

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3964042号
(P3964042)

(45) 発行日 平成19年8月22日(2007.8.22)

(24) 登録日 平成19年6月1日(2007.6.1)

(51) Int. Cl.	F I	
HO4N 1/60 (2006.01)	HO4N 1/40	D
B41J 2/525 (2006.01)	B41J 3/00	B
GO6T 1/60 (2006.01)	GO6T 1/60	450C
GO6T 5/00 (2006.01)	GO6T 5/00	100
HO4N 1/40 (2006.01)	HO4N 1/40	F
請求項の数 8 (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願平10-96145
(22) 出願日 平成10年4月8日(1998.4.8)
(65) 公開番号 特開平11-298744
(43) 公開日 平成11年10月29日(1999.10.29)
審査請求日 平成16年7月5日(2004.7.5)

(73) 特許権者 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(74) 代理人 100089118
弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者 柳下 高弘
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(72) 発明者 大内 敏
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
審査官 仲間 晃

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像処理装置およびカラー画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力された画像信号から黒色を含む複数色の画像信号を作成し、当該複数色面の版を順次作成して各色を重ね合わせてフルカラー画像を再現するカラー画像処理装置であって、前記入力画像信号を圧縮し格納手段に格納するするとともに、前記格納手段に格納された画像信号を伸長する圧縮伸長手段と、

前記圧縮伸長手段で伸長された画像信号を、前記黒色を含む複数色の画像信号に変換する色変換手段と、

前記色変換手段で変換された画像信号に基づき、領域分離信号を生成する領域分離手段と、

を有し、

前記フルカラー画像の再現にあたって、第1版は前記領域分離信号から生成し、第2版以降は前記格納手段に格納される画像信号を読み出し、前記圧縮伸長手段、前記色変換手段および領域分離手段で処理された領域分離信号から生成することを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項2】

前記領域分離手段は、前記色変換手段で変換された複数画素で構成される画像信号をブロックにするブロック手段と、

前記ブロック手段でブロックにしたブロック単位に絵柄、背景又は文字であるか判定す

る第1の判定手段と、

前記ブロック手段でブロックにしたブロック単位にカラーまたはモノクロであるか判定する第2の判定手段と、

前記第1および第2の判定結果に基づき、中間調、黒文字または色文字の領域分離信号を生成する生成手段と、

を有することを特徴とする請求項1に記載のカラー画像処理装置。

【請求項3】

前記入力画像信号はRGB信号であり、

前記圧縮伸長手段は、前記RGB信号を輝度色差の色空間信号であるYIQ信号に線形変換し、該YIQ信号をサブバンド変換することを特徴とする請求項1または2に記載のカラー画像処理装置。

10

【請求項4】

前記圧縮伸長手段は、前記サブバンド変換によって生成したYIQ信号に逆サブバンド変換を行うことで前記RGB信号を生成することを特徴とする請求項3に記載のカラー画像処理装置。

【請求項5】

入力された画像信号から黒色を含む複数色の画像信号を作成し、当該複数色面の版を順次作成して各色を重ね合わせてフルカラー画像を再現するカラー画像処理方法であって、

前記入力画像信号を圧縮し格納手段に格納するとともに、前記格納手段に格納された画像信号を伸長する圧縮伸長工程と、

20

前記圧縮伸長工程で伸長された画像信号を、前記黒色を含む複数色の画像信号に変換する色変換工程と、

前記色変換工程で変換された画像信号に基づき、領域分離信号を生成する領域分離工程と、

を含み、

前記フルカラー画像の再現にあたって、第1版は前記領域分離信号から生成し、

第2版以降は前記格納手段に格納される画像信号を読み出し、前記圧縮伸長工程、前記色変換工程および領域分離工程で処理された領域分離信号から生成することを特徴とするカラー画像処理方法。

【請求項6】

前記領域分離工程は、

前記色変換工程で変換された複数画素で構成される画像信号をブロックにするブロック工程と、

30

前記ブロック工程でブロックにしたブロック単位に絵柄、背景又は文字であるか判定する第1の判定工程と、

前記ブロック工程でブロックにしたブロック単位にカラーまたはモノクロであるか判定する第2の判定工程と、

前記第1および第2の判定結果に基づき、中間調、黒文字または色文字の領域分離信号を生成する生成工程と、

を含むことを特徴とする請求項5に記載のカラー画像処理方法。

40

【請求項7】

前記入力画像信号はRGB信号であり、

前記圧縮伸長工程は、前記RGB信号を輝度色差の色空間信号であるYIQ信号に線形変換し、該YIQ信号をサブバンド変換することを特徴とする請求項5または6に記載のカラー画像処理方法。

