(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3679469号
(P3679469)
(45)発行日　平成17年8月3日(2005.8.3)　(24)登録日　平成17年5月20日(2005.5.20)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
H04N 1/60	H04N 1/40	D
G03G 15/01	G03G 15/01	115
H04N 1/46	H04N 1/46	Z

請求項の数 5　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平7-234253
(22)出願日　平成7年9月12日(1995.9.12)
(65)公開番号　特開平9-83824
(43)公開日　平成9年3月28日(1997.3.28)
審査請求日　平成13年9月27日(2001.9.27)

(73)特許権者　000005201
富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼２１０番地
(74)代理人　100077665
弁理士　千葉　剛宏
(74)代理人　100077805
弁理士　佐藤　辰彦
(72)発明者　森川　晴一郎
神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地
富士写真フイルム株式会社内

審査官　仲間　晃

(56)参考文献　特開平０６－０８６０５９（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】色修正方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

入力信号から色相信号、明度信号および彩度信号を求めるステップと、

所定の色相毎に設定した色相方向修正強度関数に基づき、前記色相信号から色相毎の色相方向修正強度信号を求めるステップと、

前記所定の色相毎に設定した明度・彩度方向修正強度関数に基づき、前記明度信号および前記彩度信号から色相毎の明度・彩度方向修正強度信号を求めるステップと、

前記所定の色相毎に設定した色修正係数と、前記所定の色相毎に求めた前記色相方向修正強度信号と、前記所定の色相毎に求めた前記明度・彩度方向修正強度信号とから、前記所定の色相毎の色修正信号を生成するステップと、

前記所定の色相毎の前記色修正信号を加算して出力信号に対する修正信号を生成するステップと、

からなることを特徴とする色修正方法。

【請求項２】

請求項１記載の方法において、

前記色相信号、前記明度信号および前記彩度信号は、前記入力信号の最大値、中間値および最小値から求めることを特徴とする色修正方法。

【請求項３】

請求項１記載の方法において、

前記入力信号は、Ｃ、Ｍ、Ｙの各色信号からなり、前記出力信号は、Ｃ、Ｍ、Ｙ、Ｋの

各色信号からなることを特徴とする色修正方法。
【請求項４】
請求項１記載の方法において、
前記色相方向修正強度関数および前記明度・彩度方向修正関数は、前記入力信号から所望の前記出力信号を生成するべく設定可能であることを特徴とする色修正方法。
【請求項５】
請求項１記載の方法において、
前記明度・彩度方向修正関数は、基準とするカラースキャナにより読み取ったカラーチャートの網％と、対象とするカラースキャナにより読み取った前記カラーチャートの網％との差分値に基づいて設定されることを特徴とする色修正方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、入力信号の色相、明度、彩度に従って色修正を行う色修正方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
例えば、印刷・製版の分野において、作業工程の合理化、画像品質の向上等を目的として読取原稿に記録された画像情報を電気的に処理し、フイルム原版を作成する画像読取記録再生システムが広範に用いられている。
【０００３】
この場合、前記画像読取記録再生システムでは、再現される画像の色を鮮やかにしたり、色の濁りを取ることを目的として、原稿画像をスキャンして得られた色信号の色相をカラーコレクション回路において判別し、その色修正を行っている。なお、色を鮮やかにするためには、必要色を増加させればよく、また、色の濁りを取るためには、不要色を除去すればよい。
【０００４】
ところで、従来のカラーコレクション回路では、例えば、入力信号であるＣ、Ｍ、Ｙの３色信号の大小関係から色相を求め、求めた色相がＣ、Ｍ、Ｙ、Ｂ、Ｇ、Ｒの６色相のいずれに属するのかを判別し、その属する色相に対して彩度あるいは信号濃度として与えられる基準量に個別の修正係数を乗算した値を修正量としている。
【０００５】
しかしながら、前記の修正量の求め方では、計算によって求められた色相と人間が実際に感じる色相との間に差異の生じる場合があり、結果的に意図しない色が修正されてしまう欠点がある。また、基準量である彩度を２色の色信号の濃度差として求めているため、同じ濃度差の明るい色と暗い色とで修正量が同じになってしまう。この場合、暗い色の修正量を増加させようとすると、明るい色のコントラストが強くなってしまい、全体として得られる画像が不自然となる不具合が生じる。
【０００６】
一方、前記の不具合を回避するために、明るさに依存した関数を用いて前記修正量を補正する方法が考えられるが、この場合、明るい色の修正量を抑えようとすると、薄い色（明度は高いが彩度の低いもの）に対して十分な修正ができなくなってしまう。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
本発明は、このような不具合を解消するためになされたものであって、所望の色の明度および彩度を考慮した高精度な色修正を行うことのできる色修正方法を提供することを目的とする。
【０００８】
【課題を解決するための手段】
本発明は、入力信号から色相信号、明度信号および彩度信号を求めるステップと、
所定の色相毎に設定した色相方向修正強度関数に基づき、前記色相信号から色相毎の色

