

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4930076号
(P4930076)

(45) 発行日 平成24年5月9日(2012.5.9)

(24) 登録日 平成24年2月24日(2012.2.24)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	1/00	(2006.01)	HO4N	1/00	C
HO4N	1/387	(2006.01)	HO4N	1/387	
GO6T	3/60	(2006.01)	GO6T	3/60	
GO3G	15/36	(2006.01)	GO3G	21/00	382

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-17360 (P2007-17360)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成19年1月29日 (2007.1.29)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2008-187313 (P2008-187313A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成20年8月14日 (2008.8.14)	(74) 代理人	100075258
審査請求日	平成21年12月21日 (2009.12.21)		弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976
			弁理士 石田 純
		(72) 発明者	柴原 孝紀
			神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
			KSP R&D ビジネスパークビル
			富士ゼロックス株式会社内
		審査官	橋爪 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像情報管理システム、画像情報管理装置、画像形成装置、画像情報管理プログラム及び画像形成プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原稿を光学的に読み取って該原稿の画像データを出力する画像読取部と、
前記画像読取部によって前記原稿が読み取られる際の原稿の傾き とその傾き検出の精度 とに基づいて、前記傾き を中心角度とし、前記精度 が低いほど大きくなるよう決定されたオフセット角度 ずつずれた、異なる複数の角度を、前記精度 が低いほど多くなるように決定された数だけ、前記画像データの回転補正の補正角度として求める補正パラメータ生成手段と、

前記傾き が検出された画像データについて、前記傾き を中心角度とし、前記精度 が低いほど大きくなるよう決定された前記オフセット角度 ずつずれた、前記精度 が低いほど多くなるように決定された数の、異なる複数の角度で回転補正した複数の画像を各々別の印刷媒体に形成する画像形成装置と、
を備えることを特徴とする画像情報管理システム。

【請求項2】

原稿を光学的に読み取って該原稿の画像データを出力する画像読取装置から画像データを取得する画像データ取得手段と、

前記画像読取装置によって前記原稿が読み取られる際の原稿の傾き とその傾き検出の精度 とに基づいて、前記傾き を中心角度とし、前記精度 が低いほど大きくなるよう決定されたオフセット角度 ずつずれた、異なる複数の角度を、前記精度 が低いほど多くなるように決定された数だけ、前記画像データの回転補正の補正角度として生成する

補正パラメータ生成手段と、

回転補正されていない前記画像データと、前記複数の補正角度と、を関連付けた画像情報を生成する画像情報生成手段と、
を備えることを特徴とする画像情報管理装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の画像情報管理装置であって、

前記補正パラメータ生成手段は、前記ステップ が

= 定数 A - / 定数 B

で変化するように前記補正角度を算出することを特徴とする画像情報管理装置。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の画像情報管理装置であって、

前記補正パラメータ生成手段において生成された前記補正角度で補正された画像のうち、適切な補正であるものとして選択された画像に対応する前記補正角度を最適補正角度として選択する選択手段をさらに備え、

前記画像情報生成手段は、前記最適補正角度と、回転補正されていない前記画像データと、を関連付けて前記画像情報を生成することを特徴とする画像情報管理装置。

【請求項 5】

請求項 2 又は 4 に記載の画像情報管理装置において生成された前記画像情報を取得する画像情報取得手段と、

前記画像情報に含まれる前記画像データを、前記画像情報に含まれる前記複数の補正角度の各々で回転補正したうえで各々別の印刷媒体に画像形成する画像形成手段と、
を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

コンピュータを、

原稿を光学的に読み取って画像データを出力する画像読取装置から画像データを取得する画像データ取得手段と、

前記画像読取装置によって前記原稿が読み取られる際の原稿の傾き とその傾き検出の精度 とに基づいて、前記傾き を中心角度とし、前記精度 が低いほど大きくなるよう決定されたオフセット角度 ずつずれた、異なる複数の角度を、前記精度 が低いほど多くなるように決定された数だけ、前記電子画像データの回転補正のための補正角度として生成する補正パラメータ生成手段と、

回転補正されていない前記画像データと、前記複数の補正角度と、を関連付けた画像情報を生成する画像情報生成手段と、
を備える画像情報管理装置として機能させることを特徴とする画像情報管理プログラム。

【請求項 7】

コンピュータにより制御される画像形成装置を、

請求項 2 に記載の画像情報管理装置、または、請求項 6 に記載のプログラムによって画像情報管理装置として機能させられたコンピュータ、により生成された前記画像情報を取得する画像情報取得手段と、

前記画像情報に含まれる画像データを、前記画像情報に含まれる前記複数の補正角度の各々に応じて回転補正したうえで各々別の印刷媒体に画像形成する画像形成手段と、
を備える画像形成装置として機能させることを特徴とする画像形成プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像情報管理システム、画像情報管理装置、画像形成装置、画像情報管理プログラム及び画像形成プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

原稿を読み取り、各ページの画像を画像データとして保存し、当該画像データを管理す

10

20

30

40

50

る画像情報管理システムが知られている。読み取りの際に原稿が斜めに傾いたまま読み取られることがある。このように原稿ページが傾くことをスキューと呼ぶ。また、ADFとも呼ばれる自動原稿送り機構付きスキャナを使用して原稿を自動で紙送りして読み取るような場合でも、スキューは発生する。

【0003】

このようなスキューを補正して正立の向きに画像を回転させるスキュー補正が行われている。

【0004】

また、印刷媒体に対して画像が傾いて画像形成されている場合もある。このような原稿を読み取った際にも、画像を回転させて原稿の傾きを補正する必要がある。

【0005】

【特許文献1】特開平02-093869号公報

【特許文献2】特開2002-142084号公報

【特許文献3】特開2000-268159号公報

【特許文献4】特開平10-285380号公報

【特許文献5】特開平04-333983号公報

【特許文献6】特開平05-274475号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、画像の傾き補正の技術では、人間の目によっても傾いていないと認識される程度までの精度で傾き補正を行うことが困難であった。

