

(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2007-147692

(P2007-147692A)

(43) 公開日 平成19年6月14日(2007.6.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642L	5C060
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 3/20 650M	5C066
G09G 5/02 (2006.01)	G09G 3/20 632C	5C080
G09G 5/36 (2006.01)	G09G 3/20 612U	5C082
審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 23 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-338228 (P2005-338228)
 (22) 出願日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(71) 出願人 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 100102185
 弁理士 多田 繁範
 (72) 発明者 西田 幸司
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 浅野 光康
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 上田 和彦
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内

最終頁に続く

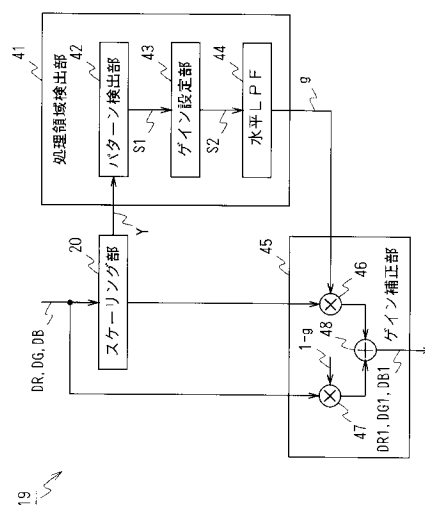
(54) 【発明の名称】 画像表示装置、画像表示方法、画像表示方法のプログラム及び画像表示方法のプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】本発明は、画像表示装置、画像表示方法、画像表示方法のプログラム及び画像表示方法のプログラムを記録した記録媒体に関し、例えば液晶表示パネルによるモニタ装置に適用して、各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各色データの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の変化を防止する。

【解決手段】本発明は、各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各色データDR、DG、DBの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにして、特定領域の検出結果gに応じてこの色付き防止の処理による色データと入力色データとを加重平均して出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像表示パネルにより画像を表示する画像表示装置において、
前記画像表示パネルは、
色の異なる複数のサブピクセルにより 1 つのピクセルが形成され、
前記画像表示装置は、
前記画像表示パネルの駆動に供する入力色データの連続するサンプリング値の補間演算処理により、前記 1 つのピクセルにおける各サブピクセルの位置に対応するように、前記入力色データの位相を補正して出力色データを出力する補間演算部と、
前記入力色データ又は前記出力色データの処理により、前記画像表示パネルで表示する
10 画像から特定領域を検出する領域検出部と、
前記入力色データと前記出力色データとを、前記領域検出部の検出結果に基づいて、加重平均処理して出力する補正部とを備え、
前記特定領域が、
エッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分、又は空間周波数の高い繰り返しパターンの部分である
ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

前記補間演算部は、
前記 1 つのピクセルを形成する複数のサブピクセルのうちの 1 つのサブピクセルについ
20 ては、対応する前記入力色データの位相を補正することなく、前記出力色データにより出力し、
前記 1 つのピクセルを形成する複数のサブピクセルのうちの他のサブピクセルについては、前記ピクセルの繰り返し周期を基準にした前記 1 つのサブピクセルとの相対的な位置により、対応する入力色データの位相を補正して前記出力色データを出力する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記補間演算部は、
前記 1 つのピクセルを形成する複数のサブピクセルに係る全ての入力色データの位相を
30 補正して前記出力色データを出力する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記画像表示パネルのガンマ、人間の視感度特性のガンマにより前記入力色データの階調を補正して前記補間演算部に出力するガンマ補正部と、
前記補正部から出力される色データの階調を、前記ガンマ補正部とは逆の特性により補正して出力する戻しガンマ補正部とを有する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記補間演算部による補間演算処理が、Sinc 関数による補間演算処理である
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記領域検出部は、
前記特定領域の検出結果を帯域制限して出力するローパスフィルタを有し、
前記補正部は、
前記ローパスフィルタの出力値を用いて前記加重平均処理を実行する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 7】

画像表示パネルにより画像を表示する画像表示方法において、
前記画像表示パネルは、
色の異なる複数のサブピクセルにより 1 つのピクセルが形成され、

前記画像表示方法は、

前記画像表示パネルの駆動に供する入力色データの連続するサンプリング値の補間演算処理により、前記１つのピクセルにおける各サブピクセルの位置に対応するように、前記入力色データの位相を補正して出力色データを出力する補間演算ステップと、

前記入力色データ又は出力色データの処理により、前記画像表示パネルで表示する画像から特定領域を検出する領域検出のステップと、

前記入力色データと前記出力色データとを、前記領域検出のステップの検出結果に基づいて、加重平均処理して出力する補正のステップとを備え、

前記特定領域が、

エッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分、又は空間周波数の高い繰り返しパターンの部分である

ことを特徴とする画像表示方法。

【請求項 8】

演算処理手段による実行により、画像表示パネルにより画像を表示する画像表示方法のプログラムにおいて、

前記画像表示パネルは、

色の異なる複数のサブピクセルにより１つのピクセルが形成され、

前記画像表示方法のプログラムは、

前記画像表示パネルの駆動に供する入力色データの連続するサンプリング値の補間演算処理により、前記１つのピクセルにおける各サブピクセルの位置に対応するように、前記入力色データの位相を補正して出力色データを出力する補間演算ステップと、

前記入力色データ又は出力色データの処理により、前記画像表示パネルで表示する画像から特定領域を検出する領域検出のステップと、

前記入力色データと前記出力色データとを、前記領域検出のステップの検出結果に基づいて、加重平均処理して出力する補正のステップとを備え、

前記特定領域が、

エッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分、又は空間周波数の高い繰り返しパターンの部分である

ことを特徴とする画像表示方法のプログラム。

【請求項 9】

演算処理手段による実行により、画像表示パネルにより画像を表示する画像表示方法のプログラムを記録した記録媒体において、

前記画像表示パネルは、

色の異なる複数のサブピクセルにより１つのピクセルが形成され、

前記画像表示方法のプログラムは、

前記画像表示パネルの駆動に供する入力色データの連続するサンプリング値の補間演算処理により、前記１つのピクセルにおける各サブピクセルの位置に対応するように、前記入力色データの位相を補正して出力色データを出力する補間演算ステップと、

前記入力色データ又は出力色データの処理により、前記画像表示パネルで表示する画像から特定領域を検出する領域検出のステップと、

前記入力色データと前記出力色データとを、前記領域検出のステップの検出結果に基づいて、加重平均処理して出力する補正のステップとを備え、

前記特定領域が、

エッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分、又は空間周波数の高い繰り返しパターンの部分である

ことを特徴とする画像表示方法のプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示装置、画像表示方法、画像表示方法のプログラム及び画像表示方法のプログラムを記録した記録媒体に関し、例えば液晶表示パネルによるモニタ装置に適用することができる。本発明は、各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各色データの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにして、特定領域の検出結果に応じてこの色付き防止の処理による色データと入力色データとを加重平均して出力することにより、各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各色データの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の変化を防止する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示装置、PDP (Plasma Display Panel) 等のフラットディスプレイ装置は、色の異なる複数のサブピクセルにより1つのピクセルが形成され、各サブピクセルに対応する色データにより駆動して所望する画像を表示している。

【0003】

すなわち図6に示すように、この種のディスプレイ装置1は、例えば赤色、緑色、青色のサブピクセル2R、2G、2Bを順次循環的に水平方向に配置して形成され、連続する3つのサブピクセル2R、2G、2Bにより1つのピクセル3が形成される。

【0004】

20

このようなディスプレイ装置に関して、例えば特開2003-259386号公報等には、サブピクセルの配置位置に対応するように、各サブピクセルの駆動に供する各色データの位相を補正することにより、見掛けの解像度を増大させる方法が提案されている。

