

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4208780号
(P4208780)

(45) 発行日 平成21年1月14日(2009. 1. 14)

(24) 登録日 平成20年10月31日(2008. 10. 31)

(51) Int.Cl.

F I

G O 6 T 11/60 (2006.01)

G O 6 T 11/60 1 O O C

請求項の数 14 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2004-200801 (P2004-200801)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成16年7月7日(2004. 7. 7)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-23940 (P2006-23940A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成18年1月26日(2006. 1. 26)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成19年7月5日(2007. 7. 5)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理システム及び画像処理装置の制御方法並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

イメージ情報を入力する入力手段と、
 前記イメージ情報をベクトル化するベクトル化手段と、
 前記イメージ情報に含まれる第1のオブジェクトのベクトルデータを格納する第1の格納手段と、

前記イメージ情報に含まれる第2のオブジェクトと前記第1のオブジェクトの同一性を判定する判定手段と、

前記判定手段による判定の結果、前記第1及び第2のオブジェクトに同一性がある場合、該第2のオブジェクトのベクトルデータに代えて、前記第1のオブジェクトのベクトルデータへの参照情報を格納する第2の格納手段と、

前記第2の格納手段に前記参照情報が格納された後、当該参照情報により参照されている前記第1のオブジェクトのベクトルデータの編集が指示され、かつ、当該編集を行うことにより前記第1のオブジェクトのベクトルデータが前記参照情報によって参照されなくなる場合に、警告メッセージを提示する提示手段と、
 を備えることを特徴とする画像処理システム。

【請求項 2】

前記判定手段が、前記第1の格納手段に格納された前記第1のオブジェクトのベクトルデータから再現されたオブジェクトと、前記第2のオブジェクトとの比較結果に基づいて、前記第1及び第2のオブジェクトの同一性を判定することを特徴とする請求項1に記載

10

20

の画像処理システム。

【請求項 3】

前記判定手段が、前記再現されたオブジェクトと前記第 2 のオブジェクトとの比較結果に基づいて、両者の差分成分が所定範囲内にあるか否かを判定することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理システム。

【請求項 4】

前記判定手段が、前記第 1 の格納手段に格納された前記第 1 のオブジェクトのベクトルデータと、前記第 2 のオブジェクトのベクトルデータとの比較結果に基づいて、前記第 1 及び第 2 のオブジェクトの同一性を判定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

10

【請求項 5】

前記判定手段が、前記第 1 のオブジェクトのベクトルデータと前記第 2 のオブジェクトのベクトルデータとの比較結果に基づいて、両者の差分成分が所定範囲内にあるか否かを判定することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理システム。

【請求項 6】

前記第 2 のオブジェクトを画面上に表示する表示手段と、
前記画面上からの操作者の指示を受け付ける受付手段と、
をさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の画像処理システム。

【請求項 7】

前記表示手段が、一オブジェクト化単位である前記第 2 のオブジェクトを矩形図形で取り囲んで前記画面上に表示することを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理システム。

20

【請求項 8】

前記表示手段によって前記画面上に矩形表示された前記第 2 のオブジェクトを他のオブジェクトから参照されるべき代表オブジェクトとして新たに登録する登録手段をさらに備えることを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理システム。

【請求項 9】

前記判定手段が、前記ベクトル化手段によって前記イメージ情報がベクトルデータ化される過程で、前記第 2 のオブジェクトと前記第 1 のオブジェクトの同一性を判定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

30

【請求項 10】

ベクトル化されたイメージ情報をオブジェクト化単位がわかるように画面表示する表示手段と、

前記表示手段によって画面表示された複数のオブジェクトの何れかを、他のオブジェクトから参照されるべき代表オブジェクトとして指定する指定手段と、
をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

【請求項 11】

前記第 2 の格納手段に格納された前記第 1 のオブジェクトのベクトルデータへの参照情報を変更する変更手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理システム。

40

【請求項 12】

イメージ情報をベクトル化する画像処理装置の制御方法であって、
入力手段が、イメージ情報を入力する入力工程と、
ベクトル化手段が、前記イメージ情報をベクトル化するベクトル化工程と、
第 1 の格納制御手段が、前記イメージ情報に含まれる第 1 のオブジェクトのベクトルデータを記憶装置に記憶する第 1 の記憶工程と、
判定手段が、前記イメージ情報に含まれる第 2 のオブジェクトと前記第 1 のオブジェクトの同一性を判定する判定工程と、
第 2 の格納制御手段が、前記判定工程における判定の結果、前記第 1 及び第 2 のオブジェクトに同一性がある場合、該第 2 のオブジェクトのベクトルデータに代えて、前記第 1

50

のオブジェクトのベクトルデータへの参照情報を記憶装置に記憶する第２の記憶工程と、
提示手段が、前記記憶装置に前記参照情報が格納された後、当該参照情報により参照されている前記第１のオブジェクトのベクトルデータの編集が指示され、かつ、当該編集を行うことにより前記第１のオブジェクトのベクトルデータが前記参照情報によって参照されなくなる場合に、警告メッセージを提示する提示工程と、
を有することを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項１３】

コンピュータに、
イメージ情報を入力する入力手順と、
前記イメージ情報をベクトル化するベクトル化手順と、
前記イメージ情報に含まれる第１のオブジェクトのベクトルデータを記憶装置に記憶する第１の記憶手順と、
前記イメージ情報に含まれる第２のオブジェクトと前記第１のオブジェクトの同一性を判定する判定手順と、

前記判定手順における判定の結果、前記第１及び第２のオブジェクトに同一性がある場合、該第２のオブジェクトのベクトルデータに代えて、前記第１のオブジェクトのベクトルデータへの参照情報を記憶装置に記憶する第２の記憶手順と、

前記記憶装置に前記参照情報が格納された後、当該参照情報により参照されている前記第１のオブジェクトのベクトルデータの編集が指示され、かつ、当該編集を行うことにより前記第１のオブジェクトのベクトルデータが前記参照情報によって参照されなくなる場合に、警告メッセージを提示する提示手順と、
を実行させるためのプログラム。

【請求項１４】

請求項１３に記載のプログラムを格納したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、入力されたイメージ情報を汎用の文書作成アプリケーションソフトウェア等で再利用可能なベクトルデータに変換する画像処理システム及び画像処理方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、環境問題に対する関心が高まっている中、オフィス等でのペーパーレス化が急速に進んでいる。これに伴って、従来からバインダー等で蓄積されていた紙文書をスキャナで読み取ってポータブルドキュメントフォーマット（以下、「PDF」と記す。）に変換して、画像記憶装置にデータベースとして蓄積するようにした文書管理システムが知られている。

【０００３】

さらに、紙文書をスキャナで読み取って、原稿に記載されている文字、表、イラスト等のオブジェクトをOCR（Optical Code Reader）技術やエッジ抽出等の画像処理を施すことにより抽出し、ベクトルデータとして生成し、これを再利用することができる画像処理システムも開発されている（例えば、特許文献１参照。）。

【特許文献１】特開平５－３４２４０８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、上述したベクトルデータを生成する従来の画像処理システムでは、複数の画像を一括して処理する場合の検討は行われていなかった。例えば、各シートに会社のロゴが貼り付けられた原稿を読み取った場合には、複数の画像中に何度も同様のオブジェクトが出現することとなる。このような画像をベクトルデータとして格納する際に、何度

10

20

30

40

50

も出現するロゴのようなオブジェクトをそれぞれ個別にベクトル化してすべてメモリに格納することは、限られたハードウェア資源であるメモリの利用上の観点から効率的であるとはいえない。また、メモリに格納されたそれらのデータを再利用する際には、似たようなオブジェクトであってもそれぞれを個別に編集することとなり、作業が煩雑となるだけでなく、変換ミスによって異なるものとして再構成されてしまうことがある等の問題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、代表的なオブジェクトについては全データをベクトル化しておき、それと同一又は類似のオブジェクトについてはベクトル化された代表的なオブジェクトへの参照及びその差分データを用いるようにすることで、メモリの効率的利用を促進するとともに、代表オブジェクトのみを編集するだけでそれと同一又は類似のオブジェクトを一括変換することができる画像処理システム及び画像処理方法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】

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために、本発明に係る画像処理システムは以下の構成を備える。すなわち、画像処理システムにおいて、イメージ情報を入力する入力手段と、前記イメージ情報をベクトル化するベクトル化手段と、前記イメージ情報に含まれる第1のオブジェクトのベクトルデータを格納する第1の格納手段と、前記イメージ情報に含まれる第2のオブジェクトと前記第1のオブジェクトの同一性を判定する判定手段と、前記判定手段による判定の結果、前記第1及び第2のオブジェクトに同一性がある場合、該第2のオブジェクトのベクトルデータに代えて、前記第1のオブジェクトのベクトルデータへの参照情報を格納する第2の格納手段と、前記第2の格納手段に前記参照情報が格納された後、当該参照情報により参照されている前記第1のオブジェクトのベクトルデータの編集が指示され、かつ、当該編集を行うことにより前記第1のオブジェクトのベクトルデータが前記参照情報によって参照されなくなる場合に、警告メッセージを提示する提示手段と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、本発明に係る画像処理装置の制御方法は以下の構成を備える。すなわち、イメージ情報をベクトル化する画像処理装置の制御方法において、入力手段が、イメージ情報を入力する入力工程と、ベクトル化手段が、前記イメージ情報をベクトル化するベクトル化工程と、第1の格納制御手段が、前記イメージ情報に含まれる第1のオブジェクトのベクトルデータを記憶装置に記憶する第1の記憶工程と、判定手段が、前記イメージ情報に含まれる第2のオブジェクトと前記第1のオブジェクトの同一性を判定する判定工程と、第2の格納制御手段が、前記判定工程における判定の結果、前記第1及び第2のオブジェクトに同一性がある場合、該第2のオブジェクトのベクトルデータに代えて、前記第1のオブジェクトのベクトルデータへの参照情報を記憶装置に記憶する第2の記憶工程と、提示手段が、前記記憶装置に前記参照情報が格納された後、当該参照情報により参照されている前記第1のオブジェクトのベクトルデータの編集が指示され、かつ、当該編集を行うことにより前記第1のオブジェクトのベクトルデータが前記参照情報によって参照されなくなる場合に、警告メッセージを提示する提示工程と、を有することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

上記課題を解決するために、本発明に係るプログラムは以下の構成を備える。すなわち、プログラムにおいて、コンピュータに、イメージ情報を入力する入力手順と、前記イメージ情報をベクトル化するベクトル化手順と、前記イメージ情報に含まれる第1のオブジェクトのベクトルデータを記憶装置に記憶する第1の記憶手順と、前記イメージ情報に含まれる第2のオブジェクトと前記第1のオブジェクトの同一性を判定する判定手順と、前記判定手順における判定の結果、前記第1及び第2のオブジェクトに同一性がある場合、該第2のオブジェクトのベクトルデータに代えて、前記第1のオブジェクトのベクトルデ

ータへの参照情報を記憶装置に記憶する第2の記憶手順と、前記記憶装置に前記参照情報が格納された後、当該参照情報により参照されている前記第1のオブジェクトのベクトルデータの編集が指示され、かつ、当該編集を行うことにより前記第1のオブジェクトのベクトルデータが前記参照情報によって参照されなくなる場合に、警告メッセージを提示する提示手順と、を実行させる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、代表的なオブジェクトについては全データをベクトル化しておき、それと同一又は類似のオブジェクトについてはベクトル化された代表的なオブジェクトへの参照及びその差分データを用いるようにすることで、メモリの効率的利用を促進するとともに、代表オブジェクトのみを編集するだけでそれと同一又は類似のオブジェクトを一括変換することができる。

10

【0013】

すなわち、原稿をイメージ情報として保持する際に、画像内の全オブジェクトを一定の基準に照らし合わせて同一か否かを判定し、同一と判定可能なものについては代表的なオブジェクトのベクトルデータのみを格納しておき、他のオブジェクトについてはそのオブジェクトへの参照を示し、代表オブジェクトとの差分があるような場合には、その差分を記述言語で表現するようにする。これによって、メモリ効率を改善するとともに、編集の際にも本質的に同一のオブジェクトは代表オブジェクトのみを編集するだけですべてのオブジェクトを一括して変換することを可能とする。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施形態に係る画像処理システムの構成及びそれを用いた各種画像処理の内容について説明する。

【0015】

〔画像処理システムの構成〕

図1は、本発明の一実施形態に係る画像処理システムの構成を示すブロック図である。図1に示す画像処理システムは、一例として、オフィス10とオフィス20とをインターネット等のネットワーク104で接続された環境で実現される。

【0016】

オフィス10内に構築されたLAN107には、デジタル複合機(MFP)100と、MFP100を制御するマネジメントPC101と、クライアントPC102と、文書管理サーバ106aと、そのデータベース105a及びプロキシサーバ103aが接続されている。尚、MFP100は、例えば複合機能を有する複写機やファクシミリ装置等で実現することができる。また、オフィス20内に構築されたLAN108には、文書管理サーバ106bと、そのデータベース105b及びプロキシサーバ103bが接続されている。尚、クライアントPC102は、外部記憶部、検索イメージ入力部及び検索結果出力部を備えている。また、LAN107及びオフィス20内のLAN108は、プロキシサーバ103a、103bを介してインターネット等のネットワーク104に接続されている。

30

40

【0017】

MFP100は、本実施形態においては紙文書を光学的に読み取って画像信号に変換する画像読み取り処理と、読み取った画像信号に対する画像処理の一部を担当し、画像信号はLAN109を用いてマネジメントPC101に入力する。尚、マネジメントPC101は、通常のPCでも実現可能であり、内部に画像記憶部、画像処理部、表示部及び入力部を備える。尚、マネジメントPC101は、その一部又は全部をMFP100と一体化して構成してもよい。

【0018】

図2は、本発明の一実施形態に係るMFP100の構成を示すブロック図である。図2において、オートドキュメントフィーダ(以下、「ADF」と略す。)を含む画像読み取

50

り装置 110 は、束状或いは 1 枚の原稿画像を内部に備える光源で照射し、原稿反射像をレンズで固体撮像素子上に結像し、固体撮像素子からラスタ状の画像読み取り信号を例えば 600 dpi の密度のイメージ情報として得る。そして通常の複写機能を用いる場合は、この画像信号をデータ処理装置 115 で記録信号へ画像処理し、複数毎複写の場合は記憶装置 111 に一旦 1 ページ分の記録データを保持した後、形成装置 112 に順次出力して紙上に画像を形成する。

【0019】

一方、クライアント PC 102 から出力されるプリントデータは、LAN 107 から MFP 100 に入力され、ネットワーク IF 114 を経てデータ処理装置 115 で記録可能なラスタデータに変換された後、形成装置 112 に出力して紙上に記録画像として形成される。

10

【0020】

MFP 100 への操作者の指示は、MFP 100 に装備されているキー等の入力装置 113、或いはマネージメント PC 101 のキーボードやマウス等からなる入力装置から行われ、これら一連の動作はデータ処理装置 115 内の制御部で制御される。

