

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3882657号
(P3882657)

(45) 発行日 平成19年2月21日(2007.2.21)

(24) 登録日 平成18年11月24日(2006.11.24)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 1/387 (2006.01)

H O 4 N 1/387

G O 6 T 7/60 (2006.01)

G O 6 T 7/60 1 8 O D

H O 4 N 1/40 (2006.01)

G O 6 T 7/60 2 O O D

H O 4 N 1/40 F

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-90034 (P2002-90034)
 (22) 出願日 平成14年3月27日 (2002.3.27)
 (65) 公開番号 特開2003-289426 (P2003-289426A)
 (43) 公開日 平成15年10月10日 (2003.10.10)
 審査請求日 平成16年10月6日 (2004.10.6)

(73) 特許権者 303000372
 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株
 式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
 (74) 代理人 100072349
 弁理士 八田 幹雄
 (74) 代理人 100110995
 弁理士 奈良 泰男
 (74) 代理人 100111464
 弁理士 齋藤 悦子
 (74) 代理人 100114649
 弁理士 宇谷 勝幸
 (74) 代理人 100124615
 弁理士 藤井 敏史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、画像処理プログラムおよび画像処理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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像データの有効画像領域の外接矩形領域を、前記有効画像領域を構成する画素以外の
 画素を所定の補完画素で補完して抽出する領域抽出手段と、

前記領域抽出手段により抽出した抽出領域にかかる有効画像領域の領域種別を判別する
 領域種別判別手段と、

前記抽出領域が他の抽出領域と重なるか否かを判別する領域重複判別手段と、

前記抽出領域が異なる領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前
 記他の抽出領域をいずれか一方の有効画像領域のみが含まれるように分割する領域分割手
 段と、

前記抽出領域が同じ領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前記
 他の抽出領域を統合する領域統合手段と、

を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記領域重複判別手段は、前記領域統合手段により統合された統合領域が他の抽出領域
 と重なるか否かをさらに判別するものであり、

前記領域分割手段は、前記統合領域が異なる領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場
 合に前記統合領域と前記他の抽出領域を分割するものであり、

前記領域統合手段は、前記抽出領域が同じ領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合
 に前記抽出領域と前記他の抽出領域をさらに統合するものである、請求項 1 に記載の画像

処理装置。

【請求項 3】

前記領域分割手段は、前記領域分割手段により分割される分割領域の数が最小となるように前記抽出領域と前記他の抽出領域を分割するものである請求項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記抽出領域に領域種別に応じた画像処理を施す画像処理手段と、前記抽出領域を合成して画像ファイルを作成する画像ファイル作成手段と、をさらに有する請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

画像データの有効画像領域の外接矩形領域を、前記有効画像領域を構成する画素以外の画素を所定の補完画素で補完して抽出する段階（1）と、

前記領域抽出手段により抽出した抽出領域にかかる有効画像領域の領域種別を判別する段階（2）と、

前記抽出領域が他の抽出領域と重なるか否かを判別する段階（3）と、

前記抽出領域が異なる領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前記他の抽出領域をいずれか一方の有効画像領域のみが含まれるように分割する段階（4）と、

前記抽出領域が同じ領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前記他の抽出領域を統合する段階（5）と、

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】

段階（3）は、段階（5）で統合された統合領域が他の抽出領域と重なるか否かをさらに判別するものであり、

段階（4）は、前記統合領域が異なる領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記統合領域と前記他の抽出領域を分割するものであり、

段階（5）は、前記統合領域が同じ領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記統合領域と前記他の抽出領域をさらに統合するものである、

請求項 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 7】

段階（4）は、前記領域分割手段により分割される分割領域の数が最小となるように前記抽出領域と前記他の抽出領域を分割するものである請求項 5 または 6 に記載の画像処理方法。

【請求項 8】

前記抽出領域に領域種別に応じた画像処理を施す段階（6）と、

前記抽出領域を合成して画像ファイルを作成する段階（7）と、

をさらに有する請求項 5 ～ 7 のいずれか 1 つに記載の画像処理方法。

【請求項 9】

画像データの有効画像領域の外接矩形領域を、前記有効画像領域を構成する画素以外の画素を所定の補完画素で補完して抽出する手順（1）と、

前記領域抽出手段により抽出した抽出領域にかかる有効画像領域の領域種別を判別する手順（2）と、

前記抽出領域が他の抽出領域と重なるか否かを判別する手順（3）と、

前記抽出領域が異なる領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前記他の抽出領域をいずれか一方の有効画像領域のみが含まれるように分割する手順（4）と、

前記抽出領域が同じ領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前記他の抽出領域を統合する手順（5）と、

を画像処理装置に実行させることを特徴とする画像処理プログラム。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

手順(3)は、手順(5)で統合された統合領域が他の抽出領域と重なるか否かをさらに判別するものであり、

手順(4)は、前記統合領域が異なる領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記統合領域と前記他の抽出領域を分割するものであり、

手順(5)は前記統合領域が同じ領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記統合領域と前記他の抽出領域をさらに統合するものである、