【0005】

ところでこの種のディスプレイ装置において、対応する色データにより単に各サブピクセルを駆動すると、グレーを表示した場合に、エッジの部分、グラディエーション等により輝度が徐々に変化している部分が色付いて見えるようになる。

【0006】

すなわち各色データは、ラスタ走査により各ピクセルの中央を走査するタイミングのサンプリング値であり、これにより図7(A1)に示すように、グレーの表示におけるエッジの部分では、1つのピクセルを構成する3つのサブピクセル2R、2G、2Bの輝度レベルが揃って低下することになる。これによりこの場合は、エッジの部分に最も近接した輝度レベルが高くなっている側のサブピクセル2B1の色が、このエッジ部分で目立つようになり、このサブピクセル2B1の色により色付いてエッジ部分が見て取られる。なおこの図7では、高さ方向が各サブピクセル2R、2G、2Bの輝度レベルである。

30

【0007】

これに対して図7(B1)に示すように、グレーの表示において輝度レベルが徐々に変化している部分では、1つのピクセルを構成する3つのサブピクセル2R、2G、2Bの輝度レベルが揃って順次段階的に低下することになる。これによりこの場合は輝度レベルが順次低下する側のサブピクセル2Bの色が目立つようになり、このように輝度レベルが徐々に変化している部分が、このサブピクセル2Bの色により色付いて見て取られる。

40

【0008】

この問題を解決する1つの方法として、1つのピクセル3における各サブピクセル2R、2G、2Bの配置位置に対応するように、各サブピクセル2R、2G、2Bの駆動に供する各色データの位相を補正することが考えられる。

【0009】

すなわち図7(A1)及び(B1)との対比により図7(A2)及び(B2)により示すように、赤色、緑色、青色によるサブピクセル2R、2G、2Bを順次循環的に配置して、連続する3つの赤色、緑色、青色によるサブピクセル2R、2G、2Bにより1つのピクセル3を形成している場合、1つのピクセル3の中央のサブピクセル2Gにあっては

50

、従来と同様に駆動する。またこの中央のサブピクセル 2 G に対して先行する側のサブピクセル 2 R については、先行する分、色データの位相を補正して駆動し、またこれとは逆に、中央のサブピクセル 2 G に対して後行する側のサブピクセル 2 B については、後行する分、色データの位相を補正して駆動する。

【 0 0 1 0 】

これによりエッジの部分では、後行するサブピクセル 2 B と、続く先行するサブピクセル 2 R とで順次段階的に輝度レベルが低下し、これにより色付きを防止することができる。またグラディエーション等により輝度レベルが徐々に変化している部分では、この輝度レベルの低下に対応するように順次各サブピクセル 2 R、2 G、2 B の輝度レベルを低下させて色付きを防止することができる。

10

【 0 0 1 1 】

しかしながらこの種のディスプレイ装置は、例えば T N (Twisted Nematic) 液晶等のように、見る方向によって輝度に係る特性が異なる欠点があり、これによりこのように 1 つのピクセル 3 における各サブピクセル 2 R、2 G、2 B の配置位置に対応するように各色データの位相を補正すると、見る方向によって空間周波数の高い繰り返しの部分で色が変化する問題が発生する。

【 0 0 1 2 】

すなわち図 7 との対比により図 8 (A) 及び (B) に示すように、1 つのピクセル 3 を構成するサブピクセル 2 R、2 G、2 B が等しい輝度レベルに保持されて、ピクセル単位で輝度レベルが変化している場合、図 8 (A) に示す正面から見た場合と、図 8 (B) に示す斜めから見た場合とでは、1 つのピクセルを構成するサブピクセル 2 R、2 G、2 B 間で、輝度レベルの比率が変化しないことになり、この場合は、見る方向が変化しても色の変化は発生しない。

20

【 0 0 1 3 】

しかしながら図 8 (A) 及び (B) との対比により図 8 (C) 及び (D) に示すように、各サブピクセル 2 R、2 G、2 B の配置位置に対応するように各色データの位相を補正すると、正面から見た場合と斜めから見た場合とで、1 つのピクセル 3 を構成するサブピクセル 2 R、2 G、2 B 間で輝度レベルの比率が変化し、これによりこの場合には、見る方向により色が変化することになる。これによりこの場合、正面から見たときに色バランスが取れるように各サブピクセル 2 R、2 G、2 B の駆動を調整すると、斜め方向から見たときに色バランスが乱れてしまうようになる。

30

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 5 9 3 8 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各色データの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の変化を防止することができる画像表示装置、画像表示方法、画像表示方法のプログラム及び画像表示方法のプログラムを記録した記録媒体を提案しようとするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

かかる課題を解決するため請求項 1 の発明は、画像表示パネルにより画像を表示する画像表示装置に適用して、前記画像表示パネルは、色の異なる複数のサブピクセルにより 1 つのピクセルが形成され、前記画像表示装置は、前記画像表示パネルの駆動に供する入力色データの連続するサンプリング値の補間演算処理により、前記 1 つのピクセルにおける各サブピクセルの位置に対応するように、前記入力色データの位相を補正して出力色データを出力する補間演算部と、前記入力色データ又は出力色データの処理により、前記画像表示パネルで表示する画像から特定領域を検出する領域検出部と、前記入力色データと前記出力色データとを、前記領域検出部の検出結果に基づいて、加重平均処理して出力する

50

補正部とを備え、前記特定領域が、エッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分、又は空間周波数の高い繰り返しパターンの部分であるようにする。

【0016】

また請求項7の発明は、画像表示パネルにより画像を表示する画像表示方法に適用して、前記画像表示パネルは、色の異なる複数のサブピクセルにより1つのピクセルが形成され、前記画像表示方法は、前記画像表示パネルの駆動に供する入力色データの連続するサンプリング値の補間演算処理により、前記1つのピクセルにおける各サブピクセルの位置に対応するように、前記入力色データの位相を補正して出力色データを出力する補間演算ステップと、前記入力色データ又は出力色データの処理により、前記画像表示パネルで表示する画像から特定領域を検出する領域検出のステップと、前記入力色データと前記出力色データとを、前記領域検出のステップの検出結果に基づいて、加重平均処理して出力する補正のステップとを備え、前記特定領域が、エッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分、又は空間周波数の高い繰り返しパターンの部分であるようにする。

10

【0017】

また請求項8の発明は、演算処理手段による実行により、画像表示パネルにより画像を表示する画像表示方法のプログラムに適用して、前記画像表示パネルは、色の異なる複数のサブピクセルにより1つのピクセルが形成され、前記画像表示方法のプログラムは、前記画像表示パネルの駆動に供する入力色データの連続するサンプリング値の補間演算処理により、前記1つのピクセルにおける各サブピクセルの位置に対応するように、前記入力色データの位相を補正して出力色データを出力する補間演算ステップと、前記入力色データ又は出力色データの処理により、前記画像表示パネルで表示する画像から特定領域を検出する領域検出のステップと、前記入力色データと前記出力色データとを、前記領域検出のステップの検出結果に基づいて、加重平均処理して出力する補正のステップとを備え、前記特定領域が、エッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分、又は空間周波数の高い繰り返しパターンの部分であるようにする。

