

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5531464号  
(P5531464)

(45) 発行日 平成26年6月25日(2014.6.25)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int.Cl. F I  
 H04N 1/409 (2006.01) H04N 1/40 101C  
 G06T 5/00 (2006.01) G06T 5/00 300

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-153411 (P2009-153411)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成21年6月29日 (2009.6.29)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2011-10168 (P2011-10168A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成23年1月13日 (2011.1.13)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成24年4月6日 (2012.4.6)		弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	小原 平
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	橋爪 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理プログラム、画像処理装置および画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の特徴を有する画素群に外接する矩形領域を画像データに対して設定する矩形領域設定手段と、

前記矩形領域の外側において階調値の度数分布を計るとともに前記画像データが有意に分布している階調値の範囲である余白範囲において最も明るい階調値Bと前記余白範囲における最頻値Mとを計り、前記最頻値Mを中点とし前記階調値Bを一端とする範囲である下地範囲を設定する下地設定手段と、

前記矩形領域の内側において黒エッジの階調値の度数分布を計るとともに前記黒エッジが有意に分布している階調値の範囲である黒エッジ範囲における最も明るい輝度値bを計る黒エッジ統計手段と、

前記画像データに含まれる画素群のうち、前記余白範囲において前記輝度値bよりも明るい範囲である対象範囲内の階調値を有する画素群を対象成分と判定する判定手段と、

前記対象成分の階調値を**対象成分よりも明るい階調値に置換する補正**をする補正手段と

してコンピューターを機能させる画像処理プログラム。

【請求項2】

前記対象範囲は、前記下地範囲よりも暗い範囲である、

請求項1に記載の画像処理プログラム。

【請求項3】

前記判定手段は、前記下地範囲と前記黒エッジ範囲とがオーバーラップするか否かを判定し、前記下地範囲と前記黒エッジ範囲とがオーバーラップする場合には前記対象成分が無いものとする、

請求項 1 または 2 に記載の画像処理プログラム。

【請求項 4】

前記補正手段は、前記最頻値 M に前記対象成分の階調値を置換する、

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の画像処理プログラム。

【請求項 5】

前記補正手段は、前記下地範囲内の階調値を有する画素群の階調値の平均値に前記対象成分の階調値を置換する、

10

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の画像処理プログラム。

【請求項 6】

所定の特徴を有する画素群に外接する矩形領域を画像データに対して設定する矩形領域設定手段と、

前記矩形領域の外側において階調値の度数分布を計るとともに前記画像データが有意に分布している階調値の範囲である余白範囲において最も明るい階調値 B と前記余白範囲における最頻値 M とを計り、前記最頻値 M を中点とし前記階調値 B を一端とする範囲である下地範囲を設定する下地設定手段と、

前記矩形領域の内側において黒エッジの階調値の度数分布を計るとともに前記黒エッジが有意に分布している階調値の範囲である黒エッジ範囲における最も明るい輝度値 b を計る黒エッジ統計手段と、

20

前記画像データに含まれる画素群のうち、前記余白範囲において前記輝度値 b よりも明るい範囲である対象範囲内の階調値を有する画素群を対象成分と判定する判定手段と、

前記対象成分の階調値を 対象成分よりも明るい階調値に置換する補正 をする補正手段と

、

を備える画像処理装置。

【請求項 7】

所定の特徴を有する画素群に外接する矩形領域を画像データに対して設定し、

前記矩形領域の外側において階調値の度数分布を計るとともに前記画像データが有意に分布している階調値の範囲である余白範囲において最も明るい階調値 B と前記余白範囲における最頻値 M とを計り、前記最頻値 M を中点とし前記階調値 B を一端とする範囲である下地範囲を設定し、

30

前記矩形領域の内側において黒エッジの階調値の度数分布を計るとともに前記黒エッジが有意に分布している階調値の範囲である黒エッジ範囲における最も明るい輝度値 b を計り、

