

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4194206号
(P4194206)

(45) 発行日 平成20年12月10日 (2008.12.10)

(24) 登録日 平成20年10月3日 (2008.10.3)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 N 1/387 (2006.01)

H O 4 N 1/387 1 O 1

G O 6 T 3/40 (2006.01)

G O 6 T 3/40 D

G O 6 T 5/20 (2006.01)

G O 6 T 3/40 P

H O 4 N 1/409 (2006.01)

G O 6 T 5/20 A

H O 4 N 1/40 1 O 1 C

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-67047 (P2000-67047)
 (22) 出願日 平成12年3月10日 (2000.3.10)
 (65) 公開番号 特開2001-257873 (P2001-257873A)
 (43) 公開日 平成13年9月21日 (2001.9.21)
 審査請求日 平成19年3月2日 (2007.3.2)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100090273
 弁理士 國分 孝悦
 (72) 発明者 柏▲崎▼ 敦子
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

審査官 松永 隆志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、方法、及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

指定解像度を超える読み取り解像度で読み取られた画像データの処理を行う画像処理装置であって、

上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超えるかどうかを判断する判断手段と、

上記読み取り解像度で読み取られた画像データに対して間引き方式の解像度変換処理を行う間引き解像度変換手段と、

上記間引き方式の解像度変換処理により間引かれずに残る画素のデータに対してのみフィルタ処理を行うフィルタ手段と、

上記フィルタ処理及び上記間引き方式の解像度変換処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換処理を行う解像度変換手段とを備え、

上記判断手段による判断の結果、上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超える場合、上記間引き方式の解像度変換処理、上記フィルタ処理、上記所定方式の解像度変換処理を行い、

上記指定解像度が上記所定解像度以下の場合、上記フィルタ手段は上記読み取り解像度で読み取られた画像データの全ての画素のデータに対してフィルタ処理を行い、上記解像度変換手段は上記フィルタ処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換処理を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

上記指定解像度を指定するための解像度指定手段と、

上記読み取り解像度を上記指定解像度を超える値に設定する読み取り解像度設定手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

上記読み取り解像度設定手段は、上記読み取り解像度が上記指定解像度の 2 倍以上となるよう設定することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

上記間引き解像度変換手段は、間引き後の解像度が上記読み取り解像度の整数分の 1 となるよう上記間引き方式の解像度変換処理を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

10

【請求項 5】

上記フィルタ処理手段は、上記間引かれずに残る画素のデータに対して上記フィルタ処理を行うとき、上記間引き方式の解像度変換処理の後で主走査方向及び副走査方向に隣り合う画素のデータを用いてフィルタ処理を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

上記フィルタ処理手段は、上記全ての画素のデータに対して上記フィルタ処理を行うとき、主走査方向及び副走査方向に隣り合う画素のデータを含ませてフィルタ処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

20

上記所定解像度は 1 5 0 dpi に設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

上記所定方式の解像度変換処理は、バイリニア方式の解像度変換処理であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

指定解像度を超える読み取り解像度で読み取られた画像データの処理を行う画像処理方法であって、

上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超えるかどうかを判断する手順と、

上記判断の結果、上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超える場合、上記読み取り解像度で読み取られた画像データに対して間引き方式の解像度変換処理を行い、上記間引き方式の解像度変換処理により間引かれずに残る画素のデータに対してのみフィルタ処理を行い、上記フィルタ処理及び上記間引き方式の解像度変換処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換処理を行う一方、上記指定解像度が上記所定解像度以下の場合、上記読み取り解像度で読み取られた画像データの全ての画素のデータに対してフィルタ処理を行い、上記フィルタ処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換処理を行う手順とを有することを特徴とする画像処理方法。

30

【請求項 10】

指定解像度を超える読み取り解像度で読み取られた画像データの処理を行うためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、

40

上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超えるかどうかを判断する手順と、

上記判断の結果、上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超える場合、上記読み取り解像度で読み取られた画像データに対して間引き方式の解像度変換処理を行い、上記間引き方式の解像度変換処理により間引かれずに残る画素のデータに対してのみフィルタ処理を行い、上記フィルタ処理及び上記間引き方式の解像度変換処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換処理を行う一方、上記指定解像度が上記所定解像度以下の場合、上記読み取り解像度で読み取られた画像データの全ての画素のデータに対してフィルタ処理を行い、上記フィルタ処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換処理を行う手順とをコンピュ

