

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5180670号
(P5180670)

(45) 発行日 平成25年4月10日 (2013. 4. 10)

(24) 登録日 平成25年1月18日 (2013. 1. 18)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 1/40 (2006. 01)

H O 4 N 1/40 F

H O 4 N 1/46 (2006. 01)

H O 4 N 1/46 Z

H O 4 N 1/60 (2006. 01)

H O 4 N 1/40 D

H O 4 N 1/387 (2006. 01)

H O 4 N 1/387

H O 4 N 1/393 (2006. 01)

H O 4 N 1/393

請求項の数 10 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-121648 (P2008-121648)
 (22) 出願日 平成20年5月7日 (2008. 5. 7)
 (65) 公開番号 特開2009-272889 (P2009-272889A)
 (43) 公開日 平成21年11月19日 (2009. 11. 19)
 審査請求日 平成23年4月25日 (2011. 4. 25)

(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 100076428
 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】 画像処理装置及び画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像処理装置であって、
 入力画像の属性に基づいて前記入力画像を領域分割する領域分割手段と、
 前記領域分割手段で領域分割された領域がイラスト領域か否かを判定する判定手段と、
 前記判定手段でイラスト領域と判定された領域を色ごとにベクトル化することにより、
 当該イラスト領域を構成する色ごとの領域のベクトルデータを生成するベクトル化手段と

、
 前記ベクトル化手段で生成された前記色ごとの領域のベクトルデータのうち、当該イラスト領域の外側の領域に接する前記色ごとの領域のベクトルデータを、外接ベクトル領域として検出する外接ベクトル領域検出手段と、

前記外接ベクトル領域検出手段で検出された外接ベクトル領域の色と、該イラスト領域の周りの領域の色とを比較する比較手段と、

前記比較手段で比較した結果、同じ色であると判定された前記外接ベクトル領域の属性情報を前記イラスト領域の周りの領域の属性情報に変更する変更手段と、

前記ベクトル化手段で生成されたベクトルデータと前記変更手段で変更された属性情報とに基づいて、印刷データを生成する生成手段と、

を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記イラスト領域は自然画像に比べて物体の輪郭が明瞭であり、出現色も限られている

10

20

領域であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記ベクトル化手段で生成された前記イラスト領域を構成する色ごとの領域のベクトルデータに対して、グラフィックの属性情報を付与する属性情報付与手段を更に有し、

前記変更手段は、前記比較手段で比較した結果、同じ色であると判定された前記外接ベクトル領域に付与されているグラフィックの属性情報を、前記イラスト領域の周りの領域の属性情報に変更することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記印刷データは、前記属性情報、前記ベクトルデータ、画像データから構成される P D F、S V G、P D L データのうちの何れかであることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記印刷データに基づいて属性イメージデータ及びイメージデータを生成し、当該属性イメージデータに基づいてイメージデータに適用する画像処理を特定し、印刷を行う手段を更に有することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記イラスト領域に対してユーザが編集操作を行う編集手段を更に有し、

前記編集操作が行われた場合に、編集されたイラスト領域に対して前記比較手段と前記変更手段を更に実行することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記編集操作は、少なくとも拡大、縮小、複写、移動、回転の何れかを含むことを特徴とする請求項 6 記載の画像処理装置。

【請求項 8】

画像処理装置の画像処理方法であって、

領域分割手段が、入力画像の属性に基づいて前記入力画像を領域分割する領域分割工程と、

判定手段が、前記領域分割工程において領域分割された領域がイラスト領域か否かを判定する判定工程と、

ベクトル化手段が、前記判定工程においてイラスト領域と判定された領域を色ごとにベクトル化することにより、当該イラスト領域を構成する色ごとの領域のベクトルデータを生成するベクトル化工程と、

外接ベクトル領域検出手段が、前記ベクトル化工程において生成された前記色ごとの領域のベクトルデータのうち、当該イラスト領域の外側の領域に接する前記色ごとの領域のベクトルデータを、外接ベクトル領域として検出する外接ベクトル領域検出工程と、

比較手段が、前記外接ベクトル領域検出工程において検出された外接ベクトル領域の色と、該イラスト領域の周りの領域の色とを比較する比較工程と、

変更手段が、前記比較工程において比較した結果、同じ色であると判定された前記外接ベクトル領域の属性情報を前記イラスト領域の周りの領域の属性情報に変更する変更工程と、

生成手段が、前記ベクトル化工程において生成されたベクトルデータと前記変更工程において変更された属性情報とに基づいて、印刷データを生成する生成工程と、

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項記載の画像処理装置としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 10】

請求項 9 記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、入力画像を領域分割し、領域分割された領域に属性情報を付与し、属性情報に基づいて印刷データを生成する画像処理装置及び画像処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、原画像中のイラスト領域（クリップアート領域）を色でクラスタリングした後、ベクトル化を行う方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。ここで、イラスト領域とは、写真等の自然画像に比べて物体の輪郭が明瞭であり、出現色も限られている等の特徴を有している領域である。

【0003】

しかしながら、イラスト領域からベクトルデータを生成し、そのベクトルデータを印刷する場合、画質の問題が生じる。例えば、イラスト領域内の色とイラスト領域の周囲の色が本来同じ色であっても、色味が異なって印刷されてしまう。これは、イラスト領域にはグラフィック属性が付与され、イラスト領域の周囲にはイメージ属性の属性情報が付与され、それぞれの属性情報に対して、異なる色処理、画像形成処理が施されることが原因である。即ち、グラフィックに適した画像処理（色処理や画像形成処理など）とイメージに適した画像処理とは異なるため、グラフィック属性の領域とイメージ属性の領域とで異なる画像処理を行うようにしており、その結果、色味が異なるように見えることになる。

【0004】

一方、同じ色データを有する画素の領域であっても、色味が異なって印刷される現象を解消する方法が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0005】

この方法では、描画コマンドに基づき、ビットマップイメージ及び画素毎の属性情報を作成し、着目画素とそれ以外の画素との色データの類似性を判定し、画素毎に属性変更の処理を行う。

【特許文献1】特開2007-109177号公報

【特許文献2】特開2006-157791号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、イラスト領域からベクトルデータを生成し、そのベクトルデータを印刷する場合にも、イラスト領域内の色とイラスト領域の周囲の色が本来同じ色であっても、色味が異なって印刷されてしまうという問題が生じる。この問題に対して、特許文献2に記載のような方法を用いると、以下のような問題が生じる。

【0007】

まず、画素毎に属性変更の処理を行う必要があるため、処理負荷がかかってしまうことである。次に、ビットマップデータからPDLで構成されるフォーマットへの変換が容易ではないことである。

【0008】

本発明は、ベクトルデータを単位としてイラスト領域の外側の領域に接する外接ベクトル領域の属性情報をイラスト領域の周りの領域の属性情報に変更することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、画像処理装置であって、入力画像の属性に基づいて前記入力画像を領域分割する領域分割手段と、前記領域分割手段で領域分割された領域がイラスト領域か否かを判定する判定手段と、前記判定手段でイラスト領域と判定された領域を色ごとにベクトル化することにより、当該イラスト領域を構成する色ごとの領域のベクトルデータを生成するベクトル化手段と、前記ベクトル化手段で生成された前記色ごとの領域のベクトルデータのうち、当該イラスト領域の外側の領域に接する前記色ごとの領域のベクトルデータを、外接ベクトル領域として検出する外接ベクトル領域検出手段と、前記外接ベクトル領域検出手段で検出された外接ベクトル領域の色と、該イラスト領域の周りの領域の色とを比較

10

20

30

40

50

する比較手段と、前記比較手段で比較した結果、同じ色であると判定された前記外接ベクトル領域の属性情報を前記イラスト領域の周りの領域の属性情報に変更する変更手段と、前記ベクトル化手段で生成されたベクトルデータと前記変更手段で変更された属性情報とに基づいて、印刷データを生成する生成手段と、を有することを特徴とする。