【0007】

そこで、本発明は、上記課題を鑑み、より正確な傾き補正パラメータが得られる画像情報管理システム、画像情報管理装置、画像形成装置、画像情報管理プログラム及び画像形成プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、原稿を光学的に読み取って該原稿の画像データを出力する画像読取部と、前記画像読取部によって前記原稿が読み取られる際の原稿の傾き とその傾き検出の精度 とに基づいて、前記傾き を中心角度とし、前記精度 が低いほど大きくなるよう決定されたオフセット角度 ずつずれた、異なる複数の角度を、前記精度 が低いほど多くなるように決定された数だけ、前記画像データの回転補正の補正角度として求める補正パラメータ生成手段と、前記傾き が検出された画像データについて、前記傾き を中心角度とし、前記精度 が低いほど大きくなるよう決定された前記オフセット角度 ずつずれた、前記精度 が低いほど多くなるように決定された数の、異なる複数の角度で回転補正した複数の画像を各々別の印刷媒体に形成する画像形成装置と、を備えることを特徴とする画像情報管理システムである。

【0009】

また、本発明は、原稿を光学的に読み取って該原稿の画像データを出力する画像読取装置から画像データを取得する画像データ取得手段と、前記画像読取装置によって前記原稿が読み取られる際の原稿の傾き とその傾き検出の精度 とに基づいて、前記傾き を中心角度とし、前記精度 が低いほど大きくなるよう決定されたオフセット角度 ずつずれた、異なる複数の角度を、前記精度 が低いほど多くなるように決定された数だけ、前記画像データの回転補正の補正角度として生成する補正パラメータ生成手段と、回転補正されていない前記画像データと、前記複数の補正角度と、を関連付けた画像情報を生成する画像情報生成手段と、を備えることを特徴とする画像情報管理装置である。

【0012】

また、前記補正パラメータ生成手段において生成された前記補正角度で補正された画像のうち、適切な補正であるものとして選択された画像に対応する前記補正角度を最適補正

10

20

30

40

50

角度として選択する選択手段をさらに備え、前記画像情報生成手段は、前記最適補正角度と、回転補正されていない前記画像データと、を関連付けて前記画像情報を生成するものとしてもよい。

【0013】

また、本発明は、上記画像情報管理装置において生成された前記画像情報を取得する画像情報取得手段と、前記画像情報に含まれる前記画像データを、前記画像情報に含まれる前記複数の補正角度の各々で回転補正したうえで各々別の印刷媒体に画像形成する画像形成手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置である。

【0014】

また、本発明は、コンピュータを、原原稿を光学的に読み取って画像データを出力する画像読取装置から画像データを取得する画像データ取得手段と、前記画像読取装置によって前記原稿が読み取られる際の原稿の傾き とその傾き検出の精度 とに基づいて、前記傾き を中心角度とし、前記精度 が低いほど大きくなるよう決定されたオフセット角度 ずつずれた、異なる複数の角度を、前記精度 が低いほど多くなるように決定された数だけ、前記電子画像データの回転補正のための補正角度として生成する補正パラメータ生成手段と、回転補正されていない前記画像データと、前記複数の補正角度と、を関連付けた画像情報を生成する画像情報生成手段と、を備える画像情報管理装置として機能させることを特徴とする画像情報管理プログラムである。

【0015】

また、コンピュータにより制御される画像形成装置を、請求項2に記載の画像情報管理装置、または、請求項6に記載のプログラムによって画像情報管理装置として機能させられたコンピュータ、により生成された前記画像情報を取得する画像情報取得手段と、前記画像情報に含まれる画像データを、前記画像情報に含まれる前記複数の補正角度の各々に応じて回転補正したうえで各々別の印刷媒体に画像形成する画像形成手段と、を備える画像形成装置として機能させることを特徴とする画像形成プログラムである。

【発明の効果】

【0016】

請求項1及び9に係る発明によれば、異なる角度で回転補正した複数の画像を形成するので、本構成を有していない場合に比較して、より正確に傾きが補正された画像が形成された印刷媒体を得ることが出来る。

【0017】

請求項2及び8に係る発明によれば、画像データの検出された傾き とその傾き検出の精度 とに基づいて前記画像データの回転補正のための補正パラメータを生成するので、本構成を有していない場合に比較して、より正確に傾きを補正できる補正パラメータを得ることが出来る。

【0018】

請求項3に係る発明によれば、傾き検出の精度 が低くなるほど前記回転補正角度の数が多くなるよう回転補正角度の数を決定するので、傾き検出の精度 が高いほど回転補正角度の数を少なくできる。

【0019】

請求項4に係る発明によれば、傾き検出の精度 が低くなるほど前記補正パラメータによる画像の回転補正の角度範囲を広くするので、傾き検出の精度 が低くても、本構成を有していない場合に比較して、より正確な補正パラメータを得ることができる。

【0020】

請求項5に係る発明によれば、傾き検出の精度 が低くなるほど前記補正パラメータによる画像の回転補正の角度ステップを大きくするので、傾き検出の精度 が低くても、本構成を有していない場合に比較して、より正確な補正パラメータを得ることができる。

【0021】

請求項6に係る発明によれば、複数の補正パラメータのうち、より適切な回転補正を示す補正パラメータを電子画像データに関連付けるので、画像の傾き補正を、本構成を有し

10

20

30

40

50

ていない場合に比較して、より正確かつ迅速に行うことができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 7 に係る発明によれば、複数の補正パラメータに応じて回転補正された画像をそれぞれ印刷媒体に画像形成するので、それらの画像から最も適切に回転補正が施された画像が形成された印刷媒体を選択することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

<システム構成>

本発明の実施の形態における画像情報管理システムは、図 1 に示すように、情報管理コンピュータ 100、自動原稿送り手段付きスキャナ 102、検品作業用コンピュータ 104 及び画像形成装置 106 を含んで構成される。情報管理コンピュータ 100、スキャナ 102、検品作業用コンピュータ 104 及び画像形成装置 106 は、LAN, WAN, インターネット等の情報伝達手段によって相互に情報の授受が可能となるように接続されている。情報伝達は、各装置に固有のネットワークアドレス等を用いる一般的な情報通信技術を適用することができる。