50

ータに実行させるためのプログラムを格納したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、モアレ低減のための画像処理を行うのに適した画像処理装置、方法、及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

画像読取装置としては、イメージセンサを用いたイメージスキャナが知られている。通常は、画像の読み取りを行う場合、指定された解像度で画像を読み取りそのまま出力したり、指定された解像度を超えるスキャン解像度で画像を読み取り、その指定された解像度へと解像度変換処理を行って出力したりすることがなされている。

【0003】

ここで、モアレについて説明すると、モアレとは、網点印刷された原稿をスキャンしたときに、その網点の配列に関連して発生するものである。このモアレは、原稿がスクリーン線数150線以上の場合、解像度150dpiとしたときに目立ちやすい。すなわち、網点印刷された原稿の画像は、一般的に減法混色3原色Mg/Cy/Yeの網点が規則的に配列され、色の濃度はその大きさで表現される。スクリーン線数が150線の場合、1色あたりの網点密度は150ドット/インチとなり、各色ごとに異なるスクリーン線角度（例えば、15°/45°/75°）で配列される。スキャン解像度が150dpiの場合は、主走査方向の読み取りドット数は、150ドット/インチとなる。したがって、例えばスクリーン線角度45°で配列した網点は、主走査方向（0°方向）には106ドット/インチとなり、異なる2種の繰り返し周波数との間で干渉が発生し、 $150 - 106 = 44$ 本/インチ（1.7mm）のモアレ縞となる。副走査方向に対しても、同じ現象が発生する。

【0004】

上記のモアレを低減させる一般的な手法としては、画像読取装置において指定解像度を超える解像度で画像を読み取り、その全画素のデータに対してフィルタ処理を行い、当該指定解像度に解像度変換処理を行う手法がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、最終的に得たい画像の解像度（指定解像度）よりも高いスキャン解像度で画像を読み取り、その全画素のデータに対してフィルタ処理等を行うのでは、処理時間がかかってしまうといった問題が生じる。一方で、スキャン解像度を下げて画像を読み取るのでは、それだけモアレ低減効果が薄れてしまう。

【0006】

本発明は上記のような問題に鑑みてなされたものであり、モアレを低減させるとともに、モアレ低減のための処理を高速化させることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像処理装置は、指定解像度を超える読み取り解像度で読み取られた画像データの処理を行う画像処理装置であって、上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超えるかどうかを判断する判断手段と、上記読み取り解像度で読み取られた画像データに対して間引き方式の解像度変換処理を行う間引き解像度変換手段と、上記間引き方式の解像度変換処理により間引かれずに残る画素のデータに対してのみフィルタ処理を行うフィルタ手段と、上記フィルタ処理及び上記間引き方式の解像度変換処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換処理を行う解像度変換手段とを備え、上記判断手段による判断の結果、上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超える場合、上記間引き方式の解像度変換処理、上記フィルタ処理、上記所定方式の解像度変換処理を行い、上記指定解像度が上記所定解像度以下の場合、上記フィルタ手

10

20

30

40

50

段は上記読み取り解像度で読み取られた画像データの全ての画素のデータに対してフィルタ処理を行い、上記解像度変換手段は上記フィルタ処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換処理を行う点に特徴を有する。

【 0 0 0 8 】

又、本発明の画像処理装置の他の特徴とするところは、上記指定解像度を指定するための解像度指定手段と、上記読み取り解像度を上記指定解像度を超える値に設定する読み取り解像度設定手段とを備えた点にある。

【 0 0 0 9 】

又、本発明の画像処理装置の他の特徴とするところは、上記読み取り解像度設定手段は、上記読み取り解像度が上記指定解像度の2倍以上となるよう設定する点にある。

10

【 0 0 1 0 】

又、本発明の画像処理装置の他の特徴とするところは、上記間引き解像度変換手段は、間引き後の解像度が上記読み取り解像度の整数分の1となるよう上記間引き方式の解像度変換処理を行う点にある。