【0010】

また、本発明は、画像処理装置の画像処理方法であって、領域分割手段が、入力画像の属性に基づいて前記入力画像を領域分割する領域分割工程と、判定手段が、前記領域分割工程において領域分割された領域がイラスト領域か否かを判定する判定工程と、ベクトル化手段が、前記判定工程においてイラスト領域と判定された領域を色ごとにベクトル化することにより、当該イラスト領域を構成する色ごとの領域のベクトルデータを生成するベクトル化工程と、外接ベクトル領域検出手段が、前記ベクトル化工程において生成された前記色ごとの領域のベクトルデータのうち、当該イラスト領域の外側の領域に接する前記色ごとの領域のベクトルデータを、外接ベクトル領域として検出する外接ベクトル領域検出工程と、比較手段が、前記外接ベクトル領域検出工程において検出された外接ベクトル領域の色と、該イラスト領域の周りの領域の色とを比較する比較工程と、変更手段が、前記比較工程において比較した結果、同じ色であると判定された前記外接ベクトル領域の属性情報を前記イラスト領域の周りの領域の属性情報に変更する変更工程と、生成手段が、前記ベクトル化工程において生成されたベクトルデータと前記変更工程において変更された属性情報とに基づいて、印刷データを生成する生成工程と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、ベクトルデータを単位としてイラスト領域の外側の領域に接する外接ベクトル領域の属性情報をイラスト領域の周りの領域の属性情報に変更することにより、画素単位で属性情報を変更するよりも処理負荷を軽減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照しながら発明を実施するための最良の形態について詳細に説明する。

【0013】

〔画像処理システムの構成〕

図1は、本実施形態における画像処理システムの構成の一例を示すブロック図である。図1において、オフィス内に構築されたLAN102には、複数種類の機能（複写機能、印刷機能、ファクシミリ機能等）を実現する複合機（MFP）100、クライアントPC101、及びプロキシサーバ103が接続されている。LAN102は、プロキシサーバ103を介してネットワーク104に接続されている。また、クライアントPC101では、例えば印刷データをMFP100へ送信することで、その印刷データに基づく印刷物をMFP100に出力させることが可能である。

【0014】

クライアントPC101、プロキシサーバ103はそれぞれ、汎用コンピュータに搭載される標準的な構成要素を有している。この構成要素としては、例えばCPU、RAM、ROM、ハードディスク、外部記憶装置、ネットワークインタフェース、ディスプレイ、キーボード、マウス等である。

【0015】

尚、図1の構成は一例であり、同様の構成要素を有する複数のオフィスがネットワーク104上に接続されていても良い。

【0016】

また、ネットワーク104は、典型的には通信ネットワークであり、データの送受信が可能であれば良い。この通信ネットワークには、インターネット、LAN、WAN、電話回線、専用デジタル回線、ATMやフレームリレー回線、通信衛星回線、ケーブルテレビ回線、データ放送用無線回線等の何れか、又はこれらの組み合わせが含まれる。

【 0 0 1 7 】

〔 複合機 (M F P) 〕

図 2 は、図 1 に示す M F P 1 0 0 の構成の一例を示すブロック図である。M F P 1 0 0 は、スキャナ部 2 0 1、プリンタ部 2 0 2、操作部 2 0 3、制御ユニット (コントローラユニット) 2 0 4 を有する。スキャナ部 2 0 1 は Auto Document Feeder (A D F) を有する画像入力デバイスである。プリンタ部 2 0 2 は画像出力デバイスである。操作部 2 0 3 は複合機への操作を指示すると共に、複合機の状態を表示する操作パネルを有し、ユーザインターフェースとしても機能する。制御ユニット 2 0 4 はスキャナ部 2 0 1、プリンタ部 2 0 2、操作部 2 0 3 と接続し、一方では L A N 2 1 9 や一般の電話回線網である公衆回線 (W A N) 2 2 0 と接続することで、画像情報やデバイス情報の入出力を行う。

10

【 0 0 1 8 】

制御ユニット 2 0 4 において、C P U 2 0 5 はシステム全体を制御するコントローラである。R A M 2 0 6 は C P U 2 0 5 が動作するためのシステムワークメモリであり、画像データを一時記憶するための画像メモリでもある。R O M 2 1 0 はブート R O M であり、複合機のブートプログラム等のプログラムや制御データが格納されている。H D D 2 1 1 はハードディスクドライブであり、システム制御ソフトウェアや画像データ等を格納する。

【 0 0 1 9 】

操作部 I / F 2 0 7 は操作部 (U I) 2 0 3 とのインターフェース部で、操作部 2 0 3 に表示するための画像データを操作部 2 0 3 に対して出力する。また、操作部 2 0 3 から使用者が指示入力した情報を C P U 2 0 5 に伝える役割をする。ネットワーク I F 2 0 8 は複合機を L A N 2 1 9 に接続し、パケット形式の情報の入出力を行う。モデム 2 0 9 は複合機を公衆回線 2 2 0 に接続し、情報の復調或いは変調を行い、入出力を行う。以上のデバイスがシステムバス 2 2 1 上に配置される。

20

【 0 0 2 0 】

イメージバスインターフェース 2 1 2 はシステムバス 2 2 1 と画像データを高速で転送する画像バス 2 2 2 とを接続し、データ構造を変換するバスブリッジである。ここで画像バス 2 2 2 は、例えば P C I バスや I E E E 1 3 9 4 で構成される。画像バス 2 2 2 上には以下のデバイスが配置される。

【 0 0 2 1 】

ラスターイメージプロセッサ (R I P) 2 1 3 は P D L コードを解析し、指定された解像度のビットマップイメージに展開する。展開に際しては、各画素単位或いは領域単位で属性情報が付加される。これを像域判定処理と呼ぶ。この像域判定処理により、画素又は領域毎に文字 (テキスト) や線 (ライン)、グラフィクス、イメージ等のオブジェクトの種類を示す属性情報が付与される。P D L コードで記述されたオブジェクトの種類に応じて R I P 2 1 3 から像域信号が出力され、その信号の値で示される属性に応じた属性情報がオブジェクトに対応する画素や領域に関連付けて保存される。従って、画像データには、関連付けられた画像処理を特定するための識別子である属性情報が付属されている。

30

【 0 0 2 2 】

デバイス I / F 部 2 1 4 は信号線 2 2 3 を介してスキャナ部 2 0 1 に、信号線 2 2 4 を介してプリンタ部 2 0 2 をそれぞれ制御ユニット 2 0 4 に接続し、画像データの同期系 / 非同期系の変換を行う。スキャナ画像処理部 2 1 5 は入力画像データに対して補正、加工、編集を行う。プリンタ画像処理部 2 1 6 はプリンタ部 2 0 2 に出力すべきプリント出力画像データに対してプリンタ部 2 0 2 に応じた補正、解像度変換等を行う。

40

【 0 0 2 3 】

ベクトル処理部 2 1 7 は入力された画像データのベクトル処理を行って出力する。画像圧縮部 2 1 8 は、多値画像データに対しては J P E G 圧縮伸長処理、又はデバイス固有の圧縮伸長処理を行い、2 値画像データに対しては J B I G、M M R、M H の圧縮伸長処理を行う。以上が図 1 に示す M F P 1 0 0 のハードウェアの詳細構成である。

【 0 0 2 4 】

50

〔スキャナ画像処理部〕

図3は、図2に示すスキャナ画像処理部215の構成の一例を示すブロック図である。図3において、301は画像バスI/Fコントローラであり、画像バス222と接続し、そのバスアクセスシーケンスの制御とスキャナ画像処理部215内の各デバイスを制御するタイミングを発生させる。302はフィルタ処理部であり、空間フィルタでコンボリューション演算を行う。303は入力色補正処理部であり、読み取り画像データに対して適正な色空間への変換処理を、3次元LUTを使用して行う。

