

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02010/067488

発行日 平成24年5月17日 (2012.5.17)

(43) 国際公開日 平成22年6月17日 (2010.6.17)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>HO4N</b>	<b>9/64</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	9/64	Z	5B057		
<b>G06T</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G06T	1/00	510	5C066		
<b>G09G</b>	<b>5/02</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	5/02	B	5C082		
<b>G09G</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G09G	5/00	510S			

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 43 頁)

出願番号	特願2010-541960 (P2010-541960)	(71) 出願人	000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2009/004074	(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
(22) 国際出願日	平成21年8月24日 (2009.8.24)	(74) 代理人	100110939 弁理士 竹内 宏
(31) 優先権主張番号	特願2008-314152 (P2008-314152)	(74) 代理人	100110940 弁理士 嶋田 高久
(32) 優先日	平成20年12月10日 (2008.12.10)	(74) 代理人	100113262 弁理士 竹内 祐二
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100115059 弁理士 今江 克実
		(74) 代理人	100117581 弁理士 二宮 克也

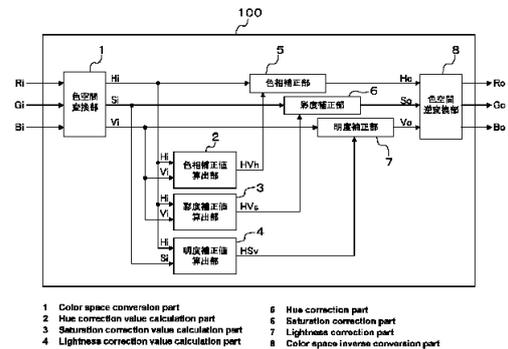
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 色補正装置および色補正方法

(57) 【要約】

特定の色成分の特定明度をもつ入力に対してのみ色相補正，彩度補正を行う色相毎に明度の変化で色相，彩度を調整するなどの複雑な調整を行う。色相  $H_i$ ，彩度  $S_i$ ，明度  $V_i$  からなる色空間において、色相  $H_i$  及び明度  $V_i$  をパラメータとした色相補正值  $HV_h$ ，彩度補正值  $HV_s$  を算出することにより、色相の色相軸別に完全に独立し、かつ、明度に応じた色相補正，彩度補正を行える。補正值算出の回路規模は補正の複雑さに影響することはなく、どのような複雑な補正であっても一定の回路規模で補正值の算出ができる。

(図1)



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

入力される色信号を色相，彩度，明度へ変換する色空間変換部と、

前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて色相補正値を算出する色相補正値算出部と、

前記色空間変換部からの色相を前記色相補正値算出部からの色相補正値に従って補正する色相補正部と、

前記色相補正部による補正後の色相と前記色空間変換部からの彩度および明度とに対して前記色空間変換部における変換の逆変換を施す色空間逆変換部とを備え、

前記色相補正値算出部には、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の色相補正関数があらかじめ設定されており、

前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正値を出力とする関数であり、前記色相補正値算出部は、

前記色空間変換部からの色相が、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている色相補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記色相補正値を算出する、

色補正装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 において、

前記色相補正値算出部は、色領域判別部と、明度レベル領域判別部と、補正量パラメータ選択部と、補正値算出回路と、第 1 および第 2 のルックアップテーブルとを備えており、

前記第 1 のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第 1 のテーブルが設定されており、

前記第 1 のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲を N 分割して得られた N 個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、

前記第 2 のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第 2 のテーブルが設定されており、

前記第 2 のテーブルの各々には、対応する色領域における前記 N 個の領域の各々に対して補正量パラメータがあらかじめ設定されており、

前記補正量パラメータは、対応する色領域における補正関数を表すものであり、前記補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正値を出力とする関数であり、

前記色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)を出力し、

前記明度レベル領域判別部は、前記第 1 のルックアップテーブルに設定されている第 1 のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されている N 個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、

前記補正量パラメータ選択部は、前記第 2 のルックアップテーブルに設定されている第 2 のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、

前記補正値算出回路は、前記補正量パラメータ選択部からの補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて色相補正値を算出する、

10

20

30

40

50

色補正装置。

【請求項 3】

入力される色信号を色相，彩度，明度へ変換する色空間変換部と、

前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて彩度補正値を算出する彩度補正値算出部と、

前記色空間変換部からの彩度を前記彩度補正値算出部からの彩度補正値に従って補正する彩度補正部と、

前記彩度補正部による補正後の彩度と前記色空間変換部からの色相および明度とに対して前記色空間変換部における変換の逆変換を施す色空間逆変換部とを備え、

前記彩度補正値算出部には、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも 2 つの各々に対して個別の彩度補正関数があらかじめ設定されており、

前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正値を出力とする関数であり、前記彩度補正値算出部は、

前記色空間変換部からの色相が、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記彩度補正値を算出する、

色補正装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、

前記彩度補正値算出部は、色領域判別部と、明度レベル領域判別部と、補正量パラメータ選択部と、補正値算出回路と、第 1 および第 2 のルックアップテーブルとを備えており、

前記第 1 のルックアップテーブルには、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも 2 つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも 2 つの第 1 のテーブルが設定されており、

前記第 1 のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲を N 分割して得られた N 個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、

前記第 2 のルックアップテーブルには、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも 2 つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも 2 つの第 2 のテーブルが設定されており、

前記第 2 のテーブルの各々には、対応する色領域における前記 N 個の領域の各々に対して補正量パラメータがあらかじめ設定されており、

前記補正量パラメータは、対応する色領域における補正関数を表すものであり、前記補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正値を出力とする関数であり、

前記色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)を出力し、

前記明度レベル領域判別部は、前記第 1 のルックアップテーブルに設定されている第 1 のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されている N 個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、

前記補正量パラメータ選択部は、前記第 2 のルックアップテーブルに設定されている第 2 のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、

前記補正値算出回路は、前記補正量パラメータ選択部からの補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて彩度補正値を算出する、

10

20

30

40

50

色補正装置。

【請求項 5】

入力される色信号を色相，彩度，明度へ変換する色空間変換部と、

前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて色相補正値を算出する色相補正値算出部と、

前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて彩度補正値を算出する彩度補正値算出部と、

前記色空間変換部からの色相を前記色相補正値算出部からの色相補正値に従って補正する色相補正部と、

前記色空間変換部からの彩度を前記彩度補正値算出部からの彩度補正値に従って補正する彩度補正部と、

前記色相補正部による補正後の色相と前記彩度補正部による補正後の彩度と前記色空間変換部からの明度とに対して前記色空間変換部における変換の逆変換を施す色空間逆変換部とを備え、

前記色相補正値算出部には、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうちの少なくとも 2 つの各々に対して個別の色相補正関数があらかじめ設定されており、

前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正値を出力とする関数であり、

前記色相補正値算出部は、

前記色空間変換部からの色相が、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている色相補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記色相補正値を算出し、

前記彩度補正値算出部には、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうちの少なくとも 2 つの各々に対して個別の彩度補正関数があらかじめ設定されており、

前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正値を出力とする関数であり、

前記彩度補正値算出部は、

前記色空間変換部からの色相が、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記彩度補正値を算出する

色補正装置。

【請求項 6】

請求項 5 において、

前記色相補正値算出部は、第 1 の色領域判別部と、第 1 の明度レベル領域判別部と、第 1 の補正量パラメータ選択部と、第 1 の補正値算出回路と、第 1 および第 2 のルックアップテーブルとを備えており、

前記第 1 のルックアップテーブルには、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうちの少なくとも 2 つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも 2 つの第 1 のテーブルが設定されており、

前記第 1 のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲を N 分割して得られた N 個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、

前記第 2 のルックアップテーブルには、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうちの少なくとも 2 つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも 2 つの第 2 のテーブルが設定されており、

前記第 2 のテーブルの各々には、対応する色領域における前記 N 個の領域の各々に対して第 1 の補正量パラメータがあらかじめ設定されており、

前記第 1 の補正量パラメータは、対応する色領域における色相補正関数を表すものであり、前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正値を出力とする関数であり

、  
前記第1の色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)を出力し、

前記第1の明度レベル領域判別部は、前記第1のルックアップテーブルに設定されている第1のテーブルのうち前記第1の色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されているN個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、

前記第1の補正量パラメータ選択部は、前記第2のルックアップテーブルに設定されている第2のテーブルのうち前記第1の色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記第1の明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている第1の補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、

前記第1の補正值算出回路は、前記第1の補正量パラメータ選択部からの第1の補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて色相補正值を算出し、

前記彩度補正值算出部は、第2の色領域判別部と、第2の明度レベル領域判別部と、第2の補正量パラメータ選択部と、第2の補正值算出回路と、第3および第4のルックアップテーブルとを備えており、

前記第3のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第3のテーブルが設定されており、

前記第3のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲をN分割して得られたN個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、

、  
前記第4のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第4のテーブルが設定されており、

前記第4のテーブルの各々には、対応する色領域における前記N個の領域の各々に対して第2の補正量パラメータがあらかじめ設定されており、

前記第2の補正量パラメータは、対応する色領域における彩度補正関数を表すものであり、前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正值を出力とする関数であり

、  
前記第2の色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)を出力し、

前記第2の明度レベル領域判別部は、前記第3のルックアップテーブルに設定されている第3のテーブルのうち前記第2の色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されているN個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、

前記第2の補正量パラメータ選択部は、前記第4のルックアップテーブルに設定されている第4のテーブルのうち前記第2の色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記第2の明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている第2の補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、

前記第2の補正值算出回路は、前記第2の補正量パラメータ選択部からの第2の補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて彩度補正值を算出する、色補正装置。

#### 【請求項7】

入力される色信号を色相、彩度、明度へ変換する色空間変換ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた色相と明度とに基づいて色相補正值を算出する色相補正值算出ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた色相を前記色相補正值算出ステップにより得ら

10

20

30

40

50

れた色相補正值に従って補正する色相補正ステップと、

前記色相補正ステップにより得られた補正後の色相と前記色空間変換ステップにより得られた彩度および明度とに対して前記色空間変換ステップにおける変換の逆変換を施す色空間逆変換ステップとを備え、

前記色相補正值算出ステップにおいては、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の色相補正関数があらかじめ設定されており、

前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正值を出力とする関数であり、前記色相補正值算出ステップにおいては、

前記色空間変換ステップにより得られた色相が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている色相補正関数と、前記色空間変換ステップにより得られた明度とに基づいて前記色相補正值を算出する、

色補正方法。

【請求項8】

入力される色信号を色相、彩度、明度へ変換する色空間変換ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた色相と明度とに基づいて彩度補正值を算出する彩度補正值算出ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた彩度を前記彩度補正值算出ステップにより得られた彩度補正值に従って補正する彩度補正ステップと、

前記彩度補正ステップにより得られた補正後の彩度と前記色空間変換ステップにより得られた色相および明度とに対して前記色空間変換ステップにおける変換の逆変換を施す色空間逆変換ステップとを備え、

前記彩度補正值算出ステップにおいては、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の彩度補正関数があらかじめ設定されており、

前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正值を出力とする関数であり、前記彩度補正值算出ステップにおいては、

前記色空間変換ステップにより得られた色相が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数と、前記色空間変換ステップにより得られた明度とに基づいて前記彩度補正值を算出する、

色補正方法。

【請求項9】

入力される色信号を色相、彩度、明度へ変換する色空間変換ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた色相と明度とに基づいて色相補正值を算出する色相補正值算出ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた色相と明度とに基づいて彩度補正值を算出する彩度補正值算出ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた色相を前記色相補正值算出ステップにより得られた色相補正值に従って補正する色相補正ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた彩度を前記彩度補正值算出ステップにより得られた彩度補正值に従って補正する彩度補正ステップと、

前記色相補正ステップにより得られた補正後の色相と前記彩度補正ステップにより得られた補正後の彩度と前記色空間変換ステップにより得られた明度とに対して前記色空間変換ステップにおける変換の逆変換を施す色空間逆変換ステップとを備え、

前記色相補正值算出ステップにおいては、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の色相補正関数があらかじめ設定されており、

前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正值を出力とする関数であり、

10

20

30

40

50

前記色相補正值算出ステップにおいては、

前記色空間変換ステップにより得られた色相が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている色相補正関数と、前記色空間変換ステップにより得られた明度とに基づいて前記色相補正值を算出し、

前記彩度補正值算出ステップにおいては、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の彩度補正関数があらかじめ設定されており、

前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正值を出力とする関数であり、

前記彩度補正值算出ステップにおいては、

前記色空間変換ステップにより得られた色相が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数と、前記色空間変換ステップにより得られた明度とに基づいて前記彩度補正值を算出する、

色補正方法。

【請求項10】

請求項1に記載の色補正装置を備える、映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、入力画像の特性に応じて色相や彩度を調整する色補正装置および色補正方法に関する。

【背景技術】

【0002】

色信号を、色の種類を表す色相(H)、色の鮮やかさを表す彩度(S)、色の明るさを表す明度(V)の3つの成分からなる色空間に変換し調整を行うHSV色空間調整処理は、色相、彩度、明度を独立に扱うことができるため、彩度調整、明度調整に広く利用されている。これは、入力色信号の色空間を、色相(H)、彩度(S)、明度(V)で表されたHSV色空間へ変換し、HSV色空間上で所望の調整を行った後に、元の色空間へ逆変換することで実現される。HSV色空間の3つの成分の1つである色相(H)は角度で表され、赤の色相を0度とし、黄、緑、シアン、青、マゼンダの6つの色相軸が60度間隔で並んでいる。

【0003】

また、モニタ等の表示装置において、入力された色信号を表示する際に、表示するモニタの特性に応じた色変換処理や、人間の視覚特性や記憶色を考慮した色変換処理が行われている。忠実な色再現を行っても、必ずしも人間が好ましいと感じるものではなく、人間の記憶色とされる空の青色や人間の肌の色、桜のピンクなどは、実際の色よりも鮮やかな彩度や明度の高い色として記憶されている。したがって、こうした特定の色成分の明度および彩度を上げる処理がなされる。特に、特定の色成分の特定明度を持つ入力に対してのみ色相補正を行うこと、特定の色成分の特定明度を持つ入力に対してのみ彩度補正を行うことなど、色相ごとに明度の変化に応じて色相、彩度を調整する等の複雑な調整が必要になってきている。