前記画像データに含まれる画素群のうち、前記余白範囲において前記輝度値 b よりも明るい範囲である対象範囲内の階調値を有する画素群を対象成分と判定し、

前記対象成分の階調値を 対象成分よりも明るい階調値に置換する補正 をする、

ことを含む画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は画像処理プログラム、画像処理装置および画像処理方法に関し、特に複写によって生ずる所謂裏写りを抑制する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、原稿の表面を光学的に読み取って複写するとき、原稿の裏面に形成された画像の透過光像が淡く印刷される所謂裏写りという現象が生ずることが知られている。

【0003】

特許文献 1 には、原稿の表面から読み取った画像データと、原稿の裏面から読み取った

50

画像データを反転させた画像データとを重み付け加算することによって裏写り成分を抑制する技術が開示されている。

【0004】

特許文献2には、原稿用紙の表面から読み取った画像データの階調値の度数分布を計り、中間調のピークに対応する階調値に基づいて予め決められた閾値の1つを選択し、選択した閾値を用いた二値化によって裏写り成分と下地（用紙色）成分とを抑制する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平10-304204号公報

【特許文献2】特開2005-277886号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1に開示された技術によると、原稿用紙の表裏両面から画像データを読み取る必要があるため、複雑な構成を有するADF（Auto Document Feeder）が必要になったり、処理速度が遅くなるという問題がある。

【0007】

また、特許文献2に開示された技術によると、写真画像のように多数の中間調の画素が幅広い階調に存在している場合には、写真画像と裏写り成分とを選別できる適切な閾値を選択できないことが頻発し、また、裏写り成分が少ない場合には中間調のピークが明瞭に表れないため、適切な閾値を選択できないという問題がある。

【0008】

本発明はこれらの問題を解決するために創作されたものであって、複写によって生ずる裏写りを抑制することを目的の1つとする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

(1) 上記目的を達成するための画像処理プログラムは、所定の特徴を有する画素群に外接する矩形領域を画像データに対して設定する矩形領域設定手段と、前記矩形領域の外側において階調値の度数分布を計るとともに前記画像データが有意に分布している階調値の範囲である余白範囲において最も明るい階調値Bと前記余白範囲における最頻値Mとを計り、前記最頻値Mを中点とし前記階調値Bを一端とする範囲である下地範囲を設定する下地設定手段と、前記矩形領域の内側において黒エッジの階調値の度数分布を計るとともに前記黒エッジが有意に分布している階調値の範囲である黒エッジ範囲における最も明るい輝度値bを計る黒エッジ統計手段と、前記画像データに含まれる画素群のうち、前記余白範囲において前記輝度値bよりも明るい範囲である対象範囲内の階調値を有する画素群を対象成分と判定する判定手段と、前記対象成分を補正する補正手段と、してコンピューターを機能させる。

【0010】

原稿用紙の表面に形成された文字列や写真画像や図形に対応する画素群（成分）には、原稿用紙の地色よりも裏写り成分よりも濃い画素群やシャープなエッジを構成する画素群が高い確率で含まれている。そして多くの場合、写真画像や図形は矩形領域にレイアウトされ、一文字一文字は矩形領域にレイアウトされる。したがって、所定の特徴を有する画素群に外接する矩形領域を画像データに対して設定すると、矩形領域の外側には原稿用紙の表面に形成された文字列や写真画像や図形が存在していない確率が高くなる。そして矩形領域の外側において画像データが有意に分布している余白範囲には、下地成分の他に、裏写り成分と原稿用紙の表面にかなり淡く形成された文字列や写真画像や図形の階調値が含まれ得る。一般的な下地成分の階調値はほぼ正規分布するため、余白範囲における最頻値Mを中点とし余白範囲の最も明るい階調値Bを一端とする範囲を下地範囲とすれば、下

