

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成 17 年 4 月 28 日 (2005.4.28)

【公開番号】特開 2002-10079 (P2002-10079A)

【公開日】平成 14 年 1 月 11 日 (2002.1.11)

【出願番号】特願 2000-183090 (P2000-183090)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 4 N 1/405

B 4 1 J 2/525

B 4 1 J 2/52

G 0 6 T 1/00

G 0 6 T 5/00

H 0 4 N 1/60

H 0 4 N 1/40

H 0 4 N 1/52

【F I】

H 0 4 N 1/40 B

G 0 6 T 1/00 5 1 0

G 0 6 T 5/00 2 0 0 A

B 4 1 J 3/00 B

B 4 1 J 3/00 A

H 0 4 N 1/40 D

H 0 4 N 1/40 F

H 0 4 N 1/46 B

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 6 月 18 日 (2004.6.18)

【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】

【書類名】明細書

【発明の名称】画像処理装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データに対して、複数の擬似中間調処理の内、選択された擬似中間調処理を施して出力する画像処理装置であって、前記画像データから墨生成を行う際に、前記選択された擬似中間調処理に応じて墨生成の開始点を異ならせることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記複数の擬似中間調処理として、ドット集中型の擬似中間調処理とドット分散型の擬似中間調処理とを少なくとも含み、ドット分散型の擬似中間調処理が選択されたとき、ドット集中型の擬似中間調処理よりも墨生成の開始点を遅らせることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記画像データの印画紙部に対して、ドット集中型の擬似中間調処理を選択することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記画像データの網点印刷部に対して、ドット分散型の擬似中間調処理を選択することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記画像データの文字部に対して、ドット分散型の擬似中間調処理を選択することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像処理装置。

【請求項6】 画像データに対して、複数の擬似中間調処理の内、選択された擬似中間調処理を施して出力する画像処理方法であって、前記画像データから墨生成を行う際に、前記選択された擬似中間調処理に応じて墨生成の開始点を異ならせることを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ドット集中型とドット分散型を含む複数の擬似中間調処理を有し、C、M、Y、Kの記録色材によってカラー画像を再生する画像処理装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、デジタルカラー複写機等のデジタルカラー画像処理装置では、スキャナにより原稿のR(Red)、G(Green)、B(Blue)信号を反射率データとして読み取り、反射率データから濃度値への変換処理、色補正処理、墨生成処理、下色除去処理(以下、UCR)、擬似中間調処理等を行い、C(Cyan)、M(Magenta)、Y(Yellow)、K(Black)の4色の記録色材でプリンタから画像を再生出力する。

【0003】

墨生成処理では、C、M、Y信号からK信号を生成し、下色除去処理では、C、M、Y信号からK信号に見合った量を減じるが、Kトナーの量、所謂、墨量をどのくらいに設定するかは、画質に大きな影響を与える要因の一つである。

【0004】

墨の適量は、用いる擬似中間調処理の性質に依存する部分も大きい。例えば、誤差拡散処理では、伝搬される量子化誤差により、CMY3色のトナーの重なりにより生じる“黒”とKトナーによる“黒”とが特定の画素に集中して現れたり、逆に、本来トナーが付着されるべき画素に全くトナーが付着されないという場合が生じ、ハイライト部では濃い黒が疎にポツポツと現れるために非常に目立ち、ざらつき感を与える。ドット径が大きく表現可能な階調数が少ないカラープリンタでは、特に黒ドットが目立つ。従って、誤差拡散処理の場合にはあまりハイライトから墨を入れない方がよい。

【0005】

一方、例えばスクリーン処理等、ドット集中効果のあるディザマトリックスを用いた多値ディザ処理では、そのような現象は発生しない。そのため、写真部の階調性や地汚れ等を考慮しつつも、ある程度ハイライトから墨を入れることによって、グレーのハイライト部やコントラストの低い黒文字の色再現性向上を狙うことが可能である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年、複数の中間調処理を持ち、それらを選択的に切り換える装置が提案されている。一般的に、万線スクリーンのようなドット集中型の処理は、(1)網点印刷部においてモアレが発生する、(2)ディザ処理によりエッジが切れ切れになる、という問題を抱えている。一方、誤差拡散に代表されるドット分散型処理は、解像度とモアレの面で前者よりもかなり有利であるが、粒状性ノイズが目立つという問題がある。

【0007】

そこで、入力画像の性質に応じて最適な中間調処理を選択するものがある。更に、中間調処理の切り換えに応じて、その他の処理を切り換えるものも提案されている。例えば特開平9-331450号公報に記載された画像形成装置は、誤差拡散処理やスクリーン処理等、中間調処理を選択して出力する際に、中間調処理に応じてガンマテーブルやフィルタ処理を切り換えるものである。