【0004】

このような複雑な調整を行う技術の一例が特許文献1に開示されている。特許文献1に開示された色調整装置では、入力色信号 $R_i, G_i, B_i$ の色空間をRGB色空間からHSV色空間に変換して色相 $H_i$ 、彩度 $S_i$ 、明度 $V_i$ を得る。色相 $H_i$ を入力として色相調整値 $H_h$ 、彩度調整値 $H_s$ 、明度調整値 $H_v$ を算出し、彩度 $S_i$ を入力として色相調整値 $S_h$ 、彩度調整値 $S_s$ 、明度調整値 $S_v$ を算出し、明度 $V_i$ を入力として色相調整値 $V_h$ 、彩度調整値 $V_s$ 、明度調整値 $V_v$ を算出する。色相調整値 $H_h, S_h, V_h$ を用いて色相 $H_i$ の調整を行い、彩度調整値 $H_s, S_s, V_s$ を用いて彩度 $S_i$ の調整を行い、明度調整値 $H_v, S_v, V_v$ を用いて明度 $V_i$ の調整を行う。調整後の色相 $H_o$ 、彩度 $S_o$ 、明度 $V_o$ の色空

10

20

30

40

50

間をHSV色空間から元のRGB色空間へ逆変換して出力色信号 $R_o, G_o, B_o$ を得る。これにより、色相ごとに彩度、明度を調整したり、明度の変化に応じて彩度を調整する等の複雑な調整ができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第3784726号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら特許文献1に開示された色調整装置では、例えば、赤領域の色相を持った入力に対しては図2(a)に示すような台形状の補正関数 $F_h(V_i)$ により明度 $V_i$ が0~MAX(最大値)の中間レベル付近にある信号のみに対して色相補正值 $V_h$ を算出し、黄領域の色相を持った入力に対しては図2(b)に示すような正弦波状の補正関数 $F_h(V_i)$ により色相補正值 $V_h$ を算出するというように、赤領域と黄領域で全く別の独立した色相補正を行う場合、明度 $V_i$ を入力として色相調整値 $V_h$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)1つでは実現できず、明度 $V_i$ を入力として色相調整値 $V_h$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)が2つ必要となる。また、明度 $V_i$ による色相補正を、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に完全に独立に行う場合、明度 $V_i$ を入力として色相調整値 $V_h$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)1つでは実現できず、明度 $V_i$ を入力として色相調整値 $V_h$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)を6つの色相軸の各々に対して1つずつ(合計で6つ)持つ必要がある。

【0007】

同様に、特許文献1に開示された色調整装置では、例えば、赤領域と黄領域で全く別の独立した彩度補正を行う場合、明度 $V_i$ を入力として彩度調整値 $V_s$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)1つでは実現できず、明度 $V_i$ を入力として彩度調整値 $V_s$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)が2つ必要となる。また、明度 $V_i$ による彩度補正を、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に完全に独立に行う場合、明度 $V_i$ を入力として彩度調整値 $V_s$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)1つでは実現できず、明度 $V_i$ を入力として彩度調整値 $V_s$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)は6つの色相軸の各々に対して1つずつ(合計で6つ)持つ必要がある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のある実施形態による色補正装置は、入力される色信号を色相、彩度、明度へ変換する色空間変換部と、前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて色相補正值を算出する色相補正值算出部と、前記色空間変換部からの色相を前記色相補正值算出部からの色相補正值に従って補正する色相補正部と、前記色相補正部による補正後の色相と前記色空間変換部からの彩度および明度とに対して前記色空間変換部における変換の逆変換を施す色空間逆変換部とを備え、前記色相補正值算出部には、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の色相補正関数があらかじめ設定されており、前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正值を出力とする関数であり、前記色相補正值算出部は、前記色空間変換部からの色相が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている色相補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記色相補正值を算出する。

【0009】

10

20

30

40

50

上記色補正装置によれば、明度に応じた色相補正を、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に完全に独立に行うことができる。

【0010】

また、上記色補正装置において、前記色相補正值算出部は、色領域判別部と、明度レベル領域判別部と、補正量パラメータ選択部と、補正值算出回路と、第1および第2のルックアップテーブルとを備えており、前記第1のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第1のテーブルが設定されており、前記第1のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲をN分割して得られたN個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、前記第2のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第2のテーブルが設定されており、前記第2のテーブルの各々には、対応する色領域における前記N個の領域の各々に対して補正量パラメータがあらかじめ設定されており、前記補正量パラメータは、対応する色領域における補正関数を表すものであり、前記補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正值を出力とする関数であり、前記色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)を出力し、前記明度レベル領域判別部は、前記第1のルックアップテーブルに設定されている第1のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されているN個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、前記補正量パラメータ選択部は、前記第2のルックアップテーブルに設定されている第2のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、前記補正值算出回路は、前記補正量パラメータ選択部からの補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて色相補正值を算出する。

10

20

【0011】

上記色補正装置によれば、色相補正值算出部の回路規模は補正の複雑さに影響することではなく、どのような複雑な補正であっても一定の回路規模で補正值の算出ができる。

30

【0012】

本発明の他の実施形態による色補正装置は、入力される色信号を色相、彩度、明度へ変換する色空間変換部と、前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて彩度補正值を算出する彩度補正值算出部と、前記色空間変換部からの彩度を前記彩度補正值算出部からの彩度補正值に従って補正する彩度補正部と、前記彩度補正部による補正後の彩度と前記色空間変換部からの色相および明度とに対して前記色空間変換部における変換の逆変換を施す色空間逆変換部とを備え、前記彩度補正值算出部には、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の彩度補正関数があらかじめ設定されており、前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正值を出力とする関数であり、前記彩度補正值算出部は、前記色空間変換部からの色相が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記彩度補正值を算出する。

40

【0013】

上記色補正装置によれば、明度に応じた彩度補正を、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に完全に独立に行うことができる。

【0014】

また、上記色補正装置において、前記彩度補正值算出部は、色領域判別部と、明度レベル領域判別部と、補正量パラメータ選択部と、補正值算出回路と、第1および第2のルックアップテーブルとを備えており、前記第1のルックアップテーブルには、色相の6つの

50

色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうちの少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第1のテーブルが設定されており、前記第1のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲をN分割して得られたN個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、前記第2のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうちの少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第2のテーブルが設定されており、前記第2のテーブルの各々には、対応する色領域における前記N個の領域の各々に対して補正量パラメータがあらかじめ設定されており、前記補正量パラメータは、対応する色領域における補正関数を表すものであり、前記補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正值を出力とする関数であり、前記色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)を出力し、前記明度レベル領域判別部は、前記第1のルックアップテーブルに設定されている第1のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されているN個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、前記補正量パラメータ選択部は、前記第2のルックアップテーブルに設定されている第2のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、前記補正值算出回路は、前記補正量パラメータ選択部からの補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて彩度補正值を算出する。

【0015】

上記色補正装置によれば、彩度補正值算出部の回路規模は補正の複雑さに影響することではなく、どのような複雑な補正であっても一定の回路規模で補正值の算出ができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明の色補正装置によれば、明度に応じた色相補正および/または彩度補正を、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダの色別に完全に独立に行うことができる。

【0017】

また、色相補正值算出部および/または彩度補正值算出部の回路規模は補正の複雑さに影響することではなく、どのような複雑な補正であっても一定の回路規模で補正值の算出ができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、本発明の第1の実施形態による色補正装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】図2(a)は、赤領域での色相補正関数の一例を示す図である。図2(b)は、黄領域での色相補正関数の一例を示す図である。

【図3】図3は、本発明の第2の実施形態による色補正装置における色相補正值算出部2の内部構成を示すブロック図である。

【図4】図4(a)は、赤領域での色相補正関数の一例を示す図である。図4(b)は、黄領域での色相補正関数の一例を示す図である。

【図5】図5は、本発明の第3の実施形態によるテレビジョン受像機の全体構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0020】

(第1の実施形態)

10

20

30

40

50

本発明の第1の実施形態による色補正装置の全体構成を図1に示す。色補正装置100は、色空間変換部1と、色相補正值算出部2と、彩度補正值算出部3と、明度補正值算出部4と、色相補正部5と、彩度補正部6と、明度補正部7と、色空間逆変換部8とを備えている。

【0021】

色空間変換部1は、入力される色信号 $R_i, G_i, B_i$ を色相 $H_i$ 、彩度 $S_i$ 、明度 $V_i$ に変換して出力する。この変換は、RGB色空間からHSV色空間への周知の色空間変換式を用いて行われる。

【0022】

色相補正值算出部2は、色空間変換部1から出力される色相 $H_i$ と明度 $V_i$ とに基づいて色相補正值 $H_vh$ を算出する。彩度補正值算出部3は、色空間変換部1から出力される色相 $H_i$ と明度 $V_i$ とに基づいて彩度補正值 $H_vs$ を算出する。明度補正值算出部4は、色空間変換部1から出力される色相 $H_i$ と彩度 $S_i$ とに基づいて明度補正值 $H_sv$ を算出する。

10

【0023】

色相補正部5は、色空間変換部1から出力される色相 $H_i$ を、色相補正值算出部2からの色相補正值 $H_vh$ に従って補正して、補正後の色相 $H_o$ を出力する。彩度補正部6は、色空間変換部1から出力される彩度 $S_i$ を、彩度補正值算出部3からの彩度補正值 $H_vs$ に従って補正して、補正後の彩度 $S_o$ を出力する。明度補正部7は、色空間変換部1から出力される明度 $V_i$ を、明度補正值算出部4からの明度補正值 $H_sv$ に従って補正して、補正後の明度 $V_o$ を出力する。

20

【0024】

色空間逆変換部8は、上記補正後の色相 $H_o$ 、彩度 $S_o$ 、明度 $V_o$ を色信号 $R_o, G_o, B_o$ に変換して出力する。この変換は、HSV色空間からRGB色空間への周知の色空間変換式を用いて行われる。

【0025】

色相補正值算出部2は、色空間変換部1から出力される色相 $H_i$ と明度 $V_i$ を入力とし、これら色相 $H_i$ と明度 $V_i$ の2つをパラメータとして設定された色相補正值 $H_vh$ を出力する。

【0026】

色相補正值算出部2には、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの各々に対して個別の色相補正関数 $F_h(V_i)$ があらかじめ設定されている。これら色相補正関数 $F_h(V_i)$ は、明度 $V_i$ を入力とし色相補正值 $V_h$ を出力とする関数である。例えば、赤領域に対しては図2(a)に示すような台形状の補正関数 $F_h(V_i)$ 、黄領域に対しては図2(b)に示すような正弦波状の補正関数 $F_h(V_i)$ 、というように各色領域ごとに別々の色相補正関数 $F_h(V_i)$ が設定されている。

30

【0027】

色相補正值算出部2は、色空間変換部1から入力される色相 $H_i$ が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれに属するかを判別する。色相補正值算出部2は、上記判別した色領域に対して設けられている色相補正関数 $F_h(V_i)$ と、色空間変換部1から入力される明度 $V_i$ とに基づいて色相補正值 $V_h$ を算出する。色相補正值算出部2は、上記算出した色相補正值 $V_h$ を色相補正值 $H_vh$ として色相補正部5に出力する。

40

【0028】

これにより色相補正值算出部2は、例えば、赤領域の色相を持った入力に対しては図2(a)に示すような台形状の補正関数 $F_h(V_i)$ により明度 $V_i$ が0(最小値)~MAX(最大値)の中間レベル付近にある信号のみに対して色相補正值 $V_h$ を算出し、黄領域の色相を持った入力に対しては図2(b)に示すような正弦波状の補正関数 $F_h(V_i)$ により明度 $V_i$ の低い信号と明度 $V_i$ の高い信号に対しては正方向、明度 $V_i$ が中間レベルの信号に対しては負方向の色相補正值 $V_h$ を算出するというように、赤領域と黄領域で全く別の独

50

立した色相補正を行う。同様に、緑領域，シアン領域，青領域，マゼンダ領域の色相を持った入力に対しても、それぞれの色領域に対して設定された色相補正関数  $F_h(V_i)$  により色相補正值  $V_h$  を算出し、緑領域，シアン領域，青領域，マゼンダ領域で全く別の独立した色相補正を行う。

【0029】

以上のように、本実施形態の色相補正值算出部2によれば、明度  $V_i$  に応じた色相補正を、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダの色別に完全に独立に行うことができる。

【0030】

なお、必ずしも6つの色相軸のすべてに対して色相補正関数  $F_h(V_i)$  をあらかじめ設定しておく必要はなく、色相の6つの色相軸のうち少なくとも2つに対して色相補正関数  $F_h(V_i)$  があらかじめ設定してあればよい。この場合、色相補正值算出部2は、色空間変換部1から入力される色相  $H_i$  が、色相補正関数  $F_h(V_i)$  が設定されていない色領域に属するときは、色相補正值  $H V_h$  の算出を行わない(たとえば、色相補正值  $H V_h$  としてゼロ(補正なし)を出力する)。

10

【0031】

彩度補正值算出部3は、色空間変換部1から出力される色相  $H_i$  と明度  $V_i$  を入力とし、これら色相  $H_i$  と明度  $V_i$  の2つをパラメータとして設定された彩度補正值  $H V_s$  を出力する。

【0032】

彩度補正值算出部3には、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダの各々に対して個別の彩度補正関数  $F_s(V_i)$  があらかじめ設定されている。これら彩度補正関数  $F_s(V_i)$  は、明度  $V_i$  を入力とし彩度補正值  $V_s$  を出力とする関数である。

20

【0033】

彩度補正值算出部3は、色空間変換部1から入力される色相  $H_i$  が、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれに属するかを判別する。彩度補正值算出部3は、上記判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数  $F_s(V_i)$  と、色空間変換部1から入力される明度  $V_i$  とに基づいて彩度補正值  $V_s$  を算出する。彩度補正值算出部3は、上記算出した彩度補正值  $V_s$  を彩度補正值  $H V_s$  として彩度補正部6に出力する。

30

【0034】

これにより彩度補正值算出部3は、上述の色相補正值算出部2と同様、赤領域，黄領域，緑領域，シアン領域，青領域，マゼンダ領域の色相を持った入力に対して、それぞれの色領域に対して設定された彩度補正関数  $F_s(V_i)$  により彩度補正值  $V_s$  を算出し、赤領域，黄領域，緑領域，シアン領域，青領域，マゼンダ領域で全く別の独立した彩度補正を行う。

【0035】

以上のように、本実施形態の彩度補正值算出部3によれば、明度  $V_i$  に応じた彩度補正を、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダの色別に完全に独立に行うことができる。

40

【0036】

なお、必ずしも6つの色相軸のすべてに対して彩度補正関数  $F_s(V_i)$  をあらかじめ設定しておく必要はなく、色相の6つの色相軸のうち少なくとも2つに対して彩度補正関数  $F_s(V_i)$  があらかじめ設定してあればよい。この場合、彩度補正值算出部3は、色空間変換部1から入力される色相  $H_i$  が、彩度補正関数  $F_s(V_i)$  が設定されていない色領域に属するときは、彩度補正值  $H V_s$  の算出を行わない(たとえば、彩度補正值  $H V_s$  としてゼロ(補正なし)を出力する)。

