

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-10618

(P2009-10618A)

(43) 公開日 平成21年1月15日(2009.1.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 4 N 1/387 (2006.01)	H O 4 N 1/387	5 B 0 5 7
G O 6 T 3/00 (2006.01)	G O 6 T 3/00 4 0 0 A	5 C 0 7 6

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-169353 (P2007-169353)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成19年6月27日 (2007. 6. 27)		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	100090538
			弁理士 西山 恵三
		(74) 代理人	100096965
			弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	若林 悠機
			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)	5B057 AA11 BA24 CA08 CA12 CA16
			CB08 CB12 CB16 CD03 CD05
			CE09 DA08 DC16 DC25
			5C076 AA02 AA21 AA24 CA07 CA12
			CB04

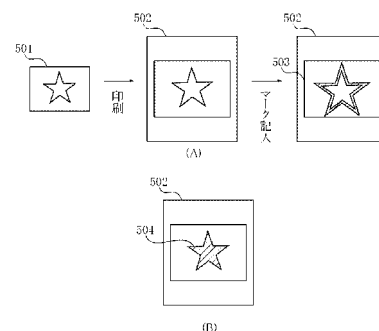
(54) 【発明の名称】 画像領域指定装置及びその制御方法、システム

(57) 【要約】

【課題】 画像データに対して、複雑な領域であっても精度よく指定できるようにする。

【解決手段】 画像データを印刷し、ユーザが指定したい領域をマークとして記入する。マークが記入された原稿をスキャナで読み取る。読取データからマークを抽出する。読取データと、印刷した画像データとの位置合わせを行う。位置合わせの結果に基づいて、抽出したマークを元の画像データに反映する。手書きでマークを指定することにより複雑な領域を容易に指定でき、位置合わせを行うことにより指定した領域を精度よく元画像データに反映できる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像データから指定された領域の一部を抽出することができる画像領域指定装置において、

領域指定の対象となる画像データを第 1 データに変換する第 1 変換手段と、

前記画像データ上の領域を指定するための前記第 1 データに基づいた画像が記されたシートを印刷する印刷手段と、

前記画像データ上の領域を指定するためのマークが記されたシートを読み取る読取手段と、

前記読取手段によって読み取られたデータを第 2 データに変換する第 2 変換手段と、 10

前記第 1 データと前記第 2 データに基づいて、前記第 1 データ上における前記マークの位置を検出する検出手段と、

前記第 2 データから前記マークを抽出する抽出手段と、

前記検出手段によって検出されたマークを前記画像データに重ねるように制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記検出手段によって検出されたマークの位置に、前記抽出手段によって抽出されたマークを重ねるように制御することを特徴とする画像領域指定装置。

【請求項 2】

前記第 1 データに対する前記第 2 データの傾きを補正する補正手段とを有し、

前記検出手段は、前記補正手段によって傾きが補正された第 2 データに基づいて、前記 20
マークの位置を検出することを特徴とする請求項 1 の画像領域指定装置。

【請求項 3】

前記抽出手段は、色データに基づいて、前記マークを抽出することを特徴とする請求項 1 の画像領域指定装置。

【請求項 4】

前記検出手段は、前記第 1 データと前記第 2 データの類似度に基づいて、前記マークの位置を検出することを特徴とする請求項 1 の画像領域指定装置。

【請求項 5】

前記検出手段は、前記第 1 データと前記マークの領域を除いた前記第 2 データの類似度に基づいて、前記マークの位置を検出することを特徴とする請求項 4 の画像領域指定装置 30
。

【請求項 6】

前記第 1 変換手段は、前記画像データ上の特定の領域のみを拡大した第 1 データに変換することを特徴とする請求項 1 の画像領域指定装置。

【請求項 7】

画像データから指定された領域の一部を抽出することができる画像領域指定装置の制御方法において、

領域指定の対象となる画像データを第 1 データに変換する第 1 変換工程と、

前記画像データ上の領域を指定するための前記第 1 データに基づいた画像が記されたシートを印刷する印刷工程と、 40

前記画像データ上の領域を指定するためのマークが記されたシートを読み取る読取工程と、

前記読取工程によって読み取られたデータを第 2 データに変換する第 2 変換工程と、

前記第 1 データと前記第 2 データに基づいて、前記第 1 データ上における前記マークの位置を検出する検出工程と、

前記第 2 データから前記マークを抽出する抽出工程と、

前記検出工程によって検出されたマークを前記画像データに重ねるように制御する制御工程を有し、

前記制御工程で、前記検出工程によって検出されたマークの位置に、前記抽出工程によって抽出されたマークを重ねるように制御することを特徴とする画像領域指定装置の制御 50

方法。

【請求項 8】

前記第 1 データに対する前記第 2 データの傾きを補正する補正工程を有し、

前記検出工程において、前記補正工程で傾きが補正された第 2 データに基づいて、前記マークの位置を検出することを特徴とする請求項 7 の画像領域指定装置の制御方法。

【請求項 9】

前記抽出工程は、色データに基づいて、前記マークを抽出することを特徴とする請求項 7 の画像領域指定装置の制御方法。

【請求項 10】

前記検出工程は、前記第 1 データと前記第 2 データの類似度に基づいて、前記マークの位置を検出することを特徴とする請求項 7 の画像領域指定装置の制御方法。

10

【請求項 11】

前記検出工程は、前記第 1 データと前記マークの領域を除いた前記第 2 データの類似度に基づいて、前記マークの位置を検出することを特徴とする請求項 10 の画像領域指定装置の制御方法。

【請求項 12】

前記第 1 変換工程は、前記画像データ上の特定の領域のみを拡大した第 1 データに変換することを特徴とする請求項 7 の画像領域指定装置の制御方法。

【請求項 13】

画像データから指定された領域の一部を抽出することができる画像処理システムにおいて、

20

領域指定の対象となる画像データを第 1 データに変換する第 1 変換手段と、

前記画像データ上の領域を指定するための前記第 1 データに基づいた画像が記されたシートを印刷する印刷手段と、

前記画像データ上の領域を指定するためのマークが記されたシートを読み取る読取手段と、

前記読取手段によって読み取られたデータを第 2 データに変換する第 2 変換手段と、

前記第 1 データと前記第 2 データに基づいて、前記第 1 データ上における前記マークの位置を検出する検出手段と、

前記第 2 データから前記マークを抽出する抽出手段と、

30

前記検出手段によって検出されたマークを前記画像データに重ねるように制御する制御手段とを有し、

前記制御手段は、前記検出手段によって検出されたマークの位置に、前記抽出手段によって抽出されたマークを重ねるように制御することを特徴とする画像領域指定システム。

【請求項 14】

前記第 1 データに対する前記第 2 データの傾きを補正する補正手段とを有し、

前記検出手段は、前記補正手段によって傾きが補正された第 2 データに基づいて、前記マークの位置を検出することを特徴とする請求項 13 の画像領域指定システム。

【請求項 15】

前記抽出手段は、色データに基づいて、前記マークを抽出することを特徴とする請求項 13 の画像領域指定システム。

40

【請求項 16】

前記検出手段は、前記第 1 データと前記第 2 データの類似度に基づいて、前記マークの位置を検出することを特徴とする請求項 13 の画像領域指定システム。

【請求項 17】

前記検出手段は、前記第 1 データと前記マークの領域を除いた前記第 2 データの類似度に基づいて、前記マークの位置を検出することを特徴とする請求項 16 の画像領域指定システム。

