

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-190238

(P2022-190238A)

(43)公開日 令和4年12月26日(2022.12.26)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N 1/04 (2006.01)	H 0 4 N 1/12 Z	2 H 0 7 6
H 0 4 N 1/387(2006.01)	H 0 4 N 1/387 2 0 0	5 C 0 7 2
H 0 4 N 1/40 (2006.01)	H 0 4 N 1/40 0 0 6	5 C 0 7 6
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/00 1 0 7	5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全15頁)

(21)出願番号	特願2021-98475(P2021-98475)	(71)出願人	000001007
(22)出願日	令和3年6月14日(2021.6.14)		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	100126240
			弁理士 阿部 琢磨
		(74)代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72)発明者	生駒 真一
			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
		F ターム (参考)	2H076 BA24 BA71 BB10
			5C072 AA01 BA08 BA13 CA05
			DA12 EA05 EA06 FB12
			FB25 LA02 LA08 LA18
			NA01 NA04 RA03 RA16
			最終頁に続く

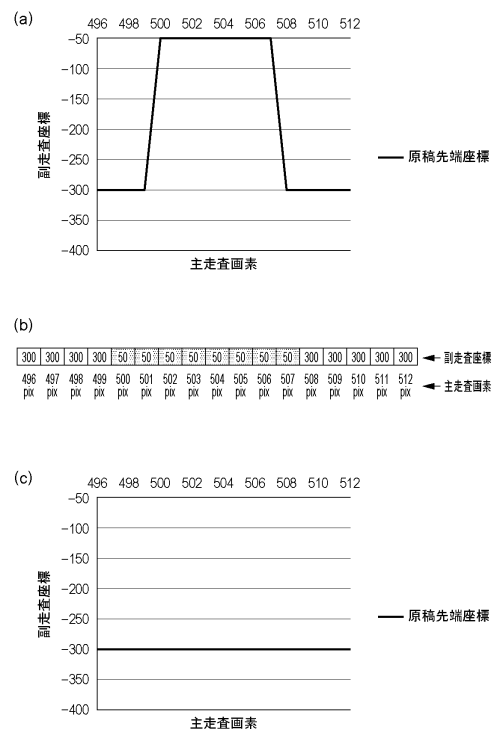
(54)【発明の名称】 画像読取装置及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 読み取りガラス上にゴミが付着した状態で原稿が読み取られると、当該ゴミに起因して、読取画像にゴミスジが生じる。検出された原稿の先端の影に基づいて傾き角度を算出する構成においてゴミスジが生じると、当該ゴミスジに起因して傾き角度に誤差が生じてしまう。

【解決手段】 ゴミ検知部210は、公知の技術により、入力された画像データに基づいて、主走査方向においてゴミがある位置を検知し、ゴミの位置を示す情報を原稿情報判定部207に出力する。原稿情報判定部207は、ゴミの位置に対応する画素の画像データを、隣接するゴミのない画素の画像データに置き換え、置き換え後のデータに基づいて、表面原稿情報を決定する。この結果、補正後の画像に生じる傾きを抑制することを抑制できる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

原稿が積載される積載部と、
前記積載部に積載された原稿を給送する給送部と、
前記給送部によって給送された原稿を読取位置へと搬送する搬送部と、
光を出射する光源と、
前記読取位置を通過する原稿からの反射光を受光することによって前記原稿の画像を読み取る読取部と、
前記読取部によって読み取られた原稿の画像を表す画像データに基づいて、異常画素を検出する第 1 検出部と、
前記読取部によって読み取られた原稿の画像を表す画像データに基づいて、前記原稿が搬送される搬送方向における前記原稿の先端側の辺を検出する第 2 検出部と、
前記検出部によって検出された前記原稿の先端側の辺を表す画像データと、前記第 1 検出部によって検出された異常画素の、前記搬送方向に直交する所定方向における位置と、に基づいて、に基づいて、前記所定方向に対する前記原稿の先端側の辺の傾き角度に対応する傾き量を決定する決定手段と、
前記決定手段によって決定された傾き量に基づいて前記画像データに対して回転補正を行う補正手段と、
を有することを特徴とする画像読取装置。

10

【請求項 2】

20

請求項 1 に記載の画像読取装置と、
前記画像読取装置によって読み取られた画像に基づいて、記録媒体に画像を形成する画像形成部と、
を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像読取装置によって読み取られた画像を表す画像データの補正技術に関する。

【背景技術】

30

【0002】

画像読取装置は、原稿に光を照射し、その反射光を読取部で読み取りガラスを介して検出することによって当該原稿の画像を読み取る。画像読取装置として、原稿給送装置（ADF）により搬送される原稿を読取部で読み取るものがある。

【0003】

このような画像読取装置においては、原稿を搬送するローラのニップ圧や回転速度のばらつきにより、原稿の斜行や、搬送方向とは垂直な方向（以下、主走査方向）における原稿の位置のバラつきが生じ得る。特許文献 1 には、読み取り結果を表す画像データから搬送方向における原稿の先端の影を検出し、検出された原稿の先端の影の主走査方向に対する傾き角度に基づいて画像データを回転補正する構成が記載されている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2010 - 118911 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

