

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5106366号
(P5106366)

(45) 発行日 平成24年12月26日 (2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月12日 (2012.10.12)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4N	1/04	(2006.01)	HO4N	1/04	106A
HO4N	1/00	(2006.01)	HO4N	1/12	Z
			HO4N	1/00	108H

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-314616 (P2008-314616)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成20年12月10日 (2008.12.10)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2010-141509 (P2010-141509A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成22年6月24日 (2010.6.24)	(72) 発明者	山本 宗主 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
審査請求日	平成23年12月12日 (2011.12.12)	審査官	征矢 崇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読取システム及び画像読取装置および画像読取システムの制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原稿を読み取る読取手段と、前記原稿を前記読取手段に送る原稿給送手段と、前記原稿給送手段の原稿給送路上の前記読取手段よりも上流側に位置し前記原稿が通過したことを検出する検知手段とを有する画像読取装置と、情報処理装置とを含む画像読取システムであって、

前記画像読取装置は、

前記検知手段が検出した原稿の先端が前記読取手段から所定の距離手前を通過した時に、前記読取手段に読み取り動作の開始を指示する読取開始指示手段と、

前記検知手段が検出した原稿の終端が前記読取手段より所定の距離を通過してから、前記読取手段に読み取り動作の終了を指示する読取終了指示手段と、

前記読取手段が読取った画像データを前記情報処理装置に送信する送信手段とを有し、

前記情報処理装置は、

前記送信手段から送信された前記画像データを受信する受信手段と、

前記画像データから前記原稿の画像領域を示す矩形領域を抽出する抽出手段と、

前記抽出された矩形領域の4つの頂点のうち前記画像データの上端もしくは下端から所定の距離内の領域に存在する頂点を取得する取得手段と、

前記抽出された矩形領域と、前記取得手段が取得した頂点とに基づいて、前記原稿の用紙サイズを判定する判定手段と

を有することを特徴とする画像読取システム。

10

20

【請求項 2】

前記判定手段は、前記抽出された矩形領域の4つの頂点の全てが、前記画像データの上端および下端から所定の距離内の領域それぞれに存在する場合に、

前記抽出された矩形領域が前記原稿のサイズに等しいと判定することを特徴とする前記請求項1に記載の画像読取システム。

【請求項 3】

前記判定手段は、前記抽出された矩形領域の頂点が、前記画像データの上端および下端から所定の距離内の領域それぞれに1点ずつ存在する場合に、

前記抽出された矩形領域が傾いていると判定することを特徴とする請求項1に記載の画像読取システム。

10

【請求項 4】

前記判定手段は、前記抽出された矩形領域の頂点の少なくとも1点が、前記画像データの上端および下端から所定の距離内の領域のどちらか一方に存在する場合に、前記頂点と等しい位置に頂点を持ち、前記抽出された矩形領域と傾きが等しい複数の定型サイズの矩形領域の中から、前記頂点と等しい位置にある頂点と対角の位置にある頂点が、前記画像データの上端もしくは下端から所定の距離内の領域に存在する定型サイズの矩形領域を、前記原稿の用紙サイズであると判定し、

前記抽出手段は前記抽出された矩形領域を前記定型サイズに修正して抽出することを特徴とする請求項1に記載の画像読取システム。

【請求項 5】

前記判定手段は、前記抽出された原稿領域の頂点と等しい位置に頂点を持ち、前記抽出された矩形領域と傾きが等しい複数の定型サイズの矩形領域の中から、前記頂点と等しい位置にある頂点と対角の位置にある頂点が、前記画像データの上端もしくは下端から所定の距離内の領域に存在するような定型サイズの矩形領域が存在しなかった場合に、

前記抽出された矩形領域と傾きが等しく、

かつ前記抽出された矩形領域の前記画像データの上端もしくは下端から所定の距離内の領域に含まれる頂点に対して対角に位置する頂点が、前記画像データの上端もしくは下端から所定の距離内の領域に存在する矩形領域を設定し、前記矩形領域を前記原稿の用紙サイズであると判定することを特徴とする請求項4に記載の画像読取システム。

20

【請求項 6】

前記判定手段は、前記抽出された矩形領域の頂点が、前記画像データの上端および下端から所定の距離内の領域に存在しない場合に、

前記抽出された矩形領域に対して傾きが等しく、かつ前記画像データの上端および下端から所定の距離内の領域それぞれに少なくとも1つの頂点が存在し、かつ前記抽出された矩形領域の中心点が一致する矩形領域を設定し、前記矩形領域を前記原稿の用紙サイズであると判定することを特徴とする請求項1に記載の画像読取システム。

30

【請求項 7】

原稿を読み取る読取手段と、前記原稿を前記読取手段に送る原稿給送手段と、前記原稿給送手段の原稿給送路上の前記読取手段よりも上流側に位置し前記原稿が通過したことを検出する検知手段とを有する画像読取装置であって、

前記検知手段が検出した原稿の先端が前記読取手段から所定の距離手前を通過した時に、前記読取手段に読み取り動作の開始を指示する読取開始指示手段と、

前記検知手段が検出した原稿の終端が前記読取手段より所定の距離を通過してから、前記読取手段に読み取り動作の終了を指示する読取終了指示手段と、

前記読取手段が読取った画像データから、前記原稿の画像領域を示す矩形領域を抽出する抽出手段と、

前記抽出された矩形領域の4つの頂点のうち前記画像データの上端もしくは下端から所定の距離内の領域に存在する頂点を取得する取得手段と、

前記抽出された矩形領域と前記取得手段が取得した頂点とに基づいて、前記原稿の用紙サイズを判定する判定手段とを有することを特徴とする画像読取装置。

40

50

【請求項 8】

原稿を読み取る読取手段と、前記原稿を前記読取手段に送る原稿給送手段と、前記原稿給送手段の原稿給送路上の前記読取手段よりも上流側に位置し前記原稿が通過したことを検出する検知手段とを有する画像読取装置と、情報処理装置とを含む画像読取システムの制御方法であって、

