

(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 1

HO4N	1/387	(2006.01)
GO6T	3/00	(2006.01)
GO3G	15/36	(2006.01)

HO4N	1/387	
GO6T	3/00	400A
GO3G	21/00	382

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、画像データを得る読み取工程と、
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み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み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か等しい、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か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】**

10

本発明は、画像読み取り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。これらの画像読み取り装置では、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】

20

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。

30

【0005】

自動原稿領域トリミング処理では、原稿の辺 (エッジ) の情報が必要不可欠であり、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、読み取り面から見た図である。原稿 303 の高さと原稿台 302 の高さがわずかしか違わず、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。

40

【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み取り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。

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、画像データを得る読み取工程と、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み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み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か等しい、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か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である。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、原稿台を読み取り、読み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、読み取った画像から読み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。

20

【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み取り装置に用いられる画像読み取り装置の一つの例を示すものであり、その画像読み取り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。

40

【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、ブーリ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気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

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 P C 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 によりブーリ 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 により固定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 P C 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 はインターフェース部であり、ホスト P C 221 と通信するためのものである。ここでは U S B インタフェースで実現しているが、I E E E 1394 等、別のインター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 R A M である。このオフセット R A M 232 は、ラインセンサ 120 に R G B 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 R G B 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 R A M 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 R A M である。

【0018】

10

20

30

40

50

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とインターフェース部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はパルスマータ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マータ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”的エッジ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、読み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

点とする矩形である。この矩形 4 0 4 が推定原稿領域である。

【0025】

S 5 0 3、S 5 0 4、S 5 0 5が原稿領域補正処理である。S 5 0 3は、S 5 0 2で得られた推定原稿領域 4 0 4 の頂点の中で、読み取り基準位置から一番遠い頂点 4 0 6 がエリア 4 0 7 (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 4 0 7 は幅方向 2 0 2 mm から 2 1 2 mm の範囲、高さ方向 2 8 3 mm から 2 9 3 mm とする。最大読み取り位置の幅 2 1 2 mm × 高さ 2 9 3 mm から 1 0 mm 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 4 0 6 はエリア 4 0 7 の範囲にあるので S 5 0 4 に進む。もし頂点 4 0 6 がエリア 4 0 7 の範囲にない場合、推定原稿領域 4 0 4 の範囲をトリミングして出力する (S 5 0 7)。 10

【0026】

S 5 0 4 は S 5 0 2 で得られた推定原稿領域 4 0 4 の幅 (図 4 (e) 中の 1 x) が 2 0 2 mm (図 5 中の閾値 X) 以上かを判定する。幅 1 x は 2 0 2 mm より小さいため、S 5 0 5 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 2 1 2 mm からマージン 1 0 mm を設けた 2 0 2 mm 以上の場合設置した原稿は Letter サイズであると判定し S 5 0 6 に進む。

【0027】

S 5 0 5 は S 5 0 2 で得られた推定原稿領域 4 0 4 の高さ 1 y が 2 8 3 mm (図 5 中の閾値 Y) 以上かを判定する。高さ 1 y は 2 8 3 mm 以上そのため、設置した原稿は A 4 サイズであると判定し S 5 0 6 に進む。もし高さ 1 y が 2 8 3 mm より小さい場合、推定原稿領域 4 0 4 の範囲をトリミングして出力する (S 5 0 7)。 20

【0028】

S 5 0 4 と S 5 0 5 の処理は、小さな原稿を A 4 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 4 0 4 の大きさからの判断も行うので、誤検出を防止できる。

【0029】

S 5 0 6 は原稿領域補正処理で、S 5 0 2 で得た推定原稿領域 4 0 4 を、読み取り基準位置側の頂点と頂点 4 0 6 を含む最小矩形 4 0 5 を推定原稿領域と再定義する。そして推定原稿領域 4 0 5 の範囲をトリミングして出力する (S 5 0 7)。 30

【0030】

エリア 4 0 7 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 B 5 サイズ (1 8 2 mm × 2 5 7 mm) より大きい (1 9 2 mm × 2 6 7 mm 以上) 原稿の場合に S 5 0 6 の処理を行うことができる。この場合には、エリア 4 0 7 を幅方向 1 9 2 mm から 2 1 7 mm の範囲、高さ方向 2 6 7 mm から 2 9 8 mm とし、X を 1 8 2 mm、Y を 2 5 7 mm とする。

【0031】

S 5 0 1 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 (3 0 5) 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、Roberts 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応することもできる。