10

20

30

40

50

地範囲内に階調値が含まれる成分は下地に対応する画素群と下地と同じ色の画素群となる。一方、矩形領域の内側の黒エッジが有意に分布している黒エッジ範囲の最も明るい輝度値  $b$  は原稿用紙の表面に通常の濃さで形成された文字列や写真画像や図形の最も明るい領域の黒エッジに対応するため、最も暗い輝度値から黒エッジ範囲の最も明るい輝度値までを原稿用紙の表面に形成された文字列や写真画像や図形に対応する画素群として処理することが望ましい。そこで本発明では、余白範囲において黒エッジ範囲よりも明るい対象範囲内の階調値を有する画素群を対象成分として補正する。そして本発明によると、裏写り成分の階調値の範囲については、裏写り成分の特徴を用いて直接判定することがないため、裏写り成分の階調値の分布が幅広く、その分布に明瞭なピークが無くても、適正な閾値を設定することができる。したがって本発明によると、裏写りを抑制することができる。

10

## 【0011】

(2) 上記目的を達成するための画像処理プログラムにおいて、前記対象範囲は、前記下地範囲よりも暗い範囲であってもよい。

本発明によると、下地に対応する画素群を補正せずに、裏写り成分を補正することができる。

## 【0012】

(3) 上記目的を達成するための画像処理プログラムにおいて、前記判定手段は、前記下地範囲と前記黒エッジ範囲とがオーバーラップするか否かを判定し、前記下地範囲と前記黒エッジ範囲とがオーバーラップする場合には前記対象成分が無いものとしてもよい。

本発明によると、原稿用紙の表面に形成された文字列や写真画像に対応する画素群が対象成分として補正されることがない。

20

## 【0013】

(4) 上記目的を達成するための画像処理プログラムにおいて、前記補正手段は、前記最頻値  $M$  に前記対象成分の階調値を置換してもよい。

本発明によると、対象成分が下地と見分けのつかない色に補正される。

## 【0014】

(5) 上記目的を達成するための画像処理プログラムにおいて、前記補正手段は、前記下地範囲内の階調値を有する画素群の階調値の平均値に前記対象成分の階調値を置換してもよい。

本発明によると、対象成分が下地と見分けのつかない色に補正される。

30

## 【0015】

本発明は画像処理装置としても画像処理方法としても画像処理プログラムの記録媒体としても成立する。むろん、画像処理プログラムの記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし光磁気記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなる記録媒体であってもよい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

【図1】本発明の実施形態にかかる模式図。

【図2】本発明の実施形態にかかるブロック図。

【図3】本発明の実施形態にかかるフローチャート。

40

【図4】本発明の実施形態にかかる模式図。

【図5】本発明の実施形態にかかるヒストグラム。

【図6】本発明の実施形態にかかるヒストグラム。

【図7】本発明の実施形態にかかるヒストグラム。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0017】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照しながら説明する。尚、各図において対応する構成要素には同一の符号が付され、重複する説明は省略される。

## 1. 概要

以下に述べる実施の形態(本実施形態という。)では、スキャナーによって原稿の表面

50

から画像データを光学的に読み取り、画像処理装置において裏写り成分を補正した後に、補正した画像データをプリンターによって印刷する処理を例にして本発明を具体的に説明する。

#### 【0018】

図1は、原稿の表面からスキャナーによって光学的に読み取られた画像データの一例を示している。画像データには、原稿用紙の地色に対応する画素群100、原稿用紙の表面に形成されたタイトルに対応する画素群101、原稿用紙の表面に形成された写真画像に対応する画素群102、109、原稿用紙の表面に形成された文字列に対応する画素群104、107、108、110、111、112、および、原稿用紙の裏面に形成された図形の裏写り成分としての画素群105、106が含まれている。本実施形態では、裏写り成分としての画素群105、106が原稿用紙の地色に対応する画素群100と識別不能になるように画像データを補正することによって、裏写りを抑制する。