【請求項 18】

前記第 1 変換手段は、前記画像データ上の特定の領域のみを拡大した第 1 データに変換

50

することを特徴とする請求項 13 の画像領域指定システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像データの特定の領域を指定するための画像領域指定装置およびその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、例えば年賀状を作成する場合に、人物画像を文字やイラストなどの複数の画像データと合成して作成する機会が増えている。例えば人物画像の人物だけを切り抜いて、合成する時には PC (personal computer) 上の画像編集アプリケーション等で所望の領域を指定し、指定された領域の画像と文字やイラストの画像を合成することができる。その際、指定される領域が人物などの場合、ユーザは複雑な形状の領域を指定しなければならず、ユーザにとって困難である。

10

【0003】

例えば、PC で広く利用されている入力デバイスとしてマウスがあるが、ユーザがこのデバイスでは正確な位置及び複雑な形状の指定が困難である。

【0004】

この問題を解決する手法としては、特許文献 1 が開示されている。領域を指定したい画像が印刷された紙に対して、ユーザが直接ペンで領域を示すマークを書き込むことで領域を指定する。次に領域が記入された紙を画像読取装置で読み取る。読み取った画像には領域が指定されているので、元の画像に対して領域を反映する。

20

【0005】

具体的には、まずオリジナルの紙原稿を読み取ってコピーする。このとき、読み取られたオリジナルの紙原稿を画像データとしてメモリに蓄積する。

【0006】

そして、出力されたコピー原稿に対して、ユーザはカラーペン等を用いて手書きで直接領域を指定する。領域指定されたコピー原稿を読み取り、指定された領域を認識する。認識した領域に基づき、コピー時にメモリに蓄積した画像データに対してトリミングなどの画像編集を行い印刷する。

30

【特許文献 1】特登録 2859903 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献 1 の技術では次のような欠点がある。オリジナルの原稿が紙媒体であるため、指定した領域に基づいた画像は、オリジナルの紙原稿を一度読み取って紙媒体に出力した原稿を元にした画像データであるので、領域指定した画像データは元の画像データに比べて劣化が生じる場合がある。

【0008】

また、人物等の複雑な領域を指定した場合や、載置されたコピー原稿が傾いていた場合には位置合わせが困難なため、領域指定した画像データを元画像に対して正確に反映することが困難である。

40

【0009】

本発明の目的は、コピー原稿で指定した複雑な領域を正確に元画像に反映できるような画像領域指定装置及びその制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために本発明は以下の構成を有する。

【0011】

画像データから指定された領域の一部を抽出することができる画像領域指定装置におい

50

て、

領域指定の対象となる画像データを第1データに変換する第1変換手段と、前記画像データ上の領域を指定するための前記第1データに基づいた画像が記されたシートを印刷する印刷手段と、前記画像データ上の領域を指定するためのマークが記されたシートを読み取る読取手段と、前記読取手段によって読み取られたデータを第2データに変換する第2変換手段と、前記第1データと前記第2データに基づいて、前記第1データ上における前記マークの位置を検出する検出手段と、前記第2データから前記マークを抽出する抽出手段と、前記検出手段によって検出されたマークを前記画像データに重ねるように制御する制御手段とを有し、前記制御手段は、前記検出手段によって検出されたマークの位置に、前記抽出手段によって抽出されたマークを重ねるように制御する。

10

【発明の効果】

【0012】

上記構成により本発明では以下のような効果が得られる。

(1) 指定した領域に基づいた画像は、オリジナルの画像データから抽出するため、オリジナルの画像からの劣化がない。

(2) 紙原稿に手書きで記入した領域を読み取り、元画像データに反映する際に、画像データ間の位置合わせを行うため、ユーザが所望した領域を高精度で反映できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について説明する。尚、領域を指定するまでが本発明の特徴であり、実施形態の説明では領域を指定するまでの流れを記載する。

20

【0014】

指定した領域をどのように利用するかは、本発明の適用例にて説明する。

【0015】

(第1実施形態)

本発明に係る画像領域指定装置の第1実施形態として、プリンタ機能とスキャナ機能を備えた画像領域指定装置を例に挙げて以下に説明する。

【0016】

< MFP 100 の構成 >

図1は、本発明を適用可能な画像領域指定装置の一例である、マルチファンクションプリンタ(MFP 100)の構成を示すブロック図である。

30

【0017】

CPU 101は、MFP 100全体を制御するプロセッサであり、ROM 102に格納されているプログラム(ファームウェア)を実行することによりMFP 100を制御する。ROM 102は、MFP 100を制御するためのプログラムを保持する不揮発性メモリである。RAM 103は、CPU 101がROM 102に格納されているプログラムを実行する際に作業領域として使用される揮発性メモリである。RAM 103はまた、様々な画像データを一時的に記憶するバッファメモリとしても使用される。

【0018】

プリンタ部 104は、画像データを紙やOHPシート等(以下、「印刷先媒体」と呼ぶ)に印刷するためのものである。本実施形態ではプリンタ部 104はインクジェット方式のプリンタであり、記録ヘッドやモータ、インクカートリッジ等を備える。そして、記録ヘッドを搭載したキャリッジを印刷先媒体に対して往復走査させてインクを吐出し、その走査に従って印刷先媒体をキャリッジの走査方向に対して垂直の方向に搬送させることによって、記録を行う。

40

【0019】

スキャナ部 105は、紙やプラスチックシート、フィルム等オリジナル原稿を読み取って画像データを生成するためのものである。スキャナ部 105は画像読み取りにより生成した画像データをRAM 103に一時的にバッファリングする。スキャナ部 105は、読み取り可能な最大のオリジナル原稿(例えばA4用紙)の幅全体に相当する読み取り幅を

50

持つスキャナヘッドを備える。このスキャナヘッドには、複数のＣＣＤ（またはＣＩＳ）がその読み取り幅方向に配列されており、それらのＣＣＤを電氣的に走査することで画像データを取得する。また、そのスキャナヘッドは、モータにより、ＣＣＤの配列方向に直角の方向に機械的に走査される。この電氣的走査と機械的走査を組み合わせ、オリジナル原稿全体を読み取ることができる。なお、スキャナ部１０５は、オリジナル原稿を読み取って、カラー画像データを生成する。

【００２０】

カラー画像データとは、ＲＧＢ（赤緑青）成分からなる各色成分が、例えば８ビット（０～２５５）で表現される画像データである。各画素を何ビットで表現するかは、ＣＣＤやＣＩＳの能力の領域で、自由に設定することができる。

10

【００２１】

画像処理部１０６は、様々な画像データに対し、変倍処理や単色変換処理等のデジタル画像処理を行う。

【００２２】

Ｉ／Ｆ１０７は、ＭＦＰ１００が様々な外部装置と通信を行うためのインタフェースである。外部装置には例えば、パーソナルコンピュータ（ＰＣ）や、ハードディスク、メモリカードなどの記憶媒体にデータを読み書きするためのドライブなどがある。インタフェースの種類には例えば、ＵＳＢやＩＥＥＥ１３９４などがある。

【００２３】

操作部１０８は、ユーザがこれを実行することによりＭＦＰ１００に様々な指示を与えるためのものである。与えることが可能な指示には、例えば、スキャナ部１０５がオリジナル原稿を読み取って生成した画像データに基づいてプリンタ部１０４に印刷動作をさせる、コピー指示がある。また、後述する画像中の領域を選択する処理を行うモードである、画像領域選択モードに入る指示がある。なお、ＭＦＰ１００に対する指示はＩ／Ｆ１０７を介してＰＣなどから与えることもできる。

20

【００２４】

表示部１０９は、様々な情報をユーザに通知するためのものであり、ＬＣＤやＬＥＤ等から構成される。ユーザに通知する情報には、例えばＭＦＰ１００の状態（印刷中かアイドル状態かなど）や、ＭＦＰ１００の設定メニューなどがある。