相方向修正強度信号を求めるステップと、
前記所定の色相毎に設定した明度・彩度方向修正強度関数に基づき、前記明度信号および前記彩度信号から色相毎の明度・彩度方向修正強度信号を求めるステップと、
前記所定の色相毎に設定した色修正係数と、前記所定の色相毎に求めた前記色相方向修正強度信号と、前記所定の色相毎に求めた前記明度・彩度方向修正強度信号とから、前記所定の色相毎の色修正信号を生成するステップと、
前記所定の色相毎の前記色修正信号を加算して出力信号に対する修正信号を生成するステップと、
からなることを特徴とする。

【０００９】

【発明の実施の形態】
図１は、本実施形態の色修正方法が適用される画像処理回路の構成ブロック図である。この画像処理回路は、例えば、カラーの読取原稿を走査して得られたＣ、Ｍ、Ｙの３色信号CMY_0から、印刷用のフイルム原版を作成するための墨（Ｋ）版信号を含む４色信号$CMYK_5$を生成する回路である。

【００１０】
前記画像処理回路は、３色信号CMY_0のハイライト（ＨＬ）およびシャドウ（ＳＨ）の濃度値を指定値に応じて調整することで３色信号CMY_1を生成する濃度設定回路１０を有する。前記３色信号CMY_1は、カラーコレクション回路１２、階調変換回路１４、ＵＣＲ（Under Color Removal）回路１６、最大／最小値算出回路１８に夫々供給される。

【００１１】
カラーコレクション回路１２は、後述するように構成されており（図２）、所望の校正値であるコレクション係数に従って３色信号CMY_1を調整することにより、Ｃ、Ｍ、Ｙ、Ｋの４色修正信号$\Delta CMYK_3$を生成する。階調変換回路１４は、３色信号CMY_1を各色のトーンカーブを用いて階調変換し、変換された３色信号CMY_2を生成する。ＵＣＲ回路１６は、例えば、３色信号CMY_1と前記３色信号CMY_1の最大値Ｑｍａｘ、最小値Ｑｍｉｎとから、グレー成分に対する３色信号CMY_1の３色修正信号ΔCMY_2を生成する。最大／最小値算出回路１８は、前記３色信号CMY_1の最大値Ｑｍａｘおよび最小値Ｑｍｉｎを求める。

【００１２】
前記画像処理回路は、さらに、基準信号生成回路２０、墨（Ｋ）版信号生成回路２２、網％設定回路２４を備える。

【００１３】
基準信号生成回路２０は、前記最大値Ｑｍａｘおよび最小値Ｑｍｉｎに従って墨（Ｋ）版信号K_3のレベルを調整する基準信号ｓｋを生成する。墨（Ｋ）版信号生成回路２２は、前記基準信号ｓｋに基づき、予め設定された変換テーブルに従い墨（Ｋ）版信号K_3を生成する。網％設定回路２４は、４色信号$CMYK_4$から、ハイライト（ＨＬ）およびシャドウ（ＳＨ）の網％値を出力特性に応じて調整した網％信号としての４色信号$CMYK_5$を生成する。

【００１４】
なお、階調変換回路１４と網％設定回路２４との間には、３色信号CMY_2に３色修正信号ΔCMY_2を加算して３色信号CMY_3を生成する加算回路２６と、３色信号CMY_3および墨（Ｋ）版信号K_3に４色修正信号$\Delta CMYK_3$を加算して３色信号$CMYK_4$を生成する加算回路２８とが配設される。

【００１５】
一方、カラーコレクション回路１２は、図２に示すように、３色信号CMY_1を色相信号Ｈ、明度信号Ｌおよび彩度信号Ｓに変換するＨＬＳ変換回路３０と、前記色相信号Ｈ、明度信号Ｌおよび彩度信号Ｓから、Ｒ、Ｙ、Ｇ、Ｃ、Ｂ、Ｍの各色相の単位色修正信号を求める単位色修正信号算出回路３２Ｒ、３２Ｙ、３２Ｇ、…３２Ｍと、前記各単位色修正

