

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3576808号
(P3576808)

(45) 発行日 平成16年10月13日(2004.10.13)

(24) 登録日 平成16年7月16日(2004.7.16)

(51) Int. Cl.⁷

F I

HO4N 1/40
HO4N 1/46
HO4N 1/60

HO4N 1/40 F
HO4N 1/40 D
HO4N 1/46 Z

請求項の数 5 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-138789 (22) 出願日 平成10年5月20日(1998.5.20) (65) 公開番号 特開平11-331573 (43) 公開日 平成11年11月30日(1999.11.30) 審査請求日 平成13年1月19日(2001.1.19)</p>	<p>(73) 特許権者 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 (74) 代理人 100112335 弁理士 藤本 英介 (72) 発明者 金田 利宏 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 (72) 発明者 安達 靖 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 (72) 発明者 大津 誠 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、読み込まれた画像データより、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、

前記原稿の文字エッジ領域を検出する文字エッジ検出手段と、

注目画素を含むマスク内において、各画素毎にRGB信号の最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、

前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理して前記マスク内の各画素毎に有彩色と無彩色の色判定を行う色判定カウント手段と、

前記文字エッジ検出手段の検出結果と、前記色判定カウント手段の判定結果に基づき、前記注目画素が黒文字領域であるか否かを判定する色判定手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、読み込まれた画像データより、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、

前記原稿の文字エッジ領域を検出する文字エッジ検出手段と、

注目画素を含むマスク内において、各画素毎にRGB信号の最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、

10

20

前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理して前記マスク内の各画素毎に有彩色と無彩色の色判定を行うと共に前記マスク内の無彩色画素数を求める色判定カウント手段と、
 前記文字エッジ検出手段の検出結果と、前記色判定カウント手段の判定結果に基づき、前記注目画素が黒文字領域であるか否かを判定する色判定手段と、
 を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、読み込まれた画像データより、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、
 前記原稿の文字エッジ領域を検出する文字エッジ検出手段と、
 注目画素を含むマスク内において、各画素毎に R G B 信号の最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、
 前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理して前記マスク内の各画素毎に有彩色と無彩色の色判定を行うと共に前記マスク内の有彩色画素数の比率を求める色判定カウント手段と、
 前記文字エッジ検出手段の検出結果と、前記色判定カウント手段の判定結果に基づき、前記注目画素が黒文字領域であるか否かを判定する色判定手段と、
 を備えることを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 4】

文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、読み込まれた画像データより、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、
 前記原稿の文字エッジ領域を検出する文字エッジ検出手段と、
 注目画素を含むマスク内において、各画素毎に R G B 信号の最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、
 前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理して前記マスク内の各画素毎に有彩色と無彩色の色判定を行うと共に前記マスク内の濃有彩色画素数を求める色判定カウント手段と、
 前記文字エッジ検出手段の検出結果と、前記色判定カウント手段の判定結果に基づき、前記注目画素が黒文字領域であるか否かを判定する色判定手段と、
 を備えることを特徴とする画像処理装置。

20

30

【請求項 5】

前記色判定手段は、前記マスク内の全ての画素に対して黒文字領域であるか否かを判定することを特徴とする請求項 1 から 4 項の何れかに記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラー複写機やカラーファクシミリ等のカラー画像再生装置に関するもので、各画像領域に対して有効なフィルタリング等を行うための領域分離画像処理に関するものである。

40

【0002】

【従来の技術】

一般に、文字、写真、網点などが混在した原稿に対して文字領域、写真領域、網点領域等の領域判定を行い、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うカラー画像再生装置においては、有彩色領域の再現には C (シアン)、M (マゼンタ)、Y (イエロー) の三色トナーの混色等により再現される一方、鮮明な黒文字領域の再現のために Bk (ブラック) のトナーが使用されている。

【0003】

上記のカラー画像再生装置を用いた場合、黒文字は確実に無彩色領域として判定されな

50

ればならない。もしも誤って、黒文字、特に黒文字周囲の色にじみ部分を有彩色領域として判定されると、その黒文字はC、M、Yの三色の混色によって再現されることとなり、更に強調フィルタ等の処理がなされると、色合いが強調されて黒色としては再現されず、鮮明な黒文字を再現することができなくなってしまうからである。

【0004】

よって、黒文字を鮮明に再現させるためには、色にじみ部分を含めた黒文字を誤判定無く無彩色領域と判定しなければならない。黒文字が、無彩色領域として判定された場合には、一般にBlackトナーのみで再現されるので強調フィルタ等の処理によって良好な処理結果を得ることができる。