【００２５】

ＤＭＡコントローラ１１０は、ＭＦＰ１００の各構成要素間で、ＤＭＡ転送によりデータを転送するためのコントローラである。

30

【００２６】

画像記憶部１１１には、画像データが格納されている。第１実施形態ではこの画像記憶部１１１を、ＭＦＰ１００に内蔵されているハードディスクドライブとする。しかし別の実施形態において、この画像記憶部１１１はメモリーカードなどの記憶媒体であってもよい。

【００２７】

図２は、第１の実施形態における領域指定処理の流れを示すフローチャートである。当該処理は、画像領域選択モードで動作する。ユーザにより操作部１０８から画像領域選択モード移行の指示を受けると、画像領域選択モードへ移行する。画像領域選択モードで、ユーザから当該処理実行の指示を受けると、この処理が開始される。

40

【００２８】

<マーク書込原稿の出力>

まず、画像記憶部１１１に記憶されている画像データのうち、領域を指定する元画像データをＲＡＭ１０３に書き込む。

【００２９】

Ｓ２０１では、元画像データ全体をＭＦＰ１００で印刷用紙として選択されている用紙に収まるサイズに変倍する。第１実施形態では、元画像データ全体を用紙に収まる最大サイズに変倍する。別の実施形態において、変倍を行うかどうかをユーザが操作部１０８か

50

ら選択することもできる。また、別の実施形態として、変倍を行わない場合には、ユーザが変倍率 R を自由に決定できる。その場合の変倍率は当然、 $R < 1$ でも $R > 1$ でも $R = 1$ であっても構わない。第 1 実施形態では、 $R > 1$ の場合のフィッティングを例とする。

【0030】

図 3 は、第 1 実施形態における変倍処理の説明図である。元画像データの幅を w [pixel]、画像の高さを h [pixel]、印字可能領域の幅を W_{max} [In]、印字可能領域の高さを H_{max} [In] とし、第 1 実施形態では $w / W_{max} > h / H_{max}$ の場合を例とする。元画像データ 301 を、用紙 302 に対して N [dpi] で印刷する際に、印字可能領域 303 に収まる最大サイズに変倍する。変倍率 R は式 (1) で導出し、元画像データ 301 を R 倍で変倍した画像データを変倍画像データ 304 とする。

$$R = (W_{max} \times N) / w \quad \cdots \text{式 (1)}$$

S202 では、変倍画像データ 304 を単色画像データに変換する。第 1 実施形態では、変換する単色の色をグレースケールとし、式 (2) を用いて RGB のそれぞれの画素値を $Gray$ とすることで、グレースケールに変換する。

$$Gray = 0.29891 \times R + 0.58661 \times G + 0.11448 \times B \quad \cdots \text{式 (2)}$$

また、他の実施形態においては、マゼンタや赤、緑などに変換してもよい。以降、単色画像に変換された変倍画像データ 304 を第 1 単色画像データと称する。

【0031】

S203 ~ S204 では、必要に応じて第 1 単色画像データに対して、輝度圧縮処理を行う。これは単色の色がグレースケールだった場合に、マークの検出率を向上させるために行う。つまり、グレースケールで輝度値が最小の箇所は黒となるので、その箇所に重なったマークの検出率が低下、または検出不能となることを回避するためである。

【0032】

S203 では、輝度判定を行うために、第 1 単色画像データの最小輝度値 l_{min} を計測する。この時 l_{min} が予め設定している閾値 T より低い場合、即ち $l_{min} < T$ の時 (S203 で Yes) は、輝度圧縮処理を行う。輝度圧縮処理は、第 1 単色画像データの輝度を高輝度方向に圧縮する処理である。

【0033】

図 4 は、第 1 実施形態における輝度圧縮処理の説明図である。図 4 のグラフにおける横軸は輝度値を示し、縦軸は第 1 単色画像データ上における各輝度値をもつ画素数を示す。図 4 (A) の場合は $l_{min} \geq T$ なので、輝度値の圧縮は行わない。図 4 (B) の場合は $l_{min} < T$ となるため、輝度値の圧縮を行う。画像データにおける輝度値の上限を L_{limit} とし、各ピクセルにおける元の輝度値を l 、各ピクセルにおける圧縮後の輝度値を L 、圧縮後の最小輝度値を L_{min} とした時、式 (3) に基づいて輝度値の圧縮を行う。

$$L = L_{limit} - (L_{limit} - l) \times (L_{limit} - L_{min}) / (L_{limit} - l_{min}) \quad \cdots \text{式 (3)}$$

第 1 実施形態では、圧縮後の最小輝度 L_{min} を、図 4 (B) に示すように予め定めた値 l_{const} とする。

【0034】

輝度値に変換された第 1 単色画像データに対して、必要に応じて (S203 で Yes) 輝度圧縮処理を行った結果を輝度値に再変換し、第 2 単色画像データを生成する。輝度圧縮処理を行わなかった (S203 で No) 場合は、第 1 単色画像データを、そのまま第 2 単色画像データとする。第 2 単色画像データを RAM103 に格納する。

【0035】

S205 では、第 2 単色画像データをプリンタ部で出力する。出力解像度は N [dpi] とする。以降、プリント出力された原稿をマーク書込原稿と称する。

【0036】

< マークの記入 >

10

20

30

40

50

S 2 0 6 では、マーク書込原稿に対し、領域指定を行いたい領域をペンで直接マークすることで、マーク領域を設定する。第 1 実施形態では、マークの色は赤色とし、閉領域をマークする。しかし、ユーザが記入するマークは必ずしも閉領域となっている必要はなく、他の実施形態では、領域を指定したい領域の内部を塗り潰しても構わない。マークが閉領域か、塗り潰しているかによる差異は後述する。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、マーク書込原稿へのマーク記入例を示す図である。第 2 単色画像データ 5 0 1 を印刷したものが、マーク書込原稿 5 0 2 である。第 1 実施形態では、例として図 5 (A) に示す通り、ユーザがマーク書込原稿 5 0 2 に、原稿マーク領域 5 0 3 を赤色で記入する。原稿マーク領域 5 0 3 は、斜線で塗り潰されている領域のことであり、マークに囲まれた閉領域のことではない。原稿マーク領域 5 0 3 は、ユーザが用いるペンの太さによってその領域が変わる。

【 0 0 3 8 】

他の実施形態では図 5 (B) に示すように、マーク書込原稿 5 0 2 に、塗り潰しの原稿マーク領域 5 0 4 を記入してもよい。

【 0 0 3 9 】

第 1 実施形態では領域を指定するマークは、赤色カラーペンによるマークを例とするが、ペンの種類は問わない。また、ペンの色はマーク書込原稿に描かれている色でなく、さらに一定以上の輝度濃度を有していれば、黒も含めてどの種類の色でも構わない。

【 0 0 4 0 】

< マークの抽出及び反映 >

S 2 0 7 ~ S 2 1 0 では、マーク書込原稿 5 0 2 を読み取り、傾き補正処理やオリジナル原稿上の指定領域の抽出処理を行う。

【 0 0 4 1 】

S 2 0 7 では、原稿マーク領域 5 0 3 が記入されたマーク書込原稿 5 0 2 をスキャナ部で読み取る。読み取り解像度は S 2 0 5 での出力解像度と同等の $N [d p i]$ とする。

【 0 0 4 2 】

S 2 0 8 では、読み取ったオリジナル原稿に対応する画像データに対して、オートクロップ処理を行う。オートクロップ処理とは、読み取ったオリジナル原稿に対応する画像データ上から、載置された原稿の領域を抽出する処理である。オートクロップ処理によって、原稿領域を抽出する。