20

【0018】

また請求項9の発明は、演算処理手段による実行により、画像表示パネルにより画像を表示する画像表示方法のプログラムを記録した記録媒体に適用して、前記画像表示パネルは、色の異なる複数のサブピクセルにより1つのピクセルが形成され、前記画像表示方法のプログラムは、前記画像表示パネルの駆動に供する入力色データの連続するサンプリング値の補間演算処理により、前記1つのピクセルにおける各サブピクセルの位置に対応するように、前記入力色データの位相を補正して出力色データを出力する補間演算ステップと、前記入力色データ又は出力色データの処理により、前記画像表示パネルで表示する画像から特定領域を検出する領域検出のステップと、前記入力色データと前記出力色データとを、前記領域検出のステップの検出結果に基づいて、加重平均処理して出力する補正のステップとを備え、前記特定領域が、エッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分、又は空間周波数の高い繰り返しパターンの部分であるようにする。

30

【0019】

請求項1の構成により、画像表示パネルにより画像を表示する画像表示装置に適用して、前記画像表示パネルは、色の異なる複数のサブピクセルにより1つのピクセルが形成され、前記画像表示装置は、前記画像表示パネルの駆動に供する入力色データの連続するサンプリング値の補間演算処理により、前記1つのピクセルにおける各サブピクセルの位置に対応するように、前記入力色データの位相を補正して出力色データを出力する補間演算部と、前記入力色データ又は出力色データの処理により、前記画像表示パネルで表示する画像から特定領域を検出する領域検出部と、前記入力色データと前記出力色データとを、前記領域検出部の検出結果に基づいて、加重平均処理して出力する補正部とを備え、前記特定領域が、エッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分、又は空間周波数の高い繰り返しパターンの部分であるようにすれば、エッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分、又は空間周波数の高い繰り返しパターンの部分と、これら以外の部分とで、補間演算処理による処理結果の出力を可変することができる。しかしてエッジ部分、輝度レベルが徐

40

50

々に変化する部分は、何ら入力色データの位相を補正しない場合には、色付きが発生するのに対し、見る方向による色の変化が起こり難く、また空間周波数の高い繰り返しパターンの部分は、何ら入力色データの位相を補正しなくても色付きが起こり難く、見る方向による色の変化が起こり易い。これにより請求項 1 の構成によれば、色付きが起こり易く、見る方向による色の変化が起こり難い部分だけで、入力色データの位相を補正して色付きを防止することができ、又は色付きが起こり難く、見る方向による色の変化が起こり易い部分だけで、入力色データの位相を補正しないようにして見る方向による色の変化を防止することができ、これらによりピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各色データの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の変化を防止することができる。

10

【 0 0 2 0 】

これにより請求項 7、請求項 8、請求項 9 の構成によれば、ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各色データの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の変化を防止することができる画像表示方法、画像表示方法のプログラム及び画像表示方法のプログラムを記録した記録媒体を提供することができる。

【 発明の効果 】**【 0 0 2 1 】**

本発明によれば、ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各色データの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の変化を防止する。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】**【 0 0 2 2 】**

以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施例を詳述する。

【 実施例 1 】**【 0 0 2 3 】****(1) 実施例の構成**

図 2 は、本発明の実施例に係るモニタ装置を示すブロック図である。このモニタ装置 1 において、信号入力部 1 2 は、例えばチューナー、D V D (Digital Versatile Disk) プレイヤー等による各種のソースから輝度信号及び色差信号によるビデオデータ D V を入力し、画像処理部 1 3 は、この信号入力部 1 2 から入力されるビデオデータ D V を信号処理して出力する。液晶表示パネル 1 4 は、図 6 について上述したサブピクセルの配置によるいわゆるインライン方式により画像表示パネルであり、信号出力部 1 5 は、画像処理部 1 3 の出力データによりこの液晶表示パネル 1 4 を駆動する。これによりこのモニタ装置 1 1 は、ソースより出力されたビデオデータ D V による各種画像を液晶表示パネル 1 4 で表示する。

30

【 0 0 2 4 】

このため画像処理部 1 3 は、信号入力部 1 2 から入力されるビデオデータ D V を、信号出力部 1 5 の駆動に適するように信号処理して出力する。画像処理部 1 3 は、この処理において、液晶表示パネル 1 4 の各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように、各サブピクセルを駆動する各色データの位相を補正し、これによりエッジ等の色付きを防止する。

40

【 0 0 2 5 】

このため画像処理部 1 3 において、色データ変換部 1 7 は、マトリックス演算処理により輝度信号及び色差信号により入力されるビデオデータ D V を、液晶表示パネル 1 4 の各サブピクセルに対応する色データに変換する。ここでこの実施例では、図 6 について上述したように、赤色、緑色、青色によるサブピクセル 2 R、2 G、2 B を順次循環的に水平方向に配置して液晶表示パネル 1 4 が形成されており、この色データ変換部 1 7 は、輝度信号及び色差信号により入力されるビデオデータ D V を、赤色、緑色、青色による色データ D R、D G、D B に変換して出力する。

50

【 0 0 2 6 】

画像処理部 1 3 は、パネル γ 補正部 1 8 を介してこの色データ D R、D G、D B をサブピクセル処理部 1 9 に入力し、ここで液晶表示パネル 1 4 におけるサブピクセルの配置位置に対応するように、これら色データ D R、D G、D B の位相を補正してエッジ等の色付きを防止する。

【 0 0 2 7 】

ここで図 3 に示すように、各色データ D R、D G、D B は、ラスタ走査により各ピクセルの中央を走査するタイミングのサンプリング値であるのに対し、各色データ D R、D G、D B により駆動される各サブピクセル 2 R、2 G、2 B は、各ピクセル 3 の中央 3 O よりずれた位置に配置される。これにより各色データ D R、D G、D B のサンプリングのタイミ
10
ングと、実際の配置位置との相違により、図 7 について上述したように、エッジ部分等で色付きが発生する。これによりサブピクセル処理部 1 9 は、スケーリング部 2 0 において、対応するサブピクセル 2 R、2 G、2 B の中央 R O、G O、B O のタイミングによるサンプリング値となるように、各色データ D R、D G、D B の位相を補正する。

【 0 0 2 8 】

より具体的に、例えばこれらサブピクセル 2 R、2 G、2 B が等しい大きさにより等ピッチで配置されている場合、中央の緑色のサブピクセル 2 G の中央 G O は、ピクセル 3 の中央 3 O と一致することになり、この場合、何ら位相を補正することなく対応する色データ D G を出力することにより、緑色のサブピクセル 2 G の中央 G O のタイミングでサン
20
プリングしたサンプリング値により緑色の色データ D G を出力することができる。

【 0 0 2 9 】

これに対してこの緑色のサブピクセル 2 G に対して先行する側である赤色のサブピクセル 2 R は、この緑色のサブピクセル 2 G に対して、ピクセル 3 の繰り返し周期の $1/3$ の周期だけ先行した位置に配置されていることになり、 $1/3$ の周期だけ速いタイミングでサンプリングしたサンプリング値により出力するように赤色色データ D R の位相を補正することにより、赤色のサブピクセル 2 R の中央 R O のタイミングでサンプリングしたサン
プリング値により赤色の色データ D R を出力することができる。

【 0 0 3 0 】

これとは逆に、この緑色のサブピクセル 2 G に対して後行する側である青色のサブピクセル 2 B は、この緑色のサブピクセル 2 G に対して、ピクセル 3 の繰り返し周期の $1/3$
30
の周期だけ後行した位置に配置されていることになり、 $1/3$ の周期だけ遅いタイミングでサンプリングしたサンプリング値により出力するように青色色データ D B の位相を補正することにより、青色のサブピクセル 2 B の中央 B O のタイミングでサンプリングしたサンプリング値により青色の色データ D B を出力することができる。

【 0 0 3 1 】

この補正原理により、スケーリング部 2 0 は、各色データ D R、D G、D B の連続するサンプリング値の補間演算処理により、これら色データ D R、D G、D B の位相をそれぞれ補正する。