【0025】

304は編集部であり、例えば入力画像データからマーカーペンで囲まれた閉領域を認識し、その閉領域内の画像データに対して影付け、網掛け、ネガ/ポジ反転等の画像加工処理を行う。305は変倍処理部であり、読み取り画像の解像度を変える場合にラスタイメージの主走査方向について補間演算を行い拡大、縮小処理を行う。副走査方向の変倍については、画像読み取りラインセンサ（不図示）を走査する速度を変えることで行う。また、原稿が文字/写真原稿である場合には、画像内における文字領域と写真領域を分離し、各々の領域を示す文字写真判定信号を出力する。

【0026】

〔プリンタ画像処理部〕

図4は、図2に示すプリンタ画像処理部216の構成の一例を示すブロック図である。図4において、401は画像バスI/Fコントローラであり、画像バス222と接続し、そのバスアクセスシーケンスの制御とプリンタ画像処理部216内の各デバイスを制御するタイミングを発生させる。402は属性情報処理部であり、ベクトル処理部217で生成された属性情報を属性イメージデータに変換するための処理を行う。403は解像度変換処理部であり、スキャナ部201又はLAN219から入力された画像データをプリンタ部202のプリンタエンジンの解像度に変換するための解像度変換を行う。

【0027】

404は出力色補正処理部であり、解像度変換処理部403で変換された画像データに対してプリンタエンジンの特性に合わせた3次元LUTを使用して補間演算処理を行い、CMYK形式の印刷情報に変換する。405は濃度補正処理部であり、濃度補正テーブルを用いて濃度特性が線形性を保存するような処理を行う。406は中間調処理部であり、多値の出力画像データを誤差拡散処理やスクリーン処理によって所定の階調数に変換する。また、プリンタ画像処理部216の出力色補正処理部404、濃度補正処理部405、中間調処理部406は各々複数の処理パラメータを保持しており、属性情報処理部402で処理された属性イメージデータに従って処理パラメータが制御される。

【0028】

〔ベクトル処理部〕

図5は、図2に示すベクトル処理部217の構成の一例を示すブロック図である。501は画像入力部であり、例えばスキャナ部201より読み取られた原稿がスキャナ画像処理部215で処理された後、イメージデータとして入力される。また、クライアントPC101から送られたPDLデータがRIP213によって展開され、イメージデータとして入力される。

【0029】

502は領域分割部であり、画像入力部501に入力されたイメージデータを属性毎に文字領域、表領域、写真領域、イラスト領域等に分割する。また、分割された領域以外の残りの画像は背景領域とする。尚、領域分割処理は公知の技術を用いることが可能であるが、本発明では入力されたイメージを2値化して2値画像を生成し、その2値画像を用いて、矩形状の領域で属性毎に分割するものとする。例えば、まず、生成した2値画像から黒画素塊（黒画素の連結画素）を抽出する。当該抽出した黒画素塊を囲む矩形領域について、矩形のサイズ、黒画素密度、縦横比、近くに他の黒画素塊がある場合は結合、などを行うことにより、文字領域、表領域、写真領域等に分割することができる。また、写真とイラストは2値化すると同じようなサイズ、黒画素密度、縦横比になるので、2値画像を

10

20

30

40

50

用いて写真（イラスト）領域と判断された領域は、更に色の情報を加味してイラスト領域切り出し部 503 で、写真とイラストを区別する。尚、各領域は矩形で抽出されることになるので、例えば、イラスト本体が矩形でない場合は、矩形のイラスト領域内には、イラスト本体と背景とが含まれることになる。

【0030】

図10は、画像入力部 501 より入力された原稿画像が領域分割部 502 によって領域分割された一例を示す図である。この文書画像は、プリンタ等の出力装置で記録紙に印刷したものである。この文書画像中には、文字については、タイトルのような大きな文字や説明文のような比較的小さな文字が構成されている。また、画像については、写真画像と、写真画像よりも出現色数が比較的少ない画像であるイラスト画像で構成されている。

10

【0031】

この文書画像が印刷された印刷物を、イメージスキャナ等の画像読取装置で読み取り、読取画像に領域分割処理を実行すると、図示の如く、文字領域、イラスト領域、表領域、線領域、写真領域、背景領域が得られる。尚、イラスト領域については図6を用いて更に後述する。

【0032】

ここで図5に戻り、503はイラスト領域切り出し部であり、得られる写真領域から、更にイラスト領域（画像）を切り出す。ここで、切り出すとは、写真領域の任意の領域を切り出す場合と、写真領域全体を切り出す場合とを意味する。また、イラスト領域とは、写真領域の内、その出現色数が所定の色数（例えば、256階調）以下の画像領域を意味するものとする。

20

【0033】

このようなイラスト領域の画像の例としては、ユーザによって画像処理ソフトウェア上で人工的に作成されたコンピュータグラフィック画像（写真等の自然画像以外の画像）がある。つまり、自然画像のように、画像を構成する同一色の画素が比較的離散していない画像がイラスト領域の画像に相当する。

【0034】

504は領域抽出部であり、イラスト領域を構成する画像から出現色毎の色領域（色画像）を抽出する。505は輪郭線抽出部であり、抽出した色領域毎の輪郭線を抽出する。

【0035】

30

506は輪郭線情報生成部であり、特に輪郭線をベクトルデータ（画像記述言語）で表現する場合、輪郭線情報として、その輪郭線を定義する描画命令の記述（例えば、SVGのパスコマンド）を生成する。

【0036】

507はベクトル化部であり、輪郭線情報生成部 506 で生成された輪郭線を関数近似処理によりベクトルデータとして生成する。ここで関数近似とは、周知のスプライン関数やベジェ関数などを用いて近似するものである。

【0037】

図9は、イラスト領域のベクトル化処理を示すフローチャートである。イラスト領域のベクトル化処理では、図5に示すイラスト領域切り出し部 503 で切り出されたイラスト領域の画像データを入力画像データとする。

40

【0038】

まず、ステップ S901 で、領域抽出部 504 がイラスト領域内中の代表色を選定し、ステップ S902 で、領域抽出部 504 が選定された代表色による領域分割を実行する。次に、ステップ S903 で、輪郭線抽出部 505 が領域分割された領域の輪郭線を抽出し、ステップ S904 で、輪郭線に対して輪郭線情報生成部 506 が選定した代表色と抽出された輪郭線とを用いて、イラスト領域をベクトル化する。

【0039】

このベクトル化は、例えば、SVG (Scalable Vector Graphics) の記述で、輪郭線をパスコマンドで、内部色をフィルコマンドでそれぞれ記述した輪郭線情報を生成すること

50

で実現する。

【 0 0 4 0 】

次に、輪郭線情報生成部 5 0 6 から得られる輪郭線情報に対してベクトル化部 5 0 7 がその情報から関数近似処理する。ベクトル化されたデータのフォーマットの一例を図 1 2 に示す。この例では、S V G 形式で表記しているが、これに限定されるものではない。

【 0 0 4 1 】

ここで図 5 に戻り、5 0 8 は属性情報付与部であり、ベクトル化部 5 0 7 で生成された複数のベクトルデータに対して属性情報を付与する。ここで属性情報とは、上述のように、プリンタ画像処理部 2 1 6 において出力色補正処理部 4 0 4、濃度補正処理部 4 0 5、中間調処理部 4 0 6 の処理パラメータを制御するための情報である。本実施形態における対象領域は、イラスト領域であるため、属性情報としてグラフィック属性を付与する。

10

【 0 0 4 2 】

図 1 2 ~ 図 1 4 は、属性情報付与部 5 0 8 の処理を説明するための図である。図 1 2 は、ベクトル化部 5 0 7 においてベクトル化処理が行われた後のデータを、例として S V G 形式で示す図である。

【 0 0 4 3 】

ここで、1 2 0 1 は背景領域を構成する矩形情報及び J P E G データを示す。1 2 0 2 はテキスト領域を構成する矩形情報及びベクトルデータを示す。1 2 0 3 はイラスト領域を構成する矩形情報及びベクトルデータを示す。