信号算出回路３２Ｒ、３２Ｙ、３２Ｇ、…３２Ｍにおいて算出された単位色修正信号を加算して、Ｃ、Ｍ、Ｙ、Ｋの各版の４色修正信号ΔＣＭＹＫ$_3$ の１つを生成する加算回路３４とを備える。なお、前記各単位色修正信号算出回路３２Ｒ、３２Ｙ、３２Ｇ、…３２Ｍおよび前記加算回路３４は、Ｃ、Ｍ、Ｙ、Ｋの各版毎に有するものとする。

【００１６】

前記単位色修正信号算出回路３２Ｒは、Ｒの色に対応して設定した色相方向強度関数に従って色相信号Ｈから色相方向強度信号を求める色相方向強度算出回路３６と、Ｒの色に対応して設定した明度・彩度方向強度関数に従って明度信号Ｌおよび彩度信号Ｓから明度・彩度方向強度信号を求める明度・彩度方向強度算出回路３８と、前記色相方向強度信号および前記明度・彩度方向強度信号を乗算する乗算回路４０と、前記の乗算結果に対して外部から与えられるＲの校正値であるコレクション係数を乗算する乗算回路４２とから構成される。なお、他の単位色修正信号算出回路３２Ｙ、３２Ｇ、…３２Ｍは、Ｙ、Ｇ、…Ｍの夫々の色に対応した色相方向強度関数および明度・彩度方向強度関数を有しており、その他の構成は前記単位色修正信号算出回路３２Ｒと同様である。

【００１７】

本実施形態の色修正方法が適用される画像処理回路は、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその処理手順について具体的に説明する。

【００１８】

先ず、原稿画像の読み取り作業に先立って、色相信号Ｈから修正強度信号としての色相方向強度信号ｖｈを得るための色修正強度関数である色相方向強度関数F_R（Ｈ）、F_Y（Ｈ）、F_G（Ｈ）、…F_M（Ｈ）と、明度信号Ｌおよび彩度信号Ｓから修正強度信号としての明度・彩度方向強度信号ｖａを得るための色修正強度関数である明度・彩度方向強度関数G_R（Ｌ，Ｓ）、G_Y（Ｌ，Ｓ）、G_G（Ｌ，Ｓ）、…G_M（Ｌ，Ｓ）とを予め求めておく。なお、各関数の添字Ｒ、Ｙ、Ｇ、…Ｍは修正対象とする色を表すものとする。

【００１９】

そこで、例えば、基準となるカラーチャートの網％値を基準となるカラースキャナを用いて求める。次いで、色修正の対象となるカラーコレクション回路１２を有するカラースキャナにおいて、前記カラーチャートを読み取り、前記カラーコレクション回路１２による色修正を行わない信号を生成し、その網％値を求める。そして、これらの網％値の差分値を修正対象とするＲ、Ｙ、Ｇ、…Ｍの各色相毎に求め、それらを各色相における明度および彩度の修正量に変換する。次に、前記修正量から最小自乗法を用いて３次曲面を求め、この３次曲面に対して最大値により正規化するとともに、最小値を０に制限し、これを明度・彩度方向強度関数G_R（Ｌ，Ｓ）、G_Y（Ｌ，Ｓ）、G_G（Ｌ，Ｓ）、…G_M（Ｌ，Ｓ）に設定する。

【００２０】

一方、色相方向強度関数F_R（Ｈ）、F_Y（Ｈ）、F_G（Ｈ）、…F_M（Ｈ）は、例えば、図３に示すように、対象とする色相（この場合、Ｙの色相）をピークとして隣接する色相（この場合、ＲおよびＧの色相）まで直線的に減少する関数として仮設定する。その後、前記カラーチャートを前記明度・彩度方向強度関数G_R（Ｌ，Ｓ）、G_Y（Ｌ，Ｓ）、G_G（Ｌ，Ｓ）、…G_M（Ｌ，Ｓ）および前記色相方向強度関数F_R（Ｈ）、F_Y（Ｈ）、F_G（Ｈ）、…F_M（Ｈ）を用いて以下に説明するようにして色修正し、得られた網％値が基準となる網％値に合うようにコレクション係数を調整する。この場合、対象とする色相に対してコレクション係数を調整した際、前記対象とする色相からずれている色にずれがあれば、そのずれを補正するように仮設定された前記色相方向強度関数F_R（Ｈ）、F_Y（Ｈ）、F_G（Ｈ）、…F_M（Ｈ）を修正する。このようにして、色相方向強度関数F_R（Ｈ）、F_Y（Ｈ）、F_G（Ｈ）、…F_M（Ｈ）が設定される。