【 0 0 4 3 】

S 2 0 9 ~ S 2 1 0 では、原稿領域に対して、傾き補正処理を行う。これらの処理によって抽出、傾き補正がなされた原稿領域のデータを、マーク原稿画像データと称する。

【 0 0 4 4 】

図 6 は、第 1 実施形態におけるオートクロップ処理と傾き補正処理の流れを示す図である。マーク書込原稿 5 0 2 を読み取った結果が読取画像データ 6 0 1 であり、原稿台に傾いて載置されたマーク書込原稿 5 0 2 に対応する領域が原稿領域 6 0 2 である。読取画像データ 6 0 1 に対してオートクロップ処理を行うことで、原稿領域 6 0 2 を検出する。検出された原稿領域 6 0 2 に外接する長方形領域 6 0 3 を認識する。次に長方形領域 6 0 3 を切り出して長方形画像データ 6 0 4 とし、 $H b a s e$ と $W b a s e$ から傾き角度 θ が式 (4) より算出できる。角度 θ を補正した角度補正データ 6 0 5 の、網点部分を除いた領域を抽出することで、マーク原稿画像データ 6 0 6 を生成し、R A M 1 0 3 に記憶する。オートクロップ機能、及び傾き補正機能の詳細なアルゴリズムについては、公知技術であるため、ここでは詳細な説明を省略する。

$$\theta = \arctan (H b a s e / W b a s e) \quad \cdots \quad \text{式 (4)}$$

オートクロップ処理及び傾き補正処理を行う理由は次の通りである。マーク書込原稿を正確に原稿突き当て位置に当てて載置したにも関わらず、圧板を閉じる際の風の影響などによりマーク書込原稿が多少傾いてしまう場合がある。マーク書込原稿が傾くと、読み取った画像データは当然、マーク書込原稿が傾いた画像となる。データ間の位置合わせにつ

10

20

30

40

50

いては後述するが、この場合、RAM 103に元画像データと読み取った画像データの位置合わせの精度が低下する。その問題を回避するためにオートクロップ処理及び傾き補正処理を行う。

【0045】

S211では、マーク原稿画像データ606から、原稿マーク領域503を抽出する。原稿マーク領域503の抽出は、マーク原稿画像データ606内において、単色の色に近似しない色成分をもつ画素を抽出することで行う。第1実施形態では、単色の色はグレースケールを例にしているので、マーク原稿画像データ606内において、R G Bではない色成分の画素が原稿マーク領域503である。また例えば他の実施形態において、単色の色が赤であった場合は、マーク原稿画像データ内において、G成分もしくはB成分の値が一定以上の画素が原稿マーク領域である。さらには例えば他の実施形態において、単色の色がマゼンタであった場合は、マーク原稿画像データ内において、一定輝度以上のG成分をもつ色値の画素が原稿マーク領域である。マーク原稿画像データ上における、抽出した原稿マーク領域をRAM 103で記憶する。

【0046】

S212では、第2単色画像データと、マーク原稿画像データ606との位置合わせを行う。第1実施形態では、出力解像度と読み取り解像度が共にN[dpi]で等しいため、互いの画像データ間の縮尺は同等である。位置合わせには、互いの画像データ間の画像類似度を用いる。画像類似度の計測手段には、差分値の総和を用いる。この時、マーク原稿画像データ上における、原稿マーク領域は差分値計測の対象から除外する。対象から除外する理由は次の通りである。そもそも原稿マーク領域の色値は、単色元画像データ上にはない色（本実施例では赤色）である。そのため、単色元画像データとマーク原稿画像データ間における原稿マーク領域部分には差分値が発生する。従って、マークがなければ高類似度となる箇所において、原稿マーク領域の影響により類似度が低下する。それにより類似度の信頼性が低下するため、原稿マーク領域については差分値計測の対象外とする。

【0047】

図7は、原稿マーク領域704を差分値計測の対象から除外する理由の説明図である。図7(A)は、第2単色画像データ701とマーク原稿画像データ606間の類似度が、本来最大となる位置を示している。この時の、第2単色画像データ701内の小領域702と、マーク原稿画像データ606内の小領域703に注目する。図7(B)は互いの小領域のみに注目した図である。小領域705は、マーク書込原稿に対してマークをしなかった場合の、小領域を示す。小領域702と、マークが記入されなかった場合の小領域705の、画像間差分値の総和は、本来0に近くなる。しかし、小領域702と、マークが記入された場合の小領域703の、画像間におけるマーク領域704の位置では差分値が発生するため、差分値の総和が0に近くはならない。それにより本来類似度が最大となるべき位置が正しく認識できない可能性がある。従って、位置合わせの信頼性を向上させるために、マーク領域704の位置については差分値計測の対象外とする。

【0048】

また、位置合わせに際して、原稿マーク領域704を第2単色画像データ701の座標系に変換する。図8は、原稿マーク領域704を第2単色画像データ701の座標系に変換する処理の説明図である。第2単色画像データ701において、原点をPA0(0, 0)とする。マーク原稿画像データ606において、原点をPB0(0, 0)、PA0に対応する点をPB1(x1, y1)、原稿マーク領域704上の任意の一点をPBn(xn, yn)とする。座標変換することにより、マーク原稿画像データ606における各点の座標は次のように変換される。PA0に対応する点PB1をP'B1(0, 0)とすると、PBnはP'Bn(xn - x1, yn - y1)となる。よって、第2単色画像データ701上における、P'Bnと同座標の点PAN(xn - x1, yn - y1)は原稿マーク領域704に対応する領域801の一点であることがわかる。同様にして、第2単色画像データ701上で、原稿マーク領域704全体に対応した、単色画像上マーク領域801を認識できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

第 1 実施形態では、原稿マーク領域 7 0 4 は、第 2 単色画像データ 7 0 1 上に反映させているが、他の実施形態では、変倍画像データ 3 0 4 上の座標系に変換しても構わない。なぜなら、座標変換では原稿マーク領域 7 0 4 の色情報ではなく、位置情報が求められているからである。そして、第 2 単色画像データ 7 0 1 と、変倍画像データ 3 0 4 の差異は色情報のみであり、位置情報は等しいからである。

【 0 0 5 0 】

第 2 単色画像データ 7 0 1 の座標系に変換された、単色画像上マーク領域 8 0 1 を R A M 1 0 3 に記憶する。

【 0 0 5 1 】

S 2 1 3 では、単色画像上マーク領域 8 0 1 を元画像データ 3 0 1 の座標系へ変換するために逆数倍する。単色画像上マーク領域 8 0 1 は、元画像データ 3 0 1 の座標系と比較すると R 倍されているので、単色画像上マーク領域 8 0 1 を R の逆数倍として $1 / R$ 倍する。単色画像上マーク領域 8 0 1 を逆数倍した領域を、元画像上マーク領域として R A M 1 0 3 で記憶する。

【 0 0 5 2 】

また、元画像上マーク領域を、線（以降、マークラインと称する。）に変換する。第 1 実施形態においてマークはペンで記入するため、元画像上マーク領域は幅をもつが、最終的に指定されるマークは線となるべきである。元画像上マーク領域をマークラインに変換する手法は複数ある。ここで前述した、マークが閉領域が塗り潰しかによって特徴に差異が生じる。

【 0 0 5 3 】

図 9 はマークライン変換手法の例を示す図である。図 9 (A) は、第 1 実施形態における、元画像上マーク領域 9 0 2 を元画像データ 3 0 1 の座標系の枠 9 0 1 と併記した図である。第 1 実施形態では、元画像上マーク領域 9 0 2 の内側を、マークライン 9 0 3 とする。他の実施形態において、S 2 0 6 で図 5 (B) に示すような塗り潰しのマークを記入していた場合には、元画像上マーク領域 9 0 4 は図 9 (B) に示すように塗り潰されている。その場合には、内側の線が存在しないため、内側をマークラインとする本手法は使用できない。

