

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5033277号
(P5033277)

(45) 発行日 平成24年9月26日(2012.9.26)

(24) 登録日 平成24年7月6日(2012.7.6)

(51) Int.Cl.	F I	
G06F 17/21 (2006.01)	G06F 17/21	501A
G06T 7/40 (2006.01)	G06F 17/21	546Z
G06T 11/60 (2006.01)	G06F 17/21	550Z
H04N 1/387 (2006.01)	G06T 7/40	100B
	G06T 11/60	100B

請求項の数 6 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-277052 (P2000-277052)	(73) 特許権者	303000372
(22) 出願日	平成12年9月12日 (2000.9.12)		コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-91944 (P2002-91944A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(43) 公開日	平成14年3月29日 (2002.3.29)	(74) 代理人	110000671
審査請求日	平成19年8月23日 (2007.8.23)		八田国際特許業務法人
審判番号	不服2010-10443 (P2010-10443/J1)	(72) 発明者	山崎 勉
審判請求日	平成22年5月17日 (2010.5.17)		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
			合議体
			審判長 酒井 伸芳
			審判官 石井 茂和
			審判官 原 秀人

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および画像処理方法並びに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】

各々図面を含む第1および第2文書の画像を読み取って生成される第1および第2文書画像データから分離される文字領域に存在する文字画像から、前記第1および第2文書に含まれる図面を識別する第1の文字列を含んでいる第1および第2キャプション群を、前記画像における位置情報と共に抽出する抽出手段と、

前記第1および第2キャプション群に含まれる前記第1の文字列と、前記第1の文字列に対応する図面データのアドレスと位置情報と、前記第1および第2キャプション群のデータのアドレスと位置情報と、前記第1の文字列のデータのアドレスと位置情報と、前記第1および第2文書に含まれる図面を一義的に識別する第2の文字列とが関連付けられてセットされる割当てテーブルと、

前記第1の文字列を、前記第2の文字列によって置換することにより、前記第1および第2キャプション群を、前記第2の文字列を含んでいる第3キャプション群に、変換する変換手段と、

前記割当てテーブルに基づいて、前記第1文書画像データと前記第2文書画像データとを合成し、前記第3キャプション群を含んだ第3文書画像データを、生成する合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】

前記第1および第2文書画像データの前記文字画像は、前記第1の文字列と同一の文字列を、さらに含んでおり、

前記変換手段は、前記同一の文字列を、前記第2の文字列によって置換することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記抽出手段は、前記第1および第2文書画像データに含まれる前記図面データの位置情報と、前記第1および第2キャプション群に含まれる前記第1の文字列の位置情報とに基づいて、前記図面データの近傍に付されている文字列を、前記第1および第2キャプション群に含まれる第1の文字列として検出することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】

各々文字列からなる頁番号を含む第1および第2文書の画像を読み取って生成される第1および第2文書画像データから分離される文字領域に存在する文字画像から、前記第1および第2文書に含まれる第1の頁番号から構成される第1および第2頁番号表記群を、前記画像における位置情報と共に抽出する抽出手段と、

前記第1および第2頁番号表記群に含まれる前記第1の頁番号と、前記第1の頁番号のデータのアドレスと位置情報と、前記第1の頁番号を一義的に識別する文字列からなる第2の頁番号とが関連付けられてセットされる割当てテーブルと、

前記第1の頁番号を、前記第2の頁番号によって置換することにより、前記第1および第2頁番号表記群を、前記第2の頁番号を含んでいる第3頁番号表記群に、変換する変換手段と、

前記割当てテーブルに基づいて、前記第1文書画像データと前記第2文書画像データとを合成し、前記第3頁番号表記群を含んだ第3文書画像データを、生成する合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5】

各々図面を含む第1および第2文書の画像を読み取って生成される第1および第2文書画像データから分離される文字領域に存在する文字画像から、前記第1および第2文書に含まれる図面を識別する第1の文字列を含んでいる第1および第2キャプション群を、前記画像における位置情報と共に、画像処理装置の抽出手段によって抽出するステップと、