【 0 0 1 1 】

又、本発明の画像処理装置の他の特徴とするところは、上記フィルタ処理手段は、上記間引かれずに残る画素のデータに対して上記フィルタ処理を行うとき、上記間引き方式の解像度変換処理の後で主走査方向及び副走査方向に隣り合う画素のデータを用いてフィルタ処理を行う点にある。

【 0 0 1 4 】

20

又、本発明の画像処理装置の他の特徴とするところは、上記フィルタ処理手段は、上記全ての画素のデータに対して上記フィルタ処理を行うとき、主走査方向及び副走査方向に隣り合う画素のデータを含ませてフィルタ処理を行う点にある。

【 0 0 1 5 】

又、本発明の画像処理装置の他の特徴とするところは、上記所定解像度は150 dpiに設定されている点にある。

【 0 0 1 6 】

又、本発明の画像処理装置の他の特徴とするところは、上記所定方式の解像度変換処理は、バイリニア方式の解像度変換処理である点にある。

【 0 0 1 7 】

30

本発明の画像処理方法は、指定解像度を超える読み取り解像度で読み取られた画像データの処理を行う画像処理方法であって、上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超えるかどうかを判断する手順と、上記判断の結果、上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超える場合、上記読み取り解像度で読み取られた画像データに対して間引き方式の解像度変換処理を行い、上記間引き方式の解像度変換処理により間引かれずに残る画素のデータに対してのみフィルタ処理を行い、上記フィルタ処理及び上記間引き方式の解像度変換処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換処理を行う一方、上記指定解像度が上記所定解像度以下の場合、上記読み取り解像度で読み取られた画像データの全ての画素のデータに対してフィルタ処理を行い、上記フィルタ処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換処理を行う手順とを有する点に特徴を有する。

40

【 0 0 1 8 】

本発明のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、指定解像度を超える読み取り解像度で読み取られた画像データの処理を行うためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超えるかどうかを判断する手順と、上記判断の結果、上記指定解像度が予め設定されている所定解像度を超える場合、上記読み取り解像度で読み取られた画像データに対して間引き方式の解像度変換処理を行い、上記間引き方式の解像度変換処理により間引かれずに残る画素のデータに対してのみフィルタ処理を行い、上記フィルタ処理及び上記間引き方式の解像度変換処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換

50

処理を行う一方、上記指定解像度が上記所定解像度以下の場合、上記読み取り解像度で読み取られた画像データの全ての画素のデータに対してフィルタ処理を行い、上記フィルタ処理がなされた画像データに対して上記指定解像度となるよう所定方式の解像度変換処理を行う手順とをコンピュータに実行させるためのプログラムを格納した点に特徴を有する。

【 0 0 2 0 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面を参照して、本発明の画像処理装置、方法、及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体の実施の形態について説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 には、画像読取装置 1 0 2 に接続された画像処理装置 1 0 1 の構成を示す。画像処理装置 1 0 1 において、1 1 は制御部である。1 2 は画像処理部であり、画像読取装置 1 0 2 で読み取られた画像データに対してフィルタ処理等の画像処理を行う。1 3 は出力部であり、画像処理がなされた画像データを出力する。なお、図中点線で示した矢印は、画像データの流れを示すものである。

【 0 0 2 2 】

図 2 には、画像読取装置 1 0 2 の例として、フラットベット型スキャナと呼ばれるものの構成例を簡単に示す。図 2 (a) は側面図であり、図 2 (b) は (a) の原稿台 1 を裏側から見た図である。図中、1 は原稿台、2 はシェーディング補正用データを得るため白色基準板、3 はイメージセンサを具備する光学ユニット、4 は原稿台 1 の原稿読取領域である。この画像読取装置 1 0 2 でのスキャン解像度（読み取り解像度）を、上記画像処理装置 1 0 1 において設定できるようにしている。