【 0 0 5 4 】

他の実施形態では、図 9 (C) に示すように、元画像上マーク領域 9 0 2 の外側を、マークライン 9 0 5 としてもよい。この場合は、マークが閉領域の場合のみならず、マークが塗り潰しの時にも利用できる。

【 0 0 5 5 】

S 2 1 4 では、マークライン 9 0 3 を元画像データ 3 0 1 に反映する。

【 0 0 5 6 】

図 1 0 はマークライン 9 0 3 を元画像データ 3 0 1 へ反映する処理の説明図である。マークライン 9 0 3 と、元画像データ 3 0 1 は、S 2 1 2 ~ S 2 1 3 で同一座標系となっているため、マークライン 9 0 3 の座標を元画像データ 3 0 1 に反映する。

【 0 0 5 7 】

本発明の特徴はマークライン 9 0 3 を元画像データ 3 0 1 に反映することであり、反映された指定領域の適用例は後述する。

【 0 0 5 8 】

（第 2 実施形態）

元画像データ上において、ユーザが手書きで領域を指定したい領域が小さい場合には、第 1 実施形態では領域を指定すること自体が困難である。

【 0 0 5 9 】

図 1 8 に示すように、元画像データ 1 8 0 1 上の文字が小さく、ユーザがその文字の外周を指定したい場合、元画像データ 1 8 0 1 を出力したマーク書込原稿 1 8 0 2 上では、その領域を手書きで囲むこと自体が困難である。その結果がマーク 1 8 0 3 のようになる

10

20

30

40

50

可能性がある。

【 0 0 6 0 】

この問題を解決するためには、ユーザが所望する領域を拡大したマーク書込み原稿を印刷すればよい。図 1 9 は、小さな領域を指定する例の図である。図 1 9 に示すように、元画像データ 1 8 0 1 上で文字の外周を含む特定の領域 1 9 0 1 を、例えば表示部 1 0 9 に表示させた状態で、ユーザが指定する。指定された特定の領域 1 9 0 1 を拡大し、マーク書込原稿 1 9 0 2 に印刷する。マーク書込原稿 1 9 0 2 は、マーク書込原稿 1 8 0 2 と比べて、文字の外周を囲みやすいため、マーク 1 9 0 3 のように指定しやすくなる。

【 0 0 6 1 】

領域指定処理は、RAM 1 0 3 に格納されている元画像データ 3 0 1 を表示部 1 0 9 に表示した状態で、ユーザが手書きで領域を指定したい特定の領域を、ユーザが操作部 1 0 8 から指定することによって、手書きで領域を指定したい領域を拡大して印刷できる。図 1 1 は、第 2 実施形態における領域指定処理の流れを示すフローチャートである。

【 0 0 6 2 】

図 1 2 は、第 2 実施形態におけるプリント出力までの処理の概要図である。第 2 実施形態では特定領域を長方形領域 1 2 0 1 とする。元画像データ 3 0 1 に対して、長方形領域 1 2 0 1 をユーザが操作部 1 0 8 で指定する。S 1 1 0 2 の処理は元画像データ 3 0 1、及び長方形領域 1 2 0 1 に対して行う。S 1 1 0 3 ~ S 1 1 0 5 の処理は長方形領域 1 2 0 1 に対して行う。S 1 1 0 6 は S 1 1 0 2 ~ S 1 1 0 5 の処理を行った長方形領域 1 2 0 1 を、マーク書込原稿 1 2 0 2 としてプリント出力する。

【 0 0 6 3 】

以降、第 2 実施形態における領域指定処理の詳細な流れについて説明する。

【 0 0 6 4 】

まず、RAM 1 0 3 に画像データを書き込み、元画像データ 3 0 1 とする。

【 0 0 6 5 】

S 1 1 0 1 では、元画像データ 3 0 1 に対して、操作部 1 0 8 でユーザが手書きで領域を指定したい特定の長方形領域 1 2 0 1 を指定する。

【 0 0 6 6 】

S 1 1 0 2 では、許容する最大変倍率を、元画像データ 3 0 1 全体が収まる倍率ではなく、長方形領域 1 2 0 1 が用紙に収まる倍率として、変倍処理を行う。これは図 1 2 で示す通り、長方形領域 1 2 0 1 が拡大されてプリント出力され、マーク書込原稿 1 2 0 2 となるからである。変倍率の制限以外は、第 1 実施形態の S 2 0 1 における変倍処理と同様である。

【 0 0 6 7 】

図 1 3 は第 2 実施形態における変倍処理の説明図である。元画像データ 3 0 1 を変倍した第 1 変倍画像データ 1 3 0 1 から、長方形領域 1 2 0 1 に対応する領域である変倍長方形領域 1 3 0 2 を切り出して、第 2 変倍画像データ 1 3 0 3 とする。

【 0 0 6 8 】

S 1 1 0 3 ~ S 1 1 0 5 では、第 2 変倍画像データ 1 3 0 3 に対して、第 1 実施形態における S 2 0 2 ~ S 2 0 4 と同様の処理を行い、RAM 1 0 3 に第 2 単色画像データとして記憶する。

【 0 0 6 9 】

S 1 1 0 6 ~ S 1 1 1 2 では、第 1 実施形態における S 2 0 5 ~ S 2 1 1 と同様の処理を行う。

【 0 0 7 0 】

S 1 1 1 3 では、まず、マーク原稿画像データと第 2 単色画像データとの位置合わせを行う。位置合わせには、第 1 実施形態と同様に、マーク原稿画像データと第 2 単色画像データ間の差分値の総和情報に基づく類似度を利用する。位置合わせに伴い、マーク原稿画像データから第 2 単色画像データへの座標変換を行い、続いて第 2 単色画像データから第 1 変倍画像データ 1 3 0 1 への座標変換を行う。

【 0 0 7 1 】

図 1 4 は、第 2 実施形態における座標変換の説明図である。図 1 4 では既に、マーク原稿画像データ 1 4 0 2 と第 2 単色画像データ 1 4 0 1 間での類似度に基づく位置合わせが完了しているものとする。

【 0 0 7 2 】

第 1 変倍画像データ 1 3 0 1 における原点を $PA0(0, 0)$ 、変倍長方形領域 1 3 0 2 の基準点（領域内の左上の点）を $PA1(x_1, y_1)$ とする。第 2 単色画像データ 1 4 0 1 における原点を $PB0(0, 0)$ とする。マーク原稿画像データ 1 4 0 2 における原点を $PC0(0, 0)$ 、 $PB0$ に対応する点を $PC1(x_2, y_2)$ 、原稿マーク領域 1 4 0 3 のある一点を $PCn(x_n, y_n)$ とする。

10

【 0 0 7 3 】

第 1 座標変換を行うことにより、マーク原稿画像データ 1 4 0 2 における各点の座標は次のように変換される。 $PB0$ と $PC1$ は対応する点であるため、 $PC1$ は $P'C1(0, 0)$ となり、 PCn は $P'Cn(x_n \times 2, y_n \times 2)$ となる。それに伴い、 $PBn(x_n \times 2, y_n \times 2)$ となる。同様にして原稿マーク領域 1 4 0 3 全体を、第 2 単色画像データ 1 4 0 1 上にマーク領域 1 4 0 4 として反映できる。