【請求項8】

前記圧縮伸長工程は、前記サブバンド変換によって生成したYIQ信号に逆サブバンド変換を行うことで前記RGB信号を生成することを特徴とする請求項7に記載のカラー画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

50

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、フルカラーデジタル複写機あるいはフルカラーデジタルプリンタ・フルカラーデジタルファクシミリ装置などの画像形成装置において画像データの圧縮機能を有し、デジタルカラー画像処理を行うカラー画像処理装置およびカラー画像処理方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

近年、電子写真方式によるカラーレーザ記録技術の開発が、特にデジタルフルカラー分野において盛んに行われており、その中で画質の高品位化が要求されている。この高品位な画質を達成するために、デジタル画像処理を施して原稿画像に忠実な、場合によってはより美しい再現性を実現している。

10

【 0 0 0 3 】

たとえば、感光体ドラムが1つのカラー複写機では、スキャナで読み取った原稿データから、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（黒）の4色のデータを作成し、4色面の版を順に作成し、それを順次重ね合わせてフルカラーの画像を再現している。この場合、カラーCCDラインセンサーを用いて原稿を光学的に読み取ったB（青）、G（緑）、R（赤）の色分解信号についてグレイバランスの調整を行った後、カラーの色材信号YMCに変換している。そして、墨版（K）生成・下地除去を行い、領域分離型フィルタでモアレや網点の除去とエッジ強調を施し、ガンマ補正の後に階調処理したデータで変調されたレーザ光を帯電されている感光体ドラムを露光（光書き込み）し、各色の画像を形成している。

20

【 0 0 0 4 】

ところが、1ページ分のメモリを持たない画像形成装置では、4回のスキャン（光学稿走査）を行わなければならない、その度に領域分離が行われていた。しかし、Y、M、C、Kの4回の領域分離結果は、振動やノイズに起因し、全て同じになるとは限らず、その結果、黒文字の途切れ（一部欠落）などの画質上の不具合が発生するという問題点があった。

【 0 0 0 5 】

そこで、このような不具合を解消する技術として、たとえば特開平5 - 1 4 5 7 5 1号公報の『カラー画像処理装置の領域識別信号処理回路』が開示されている。この回路は、第1版目で得られた領域分離結果のみを1ページ分保持するページメモリを設けることにより、4版の印字で分離結果を同一にし、上述の不具合の解消を図っている。

30

【 0 0 0 6 】

また、1ページ分のページメモリを持つ画像形成装置では、第1版印字と同時にページメモリに画像データを格納し、第2版以降はページメモリから読み出したデータで印字を行っている。また、領域分離結果を格納するメモリの代わりにページメモリを持つことで、領域分離結果を全ての版と同一として上述の不具合を解消している。

【 0 0 0 7 】

ところで、ページメモリを持つ画像形成装置は、画像の回転処理や編集加工などを行うことができるという利点、および1原稿に対して1回の読み取り走査（スキャン）を行えばよいので、消費電力・動作時の騒音を抑制することができ、かつ印字速度を高速化することができるなどの利点を有している。

40

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上記に示されるような従来の特開平5 - 1 4 5 7 5 1号公報に開示されている技術にあっては、領域分離結果を格納するためのメモリを別に必要とするため、メモリ増加によるコストアップを招来させると共に、ページメモリを持たないため、上述したような利点がなくなってしまうなどの問題点があった。

【 0 0 0 9 】

また、ページメモリを持つ画像形成装置にあっては、1ページ分のメモリ容量が非常に大きく、やはりコストアップとなる。たとえば、解像度600dpi、階調度24bit /