【 0 0 3 2 】

ここでこのような連続するサンプリング値の補間演算処理は、線形補間、キュービック補間、Sinc関数補間等を適用することができるものの、これらのうち線形補間は、最も簡易な構成で計算量が少ない反面、周波数特性の劣化が激しく、ぼけ量が大きくなる欠点がある。これに対してキュービック補間は、ぼけ量を抑えることができる反面、エッジの部分でリングングが生じ易く、このようなリングングは、色の変化として目立ち易い欠点がある。またSinc関数による補間は、誤差を小さくすることができ、理論的には畳み込み数を無限に設定することにより正しい補間値を得ることができる。しかしながら實際上、畳み込み数を無限には設定し得ず、これによりこの実施例では窓関数を用いて畳み込み数を制限する。

【 0 0 3 3 】

これにより実施例において、スケーリング部 2 0 は、次式により示すように、Lanczos
50

関数を窓関数に用いたSinc関数による補間演算処理により、この補間演算処理を実行する。

【 0 0 3 4 】

【 数 1 】

$$\text{Sinc}(x) = \begin{cases} 1 & \dots(x=0) \\ \frac{\sin(2\pi Cx)}{2\pi Cx} & \dots(x>0) \end{cases} \quad \dots (1) \quad 10$$

【 0 0 3 5 】

【 数 2 】

$$\text{Lanczos}(x) = \begin{cases} 1 & \dots(x=0) \\ \frac{\sin(\pi x / N)}{\pi x / N} & \dots(0 < x < N) \\ 0 & \dots(x \geq N) \end{cases} \quad \dots (2) \quad 20$$

【 0 0 3 6 】

ここでNは、ロープ数であり、Cxは、カットオフ周波数である。これらの値を調整することにより補間特性と補間係数のタップ数を決定する。ここでこの補間演算処理に使用する係数は、xに各サブピクセル2R、2G、2Bの位置に係る位相を代入してこれらSinc関数とLanczos関数の積により求めることができ、スケーリング部20は、この係数によるフィルタリング演算により、色データDR、DG、DBに係る補間演算処理を実行する。これにより上述したように、サブピクセル2R、2G、2Bが等しい大きさにより等ピッチで配置されている場合、緑色の色データDGについては、x=0とし、赤色及び青色の色データDR及びDBについては、それぞれx=-120度及び120度とした。 30

【 0 0 3 7 】

なおこのように緑色の色データDGの位相を0とし、この緑色の色データDGとの相対的な位相により赤色及び青色の色データDR及びDBの位相を補正する場合には、緑色の色データDGについては、何ら補間演算処理することなく出力して、赤色及び青色の色データDR及びDBについてのみ、補間演算処理することにより、これら色データDR、DG、DBの位相を補正することができ、その分、全体構成を簡略化することができる。しかしながらこの場合、赤色及び青色の色データDR及びDBについてのみ補間演算処理したことにより、緑色の色データDGに対して、赤色及び青色の色データDR及びDBの解像度が相対的に低下することになる。これによりこのような解像度の相対的な低下を防止する場合には、例えば緑色の色データ位相を30度又は60度等に設定し、またこれに対応するように赤色及び青色の色データの位相を設定し、これら色データDG、DR、DBを共に補間演算処理するようにしてもよい。 40

【 0 0 3 8 】

図4は、補完係数のタップ数を3とした場合のこのスケーリング部20の構成を示すブロック図である。スケーリング部20において、係数発生部22は、(1)及び(2)式を用いて説明した係数を各位相毎に保持するリードオンリメモリであり、このモニタ装置 50

1 1 の設定により入力される位相情報 D P により、各色データの補正部 2 3 R、2 3 G、2 3 B に係数を出力する。これによりこのスケーリング部 2 0 は、この位相情報 D P の切り換えにより、色データ D G、D R、D B の補正に係る位相を種々に調整できるように構成される。なおこの係数発生部 2 2 に保持される係数は、補間演算処理における利得を乗算した係数であり、これによりこの実施例では、簡易にゲイン制御することができるように構成される。

【0039】

各色データの補正部 2 3 R、2 3 G、2 3 B は、この係数発生部 2 2 から入力される係数が異なる点を除いて同一に構成され、ラッチ回路による遅延回路 2 5、2 6 により順次各色データ D R、D G、D B をそれぞれ各色データ D R、D G、D B の 1 クロック周期づつ遅延させ、これにより連続する 3 サンプリングの色データ D R、D G、D B を生成する。

【0040】

乗算回路 2 8、2 9、3 0 は、この連続する 3 サンプリングの色データ D R、D G、D B をそれぞれ係数発生部 2 2 から出力される係数により乗算し、加算回路 3 1、3 2 は、これら乗算回路 2 8 ~ 3 0 の乗算結果を加算して出力する。これにより各色データの補正部 2 3 R、2 3 G、2 3 B は、3 タップによる補間フィルタを用いた補間演算処理により、それぞれ色データ D R、D G、D B の位相を補正して出力する。

【0041】

なおここで実用上十分な特性を確保できる場合には、線型補間等の手法を適用するようにしてもよく、線型補間の場合には、例えば次式の演算処理の実行により、各色データ D R、D G、D B のサンプリング値 R_i 、 G_i 、 B_i から位相補正後の各色データ D R 1、D G 1、D B 1 のサンプリング値を SR_i 、 SG_i 、 SB_i を求めることができる。

【0042】

【数 3】

$$SR_i = 1/3 \times R_{i-1} + 2/3 \times R_i$$

$$SG_i = G_i$$

$$SB_i = 2/3 \times B_i + 1/3 \times B_{i+1} \quad \dots\dots (3)$$

【0043】

ところでこのように各色データ D R、D G、D B の位相の補正によりエッジ等の色付きを防止する場合、人間の目に至るまでの一連の伝送系におけるガンマの影響を考慮することが必要になる。

【0044】

すなわち図 5 (A) 及び (B) により示すように、単に色データ D R、D G、D B (図 5 (A)) の位相の補正により、これら色データ D R、D G、D B の輝度レベルを補正した場合 (図 5 (B))、液晶表示パネル 1 4 のガンマ、人間の視感度特性におけるガンマにより、図 5 (C) に示すように、サブピクセル 2 R、2 G、2 B 間で輝度レベルのバランスが変化することになる。これによりこの場合、白黒による細かな縞り返しパターン等の空間周波数の高い部分が、緑色を帯びて観察されることになる。

【0045】

このためこの実施例において、画像処理部 1 3 は、パネル γ 補正部 1 8 を介して色データ D R、D G、D B をサブピクセル処理部 1 9 に入力し、また戻し γ 補正部 3 5 を介してサブピクセル処理部 1 9 から出力される色データ D R 1、D G 1、D B 1 を信号出力部 1

5 に出力する（図 2）。

【 0 0 4 6 】

ここでパネル γ 補正部 18 は、液晶表示パネル 14 のガンマと人間の視感度特性におけるガンマとの乗算値の特性により各色データ DR、DG、DB の階調を補正して出力し、これによりこれら色データ DR、DG、DB の階調を人間が実際に知覚する階調に補正する。

【 0 0 4 7 】

また戻し γ 補正部 35 は、パネル γ 補正部 18 とは逆の特性により、サブピクセル処理部 19 から出力される色データ DR1、DG1、DB1 の階調を補正し、これにより元の色データ DR、DG、DB の階調によりこれら色データ DR1、DG1、DB1 を出力する。なおこれらパネル γ 補正部 18、戻し γ 補正部 35 による階調の補正は、例えばルックアップテーブルを用いて実行される。

