

【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6部門第3区分

【発行日】平成20年4月24日(2008.4.24)

【公開番号】特開2006-139606(P2006-139606A)

【公開日】平成18年6月1日(2006.6.1)

【年通号数】公開・登録公報2006-021

【出願番号】特願2004-329562(P2004-329562)

【国際特許分類】

G 0 6 T 5/20 (2006.01)

G 0 6 T 1/60 (2006.01)

H 0 4 N 1/21 (2006.01)

H 0 4 N 1/40 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 5/20 A

G 0 6 T 1/60 4 5 0 G

H 0 4 N 1/21

H 0 4 N 1/40 1 0 1 Z

【手続補正書】

【提出日】平成20年3月12日(2008.3.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

それぞれの長さが1枚の画像データの主走査方向の幅もしくは副走査方向の高さのいずれかの値を有する複数のバンド領域に前記1枚の画像データを分割し、分割した各バンド領域をバンドメモリに逐次割当てて行なう画像処理方法であって、

前記バンドメモリに割当てられたバンド領域の高さ方向に、前記バンド領域内の画素を走査する走査ステップと、

前記走査ステップにより走査された画素を遅延メモリに保持する保持ステップと、

空間フィルタ領域に対応する前記遅延メモリ内の画素の値を用いたフィルタ処理を、前記バンド領域内の画素について逐次行なう画像処理ステップとを有し、

前記バンド領域の高さを、前記空間フィルタ領域の幅と前記遅延メモリの容量に応じて設定することにより、前記遅延メモリの容量を変えずに、異なる空間フィルタ領域を実現することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】

それぞれの長さが1枚の画像データの主走査方向の幅もしくは副走査方向の高さのいずれかの値を有する複数のバンド領域に前記1枚の画像データを分割し、分割した各バンド領域をバンドメモリに逐次割当てて画像処理を行なう画像処理装置であって、

前記バンドメモリに割当てられたバンド領域の高さ方向に、前記バンド領域内の画素を走査する走査手段と、

前記走査手段により走査された画素を遅延メモリに保持する保持手段と、

空間フィルタ領域に対応する前記遅延メモリ内の画素の値を用いたフィルタ処理を、前記バンド領域内の画素について逐次行なう画像処理手段とを有し、

前記バンド領域の高さを、前記空間フィルタ領域の幅と前記遅延メモリの容量に応じて設定することにより、前記遅延メモリの容量を変えずに、異なる空間フィルタ領域を実現

することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

それぞれの長さが1枚の画像データの主走査方向の幅もしくは副走査方向の高さのいずれかの値を有する複数のバンド領域に前記1枚の画像データを分割し、分割した各バンド領域をバンドメモリに逐次割当てて行なう画像処理手順をコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラムであって、

前記バンドメモリに割当てられたバンド領域の高さ方向に、前記バンド領域内の画素を走査する走査手順と、

前記走査手順により走査された画素を遅延メモリに保持する保持手順と、

空間フィルタ領域に対応する前記遅延メモリ内の画素の値を用いたフィルタ処理を、前記バンド領域内の画素について逐次行なう画像処理手順とをコンピュータに実行させることによって、

前記バンド領域の高さを、前記空間フィルタ領域の幅と前記遅延メモリの容量に応じて設定することにより、前記遅延メモリの容量を変えずに、異なる空間フィルタ領域を実現することを特徴とするコンピュータプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】画像処理方法、画像処理装置、及びコンピュータプログラム

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、画像処理方法、画像処理装置、及びコンピュータプログラムに関し、特に、空間フィルタ処理などの局所(近傍)画像処理を行なう場合に用いて好適なものである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

しかしながら、前述した第2の従来技術においては、分割した各ブロック(タイル)領域の隣接付近で互いに重なりあう領域を設定する必要がある。そのため重なり合う領域の画素は、2回又は4回転送されることになる。例えば、解像度が600dpiのA4サイズのデジタル画像データ(主走査方向4969画素×副走査方向7016画素)において、3画素×3画素の空間フィルタ領域に対して空間フィルタ処理を行なう場合、総転送画素数は本来のデジタル画像データの画素数である4969画素×7016画素に対し1.31倍となる。また、9画素×9画素の空間フィルタ領域に対して空間フィルタ処理を行なう場合には、重なり合う領域がさらに増加し、デジタル画像データの総転送画素数は本来のデジタル画像データの画素数の4倍となる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