請求項9に記載の画像処理プログラム。

【請求項11】

手順(5)は、前記領域分割手段により分割される分割領域の数が最小となるように前記抽出領域と前記他の抽出領域を分割するものである請求項9または10に記載の画像処理プログラム。

【請求項12】

前記抽出領域に領域種別に応じた画像処理を施す手順(6)と、

前記抽出領域を合成して画像ファイルを作成する手段(7)と、

をさらに画像処理装置に実行させるものである請求項9～11のいずれか1つに記載の画像処理プログラム。

【請求項13】

請求項9～12のいずれか1つに記載の画像処理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】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理装置に関し、特に、文書原稿を読み取って得られた画像データから文字、図形および写真領域をそれぞれ抽出して画像処理を施した後、再合成して文書画像ファイルを作成する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

スキャナ等で読み取った画像データは容量が大きく、そのままでの保存や送受信には適さないため、画像の種類に応じて適切な圧縮等の画像処理が施される。ところが、文書原稿を読み取って得られた画像データの場合、文字画像からなる文字領域、図形画像からなる図形領域および写真画像からなる写真領域が混在するため、写真領域に適した不可逆圧縮を行うと容量は小さくなるが文字が読みにくくなり、文字領域に適した圧縮を行うと圧縮率が低くなるという問題がある。そこで、文書原稿にかかる画像データから文字、図形および写真領域をそれぞれ分離して抽出し、各領域に適した圧縮を施した後再度合成して文書画像ファイル作成する画像処理装置が知られており、かかる画像処理装置によれば画像品質を保持したまま画像ファイルの容量を小さくすることができる。

【0003】

しかし、上記画像処理装置における領域の抽出は、処理の複雑化を回避する等の目的から通常は各領域の外接矩形を単位として行われるため、領域の位置関係によっては抽出領域が重なって画像が欠損し、合成した画像ファイルが原稿どおりに再現されないという問題がある。かかる問題を解決する方法として、重なりが生じる抽出領域にそれぞれマスク処理を施す方法があるが、合成画像ファイルの表示や印刷の度にすべての画素についてマスクの有効無効を判断して出力する必要があるため、表示や印刷に時間がかかるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記従来技術の有する問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、文書原稿を読み取って得られた画像データの文字、図形および写真領域をそれぞれ抽出して画像処理を施した後再合成して文書画像ファイルを作成する画像処理装置において、抽出領域の重なりによる画像の欠損が生じることなく再現性の高い合成画像ファイルを

10

20

30

40

50

取得し得る画像処理装置を提供することにある。

【0005】

本発明の他の目的は、前記画像処理装置において、マスク処理を用いずに表示や印刷に要する時間を短縮し出力処理の負荷を軽減し得る画像処理装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的は、下記的手段によって達成される。

【0007】

(a) 画像データの有効画像領域の外接矩形領域を、前記有効画像領域を構成する画素以外の画素を所定の補完画素で補完して抽出する領域抽出手段と、前記領域抽出手段により抽出した抽出領域にかかる有効画像領域の領域種別を判別する領域種別判別手段と、前記抽出領域が他の抽出領域と重なるか否かを判別する領域重複判別手段と、前記抽出領域が異なる領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前記他の抽出領域をいずれか一方の有効画像領域のみが含まれるように分割する領域分割手段と、前記抽出領域が同じ領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前記他の抽出領域を統合する領域統合手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

10

【0008】

(b) 画像データの有効画像領域の外接矩形領域を、前記有効画像領域を構成する画素以外の画素を所定の補完画素で補完して抽出する段階(1)と、前記領域抽出手段により抽出した抽出領域にかかる有効画像領域の領域種別を判別する段階(2)と、前記抽出領域が他の抽出領域と重なるか否かを判別する段階(3)と、前記抽出領域が異なる領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前記他の抽出領域をいずれか一方の有効画像領域のみが含まれるように分割する段階(4)と、前記抽出領域が同じ領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前記他の抽出領域を統合する段階(5)と、を有することを特徴とする画像処理方法。

20

【0009】

(c) 画像データの有効画像領域の外接矩形領域を、前記有効画像領域を構成する画素以外の画素を所定の補完画素で補完して抽出する手順(1)と、前記領域抽出手段により抽出した抽出領域にかかる有効画像領域の領域種別を判別する手順(2)と、前記抽出領域が他の抽出領域と重なるか否かを判別する手順(3)と、前記抽出領域が異なる領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前記他の抽出領域をいずれか一方の有効画像領域のみが含まれるように分割する手順(4)と、前記抽出領域が同じ領域種別にかかる他の抽出領域と重なる場合に前記抽出領域と前記他の抽出領域を統合する手順(5)と、を画像処理装置に実行させることを特徴とする画像処理プログラム。

30

【0010】

(d) 前記(c)に記載の画像処理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。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。

40

【0013】

図1は、本発明の実施形態にかかる画像処理装置を含む画像処理システムの全体構成を示すブロック図である。本画像処理システムは、画像処理装置1と、画像入力元装置としてのスキャナ2と、画像出力先装置としてのファイルサーバ3とを備え、これらはコンピュータネットワーク4を介して相互に通信可能に接続されている。なお、コンピュータネットワークに接続される機器の種類および台数は、図1に示す例に限定されない。