前記検知手段が検出した原稿の先端が前記読取手段から所定の距離手前を通過した時に、前記読取手段に読み取り動作の開始を指示する読取開始指示工程と、

前記検知手段が検出した原稿の終端が前記読取手段から所定の距離を通過してから、前記読取手段に読み取り動作の終了を指示する読取終了指示工程と、

前記読取手段が読み取った画像データから前記原稿の画像領域を示す矩形領域を抽出する抽出工程と、

前記抽出された矩形領域の4つの頂点のうち前記画像データの上端もしくは下端から所定の距離内の領域に存在する頂点を取得する取得工程と、

前記抽出された矩形領域と前記取得工程で取得した頂点とに基づいて、前記原稿の用紙サイズを判定する判定工程と、

を有することを特徴とする画像読取システムの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動原稿給送装置から送られてくる原稿を読み取る画像読取装置において、読み取った画像から原稿領域を抽出した結果の判定と修正処理を行い、それによって読み取った画像の原稿サイズを検出する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、自動原稿給送装置を備えた画像読取装置において、読み取った原稿のサイズを検出する手法としては、読み取った原稿の幅を検出するために専用のセンサを取り付けるものが一般的であった（例えば、〔特許文献1〕）。また、専用のセンサを取り付けることによって直接原稿サイズ検出を行う技術の他に、読み取った画像領域からエッジ情報等により自動で原稿領域を抽出し、サイズの検出を行う手法もある。また、自動給送装置あるいは、ユーザインターフェースから原稿サイズを検知または入力し、読取った原稿の画像情報と比較して読取手段の読み取り範囲を設定し、その範囲の読取画像によって原稿の傾きを補正して切り出す手法がある。（例えば、〔特許文献2〕）。

【特許文献1】特許02780292号公報

【特許文献2】特開2001-298588号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、特許文献2のように、自動原稿給送装置に原稿サイズ検出のための専用のセンサを取り付け原稿サイズの検出を行う手段には、コストがかかり、安価なモデルの製品での実現が難しいという問題があった。また、読み取った画像領域からエッジ情報等により自動で原稿領域を抽出し原稿サイズの検出を行う手法では、原稿の背景色などの条件により抽出処理に失敗してしまう可能性があった。

【0004】

そこで本発明は、上記問題点を鑑み、画像読取装置の自動原稿給送装置に用紙サイズ検出専用のセンサを設けること無く、読み取った画像領域から自動で抽出された原稿領域を判定する。さらに抽出処理に失敗したと判定された場合に、抽出結果の領域をより確からしい領域に推定し直すことで、抽出処理の精度を向上させる手段を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の画像読取システムは、原稿を読み取る読取手段と、前記原稿を前記読取手段に

10

20

30

40

50

送る原稿給送手段と、前記原稿給送手段の原稿給送路上の前記読取手段よりも上流側に位置し前記原稿が通過したことを検出する検知手段とを有する画像読取装置と、情報処理装置とを含む画像読取システムであって、前記画像読取装置は、前記検知手段が検出した原稿の先端が前記読取手段から所定の距離手前を通過した時に、前記読取手段に読み取り動作の開始を指示する読取開始指示手段と、前記検知手段が検出した原稿の終端が前記読取手段より所定の距離を通過してから、前記読取手段に読み取り動作の終了を指示する読取終了指示手段と、前記読取手段が読取った画像データを前記情報処理装置に送信する送信手段とを有し、前記情報処理装置は、前記送信手段から送信された前記画像データを受信する受信手段と、前記画像データから前記原稿の画像領域を示す矩形領域を抽出する抽出手段と、前記抽出された矩形領域の4つの頂点のうち前記画像データの上端もしくは下端から所定の距離内の領域に存在する頂点を取得する取得手段と、前記抽出された矩形領域と前記取得手段が取得した頂点とに基づいて、前記原稿の用紙サイズを判定する判定手段とを有することを特徴とする。

10

【0006】

さらに、本発明の画像読取装置では、原稿を読み取る読取手段と、前記原稿を前記読取手段に送る原稿給送手段と、前記原稿給送手段の原稿給送路上の前記読取手段よりも上流側に位置し前記原稿が通過したことを検出する検知手段とを有する画像読取装置であって、前記検知手段が検出した原稿の先端が前記読取手段から所定の距離手前を通過した時に、前記読取手段に読み取り動作の開始を指示する読取開始指示手段と、前記検知手段が検出した原稿の終端が前記読取手段より所定の距離を通過してから、前記読取手段に読み取り動作の終了を指示する読取終了指示手段と、前記読取手段が読取った画像データから、前記原稿の画像領域を示す矩形領域を抽出する抽出手段と、前記抽出された矩形領域の4つの頂点のうち前記画像データの上端もしくは下端から所定の距離内の領域に存在する頂点を取得する取得手段と、前記抽出された矩形領域と前記取得手段が取得した頂点とに基づいて、前記原稿の用紙サイズを判定する判定手段とを有することを特徴とする。

20

【0007】

さらに本発明の画像読取システムの制御方法は、原稿を読み取る読取手段と、前記原稿を前記読取手段に送る原稿給送手段と、前記原稿給送手段の原稿給送路上の前記読取手段よりも上流側に位置し前記原稿が通過したことを検出する検知手段とを有する画像読取装置と、情報処理装置とを含む画像読取システムの制御方法であって、前記検知手段が検出した原稿の先端が前記読取手段から所定の距離手前を通過した時に、前記読取手段に読み取り動作の開始を指示する読取開始指示工程と、前記検知手段が検出した原稿の終端が前記読取手段から所定の距離を通過してから、前記読取手段に読み取り動作の終了を指示する読取終了指示工程と、前記読取手段が読取った画像データから前記原稿の画像領域を示す矩形領域を抽出する抽出工程と、前記矩形領域の4つの頂点のうち前記画像データの上端もしくは下端から所定の距離内の領域に存在する頂点を取得する取得工程と、前記抽出された矩形領域と前記取得工程で取得した頂点とに基づいて、前記原稿の用紙サイズを判定する判定工程と、を有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

40

【0008】

原稿サイズを検出するための専用ハードウェアを持たない自動原稿給送装置からの画像領域抽出手段において、不定形の原稿サイズであっても原稿領域を検出することができる。また原稿領域の抽出手段が失敗したことを高い精度で検出し、適切なりカバリ処理によって原稿領域を推定することができるため、より高い精度での原稿領域抽出を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳しく説明する。尚、以下の実施の形態は特許請求の範囲に係る本発明を限定するものでなく、また本実施の形態で説明

