

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3658895号
(P3658895)

(45) 発行日 平成17年6月8日(2005.6.8)

(24) 登録日 平成17年3月25日(2005.3.25)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H 0 4 N 1/393

H 0 4 N 1/393

G 0 6 T 3/40

G 0 6 T 3/40 A

G 0 6 T 5/20

G 0 6 T 5/20 A

H 0 4 N 1/409

H 0 4 N 1/40 I O I D

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平8-329963
 (22) 出願日 平成8年12月10日(1996.12.10)
 (65) 公開番号 特開平10-173912
 (43) 公開日 平成10年6月26日(1998.6.26)
 審査請求日 平成14年6月11日(2002.6.11)

(73) 特許権者 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂二丁目17番22号
 (74) 代理人 100098084
 弁理士 川▲崎▼ 研二
 (72) 発明者 上條 裕義
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
 ゼロックス株式会社内

審査官 白石 圭吾

(56) 参考文献 特開平07-274001(JP, A)
 特開平05-328106(JP, A)
 特開平07-170391(JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像データに変倍処理を施し、前記画像データの表す画像を変倍した変倍画像を出力する画像処理装置において、

前記画像がテキストであるのかイメージであるのかを判定する判定手段と、

前記変倍処理後の画像データに対し、ローパスフィルタを用いて画質補正のためのフィルタリング処理を施すフィルタリング処理手段とを備え、

前記フィルタリング処理手段は、前記変倍処理として等倍処理が設定されると、

前記判定手段による判定結果がテキストであった場合は前記フィルタリング処理を禁止する一方、前記判定手段による判定結果がイメージであった場合は前記フィルタリング処理を行う

10

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

画像データに変倍処理を施し、前記画像データの表す画像を変倍した変倍画像を出力する画像処理装置において、

前記画像中のテキスト領域とイメージ領域を判別する判別手段と、

前記変倍処理後の画像データに対し、ローパスフィルタを用いて画質補正のためのフィルタリング処理を施すフィルタリング処理手段とを備え、

前記フィルタリング処理手段は、前記変倍処理として等倍処理が設定されると、

前記判別手段による判別結果に基づいて、前記画像データのうち、前記テキスト領域内

20

の各画素のデータに対する前記フィルタリング処理を禁止する一方、前記イメージ領域内の各画素のデータに対する前記フィルタリング処理を行なう

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

画像データに変倍処理を施し、前記画像データの表す画像を変倍した変倍画像を出力するための画像処理方法において、

前記画像がテキストであるのかイメージであるのかを判定する判定工程と、

前記変倍処理後の画像データに対し、ローパスフィルタを用いて画質補正のためのフィルタリング処理を施すフィルタリング処理工程とを備え、

前記フィルタリング処理工程では、前記変倍処理として等倍処理が設定されると、

前記判定工程における判定結果がテキストであった場合は前記フィルタリング処理を禁止する一方、前記判定工程における判定結果がイメージであった場合は前記フィルタリング処理を行う

ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 4】

画像データに変倍処理を施し、前記画像データの表す画像を変倍した変倍画像を出力するための画像処理方法において、

前記画像中のテキスト領域とイメージ領域を判別する判別工程と、

前記変倍処理後の画像データに対し、ローパスフィルタを用いて画質補正のためのフィルタリング処理を施すフィルタリング処理工程とを備え、

前記フィルタリング処理工程では、前記変倍処理として等倍処理が設定されると、

前記判別工程における判別結果に基づいて、前記画像データのうち、前記テキスト領域内の各画素のデータに対する前記フィルタリング処理を禁止する一方、前記イメージ領域内の各画素のデータに対する前記フィルタリング処理を行なう

ことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 5】

画像データに変倍処理を施し、前記画像データの表す画像を変倍した変倍画像を出力する画像処理装置を制御するための画像処理制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、

前記画像処理制御プログラムは、

前記画像がテキストであるのかイメージであるのかを判定する判定工程と、

前記変倍処理後の画像データに対し、ローパスフィルタを用いて画質補正のためのフィルタリング処理を施すフィルタリング処理工程とを備え、

前記フィルタリング処理工程では、前記変倍処理として等倍処理が設定されると、

前記判定工程における判定結果がテキストであった場合は前記フィルタリング処理を禁止する一方、前記判定工程における判定結果がイメージであった場合は前記フィルタリング処理を行う

ことを特徴とする記憶媒体。

【請求項 6】

画像データに変倍処理を施し、前記画像データの表す画像を変倍した変倍画像を出力する画像処理装置を制御するための画像処理制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、

前記画像処理制御プログラムは、

前記画像中のテキスト領域とイメージ領域を判別する判別工程と、

前記変倍処理後の画像データに対し、ローパスフィルタを用いて画質補正のためのフィルタリング処理を施すフィルタリング処理手段とを備え、

前記フィルタリング処理工程では、前記変倍処理として等倍処理が設定されると、

前記判別工程における判別結果に基づいて、前記画像データのうち、前記テキスト領域内の各画素のデータに対する前記フィルタリング処理を禁止する一方、前記イメージ領域内の各画素のデータに対する前記フィルタリング処理を行なう

ことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、画像処理装置、画像処理方法及び画像処理用の制御プログラムを記憶した記憶媒体に係り、特に原稿上の文字やイメージ部（絵柄）を拡大／縮小することが可能な複写機、ファクシミリ装置、プリンタ等の画像処理装置、これらの画像処理装置の画像処理方法及び画像処理用の制御プログラムを記憶した記憶媒体に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

従来より原稿上の文字やイメージ部を拡大／縮小することができる画像処理装置として、複写機、ファクシミリ装置、プリンタ等が知られている。

10

例えば、従来のデジタル複写機においては、原稿を読み取る読取部と、読取部により読み取った画像に種々の画像処理を行う画像処理部と、画像処理部における画像処理後の画像データに基づいて画像を用紙上に形成する画像形成部と、を備えて構成されている。

