

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4777178号
(P4777178)

(45) 発行日 平成23年9月21日 (2011.9.21)

(24) 登録日 平成23年7月8日 (2011.7.8)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 1/387 (2006.01)

H O 4 N 1/387

G O 6 T 3/00 (2006.01)

G O 6 T 3/00 4 0 0 A

G O 3 G 15/36 (2006.01)

G O 3 G 21/00 3 8 2

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-205945 (P2006-205945)
 (22) 出願日 平成18年7月28日 (2006.7.28)
 (65) 公開番号 特開2008-35173 (P2008-35173A)
 (43) 公開日 平成20年2月14日 (2008.2.14)
 審査請求日 平成21年7月28日 (2009.7.28)

(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
 (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 服部 雄介
 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

審査官 橋爪 正樹

(56) 参考文献 特開平11-112741 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

原稿台に置かれた原稿を読み取り、画像データを出力する画像処理方法であって、
前記原稿が載置された原稿台を読み取り、画像データを取得する読み取り工程と、
前記画像データのエッジを抽出する抽出工程と、
前記抽出工程で抽出されたエッジを全て包括する最小矩形の第1矩形を生成する生成工程と、

前記第1矩形の頂点のうち読み取りの基準位置から最も遠い位置にある頂点が、前記画像データにおける読み取りの基準位置から最も遠い頂点の位置と、前記エッジ領域を抽出する工程での抽出誤差とを基にして決められる所定の領域内にあるか判定する判定工程と、

前記第1矩形の主走査方向の長さを、前記画像データの主走査方向の大きさと、前記抽出工程での抽出誤差とを基にして決められる所定の閾値Xと比較する第1比較工程と、

前記第1矩形の副走査方向の長さを、前記画像データの副走査方向の大きさと、前記抽出工程での抽出誤差とを基にして決められる所定の閾値Yと比較する第2比較工程と、

前記判定工程で前記所定の領域内であると判定され、かつ、前記第1比較工程で前記第1矩形の主走査方向の長さの方が長い等しい、又は、前記第2比較工程で前記第1矩形の副走査方向の長さの方が長い等しいと判定された場合に、前記画像データのうち、前記第1矩形と前記基準位置とを包括する第2矩形の領域の画像データを前記原稿の読み取り画像として出力し、上記以外の判定の場合には前記第1矩形の領域の画像データを前記原稿の読み取り画像として出力する出力工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像処理方法において、前記エッジの抽出は、Laplacian フィルタ、Sobel フィルタ、Roberts フィルタ、Prewitt フィルタのうちのひとつのフィルタを前記画像データに適用する処理である。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の画像処理方法の前記出力工程はさらに、前記抽出工程で有効なエッジが得られなかった場合には、前記画像データを出力する。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像読取装置の原稿台に置かれている原稿を読み取り、この読み取った画像を処理して出力する画像処理装置に係り、特に、原稿台に置かれている原稿領域のみをトリミングして出力することができる画像処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、現在、紙メディアのデータをデジタル化して PC 等に取り込む際に使用する機器として、イメージングスキャナや複合機といったものが挙げられる。これらの画像読取装置では、文字原稿などのモノクロ画像や雑誌などのカラー画像、現像された写真や、ネガ及びポジフィルム等、多くの種類の原稿を読み取ることができる。

【0003】

一方、読み取った画像は原稿台全体であり原稿部分以外も含んでしまう。そこで出力する際に便利な機能として、自動で原稿領域のみを判定し、その部分のみをトリミングして出力する機能がある。複数の原稿が設置された場合は、複数の原稿すべてを包括する最小矩形領域を出力する機能と、それぞれ個別の矩形領域を出力する機能とがある。

【0004】

現在のスキャナの読み取り開始位置は、メカ精度の関係から本来の基準(0, 0)ではなく、原稿台の少し内側から読み始める。メカの組み立て誤差により、読み取り領域に部品の一部が入り込んでしまったりするのを防ぐためである。基準位置から縦方向のマージンを先端レジ(レジストレーション)、横方向のマージンを左端レジという。そのため、原稿台すべての画像が読み取れるわけではないので、原稿台の大きさに近いサイズの原稿をセットした場合、原稿すべての辺の画像情報が得られない。