【0005】

従来、黒文字を判定するために、特開平5 - 167842公報(従来技術1)では、白地に黒文字の特徴である最大濃度差、濃度差の総和に着目し、注目画素を含む所定の領域に対して最大濃度差、濃度差の総和の特徴量を求めることにより、文字領域の領域判定を行っている。

【0006】

また特開平5 - 56287公報(従来技術2)では、各画素における最大濃度差を用いて有彩色と無彩色の色判定処理を行っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来技術1では、有彩色、無彩色の色判定は行っておらず、前記のように無彩色である黒文字を誤って有彩色と判断する場合があります、上記した問題点が生じる。

【0008】

また、従来技術2では、有彩色と無彩色の色判定処理を各画素における最大濃度差のみにより色判定を行っているので、入力されてくる画像の濃度の違いによって誤判定される部分が非常に多く存在するものであり、雑音除去回路により誤判定部分を完全に除去することはできないという問題点があった。

【0009】

本発明は、前記の問題点を解決するためになされたものであって、領域判定における色判定に際して誤判定を防ぎ、しかも黒文字の周囲の色にじみ部分についても、無彩色領域として判定することができ、黒文字領域に対して強調フィルタ処理などを行った際に極めて良好な出力結果を得ることができる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の目的を達成するために、次の構成を有する。

本発明の第1の要旨は、文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、読み込まれた画像データより、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、前記原稿の文字エッジ領域を検出する文字エッジ検出手段と、注目画素を含むマスク内において、各画素毎にRGB信号の最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理して前記マスク内の各画素毎に有彩色と無彩色の色判定を行う色判定カウント手段と、前記文字エッジ検出手段の検出結果と前記色判定カウント手段の判定結果に基づき、前記注目画素が黒文字領域であるか否かを判定する色判定手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置である。

【0011】

本発明の第2の要旨は、文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、読み込まれた画像データより、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、前記原稿の文字エッジ領域を検出する文字エッジ検出手段と、注目画素を含むマスク内において、各画素毎にRGB信号の最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算

10

20

30

40

50

出手段と、前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理して前記マスク内の各画素毎に有彩色と無彩色の色判定を行うと共に前記マスク内の無彩色画素数を求める色判定カウント手段と、前記文字エッジ検出手段の検出結果と前記色判定カウント手段の判定結果に基づき、前記注目画素が黒文字領域であるか否かを判定する色判定手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置である。

本発明の第3の要旨は、文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、読み込まれた画像データより、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、前記原稿の文字エッジ領域を検出する文字エッジ検出手段と、注目画素を含むマスク内において、各画素毎にRGB信号の最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理して前記マスク内の各画素毎に有彩色と無彩色の色判定を行うと共に前記マスク内の有彩色画素数の比率を求める色判定カウント手段と、前記文字エッジ検出手段の検出結果と前記色判定カウント手段の判定結果に基づき、前記注目画素が黒文字領域であるか否かを判定する色判定手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置である。

【0012】

本発明の第4の要旨は、文字、写真または網点などが混在した原稿に対して、各画像領域の特性に応じた最適処理を行うために、読み込まれた画像データより、各画素毎に文字領域、写真領域、網点領域の判別処理を行う画像処理装置において、前記原稿の文字エッジ領域を検出する文字エッジ検出手段と、注目画素を含むマスク内において、各画素毎にRGB信号の最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差を算出するパラメータ算出手段と、前記パラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理して前記マスク内の各画素毎に有彩色と無彩色の色判定を行うと共に前記マスク内の濃有彩色画素数を求める色判定カウント手段と、前記文字エッジ検出手段の検出結果と前記色判定カウント手段の判定結果に基づき、前記注目画素が黒文字領域であるか否かを判定する色判定手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置にある。

【0013】

本発明の第5の要旨は、前記色判定手段は、前記マスク内の全ての画素に対して黒文字領域であるか否かを判定することを特徴とする要旨1から4の何れかに記載の画像処理装置である。

【0014】

本発明の第1の要旨によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、色判定カウント手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色と無彩色の色判定が行われ、黒文字の濃度に影響されず誤判定領域を減らすことができる。これにより、各画像領域の特性に応じた良好な最適処理を行うことができる。