【 0 0 2 3 】

このようにした画像読取装置 1 0 2 では、図示しない移動手段により光学ユニット 3 を原稿台 1 に平行に走査することにより、原稿読取領域 4 上の原稿を読み取り、イメージセンサから画像信号を得る。この場合、図 2 (b) に示すように 0 から X に向かう方向が主走査方向、0 から Y に向かう方向が副走査方向となる（ただし、原稿台 1 を裏から見た図であることに注意する）。以下では、「主に隣接」とは主走査方向に隣り合うことを意味し、「副に隣接」とは副走査方向に隣り合うことを意味するものとする。

【 0 0 2 4 】

次に、図 3、4 に示すフローチャートに基づいて、画像処理装置 1 0 1 及び画像読取装置 1 0 2 での処理動作について説明する。

画像処理装置 1 0 1 には、所定の解像度 R_0 が設定されている（ステップ S 1 0 0）。そして、制御部 1 1 は、指定解像度 R_x の入力があったならば（ステップ S 2 0 0）、その指定解像度 R_x が上記所定の解像度 R_0 を超えているかどうかを判断し（ステップ S 3 0 0）、それに応じて下記の 2 通りの処理を行うよう制御する。

【 0 0 2 5 】

上記ステップ S 3 0 0 において、指定解像度 R_x が解像度 R_1 であり、上記所定の解像度 R_0 を超えていた場合、制御部 1 1 は、画像読取装置 1 0 2 でのスキャン解像度 R_2 を、上記指定解像度 R_1 の 2 倍以上となるよう設定する（ステップ S 4 0 0）。このようにスキャン解像度 R_2 を指定解像度 R_1 の 2 倍以上とするのは、スキャン解像度を 2 倍以上にして読み取った画像データに対してフィルタ処理を行うことで、より高いモアレ低減効果が得られるからである。

【 0 0 2 6 】

画像読取装置 1 0 2 では、上記設定されたスキャン解像度 R_2 で画像の読み取りを実行し、取得した画像データを画像処理装置 1 0 1 の画像処理部 1 2 に送る（ステップ S 5 0 0）。

【 0 0 2 7 】

画像処理部 1 2 では、画像読取装置 1 0 2 で読み取られた画像データに対して、後述する間引き方式の解像度変換処理を行った場合、すなわち、スキャン解像度 R_2 から当該スキ

10

20

30

40

50

ヤン解像度 R_2 の整数分の 1 である解像度 R_3 へと間引く解像度変換処理を行った場合に、間引かれずに残る画素 P_x を指定する (ステップ S 6 0 0)。

【 0 0 2 8 】

そして、画像処理部 1 2 では、上記画素 P_x に対してのみ、モアレ低減のためのフィルタ処理 A を行う (ステップ S 7 0 0)。ここで、フィルタ処理 A には、解像度 R_3 へと解像度変換処理した後に主副に隣接する画素のデータを含ませていることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

フィルタ処理 A 後、画像処理部 1 2 では、上述した間引き方式の解像度変換処理を実行し、スキャン解像度 R_2 からその整数分の一である解像度 R_3 へと間引く解像度を変換する (ステップ S 8 0 0)。この解像度変換処理は間引き方式であるため、その処理時間は早い。

10

【 0 0 3 0 】

このように間引き方式の解像度変換処理 (ステップ S 8 0 0) を行う前にフィルタ処理を行う (ステップ S 7 0 0) ことにより、間引かれる画素のデータを用いたままフィルタ処理を行うことができ、モアレ低減効果が高くなり、処理後の最終画像により自然な結果が得られる。

【 0 0 3 1 】

上記フィルタ処理 A 及び間引き方式の解像度変換処理の後、解像度 R_3 から最終的に必要な指定解像度 R_1 へとバイリニアの解像度変換処理を行う (ステップ S 9 0 0)。バイリニアの解像度変換方式を用いるのは、ジャギー等が発生しない質の高い画像を得るためである。