【0037】

明度補正值算出部4は、色空間変換部1から出力される色相  $H_i$  と彩度  $S_i$  を入力とし、これら色相  $H_i$  と彩度  $S_i$  の2つをパラメータとして設定された明度補正值  $H S_v$  を出

50

力する。

【0038】

明度補正值算出部4には、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの各々に対して個別の明度補正ゲインがあらかじめ設定されている。また、明度補正值算出部4には、彩度 $S_i$ を入力とし明度補正值 $V_v$ を出力とする明度補正関数 $F_v(S_i)$ があらかじめ設定されている。明度補正関数 $F_v(S_i)$ は、無彩色(黒~白)に対する過度な明度補正を防止するため、彩度 $S_i$ が低い時には明度補正を抑制するような特性を有する関数である。

【0039】

明度補正值算出部4は、色空間変換部1から入力される色相 $H_i$ が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれに属するかを判別する。明度補正值算出部4は、上記判別した色領域に対して設けられている明度補正ゲインと、色空間変換部1から入力される彩度 $S_i$ を明度補正関数 $F_v(S_i)$ に入力して得られる明度補正值 $V_v$ とを乗ずることにより明度補正值 $H_{Sv}$ を算出する。明度補正值算出部4は、上記算出した明度補正值 $H_{Sv}$ を明度補正部7に出力する。

10

【0040】

以上のように、本実施形態の明度補正值算出部4によれば、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に明度補正を行い、無彩色に対しても適切な明度補正を行うことができる。

【0041】

なお、必ずしも6つの色相軸のすべてに対して明度補正ゲインをあらかじめ設定しておく必要はなく、色相の6つの色相軸のうち少なくとも2つに対して明度補正ゲインがあらかじめ設定してあればよい。この場合、明度補正值算出部4は、色空間変換部1から入力される色相 $H_i$ が、明度補正ゲインが設定されていない色領域に属するときは、明度補正值 $H_{Sv}$ の算出を行わない(たとえば、明度補正值 $H_{Sv}$ としてゼロ(補正なし)を出力する)。

20

【0042】

(第2の実施形態)

本発明の第2の実施形態による色補正装置の全体構成は図1と同様である。図3は、第2の実施形態の色補正装置における色相補正值算出部2の内部構成を示すブロック図である。

30

【0043】

図3に示す色相補正值算出部2は、色領域判別部21と、明度レベル領域判別部22と、補正量パラメータ選択部23と、補正值算出回路30と、ルックアップテーブル40、50とを備えている。

【0044】

ルックアップテーブル40には、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのそれぞれの色領域 $C_{area}$ に対応づけられた6つのテーブル41~46が設定されている。

【0045】

各テーブル41~46には、対応する色領域 $C_{area}$ における明度 $V_i$ の最小値(ここでは0)から最大値(ここでは1023)までの範囲をN分割して得られたN個の領域 $V_{area}$ の各々の明度 $V_i$ の範囲があらかじめ設定されている。なお、分割数N、各領域 $V_{area}$ の明度 $V_i$ の範囲は、色領域 $C_{area}$ ごとに異なってもよい。

40

【0046】

テーブル41は、赤領域( $C_{area}$  = 赤)に対応づけられている。ここでは、赤領域の分割数Nは4に設定されており、明度 $V_i$ の最小値(ここでは0)から最大値(ここでは1023)までの範囲が4つの領域 $V_{area}$ (エリア1~4)に分割されているものとする。テーブル41には、各領域 $V_{area}$ (エリア1~4)の明度 $V_i$ の範囲が設定されている。エリア1の明度 $V_i$ の範囲は0~100、エリア2の明度 $V_i$ の範囲は100~50

50

0, エリア3の明度 $V_i$ の範囲は500~800, エリア4の明度の範囲は800~1023に設定されている。

【0047】

テーブル42は、黄領域( $C_{area}$  = 黄)に対応づけられている。ここでは、黄領域の分割数 $N$ は6に設定されており、明度 $V_i$ の最小値(ここでは0)から最大値(ここでは1023)までの範囲が6つの領域 $V_{area}$ (エリア1~6)に分割されているものとする。テーブル42には、各領域 $V_{area}$ (エリア1~6)の明度 $V_i$ の範囲が設定されている。エリア1の明度 $V_i$ の範囲は0~50, エリア2の明度 $V_i$ の範囲は50~300, エリア3の明度 $V_i$ の範囲は300~400, エリア4の明度の範囲は400~750, エリア5の明度 $V_i$ の範囲は750~900, エリア6の明度 $V_i$ の範囲は900~1023に設定されている。

10

【0048】

同様に、テーブル43~46は、それぞれ、緑領域( $C_{area}$  = 緑), シアン領域( $C_{area}$  = シアン), 青領域( $C_{area}$  = 青), マゼンダ領域( $C_{area}$  = マゼンダ)に対応づけられている。これらの色領域についてもそれぞれ分割数 $N$ が設定されており、明度 $V_i$ の最小値(ここでは0)から最大値(ここでは1023)までの範囲が $N$ 個の領域 $V_{area}$ (エリア1~ $N$ )に分割されている。そして、テーブル43~46には、各領域 $V_{area}$ (エリア1~ $N$ )の明度 $V_i$ の範囲が設定されている。

【0049】

ルックアップテーブル50には、色相の6つの色相軸である赤, 黄, 緑, シアン, 青, マゼンダのそれぞれの色領域 $C_{area}$ に対応づけられた6つのテーブル51~56が設定されている。

20

【0050】

各テーブル51~56には、対応する色領域 $C_{area}$ における $N$ 個の領域 $V_{area}$ の各々に対して補正量パラメータ $C_{para}$ があらかじめ設定されている。この補正量パラメータ $C_{para}$ は、対応する色領域 $C_{area}$ における補正関数を表すものである。この補正関数は、明度 $V_i$ を入力パラメータとし補正值 $HVh$ を出力とする関数である。補正量パラメータ $C_{para}$ は複数であってよく、ここでは、オフセット, ゲイン, リミット, 開始値が補正量パラメータ $C_{para}$ として設定されている。

【0051】

開始値は、対応する領域 $V_{area}$ の明度 $V_i$ の範囲の開始値を表している。たとえば、上述の赤領域( $C_{area}$  = 赤)の4個の領域 $V_{area}$ (エリア1~4)の場合、エリア1の開始値は0, エリア2の開始値は100, エリア3の開始値は500, エリア4の開始値は800となり、これらがテーブル51にエリア1~4の開始値として設定される。オフセットは、対応する領域 $V_{area}$ の明度 $V_i$ の範囲の開始値における補正值 $HVh$ を表している。ゲインは、対応する領域 $V_{area}$ の明度 $V_i$ の範囲における補正值 $HVh$ の傾きを表している。リミットは、対応する領域 $V_{area}$ の明度 $V_i$ の範囲における補正值 $HVh$ のリミット値を表している。

30

【0052】

テーブル51には、赤領域( $C_{area}$  = 赤)における4個の領域 $V_{area}$ (エリア1~4)の各々に対して補正量パラメータ $C_{para}$ (オフセット, ゲイン, リミット, 開始値)があらかじめ設定されており、これらの補正量パラメータ $C_{para}$ により赤領域( $C_{area}$  = 赤)の補正関数が例えば図4(a)に示すように定義される。また、テーブル52には、黄領域( $C_{area}$  = 黄)における6個の領域 $V_{area}$ (エリア1~6)の各々に対して補正量パラメータ $C_{para}$ (オフセット, ゲイン, リミット, 開始値)があらかじめ設定されており、これらの補正量パラメータ $C_{para}$ により黄領域( $C_{area}$  = 黄)の補正関数が例えば図4(b)に示すように定義される。同様に、テーブル53~56には、それぞれ、緑領域( $C_{area}$  = 緑), シアン領域( $C_{area}$  = シアン), 青領域( $C_{area}$  = 青), マゼンダ領域( $C_{area}$  = マゼンダ)における $N$ 個の領域 $V_{area}$ (エリア1~ $N$ )の各々に対して補正量パラメータ $C_{para}$ (オフセット, ゲイン, リミット,

40

50

開始値)があらかじめ設定されており、これらの補正量パラメータ $C_{para}$ により緑領域( $C_{area} = \text{緑}$ )、シアン領域( $C_{area} = \text{シアン}$ )、青領域( $C_{area} = \text{青}$ )、マゼンダ領域( $C_{area} = \text{マゼンダ}$ )の補正関数がそれぞれ定義される。このようにして、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの各色領域別に完全に独立した補正関数が定義される。

#### 【0053】

図3に示す色相補正值算出部2では、色空間変換部1(図1)からの色相 $H_i$ が色領域判別部21に入力される。色領域判別部21は、入力される色相 $H_i$ が色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果) $C_{area}$ を出力する。

10

#### 【0054】

明度レベル領域判別部22には、色領域判別部21からの色領域判別結果 $C_{area}$ と色空間変換部1からの明度 $V_i$ とが入力される。明度レベル領域判別部22は、ルックアップテーブル40に設定されているテーブル41~46のうち色領域判別部21からの色領域判別結果 $C_{area}$ に対応するテーブルを参照し、色空間変換部1からの明度 $V_i$ が当該テーブルにおいて設定されているN個の領域 $V_{area}$ (エリア1~N)のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果) $V_{area}$ を出力する。たとえば、上述のように(図3参照)テーブル41~46が設定がされているとき、色領域判別部21からの色領域判別結果 $C_{area}$ が「赤」で色空間変換部1からの明度 $V_i$ が「400」であれば、明度レベル判別結果 $V_{area}$ は「エリア2」となり、色領域判別部21からの色領域判別結果 $C_{area}$ が「黄」で色空間変換部1からの明度 $V_i$ が「700」であれば、明度レベル判別結果 $V_{area}$ は「エリア4」となる。

20

#### 【0055】

補正量パラメータ選択部23には、色領域判別部21からの色領域判別結果 $C_{area}$ と明度レベル領域判別部22からの明度レベル判別結果 $V_{area}$ とが入力される。補正量パラメータ選択部23は、ルックアップテーブル50に設定されているテーブル51~56のうち色領域判別部21からの色領域判別結果 $C_{area}$ に対応するテーブルを参照し、明度レベル領域判別部22からの明度レベル判別結果 $V_{area}$ に対して設定されている補正量パラメータ $C_{para}$ を当該テーブルより取得して出力する。たとえば、上述のように(図3参照)テーブル41~46, 51~56が設定がされているとき、色領域判別部21からの色領域判別結果 $C_{area}$ が「赤」で明度レベル領域判別部22からの明度レベル判別結果 $V_{area}$ が「エリア2」であれば、補正量パラメータ選択部23は、テーブル51においてエリア2に対して設定されている補正量パラメータ $C_{para}$ (オフセット, ゲイン, リミット, 開始値)を取得して出力する。

30

#### 【0056】

補正值算出回路30には、補正量パラメータ選択部23からの補正量パラメータ $C_{para}$ (オフセット, ゲイン, リミット, 開始値)と色空間変換部1からの明度 $V_i$ とが入力される。補正值算出回路30は、減算器31, 34と、乗算器32と、加算器33と、セレクタ35とを備えている。

#### 【0057】

減算器31は、色空間変換部1からの明度 $V_i$ と補正量パラメータ選択部23からの補正量パラメータ $C_{para}$ (開始値)との減算演算を行い、その結果( $V_i - \text{開始値}$ )を出力する。

40

#### 【0058】

乗算器32は、減算器31の出力( $V_i - \text{開始値}$ )と補正量パラメータ選択部23からの補正量パラメータ $C_{para}$ (ゲイン)との乗算演算を行い、その結果( $\text{ゲイン} \times (V_i - \text{開始値})$ )を出力する。

#### 【0059】

加算器33は、乗算器32の出力( $\text{ゲイン} \times (V_i - \text{開始値})$ )と補正量パラメータ選択部23からの補正量パラメータ $C_{para}$ (オフセット)との加算演算を行い、その結果(オ

50

フセット + ゲイン × (V<sub>i</sub> - 開始値)) を出力する。

【0060】

減算器34は、補正量パラメータ選択部23からの補正量パラメータC<sub>para</sub>(リミット)と加算器33の出力(オフセット + ゲイン × (V<sub>i</sub> - 開始値))との減算演算を行い、その結果(リミット - (オフセット + ゲイン × (V<sub>i</sub> - 開始値)))を出力する。

【0061】

セレクタ35は、加算器33の出力(オフセット + ゲイン × (V<sub>i</sub> - 開始値))を入力0に受け、補正量パラメータ選択部23からの補正量パラメータC<sub>para</sub>(リミット)を入力1に受ける。セレクタ35は、減算器34の出力が0以上、すなわち、(リミット) (加算器33の出力)のとき、入力0すなわち加算器33の出力(オフセット + ゲイン × (V<sub>i</sub> - 開始値))を選択しこれを補正值HV<sub>h</sub>として出力する。一方、セレクタ35は、減算器34の出力が負、すなわち、(リミット) < (加算器33の出力)のとき、入力1すなわち補正量パラメータC<sub>para</sub>(リミット)を選択しこれを補正值HV<sub>h</sub>として出力する。

10

【0062】

なお、図4に補正関数の一例を示したが、さらに複雑な補正関数により補正值HV<sub>h</sub>を得たい場合には、上述の分割数Nを大きくすることにより、近似的に複雑な補正関数を定義することができる。このとき、ルックアップテーブル40, 50の各テーブル41~46, 51~56にあらかじめ設定しておく設定値の数は増加するが、補正量パラメータ選択部23によって選択され補正值算出回路30において補正值HV<sub>h</sub>の算出に使用される補正量パラメータC<sub>para</sub>は1領域分であるので補正值算出回路30の回路規模は大きくならない。

20

【0063】

また、上述の説明では、ルックアップテーブル40, 50には、色相の6つの色相軸である赤, 黄, 緑, シアン, 青, マゼンダの色領域C<sub>area</sub>のすべてに対してテーブル41~46, 51~56を設定しているが、色相の6つの色相軸のうち少なくとも2つに対して同様のテーブルがあらかじめ設定してあればよい。この場合、補正值算出回路30は、色空間変換部1から入力される色相H<sub>i</sub>が、上記テーブルが設定されていない色領域C<sub>area</sub>に属するときは、色相補正值HV<sub>h</sub>の算出を行わない(たとえば、色相補正值HV<sub>h</sub>としてゼロ(補正なし)を出力する)。