【0015】

本発明の第2の要旨によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、色判定カウント手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色と無彩色の色判定が行われ、更に注目画素を含むマスク内における無彩色画素数を求めることにより、黒文字周囲の色にじみ部分についても無彩色領域として判定することができる。よって、黒文字周囲の色にじみ部分についても黒文字処理の強調フィルタ処理等の後処理を行うことができる。

本発明の第3の要旨によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、色判定カウント手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色と無彩色の色判定が行われ、更に注目画素を含むマスク内における有彩色画素数の比率を求めることにより、黒文字周囲の色にじみ部分につ

10

20

30

40

50

いても無彩色領域として判定することができる。よって、黒文字周囲の色にじみ部分についても黒文字処理の強調フィルタ処理等の後処理を行うことができる。

【0016】

本発明の第4の要旨によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、色判定カウント手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色と無彩色の色判定が行われ、更に注目画素を含むマスク内における濃有彩色画素数を算出し、該色判定結果と前記濃有彩色画素数を注目画素の黒文字領域判定に用いることにより誤判定領域を減らすことができる。これにより良好な出力結果を得ることができる。

10

【0017】

本発明の第5の要旨によれば、前記マスク内の全ての画素に対して黒文字領域であるか否かを判定することにより、誤判定された際、孤立点を除去することができる。これにより、雑音成分を除去することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる画像処理装置の一実施形態について、添付図面を参照しながら説明する。ここでは、フルカラー複写機を例に挙げて説明するがカラーファクシミリ装置等でも当然実現することができるものである。

【0019】

図1は、本発明の実施の形態に係るフルカラー複写機の概略ブロック図である。フルカラー複写機は、文字、写真または網点などが混在した原稿に対して原稿全体の画像を読み取るスキャナ装置102と、スキャナ装置102から読み込まれた画像データを網点領域、黒文字エッジ領域、その他領域に分類し、領域判定信号110を出力する画像処理装置101と、前記領域判定信号110に基づいて、前記読み込まれた画像データに対して領域に応じた最適処理を行い、かつ該処理データをCMYBk信号に分解してフルカラー出力装置109に出力する再生装置(Bk生成装置、色補正装置、フィルタ装置からなる)108を有している。

20

【0020】

次に、前記画像処理装置101の詳細について説明する。画像処理装置101は、スキャナ装置102から読み込まれた画像データに対して、網点領域検出処理を行う網点検出装置103と文字エッジ領域検出処理を行う文字エッジ検出装置104と色判定装置105と黒文字エッジ判定装置106とを有し、更に該網点検出装置103と黒文字エッジ判定装置106との両検出結果に基づいて領域判定信号110を出力する黒文字エッジ網点判定装置107を有している。

30

【0021】

網点検出装置103は、一般的に知られた網点検出方法を用いた網点検出装置であり、マスクを作成し濃度の極大、極小点を検出して極点を求め、次に極点間の距離の周期性、極点のパラッキ具合等のパラメータを算出し、そして該パラメータに対して閾値を設定して、それらを組み合わせることにより網点の検出処理をおこなうものである。

40

【0022】

文字エッジ検出装置(文字エッジ検出手段)104は、スキャナ装置102から読み込まれた画像データに対して、ゾーベルフィルタなどのエッジ検出フィルタを用いることにより文字のエッジを検出する検出装置である。

【0023】

色判定装置105は、スキャナ装置102から読み込まれた画像データに対して所定の特徴抽出処理を行い、画像データ中の有彩色、無彩色等の色判定を行う処理装置であり、色判定手段等の詳細は後述する。

【0024】

黒文字エッジ判定装置106は、前記文字エッジ検出装置104から出力される文字エッ

50

ジ判定信号と色判定装置 105 から出力される色判定信号とに基づき、画像データが黒文字であるか否か判定する判定装置であり、判定結果である黒文字エッジ判定信号 215 を前記黒文字エッジ網点判定装置 107 へ出力する。判定手段等の詳細は、後述する。

【0025】

黒文字エッジ網点判定装置 107 は、網点検出装置 103 及び黒文字エッジ判定装置 106 からそれぞれ出力された領域判定信号の優先信号（領域判定信号 110）を決定し、再生装置 108 へ処理選択信号として該領域判定信号 110 を出力する判定装置である。