【0008】

本発明は前掲した公報と同様に、それぞれの中間調処理に適した処理を施すものであり

本発明の目的は、中間調処理による最適な墨生成開始点設定の相違に着目し、中間調処理に応じて墨生成の開始点を切り換えるようにした画像処理装置および方法を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明では、万線スクリーン方式等のドット集中型中間調処理、誤差拡散方式などのドット分散型中間調処理のそれぞれに対応して墨生成開始点を切り換えることにより、ハイライト部においてそれぞれに最適な墨生成処理を施すようにしている。

【 0 0 1 0 】

また、本発明では、万線スクリーン方式等のドット集中型中間調処理においては、ハイライトのグレー再現性を保持し、誤差拡散等のドット分散型中間調処理においては、ハイライトでのKトナーによるざらつきを抑制している。

【 0 0 1 1 】

また、本発明では、印画紙部において、粒状感の少ないドット集中型の処理を選択することにより、最適な中間調処理を施し、かつ、中間調処理に適した墨生成処理を施すようにしている。

【 0 0 1 2 】

また、本発明では、網点印刷部において、モアレが発生しにくいドット分散型の処理を選択することにより、最適な中間調処理を施し、かつ、中間調処理に適した墨生成処理を施すようにしている。

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明では、文字部において、解像度に有利なドット分散型の処理を選択することにより、最適な中間調処理を施し、かつ、中間調処理に適した墨生成処理を施すようにしている。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。

【 0 0 1 5 】

図1は、本発明の実施例のブロック図である。まず、カラスキャナ1で読み込んだ画像のRGB反射率信号（各色は例えば8ビットのデジタル信号）に対してLOG変換部2でLOG変換を行い、濃度信号に変換する。次に、色補正部3でR' C' B'濃度信号に対して色補正処理を施し、CMY信号に変換する。色補正処理の変換式は、色補正パラメータ群a0～a3、b0～b3、c0～c3を用いて式(1)のように表わされる。

【 0 0 1 6 】

$$C = a_0 + a_1 \times R' + a_2 \times G' + a_3 \times B'$$

$$M = b_0 + b_1 \times R' + b_2 \times G' + b_3 \times B'$$

$$Y = c_0 + c_1 \times R' + c_2 \times G' + c_3 \times B'$$

式(1)

墨生成部4では、このCMYのデータに応じてK信号を発生させる。ここでは、Min(C, M, Y)の値からテーブル変換によりK信号を発生させるが、直接、式で算出してもよい。Min(C, M, Y)からKへの変換テーブルは、複数保持しており、選択信号8を受けて複数の変換テーブルのうちの 하나가選択される。UCR部5では、CMYとK信号とを用いて、式(2)により下色除去処理を行う。

【 0 0 1 7 】

$$C' = C - K$$

$$M' = M - K$$

$$Y' = Y - K$$

式(2)

このようにして導出したC' M' Y'信号とK信号に対して中間調処理部6で中間調処理を行い、中間調処理後の信号C'' M'' Y'' K''を、カラープリンタ7から出力

する。中間調処理部 6 では、ドット集中型、ドット分散型のいずれをも含む、複数の中間調処理が用意されており、選択信号 8 を受けて、複数の中間調処理のうちの一つを所定の方法により選択する。前述の墨生成部 4 における変換テーブルも、同様に複数個保持しており、選択信号 8 を受けて選択される。変換テーブルの方は中間調処理に対応して設定されているため、中間調処理が決まれば一意に決まるようなものである。

#### 【0018】

図 2 は、中間調処理の切り換えの構成例を示す。操作パネル 11 において、印画紙部 15 と文字部 17 をエリア指定し、指定されなかったその他の部分を網点印刷部 16 とすることにする。そして、印画紙部 15 として指定されたエリア内では、なめらかさを優先させるため、AM スクリーン処理を行う。例えば、 $2 \times 1$  のディザ処理とする。600 dpi のプリンタであれば、300 線の万線スクリーン型になる。

#### 【0019】

一方、文字 17 と網点印刷 16 のエリア内では、解像度優先やモアレ防止を考慮して、誤差拡散処理 13、14 を行う。図 3 は、誤差拡散処理のブロック図を示す。誤差拡散処理は、図 3 のように、入力データと出力データのとの間の誤差を注目画素以外の画素にも振り分けて出力画像を生成する処理である。振り分けの重みを決める重み付けマトリックス 24 としては、例えば図 4 に示したマトリックスを用いれば良い。