前記第1および第2キャプション群に含まれる前記第1の文字列と、前記第1の文字列に対応する図面データのアドレスと位置情報と、前記第1および第2キャプション群のデータのアドレスと位置情報と、前記第1の文字列のデータのアドレスと位置情報と、前記第1および第2文書に含まれる図面を一義的に識別する第2の文字列とを関連付けて、前記画像処理装置の割当てテーブルにセットするステップと、

前記画像処理装置の変換手段によって、前記第1の文字列を、前記第2の文字列によって置換することにより、前記第1および第2キャプション群を、前記第2の文字列を含んでいる第3キャプション群に、変換するステップと、

前記画像処理装置の合成手段によって、前記割当てテーブルに基づいて、前記第1文書画像データと前記第2文書画像データとを合成し、前記第3キャプション群を含んだ第3文書画像データを、生成するステップと

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項6】

画像処理方法を実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、

前記画像処理方法は、

各々図面を含む第1および第2文書の画像を読み取って生成される第1および第2文書画像データから分離される文字領域に存在する文字画像から、前記第1および第2文書に含まれる図面を識別する第1の文字列を含んでいる第1および第2キャプション群を、前記画像における位置情報と共に、画像処理装置の抽出手段によって抽出するステップと、

前記第1および第2キャプション群に含まれる前記第1の文字列と、前記第1の文字列に対応する図面データのアドレスと位置情報と、前記第1および第2キャプション群のデータのアドレスと位置情報と、前記第1の文字列のデータのアドレスと位置情報と、前記

10

20

30

40

50

第1および第2文書に含まれる図面を一義的に識別する第2の文字列とを関連付けて、前記画像処理装置の割当てテーブルにセットするステップと、

前記画像処理装置の変換手段によって、前記第1の文字列を、前記第2の文字列によって置換することにより、前記第1および第2キャプション群を、前記第2の文字列を含んでいる第3キャプション群に、変換するステップと、

前記画像処理装置の合成手段によって、前記割当てテーブルに基づいて、前記第1文書画像データと前記第2文書画像データとを合成し、前記第3キャプション群を含んだ第3文書画像データを、生成するステップと

を有する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】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像データを編集する画像処理装置および画像処理方法並びにコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

使用目的に応じ、画像データを有効に利用するための多様な編集方法が、知られている。

【0003】

特開平8-255160号は、文字・図形・写真・画像などの視覚的に認識可能な情報を、所定の領域内に自動レイアウトする編集方法を開示している。当該方法においては、電子化された画像データに対し、ディスプレイ装置に表示するためのレイアウト情報が、自動的に付加される。

20

【0004】

特開平10-228473号は、画像に含まれる図面である図および表と、それに関連する本文との間にリンクを自動的に生成し、ハイパーテキスト化する編集方法を開示している。当該方法は、図および表が存在する領域とその近傍の文字領域との位置関係に基づいて、キャプションを検出するステップ、キャプションから図面に関連する所定の文字列を検出するステップ、検出された文字列と同一の文字列を文字領域から検出し、キャプション内の文字列と文字領域内の文字列との間にリンクを生成するステップを有している。なお、キャプションは、図面の近傍に付される文字列であり、図面を識別するための表記を含んでいる。

30

【0005】

特開平11-85741号は、図面を識別するための表記の一種である図面番号を最適な位置に自動レイアウトする編集方法を開示している。当該方法においては、設定された図面番号パラメータに応じて、図面に図面番号が自動的に割り付けられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

複数の関連する文書が一度に複写される場合、出力文書中には同一の図面番号や頁番号が存在する。したがって、図面と図面番号との関係や頁の順序が不明瞭となり、矛盾が生じる場合もある。このことは、書類整理が困難となり、また資料としての価値が低下する問題を生じる。

40

【0007】

一方、特開平8-255160号に記載の方法は、図面番号を有しない新聞・雑誌などのレイアウトを対象としている。特開平10-228473号に記載の方法は、既存の図面番号を単に利用するものである。特開平11-85741号に記載の方法は、新たに図面番号を割り付けるものである。つまり、上記公報に記載の方法によっては、この問題に対処することはできない。

【0008】

また、文書が複写される際に、複数の原稿の画像データを統合するレイアウト変更を伴う編集処理が実行される場合も、同様な問題が生じる。例えば、文章中に右図や左図あるい

50

は上図や下図などの文字列からなる図面を識別するための表記が存在する場合において、図面あるいは/又は文章の配置位置が変更されると、図面と上記表記との関係が不明瞭となる。