【0021】

一方、操作入力の状態表示及び処理中の画像データの表示は、MFP 100 の表示装置 116 又は、マネージメント PC 101、クライアント PC 102 のモニタ等で行われる。尚、記憶装置 111 は、マネージメント PC 101 から制御され、MFP 100 とマネージメント PC 101 とのデータの授受及び制御は、ネットワーク IF 117 及び直結した LAN 109 を用いて行われる。

20

【0022】

〔読み取り処理の概要〕

次に、本発明の一実施形態に係る画像処理システムによる画像処理全体の概要について説明する。図 3 は、本発明の一実施形態に係る画像処理システムによる画像処理の手順について説明するためのフローチャートである。ここでは、図 3 のフローチャートを用いて紙原稿を読み取ってイメージ情報を取得する処理について説明する。

【0023】

まず、MFP 100 における画像読み取り部 110 を動作させて 1 枚の原稿をラスタ走査し、例えば、600 dpi、8 ビットの画像信号を得る（イメージ情報入力処理：ステップ S 1200）。尚、当該画像信号は、データ処理装置 115 で前処理を施して記憶装置 111 に 1 ページ分の画像データとして保存する。

30

【0024】

次に、マネージメント PC 101 の CPU により、記憶装置 111 に格納された画像信号から、まず文字 / 線画部分とハーフトーンの画像部分とに領域を分離する。そして、文字部分はさらに段落で塊として纏まっているブロック毎に、或いは、線で構成された表、図形に分離し各々セグメント化する。一方、ハーフトーンで表現される画像部分は、オブジェクト化単位が分かるように矩形に分離されたブロックの画像部分、背景部等のいわゆるブロック毎に独立したオブジェクトに分割する（BS 処理：ステップ S 1201）。

【0025】

40

このとき、原稿画像中に付加情報として記録された 2 次元バーコード、或いは URL に該当するオブジェクトを検出して、URL は OCR 処理（光学的文字認識処理）で文字認識し、2 次元バーコード又は当該オブジェクトを解読する（ステップ S 1202）。そして、解読した結果から原稿のベクトル化制御情報を検出する（ステップ S 1203）。尚、ポインタ情報を付加する手段としては、他に文字と文字の間隔に情報を埋め込む方法や、ハーフトーンの画像に埋め込む方法等の直接可視化されない電子透かしによる方法を用いた場合であってもよい。このように付加情報が電子透かしとして埋め込まれている場合は、ステップ S 1202 では透かし情報を検出して解読することとなる。

【0026】

次いで、ステップ S 1203 でポインタ情報が検出されたか否かを判定する（ステップ S

50

1204)。その結果、ポインタ情報が検出された場合(Yes)はステップS1205に分岐し、検出されたポインタ情報で示されたアドレスから元の電子ファイルが格納されているか否かを検索する。

【0027】

本実施形態において電子ファイルは、図1に示すクライアントPC102内のハードディスク内、或いはオフィス10、20のそれぞれのLAN107、108に接続されたデータベース105a、105b内、或いはMFP100自体が有する記憶装置111等に格納されており、ステップS1203で検出されたアドレスに従ってこれらの記憶装置内を検索する。

【0028】

その結果、ステップS1205で電子ファイルが見つからなかった場合(No)、或いは見つかったがそれらがPDFやtiffに代表されるいわゆるイメージファイルであった場合、或いはステップS1204でポインタ情報自体が存在しなかった場合(No)はステップS1206に分岐する。

【0029】

ステップS1206は文書ファイル検索処理ルーチンである。すなわち、上述したステップS1202で各文字ブロックに対して行ったOCR処理の結果から単語を抽出して全文検索、或いは各オブジェクトの配列と各オブジェクトの属性からレイアウト検索を行う(ステップS1206)。そして、検索結果から類似度の高い電子ファイルが見つかった場合はそれらを候補としてサムネイル表示等を行うとともに、複数の中から操作者の選択が必要な場合はさらに操作者の入力操作によってファイルの特定を行う(ステップS1207)。尚、ステップS1206の検索処理によって1つのファイルのみが候補として検索された場合には、自動的にステップS1208からステップS1213に分岐し、その格納アドレスを通知する。

【0030】

そして、ステップS1206の検索処理において電子ファイルが見つからなかった場合(No)、或いは、見つかったがそれらがPDFやtiffに代表されるいわゆるイメージファイルであった場合はステップS1209に分岐する。

【0031】

ステップS1209の処理は、イメージ情報からベクトルデータへの変換処理であり、オリジナル電子ファイルに近い電子ファイルに変換するものである。

【0032】

例えば、ステップS1202でOCR処理された文字ブロックに対しては、さらに文字のサイズ、スタイル、字体等を認識し、原稿を走査して得られた文字に可視的に忠実なフォントデータに変換する。また、線で構成される表や図形ブロックに対しては、その形状をアウトライン化する。さらに、画像ブロックに対してはイメージデータとして個別のJPEGファイルとして処理する。尚、これらのベクトル化処理はオブジェクト毎に行うとともに、さらに各オブジェクトのレイアウト情報を保存して、例えば、rtfファイル等のアプリデータに変換する(ステップS1210)。そして、変換後のアプリデータを電子ファイルとして記憶装置111に格納する(ステップS1211)。

【0033】

ステップS1211で格納された電子ファイルは、以降同様の処理を行う際に、直接電子ファイルとして検索することができるように、検索のためのインデックス情報を生成して、検索用インデックスファイルに追加する(ステップS1212)。そして、当該電子ファイルの格納アドレスを操作者に通知する(ステップS1213)。また、ステップS1208及びステップS1205のファイル検索処理で電子ファイルが特定できた場合(Yes)も同様に、以降からは直接電子ファイルを特定するためにステップS1213に分岐して、格納アドレスを操作者に通知する。

【0034】

次いで、操作者が現在行いたい処理が記録(印刷)処理であるか否かを判断する(ステ

10

20

30

40

50

ップS 1 2 1 4)。その結果、記録処理であると判断された場合(Yes)はステップS 1 2 1 5に分岐して、格納アドレスを表すポインタ情報をイメージデータとして当該ファイルに付加する。

【0035】

尚、ステップS 1 2 1 5でポインタ情報が付加された後、及びステップS 1 2 1 4で操作者が現在行いたい処理が記録処理ではないと判断された場合(No)は、上述した処理によって得られた電子ファイル自体を用いて、例えば文書の記録、編集、伝送、蓄積を行うことが可能になる(ステップS 1 2 1 6)。これらの処理は、イメージデータを用いる場合に比べて情報量が削減され、メモリ等への蓄積効率を高くすることができ、伝送時間が短縮され、又は記録(印刷)・表示する際には高品位なデータとして非常に優位となる。

10

【0036】

以下、各処理ブロックに対して詳細に説明する。

【0037】

[ブロックセレクション処理]

まず、ステップS 1 2 0 1で示すブロックセレクション(BS)処理について説明する。図4は、ブロックセレクション処理によって読み取った1枚のイメージデータを属性を判定し複数のブロックに分割する様子を示す図である。すなわち、ブロックセレクション処理とは、符号41に示すステップS 1 2 0 0で読み取った一頁のイメージデータを、符号42に示すようにオブジェクト毎の塊として認識し、それぞれのブロックを文字(TEXT)、写真(PHOTO)、線(LINE)、表(TABLE)等の属性に判定し、異なる属性を持つ領域(ブロック)に分割する処理である。

20

【0038】

ブロックセレクション処理の一実施形態を以下に説明する。

【0039】

まず、入力画像を白黒に2値化して、輪郭線追跡を行って黒画素輪郭で囲まれる画素の塊を抽出する。そして、面積の大きい黒画素の塊については、内部にある白画素に対して同様に輪郭線追跡を行って白画素の塊を抽出する。さらに、一定面積以上の白画素の塊の内部からも再帰的に黒画素の塊を抽出する。尚、上記処理は、白地に黒字等で記載されている原稿の場合の処理であって、それ以外の場合は背景に相当する色を「白」、オブジェクトに相当する色を「黒」とすることにより同様に処理することができる。

30

【0040】

このようにして得られた黒画素の塊を、大きさ及び形状等で分類し、異なる属性を持つ領域へ分類する。例えば、縦横比が1に近く、大きさが一定の範囲のものを文字相当の画素塊とし、さらに近接する文字が整列良くグループ化可能な部分を文字領域とする。また、扁平な画素塊を線領域、一定の大きさ以上でかつ四角系の白画素塊を整列よく内包する黒画素塊の占める範囲を表領域、不定形の画素塊が散在している領域を写真領域、それ以外の任意形状の画素塊を図画領域等とする。これにより、1枚の原稿を読み取って作成した電子データの再利用に対してより高度な制限等を設けることができる。

40

【0041】

図5は、ステップS 1 2 0 1のブロックセレクション処理で得られる各ブロックに対するブロック情報の一例について示す図である。図5に示されるブロック毎の情報は、後述するベクトル化のための情報として用いられる。

【0042】

[ポインタ情報の検出]

次に、ステップS 1 2 0 2で示すファイルの格納位置をイメージ情報から抽出するためのOCR/OMR処理について説明する。

【0043】

図6は、原稿画像中に付加された2次元バーコード(QRコードシンボル)を復号してデータ文字列を出力する手順を説明するためのフローチャートである。図7は、2次元バ

50

ーコードが付加された原稿 3 1 0 の一例を示す図である。

【 0 0 4 4 】

まず、データ処理装置 1 1 5 内のページメモリに格納された原稿 3 1 0 を読み取って得られたイメージデータを内部の C P U で走査して、前述したブロックセレクション処理の結果から所定の 2 次元バーコードシンボル 3 1 1 の位置を検出する。Q R コードの位置検出パターンは、シンボルの 4 隅のうちの 3 隅に配置される同一の位置検出要素パターン 3 1 1 a ~ 3 1 1 c から構成される (ステップ S 3 0 0)。

【 0 0 4 5 】

次に、位置検出パターンに隣接する形式情報を復元し、シンボルに適用されている誤り訂正レベル及びマスクパターンを得る (ステップ S 3 0 1)。さらに、シンボルの型番を決定した後 (ステップ S 3 0 2)、形式情報で得られたマスクパターンを使って符号化領域ビットパターンを X O R 演算することによってマスク処理を解除する (ステップ S 3 0 3)。

【 0 0 4 6 】

そして、モデルに対応する配置規則に従い、シンボルキャラクタを読み取り、メッセージのデータ及び誤り訂正コード語を復元する (ステップ S 3 0 4)。次いで、復元されたコード上に誤りがあるかどうかの検出を行う (ステップ S 3 0 5)。その結果、誤りが検出された場合 (Y e s) は当該誤りを訂正する (ステップ S 3 0 6)。そして、誤り訂正されたデータより、モード指示子及び文字数指示子に基づいて、データコード語をセグメントに分割する (ステップ S 3 0 7)。最後に、仕様モードに基づいてデータ文字を復号し、結果を出力する (ステップ S 3 0 8)。尚、ステップ S 3 0 5 で誤りが検出されなかった場合 (N o) は、上記ステップ S 3 0 7 に進む。

【 0 0 4 7 】

また、2次元バーコード内に組み込まれたデータは、ベクトル化制御情報を表している。

【 0 0 4 8 】

本実施形態では上述したように、ベクトル化制御情報が2次元バーコードを用いて付与された原稿 3 1 0 を例に挙げて説明したが、直接文字列でベクトル化制御情報が記録される場合には、所定のルールに従った文字列のブロックを前述したブロックセレクション処理で検出し、当該ポインタ情報を示す文字列の各文字を文字認識することで、直接、ベクトル化制御情報を得ることが可能である。

【 0 0 4 9 】

また、図 7 の文書 (原稿) 3 1 0 の文字ブロック 3 1 2 や文字ブロック 3 1 3 の文字列に対して、隣接する文字と文字の間隔等に視認し難い程度の変調を加え、当該文字間隔を用いた透かし情報を埋め込むことでもベクトル化制御情報を付与することができる。このような透かし情報は、後述する文字認識処理を行う際に各文字の間隔を検出することによって、ベクトル化制御情報を得ることができる。また、自然画ブロック 3 1 4 の中に電子透かしとしてベクトル化制御情報を付加することも可能である。

【 0 0 5 0 】

[ポインタ情報による電子ファイル検索処理]

次に、図 3 を用いて説明したステップ S 1 2 0 5、S 1 2 0 8 の処理で行われるポインタ情報からの電子ファイル検索処理について詳細に説明する。図 8 は、検出されたポインタ情報から電子ファイルを検索する処理手順について説明するためのフローチャートである。

【 0 0 5 1 】

まず、ポインタ情報に含まれるサーバアドレスに基づいて、当該電子ファイルが格納されているファイルサーバを特定する (ステップ S 4 0 0)。ここでファイルサーバとは、クライアント P C 1 0 2 や、データベース 1 0 5 a、b を内蔵する文書管理サーバ 1 0 6 a、b や、記憶装置 1 1 1 を内蔵する M F P 1 0 0 自身を指す。また、アドレスとは、U R L やサーバ名からなるパス情報である。

【 0 0 5 2 】

そして、ファイルサーバを特定した後、図 3 を用いて説明したステップ S 1 2 0 3 で検出されたポインタ情報が示すサーバ（ファイルサーバ）に対してアドレスを転送する（ステップ S 4 0 1）。ファイルサーバは、ステップ S 1 2 0 6 のファイル検索処理に従って、該当する電子ファイルを検索する（ステップ S 4 0 2）。そして、電子ファイルが存在するか否かを判定する（ステップ S 4 0 3）。

【 0 0 5 3 】

この結果、電子ファイルが存在しない場合（N o）は、M F P 1 0 0 に対してその旨を通知して終了する。一方、電子ファイルが存在する場合（Y e s）は、図 3 を用いて前述したように、差分抽出処理を行うために候補表示を行い、その後、該当する電子ファイルのアドレスを通知すると共に、当該電子ファイルをユーザ（すなわち、M F P 1 0 0）に対して転送する（ステップ S 4 0 8）。

10

【 0 0 5 4 】

[ファイルアクセス権を含むポインタ情報によるサーバ検索処理]

次に、ファイルアクセス権について考慮した実施形態について説明する。通常扱われる文書ファイルの中には、第三者による再利用を制限することが望ましい文書がある。前述した図 8 を用いた検索処理では、ファイルサーバに蓄積された電子ファイルは全て自由にアクセスすることが可能であり、ファイル全体、或いはその一部のオブジェクトは全て再利用が可能なことを前提に説明した。以下では、ポインタ情報から電子ファイルを検索した際に、検索の結果から特定された電子ファイルにアクセス権の制限が有る場合について説明する。

20

【 0 0 5 5 】

図 9 は、ファイルアクセス権を含むポインタ情報から電子ファイルが格納されているサーバを検索する処理手順について説明するためのフローチャートである。図 9 において、ステップ S 4 0 0 ~ S 4 0 3 の処理については、図 8 における処理ステップと同様であるため、その説明を省略する。そして、ステップ S 4 0 3 で電子ファイルが特定された場合（Y e s）、ファイルサーバはそのファイルのアクセス権情報を調べる（ステップ S 4 0 4）。その結果、アクセス制限がある場合（Y e s）は、M F P 1 0 0 に対してパスワードの送信を要求する（ステップ S 4 0 5）。