20

【 0 0 3 2 】

このようにして得られた指定解像度 R_1 の画像データを、要求に対する出力として出力部 1 3 から出力する。

【 0 0 3 3 】

本実施の形態では、上記所定の解像度 R_0 を 1 5 0 dpi と設定している (ステップ S 1 0 0)。1 5 0 dpi としたのは、一般的な網点の印刷物はスクリーン線数 1 5 0 線のものが多いため、1 5 0 dpi 付近でモアレが生じやすく、それを回避するのに効果的な手法が、その 2 倍以上の解像度で読み取ることだからである。そして、 R_0 を 1 5 0 dpi と設定すれば、上記ステップ S 4 0 0 の処理により、必ず 3 0 0 dpi 以上の解像度で画像の読み取りが行われることになり、そこからフィルタ処理を行えば、モアレ低減の効果が高くなる。

30

【 0 0 3 4 】

例えば、指定解像度 R_x が $R_1 = 1 8 0$ dpi であったとすれば、画像読取装置 1 0 2 でのスキャン解像度 R_2 を、当該 1 8 0 dpi の 2 倍以上となる 6 0 0 dpi に設定する (ステップ S 4 0 0)。

【 0 0 3 5 】

画像読取装置 1 0 2 から得られた 6 0 0 dpi の画像データに対し (ステップ S 5 0 0)、図 5 (c) に示すように、主副 3 画素ごとの画素のデータに 7×7 のダイヤモンド型フィルタをかける (ステップ S 6 0 0、7 0 0)。ここで、主副 3 画素ごとの画素のデータにフィルタをかけるのは、後のステップ S 8 0 0 において 6 0 0 dpi の三分の一である 2 0 0 dpi へと間引く解像度変換処理を行うことにしているので、その解像度変換処理後に残る画素のデータにのみフィルタ処理を行うためである。

40

【 0 0 3 6 】

図 5 (c) において、中央の網かけで示した画素が、フィルタ処理の対象となる画素である。そして、 7×7 のダイヤモンド型フィルタをかけることにより、間引き方式の解像度変換処理した後に主副に隣接する画素 (図 5 (c) の符号 1 0 0 0 で示す画素) のデータを含ませてフィルタ処理 A を行うことができる。モアレは隣接する画素同士の干渉により生じるので、隣接する画素のデータを含めたフィルタ処理により、その干渉を緩和させることができる。又、主走査、副走査方向へのモアレの現れやすさが異なるので、両方向に対応できるダイヤモンド形フィルタを用いることにより、干渉の緩和効果を向上させて、モアレ

50

レ低減効果の高い画像を得ることができる。

【 0 0 3 7 】

そして、フィルタ処理後、600dpiの三分の一である200dpiへと間引く解像度変換処理を行い（ステップS800）、その200dpiの画像データに対してバイリニアの変換方式によって180dpiに変倍処理を行うことで（ステップS900）、求める画像データを得る。

【 0 0 3 8 】

一方、上記ステップS300において、指定解像度 R_x が解像度 R_4 で、上記所定の解像度 R_0 以下であった場合、制御部11は、画像読取装置102でのスキャン解像度 R_5 を、上記指定解像度 R_4 の2倍以上となるよう設定する（ステップS405）。このようにスキャン解像度 R_5 を指定解像度 R_4 の2倍以上とするのは、スキャン解像度を2倍以上にして読み取った画像データに対してフィルタ処理を行うことで、より高いモアレ低減効果が得られるからである。

【 0 0 3 9 】

画像読取装置102では、上記設定されたスキャン解像度 R_5 で画像の読み取りを実行し、取得した画像データを画像処理装置101の画像処理部12に送る（ステップS505）。

【 0 0 4 0 】

画像処理部12では、全画素のデータに対してモアレ低減のためのフィルタ処理Bを行う（ステップS750）。ここで、フィルタ処理Bには、少なくとも主副とも隣接する画素のデータを含ませていることを特徴とする。

【 0 0 4 1 】

フィルタ処理B後、画像処理部12では、解像度 R_5 から最終的に必要な指定解像度 R_4 へとバイリニアの解像度変換処理を行う（ステップS950）。バイリニアの変換方式を用いるのは、ジャギー等が発生しない質の高い画像を得るためである。

【 0 0 4 2 】

このようにして得られた指定解像度 R_4 の画像データを、要求に対する出力として出力部13から出力する。

【 0 0 4 3 】

例えば、指定解像度 R_x が $R_4 = 100\text{ dpi}$ であったとすれば、画像読取装置102でのスキャン解像度 R_5 を、当該100dpiの2倍以上となる300dpiに設定する（ステップS405）。