#### 【0020】

図 2 における文字用の誤差拡散処理 14 と網点写真用の誤差拡散処理 13 は、同じものを使用しても良いが、図 3 における量子化 21 の数を異なせたり、あるいは、図 4 におけるマトリックスサイズを異ならせる等すれば、それぞれにより適した処理を施すことができる。図 3 では、一つの閾値で 2 値化する例を示したが、複数の閾値を設け、多値化することも可能である。網点印刷用の誤差拡散処理 13 は、文字用の誤差拡散処理 14 よりも階調性を重視して、量子化数を多くしても良い。また、文字用の誤差拡散処理 14 では、図 4 のマトリックスサイズよりも小さいサイズのマトリックスを使用すれば、より解像度を高めることができる。

#### 【0021】

なお、上記した例では、操作パネル 11 によりユーザがエリア指定するものであるが、画像の種類を自動検出する方法を用いてもよい。例えば、先に出願した特願平 11-182554 号に記載の方法によれば、印画紙と網点領域を自動で識別することができる。また、エリアごとの切り換え以外にも、印画紙モード、文字モード、文字/印刷写真モードなど、モードに応じて切り換えても良い。

#### 【0022】

図 5 は、墨生成部 4 における変換テーブルの切り換えの例を説明する図である。図 5 のように、万線スクリーン処理用テーブル 31 の墨生成開始点を a、誤差拡散用テーブル 32 の墨生成開始点を b とすると、 $a < b$  となるように設定する。

#### 【0023】

以上より、本実施例によれば、ドット集中型の万線スクリーン処理を選択した場合は、墨生成開始点が a である墨生成テーブル 31 を用い、ドット分散型の誤差拡散処理を選択した場合は、墨生成開始点が b ( $> a$ ) である墨生成テーブル 32 を用いるため、万線スクリーン処理部におけるハイライトのグレー再現性を保持しつつ、誤差拡散処理部におけるハイライトのざらつきを抑制することができる。印画紙部、文字部、網点印刷部で中間調処理を選択的に切り換えても、中間調処理に応じて墨開始点も切り換えているために、ハイライト部に支障をきたさない。

#### 【0024】

本実施例では、ドット集中型の例として万線スクリーン、ドット分散型の例として誤差拡散を取り上げたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、ドット分散型として、ドット分散効果のあるベイヤー型のマトリックスを使用したディザ処理や、FM スクリーン処理を用いても良い。また、本実施例では、入出力装置として、スキャナとプリンタを想定しているが、これに限定されるものではない。さらに、ネットワークを介して

取得した画像データを入力とする場合にも適用できる。

【 0 0 2 5 】

【 発 明 の 効 果 】

以上、説明したように、請求項 1、6 記載の発明によれば、ドット集中型とドット分散型を含む複数の中間調処理を持ち、それらを選択的に切り換える装置または方法において、ドット集中型とドット分散型とで墨生成開始点を切り換えるため、ハイライト部においてそれぞれに最適な墨生成処理を施すことができる。

【 0 0 2 6 】

請求項 2 記載の発明によれば、ドット分散型の墨生成開始点  $b$  は、ドット集中型の墨生成開始点  $a$  よりも遅らせる ( $a < b$ ) ため、ドット集中型処理部のハイライトのグレー再現性を保持し、かつ、ドット分散型処理部のハイライトでの  $K$  トナーによるざらつきを抑制することができる。

【 0 0 2 7 】

請求項 3 記載の発明によれば、印画紙処理部において、ドット集中型を選択するため、粒状感が少なく、かつ、ハイライト部におけるグレー再現性が良好な画像を得ることができる。

【 0 0 2 8 】

請求項 4 記載の発明によれば、網点印刷処理部において、ドット分散型の処理を選択するため、モアレが発生せず、かつ、ハイライト部の  $K$  トナーによるざらつきが少ない画像を得ることができる。

【 0 0 2 9 】

請求項 5 記載の発明によれば、文字処理部において、ドット分散型の処理を選択するため、解像度が高い、かつ、ハイライト部の  $K$  トナーによるざらつきが少ない画像を得ることができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】

本発明の実施例の構成を示す。

【 図 2 】

中間調処理を切り替える構成例を示す。

【 図 3 】

誤差拡散処理の構成例を示す。

【 図 4 】

誤差拡散を行う重みマトリックスの例を示す。

【 図 5 】

中間調処理に応じて選択される墨生成テーブルの特性を示す。

【 符 号 の 説 明 】

- 1 カラーキャナ
- 2 LOG 変換部
- 3 色補正部
- 4 墨生成部
- 5 UCR 部
- 6 中間調処理部
- 7 カラープリンタ
- 8 選択信号