50

pixel, 記録紙サイズA3の場合には, 256MByteの容量となる。このメモリ容量を削減する1つの方法としてデータ圧縮の技術を適用することも考えられるが, ページメモリから読み出すデータが第1版印字時と同じでなければ, 分離結果が全版同一にならないため, もとの情報に完全復元できる可逆圧縮を行う必要がある。つまり, 可逆圧縮は画質が向上するものの, 非可逆圧縮と比較して, 圧縮率を高めることができないため, メモリ容量を削減するという上述の課題が解消されないという問題点があった。

【0010】

本発明は, 上記に鑑みてなされたものであって, 画質劣化を抑制し, 低コストで, かつ高速なページメモリを有するカラー画像処理装置およびカラー画像処理方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために, 請求項1に係るカラー画像処理装置にあっては, 入力された画像信号から黒色を含む複数色の画像信号を作成し, 当該複数色面の版を順次作成して各色を重ね合わせてフルカラー画像を再現するカラー画像処理装置であって, 前記入力画像信号を圧縮し格納手段に格納するとともに, 前記格納手段に格納された画像信号を伸長する圧縮伸長手段と, 前記圧縮伸長手段で伸長された画像信号を, 前記黒色を含む複数色の画像信号に変換する色変換手段と, 前記色変換手段で変換された画像信号に基づき, 領域分離信号を生成する領域分離手段と, を有し, 前記フルカラー画像の再現にあたって, 第1版は前記領域分離信号から生成し, 第2版以降は前記格納手段に格納される画像信号を読み出し, 前記圧縮伸長手段, 前記色変換手段および領域分離手段で処理された領域分離信号から生成するものである。

【0012】

すなわち, 本発明の請求項1によれば, Y M C K全版で同一の復元信号(B', G', R')を元に領域分離手段による処理を行うことにより, 版の違いによって生じやすかった領域分離結果のずれ発生が回避される。

【0013】

また, 請求項2に係るカラー画像処理装置にあっては, 前記領域分離手段は, 前記色変換手段で変換された複数画素で構成される画像信号をブロックにするブロック手段と, 前記ブロック手段でブロックにしたブロック単位に絵柄, 背景又は文字であるか判定する第1の判定手段と, 前記ブロック手段でブロックにしたブロック単位にカラーまたはモノクロであるか判定する第2の判定手段と, 前記第1および第2の判定結果に基づき, 中間調, 黒文字または色文字の領域分離信号を生成する生成手段と, を有するものである。

また, 請求項3に係るカラー画像処理装置にあっては, 前記入力画像信号はRGB信号であり, 前記圧縮伸長手段は, 前記RGB信号を輝度色差の色空間信号であるYIQ信号に線形変換し, 該YIQ信号をサブバンド変換するものである。

また, 請求項4に係るカラー画像処理装置にあっては, 前記圧縮伸長手段は, 前記サブバンド変換によって生成したYIQ信号に逆サブバンド変換を行うことで前記RGB信号を生成するものである。

また, 請求項5に係るカラー画像処理方法にあっては, 入力された画像信号から黒色を含む複数色の画像信号を作成し, 当該複数色面の版を順次作成して各色を重ね合わせてフルカラー画像を再現するカラー画像処理方法であって, 前記入力画像信号を圧縮し格納手段に格納するとともに, 前記格納手段に格納された画像信号を伸長する圧縮伸長工程と, 前記圧縮伸長工程で伸長された画像信号を, 前記黒色を含む複数色の画像信号に変換する色変換工程と, 前記色変換工程で変換された画像信号に基づき, 領域分離信号を生成する領域分離工程と, を含み, 前記フルカラー画像の再現にあたって, 第1版は前記領域分離信号から生成し, 第2版以降は前記格納手段に格納される画像信号を読み出し, 前記圧縮伸長工程, 前記色変換工程および領域分離工程で処理された領域分離信号から生成するものである。

また, 請求項6に係るカラー画像処理方法にあっては, 前記領域分離工程は, 前記色変

10

20

30

40

50

換工程で変換された複数画素で構成される画像信号をブロックにするブロック工程と、前記ブロック工程でブロックにしたブロック単位に絵柄、背景又は文字であるか判定する第1の判定工程と、前記ブロック工程でブロックにしたブロック単位にカラーまたはモノクロであるか判定する第2の判定工程と、前記第1および第2の判定結果に基づき、中間調、黒文字または色文字の領域分離信号を生成する生成工程と、を含むものである。