【0005】

自動原稿領域トリミング処理では、原稿の辺(エッジ)の情報が不可欠であり、原稿すべての辺の画像情報が得られない場合に失敗してしまう。具体的には原稿内の画像部分のみをトリミングしてしまったり、原稿端部が欠けてしまったりする。例えば図 3(a) は読み取り基準位置マーク 301 に角を合わせて原稿台 302 に原稿 303 を設置したものを、読取面から見た図である。原稿 303 の高さと同稿台 302 の高さがわずかに違わず、先端レジ、左端レジの影響で原稿下辺の画像情報が得られない読み取り画像 305 が得られる。読み取り画像 305 にエッジ抽出処理を行うと、図 4(b) に示すエッジ 402 が得られる。もちろん原稿下辺のエッジは得られず、原稿右辺エッジ 402 と原稿内画像 403 のエッジのみになり、エッジ 402 を包括する最小矩形は斜線で示す 404 となる。この 404 の領域がトリミング結果となり原稿の左一部分が欠けたものになってしまう。

【0006】

原稿領域を検出するもので、読み取り画像の背景となる画像読取装置の部品に模様を付けることで原稿領域とそうでない領域を区別している(特許文献 1 参照)ものがある。また、読み取り画像の画素値分布を解析して、背景と原稿の間として一番確実性のあるエッジを特定する手法がある(特許文献 2 参照)。しかし、前者には装置自体に加工が必要でコストがかかる。また、後者は、先端レジ、左端レジの影響でエッジ自体が読み取り画像に存在しない場合には適応できない。

10

20

30

40

50

【特許文献１】特開２００１－２６８３６７号公報

【特許文献２】特開２００４－０９６４３５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、先端レジ、左端レジの影響で原稿すべてのエッジが得られなくても、正確に原稿領域のみを、また複数原稿の場合はすべてを包括する最小矩形のみをトリミングできるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本願発明の画像処理方法は、原稿台に置かれた原稿を読取り、画像データを出力する画像処理方法であって、前記原稿が載置された原稿台を読取り、画像データを取得する読取工程と、前記画像データのエッジを抽出する抽出工程と、前記抽出工程で抽出されたエッジを全て包括する最小矩形の第１矩形を生成する生成工程と、前記第１矩形の頂点のうち読取の基準位置から最も遠い位置にある頂点が、前記画像データにおける読取の基準位置から最も遠い頂点の位置と、前記エッジ領域を抽出する工程での抽出誤差とを基にして決められる所定の領域内にあるか判定する判定工程と、前記第１矩形の主走査方向の長さを、前記画像データの主走査方向の大きさと、前記抽出工程での抽出誤差とを基にして決められる所定の閾値Ｘと比較する第１比較工程と、前記第１矩形の副走査方向の長さを、前記画像データの副走査方向の大きさと、前記抽出工程での抽出誤差とを基にして決められる所定の閾値Ｙと比較する第２比較工程と、前記判定工程で前記所定の領域内であると判定され、かつ、前記第１比較工程で前記第１矩形の主走査方向の長さの方が長い等しい、又は、前記第２比較工程で前記第１矩形の副走査方向の長さの方が長い等しいと判定された場合に、前記画像データのうち、前記第１矩形と前記基準位置とを包括する第２矩形の領域の画像データを前記原稿の読取り画像として出力し、上記以外の判定の場合には前記第１矩形の領域の画像データを前記原稿の読取り画像として出力する出力工程とを有することを特徴とする画像処理方法である。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、原稿台を読取り、読取った画像データから原稿領域をトリミングして出力する画像処理方法において、読取った画像から読取領域全体の画像のエッジ抽出を行い、抽出されたエッジを包括する矩形領域の大きさに基づいて原稿領域を得ることにより、適切な原稿領域の画像データを出力することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