【 0 0 5 6 】

そして、M F P 1 0 0 は、操作者に対してパスワード等の認証情報の入力を促し、入力されたパスワード等をファイルサーバに送信する（ステップ S 4 0 6）。ファイルサーバは送信されたパスワード等を照合し（ステップ S 4 0 7）、一致した場合（Y e s）は、図 3 を用いて説明したように、電子ファイルのアドレスを通知すると共に、ユーザの希望する処理がイメージデータの取得であれば、M F P 1 0 0 に対して電子ファイルを転送する（ステップ S 4 0 8）。

30

【 0 0 5 7 】

尚、アクセス権の制御を行うための認証の方法は、ステップ S 4 0 5、S 4 0 6 に示したパスワードによる方法に限定されず、例えば、指紋認証等の一般に広く用いられている生体認証、カードによる認証等のあらゆる認証手段を用いることができる。

40

【 0 0 5 8 】

一方、ステップ S 4 0 3 でファイルサーバ内からファイルを特定することができなかった場合は、図 3 のステップ S 1 2 0 9 で説明したベクトル化処理に対しても、制限を加えることができる。すなわち、紙文書を走査して得られたイメージデータからオリジナルの電子ファイルに対するアクセス権の制限の存在を検出した場合には、認証確認が取れた場合のみベクトル化処理を行うことで、機密性の高い文書の使用に制限をかけることができる。

【 0 0 5 9 】

[ファイル検索処理]

次に、図 3 のステップ S 1 2 0 6 で示すファイル検索処理の詳細について図 5 及び図 1

50

0を使用して説明する。ステップS 1 2 0 6の処理は、前述したように、ステップS 1 2 0 4で入力原稿（入力ファイル）にポインタ情報が存在しなかった場合、又はポインタ情報は存在するが電子ファイルが見つからなかった場合、或いは電子ファイルがイメージファイルであった場合に行われる。ここでは、ステップS 1 2 0 2のOCR / OMR処理の結果、抽出された各ブロック及び入力ファイルが、図5に示す情報（ブロック情報、入力ファイル情報）を備えるものとする。本実施形態では、情報内容として、図5に示すように属性、座標位置、幅及び高さのサイズ、OCR情報の有無を用いる。

【0060】

属性は、さらに、文字、線、写真、絵、表等に分類される。尚、図5では説明を簡単にするため、ブロックは座標Xの小さい順（例えば、 $X_1 < X_2 < X_3 < X_4 < X_5 < X_6$ ）に、ブロック1、ブロック2、ブロック3、ブロック4、ブロック5、ブロック6としている。また、ブロック総数は、入力ファイル中の全ブロック数であり、図5に示す例におけるブロック総数は6である。以下、これらの情報を使用して、データベース内から入力イメージファイルに類似した電子ファイルのレイアウト検索を行う手順について説明する。図10は、データベース内から入力イメージファイルに類似した電子ファイルのレイアウト検索を行う手順について説明するためのフローチャートである。尚、データベースファイルも、図5に示す情報と同様の情報を備えることを前提とする。図10のフローチャートの流れは、入力された原稿から読み取られた電子ファイルとデータベース中の電子ファイルを順次比較するものである。

【0061】

まず、後述する類似率等の初期化を行って初期値を設定する（ステップS 5 1 0）。次に、ブロック総数の比較を行い（ステップS 5 1 1）、真の場合（Yes）は、さらにファイル内のブロックの情報を順次比較する（ステップS 5 1 2）。すなわち、データベースのファイルのブロック数nが入力ファイルのブロック数Nの誤差N範囲内かどうかを調べ、誤差範囲内であれば真（Yes）、範囲外であれば偽（No）とする。また、ステップS 5 1 2では、入力ファイルとデータベースファイルのブロック属性を比較して一致すればステップS 5 1 3以降の比較処理へ進み、不一致であればステップS 5 2 1に進む。

【0062】

ブロックの情報比較では、ステップS 5 1 3、S 5 1 5、S 5 1 8において、それぞれ属性類似率、サイズ類似率、OCR類似率をそれぞれ算出し、ステップS 5 2 2においてそれらに基づいて総合類似率を算出する。各類似率の算出方法については、公知の技術を用いることができるので説明を省略する。

【0063】

ステップS 5 2 3においては、総合類似率が予め設定された閾値Thより高いかどうかを判定し、高い場合（Yes）は、その電子ファイルを類似候補として挙げて保存する（ステップS 5 2 4）。尚、図中のN、W、Hは、入力ファイルのブロック総数、各ブロック幅、各ブロック高さ、N、W、Hは、入力ファイルのブロック情報を基準として誤差を考慮したものである。また、n、w、hは、データベースファイルのブロック総数、各ブロック幅、各ブロック高さとする。尚、ステップS 5 1 4におけるサイズ比較時に、位置情報（X，Y）の比較等を行ってもよい。

【0064】

以上、検索の結果、総合類似率が閾値Thより高いもので候補として保存されたデータベースファイルをサムネイル等で表示する（ステップS 1 2 0 7）。これにより、複数の中から操作者の選択が必要な場合は、操作者の入力操作によってファイルの特定を行う。

【0065】

[ベクトル化処理]

次に、図3のステップS 1 2 0 9で示されるベクトル化処理について説明する。前述したように、ステップS 1 2 0 8で電子ファイルが存在しないと判断された場合は、入力されたイメージ情報をブロックごとにベクトル化する。

【 0 0 6 6 】

《文字認識》

文字ブロックに対しては各文字に対して文字認識処理を行う。文字認識処理のため、本実施形態では文字単位で切り出された画像に対し、パターンマッチングの一手法を用いて認識を行い、対応する文字コードを得るものとする。この認識処理は、文字画像から得られる特徴を数十次元の数値列に変換した観測特徴ベクトルと、あらかじめ字種毎に求められている辞書特徴ベクトルと比較し、最も距離の近い字種を認識結果とする処理である。尚、特徴ベクトルの抽出には種々の公知手法があり、例えば、文字をメッシュ状に分割し、各メッシュ内の文字線を方向別に線素としてカウントしたメッシュ数次元ベクトルを特徴とする方法を用いることができる。

10

【 0 0 6 7 】

ブロックセレクション処理（ステップ S 1 2 0 1）で抽出された文字領域に対して文字認識を行う場合、まず該当領域に対して横書き、縦書きの判定を行い、各々対応する方向に行を切り出し、その後文字を切り出して文字画像を得る。横書き、縦書きの判定は、該当領域内で画素値に対する水平／垂直の射影を取り、水平射影の分散が大きい場合は横書き領域、垂直射影の分散が大きい場合は縦書き領域と判断すればよい。

【 0 0 6 8 】

また、文字列及び文字への分解は、横書きの場合は水平方向の射影を利用して行を切り出し、さらに切り出された行に対する垂直方向の射影から、文字を切り出す。一方、縦書きの文字領域に対しては、水平と垂直を逆にすればよい。尚、文字のサイズは切り出した大きさに基づいて検出することができる。

20

【 0 0 6 9 】

《フォント認識》

文字認識の際に用いられる字種数分の辞書特徴ベクトルを、文字形状種、すなわちフォント種に対して複数用意し、マッチングの際に文字コードとともにフォント種を出力することで、文字のフォントを認識することができる。

【 0 0 7 0 】

《文字のベクトル化》

前述した文字認識処理及びフォント認識処理によって得られた文字コード及びフォント情報を用いて、各々あらかじめ用意されたアウトラインデータを用いて、文字部分の情報をベクトルデータに変換する。尚、入力された原稿画像がカラーの場合は、カラー画像から各文字の色を抽出してベクトルデータとともに記録する。

30

【 0 0 7 1 】

以上の処理により、文字ブロックに属するイメージ情報をほぼ形状、大きさ、色が忠実なベクトルデータに変換することができる。

【 0 0 7 2 】

《文字以外の部分のベクトル化》

ステップ S 1 2 0 1 のブロックセレクション処理で、図画或いは線、表領域とされた領域を対象として、それぞれ抽出された画素塊の輪郭をベクトルデータに変換する。具体的には、輪郭を成す画素の点列を角とみなされる点で区切って、各区間を部分的な直線或いは曲線で近似する。ここで、「角」とは、曲率が極大となる点である。

40

【 0 0 7 3 】

図 1 1 は、曲率が極大となる点を説明するための図である。図 1 1 に示すように、任意点 P_i に対して左右 k 個の離れた点 $P_{i-k} \sim P_{i+k}$ の間に弦を引いたとき、この弦と P_i の距離が極大となる点として求められる。さらに、 $P_{i-k} \sim P_{i+k}$ 間の弦の長さ／弧の長さを R とし、 R の値が閾値以下である点を角とみなすことができる。角によって分割された後の各区間は、直線は点列に対する最小二乗法等を用いて、曲線は 3 次スプライン関数等を用いてベクトル化することができる。

【 0 0 7 4 】

また、対象が内輪郭を持つ場合、ブロックセレクション処理で抽出した白画素輪郭の点

50

列を用いて、同様に部分的直線或いは曲線で近似する。

【0075】

以上のように、輪郭の区分線近似を用いることによって、任意形状の図形のアウトラインをベクトル化することができる。尚、入力される原稿がカラーの場合は、カラー画像から図形の色を抽出してベクトルデータとともに記録する。

【0076】

図12は、外輪郭が内輪郭又は別の外輪郭と近接している場合に太さを持った線として表現する例について説明するための図である。図12に示すように、ある区間で外輪郭が、内輪郭又は別の外輪郭が近接している場合、2つの輪郭線を一まとめにし、太さを持った線として表現することができる。具体的には、ある輪郭の各点 P_i から別輪郭上で最短距離となる点 Q_i まで線を引き、各距離 PQ_i が平均的に一定長以下の場合、注目区間は PQ_i 中点を点列として直線又は曲線で近似し、その太さは PQ_i の平均値とする。線や線の集合体である表罫線は、前述したような太さを持つ線の集合として、効率よくベクトル表現することができる。

10

【0077】

尚、文字ブロックに対する文字認識処理を用いたベクトル化については前述したように、当該文字認識処理の結果、辞書からの距離が最も近い文字を認識結果として用いる。ここで、この距離が所定値以上の場合、必ずしも本来の文字に一致するとは限らず、形状が類似する文字に誤認識するような場合が多い。従って、本実施形態では、このような文字に対しては上記したように、一般的な線画と同様に扱って当該文字をアウトライン化する。すなわち、従来は文字認識処理で誤認識を起こしていたような文字でも、誤った文字にベクトル化されることなく、可視的にイメージデータに忠実なアウトライン化によるベクトル化を行うことができる。また、写真と判定されたブロックに対しては、本発明ではベクトル化せずに、イメージデータのままとする。

20

【0078】

《図形認識》

ここでは、上述したように任意形状の図形のアウトラインをベクトル化した後、これらのベクトル化された区分線を図形オブジェクト毎にグループ化する処理について説明する。

【0079】

図13は、ベクトルデータを図形オブジェクト毎にグループ化するまでの処理手順を説明するためのフローチャートである。まず、各ベクトルデータの始点、終点を算出する(ステップS700)。次に、各ベクトルの始点、終点情報を用いて、図形要素を検出する(ステップS701)。ここで、図形要素の検出とは、区分線が構成している閉図形を検出することである。検出に際しては、閉形状を構成する各ベクトルはその両端にそれぞれ連結するベクトルを有しているという原理を応用して検出を行う。

30

【0080】

次に、図形要素内に存在する他の図形要素又は区分線をグループ化し、一つの図形オブジェクトとする(ステップS702)。尚、図形要素内に他の図形要素又は区分線が存在しない場合は、図形要素を図形オブジェクトとする。

40

【0081】

図14は、図形要素を検出する処理手順を説明するためのフローチャートである。まず、ベクトルデータから両端に連結していない不要なベクトルを除去し、閉図形構成ベクトルを抽出する(ステップS710)。次に、閉図形構成ベクトルの中から当該ベクトルの始点を開始点とし、時計回りに順にベクトルを追っていく。そして、開始点に戻るまで追跡を行い、通過したベクトルを全て一つの図形要素を構成する閉図形としてグループ化する(ステップS711)。尚、この際に、閉図形内部にある閉図形構成ベクトルも全てグループ化する。さらに、まだグループ化されていないベクトルの始点を開始点とし、同様の処理を繰り返す。最後に、ステップS710で除去された不要ベクトルのうち、ステップS711で閉図形としてグループ化されたベクトルに接合しているものを検出し、一つ

50

の図形要素としてグループ化する（ステップS 7 1 2）。

【 0 0 8 2 】

以上の処理によって、図形ブロックを個別に再利用可能な個別の図形オブジェクトとして扱うことが可能になる。

【 0 0 8 3 】

〔 アプリデータへの変換処理 〕

図 1 5 は、一頁分のイメージデータをブロックセレクション処理（ステップS 1 2 0 1）及びベクトル化処理（ステップS 1 2 0 9）によって変換された結果として得られる中間データ形式のファイルのデータ構造を示す図である。図 1 5 に示すようなデータ形式は、ドキュメント・アナリシス・アウトプット・フォーマット（D A O F）と呼ばれる。すなわち、図 1 5 は、D A O F のデータ構造を示す図である。

10

【 0 0 8 4 】

図 1 5 において、7 9 1 は H e a d e r（ヘッダ）であり、処理対象の文書画像データに関する情報が保持される。7 9 2 はレイアウト記述データ部であり、文書画像データ中の T E X T（文字）、T I T L E（タイトル）、C A P T I O N（キャプション）、L I N E A R T（線画）、P I C T U R E（自然画）、F R A M E（枠）、T A B L E（表）等の属性毎に認識された各ブロックの属性情報とその矩形アドレス情報を保持する。

【 0 0 8 5 】

7 9 3 は文字認識記述データ部であり、T E X T、T I T L E、C A P T I O N等の T E X T ブロックを文字認識して得られる文字認識結果を保持する。7 9 4 は表記述データ部であり、T A B L E ブロックの構造の詳細を格納する。7 9 5 は画像記述データ部であり、P I C T U R E や L I N E A R T 等のブロックのイメージデータを文書画像データから切り出して保持する。

20

【 0 0 8 6 】

このような D A O F は、中間データとしてのみならず、それ自体がファイル化されて保存される場合もあるが、このファイルの状態では、一般の文書作成アプリケーションで個々のオブジェクトを再利用することはできない。そこで、次に、D A O F からアプリデータに変換する処理（ステップS 1 2 1 0）について詳説する。

【 0 0 8 7 】

図 1 6 は、アプリデータへの変換処理全体の概略手順を説明するためのフローチャートである。まず、D A O F データを入力する（ステップS 8 0 0）。次いで、アプリデータの元となる文書構造ツリー生成を行う（ステップS 8 0 2）。そして、生成した文書構造ツリーに基づいて、D A O F 内の実データを流し込み、実際のアプリデータを生成する（ステップS 8 0 4）。