【００２１】

なお、色相方向強度関数F_R（Ｈ）、F_Y（Ｈ）、F_G（Ｈ）、…F_M（Ｈ）および明度・彩度方向強度関数G_R（Ｌ，Ｓ）、G_Y（Ｌ，Ｓ）、G_G（Ｌ，Ｓ）、…G_M（Ｌ，Ｓ）を前記のように設定することにより、基準となるカラースキャナと色修正の対象とな

るカラーコレクション回路１２を有するカラースキャナとで生成される画像の色相、明度および彩度を高精度に一致させることができる。

【００２２】

次に、前記のようにして設定された色相方向強度関数F_R（Ｈ）、F_Y（Ｈ）、F_G（Ｈ）、…F_M（Ｈ）および明度・彩度方向強度関数G_R（Ｌ，Ｓ）、G_Y（Ｌ，Ｓ）、G_G（Ｌ，Ｓ）、…G_M（Ｌ，Ｓ）を用いて色修正処理を行う場合について説明する。

【００２３】

先ず、原稿画像を走査することにより得られた色分解信号である入力信号は、マスキング演算処理を施すことによりＣ、Ｍ、Ｙの３色信号CMY_0に変換される。次いで、この３色信号CMY_0は、濃度設定回路１０において、ハイライトおよびシャドウの濃度値が指定濃度となるように設定した３色信号CMY_1に変換された後、カラーコレクション回路１２、階調変換回路１４、ＵＣＲ回路１６、最大値／最小値算出回路１８に供給される。

【００２４】

カラーコレクション回路１２では、前記３色信号CMY_1から以下に示すようにして、Ｃ、Ｍ、Ｙ、Ｋの夫々の色に対する４色修正信号$\Delta CMYK_3$が生成される。

【００２５】

先ず、前記３色信号CMY_1は、ＨＬＳ変換回路３０により色相信号Ｈ、明度信号Ｌおよび彩度信号Ｓに変換される。なお、色相信号Ｈは、０．０≦Ｈ＜６．０、明度信号Ｌは、０．０≦Ｌ≦１．０、彩度信号Ｓは、０．０≦Ｓ≦１．０の各範囲に設定されるものとする。また、Ｈ＝０はＲ、Ｈ＝１はＹ、Ｈ＝２はＧ、Ｈ＝３はＣ、Ｈ＝４はＢ、Ｈ＝５はＭの各色相を表し、Ｌ＝０は暗い色、Ｌ＝１は明るい色を表し、Ｓ＝０は濁った色、Ｓ＝１は鮮やかな色を表すものとする。

【００２６】

前記ＨＬＳ変換回路３０では、３色信号CMY_1の最大値Ｑｍａｘ、中間値Ｑｍｉｄ、最小値Ｑｍｉｎを求める。この場合、最大値Ｑｍａｘを与える色をＰｍａｘ、中間値Ｑｍｉｄを与える色をＰｍｉｄ、最小値Ｑｍｉｎを与える色をＰｍｉｎとすると、