読み取りガラス上にゴミが付着した状態で原稿が読み取られると、当該ゴミに起因して、読取画像にゴミスジが生じる。検出された原稿の先端の影に基づいて傾き角度を算出する構成においてゴミスジが生じると、当該ゴミスジに起因して傾き角度に誤差が生じてし

50

まう。即ち、算出された傾き角度と実際の原稿の傾き角度とが異なる可能性がある。この場合、検出角度に基づいて回転補正が行われると、補正後の画像に傾きが生じてしまう。

【 0 0 0 6 】

上記課題に鑑み、本発明は、補正後の画像に生じる傾きを抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために、本発明にかかる画像読取装置は、

原稿が積載される積載部と、

前記積載部に積載された原稿を給送する給送部と、

前記給送部によって給送された原稿を読取位置へと搬送する搬送部と、

光を出射する光源と、

前記読取位置を通過する原稿からの反射光を受光することによって前記原稿の画像を読み取る読取部と、

前記読取部によって読み取られた原稿の画像を表す画像データに基づいて、異常画素を検出する第 1 検出部と、

前記読取部によって読み取られた原稿の画像を表す画像データに基づいて、前記原稿が搬送される搬送方向における前記原稿の先端側の辺を検出する第 2 検出部と、

前記検出部によって検出された前記原稿の先端側の辺を表す画像データと、前記第 1 検出部によって検出された異常画素の、前記搬送方向に直交する所定方向における位置と、に基づいて、に基づいて、前記所定方向に対する前記原稿の先端側の辺の傾き角度に対応する傾き量を決定する決定手段と、

前記決定手段によって決定された傾き量に基づいて前記画像データに対して回転補正を行う補正手段と、

を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、補正後の画像に生じる傾きを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】第 1 実施形態における画像形成装置の構成図である。

【図 2】第 1 実施形態における画像読取装置の制御構成図である。

【図 3】画像メモリに格納される画像データの取得タイミングの説明図である。

【図 4】第 1 実施形態によるエッジ検出部での処理の説明図である。

【図 5】ガラスに紙粉などのゴミが付着した状態で読み取られた原稿の画像の 2 値化後の画像を示す図である。

【図 6】2 値化した画像の主走査画素の副走査方向における座標を示す図である。

【図 7】ゴミの位置に対応する領域を拡大した図である。

【図 8】原稿情報判定部に入力される 2 値化データが示す画像である。

【図 9】補正部によって読み出された画像を表す図である。

【図 10】第 1 実施形態による原稿の読取処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下に図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の形状及びそれらの相対配置などは、この発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲が以下の実施の形態に限定される趣旨のものではない。

【 0 0 1 1 】

〔第 1 実施形態〕

〔画像形成装置〕

図 1 は、本実施形態で用いられるモノクロの電子写真方式の複写機（以下、画像形成装

10

20

30

40

50

置と称する) 100の構成を示す断面図である。なお、画像形成装置は複写機に限定されず、例えば、ファクシミリ装置、印刷機、プリンタ等であっても良い。また、記録方式は、電子写真方式に限らず、例えば、インクジェット等であっても良い。更に、画像形成装置の形式はモノクロ及びカラーのいずれの形式であっても良い。

【0012】

以下に、図1を用いて、画像形成装置100の構成および機能について説明する。図1に示すように、画像形成装置100は、原稿給送装置201及び読取装置202を含む画像読取装置200及び画像印刷装置301を有する。原稿給送装置201は、読取装置202に対して回動可能である。

【0013】

< 画像読取装置 >

給送部としてのピックアップローラ103は、積載部としてのトレイ102に積載されている原稿101を原稿給送装置201の内部に給送する。分離ローラ104及び105は、ピックアップローラ103により複数の原稿101が同時に給送されることを防ぐために設けられる。搬送路に給送された原稿101は、搬送ローラ106及びリードローラ107によって読取位置Aに向けて搬送される。なお、分離ローラ104、105、搬送ローラ106及びリードローラ107は搬送部に含まれる。

【0014】

読取位置Aには透明なガラス108が配置されており、ガラス108に対して搬送路と逆側には読取部109Aが設けられる。読取部109Aは、LED110、イメージセンサ111及び光学部品群112を有する。イメージセンサ111は、主走査方向に渡り、R(赤)、G(緑)、B(青)の光を受光する複数の画素を有している。

【0015】

読取部109Aは、以下のようにして原稿101の表面(第1面)の画像を読み取る。具体的には、光源としてのLED110は、ガラス108を介して原稿101の表面に光を照射(出射)する。光学部品群112は、ガラス108を介して受信する原稿101からの反射光をイメージセンサ111に導く。イメージセンサ111は、受光する反射光に基づきアナログ画像データを出力する。なお、イメージセンサ111は、主走査方向に渡る1ライン分の画像を同時に読み取る。したがって、原稿101を搬送しながら、複数回、イメージセンサ111により1ライン分の画像を読み取ることで、イメージセンサ111は、原稿101全体を含む画像データを出力することができる。読取部109Aの図示しないA/D変換部は、アナログ画像データをデジタル画像データに変換してコントローラ200(図2)に出力する。