50

されている特徴の組み合わせの全てが本発明の解決手段に必須のものとは限らない。

【 0 0 1 0 】

< 実施形態 1 >

図 1 に、本発明の実施形態である画像読取システムの構成図を表したブロック図を示す。この図において、100は画像読取装置、101は読み取り原稿である。111の光源ランプは原稿101を照明し、原稿表面の濃度に応じた強さの反射光が、102の結象レンズを通して、103の固体撮像素子であるCCDセンサ等のラインイメージセンサ上に結象する。110は光源ランプ(111)を駆動点灯する光源点灯回路である。次に104はラインイメージセンサ(103)のアナログ画像信号出力を増幅する増幅器である。また、112はステッパモータ等の光学系駆動モータ113を駆動するモータ駆動回路であり、画像読取装置(100)のシステム制御手段であるCPUコントローラ109からの制御信号により駆動モータ(113)の励磁信号を出力する。105はA/D変換器であり、増幅器(104)から出力されたアナログ画像信号をデジタル画像信号に変換する。106は画像処理回路であり、デジタル信号化された画像信号に対してオフセット補正、シェーディング補正、デジタルゲイン調整、カラーバランス調整、カラーマスキング変換、主・副走査方向の解像度変換等の画像処理を行う。107はRAMにより構成されたバッファメモリであり、画像データを一時的に記憶する。108はインタフェース回路であり、外部情報機器150とコマンドや画像通信を仲介する。SCSI、パラレル、USB、IEEE1394、LAN、無線LAN等のインタフェースが使用される。114は画像処理回路が画像処理を行う際の一時作業メモリとして用いられる作業用メモリである。この作業用メモリ(114)は、ラインイメージセンサ(103)上に所定のオフセットを持って平行に配置されているRGB用各ラインセンサからの画像信号が持つRGBライン間オフセットの補正用等に用いられる。さらにこの作業用メモリ(114)は、シェーディング補正等の各種データの一時記憶も行う。115は濃度ガンマ変換LUTを記憶し、ガンマ補正を行うためのガンマLUTである。109は外部情報機器(150)からの命令にしたがって画像読取装置(100)を制御するCPUコントローラであり、モータ駆動回路(112)、光源点灯回路(110)、画像処理回路(106)等を制御する。また、操作パネル116に備えるスイッチが押された状態はCPUコントローラにより検知され、インタフェースを介して外部情報機器(150)へ通知される。外部情報機器である150は、パーソナルコンピュータなどのホストコンピュータであり、151モニターディスプレイと接続されている。本実施例は、RGB3色を読み取る3ラインCCDセンサ(103)と白色光源(111)により構成されているが、単色の1ラインイメージセンサと選択的に点灯可能なRGB3色の光源による構成に於いても、同様の機能を実現出来る。図示はしないが、光源を3色のLEDの構成とし、CPUコントローラは光源点灯回路により3色の光源LEDの一色を点灯し、点灯している照明光についてイメージセンサで読み取る。点灯するLEDを順次切り替えつつ読み取ることにより、原稿画像を光源の発光色により色分解して読み取ることが出来る。117は読み取り原稿(101)を所定の原稿読み取り位置へ搬送する自動原稿給送装置である。

【 0 0 1 1 】

図 2 に、画像読取装置(100)の自動原稿給送装置(117)の構成図を示す。200は、自動原稿給送装置(117)に積載された読み取り原稿を示す。202は、ラインイメージセンサ(103)が読み取り原稿(200)の読み取りを行う画像読取位置を示す。また、203は、読み取り原稿(200)の原稿先端および終端が通過したことを検知する紙検知センサを示す。原稿積載位置に積載された読み取り原稿(200)を自動原稿給送装置から読み取りを行う際には、ラインイメージセンサ(103)は画像読取位置(202)に移動して読み取りを行う。また、紙検知センサ(203)は、画像読取位置(202)よりも上流側に設置される。

【 0 0 1 2 】

図 3 に、外部情報機器(150)の内部構成をブロック図で示す。301はTWA IN規格に対応したアプリケーションで、TWA INドライバ302経由で画像読取装置(1

10

20

30

40

50

00)から画像を読み取り、ディスプレイ(151)に表示する。また、ユーザの指示により画像を処理したり、保存する機能を有する。TWAINDライバ(302)はTWA IN規格に従い、TWA IN対応アプリケーション(301)に画像読取装置(100)からの画像を渡すと共に、独自のGUI(グラフィック・ユーザ・インタフェース)を表示する。GUIはプレビュー、プレビュー画像に対するクロップエリアの指定、解像度の設定、読み取りモード(2値、8ビット多値、24ビット多値等)の設定、ガンマ補正等の色調整の設定等を行う機能を有する。

【0013】

デバイスドライバ303は、画像読取装置(100)の各モジュールの制御レジスタにアクセスし、シェーディングの制御、解像度やクロップ範囲に応じたモータスピードの設定、TWAINDライバ(302)から受取ったガンマ補正データの画像読取装置(100)への送信処理、画像読み取りのためのフロー制御を行う。ポートドライバ304はパラレル・インタフェース、SCSIインタフェース、USBインタフェース、IEEE1394インタフェース等のインタフェースに応じて画像読取装置(100)との通信制御を行う。305はWindows(登録商標)等、外部情報機器(150)のオペレーティングシステム(OS)である。

【0014】

図4に、画像読取装置(100)が読み取り原稿(200)を読み取る処理の流れをフローチャートに表した図を示す。はじめに、ステップS400にて画像読取装置(100)のCPUコントローラ(109)は、インタフェース回路(108)より外部情報機器(150)からの読み取り命令を受信する。

読み取り命令を受信したCPUコントローラ(109)は、ステップS401にて自動原稿給送装置(117)に対し画像読取位置(202)への読み取り原稿(200)の給送の指示を行う。

【0015】

次に、ステップS402にてCPUコントローラ(109)は、自動原稿給送装置(117)に設置された紙検知センサ(203)からの、原稿給送路上を通過する読み取り原稿(200)の先端通過の通知を待つ。

【0016】

紙検知センサ(203)からの読み取り原稿(200)の先端通過の通知を受取ると、ステップS403にてCPUコントローラ(109)は、紙検知センサ(203)と画像読取位置(202)間の距離、および自動原稿給送装置(117)の紙送り速度から、原稿が画像読取位置(202)よりも所定の距離 だけ手前の位置を通過する時刻を算出する。算出した時刻よりラインイメージセンサ(103)に対して画像の読取開始指示を行うことで、原稿が存在する位置よりも所定の距離 手前から読み取りの開始を行う。このときの距離 は、自動原稿給送装置から原稿の給送を行う際に、原稿が傾いて給送された場合に紙検知センサ(203)が検出した原稿先端位置と実際の読み取り原稿(200)の先端位置との差分から予め設定されている。TWAINDライバ(302)が読取開始指示時に画像読取装置(100)に対して毎回設定する構成でもかまわない。また、読み取り幅は、画像ラインイメージセンサ(103)の読み取り最大幅を指定して行う。ここで、これらの読取開始指示は、TWAINDライバ(302)が行ってもかまわない。