10

#### 【0019】

##### 2. 画像処理装置の構成

図1に示す画像処理装置1は、CPU11、RAM20、ROM12、ハードディスク装置(HDD)13、図示しない入出力インターフェースなどを備えているパーソナルコンピュータ(PC)によって構成される。画像処理装置1には、画像処理装置1のGUIを表示するためのディスプレイ15、GUIを介して画像処理装置1を操作するためのキーボード16およびマウス18と、原稿から画像データを読み取るためのスキャナー17と、画像データを印刷するためのプリンター19とが接続されている。画像処理装置1は、プリンター19およびスキャナー17から独立しているPCが画像処理プログラム20を実行することによって構成されてもよいし、PCから独立して作動する複写機に備わるマイクロコンピュータが画像処理プログラムを実行することによって構成されてもよい。本実施形態において、画像処理プログラム20、ならびに、画像処理プログラム20と協働するスキャナードライバー21およびプリンタードライバー27は、HDD13にインストールされ、RAM20にロードされ、CPU11によって実行される。

20

#### 【0020】

スキャナードライバー21は、ユーザーの操作と他のプログラムからの要求に応じてスキャナー17を制御することによって、スキャナー17において原稿から画像データを読み取らせ、スキャナー17が読み取った画像データを画像処理装置1に取り込むためのプログラムである。

30

#### 【0021】

プリンタードライバー27は、ユーザーの操作と他のプログラムからの要求に応じて、印刷対象の画像データに対してラスタライズ、色変換(分版)、二値化、インターレース等の処理を施して印刷制御データを生成し、印刷制御データをプリンター19に出力することによって、プリンター19において印刷対象の画像データを印刷させるプログラムである。

#### 【0022】

画像処理プログラム20は、次に述べる矩形領域設定部22、下地設定部23、黒エッジ統計部24、判定部25、補正部26等のプログラムモジュールから構成されている。

40

#### 【0023】

矩形領域設定部22は、PCを矩形領域設定手段として機能させるプログラムモジュールであって、原稿用紙の表側に形成されていることが確実な画素群に外接する矩形領域を画像データに対して設定する機能を実現する。原稿用紙の表面(スキャナー17が画像データを読み取る面を表面とする。)に形成されている文字や写真画像や図形に対応するエッジは、一般に、原稿用紙の裏面に形成されている文字や写真画像や図形に対応するエッジよりも強い(シャープである)。また、原稿用紙の表面に形成されている文字や写真画像や図形に対応する画素群の明るさは、一般に、原稿用紙の裏面に形成されている同じ文字や写真画像や図形の裏写り成分よりも暗い。すなわち、原稿用紙の表面に形成されている文字や写真画像や図形に対応する画素群と、裏写り成分とでは、エッジの強さや明るさ

50

が異なる。このように原稿用紙の表面に形成されている文字や写真画像や図形に対応する画素群と、裏写り成分との特徴の相違点に着目することによって、原稿用紙の表面に形成されていることが確実な画素群に外接する矩形領域を画像データに対して設定することができる。具体的には例えば、画像データの微分画像を導出し、導出した微分画像を閾値を用いて二値化することによってエッジ画像を形成し、輪郭追跡処理によって閉曲線を検出し、この閉曲線に外接する矩形領域を設定することができる。微分画像の二値化に用いる閾値は、固定値でも良いが、画像データ毎に微分画像の階調値の度数分布を計って設定する。また例えば、階調値に対して閾値を設定して画像データを二値化し、暗い側の画素群に外接する矩形を設定してもよい。そして二値化に用いる閾値は、固定値でも良いが、画像データ毎に階調値の度数分布を計って度数分布に応じて設定したり、原稿種別に応じて設定することが好ましい。