10

【 0 0 4 8 】

これにより図 5（A）～（C）との対比により図 5（A）、（D）～（G）に示すように、この実施例では、空間周波数の高い部分における色バランスの変化を防止する。

【 0 0 4 9 】

ところでこのようにして各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各色データの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにしても、図 8 について上述したように液晶表示パネル 14 の特性により見る方向によって色が変化する。このためサブピクセル処理部 19 は、図 1 に示すように、処理領域検出部 41 により、特定領域を検出し、この特定領域と他の領域とでこのサブピクセル処理部 19 における処理を切り換える。

20

【 0 0 5 0 】

すなわちこのように見る方向による色の変化は、空間周波数の高い繰り返しパターンの領域で発生する。これに対してこのような空間周波数の高い繰り返しパターンの領域では、何ら色データの位相を補正しなくても、色付きの現象が発生しづらく、これにより各色データの位相を補正するようにしても、色付きの防止に係る改善効果が極めて少ないことが判った。これに対して各色データの位相を補正して色付きの改善効果の高い、エッジ部分、グラディエーション等により輝度が徐々に変化している部分では、このように見る方向による色の変化が発生し難いことが判った。

30

【 0 0 5 1 】

これにより位相の補正により色付きを防止できる領域を特定領域に設定し、この特定領域についてのみ、色データ DR、DG、DB の位相を補正すれば、エッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の変化を防止することができる。具体的に、この場合は、エッジの部分、輝度レベルが徐々に変化する部分等の、中低域部分で輝度レベルが変化する部分のみ位相を補正すれば、エッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の変化を防止することができる。

【 0 0 5 2 】

またこれに代えて、位相の補正により見る方向によって色が変化する領域を特定領域に設定し、この特定領域のみ、色データの位相補正を中止するようにしても、エッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の変化を防止することができる。具体的に、この場合は、空間周波数の高い繰り返しの部分を特定領域に設定して、色データの位相補正を中止することにより、エッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の変化を防止することができる。

40

【 0 0 5 3 】

この実施例では、これら 2 つの条件のうちの前者の条件により、サブピクセル処理部 19 の処理を切り換える。すなわちこの実施例において、処理領域検出部 41 は、スケーリング部 20 から出力される色データ DR1、DG1、DB1 を図示しない演算回路により輝度信号 Y に変換して入力する。

【 0 0 5 4 】

50

処理領域検出部 4 1 は、エッジの部分、輝度レベルが徐々に変化する部分が特定領域に設定され、順次入力される輝度信号 Y よりこの特定領域を検出する。すなわち処理領域検出部 4 1 は、水平座標 i におけるピクセルの輝度を X_i とおいて、次式の関係式が成立する場合には、エッジの部分と判定する。

【 0 0 5 5 】

【数 4】

$$|X_i - X_{i-1}| > A |X_{i-1} - X_{i-2}|, A |X_{i+1} - X_i| \quad \dots\dots (4)$$

10

【 0 0 5 6 】

また次式の関係式の何れかが成立する場合、輝度レベルが徐々に変化する部分と判定する。しかして処理領域検出部 4 1 は、この判定結果によりこれらの特定領域で信号レベルが立ち上がる領域検出信号 S 1 を出力する。

【 0 0 5 7 】

【数 5】

$$X_{i-k} \geq X_{i-k+1} \geq \dots \geq X_{i-1} \geq X_i \geq X_{i+1} \geq \dots \geq X_{i+k-1} \geq X_{i+k} \quad \dots\dots (5)$$

20

【 0 0 5 8 】

【数 6】

$$X_{i-k} \leq X_{i-k+1} \leq \dots \leq X_{i-1} \leq X_i \leq X_{i+1} \leq \dots \leq X_{i+k-1} \leq X_{i+k} \quad \dots\dots (6)$$

【 0 0 5 9 】

なおエッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分の検出手法は、これらの手法に限られるものではなく、種々の手法を広く適用することができる。また輝度信号 Y による処理に代えて、各色データの処理により、この特定領域の検出処理を実行するようにしてもよい。またこのようなエッジの部分、輝度レベルが徐々に変化する部分の検出に代えて、空間周波数の高い繰り返し部分を検出するようにしてもよく、また中低域部分で輝度レベルが変化する部分を検出するようにしてもよい。なおこれらの空間周波数の高い繰り返し部分等を検出する場合にあっても、輝度信号に代えて色データにより検出するようにしてもよい。またこれら各種の検出処理を組み合わせ使用するようにしてもよい。またスケーリング部 2 0 の出力データに代えて、スケーリング部 2 0 の入力データを用いてこの特定領域を検出するようにしてもよい。

30

【 0 0 6 0 】

ゲイン設定部 4 3 は、パターン検出部 4 2 から出力される領域検出信号 S 1 の利得を補正し、これにより各色データ D R、D G、D B の位相を補正する領域で値 1 に立ち上がり、各色データ D R、D G、D B の位相を補正しない領域で値 0 に立ち上がる領域検出信号 S 2 を出力する。

40

【 0 0 6 1 】

水平ローパスフィルタ (L P F) 4 4 は、このゲイン設定部 4 3 から出力される領域検出信号 S 2 を帯域制限して出力する。

【 0 0 6 2 】

ゲイン補正部 4 5 は、乗算回路 4 6 において、この水平ローパスフィルタ 4 4 の出力値 g によりスケーリング部 2 0 から出力される色データをそれぞれ乗算し、また乗算回路 4 7 において、値 1 からこの水平ローパスフィルタ 4 4 の出力値 g を減算した値 $1 - g$ によりサブピクセル処理部 1 9 に入力される色データをそれぞれ乗算し、これら乗算回路 4 6

50

、47の出力データを加算回路48により加算して色データDR1、DG1、DB1を出力する。これによりゲイン補正部45は、スケーリング部20に入力する色データDR、DG、DBと、スケーリング部20から出力される色データDR1、DG1、DB1とを、領域検出部の検出結果に基づいて、加重平均処理して出力する。

【0063】

(2) 実施例の動作

以上の構成において、このモニタ装置11において(図2)、信号入力部12より入力される輝度信号及び色差信号によるビデオデータDVは、画像処理部13の色データ変換部17に入力され、ここで液晶表示パネル14の各サブピクセルに対応する色データDR、DG、DBに変換され、信号出力部15により液晶表示パネル14の各サブピクセルの駆動に供される。これによりこのモニタ装置11では、このビデオデータDVによる画像が液晶表示パネル14により表示される。

10

【0064】

しかしながらこのようにしてビデオデータDVから生成される色データDR、DG、DBは(図7)、各ピクセル3の中央を走査するタイミングでサンプリングされたサンプリング値であることにより(図3)、何ら処理しないで液晶表示パネル14の駆動に供したのでは、エッジの部分、輝度レベルが徐々に変化する部分で、色付きが発生することになる。

【0065】

このためこのモニタ装置11において、このビデオデータDVから生成される色データDR、DG、DBは、サブピクセル処理部19のスケーリング部20において(図4)、各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように位相が補正されて色データDR1、DG1、DB1が生成され、この色データDR1、DG1、DB1により液晶表示パネル14が駆動される。これによりこのモニタ装置11では、エッジの部分、輝度レベルが徐々に変化する部分における色付きが防止される。

20

【0066】

しかしながらこのようにして色付きを防止すると、空間周波数の高い繰り返しの部分で見える方向によって色が変化する問題が発生する(図8)。

【0067】

このためこのモニタ装置11において、色データは(図1)、処理領域検出部41のパターン検出部42により、色付きが発生する特定領域、又は見る方向によって色が変化する特定領域が検出され、ゲイン補正部45において、この領域検出結果により、位相補正した色データDR1、DG1、DB1と位相を補正していない色データDR、DG、DBとが加重平均処理されて出力される。