【0017】

ステップS403の読取開始指示後、CPUコントローラ(109)は、ステップS404にて読み取った画像データ1ライン分を外部情報機器(150)へ保存する。その後、CPUコントローラ(109)は、紙検知センサ(203)から原稿終端通過の通知が来ているかを確認し(ステップS405)、通知が来ていない場合は再びステップS404へ戻る。

【0018】

ステップS405にて、CPUコントローラ(109)が紙検知センサ(203)からの原稿終端通過の通知を受取ると、ステップS406にてCPUコントローラ(109)

10

20

30

40

50

は、紙検知センサ(203)と画像読取位置(202)間の距離と、自動原稿給送装置(117)の紙送り速度から、原稿終端が画像読取位置(202)を通過後距離だけ給送された位置を通過する時刻を算出しする。算出した時刻に画像読み取りを終了することで、読み取り原稿(200)の終端が存在する位置よりも所定の距離だけ余分に読み取りを行い、原稿の読み取り処理を終了する。ここで、これらの読取終了指示は、TWAINDライバ(302)が行ってもかまわない。

【0019】

図4に示すフローチャートにより、画像読取装置(100)から外部情報機器(150)のTWAINDライバ(302)に送られた画像データの説明を図6、図7に示す。図6の6(a)、6(b)、図7の7(a)、図7(b)の外側の矩形領域は画像読取装置(100)によって読み取られた画像データ領域を示す。画像データ領域の内側にある斜線の矩形領域は、S501の原稿領域抽出処理で抽出された矩形領域(原稿候補領域)を示す。また、矩形領域(原稿候補領域)の頂点をP6a、P6b、P6c、P6d、P6a'、P6b'、P6c'、P6d'、P7a、P7b、P7c、P7d、P7a'、P7b'、P7c'、P7d'とする。

10

【0020】

画像データ領域の上端から2までの領域、および下端から2までの領域を原稿端存在領域とし、この領域に存在する矩形領域(原稿候補領域)の頂点を正しく抽出された原稿領域の頂点とみなし、その位置と数を取得する。ここで距離2は、図4のステップS403およびステップS405において用いた距離から決定する。従ってステップS403およびステップS405におけるの値は、想定される原稿の傾き量を考慮し、原稿が傾いて読み込まれた場合にも、原稿端が画像データ領域内に含まれるよう決定されている。

20

【0021】

図6の6(a)は、原稿領域の抽出に成功し、尚且つ原稿領域の画像データ領域に対する傾きが微小で、傾き補正処理の必要がない場合の一例を表している。このような場合には、矩形領域(原稿候補領域)の全頂点4つが全て(P6a、P6b、P6c、P6d)が原稿端存在領域に含まれる。

【0022】

図6の6(b)は、原稿領域の抽出には成功したが、原稿領域の画像データ領域に対する傾きが大きく、傾き補正処理が必要な場合の一例を表している。このような場合には、矩形領域(原稿候補領域)の頂点が、上端側の原稿端存在領域と、下端側の原稿端存在領域に少なくとも1点ずつ含まれる。6(b)の例では、P6a'、P6d'が原稿端存在領域に含まれるため条件に該当する。6(a)も無論この条件を満たす。

30

【0023】

図7の7(a)は、原稿領域の抽出に失敗した例のうち、正しい原稿領域の頂点の少なくとも1点は抽出できている場合の一例を表している。このような場合には、矩形領域(原稿候補領域)の頂点が、上端側の原稿端存在領域か、下端側の原稿端存在領域のいずれか一方に少なくとも1点含まれ、反対側の原稿端存在領域には頂点が1点も含まれない。図7の7(a)の例では、P7aは上端側の原稿端存在領域に含まれるが、下端側の原稿端存在領域に含まれる矩形領域(原稿候補領域)の頂点が存在しないためこの条件を満たす。ここで、図7における黒塗りの領域は、実際の原稿領域であったものの、抽出できなかった領域を示す。

40

【0024】

7(b)は、原稿領域の抽出に失敗した例のうち、正しい矩形領域(原稿候補領域)の頂点を1点も抽出できなかった場合の一例を表している。このような場合には、矩形領域(原稿候補領域)の頂点が、上端側の原稿端存在領域、下端側の原稿端存在領域のいずれにも1点も含まれない。7(b)の例では、矩形領域(原稿候補領域)の頂点P7a'、P7b'、P7c'、P7d'全てが原稿端存在領域に含まれないため、この条件を満たす。

50

【 0 0 2 5 】

図5に、TWAINDライバ(302)で行う、原稿領域抽出処理のフローチャートを示す。はじめに、ステップS501において、TWAINDライバ(302)は、原稿領域と背景領域の色差、輝度差などから、画像処理により前記画像データから、実際に読み取った原稿の領域を、矩形領域(原稿候補領域)として抽出する。

【 0 0 2 6 】

この矩形領域(原稿候補領域)に対し、TWAINDライバ(302)はステップS502において、前記画像データ領域内の原稿端存在領域に、矩形領域(原稿候補領域)の頂点4つ全てが含まれるかを判定する。矩形領域(原稿候補領域)の4頂点が全て含まれている場合には矩形領域(原稿候補領域)が正しく原稿領域を抽出されている。次にステップS511で矩形領域(原稿候補領域)の画像データに対して傾き補正が必要かどうかを判定する。

10

【 0 0 2 7 】

S511において、傾き補正の必要はないと判定された場合には、TWAINDライバ(302)は、矩形領域(原稿候補領域)は正しい原稿領域を抽出しており、且つ矩形領域(原稿候補領域)の画像データに対する傾きが無視できる程度であると判断する。そして、ステップS503にて矩形領域(原稿候補領域)を最終的な読み取り結果画像として画像データより切り出し、出力結果として原稿領域抽出処理を終了する。

【 0 0 2 8 】

ステップS511で傾き補正が必要と判定された場合にはステップS505で傾き補正を行なう。傾き補正の方法については、既知の方法で行なえばよい。

20

【 0 0 2 9 】

ステップS502において原稿候補抽出領域に4頂点が含まれていないと判定された場合には、TWAINDライバ(302)は、ステップS504において次に前記画像データ領域内の原稿端存在領域に、矩形領域(原稿候補領域)の頂点のうち2つが含まれるかを判定し、矩形領域(原稿候補領域)が正しく原稿領域を抽出している場合と、それ以外の場合に判定する。