【0016】

原稿101の搬送方向において、読取位置Aの上流側には、原稿101を検知する検知センサ113が設けられる。コントローラ200は、検知センサ113が原稿101を検知したタイミングに基づき原稿101の読取部109Aが読み取りを開始するタイミングを判定する。

【0017】

押さえローラ114及び115は原稿101をガラス108に向けて押さえる。なお、押さえローラ114及び115の間の読取部109Aと正対する位置、即ち、原稿が搬送される搬送路に関して読取部109Aとは反対側には、対向部材としての白色のガイド板116が配置される。

【0018】

読取位置Aを通過した原稿101は、搬送ローラ117により読取位置Bに向けて搬送される。読取位置Bには透明なガラス118が配置されており、ガラス118に対して搬送路とは逆側には読取部109Bが設けられている。読取部109Bは、読取部109Aと同様の構成であり、原稿101の裏面(第2面)の画像を読み取る。読取部109Bが読み取りを開始するタイミングも、検知センサ113が原稿を検知したタイミングに基づき判定される。読取部109Bに正対する位置には白色のガイド板119が配置される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

読取位置 B を通過した原稿 1 0 1 は、排紙ローラ 1 2 0 により排紙トレイ 1 2 1 に排出される。

【 0 0 2 0 】

ガラス 1 0 8 の右側にはシェーディングデータを取得する際の基準読取部材である白色基準板 1 2 2 が設けられる。

【 0 0 2 1 】

< 画像印刷装置 >

画像印刷装置 3 0 1 の内部には、シート収納トレイ 3 0 2、3 0 4 が設けられている。シート収納トレイ 3 0 2、3 0 4 には、それぞれ異なる種類の記録媒体を収納することができる。例えば、シート収納トレイ 3 0 2 には A 4 サイズの普通紙が収納され、シート収納トレイ 3 0 4 には A 4 サイズの厚紙が収納される。なお、記録媒体とは、画像形成装置によって画像が形成されるものであって、例えば、用紙、樹脂シート、布、OHPシート、ラベル等は記録媒体に含まれる。

10

【 0 0 2 2 】

シート収納トレイ 3 0 2 に収納された記録媒体は、ピックアップローラ 3 0 3 によって給送されて、搬送ローラ 3 0 6 によってレジストレーションローラ 3 0 8 へ送り出される。また、シート収納トレイ 3 0 4 に収納された記録媒体は、ピックアップローラ 3 0 5 によって給送されて、搬送ローラ 3 0 7 及び 3 0 6 によってレジストレーションローラ 3 0 8 へ送り出される。

20

【 0 0 2 3 】

画像読取装置 2 0 0 から出力された画像データは、半導体レーザ及びポリゴンミラーを含む光走査装置 3 1 1 に入力される。また、感光ドラム 3 0 9 は、帯電器 3 1 0 によって外周面が帯電される。感光ドラム 3 0 9 の外周面が帯電された後、原稿読取装置 2 0 0 から光走査装置 3 1 1 に入力された画像信号に応じたレーザ光が、光走査装置 3 1 1 からポリゴンミラー及びミラー 3 1 2、3 1 3 を経由し、感光ドラム 3 0 9 の外周面に照射される。この結果、感光ドラム 3 0 9 の外周面に静電潜像が形成される。

【 0 0 2 4 】

続いて、静電潜像が画像形成部としての現像器 3 1 4 内のトナーによって現像され、感光ドラム 3 0 9 の外周面にトナー像が形成される。感光ドラム 3 0 9 に形成されたトナー像は、感光ドラム 3 0 9 と対向する位置（転写位置）に設けられた転写帯電器 3 1 5 によって記録媒体に転写される。レジストレーションローラ 3 0 8 は、転写帯電器 3 1 5 によって記録媒体に画像が転写される転写タイミングに合わせて記録媒体を転写位置へ送り込む。

30

【 0 0 2 5 】

前述の如くして、トナー像が転写された記録媒体は、搬送ベルト 3 1 7 によって定着器 3 1 8 へ送り込まれ、定着器 3 1 8 によって加熱加圧されて、トナー像が記録媒体に定着される。このようにして、画像形成装置 1 0 0 によって記録媒体に画像が形成される。

【 0 0 2 6 】

片面印刷モードで画像形成が行われる場合は、定着器 3 1 8 を通過した記録媒体は、排紙ローラ 3 1 9、3 2 4 によって、不図示の排紙トレイへ排紙される。また、両面印刷モードで画像形成が行われる場合は、定着器 3 1 8 によって記録媒体の第 1 面に定着処理が行われた後に、記録媒体は、排紙ローラ 3 1 9、搬送ローラ 3 2 0、及び反転ローラ 3 2 1 によって、反転バス 3 2 5 へと搬送される。その後、記録媒体は、搬送ローラ 3 2 2、3 2 3 によって再度レジストレーションローラ 3 0 8 へと搬送され、前述した方法で記録媒体の第 2 面に画像が形成される。その後、記録媒体は、排紙ローラ 3 1 9、3 2 4 によって不図示の排紙トレイへ排紙される。