Ｖ＝（Ｑｍｉｄ－Ｑｍｉｎ）／（Ｑｍａｘ－Ｑｍｉｎ）

として、Ｐｍａｘ＝Ｙ、且つ、Ｐｍｉｎ＝Ｃのとき、

Ｈ＝１．０－Ｖ

Ｐｍａｘ＝Ｙ、且つ、Ｐｍｉｎ＝Ｍのとき、

Ｈ＝１．０＋Ｖ

Ｐｍａｘ＝Ｃ、且つ、Ｐｍｉｎ＝Ｍのとき、

Ｈ＝３．０－Ｖ

Ｐｍａｘ＝Ｃ、且つ、Ｐｍｉｎ＝Ｙのとき、

Ｈ＝３．０＋Ｖ

Ｐｍａｘ＝Ｍ、且つ、Ｐｍｉｎ＝Ｙのとき、

Ｈ＝５．０－Ｖ

Ｐｍａｘ＝Ｍ、且つ、Ｐｍｉｎ＝Ｃのとき、

Ｈ＝５．０＋Ｖ

として色相信号Ｈを求める。

【００２７】

また、明度信号Ｌは、

Ｌ＝１．０－Ｑｍａｘ

として求める。さらに、彩度信号Ｓは、Ｑｍａｘ≦０．０ならば、

Ｓ＝０．０

とし、前記以外の場合には、

Ｓ＝１．０－（Ｑｍｉｎ＋０．１）／（Ｑｍａｘ＋０．１）

として求める。

【００２８】

次に、前記のようにして求められた色相信号Ｈ、明度信号Ｌおよび彩度信号Ｓは、単位色修正信号算出回路３２Ｒ、３２Ｙ、３２Ｇ、…３２Ｍに夫々供給され、色相方向強度関数F_R（Ｈ）、F_Y（Ｈ）、F_G（Ｈ）、…F_M（Ｈ）および明度・彩度方向強度関数G_R（Ｌ，Ｓ）、G_Y（Ｌ，Ｓ）、G_G（Ｌ，Ｓ）、…G_M（Ｌ，Ｓ）を用いてＲ修正信号ｖｒ、Ｙ修正信号ｖｙ、Ｇ修正信号ｖｇ、…Ｍ修正信号ｖｍが夫々生成される。

【００２９】

すなわち、単位色修正信号算出回路３２Ｒの色相方向強度算出回路３６において、色相信号Ｈから色相方向強度信号ｖｈを、

ｖｈ＝F_R（Ｈ）

として求める。なお、色相方向強度関数F_R（Ｈ）が色相信号Ｈに対して離散的な値として設定されている場合には、色相方向強度信号ｖｈを１次元直線補間によって求めることができる（表１参照）。

【００３０】

また、明度・彩度方向強度算出回路３８において、明度信号Ｌおよび彩度信号Ｓから明度・彩度方向強度信号ｖａを、

ｖａ＝G_R（Ｌ，Ｓ）

として求める。なお、明度・彩度方向強度関数G_R（Ｌ，Ｓ）が明度信号Ｌおよび彩度信号Ｓに対して離散的な値として設定されている場合には、明度・彩度方向強度信号ｖａを２次元直線補間によって求めることができる（表２参照）。

【００３１】

表１および表２は、それぞれＲについての色相方向強度関数F_R（Ｈ）および明度・彩度方向強度関数G_R（Ｈ）の一例を示しているが、Ｙについて同様に求めた各関数の一例を表３、表４に示す。

【００３２】

前記のようにして求めた色相方向強度信号ｖｈおよび明度・彩度方向強度信号ｖａを乗算回路４０で乗算し、Ｒ修正強度信号ｖｒを、

ｖｒ＝ｖｈ・ｖａ

として求める。

【００３３】

次に、以上のようにして求められたＲ修正強度信号ｖｒは、例えば、４色修正信号$\Delta CMYK_3$の中、Ｙの修正信号ΔＹを求める場合であれば、乗算回路４２において、前記Ｒ修正信号ｖｒにＹの色に対するＲの色のコレクション係数$RCOR_Y$を乗算することにより、単位色修正信号ｕｒを、

ｕｒ＝ｖｒ・$RCOR_Y$

として求める。

【００３４】

同様にして、各単位色修正信号算出回路３２Ｙ、３２Ｇ、…３２Ｍにおいて、Ｙの色に対するＹ、Ｇ、…Ｍの色のコレクション係数を乗算回路４２で乗算することにより、Ｙの色に係る単位色修正信号ｕｙ、ｕｇ、…ｕｍを求めた後、加算回路３４でこれらの単位色修正信号ｕｒ、ｕｙ、ｕｇ、…ｕｍを加算し、

ΔＹ＝ｕｒ＋ｕｙ＋ｕｇ＋…＋ｕｍ

としてＹの色修正信号ΔＹを求める。なお、Ｃ、Ｍ、Ｋについても同様に、夫々のコレクション係数（色相Ｒについてはそれぞれコレクション係数$RCOR_C$、$RCOR_M$、$RCOR_K$、とする）を用いて色修正信号ΔＣ、ΔＭ、ΔＫを求めることができる。