【0009】

本発明は、このような従来の問題を解決するために成されたものであり、複数の文書を統合して得られる文書中に含まれる、図面を識別するための表記あるいは頁を識別するための表記に、一義的な関係を与えることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明は次のように構成される。

10

【0011】

(1) 各々図面を含む第1および第2文書の画像を読み取って生成される第1および第2文書画像データから分離される文字領域に存在する文字画像から、前記第1および第2文書に含まれる図面を識別する第1の文字列を含んでいる第1および第2キャプション群を、前記画像における位置情報と共に抽出する抽出手段と、

前記第1および第2キャプション群に含まれる前記第1の文字列と、前記第1の文字列に対応する図面データのアドレスと位置情報と、前記第1および第2キャプション群のデータのアドレスと位置情報と、前記第1の文字列のデータのアドレスと位置情報と、前記第1および第2文書に含まれる図面を一義的に識別する第2の文字列とが関連付けられてセットされる割当てテーブルと、

20

前記第1の文字列を、前記第2の文字列によって置換することにより、前記第1および第2キャプション群を、前記第2の文字列を含んでいる第3キャプション群に、変換する変換手段と、

前記割当てテーブルに基づいて、前記第1文書画像データと前記第2文書画像データとを合成し、前記第3キャプション群を含んだ第3文書画像データを、生成する合成手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【0012】

(2) 前記第1および第2文書画像データの前記文字画像は、前記第1の文字列と同一の文字列を、さらに含んでおり、

前記変換手段は、前記同一の文字列を、前記第2の文字列によって置換することを特徴とする上記(1)に記載の画像処理装置。

30

【0013】

(3) 前記抽出手段は、前記第1および第2文書画像データに含まれる前記図面データの位置情報と、前記第1および第2キャプション群に含まれる前記第1の文字列の位置情報とに基づいて、前記図面データの近傍に付されている文字列を、前記第1および第2キャプション群に含まれる第1の文字列として検出することを特徴とする上記(1)に記載の画像処理装置。

【0014】

(4) 各々文字列からなる頁番号を含む第1および第2文書の画像を読み取って生成される第1および第2文書画像データから分離される文字領域に存在する文字画像から、前記第1および第2文書に含まれる第1の頁番号から構成される第1および第2頁番号表記群を、前記画像における位置情報と共に抽出する抽出手段と、

40

前記第1および第2頁番号表記群に含まれる前記第1の頁番号と、前記第1の頁番号のデータのアドレスと位置情報と、前記第1の頁番号を一義的に識別する文字列からなる第2の頁番号とが関連付けられてセットされる割当てテーブルと、

前記第1の頁番号を、前記第2の頁番号によって置換することにより、前記第1および第2頁番号表記群を、前記第2の頁番号を含んでいる第3頁番号表記群に、変換する変換手段と、

前記割当てテーブルに基づいて、前記第1文書画像データと前記第2文書画像データとを合成し、前記第3頁番号表記群を含んだ第3文書画像データを、生成する合成手段と

50

を有することを特徴とする画像処理装置。

【0015】

(5) 各々図面を含む第1および第2文書の画像を読み取って生成される第1および第2文書画像データから分離される文字領域に存在する文字画像から、前記第1および第2文書に含まれる図面を識別する第1の文字列を含んでいる第1および第2キャプション群を、前記画像における位置情報と共に、画像処理装置の抽出手段によって抽出するステップと、

前記第1および第2キャプション群に含まれる前記第1の文字列と、前記第1の文字列に対応する図面データのアドレスと位置情報と、前記第1および第2キャプション群のデータのアドレスと位置情報と、前記第1の文字列のデータのアドレスと位置情報と、前記第1および第2文書に含まれる図面を一義的に識別する第2の文字列とを関連付けて、前記画像処理装置の割当てテーブルにセットするステップと、

前記画像処理装置の変換手段によって、前記第1の文字列を、前記第2の文字列によって置換することにより、前記第1および第2キャプション群を、前記第2の文字列を含んでいる第3キャプション群に、変換するステップと、