【 0 0 4 4 】

画像読取装置102から得られた300dpiの画像データに対して（ステップS505）、全ての画素のデータについて、図5(a)に示すように3×3のクロス型フィルタをかける（ステップS750）。3×3のクロス型フィルタをかけることにより、フィルタ処理の対象となる画素（図5(a)の中央の網かけで示した画素）のデータに、主副に隣接する画素（図5(a)の符号1000で示す画素）のデータを含ませてフィルタ処理Bを行うことができ、モアレ低減効果の高い画像を得ることができる。

【 0 0 4 5 】

そして、フィルタ処理後の300dpiの画像データに対してバイリニアの変換方式によって100dpiに変倍処理を行うことで（ステップS950）、求める画像データを得る。

【 0 0 4 6 】

以上述べたように、本実施の形態によれば、指定解像度 R_x を超える読み取り解像度で画像を読み取り、フィルタ処理を行った後に指定解像度へと変換して出力するので、モアレを低減させることができ、しかも、指定解像度 R_x が所定の解像度 R_0 を超える場合には、最終的に必要となる画素のデータにのみフィルタ処理を行うので、処理の高速化を図ることができる。又、ステップS700若しくはステップS750で述べたように、主副に隣接する画素のデータを含むようなフィルタサイズを設定することで、モアレ低減効果の高い画像を得ることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

なお、上記ステップ S 4 0 0 ~ 9 0 0 の具体例として、7 × 7 のダイヤモンド型フィルタをかけ、三分の一に間引く解像度変換処理を行う例について説明したが、それに限定されるものではない。

【 0 0 4 8 】

例えば、所定の解像度 R_0 が同様に 1 5 0 dpi に設定されている状態で、指定解像度 R_x が $R_1 = 2 5 0$ dpi であったとする。この場合、画像読取装置 1 0 2 でのスキャン解像度 R_2 を、当該 2 5 0 dpi の 2 倍以上となる 6 0 0 dpi に設定する (ステップ S 4 0 0)。

【 0 0 4 9 】

画像読取装置 1 0 2 から得られた 6 0 0 dpi の画像データに対し (ステップ S 5 0 0)、
図 4 (b) に示すように、主副 2 画素ごとの画素のデータに 5 × 5 のダイヤモンド型フィルタをかける (ステップ S 6 0 0、7 0 0)。この例では、6 0 0 dpi の三分の一ではなく、二分の一である 3 0 0 dpi へと間引く解像度変換処理を行うことにしているので、間引き後に隣り合う画素は 1 つおきとなる。したがって、主副 2 画素ごとの画素のデータにフィルタをかけることで、その解像度変換処理後に残る画素のデータのみフィルタ処理を行うことができる。

10

【 0 0 5 0 】

図 5 (b) において、中央の網かけで示した画素が、フィルタ処理の対象となる画素である。そして、5 × 5 のダイヤモンド型フィルタをかけることにより、間引き方式の解像度変換処理した後に主副に隣接する画素 (図 5 (b) の符号 1 0 0 0 で示す画素) のデータを含ませてフィルタ処理 A を行うことができ、モアレ低減効果を高めることが可能となる。

20

【 0 0 5 1 】

つまり、フィルタサイズを決める場合に、間引き方式の解像度変換処理に応じて、当該解像度変換処理した後に主副に隣接する画素が含まれるような最小のサイズを選択することにより、無駄な処理を省き、モアレ低減の効果を維持しつつ、処理の高速化を向上させることができる。

【 0 0 5 2 】

なお、上記実施の形態においては、制御部 1 1 及び画像処理部 1 2 が相まって、本発明という解像度指定手段、読み取り解像度設定手段、間引き解像度変換手段、フィルタ手段、解像度変換手段、判断手段の各機能が実現される。又、図 1 において画像処理装置 1 0 1 と画像読取装置 1 0 2 とを別体で示したが、例えば画像処理装置が画像読取装置に内蔵されていてもかまわない。