30

【 0 0 8 8 】

図 1 7 は、文書構造ツリー生成処理（ステップS 8 0 2）の詳細な処理手順を説明するためのフローチャートである。また、図 1 8 は、文書構造ツリーの概要を説明するための図である。尚、全体制御の基本ルールとして、処理の流れはマイクロブロック（単一ブロック）からマクロブロック（ブロックの集合体）へ移行するものとする。また、以後の説明では、ブロックとは、マイクロブロック及びマクロブロック全体を指す。

40

【 0 0 8 9 】

まず、ブロック単位で縦方向の関連性を元に再グループ化する（ステップS 8 0 2 a）。尚、スタート直後はマイクロブロック単位での判定となる。ここで、関連性とは、距離が近く、ブロック幅（横方向の場合は高さ）がほぼ同一であること等で定義することができる。また、距離、幅、高さ等の情報は D A O F を参照して抽出する。

【 0 0 9 0 】

図 1 8 において、（ a ）は実際のページ構成、（ b ）はその文書構造ツリーを示している。ステップS 8 0 2 a のグループ化の結果、T 3、T 4、T 5 が一つのグループV 1 として、T 6、T 7 が一つのグループV 2 として、それぞれ同じ階層のグループとして生成される。

50

【 0 0 9 1 】

次に、縦方向のセパレータの有無をチェックする（ステップ S 8 0 2 b）。セパレータは、例えば、物理的には D A O F 中でライン属性を持つオブジェクトである。また、論理的な意味としては、アプリ中で明示的にブロックを分割する要素である。ここでセパレータを検出した場合は、同じ階層で再分割する。

【 0 0 9 2 】

次いで、分割がこれ以上存在し得ないか否かをグループ長を利用して判定する（ステップ S 8 0 2 c）。例えば、縦方向のグルーピング長がページ高さか否かを判定する。その結果、縦方向のグループ長がページ高さとなっている場合は（Y e s）、文書構造ツリー生成は終了する。例えば、図 1 7 に示すような構造の場合は、セパレータもなく、グループ高さはページ高さではないので、N o と判定され、ステップ S 8 0 2 d に進む。

10

【 0 0 9 3 】

ステップ S 8 0 2 d では、ブロック単位で横方向の関連性を元に再グループ化する。但し、この再グループ化においてもスタート直後の第一回目は、マイクロブロック単位で判定を行うことになる。また、関連性及びその判定情報の定義は、縦方向の場合と同じである。例えば、図 1 8 の構造の場合は、T 1 と T 2 で H 1、V 1 と V 2 で H 2 が生成され、H 1 は T 1、T 2 の一つ上、H 2 は V 1、V 2 の一つ上の同じ階層のグループとして生成される。

【 0 0 9 4 】

次いで、横方向セパレータの有無をチェックする（ステップ S 8 0 2 e）。図 1 8 では、S 1 があるので、これをツリーに登録し、H 1、S 1、H 2 という階層が生成される。そして、分割がこれ以上存在し得ないか否かをグループ長を利用して判定する（ステップ S 8 0 2 f）。例えば、横方向のグルーピング長がページ幅か否かを判定する。その結果、横方向のグループ長がページ幅となっている場合（Y e s）、文書構造ツリー生成は終了する。一方、ページ幅となっていない場合（N o）は、ステップ S 8 0 2 b に戻り、再度もう一段上の階層で、縦方向の関連性チェックから繰り返す。例えば、図 1 8 の構造の場合は、分割幅がページ幅になっているので、ここで終了し、最後にページ全体を表す最上位階層の V 0 が文書構造ツリーに付加される。

20

【 0 0 9 5 】

文書構造ツリーが完成した後、その情報に基づいて、ステップ S 8 0 4 においてアプリデータの生成を行う。図 1 8 の構造の場合は、具体的に以下ようになる。

30

【 0 0 9 6 】

すなわち、H 1 は横方向に 2 つのブロック T 1、T 2 があるので、2 カラムとし、T 1 の内部情報（D A O F を参照した文字認識結果の文章や画像等）を出力後、カラムを変えて、T 2 の内部情報出力し、その後 S 1 を出力する。また、H 2 は横方向に 2 つのブロック V 1、V 2 があるので、2 カラムとして出力し、V 1 は T 3、T 4、T 5 の順にその内部情報を出力し、その後カラムを変えて、V 2 の T 6、T 7 の内部情報を出力する。以上により、アプリデータへの変換処理を行うことができる。

【 0 0 9 7 】

[ポインタ情報の付加]

40

次に、ステップ S 1 2 1 5 で示されるポインタ情報付加処理について詳細に説明する。処理すべき文書が検索処理で特定された場合、或いはベクトル化によって元ファイルが再生できた場合において、該文書を記録処理する場合においては、紙への記録の際にポインタ情報を付与することで、この文書を用いて再度各種処理を行う場合に簡単に元ファイルデータを取得することができる。

【 0 0 9 8 】

図 1 9 は、ポインタ情報としてのデータ文字列を 2 次元バーコード（Q R コードシンボル：J I S X 0 5 1 0）3 1 1 を用いて符号化して画像中に付加する手順を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 9 9 】

50

2次元バーコード内に組み込むデータは、対応するファイルが格納されるサーバアドレス情報を表しており、例えばファイルサーバ名からなるパス情報で構成される。或いは、対応するサーバのURLや、対応するファイルが格納されているデータベース105a、b内或いはMF P 100自体が有する記憶装置111を管理するためのID等で構成される。

【0100】

まず、符号化する種類の異なる文字を識別するため、入力データ列を分析する。また、誤り検出及び誤り訂正レベルを選択し、入力データが収容できる最小型番を選択する(ステップS900)。次に、入力データ列を所定のビット列に変換し、必要に応じてデータのモード(数字、英数字、8ビットバイト、漢字等)を表す指示子や、終端パターンを付加する。さらに、所定のビットコード語に変換することによってデータの符号化を行う(ステップS901)。

10

【0101】

この時、誤り訂正を行うため、コード語列を型番及び誤り訂正レベルに応じて所定のブロック数に分割し、各ブロック毎に誤り訂正コード語を生成し、データコード語列の後に付加する(ステップS902)。さらに、ステップS902で得られた各ブロックのデータコード語を接続し、各ブロックの誤り訂正コード語、また必要に応じて剰余コード語を接続して、メッセージの構築を行う(ステップS903)。

【0102】

次に、マトリクスに位置検出パターン、分離パターン、タイミングパターン及び位置合わせパターン等とともにコード語モジュールを配置する(ステップS904)。さらに、シンボルの符号化領域に対して最適なマスクパターンを選択して、マスク処理パターンをステップS904で得られたモジュールにXOR演算により変換する(ステップS905)。最後に、ステップS905で得られたモジュールに形式情報及び型番情報を生成して、2次元コードシンボルを完成させる(ステップS906)。

20

【0103】

上述したサーバアドレス情報の組み込まれた2次元バーコードは、例えば、クライアントPC102から電子ファイルをプリントデータとして形成装置112で紙上に記録画像として形成する場合に、データ処理装置115内で記録可能なラスタデータに変換された後にラスタデータ上の所定の個所に付加されて画像形成される。ここで、画像形成された紙を配布されたユーザは、画像読み取り部110で読み取ることにより、前述したステップS1206においてポインタ情報からオリジナルの電子ファイルが格納されているサーバの場所を適切に検出することができる。

30

【0104】

尚、同様の目的で付加情報を付与する手段は、本実施形態で説明した2次元バーコードの他に、例えば、ポインタ情報を直接文字列で文書に付加する方法、文書内の文字列、特に文字と文字の間隔を変調して情報を埋め込む方法、文書中の中間調画像中に埋め込む方法等の一般に電子透かしと呼ばれる方法を適用してもよい。

【0105】

<ファイル特定に関する別の実施例>

40

上述した実施例では、原稿を走査して得られるイメージ情報から元ファイルデータを特定する方法として、図3のフローチャートを用いて説明したように、文書中に付与されたポインタ情報に従う方法、又は、文書中に記載された各オブジェクト情報に従って検索する方法のいずれかによるが、より正確に元のファイルを特定するためには、両方法を併用すればよい。

【0106】

すなわち、原稿中から得られるポインタ情報から元ファイルの存在が検出できた場合であっても、さらに当該文書中のオブジェクト情報を用いてさらにファイルを絞り込むようにする。例えば、レイアウト情報に従うレイアウト検索や、文字認識されたキーワードによる全文検索を検出されたファイルに対して行い、高い一致度が得られた場合に、検出し

50

たファイルを正式に元ファイルであると特定するようにしてもよい。これによって、例えば、ポインタ情報の下位の部分が曖昧であったり、誤り訂正でも訂正できなかったりした場合に対して、検索の範囲を絞り込んでファイルを特定することができるため、より高速で確度の高いファイル特定が可能となる。

【 0 1 0 7 】

[ベクトル化の別の実施形態]

上述した実施形態では、検索処理によって元ファイルの特定ができない場合に、イメージ画像全体に対してベクトル化処理を行っていた。しかし、一般の文書の場合、文書中のオブジェクトが全て新規に作成される場合だけではなく、一部のオブジェクトを他のファイルから流用して作成するような場合もある。例えば、背景オブジェクト（壁紙）は文書作成アプリケーションで幾つかのパターンを予め用意してされており、使用者はそこからいずれかを選択して使用することが一般的である。従って、このようなオブジェクトは、文書ファイルデータベースの中の他の文書ファイル中に存在している可能性が高く、さらには再利用可能なベクトルデータとして存在する可能性が高い。

【 0 1 0 8 】

従って、このような背景から、図3のフローチャートにおけるベクトル化処理（ステップS1209）の別の実施形態として、ブロックセレクション処理（ステップS1201）で個別のオブジェクトに分割された各オブジェクトに対して、オブジェクト単位でデータベース中から一致するオブジェクトを一部に含むファイルを検索し、一致したオブジェクトに対して検索されたファイルから個別にオブジェクト単位でベクトルデータを取得する。これによって、文書全体をベクトル化する必要がなくなり、より高速にベクトル化することができるとともに、ベクトル化による画質劣化を防止することができる。

【 0 1 0 9 】

一方、図3のフローチャートにおける検索処理（ステップS1206～ステップS1208）で元ファイルがPDFとして特定できた場合、当該PDFがその文書の文字オブジェクトに対して既に文字認識された文字コードを付加ファイルとして有している場合がある。このようなPDFファイルをベクトル化する際には、文字コードファイルを用いることによって、ステップS1209以降のベクトル化処理の中の文字認識処理を省くことができる。すなわち、ベクトル化処理をより高速に実行することが可能になる。

【 0 1 1 0 】

[同一オブジェクト比較判断]

この処理は、ページ毎にオブジェクトを作成する度に、それまでに作成されているオブジェクトとの同一性を比較するものである。尚、当該比較処理に際しては、それまでに作成されている（すなわち、ベクトルデータ化されている）オブジェクトから再現されたオブジェクトと対象のオブジェクトとを比較する方法、或いは、ベクトルデータ化されているオブジェクトと対象のオブジェクトをベクトルデータ化したものとを比較する方法のいずれであってもよい。

【 0 1 1 1 】

その結果、同一と判断された場合には、属性情報に同一と判断されたオブジェクトのIDを格納する。例えば、オブジェクトがPDL等のイメージデータである場合、同じオブジェクトは全く同じデータになるために両者が同一であるか否かを簡単に判定することが可能である。しかし、原稿をスキャンすることによって得られたような画像データ、すなわち外部のノイズや環境の変動を受ける操作を受けた画像データの場合、そのまま両者を比較した場合であっても同一のオブジェクトが確実に同一であると認識されるとは限らない。従って、各オブジェクトの比較に際しては、色や大きさ等の差分成分がある程度の許容範囲内であるか否か等の同一性に所定の範囲を設けるようにする。そのため、比較対象となる両データに対して、例えばフィルタリングを行った後に両者を比較するようにする。

【 0 1 1 2 】

[文字情報再構成処理]

図 20 は、ベクトル化された代表オブジェクトの属性情報の一例を示す図である。図 20 では、番号 1 及び番号 2 で示されるオブジェクトがベクトル化された代表オブジェクトである。また、図 21 は、代表オブジェクトを参照するオブジェクトのリストである文字情報リンクテーブルの一例を示す図である。すなわち、図 21 では、図 20 の番号 1 で示される代表オブジェクトを、オブジェクト 21a ~ 21c のオブジェクトが参照していることを示している。すなわち、文字情報再構成処理では、すべてのイメージデータがベクトル化された時点で、図 20 に示す属性情報が文字情報のものをリンクして、図 21 に示すような文字情報リンクテーブルを作成する。

【0113】

[再構成情報作成処理]

あるページの再構成を求められた場合、図 20 に示す属性情報の中から要求されたページ番号のリストを抽出する。そして、属性情報が画像情報のものから媒体から読み取った位置情報に、参照していない場合は格納場所からデータを読み出して表示し、参照している場合には参照先のオブジェクト ID の格納場所からデータを読み出して表示する。次に、文字情報の属性情報をもつオブジェクトを読み出して、媒体から読み取った位置情報に表示して再構成する。

【0114】

[イメージの変形]

例えば、入力された原稿が社内文書のような一連のドキュメントであって、各ページに会社のロゴが入っていた場合を想定する。そして、このドキュメントを社外の特定者に閲覧させるために、会社のロゴの後ろに『CONFIDENTIAL』という文字を追加する、という処理を行う場合について説明する。

【0115】

ここで、対象となる会社のロゴは、上述した[同一オブジェクト比較判断]の処理によって、一つの代表オブジェクトをベクトル化しておき、そのデータが各ページで繰り返し参照されるように登録されている。

【0116】

従って、変更処理を行う操作者は、その格納アドレスにあるロゴの代表オブジェクトを、当該ロゴの後ろに『CONFIDENTIAL』という文字の追加されたオブジェクトに変更して上述した[再構成情報作成処理]で説明したように再構成するだけでよい。

【0117】

尚、代表オブジェクトそのものを変更してしまった場合は、元のデータを損なってしまうことになるため、代表オブジェクトのロゴの後ろに『CONFIDENTIAL』という文字の追加されたオブジェクトを新たに作成して、図 20 に示す属性情報をコピーして参照先を変更するだけでよい。このように、本発明によれば、上述したような作業が非常に簡単に行うことができる。

【0118】

以下では、W3C で勧告されている XML ベースの SVG を例にとって、上述した画像処理システムを用いた具体的な実施例について説明するが、本発明の適用は特にこのフォーマットだけに限定されるものではない。

【0119】

<実施例 1>

最初の例は、入力された 1 枚の原稿或いは複数枚の原稿からなるイメージ情報中に含まれる同一のオブジェクト又は属性(変倍・色・向き・位置等)変換で同一とみなすことができたオブジェクトをベクトルデータ化する過程で逐次検索し、操作画面上に代表オブジェクトとの関連を表示するものである。そして、オブジェクト毎に代表オブジェクトを指定するとともに、代表オブジェクトに関連付けられていないオブジェクトについては当該オブジェクトを新たな代表オブジェクトとして登録する。

