

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-191315

(P2012-191315A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
<b>HO4N</b>	<b>1/19</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	1/04	103Z	5B047	
<b>HO4N</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	1/12		5C072	
<b>HO4N</b>	<b>1/12</b>	<b>(2006.01)</b>	GO6T	1/00	430J	5C077	
<b>GO6T</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	1/40	101B		
<b>HO4N</b>	<b>1/407</b>	<b>(2006.01)</b>					

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-51488 (P2011-51488)  
 (22) 出願日 平成23年3月9日 (2011.3.9)

(71) 出願人 000005496  
 富士ゼロックス株式会社  
 東京都港区赤坂九丁目7番3号  
 (74) 代理人 110000039  
 特許業務法人アイ・ピー・エス  
 (72) 発明者 北 洋実  
 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1  
 番 富士ゼロックス株式会社内  
 (72) 発明者 林 和夫  
 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1  
 番 富士ゼロックス株式会社内  
 (72) 発明者 林 寛  
 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1  
 番 富士ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

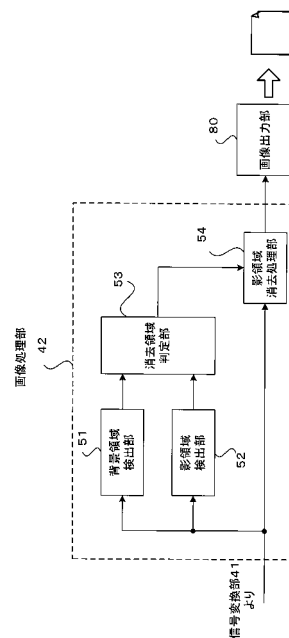
(54) 【発明の名称】 画像読取装置、画像形成装置およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】パンチ穴等のように原稿全体の領域中において原稿が存在しない領域を、処理時間を長くすることなく検出する。

【解決手段】背景領域検出部51は、信号変換部41により変換された画像データにおいて表現可能な範囲の最大値、つまり255となっている領域を検出することにより、原稿全体の領域中における原稿が存在しない領域である背景領域を検出する。消去領域判定部53は、影領域検出部52により検出された影領域のうち、背景領域検出部51により検出された背景領域の画素から予め設定された画素数の範囲内にある画像を消去対象の影領域の画像として判定する。影領域消去処理部54は、消去領域判定部53により消去対象の影領域の画像として判定された画像を、予め設定された白地データに変換することにより背景領域周辺の影領域の画像を消去する。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光源からの光を原稿に照射して、その反射光を読み取ることにより原稿の画像を画像信号として読み取る画像読取手段と、

前記画像読取手段により読み取られた原稿の画像信号を、予め設定された範囲で表現された画像データに変換する変換手段と、

前記画像読取手段により原稿として使用される印刷用紙の白地領域を読み取った画像信号が、画像データで表現可能な範囲の最大値とならないように前記変換手段を調整する調整手段と、

前記画像読取手段により読み取られる原稿の裏面に配置され、前記画像読取手段により読み取られた画像信号のうち少なくとも1色が、画像データで表現可能な範囲の最大値に飽和するような部材により構成された反射部材と、

前記変換手段により変換された画像データにおいて表現可能な範囲の最大値となっている領域を検出することにより、原稿全体の領域中における原稿が存在しない領域である背景領域を検出する検出手段と、

を備えた画像読取装置。

## 【請求項 2】

前記検出手段により検出された背景領域の周辺の、濃度値が予め設定された値より大きい影領域の画像を、予め設定された白地データに変換することにより背景領域周辺の影領域の画像を消去する消去手段をさらに備えた請求項 1 記載の画像読取装置。

## 【請求項 3】

前記検出手段により検出された背景領域の画素から予め設定された画素数の範囲内にある画像を影領域の画像として判定する判定手段をさらに備えた請求項 2 記載の画像読取装置。

## 【請求項 4】

前記検出手段により検出された背景領域の画素から予め設定された画素数以内で連続して隣接している画像を影領域の画像として判定する判定手段をさらに備えた請求項 2 記載の画像読取装置。

## 【請求項 5】

光源からの光を原稿に照射して、その反射光を読み取ることにより原稿の画像を画像信号として読み取る画像読取手段と、

前記画像読取手段により読み取られた原稿の画像信号を、予め設定された範囲で表現された画像データに変換する変換手段と、

前記画像読取手段により原稿として使用される印刷用紙の白地領域を読み取った画像信号が、画像データで表現可能な範囲の最大値とならないように前記変換手段を調整する調整手段と、

前記画像読取手段により読み取られる原稿の裏面に配置され、前記画像読取手段により読み取られた画像信号のうち少なくとも1色が、画像データで表現可能な範囲の最大値に飽和するような部材により構成された反射部材と、

前記変換手段により変換された画像データにおいて表現可能な範囲の最大値となっている領域を検出することにより、原稿全体の領域中における原稿が存在しない領域である背景領域を検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された背景領域の周辺の、濃度値が予め設定された値より大きい影領域の画像を、予め設定された白地データに変換することにより背景領域周辺の影領域の画像を消去する消去手段と、