【0014】

図2は、本実施形態にかかる画像処理装置1の構成を示すブロック図である。図2において、画像処理装置1は、制御部101、記憶部102、操作部103、入力インタフェース部104、出力インタフェース部105、領域抽出部106、画像処理部107、領域

50

合成部 108 およびファイル形式変換部 109 を備えており、これらは信号をやり取りするためのバス 110 を介して相互に接続されている。

【0015】

制御部 101 は CPU であり、プログラムにしたがって上記各部の制御や各種の演算処理等を行う。記憶部 102 は、予め各種プログラムやパラメータを格納しておく ROM、作業領域として一時的にプログラムやデータを記憶する RAM、各種プログラムやパラメータを格納し、または画像処理により得られた画像データ等を一時的に保存するために使用されるハードディスク等からなる。

【0016】

操作部 103 は、出力領域、画像処理の種別、カラーモード、出力ファイル形式、送信先等の設定を行ったり、動作開始の指示を行うためのキーや操作パネル等から構成される。ここで、出力領域の設定は、抽出した文字、図形または写真領域のいずれをまたはすべてを出力するかを選択することにより行う。画像処理の種別の設定は、抽出領域に対する画像処理の種別として、2 値化、減色、解像度変換、スムージング、圧縮処理等の有無を選択する。カラーモードの設定は、出力ファイルのカラー、モノクロ、グレースケールの別を選択する。出力ファイル形式の設定は、出力ファイルのファイル形式を選択することにより行う。なお、出力ファイル形式としては、各種文書作成ソフトの文書形式や、ポストスクリプト（登録商標）、PDF、JPEG、TIFF 等の汎用フォーマットが挙げられる。送信先の設定は、画像出力先装置の IP アドレス、ホスト名、メールアドレス等を入力して行う。

【0017】

入力インタフェース部 104 は、外部の画像入力元装置から画像データの入力を受けるためのインタフェースであり、出力インタフェース 105 は、外部の画像出力先装置に出力ファイルを送信するためのインタフェースである。

【0018】

領域抽出部 106 は、入力画像データから文字領域、図形領域および写真領域を分離抽出する処理を行う。画像処理部 107 は、文字領域処理部 107a、図形領域処理部 107b および写真領域処理部 107c からなり、それぞれ抽出された文字、図形および写真領域にかかる画像データに適切な画像処理を施す。領域合成部 108 は、前記画像処理後の文字、図形および写真領域を合成して内部ファイル形式により文書画像ファイルを作成する。ファイル形式変換部 109 は、内部ファイル形式により作成した文書画像ファイルを設定された出力ファイル形式に変換する。

【0019】

スキャナ 2 は、文書原稿を読み取って画像データを取得し、得られた画像データを画像処理装置に送信する。

【0020】

ファイルサーバ 3 はコンピュータであり、コンピュータネットワークを介して受信したファイルを格納し、また転送要求に応じて格納したファイルをコンピュータネットワーク上の他の機器に転送する。

【0021】

コンピュータネットワーク 4 は、イーサネット（登録商標）、トークンリング、FDDI 等の規格によりコンピュータや周辺機器、ネットワーク機器等を接続した LAN や、LAN 同士を専用線で接続した WAN 等からなる。

【0022】

つぎに、本実施形態にかかる画像処理装置 1 が行う画像処理の概要について説明する。図 3 は、画像処理装置 1 による画像処理の一例を示した概念図である。図 3 (a) に示すように、スキャナ 2 から文書原稿を読み込んで得られた画像データには、文字画像からなる文字領域、図形画像からなる図形領域、写真画像からなる写真領域および背景画像からなる背景領域が含まれている（以下、本明細書において、画像データのうち背景領域以外の画像データ、すなわち、文書画像データにあつては文字領域、図形領域および写真領域を

10

20

30

40

50

「有効画像領域」という)。このような高容量の画像データを圧縮して低容量化しファイルサーバ3に保存しようとする場合、画像データ全体にそのまま一律に圧縮処理等の画像処理を施したのでは、写真領域等に適した不可逆圧縮を行うと容量は小さくなるが画像の劣化により文字が読みにくくなり、文字領域に適した圧縮を行うと圧縮率が低くなってしまふ。そこで、画像処理装置1は、スキャナ2から受信した入力画像データから、文字領域、図形領域および写真領域を分離・抽出し(図3(b))、抽出した領域データに領域種別に応じた適切な画像処理を施した後再度合成して合成画像データを作成し(図3(c))、所定のファイル形式に変換してファイルサーバ3に送信するものである。