30

【0064】

また、ここでは色相補正值算出部2の内部構成および動作を示したが、彩度補正值算出部3(図1)についても図3と同様の内部構成にて実現可能である。

【0065】

(第3の実施形態)

図5は、本発明の第3の実施形態によるテレビジョン受像機の全体構成を示すブロック図である。このテレビジョン受信機1000は、地上波チューナ1100と、AVスイッチ1200と、Y/C分離回路1300と、色復調回路1400と、RGB変換回路1500と、色補正回路100と、モニタ画面1600と、オーディオ処理回路1700と、音声出力回路1800と、スピーカ1900とを含む。

40

【0066】

地上波チューナ1100は、チャンネル毎に割り当てられた放送を受信する。AVスイッチ1200は、チューナ1100で受信した地上波放送信号S10とDVDレコーダなどの外部機器から入力された映像信号, 音声信号(Video入力)とを切り換える。Y/C分離回路1300は、AVスイッチ1200より出力されたコンポジット映像信号S100を輝度信号S120と色信号S119とに分離する。色復調回路1400は、Y/C分離回路1300より出力された色信号S119を色差信号であるU信号S40UおよびV信号S40Vに復調する。RGB変換回路1500は、Y/C分離回路1300からの輝度信号S120と色復調回路1400からの色差信号S40U, S40VをR信号S50R, G信号S50G, B信号S50Bに変換する。色補正回路100は、第1, 第2の実施形態で説明した色補正装置である。モニタ画面1600は、色補正回路100からのRGB

50

信号 R o , G o , B o より映像を表示する。オーディオ処理回路 1 7 0 0 は、A V スイッチ 1 2 0 0 より出力された音声信号 S 1 0 0 A を処理する。音声出力回路 1 8 0 0 は、オーディオ処理回路 1 7 0 0 より出力された音声信号 S 7 0 を増幅してスピーカ 1 9 0 0 に出力する。スピーカ 1 9 0 0 は、音声出力回路 1 8 0 0 より出力された音声信号 S 8 0 を出力する。

#### 【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態では、色補正装置を備えた映像表示装置の一例としてテレビジョン受信機を示したが、この他にも、液晶テレビ、プラズマディスプレイテレビ、有機 E L テレビ、ビデオキャプチャボード機器、パソコン機器、DVDレコーダ、ブルーレイディスクレコーダなどが挙げられる。

10

#### 【 0 0 6 8 】

上述の例示的实施形態において用いられるさまざまな機能（例えば補正值算出）は、典型的にはハードウェアで行われ得るが、これには限定されない。これら機能のうち一部又は全部は、ハードウェアによって、ソフトウェアによって、又はハードウェア及びソフトウェアの組み合わせによって、実現され得る。これら機能の一部又は全部は、コンピュータによって読み取り可能なデータとして記述され得、コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体に記録されてもよい。そのような記憶媒体からデータを読み取ることによってコンピュータは、例示的实施形態で用いられる機能のうち少なくとも一部を実現し得る。このような記憶媒体の例には、取り出し可能又は非取り出し可能な、揮発性又は不揮発性の媒体が含まれる。具体的には記憶媒体は、光ディスク、RAM（ランダムアクセスメモリ）、ROM（読み出し専用メモリ）、フラッシュメモリ、ハードディスクドライブ等を含む。

20

#### 【 0 0 6 9 】

本発明は、実施形態に限定されず、その精神又は主要な特徴から逸脱することなく他の色々な形で実施することができる。上述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈されるべきではない。本発明の範囲は特許請求の範囲によって規定されるべきであって、明細書に記載された詳細には限定されない。特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更も全て本発明の範囲内である。

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0 0 7 0 】

本発明は、映像信号を出力するテレビジョン受像機、液晶テレビ、プラズマディスプレイテレビ、有機 E L テレビ、ビデオキャプチャボード機器、パソコン機器、DVDレコーダなどに適用できる。

30

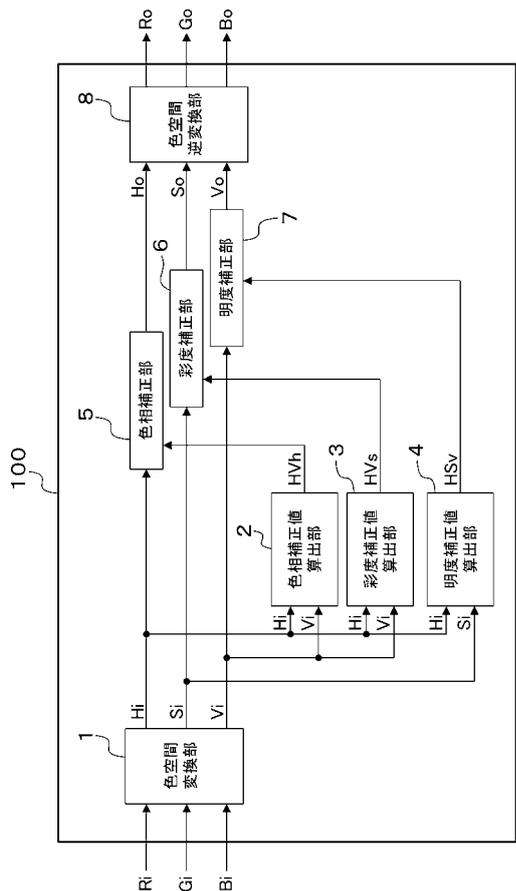
#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 7 1 】

- 1 ... 色空間変換部
- 2 ... 色相補正值算出部
- 3 ... 彩度補正值算出部
- 4 ... 明度補正值算出部
- 5 ... 色相補正部
- 6 ... 彩度補正部
- 7 ... 明度補正部
- 8 ... 色空間逆変換部
- 2 1 ... 色領域判別部
- 2 2 ... 明度レベル領域判別部
- 2 3 ... 補正量パラメータ選択部
- 3 0 ... 補正值算出回路
- 4 0 , 5 0 ... ルックアップテーブル

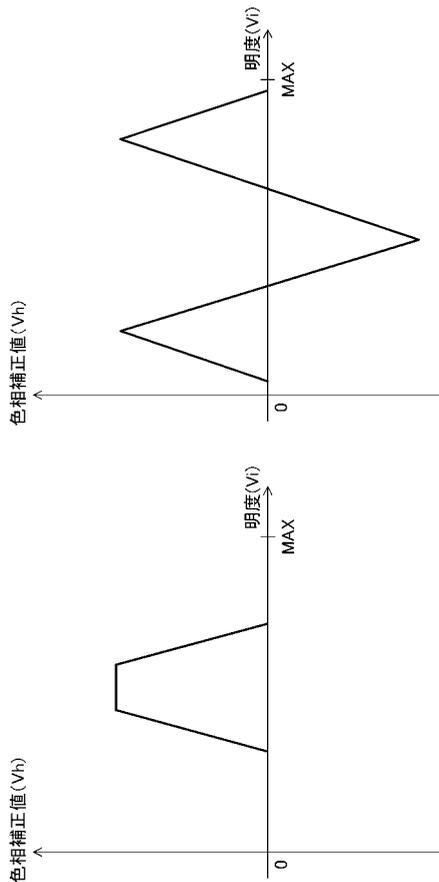
40

【図1】

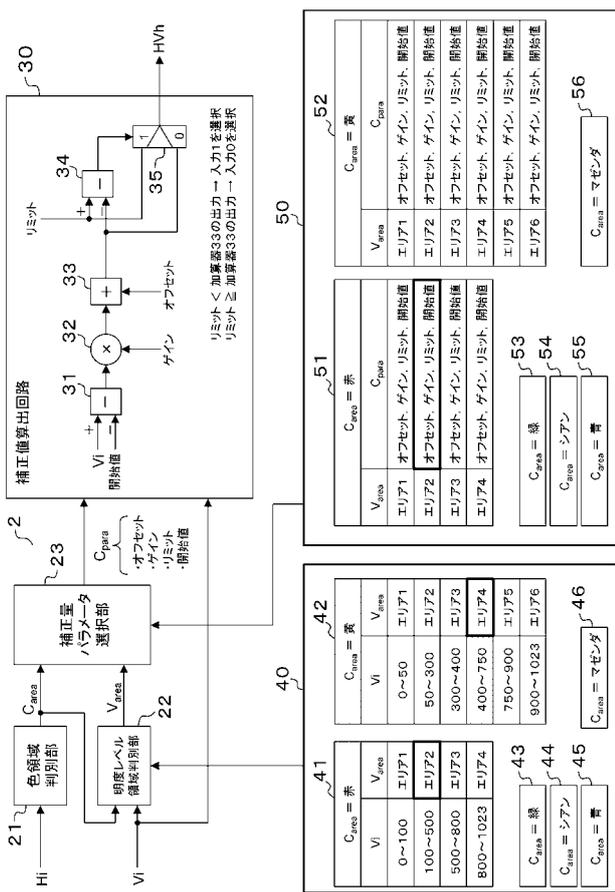


【図2】

(a) 赤領域に対する色相補正関数Fh(Vi)

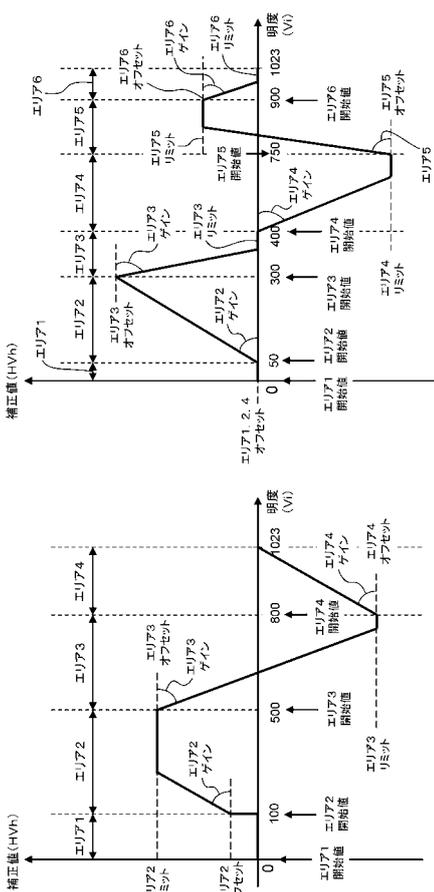


【図3】

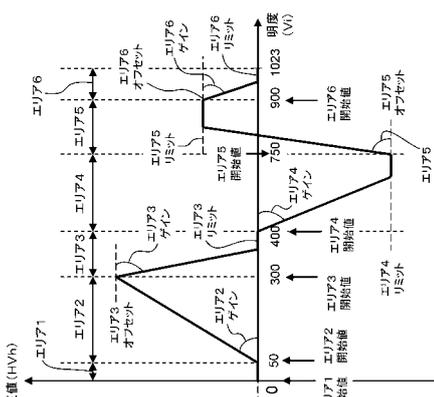


【図4】

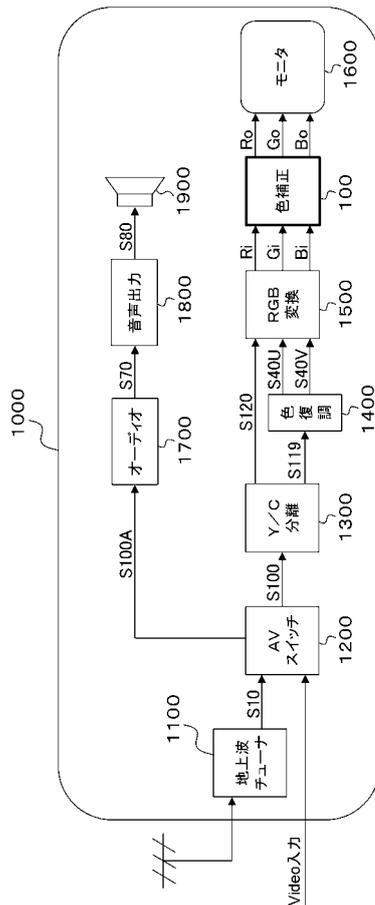
(a) 赤領域の補正関数(C<sub>area</sub>=赤)



(b) 黄領域の補正関数(C<sub>area</sub>=黄)



【図 5】



## 【手続補正書】

【提出日】平成23年2月17日(2011.2.17)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、入力画像の特性に応じて色相や彩度を調整する色補正装置および色補正方法に関する。

【背景技術】

【0002】

色信号を、色の種類を表す色相(H)、色の鮮やかさを表す彩度(S)、色の明るさを表す明度(V)の3つの成分からなる色空間に変換し調整を行うHSV色空間調整処理は、色相、彩度、明度を独立に扱うことができるため、彩度調整、明度調整に広く利用されている。これは、入力色信号の色空間を、色相(H)、彩度(S)、明度(V)で表されたHSV色空間へ変換し、HSV色空間上で所望の調整を行った後に、元の色空間へ逆変換することで実現される。HSV色空間の3つの成分の1つである色相(H)は角度で表され、赤の色相を0度とし、黄、緑、シアン、青、マゼンダの6つの色相軸が60度間隔で並んでいる。

【0003】

また、モニタ等の表示装置において、入力された色信号を表示する際に、表示するモニタの特性に応じた色変換処理や、人間の視覚特性や記憶色を考慮した色変換処理が行われている。忠実な色再現を行っても、必ずしも人間が好ましいと感じるものではなく、人間

の記憶色とされる空の青色や人間の肌の色、桜のピンクなどは、実際の色よりも鮮やかな彩度や明度の高い色として記憶されている。したがって、こうした特定の色成分の明度および彩度を上げる処理がなされる。特に、特定の色成分の特定明度を持つ入力に対してのみ色相補正を行うこと、特定の色成分の特定明度を持つ入力に対してのみ彩度補正を行うことなど、色相ごとに明度の変化に応じて色相、彩度を調整する等の複雑な調整が必要になってきている。