30

【0068】

ここでこのような色付きが発生する特定領域であるエッジの部分、輝度レベルが徐々に変化する部分は、見る方向によって色が変化する現象が発生し難い特徴がある。これによりこのように色付きが発生する部分を特定領域に設定して、この特定領域の検出結果により位相補正した色データDR1、DG1、DB1と位相を補正していない色データDR、DG、DBとを加重平均処理して出力することにより、見る方向によって色が変化する現象を防止して、かつ色付きを防止することができる。

40

【0069】

またこれとは逆に、見る方向によって色が変化する部分である高い空間周波数による繰り返しパターンの部分では、色付きが発生し難い特徴がある。これによりこのように見る方向によって色が変化する部分を特定領域に設定して、この特定領域の検出結果により位相補正した色データDR1、DG1、DB1と位相を補正していない色データDR、DG、DBとを加重平均処理して出力することにより、色付きを防止しつつ、見る方向によって色が変化する現象を防止することができる。

【0070】

これらによりこの実施例では、各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応する

50

ように各色データの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の变化を防止することができる。

【0071】

より具体的に、この実施例では、スケーリング部20において、各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各色データの位相を補正するようにして、各ピクセルの中央に配置される緑色のサブピクセルに係る色データDGについては、何ら位相を補正することなく出力するようにして、1つのピクセルにおけるこの何ら位相を補正しない色データDGに係るサブピクセルとの相対的な位置により、残りのサブピクセルに係る色データDR、DBの位相を補正し、これによりこれら色データDR、DG、DBの位相が補正される。

10

【0072】

これによりこの実施例では、これら3つのDR、DG、DBのうちの2つの色データDR、DBについてのみ位相を補正すればよいことにより、その分、全体構成を簡略化することができる。なおこのような中央のサブピクセルに係る色データDGに代えて、先行する側の色データDR、又は後行する側の色データDBについて、位相を補正しないようにして、残りの色データDRの位相を補正するようにしても、同様に、全体の構成を簡略化することができる。

【0073】

またこのような2つの色データDR、DBのみの位相の補正に代えて、3つの色データDR、DG、DBの位相を共に補正するようすれば、これら3つの色データDR、DG、DB間における解像度の相対的な变化を防止することができる。

20

【0074】

このモニタ装置11では、このような色データの位相の補正に係る処理が、各色データの連続するサンプリング値を用いた補間演算処理により実行され、この補間演算処理に sinc 関数による補間演算処理が適用されて、高い精度により各色データの位相が補正される。

【0075】

また特定領域の検出結果により、位相補正した色データDR1、DG1、DB1と位相を補正していない色データDR、DG、DBとを加重平均処理するようにして、この特定領域の検出結果をローパスフィルタ44により帯域制限して加重平均処理に供するように構成され、これにより位相補正した色データDR1、DG1、DB1と位相を補正していない色データDR、DG、DBとの頻繁な切り換えによる違和感を防止することができる。

30

【0076】

このようにして色付き、見る方向による色の变化を防止するようにしても、結局、これらの色付き、見る方向による色の变化にあっては、人間が知覚するものであり、これによりこれら色データDR、DG、DBの一連の処理にあっては、人間の視覚特性を考慮して実行する必要がある、何ら視覚特性を考慮することなく実行した場合には、色黒の空間周波数の高い繰り返しパターンの部分で、最も位相補正量の少ない色データに係る色が目立つようになる(図5)。

40

【0077】

このためこのモニタ装置11において、処理に供する色データDR、DG、DBは(図2)、パネルγ補正部18において、初めに、液晶表示パネル14のガンマ、人間の視感度特性のガンマにより階調が補正された後、サブピクセル処理部19で色付き防止、見る方向による色の变化防止に係る一連の処理が実行され、その後、戻しγ補正部35により元のγに戻される。これによりこのモニタ装置11では、色黒の空間周波数の高い繰り返しパターンにおける特定色の色付きが防止される。

【0078】

(3) 実施例の効果

以上の構成によれば、各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各

50

色データの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにして、特定領域の検出結果に応じてこの色付き防止の処理による色データと入力色データとを加重平均して出力することにより、各ピクセルにおけるサブピクセルの配置位置に対応するように各色データの位相を補正してエッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の变化を防止することができる。

【 0 0 7 9 】

またこのとき、1つのピクセルを形成する複数のサブピクセルのうちの1つのサブピクセルについては、位相を補正することなく出力し、この色データに係るサブピクセルとの相対的な位置により残りの色データについて位相を補正することにより、全体構成を簡略化することができる。

10

【 0 0 8 0 】

またこれに代えて、1つのピクセルを形成する複数のサブピクセルに係る全ての色データの位相を補正することにより、これら色データ間における解像度の相対的な变化を防止することができる。

【 0 0 8 1 】

また画像表示パネルのガンマ、人間の視感度特性のガンマにより入力色データの階調を補正して位相を補正した後、元の階調に戻すことにより、高い空間周波数による繰り返しパターンの部分における色付きを防止することができる。

【 0 0 8 2 】

またこのような位相補正の処理に係る補間演算処理が、Sinc関数による補間演算処理であることにより、高い精度により位相を補正して画質劣化を防止することができる。

20

【 0 0 8 3 】

また特定領域の検出結果を帯域制限して出力して加重平均処理に供することにより、位相補正した色データと位相を補正していない色データとの頻繁な切り換えによる違和感を防止することができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 8 4 】

なお上述の実施例においては、いわゆるインライン方式により水平方向に順次循環的に各サブピクセルを配置した画像表示パネルの駆動に関して、色付き、見る方向による色の变化を防止する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、いわゆるデルタ方式により水平方向及び垂直方向に順次循環的に各サブピクセルを配置した構成の画像表示パネルの駆動に適用して、色付き、見る方向による色の变化を防止するようにしてもよい。なおこの場合、上述のスケール部20、領域検出部41の処理にあっては、このような2次元的な各サブピクセルの順次循環的な配置に対応するように、水平方向及び垂直方向の2次元的な処理が必要となる。

30

【 0 0 8 5 】

また上述の実施例においては、液晶表示パネルを用いたモニタ装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、PDP、FED(Field Emission Display)等の種々の画像表示パネルを用いたモニタ装置に広く適用することができる。

【 0 0 8 6 】

40

また上述の実施例においては、赤色、緑色、青色のサブピクセルにより1つのピクセルを構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば4色のサブピクセルにより1つのピクセルを構成する場合等にも広く適用することができる。

【 0 0 8 7 】

また上述の実施例においては、画像表示パネルを有するモニタ装置に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、色データにより各種映像コンテンツを出力してモニタ装置により画像を表示する各種画像表示装置に広く適用することができる。

【 0 0 8 8 】

また上述の実施例においては、ハードウェアの構成によりビデオデータを処理して画像表示する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばコンピュータにおける画

50

像表示プログラム等のように、プログラムにより本発明を構成してソフトウェアの処理により画像表示する場合にも広く適用することができる。なおこの場合、この処理に係る装置への事前のインストールによりプログラムを提供する場合の他に、光ディスク、磁気ディスク、メモリカード等の記録媒体に記録してプログラムを提供するようにしてもよく、さらにはインターネット等のネットワークを介したダウンロードによりプログラムを提供するようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0089】

本発明は、例えば液晶表示パネルによるモニタ装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0090】

【図1】本発明の実施例1に係るモニタ装置のサブピクセル処理部を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例1に係るモニタ装置を示すブロック図である。