【 0 0 7 4 】

続いて、第 2 座標変換を行うことにより、第 2 単色画像データ 1 4 0 1 における各点の座標は次のように変換される。 $PA1$ と $PB0$ は対応する点であるため、 $PB0$ は $P'B0(x_1, y_1)$ となり、 PBn は $P'Bn(x_1 + x_n \times 2, y_1 + y_n \times 2)$ となる。それに伴い、 $PA_n(x_1 + x_n \times 2, y_1 + y_n \times 2)$ となる。同様にしてマーク領域 1 4 0 4 全体を、第 1 変倍画像データ 1 3 0 1 上にマーク領域 1 4 0 5 として反映できる。

20

【 0 0 7 5 】

次の $S1114 \sim S1115$ は、第 1 実施形態における $S213 \sim S214$ と同様の処理を行う。

【 0 0 7 6 】

以上説明してきた第 1、及び第 2 実施形態によれば、ユーザが直接マークを記入したマーク書込原稿をスキャンし、検出したマークの位置合わせを行い、元画像データに反映することにより、複雑な領域の指定を高精度で行うことができる。また、元画像データの一部分を拡大してプリント出力することにより、微細な領域の指定も容易に行うことができる。

30

【 0 0 7 7 】

本発明によって、画像データにおける人物などの複雑な形状の領域を指定することができる。

【 0 0 7 8 】

本発明の適用例としては、例えば図 1 5 のように年賀状に人物の写真を合成する際に有効となる。元画像データ 1 5 0 1 を基にマーク記入原稿 1 5 0 2 を印刷し、マーク 1 5 0 3 を記入する。マーク 1 5 0 3 で指定された領域を元画像データ 1 5 0 1 から切り抜いて、合成したい画像データ 1 5 0 4 と合成し、プリント出力することにより、合成原稿 1 5 0 5 を作成できる。

40

【 0 0 7 9 】

また、他の例としては例えば図 1 6 のように PC 上の画像編集アプリケーションにおいて、人物画像などの編集を行う際に有効となる。ユーザがマーク 1 6 0 3 を記入するために、元画像データ 1 6 0 1 を基にマーク記入原稿 1 6 0 2 を印刷する。ユーザによってマーク 1 6 0 3 で指定された領域を、PC 上の画像アプリケーション上の元画像データ 1 6 0 1 に対して、選択領域 1 6 0 4 として反映する。

【 0 0 8 0 】

また、第 2 実施形態の特に有効な適用例としては、例えば風景画像の微細な一部の領域を切り抜き、その部分に人物画像をはめ込み合成するような場合である。図 1 7 は、元画

50

像データ１７０１の一部分を切り抜き、人物画像データ１７０５をはめ込み合成する例の図である。元画像データ１７０１における特定領域１７０２を指定する。マーク記入原稿１７０３にマーク１７０４を記入し領域を指定する。ユーザが人物画像データ１７０５を任意のサイズに縮小し、その縮小された人物画像データ１７０６を生成する。元画像データ１７０１上におけるマーク１７０４で指定された領域に対して、縮小された人物画像データ１７０６をはめ込み合成を行うことで、合成画像データ１７０７を作成できる。

【００８１】

なお、本実施形態ではＭＦＰに記憶している画像データを基に説明したが、ＰＣに記憶されている画像データが基になっていても構わない。その場合は、指定した領域の反映は、ＰＣ上の画像データに対して行う。

10

【００８２】

また、本実施形態では、位置合わせの手法に画像類似度の判定を用いているが、他の実施形態では、図示しない位置合わせ用の印を付加して、マーク書込原稿として出力し、その印に基づいて位置合わせを行ってもよい。具体的には、マーク書込原稿上における位置合わせ用の印を印刷した場所は既知であるので、読み取ったマーク原稿画像データから位置合わせ用の印を認識することで、位置合わせを行う。

【００８３】

もちろん、画像類似度の判定とともに位置あわせ用のマーク検出の両方を、位置あわせの判定に用いてもよい。

【００８４】

20

また、本実施形態では、元画像データに対して単色変換を行い出力しているが、マークを検出できるのであれば、単色変換は行わずにカラー画像データのまま出力しても構わない。

【００８５】

また、本実施形態では、画像類似度検索手法に差分値の総和を用いているが、例えば微分値に基づくエッジ強度などを用いても構わない。

【００８６】

また、本実施形態では元画像データに対し、変倍処理、単色変換処理、輝度圧縮処理の順で、処理を行っているが、本発明の趣旨及び領域から逸脱しなければ、それらの順序は本実施形態に限定されるものではない。

30

【００８７】

その他、座標変換の方法、輝度圧縮処理の方法、原稿内画像領域の抽出方法、特定領域の形状、特定領域を指定するタイミング、マーク領域からマークラインへの変換手法、ハードウェアの構成などについても、本実施形態に限定されるものではない。

【００８８】

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コードを記録した記憶媒体に格納することによっても実現が可能である。その記憶媒体をシステムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータが記憶媒体に格納されたプログラムコードを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。

40

【００８９】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【００９０】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ＲＯＭなどを用いることができる。

【００９１】

また、コンピュータが読出したプログラムコードプログラムの指示に基づき、コ

50

ンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行うことで、前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】本発明の実施形態における画像領域指定装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の第1実施形態における領域指定処理を示すフローチャート