前記消去手段により背景領域周辺の影領域の画像が消去された後の原稿画像を出力する画像出力手段と

を備えた画像形成装置。

## 【請求項 6】

光源からの光を原稿に照射して、その反射光を読み取ることにより原稿の画像を画像信

10

20

30

40

50

号として読み取るステップと、

読み取られた原稿の画像信号を、予め設定された範囲で表現された画像データに変換するステップと、

変換された画像データにおいて表現可能な範囲の最大値となっている領域を検出することにより、原稿全体の領域中における原稿が存在しない領域である背景領域を検出するステップとをコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像読取装置、画像形成装置およびプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、パンチ穴パターンを予め記憶しておき、このパンチ穴パターンとの照合を行うことによりパンチ穴を識別し、パンチ穴の画像データを消去、中抜きするような画像形成装置が開示されている。

【0003】

特許文献2には、実際に原稿画像を読み取る前にプリスキャンを行ってパンチ穴を検出するようにした画像読取装置が開示されている。

【0004】

特許文献3には、原稿画像の予め設定された探索範囲を探索することによりパンチ穴候補を抽出し、抽出されたパンチ穴候補からパンチ穴を特定して除去するようにした画像処理装置が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第3518639号公報

【特許文献2】特開2001-69317号公報

【特許文献3】特開2004-80341号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

本発明の目的は、パンチ穴等のように原稿全体の領域中において原稿が存在しない領域を、処理時間を長くすることなく検出することが可能な画像読取装置、画像形成装置およびプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

[画像処理装置]

請求項1に係る本発明は、光源からの光を原稿に照射して、その反射光を読み取ることにより原稿の画像を画像信号として読み取る画像読取手段と、

前記画像読取手段により読み取られた原稿の画像信号を、予め設定された範囲で表現された画像データに変換する変換手段と、

40

前記画像読取手段により原稿として使用される印刷用紙の白地領域を読み取った画像信号が、画像データで表現可能な範囲の最大値とならないように前記変換手段を調整する調整手段と、

前記画像読取手段により読み取られる原稿の裏面に配置され、前記画像読取手段により読み取られた画像信号のうち少なくとも1色が、画像データで表現可能な範囲の最大値に飽和するような部材により構成された反射部材と、

前記変換手段により変換された画像データにおいて表現可能な範囲の最大値となっている領域を検出することにより、原稿全体の領域中における原稿が存在しない領域である背景領域を検出する検出手段とを備えた画像読取装置である。

50

## 【 0 0 0 8 】

請求項 2 に係る本発明は、前記検出手段により検出された背景領域の周辺の、濃度値が予め設定された値より大きい影領域の画像を、予め設定された白地データに変換することにより背景領域周辺の影領域の画像を消去する消去手段をさらに備えた請求項 1 記載の画像読取装置である。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 3 に係る本発明は、前記検出手段により検出された背景領域の画素から予め設定された画素数の範囲内にある画像を影領域の画像として判定する判定手段をさらに備えた請求項 2 記載の画像読取装置である。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 4 に係る本発明は、前記検出手段により検出された背景領域の画素から予め設定された画素数以内で連続して隣接している画像を影領域の画像として判定する判定手段をさらに備えた請求項 2 記載の画像読取装置である。

## 【 0 0 1 1 】

## 〔 画像形成装置 〕

請求項 5 に係る本発明は、光源からの光を原稿に照射して、その反射光を読み取ることにより原稿の画像を画像信号として読み取る画像読取手段と、

前記画像読取手段により読み取られた原稿の画像信号を、予め設定された範囲で表現された画像データに変換する変換手段と、

前記画像読取手段により原稿として使用される印刷用紙の白地領域を読み取った画像信号が、画像データで表現可能な範囲の最大値とならないように前記変換手段を調整する調整手段と、

前記画像読取手段により読み取られる原稿の裏面に配置され、前記画像読取手段により読み取られた画像信号のうち少なくとも 1 色が、画像データで表現可能な範囲の最大値に飽和するような部材により構成された反射部材と、

前記変換手段により変換された画像データにおいて表現可能な範囲の最大値となっている領域を検出することにより、原稿全体の領域中における原稿が存在しない領域である背景領域を検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された背景領域の周辺の、濃度値が予め設定された値より大きい影領域の画像を、予め設定された白地データに変換することにより背景領域周辺の影領域の画像を消去する消去手段と、

前記消去手段により背景領域周辺の影領域の画像が消去された後の原稿画像を出力する画像出力手段を備えた画像形成装置である。

## 【 0 0 1 2 】

## 〔 プログラム 〕

請求項 6 に係る本発明は、光源からの光を原稿に照射して、その反射光を読み取ることにより原稿の画像を画像信号として読み取るステップと、

読み取られた原稿の画像信号を、予め設定された範囲で表現された画像データに変換するステップと、

変換された画像データにおいて表現可能な範囲の最大値となっている領域を検出することにより、原稿全体の領域中における原稿が存在しない領域である背景領域を検出するステップとをコンピュータに実行させるためのプログラムである。

## 【 発明の効果 〕

## 【 0 0 1 3 】

請求項 1 に係る本発明によれば、パンチ穴等のように原稿全体の領域中において原稿が存在しない領域を、本構成を有しない場合と比較して、処理時間を長くすることなく検出することができる画像処理装置を提供することができる。