【００３５】

以上のようにして算出された４色修正信号$\Delta CMYK_3$（＝ΔＣ、ΔＭ、ΔＹ、ΔＫ）は、カラーコレクション回路１２に対する入力信号である３色信号CMY_1の明度および彩度を考慮して求められるため、色の鮮やかさだけでなく、色の明るさや暗さに対応した信号として得られることになる。しかも、色相方向強度関数F_R（Ｈ）、F_Y（Ｈ）、F_G（Ｈ）、…F_M（Ｈ）および明度・彩度方向強度関数G_R（Ｌ，Ｓ）、G_Y（Ｌ，Ｓ）

、G_G（Ｌ，Ｓ）、…G_M（Ｌ，Ｓ）を、カラーチャートを用いて実測値に従って設定しているため、一層高精度な色修正を行うことができる。

【００３６】

一方、階調変換回路１４では、３色信号CMY_1を各色毎に設定したトーンカーブを用いて階調変換することにより３色信号CMY_2を生成し、この３色信号CMY_2を加算回路２６に供給する。

【００３７】

最大値／最小値算出回路１８では、前記３色信号CMY_1の大小関係を比較することにより、最大値Ｑｍａｘおよび最小値Ｑｍｉｎを求め、ＵＣＲ回路１６および基準信号生成回路２０に供給する。

【００３８】

ＵＣＲ回路１６では、最大値／最小値算出回路１８から供給される最大値Ｑｍａｘおよび最小値Ｑｍｉｎと、所望のＵＣＲ強度設定値とに基づき、前記３色信号CMY_1のＵＣＲによる修正値を求め、３色修正信号ΔCMY_2として加算回路２６に供給する。

【００３９】

前記加算回路２６は、階調変換回路１４から供給される３色信号CMY_2に対して３色修正信号ΔCMY_2を加算することにより、ＵＣＲの分だけ修正した３色信号CMY_3を生成して加算回路２８に供給する。

【００４０】

また、最大値／最小値算出回路１８から出力された最大値Ｑｍａｘおよび最小値Ｑｍｉｎは、基準信号生成回路２０に供給され、墨（Ｋ）版信号K_3を生成するための基準信号ｓｋが生成される。

【００４１】

ここで、前記基準信号ｓｋは、例えば、次のようにして生成する。すなわち、前記基準信号ｓｋは、最大値Ｑｍａｘ、最小値Ｑｍｉｎ、および、グレーの幅をコントロールする所定の制御係数Ｇｉｄｘ（０≦Ｇｉｄｘ≦１）を用いて、

ｓｋ＝Ｔ・Ｑｍｉｎ＋（１－Ｔ）・Ｑｍａｘ

として求められる。なお、パラメータＴは、

Ｔ＝１　（Ｑｍａｘ≦（Ｇｉｄｘ＋１）・ＱｍｉｎまたはＱｍｉｎ＝０のとき）

Ｔ＝０　（Ｑｍａｘ＝Ｑｍｉｎのとき）

Ｔ＝（Ｑｍａｘ－Ｑｍｉｎ）／（Ｇｉｄｘ・Ｑｍｉｎ）

（Ｑｍｉｎ＜Ｑｍａｘ＜（Ｇｉｄｘ＋１）・Ｑｍｉｎのとき）

の関係にあるものとする。

【００４２】

この場合、Ｔ＝１の条件は、最大値Ｑｍａｘと最小値Ｑｍｉｎとの差が大きく、３色信号CMY_1の色が鮮やかな色の領域にあることを示す。また、Ｔ＝０の条件は、最大値Ｑｍａｘと最小値Ｑｍｉｎとが等しく、前記３色信号CMY_1の色がグレーであることを示す。さらに、０＜Ｔ＜１の条件は、最大値Ｑｍａｘと最小値Ｑｍｉｎとが少なく、前記３色信号CMY_1の色が濁色の領域にあることを示す。従って、基準信号ｓｋは、３色信号CMY_1の色が鮮やかな色の領域にある場合には、Ｔ＝１として最小値Ｑｍｉｎに等しく、３色信号CMY_1の色がグレーの場合には、Ｔ＝０として３色信号CMY_1そのものとなり（Ｑｍａｘ＝Ｑｍｉｎ）、３色信号CMY_1の色が濁色の領域にある場合には、最大値Ｑｍａｘおよび最小値Ｑｍｉｎで決まる値になる。