【0023】

ここで、上述の入力画像データからの領域抽出方法の一つに、入力画像データの有効画像領域を構成する画素を所定条件のもとにラベリング処理し、同一ラベルでラベリング処理された画素群を抽出することにより領域抽出を行う方法がある。すなわち、入力画像データの同一の有効画像領域(例えば同一の図形領域)を構成する画素群に同一のラベル番号でラベリングを施し、同時に当該画素群の外接矩形の位置情報も検出する。そして、得られた外接矩形の位置情報とラベル番号をもとに入力画像データから有効画像領域の外接矩形領域を抽出して抽出領域データを得る。この際、入力画像データから外接矩形内のラベル番号と一致する画素のみを抽出し、外接矩形内のその他の画素は所定の補完画素(例えば、最も一般的な背景画素である白画素)で補完することにより、有効画像領域の外接矩形同士が重なり合ったレイアウトの画像データであってもそれぞれを完全に分離して抽出することができるものである。なお、抽出領域を有効画像領域の外接矩形領域として抽出するのは、処理の複雑化を回避して処理負担を軽減し処理時間の短縮化を図るためであり、外接矩形内の抽出画素群以外の画素を白画素等の補完画素で補完するのは、再度同じ画像を抽出してしまうのを防ぐためである。しかし、上述のような有効画像領域の外接矩形同士が重なり合ったレイアウトの画像データにあっては、ラベリング処理により得られた抽出領域データを画像処理後再度合成しようとする、抽出領域同士が重なってしまうため画像の欠損が生じてしまうという問題がある。

【0024】

図4は、従来のラベリングによる領域抽出および再合成処理の一例を示した概念図である。図4(a)において、入力画像データに含まれる有効画像領域1と有効画像領域2に対し、有効画像領域1を構成する画素にラベル番号1、有効画像領域2を構成する画素にラベル番号2をそれぞれラベルする。なお、図4(a)において、有効画像領域1と有効画像領域2とは、外接矩形同士が重なりあう位置関係にある。ついで、図4(b)において、有効画像領域1の外接矩形領域の抽出処理として、有効画像領域1の外接矩形内のラベル番号1の画素を抽出し、外接矩形内のその他の画素は白画素で補完して抽出領域1を得る。同様に、有効画像領域2の外接矩形領域の抽出処理として、有効画像領域2の外接矩形内のラベル番号2の画素を抽出し、外接矩形内のその他の画素は白画素で補完して抽出領域2を得る。そして、抽出領域1および抽出領域2のデータにそれぞれ適切な画像処理を施した後、図4(c)において、抽出領域1および抽出領域2をそれぞれの位置情報をもとに再度合成して合成画像データを得ようとする、抽出領域1と抽出領域2が重なっているため、いずれの順番で重ね合わせても一方の抽出領域の有効画像領域の一部が他方の抽出領域の白画素で隠れてしまい、画像の欠損が生じてしまう(図4(c)では抽出領域1を下に抽出領域2を上にして合成した例を示している)。本実施形態においては、画像処理装置1は、画像データから有効画像領域を抽出する際に抽出領域同士の重なりを判別して、同じ種別の有効画像領域(例えば文字領域同士)にかかる抽出領域同士が重なる場合には両者を統合し、異なる有効画像領域(例えば文字領域と図形領域)にかかる抽出領域同士が重なる場合には両者をいずれか一方の領域のみが含まれるように分割することによりかかる問題を解決し、画像の劣化を抑えて高圧縮を達成しつつ、画像の欠損がなく再現性の高い合成画像データを得ることを可能にしたものである。

【0025】

つぎに、本実施形態における画像処理システム全体の動作の概要を説明する。図5は、本

10

20

30

40

50

実施形態における画像処理装置 1 の画像処理の手順を示すフローチャートである。図 5 において、画像処理装置 1 は画像処理の開始命令があるまで待機する (S 1 0 1 の N O)。ユーザから操作部 1 0 3 を介して開始命令の入力を受け付けると (S 1 0 1 の Y E S)、入力インタフェース部 1 0 4 を介してスキャナ 2 に原稿読み取り命令を送信し (S 1 0 2)、スキャナ 2 から画像データを受信するまで待機する (S 1 0 3 の N O)。スキャナ 2 は、画像処理装置 1 から原稿読み取り命令を受信すると、所定の位置にセットされた文書原稿を読み取って画像データを取得し、得られた画像データを画像処理装置 1 に送信する。なお、画像処理の開始命令は通信ネットワーク 4 上の他の機器から、またはスキャナ 2 から直接入力されてもよく、この場合上記ステップ S 1 0 1 および S 1 0 2 は省略される。

10

【 0 0 2 6 】

画像処理装置 1 は、入力インタフェース部 1 0 4 を介してスキャナ 2 から画像データを受信すると (S 1 0 3 の Y E S)、受信した画像データを記憶部 1 0 2 に保存し、ついで、領域抽出部 1 0 6 により、入力画像データからの領域抽出処理を行う (S 1 0 4)。