【 0 0 3 0 】

ステップS504において上下の原稿端存在領域のそれぞれに頂点が1点ずつ含まれていると判定された場合には、TWAINDライバ(302)は、矩形領域(原稿候補領域)は正しい原稿領域を抽出しているが、矩形領域(原稿候補領域)が画像データに対し傾いた状態にあると判断する。そして、ステップS505において矩形領域(原稿候補領域)に対して傾き補正処理を行い、ステップS503にて傾き補正後の矩形領域(原稿候補領域)を最終的な読取結果画像として画像データより切り出し、出力結果として原稿領域抽出処理を終了する。上または下の原稿端存在領域のどちらか一方に頂点が2点とも含まれている場合には、この2点間からの距離から定型サイズ of 原稿領域を一意に決定することができる。2点間の距離と一致するような定型サイズ幅がなければ定型サイズの検出は失敗となる。また、一致する定型サイズ幅が検出されたとしても、実際に定型サイズ原稿領域を当てはめた際に、基準頂点ではない側の2頂点が原稿端存在領域に含まれない場合には失敗となり原稿は定型サイズではないと判断できる。原稿が定型サイズではないと判断された場合には原稿端存在領域に含まれる2頂点を基準頂点とし、他の2頂点は、基準頂点が存在する原稿端領域と反対側の原稿端領域に含まれるような矩形領域を原稿とする。

30

40

【 0 0 3 1 】

このように、原稿端存在領域に存在する頂点の数を使って夫々に最適な矩形領域(原稿候補領域)の決定手段を段階的に用いることで、画像処理による原稿領域の自動抽出結果を効果的に判定できる。同時に、2点のみの場合には頂点の含まれる原稿端存在領域の位置によって傾き補正処理が必要であるかどうかの判断も行うことができる。傾き補正が必要のない程度であると判定された場合は、傾き補正処理を行わずに結果画像を出力することで高速化が図れる。例えば、原稿端存在領域に4つの頂点の全てが含まれている場合で

50

の原稿の傾きは傾き補正が必要ない程度であると判定し、傾き補正を行なわないことも可能である。その場合ステップS502の判定は行なわずに、ステップS504のみを行うことにより矩形領域（原稿候補領域）の判定と傾き補正を行う構成にしてもかまわない。

【0032】

ステップS504において上下の原稿端存在領域それぞれに矩形領域（原稿候補領域）の1頂点、または上下の原稿端存在領域のどちらかに2頂点が含まれていないと判定された場合には、TWAINDライバ（302）は、矩形領域（原稿候補領域）は正しい原稿領域を抽出できていないと判断し、矩形領域（原稿候補領域）をより確からしい領域に補正する原稿領域推定処理を行う。この時に用いる原稿領域推定処理は、矩形領域（原稿候補領域）抽出状況により異なる手法を用いる。具体的には以下の手順で行う。

10

【0033】

まず、ステップS506において、TWAINDライバ（302）は前記画像データ領域内の原稿端存在領域に、矩形領域（原稿候補領域）の頂点が1つでも含まれるかを判定し、定型原稿サイズを用いた原稿サイズ検出処理が可能かどうかを判定する。

【0034】

ステップS506において、定型原稿サイズを用いた原稿サイズ検出が可能と判定された場合には、ステップS507においてTWAINDライバ（302）は適合する定型原稿サイズの検出を行う。

【0035】

図8は、ステップS507で行う、原稿領域の抽出には失敗したが、正しく抽出できた頂点が少なくとも1点ある場合に用いる、定型原稿サイズの検出による原稿領域推定処理の手法の一例を示す。外側の矩形領域は画像読取装置（100）によって読み取られた画像データ領域を示す。画像データ領域の内側にある斜線の矩形領域は、ステップS501の原稿領域抽出処理で抽出された矩形領域（原稿候補領域）を示す。また、矩形領域（原稿候補領域）の頂点をP8a、P8b、P8c、P8dとする。

20

【0036】

画像データ領域の上端から2 までの領域、および下端から2 までの領域を原稿端存在領域とし、この領域に存在する矩形領域（原稿候補領域）の頂点を正しく抽出された原稿領域の頂点とみなす。ここで距離2 は、S403およびS405において用いた距離から決定する。矩形領域（原稿候補領域）の頂点P8aは、上端側の原稿端存在領域に含まれるため、この頂点は正しい原稿領域の頂点に一致すると判定される。しかし、P8aの対角に位置する頂点であるP8cは、下端側の原稿端存在領域に含まれないため、P10cは正しい原稿領域の頂点ではないと判定される。本手法では、原稿端存在領域に含まれる頂点（P8a）を基準頂点とし、この基準頂点を1つの頂点とし、矩形領域（原稿候補領域）を全て含むように定型サイズ原稿領域を当てはめた時に、基準頂点と対角の頂点が原稿端存在領域内に存在するような定型サイズ原稿が存在するか否かの判定を行う。

30

【0037】

まず、B5判の定型サイズ領域を、条件に合うよう当てはめた場合の矩形領域をP8a、P8b'、P8c'、P8d'で示す。この領域では、P10aの対角に位置する頂点P10c'は原稿端存在領域に含まれていないため、不適合となる。

40

【0038】

次に、A4判の定型サイズ領域を、条件に合うよう当てはめた場合の矩形領域をP8a、P8b''、P8c''、P8d''で示す。この領域では、P8aの対角に位置する頂点P10c'が原稿端存在領域に含まれるため、適合となる。

【0039】

このようにして、様々な定型サイズ原稿領域を当てはめ、適合する定型サイズが見付かれれば、本手法の判定結果は正しい原稿領域を抽出していると判定される。見付からなければ正しい原稿領域を抽出できていないと判定される。これにより、S501の原稿領域抽出処理が失敗した場合に、矩形領域（原稿候補領域）の少なくとも1つの頂点が正しく抽出されており、尚且つ実際に読み取られた原稿サイズが、定型サイズの原稿であったなら

50

ば、原稿領域抽出処理にて抽出に失敗した原稿領域を、本手法を用いることでリカバリすることが可能となる。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 5 0 7 において適合する定型原稿サイズが検出された場合には、ステップ S 5 0 8 において、T W A I N ドライバ (3 0 2) は適合した定型原稿サイズ領域が新たな矩形領域 (原稿候補領域) となるよう補正を行う。

【 0 0 4 1 】

その後、ステップ S 5 0 5 にて補正された矩形領域 (原稿候補領域) に対し傾き補正を行い、ステップ S 5 0 3 にて傾き補正後の矩形領域 (原稿候補領域) を最終的な読取結果画像として画像データより切り出し、出力結果として原稿領域抽出処理を終了する。