10

## 【 0 0 2 4 】

下地設定部 2 3 は、P C を下地設定手段として機能させるプログラムモジュールであって、矩形領域設定部 2 2 によって設定された矩形領域の外側において階調値の度数分布を計るとともに画像データが有意に分布している階調値の範囲である余白範囲において最も明るい階調値 B と余白範囲における最頻値 M とを計り、最頻値 M を中点とし階調値 B を一端とする範囲である下地範囲を設定する機能を実現する。度数分布は、画像データの R (赤)、G (緑)、B (青) の各チャネルの階調値から画素毎に明度を求め、明度の階調値について計っても良いし、G チャネルの階調値のみについて計っても良い。なお、「有意に分布」とは、電氣的なノイズや塵埃によるノイズといった偶然による分布ではない必然的な分布を意味する。具体的には例えば、矩形領域の外側の総画素数に対して 0 . 5 % 以上の度数になる範囲を画像データが有意に分布している範囲とみなせばよい。下地範囲の最も暗い階調値 S は、次式 ( 1 ) によって設定することができる。

20

$$S = M - | B - M | \cdot \cdot \cdot ( 1 )$$

## 【 0 0 2 5 】

黒エッジ統計部 2 4 は、P C を黒エッジ統計手段として機能させるプログラムモジュールであって、矩形領域設定部 2 2 によって設定された矩形領域の内側において黒エッジの階調値の度数分布を計るとともに黒エッジが有意に分布している階調値の範囲である黒エッジ範囲における最も明るい輝度値 b を計る機能を実現する。なお、黒エッジとは、エッジ画素のうち、輪郭線を間に挟んで隣接する他のエッジ画素よりも暗い画素である。画像データから黒エッジを検出する際に用いる閾値を調整することによって、黒エッジ範囲は変動する。黒エッジを検出する際に用いる閾値は、予め固定値を設定しておいてもよいし、微分画像の階調値の度数分布を計って設定したり、原稿種別毎に固定値を設定してもよい。

30

## 【 0 0 2 6 】

判定部 2 5 は、P C を判定手段として機能させるプログラムモジュールであって、画像データに含まれる画素群のうち、余白範囲内に含まれ、かつ、下地設定部 2 3 によって設定された下地範囲よりも暗く、かつ、黒エッジ統計部 2 4 によって計られた輝度値 b よりも明るい範囲である対象範囲内の階調値を有する画素群を対象成分と判定する機能を実現する。対象範囲は、次式 ( 2 ) または ( 3 ) を満たす階調値の範囲である。なお、s は余白範囲の最も暗い階調値とする。

40

$$( b < s \text{ の場合} ) s < \text{対象範囲} < S \cdot \cdot \cdot ( 2 )$$

$$( s < b \text{ の場合} ) b < \text{対象範囲} < S \cdot \cdot \cdot ( 3 )$$

## 【 0 0 2 7 】

判定部 2 5 は、下地範囲と黒エッジ範囲とがオーバーラップするか否かを判定し、下地範囲と黒エッジ範囲とがオーバーラップする場合には対象成分が無いものとしてもよい。また、所定のマージンを d として予め定めておき、次式 ( 4 )、( 5 ) のようにマージンの分だけ対象範囲を狭めてもよい。

$$( b < s \text{ の場合} ) s + d < \text{対象範囲} < S \cdot \cdot \cdot ( 4 )$$

$$( s < b \text{ の場合} ) b + d < \text{対象範囲} < S \cdot \cdot \cdot ( 5 )$$

50

## 【 0 0 2 8 】

補正部 2 6 は、P C を補正手段として機能させるプログラムモジュールであって、判定部 2 5 によって判定された対象成分を補正する機能を実現する。具体的には補正部 2 6 は、下地設定部 2 3 によって計られた最頻値 M に対象成分の階調値を置換することによって対象成分を下地成分と識別不能に補正する機能を実現する。また、補正部 2 6 は、下地設定部 2 3 によって設定された下地範囲内の階調値を有する画素群の階調値の平均値に対象成分の階調値を置換することによって対象成分を下地成分と識別不能に補正しても良い。