【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ヤ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ヤ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 スキヤナ本体

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

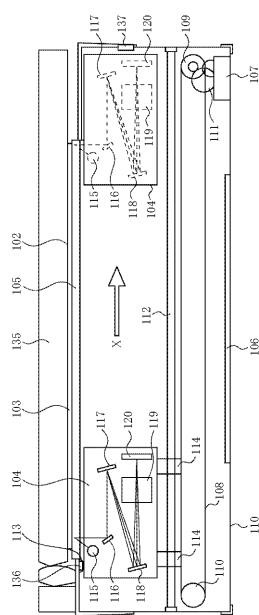
135 透過原稿用光源

136 黒マーク

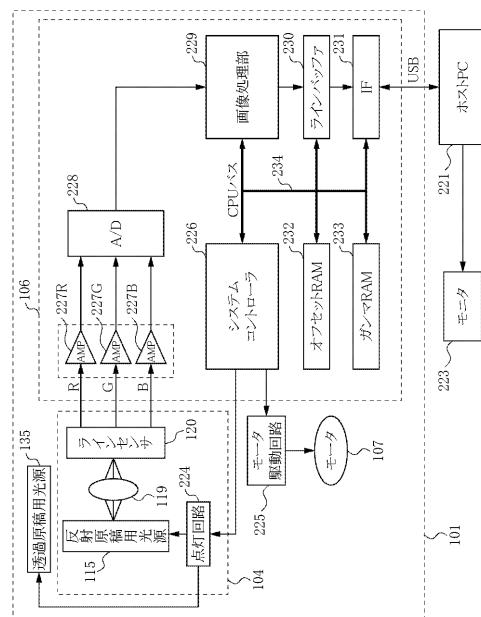
10

20

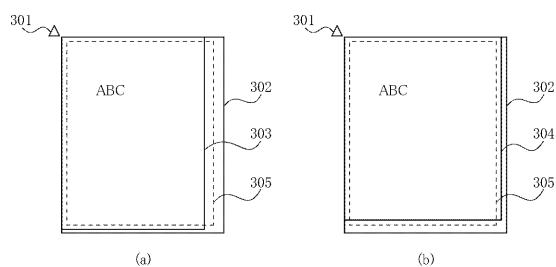
【図1】



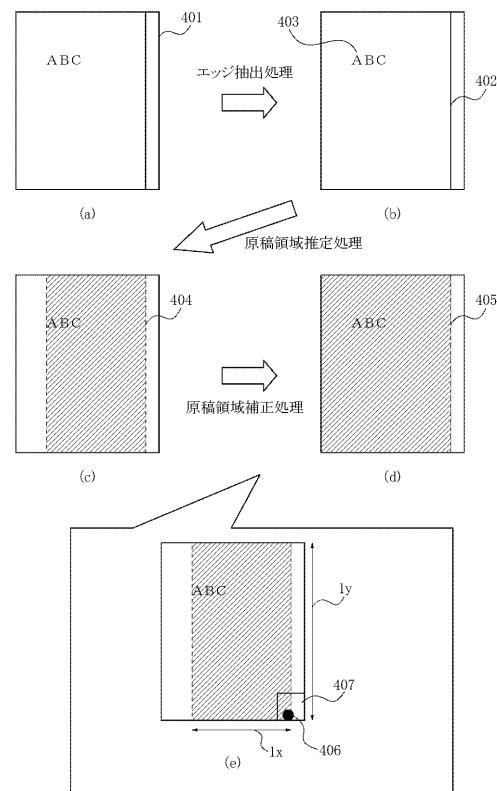
【図2】



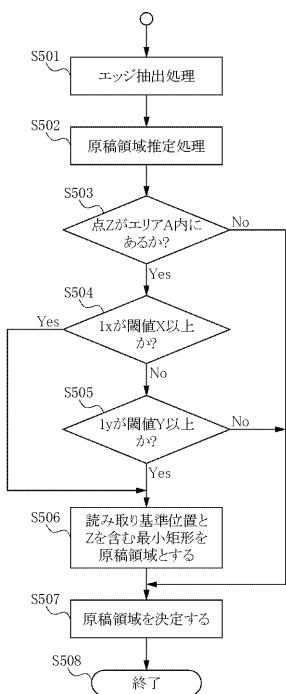
【図3】



【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)

H 04N 1 / 04 - 1 / 207
H 04N 1 / 38 - 1 / 393
G 06T 3 / 00 - 3 / 60