【 0 0 4 4 】

上述したように、ベクトル化処理したものは、輪郭線を規定する S V G のパスコマンドを 1 つのクローズパス毎に独立のパスコマンドに置き換える。

20

【 0 0 4 5 】

図 1 2 において、「<」~「>」で囲まれる記述はコマンドの塊を表し、S V G の P a t h コマンド（パス命令）の記述例（P a t h（パス）記述）を示す。具体的には、輪郭線で囲まれる領域の内部の色を指定するための記述（f i l l コマンド（フィル命令））である。輪郭線の色を指定するための記述（s t r o k e コマンド（ストローク命令））である。輪郭線の幅を指定するための記述（s t r o k e コマンド（ストローク命令））である。輪郭線の描画位置（座標値）を指定するための記述である。特に、記述 M は相対移動の要素、h、v は水平、垂直相対座標の移動の命令、c、q は 3 次、2 次ベジェ曲線の命令、z は c l o s e p a t h（パスを閉じる）の命令を示す記述である。

30

【 0 0 4 6 】

輪郭線情報で、入力画像中のイラスト領域を表現する場合、例えば、輪郭線情報が構成することが可能である。特に、複合パスと部分パスとからなる輪郭線情報を示している。ここで、部分パスとは、1 つの閉曲線（輪郭線ループ）を 1 つのパス記述で表現したものである。また、複合パスとは、複数の閉曲線（輪郭線ループ）を 1 つのパス記述で表現したものである。この複合パスでは、外側輪郭線と内側輪郭線を、輪郭の座標の回転方向を変えて記述すると、その輪郭線間を指定色で塗ることができる。

【 0 0 4 7 】

図 1 3 は、図 1 2 のデータに対して属性情報付与部 5 0 8 で属性情報が付与された後のデータを示す図である。ここで、背景領域 1 2 0 1 には、属性情報（a t t r i b u t e = “ b a c k g r o u n d ”）1 3 0 1 が、文字領域 1 2 0 2 には、属性情報（a t t r i b u t e = “ t e x t ”）1 3 0 2 が付与される。そして、イラスト領域 1 2 0 3 には、属性情報（a t t r i b u t e = “ g r a p h i c ”）1 3 0 3 が付与される。

40

【 0 0 4 8 】

図 6 は、画像入力部 5 0 1 より入力されたイメージデータ 6 0 1 の一例を示す図である。ここで、6 0 2 に示す破線は領域分割部 5 0 2 により得られたイラスト領域の外接矩形であり、破線の内部の領域がイラスト領域である。また、6 0 4 ~ 6 0 6 は互いに異なる色を有する領域とする。

【 0 0 4 9 】

50

図7は、イラスト領域に対してベクトル化処理を行った結果を示す図である。図7に示すように、ここでは701～706に示す6つのベクトル領域が生成される。

【0050】

図14は、図6、図7に示す画像を、属性情報付与を行った場合のSVG形式のデータを簡易的に示す図である。1401～1406は、図7に示す701～706のベクトル領域にそれぞれ対応する。そして、1407は図7に示す背景領域を示す。

【0051】

ここで図5に戻り、509はベクトル領域検出部であり、イラスト領域の外側の領域に接するベクトル領域を検出するものである。尚、本実施形態では、該当するベクトル領域を外接ベクトル領域と呼ぶことにする。

【0052】

図8は、ベクトル領域検出部509の処理を説明するための図である。ベクトル領域検出部509では、図7に示す6つのベクトル領域701～706の中から外接ベクトル領域を検出する。ここで、外接ベクトル領域を検出する理由は、後述する領域色比較部の処理の負荷を軽減するためである。これにより、全てのベクトル領域に対して後述する領域色比較部の処理を行うよりも高速に処理を行うことが可能である。

【0053】

まず、イラスト領域の外接矩形602の座標情報に基づいて6つのベクトル領域701～706が外接矩形602の座標上に位置するかを調べる。外接領域を調べる方法としては、各ベクトルデータのアンカーポイントの点が外接矩形上の点に当たるかを調べる方法が挙げられる。図7に示す外接ベクトル領域は、図8に示すように、5つのベクトル領域701～705となる。尚、ベクトル領域が外接矩形に当たるかを検出する方法については、ここで例に挙げたもの以外の方法でも可能なことは言うまでもない。

【0054】

ここで図5に戻り、510は領域色比較部であり、ベクトル領域検出部509で検出された外接ベクトル領域の色と、イラスト領域の外側の領域の色との比較を行う。ここで、イラスト領域の外側の領域の色の検出方法、及び外接ベクトル領域の色とイラスト領域の外側の領域の色との比較について説明する。

【0055】

図11は、図5に示す領域色比較部510を説明するための図である。領域色比較部510では、上述したように、ベクトル領域検出部509において検出された外接ベクトル領域の色と、イラスト領域の外側の領域の色との比較を行う。

【0056】

1101は入力された画像全体である。1102はイラスト領域でベクトル処理が行われた領域である。外接する領域の色を抽出する方法として、イラスト領域から2画素離れたところの色を抽出してその色の平均値を求めることにより、外接する外側の領域の色とする。この例では、1103に示す領域がイラスト領域の外側の色として抽出される例を示している。

【0057】

尚、イラスト領域から2画素離れた所の画素の色を抽出すると説明したが、この画素の距離に関しては任意に決めることが可能であり、数画素に設定することで同様に色を抽出することが可能となる。

【0058】

また、イラスト領域の外側の色を求める方法に関しては、ここに説明をしたものに限ることはなく、該当する領域に隣接する領域の色を抽出する方法であれば良い。

【0059】

そして、外接ベクトル領域の色と、上述したイラスト領域の外側の領域の色との比較を行う。比較の方法としては、全く同じかそうでないかを比較する方法がある。これ以外にも、外接ベクトル領域の色と、イラスト領域の外側の色との差分をとり、その差分が予め設定した数値よりも少ないか否かを比較する方法もある。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

例として、外接ベクトル領域の色が R = 2 0 0、G = 1 5 0、B = 3 0 であり、イラスト領域の外側の色が R = 1 9 0、G = 1 4 0、B = 4 0 である場合を説明する。この両者の差分は、R 成分で 1 0、G 成分で 1 0、B 成分で 1 0 である。差分が 2 0 以下の場合は等しいとすると設定されている場合、外接ベクトル領域の色とイラスト領域の外側の色とは同じと判断される。尚、この例では、各成分の差分が 2 0 以下の場合は等しいとすると設定したが、この値は色成分毎に任意に設定可能であることは言うまでもない。

【 0 0 6 1 】

ここで図 5 に戻り、5 1 1 は属性情報変更部であり、領域色比較部 5 1 0 の色比較結果が同じ色（又は類似色）と判定された場合、属性情報付与部 5 0 8 で付与された属性情報を変更する。ここでは、属性情報付与部 5 0 8 でグラフィック属性を付与されたベクトルデータの内、ベクトル領域検出部 5 0 9 で検出された外接ベクトル領域を構成するベクトルデータの属性を背景属性に変更する。

10

【 0 0 6 2 】

図 1 5 は、図 5 に示す属性情報変更部 5 1 1 を説明するための図である。属性情報変更部 5 1 1 は、領域色比較部 5 1 0 の結果に基づいて、属性情報の変更を行う。

【 0 0 6 3 】

図 1 5 は、図 1 4 で示す S V G 形式のデータに対して領域色比較部 5 1 0 の比較結果に基づいて属性情報変更を行った後のデータを示す図である。領域色比較部 5 1 0 の結果、図 1 4 で対象となるベクトル領域は、1 4 0 1 ~ 1 4 0 4 であり、これらのベクトル領域に対して属性情報変更が行われる。1 4 0 1 ~ 1 4 0 4 の属性情報 (a t t r i b u t e = " g r a p h i c ") は、1 5 0 1 ~ 1 5 0 4 の属性情報 (a t t r i b u t e = " b a c k g r o u n d ") に変更される。

20

【 0 0 6 4 】

ここで図 5 に戻り、5 1 2 はフォーマット生成部であり、生成されたラスターデータ、ベクトルデータ、矩形情報、及び属性情報に基づいて汎用フォーマット、例えば P D F、S V G、P D L データを生成する。