10

【 0 0 2 4 】

情報管理コンピュータ 100 は、図 2 に示すように、制御部 (CPU) 10、記憶部 12、入力部 14、表示部 16 及びインターフェース部 18 を含んで構成される。制御部 (CPU) 10、記憶部 12、入力部 14、表示部 16 及びインターフェース部 18 は、バスを介して、互いに情報の授受が可能となるように接続される。制御部 10 は、記憶部 12 に格納されている画像情報管理プログラムによる指令に従って、情報管理コンピュータ 100 の全体を統合的に制御する。記憶部 12 は、半導体メモリ、ハードディスク、光ディスク等の記憶装置を含み、画像情報管理プログラムや読み取られた画像情報や各種処理に供されるデータを格納及び保持する。入力部 14 は、キーボード等の文字入力デバイスやマウス等のポインティングデバイスを含み、ユーザが制御部 10 に対して所定の処理の実行や処理に供されるデータ等を入力するために用いられる手段である。表示部 16 は、ディスプレイ等の画像表示デバイスを含み、画像情報管理システムにおいて処理された情報をユーザに呈示する手段である。インターフェース部 18 は、情報管理コンピュータ 100 と外部装置とを情報の授受が可能となるように接続する手段である。情報管理コンピュータ 100 は、インターフェース部 18 を介して、スキャナ 102、検品作業用コンピュータ 104 及び画像形成装置 106 と通信できるように接続される。

20

30

【 0 0 2 5 】

自動原稿送り手段付きスキャナ 102 は、図 3 に示すように、制御部 20、媒体自動送り機構 22、画像読取部 24、スキューセンサ 26 及びインターフェース部 28 を含んで構成される。スキャナ 102 は、紙などの印刷媒体に画像形成されている原稿の画像を読み取って、電子データに変換して情報管理コンピュータ 100 へ出力する機能を有する。制御部 20、媒体自動送り機構 22、画像読取部 24、スキューセンサ 26 及びインターフェース部 28 は、バスを介して、互いに情報の授受が可能となるように接続される。

【 0 0 2 6 】

制御部 20 は、内部ロジック回路や内部メモリに格納されているプログラムに従って、スキャナ 102 の全体を統合的に制御する。制御部 20 は、インターフェース部 28 を介して、情報管理コンピュータ 100 から原稿の読み取り命令を受信すると、媒体自動送り機構 22、画像読取部 24 及びスキューセンサ 26 を制御して原稿から画像を読み取り、所定のフォーマットの電子データに変換して、インターフェース部 28 を介して画像情報を情報管理コンピュータ 100 へ送信する。

40

【 0 0 2 7 】

具体的には、媒体自動送り機構 22、画像読取部 24 及びスキューセンサ 26 は、図 4 に示すように構成される。図 4 は、スキャナ 102 の装置構成の側断面図である。媒体自動送り機構 22 は、原稿ストッカ 30、紙送り機構 32 等を含んで構成される。媒体自動送り機構 22 は、制御部 20 から原稿の読み取りを開始する信号が入力されると、原稿ス

50

トッカ 30 にセットされた原稿の束を紙送りロータ等の紙送り機構 32 により 1 枚ずつ画像読取部 24 へ順次送り込む。画像読取部 24 は、光源 34、反射ミラー 36、集光レンズ 38 及び光電変換部 40 を含んで構成される。画像読取部 24 は、媒体自動送り機構 22 から画像読取部 24 へ送られてきた原稿の画像面に光源 34 から光を照射する。原稿の画像面で反射した光は、反射ミラー 36 及び集光レンズ 38 等を介して、光電変換部 40 へ入射する。光電変換部 40 は、原稿の画像に対応した電気信号を生成して制御部 20 へ出力する。制御部 20 は、電気信号を受けると、多値画像データに変換する。得られた多値画像データは、インターフェース部 28 を介して、情報管理コンピュータ 100 へ送信される。

【 0028 】

スキューセンサ 26 は、媒体の移動方向に対して交差するようにアレイ状に配列された複数の光電変換器から構成される。スキューセンサ 26 は、図 5 の平面図に示すように、媒体自動送り機構 22 と画像読取部 24 との間に配置される。スキューセンサ 26 は、画像読取部 24 に媒体 42 が送り込まれる際に、媒体がスキューセンサ 26 を横切るときの各光電変換器からの出力を制御部 20 へ電気信号として出力する。制御部 20 は、スキューセンサ 26 から電気信号を受けて、各光電変換器の出力強度の時間的な変化から画像読取部 24 に対する媒体 42 の物理的な傾き（スキュー角）及びその検出精度を求める。検出精度は、例えば、各光電変換器の出力強度の変化が大きいほど高い精度で傾きが求められているものとすることができる。具体的には、傾きを求める際の光電変換器の変化の平均値が所定の閾値以上であれば検出精度を 100 とし、その閾値以下の場合には平均値に応じて検出精度の値を減少させるようにすればよい。制御部 20 は、インターフェース部 28 を介して、求められた傾き（スキュー角）及びその検出精度を画像データの検出された傾き及びその検出精度としてその原稿から読み取られた多値画像データに関連付けて情報管理コンピュータ 100 へ送信する。

【 0029 】

検品作業用コンピュータ 104 は、図 6 に示すように、制御部（CPU）50、記憶部 52、入力部 54、表示部 56 及びインターフェース部 58 を含んで構成される。制御部（CPU）50、記憶部 52、入力部 54、表示部 56 及びインターフェース部 58 は、バスを介して、互いに情報の授受が可能となるように接続される。制御部 50 は、記憶部 52 に格納されている検品作業用プログラムに従って、検品作業用コンピュータ 104 の全体を統合的に制御する。記憶部 52 は、半導体メモリ、ハードディスク、光ディスク等の記憶装置を含み、検品作業用プログラム、情報管理コンピュータ 100 から送信されたデータ、その他の処理に供されるデータを格納及び保持する。入力部 54 は、キーボード等の文字入力デバイスやマウス等のポインティングデバイスを含み、ユーザが制御部 50 に対して所定の処理の実行や処理に供されるデータ等を入力するために用いられる手段である。表示部 56 は、ディスプレイ等の画像表示デバイスを含み、画像情報管理システムにおいて処理された情報をユーザに呈示する手段である。インターフェース部 58 は、検品作業用コンピュータ 104 と外部装置とを情報の授受が可能となるように接続する手段である。検品作業用コンピュータ 104 は、インターフェース部 58 を介して、情報管理コンピュータ 100、スキャナ 102 及び画像形成装置 106 と通信できるように接続される。