10

【 0 0 4 2 】

ステップ S 5 0 7 において適合する定型原稿サイズが検出されなかった場合は、ステップ S 5 0 9 に進む。

【 0 0 4 3 】

図 9 は、ステップ S 5 0 9 で行う、原稿領域推定処理の手法の一例を説明する図を示す。外側の矩形領域は画像読取装置 (1 0 0) によって読み取られた画像データ領域を示す。画像データ領域の内側にある斜線の矩形領域は、ステップ S 5 0 1 の原稿領域抽出処理で抽出された矩形領域 (原稿候補領域) を示す。また、矩形領域 (原稿候補領域) の頂点を P 9 a、P 9 b、P 9 c、P 9 d とする。画像データ領域の内側にある網線の矩形領域 (矩形領域 (原稿候補領域) を含む) は、本手法によって補正された後の矩形領域 (原稿候補領域) を示す。また、補正後の矩形領域 (原稿候補領域) の頂点を P 9 a'、P 9 b'、P 9 c'、P 9 d' とする。

20

【 0 0 4 4 】

画像データ領域の上端から 2 までの領域、および下端から 2 までの領域を原稿端存在領域とし、この領域に存在する矩形領域 (原稿候補領域) の頂点を正しく抽出された原稿領域の頂点とみなす。ここで距離 2 は、図 4 のステップ S 4 0 3 およびステップ S 4 0 5 において用いた距離 から決定する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 5 0 7 において、該当する定型原稿サイズが見付からなかった場合は、読み取った原稿は不定形サイズであった可能性が高い。しかしながら、矩形領域 (原稿候補領域) が正しい原稿領域に一致しないことは明らかであるため、矩形領域 (原稿候補領域) と、画像データの情報から、より原稿領域に近い新たな矩形領域 (原稿候補領域) の推定を行う。

30

【 0 0 4 6 】

本手法では、原稿端存在領域に含まれる頂点 (P 9 a) を基準頂点とし、基準頂点に対角な頂点を、原稿端存在領域に含まれるよう矩形領域 (原稿候補領域) を拡大していく。図 9 では、P 9 a が上端側の原稿端存在領域に含まれるため、対角の P 9 c の位置を、下端側の原稿端存在領域に含まれる位置 (例えば P 9 c') に変更する。ただし、上記の条件では拡大した矩形領域を一意に定めることが出来ないため、矩形領域が一意に定まるよう拡大の条件として、矩形領域の縦横比が A 判の縦横比に等しくなることを追加する。前記の条件は B 判の縦横比でもかまわないし、矩形領域が一意に定まるのであれば条件が異なっても問題はない。

40

【 0 0 4 7 】

ステップ S 5 0 9 において、T W A I N ドライバ (3 0 2) は矩形領域 (原稿候補領域) の推定処理を行い、得られた結果が新たな矩形領域 (原稿候補領域) となるよう、矩形領域 (原稿候補領域) の補正を行う。

【 0 0 4 8 】

その後、ステップ S 5 0 5 において T W A I N ドライバ (3 0 2) は、矩形領域 (原稿候補領域) に対し傾き補正を行い、ステップ S 5 0 3 にて傾き補正後の矩形領域 (原稿候補領域) を最終的な読取結果画像として画像データより切り出し、出力結果として原稿領

50

域抽出処理を終了する。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 5 0 6 において、定型原稿サイズを用いた原稿サイズ検出が不可能と判定された場合には、ステップ S 5 1 0 に進む。

【 0 0 5 0 】

図 1 0 は、図 5 のステップ S 5 1 0 にて行う、原稿領域の抽出には失敗し、且つ正しく抽出できた原稿領域の頂点が 1 点もない場合に用いる原稿領域推定処理の手法の一例を示す。外側の矩形領域は画像読取装置 (1 0 0) によって読み取られた画像データ領域を示す。画像データ領域の内側にある斜線の矩形領域は、ステップ S 5 0 1 の原稿領域抽出処理で抽出された矩形領域 (原稿候補領域) を示す。また、矩形領域 (原稿候補領域) の頂点を P 1 0 a、P 1 0 b、P 1 0 c、P 1 0 d とする。画像データ領域の内側にある網線の矩形領域 (矩形領域 (原稿候補領域) を含む) は、本手法によって補正された後の矩形領域 (原稿候補領域) を示す。また、補正後の矩形領域 (原稿候補領域) の頂点を P 1 0 a'、P 1 0 b'、P 1 0 c'、P 1 0 d' とする。

10

【 0 0 5 1 】

画像データ領域の上端から 2 までの領域、および下端から 2 までの領域を原稿端存在領域とし、この領域に存在する矩形領域 (原稿候補領域) の頂点を正しく抽出された原稿領域の頂点とみなす。ここで距離 2 は、図 4 のステップ S 4 0 3 およびステップ S 4 0 5 において用いた距離 から決定する。

【 0 0 5 2 】

図 1 0 の矩形領域 (原稿候補領域) のように、原稿端存在領域に矩形領域 (原稿候補領域) の頂点が 1 つも存在しない場合には、正しく抽出された頂点を基準として定型サイズを当てはめることができない。しかしながら、矩形領域 (原稿候補領域) が正しい原稿領域ではないことは明らかであるため、矩形領域 (原稿候補領域) と、画像データの情報からより原稿領域に近い新たな矩形領域 (原稿候補領域) の推定を行う。

20

【 0 0 5 3 】

本手法では、上端側の原稿端存在領域と、下端側の原稿端存在領域の両領域に、矩形領域 (原稿候補領域) の頂点が少なくとも 1 つずつ含まれるよう、矩形領域 (原稿候補領域) を拡大した矩形領域を求める (例えば図 1 2 の矩形領域 P 1 0 a'、P 1 0 b'、P 1 0 c'、P 1 9 d')。ただし、上記の条件では求める矩形領域は一意に定まらないため、領域が一意に定まるよう、条件をさらに縦横比が A 判の縦横比に等しく、矩形領域 (原稿候補領域) の重心と求める領域の重心の図 1 2 中における横方向、即ち、原稿給送方向に対し垂直な方向の座標が一致することを満たすような領域とする。前記条件は B 判の縦横比に等しくなることに変更されてもかまわないし、矩形領域が一意に定まるのであればこれらの条件が異なっても問題はない。

30

【 0 0 5 4 】

S 5 1 0 において、T W A I N ドライバ (3 0 2) は矩形領域 (原稿候補領域) の推定処理を行い、得られた結果が新たな矩形領域 (原稿候補領域) となるよう、矩形領域 (原稿候補領域) の補正を行う。

【 0 0 5 5 】

その後、S 5 0 5 において T W A I N ドライバ (3 0 2) は、矩形領域 (原稿候補領域) に対し傾き補正を行い、S 5 0 3 にて傾き補正後の矩形領域 (原稿候補領域) を最終的な読取結果画像として画像データより切り出し、出力結果として原稿領域抽出処理を終了する。