## 【 0 0 2 9 】

## 3 . 画像処理装置の作動

次に、上述した画像処理装置 1 を用いて裏写りを抑制する方法について図 3 のフローチャートを参照しながら具体的に説明する。

10

## 【 0 0 3 0 】

はじめにスキャナー 1 7 が原稿から画像データを読み取り、スキャナー 1 7 が読み取った画像データを画像処理装置 1 が取得する ( S 1 0 ) 。

## 【 0 0 3 1 】

次に画像処理装置 1 は、スキャナー 1 7 から取得した画像データの黒エッジを検出するとともにエッジ画像を形成する ( S 1 1 ) 。近傍画素より暗く近傍画素との階調差が相対的に大きなエッジを黒エッジとして検出するとき、原稿用紙の表面に形成されている文字や写真画像や図形に対応する画素群のみが黒エッジとして検出されるような閾値が画像データの微分画像について設定される。

20

## 【 0 0 3 2 】

次に画像処理装置 1 は黒エッジによって構成される閉曲線に外接する矩形領域を設定する ( S 1 2 ) 。図 4 は、図 1 に示した画像データに対して矩形領域を設定した状態を模式的に示している。設定された矩形領域は黒く塗りつぶした領域によって示され、矩形領域と画像データを構成している画素群との対応関係は、符号の数字部分の一致によって示されている。原稿用紙の表面に形成されている文字や写真画像や図形に対応する画素群 1 0 1、1 0 2、1 0 3、1 0 4、1 0 7、1 0 8 のそれぞれに対して矩形領域が設定される。一方、裏写り成分としての画素群 1 0 5、1 0 6 と、原稿用紙の地色に対応する画素群 1 0 0 とには、それらのエッジが他の画素群に比べて相対的に弱い ( 近傍画素との階調差が小さい ) ため、矩形領域が設定されない。したがって、矩形領域の外側には、原稿用紙の地色に対応する画素群 1 0 0 と裏写り成分としての画素群 1 0 5、1 0 6 とだけが含まれることになる。

30

## 【 0 0 3 3 】

次に画像処理装置 1 は、矩形領域の外側において階調値の度数分布を計る ( S 1 3 ) 。図 1 に示す画像データについては、原稿用紙の地色に対応する画素群 1 0 0 と裏写り成分としての画素群 1 0 5、1 0 6 とについて階調値の度数分布が計られることになる。

## 【 0 0 3 4 】

次に画像処理装置 1 は、矩形領域の外側に存在する画素群が有意に分布している階調値の範囲である余白範囲において最も明るい階調値 B と余白範囲における最頻値 M とを計り、最頻値 M を中点とし階調値 B を一端とする範囲である下地範囲の最も暗い階調値 S を設定する ( S 1 4 ) 。

40

## 【 0 0 3 5 】

次に画像処理装置 1 は、矩形領域の外側において黒エッジの度数分布を計る ( S 1 5 ) 。

## 【 0 0 3 6 】

次に画像処理装置 1 は、黒エッジが有意に分布している階調値の範囲である黒エッジ範囲において最も明るい輝度値 b を計る ( S 1 6 ) 。

## 【 0 0 3 7 】

次に画像処理装置 1 は、余白範囲に含まれ、かつ、下地範囲の最も暗い階調値 S よりも暗く、かつ、黒エッジ範囲において最も明るい輝度値 b よりも明るい範囲を対象範囲とし

50

て設定する (S17)。図5、図6、図7は3つの画像データの階調値のヒストグラムを示している。図5、図6、図7に示すように、余白範囲、下地範囲および黒エッジ範囲の関係には3種類ある。すなわち、図5に示すように黒エッジ範囲と余白範囲がオーバーラップしていない場合、図6に示すように黒エッジ範囲が余白範囲とはオーバーラップしているが下地範囲とはオーバーラップしていない場合、図7に示すように黒エッジ範囲が余白範囲とも下地範囲ともオーバーラップしている場合である。