【 0030 】

画像形成装置 106 は、プリンタや複合機等の画像形成手段を含む装置である。具体的には、図 7 に示すように、制御部 60、媒体搬送機構 62、印刷エンジン部 64 及びインターフェース部 66 を含んで構成される。制御部 60 は、内部ロジック回路や内部メモリに格納されている画像形成プログラムに従って、画像形成装置 106 における画像形成処理を統合的に制御する。制御部 60 は、インターフェース部 66 を介して、情報管理コンピュータ 100 や検品作業用コンピュータ 104 から画像データを受け取ると、受信した画像データに必要な処理を施して印刷エンジン部 64 へ出力する。印刷エンジン部 64 は、例えば、電子写真方式、インクジェット方式等の画像形成手段を備えており、媒体搬送

10

20

30

40

50

機構 6 2 によって搬送されてきた印刷媒体（紙等）上に画像データに基づく画像を形成する。インターフェース部 6 6 は、画像形成装置 1 0 6 と外部装置とを情報の授受が可能となるように接続する手段である。画像形成装置 1 0 6 は、インターフェース部 6 6 を介して、情報管理コンピュータ 1 0 0、スキャナ 1 0 2 及び検品作業用コンピュータ 1 0 4 と通信できるように接続される。

【 0 0 3 1 】

なお、画像情報管理プログラム、検品作業用プログラム、画像形成プログラム等の各プログラムは、CD-ROM やフラッシュメモリ等の記録媒体や、インターネット等の通信手段を介して各装置に提供してもよい。

【 0 0 3 2 】

<実施の形態の処理方法>

以下、図 8 のフローチャートを参照しつつ、本実施の形態における画像情報管理方法について説明する。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 0 では、情報管理コンピュータ 1 0 0 からスキャナ 1 0 2 へ画像の読み取りを指示する。情報管理コンピュータ 1 0 0 の制御部 1 0 は、入力部 1 4 を用いたユーザからの読み取り指示の入力を受けて、スキャナ 1 0 2 の制御部 2 0 へ画像の読み取り開始の命令を送信する。スキャナ 1 0 2 の制御部 2 0 は、情報管理コンピュータ 1 0 0 から読み取り命令を受けると、スキャナ 1 0 2 を原稿読み取り処理を行うモードにしてステップ S 1 2 へ処理を移す。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 1 2 では、原稿から画像情報を読み取る処理が行われる。制御部 2 0 は、内部メモリに格納されている画像読み取りプログラムに沿って、媒体自動送り機構 2 2 及び画像読取部 2 4 を制御し、原稿ストッカ 3 0 に予めセットされた原稿から画像の読み取りを行う。また、原稿から画像の読み取りを行う際に、スキューセンサ 2 6 により原稿用紙毎に傾き 及びその検出精度 が検出され、スキューセンサ 2 6 から制御部 2 0 へ傾き が出力される。

【 0 0 3 5 】

具体的には、原稿 X が N 枚の原稿用紙の束からなる場合、原稿用紙 n (n は 1 ~ N の自然数) から画像を読み取り、検出された傾き n 及び検出精度 n (n は原稿用紙 n を示す) と対応付けて画像情報 I n (n は原稿用紙 n を示す) とする。

【 0 0 3 6 】

例えば、制御部 2 0 は、原稿用紙 n から読み取られた画像を T I F F 形式の電子データに変換し、図 9 に示すように、T I F F 形式の画像データの A r t i s t T a g に傾き n (R o t) と検出精度 n (A c c u r a c y) を付して 1 つの画像情報 I n とする。傾き n が所定の閾値以下の場合には、 n および n の付加は省略しても良い。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 4 では、スキャナ 1 0 2 から情報管理コンピュータ 1 0 0 へ読み取られた画像情報が送信される。制御部 2 0 は、ステップ S 1 2 で得られた画像情報を情報管理コンピュータ 1 0 0 へ送信する。情報管理コンピュータ 1 0 0 の制御部 1 0 は、スキャナ 1 0 2 から画像情報を受信する。

【 0 0 3 8 】

例えば、スキャナ 1 0 2 の制御部 2 0 は、原稿用紙 n の画像、原稿用紙 n の傾き n 及び検出精度 n を関連付けた画像情報 I n に原稿 X を特定する識別子（ファイル名等）を付して情報管理コンピュータ 1 0 0 へ送信する。情報管理コンピュータ 1 0 0 の制御部 1 0 は、画像情報 I n を受けて、記憶部 1 2 に原稿画像 X の画像情報 I n として格納する。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 6 では、原稿画像の傾きに応じた角度の補正パラメータを決定する。制御部 1 0 は、ステップ S 1 4 で受信し、記憶部 1 2 に格納された画像情報を読み出し、画像の傾きを補正する際に画像をどれだけ回転させる角度を示す回転補正角度を求めて補正パ

10

20

30

40

50

ラメータとする。補正パラメータは、各画像情報に付されている傾き及び検出精度に基づいて決められる。

【0040】

まず、検出精度に基づいて画像情報毎に算出する回転補正角度の数を決定する。検出精度が高いほど補正の必要性は低くなり、数多くの回転補正角度を算出する必要がなくなるので、検出精度が高くなるほど算出する回転補正角度の数を少なくし、検出精度が低くなるほど回転補正角度の数を多くする。

【0041】

例えば、制御部10は、記憶部12に一旦格納された画像情報Inを読み出し、図10に示す個数決定用データベースを参照して、画像情報Inに関連付けられている検出精度nが100であれば算出する回転補正角度の数を1とし、検出精度nが100未満50以上であれば算出する回転補正角度の数を3とし、検出精度nが50未満0以上であれば算出する回転補正角度の数を5とする。個数決定用データベースは、記憶部12等の制御部10からアクセス可能な記憶手段に予め格納及び保持しておくことが好ましい。もちろん、個数決定用データベースを用いず、検出精度nを変数とする所定の関数に基づいて回転補正角度の数を算出するものとしてもよい。

10

【0042】

なお、本実施の形態では、検出精度に基づいて算出する回転補正角度の数を変更する態様としたがこれに限定されるものではない。回転補正角度の数は、回転補正角度間のステップが0.05°以上1°以下となるように設定する事が好ましい。もちろん、検出精度に依らず、算出する回転補正角度の数を一定にしてもよい。

20

【0043】

次に、傾き及び検出精度に基づいて、決定された数の回転補正角度を算出する。回転補正角度は、画像情報毎に検出された傾きを中心角度として、それから検出精度に応じたオフセット角度だけずれた角度とする。