【 0 0 2 7 】

図 6 は、本実施形態における画像処理装置 1 の領域抽出処理の手順を示すフローチャートである。図 6 において、画像処理装置 1 は、有効画像領域を構成する画素群に所定条件下でラベリングを施し、同時に当該画素群の外接矩形の位置情報も検出して、得られたラベリング画像データを記憶部 1 0 2 に保存する (S 2 0 1 および S 2 0 2)。ラベリング処理の具体的方法は特に限定されるものではなく、既知の方法を用いることができるが、一例を挙げれば次のとおりである。すなわち、入力画像データ (R G B 画像データ) から明度画像データを作成し、下地とぼしおよびフィルタスムージング処理を行った後、下地レベルによる単純 2 値化処理を行い下地以外の領域を統合した 2 値画像データを作成する。ついで、得られた 2 値画像データに対して L a p l a c i a n フィルタ処理を行ってエッジを検出し、さらにエッジ補完の為に C l o s i n g 処理を行ってエッジ画像データを得る。得られたエッジ画像は有効画像領域の輪郭線に該当するものであり、当該エッジ画像で分割された一つの領域内の画素群に対して同一のラベル番号を付すようにラベリングを施してラベリング画像データを作成する。

20

【 0 0 2 8 】

つぎに、ラベリング画像データにおける外接矩形およびラベル画素の位置情報ならびにラベル番号をもとに、入力画像データから有効画像領域の外接矩形領域の抽出を行う (S 2 0 3)。この際、入力画像データから外接矩形領域内のラベル番号と一致する画素のみを抽出するとともに、外接矩形内のその他の画素は白画素で補完して抽出領域データを取得し記憶部 1 0 2 に保存する。

30

【 0 0 2 9 】

そして、得られた抽出領域にかかる有効画像領域の特徴量を算出して、有効画像領域の領域種別を判別し、抽出領域が文字、図形または写真領域のいずれにかかるものであるかを判別して、抽出領域の属性情報として記録する (S 2 0 4)。領域種別の判別方法は特に限定されるものではなく、既知の方法を用いることができるが、一例を挙げれば次のとおりである。すなわち、まず、図形領域と写真領域については、図形領域の明度分布はある程度均一であり、写真領域の明度分布は分散しているという特徴に基づいて、明度画像データを用いて、抽出領域内の全画素に対し、主走査、副走査 2 方向でラインごとに明度ヒストグラムを作成して明度分散度を特徴量として算出し、図形領域と写真領域の別を判別する。さらに、文字領域については、文字領域は小エリア内に斜め方向エッジ成分を多く含んでいるという特徴に基づいて、入力画像データを用いて、抽出領域内に含まれる周波数成分のうち斜め方向エッジ成分を特徴量として算出し、斜め方向エッジ成分の含有率により判断する。

40

【 0 0 3 0 】

ついで、抽出領域の位置情報を比較して抽出領域同士の重なりを判別し (S 2 0 5)、抽出領域同士の重なりがない場合は領域抽出処理の手順を終了する (S 2 0 6 の N O)。

50

【0031】

一方、抽出領域同士の重なりがある場合には（S206のYES）、同じ領域種別にかかる抽出領域が重なる場合は（S207のYES）、両者を統合して統合領域データを取得し、その位置情報とともに記憶部102に保存する（S208）。図7は、本実施形態における画像処理装置1による抽出領域の統合処理の一例を示した概念図である。図7（a）において、有効画像領域1と有効画像領域2がともに図形領域であるとする、画像処理装置1は、抽出領域1と抽出領域2が重複することを検知すると、図7（b）において、有効画像領域1と有効画像領域2は同じ領域種別であるので、抽出領域1と抽出領域2を統合して、すなわち有効画像領域1と有効画像領域2を一つの有効画像領域とみなして、その外接矩形領域を、有効画像領域を構成する画素以外の画素は白画素で補完して抽出して統合領域1を取得する。これにより、有効画像領域1と有効画像領域2の領域種別が同じであるので、統合領域1に対して領域種別に応じた適切な画像処理を施すことができ、かつ、合成画像データを作成する際にも有効画像領域1または有効画像領域2の画像の一部に欠損を生ずることがないものである。なお、得られた統合領域については、他の抽出領域との重なりの有無を再度判別し（S205）、領域の重なりがなくなるまでステップS206～S209の手順を繰り返して領域抽出処理を終了する。

10

【0032】

また、異なる領域種別にかかる抽出領域が重なる場合は（S207のNO）、両者をいずれか一方の有効画像領域のみが含まれるように分割して分割領域データを取得し、その位置情報とともに記憶部102に保存して領域抽出処理を終了する（S209）。図8は、本実施形態における画像処理装置1による抽出領域の分割処理の一例を示した概念図である。図8（a）において、有効画像領域1が図形領域、有効画像領域2が写真領域であるとする、画像処理装置1は、抽出領域1と抽出領域2が重複することを検知すると、図8（b）において、有効画像領域1と有効画像領域2は異なる領域種別であるので、抽出領域1および抽出領域2を、有効画像領域1または有効画像領域2のいずれか一方のみが含まれるように分割して、すなわち、抽出領域1および抽出領域2で形成される領域を一方の有効画像領域のみが含まれる複数の矩形領域に分割し、分割した矩形領域を、有効画像領域を構成する画素以外の画素は白画素で補完して抽出して分割領域1～5を取得する。これにより、合成画像データを作成する際に有効画像領域1または有効画像領域2の画像の一部に欠損を生ずることがないものである。この際、抽出領域の分割の方法は特に限定されるものではないが、その後の処理の複雑化や処理時間の増大等を回避するため、分割処理により生ずる分割領域の数が最小となるように抽出領域を分割することが好ましい。