【 0 0 0 3 】

画像処理部における画像処理として、変倍処理があり、変倍処理には原画像を縮小する縮小処理及び原画像を拡大する拡大処理が含まれる。

縮小処理は、具体的には、画素の濃淡や色調を示す画素情報を間引くことにより行われる。

また、拡大処理は、画素の濃淡や色調を示す画素情報を複数回繰返し用いることにより行われる。

20

原画像の読取処理、画像処理及び画像形成処理という一連の複写工程では、処理に伴ってある程度の画質劣化が避けられない。例えば、読取時の光学レンズの収差により画像がぼやけたり、ディザパターンとの干渉が発生することによるモアレが発生したりする。

【 0 0 0 4 】

より具体的には、上記従来の複写機においては、文字モード（印字対象が文字のみであるとして印刷を行う印刷モード）の対象となる画像のように、High-γ、かつ、エッジ強調された画像をそのまま形成すると、所定変倍率でモアレが目立つことが知られている。例えば、変倍率＝99[%]とか変倍率＝101[%]などのような微小倍率調整を行う場合には、形成画像でモアレが目立つようになっていた。

【 0 0 0 5 】

30

そこで、特開平5-73675号公報に記載された画像処理装置においては、モアレ等による画像劣化を低減すべく、変倍前の画像データを補正するための第1荷重係数データ及び変倍後の画像データを補正するための第2荷重係数データを予めROMに記憶し、CPUにより第1荷重係数データ、第2荷重係数データ及び指定された変倍率データから第3荷重係数データを算出し、デジタルフィルタにより注目画素の画像データ及び当該注目画素の周辺画素の画像データをそれぞれ第3荷重係数データから構成されるマトリクスで決定される比で参照して補正するフィルタリング処理を行うことにより画質劣化を抑制していた。

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

40

ところで、上記従来のフィルタリング処理を等倍率時（変倍率＝100[%]時）にも行くと、文字部で黒文字が太ってしまい、得られた複写原稿の文字が読み取れなくなってしまうという問題点が生じていた。

より具体的には、ユーザが複写機の動作モードとして文字原稿を複写するための文字モード、文字及び写真が混在する文字／写真原稿を複写するための文字／写真モードあるいは写真原稿を複写するための写真モードを設定したとしても、縮小／拡大処理後に補正フィルタ（LPF）によりフィルタリング処理を行うように構成されていたため、等倍率時に図11に示すように、文字の太りや潰れが生じてしまっていた。

【 0 0 0 7 】

そこで仮に等倍率時にはフィルタリング処理を行わず、スルー（Through）処理とすると

50

、文字部では問題は解決するが、イメージ部（絵柄部）では、粒状性の画質劣化が目立ってしまうという新たな問題点が生じることとなっていた。

より具体的には、上記補正フィルタ（LPF）によるフィルタリング処理は、粒状性悪化防止の目的で設けられているため、このフィルタリング処理を行わないと粒状性の悪い、すなわち、画質の低下した複写画像になってしまうという問題点が生じていた。

【0008】

そこで、本発明の目的は、変倍率時及び等倍率時の双方において、画質劣化を抑制し、良好な画像を得ることが可能な画像処理装置、画像処理方法及び記憶媒体を提供することにある。

【0009】

10

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、この発明は、画像データに変倍処理を施し、前記画像データの表す画像を変倍した変倍画像を出力する画像処理装置において、前記画像がテキストであるのかイメージであるのかを判定する判定手段と、前記変倍処理後の画像データに対し、ローパスフィルタを用いて画質補正のためのフィルタリング処理を施すフィルタリング処理手段とを備え、前記フィルタリング処理手段は、前記変倍処理として等倍処理が設定されると、前記判定手段による判定結果がテキストであった場合は前記フィルタリング処理を禁止する一方、前記判定手段による判定結果がイメージであった場合は前記フィルタリング処理を行うことを特徴とする。

また、この発明は、画像データに変倍処理を施し、前記画像データの表す画像を変倍した変倍画像を出力する画像処理装置において、前記画像中のテキスト領域とイメージ領域を判別する判別手段と、前記変倍処理後の画像データに対し、ローパスフィルタを用いて画質補正のためのフィルタリング処理を施すフィルタリング処理手段とを備え、前記フィルタリング処理手段は、前記変倍処理として等倍処理が設定されると、前記判別手段による判別結果に基づいて、前記画像データのうち、前記テキスト領域内の各画素のデータに対する前記フィルタリング処理を禁止する一方、前記イメージ領域内の各画素のデータに対する前記フィルタリング処理を行なうことを特徴とする。

20

【0010】

【発明の実施の形態】

次に図面を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。

30

（第1実施形態）

図1に本実施形態に係る複写機の主要部の概要構成ブロック図を示す。

複写機は、大別すると、画像処理を行い複写画像データを出力する画像処理部21と、画像処理部21から出力される後述の $L^*a^*b^*$ 画像データについてテキスト（文字）／イメージ（絵柄）分離（T／I分離という。）を行いテキスト領域及びイメージ領域を判定し、その判定結果を2ビットのT／I判定データTagとして出力するとともに、 $L^*a^*b^*$ 画像データをそのまま出力するT／I分離判定部22と、複写機全体を制御するシステムCPU部16と、画像処理部21から出力された複写画像データを図示しないプリンタエンジンにラスタスキャン（Raster scan）用のラスタスキャン複写画像データに変換して出力するROS（Raster Output Scanner）インターフェース（I／F）部16と、図示しないIOT（Image Output Terminal；プリンタエンジン）を制御し複写画像を形成させるIOTコントロール部17と、ユーザによる各種データ入力あるいはユーザに対する各種データの表示を行う図示しないコンソールパネルの制御を行うU／I（User Interface）コンソールパネルコントロール部18と、原稿走査（原稿スキャン）時のスキャンモータの制御を行うスキャンモータコントロール部20と、システムCPU部16及び画像処理部21の動作に同期してスキャンモータコントロール部20を制御するIIT（Image Input Terminal）-CPU部19と、を備えて構成されている。