【図3】図2のモニタ装置における位相補正の説明に供する略線図である。

【図4】図1のサブピクセル表示部におけるスケーリング部を示すブロック図である。

【図5】図1のサブピクセル処理部におけるガンマ補正の説明に供する略線図である。

【図6】ディスプレイ装置におけるピクセルの構成を示す平面図である。

【図7】色付きの説明に供する略線図である。

【図8】見る方向による色の変化の説明に供する略線図である。

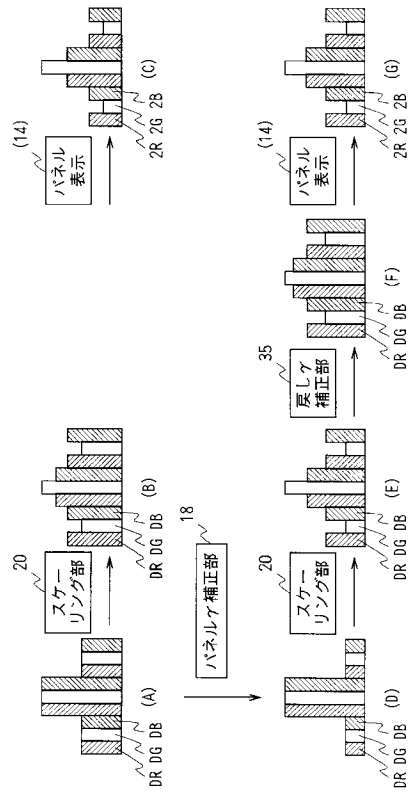
20

【符号の説明】

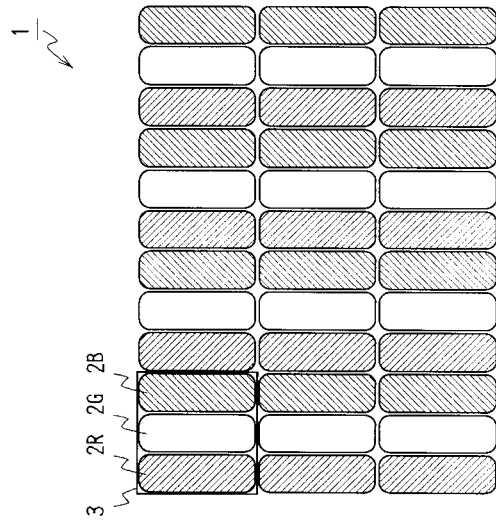
【0091】

1 ... ディスプレイ装置、2 R、2 G、2 B ... サブピクセル、3 ... ピクセル、11 ... モニタ装置、12 ... 信号入力部、13 ... 画像処理部、14 ... 液晶表示パネル、15 ... 信号出力部、17 ... 色データ変換部、18 ... パネルγ補正部、19 ... サブピクセル処理部、20 ... スケーリング部、35 ... 戻しγ補正部、41 ... 領域検出部、44 ... 水平ローパスフィルタ、45 ... ゲイン補正部

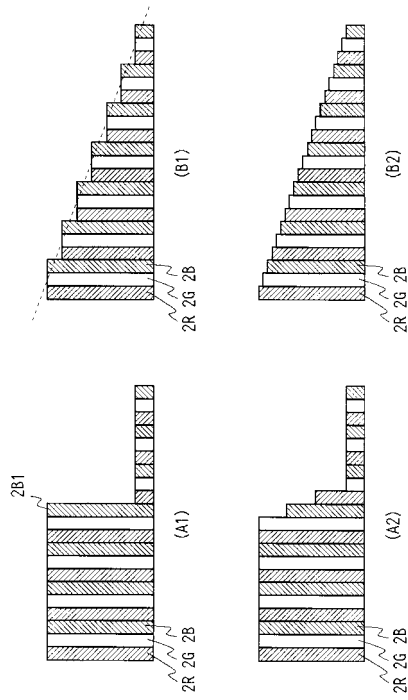
【図 5】



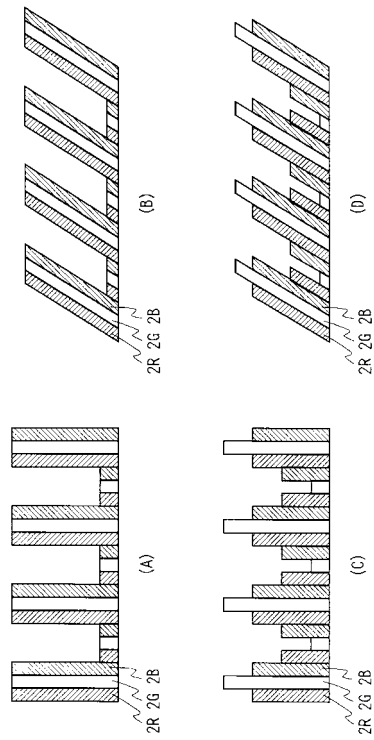
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】平成19年3月5日(2007.3.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

しかしながらこの種のディスプレイ装置は、例えばTN(Twisted Nematic)液晶等のように、見る方向によって輝度に係る特性が異なる欠点があり、これによりこのように1つのピクセル3における各サブピクセル2R、2G、2Bの配置位置に対応するように各色データの位相を補正すると、見る方向によって空間周波数の高い繰り返しパターンの部分で色が変化する問題が発生する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

(1)実施例の構成

図2は、本発明の実施例に係るモニタ装置を示すブロック図である。このモニタ装置11において、信号入力部12は、例えばチューナー、DVD(Digital Versatile Disk)プレイヤー等による各種のソースから輝度信号及び色差信号によるビデオデータDVを入力し、画像処理部13は、この信号入力部12から入力されるビデオデータDVを信号処理して出力する。液晶表示パネル14は、図6について上述したサブピクセルの配置によるいわゆるインライン方式による画像表示パネルであり、信号出力部15は、画像処理部13の出力データによりこの液晶表示パネル14を駆動する。これによりこのモニタ装置11は、ソースより出力されたビデオデータDVによる各種画像を液晶表示パネル14で表示する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

図4は、補間係数のタップ数を3とした場合のこのスケーリング部20の構成を示すブロック図である。スケーリング部20において、係数発生部22は、(1)及び(2)式を用いて説明した係数を各位相毎に保持するリードオンリメモリであり、このモニタ装置11の設定により入力される位相情報DPにより、各色データの補正部23R、23G、23Bに係数を入力する。これによりこのスケーリング部20は、この位相情報DPの切り換えにより、色データDG、DR、DBの補正に係る位相を種々に調整できるように構成される。なおこの係数発生部22に保持される係数は、補間演算処理における利得を乗算した係数であり、これによりこの実施例では、簡易にゲイン制御することができるように構成される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

なおここで実用上十分な特性を確保できる場合には、線型補間等の手法を適用するようにしてもよく、線型補間の場合には、例えば次式の演算処理の実行により、各色データ D_R 、 D_G 、 D_B のサンプリング値 R_i 、 G_i 、 B_i から位相補正後の各色データ D_{R1} 、 D_{G1} 、 D_{B1} のサンプリング値 S_{Ri} 、 S_{Gi} 、 S_{Bi} を求めることができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

またこれに代えて、位相の補正により見る方向によって色が変化する領域を特定領域に設定し、この特定領域のみ、色データの位相補正を中止するようにしても、エッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の变化を防止することができる。具体的に、この場合は、空間周波数の高い繰り返しパターン¹の部分²を特定領域に設定して、色データの位相補正を中止することにより、エッジ等の色付きを防止するようにして、見る方向による色の变化を防止することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