【0120】

尚、この際に、属性変換が必要であれば指定する。また、既に代表オブジェクトに関連

10

20

30

40

50

付けられているオブジェクトの関連の変更を行う。そして、上記結果を格納し、格納した結果をプリントし、万一参照した代表ベクトル化データからオブジェクトを再構成できない場合には、代表オブジェクトを変倍して使用する。

【 0 1 2 1 】

[操作仕様の詳細]

操作画面仕様

操作画面は表示装置と画面内の位置を指定可能な入力装置とからなり、以下に述べる例では、LCDとタッチパネルから構成されるものとするが、その他にCRTとマウスポインタから構成されるものであってもよい。

【 0 1 2 2 】

コピー操作仕様

図22は、コピー操作を行うための基本画面を示す図である。尚、本発明で実現されるような機能は、通常は一階層奥に設定される操作であることが多いので、本実施形態における操作画面の例では「応用モード」の一操作としてまとめられているものとする。そこで、操作者が図22に示される基本画面上に表示された「応用モード」キー221を押下すると、図23に示す画面が表示される。

【 0 1 2 3 】

図23は、応用モードに含まれる機能を列挙表示する応用モード表示画面を示す図である。図23に示す応用モード表示画面において、ベクトライズ (Vectorize) キー231を操作者が押下すると、図24に示す画面が表示される。図24は、ベクトライズ処理機能を実行するためベクトライズ処理画面を示す図である。

【 0 1 2 4 】

そして、図24に示されるベクトライズ処理画面上に表示された「読込開始」キー241を操作者が押下することにより、MFP100は画像読み取り部110にセットされた原稿を読み取る。尚、原稿が読み取られると、XMLベースのSVGファイルを生成して、当該ファイルを図示しないメモリ領域に格納する。ここで、図25は、原稿が読み取られて生成されたXMLベースのSVGファイルの一例を示す図である。また、上記処理と同時に操作部の解像度にあわせて、このファイルを読み出し、図26に示す画面を表示する。

【 0 1 2 5 】

図26は、読み出したファイルを表示した本発明を適用するための特徴的な画面であり、当該画面について以下では詳細に説明する。

【 0 1 2 6 】

図26には、読み取られた画像とそのベクトル化した結果であって、画面を構成する要素（以後、「オブジェクト」と呼ぶ。）とその位置が矩形261で表現されている。画像表示部は圧板イメージである。また、拡大キー262を用いて表示画像を拡大することが可能であり、その場合、表示エリアを超えた部分へのスクロールはスクロールキー263をクリック等することにより、画像を上下方向或いは左右左右に移動することが可能である。

【 0 1 2 7 】

さらに、ページ選択キー264を操作することによってページを選択することが可能であり、あるページが選択された場合にはそのページの画像とベクトル化結果を表示する。例えば、図26に示す例では、ADFを使って9ページの原稿を読み込ませた内の1ページ目を表示している。尚、表示されているオブジェクトとしては矩形261で表示された「Grap!」と言うロゴが一つだけであるが、残りを背景として表している。尚、背景については、画像を構成するオブジェクトを抽出した後の残りの画像なので、特に矩形表示はしない。

【 0 1 2 8 】

ここで、オブジェクトの選択は直接矩形261内のオブジェクトをタッチ等して指定することによって選択できる。そして、例えば、選択されたオブジェクトの矩形261は実

10

20

30

40

50

線で表され、非選択になったオブジェクトは破線で表される等表示方法を変化させるようにしてもよい。これによって、オブジェクトが選択されているか否かを操作者が一目で容易に区別することができる。さらに、選択されたオブジェクトの矩形を実線にするだけでなく、代表オブジェクトに割り付けられた特定の色（例えば、赤色）にする。

【0129】

一方、265は代表オブジェクト選択キーであり、矩形261内で指定されているオブジェクトがいずれかの代表オブジェクトに関連付けられている場合は、そのオブジェクトとの関連を表示する。具体的には、当該代表オブジェクト選択キー265が選択状態となるとともに、当該キー内のセンターの矩形表示も代表オブジェクトに割り付けられた色（例えば、赤色）になる。さらに、オブジェクト関連キー260のうち、選択されているものに関連するキー（例えば、「New Original」キー266も選択表示になる。

10

【0130】

ここで、選択されたオブジェクトが既に代表オブジェクトである場合について説明する。図26では、矩形261で選択されている「Grap!」というロゴが既に代表オブジェクトになっているため、「New Original」キー266のみが選択状態になっている。

【0131】

次に、選択されたオブジェクトがまだ代表オブジェクトに関連付けられていない場合について説明する。すなわち、矩形261で選択されている「Grap!」というロゴがまだ代表オブジェクトになっていない場合は、代表オブジェクト選択キー265について、センターの矩形表示が非選択状態になるとともに、矩形表示自身も通常の色（例えば、黒色）となる。また、それと同時に代表オブジェクトを示す矩形261も同色（例えば、黒色）になる。また、オブジェクト関連キー260はすべてが非選択表示になる。

20

【0132】

次に、代表オブジェクトではないオブジェクトを代表オブジェクトにするための操作について説明する。図26に表示された画面状態において、操作者が「New Original」キー266を押下すると、現在選択されているオブジェクトを代表オブジェクトとして登録する。これによって、登録された代表オブジェクトに対してそれぞれの代表オブジェクトに対応する色（例えば、赤色）が割り付けられ、代表オブジェクト選択キー265が選択状態になり、当該キー内の矩形表示の部分と登録された代表オブジェクトを示す矩形261も同色（例えば、赤色）になる。

30

【0133】

次に、代表オブジェクトとして登録されているものに対して、代表オブジェクトではないオブジェクトに変更する処理について説明する。図26に示す画面表示状態において、既に選択された状態の「New Original」キー266を再度押下すると、「New Original」キー266が非選択状態になる。これによって、オブジェクト関連キー260がすべてが非選択表示になると、代表オブジェクトとの関連が解除され、代表オブジェクト選択キー265の矩形表示が非選択状態になり、オブジェクトを示す矩形261がオリジナルオブジェクトとして扱われ、オリジナルオブジェクトを表す通常の色（例えば、黒色）の矩形が表示される。

40

【0134】

尚、代表オブジェクトからオリジナルオブジェクトに変更しようとする際に、当該代表オブジェクトに関連付けられている他のオブジェクトが存在する場合、図27に示すような警告メッセージ271が表示され、操作者に対して操作の続行の是非を問うようにしている。すなわち、図27は、代表オブジェクトからオリジナルオブジェクトに変更しようとする際に表示される画面の一例を示す図である。ここで、操作者が「Cancel」キー272を押下すると図26に示すもとの画面状態に戻る。一方、操作者が「OK」キー273を押下すると、当該代表オブジェクトを代表オブジェクトのリストから削除する。

【0135】

50

次に、図 2 6 に示す状態の画面で実行可能な他の処理について説明する。図 2 6 に示す状態の画面において、操作者が「プレビュー確認」キー 2 6 7 を押下すると、代表オブジェクトへの関連付けを含め、それまでに行われた操作によって画像がどのようなになったかをプレビューエリアに反映させることが可能である。尚、プレビュー表示中には「プレビュー確認」キー 2 6 7 は選択表示される。そして、操作者が当該キーを再度押下することによって元のオブジェクト表示に戻り、「プレビュー確認」キー 2 6 7 は非選択状態になる。

【 0 1 3 6 】

次いで、編集結果の保存とキャンセルについて説明する。図 2 6 に示す状態の画面表示において、操作者が「OK」キー 2 6 8 を押下すると、当該状態の結果が文書として保存される。一方、操作者が「設定取消」キー 2 6 9 を押下すると、当該設定を破棄して図 2 2 に示すコピー基本画面に戻る。

10

【 0 1 3 7 】

次に、代表オブジェクトとの関連表示について説明する。図 2 8 は、図 2 6 と同じジョブで原稿を読み込んだ画像のうち 5 / 9 ページの部分を表示する例を示す図である。図 2 6 に示す画面上に表示されているページには、4 つのオブジェクトの矩形 2 8 1 ~ 2 8 4 と 1 つの背景が含まれている。その中で、オブジェクトの矩形 2 8 1 が図 2 6 で示した代表オブジェクトの矩形 2 6 1 に関連付けられている。そして、それを反映して、代表オブジェクト選択キー 2 6 5 におけるセンターの矩形とオブジェクト 2 8 1 の矩形は、代表オブジェクト 2 6 1 に割り付けられた色（例えば、赤色）で表示される。また、オブジェクト関連キー 2 6 0 のうち、「Change Size」、「Change Location」、「Change Direction」が選択状態になっている。

20

【 0 1 3 8 】

次に、図 2 8 の画面において、代表オブジェクトとの関連変更を行う場合について説明する。まず、図 2 8 に示す画面の状態から、操作者が、選択状態になっている「Change Location」キー 2 8 5 を押下して非選択状態に変更し、「プレビュー確認」キー 2 8 6 を押下すると、方向とサイズは変更されるが、位置が代表オブジェクトのままであるので、図 2 9 に示すような画面表示に遷移する。すなわち、図 2 9 は、図 2 8 の画面から代表オブジェクトの方向とサイズを変更したときの状態を表示した画面を示す図である。

30

【 0 1 3 9 】

また、操作者が、同様に非選択状態の「Change Color」キー 2 8 7 を押下すると、図示しないカラーテーブルが表示されて、色を指定することが可能になる。尚、色を変更した場合には、「Change Color」キーが選択状態になる。

【 0 1 4 0 】

次に、図 2 8 の画面において、代表オブジェクトの変更を行う場合について説明する。図 2 8 に示す画面の状態で、操作者が、代表オブジェクト選択キー 2 6 5 を用いて関連代表オブジェクトを変更しても、矩形 2 6 1 で示される代表オブジェクトとの関連は変更されず、図 3 0 に示すように代表オブジェクト選択キー 3 0 1、オブジェクト関連キー 3 0 2 のすべてのキーが非選択状態になる。また、代表オブジェクト選択キー 3 0 1 のセンターの矩形は、選択された代表オブジェクトに割り付けられた色になる。すなわち、図 3 0 は、代表オブジェクト選択キー及びオブジェクト関連キーのすべてのキーが非選択状態になっている画面を示す図である。

40

【 0 1 4 1 】

次に、図 3 0 の画面において、代表オブジェクトとの関連を解除して他の代表オブジェクトと関連付ける場合について説明する。図 3 0 に示す画面の状態で、既にそこに他の代表オブジェクトが割り付けられている場合には、「New Original」キー 3 0 5 は選択不可な状態になっている。この状態で、操作者が、オブジェクト選択キー 3 0 1 のセンターの矩形を押下すると、図 2 6 の矩形 2 6 1 で示される代表オブジェクトとの関連を解除して、その代表オブジェクトと関連付け、代表オブジェクトの矩形 3 0 3 はその

50

代表オブジェクトに割り付けられた色、つまりオブジェクト選択キー 301 のセンターの色に変更される。これと同時に、初期値として「J u s t S a m e」キー 304 が選択状態になる。そして、操作者がこの状態で「プレビュー確認」を押下すると、図 31 に示すような画面表示に遷移する。すなわち、図 31 は、代表オブジェクトとの関連を解除して他の代表オブジェクトと関連付ける場合の画面の一例を示す図である。

【0142】

次に、新たな代表オブジェクトとの関連を指定する場合について説明する。図 31 に示す画面表示においてさらに大きさを变えたい場合、操作者は、「C h a n g e S i z e」キー 311 を押下する。これによって、図 32 に示すような画面表示に遷移する。すなわち、図 32 は、図 31 に示す画面表示においてさらに大きさを变えるための画面の一例を示す図である。そして、操作者が、マウス等に連携している矢印アイコン 321 を用いて矩形 322 を所望の大きさまでドラッグすると、矩形 322 はリアルタイムで図 33 に示すような画面における矩形 332 に変化し、操作者が矢印アイコン 331 の位置でドラッグをやめることによって図 34 に示す画面の矩形 341 に示すように、矩形 341 の大きさに応じた大きさに代表オブジェクトが確定する。すなわち、図 33 は、図 31 の画面表示から操作者が矢印アイコンをドラッグした状態の画面表示を示す図である。また、図 34 は、矢印アイコンのドラッグによって定めた矩形の大きさに応じた代表オブジェクトが確定した画面表示を示す図である。

【0143】

次に、代表オブジェクトとの関連を解除して、新たな代表オブジェクトとする場合について説明する。図 30 に示す画面の状態、その領域に代表オブジェクトが登録されていない場合は、「N e w O r i g i n a l」キー 305 が押下可能な状態となる。その状態で、操作者が、「N e w O r i g i n a l」キー 302 を選択（押下）すると、新たな代表オブジェクトが登録され、当該代表オブジェクトを示す矩形 303 はオブジェクト選択キー 301 のセンターの色に変更される。

【0144】

次に、代表オブジェクトとの関連を解除する場合について説明する。図 28 に示す画面の状態、オブジェクト選択キー 265 のセンターの選択状態にある代表オブジェクトキーを押下すると、このキーが非選択状態になる。これにより、矩形 281 で示されるオブジェクトは代表オブジェクトとの関連が解除され、オリジナルのオブジェクトとして扱われる。その場合、当該オブジェクトを囲む矩形 281 は、オリジナルオブジェクトを表す色に変更される。

【0145】

次に、ベクトルデータからオブジェクト再構成する処理について説明する。図 35 は、ベクトルデータからオブジェクトを再構成する場合の処理を説明するためのフローチャートである。

【0146】

まず、記述言語で記述された画像データから、オブジェクトに関するデータを読み込む（ステップ S 3501）。そして、そのオブジェクトがオリジナルオブジェクトであった場合、そのベクトルデータからオブジェクトを再構成する。すなわち、当該オブジェクトがオリジナルオブジェクトであるか否かを判断し（ステップ S 3502）、オリジナルオブジェクトではなく、何か他の代表オブジェクトを参照している場合（N o）は参照先のベクトルデータを読み込む（ステップ S 3503）。

【0147】

そして、参照先のベクトルデータを読み込むことによって参照先のベクトルデータが存在するか否かを判断し（ステップ S 3504）、存在する場合（Y e s）はその属性記述に従って、当該ベクトルデータからオブジェクトを再構成する（ステップ S 3505）。一方、ステップ S 3505 で参照先のベクトルデータが読み込めなかったと判断された場合（N o）は、代替オブジェクトのベクトルデータを用意する（ステップ S 3507）。

【0148】

ステップS3505で読み出したベクトルデータを再構成した後、参照先のベクトルデータからオブジェクトを再構成することが可能であるか否かを判断する（ステップS3506）。その結果、代表ベクトルデータから属性記述に従って再構成できる場合（Yes）は、そのベクトルデータからオブジェクトを再構成する（ステップS3508）。一方、参照先のベクトルデータから属性記述に従って再構成できない場合（No）は、代替オブジェクトのベクトルデータを用意し（ステップS3507）、そのベクトルデータからオブジェクトを再構成する（ステップS3508）。