【 0 0 6 5 】

5 1 3 は画像出力部であり、フォーマット生成部 5 1 2 で生成された P D F、S V G、P D L データが R I P 2 1 3 によって展開され、プリンタ画像処理部 2 1 6 で処理された後、プリンタ部 2 0 2 で出力される。

30

【 0 0 6 6 】

[属性情報生成部]

図 1 7 は、プリンタ画像処理部 2 1 6 の属性情報処理部 4 0 2 を説明するための図である。上述したように、属性情報処理部 4 0 2 は、ベクトル処理部 2 1 7 で生成された属性情報を属性イメージデータに変換するための処理を行う。

【 0 0 6 7 】

図 1 7 は、図 1 5 で示す S V G 形式のデータから、フォーマット生成部 5 1 2 にて汎用フォーマットを生成し、属性情報処理部 4 0 2 にて属性イメージデータを生成したものである。尚、属性情報変更部 5 1 1 において、属性情報を変更しなかった場合に生成される属性イメージデータを図 1 8 に示す。図 1 8 に示すように、1 8 0 1 は背景の属性、1 8 0 2 はグラフィックの属性が付与されているため、背景技術で説明したように、異なる色処理が施される。その結果として、1 8 0 1 と 1 8 0 2 は異なった色になるという問題が生じる。

40

【 0 0 6 8 】

図 1 6 は、本実施形態における処理を示すフローチャートである。ステップ S 1 6 0 1 では、入力された原稿画像を属性毎に文字領域、イラスト領域、表領域、写真領域、背景領域に分割する領域分割処理を行う。ステップ S 1 6 0 2 では、領域分割により分割された領域がイラスト領域かそうでないかを判定する。ステップ S 1 6 0 2 で、イラスト領域でなかった場合には、ステップ 1 6 0 9 にて印刷用フォーマット生成が行われ処理を終了

50

する。また、ステップ S 1 6 0 2 で、イラスト領域であると判定された場合には、ステップ S 1 6 0 3 のベクトル化処理へ進む。

【 0 0 6 9 】

このステップ S 1 6 0 3 では、分割された領域毎にベクトル化処理を行う。ステップ S 1 6 0 4 では、ステップ S 1 6 0 3 のベクトル化処理において生成されたベクトルデータ毎に属性情報の付与を行う。次に、ステップ S 1 6 0 5 では、ベクトル領域検出部 5 0 9 が特定のベクトル領域を検出する処理を行う。

【 0 0 7 0 】

次に、ステップ S 1 6 0 6 では、領域色比較部 5 1 0 がベクトル領域の外側の色を抽出する。そして、ステップ S 1 6 0 7 では、領域の外側の色とベクトル領域の色比較処理を行う。比較した結果、同じ色でない場合はステップ S 1 6 0 9 へ進み、フォーマット生成部 5 1 2 が印刷用フォーマット生成の処理を行う。

10

【 0 0 7 1 】

また、ステップ S 1 6 0 7 で比較した結果、同じ色の場合はステップ S 1 6 0 8 へ進み、属性情報変更部 5 1 1 が該当するベクトル領域の属性変更を行う。そして、ステップ S 1 6 0 9 で、フォーマット生成部 5 1 2 が印刷用フォーマット生成の処理を行う。

【 0 0 7 2 】

本実施形態によれば、同じ色データを有する画素の領域であっても色味が異なって印刷される現象を防ぐことが可能である。また、ベクトルデータの単位でまとめて属性変更が可能であるため、画素単位で属性変更するよりも処理負荷が軽減する。そして、PDLで構成されるフォーマットへの変換が容易に実現可能である。

20

【 0 0 7 3 】

〔 他の実施形態 〕

他の実施形態として、ベクトル化処理が行われたイラスト領域に対して編集操作を行い、編集後のデータを印刷する場合を説明する。

【 0 0 7 4 】

図 1 9 は、他の実施形態におけるベクトル処理部の構成を示すブロック図である。尚、図 5 に示す符号と同じものは説明を省略する。

【 0 0 7 5 】

1 9 0 1 はデータ保存部であり、属性情報変更部 5 1 1 が属性情報変更処理したデータを HDD 2 1 1 に保存する。1 9 0 2 はデータ編集部であり、データ保存部 1 9 0 1 にてデータ保存されたデータに対して編集操作を行う。

30

【 0 0 7 6 】

ここで、ユーザは、操作部 2 0 3 やクライアント PC 1 0 1 の不図示の操作画面より、編集操作を行うものとする。この編集操作の一例としては、イラスト領域に対して、拡大、縮小、複写、移動、回転等が挙げられる。

【 0 0 7 7 】

少なくとも拡大、縮小、複写、移動、回転の何れかの編集操作が行われている場合は、5 1 0 ~ 1 9 0 1 が再度行われる。5 1 2 ~ 5 1 3 で前述した処理が行われる。

【 0 0 7 8 】

40

図 2 0 は、編集操作を説明するための図である。2 0 0 1 は編集前のデータ、2 0 0 4 は編集後のデータを示す。2 0 0 2、2 0 0 3 は領域分割部 5 0 2 においてイラスト領域として得られた領域である。編集操作は、2 0 0 3 を 2 0 0 2 の中心部に複写する操作を行う。尚、編集操作としては、上述したように、拡大、縮小、移動、複写、回転等があり、複写操作に限定されるものではない。

【 0 0 7 9 】

図 2 1 は、図 2 0 に示すイラスト領域 2 0 0 3 の属性イメージデータを示す図である。2 1 0 1 はイラスト領域 2 0 0 3 を拡大した属性イメージデータである。編集前は、前述したように、周囲のベクトル領域の属性情報は background となる。2 1 0 2 は編集後に属性情報変更処理を行った後の属性イメージデータを示す図である。2 1 0 2 に

50

示すように、属性情報がbackgroundからgraphicに変更されていることがわかる。

【0080】

図22は、他の実施形態における処理を示すフローチャートである。尚、図16に示す処理と同じ処理には同じ符号を付し、説明は省略する。

【0081】

まず、ステップS1601～ステップS1608は、前述した処理と同じである。次に、ステップS2201で、属性情報変更処理までが終了したデータをHDD211に保存する。ここで、ユーザは以下の1～4に示す操作が可能であるが、前述したように、操作4のデータに対して編集操作を行った後、印刷する場合を説明する。

1. データをHDD211に保存して終了する。
2. データに対して編集操作を行い、再びHDD211に保存して終了する。
3. データに対して編集操作を行わないで印刷する。
4. データに対して編集操作を行った後、印刷する。

【0082】

ステップS2202では、編集操作が行われたか否かを判断する。ここで、編集操作が行われていなければ、ステップS1609へ進み、印刷用フォーマット生成の処理を行う。また、編集操作が行われていれば、ステップS1607へ戻る。

【0083】

以上のように、編集操作が行われる度に属性情報変更の判断を行うことで、編集操作に伴って生じる問題を解決することが可能である。即ち、同じ色データを有する画素の領域であっても色味が異なって印刷される現象を防ぐことが可能である。

【0084】

以上説明した実施形態では、イラスト領域の周りに背景領域がある場合やイラスト領域の周りにイラスト領域がある場合を説明したが、本発明はこれだけに限るものではない。例えば、イラスト領域の周りに写真領域や大きな文字の場合等は、イラスト領域の周りに文字領域の場合も実施可能である。また、イラスト領域の周りの領域は、単一の属性情報をもつ領域である必要はない。例えば、図23に示すように、イラスト領域の周りに写真領域と背景領域が混在する場合も実施可能である。

【0085】

尚、本発明は複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用しても良い。

【0086】

また、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録媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（CPU若しくはMPU）が記録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。これによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0087】

この場合、コンピュータ読み取り可能な記録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録媒体は本発明を構成することになる。

【0088】

このプログラムコードを供給するための記録媒体として、例えばフレキシブルディスク、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。