【0004】

このような複雑な調整を行う技術の一例が特許文献1に開示されている。特許文献1に開示された色調整装置では、入力色信号 $R_i, G_i, B_i$ の色空間をRGB色空間からHSV色空間に変換して色相 $H_i$ 、彩度 $S_i$ 、明度 $V_i$ を得る。色相 $H_i$ を入力として色相調整値 $H_h$ 、彩度調整値 $H_s$ 、明度調整値 $H_v$ を算出し、彩度 $S_i$ を入力として色相調整値 $S_h$ 、彩度調整値 $S_s$ 、明度調整値 $S_v$ を算出し、明度 $V_i$ を入力として色相調整値 $V_h$ 、彩度調整値 $V_s$ 、明度調整値 $V_v$ を算出する。色相調整値 $H_h, S_h, V_h$ を用いて色相 $H_i$ の調整を行い、彩度調整値 $H_s, S_s, V_s$ を用いて彩度 $S_i$ の調整を行い、明度調整値 $H_v, S_v, V_v$ を用いて明度 $V_i$ の調整を行う。調整後の色相 $H_o$ 、彩度 $S_o$ 、明度 $V_o$ の色空間をHSV色空間から元のRGB色空間へ逆変換して出力色信号 $R_o, G_o, B_o$ を得る。これにより、色相ごとに彩度、明度を調整したり、明度の変化に応じて彩度を調整する等の複雑な調整ができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第3784726号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら特許文献1に開示された色調整装置では、例えば、赤領域の色相を持った入力に対しては図2(a)に示すような台形状の補正関数 $F_h(V_i)$ により明度 $V_i$ が0~MAX(最大値)の中間レベル付近にある信号のみに対して色相補正值 $V_h$ を算出し、黄領域の色相を持った入力に対しては図2(b)に示すような正弦波状の補正関数 $F_h(V_i)$ により色相補正值 $V_h$ を算出するというように、赤領域と黄領域で全く別の独立した色相補正を行う場合、明度 $V_i$ を入力として色相調整値 $V_h$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)1つでは実現できず、明度 $V_i$ を入力として色相調整値 $V_h$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)が2つ必要となる。また、明度 $V_i$ による色相補正を、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に完全に独立に行う場合、明度 $V_i$ を入力として色相調整値 $V_h$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)1つでは実現できず、明度 $V_i$ を入力として色相調整値 $V_h$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)を6つの色相軸の各々に対して1つずつ(合計で6つ)持つ必要がある。

【0007】

同様に、特許文献1に開示された色調整装置では、例えば、赤領域と黄領域で全く別の独立した彩度補正を行う場合、明度 $V_i$ を入力として彩度調整値 $V_s$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)1つでは実現できず、明度 $V_i$ を入力として彩度調整値 $V_s$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)が2つ必要となる。また、明度 $V_i$ による彩度補正を、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に完全に独立に行う場合、明度 $V_i$ を入力として彩度調整値 $V_s$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)1つでは実現できず、明度 $V_i$ を入力として彩度調整値 $V_s$ を算出する回路(特許文献1の図1の『明度による調整値算出器4』)は6つの色相軸の各々に対して1つずつ(合計で6つ)持つ必要がある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明のある実施形態による色補正装置は、入力される色信号を色相、彩度、明度へ変換する色空間変換部と、前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて色相補正値を算出する色相補正値算出部と、前記色空間変換部からの色相を前記色相補正値算出部からの色相補正値に従って補正する色相補正部と、前記色相補正部による補正後の色相と前記色空間変換部からの彩度および明度とに対して前記色空間変換部における変換の逆変換を施す色空間逆変換部とを備え、前記色相補正値算出部には、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の色相補正関数があらかじめ設定されており、前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正値を出力とする関数であり、前記色相補正値算出部は、前記色空間変換部からの色相が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている色相補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記色相補正値を算出する。

## 【0009】

上記色補正装置によれば、明度に応じた色相補正を、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に完全に独立に行うことができる。

## 【0010】

また、上記色補正装置において、前記色相補正値算出部は、色領域判別部と、明度レベル領域判別部と、補正量パラメータ選択部と、補正値算出回路と、第1および第2のルックアップテーブルとを備えており、前記第1のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第1のテーブルが設定されており、前記第1のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲をN分割して得られたN個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、前記第2のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第2のテーブルが設定されており、前記第2のテーブルの各々には、対応する色領域における前記N個の領域の各々に対して補正量パラメータがあらかじめ設定されており、前記補正量パラメータは、対応する色領域における補正関数を表すものであり、前記補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正値を出力とする関数であり、前記色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)を出力し、前記明度レベル領域判別部は、前記第1のルックアップテーブルに設定されている第1のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されているN個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、前記補正量パラメータ選択部は、前記第2のルックアップテーブルに設定されている第2のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、前記補正値算出回路は、前記補正量パラメータ選択部からの補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて色相補正値を算出する。

## 【0011】

上記色補正装置によれば、色相補正値算出部の回路規模は補正の複雑さに影響することはなく、どのような複雑な補正であっても一定の回路規模で補正値の算出ができる。

## 【0012】

本発明の他の実施形態による色補正装置は、入力される色信号を色相、彩度、明度へ変換する色空間変換部と、前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて彩度補正値を算出する彩度補正値算出部と、前記色空間変換部からの彩度を前記彩度補正値算出部からの彩度補正値に従って補正する彩度補正部と、前記彩度補正部による補正後の彩度と前記色

空間変換部からの色相および明度とに対して前記色空間変換部における変換の逆変換を施す色空間逆変換部とを備え、前記彩度補正值算出部には、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうちの少なくとも2つの各々に対して個別の彩度補正関数があらかじめ設定されており、前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正值を出力とする関数であり、前記彩度補正值算出部は、前記色空間変換部からの色相が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記彩度補正值を算出する。

【0013】

上記色補正装置によれば、明度に応じた彩度補正を、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に完全に独立に行うことができる。

【0014】

また、上記色補正装置において、前記彩度補正值算出部は、色領域判別部と、明度レベル領域判別部と、補正量パラメータ選択部と、補正值算出回路と、第1および第2のルックアップテーブルとを備えており、前記第1のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうちの少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第1のテーブルが設定されており、前記第1のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲をN分割して得られたN個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、前記第2のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうちの少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第2のテーブルが設定されており、前記第2のテーブルの各々には、対応する色領域における前記N個の領域の各々に対して補正量パラメータがあらかじめ設定されており、前記補正量パラメータは、対応する色領域における補正関数を表すものであり、前記補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正值を出力とする関数であり、前記色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)を出力し、前記明度レベル領域判別部は、前記第1のルックアップテーブルに設定されている第1のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されているN個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、前記補正量パラメータ選択部は、前記第2のルックアップテーブルに設定されている第2のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、前記補正值算出回路は、前記補正量パラメータ選択部からの補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて彩度補正值を算出する。

【0015】

上記色補正装置によれば、彩度補正值算出部の回路規模は補正の複雑さに影響することではなく、どのような複雑な補正であっても一定の回路規模で補正值の算出ができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明の色補正装置によれば、明度に応じた色相補正および/または彩度補正を、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に完全に独立に行うことができる。

【0017】

また、色相補正值算出部および/または彩度補正值算出部の回路規模は補正の複雑さに影響することではなく、どのような複雑な補正であっても一定の回路規模で補正值の算出ができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態による色補正装置の全体構成を示すブロック図である。

【図 2】(a) は、赤領域での色相補正関数の一例を示す図である。(b) は、黄領域での色相補正関数の一例を示す図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態による色補正装置における色相補正值算出部 2 の内部構成を示すブロック図である。

【図 4】(a) は、赤領域での色相補正関数の一例を示す図である。(b) は、黄領域での色相補正関数の一例を示す図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施形態によるテレビジョン受像機の全体構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0020】

(第 1 の実施形態)

本発明の第 1 の実施形態による色補正装置の全体構成を図 1 に示す。色補正装置 100 は、色空間変換部 1 と、色相補正值算出部 2 と、彩度補正值算出部 3 と、明度補正值算出部 4 と、色相補正部 5 と、彩度補正部 6 と、明度補正部 7 と、色空間逆変換部 8 とを備えている。

【0021】

色空間変換部 1 は、入力される色信号  $R_i, G_i, B_i$  を色相  $H_i$  , 彩度  $S_i$  , 明度  $V_i$  に変換して出力する。この変換は、RGB 色空間から HSV 色空間への周知の色空間変換式を用いて行われる。

【0022】

色相補正值算出部 2 は、色空間変換部 1 から出力される色相  $H_i$  と明度  $V_i$  とに基づいて色相補正值  $H V_h$  を算出する。彩度補正值算出部 3 は、色空間変換部 1 から出力される色相  $H_i$  と明度  $V_i$  とに基づいて彩度補正值  $H V_s$  を算出する。明度補正值算出部 4 は、色空間変換部 1 から出力される色相  $H_i$  と彩度  $S_i$  とに基づいて明度補正值  $H S_v$  を算出する。

【0023】

色相補正部 5 は、色空間変換部 1 から出力される色相  $H_i$  を、色相補正值算出部 2 からの色相補正值  $H V_h$  に従って補正して、補正後の色相  $H_o$  を出力する。彩度補正部 6 は、色空間変換部 1 から出力される彩度  $S_i$  を、彩度補正值算出部 3 からの彩度補正值  $H V_s$  に従って補正して、補正後の彩度  $S_o$  を出力する。明度補正部 7 は、色空間変換部 1 から出力される明度  $V_i$  を、明度補正值算出部 4 からの明度補正值  $H S_v$  に従って補正して、補正後の明度  $V_o$  を出力する。

【0024】

色空間逆変換部 8 は、上記補正後の色相  $H_o$  , 彩度  $S_o$  , 明度  $V_o$  を色信号  $R_o, G_o, B_o$  に変換して出力する。この変換は、HSV 色空間から RGB 色空間への周知の色空間変換式を用いて行われる。

【0025】

色相補正值算出部 2 は、色空間変換部 1 から出力される色相  $H_i$  と明度  $V_i$  を入力とし、これら色相  $H_i$  と明度  $V_i$  の 2 つをパラメータとして設定された色相補正值  $H V_h$  を出力する。

【0026】

色相補正值算出部 2 には、色相の 6 つの色相軸である赤, 黄, 緑, シアン, 青, マゼンダの各々に対して個別の色相補正関数  $F_h(V_i)$  があらかじめ設定されている。これら色相補正関数  $F_h(V_i)$  は、明度  $V_i$  を入力とし色相補正值  $V_h$  を出力とする関数である。例えば、赤領域に対しては図 2 (a) に示すような台形状の補正関数  $F_h(V_i)$  , 黄領域に対しては図 2 (b) に示すような正弦波状の補正関数  $F_h(V_i)$  , というように各色領域ごとに別々の色相補正関数  $F_h(V_i)$  が設定されている。

## 【 0 0 2 7 】

色相補正值算出部 2 は、色空間変換部 1 から入力される色相  $H_i$  が、色相の 6 つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれに属するかを判別する。色相補正值算出部 2 は、上記判別した色領域に対して設けられている色相補正関数  $F_h(V_i)$  と、色空間変換部 1 から入力される明度  $V_i$  とに基づいて色相補正值  $V_h$  を算出する。色相補正值算出部 2 は、上記算出した色相補正值  $V_h$  を色相補正值  $H V_h$  として色相補正部 5 に出力する。

## 【 0 0 2 8 】

これにより色相補正值算出部 2 は、例えば、赤領域の色相を持った入力に対しては図 2 (a) に示すような台形状の補正関数  $F_h(V_i)$  により明度  $V_i$  が 0 (最小値) ~ MAX (最大値) の中間レベル付近にある信号のみに対して色相補正值  $V_h$  を算出し、黄領域の色相を持った入力に対しては図 2 (b) に示すような正弦波状の補正関数  $F_h(V_i)$  により明度  $V_i$  の低い信号と明度  $V_i$  の高い信号に対しては正方向、明度  $V_i$  が中間レベルの信号に対しては負方向の色相補正值  $V_h$  を算出するというように、赤領域と黄領域で全く別の独立した色相補正を行う。同様に、緑領域、シアン領域、青領域、マゼンダ領域の色相を持った入力に対しても、それぞれの色領域に対して設定された色相補正関数  $F_h(V_i)$  により色相補正值  $V_h$  を算出し、緑領域、シアン領域、青領域、マゼンダ領域で全く別の独立した色相補正を行う。

## 【 0 0 2 9 】

以上のように、本実施形態の色相補正值算出部 2 によれば、明度  $V_i$  に応じた色相補正を、色相の 6 つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に完全に独立に行うことができる。

## 【 0 0 3 0 】

なお、必ずしも 6 つの色相軸のすべてに対して色相補正関数  $F_h(V_i)$  をあらかじめ設定しておく必要はなく、色相の 6 つの色相軸のうち少なくとも 2 つに対して色相補正関数  $F_h(V_i)$  があらかじめ設定してあればよい。この場合、色相補正值算出部 2 は、色空間変換部 1 から入力される色相  $H_i$  が、色相補正関数  $F_h(V_i)$  が設定されていない色領域に属するときは、色相補正值  $H V_h$  の算出を行わない(たとえば、色相補正值  $H V_h$  としてゼロ(補正なし)を出力する)。

## 【 0 0 3 1 】

彩度補正值算出部 3 は、色空間変換部 1 から出力される色相  $H_i$  と明度  $V_i$  を入力とし、これら色相  $H_i$  と明度  $V_i$  の 2 つをパラメータとして設定された彩度補正值  $H V_s$  を出力する。

## 【 0 0 3 2 】

彩度補正值算出部 3 には、色相の 6 つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの各々に対して個別の彩度補正関数  $F_s(V_i)$  があらかじめ設定されている。これら彩度補正関数  $F_s(V_i)$  は、明度  $V_i$  を入力とし彩度補正值  $V_s$  を出力とする関数である。

## 【 0 0 3 3 】

彩度補正值算出部 3 は、色空間変換部 1 から入力される色相  $H_i$  が、色相の 6 つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれに属するかを判別する。彩度補正值算出部 3 は、上記判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数  $F_s(V_i)$  と、色空間変換部 1 から入力される明度  $V_i$  とに基づいて彩度補正值  $V_s$  を算出する。彩度補正值算出部 3 は、上記算出した彩度補正值  $V_s$  を彩度補正值  $H V_s$  として彩度補正部 6 に出力する。

## 【 0 0 3 4 】

これにより彩度補正值算出部 3 は、上述の色相補正值算出部 2 と同様、赤領域、黄領域、緑領域、シアン領域、青領域、マゼンダ領域の色相を持った入力に対して、それぞれの色領域に対して設定された彩度補正関数  $F_s(V_i)$  により彩度補正值  $V_s$  を算出し、赤領域、黄領域、緑領域、シアン領域、青領域、マゼンダ領域で全く別の独立した彩度補正を行う。

## 【0035】

以上のように、本実施形態の彩度補正值算出部3によれば、明度 $V_i$ に応じた彩度補正を、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に完全に独立に行うことができる。

## 【0036】

なお、必ずしも6つの色相軸のすべてに対して彩度補正関数 $F_s(V_i)$ をあらかじめ設定しておく必要はなく、色相の6つの色相軸のうち少なくとも2つに対して彩度補正関数 $F_s(V_i)$ があらかじめ設定してあればよい。この場合、彩度補正值算出部3は、色空間変換部1から入力される色相 $H_i$ が、彩度補正関数 $F_s(V_i)$ が設定されていない色領域に属するときは、彩度補正值 $HVs$ の算出を行わない(たとえば、彩度補正值 $HVs$ としてゼロ(補正なし)を出力する)。