40

【0011】

画像処理部21は、図示しない原稿から反射された読取光を受光して光電変換するCCD1と、CCD1の撮像信号（アナログ信号）をアナログ／デジタル変換して撮像データ

50

(B G R データ ; Blue, Green, Red データ) として出力する A / D コンバータ 2 と、撮像データのシェーディング補正を施し第 1 補正撮像データとして出力するシェーディング補正部 3 と、第 1 補正撮像データに対し C C D ギャップ間補正を施し第 2 補正撮像データとして出力する C C D ギャップ間補正部 4 と、第 2 補正撮像データに対しグレーバランス補正を施し、第 3 補正撮像データとして出力するグレーバランス補正部 5 と、 B G R データである第 3 補正撮像データの色空間変換を行い、 $L^*a^*b^*$ 色空間で表現される $L^*a^*b^*$ 画像データとして出力する第 1 色空間変換部 6 と、後述の I P S - C P U 部の制御下で外部インターフェース機器、T / I 分離判定部 2 2 等とのインターフェース動作を行う外部インターフェース (I / F) 部 7 と、外部インターフェース部 7 を介して入力される $L^*a^*b^*$ 画像データについてカラー / 白黒判定を自動的に行うとともに、テキスト / イメージ分離判定を行う A C S 判定 - T / I 分離判定部 8 と、画像処理部 2 1 全体の制御を行う I P S (Image Processing System) - C P U 部 9 と、T / I 分離判定部 2 2 を介して入力された $L^*a^*b^*$ 画像データの色空間変換を行い、Y M C K (Yellow, Magenta, Cyan, Kuro) 色空間として表現される Y M C K 画像データとして出力する第 2 色空間変換部 1 0 と、Y M C K 画像データに対応する画像の縮小 / 拡大を行うための縮 / 拡 Y M C K 画像データ (等倍率も含む) を出力するとともに、T / I 分離判定部 2 2 からの T / I 判定データ T a g に基づいて画素単位でフィルタリング処理 (デジタルフィルタ補正) を行う縮小 / 拡大・デジタルフィルタ補正部 1 1 と、画像単位で縮 / 拡 Y M C K 画像データのフィルタリング処理を行い、補正 Y M C K 画像データを出力するデジタルフィルタ部 1 2 と、補正 Y M C K 画像データのうち、文字部に相当するデータには H i g h - y 処理を施し、イメージ部に相当するデータには L i n e a r 処理を施す H i g h - y / L i n e a r 変換部 1 3 と、図示しない I O T の階調特性に応じたトーン調整を行うトーン (Tone) コントロール部 1 4 と、を備えて構成されている。

【 0 0 1 2 】

図 2 に縮小 / 拡大・デジタルフィルタ補正部 1 1 の概要構成ブロック図を示す。

縮小 / 拡大・デジタルフィルタ補正部 1 1 は、Y M C K 画像データ及び T / I 判定データ T a g が入力され、画素単位でフィルタリング処理を行うフィルタ部 3 0 と、外部のタイミング発生回路からのタイミング信号に基づいて副走査方向トリミング信号を生成し出力する副走査方向トリミング信号発生回路 3 1 と、フィルタ部 3 0 の出力データを選択的に後述のラッチ回路 3 3 あるいは後述のマルチプレクサ 4 5 に出力する第 1 セレクタ 3 2 と、第 1 セレクタ 3 2 の出力データを副走査方向トリミング信号に対応するタイミングで取込むラッチ回路 3 3 と、ラッチ回路 3 3 の出力データあるいは後述のマルチプレクサ 4 5 の出力データのいずれかを選択的に出力する第 2 セレクタ 3 4 と、外部からの変倍率制御データ M A G 0 ~ M A G 15 に基づいて拡大縮小パターンを発生する拡大縮小パターン発生回路 3 5 と、拡大縮小パターン発生回路 3 5 の制御下で補正係数データを生成し出力する補正係数データ発生回路 3 6 と、補正係数データ及び第 2 セレクタ 3 4 の出力データを乗算して出力する第 1、第 2 乗算回路 3 7、3 8 と、第 1、第 2 乗算回路 3 7、3 8 の出力データを加算して出力する加算回路 3 9 と、拡大縮小パターン発生回路 3 5 の制御下で外部のタイミング発生回路からのタイミング信号に基づいてカウンタコントロール信号を生成し出力するカウンタコントロール信号発生回路 4 0 と、外部のタイミング発生回路からのタイミング信号及びカウンタコントロール信号に基づいて第 1 カウントデータを出力する第 1 カウンタ 4 1 と、外部のタイミング発生回路からのタイミング信号に基づいて第 2 カウントデータを出力する第 2 カウンタ 4 2 と、第 1 カウントデータに対応するアドレスに対し後述のマルチプレクサ 4 5 を介してデータの書き込み、読み出しを行う第 1 S R A M 4 3 と、第 2 カウントデータに対応するアドレスに対し、後述のマルチプレクサ 4 5 を介してデータの書き込み、読み出しを行う第 2 S R A M 4 4 と、入力された各種データを選択的に切り換えて出力するマルチプレクサ 4 5 と、を備えて構成されている。