30

【 0 0 5 3 】

(その他の実施の形態)

上述した実施の形態の機能を実現するべく各種のデバイスを動作させるように、該各種デバイスと接続された装置或いはシステム内のコンピュータに対し、上記実施の形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ (C P U 或いは M P U) に格納されたプログラムに従って上記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【 0 0 5 4 】

又、この場合、上記ソフトウェアのプログラムコード自体が上述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記録媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記録媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O M 等を用いることができる。

40

【 0 0 5 5 】

又、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、上述の実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働している O S (オペレーティングシステム) 或いは他のアプリケーションソフト等と共同し

50

て上述の実施の形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施の形態に含まれることはいうまでもない。

【 0 0 5 6 】

さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって上述した実施の形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれることはいうまでもない。

【 0 0 5 7 】

なお、上記実施の形態において示した各部の形状及び構造は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその精神、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【 0 0 5 8 】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、モアレを低減させるとともに、モアレ低減のための処理を高速化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施の形態の画像処理装置 1 0 1 の構成を示す図である。

【図 2】画像読取装置 1 0 2 の例として、フラットベッド型スキャナと呼ばれるものの構成例を示す図で、図 2 (a) は側面図であり、図 2 (b) は (a) の原稿台 1 を裏側から見た図である。

【図 3】本実施の形態における処理動作の一部を示すフローチャートである。

【図 4】本実施の形態における処理動作の一部を示すフローチャートである。

【図 5】フィルタ処理を説明するための図で、(a) が 3 × 3 クロス型フィルタによるフィルタ処理を説明するための図、(b) が 5 × 5 のダイヤモンド型フィルタによるフィルタ処理を説明するための図、(c) が 7 × 7 のダイヤモンド型フィルタによるフィルタ処理を説明するための図である。

【符号の説明】

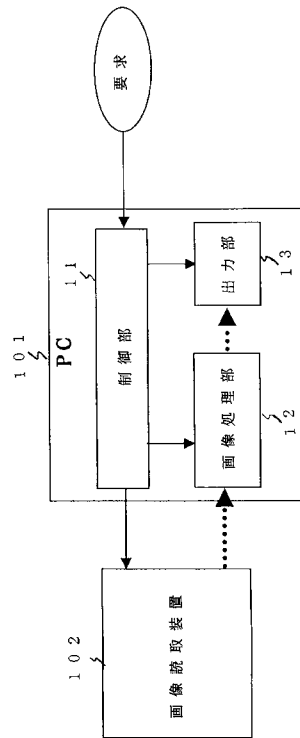
1 0 1	画像処理装置
1 0 2	画像読取装置
1	原稿台
2	白色基準板
3	光学ユニット
4	画像読取領域
1 1	制御部
1 2	画像処理部
1 3	出力部