## 【0037】

明度補正值算出部4は、色空間変換部1から出力される色相 $H_i$ と彩度 $S_i$ を入力とし、これら色相 $H_i$ と彩度 $S_i$ の2つをパラメータとして設定された明度補正值 $HSv$ を出力する。

## 【0038】

明度補正值算出部4には、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの各々に対して個別の明度補正ゲインがあらかじめ設定されている。また、明度補正值算出部4には、彩度 $S_i$ を入力とし明度補正值 $V_v$ を出力とする明度補正関数 $F_v(S_i)$ があらかじめ設定されている。明度補正関数 $F_v(S_i)$ は、無彩色(黒~白)に対する過度な明度補正を防止するため、彩度 $S_i$ が低い時には明度補正を抑制するような特性を有する関数である。

## 【0039】

明度補正值算出部4は、色空間変換部1から入力される色相 $H_i$ が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれに属するかを判別する。明度補正值算出部4は、上記判別した色領域に対して設けられている明度補正ゲインと、色空間変換部1から入力される彩度 $S_i$ を明度補正関数 $F_v(S_i)$ に入力して得られる明度補正值 $V_v$ とを乗ずることにより明度補正值 $HSv$ を算出する。明度補正值算出部4は、上記算出した明度補正值 $HSv$ を明度補正部7に出力する。

## 【0040】

以上のように、本実施形態の明度補正值算出部4によれば、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダの色別に明度補正を行い、無彩色に対しても適切な明度補正を行うことができる。

## 【0041】

なお、必ずしも6つの色相軸のすべてに対して明度補正ゲインをあらかじめ設定しておく必要はなく、色相の6つの色相軸のうち少なくとも2つに対して明度補正ゲインがあらかじめ設定してあればよい。この場合、明度補正值算出部4は、色空間変換部1から入力される色相 $H_i$ が、明度補正ゲインが設定されていない色領域に属するときは、明度補正值 $HSv$ の算出を行わない(たとえば、明度補正值 $HSv$ としてゼロ(補正なし)を出力する)。

## 【0042】

(第2の実施形態)

本発明の第2の実施形態による色補正装置の全体構成は図1と同様である。図3は、第2の実施形態の色補正装置における色相補正值算出部2の内部構成を示すブロック図である。

## 【0043】

図3に示す色相補正值算出部2は、色領域判別部21と、明度レベル領域判別部22と、補正量パラメータ選択部23と、補正值算出回路30と、ルックアップテーブル40、50とを備えている。

## 【0044】

ルックアップテーブル 40 には、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのそれぞれの色領域  $C_{area}$  に対応づけられた 6 つのテーブル 41 ~ 46 が設定されている。

【0045】

各テーブル 41 ~ 46 には、対応する色領域  $C_{area}$  における明度  $V_i$  の最小値(ここでは 0)から最大値(ここでは 1023)までの範囲を  $N$  分割して得られた  $N$  個の領域  $V_{area}$  の各々の明度  $V_i$  の範囲があらかじめ設定されている。なお、分割数  $N$ ，各領域  $V_{area}$  の明度  $V_i$  の範囲は、色領域  $C_{area}$  ごとに異なってもよい。

【0046】

テーブル 41 は、赤領域 ( $C_{area} = \text{赤}$ ) に対応づけられている。ここでは、赤領域の分割数  $N$  は 4 に設定されており、明度  $V_i$  の最小値(ここでは 0)から最大値(ここでは 1023)までの範囲が 4 つの領域  $V_{area}$  (エリア 1 ~ 4) に分割されているものとする。テーブル 41 には、各領域  $V_{area}$  (エリア 1 ~ 4) の明度  $V_i$  の範囲が設定されている。エリア 1 の明度  $V_i$  の範囲は 0 ~ 100，エリア 2 の明度  $V_i$  の範囲は 100 ~ 500，エリア 3 の明度  $V_i$  の範囲は 500 ~ 800，エリア 4 の明度の範囲は 800 ~ 1023 に設定されている。

【0047】

テーブル 42 は、黄領域 ( $C_{area} = \text{黄}$ ) に対応づけられている。ここでは、黄領域の分割数  $N$  は 6 に設定されており、明度  $V_i$  の最小値(ここでは 0)から最大値(ここでは 1023)までの範囲が 6 つの領域  $V_{area}$  (エリア 1 ~ 6) に分割されているものとする。テーブル 42 には、各領域  $V_{area}$  (エリア 1 ~ 6) の明度  $V_i$  の範囲が設定されている。エリア 1 の明度  $V_i$  の範囲は 0 ~ 50，エリア 2 の明度  $V_i$  の範囲は 50 ~ 300，エリア 3 の明度  $V_i$  の範囲は 300 ~ 400，エリア 4 の明度の範囲は 400 ~ 750，エリア 5 の明度  $V_i$  の範囲は 750 ~ 900，エリア 6 の明度  $V_i$  の範囲は 900 ~ 1023 に設定されている。

【0048】

同様に、テーブル 43 ~ 46 は、それぞれ、緑領域 ( $C_{area} = \text{緑}$ )，シアン領域 ( $C_{area} = \text{シアン}$ )，青領域 ( $C_{area} = \text{青}$ )，マゼンダ領域 ( $C_{area} = \text{マゼンダ}$ ) に対応づけられている。これらの色領域についてもそれぞれ分割数  $N$  が設定されており、明度  $V_i$  の最小値(ここでは 0)から最大値(ここでは 1023)までの範囲が  $N$  個の領域  $V_{area}$  (エリア 1 ~  $N$ ) に分割されている。そして、テーブル 43 ~ 46 には、各領域  $V_{area}$  (エリア 1 ~  $N$ ) の明度  $V_i$  の範囲が設定されている。

【0049】

ルックアップテーブル 50 には、色相の 6 つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのそれぞれの色領域  $C_{area}$  に対応づけられた 6 つのテーブル 51 ~ 56 が設定されている。

【0050】

各テーブル 51 ~ 56 には、対応する色領域  $C_{area}$  における  $N$  個の領域  $V_{area}$  の各々に対して補正量パラメータ  $C_{para}$  があらかじめ設定されている。この補正量パラメータ  $C_{para}$  は、対応する色領域  $C_{area}$  における補正関数を表すものである。この補正関数は、明度  $V_i$  を入力パラメータとし補正值  $HVh$  を出力とする関数である。補正量パラメータ  $C_{para}$  は複数であってよく、ここでは、オフセット，ゲイン，リミット，開始値が補正量パラメータ  $C_{para}$  として設定されている。

【0051】

開始値は、対応する領域  $V_{area}$  の明度  $V_i$  の範囲の開始値を表している。たとえば、上述の赤領域 ( $C_{area} = \text{赤}$ ) の 4 個の領域  $V_{area}$  (エリア 1 ~ 4) の場合、エリア 1 の開始値は 0，エリア 2 の開始値は 100，エリア 3 の開始値は 500，エリア 4 の開始値は 800 となり、これらがテーブル 51 にエリア 1 ~ 4 の開始値として設定される。オフセットは、対応する領域  $V_{area}$  の明度  $V_i$  の範囲の開始値における補正值  $HVh$  を表している。ゲインは、対応する領域  $V_{area}$  の明度  $V_i$  の範囲における補正值  $HV$

$h$ の傾きを表している。リミットは、対応する領域  $V_{area}$  の明度  $V_i$  の範囲における補正值  $HV_h$  のリミット値を表している。

【0052】

テーブル51には、赤領域 ( $C_{area} = \text{赤}$ ) における4個の領域  $V_{area}$  (エリア1~4)の各々に対して補正量パラメータ  $C_{para}$  (オフセット, ゲイン, リミット, 開始値) があらかじめ設定されており、これらの補正量パラメータ  $C_{para}$  により赤領域 ( $C_{area} = \text{赤}$ ) の補正関数が例えば図4(a)に示すように定義される。また、テーブル52には、黄領域 ( $C_{area} = \text{黄}$ ) における6個の領域  $V_{area}$  (エリア1~6)の各々に対して補正量パラメータ  $C_{para}$  (オフセット, ゲイン, リミット, 開始値) があらかじめ設定されており、これらの補正量パラメータ  $C_{para}$  により黄領域 ( $C_{area} = \text{黄}$ ) の補正関数が例えば図4(b)に示すように定義される。同様に、テーブル53~56には、それぞれ、緑領域 ( $C_{area} = \text{緑}$ ), シアン領域 ( $C_{area} = \text{シアン}$ ), 青領域 ( $C_{area} = \text{青}$ ), マゼンダ領域 ( $C_{area} = \text{マゼンダ}$ ) における  $N$  個の領域  $V_{area}$  (エリア1~ $N$ )の各々に対して補正量パラメータ  $C_{para}$  (オフセット, ゲイン, リミット, 開始値) があらかじめ設定されており、これらの補正量パラメータ  $C_{para}$  により緑領域 ( $C_{area} = \text{緑}$ ), シアン領域 ( $C_{area} = \text{シアン}$ ), 青領域 ( $C_{area} = \text{青}$ ), マゼンダ領域 ( $C_{area} = \text{マゼンダ}$ ) の補正関数がそれぞれ定義される。このようにして、色相の6つの色相軸である赤, 黄, 緑, シアン, 青, マゼンダの各色領域別に完全に独立した補正関数が定義される。

【0053】

図3に示す色相補正值算出部2では、色空間変換部1(図1)からの色相  $H_i$  が色領域判別部21に入力される。色領域判別部21は、入力される色相  $H_i$  が色相の6つの色相軸である赤, 黄, 緑, シアン, 青, マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)  $C_{area}$  を出力する。

【0054】

明度レベル領域判別部22には、色領域判別部21からの色領域判別結果  $C_{area}$  と色空間変換部1からの明度  $V_i$  とが入力される。明度レベル領域判別部22は、ルックアップテーブル40に設定されているテーブル41~46のうち色領域判別部21からの色領域判別結果  $C_{area}$  に対応するテーブルを参照し、色空間変換部1からの明度  $V_i$  が当該テーブルにおいて設定されている  $N$  個の領域  $V_{area}$  (エリア1~ $N$ )のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)  $V_{area}$  を出力する。たとえば、上述のように(図3参照)テーブル41~46が設定がされているとき、色領域判別部21からの色領域判別結果  $C_{area}$  が「赤」で色空間変換部1からの明度  $V_i$  が「400」であれば、明度レベル判別結果  $V_{area}$  は「エリア2」となり、色領域判別部21からの色領域判別結果  $C_{area}$  が「黄」で色空間変換部1からの明度  $V_i$  が「700」であれば、明度レベル判別結果  $V_{area}$  は「エリア4」となる。

【0055】

補正量パラメータ選択部23には、色領域判別部21からの色領域判別結果  $C_{area}$  と明度レベル領域判別部22からの明度レベル判別結果  $V_{area}$  とが入力される。補正量パラメータ選択部23は、ルックアップテーブル50に設定されているテーブル51~56のうち色領域判別部21からの色領域判別結果  $C_{area}$  に対応するテーブルを参照し、明度レベル領域判別部22からの明度レベル判別結果  $V_{area}$  に対して設定されている補正量パラメータ  $C_{para}$  を当該テーブルより取得して出力する。たとえば、上述のように(図3参照)テーブル41~46, 51~56が設定がされているとき、色領域判別部21からの色領域判別結果  $C_{area}$  が「赤」で明度レベル領域判別部22からの明度レベル判別結果  $V_{area}$  が「エリア2」であれば、補正量パラメータ選択部23は、テーブル51においてエリア2に対して設定されている補正量パラメータ  $C_{para}$  (オフセット, ゲイン, リミット, 開始値) を取得して出力する。

【0056】

補正值算出回路30には、補正量パラメータ選択部23からの補正量パラメータ  $C_{para}$

$r_a$  (オフセット, ゲイン, リミット, 開始値) と色空間変換部 1 からの明度  $V_i$  とが入力される。補正值算出回路 30 は、減算器 31, 34 と、乗算器 32 と、加算器 33 と、セレクタ 35 とを備えている。

【0057】

減算器 31 は、色空間変換部 1 からの明度  $V_i$  と補正量パラメータ選択部 23 からの補正量パラメータ  $C_{para}$  (開始値) との減算演算を行い、その結果 ( $V_i$  - 開始値) を出力する。

【0058】

乗算器 32 は、減算器 31 の出力 ( $V_i$  - 開始値) と補正量パラメータ選択部 23 からの補正量パラメータ  $C_{para}$  (ゲイン) との乗算演算を行い、その結果 (ゲイン  $\times$  ( $V_i$  - 開始値)) を出力する。

【0059】

加算器 33 は、乗算器 32 の出力 (ゲイン  $\times$  ( $V_i$  - 開始値)) と補正量パラメータ選択部 23 からの補正量パラメータ  $C_{para}$  (オフセット) との加算演算を行い、その結果 (オフセット + ゲイン  $\times$  ( $V_i$  - 開始値)) を出力する。

【0060】

減算器 34 は、補正量パラメータ選択部 23 からの補正量パラメータ  $C_{para}$  (リミット) と加算器 33 の出力 (オフセット + ゲイン  $\times$  ( $V_i$  - 開始値)) との減算演算を行い、その結果 (リミット - (オフセット + ゲイン  $\times$  ( $V_i$  - 開始値))) を出力する。

【0061】

セレクタ 35 は、加算器 33 の出力 (オフセット + ゲイン  $\times$  ( $V_i$  - 開始値)) を入力 0 に受け、補正量パラメータ選択部 23 からの補正量パラメータ  $C_{para}$  (リミット) を入力 1 に受ける。セレクタ 35 は、減算器 34 の出力が 0 以上、すなわち、(リミット) (加算器 33 の出力) のとき、入力 0 すなわち加算器 33 の出力 (オフセット + ゲイン  $\times$  ( $V_i$  - 開始値)) を選択しこれを補正值  $HV_h$  として出力する。一方、セレクタ 35 は、減算器 34 の出力が負、すなわち、(リミット) < (加算器 33 の出力) のとき、入力 1 すなわち補正量パラメータ  $C_{para}$  (リミット) を選択しこれを補正值  $HV_h$  として出力する。