【0149】

<送信／ファクス操作仕様>

図36は、送信／ファクスを行うための基本画面を示す図である。本発明の機能を利用するには、読込設定を行う必要があり、読込設定プルダウン361から設定が可能である。操作者が図36に示す画面上において読込設定プルダウン361を押下すると、図37に示す画面のようにプルダウン371が表示される。すなわち、図37は、送信／ファクスの詳細な操作を行うための画面を示す図である。そのうちの詳細設定キー372を押下することによって、図38に示す読込設定詳細画面が表示される。すなわち、図38は、読込設定詳細画面の一例を示す図である。そして、操作者が、さらに図38の画面上において応用モードキー381を押下すると図26に示す画面が表示され、以降はコピーの操作仕様と同様の処理を行えばよい。

【0150】

<ボックス操作仕様>

図39は、ボックスの基本画面を示す図である。操作者が、図39に示す画面において、ボックス00を表すキー371を押下すると、図40に示す画面が表示される。すなわち、図40は、特定のユーザボックスに格納された文書を表示するための画面を示す図である。操作者が、図40に示す画面の原稿読込キー401を押下すると、原稿読込設定画面が表示される。尚、原稿読取設定画面は、送信／ファクスの操作仕様と同様の図38に示す画面が表示される。

【0151】

本実施例では、図40に示すように既に文書が一つ格納されており、この文書の行402を押下すると当該文書を選択することができる。図41は、図40における行402が選択された場合の画面を示す図である。図41において、行411は、図40の行402が選択されて反転していることを示している。そして、操作者が行411の文書を選択すると文書の確認が可能となる。また、操作者が画像表示キー412を押下すると、図26に示す画面が表示され、以降はコピーの操作仕様と同様の処理を行えばよい。

【0152】

同様に、図41に示す状態で、操作者がプリントキー413を押下すると図42に示す画面が表示され、プリント設定が可能になる。すなわち、図42は、プリント設定を行うための画面を示す図である。そして、操作者が、ここで応用モードキー421を押下すると図26が表示され、以降はコピーの操作仕様と同様の処理を行う。

【0153】

<実施例2>

次に、2つ目の実施例について説明する。尚、ここでは上述した実施例1との差分のみ説明する。尚、本実施例では、他から参照されている代表オブジェクトは代表オブジェクトでなくなることはできない、という条件のもとで、代表オブジェクトをやめるという操作を行う場合について説明する。

【0154】

図26に示す画面の状態で、操作者が既に選択されている「New Original」キー266を押下すると、「New Original」キー266は非選択状態になる。このようにしてオブジェクト関連キー260のすべてが非選択表示になると、代表オブジェクトとの関連が解除され、代表オブジェクト選択キー265のセンターの矩形表示が非選択状態になる。これにより、矩形261で示されるオブジェクトはオリジナルオブ

10

20

30

40

50

ジェクトとして扱われ、当該矩形 2 6 1 がオリジナルオブジェクトを表す黒色で表示される。また、これと同時にオブジェクト選択キー 2 6 6 のセンターの選択されているオブジェクトを表す矩形も同色（黒色）になる。

【 0 1 5 5 】

但し、その代表オブジェクトに関連付けられているオブジェクトが存在する場合は、図 4 3 に示すようなメッセージが表示される。すなわち、図 4 3 は、他から参照されている代表オブジェクトが代表オブジェクトを解除されようとするときの警告を表示する画面を示す図である。ここで、操作者が「OK」キー 4 3 1 を押下すると、図 2 6 の画面の状態に戻るとともに、代表オブジェクトリストからは削除されない。

【 0 1 5 6 】

< その他の実施形態 >

以上、実施形態例を詳述したが、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラム若しくは記憶媒体等としての実施態様をとることが可能であり、具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【 0 1 5 7 】

尚、本発明は、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（実施形態では図に示すフローチャートに対応したプログラム）を、システムあるいは装置に直接あるいは遠隔から供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータが該供給されたプログラムコードを読み出して実行することによっても達成される場合を含む。

【 0 1 5 8 】

従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

【 0 1 5 9 】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OS に供給するスクリプトデータ等の形態であっても良い。

【 0 1 6 0 】

プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM、DVD（DVD-ROM、DVD-R）などがある。

【 0 1 6 1 】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続し、該ホームページから本発明のコンピュータプログラムそのもの、もしくは圧縮され自動インストール機能を含むファイルをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることによっても供給できる。また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

【 0 1 6 2 】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布し、所定の条件をクリアしたユーザに対し、インターネットを介してホームページから暗号化を解く鍵情報をダウンロードさせ、その鍵情報を使用することにより暗号化されたプログラムを実行してコンピュータにインストールさせて実現することも可能である。

【 0 1 6 3 】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが、実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施

10

20

30

40

50

形態の機能が実現され得る。

【 0 1 6 4 】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現される。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 6 5 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る画像処理システムの構成を示すブロック図である。

10

【図 2】本発明の一実施形態に係るMF P 1 0 0の構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る画像処理システムによる画像処理の手順について説明するためのフローチャートである。

【図 4】ブロックセレクション処理によって読み取った1枚のイメージデータを属性を判定し複数のブロックに分割する様子を示す図である。

【図 5】ステップS 1 2 0 1のブロックセレクション処理で得られる各ブロックに対するブロック情報の一例について示す図である。

【図 6】原稿画像中に付加された2次元バーコード（QRコードシンボル）を復号してデータ文字列を出力する手順を説明するためのフローチャートである。

【図 7】2次元バーコードが付加された原稿3 1 0の一例を示す図である。

20

【図 8】検出されたポインタ情報から電子ファイルを検索する処理手順について説明するためのフローチャートである。

【図 9】ファイルアクセス権を含むポインタ情報から電子ファイルが格納されているサーバを検索する処理手順について説明するためのフローチャートである。

【図 1 0】データベース内から入力イメージファイルに類似した電子ファイルのレイアウト検索を行う手順について説明するためのフローチャートである。

【図 1 1】曲率が極大となる点を説明するための図である。

【図 1 2】外輪郭が内輪郭又は別の外輪郭と近接している場合に太さを持った線として表現する例について説明するための図である。

【図 1 3】ベクトルデータを図形オブジェクト毎にグループ化するまでの処理手順を説明するためのフローチャートである。

30

【図 1 4】図形要素を検出する処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図 1 5】D A O Fのデータ構造を示す図である。

【図 1 6】アプリデータへの変換処理全体の概略手順を説明するためのフローチャートである。

【図 1 7】文書構造ツリー生成処理（ステップS 8 0 2）の詳細な処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図 1 8】文書構造ツリーの概要を説明するための図である。

【図 1 9】ポインタ情報としてのデータ文字列を2次元バーコード（QRコードシンボル：J I S X 0 5 1 0）3 1 1を用いて符号化して画像中に付加する手順を説明するためのフローチャートである。

40

【図 2 0】ベクトル化された代表オブジェクトの属性情報の一例を示す図である。

【図 2 1】代表オブジェクトを参照するオブジェクトのリストである文字情報リンクテーブルの一例を示す図である。

【図 2 2】コピー操作を行うための基本画面を示す図である。

【図 2 3】応用モードに含まれる機能を列挙表示する応用モード表示画面を示す図である。

。

【図 2 4】ベクトライズ処理機能を実行するためベクトライズ処理画面を示す図である。

【図 2 5】原稿が読み取られて生成されたXMLベースのSVGファイルの一例を示す図である。

50

【図 2 6】読み出したファイルを表示した本発明を適用するための特徴的な画面であり、
 【図 2 7】代表オブジェクトからオリジナルオブジェクトに変更しようとする際に表示される画面の一例を示す図である。

【図 2 8】図 2 6 と同じジョブで原稿を読み込んだ画像のうち 5 / 9 ページの部分を表示する例を示す図である。

【図 2 9】図 2 8 の画面から代表オブジェクトの方向とサイズを変更したときの状態を表示した画面を示す図である。

【図 3 0】代表オブジェクト選択キー及びオブジェクト関連キーのすべてのキーが非選択状態になっている画面を示す図である。

【図 3 1】代表オブジェクトとの関連を解除して他の代表オブジェクトと関連付ける場合の画面の一例を示す図である。

10

【図 3 2】図 3 1 に示す画面表示においてさらに大きさを変えるための画面の一例を示す図である。

【図 3 3】図 3 1 の画面表示から操作者が矢印アイコンをドラッグした状態の画面表示を示す図である。

【図 3 4】矢印アイコンのドラッグによって定めた矩形の大きさに応じた代表オブジェクトが確定した画面表示を示す図である。

【図 3 5】ベクトルデータからオブジェクトを再構成する場合の処理を説明するためのフローチャートである。

【図 3 6】送信 / ファクスを行うための基本画面を示す図である。

20

【図 3 7】送信 / ファクスの詳細な操作を行うための画面を示す図である。

【図 3 8】読込設定詳細画面の一例を示す図である。

【図 3 9】ボックスの基本画面を示す図である。

【図 4 0】特定のユーザボックスに格納された文書を表示するための画面を示す図である。

【図 4 1】図 4 0 における行 4 0 2 が選択された場合の画面を示す図である。

【図 4 2】プリント設定を行うための画面を示す図である。

【図 4 3】他から参照されている代表オブジェクトが代表オブジェクトを解除されようとするときの警告を表示する画面を示す図である。

【符号の説明】

30

【 0 1 6 6 】

1 0 0 デジタル複合機 (M F P)

1 0 1 マネージメント P C

1 0 2 クライアント P C

1 0 3 a、1 0 3 b プロキシサーバ

1 0 4 ネットワーク

1 0 5 a、1 0 5 b データベース

1 0 6 a、1 0 6 b 文書管理サーバ

1 0 7、1 0 8、1 0 9 L A N

1 1 0 画像読み取り装置

40

1 1 1 記憶装置

1 1 2 印刷装置

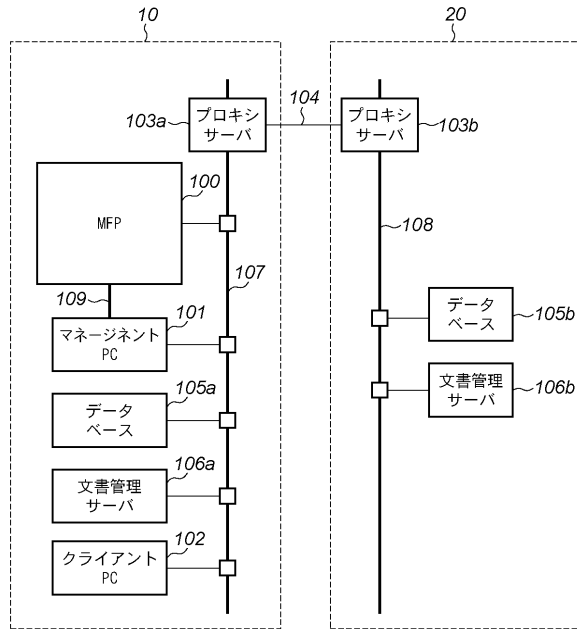
1 1 3 入力装置

1 1 4、1 1 7 ネットワーク I / F

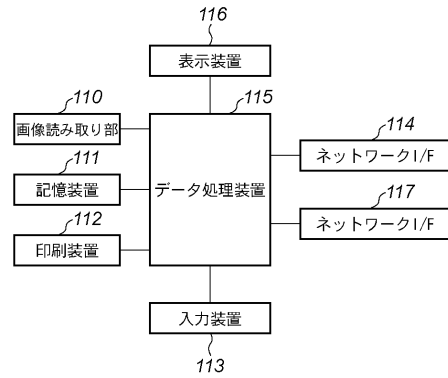
1 1 5 データ処理装置

1 1 6 表示装置

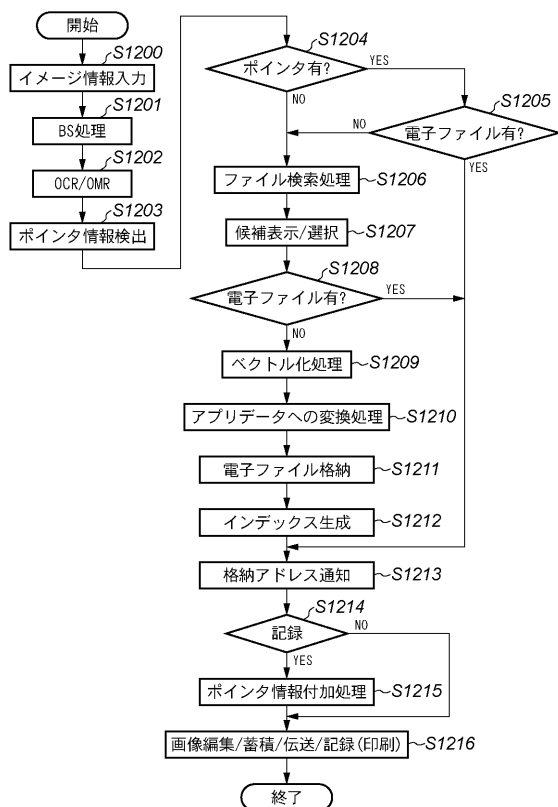
【図 1】



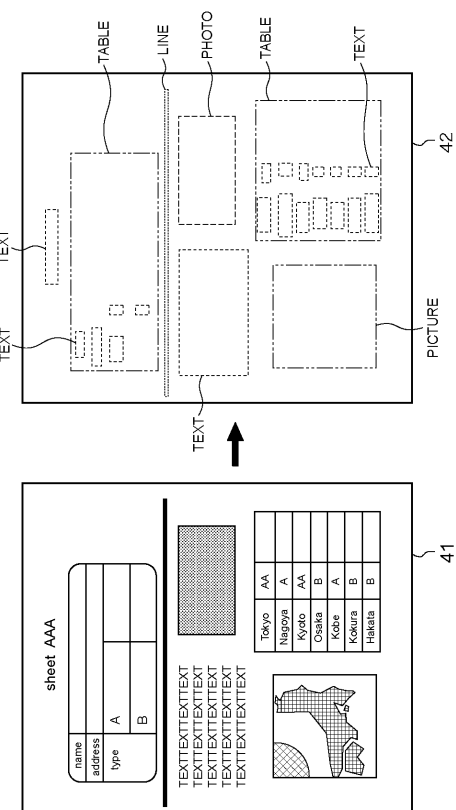
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

ブロック情報

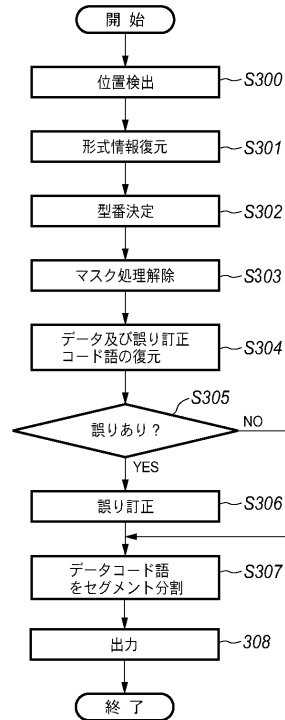
	属性	座標X	座標Y	幅W	高さH	OCR情報
ブロック1	1	X1	Y1	W1	H1	有
ブロック2	3	X2	Y2	W2	H2	有
ブロック3	2	X3	Y3	W3	H3	無
ブロック4	1	X4	Y4	W4	H4	有
ブロック5	3	X5	Y5	W5	H5	有
ブロック6	5	X6	Y6	W6	H6	無