黒エッジ範囲と余白範囲がオーバーラップしていない場合、対象範囲Rは、 $s < R < S$ となる。

黒エッジ範囲が余白範囲とはオーバーラップしているが下地範囲とはオーバーラップしていない場合、対象範囲Rは $b < R < S$ となる。

黒エッジ範囲が余白範囲とも下地範囲ともオーバーラップしている場合には、対象範囲は設定されない。背景よりも明るい色で文字などが形成されている場合、例えば原稿の大部分を占める黒い領域を背景として白抜き文字が形成されている場合などには、対象範囲が設定されないが、このような場合に裏写り成分が除去されないとしても、裏写り成分が全体の画質に与える影響は軽微である。

また、下地成分の階調値はほぼ正規分布するため、下地範囲の階調値を下地成分とみなすと、真の下地成分ではない成分(図5、図6、図7の一点鎖線と点線の間成分)までも下地成分とみなすことになる。しかし、階調値が真の下地成分と同じである以上、下地範囲の階調値を有する画素に対応する部分を真の下地であるか否かを識別することはもとより人間にとって不可能であるため、下地範囲の階調値を下地成分とみなすことには何ら問題がない。

#### 【0038】

次に画像処理装置1は、対象範囲内の階調値を有する画素群を対象成分と判定しながら、対象成分を補正する(S18)。具体的には、画像データの全画素のそれぞれについて、画像処理装置1は、階調値が対象範囲内であるか否かを判定し、階調値が対象範囲内にある画素群の階調値を下地範囲の最頻値Mに置換する。その結果、裏写り成分が抑制される。

このような補正によって裏写り成分が抑制された画像データを印刷対象としてプリンター19において印刷させると、裏写りのない原稿の複写物を得ることができる。

#### 【0039】

##### 4. 他の実施形態

尚、本発明の技術的範囲は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、上記実施形態で示した処理の順序は例示であって、特許請求の範囲に記載された各機能が充足される限り、どのような順序で各処理を実行しても良い。また、条規実施形態では、下地成分を補正せずに裏写り成分を抑制する実施形態について説明したが、余白範囲内において黒エッジ範囲の最も明るい輝度値bよりも明るい範囲を対象範囲とし、対象範囲の階調値を有する画素群の階調値を最も明るい階調値(白)などに置換してもよい。また、矩形領域は画像データの水平方向と平行な二辺と画像データの垂直方向に平行な二辺とを有する長方形領域とすることが処理速度を考慮すれば有利であるが、処理速度を犠牲にするならば画像データの水平方向と平行でない二辺を有する長方形領域であってもよいし、平行四辺形領域とすることもできるし、四角形以外の多角形領域とすることもできる。

#### 【符号の説明】

#### 【0040】

1：画像処理装置、10：特開平、11：CPU、12：ROM、13：ハードディスク装置、14：RAM、15：ディスプレイ、16：キーボード、17：スキャナー、18：マウス、19：プリンター、20：画像処理プログラム、21：スキャナードライバー、22：矩形領域設定部、23：下地設定部、24：黒エッジ統計部、25：判定部、26：補正部、27：プリンタードライバー、101、102、103、104、107、108：画素群