【0062】

なお、図 4 に補正関数の一例を示したが、さらに複雑な補正関数により補正值  $HV_h$  を得たい場合には、上述の分割数  $N$  を大きくすることにより、近似的に複雑な補正関数を定義することができる。このとき、ルックアップテーブル 40, 50 の各テーブル 41 ~ 46, 51 ~ 56 にあらかじめ設定しておく設定値の数は増加するが、補正量パラメータ選択部 23 によって選択され補正值算出回路 30 において補正值  $HV_h$  の算出に使用される補正量パラメータ  $C_{para}$  は 1 領域分であるので補正值算出回路 30 の回路規模は大きくならない。

【0063】

また、上述の説明では、ルックアップテーブル 40, 50 には、色相の 6 つの色相軸である赤, 黄, 緑, シアン, 青, マゼンダの色領域  $C_{area}$  のすべてに対してテーブル 41 ~ 46, 51 ~ 56 を設定しているが、色相の 6 つの色相軸のうち少なくとも 2 つに対して同様のテーブルがあらかじめ設定してあればよい。この場合、補正值算出回路 30 は、色空間変換部 1 から入力される色相  $H_i$  が、上記テーブルが設定されていない色領域  $C_{area}$  に属するときは、色相補正值  $HV_h$  の算出を行わない (たとえば、色相補正值  $HV_h$  としてゼロ (補正なし) を出力する)。

【0064】

また、ここでは色相補正值算出部 2 の内部構成および動作を示したが、彩度補正值算出部 3 (図 1) についても図 3 と同様の内部構成にて実現可能である。

【0065】

(第 3 の実施形態)

図 5 は、本発明の第 3 の実施形態によるテレビジョン受信機の全体構成を示すブロック図である。このテレビジョン受信機 1000 は、地上波チューナ 1100 と、AV スイッ

チ 1 2 0 0 と、Y/C 分離回路 1 3 0 0 と、色復調回路 1 4 0 0 と、R G B 変換回路 1 5 0 0 と、色補正回路 1 0 0 と、モニタ画面 1 6 0 0 と、オーディオ処理回路 1 7 0 0 と、音声出力回路 1 8 0 0 と、スピーカ 1 9 0 0 とを含む。

【 0 0 6 6 】

地上波チューナ 1 1 0 0 は、チャンネル毎に割り当てられた放送を受信する。A V スイッチ 1 2 0 0 は、チューナ 1 1 0 0 で受信した地上波放送信号 S 1 0 と D V D レコーダなどの外部機器から入力された映像信号、音声信号 (Video 入力) とを切り換える。Y/C 分離回路 1 3 0 0 は、A V スイッチ 1 2 0 0 より出力されたコンポジット映像信号 S 1 0 0 を輝度信号 S 1 2 0 と色信号 S 1 1 9 とに分離する。色復調回路 1 4 0 0 は、Y/C 分離回路 1 3 0 0 より出力された色信号 S 1 1 9 を色差信号である U 信号 S 4 0 U および V 信号 S 4 0 V に復調する。R G B 変換回路 1 5 0 0 は、Y/C 分離回路 1 3 0 0 からの輝度信号 S 1 2 0 と色復調回路 1 4 0 0 からの色差信号 S 4 0 U, S 4 0 V を R 信号 S 5 0 R, G 信号 S 5 0 G, B 信号 S 5 0 B に変換する。色補正回路 1 0 0 は、第 1, 第 2 の実施形態で説明した色補正装置である。モニタ画面 1 6 0 0 は、色補正回路 1 0 0 からの R G B 信号 R o, G o, B o より映像を表示する。オーディオ処理回路 1 7 0 0 は、A V スイッチ 1 2 0 0 より出力された音声信号 S 1 0 0 A を処理する。音声出力回路 1 8 0 0 は、オーディオ処理回路 1 7 0 0 より出力された音声信号 S 7 0 を増幅してスピーカ 1 9 0 0 に出力する。スピーカ 1 9 0 0 は、音声出力回路 1 8 0 0 より出力された音声信号 S 8 0 を出力する。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態では、色補正装置を備えた映像表示装置の一例としてテレビジョン受信機を示したが、この他にも、液晶テレビ、プラズマディスプレイテレビ、有機 E L テレビ、ビデオキャプチャーボード機器、パソコン機器、D V D レコーダ、ブルーレイディスクレコーダなどが挙げられる。

【 0 0 6 8 】

上述の例示的实施形態において用いられるさまざまな機能 (例えば補正值算出) は、典型的にはハードウェアで行われ得るが、これには限定されない。これら機能のうち一部又は全部は、ハードウェアによって、ソフトウェアによって、又はハードウェア及びソフトウェアの組み合わせによって、実現され得る。これら機能の一部又は全部は、コンピュータによって読み取り可能なデータとして記述され得、コンピュータによって読み取り可能な記憶媒体に記録されてもよい。そのような記憶媒体からデータを読み取ることによってコンピュータは、例示的实施形態で用いられる機能のうち少なくとも一部を実現し得る。このような記憶媒体の例には、取り出し可能又は非取り出し可能な、揮発性又は不揮発性の媒体が含まれる。具体的には記憶媒体は、光ディスク、R A M (ランダムアクセスメモリ)、R O M (読み出し専用メモリ)、フラッシュメモリ、ハードディスクドライブ等を含む。

【 0 0 6 9 】

本発明は、実施形態に限定されず、その精神又は主要な特徴から逸脱することなく他の色々な形で実施することができる。上述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈されるべきではない。本発明の範囲は特許請求の範囲によって規定されるべきであって、明細書に記載された詳細には限定されない。特許請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更も全て本発明の範囲内である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 0 】

本発明は、映像信号を出力するテレビジョン受信機、液晶テレビ、プラズマディスプレイテレビ、有機 E L テレビ、ビデオキャプチャーボード機器、パソコン機器、D V D レコーダなどに適用できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

1 ... 色空間変換部

- 2 ... 色相補正值算出部
- 3 ... 彩度補正值算出部
- 4 ... 明度補正值算出部
- 5 ... 色相補正部
- 6 ... 彩度補正部
- 7 ... 明度補正部
- 8 ... 色空間逆変換部
- 2 1 ... 色領域判別部
- 2 2 ... 明度レベル領域判別部
- 2 3 ... 補正量パラメータ選択部
- 3 0 ... 補正值算出回路
- 4 0, 5 0 ... ルックアップテーブル

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力される色信号を色相，彩度，明度へ変換する色空間変換部と、  
前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて色相補正值を算出する色相補正值算出部と、  
前記色空間変換部からの色相を前記色相補正值算出部からの色相補正值に従って補正する色相補正部と、  
前記色相補正部による補正後の色相と前記色空間変換部からの彩度および明度とに対して前記色空間変換部における変換の逆変換を施す色空間逆変換部とを備え、  
前記色相補正值算出部には、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の色相補正関数があらかじめ設定されており、  
前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正值を出力とする関数であり、  
前記色相補正值算出部は、  
前記色空間変換部からの色相が、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている色相補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記色相補正值を算出する、  
色補正装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記色相補正值算出部は、色領域判別部と、明度レベル領域判別部と、補正量パラメータ選択部と、補正值算出回路と、第 1 および第 2 のルックアップテーブルとを備えており、  
前記第 1 のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第 1 のテーブルが設定されており、  
前記第 1 のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲を N 分割して得られた N 個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、  
前記第 2 のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第 2 のテーブルが設定されており、

前記第2のテーブルの各々には、対応する色領域における前記N個の領域の各々に対して補正量パラメータがあらかじめ設定されており、

前記補正量パラメータは、対応する色領域における補正関数を表すものであり、前記補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正値を出力とする関数であり、

前記色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)を出力し、

前記明度レベル領域判別部は、前記第1のルックアップテーブルに設定されている第1のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されているN個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、

前記補正量パラメータ選択部は、前記第2のルックアップテーブルに設定されている第2のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、

前記補正値算出回路は、前記補正量パラメータ選択部からの補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて色相補正値を算出する、色補正装置。

#### 【請求項3】

入力される色信号を色相、彩度、明度へ変換する色空間変換部と、

前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて彩度補正値を算出する彩度補正値算出部と、

前記色空間変換部からの彩度を前記彩度補正値算出部からの彩度補正値に従って補正する彩度補正部と、

前記彩度補正部による補正後の彩度と前記色空間変換部からの色相および明度とに対して前記色空間変換部における変換の逆変換を施す色空間逆変換部とを備え、

前記彩度補正値算出部には、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の彩度補正関数があらかじめ設定されており、

前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正値を出力とする関数であり、

前記彩度補正値算出部は、

前記色空間変換部からの色相が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記彩度補正値を算出する、

色補正装置。

#### 【請求項4】

請求項3において、

前記彩度補正値算出部は、色領域判別部と、明度レベル領域判別部と、補正量パラメータ選択部と、補正値算出回路と、第1および第2のルックアップテーブルとを備えており、

前記第1のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第1のテーブルが設定されており、

前記第1のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲をN分割して得られたN個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、

前記第2のルックアップテーブルには、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも2つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも2つの第2のテーブルが設定されており、

前記第2のテーブルの各々には、対応する色領域における前記N個の領域の各々に対して補正量パラメータがあらかじめ設定されており、

前記補正量パラメータは、対応する色領域における補正関数を表すものであり、前記補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正値を出力とする関数であり、

前記色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)を出力し、

前記明度レベル領域判別部は、前記第1のルックアップテーブルに設定されている第1のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されているN個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、

前記補正量パラメータ選択部は、前記第2のルックアップテーブルに設定されている第2のテーブルのうち前記色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、

前記補正値算出回路は、前記補正量パラメータ選択部からの補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて彩度補正値を算出する、色補正装置。

【請求項5】

入力される色信号を色相、彩度、明度へ変換する色空間変換部と、

前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて色相補正値を算出する色相補正値算出部と、

前記色空間変換部からの色相と明度とに基づいて彩度補正値を算出する彩度補正値算出部と、

前記色空間変換部からの色相を前記色相補正値算出部からの色相補正値に従って補正する色相補正部と、

前記色空間変換部からの彩度を前記彩度補正値算出部からの彩度補正値に従って補正する彩度補正部と、

前記色相補正部による補正後の色相と前記彩度補正部による補正後の彩度と前記色空間変換部からの明度とに対して前記色空間変換部における変換の逆変換を施す色空間逆変換部とを備え、

前記色相補正値算出部には、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうちの少なくとも2つの各々に対して個別の色相補正関数があらかじめ設定されており、

前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正値を出力とする関数であり、

前記色相補正値算出部は、

前記色空間変換部からの色相が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている色相補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記色相補正値を算出し、

前記彩度補正値算出部には、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうちの少なくとも2つの各々に対して個別の彩度補正関数があらかじめ設定されており、

前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正値を出力とする関数であり、

前記彩度補正値算出部は、

前記色空間変換部からの色相が、色相の6つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数と、前記色空間変換部からの明度とに基づいて前記彩度補正値を算出する、

色補正装置。

【請求項6】

請求項 5 において、

前記色相補正值算出部は、第 1 の色領域判別部と、第 1 の明度レベル領域判別部と、第 1 の補正量パラメータ選択部と、第 1 の補正值算出回路と、第 1 および第 2 のルックアップテーブルとを備えており、

前記第 1 のルックアップテーブルには、色相の 6 つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも 2 つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも 2 つの第 1 のテーブルが設定されており、

前記第 1 のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲を N 分割して得られた N 個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、

前記第 2 のルックアップテーブルには、色相の 6 つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも 2 つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも 2 つの第 2 のテーブルが設定されており、

前記第 2 のテーブルの各々には、対応する色領域における前記 N 個の領域の各々に対して第 1 の補正量パラメータがあらかじめ設定されており、

前記第 1 の補正量パラメータは、対応する色領域における色相補正関数を表すものであり、前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正值を出力とする関数であり、

前記第 1 の色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の 6 つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色領域判別結果)を出力し、

前記第 1 の明度レベル領域判別部は、前記第 1 のルックアップテーブルに設定されている第 1 のテーブルのうち前記第 1 の色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されている N 個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、

前記第 1 の補正量パラメータ選択部は、前記第 2 のルックアップテーブルに設定されている第 2 のテーブルのうち前記第 1 の色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記第 1 の明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている第 1 の補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、

前記第 1 の補正值算出回路は、前記第 1 の補正量パラメータ選択部からの第 1 の補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて色相補正值を算出し、

前記彩度補正值算出部は、第 2 の色領域判別部と、第 2 の明度レベル領域判別部と、第 2 の補正量パラメータ選択部と、第 2 の補正值算出回路と、第 3 および第 4 のルックアップテーブルとを備えており、

前記第 3 のルックアップテーブルには、色相の 6 つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも 2 つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも 2 つの第 3 のテーブルが設定されており、

前記第 3 のテーブルの各々には、対応する色領域における明度の最小値から最大値までの範囲を N 分割して得られた N 個の領域の各々の明度の範囲があらかじめ設定されており、

前記第 4 のルックアップテーブルには、色相の 6 つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのうち少なくとも 2 つのそれぞれの色領域に対応づけられた少なくとも 2 つの第 4 のテーブルが設定されており、

前記第 4 のテーブルの各々には、対応する色領域における前記 N 個の領域の各々に対して第 2 の補正量パラメータがあらかじめ設定されており、

前記第 2 の補正量パラメータは、対応する色領域における彩度補正関数を表すものであり、前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正值を出力とする関数であり、

前記第 2 の色領域判別部は、前記色空間変換部からの色相が色相の 6 つの色相軸である赤、黄、緑、シアン、青、マゼンダのいずれの領域にあるかを判別し、その判別結果(色

領域判別結果)を出力し、

前記第2の明度レベル領域判別部は、前記第3のルックアップテーブルに設定されている第3のテーブルのうち前記第2の色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記色空間変換部からの明度が当該テーブルにおいて設定されているN個の領域のいずれに属するかを判別し、その判別結果(明度レベル判別結果)を出力し、

前記第2の補正量パラメータ選択部は、前記第4のルックアップテーブルに設定されている第4のテーブルのうち前記第2の色領域判別部からの色領域判別結果に対応するテーブルを参照し、前記第2の明度レベル領域判別部からの明度レベル判別結果に対して設定されている第2の補正量パラメータを当該テーブルより取得して出力し、

前記第2の補正值算出回路は、前記第2の補正量パラメータ選択部からの第2の補正量パラメータと前記色空間変換部からの明度とに基づいて彩度補正值を算出する、色補正装置。

【請求項7】

入力される色信号を色相，彩度，明度へ変換する色空間変換ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた色相と明度とに基づいて色相補正值を算出する色相補正值算出ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた色相を前記色相補正值算出ステップにより得られた色相補正值に従って補正する色相補正ステップと、

前記色相補正ステップにより得られた補正後の色相と前記色空間変換ステップにより得られた彩度および明度とに対して前記色空間変換ステップにおける変換の逆変換を施す色空間逆変換ステップとを備え、