## 【 0 0 1 4 】

請求項 2 に係る本発明によれば、請求項 1 に係る本発明により得られる効果に加えて、パンチ穴等の背景領域に存在する影領域の画像を消去することができる画像処理装置を提

10

20

30

40

50

供することができる。

【0015】

請求項3に係る本発明によれば、請求項2に係る本発明により得られる効果に加えて、パンチ穴等の背景領域の予め設定された画素数の範囲内に存在する影領域の画像を消去することができる画像処理装置を提供することができる。

【0016】

請求項4に係る本発明によれば、請求項2に係る本発明により得られる効果に加えて、パンチ穴等の背景領域から予め設定された画素数以内で連続して隣接している画像を消去することができる画像処理装置を提供することができる。

【0017】

請求項5に係る本発明によれば、パンチ穴等のように原稿全体の領域中において原稿が存在しない領域を、本構成を有しない場合と比較して、処理時間を長くすることなく検出することができる画像形成装置を提供することができる。

【0018】

請求項6に係る本発明によれば、パンチ穴等のように原稿全体の領域中において原稿が存在しない領域を、本構成を有しない場合と比較して、処理時間を長くすることなく検出することができるプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態の画像形成システムの構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態の画像形成装置10のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態の画像形成装置10における画像読取装置周辺の機能構成を示す図である。

【図4】信号変換部41における変換処理における、画像読取部70からの画像信号の信号レベルと画像データの変換値との関係の一例を示す図である。

【図5】図3に示した画像処理部42の構成を示すブロック図である。

【図6】消去領域判定部53における消去対象の影領域の画像の判定処理の具体例を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態の画像読取装置における影領域の消去処理の流れを示すフローチャートである。

【図8】用紙端71と、2つのパンチ穴72が存在する原稿の一例を示す図である。

【図9】図8に示した原稿における用紙端71周辺の拡大図(図9(A))および、パンチ穴72周辺の拡大図(図9(B))である。

【図10】図8に示した原稿画像を読み取った場合の、信号変換部41からの画像データの画素値とデータ頻度との関係の一例を示す図である。

【図11】影領域消去処理部54による影領域の消去処理により、図8に示した画像から用紙端71に起因する影領域や、パンチ穴72に起因する影領域が消去された画像を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の一実施形態の画像形成システムの構成を示す図である。

【0021】

本発明の一実施形態の画像形成システムは、図1に示されるように、ネットワーク30により相互に接続された画像形成装置10、および端末装置20により構成される。端末装置20は、印刷データを生成して、ネットワーク30経由にて生成した印刷データを画像形成装置10に対して送信する。画像形成装置10は、端末装置20から送信された印刷データを受け付けて、印刷データに応じた画像を用紙上に出力する。なお、画像形成装置10は、印刷(プリント)機能、スキャン機能、複写(コピー)機能、ファクシミリ機

10

20

30

40

50

能等の複数の機能を有するいわゆる複合機と呼ばれる装置である。

【 0 0 2 2 】

次に、本実施形態の画像形成システムにおける画像形成装置 1 0 のハードウェア構成を図 2 に示す。

【 0 0 2 3 】

画像形成装置 1 0 は、図 2 に示されるように、CPU 1 1、メモリ 1 2、ハードディスクドライブ (HDD) 等の記憶装置 1 3、ネットワーク 3 0 を介して外部の装置等との間でデータの送信及び受信を行う通信インタフェース (IF) 1 4、タッチパネル又は液晶ディスプレイ並びにキーボードを含むユーザインタフェース (UI) 装置 1 5、スキャナ 1 6、プリントエンジン 1 7 を有する。これらの構成要素は、制御バス 1 8 を介して互いに接続されている。

10

【 0 0 2 4 】

CPU 1 1 は、メモリ 1 2 または記憶装置 1 3 に格納された制御プログラムに基づいて所定の処理を実行して、画像形成装置 1 0 の動作を制御する。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施形態では、CPU 1 1 は、メモリ 1 2 または記憶装置 1 3 内に格納された制御プログラムを読み出して実行するものとして説明したが、当該プログラムを CD - ROM 等の記憶媒体に格納して CPU 1 1 に提供することも可能である。

【 0 0 2 6 】

上記の制御プログラムが実行されることにより実現される画像形成装置 1 0 における画像読取装置周辺の機能構成を図 3 に示す。

20

【 0 0 2 7 】

本実施形態の画像形成装置 1 0 における画像読取装置は、図 3 に示されるように、蓋部 4 0 および本体部 5 0 とから構成されている。そして、この蓋部 4 0 にはいわゆる DADF (Duplex Auto Document Feeder) と呼ばれる自動両面原稿送り装置が設けられており、原稿の自動送りが可能になっている。

【 0 0 2 8 】

また、蓋部 4 0 は、原稿トレイ 2 6 と、原稿トレイ 2 6 上に載置された原稿 6 0 の待機位置に設けられた原稿分離ロール 2 1 と、原稿を搬送する原稿搬送ロール 2 2 と、排出口ロール 2 4 と、反射部材 2 3 とを有している。これらの原稿分離ロール 2 1、原稿搬送ロール 2 2、排出口ロール 2 4 等により、複数ページの原稿を順次所定の原稿読み取り位置まで搬送される。