【0044】

例えば、制御部10は、画像情報Inに対する回転補正角度の数を1と決定した場合、図11(a)に示すように、画像情報Inに関連付けられている傾きnをそのまま回転補正角度Pn1とする。また、画像情報Inに対する回転補正角度の数を3と決定した場合、図11(b)に示すように、画像情報Inに関連付けられている傾きn-を回転補正角度Pn1とし、傾きnを回転補正角度Pn2とし、傾きn+を回転補正角度Pn3とする。また、画像情報Inに対する回転補正角度の数を5と決定した場合、図11(c)に示すように、画像情報Inに関連付けられている傾きn-2xを回転補正角度Pn1とし、傾きn-を回転補正角度Pn2とし、傾きnを回転補正角度Pn3とし、傾きn+を回転補正角度Pn4とし、傾きn+2xを回転補正角度Pn5とする。なお、は検出精度に応じたオフセット角度を算出するための予め定められた角度である。は、記憶部12等の制御部10からアクセス可能な記憶手段に予め格納及び保持しておくことが好ましい。

30

【0045】

また、画像情報Inに対する回転補正角度の数を一定にした場合も検出精度に基づいて回転補正角度の振り幅が変更されるように回転補正角度を算出する。例えば、回転補正角度の数が5に決定されている場合、制御部10は、図12に示すように、画像情報Inに関連付けられている傾きnに対して、傾きn-2xを回転補正角度Pn1とし、傾きn-を回転補正角度Pn2とし、傾きnを回転補正角度Pn3とし、傾きn+を回転補正角度Pn4とし、傾きn+2xを回転補正角度Pn5とする。

40

【0046】

ここで、は検出精度nに応じて変化するように算出する。具体的には、検出精度nが大きいほどその値が小さくなり、検出精度nが小さいほどその値が大きくなるようにを算出する。例えば、 $= 0.6 - n / 200$ とすることが好適である。

50

【 0 0 4 7 】

制御部 1 0 は、各画像情報 I_n に関連付けて回転補正角度 P_n を記憶部 1 2 に格納及び保持させる。例えば、図 1 3 に示すように、T I F F 形式の画像情報 I_n の A r t i s t T a g に傾き n (R o t) と検出精度 n (A c c u r a c y) と併せて、算出した回転補正角度 P_n を付して画像情報 I_n とする。

【 0 0 4 8 】

制御部 1 0 は、これらの処理を原稿 X の N 枚の原稿用紙から読み取られた総ての画像情報 I_n (n は 1 ~ N の自然数) について行う。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 8 では、画像情報 I_n が検品作業用コンピュータ 1 0 4 へ送信される。情報管理コンピュータ 1 0 0 の制御部 1 0 は、原稿 X の画像情報 I_n (n は 1 ~ N の自然数) を記憶部 1 2 から読み出し、検品作業用コンピュータ 1 0 4 へ送信する。検品作業用コンピュータ 1 0 4 の制御部 5 0 は、送信された画像情報 I_n を受信し、それらを記憶部 5 2 に格納及び保持する。

10

【 0 0 5 0 】

ステップ S 2 0 では、原稿の各画像情報について適切な回転補正角度を選択する処理が行われる。本実施の形態では、検品作業用コンピュータ 1 0 4 の表示部 5 6 に、各画像情報に関連付けられている回転補正角度によって補正された画像を表示させ、その補正結果をユーザに確認させた上で、入力部 5 4 を用いて最適な回転補正角度をユーザに選択させる。

20

【 0 0 5 1 】

例えば、制御部 5 0 は、図 1 4 に示すように、表示部 5 6 にグラフィック・ユーザ・インターフェース画面 (G U I 画面) 7 0 を表示させる。G U I 画面 7 0 の選択領域 7 4 には、画像情報 I_n を階層的に表すアイコン 7 2 を表示させる。このとき、どの画像情報 I_n に複数の回転補正角度が対応付けられているかをユーザに明確に呈示するために、複数の回転補正角度が対応付けられている画像情報に対応するアイコン 7 2 を他のアイコン 7 2 と異なる種類のアイコン 7 2 としたり、異なる色で表示したり、強調表示したりしてもよい。ユーザは、入力部 5 4 を用いて、表示部 5 6 に表示されたアイコン 7 2 を選択する。

【 0 0 5 2 】

制御部 5 0 は、選択されたアイコン 7 2 で特定される画像情報 I_n を記憶部 5 2 から読み出し、画像情報 I_n に含まれる回転補正角度 P_n の角度だけ画像情報 I_n に含まれる画像を回転させ、スキュー角を補正した画像を生成する。

30

【 0 0 5 3 】

例えば、画像情報 I_n に 5 つの回転補正角度 $P_{n1} \sim P_{n5}$ が関連付けられている場合、各回転補正角度 $P_{n1} \sim P_{n5}$ の角度だけ回転補正された画像が 5 つ生成される。なお、回転補正角度に応じた回転補正処理には既存の画像処理方法を適用することができる。

【 0 0 5 4 】

制御部 5 0 は、選択されたアイコンで特定される画像情報 I_n について生成された補正画像群をサムネイル画像として表示領域 7 6 に表示させる。G U I 画面 7 0 には、サムネイル画像を切り替える切替ボタン 7 8 が設けられており、入力部 5 4 を用いて切替ボタン 7 8 を選択する度に異なった回転補正角度 P_n に応じて補正されたサムネイル画像を表示領域 7 6 に表示する。なお、回転補正角度が 1 つのみの画像情報 I_n が選択された場合、切替ボタン 7 8 を表示させないものとしてもよい。

40

【 0 0 5 5 】

制御部 5 0 は、切替ボタン 7 8 が選択される度に補正処理によって得られた 5 つの画像を表示部 5 6 に表示させる。例えば、画像情報 I_n に 5 つの回転補正角度 $P_{n1} \sim P_{n5}$ が関連付けられている場合、回転補正角度 P_{n1} によって補正された画像、回転補正角度 P_{n2} によって補正された画像・・・と画像を順次切り替えながら表示する。これにより、ユーザは画像情報 I_n について各回転補正角度に基づいて生成された画像群を確認する