10

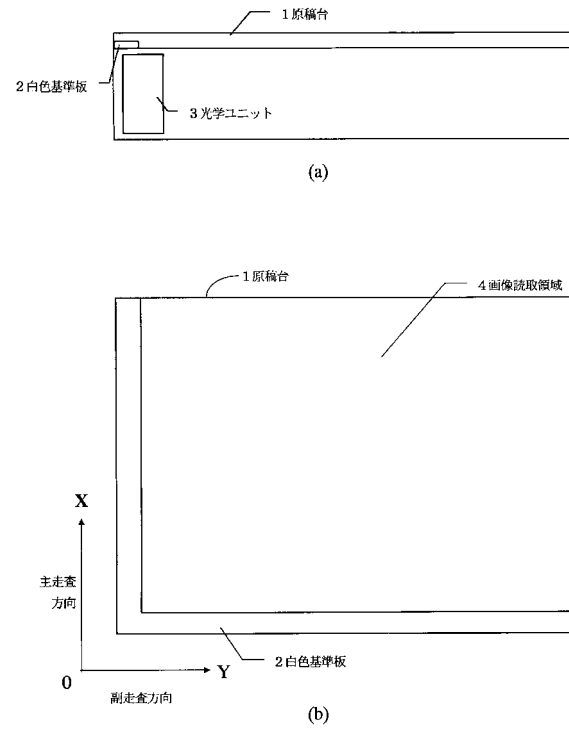
20

30

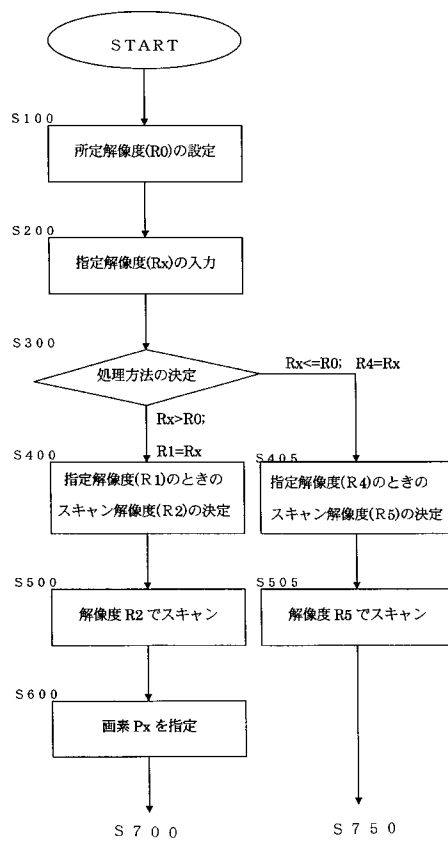
【図 1】



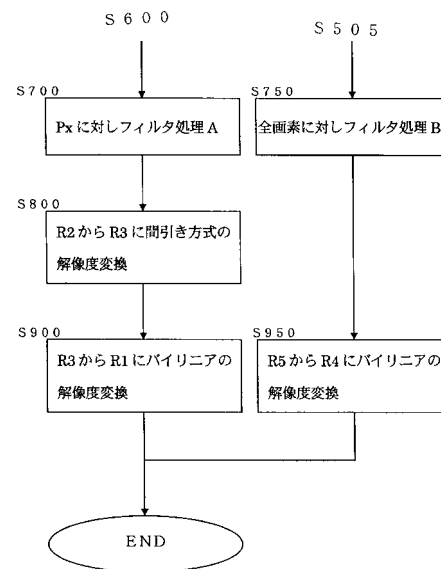
【図 2】



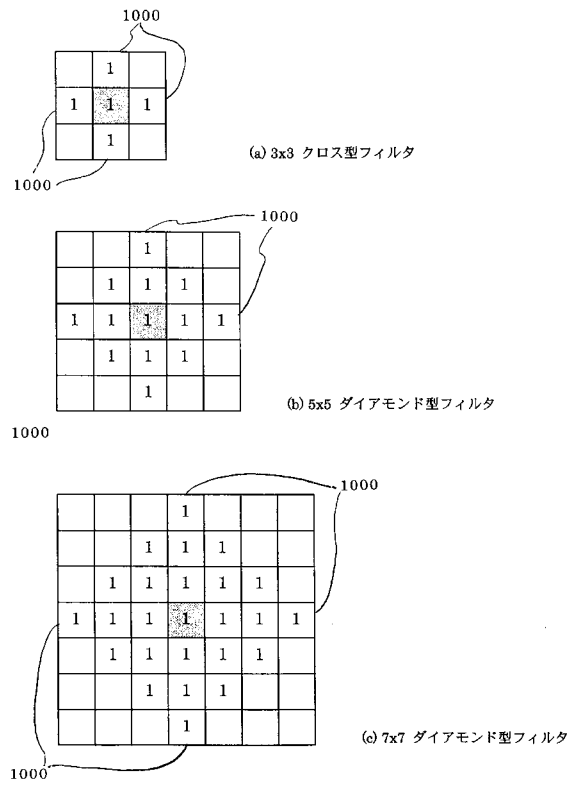
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-107468(JP,A)
特開平07-212574(JP,A)
特開2001-197300(JP,A)
特開平10-063826(JP,A)
特開平09-107470(JP,A)
特開平11-331564(JP,A)
特開平11-027519(JP,A)
特開2001-119532(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/387
G06T 3/40
G06T 5/20
H04N 1/409