また、請求項7に係るカラー画像処理方法にあっては、前記入力画像信号はRGB信号であり、前記圧縮伸長工程は、前記RGB信号を輝度色差の色空間信号であるYIQ信号に線形変換し、該YIQ信号をサブバンド変換するものである。

また、請求項8に係るカラー画像処理方法にあっては、前記圧縮伸長工程は、前記サブバンド変換によって生成したYIQ信号に逆サブバンド変換を行うことで前記RGB信号を生成するものである。

【0014】

すなわち、本発明の請求項2、6によれば、ブロック単位に絵柄、背景又は文字であるか判定し、さらにブロックにしたブロック単位にカラーまたはモノクロであるか判定することにより、文字と網点領域とに分離することが可能になる。

また、本発明の請求項3、7によれば、RGB信号を輝度色差の色空間信号であるYIQ信号に線形変換し、該YIQ信号をサブバンド変換することにより、符号化効率を向上させることが可能になる。

また、本発明の請求項4、8によれば、サブバンド変換によって生成したYIQ信号に逆サブバンド変換を行うことにより、RGB信号を生成することが可能になる。

また、本発明の請求項5によれば、YMC K全版で同一の復元信号(B', G', R')を元に領域分離工程による処理を行うことにより、版の違いによって生じやすかった領域分離結果のずれ発生が回避される。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のカラー画像処理装置およびカラー画像処理方法について添付図面を参照し、詳細に説明する。

【0016】

〔実施の形態1〕

(システムの構成)

図1は、実施の形態1に係るカラー画像処理装置のシステム構成を示すブロック図である。図において、101は原稿照明系(図示せず)および結像光学系(図示せず)によって結像された原稿の反射光を、光電変換し、青(B)、緑(G)、赤(R)のアナログ信号(BGR信号)として出力するカラーCCDラインセンサー、102はカラーCCDラインセンサー101の感度のバラツキ、原稿照明系における光源の光量ムラによる歪みの補正を行うシェーディング補正回路、103は後述する如く、入力されたB、G、R画像信号を、輝度色差の色空間信号に線形変換し、入力画像信号を圧縮・伸長する圧縮伸長手段としての圧縮伸長部、104は圧縮伸長部103で圧縮処理された画像信号を格納するページメモリ、105は操作部(図示せず)の指定に基づいて指定色変換、ペイント、トリミング、マスキングの各処理を実行し、反射率-電圧リニア信号(BGR)を濃度-電圧リニア信号Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)に変換・出力する色変換手段としての色変換部、106はYMC信号の各信号中のグレイ成分を分離(下色除去:UCR処理)して墨信号(K:黒)に置き換えYMC Kの4色信号を生成する墨版生成下地除去手段としての墨版生成下地除去部、107は複数画素をブロック化して絵柄/背景/文字、カラー/白黒を判定し、これらを合成して中間調/黒文字/色文字の領域分離信号を生成する領域分離手段としての領域分離型フィルタ、108はガンマ特性の補正を行うガンマ補正部、109は所定の階調性処理を行う階調処理部である。

【0017】

(システムの動作)

以上のように構成されたカラー画像処理装置は、読み取った原稿データから、Y(イエロ

10

20

30

40

50

ー) , M (マゼンタ) , C (シアン) . K (黒) の4色のデータを作成し , さらに , その4色面の版を順に作成して各色を重ね合わせることによってフルカラーの画像を再現するものである。以下詳細に説明する。

【0018】

カラーCCDラインセンサー101で読み取ったB , G , R信号は , シェーディング補正部102に送られる。このシェーディング補正回路102では , 適正レベルに増幅され , かつA / D変換されたB , G , R信号を入力し , 該信号に含まれるノイズ , すなわち , カラーCCDラインセンサー101の感度のバラツキ , 原稿照明系における光源の光量ムラによる歪みの補正処理を行った後 , その画像信号を圧縮伸長部103に供給する。そして , 圧縮伸長部103では , B , G , R信号を順次圧縮し , 圧縮した信号をページメモリ104に格納する。また , この格納動作と同時に , 圧縮された画像信号を伸長し , B' , G' , R'信号として色変換部105に供給する。