40

【 0 0 5 6 】

< 実施形態 2 >

原稿端領域に矩形領域 (原稿候補領域) の 4 頂点いずれもが含まれない場合に、ステップ S 5 0 1 の前に、前記画像データのライン数から、前記画像データの原稿給送方向の長さを算出し、この L を使用して矩形領域 (原稿候補領域) を推定する方法を図 5 のフローチャートを流用して説明する。

50

【 0 0 5 7 】

ステップ S 5 0 1 からステップ S 5 0 8 までの処理は実施例 1 と同じであるため、説明を省略する。本実施例ではステップ S 5 0 1 の前に T W A I N ドライバ (3 0 2) は、S 4 0 0 の読み取り命令送信時に画像読取装置 (1 0 0) に対して指定した読取解像度と、前記画像データのライン数から、前記画像データの原稿給送方向の長さを算出しておく。

【 0 0 5 8 】

原稿端領域に矩形領域 (原稿候補領域) の 4 頂点いずれもが含まれなかった場合、ステップ S 5 1 0 の原稿領域推定処理においては、画像データの原稿給送方向の長さを原稿の縦の長さで決定し、A 判の縦横比に一致するよう横幅の長さを決定し、画像データから決定した横幅分の領域内を矩形領域 (原稿候補領域) とする。その際、自動原稿給送装置の原稿堆置方法が中央揃えであれば画像データの中央から決定した横幅分の領域を切り出し、左揃え、右揃えであれば、それぞれ左端、右端から決定した横幅分の領域を切り出すようにする。

10

【 0 0 5 9 】

< 実施形態 3 >

前記実施形態の処理を画像読取装置 (1 0 0) で行う構成であっても構わない。その場合、読み取った画像データは画像読取装置 (1 0 0) のバッファメモリ (1 0 7) に保存し、処理の制御や判定処理等は C P U コントローラ (1 0 9) 、画像処理回路 (1 0 6) 、作業用メモリ (1 1 4) にて行う。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 6 0 】

【 図 1 】 本実施形態におけるシステム構成図である。

【 図 2 】 本実施形態における外部情報機器 (コンピュータ) のシステム構成図である。

【 図 3 】 本実施形態における画像読取装置の自動原稿給送装置の構成図である。

【 図 4 】 本実施形態の画像読取処理のフローチャートである。

【 図 5 】 本実施形態の画像領域抽出処理のフローチャートである。

【 図 6 】 本実施形態における画像処理結果判定手段を説明する図である。

【 図 7 】 本実施形態における画像処理結果判定手段を説明する図である。

【 図 8 】 本実施形態における原稿サイズ検出手段を説明する図である。

【 図 9 】 本実施形態における原稿サイズ検出手段を説明する図である。

30

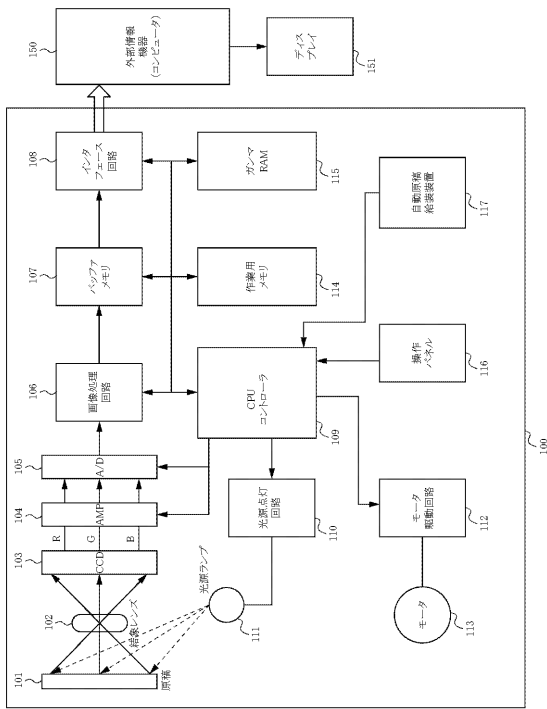
【 図 1 0 】 本実施形態における原稿サイズ検出手段を説明する図である。

【 符号の説明 】

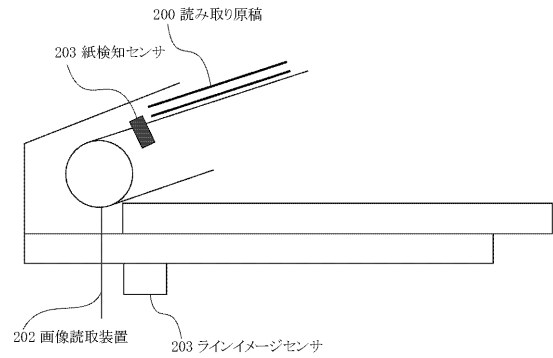
【 0 0 6 1 】

- 1 0 0 画像読取装置
- 1 0 3 ラインイメージセンサ
- 2 0 3 紙検知センサ
- 2 0 2 画像読取り位置
- 3 0 1 T W A I N 規格に対応したアプリケーション
- 3 0 2 T W A I N ドライバ