【 0 0 1 3 】

図 3 に縮小 / 拡大・デジタルフィルタ補正部 1 1 のフィルタ部の回路ブロック図を示す。

10

20

30

40

50

縮小／拡大・デジタルフィルタ補正部 11 のフィルタ部 30 は、外部からのクロック信号に基づいてデータ端子 D に入力された T / I 判定データ Tag (2 ビット) をラッチし、出力端子 Q から出力するデータラッチ部 50 と、データラッチ部 50 の出力端子 Q から出力された T / I 判定データ Tag がセレクト端子 SEL に入力され、T / I 判定データ Tag の値に応じて黒文字に対応するフィルタ係数 A1, B1, C1、イメージ (絵柄) に対応するフィルタ係数 A2, B2, C2、中間彩度文字に対応するフィルタ係数 A3, B3, C3 あるいは色文字に対応するフィルタ係数 A4, B4, C4 のうちからいずれかのフィルタ係数 Ax、Bx、Cx (X : 1 ~ 4) を選択的に出力するセクタ 51 と、外部からのクロック信号に基づいてデータ端子に入力された縮／拡 Y M C K 画像データ (8 ビット) をラッチし、出力端子 Q から第 1 ラッチ縮／拡 Y M C K 画像データとして出力する第 1 データラッチ部 52 と、外部からのクロック信号に基づいて第 1 データラッチ部の出力端子 Q から出力された第 1 ラッチ縮／拡 Y M C K 画像データをラッチし、その出力端子 Q から第 2 ラッチ縮／拡 Y M C K 画像データとして出力する第 2 データラッチ部 53 と、外部からのクロック信号に基づいて第 2 データラッチ部 53 の出力端子 Q から出力された第 2 縮／拡 Y M C K 画像データをラッチし、その出力端子 Q から第 3 ラッチ縮／拡 Y M C K 画像データとして出力する第 3 データラッチ部 54 と、外部からのクロック信号に基づいて第 3 データラッチ部の出力端子 Q から出力された第 3 縮／拡 Y M C K 画像データをラッチし、その出力端子 Q から第 4 ラッチ縮／拡 Y M C K 画像データとして出力する第 4 データラッチ部 55 と、第 1 ラッチ縮／拡 Y M C K 画像データと第 3 ラッチ縮／拡 Y M C K 画像データとを加算し第 1 加算縮／拡 Y M C K 画像データとして出力する第 1 加算部 56 と、第 4 ラッチ縮／拡 Y M C K 画像データにセクタ 51 により出力されたフィルタ係数群を乗じて第 1 乗算画像データを出力する第 1 乗算部 57 と、第 1 加算縮／拡 Y M C K 画像データにセクタ 51 により出力されたフィルタ係数 Ax、Bx、Cx (X : 1 ~ 4) を乗じて第 2 乗算画像データを出力する第 2 乗算部 58 と、第 2 ラッチ縮／拡 Y M C K 画像データにセクタ 51 により出力されたフィルタ係数 Ax、Bx、Cx (X : 1 ~ 4) を乗じて第 3 乗算画像データを出力する第 3 乗算部 59 と、第 1 乗算画像データ、第 2 乗算画像データ及び第 3 乗算画像データを加算することにより丸め処理を行い補正 Y M C K 画像データとして出力する第 2 加算部 60 と、を備えて構成されている。

【0014】

次に複写機の動作を説明する。

ユーザにより、図示しないコンソールパネルを介して変倍率及び複写命令が入力されると、U / I (User Interface) コンソールパネルコントロール部 18 は、その旨をシステム CPU 部 16 に通知する。

通知を受けたシステム CPU 部 16 は、スキャンモータコントロール部 20 を I I T C P U 部 19 を介して制御し、スキャンモータコントロール部 20 にスキャンモータの制御を行わせる。

画像処理部 21 の C C D 1 は、図示しない原稿から反射された読取光を受光して光電変換し、撮像信号を A / D コンバータ 2 に出力する。

【0015】

A / D コンバータ 2 は、撮像信号 (アナログ信号) をアナログ／デジタル変換して撮像データ (B G R データ ; Blue, Green, Red データ) として出力し、シェーディング補正部 3 は、撮像データのシェーディング補正を施し第 1 補正撮像データとして C C D ギャップ間補正部 4 に出力する。

C C D ギャップ間補正部 4 は、入力された第 1 補正撮像データに対し C C D ギャップ間補正を施し第 2 補正撮像データとして出力し、グレーバランス補正部 5 は、第 2 補正撮像データに対しグレーバランス補正を施し、第 3 補正撮像データとして第 1 色空間変換部 6 に出力する。

第 1 色空間変換部 6 は、B G R データである第 3 補正撮像データの色空間変換を行い、 $L^* a^* b^*$ 色空間で表現される $L^* a^* b^*$ 画像データとして外部インターフェース部 7 を介して A C S 判定 - T / I 分離判定部 8 及び T / I 分離判定部 22 に出力する。

【 0 0 1 6 】

これにより、A C S 判定 - T / I 分離判定部 8 は、入力される $L^* a^* b^*$ 画像データについてカラー / 白黒判定を自動的に行うとともに、テキスト / イメージ分離判定を行い、T / I 分離判定部 2 2 は、入力された $L^* a^* b^*$ 画像データについてテキスト / イメージ分離を行いテキスト領域及びイメージ領域を判定し、その判定結果を 2 ビットの T / I 判定データ T a g として縮小 / 拡大・デジタルフィルタ補正部 1 1 に出力するとともに、 $L^* a^* b^*$ 画像データをそのまま第 2 色空間変換部 1 0 に出力する。

【 0 0 1 7 】

第 2 色空間変換部 1 0 は、入力された $L^* a^* b^*$ 画像データの色空間変換を行い、Y M C K (Yellow, Magenta, Cyan, Kuro) 色空間として表現される Y M C K 画像データとして縮小 / 拡大・デジタルフィルタ補正部 1 1 に出力する。

10

縮小 / 拡大・デジタルフィルタ補正部 1 1 は、Y M C K 画像データに対応する画像の縮小 / 拡大を行うための縮 / 拡 Y M C K 画像データ (等倍率も含む) を出力するとともに、T / I 分離判定部 2 2 からの T / I 判定データ T a g に基づいて画素単位でフィルタリング処理 (デジタルフィルタ補正) を行う。