【図3】本発明の実施形態における変倍処理を示す図

【図4】本発明の実施形態における輝度圧縮処理を示す図

【図5】本発明の実施形態における原稿マーク領域の例を示す図

【図6】本発明の実施形態におけるオートクロップ処理と傾き補正処理を示す図

10

【図7】本発明の実施形態における原稿マーク領域を差分値計測対象外とする説明図

【図8】本発明の第1実施形態における原稿マーク領域を第2単色画像データの座標系に変換する説明図

【図9】本発明の実施形態におけるマークライン変換手法の例を示す図

【図10】本発明の実施形態におけるマークラインを元画像データへ反映する説明図

【図11】本発明の第2実施形態における領域指定処理を示すフローチャート

【図12】本発明の第2実施形態におけるプリント出力までの処理の概要図

【図13】本発明の第2実施形態における変倍処理の説明図

【図14】本発明の第2実施形態における座標変換の説明図

20

【図15】本発明の合成印刷への適用例を示す図

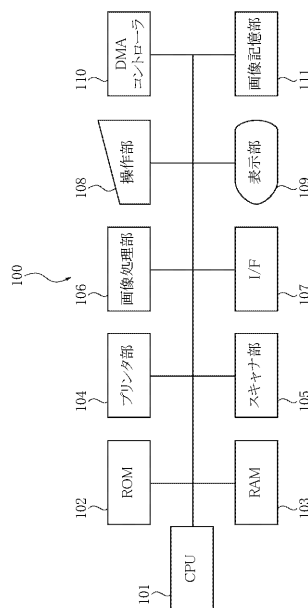
【図16】本発明のアプリケーションへの適用例を示す図

【図17】本発明の第2実施形態を用いたはめ込み合成の例を示す図

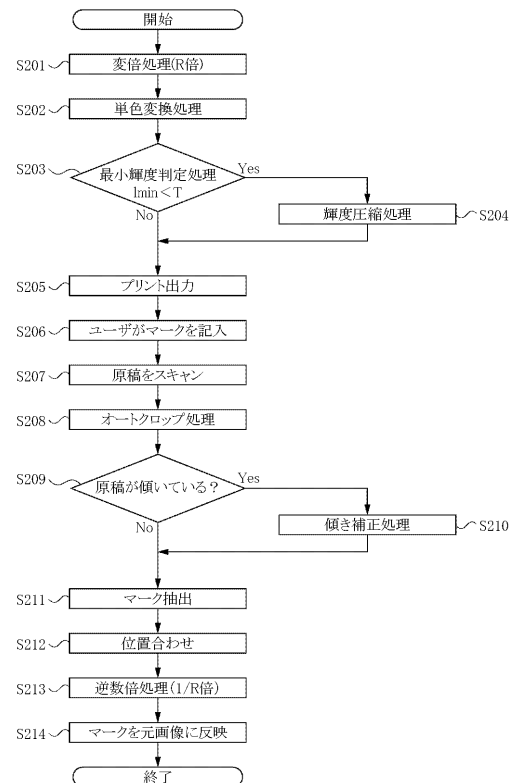
【図18】本発明の第1実施形態における小さな領域を指定する例の図

【図19】本発明の第2実施形態における小さな領域を指定する例の図

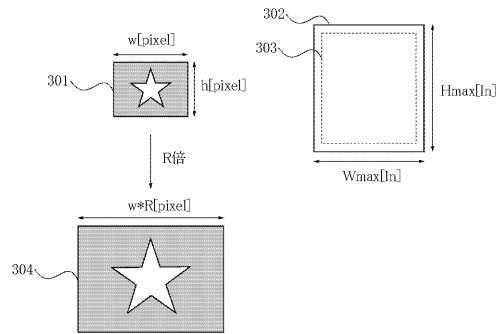
【図1】



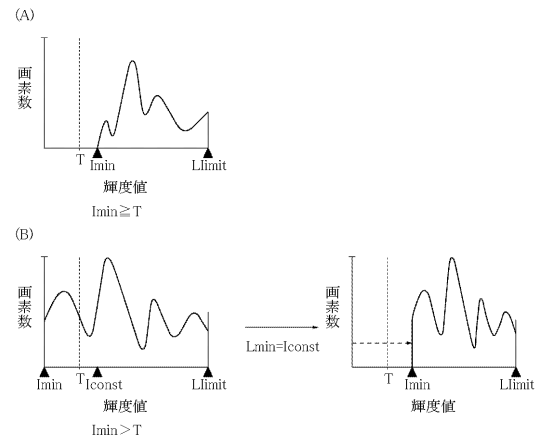
【図2】