前記画像処理装置の合成手段によって、前記割当てテーブルに基づいて、前記第1文書画像データと前記第2文書画像データとを合成し、前記第3キャプション群を含んだ第3文書画像データを、生成するステップと

を有することを特徴とする画像処理方法。

【0016】

(6) 画像処理方法を実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、

前記画像処理方法は、

各々図面を含む第1および第2文書の画像を読み取って生成される第1および第2文書画像データから分離される文字領域に存在する文字画像から、前記第1および第2文書に含まれる図面を識別する第1の文字列を含んでいる第1および第2キャプション群を、前記画像における位置情報と共に、画像処理装置の抽出手段によって抽出するステップと、

前記第1および第2キャプション群に含まれる前記第1の文字列と、前記第1の文字列に対応する図面データのアドレスと位置情報と、前記第1および第2キャプション群のデータのアドレスと位置情報と、前記第1の文字列のデータのアドレスと位置情報と、前記第1および第2文書に含まれる図面を一義的に識別する第2の文字列とを関連付けて、前記画像処理装置の割当てテーブルにセットするステップと、

前記画像処理装置の変換手段によって、前記第1の文字列を、前記第2の文字列によって置換することにより、前記第1および第2キャプション群を、前記第2の文字列を含んでいる第3キャプション群に、変換するステップと、

前記画像処理装置の合成手段によって、前記割当てテーブルに基づいて、前記第1文書画像データと前記第2文書画像データとを合成し、前記第3キャプション群を含んだ第3文書画像データを、生成するステップと

を有する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。

【0017】

【発明の実施の形態】

次に、本発明に係る実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0018】

[実施の形態1]

図1に示される画像処理システムは、画像処理装置10・コントローラ20・操作パネル30・画像入力装置40・第1出力装置50・第2出力装置60を有する。

【0019】

画像処理装置10は、文字認識部11・領域分離部12・ビットマップ処理部13・ベクタ変換部14・2値化部15・合成部16・メモリ17・フォーマット変換部18を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

コントローラ 2 0 は、操作パネル 3 0 用のインターフェイス 2 2 ・画像入力装置 4 0 用のインターフェイス 2 3 ・第 1 出力装置 5 0 および第 2 出力装置 6 0 用のインターフェイス 2 2 ・インターフェイス 2 2 ~ 2 4 を制御する中央処理装置 (C P U) 2 1 を有する。

【 0 0 2 1 】

操作パネル 3 0 は、ユーザからの指示を入力するために使用される。画像入力装置 4 0 は、カラスキャナなどの画像読み取り装置である。第 1 出力装置 5 0 は、カラープリンタなどの画像形成装置であり、第 2 出力装置 6 0 は、例えば、ディスプレイ装置を備えたコンピュータであり、出力される画像データを表示・記憶・データ処理する装置である。

【 0 0 2 2 】

次に、動作の流れに沿って、各部の機能を詳細に説明する。

【 0 0 2 3 】

ユーザは、操作パネル 3 0 を使用して指示情報を入力する。指示情報は、例えば、動作開始指示やマニュアル設定項目の指示である。

【 0 0 2 4 】

マニュアル設定項目は、整合処理の指定・後処理の選択・読み取りモード・出力形式の選択を含んでいる。

【 0 0 2 5 】

整合処理は、一種の編集機能であり、図面と当該図面を識別するための表記つまり図面識別表記であるキャプションに含まれる文字列との間に、一義的な関係を与えるための処理である。実施の形態 1 における具体的な整合処理は、複数の関連する文書 (第 1 文書および第 2 文書) が一度に複写される場合において、一貫した図面識別表記を有するキャプション群を含んだ複写文書 (第 3 文書) を得るための処理である。なお、図面識別表記は、「図 1 」や「図 2 」などの番号表示や、「右図」や「上図」などの相対的位置表示、また、「 F I G . 1 」や「 F I G . 2 」などの英語表示を含んでいる。なお、本実施の形態に係る整合処理においては、頁番号を識別するための表記つまり頁番号表記である文字列に対しても、一義的な関係が与えられる。