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細に説明する。

【００１１】

図１は、本発明に関わる画像読取装置に用いられる画像読取装置の一つの例を示すものであり、その画像読取装置の断面図である。

図１において、１０１はスキャナ本体、１０２は透過原稿ユニット、１０３は読み取り原稿である。スキャナ１０１は、不図示のインターフェースケーブルによりホストコンピュータ（以下、ホストＰＣ）に接続されている。

【００１２】

さらに、スキャナ１０１は移動光学ユニット１０４、原稿台ガラス１０５、電気基板１０６、パルスモータ１０７、無端ベルト１０８、プーリ１０９、１１０、ギア列１１１、ガイドレール１１２、白色基準板１１３を有している。白色基準板１１３の中には、黒マーク１３６が有り、スキャナ１０１はこの黒マーク１３６を基準にして読み取りエリアを決めて画像を読み取っている。光学ユニット１０４とパルスモータ１０７はそれぞれ不図示のケーブルにより電氣的に接続されている。また、光学ユニット１０４は、ガイドレール１１２に載置部１１４により摺動可能に載置されている。また、載置部１１４は無端ベ

10

20

30

40

50

ルト１０８に固着されている。

【００１３】

そして、移動光学ユニット１０４は、反射原稿用光源１１５、複数の反射ミラー１１６、１１７、１１８、結像レンズ１１９、撮像手段であるラインセンサ１２０から構成されている。

【００１４】

次に、上記構成を有するスキャナ１０１における反射原稿画像の読み取り動作を簡単に説明する。

スキャナ１０１における読み取り動作の開始は、ホストＰＣからの読み取り命令コマンドによる。スキャナ１０１は、光学ユニット１０４の反射原稿用光源１１５を点灯し、原稿からの反射光を複数のミラー１１６、１１７、１１８により反射させ結像レンズ１１９を介してセンサ１２０に結像することで主走査方向１ライン分の画像を読み取る。また、パルスモータ１０７の動力をギア列１１１によりプーリ１０９を回転させることで、無端ベルト１０８を駆動する。これにより、無端ベルト１０８に対して戴置部１１４により固着される光学ユニット１０４は矢印Ｘで示す副走査方向にガイドレール上を移動する。スキャナ１０１は、光学ユニット１０４を副走査方向に移動しつつ、前述の主走査方向のライン画像の読み取りを繰り返す。スキャナ１０１は、図１の光学ユニット１０４を点線で示す位置まで読み取り動作をしながら移動させることで、原稿台ガラス１０５全面のスキャンが可能となる。但し、ホストＰＣからの読み取りコマンドの内容に応じて、原稿台ガラス１０５上の原稿の部分画像を読むことが可能である。その場合には、ホストが指定する読み取り画像範囲に対して、主走査方向にはセンサ出力のうち採用する画素範囲を、また副走査方向には光学ユニットの移動範囲を電気基板上の後述の制御部で規定することにより実現する。

【００１５】

図２は、主にスキャナ１０１の機能構成を示すブロック図である。図１に示すものと同じ構成には同じ番号を付す。

まず、光学ユニット１０４において、２２４は反射原稿用光源１１５と透過原稿用光源１３５を点灯するための光源点灯回路であり、この中に光源の光量検知を行うための検知部が含まれている。反射原稿用光源１１５と透過原稿用光源１３５に冷陰極管を用いた場合には、いわゆるインバータ回路となる。

【００１６】

また、電気基板１０６において、２２７Ｒ、２２７Ｇ、２２７Ｂはアナログゲイン調整器であり、ラインセンサ１２０から出力されたアナログ画像信号を可変増幅することが可能な構成である。２２８はＡ／Ｄ変換器であり、可変アナログゲイン調整器２２７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。２２９は画像処理部であり、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、マスキング、主・副走査方向の解像度変換、画像圧縮等の画像処理を行う。