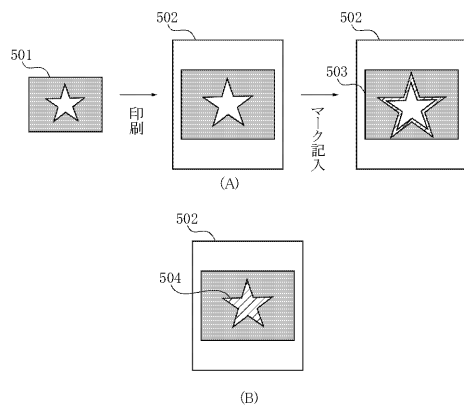
【図 3】



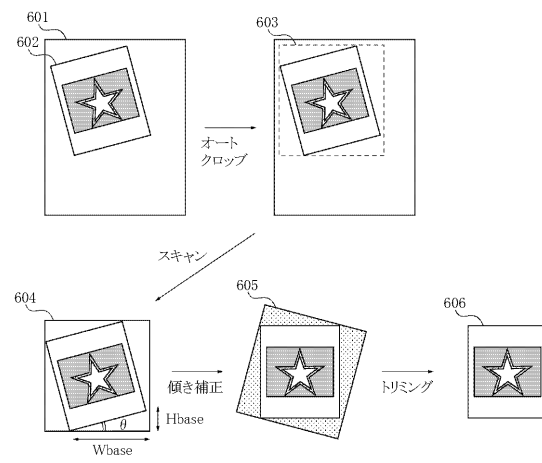
【図 4】



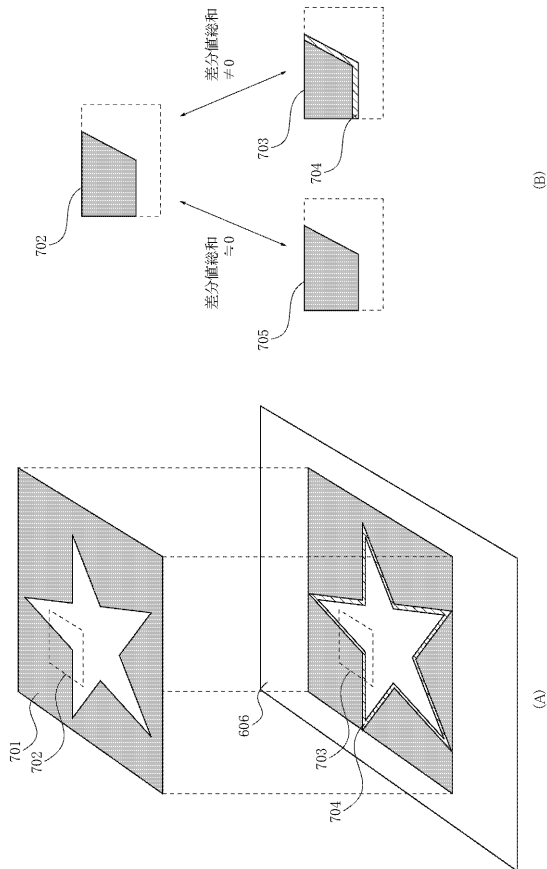
【図 5】



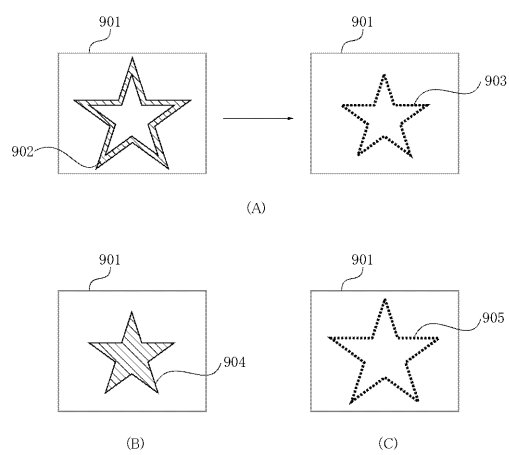
【図 6】



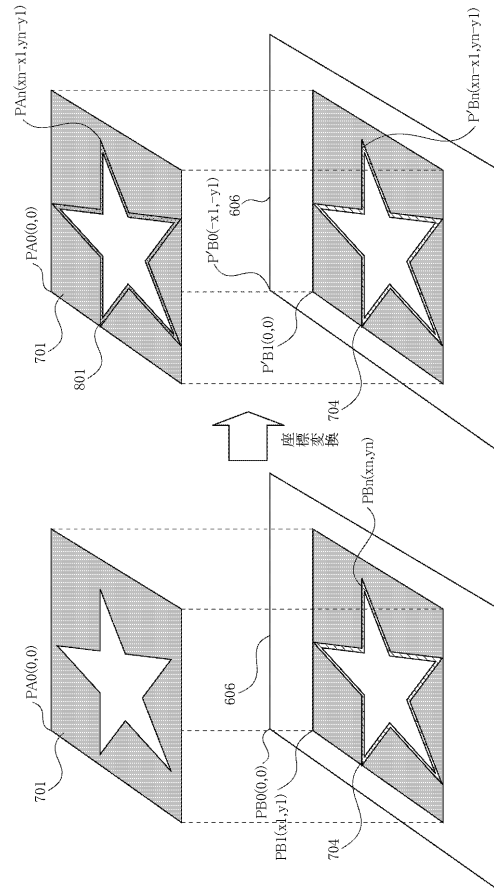
【図 7】



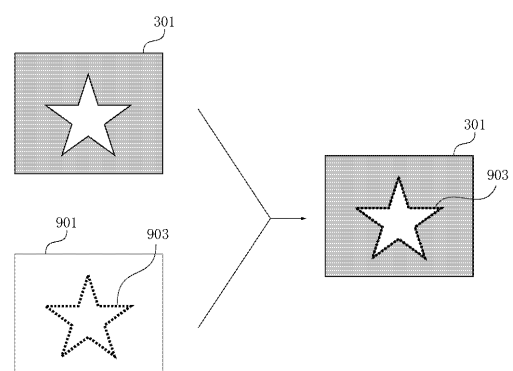
【図 9】



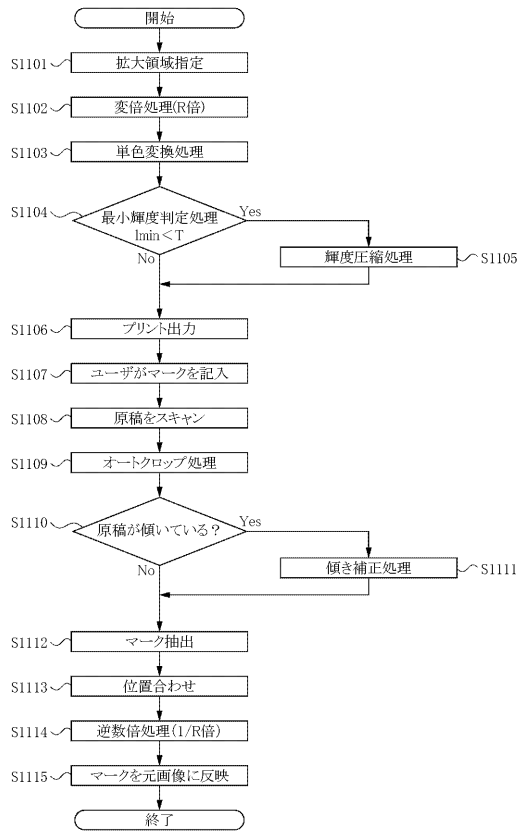
【図 8】



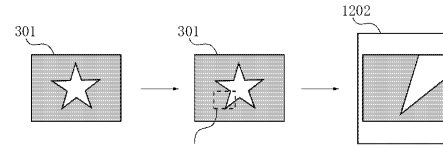
【図 10】



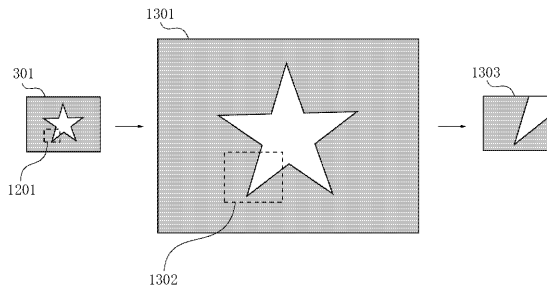
【図 1 1】



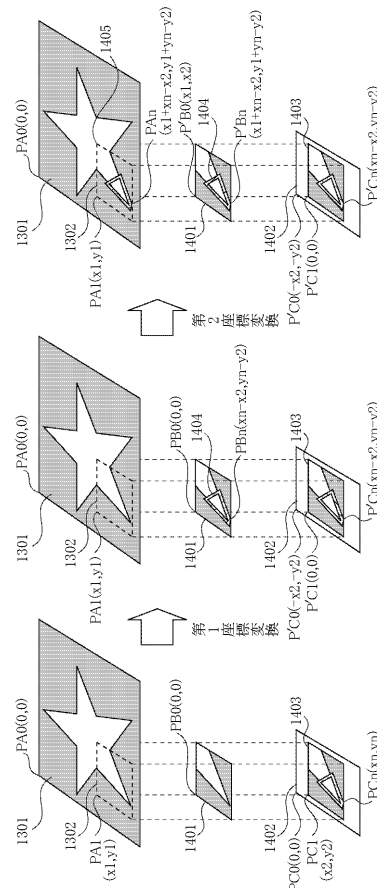
【図 1 2】



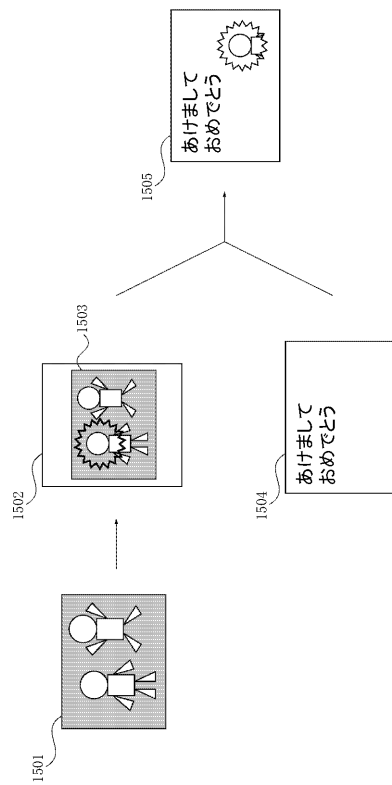
【図 1 3】



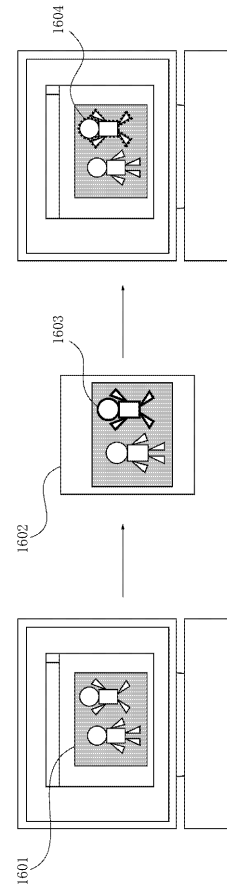
【図 1 4】



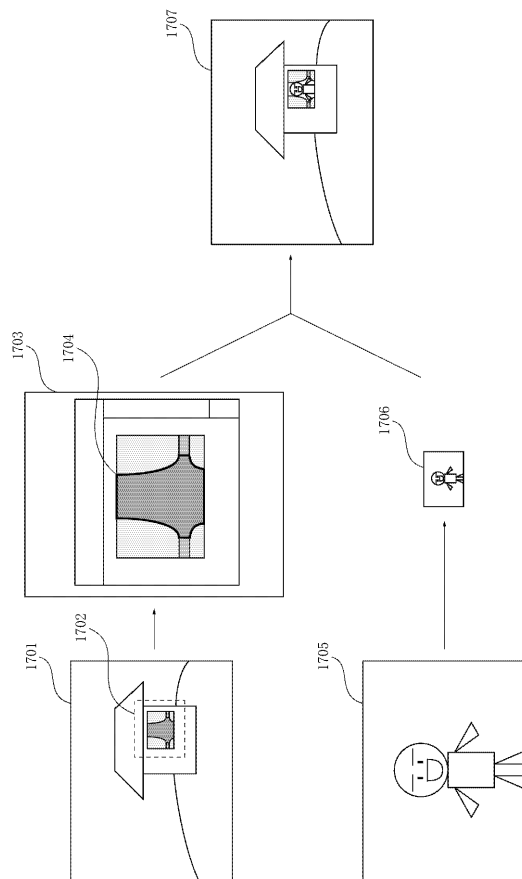
【図 15】



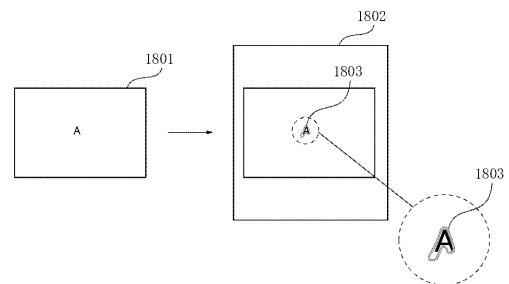
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【図 19】