30

【 0 0 2 9 】

本体部 5 0 は、プラテンガラス 2 5 と、原稿搬送ロール 2 2 等の原稿搬送手段により原稿読み取り位置まで搬送された原稿の画像をページ毎に読み取るための画像読取部 7 0 と、信号変換部 4 1 と、画像処理部 4 2 と、ダイナミックレンジ調整部 4 3 とを有している。

【 0 0 3 0 】

画像読取部 7 0 は、原稿を照射する光源であるキセノンランプ 3 1 と、反射ミラー 3 2、3 3 と、結像レンズ 3 4 と、CCD 等の光電変換素子 3 5 とから構成されている。そして、この画像読取部 7 0 は、キセノンランプ 3 1 からの光を原稿に照射して、その反射光を読み取ることにより原稿の画像を画像信号として読み取る。

40

【 0 0 3 1 】

画像読取部 7 0 は、図示しないキャリッジに設けられていて、副走査方向に移動可能となっている。そのため、プラテンガラス 2 5 上に載置された原稿の画像を読み取る場合には、画像読取部 7 0 は、副走査方向に移動しながら原稿の読み取りを行うことができる。また、原稿トレイ 2 6 上に載置された原稿の画像を読み取る場合には、画像読取部 7 0 は、図 3 に示されるように、原稿搬送ロール 2 2 等により原稿が順次搬送されてくる原稿読み取り位置まで移動することにより、原稿トレイ 2 6 から搬送されてきた原稿の画像を順次読み取ることができるような構成となっている。

50

## 【0032】

信号変換部41は、画像読取部70により読み取られた原稿の画像信号を、予め設定された範囲で表現された画像データに変換する。具体的には、信号変換部41は、画像読取部70からのアナログ信号を、8ビットで表された0～255の範囲の画像データに変換する。ここで、画像データが0の場合には、輝度が最も暗いことを示していて、画像データが255の場合には、輝度が最も明るいことを示している。

## 【0033】

ダイナミックレンジ調整部43は、画像読取部70により原稿として使用される印刷用紙の白地領域を読み取った画像信号が、画像データで表現可能な範囲(0～255)の最大値とならないように信号変換部41のダイナミックレンジを調整する。

10

## 【0034】

そして、蓋部40内には、搬送されてくる原稿の主走査方向の背面を覆うようにして反射部材23が設けられている。この反射部材23は、画像読取部70により読み取られる原稿の裏面に配置され、画像読取部70により読み取られた画像信号のうちの少なくとも1色が、画像データで表現可能な範囲の最大値に飽和するような部材により構成されている。

## 【0035】

一般的な白色の印刷用紙の白色部分を撮像したデータをL\*a\*b\*表色系で表現した場合の明度指数L\*は、L\* < 97の範囲となる。そのため、反射部材23として、例えばL\* > 97となるような反射率の高い部材を用いることにより、印刷用紙の白地部分を読み取った画像信号では飽和しないが、反射部材23を読み取った画像信号が飽和するような設定が可能となる。

20

## 【0036】

また、反射部材23は、キセノンランプ31からの照明光が、反射ミラー33、結像レンズ34を経由して光電変換素子35に至る経路に正反射されるような角度で設置されている。

## 【0037】

ここで、信号変換部41における変換処理における、画像読取部70からの画像信号の信号レベルと画像データの変換値との関係の一例を図4に示す。

## 【0038】

この図4に示したグラフでは、画像読取部70により印刷用紙の白地部分を読み取った画像信号の信号レベルは未満となっている。そのため、印刷用紙の白地部分を読み取った信号レベルを画像データに変換した場合の変換値は255未満となる。しかし、反射部材23を読み取った画像信号の信号レベルはよりも大きくなっている。そのため、反射部材32からの反射光が光電変換素子35に入力されると、信号変換部41では、最大値である255を画像データとして出力することとなる。

30

## 【0039】

画像処理部42は、信号変換部41によりデジタル信号に変換された画像データに対して各種の画像処理を行う機能を有する。具体的には、画像処理部42は、図5に示されるように、背景領域検出部51と、影領域検出部52と、消去領域判定部53と、影領域消去処理部54とを備えている。

40

## 【0040】

背景領域検出部51は、信号変換部41により変換された画像データにおいて表現可能な範囲の最大値、つまり255となっている領域を検出することにより、原稿全体の領域中における原稿が存在しない領域(欠損している領域)である背景領域を検出する。

## 【0041】

具体的には、背景領域検出部51は、信号変換部41からの画像データの各画素の値と、予め設定されている背景判定閾値(例えば254)とをそれぞれ比較して、画像データの画素の値が背景判定閾値よりも大きい場合には、その画素は背景領域に含まれる画素であると判定する。この場合、例えば、背景領域検出部51は、背景判定信号として、背景