10

【0019】

次いで , 色変換部105は , 圧縮伸長部103から供給されたB' , G' , R'信号をY , M , Cの信号に変換する。さらに , このYMC信号は , 墨版生成下地除去部106によって墨版生成および下地除去が行われ , 領域分離型フィルタ107に送られる。領域分離型フィルタ107では , 複数画素で構成される画像信号をブロック化し , 該ブロック単位に絵柄 / 背景 / 文字 , カラー / 白黒であるかを判定し , これらを合成して中間調 / 黒文字 / 色文字の領域分離信号を生成する。

【0020】

さらに , 領域分離型フィルタ107によって生成された領域分離信号に , ガンマ補正 , 階調処理を施し , 第1版が印字される。そして , 第2版以降は , ページメモリ104から取り出した圧縮データを , 圧縮伸長部103によってB' , G' , R'信号に伸長し , これを色変換部105に送り , 以下同様の処理を行って印字する。このとき , 領域分離型フィルタ107に供給されるYMC信号は , 全版同一であるので分離結果も全版同一となり , 先に述べたような不具合は発生しない。

20

【0021】

さらに , 領域分離型フィルタ107および圧縮伸長部103について詳述する。領域分離型フィルタ107では , 複数画素をブロック化して絵柄 / 背景 / 文字 , カラー / 白黒を判定し , これらを合成して中間調 / 黒文字 / 色文字の領域分離信号を生成する。この際に所定値を超えるY , M , C信号のランを画素単位で計数し , その値に基づいてさらにブロック単位でランレングスを測定する。そして , 網点領域では長くなり , 他方 , 文字領域では文字間隔が網点ピッチより長くなってブロックレングスは短くなるので , これを利用し , 文字と網点領域とに分離することができる。このような分離方法によって , 黒文字領域か否かを判断し , C , M , Y版のデータをリセットする。

30

【0022】

圧縮伸長部103では , 入力されたB , G , R画像信号を , まず , 輝度色差の色空間信号Y , I , Q (「輝度 - 色差」空間YIQ) に線形変換する。例として以下に変換式を示す。

$$\begin{aligned} Y &= 0.30R + 0.59G + 0.11B \\ I &= 0.74(R - Y) - 0.27(B - Y) \\ Q &= 0.48(R - Y) + 0.41(B - Y) \end{aligned}$$

40

【0023】

このような「輝度 - 色差」空間YIQへの変換によって , 画像の統計的電力を輝度信号Yに集中させ , エントロピーを減少させることができる。つまり , 画像のエントロピーを減少することにより符号化効率が向上する。

【0024】

次に , 輝度色差の色空間信号Y , I , Qをそれぞれサブバンド変換する。例として , 最も簡単な変換式を下記に示す。

$$\text{ローパスフィルタ } S(n) = | (x(2n) + x(2n + 1)) / 2 |$$

50

ハイパスフィルタ $D(n) = x(2n) + x(2n+1)$

【0025】

図3は、実施の形態に係るサブバンド変換例を示すブロック図である。図において、301は図示の如く配置されたローパスフィルタ $S(n)$ およびハイパスフィルタ $D(n)$ による水平方向フィルタ、302は図示の如く配置されたローパスフィルタ $S(n)$ およびハイパスフィルタ $D(n)$ による垂直方向フィルタである。

【0026】

図3において、元画像に対して、まず水平方向に、ローパスフィルタ $S(n)$ およびハイパスフィルタ $D(n)$ をかけ、続いて垂直方向にも同様のフィルタ処理を施し、水平高域(HL)、垂直高域(LH)、対角高域(HH)、低域(LL)の4つの周波数帯域信号を生成する。電力が集中する低域係数にサブバンド変換を再帰的に行うことによって、さら

10

【0027】

のエン트로ピーを減少させ、符号化効率を向上させることもできる。最後に、生成された係数を量子化し、ページメモリ104へ格納する。

変換係数は、ブロック単位に固定のビット数に量子化される。このサブバンド変換係数の量子化の例を図4に示す。図4に示す例では、入力 $8 \text{ bit} / \text{pixel}$ の 2×2 のブロックに対して、低域(LL) = 8 bit 、水平高域(HL) = 垂直高域(LH) = 9 bit 、対角高域(HH) = 10 bit の変換係数(合計 36 bit)を 8 bit に量子化している。ここでは、ブロック単位に固定長圧縮されているので、ビット数の配分を変えてやることによって、さらに効果的な量子化を行うことができる。