以上のように従来の技術では、局所（近傍）画像処理（フィルタ処理）を行なうに際し、総転送画素数を削減することが困難であるという問題点があった。本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、総転送画素数の削減を実現しつつ、フィルタ処理を適切に行なえるようにすることを目的とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の画像処理方法は、それぞれの長さが1枚の画像データの主走査方向の幅もしくは副走査方向の高さのいずれかの値を有する複数のバンド領域に前記1枚の画像データを分割し、分割した各バンド領域をバンドメモリに逐次割当てて行なう画像処理方法であって、前記バンドメモリに割当てられたバンド領域の高さ方向に、前記バンド領域内の画素を走査する走査ステップと、前記走査ステップにより走査された画素を遅延メモリに保持する保持ステップと、空間フィルタ領域に対応する前記遅延メモリ内の画素の値を用いたフィルタ処理を、前記バンド領域内の画素について逐次行なう画像処理ステップとを有し、前記バンド領域の高さを、前記空間フィルタ領域の幅と前記遅延メモリの容量に応じて設定することにより、前記遅延メモリの容量を変えずに、異なる空間フィルタ領域を実現することを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の画像処理装置は、それぞれの長さが1枚の画像データの主走査方向の幅もしくは副走査方向の高さのいずれかの値を有する複数のバンド領域に前記1枚の画像データを分割し、分割した各バンド領域をバンドメモリに逐次割当てて画像処理を行なう画像処理装置であって、前記バンドメモリに割当てられたバンド領域の高さ方向に、前記バンド領域内の画素を走査する走査手段と、前記走査手段により走査された画素を遅延メモリに保持する保持手段と、空間フィルタ領域に対応する前記遅延メモリ内の画素の値を用いたフィルタ処理を、前記バンド領域内の画素について逐次行なう画像処理手段とを有し、前記バンド領域の高さを、前記空間フィルタ領域の幅と前記遅延メモリの容量に応じて設定することにより、前記遅延メモリの容量を変えずに、異なる空間フィルタ領域を実現することを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明のコンピュータプログラムは、それぞれの長さが1枚の画像データの主走査方向の幅もしくは副走査方向の高さのいずれかの値を有する複数のバンド領域に前記1枚の画像データを分割し、分割した各バンド領域をバンドメモリに逐次割当てて行なう画像処理手順をコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラムであって、前記バンドメモリに割当てられたバンド領域の高さ方向に、前記バンド領域内の画素を走査する走査手順と、前記走査手順により走査された画素を遅延メモリに保持する保持手順と、空間フィルタ領域に対応する前記遅延メモリ内の画素の値を用いたフィルタ処理を、前記バンド領域内の画素について逐次行なう画像処理手順とをコンピュータに実行されることによつ

て、前記バンド領域の高さを、前記空間フィルタ領域の幅と前記遅延メモリの容量に応じて設定することにより、前記遅延メモリの容量を変えずに、異なる空間フィルタ領域を実現することを特徴とする。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明によれば、フィルタ処理を行なうに際し、総転送画素数の削減を実現することができる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

[色空間変換回路 240]

空間フィルタ回路 230 から出力されたデジタル画像信号（輝度信号 R, G, B）235 が、色空間変換回路 240 に入力される。色空間変換回路 240 では、デジタル画像信号 235 の輝度信号 R, G, B が、濃度信号 C (Cyan), M (Magenta), Y (Yellow), K (Black) へ変換される。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

最後に、図 5 に示す画像処理装置（空間フィルタ回路 230）は、遅延回路 570 を介して遅延メモリ 575 の画素 a の画素値に画素 c の画素値を上書きし、画素 a の画素値を消去と共に画素 c の画素値を記憶する。このような遅延回路 570 のリング式 FIFO (First-In First-Out) と同一の動作により、図 4 (a) に示す遅延メモリ 575 に記憶される画素領域 450 は、常に 2 ライン（空間フィルタ領域 410 の幅 3 より 1 だけ小さいライン数）となる。処理画素が進むにつれ、入力画素 i の走査方向 440（バンド領域の高さ方向）とは垂直な方向（バンド領域の長さ方向）に、遅延メモリ 575 に記憶される画素領域 450 は遷移していくことになる。なお、図 4 (a) では、この遅延メモリ 575 に記憶される画素領域 450 が遷移する方向を、遅延メモリ走査方向 455 として図示している。このとき遅延メモリ 575 は、以下の（1式）に示すように、バンド領域の高さに依存した一定の容量となる。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

図 8 に、遅延（ブロック）メモリ容量とスループットとの関係を示す。この図 8 を参照しながら、前記総転送画素数について詳細に説明する。

まず、ここで述べるスループットという用語について以下に補足する。前述した第 1 の従来技術では、前述した第 2 の従来技術及び本実施形態と違い、総転送画素数はデジタル画像データの総画素数に等しい。

**【手続補正 1 3】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 3 9**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 3 9】**

以上のように本実施形態では、1枚のデジタル画像データ400を複数バンド領域301～304に分割して、各バンド領域301～304を逐次的にバンドメモリに割り当て、バンド領域の長さ方向に対し垂直な方向（高さ方向）に画素を走査し、バンド領域の高さと空間フィルタ領域410との積に依存する所定画素数分の容量のリング式にデータ更新される遅延メモリ575に前記走査した画素を保持しながら画像処理を行なうようにした。

このようにすれば、あるバンド領域と次のバンド領域との隣接付近で、同一画素をメインメモリから2回転送しなければならない領域（重なり合う領域）が生じるが、前述した第2の従来技術のように網目状に重なり合う領域が形成されることは無い。そのため非常に効率的なデータ・ハンドリングを行なうことができる。例えば、解像度が600 dpiのA4サイズのデジタル画像データ（主走査方向4969画素×副走査方向7016画素）に対して、空間フィルタ処理（領域3画素×3画素）を想定すると、バンド領域の高さが128画素の条件における遅延メモリの容量は0.75Kバイト（128画素×2ライン×3バイト）となり、遅延メモリの容量は、前述した第2の従来技術と同じ容量となり、前述した第1の従来技術の29Kバイトよりも非常に小さくなる。さらに、前述した第2の従来技術の総転送画素数が本来のデジタル画像データ全体の画素数の1.31倍に増加するのに対し、本実施形態の手法では1.02倍にしか増加しない。

**【手続補正 1 4】****【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0 0 4 3**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0 0 4 3】**

図9(a)に示したものよりも、図9(b)に示したものの方が、空間フィルタ領域が大きい。このために、遅延メモリに記憶される画素領域450の所定画素数は、図9(a)に示したものでは2ラインになるのに対し、図9(b)に示したものでは4ラインになる（2倍になる）。それに伴い、図9(b)に示すバンド領域301の高さが、図9(a)に示すバンド領域301の高さの（1/2）倍となり、図9(b)に示すもののバンド分割数が、図9(a)に示すもののバンド分割数の2倍になる。