50

ことができる。

【0056】

また、GUI画面70には、画像選択ボタン80を表示する。ユーザは、画像群の中から最も適切な補正がなされている画像が表示されているときに、入力部54を用いて画像選択ボタン80をクリックする等して、その画像を最適な補正が行われた画像として選択する。制御部50は、ユーザが選択した画像を生成する際に用いられた回転補正角度 P_n を画像情報 I_n について最適の回転補正角度 $P_{n\text{best}}$ とする。

【0057】

例えば、回転補正角度 P_{n1} を用いて生成された画像が表示部56に表示されているときに画像選択ボタン80をクリックされると、回転補正角度 P_{n1} を画像情報 I_n について最適補正角度 $P_{n\text{best}}$ とする。

10

【0058】

制御部50は、図15に示すように、画像情報 I_n に選択された回転補正角度 P_n を最適補正角度 $P_{n\text{best}}$ として関連付けて画像情報 I_n を更新する。これにより、画像情報 I_n についてユーザが最適な補正であると判断した補正画像の回転補正角度 P_n が特定可能となる。このとき、各画像情報 I_n の含まれる画像データ自体は補正される前の画像データであり、補正されていない画像データに適切な回転補正角度 $P_{n\text{best}}$ が関連付けられるだけである。また、補正確認を行った画像情報 I_n には、確認済みを示すフラグ $F (= 1)$ を関連付ける。

【0059】

20

ユーザは、GUI画面において各画像情報 I_n を示すアイコンを順次選択して、上記処理を繰り返すことによって、原稿Xから得られた各画像情報 I_n についての的確な補正となる回転補正角度 P_n を最適補正角度 $P_{n\text{best}}$ として選択する。

【0060】

ステップS22では、更新された画像情報 I_n が情報管理コンピュータ100へ送信される。検品作業用コンピュータ104の制御部50は、原稿Xに関する画像情報 I_n (n は1~Nの自然数)を記憶部52から読み出し、情報管理コンピュータ100へ送信する。原稿Xに関する複数の画像情報 I_n には、ステップS20で更新されたものと、更新されていないものの両方が含まれていてもよい。情報管理コンピュータ100の制御部10は、送信された画像情報 I_n を受信し、それらを記憶部12に格納及び保持する。

30

【0061】

ステップS24では、印刷ジョブが生成される。入力部14からユーザの印刷指示が入力されると、情報管理コンピュータ100の制御部10は、印刷指示において指定された原稿の印刷ジョブを生成する。原稿Xが選択されたものとする、制御部10は、記憶部12に格納及び保持されている原稿Xの各画像情報 I_n を読み出し、印刷ジョブを生成する。

【0062】

制御部10は、原稿Xの画像情報 I_n の各々を順次読み出し、画像情報 I_n に含まれる補正されていない画像データと回転補正角度 P_n とに基づいてプリンタ記述言語(PDL)を生成する。

40

【0063】

読み出した画像情報 I_n の確認済みフラグ F が1である場合(すなわち最適補正角度 $P_{n\text{best}}$ が選択されている場合)、補正を施していない多値画像データを参照すると共に、その画像データを最適補正角度 $P_{n\text{best}}$ に従った座標軸の回転処理を行うためのPDLオペレータで記述する。例えば、プリンタ記述言語であるPostScript言語での座標軸の回転は、画像データの配置と共に行列演算で簡単に表現できる。

【0064】

また、読み出した画像情報 I_n に確認済みフラグ F が登録されていないが回転補正角度が関連付けられている場合(すなわち最適補正角度 $P_{n\text{best}}$ が関連付けられていない場合)、補正を施していない多値画像データを参照すると共に、それに関連付けられてい

50

る総ての回転補正角度 P_n に従った座標軸の回転処理を行うための PDL オペレータで記述する。例えば、画像情報 I_n に 5 つの回転補正角度が関連付けられており、確認済みフラグ F が関連付けられていない場合、5 つの回転補正角度毎に座標軸の回転処理のための PDL オペレータで記述する。

【 0 0 6 5 】

なお、傾きが検出されなかった画像データは、画像データを多値データのままでなく、2 値化して印刷ジョブを生成することも好適である。すなわち、印刷ジョブを実行する際に画像の回転補正を行う必要がない場合には、印刷ジョブの作成前に多値データで得られた画像データを予め 2 値化しておくことによって印刷ジョブのサイズを小さくことができ、印刷ジョブを実行する際の処理負担も小さくできる。

10

【 0 0 6 6 】

ステップ S_{26} では、印刷ジョブが実行される。情報管理コンピュータ 100 の制御部 10 は、ステップ S_{24} で生成された印刷ジョブを画像形成装置 106 へ送信する。画像形成装置 106 の制御部 60 は、印刷ジョブを受信すると、PDL で記述された印刷ジョブに沿って原稿 X の画像形成処理を行う。

【 0 0 6 7 】

このとき、確認済みフラグ F が 1 であった画像情報 I_n から生成された画像データ（ページ）では、その画像データに対する PDL オペレータに沿って多値画像データを回転処理して補正を行い、その補正された画像を印刷媒体上に画像形成する。確認済みフラグ F が 1 であった画像情報 I_n には最適補正角度 $P_{n \text{ best}}$ によって PDL オペレータが生成されているので、最適補正角度 $P_{n \text{ best}}$ によって補正された画像が形成される。

20

【 0 0 6 8 】

また、確認済みフラグ F が関連付けられておらず、複数の回転補正角度 P_n が関連付けられていた画像情報 I_n から生成された画像データ（ページ）に対しては、その画像データに対する PDL オペレータに沿って多値画像データを回転処理して補正を行い、複数の回転補正角度 P_n に基づいてそれぞれ補正された複数の画像データを印刷媒体上に画像形成する。

【 0 0 6 9 】

このように、補正の必要な画像について多値の画像データと回転補正角度とを関連付けて画像情報として保持しておき、画像形成装置の画像形成処理の過程で回転補正角度に基づいて補正を施すことによって画像の劣化を抑制することができる。

30

【 0 0 7 0 】

また、1 つの画像データ（ページ）について複数の回転補正角度 P_n に基づいて補正された補正画像をそれぞれ印刷媒体上に画像形成して出力した後、検品工程等においてそのうちの補正が良好なもののみを選択し、他を廃棄することを可能とすることによって、作業効率を低下させることを防ぐことができる。