【００４３】

前記のようにして求められた基準信号ｓｋは、墨（Ｋ）版信号K_3のレベルを調整するための信号として墨（Ｋ）版信号生成回路２２に供給される。墨（Ｋ）版信号生成回路２２では、前記基準信号ｓｋから所定の変換テーブルに従い墨（Ｋ）版信号K_3が生成される。この場合、３色信号CMY_1の色が濁色の領域にあるとき、前記墨（Ｋ）版信号K_3を最大値Ｑｍａｘおよび最小値Ｑｍｉｎに従い濁色の程度により増減させることができることになる。なお、濁色の範囲は、制御計数Ｇｉｄｘによって調整することができる。

【００４４】
次に、ＵＣＲの分だけ修正された３色信号CMY_3および前記墨（Ｋ）版信号K_3は、加算回路２８において、カラーコレクション回路１２で生成された色修正信号ΔＣ、ΔＭ、ΔＹ、ΔＫからなる４色修正信号$\Delta CMYK_3$が各色に対して加算されることにより、色修正された４色信号$CMYK_4$が生成される。この４色信号$CMYK_4$は、網％設定回路２４において、ハイライト（ＨＬ）およびシャドウ（ＳＨ）の網％値が出力特性に応じて調整された網％信号としての４色信号$CMYK_5$に変換される。そして、前記４色信号$CMYK_5$に従ってＣ、Ｍ、Ｙ、Ｋの４版のフイルム原版が作成される。
【００４５】
【表１】

【表１】

色相方向強度関数　F_R（H）

H_1 \ H_2	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	0.85	0.90	0.95	0.85	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0.1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.85

※　$H = H_1 + H_2$ とする。

【００４６】
【表２】

【表２】

明度、彩度方向強度関数 $G_R(L, S)$

L＼S	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.0	0.1164	0.2267	0.3435	0.4635	0.5834	0.6999	0.8098	0.9097	0.9963	1.0000
0.1	0.1131	0.2222	0.3337	0.4467	0.5705	0.7041	0.8167	0.9074	1.0000	1.0000
0.2	0.1132	0.2215	0.3348	0.4813	0.6190	0.7359	0.8502	0.9598	1.0000	1.0000
0.3	0.1184	0.2250	0.3734	0.5686	0.6956	0.7694	0.8849	0.9871	1.0000	1.0000
0.4	0.1308	0.2834	0.4560	0.5901	0.7271	0.8084	0.9256	0.9701	1.0000	1.0000
0.5	0.1522	0.3274	0.4694	0.6072	0.7500	0.8368	0.9368	0.9991	1.0000	1.0000
0.6	0.1845	0.3175	0.4300	0.6114	0.7511	0.8386	0.9134	1.0000	1.0000	1.0000
0.7	0.2298	0.2944	0.4145	0.5940	0.7171	0.7777	0.8798	1.0000	1.0000	1.0000
0.8	0.2900	0.3287	0.4094	0.5467	0.6347	0.6780	0.7809	0.9677	1.0000	1.0000
0.9	0.3669	0.3710	0.3615	0.3907	0.4206	0.4734	0.6312	0.8862	1.0000	1.0000

【００４７】
【表３】

【表３】

色相方向強度関数　F_Y（H）

H_1 \ H_2	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	0.0	0.1	0.2	0.325	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9
1	1.0	0.85	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※　$H=H_1+H_2$ とする。

【００４８】
【表４】

【表４】

明度、彩度方向強度関数　G_Y（L，S）

L \ S	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.0	0.1176	0.2282	0.3456	0.4663	0.5868	0.7035	0.8129	0.9114	0.9956	1.0000
0.1	0.1102	0.2192	0.3301	0.4424	0.5556	0.6693	0.7827	0.8955	1.0000	1.0000
0.2	0.1132	0.2212	0.3312	0.4429	0.5559	0.6698	0.7843	0.8992	1.0000	1.0000
0.3	0.1195	0.2296	0.3429	0.4583	0.5748	0.6911	0.8061	0.9187	1.0000	1.0000
0.4	0.1219	0.2394	0.3588	0.4793	0.5997	0.7190	0.8363	0.9505	1.0000	1.0000
0.5	0.1134	0.2459	0.3729	0.4963	0.6179	0.7396	0.8634	0.9910	1.0000	1.0000
0.6	0.0869	0.2443	0.3788	0.4998	0.6167	0.7388	0.8757	1.0000	1.0000	1.0000
0.7	0.0354	0.2298	0.3704	0.4805	0.5834	0.7026	0.8615	1.0000	1.0000	1.0000
0.8	0.0000	0.1977	0.3415	0.4288	0.5053	0.6169	0.8092	1.0000	1.0000	1.0000
0.9	0.0000	0.1431	0.2859	0.3353	0.3697	0.4676	0.7073	1.0000	1.0000	1.0000