【００１７】

２３０はラインバッファであり、画像データを一時的に記憶する部分であり、汎用のランダムアクセスメモリで実現している。２３１はインタフェース部であり、ホストＰＣ２２１と通信するためのものである。ここではＵＳＢインタフェースで実現しているが、ＩＥＥＥ１３９４等、別のインタフェースを採用することも可能である。２３２は画像処理を行う際のワーキングエリアとして用いられるオフセットＲＡＭである。このオフセットＲＡＭ２３２は、ラインセンサ１２０にＲＧＢ用ラインセンサが各々所定のオフセットを持って平行に配置されているので、そのＲＧＢライン間オフセットの補正用として用いられる。また、オフセットＲＡＭ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。ここでは汎用のランダムアクセスメモリで実現している。２３３はガンマカーブを記憶し、ガンマ補正を行うためのガンマＲＡＭである。

【００１８】

226はスキャナ全体のシーケンスを記憶したシステムコントローラであり、ホストPC221からの命令に従って各種制御を行う。234はシステムコントローラ226と画像処理部229とラインバッファ230とインタフェース部231とオフセットRAM232とガンマRAM233をつなぐシステムバスであり、アドレスバスとデータバスによって構成されている。

【0019】

225はパルスモータ107用のモータ駆動回路であり、スキャナ101のシステム制御手段であるシステムコントローラ226からの信号によりパルスモータ107の励磁切り替え信号を出力する。

【0020】

次に図4に示す自動原稿領域推定処理の遷移図と図5のフローチャートを参照しながら、本件の実施形態を説明する。

【0021】

まず、図3のように原稿を設置する。主走査方向が左右方向、副走査方向が上下方向で、原稿の先端が図では上端に示されている。読み取り基準位置マーク301に角を合わせて原稿台302にA4サイズ原稿303を配置した場合を図3(a)、Letterサイズ原稿304を設置した場合を図3(b)に示す。ここで、原稿台302の幅は217mm、高さは298mmとする。また先端レジ、左端レジはそれぞれ5mmである。よって、読み取り可能範囲は幅5～212mm、高さ5～293mmである。この領域を図3にそれぞれ破線305で示す。よってこの読み取り装置は、読み取り基準位置マーク301に角を合わせた時、A4サイズ原稿(210mm×297mm)は下辺が、Letterサイズ原稿(215.9mm×279.4mm)は右辺が読み取り可能範囲内にない。図3(a)で設置した原稿303はA4サイズ(210mm×297mm)であり、“ABC”という文字が左上から右50mm、下50mmの箇所にプリントされている。図3(b)で設置した原稿304はLetterサイズ(215.9mm×279.4mm)であり、“ABC”という文字が左上から右50mm、下50mmの箇所にプリントされている。

【0022】

図3(a)の状態では画像を読み取ると、図4(a)に示す読み取り画像401が得られる。原稿台402の高さは298mmであるが、先端レジの影響で読み取り基準位置マーク301から高さ5～293mmまでしか読み取れない。そのため、原稿303の高さは297mmであるが、読み取り画像501には原稿403の上辺5mm分と下辺4mm分が存在しない。

【0023】

図5のフローチャートのS501は、エッジ抽出処理で、ここでは8方向ラプラシアンフィルタと2値化処理によるエッジ抽出を行う。8方向ラプラシアンフィルタは、ある注目点を中心とした上下左右の9つの画素値に対して、注目点は-8、その他は1の係数を乗算し、その結果を合計する。その合計値が2値化閾値より大きかったらエッジとして抽出する。読み取り画像401に対してS501の処理を行うと、原稿右辺のエッジ402と原稿内プリント“ABC”のエッジ403が得られる。先端レジの5mmの範囲内に原稿の先端が、下辺4mmの範囲内に後端が、左端レジの5mmの範囲内に原稿の左端が夫々存在するので、読取った画像には先端と左端のエッジが存在しない。このために先端、後端と左端のエッジは抽出されない。

【0024】

S502は、原稿領域推定処理で、S501で得られたエッジをすべて包括する最小矩形を生成する。ここでは、図4(c)の斜線部の最小矩形404は、エッジ402と403を包括する最小矩形である。この最小矩形404は、得られたすべてのエッジの座標の中で、幅方向の最小値と最大値、高さ方向の最小値と最大値を求める。これは、座標点(幅方向最小値、高さ方向最小値)、座標点(幅方向最大値、高さ方向最小値)、座標点(幅方向最大値、高さ方向最大値)、座標点(幅方向最小値、高さ方向最大値)の4点を頂