【0089】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、次の場合も含まれることは言うまでもない。即ち、プログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティン

10

20

30

40

50

グシステム)などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理により前述した実施形態の機能が実現される場合である。

【0090】

更に、記録媒体から読出されたプログラムコード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込む。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、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又は全部を行い、その処理により前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】本実施形態における画像処理システムの構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図1に示すMFP100の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】図2に示すスキャナ画像処理部215の構成の一例を示すブロック図である。

【図4】図2に示すプリンタ画像処理部216の構成の一例を示すブロック図である。

【図5】図2に示すベクトル処理部217の構成の一例を示すブロック図である。

【図6】画像入力部501より入力されたイメージデータ601の一例を示す図である。

【図7】イラスト領域に対してベクトル化処理を行った結果を示す図である。

【図8】ベクトル領域検出部509の処理を説明するための図である。

【図9】イラスト領域のベクトル化処理を示すフローチャートである。

【図10】画像入力部501より入力された原稿画像が領域分割部502によって領域分割された一例を示す図である。

【図11】図5に示す領域色比較部510を説明するための図である。

【図12】ベクトル化部507においてベクトル化処理が行われた後のデータを、例としてSVG形式で示す図である。

【図13】図12のデータに対して属性情報付与部508で属性情報が付与された後のデータを示す図である。

【図14】図6、図7に示す画像を、属性情報付与を行った場合のSVG形式のデータを簡易的に示す図である。

【図15】図14で示すSVG形式のデータに対して領域色比較部510の比較結果に基づいて属性情報変更を行った後のデータを示す図である。

【図16】本実施形態における処理を示すフローチャートである。

【図17】プリンタ画像処理部216の属性情報処理部402を説明するための図である。

【図18】属性情報を変更しなかった場合に生成される属性イメージデータを示す図である。

【図19】他の実施形態におけるベクトル処理部の構成を示すブロック図である。

【図20】編集操作を説明するための図である。

【図21】図20に示すイラスト領域2003の属性イメージデータを示す図である。

【図22】他の実施形態における処理を示すフローチャートである。

【図23】イラスト領域の周りに写真領域と背景領域が混在する場合を示す図である。

【符号の説明】

【0092】

100 複合機(MFP)

101 クライアントPC

102 LAN

103 プロキシサーバ

104 ネットワーク

201 スキャナ部

202 プリンタ部202

203 操作部

10

20

30

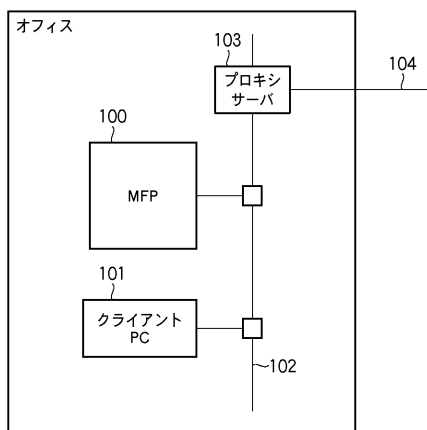
40

50

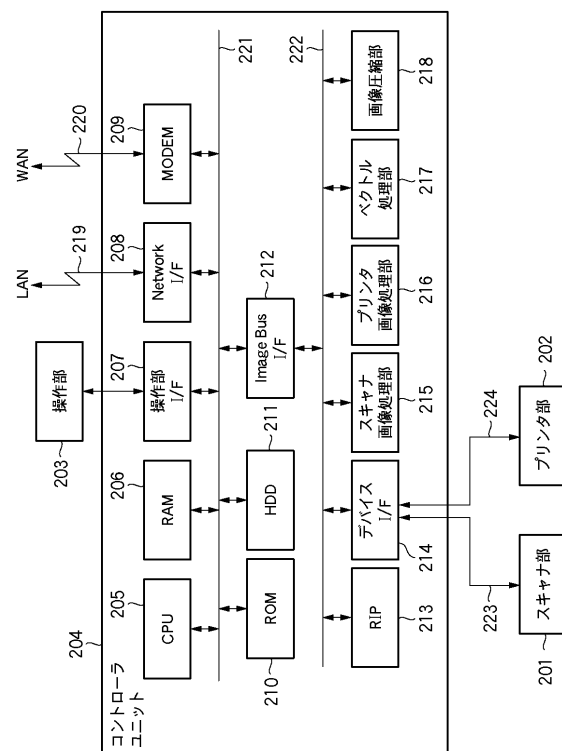
- 204 制御ユニット（コントローラユニット）
- 205 CPU
- 206 RAM
- 207 操作部 I / F
- 208 ネットワーク I F
- 209 モデム
- 210 ROM
- 211 HDD
- 212 イメージバスインターフェース
- 213 ラスターイメージプロセッサ（RIP）
- 214 デバイス I / F 部
- 215 スキャナ画像処理部
- 216 プリンタ画像処理部
- 217 ベクトル処理部
- 218 画像圧縮部
- 219 LAN
- 220 公衆回線
- 221 システムバス
- 222 画像バス