【0026】

色判定装置 105 について、図 2 を参照して詳細に説明する。

色判定装置 105 は、クラス判定パラメータ算出回路 204 と色判定カウント回路 210 10 から構成されており、ラインメモリ（図示しない）から出力された画像信号を F I F O（F i r s t i n F i r s t o u t）メモリを用いて蓄えることにより得られる、7 × 7 画素マスク信号 R（レッド）201、7 × 7 画素マスク信号 G（グリーン）202、7 × 7 画素マスク信号 B（ブルー）203 に基づいて色判定処理が行われる。

【0027】

<クラス判定パラメータ算出回路>

クラス判定パラメータ算出回路（パラメータ算出手段）204 では、7 × 7 画素の計 49 画素について、最大値、濃度差の総和、平均値、（濃度差の最大値 - 濃度差の最小値）、最小値をそれぞれ算出するため、最大値算出回路 205、濃度差の総和算出回路 206、平均値算出回路 207、最大濃度差（濃度差の最大値 - 濃度差の最小値）算出回路 208 20、最小値算出回路 209 から構成されている。以下各回路の説明をする。

【0028】

最大値算出回路 205 では、49 画素全てについて各画素における R G B 信号の最大値（ $max = max(R, G, B)$ ）を算出する。

これは、薄い濃度しか持たない画素は黒文字として判定しないという条件によるものである。

【0029】

濃度差の総和算出回路 206 では、49 画素全てについて各画素における R G B 信号の濃度差の総和（ $plus = (|R - G| + |G - B| + |B - R|)$ ）を算出する。

これは、濃度のバラツキの多い画素は無彩色として判定しないという条件によるものである。 30

【0030】

平均値算出回路 207 では、49 画素全てについて各画素における R G B 信号の濃度の平均値（ $ave = ave(R, G, B)$ ）を算出する。

これは、無彩色および、色にじみはある一定以上の濃度を持つという条件と、画素の平均濃度によって、無彩色領域と判定されるべき色ずれ濃度変化量が異ってくるという条件によるものである。

【0031】

最大濃度差算出回路 208 では、49 画素全てについて各画素における R G B 信号の最大濃度差（ $sub = max(|R - G|, |G - B|, |B - R|) - min(|R - G|, |G - B|, |B - R|)$ ）を算出する。 40

これは、R、G、B 1 色のみ濃度が異なる画素は、無彩色領域として判定しないという条件によるものである。また、濃い濃度を持ち 1 色のみ濃度が非常に異なる画素は、無彩色領域として判定しないという濃色判定処理にも用いられる。

【0032】

最小値算出回路 209 では、49 画素全てについて各画素における R G B 信号の最小値（ $min = min(R, G, B)$ ）を算出する。

これは、濃色における色にじみ対策パラメータとして用いられる。

【0033】

以上説明したクラス判定パラメータ算出回路 204 から得られる各信号（最大値 max , 50

濃度差の総和 plus , 平均濃度値 ave , 最大濃度差 sub , 最小値 min) を用いて、色判定カウント回路 210 にて色判定を行う。

【0034】

<色判定カウント回路>

色判定カウント回路(色判定カウント手段)210は、クラス判定パラメータ算出回路204から得られる各信号に基づき処理を行う、色判定1カウント回路211と色判定2カウント回路212から構成されている。

【0035】

色判定1カウント回路211は、注目画素を無彩色、有彩色、その他のクラスに分類する処理回路であって、注目画素を含む49画素に対して、それぞれ以下の処理により class 1 = 1 (無彩色)、class 1 = 2 (有彩色)、class 1 = 3 (その他)に分類する。

【0036】

(1) 初期設定として各画素の分類 class 1 を、class 1 = 2 (有彩色) にリセットする。

【0037】

(2) 各画素が以下の条件を満たす場合には、該画素の分類 class 1 を、class 1 = 1 (無彩色) とする。

(max THmax) & (plus < THplus) & (ave THave2) & (sub < THsub1)

or

(max THmax) & (plus < THplus) & (THave2 > ave THave3) & (sub < THsub2)

or

(max THmax) & (plus < THplus) & (THave3 > ave THave4) & (sub < THsub3)

or

(max THmax) & (plus < THplus) & (THave4 > ave THave5) & (sub < THsub4)

or

(max THmax) & (plus < THplus) & (ave < THave5) & (sub < THsub5)

【0038】

(3) また画素が以下の条件を満たす場合には、該画素の分類 class 1 を、class 1 = 3 (その他) とする。

(ave > THave1)

この条件は、THave1より薄い濃度のものは下地と判断して、その他領域とするものである。

ただし、上記条件を満たした場合であっても以下の条件

(C TH) or (M TH) or (Y TH)