10

20

30

40

50

点とする矩形である。この矩形404が推定原稿領域である。

【0025】

S503、S504、S505が原稿領域補正処理である。S503は、S502で得られた推定原稿領域404の頂点の中で、読み取り基準位置から一番遠い頂点406がエリア407（図4（e）中の右下の矩形領域）の範囲内にあるかどうかを判定する。エリア407は幅方向202mmから212mmの範囲、高さ方向283mmから293mmとする。最大読み取り位置の幅212mm×高さ293mmから10mmのマージンをとった範囲である。ノイズの影響によりエッジ抽出は完璧ではなく、実際に原稿端があるのに一部が欠けたエッジが得られた場合を想定したマージンである。頂点406はエリア407の範囲にあるのでS504に進む。もし頂点406がエリア407の範囲にない場合、推定原稿領域404の範囲をトリミングして出力する（S507）。

10

【0026】

S504はS502で得られた推定原稿領域404の幅（図4（e）中の1x）が202mm（図5中の閾値X）以上かを判定する。幅1xは202mmより小さいため、S505に進む。設置した原稿がLetterサイズの場合（図3（b））、原稿端のエッジは下辺しか得られないため、従来手法だと原稿上部が欠けてトリミングしてしまう。そこで、閾値Xを最大読み取り幅212mmからマージン10mmを設けた202mm以上の場合設置した原稿はLetterサイズであると判定しS506に進む。

【0027】

S505はS502で得られた推定原稿領域404の高さ1yが283mm（図5中の閾値Y）以上かを判定する。高さ1yは283mm以上のため、設置した原稿はA4サイズであると判定しS506に進む。もし高さ1yが283mmより小さい場合、推定原稿領域404の範囲をトリミングして出力する（S507）。

20

【0028】

S504とS505の処理は、小さな原稿をA4またはLetterサイズと誤って検出するのを避けるために行われる。小さな原稿の右下端がエリアA内にあるように置かれた場合であっても、その推定原稿領域404の大きさからの判断も行うので、誤検出を防止できる。

【0029】

S506は原稿領域補正処理で、S502で得た推定原稿領域404を、読み取り基準位置側の頂点と頂点406を含む最小矩形405を推定原稿領域と再定義する。そして推定原稿領域405の範囲をトリミングして出力する（S507）。

30

【0030】

エリア407の大きさ、辺の閾値X、Yは可変である。例えば、原稿基準位置に合わせて設置してB5サイズ（182mm×257mm）より大きい（192mm×267mm以上）原稿の場合にS506の処理を行うことができる。この場合には、エリア407を幅方向192mmから217mmの範囲、高さ方向267mmから298mmとし、Xを182mm、Yを257mmとする。

【0031】

S501で有効なエッジが得られなかった場合、例外として、原稿台全面（305）を出力する。

40

【0032】

上記で用いるエッジ検出の手法として、Laplacianフィルタ、Sobelフィルタ、Robertフィルタ、Prewittフィルタ、等がある。

【0033】

（他の実施形態）

複数の機器（たとえば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、スキャナ、プリンタ、複合機等）によって構成されているシステムに適用することもできる。

【0034】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラム

50

コードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給すること
もできる。そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒
体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは
言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本立つ姪の実施形態におけるスキャナの概略構成を示す断面図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるスキャナの機能構成を主に示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態における、原稿設置例の図である。

【図4】原稿領域推定処理の推定遷移図である。

【図5】本発明実施形態におけるフローチャート図である。

【符号の説明】

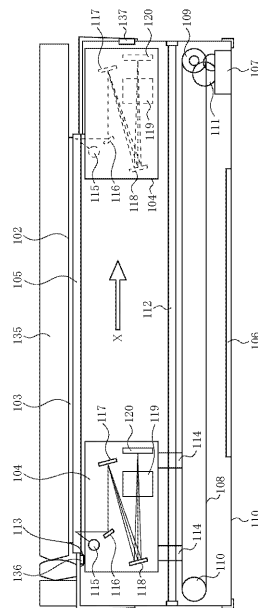
【0036】

- 101 スキャナ本体
- 102 透過原稿ユニット
- 103 読み取り原稿
- 104 移動光学ユニット
- 105 原稿台ガラス
- 120 ラインセンサ
- 135 透過原稿用光源
- 136 黒マーク