50

領域に含まれる画素に対しては“ 1 ”を出力し、背景領域に含まれない画素に対しては“ 0 ”を出力する。

【 0 0 4 2 】

影領域検出部 5 2 は、信号変換部 4 1 からの画像データのうち、濃度値が予め設定された値より大きい影領域の検出を行う。具体的には、影領域検出部 5 2 は、信号変換部 4 1 からの画像データの各画素の値と、予め設定されている影判定閾値（例えば 1 2 8）とをそれぞれ比較して、画像データの画素の値が影判定閾値未満の場合には、その画素は影領域に含まれる画素であると判定する。この場合、例えば、影領域検出部 5 2 は、影領域判定信号として、影領域に含まれる画素に対しては“ 1 ”を出力し、影領域に含まれない画素に対しては“ 0 ”を出力する。

10

【 0 0 4 3 】

消去領域判定部 5 3 は、影領域検出部 5 2 により検出された影領域（影判定信号 = 1 の領域）のうち、背景領域検出部 5 1 により検出された背景領域の画素（背景判定信号 = 1）から予め設定された画素数（消去範囲画素数 M）の範囲内にある画像を消去対象の影領域の画像として判定する。

【 0 0 4 4 】

例えば、消去範囲画素数 M = 3 画素とした場合、消去領域判定部 5 3 は、図 6 ( A ) に示すように、背景領域と判定された画像から 3 画素の範囲内にある影領域の画素 9 1 ~ 9 3、9 6、9 7、9 8 を消去対象の画素として判定する。

【 0 0 4 5 】

なお、消去領域判定部 5 3 は、影領域検出部 5 2 により検出された背景領域の画素から予め設定された画素数（連続消去制限画素数 N）以内で連続して隣接している画像を消去対象の影領域の画像として判定するようにしてもよい。

20

【 0 0 4 6 】

この場合には、例えば、連続消去制限画素数 N = 3 画素とした場合、消去領域判定部 5 3 は、図 6 ( B ) に示すように、背景領域と判定された画像から 3 画素以内で連続して隣接している影領域の画素 9 1 ~ 9 3、9 6、9 7 を消去対象の画素として判定する。ここでは、影領域の画素 9 8 は、背景領域から連続して隣接していないため消去対象には含まれない。

【 0 0 4 7 】

さらに、消去領域判定部 5 3 は、背景領域と隣接しているか否かの判定に隣接ギャップ画素数を見込んだ判定を行うようにしてもよい。具体的には、消去領域判定部 5 3 は、背景領域から予め設定された隣接ギャップ画素数以内離れた画素は背景領域と隣接しているものとして判定を行うようにしてもよい。また、消去領域判定部 5 3 は、影領域を膨張処理させて消去対象の領域を判定するようにしてもよいし、影領域の膨張処理と収縮処理を行うことによりノイズ画像を除去するようにしてもよい。

30

【 0 0 4 8 】

ここで膨張処理とは、例えば、影領域画像の周囲を 1 画素分増やす処理をいい、収縮処理とは、影領域画像の周囲を 1 画素分減らす処理を言う。そして、影領域に対して膨張処理を行った後に収縮処理を行うことにより、影領域の小さな窪みや孔を埋めることができ、逆に影領域に対して収縮処理を行った後に膨張処理を行うと小さな突起や点状のノイズを取り除くことができる。

40

【 0 0 4 9 】

影領域消去処理部 5 4 は、消去領域判定部 5 3 により消去対象の影領域の画像として判定された画像を、予め設定された白地データに変換することにより背景領域周辺の影領域の画像を消去する。つまり、影領域消去処理部 5 4 は、背景領域検出部 5 1 により検出された背景領域の周辺の、濃度値が予め設定された値より大きい影領域の画像を、予め設定された白地データに変換することにより背景領域周辺の影領域の画像を消去することとなる。

【 0 0 5 0 】

50

なお、影領域消去処理部 5 4 は、影領域の画像を予め設定された白地データに変換するのではなく、用紙の地色を検出する手段により取得された原稿地色データに変換するようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態の画像形成装置 1 0 には、画像出力部 8 0 が備えられている。この画像出力部 8 0 は、影領域消去処理部 5 4 により背景領域周辺の影領域の画像が消去された後の原稿画像を印刷用紙上に出力する。

【 0 0 5 2 】

次に、本実施形態の画像読取装置の動作を図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 5 3 】

本実施形態の画像読取装置における影領域の消去処理の流れを図 7 のフローチャートに示す。以下の説明では、図 8 に示すような原稿を読み取って影領域を消去する場合を用いて説明する。この図 8 に示した原稿には、原稿の隅が斜めに欠損した用紙端 7 1 と、2 つのパンチ穴 7 2 が存在するものとして説明する。

10

【 0 0 5 4 】

まず、背景領域検出部 5 1 は、画像読取部 7 0 により読み取られ信号変換部 4 1 により変換された画像データから、画素値が 2 5 5 になっている飽和データ領域を背景領域、つまり原稿が欠損している領域として検出する（ステップ S 1 0 1 ）。