を満たす場合には、class 1 = 2 (有彩色) とする。

この条件は、下地と判断される濃度であっても、ある色が一定の濃度以上を持つ場合は有彩色とするものである。

【0039】

上記したTH, THmax, THplus, THave1 ~ THave5, THsub1 ~ THsub5は、それぞれのパラメータに対する閾値であり、レジスタに定数として変更可能に格納されている。

【0040】

また、注目画素を含む49画素に対して、無彩色画素数 option と有彩色のマスク内における比率 color rate (有彩色比率) を求めるために、以下の処理を行う。

【0041】

(1) $class1 = 2$ (有彩色)の時、
 $sumcolor = sumcolor + 1$

【0042】

(2) $class1 = 1$ (無彩色)の時、
 $sumblack = sumblack + 1$
 $option = option + 1$ とする。

($sumblack + sumcolor$) = 0の時、
 $colorrate = sumcolor / (sumblack + sumcolor)$ とす
る。

10

($sumblack + sumcolor$) = 0の時、
 $colorrate = 0$ とする。

$colorrate$ THCOLの時、
 $signal = 1$ とする。

ここで前記THCOLは、 $colorrate$ のパラメータに対する閾値であり、レジスタに定数として格納されている。

【0043】

色判定2カウント回路212は、注目画素を濃色とその他のクラスに分類する処理回路であり、注目画素を含む49画素に対して、それぞれ以下の処理により $class2 = 1$ (濃有彩色)、 $class2 = 2$ (その他)に分類する。

20

【0044】

(1) 初期設定として各画素の分類 $class2$ は、 $class2 = 2$ (その他)にリセットする。

【0045】

(2) 以下の条件を満たす場合、 $class2 = 1$ (濃有彩色)とする。

(min THMIN) and (sub THsub6)

また、注目画素を含む49画素に対して、濃有彩色数 $count$ を求めるために、以下の処理を行う。

$class2 = 1$ (濃有彩色)の時、
 $count = count + 1$ とする。

30

【0046】

<黒文字エッジ判定装置106>

図2に示すように黒文字エッジ判定装置(色判定手段)106は、前記文字エッジ検出装置104からの出力であるエッジ信号213と前記色判定カウント回路210から出力された信号を用いて、黒文字エッジ検出を行い、その黒文字エッジ判定信号215を黒文字エッジ網点判定装置107に出力する。以下、黒文字エッジ判定装置106の判定処理を説明する。

【0047】

文字エッジ検出装置104から送られてくるエッジ信号をEDINとし、例えば濃度の濃い領域をエッジ信号1 (EDIN = 1)、濃度の薄い領域をエッジ信号2 (EDIN = 2)、その他信号 (EDIN = 3)のいずれかであるとする。

40

【0048】

(1) 黒文字エッジ判定装置106は、注目画素が以下の条件を満たす場合、その画素を黒文字1領域信号として黒文字エッジ判定信号215を出力する。

(EDIN = 1) and ($class1 = 1$)

【0049】

(2) 黒文字エッジ判定装置106は、注目画素が以下の条件を満たす場合、その画素を黒文字2領域信号(色にじみ部分対応信号)として黒文字エッジ判定信号215を出力する。

(EDIN = 2) and ($class1 = 1$)

50

【0050】

(3) 黒文字エッジ判定装置106は、注目画素が以下の条件を満たす場合、その画素を黒文字2領域信号として黒文字エッジ判定信号215を出力する。

(EDIN = 1 or 2) and (class1 = 2) を満たし、色判定カウント回路210から出力される無彩色画素数(optionパラメータ)が、(option THoption)

を満たす場合である。

これは、有彩色領域(class1 = 2)との判断であっても、無彩色画素数が所定数よりも多い場合には、黒文字周囲の色にじみ部分である可能性が高いという条件によるものである。

よって、スキャナ装置102等の読込精度等から生じる黒文字周囲の色にじみ部分を有彩色領域ではなく黒文字領域と判断し、強調処理により鮮明な黒文字を再現できることとなる。

【0051】

(4) 黒文字エッジ判定装置106は、上記(1)~(3)の条件を満たしていない場合にあって、

色判定カウント回路210から出力される濃有彩色数(countパラメータ)が、(count THcount)

を満たすとき、その他領域信号を、黒文字エッジ判定信号215として出力する。

これはスキャナの読込時の誤差等を考慮し、濃有彩色数(count)が所定数よりも多い場合には、黒文字エッジの可能性が高いため、その他領域信号を黒文字エッジ判定信号215として出力し、誤判定領域を減らすことができる。