ここで、縮小 / 拡大・デジタルフィルタ補正部 1 1 のフィルタ部 3 0 の動作について図 3 及び図 4 の複写機の制御系概要構成図を参照して説明する。

【 0 0 1 8 】

図 4 においては、図 1 と同一の部分には同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。フィルタ部 3 0 のデータラッチ部 5 0 は、外部からのクロック信号に基づいてデータ端子 D に入力された T / I 判定データ T a g (2 ビット) をラッチし、出力端子 Q から出力する。

20

セクタ 5 1 は、データラッチ部 5 0 の出力端子 Q から出力された T / I 判定データ T a g がセレクト端子 S E L に入力され、T / I 判定データ T a g の値に応じて黒文字に対応するフィルタ係数 A 1 , B 1 , C 1、イメージ (絵柄) に対応するフィルタ係数 A 2 , B 2 , C 2、中間彩度文字に対応するフィルタ係数 A 3 , B 3 , C 3あるいは色文字に対応するフィルタ係数 A 4 , B 4 , C 4のうちからいずれかのフィルタ係数 A x、B x、C x (X : 1 ~ 4) を選択的に出力する。

【 0 0 1 9 】

これらのデータラッチ部 5 0 及びセクタ 5 1 の動作と並行して、第 1 データラッチ部 5 2 は、外部からのクロック信号に基づいてデータ端子に入力された縮 / 拡 Y M C K 画像データ (8 ビット) をラッチし、出力端子 Q から第 1 ラッチ縮 / 拡 Y M C K 画像データとして第 2 データラッチ部 5 3 及び第 1 加算部 5 6 に出力し、第 2 データラッチ部 5 3 は、外部からのクロック信号に基づいて第 1 データラッチ部の出力端子 Q から出力された第 1 ラッチ縮 / 拡 Y M C K 画像データをラッチし、その出力端子 Q から第 2 ラッチ縮 / 拡 Y M C K 画像データとして第 3 データラッチ部 5 4 及び第 3 乗算部 5 9 に出力する。

30

【 0 0 2 0 】

第 3 データラッチ部 5 4 は、外部からのクロック信号に基づいて第 2 データラッチ部 5 3 の出力端子 Q から出力された第 2 縮 / 拡 Y M C K 画像データをラッチし、その出力端子 Q から第 3 ラッチ縮 / 拡 Y M C K 画像データとして第 4 データラッチ部 5 5 及び第 1 加算部 5 6 に出力し、第 4 データラッチ部 5 5 は、外部からのクロック信号に基づいて第 3 データラッチ部の出力端子 Q から出力された第 3 縮 / 拡 Y M C K 画像データをラッチし、その出力端子 Q から第 4 ラッチ縮 / 拡 Y M C K 画像データとして第 1 乗算部 5 7 に出力する。これにより第 1 乗算部 5 7 は、第 4 ラッチ縮 / 拡 Y M C K 画像データにセクタ 5 1 により出力されたフィルタ係数群を乗じて第 1 乗算画像データを第 2 加算部 6 0 に出力する。

40

【 0 0 2 1 】

第 1 加算部は、第 1 ラッチ縮 / 拡 Y M C K 画像データと第 3 ラッチ縮 / 拡 Y M C K 画像データとを加算し第 1 加算縮 / 拡 Y M C K 画像データとして第 2 乗算部 5 8 に出力する。これにより第 2 乗算部 5 8 は、第 1 加算縮 / 拡 Y M C K 画像データにセクタ 5 1 により出力されたフィルタ係数 A x、B x、C x (X : 1 ~ 4) を乗じて第 2 乗算画像データを第

50

2 加算部 6 0 に出力する。

第 3 乗算部 5 9 は、第 2 ラッチ縮 / 拡 Y M C K 画像データにセクタ 5 1 により出力されたフィルタ係数 A_x 、 B_x 、 C_x ($X: 1 \sim 4$) を乗じて第 3 乗算画像データを第 2 加算部 6 0 に出力する。

【 0 0 2 2 】

そして、第 2 加算部 6 0 は、第 1 乗算画像データ、第 2 乗算画像データ及び第 3 乗算画像データを加算することにより丸め処理を行い補正 Y M C K 画像データとしてデジタルフィルタ部 1 2 に出力することとなる。

この場合において、I P S - C P U 部 9 は、図示しないコンソールパネルによりユーザが設定した変倍率の情報をシステム C P U 部 1 6 を介して得ており、縮小 / 拡大・デジタルフィルタ補正部 1 1 のフィルタ設定レジスタ (図 5 参照) に対応するパラメータを設定する。

10

【 0 0 2 3 】

より詳細には、例えば、ユーザの設定に伴う実際の変倍率 (ユーザ設定の変倍率に対し、機差等を考慮した実際の変倍率) が 1 0 0 [%] (= 等倍率) であり、T / I 分離判定部 2 2 による T / I 判定データ T a g が文字に相当するものである場合には、図 5 に示すフィルタ設定レジスタの第 3 ビット B_2 及び第 4 ビット B_3 を文字に相当するデータ (例えば、 $B_2 = " 0 "$ 、 $B_3 = " 0 "$) とし、変倍率が 1 0 0 [%] であるので、第 5 ビット $B_4 = " 1 "$ とする。

そして、フィルタ部 3 0 は、フィルタ設定レジスタの値、すなわち、T / I 判定データ T a g が文字に相当するものであり、変倍率 = 1 0 0 [%] である場合には、フィルタリング処理を行わないことにより (フィルタリング処理の禁止)、図 6 に示すように文字の潰れがなく、文字領域においては、鮮鋭度の高い画質を得ることが可能となる。

20

【 0 0 2 4 】

また、フィルタ部 3 0 は、フィルタ設定レジスタの値、T / I 判定データ T a g が文字以外のイメージである場合には、通常のフィルタリング処理を行う。

この結果、イメージ部分においては、粒状性の悪化が見られない滑らかな画質を得ることが可能となる。

そして、デジタルフィルタ部 1 2 は、画像単位で縮 / 拡 Y M C K 画像データのフィルタリング処理を行い、補正 Y M C K 画像データを H i g h - y / L i n e a r 変換部 1 3 に出力する。