20

30

【0033】

つぎに、図5において、画像処理装置2は、画像処理部107により、ステップS104で得られた抽出領域データに対し領域種別に応じた画像処理を行う（S105）。すなわち、文字領域処理部107aにより、得られた文字領域データを二値化し、1ビットデータの可逆圧縮処理、例えば、MH圧縮、MR圧縮、MMR圧縮、JBIG圧縮、Flat e圧縮等を施して、色情報、位置情報とともに記憶部102に保存する。また、図形領域処理部107bにより、得られた図形領域データにスムージング処理、減色処理、解像度変換等を施した後、可逆圧縮処理の場合はFlat e圧縮等、不可逆圧縮の場合はJPEG圧縮等を行い、位置情報とともに記憶部102に保存する。さらに、写真領域処理部107cにより、得られた写真領域データの解像度変換、スムージング処理等を行った後、JPEG等の非可逆圧縮処理を行い、位置情報とともに記憶部102に保存する。

40

【0034】

ついで、領域合成部108により、得られた各抽出領域をそれぞれの位置情報をもとに合成して文書画像データを作成する（S106）。さらに、ファイル形式変換部109により、得られた文書画像データを設定された出力ファイル形式に変換し（S107）、得られた出力ファイル（文書画像ファイル）を出力インタフェース部105およびコンピュータネットワーク4を介してファイルサーバ3に送信する（S108）。

50

【 0 0 3 5 】

ファイルサーバ 3 は、コンピュータネットワーク 4 を介して画像処理装置 1 から出力ファイルを受信すると、受信したファイルから文字画像データおよび図形画像データを展開し、文字画像データは文字認識処理を施して文字コードデータに変換し、図形画像データはベクタ変換処理を施してベクタデータに変換し、変換後の各データを写真画像データとともに再度合成して、所定のファイル形式に変換して得られた文書ファイルをハードディスク等の記憶装置の所定のディレクトリに格納する。そして、コンピュータネットワーク 4 上の他の機器から当該ファイルの転送要求があると、格納した前記ファイルをコンピュータネットワーク 4 を介して前記他の機器に転送する。

【 0 0 3 6 】

上記実施形態では、本発明の画像処理システムにかかる画像入力元装置をスキャナ、および画像出力先装置をファイルサーバとして説明したが、画像入力元装置は、本発明の画像処理装置が画像データを取得できる機器であれば特に限定されるものではなく、デジタルカメラ、ファクシミリ装置、デジタル複写機、等の画像読取手段、画像データ受信手段等を有する多機能周辺機器 (M F P)、パソコン、ワークステーション、サーバ等の画像読取手段、画像データ作成手段、画像データ受信手段、画像処理手段、画像データ記憶手段等を有する機器等であってもよい。また、画像出力先装置は、本発明の画像処理装置から取得した画像データを利用する装置であれば特に限定されるものではなく、ファクシミリ装置、デジタル複写機、パソコン、ワークステーション、サーバ等の画像形成手段、画像データ送信手段、画像処理手段、画像データ記憶手段等を有する機器等であってもよい。さらに、本発明の画像処理装置は、上記各手段を有する専用装置の他、画像読取手段、画像データ作成手段、画像データ受信手段、画像データ送信手段、画像形成手段、画像データ記憶手段と組み合わせて、スキャナ、デジタル複写機、ファクシミリ装置等の多機能周辺機器 (M F P)、パソコン、ワークステーション、サーバ等のコンピュータ等として構成されてもよい。

【 0 0 3 7 】

本発明による画像処理装置は、上記各手順を実行するための専用のハードウェア回路によっても、また、上記各手順を記述した所定のプログラムを C P U が実行することによっても実現することができる。後者により本発明を実現する場合、画像処理装置を動作させる上記所定のプログラムは、フレキシブルディスクや C D - R O M 等のコンピュータ読取可能な記録媒体によって提供されてもよいし、インターネット等のネットワークを介してオンラインで提供されてもよい。この場合、コンピュータ読取可能な記録媒体に記録されたプログラムは、通常、R O M やハードディスク等に転送され記憶される。また、このプログラムは、たとえば、単独のアプリケーションソフトとして提供されてもよいし、画像処理装置の一機能としてその装置のソフトウェアに組み込んでもよい。

【 0 0 5 0 】

【 発明の効果 】

上述したように、本発明の画像処理装置によれば、文書原稿を読み取って得られた画像データの文字、図形および写真領域をそれぞれ抽出して画像処理を施した後再合成して文書画像ファイルを作成する画像処理装置において、画像品質を保って高圧縮率等を実現しつつ、抽出領域の重なりによる画像の欠損が生じることなく再現性の高い合成画像ファイルを取得することができる。また、本発明によれば、上記画像処理装置においてマスク処理を行わないので、表示や印刷に要する時間を短縮し出力処理の負荷を軽減することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施形態にかかる画像処理装置を含む画像処理システムの全体構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 図 1 における画像処理装置 1 の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 画像処理装置 1 による画像処理の一例を示した概念図である。