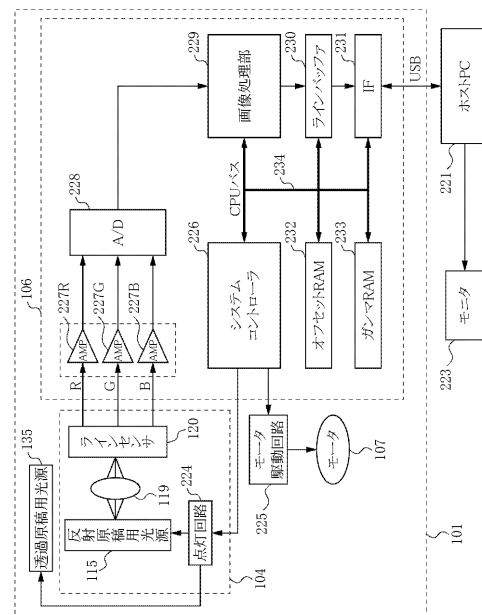
10

20

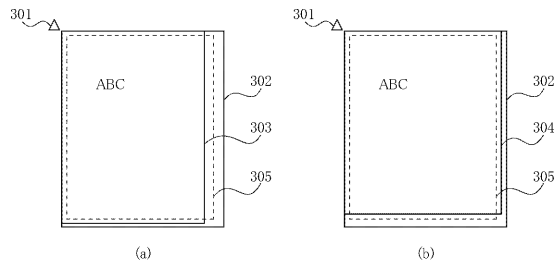
【図1】



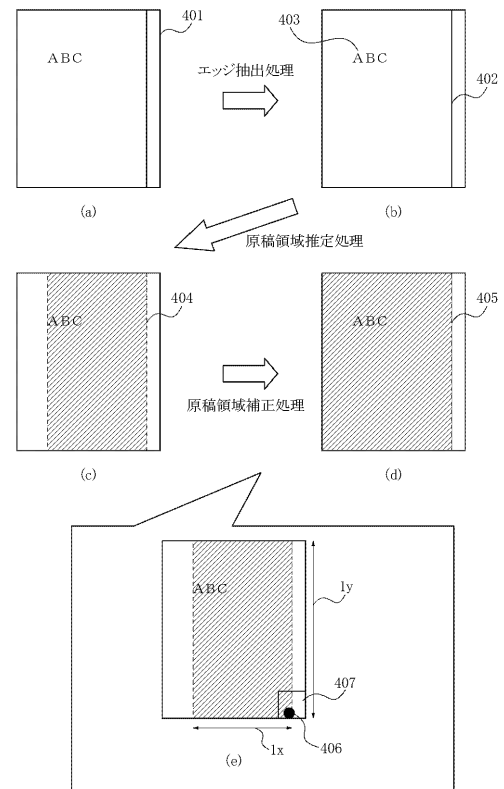
【図2】



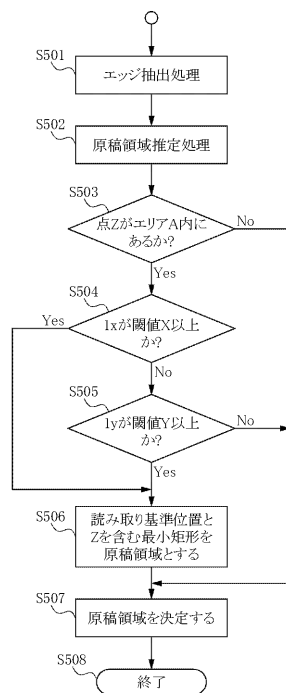
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04N 1 / 04 - 1 / 207
H04N 1 / 38 - 1 / 393
G06T 3 / 00 - 3 / 60