30

【 0 0 2 5 】

H i g h - y / L i n e a r 変換部 1 3 は、補正 Y M C K 画像データのうち、文字部に相当するデータには H i g h - y 処理を施し、イメージ部に相当するデータには L i n e a r 処理を施し、トーンコントロール部 1 は、図示しない I O T の階調特性に応じたトーン調整を行うこととなる。

そして、R O S インターフェース部 1 6 は、トーン調整後の複写画像データを図示しないプリンタエンジンにラスタスキャン複写画像データに変換して出力し、I O T コントロール部 1 7 は、図示しない I O T (Image Output Terminal ; プリンタエンジン) を制御し複写画像を形成させることとなる。

40

この結果、得られる複写画像は、文字部分は鮮鋭度の高い画質を得ることが可能となり、イメージ部分においては、粒状性の悪化が見られない滑らかな画質を得ることが可能となる。

【 0 0 2 6 】

第 2 実施形態

上記第 1 実施形態は、変倍率 = 1 0 0 [%]、すなわち、等倍率の場合の画質の向上を図るものであったが、本第 2 実施形態は、変倍率がおおよそ 9 0 [%] ~ 1 1 0 [%] の場合に、図 1 0 に示すように、複写画像に発生するモアレを軽減するための実施形態である。本第 2 実施形態において、複写機の装置構成は第 1 実施形態と同様であるので、装置構成については、図 1 を参照して説明する。

50

【 0 0 2 7 】

まず、T / I 分離判定部 2 2 の判定結果に基づき、図 5 に示すフィルタ設定レジスタの第 3 ビット B_2 及び第 4 ビット B_3 を文字、イメージ、中間彩度文字、色文字のいずれかに設定する。

例えば、T / I 分離判定部 2 2 の判定結果が、文字部分の場合には、第 3 ビット $B_2 = "0"$ 、第 4 ビット $B_3 = "0"$ とし、イメージ部分の場合には第 3 ビット $B_2 = "1"$ 、第 4 ビット $B_3 = "0"$ とし、中間彩度文字部分の場合には、第 3 ビット $B_2 = "0"$ 、第 4 ビット $B_3 = "1"$ とし、色文字部分の場合には、第 3 ビット $B_2 = "1"$ 、第 4 ビット $B_3 = "1"$ とする。

【 0 0 2 8 】

10

そして、図 7 に示すように、縮小 / 拡大・デジタルフィルタ補正部 1 1 のフィルタ部 3 0 の第 3 データラッチ部 5 4 (図 3 参照) に格納されている注目画素 A、第 2 データラッチ部 5 3 及び第 4 データラッチ部 5 5 に格納されている注目画素 A に隣接する注目画素 B 及び第 1 データラッチ部 5 2 に格納されている注目画素 C に対し、ユーザの設定に伴う実際の変倍率 (ユーザ設定の変倍率に対し、機差等を考慮した実際の変倍率) に応じてフィルタ係数 A、B、C を実験により求めた以下に示す値とする。

【 0 0 2 9 】

実際の変倍率	フィルタ係数
・ 25 ~ 50 [%]	A : 0.25、B : 0.25、C : 0.25 (スルー設定)
・ 51 ~ 90 [%]	A : 0.5、B : 0.25、C : 0 (ローパスフィルタ設定)
・ 91 ~ 99 [%]	A : 0.75、B : 0.125、C : 0 (ローパスフィルタ設定)
・ 100 [%]	A : 0.25、B : 0.25、C : 0.25 (スルー設定)
・ 101 ~ 110 [%]	A : 0.75、B : 0.125、C : 0 (ローパスフィルタ設定)
・ 111 ~ 200 [%]	A : 0.5、B : 0.25、C : 0 (ローパスフィルタ設定)
・ 201 ~ 400 [%]	A : 0.25、B : 0.25、C : 0.25 (スルー設定)

20

30

この場合において、スルー設定とは、フィルタ部 3 0 は、フィルタリング処理を行わない場合と実効的に等価である設定をいう。

40

【 0 0 3 0 】

次に図 8 の処理フローチャートを参照して第 2 実施形態の複写機のフィルタ係数設定動作を説明する。

ユーザにより、図示しないコンソールパネルを介して変倍率及び複写命令が入力されると、U / I (User Interface) コンソールパネルコントロール部 1 8 は、その旨をシステム CPU 部 1 6 に通知する (ステップ S 1)。

これによりシステム CPU 部 1 6 は、入力された複写命令の動作モードが文字及びイメージを分離して処理する T / I 分離モードであるか否かを判別する (ステップ S 2)。

【 0 0 3 1 】

50

ステップS2の判別において、T/I分離モードである場合（ステップS2；Yes）には、黒文字に対応するフィルタ係数A1、B1、C1、イメージ（絵柄）に対応するフィルタ係数A2、B2、C2、中間彩度文字に対応するフィルタ係数A3、B3、C3あるいは色文字に対応するフィルタ係数A4、B4、C4のうちからいずれかのフィルタ係数Ax、Bx、Cx（X：1～4）を用いて処理を行うこととなる（ステップS10）。

【0032】

ステップS2の判別において、T/I分離モードではない場合（ステップS2；No）には、入力された複写命令の動作モードが文字モード（原稿内は全て文字であるとして処理するモード）であるか否かを判別する（ステップS3）。

ステップS3の判別において、文字モードである場合（ステップS3；Yes）には、フィルタ係数をスルー設定（A：0.25、B：0.25、C：0.25）処理を終了する（ステップS4）。