【 図 4 】 従来のラベリングによる領域抽出および再合成処理の一例を示した概念図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 5】 画像処理装置 1 の画像処理の手順を示すフローチャートである。

【図 6】 画像処理装置 1 の領域抽出処理の手順を示すフローチャートである。

【図 7】 画像処理装置 1 による抽出領域の統合処理の一例を示した概念図である。

【図 8】 画像処理装置 1 による抽出領域の分割処理の一例を示した概念図である。

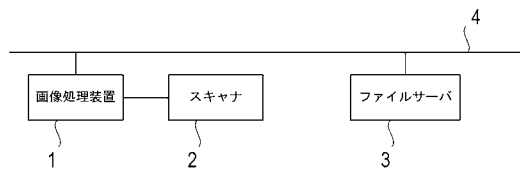
【符号の説明】

- 1 ... 画像処理装置、
 1 0 1 ... 制御部、
 1 0 2 ... 記憶部、
 1 0 3 ... 操作部、
 1 0 4 ... 入力インタフェース部、
 1 0 5 ... 出力インタフェース部、
 1 0 6 ... 領域抽出部、
 1 0 7 ... 画像処理部、
 1 0 7 a ... 文字領域処理部、
 1 0 7 b ... 図形領域処理部、
 1 0 7 c ... 写真領域処理部、
 1 0 8 ... 領域合成部、
 1 0 9 ... ファイル形式変換部、
 1 1 0 ... バス、
 2 ... スキャナ、
 3 ... ファイルサーバ、
 4 ... コンピュータネットワーク。