【 0 0 7 1 】

なお、複数の回転補正角度に基づいて補正された複数の補正画像を画像形成して出力する際に、図 16 に示すように、同じ画像データから生成された補正画像を画像形成した複数の印刷媒体（印刷用紙）の前後に通常の印刷媒体（印刷用紙）とは異なる色の媒体（用紙）を挿入して出力することによって、原稿 X の総ての印刷媒体の中から検品を行い易いように工夫してもよい。また、異なった色の印刷媒体を挟み込む代わりに、印刷媒体をオフセットして排出するようにして、原稿 X の総ての印刷媒体の中から見つけ出し易いようにしてもよい。

40

【 0 0 7 2 】

上記実施の形態では、原稿 X の画像を読み取る際に原稿用紙の物理的な傾き（スキュー角）を測定し、その傾きに基づいて回転補正角度を設定する処理を説明したがこれに限定されるものではない。原稿用紙に対する画像の傾きを画像処理により検出し、その傾きと検出精度に基づいて回転補正角度の数及び値を設定するものとしてもよい。

【 0 0 7 3 】

50

例えば、ハフ変換で画像データ中の罫線等の線分の傾きを検出し、これを画像データの傾きとする。その場合、ハフ変換により得られたピークに基づく角度を検出された傾きとし、当該ピークの半値幅に基づき検出精度 を得ると良い。

【 0 0 7 4 】

上記実施の形態では、補正パラメータとして、複数の補正角度 P_{nk} を直接持たせたが、補正角度 P_{nk} を特定できるものであれば、どのようなものを補正パラメータとしてもよい。たとえば、基準角度と、角度の間隔、および角度の個数からなる補正パラメータとしたり、補正角度の範囲および、角度の個数または角度の間隔からなる補正パラメータとすることもできる。そのような場合には、補正角度を使用する前に補正パラメータから補正角度を得る処理を行うこととなる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 5 】

【図 1】本発明の実施の形態における画像情報管理システムの全体構成のブロック図である。

【図 2】本発明の実施の形態における情報管理コンピュータの構成のブロック図である。

【図 3】本発明の実施の形態における自動原稿送り手段付きスキャナの構成のブロック図である。

【図 4】本発明の実施の形態における自動原稿送り手段付きスキャナの構成を示す図である。

【図 5】本発明の実施の形態におけるスキューセンサの構成を示す平面図である。

【図 6】本発明の実施の形態における検品作業用コンピュータの構成を示すブロック図である。

【図 7】本発明の実施の形態における画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【図 8】本発明の実施の形態における画像情報管理方法のフローチャートである。

【図 9】本発明の実施の形態における原稿 X から読み取られた画像データに対する画像情報 I_n の例を示す図である。

【図 10】本発明の実施の形態における個数決定用データベースの例を示す図である。

【図 11】本発明の実施の形態における補正パラメータの設定方法の例を示す図である。

【図 12】本発明の実施の形態における補正パラメータの設定方法の別例を示す図である。

【図 13】本発明の実施の形態における補正パラメータが関連付けられた画像情報 I_n の例を示す図である。

【図 14】本発明の実施の形態における補正パラメータの選択用の GUI 画面の例を示す図である。

【図 15】本発明の実施の形態における選択された補正パラメータが関連付けられた画像情報 I_n の例を示す図である。

【図 16】本発明の実施の形態における印刷媒体の出力方法を説明する図である。

【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

10 制御部、12 記憶部、14 入力部、16 表示部、18 インターフェース部、20 制御部、22 媒体自動送り機構、24 スキャナ部、26 スキューセンサ、28 インターフェース部、30 原稿ストッカ、32 紙送り機構、34 光源、36 反射ミラー、38 集光レンズ、40 光電変換部、42 媒体、50 制御部、52 記憶部、54 入力部、56 表示部、58 インターフェース部、60 制御部、62 媒体搬送機構、64 印刷エンジン部、66 インターフェース部、70 GUI 画面、72 アイコン、74 選択領域、76 表示領域、78 切替ボタン、80 選択ボタン、100 情報管理コンピュータ、102 自動原稿送り手段付きスキャナ、104 検品作業用コンピュータ、106 画像形成装置。