【 0 0 2 6 】

後処理の選択は、文字認識部 1 1 および領域分離部 1 2 において分離された領域つまり文字領域・図形領域・写真領域に対し適用される後処理を選択するモードである。後処理は、文字認識部 1 1 における文字コード化、ビットマップ処理部 1 3 におけるビットマップ処理、ベクタ変換部 1 4 におけるベクタ変換、および 2 値化部 1 5 における 2 値化などを含む。

【 0 0 2 7 】

読み取りモードは、画像入力装置 4 0 において原稿の画像をカラー画像として処理するカラーモードと、原稿の画像をモノクロ画像として処理するモノクロモードからなる。

【 0 0 2 8 】

出力形式の選択は、フォーマット変換部 1 8 において作成される出力ファイルの形式を選択するモードである。出力形式は、文書ファイル形式・頁記述言語形式・文書表示用のファイル形式・画像を記憶するためのファイル形式などの汎用ファイル形式である。例えば、文書ファイル形式はリッチ・テキスト、頁記述言語のファイル形式はポストスクリプト、文書表示用のファイル形式は PDF (Portable Document Format) 、画像を記憶するためのファイル形式は JPEG (Joint Photographic Experts Group) あるいは TIFF (Tagged Image File Format) である。

【 0 0 2 9 】

次に、操作パネル 3 0 から指示情報は、インターフェイス 2 2 を経由して、コントローラ 2 0 に送信される。

【 0 0 3 0 】

コントローラ 2 0 は、マニュアル設定項目の指示情報を受信した場合、マニュアル設定を画像処理装置 1 0 に入力する。さらに、コントローラ 2 0 は、動作開始指示を受信した場

10

20

30

40

50

合、読み取りモード設定に従って、カラーモードあるいはモノクロモードでの画像読み取りの開始を、画像入力装置40に指示する。

【0031】

画像入力装置40は、コントローラ20からの動作開始指示に基づいて、原稿の画像を読み取る。生成された画像データは、コントローラ20のインターフェイス23を経由して、画像処理装置10の文字認識部11に送信される。

【0032】

文字認識部11は、画像データから文字領域を分離し、文字領域に存在する文字画像を抽出する。文字画像が除去された画像データは、領域分離部12に入力される。また、文字認識部11は、文字コードデータおよび位置情報からなる文字情報と色情報とを、文字画
10
像から抽出する。位置情報は、X-Y座標・幅・長さなどを含んでいる。文字情報は、合成部16に入力される。ユーザによって出力領域の後処理として2値化が指定されている場合、文字領域は、2値化部15に入力される。

【0033】

領域分離部12は、画像データから図形領域と写真領域とを分離する。写真領域のデータは、位置情報が付加され、ビットマップ処理部13に入力される一方、図形領域のデータは、位置情報が付加され、ベクタ変換部14に入力される。

また、後処理が指定されている場合は、指定内容に従って、領域分割後の画像データは、ビットマップ処理部13またはベクタ変換部14あるいは2値化部15に入力される。

【0034】

ビットマップ処理部13は、写真領域のデータに対して、ビットマップ処理を適用する。ビットマップ処理においては、写真領域のデータは、エッジ補正・平滑化处理・MTF補正などの画像処理が適用される。そして、ビットマップデータおよび位置情報からなるビットマップ情報は、合成部16に入力される。なお、ビットマップ処理部13は、ビットマップ処理が後処理として指定されている画像データに対しても、同様な処理を実行する。
20

【0035】

ベクタ変換部14は、図形領域のデータをベクタ変換し、ベクタデータを生成する。ベクタデータは、属性データと共に、合成部16に入力される。なお、ベクタ変換は、網点によって構成される図形を、直線・円弧・ベジェ曲線などのベクタデータに変換すること
30
を意味する。属性データは、例えば、ベクタデータによって囲まれている閉領域の色・線幅・線種・線色・端点形状の特徴を抽出して得られるデータである。なお、ベクタ変換部14は、ベクタ変換が後処理として指定されている画像データに対しても、同様な処理を実行する。

【0036】

2値化部15は、2値化处理が後処理として指定されている場合、文字認識部11および/又は領域分離部12から入力される画像データを、2値化する。2値化データは、位置情報と共に合成部16に入力される。