なおエッジ部分、輝度レベルが徐々に変化する部分の検出手法は、これらの手法に限られるものではなく、種々の手法を広く適用することができる。また輝度信号 Y による処理に代えて、各色データの処理により、この特定領域の検出処理を実行するようにしてもよい。またこのようなエッジの部分、輝度レベルが徐々に変化する部分の検出に代えて、空間周波数の高い繰り返しパターン¹の部分²を検出するようにしてもよく、また中低域部分で輝度レベルが変化する部分を検出するようにしてもよい。なおこれらの空間周波数の高い繰り返しパターン¹の部分等を検出する場合にあっても、輝度信号に代えて色データにより検出するようにしてもよい。またこれら各種の検出処理を組み合わせ使用するようにしてもよい。またスケーリング部 20 の出力データに代えて、スケーリング部 20 の入力データを用いてこの特定領域を検出するようにしてもよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

ゲイン設定部 43 は、パターン検出部 42 から出力される領域検出信号 S_1 の利得を補正し、これにより各色データ D_R 、 D_G 、 D_B の位相を補正する領域で値 1 に立ち上がり、各色データ D_R 、 D_G 、 D_B の位相を補正しない領域で値 0 に立ち上がる領域検出信号 S_2 を出力する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

ゲイン補正部 45 は、乗算回路 46 において、この水平ローパスフィルタ 44 の出力値 g によりスケーリング部 20 から出力される色データをそれぞれ乗算し、また乗算回路 4

7において、値1からこの水平ローパスフィルタ44の出力値 g を減算した値 $1 - g$ によりサブピクセル処理部19に入力される色データをそれぞれ乗算し、これら乗算回路46、47の出力データを加算回路48により加算して色データDR1、DG1、DB1を出力する。これによりゲイン補正部45は、スケーリング部20に入力する色データDR、DG、DBと、スケーリング部20から出力される色データDR1、DG1、DB1とを、処理領域検出部41の検出結果に基づいて、加重平均処理して出力する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

しかしながらこのようにして色付きを防止すると、空間周波数の高い繰り返しパターン^{パターン}の部分で見る方向によって色が変化する問題が発生する(図8)。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

これによりこの実施例では、これら3つのDR、DG、DBのうちの2つの色データDR、DBについてのみ位相を補正すればよいことにより、その分、全体構成を簡略化することができる。なおこのような中央のサブピクセルに係る色データDGに代えて、先行する側の色データDR、又は後行する側の色データDBについて、位相を補正しないようにして、残りの色データ(DG、DB)又は(DG、DR)の位相を補正するようにしても、同様に、全体の構成を簡略化することができる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

このようにして色付き、見る方向による色の变化を防止するようにしても、結局、これらの色付き、見る方向による色の变化にあっては、人間が知覚するものであり、これによりこれら色データDR、DG、DBの一連の処理にあっては、人間の視覚特性を考慮して実行する必要がある、何ら視覚特性を考慮することなく実行した場合には、白黒の空間周波数の高い繰り返しパターンの部分で、最も位相補正量の少ない色データに係る色が目立つようになる(図5)。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

このためこのモニタ装置11において、処理に供する色データDR、DG、DBは(図2)、パネル γ 補正部18において、初めに、液晶表示パネル14のガンマ、人間の視感度特性のガンマにより階調が補正された後、サブピクセル処理部19で色付き防止、見る方向による色の变化防止に係る一連の処理が実行され、その後、戻し γ 補正部35により元の γ に戻される。これによりこのモニタ装置11では、白黒の空間周波数の高い繰り返しパターンの部分における特定色の色付きが防止される。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

【図1】本発明の実施例1に係るモニタ装置のサブピクセル処理部を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例1に係るモニタ装置を示すブロック図である。

【図3】図2のモニタ装置における位相補正の説明に供する略線図である。

【図4】図1のサブピクセル処理部におけるスケーリング部を示すブロック図である。

【図5】図1のサブピクセル処理部におけるガンマ補正の説明に供する略線図である。

【図6】ディスプレイ装置におけるピクセルの構成を示す平面図である。

【図7】色付きの説明に供する略線図である。

【図8】見る方向による色の変化の説明に供する略線図である。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
H 0 4 N	9/30	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 4 1 P			
H 0 4 N	9/64	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 4 1 Q			
			G 0 9 G	3/20	6 3 2 G			
			G 0 9 G	5/00	5 5 0 H			
			G 0 9 G	5/02	B			
			G 0 9 G	5/36	5 2 0 P			
			H 0 4 N	9/30				
			H 0 4 N	9/64	F			

F ターム(参考)											
5C006	AA22	AF41	AF45	AF46	AF47	AF71	AF85	FA56			
5C060	BA02	BA04	BA07	BA09	BB02	BC01	BE05	BE10	DA03	EA08	
	HB12	HB18	HB23	JA20							
5C066	AA03	BA20	CA09	EA03	EC12	GA01	GA05	JA02	KA12	KC02	
	KD06	KM13									
5C080	AA05	AA10	BB05	CC03	DD01	DD07	EE29	EE30	GG09	JJ01	
	JJ02	JJ05									
5C082	BA35	BD02	CA11	CA12	CA21	CA85	CB01	MM10			

专利名称(译)	图像显示装置，图像显示方法，图像显示方法的程序和图像显示方法的记录介质存储程序		
公开(公告)号	JP2007147692A	公开(公告)日	2007-06-14
申请号	JP2005338228	申请日	2005-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	西田幸司 浅野光康 上田和彦		
发明人	西田 幸司 浅野 光康 上田 和彦		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G5/00 G09G5/02 G09G5/36 H04N9/30 H04N9/64		
CPC分类号	G09G5/04 G09G3/3607 G09G2300/0452 G09G2320/0242 G09G2320/029 G09G2360/141		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.642.L G09G3/20.650.M G09G3/20.632.C G09G3/20.612.U G09G3/20.641.P G09G3/20.641.Q G09G3/20.632.G G09G5/00.550.H G09G5/02.B G09G5/36.520.P H04N9/30 H04N9/64.F		
F-TERM分类号	5C006/AA22 5C006/AF41 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF47 5C006/AF71 5C006/AF85 5C006/FA56 5C060/BA02 5C060/BA04 5C060/BA07 5C060/BA09 5C060/BB02 5C060/BC01 5C060/BE05 5C060/BE10 5C060/DA03 5C060/EA08 5C060/HB12 5C060/HB18 5C060/HB23 5C060/JA20 5C066/AA03 5C066/BA20 5C066/CA09 5C066/EA03 5C066/EC12 5C066/GA01 5C066/GA05 5C066/JA02 5C066/KA12 5C066/KC02 5C066/KD06 5C066/KM13 5C080/AA05 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/DD07 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/GG09 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C082/BA35 5C082/BD02 5C082/CA11 5C082/CA12 5C082/CA21 5C082/CA85 5C082/CB01 5C082/MM10 5C182/AA02 5C182/AA03 5C182/CA01 5C182/CA02 5C182/CA12 5C182/CA37 5C182/CB01 5C182/CB44 5C182/CB61 5C182/CC24 5C182/DA02 5C182/DA18 5C182/DA22 5C182/DA32 5C182/DA53		
其他公开文献	JP4613805B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

图像显示装置，图像显示方法，图像显示方法的程序，以及记录该图像显示方法的程序的记录介质技术领域本发明涉及图像显示装置，图像显示方法，图像显示方法的程序，以及记录该图像显示方法的程序的记录介质，并且例如被应用于使用液晶显示面板的监视装置以及每个像素中的子像素。校正每个颜色数据的相位以使其对应于(1)的布置位置，以防止诸如边缘的着色，从而防止根据观看方向的颜色变化。本发明校正每个颜色数据DR，DG和DB的相位，以对应于每个像素中的子像素的布置位置，以防止诸如边缘的着色，并检测特定区域的检测结果。通过该颜色防止处理获得的颜色数据和输入颜色数据被加权平均并根据g输出。[选型图]图1