【0052】

(5) 黒文字エッジ判定装置106は、前記(1)~(4)の条件を満たしていない場合にあって、

色判定カウント回路210から出力されるcolorrateパラメータが、(colorrate THcr)

を満たすときは、その他領域信号を黒文字エッジ判定信号215として出力する。

これは、有彩色のマスク内における比率colorrate(有彩色比率)が所定数以上の場合には、黒文字周囲の色にじみ部分であるとの条件によるものである。

これにより黒文字周囲の色にじみ部分について、有彩色領域と判断せずに黒文字領域と判断することで、適切な強調処理を行うことができ、鮮明な黒文字を再現できることとなる。

【0053】

ここで前記THoption、THcount、THcrは、それぞれのパラメータに対する閾値であり、レジスタに定数として格納されている。

【0054】

ここでは、黒文字エッジ判定信号を注目画素のみを対象とした信号としているが、領域判定信号をマスク内49画素全てに反映させても良い。

【0055】

なお、前記の実施形態では本発明の好適例を説明したが、本発明はこれに限定されないことはもちろんであり、例えば数式等は限定するものではなく、画像信号の性質に応じて閾値を含むか否か等の判定条件を適宜選択することが好ましい。

【0056】

また、黒文字エッジ判定装置106では、無彩色画素数(option)、有彩色比率(signal)、濃有彩色数(count)をパラメータとして色判断を行っているが選択的に用いてもよい。

【0057】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の第1の要旨によれば、注目画素を含むマスク内において、パ

10

20

30

40

50

ラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、色判定カウント手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理して、良好な精度でマスク内の有彩色と無彩色の色判定を行うので、黒文字の濃度に影響されず誤判定領域を減らすことができる。これにより、各画像領域の特性に応じた良好な最適処理を行うことができる。

【0058】

本発明の第2の要旨によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、色判定カウント手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色と無彩色の色判定ができ、更に注目画素を含むマスク内における無彩色画素数を求めることにより、黒文字周囲の色にじみ部分についても無彩色領域として判定することが可能となった。

10

本発明の第3の要旨によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、色判定カウント手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色と無彩色の色判定ができ、更に注目画素を含むマスク内における有彩色画素数の比率を求めることにより、黒文字周囲の色にじみ部分についても無彩色領域として判定することが可能となった。

よって、第2、第3の要旨によれば、黒文字周囲の色にじみ部分についても黒文字処理の強調フィルタ処理等の後処理を行うことができ、良好な出力結果を得ることができる。

20

【0059】

本発明の第4の要旨によれば、注目画素を含むマスク内において、パラメータ算出手段により各画素毎に最大濃度値、濃度差の総和、平均濃度及び最大濃度差が算出され、色判定カウント手段によってパラメータ算出手段による算出結果を適宜選択的に閾値処理することで、良好な精度でマスク内の有彩色と無彩色の色判定ができ、更に注目画素を含むマスク内における濃有彩色画素数を算出し、前記色判定結果と前記濃有彩色画素数とを注目画素の黒文字領域判定に用いることにより誤判定領域が減り、良好な出力結果を得ることができた。

【0060】

本発明の第5の要旨によれば、前記マスク内の全ての画素に対して黒文字領域であるか否かを判定することにより、誤判定された際、孤立点を除去することができ、雑音成分を除去することが可能となった。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る画像処理装置のブロック図である。

【図2】図1の色判定装置105と黒文字エッジ判定装置106のブロック図である。

【符号の説明】

- 101 画像処理装置
- 104 文字エッジ検出装置
- 105 色判定装置
- 106 黒文字エッジ判定装置
- 201 7×7画素マスク信号R
- 202 7×7画素マスク信号G
- 203 7×7画素マスク信号B
- 204 クラス判定パラメータ算出回路
- 205 最大値算出回路
- 206 濃度差総和算出回路
- 207 平均値算出回路
- 208 最大濃度差算出回路
- 209 最小値算出回路
- 210 色判定カウント回路

40

50

フロントページの続き

審査官 加内 慎也

- (56)参考文献 特開平05 - 056287 (JP, A)
特開平05 - 167842 (JP, A)
特開平07 - 184075 (JP, A)
特開平08 - 098016 (JP, A)
特開平6-14205 (JP, A)
特開平3-64272 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04N1/40-1/409

H04N1/46

H04N1/60