属性 1:text 2:picture 3:table 4:line 5:photo

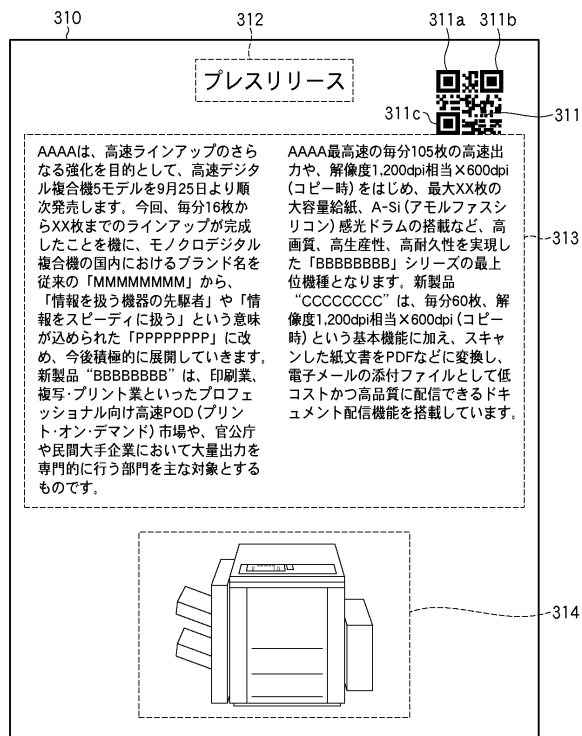
入力ファイル情報

ブロック総数	N (=6)
--------	--------

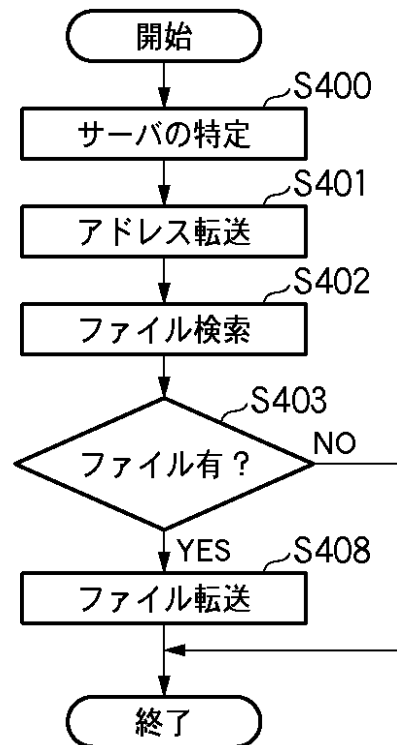
【図 6】



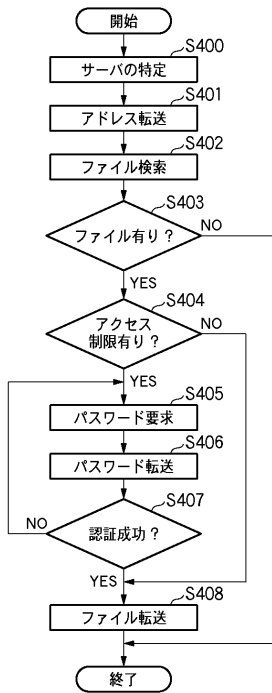
【図 7】



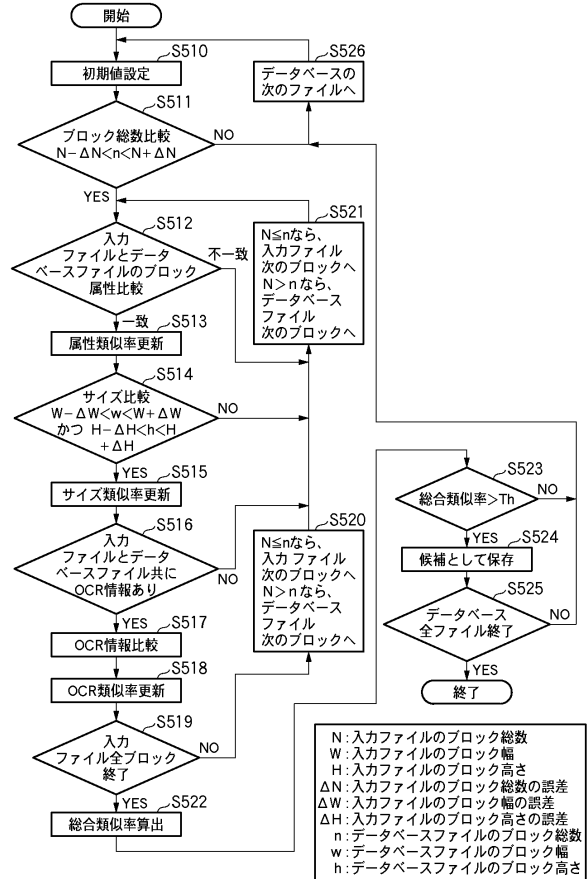
【図 8】



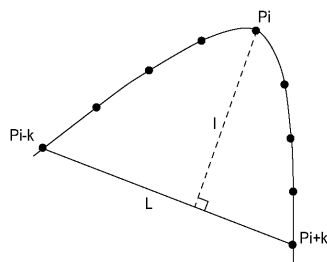
【図 9】



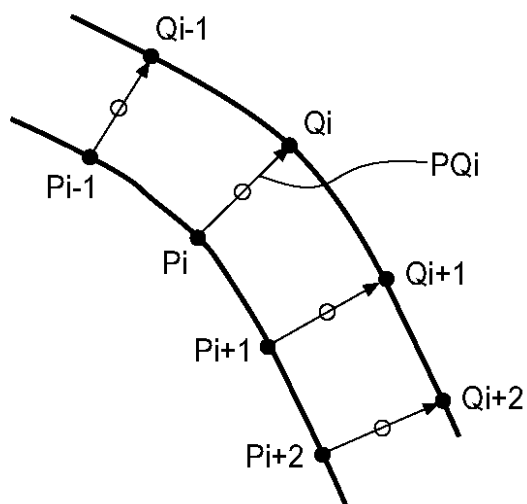
【図 10】



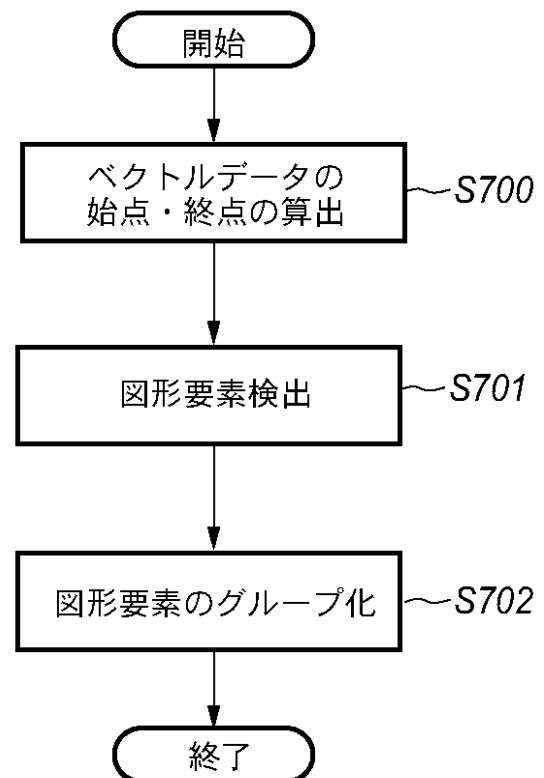
【図 11】



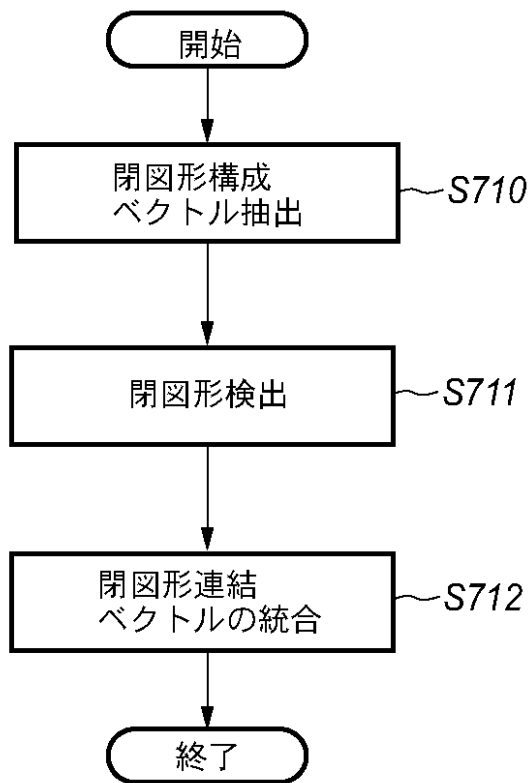
【図 12】



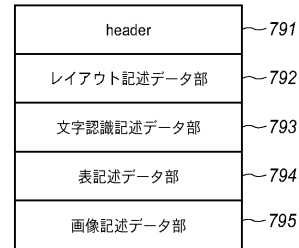
【図 13】



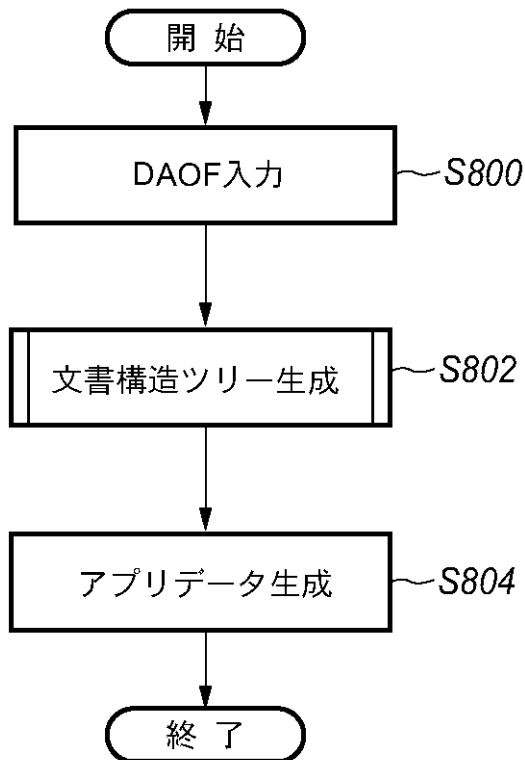
【図 14】



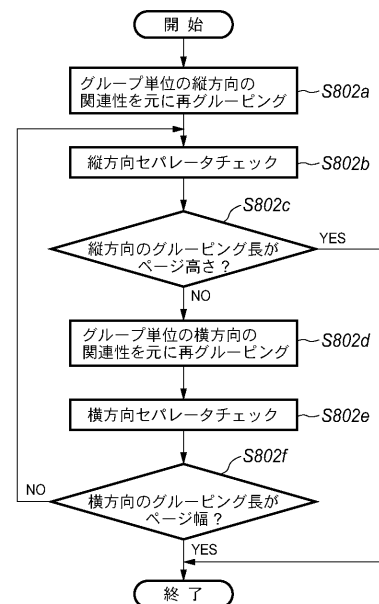
【図 15】



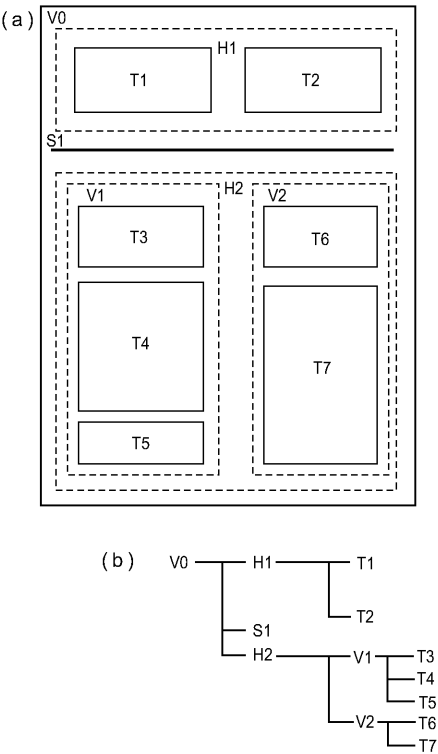
【図 16】



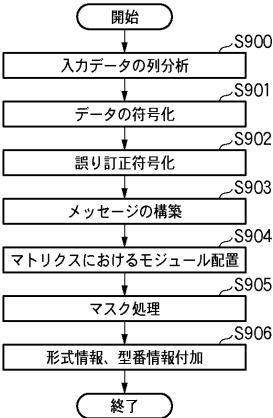
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【図 20】

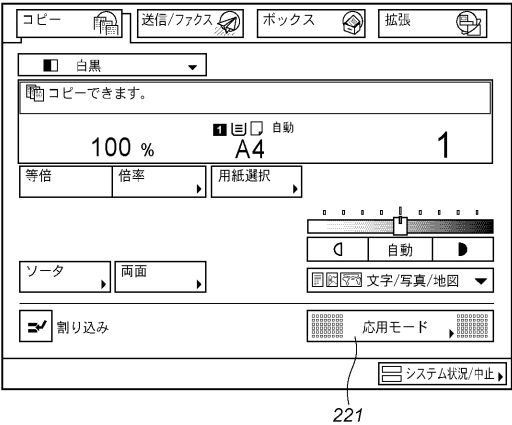
代表オブジェクト番号	ベクトルデータ格納アドレス	参照オブジェクトリストアドレス
1	/image/vectorized/188527806	/image/reference/188527806
2	/image/vectorized/188527807	/image/reference/188527807

【図 21】

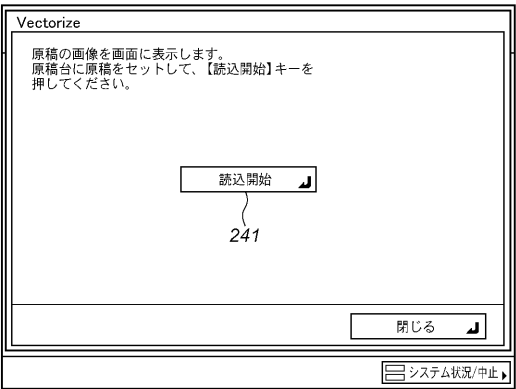
参照オブジェクトリスト=
/image/reference/188527806

/image/vectorized/18853009	〜21a
/image/vectorized/18853046	〜21b
/image/vectorized/18856035	〜21c