【0037】

合成部16は、文字認識部11・ビットマップ処理部13・ベクタ変換部14・2値化部15からの入力データを合成する。合成データは、中間形式のデータに変換され、フォーマット変換部18に入力される。中間形式のデータは、合成データと出力形式のデータとの間の中間データであり、フォーマット変換部18における処理を容易にするために、生成される。さらに、合成部16は、整合処理が指定されている場合、割当てテーブルを使用して、図面と図面識別表記である文字列との間に一義的な関係を与える。同様に、合成部16は、頁番号表記である文字列に対しても、一義的な関係を与える。
40

【0038】

割当てテーブルは、図2に示されるように、頁番号欄・図面識別欄・図面欄・キャプション欄・挿入部欄・文書部欄を有する。

【0039】

10

20

30

40

50

頁番号欄には、既存の頁番号表記である検出文字列・検出文字列のデータのアドレス・検出文字列の位置情報・検出文字列に対する置換文字列がセットされる。図面識別欄には、既存の図面識別表記である検出文字列と検出文字列に対する置換文字列のデータとがセットされる。図面欄には、図面識別表記に対応する図面のデータのアドレスと当該図面の位置情報とがセットされる。キャプション欄には、キャプションのデータのアドレスと位置情報とがセットされる。キャプションは、図面の近傍に付される文字列であり、図面識別表記を含んでいる。挿入部欄には、挿入文字列のデータのアドレスと位置情報とがセットされる。挿入文字列は、キャプションに関する文字列を除いた文字コードデータに存在する図面識別表記を意味する。文書部欄には、頁番号表記およびキャプションに関する文字列を除いた文字コードデータのアドレスと位置情報とがセットされる。

10

【 0 0 4 0 】

メモリ 17 は、割当てテーブルおよび合成部 16 に対する入力データを記憶するために使用される。

【 0 0 4 1 】

フォーマット変換部 18 は、中間形式のデータを、指定されている出力形式のデータに変換する。出力形式のデータは、インターフェイス 24 を経由して、第 1 出力装置 50 および / 又は第 2 出力装置 60 に入力される。

【 0 0 4 2 】

例えば、第 1 出力装置 50 はデータを用紙に印刷し、第 2 出力装置 60 はデータを記憶すると共にモニタに表示する。

20

【 0 0 4 3 】

次に、図 3 のフローチャートを参照し、整合処理を説明する。

【 0 0 4 4 】

まず、画像データから文字領域が分離され (ステップ S 1)、文字情報が文字画像から抽出される (ステップ S 2)。文字画像を除去された画像データは、文字画像の周辺画素を用いて補間される (ステップ S 3)。次に、画像データから写真領域と図形領域とが分離される (ステップ S 4)。写真領域のデータは、ビットマップ処理が施され、また、図形領域のデータは、ベクタ変換処理が施される (ステップ S 5)。

【 0 0 4 5 】

次に、文字情報・ビットマップ情報・ベクタデータに基づいて、割当てテーブルに関する第 1 関連付け処理が実行される (ステップ S 6)。第 1 関連付け処理は、文書に含まれる図面の近傍に付されるキャプションに基づいて、既存の図面識別表記である文字列を検出し、キャプションを含む文字情報から検出文字列の位置情報を抽出し、検出文字列・検出文字列の位置情報および図面の対応関係を決定する処理である。なお同様に、既存の頁番号表記である文字列が検出される。次に、次頁の画像データが存在するか否かが判断される (ステップ S 7)。次頁があると判断される場合、プロセスはステップ S 1 に戻る。次頁が存在しないつまり最終頁の処理が完了したと判断される場合、割当てテーブルに関する第 2 関連付け処理が実行される (ステップ S 8)。第 2 関連付け処理は、第 1 関連付け処理によって得られる対応関係に基づいて、図面を一義的に識別するための図面表示である文字列を生成し、既存の図面表示である検出文字列を当該文字列で置換する処理である。なお同様に、頁番号を一義的に識別するための文字列が生成され、既存の頁番号表記である検出文字列が当該文字列で置換される。

30

40

【 0 0 4 6 】

次に、得られた割当てテーブルに基づいて、画像データが合成され (ステップ S 9)、画像データは、中間形式のデータに変換される (ステップ S 10)。中間形式のデータは、指定されている出力形式のデータに変換され (ステップ S 11)、出力される (ステップ S 12)。