【 0 0 5 5 】

ここで、図 8 に示した原稿における用紙端 7 1 周辺の拡大図を図 9 ( A ) に示し、パンチ穴 7 2 周辺の拡大図を図 9 ( B ) に示す。

20

【 0 0 5 6 】

図 9 ( A ) に示すように、用紙端 7 1 周辺では、背景領域 8 2 における画像データの画素値は 2 5 5 となっていて、影領域 8 1 における画像データの画素値は 1 0 となっている。そして、用紙の白地部分の画像データは、2 3 0、2 3 1 等のように 2 5 5 よりも小さい値となっていることが分かる。そのため、背景領域検出部 5 1 は、画素値が 2 5 5 の領域を探ることにより背景領域 8 2 を検出することができる。

【 0 0 5 7 】

また、図 9 ( B ) に示すように、パンチ穴 7 2 周辺では、背景領域 8 4 における画像データの画素値は 2 5 5 となっていて、影領域 8 3 における画像データの画素値は 1 0 となっている。そして、用紙の白地部分の画像データは、2 3 1 ~ 2 3 3 等のように 2 5 5 よりも小さい値となっていることが分かる。そのため、背景領域検出部 5 1 は、画素値が 2 5 5 の領域を探ることにより背景領域 8 4 を検出することができる。

30

【 0 0 5 8 】

次に、影領域検出部 5 2 は、信号変換部 4 1 からの画像データから、画素値が予め設定されている影判定閾値未満となっている領域を、濃度値が一定値以上の影領域として検出する（ステップ S 1 0 2 ）。

【 0 0 5 9 】

例えば、図 9 ( A ) に示したような用紙端 7 1 周辺では、画素値が 1 0 となっている影領域 8 1 が影領域検出部 5 2 により影領域として検出される。また、図 9 ( B ) に示したようなパンチ穴 7 2 周辺では、画素値が 1 0 となっている影領域 8 3 が影領域検出部 5 2 により影領域として検出される。

40

【 0 0 6 0 】

次に、消去領域判定部 5 3 では、影領域検出部 5 2 により検出された影領域のうち、背景領域検出部 5 1 により検出された背景領域の画素から予め設定された画素数の範囲内にある画像を消去対象の影領域の画像として判定する（ステップ S 1 0 3 ）。

【 0 0 6 1 】

なお、図 8 に示した原稿画像を読み取った場合の、信号変換部 4 1 からの画像データの画素値とデータ頻度との関係の一例を図 1 0 に示す。図 1 0 に示されるように、原稿の文字画像領域の画像データと原稿の用紙白地の画像データとは影判定閾値 ( 1 2 8 ) を境界

50

にして明確に判定可能であることが分かる。また、原稿の用紙白地の画像データと背景画像の画像データも、背景判定閾値を境界にして明確に判定可能であることが分かる。しかし、原稿の文字画像領域の画像データと用紙端 7 1、パンチ穴 7 2 等の影領域の画像データとは一部が交錯しており完全に分離することは不可能であることが分かる。

【 0 0 6 2 】

そのため、影領域検出部 5 2 では、図 9 に示したような影領域 8 1、8 3 だけでなく、原稿の文字画像領域の画像データの一部も影領域の画像であると判定される可能性がある。そのため、消去領域判定部 5 3 では、背景領域の画素周辺に存在する影領域の画素のみを消去対象として判定する。

【 0 0 6 3 】

例えば、図 9 ( A ) に示したような用紙端 7 1 周辺では、画素値が 1 0 となっている影領域 8 1 が消去領域判定部 5 3 により消去対象の影領域として検出される。また、図 9 ( B ) に示したようなパンチ穴 7 2 周辺では、画素値が 1 0 となっている影領域 8 3 が消去領域判定部 5 3 により消去対象の影領域として検出される。

【 0 0 6 4 】

そして、最後に影領域消去処理部 5 4 は、消去領域判定部 5 3 により消去対象の影領域の画像として判定された画像を、予め設定された白地データに変換することにより背景領域周辺の影領域の画像を消去する ( ステップ S 1 0 4 )。この影領域消去処理部 5 4 による影領域の消去処理により、図 8 に示した画像から用紙端 7 1 に起因する影領域や、パンチ穴 7 2 に起因する影領域が消去され、図 1 1 に示すような画像が得られる。

【 0 0 6 5 】

[ 変形例 ]

上記実施形態では、D A D F 等の原稿搬送手段により原稿を順次搬送して原稿画像を読み取る場合を用いて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、プラテンガラス 2 5 上に載置された原稿を読み取る場合でも同様に本発明を適用することができるものである。

【 0 0 6 6 】

例えば、プラテンガラス 2 5 上に載置された原稿の読み取りを行う場合に、蓋部 4 0 に設けられた押さえ板に反射部材 2 3 と同様の反射率を有する部材を用いることにより、プラテンガラス 2 5 上に載置された原稿におけるパンチ穴等の欠損領域を検出することが可能となる。

【 0 0 6 7 】

また、同様の構成を用いれば、プラテンガラス 2 5 上に載置された原稿におけるパンチ穴等の欠損領域を検出だけでなく、プラテンガラス 2 5 上に載置された原稿の原稿サイズを検出することも可能となる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