40

【 0 0 2 7 】

また、第 1 面に画像形成された記録媒体がフェースダウンで画像形成装置 1 0 0 の外部へ排紙される場合は、定着器 3 1 8 を通過した記録媒体は、排紙ローラ 3 1 9 を通って搬

50

送ローラ 3 2 0 へ向かう方向へ搬送される。その後、記録媒体の後端が搬送ローラ 3 2 0 のニップ部を通過する直前に搬送ローラ 3 2 0 の回転が反転することによって、記録媒体の第 1 面が下向きになった状態で、記録媒体が排紙ローラ 3 2 4 を経由して、画像形成装置 1 0 0 の外部へ排出される。

【 0 0 2 8 】

以上が画像形成装置 1 0 0 の構成および機能についての説明である。

【 0 0 2 9 】

< 制御構成 >

図 2 は、画像形成装置 1 0 0 の制御構成の例を示すブロック図である。まず、画像印刷装置 3 0 1 の制御構成について説明する。

【 0 0 3 0 】

システムコントローラ 1 5 1 は、図 2 に示すように、CPU 1 5 1 a、ROM 1 5 1 b、RAM 1 5 1 c を備えている。また、システムコントローラ 1 5 1 は、アナログ・デジタル (A / D) 変換器 1 5 3、高圧制御部 1 5 5、モータ制御装置 6 0 0、センサ類 1 5 9、AC ドライバ 1 6 0 と接続されている。システムコントローラ 1 5 1 は、接続された各ユニットとの間でデータやコマンドの送受信をすることが可能である。

【 0 0 3 1 】

CPU 1 5 1 a は、ROM 1 5 1 b に格納された各種プログラムを読み出して実行することによって、予め定められた画像形成シーケンスに関連する各種シーケンスを実行する。

【 0 0 3 2 】

RAM 1 5 1 c は記憶デバイスである。RAM 1 5 1 c には、例えば、高圧制御部 1 5 5 に対する設定値、モータ制御装置 6 0 0 に対する指令値等の各種データが格納される。

【 0 0 3 3 】

システムコントローラ 1 5 1 は、センサ類 1 5 9 からの信号を受信して、受信した信号に基づいて高圧制御部 1 5 5 の設定値を設定する。

【 0 0 3 4 】

高圧制御部 1 5 5 は、システムコントローラ 1 5 1 によって設定された設定値に応じて、高圧ユニット 1 5 6 (帯電器 3 1 0、現像器 3 1 4、転写帯電器 3 1 5 等) に必要な電圧を供給する。

【 0 0 3 5 】

モータ制御装置 6 0 0 は、CPU 1 5 1 a から出力された指令に応じて、画像印刷装置 3 0 1 に設けられた負荷を駆動するモータ 5 0 9 を制御する。

【 0 0 3 6 】

A / D 変換器 1 5 3 は、定着ヒータ 1 6 1 の温度を検出するためのサーミスタ 1 5 4 が検出した検出信号を受信し、検出信号をアナログ信号からデジタル信号に変換してシステムコントローラ 1 5 1 に送信する。システムコントローラ 1 5 1 は、A / D 変換器 1 5 3 から受信したデジタル信号に基づいて AC ドライバ 1 6 0 の制御を行う。AC ドライバ 1 6 0 は、定着ヒータ 1 6 1 の温度が定着処理を行うために必要な温度となるように定着ヒータ 1 6 1 を制御する。なお、定着ヒータ 1 6 1 は、定着処理に用いられるヒータであり、定着器 3 1 8 に含まれる。

【 0 0 3 7 】

前述の如くして、システムコントローラ 1 5 1 は、画像形成装置 1 0 0 の動作シーケンスを制御する。

【 0 0 3 8 】

次に、画像読取装置 2 0 0 の制御構成について説明する。CPU 2 0 3 は、不揮発性メモリ 2 0 9 に格納されているプログラムを実行することで画像読取装置 1 0 0 を制御する。

【 0 0 3 9 】

搬送モータ 2 0 1 は、原稿給送装置 2 0 1 に設けられた各ローラの駆動源であり、コン

10

20

30

40

50

トローラ 200 の制御により回転駆動される。

【0040】

操作部 202 は、ユーザインタフェースを提供する。CPU 203 は、使用する記録媒体の種類（以下、紙種と称する）等の設定をユーザが行うための操作画面を、操作部 202 に設けられた表示部に表示するように、操作部 202 を制御する。CPU 203 は、ユーザが設定した情報を操作部 202 から受信し、ユーザが設定した情報をシステムコントローラ 151 に出力する。