10

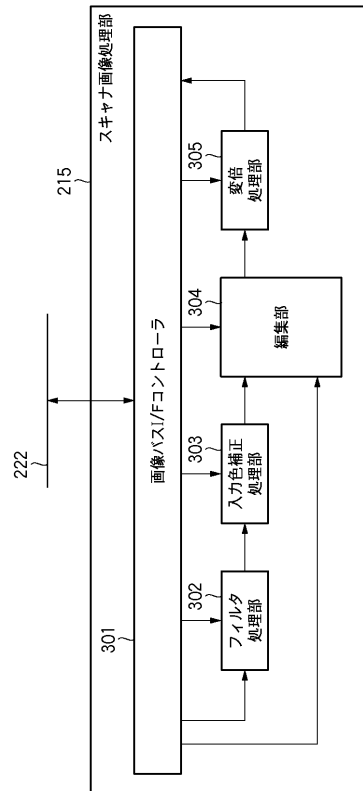
【図 1】



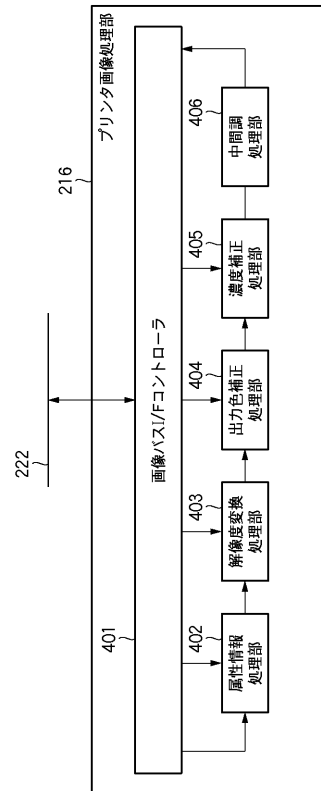
【図 2】



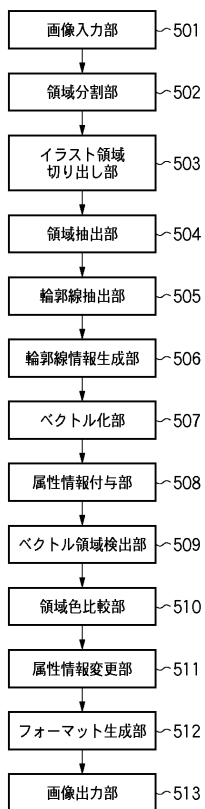
【図 3】



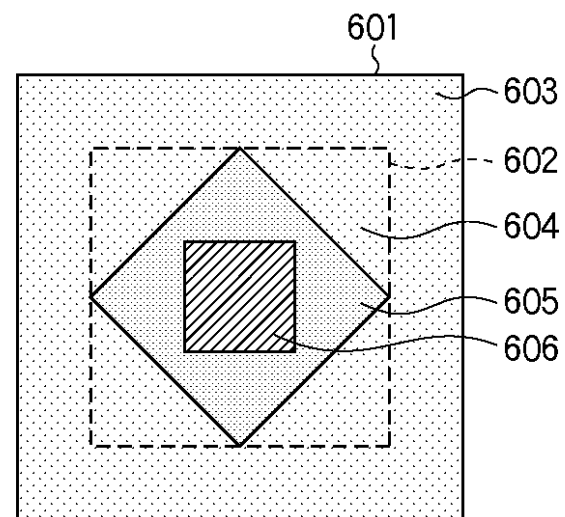
【図 4】



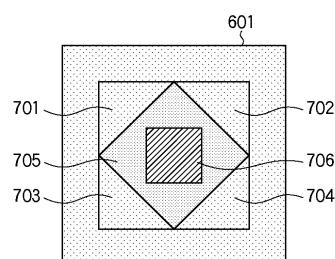
【図 5】



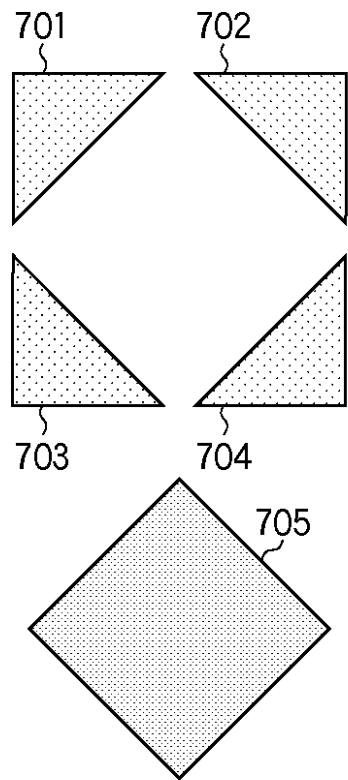
【図 6】



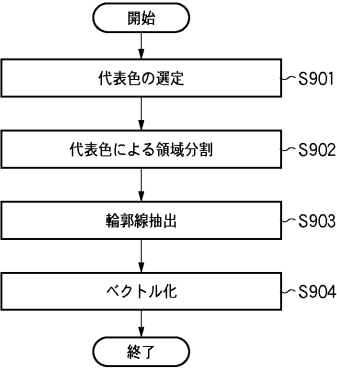
【図 7】



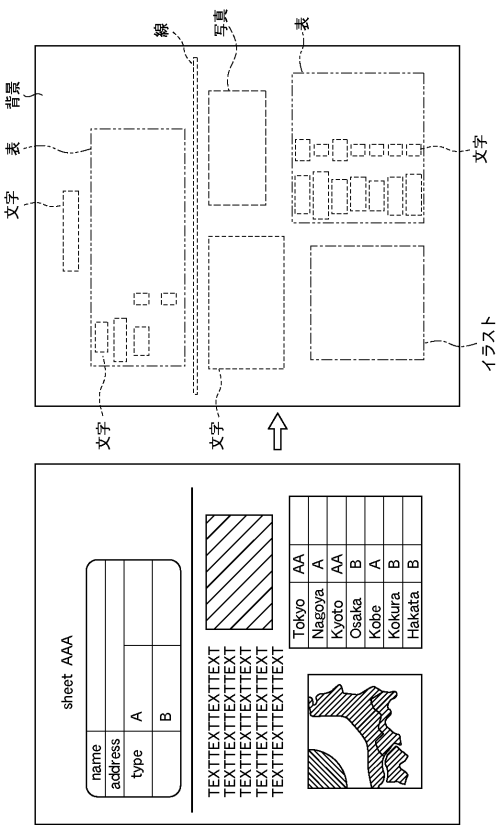
【図 8】



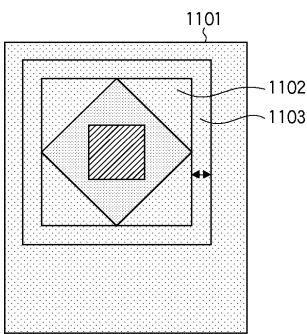
【図 9】



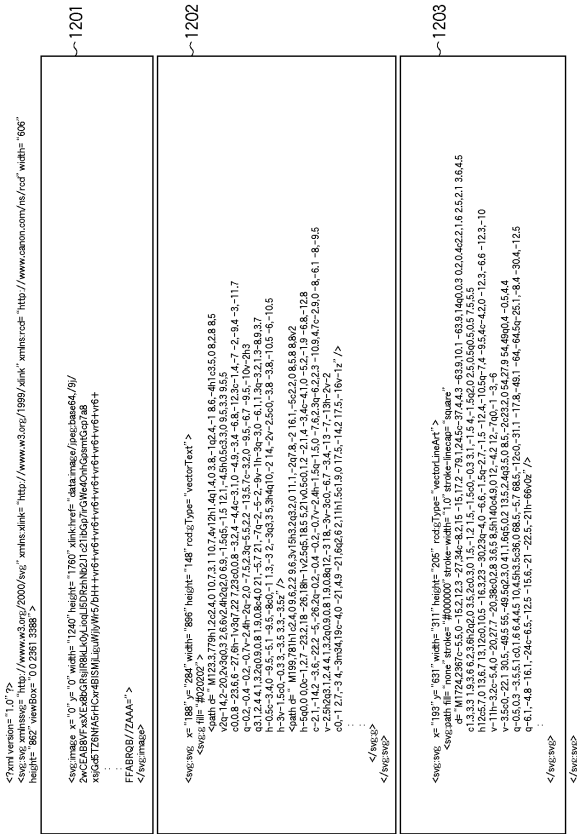
【図 10】



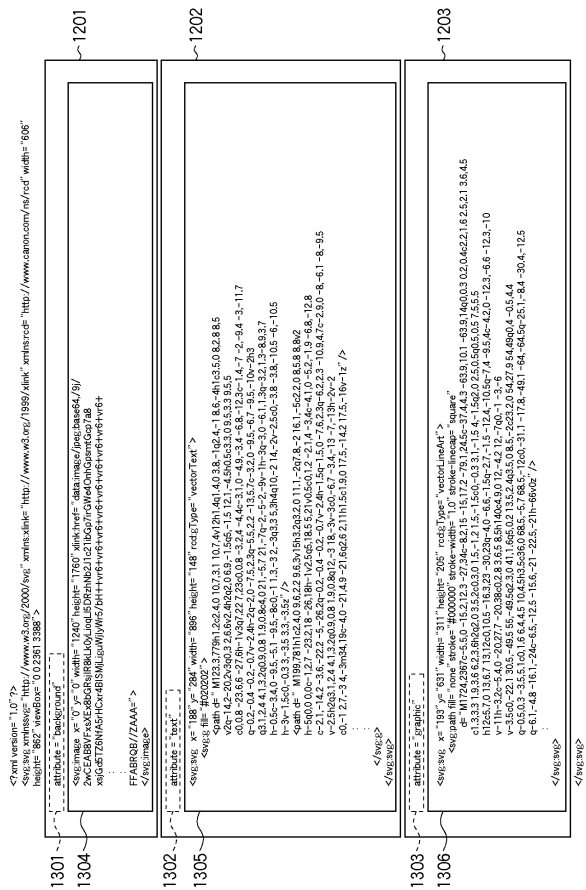
【図 11】



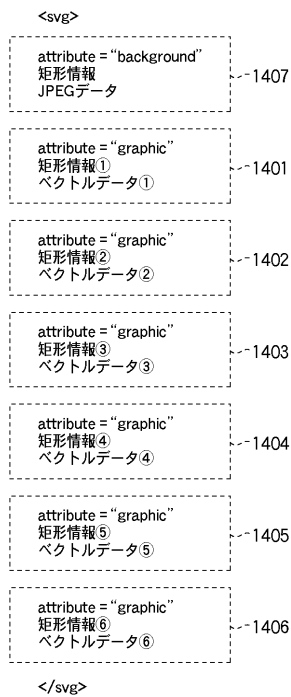
【図 1 2】



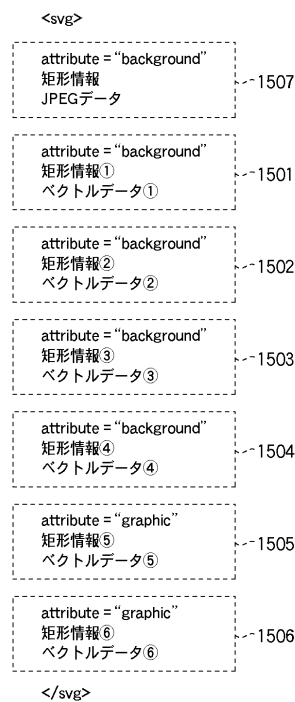
【図 1 3】



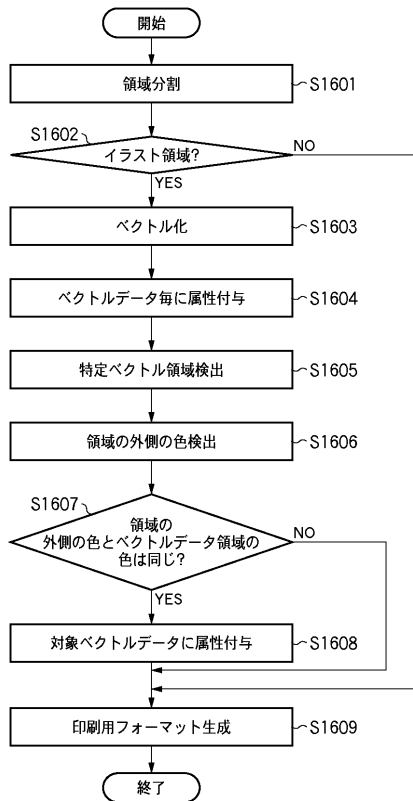
【図 1 4】



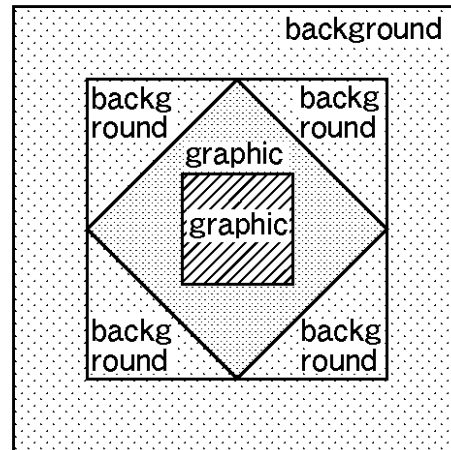
【図 1 5】



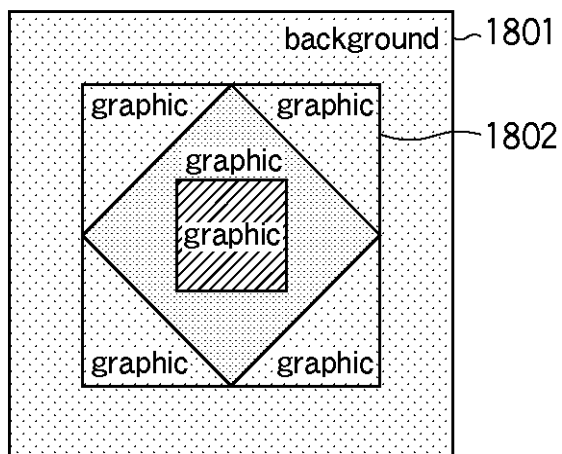
【図 16】



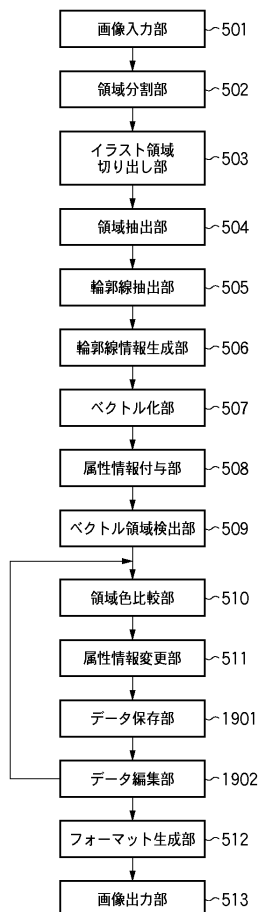
【図 17】



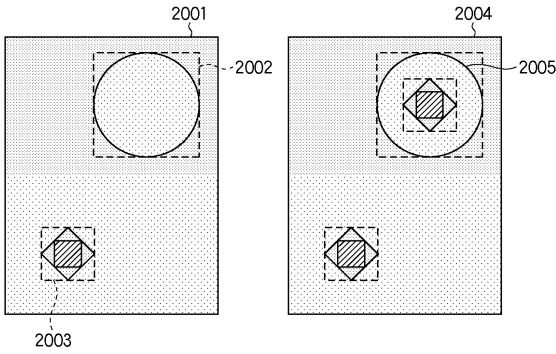
【図 18】



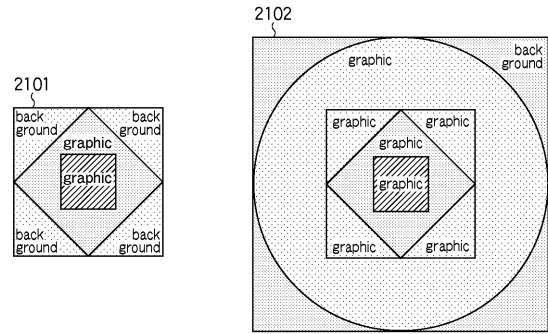
【図 19】



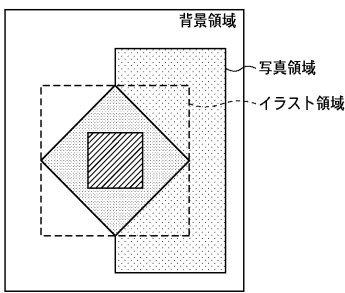