- 1 0 画像形成装置
- 1 1 C P U
- 1 2 メモリ
- 1 3 記憶装置
- 1 4 通信インタフェース ( I F )
- 1 5 ユーザインタフェース ( U I ) 装置
- 1 6 スキャナ
- 1 7 プリントエンジン
- 1 8 制御バス
- 2 0 端末装置
- 2 1 原稿分離ロール
- 2 2 原稿搬送ロール
- 2 3 反射部材

10

20

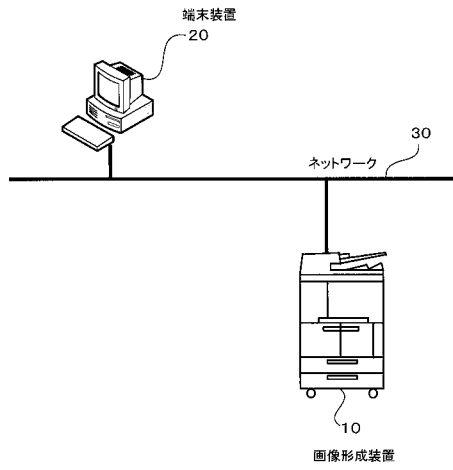
30

40

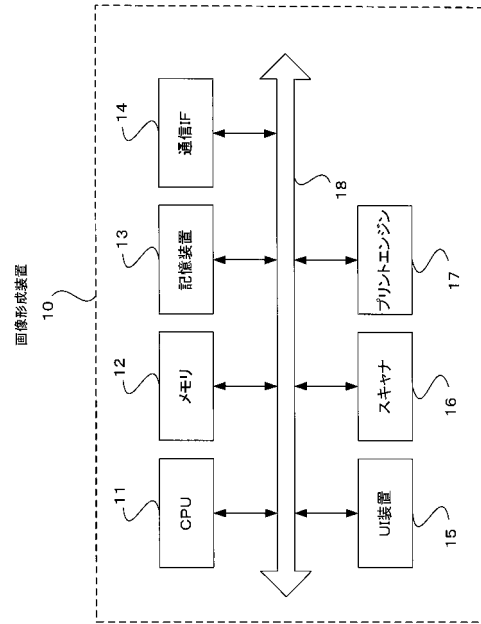
50

2 4	排出口ール	
2 5	プラテンガラス	
2 6	原稿トレイ	
3 0	ネットワーク	
3 1	キセノンランプ	
3 2、3 3	反射ミラー	
3 4	結像レンズ	
3 5	光電変換素子	
4 0	蓋部	
4 1	信号変換部	10
4 2	画像処理部	
4 3	ダイナミックレンジ調整部	
5 0	本体部	
5 1	背景領域検出部	
5 2	影領域検出部	
5 3	消去領域判定部	
5 4	影領域消去処理部	
6 0	原稿	
7 0	画像読取部	
7 1	用紙端	20
7 2	パンチ穴	
8 0	画像出力部	
8 1	影領域	
8 2	背景領域	
8 3	影領域	
8 4	背景領域	