20

【0028】

たとえば、高周波係数の絶対値が所定値を超えるようなブロックでは、図4(a)に示すように、高周波係数のビット配分を増やし、それ以外のブロックでは図4(b)に示すように低周波係数のビット配分を増やすように配分する。

【0029】

また、圧縮データを伸長する場合は、各量子化係数を使ってサブバンド逆変換を行い、 Y' 、 I' 、 Q' 信号を取得し、 B' 、 G' 、 R' 信号に逆変換する。なお、サブバンド変換や BGR と YIQ の相互変換は可逆変換であるが、係数の量子化の過程で本圧縮方式は非可逆変換となっている。量子化を行わなければ可逆であるが、入力 $32 \text{ bit} / \text{block}$ が $36 \text{ bit} / \text{block}$ に変換されるので、圧縮にはならない。また、ここでは、 $32 \text{ bit} / \text{block}$ を $8 \text{ bit} / \text{block}$ に圧縮しているが、たとえば、 $32 \text{ bit} / \text{block}$ を $6 \text{ bit} / \text{block}$ にすると、圧縮率は高まるが、量子化誤差が増大するので画質劣化が大きくなる。一般に、圧縮率と画質とは相反する関係がある。

30

【0030】

したがって、この実施の形態1によれば、 $YMCCK$ 全版で同一の信号(B' 、 G' 、 R')をもとに領域分離型フィルタ107による処理を行うことにより、版の違いによって領域分離結果のずれが生じないので、高画質の印字が実現する。

【0031】

〔実施の形態2〕

(システムの構成)

図2は、実施の形態2に係るカラー画像処理装置のシステム構成を示すブロック図である。このカラー画像処理装置は、前述した図1の構成に対し、構成要素は同一であるが、画像信号の流れが一部異なる。つまり、シェーディング補正後の画像信号を圧縮伸長部103と色変換部105に対して同時に供給するようになっている。したがって、図1と同一符号を付し、その説明は省略する。

40

【0032】

(システムの動作)

次に、図2の如く構成されたカラー画像処理装置の動作について説明する。カラーCCDラインセンサー101で読み取った B 、 G 、 R 信号は、まず最初に先に述べたと同様に、シェーディング補正回路102に送られる。このシェーディング補正回路102では、カ

50

ラーCCDラインセンサー101の感度のバラツキ，原稿照明系における光源の光量ムラによる歪みの補正処理を行った後，その画像信号を圧縮伸長部103および色変換部105に供給する。圧縮伸長部103では，B，G，R信号を順次圧縮し，圧縮した信号をページメモリ104に格納する。

【0033】

上述の処理と並行して，色変換部105は，シェーディング補正回路102から供給されたB'，G'，R'信号をY，M，Cの信号に変換する。さらに，このYMC信号から，墨版生成下地除去部106によって墨版生成および下地除去が行われ，K（黒）信号が生成され，領域分離型フィルタ107に送られる。領域分離型フィルタ107では，複数画素で構成される画像信号をブロック化し，該ブロック単位に絵柄／背景／文字，カラー／白黒であるかを判定し，これらを合成して中間調／黒文字／色文字の領域分離信号を生成する。

10

【0034】

さらに，領域分離型フィルタ107によって生成された領域分離信号に，ガンマ補正，階調処理を施し，第1版であるK（黒）版が印字される。そして，第2版以降は，YMC版を順にページメモリ104から取り出し，その圧縮データを，圧縮伸長部103によってB'，G'，R'信号に伸長し，これを色変換部105に送り，以下同様の処理を行って印字する。

【0035】

圧縮伸長部103で非可逆変換をYMK全版に対して行った場合，印字画質に及ぼす影響は，YMC版よりK版の方が大きい。このため，この実施の形態2では，分離結果を同一にすることができないが，K版が非可逆変換（厳密にはもとの情報に復号化されない）による画質劣化を受けないので，その分，実施の形態1に比べて圧縮率を高めることができる。

20

【0036】

すなわち，この実施の形態2によれば，画質に最も大きな影響を及ぼすK（黒）版は，圧縮伸長による劣化を受けないので，高画質の印字が得られる。また，K版に比べて影響の少ないYMC版に対しては圧縮データを用いているので，圧縮率を高めることができ，その分ページメモリの容量を削減することができ，低コスト化が実現する。