【0041】

システムコントローラ 151 は、画像形成装置の状態を示す情報を操作部 202 に送信する。なお、画像形成装置の状態を示す情報とは、例えば、画像形成枚数、画像形成動作の進行状況、画像印刷装置 301 及び原稿給送装置 201 におけるシートのジャムや重送等に関する情報である。操作部 202 は、システムコントローラ 151 から受信した情報を表示部に表示する。

【0042】

読取部 109A 及び 109B は、デジタル画像データをコントローラ 200 に出力する。この画像データは、反射光の強度が大きいほど高い数値となる。この数値レベルを、以下では、輝度レベルと表現する。また、以下では、読取部 109A が出力する画像データを表面画像データと表記し、読取部 109B が出力する画像データを裏面画像データと表記する。

【0043】

読取部 109A が出力する表面画像データはシェーディング回路 204A に入力され、読取部 109B が出力する裏面画像データはシェーディング回路 204B に入力される。シェーディング回路 204A 及び 204B は、画像データに対して加減算や乗除算を行うことで、LED 110 の光量の不均一性や、イメージセンサ 111 の画素毎の感度ムラの影響を補正（シェーディング補正）し、主走査方向に均一な画像データを生成する。

【0044】

シェーディング回路 204A によるシェーディング補正後の表面画像データは、ゴミ検知部 210 及び画像メモリ 205 に格納される。一方、シェーディング回路 204B によるシェーディング補正後の裏面画像データは、画像反転回路 210 に入力される。

【0045】

画像反転回路 210 は、裏面画像データの主走査方向を反転させる。これは、本実施形態において、読取部 109A 及び読取部 109B は同様の構成であり、読取部 109B が読み取る画像は、読取部 109A が読み取る画像に対して主走査方向が反転しているからである。画像反転回路 210 による処理後の裏面画像データは、ゴミ検知部 210 及び画像メモリ 205 に格納される。即ち、画像メモリ 205 は、第 1 格納部として機能する。

【0046】

図 3 は、画像メモリ 205 に格納される表面画像データ及び裏面画像データの取得タイミングの説明図である。時刻 t_0 で原稿 101 の搬送を開始した後、時刻 t_1 で検知センサ 113 が原稿 101 の先端を検知する。CPU 203 は、時刻 t_1 に基づき原稿 101 が読取位置 A に到達する前の時刻 t_2 を、例えば、原稿 101 が搬送される搬送速度に基づいて判定する。そして、CPU 203 は、時刻 t_2 から所定期間、読取部 109A が出力する表面画像データを画像メモリ 205 に格納する。なお、当該所定期間は、少なくとも原稿 101 の後端が読取位置 A を抜けるまでの期間とする。この所定期間は、原稿 101 の搬送速度に基づき求められる。同様に、CPU 203 は、時刻 t_1 に基づき原稿 101 が読取位置 B に到達する前の時刻 t_3 を判定する。そして、CPU 203 は、時刻 t_3 から所定期間、読取部 109B が出力する裏面画像データを画像メモリ 205 に格納する。なお、CPU 203 は、時刻 t_2 において読取部 109A による読み取りを開始して表面画像データを画像メモリ 205 に格納してもよいし、時刻 t_2 よりも前から読取を行っている読取部 109A の表面画像データを画像メモリ 205 に格納してもよい。また、CPU 203 は、時刻 t_3 において読取部 109B による読み取りを開始して裏面画像デー

10

20

30

40

50

タを画像メモリ 205 に格納してもよいし、時刻 t_3 よりも前から読取を行っている読取部 109B の裏面画像データを画像メモリ 205 に格納してもよい。なお、以下の説明において、表面画像データが示す画像を表面画像とも呼び、裏面画像データが示す画像を裏面画像とも呼ぶものとする。

【0047】

図 2 に示すように、シェーディング回路 204A から出力される表面画像データはエッジ検出部 206 にも入力される。また、画像反転回路 210 から出力される裏面画像データもエッジ検出部 206 に入力される。以下では、表面画像データの補正について説明するが、裏面画像データも同様にして補正される。

【0048】

図 4 は、エッジ検出部 206 による処理の説明図である。図 4 は、時刻 t_2 から所定の時間毎に読取部 109A によって得られた主走査方向における画素の列を主走査方向に直交する副走査方向に結合させた画像を示している。上述した様に、エッジ検出部 206 に入力される表面画像データは、搬送方向における原稿 101 の先端が読取位置 A に到達する前の時刻 t_2 からのものである。つまり、読取部 109A による画像の読み取りが開始されると、まずガイド板 116 が読み取られる。その後、原稿 101 が搬送されるにつれて原稿 101 の画像が読み取られる。つまり、エッジ検出部 206 に入力される表面画像データは、ガイド板 116 を示す画像データ及び原稿 101 の先端側の辺を示す画像データを含む。