【発明の効果】

以上のように、本発明では、所望の色の明度および彩度を考慮して修正信号を求めているため、色の鮮やかさだけでなく、色の明るさや暗さに対応した修正信号を得ることができる。なお、色強度関数を実測値に従って設定することにより、一層高精度な色修正を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本実施形態の色修正方法が適用される画像処理回路の構成ブロック図である。

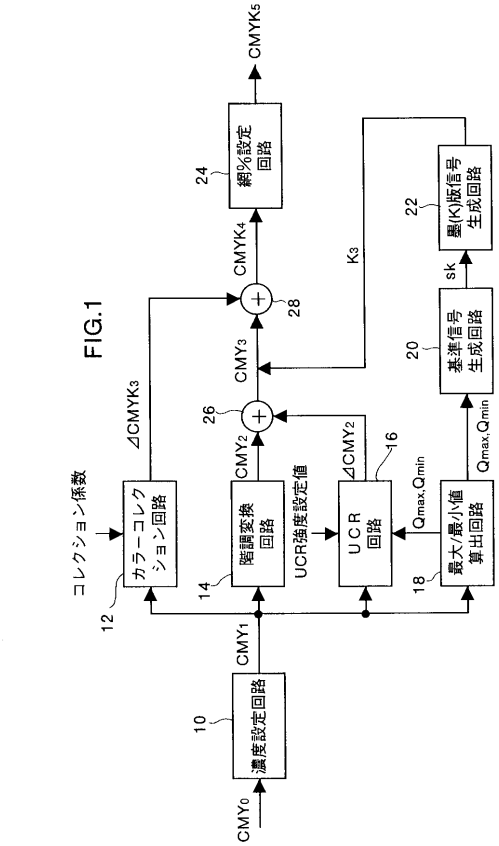
【図２】　図１に示すカラーコレクション回路の構成ブロック図である。

【図３】　色相方向強度関数の説明図である。

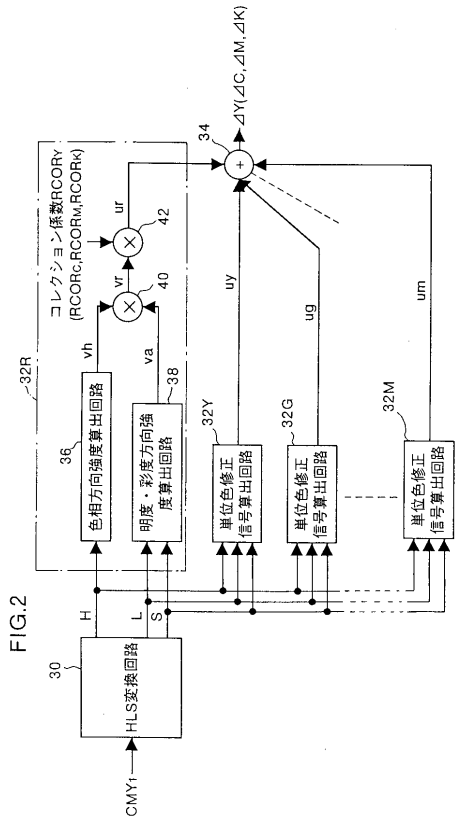
【符号の説明】

１０…濃度設定回路　　１２…カラーコレクション回路
１４…階調変換回路　　１６…ＵＣＲ回路
１８…最大／最小値算出回路　　２０…基準信号生成回路
２２…墨（Ｋ）版信号生成回路　　２４…網％設定回路
３０…ＨＬＳ変換回路　　３２Ｒ～３２Ｍ…単位色修正信号算出回路
３６…色相方向強度算出回路　　３８…明度・彩度方向強度算出回路

【図１】

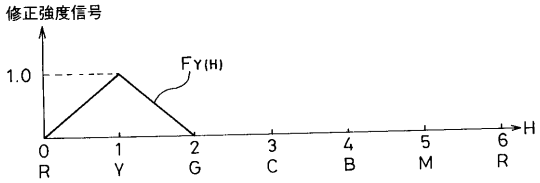


【図２】



【図３】

FIG.3



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)

H04N 1/60

H04N 1/46

G03G 15/01 115