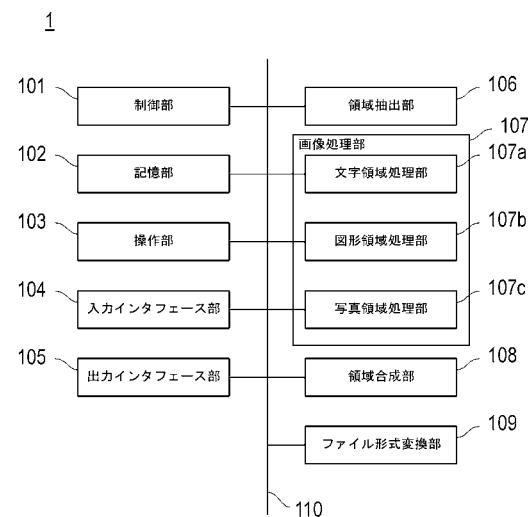
10

20

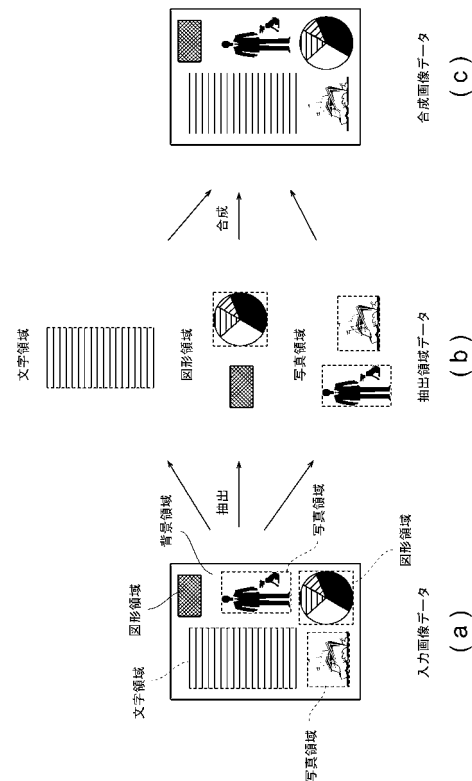
【図 1】



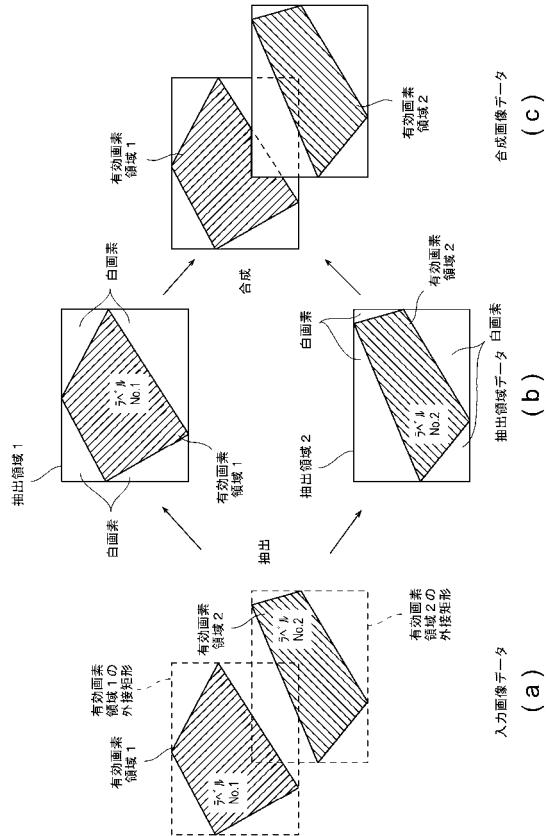
【図 2】



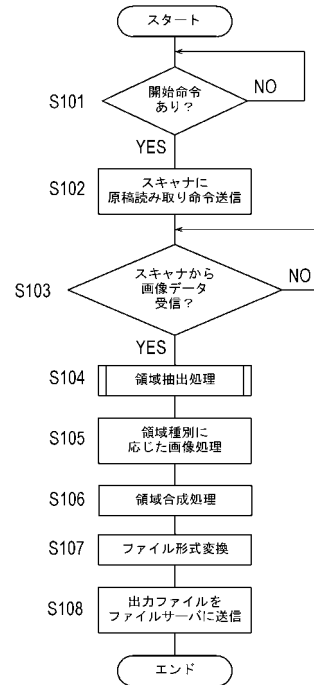
【図 3】



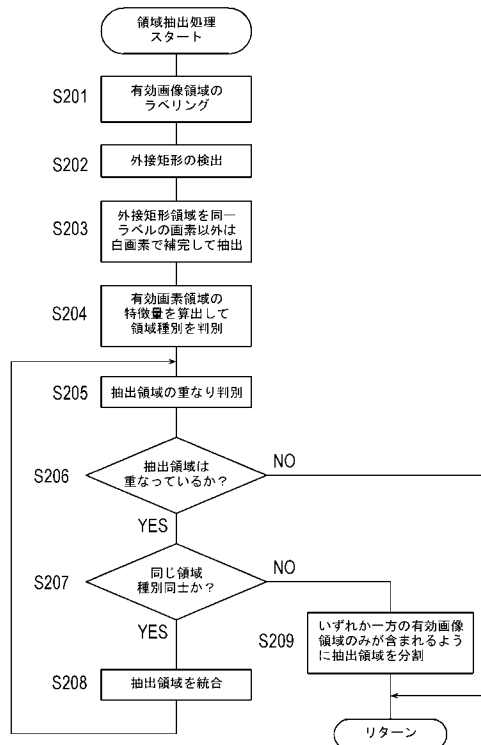
【図4】



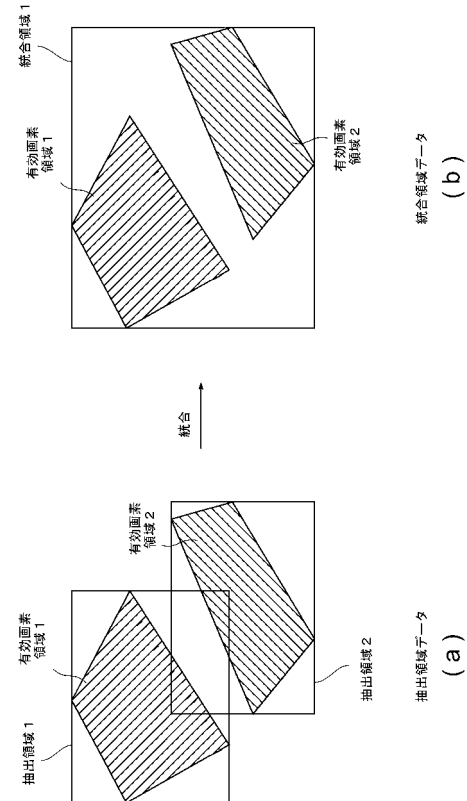
【図5】



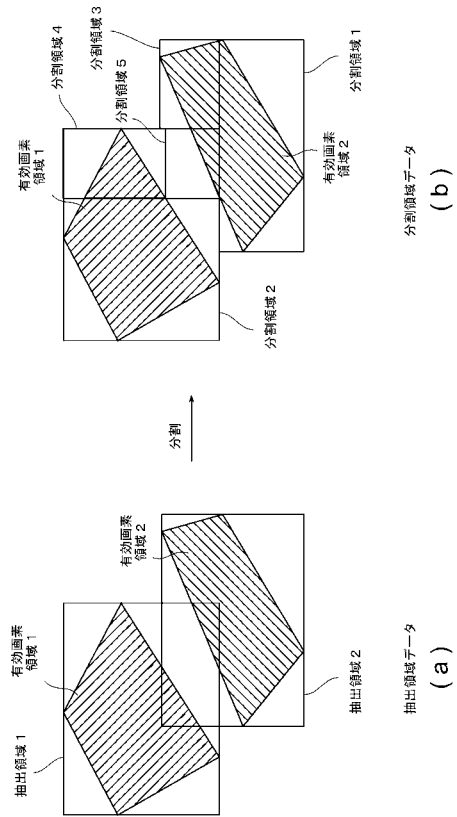
【図6】



【図7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 藤原 葉子

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

審査官 日下 善之

(56)参考文献 特開平08-055219(JP,A)

特開平11-265453(JP,A)

特開2000-022943(JP,A)

特開2001-203876(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/387

H04N 1/40