【0049】

エッジ検出部 206 は、主走査方向に 3 画素、かつ、副走査方向に 3 画素の計 9 画素分の領域を 1 つのブロックとして表面画像データの 2 値化処理を実行する。以下では、読取部 109A 及び 109B の主走査方向の画素数を 7488 個とし、読取部 109A 及び 109B は、前記所定期間の間に 12000 回、読み取りを行うものとする。そして、主走査方向の画素位置を n ($0 \leq n \leq 7487$) と表記し、副走査方向の画素位置を m ($0 \leq m \leq 11999$) と表記する。また、1 つのブロックの 9 つの画素の輝度値を p_x ($x = 0 \sim 8$) とし、その最大値及び最小値を p_{max} 及び p_{min} と表記する。

【0050】

図 4 (A) の A 点のように 9 画素全てがガイド板 116 (白色) の箇所では 9 画素全てが白画素となるため p_{max} と p_{min} の差は小さい値となる。一方、図 4 (A) の B 点のようにガイド板 116 (白色) と原稿 101 の先端側の辺の影 (グレー) との境目では、9 画素の中に白画素とグレー画素が混在するため、 p_{max} と p_{min} の差が大きくなる。従って、 p_{max} と p_{min} の差が所定の閾値 p_{th} よりも大きい場合、ブロック内に原稿 101 の先端側の辺によって生じた影の候補となる画素 (以下、候補画素と称する) があると判定することができる。本実施形態では、ブロック内の p_{max} と p_{min} の差が所定の閾値 p_{th} よりも大きいと、当該ブロックの中央画素 (座標 (n, m) の画素) を候補画素と判定する。エッジ検出部 206 は、この判定処理を、 $n = 0$ 、 $n = 7487$ 、 $m = 0$ 、 $m = 11999$ を除く各 n, m に対して行う。なお、本実施形態における x 軸及び y 軸における 1 目盛りは、隣接する 2 つの画素のそれぞれの中央の位置の間の距離に対応する。

【0051】

図 4 (A) は、8 ビット (輝度レベル: $0 \sim 255$) の画像データが示す画像であり、図 4 (B) は、図 4 (A) の画像の画像データを閾値 $p_{th} = 14$ で 2 値化した画像データが示す画像である。図 4 (B) の白色は、上記処理により原稿 101 の先端側の辺によって生じた影の候補と判定された画素を示している。図 4 (B) に示す複数の候補画素の内、副走査方向において最も先端側にある主走査方向の候補画素の列 (副走査方向において最初に候補画素と判定された主走査方向の画素列) が、原稿 101 の先端側の辺によって生じた影であると判定される。

【0052】

図 2 に示すように、エッジ検出部 206 が出力する 2 値化データは、原稿情報判定部 2

10

20

30

40

50

07に入力される。

【0053】

原稿情報判定部207は、2値化データに基づき表面の原稿情報（以下、表面原稿情報）を判定する。また、原稿情報判定部207は、原稿101の先端側の2つの角部の主走査方向における距離（幅）Wを判定する。そして、原稿情報判定部207は、表面原稿情報と、幅WをCPU203に出力する。ここで、表面原稿情報は、表面画像における原稿の位置及び角度を含む情報である。なお、原稿101の位置とは、原稿101の第1位置の表面画像内における位置（ x_1 , y_1 ）である。本実施形態では、この第1位置を、原稿101によって生じる影の先端側の2つの角部の内的一方（図5の左側）の角部とする。また、原稿101の角度とは、表面画像内における原稿101の所定の辺の表面画像の基準方向に対する角度である。本実施形態では、当該所定の辺を原稿101の先端側の辺によって生じる影とし、基準方向を主走査方向（所定方向）とする。つまり、原稿101の角度は、図8の1である。なお、搬送方向において原稿101の先端側の辺によって生じる影が位置（ x_1 , y_1 ）よりも上流側に傾く場合、角度1は負の値をとり、原稿101の先端側の辺によって生じる影が位置（ x_1 , y_1 ）よりも下流側に傾く場合、角度1は正の値をとるものとする。

【0054】

図5は、ガラス108に紙粉などのゴミが付着した状態で読み取られた原稿の画像の2値化後の画像を示す図である。図6は、2値化した画像の主走査画素の副走査方向における座標を示す図である。なお、図6において、原稿の先端側の辺の位置（原稿先端座標）は-300であり、図6においては、原稿の傾き角度は0度である。

【0055】

図6に示したゴミ付着条件で最小二乗法により、回帰直線を求めると式（1）となる。

$$y = 0.0091x - 298 \quad (1)$$

式（1）から以下の式（2）、（3）を用いて原稿の傾き角度1を求めると、0.52°となる。

$$\arctan(0.0091) = 0.009 \quad (2)$$

$$1 = 0.009 \times (180 / \pi) = 0.52^\circ \quad (3)$$

【0056】

このように、ゴミスジが生じた画像に基づいて傾き角度を算出すると、誤差が出てしまう。そこで、本実施形態では、以下の構成が用いられる。

【0057】

ゴミ検知部210は、公知の技術により、入力された画像データに基づいて、主走査方向においてゴミがある位置を検知し、ゴミの位置を示す情報を原稿情報判定部207に出力する。公知の技術とは、例えば、輝度値が所定値より小さい状態が副走査方向に所定長さ連続する位置を主操作方向におけるゴミの位置とする方法である。