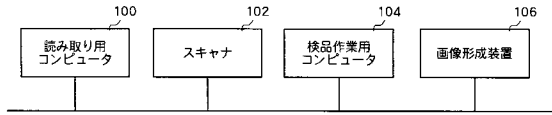
10

20

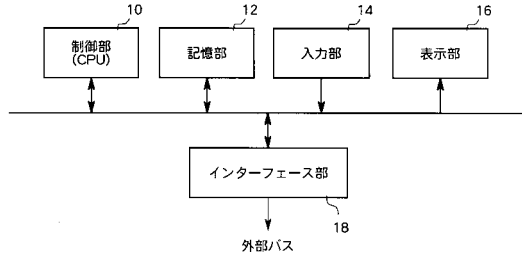
30

40

【図1】

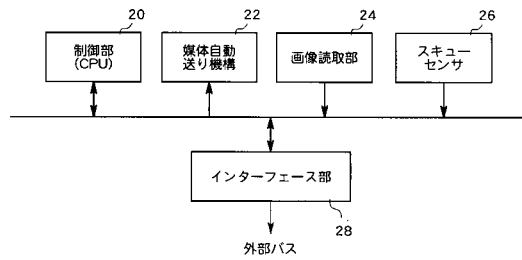


【図2】



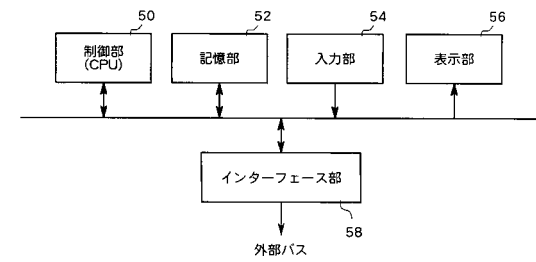
100

【図3】



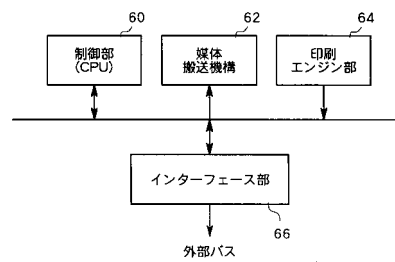
102

【図6】



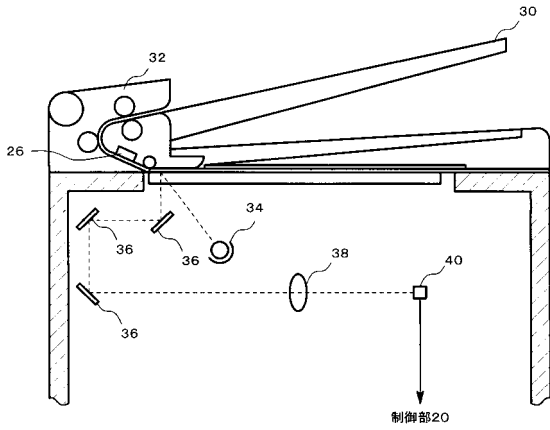
104

【図7】

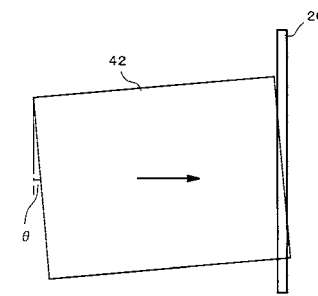


106

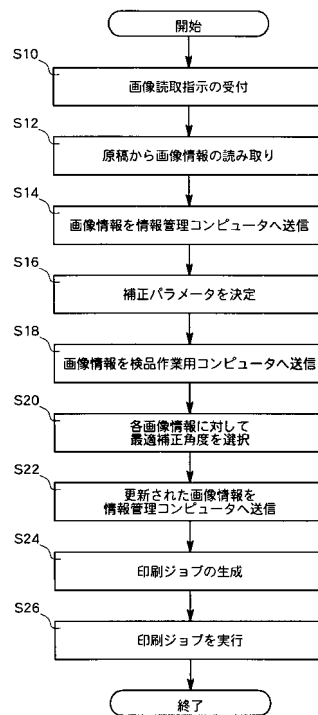
【図4】



【図5】

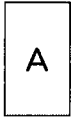


【図8】



【図 9】

画像情報 In
(TIFF ファイル)



Artist Tag:
Rot = θ_n , Accuracy = α_n

補正なし

【図 10】

個数決定用データベース

検出精度 α	回転補正角度の数
100	1
100未満50以上	3
50未満0以上	5

【図 11】

(a)

θ_n → 回転補正角度 $P_{n1} = \theta_n$

(b)

θ_n → 回転補正角度 $P_{n1} = \theta_n - \Delta\theta$
 θ_n → 回転補正角度 $P_{n2} = \theta_n$
 θ_n → 回転補正角度 $P_{n3} = \theta_n + \Delta\theta$

(c)

θ_n → 回転補正角度 $P_{n1} = \theta_n - 2\Delta\theta$
 θ_n → 回転補正角度 $P_{n2} = \theta_n - \Delta\theta$
 θ_n → 回転補正角度 $P_{n3} = \theta_n$
 θ_n → 回転補正角度 $P_{n4} = \theta_n + \Delta\theta$
 θ_n → 回転補正角度 $P_{n5} = \theta_n + 2\Delta\theta$

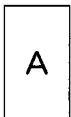
【図 12】

θ_n → 回転補正角度 $P_{n1} = \theta_n - 2\Delta\theta$
 θ_n → 回転補正角度 $P_{n2} = \theta_n - \Delta\theta$
 θ_n → 回転補正角度 $P_{n3} = \theta_n$
 θ_n → 回転補正角度 $P_{n4} = \theta_n + \Delta\theta$
 θ_n → 回転補正角度 $P_{n5} = \theta_n + 2\Delta\theta$

$\Delta\theta = 0.6 - \alpha_n / 200$

【図 13】

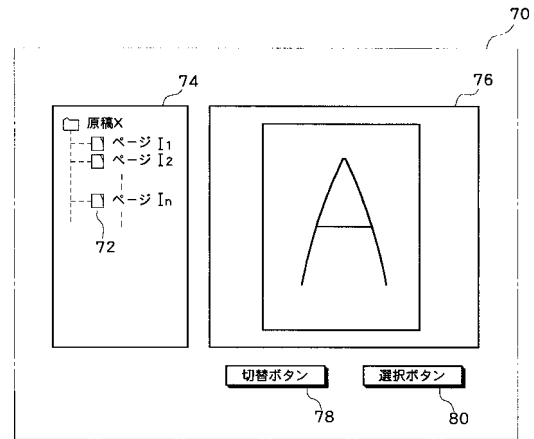
画像情報 In
(TIFF ファイル)



Artist Tag:
Rot = θ_n , Accuracy = α_n
 $P_{n1} = \theta_n - 2\Delta\theta$, $P_{n2} = \theta_n - \Delta\theta$, $P_{n3} = \theta_n$
 $P_{n4} = \theta_n + \Delta\theta$, $P_{n5} = \theta_n + 2\Delta\theta$

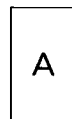
補正なし

【図 14】



【図 15】

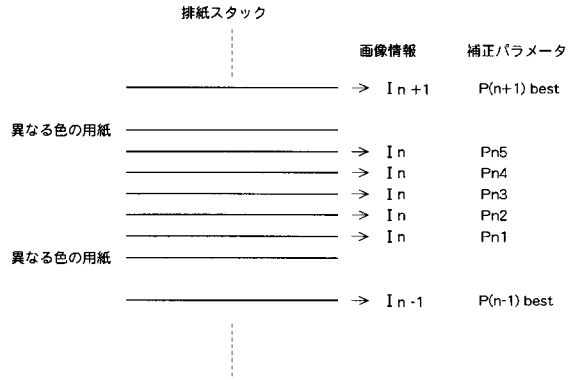
画像情報 In
(TIFF ファイル)



Artist Tag: F = 1
 Rot = θ_n , Accuracy = α_n
 $P_{n1} = \theta_n - 2\Delta\theta$, $P_{n2} = \theta_n - \Delta\theta$, $P_{n3} = \theta_n$
 $P_{n4} = \theta_n + \Delta\theta$, $P_{n5} = \theta_n + 2\Delta\theta$
 $P_{nbest} = P_{n1}$

補正なし

【図16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-182745(JP,A)
特開2002-033900(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/00

H04N 1/38 - 1/409

G06T 3/00 - 3/60