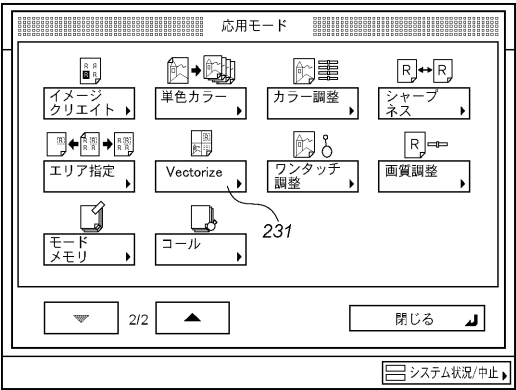
【図 22】



【図 24】



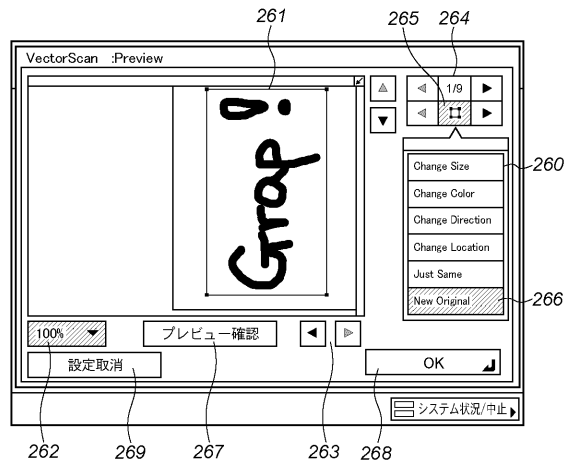
【図 23】



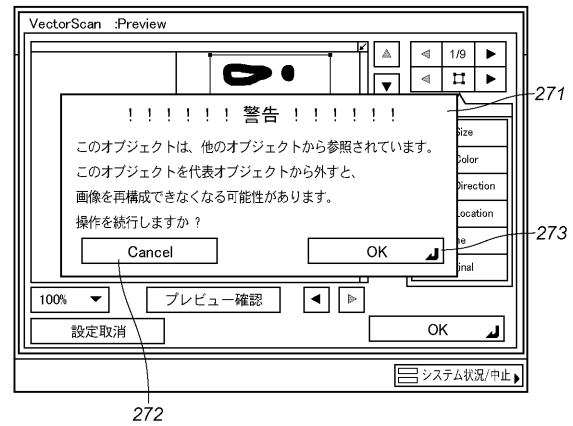
【図 25】

```
001: <?xml version="1.0" standalone="no"?>
002: <!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 20010904//EN" "http://www.
003: w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">
003: <svg width="4in" height="3in" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" xmlns:
xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
004: <desc>This graphic links to an external image
005: </desc>
006: <image x="200" y="200" width="100px" height="100px" xlink:href="/image/
vectorize/18853007">
007: </image>
008: <attrib size=50% rotate=270 location=(15.89)><image x="200" y="200"
width="100px" height="100px" xlink:href="/image/vectorize/188527806">
009: </image>
----- snip -----
886: </svg>
```

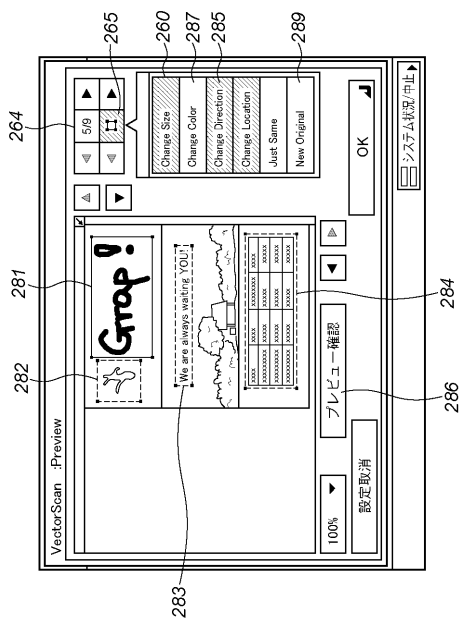
【図 26】



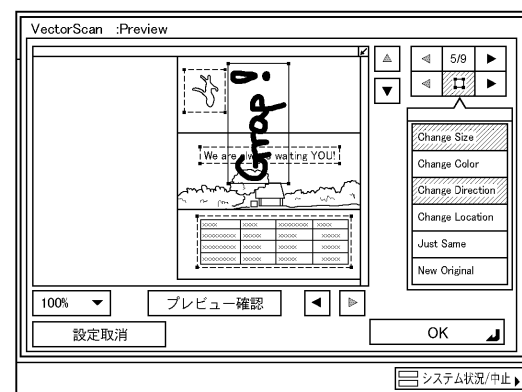
【図 27】



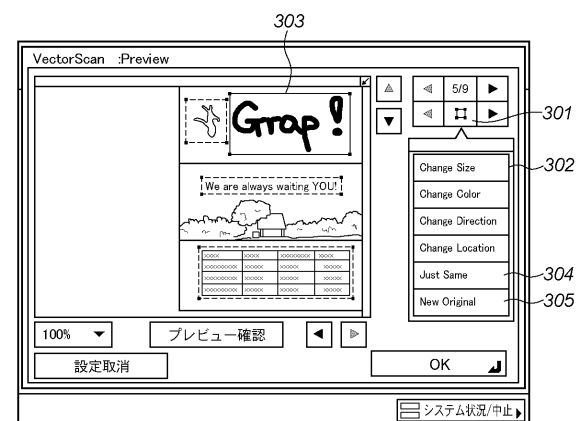
【図 28】



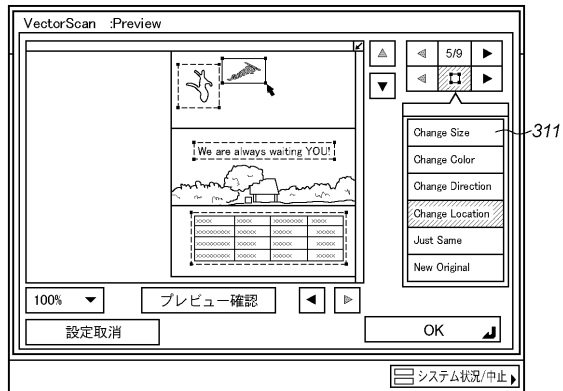
【図 29】



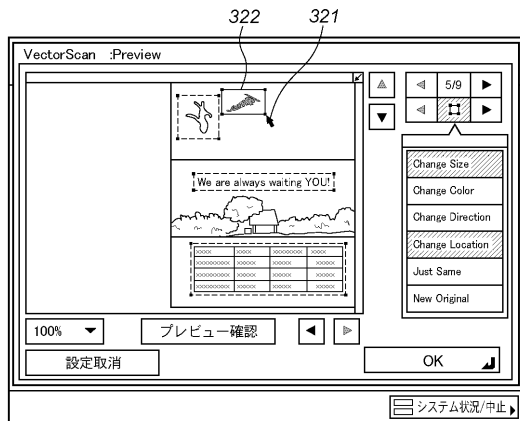
【図 30】



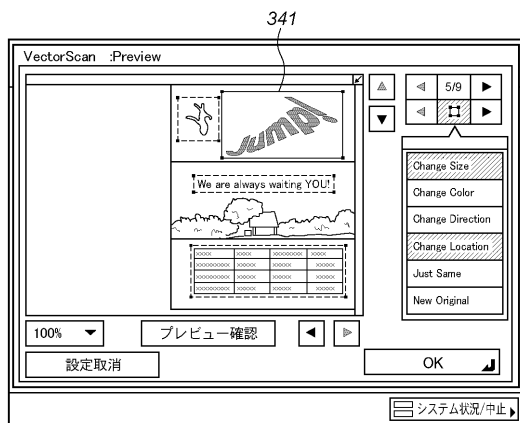
【図 3 1】



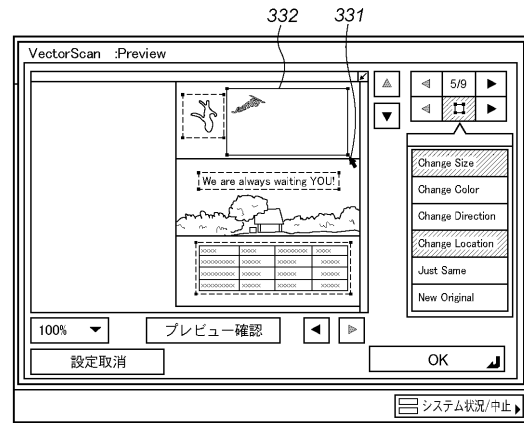
【図 3 2】



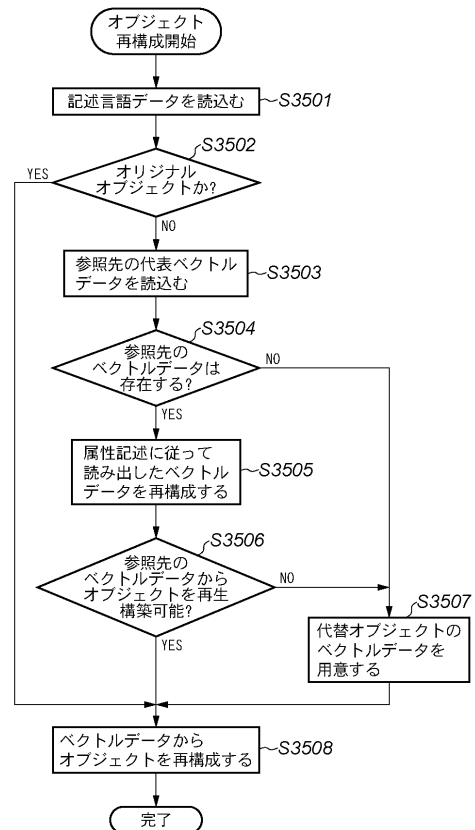
【図 3 4】



【図 3 3】



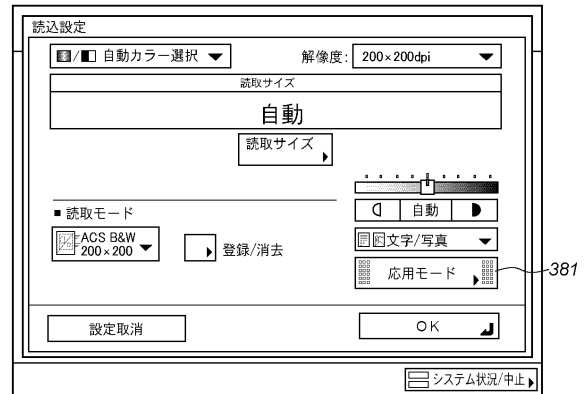
【図 3 5】



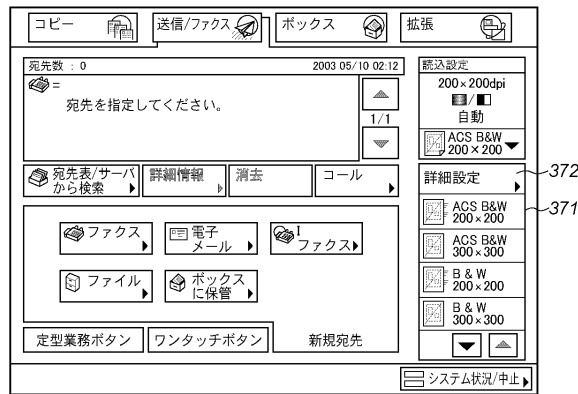
【図 36】



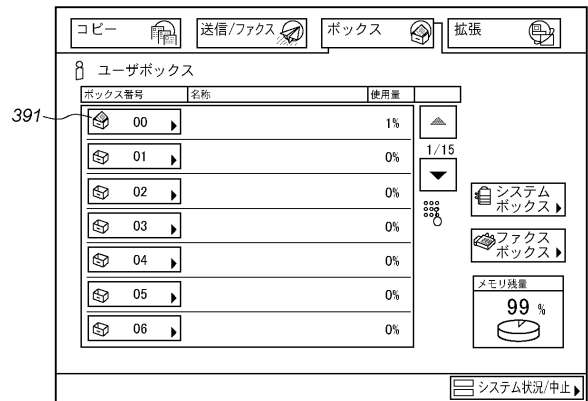
【図 38】



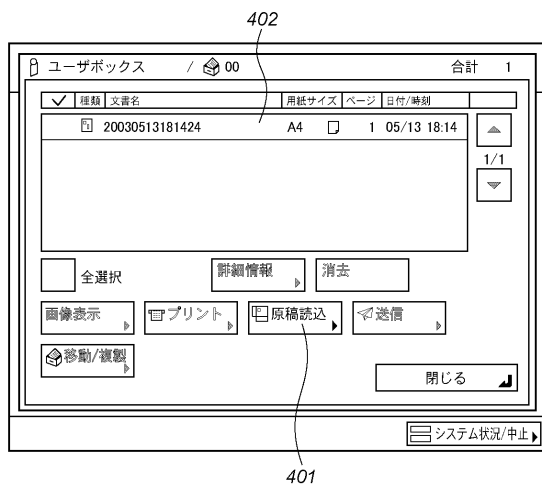
【図 37】



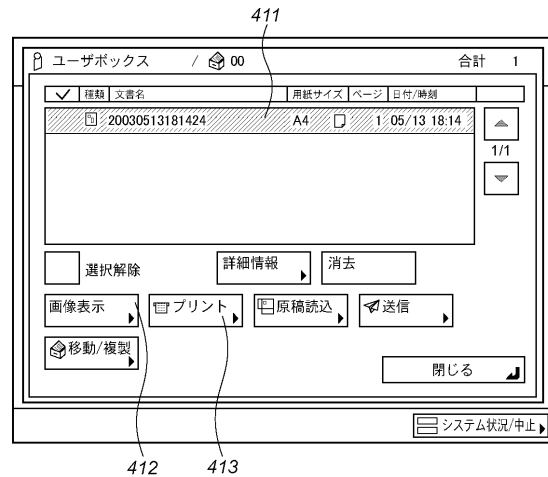
【図 39】



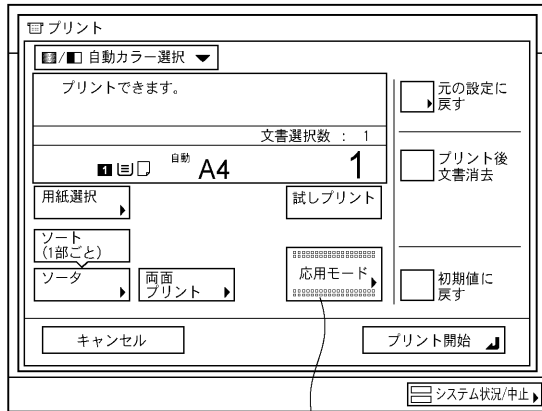
【図 40】



【図 41】



【図 4 2】



421

【図 4 3】



431

フロントページの続き

- (72)発明者 吉田 廣義
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
- (72)発明者 加藤 進一
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
- (72)発明者 関口 賢三
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
- (72)発明者 辻 博之
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
- (72)発明者 西川 英一
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
- (72)発明者 矢口 博之
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
- (72)発明者 木虎 正和
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
- (72)発明者 松久保 勇志
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 千葉 久博

- (56)参考文献 特開平06-119448(JP,A)
特開平07-036433(JP,A)
特開平05-342408(JP,A)
特開平05-273958(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 11/60
G06T 11/80
G06F 17/20 - 17/26
G06K 9/18 - 9/44
G06K 9/54 - 9/60
H04N 1/41 - 1/419