【0058】

原稿情報判定部207は、ゴミの位置に対応する画素の画像データを、隣接するゴミのない画素の画像データに置き換える。図7（a）は、ゴミの位置に対応する領域を拡大した図である。図7（b）は、ゴミの位置に対応する領域における各画素の原稿先端側の副走査位置を示した図である。例えば、主走査方向における位置496の画素の副走査位置は300を示す。

【0059】

図7（b）においては、主走査位置が500から507までの画素が、ゴミがある位置に対応する画素（異常画素）と検知されるので、原稿情報判定部207は、異常画素に隣接するゴミの無い画素（正常画素）の副走査位置に置き換えを行う。図7（c）は、図7（a）のゴミがある主走査位置500から507までの画素の原稿先端側の副走査位置をゴミの無い画素の副走査位置に置き換えた図を示す。

【0060】

図7（c）のようにゴミ影響を除去した状態で最小二乗法により、回帰直線を求めると

式(4)となる。

$$y = 300$$

(4)

式(4)から角度 θ_1 を求めると、 0° となる。

【0061】

CPU203は、表面原稿情報、つまり、位置(x_1, y_1)及び角度 θ_1 を補正部208に出力する。

【0062】

補正部208は、位置(x_1, y_1)及び角度 θ_1 に基づき、画像メモリに格納されている表面画像データを読み出してシステムコントローラ151に出力する。具体的には、補正部208は、読出開始位置(x_1, y_1)を始点にして、位置原稿101の先端側の10
辺によって生じる影に平行な方向に沿って画像データを読み出す。

【0063】

補正部208は、上述のようにして、画像メモリに格納されている表面画像データを原稿の後端側の辺まで読み取る。即ち、補正部208は、読出部として機能する。

【0064】

図8は、補正部208によって読み出された画像を表す図である。図8に示すように、影に平行な方向に沿って幅Wに対応する量だけ画像データが読み出されることによって、原稿の先端側の辺が主走査方向と平行となる。なお、裏面画像データにも同様の処理が行われる。

【0065】

システムコントローラ151は、補正部208から出力された画像データから印刷すべき画像領域を切り取る。具体的には、例えば、システムコントローラ151は、ユーザが操作部202を用いて設定した記録媒体のサイズに応じて、補正部208から出力された図8に示す画像データの位置(0, 0)を基準にして画像データを切り抜く。より具体的には、例えば、図9に示す原稿がA4サイズであって且つユーザが操作部202を用いて設定した記録媒体のサイズがA4サイズである場合、システムコントローラ151は、原稿の右端の影及び後端の影を除く原稿の画像を切り取ることができる。システムコントローラ151は、切り抜かれた画像データに基づいて印刷を行うように画像印刷装置301を制御する。即ち、システムコントローラ151は、外部機器として機能する。なお、外部機器には、画像形成装置100に設けられたシステムコントローラ151だけでなく、30
スマートフォン、タブレット、PCなども含まれる。

【0066】

図10は、本実施形態による画像読取処理のフローチャートである。図10に示すフローチャートの処理は、コントローラ200によって実行される。

【0067】

原稿の読み取りを開始する指示が入力されると、コントローラ200は、S10において、トレイ102上の原稿101の給送及び搬送を開始する。

【0068】

コントローラ200は、S11において、検知センサ113が原稿を検知するまで待機する。検知センサ113が原稿を検知すると、コントローラ200は、図3で説明した時刻 t_2 及び t_3 を判定する。40

【0069】

そして、コントローラ200は、時刻 t_2 であるS12から、表面画像データの画像メモリ205への格納を開始する。なお、S12において、表面画像データのエッジ検出部206への出力も開始される。エッジ検出部206は、原稿の先端側の辺によって生じる影を検出する検出処理を行う。

【0070】

次に、S13において、ゴミ検知部210は、ゴミの影響を受けた異常画素の主走査方向における位置を検知し、検知結果を原稿情報判定部207に出力する。

【0071】

そして、Ｓ１４において、原稿情報判定部２０７は、Ｓ１３において入力された情報に基づいて表面原稿情報を判定する。

【００７２】

Ｓ１５において、補正部２０８は、検出された傾き量に基づいて画像メモリ２０５に格納された表面画像データの読み出しを開始する。

【００７３】

コントローラ２００は、Ｓ１６において、補正部２０８が画像メモリ２０５に格納されている表面画像データを出力するまで待機する。

【００７４】

補正部２０８が、補正後の画像データを出力すると、コントローラ２００は、Ｓ１７において、画像を読み取る次の原稿がトレイ１０２にあるかを判定する。次の原稿がある場合、コントローラ２００は、Ｓ１０から処理を繰り返す。一方、次の原稿が無い場合、コントローラ２００は、図８の処理を終了する。