【図 2 0】



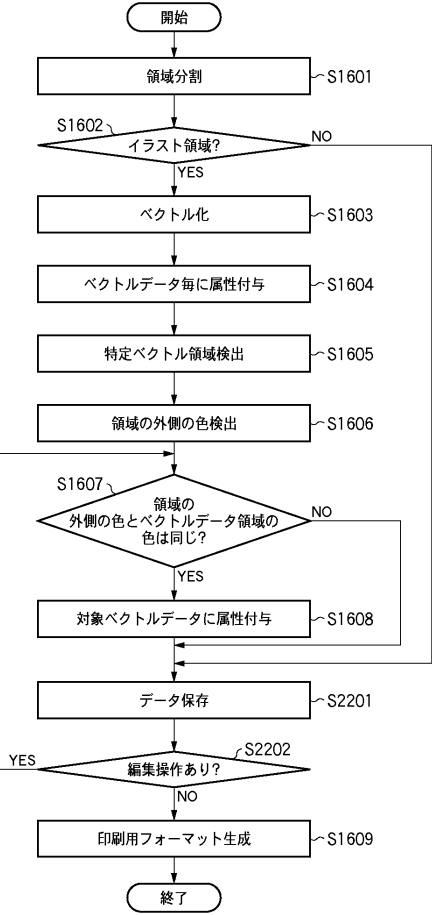
【図 2 1】



【図 2 3】



【図 2 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 6 T 1/00 (2006.01) G 0 6 T 1/00 5 1 0

- (72)発明者 三沢 玲司
 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 蕪木 浩
 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 坂上 努
 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 波潟 健
 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 竹林 学
 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 飯沼 修
 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 伊藤 直樹
 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 檀淵 洋一
 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 荒川 純也
 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 佐野 真治
 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 秦野 孝一郎

- (56)参考文献 特開2006-157791(JP,A)
 特開2003-085556(JP,A)
 特開2007-172573(JP,A)
 特開2007-109177(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 N 1 / 4 0
 H 0 4 N 1 / 4 6
 H 0 4 N 1 / 3 8 7
 H 0 4 N 1 / 3 9 3
 G 0 6 T 1 / 0 0