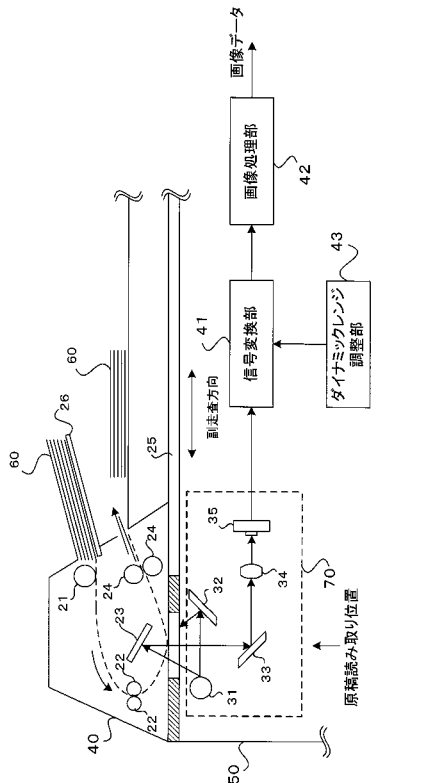
【 図 1 】



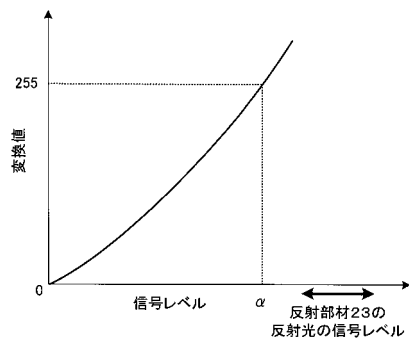
【 図 2 】



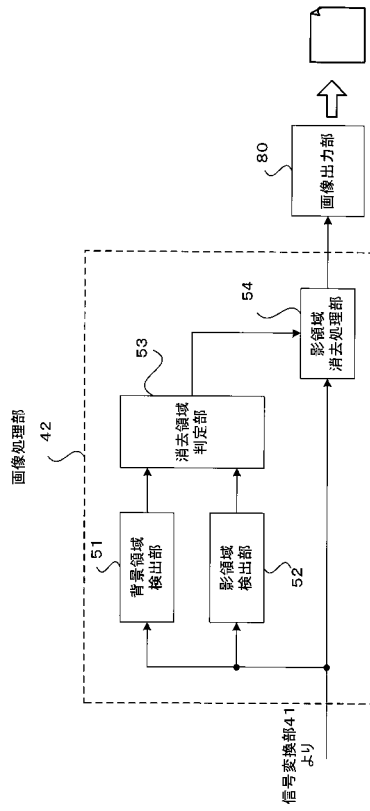
【 図 3 】



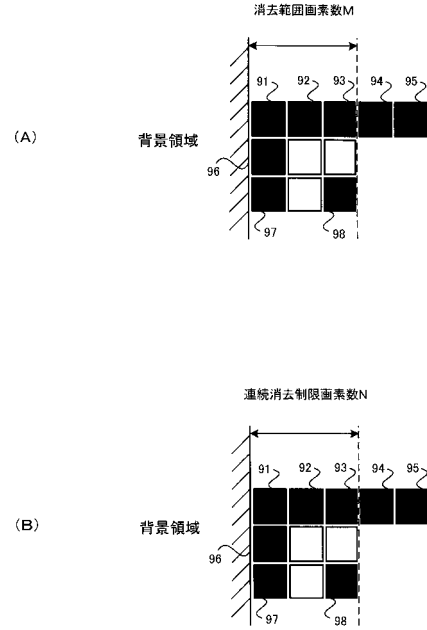
【 図 4 】



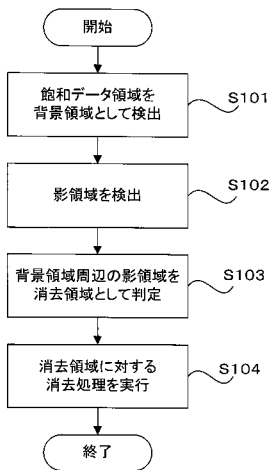
【 図 5 】



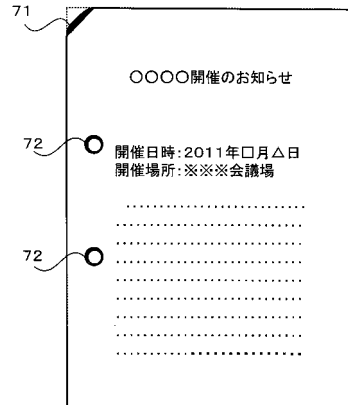
【 図 6 】



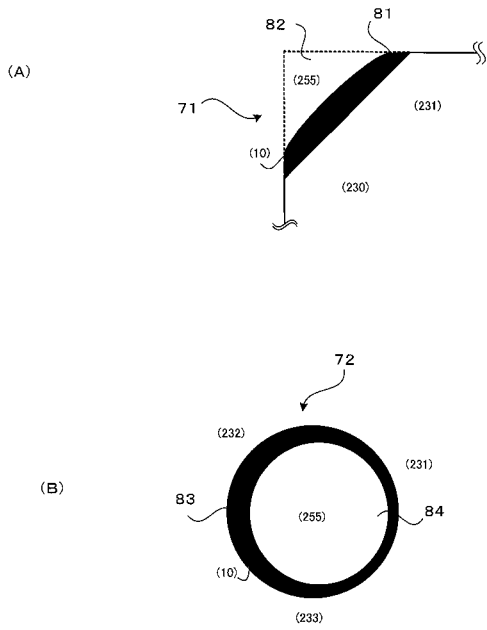
【 図 7 】



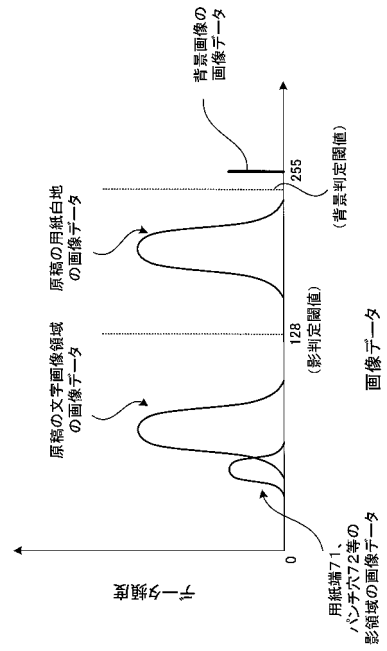
【 図 8 】



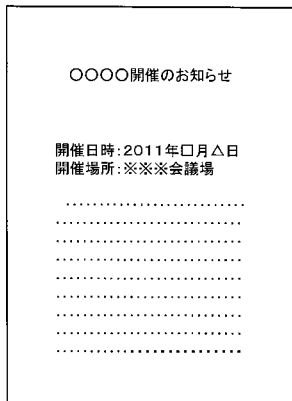
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 齊藤 真人  
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 岡野 真士  
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 山田 健二  
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 長谷川 記央  
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 5B047 AA01 BB02 BC11 BC23 CB22 DC02 DC09  
5C072 AA05 BA03 BA05 DA02 DA04 DA21 FB15 NA01 RA15 UA01  
UA17  
5C077 LL19 MP01 NN02 PP19 PP25 PP27 PP44 PQ20 SS01 TT06