前記色相補正值算出ステップにおいては、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の色相補正関数があらかじめ設定されており、

前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正值を出力とする関数であり、

前記色相補正值算出ステップにおいては、

前記色空間変換ステップにより得られた色相が、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている色相補正関数と、前記色空間変換ステップにより得られた明度とに基づいて前記色相補正值を算出する、

色補正方法。

【請求項8】

入力される色信号を色相，彩度，明度へ変換する色空間変換ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた色相と明度とに基づいて彩度補正值を算出する彩度補正值算出ステップと、

前記色空間変換ステップにより得られた彩度を前記彩度補正值算出ステップにより得られた彩度補正值に従って補正する彩度補正ステップと、

前記彩度補正ステップにより得られた補正後の彩度と前記色空間変換ステップにより得られた色相および明度とに対して前記色空間変換ステップにおける変換の逆変換を施す色空間逆変換ステップとを備え、

前記彩度補正值算出ステップにおいては、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の彩度補正関数があらかじめ設定されており、

前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正值を出力とする関数であり、

前記彩度補正值算出ステップにおいては、

前記色空間変換ステップにより得られた色相が、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数と、前記色空間変換ステップにより得られた明度とに基づいて前記彩度補正值を算出する、

色補正方法。

**【請求項 9】**

入力される色信号を色相，彩度，明度へ変換する色空間変換ステップと、  
前記色空間変換ステップにより得られた色相と明度とに基づいて色相補正値を算出する色相補正値算出ステップと、  
前記色空間変換ステップにより得られた色相と明度とに基づいて彩度補正値を算出する彩度補正値算出ステップと、  
前記色空間変換ステップにより得られた色相を前記色相補正値算出ステップにより得られた色相補正値に従って補正する色相補正ステップと、  
前記色空間変換ステップにより得られた彩度を前記彩度補正値算出ステップにより得られた彩度補正値に従って補正する彩度補正ステップと、  
前記色相補正ステップにより得られた補正後の色相と前記彩度補正ステップにより得られた補正後の彩度と前記色空間変換ステップにより得られた明度とに対して前記色空間変換ステップにおける変換の逆変換を施す色空間逆変換ステップとを備え、  
前記色相補正値算出ステップにおいては、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の色相補正関数があらかじめ設定されており、  
前記色相補正関数は、明度を入力パラメータとし色相補正値を出力とする関数であり、前記色相補正値算出ステップにおいては、  
前記色空間変換ステップにより得られた色相が、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている色相補正関数と、前記色空間変換ステップにより得られた明度とに基づいて前記色相補正値を算出し、  
前記彩度補正値算出ステップにおいては、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのうち少なくとも2つの各々に対して個別の彩度補正関数があらかじめ設定されており、  
前記彩度補正関数は、明度を入力パラメータとし彩度補正値を出力とする関数であり、前記彩度補正値算出ステップにおいては、  
前記色空間変換ステップにより得られた色相が、色相の6つの色相軸である赤，黄，緑，シアン，青，マゼンダのいずれの領域に属するかを判別し、当該判別した色領域に対して設けられている彩度補正関数と、前記色空間変換ステップにより得られた明度とに基づいて前記彩度補正値を算出する、  
色補正方法。

**【請求項 10】**

請求項 1 に記載の色補正装置を備える、映像表示装置。

**【手続補正 3】**

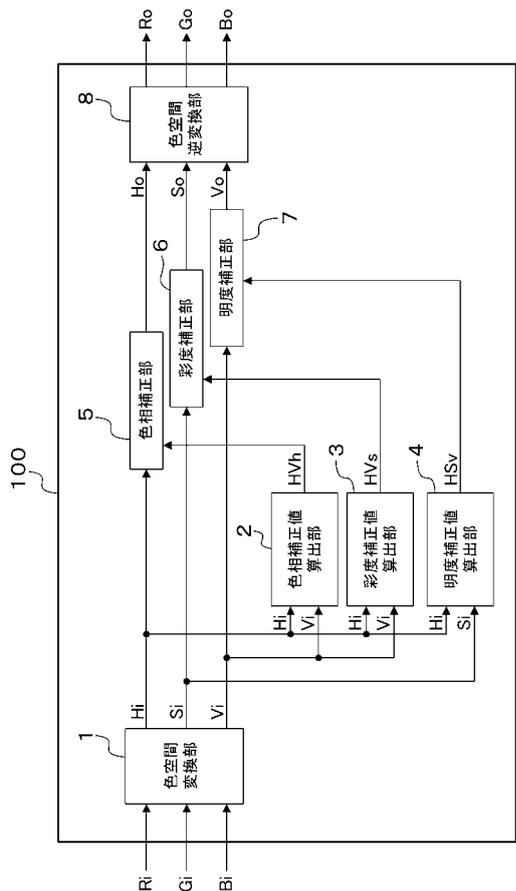
**【補正対象書類名】** 図面

**【補正対象項目名】** 全図

**【補正方法】** 変更

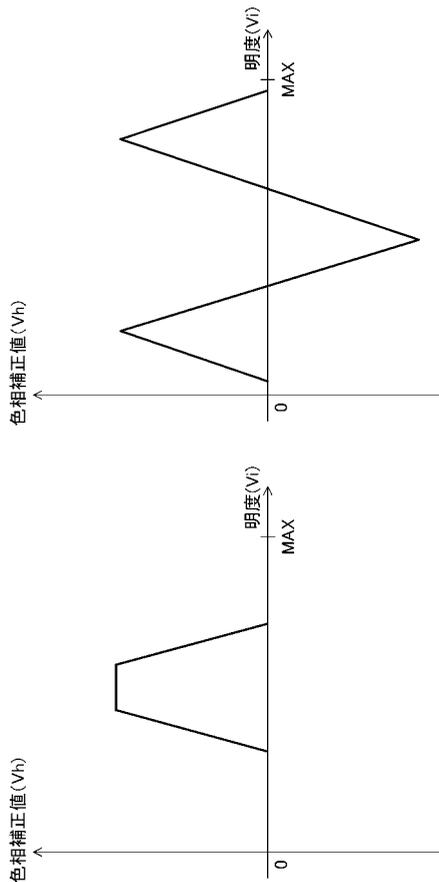
**【補正の内容】**

【 図 1 】



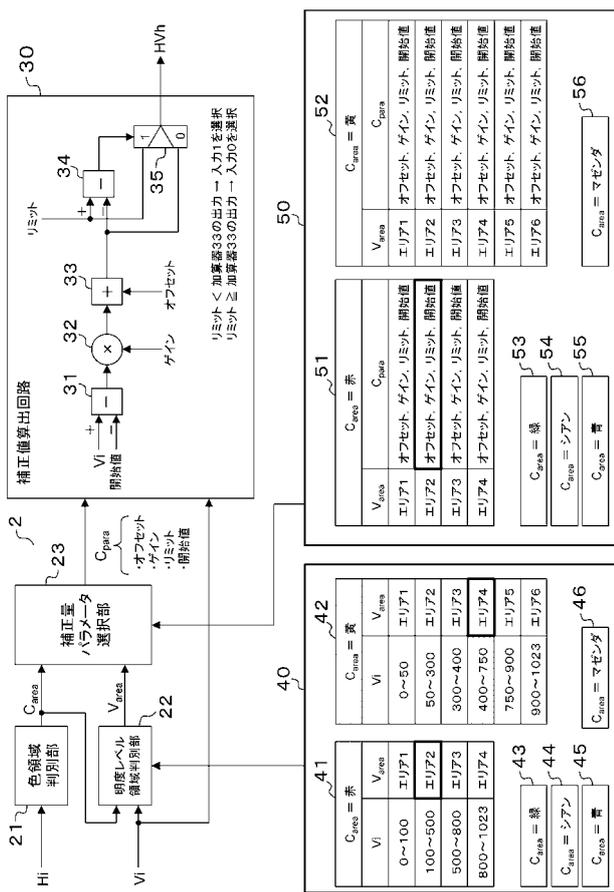
【 図 2 】

(a) 赤領域に対する色相補正関数Fh(Vi)



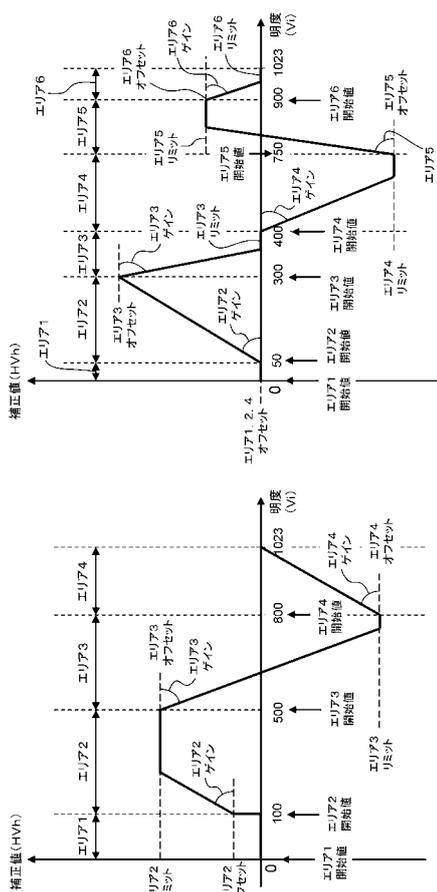
(b) 黄領域に対する色相補正関数Fh(Vi)

【 図 3 】

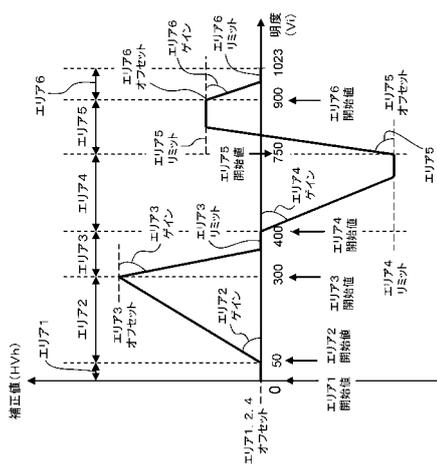


【 図 4 】

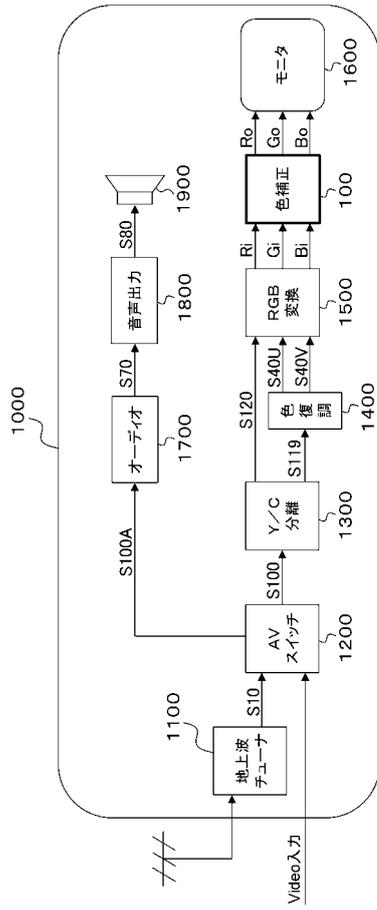
(a) 赤領域の補正関数(C\_area=赤)



(b) 黄領域の補正関数(C\_area=黄)



【 図 5 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/004074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06T1/00(2006.01)i, G09G5/02(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, H04N1/46 (2006.01)i, H04N1/60(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06T1/00, G09G5/02, G09G5/36, H04N1/46, H04N1/60  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-250058 A (Sharp Corp.), 05 September, 2003 (05.09.03), Par. Nos. [0002], [0018] to [0034]; Figs. 1, 6 (Family: none)	1-10
Y	JP 2004-320723 A (Seiko Epson Corp.), 11 November, 2004 (11.11.04), Par. Nos. [0045] to [0052]; Fig. 6 & US 2004/0240749 A1	1-10
Y	JP 2001-230941 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 24 August, 2001 (24.08.01), Par. Nos. [0036] to [0043]; Figs. 6, 8 (Family: none)	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X"
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 04 September, 2009 (04.09.09)		Date of mailing of the international search report 15 September, 2009 (15.09.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2009/004074

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3679469 B2 (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 03 August, 2005 (03.08.05), Par. No. [0004] & JP 9-83824 A                      & US 6002806 A	1-10

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 9 / 0 0 4 0 7 4									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G06T1/00(2006.01)i, G09G5/02(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, H04N1/46(2006.01)i, H04N1/60(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G06T1/00, G09G5/02, G09G5/36, H04N1/46, H04N1/60											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2009年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2009年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2009年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2009年	日本国実用新案登録公報	1996-2009年	日本国登録実用新案公報	1994-2009年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2009年										
日本国実用新案登録公報	1996-2009年										
日本国登録実用新案公報	1994-2009年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	JP 2003-250058 A (シャープ株式会社) 2003.09.05, 段落【0002】、段落【0018】-【0034】、図1、図6 (ファミリーなし)	1-10									
Y	JP 2004-320723 A (セイコーエプソン株式会社) 2004.11.11, 段落【0045】-【0052】、図6 & US 2004/0240749 A1	1-10									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 04.09.2009		国際調査報告の発送日 15.09.2009									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 佐田 宏史	5H 4189								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3531								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 9 / 0 0 4 0 7 4
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-230941 A (富士ゼロックス株式会社) 2001.08.24, 段落【0036】 - 【0043】、図6、図8 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 3679469 B2 (富士写真フイルム株式会社) 2005.08.03, 段落【004】 & JP 9-83824 A & US 6002806 A	1-10

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100124671

弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060

弁理士 杉浦 靖也

(74)代理人 100131200

弁理士 河部 大輔

(74)代理人 100131901

弁理士 長谷川 雅典

(74)代理人 100132012

弁理士 岩下 嗣也

(74)代理人 100141276

弁理士 福本 康二

(74)代理人 100143409

弁理士 前田 亮

(74)代理人 100157093

弁理士 間脇 八蔵

(74)代理人 100163186

弁理士 松永 裕吉

(74)代理人 100163197

弁理士 川北 憲司

(74)代理人 100163588

弁理士 岡澤 祥平

(72)発明者 藤田 暢子

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 富岡 進一

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 影山 敦久

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 飯沼 高明

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 井上 浩一

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 5B057 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CE17 CH11

CH18 DA08 DB02 DB06 DB09 DC22

5C066 AA03 EA05 EA07 EB01 GA01 JA01 KA12 KA13 KD06 KE09

5C082 AA02 BD02 CA12

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法

第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。