10

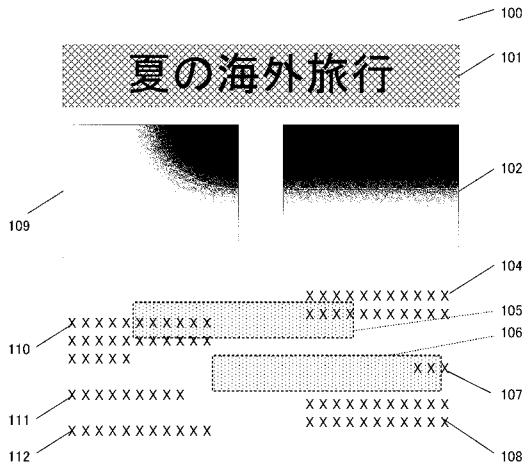
20

30

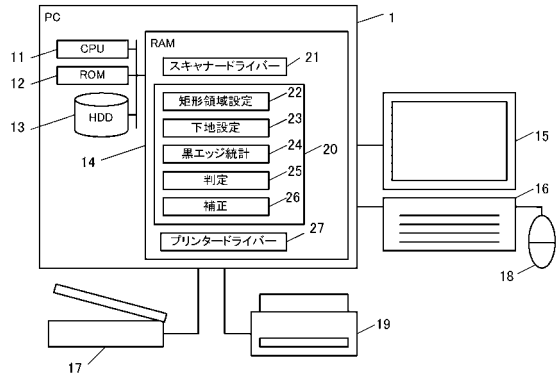
40

50

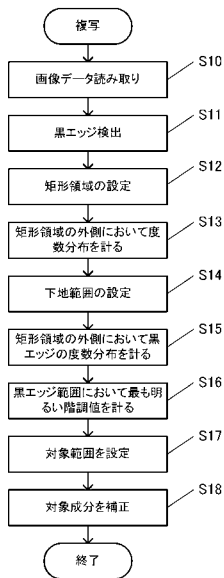
【図1】



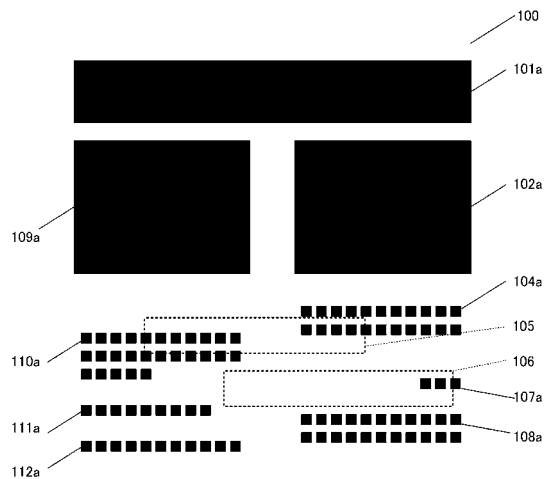
【図2】



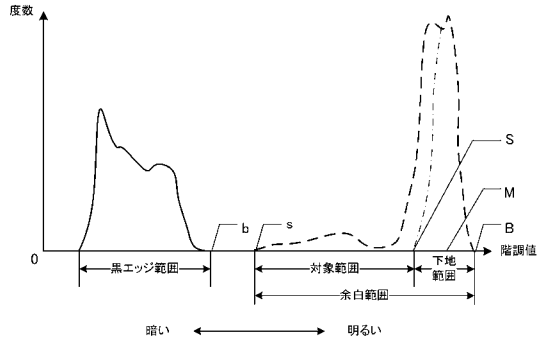
【図3】



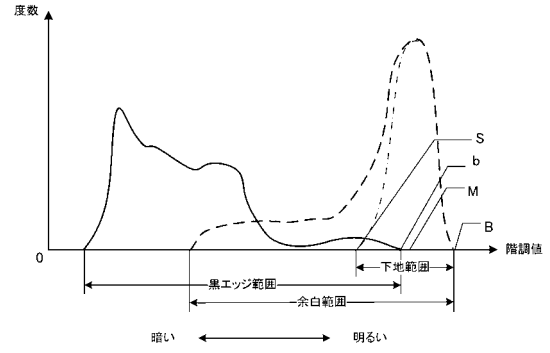
【図4】



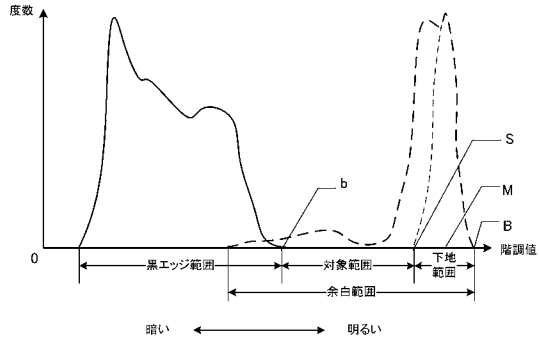
【図5】



【図7】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-169080(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/40 - 1/409

G06T 5/00 - 5/50