10

【００７５】

以上のように、本実施形態では、ゴミ検知部２１０は、公知の技術により、入力された画像データに基づいて、主走査方向においてゴミがある位置を検知し、ゴミの位置を示す情報を原稿情報判定部２０７に出力する。原稿情報判定部２０７は、ゴミの位置に対応する画素の画像データを、隣接するゴミのない画素の画像データに置き換え、置き換え後のデータに基づいて、表面原稿情報を決定する。この結果、補正後の画像に生じる傾きを抑制することを抑制できる。

20

【符号の説明】

【００７６】

- １０２ トレイ
- １０３ ピックアップローラ
- １０４、１０５ 分離ローラ
- １０６ 搬送ローラ
- １０７ リードローラ
- １１０ ＬＥＤ
- １１１ イメージセンサ
- ２００ コントローラ
- ２０３ ＣＰＵ
- ２０６ エッジ検出部
- ２０７ 原稿情報判定部
- ２０８ 補正部
- ２１０ ゴミ検知部

30

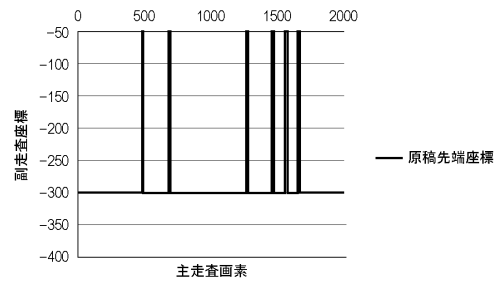
40

50

【 図 5 】



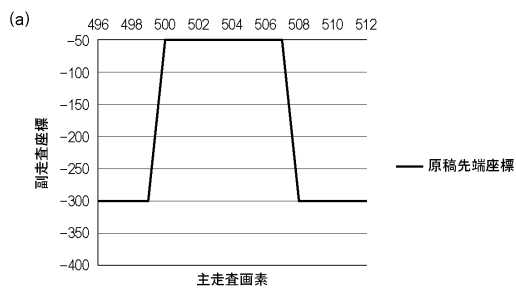
【 図 6 】



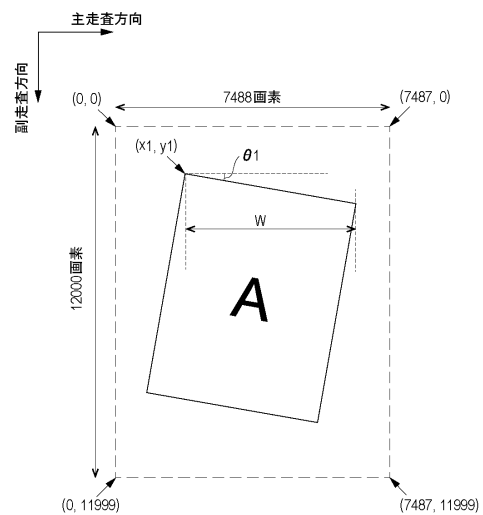
10

20

【 圖 7 】



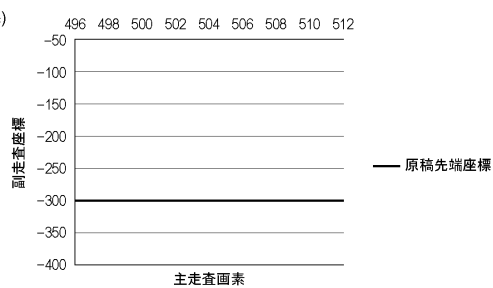
【圖 8】



30

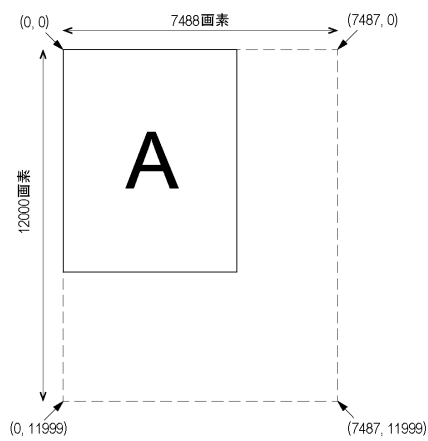
40

(c)

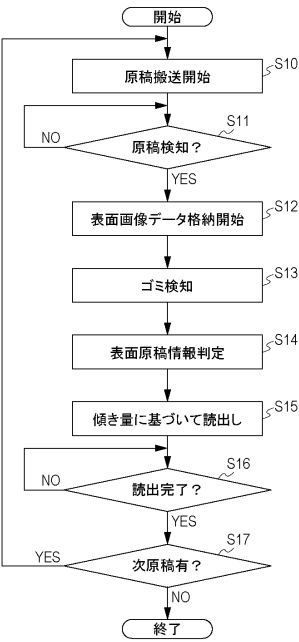


50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

F ターム (参考) UA02 UA11 UA13 XA01 XA04
 5C076 AA02 AA13 AA24 BA06 CA11
 5C077 LL05 LL19 MP01 NN14 NP01 PP06 PP59 PQ25 RR19 SS01
 TT02 TT06