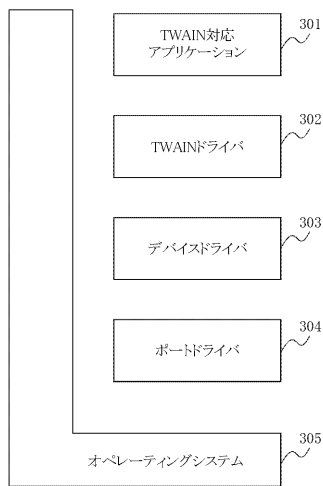
【図1】



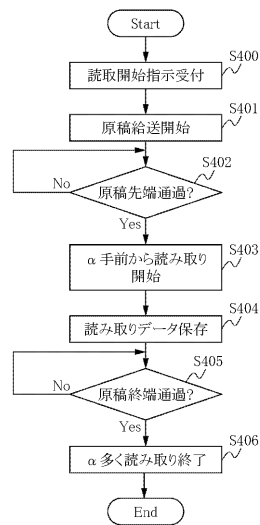
【図2】



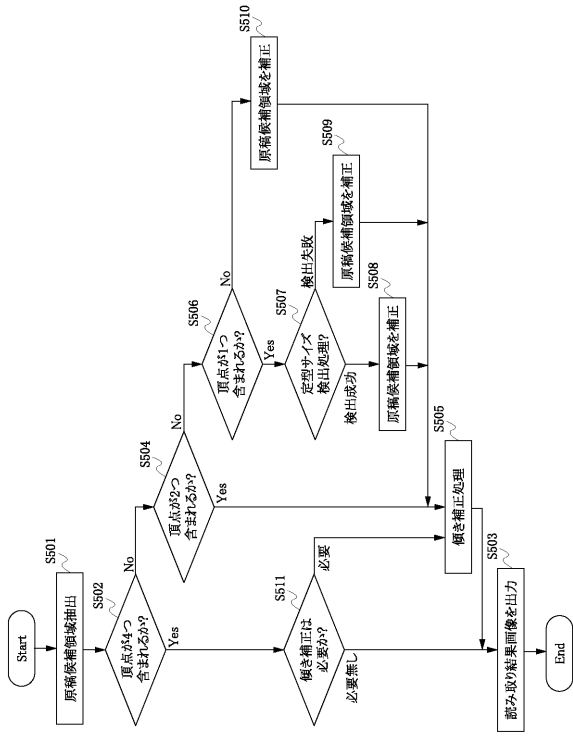
【図3】



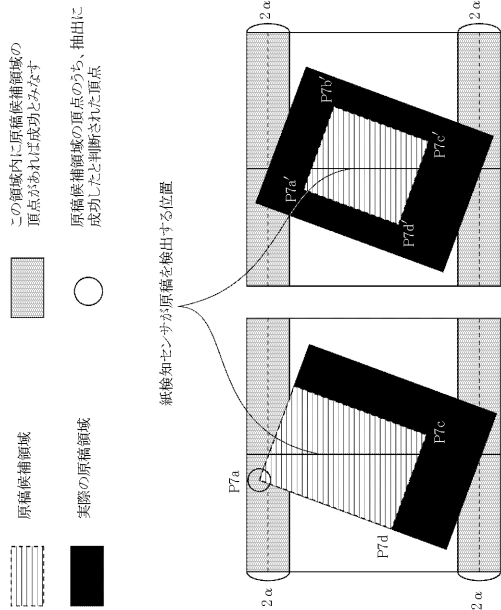
【図4】



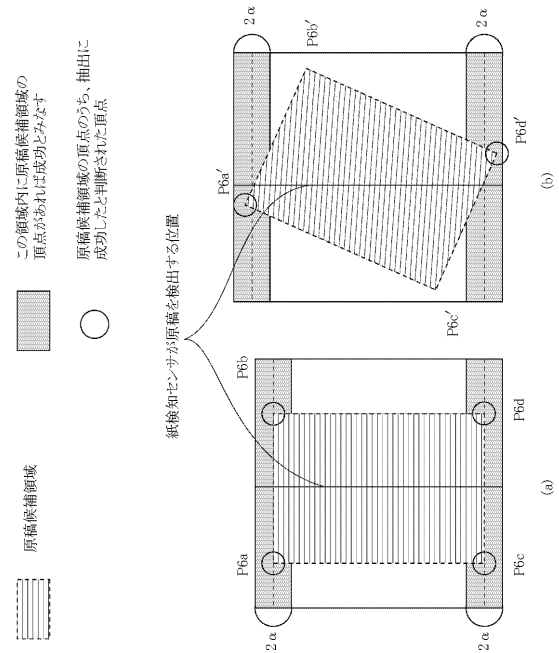
【図5】



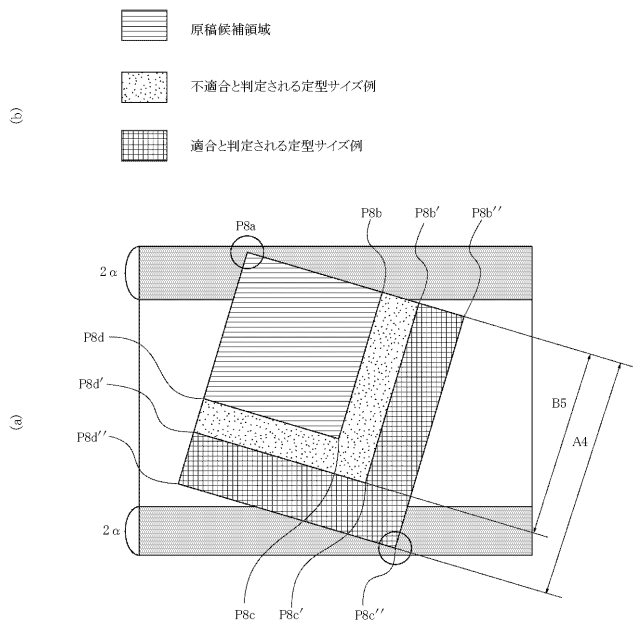
【図7】



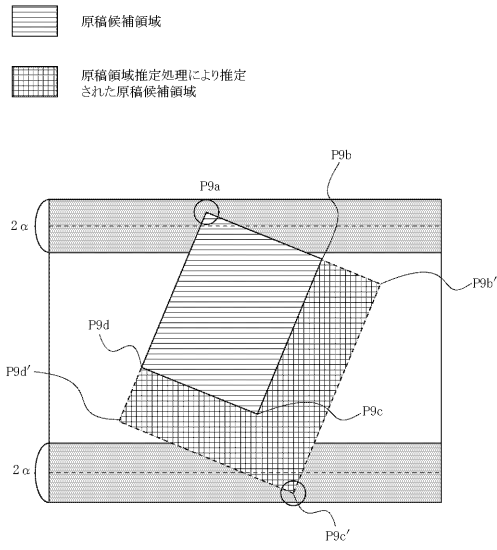
【図6】



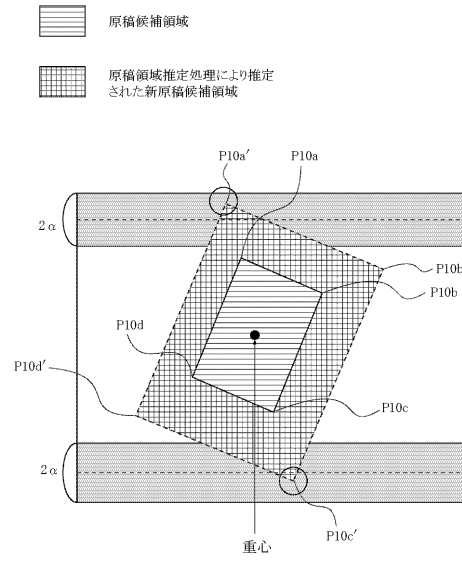
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 261414 (JP, A)
特開2001 - 298588 (JP, A)
特開平1 - 158873 (JP, A)
特開2000 - 295434 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N1/04 - 1/207
H04N1/00
H04N1/38 - 1/393