【0037】

【発明の効果】

以上説明したように，本発明に係るカラー画像処理装置（請求項1），カラー画像処理方法（請求項5）によれば，YMK全版で同一の復元信号（B'，G'，R'）を元に領域分離処理を行うことにより，版の違いによって生じやすかった領域分離結果のずれ発生を回避し，結果として画像品質の優れた作像信号を画像形成装置に供給するため，画質劣化を抑制し，低コストで，かつ高速なページメモリを有するカラー画像処理装置，カラー画像処理方法を提供することができる。

30

【0038】

また，本発明に係るカラー画像処理装置（請求項2），カラー画像処理方法（請求項6）によれば，ブロック単位に絵柄，背景又は文字であるか判定し，さらにブロックにしたブロック単位にカラーまたはモノクロであるか判定することにより，文字と網点領域とに分離することができる。

40

また，本発明に係るカラー画像処理装置（請求項3），カラー画像処理方法（請求項7）によれば，RGB信号を輝度色差の色空間信号であるYIQ信号に線形変換し，該YIQ信号をサブバンド変換することにより，符号化効率を向上させることができる。

また，本発明に係るカラー画像処理装置（請求項4），カラー画像処理方法（請求項8）によれば，サブバンド変換によって生成したYIQ信号に逆サブバンド変換を行うことにより，RGB信号を生成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るカラー画像処理装置のシステム構成を示すブロック

50

図である。

【図2】本発明の実施の形態2に係るカラー画像処理装置のシステム構成を示すブロック図である。

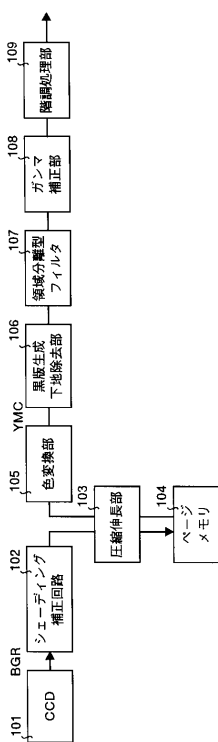
【図3】本発明の実施の形態に係るサブバンド変換例を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態に係るサブバンド変換係数の量子化の例を示す説明図である。

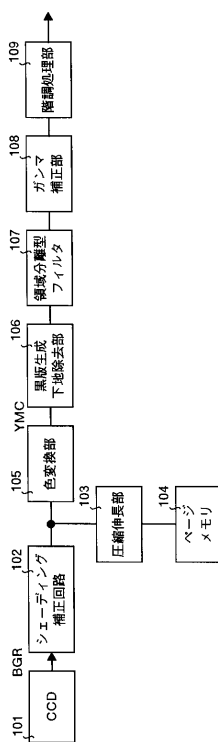
【符号の説明】

- 101 カラーCCDラインセンサー
- 103 圧縮伸長部
- 104 ページメモリ
- 105 色変換部
- 106 墨版生成下地除去部
- 107 領域分離型フィルタ
- 108 ガンマ補正部
- 109 階調処理部

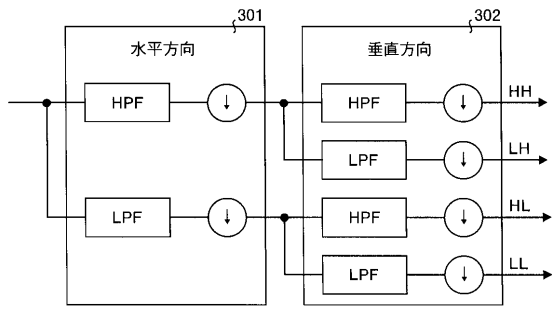
【図1】



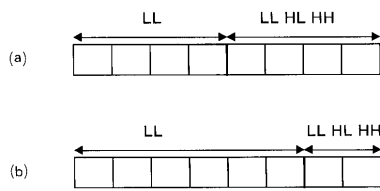
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 4 N 1/46 (2006.01) H 0 4 N 1/46 Z

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

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04N 1/40
H04N 1/46
H04N 1/60
G06T 1/60
G06T 5/00
B41J 2/525