10

【0033】

ステップS3の判別において、文字モードではない場合（ステップS3；No）には、IIT（Image Input Terminal）等倍調整（機差調整）の値及びユーザ倍率調整（定着時の加熱に伴う複写用紙の収縮等を考慮した調整）の値を取得し（ステップS5、6）、それらの値とステップS1により設定された変倍率とに基づいて実効的な変倍率を算出し、IPS-CPU部9に通知する（ステップS7）。

【0034】

そして、実効的な変倍率が100[%]、すなわち、等倍率であるか否かを判別する（ステップS8）。

20

ステップS8の判別において、実効的な変倍率が100[%]である場合には、フィルタ係数をスルー設定（A：0.25、B：0.25、C：0.25）処理を終了する（ステップS9）。

ステップS8の判別において、実効的な変倍率が100[%]以外である場合には、上述した変倍率とフィルタ係数の関係に基づいてフィルタ係数を設定し処理を終了する（ステップS11）。

【0035】

以上のように構成することにより、T/I分離判定において、文字部分と判定された場合には、縮小/拡大・デジタルフィルタ補正部11におけるフィルタリング処理を行わない（スルー設定とする）ことにより、鮮鋭度の高い画質を得ることができるとともに、イメージ部分、中間彩度文字部分、色文字部分と判定された場合には、その実効的な変倍率に応じて最適なフィルタ係数が設定されてフィルタリング処理がなされるため、図9に示すように、モアレのない画質を同一原稿においても、得ることができる。

30

【0036】

【発明の効果】

この発明によれば、等倍処理時に不必要なフィルタリング処理がなされることがなくなり、等倍画像の画質を向上することができる。

【0037】

また、文字の鮮鋭度の低下を抑制でき、高画質の画像を容易に得ることができる。

40

【0040】

また、テキストやイメージが混在する画像であってもモアレのない高画質な等倍画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 複写機の概要構成ブロック図である。

【図2】 縮小/拡大・デジタルフィルタ補正部の概要構成ブロック図である。

【図3】 フィルタ部の回路構成ブロック図である。

【図4】 複写機の制御系の概要構成図である。

【図5】 フィルタ設定レジスタの説明図である。

【図6】 実施形態の効果の説明図（その1）である。

50

【図 7】 フィルタ係数の割当ての説明図である。

【図 8】 第 2 実施形態の動作処理フローチャートである。

【図 9】 実施形態の効果の説明図（その 2）である。

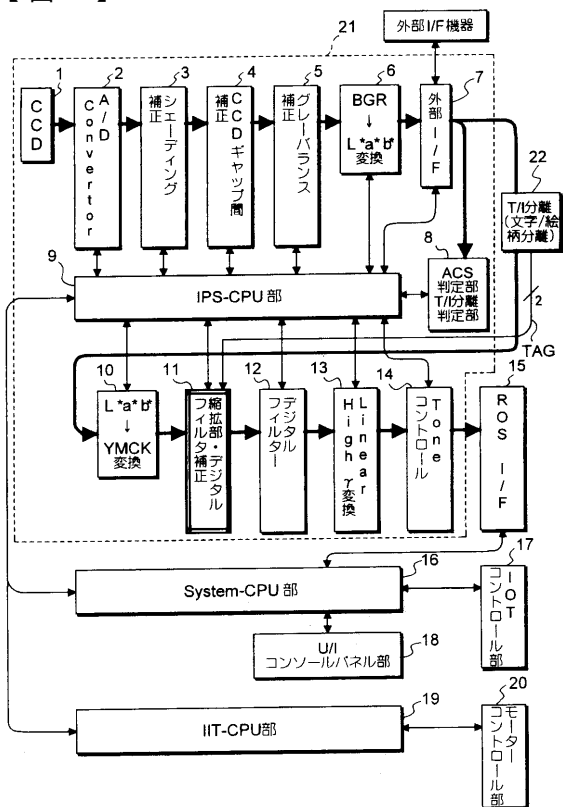
【図 10】 モアレ発生状態の説明図である。

【図 11】 従来の問題点の説明図である。

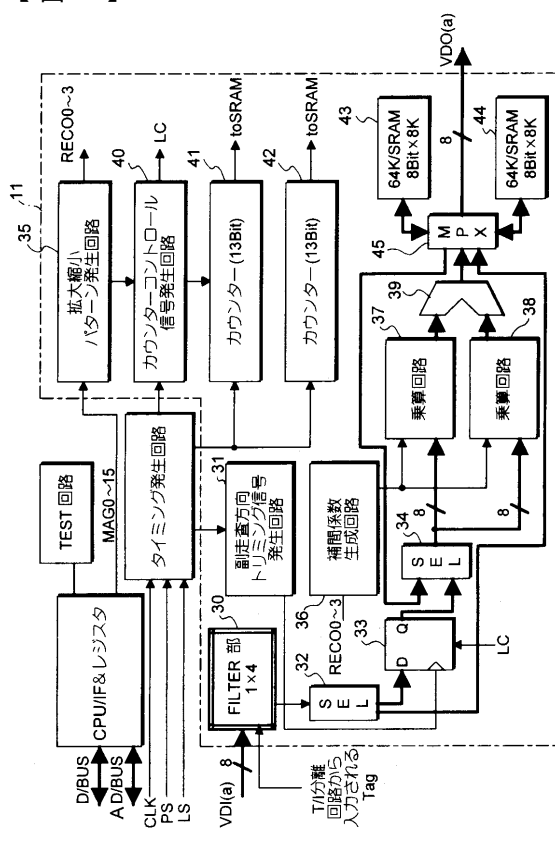
【符号の説明】

1	C C D	
2	A / D コンバータ	
3	シェーディング補正部	
4	C C D ギャップ間補正部	10
5	グレースケール補正部	
6	第 1 色空間変換部	
7	外部インターフェース部	
8	A C S 判定 - T / I 分離判定部	
9	I P S - C P U 部	
10	第 2 色空間変換部	
11	縮小 / 拡大・デジタルフィルタ補正部	
12	デジタルフィルタ部	
13	H i g h - γ / L i n e a r 変換部	
14	トーンコントロール部	20
15	R O S インターフェース部	
16	システム C P U 部	
17	I O T コントロール部	
18	U / I コンソールパネルコントロール部	
19	I I T - C P U 部	
20	スキャンモータコントロール部	
21	画像処理部	
22	T / I 分離判定部	
T a g	T / I 判定データ	

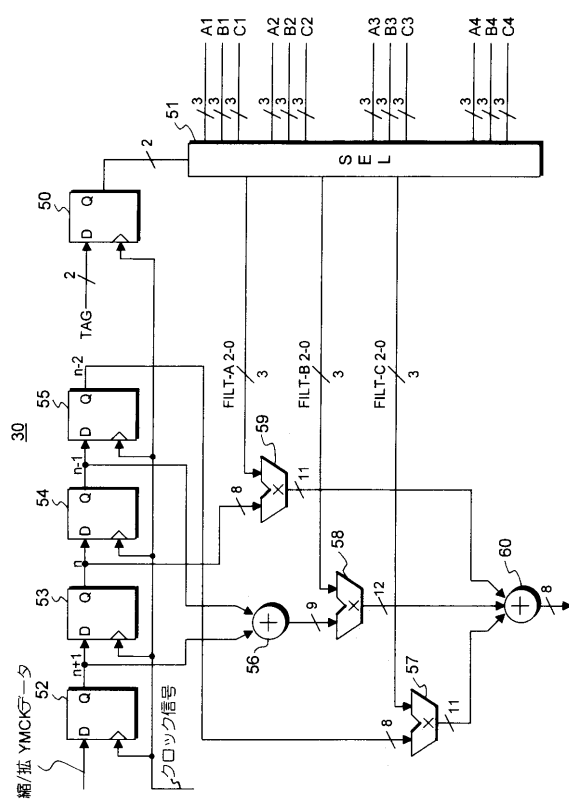
【 図 1 】



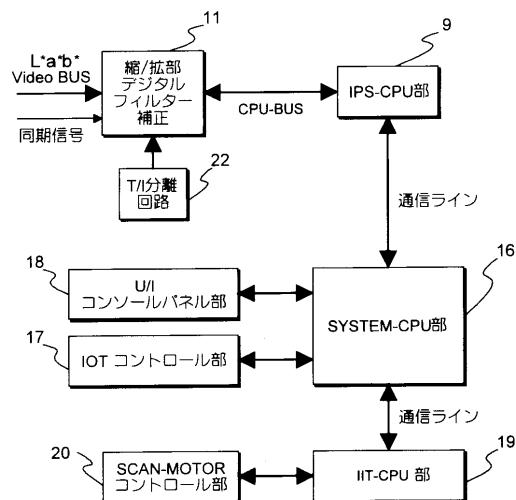
【 図 2 】



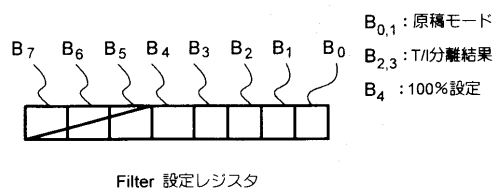
【 図 3 】



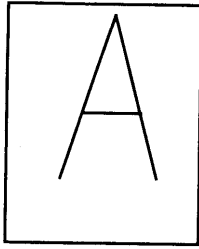
【 図 4 】



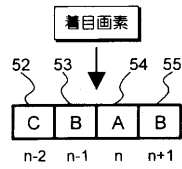
【 図 5 】



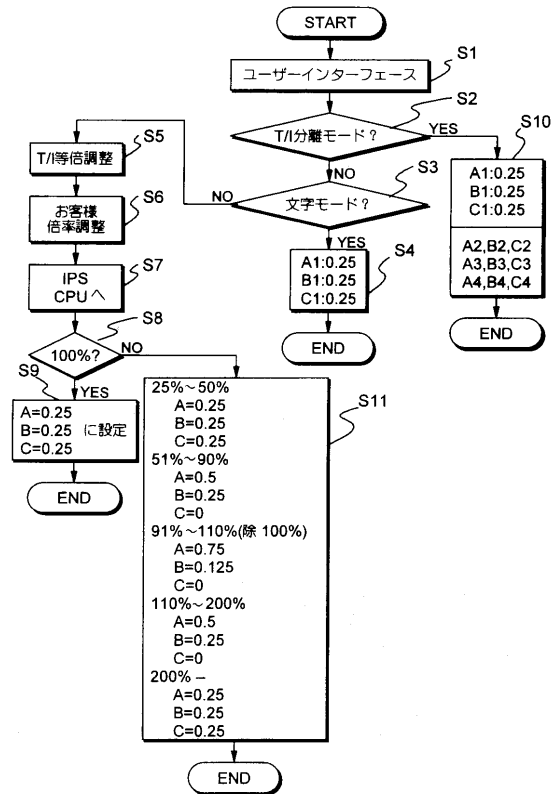
【図 6】



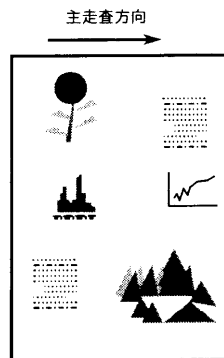
【図 7】



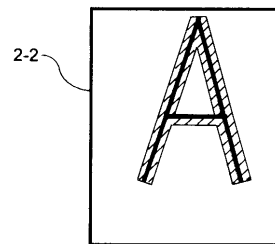
【図 8】



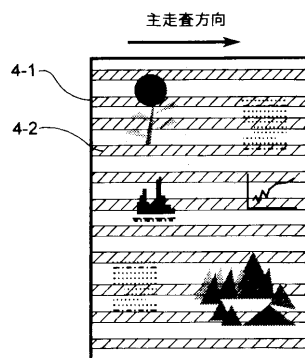
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

H04N 1/38 - 1/409