【 0 0 4 7 】

次に、割当てテーブルに基づいて、次頁が存在するか否かが判断される (ステップ S 13)。次頁があると判断される場合、プロセスはステップ S 9 に戻る。次頁が存在しないつ

50

まり最終頁の処理が完了したと判断される場合、処理は終了する。

【 0 0 4 8 】

次に、図 4 のフローチャートを参照し、第 1 関連付け処理を説明する。

【 0 0 4 9 】

まず、文字コードデータから、頁番号表記である文字列の候補が抽出される（ステップ S 6 1）。次に、候補の位置情報に基づいて、頁番号表記である文字列が検出される（ステップ S 6 2）。検出文字列のデータはメモリ 1 7 に記憶される（ステップ S 6 3）。検出文字列・検出文字列のアドレス・検出文字列の位置情報は、割当てテーブルの頁番号欄にセットされる（ステップ S 6 4）。

【 0 0 5 0 】

次に、文字コードデータから、図面識別表記である文字列の候補が抽出される（ステップ S 6 5）。次に、候補が存在する文字領域の座標位置と、文字領域の行数・幅・高さ、その近傍における写真領域あるいは図形領域の存在の有無とに基づいて、キャプションが検出され、当該キャプションに属する候補が図面識別表記である文字列として検出される（ステップ S 6 6）。キャプションのデータは、メモリ 1 7 に記憶される（ステップ S 6 7）。検出文字列は、割当てテーブルの図面識別欄にセットされ（ステップ S 6 8）、キャプションのデータのアドレスおよび位置情報は、キャプション欄にセットされる（ステップ S 6 9）。

【 0 0 5 1 】

次に、キャプションの座標位置の近傍に位置する写真領域のビットマップデータあるいは図形領域のベクタデータに基づいて、キャプションに対応する図面が検出される（ステップ S 7 0）。検出図面のデータは、メモリ 1 7 に記憶される（ステップ S 7 1）。検出図面のデータのアドレスおよび位置情報は、図面識別表記と関連付けられて、割当てテーブルの図面欄にセットされる（ステップ S 7 2）。キャプションに関連付けされていないビットマップデータおよび/又はベクタデータからなる残余図面のデータは、メモリ 1 7 に記憶される（ステップ S 7 3）。残余図面のデータのアドレスおよび位置情報は、図面識別表記と関連付けられることなく、割当てテーブルの図面欄に、セットされる（ステップ S 7 4）。

【 0 0 5 2 】

次に、頁番号表記およびキャプションに関する文字列を除いた、文字領域の文字コードデータが、メモリ 1 7 に記憶される（ステップ S 7 5）。文字コードデータのアドレスおよび位置情報は、割当てテーブルの文書部欄にセットされる（ステップ S 7 6）。次に、文字領域中に挿入されている図面識別表記つまり文字コードデータ中に存在する図面識別表記である挿入文字列が、検出される（ステップ S 7 7）。挿入文字列のデータは、メモリ 1 7 に記憶される（ステップ S 7 8）。次に、挿入文字列のデータの記憶アドレスおよび位置情報は、図面識別表記と関連付けして、割当てテーブルの挿入部欄にセットされる（ステップ S 7 9）。

【 0 0 5 3 】

次に、図 5 (a) に示される第 1 頁の画像および図 5 (b) に示される第 2 頁の画像を例に挙げて、第 1 関連付け処理を具体的に説明する。

【 0 0 5 4 】

まず、第 1 頁の頁番号表記である文字列 7 1 のデータおよび第 2 頁の頁番号表記である文字列 7 2 のデータは、頁番号表記を保存するための記憶域であるメモリ 1 7 の第 1 記憶域に記憶される。文字列 7 1 , 7 2 に対応する「 1 頁 」・「 2 頁 」は、頁番号欄の検出文字列にセットされる。なお、文字列 7 1 の記憶データの先頭アドレスは、Padr 1 で示され、文字列 7 2 の記憶データの先頭アドレスは Padr 2 で示される。

【 0 0 5 5 】

第 1 頁のキャプションである文字列 8 1 , 8 2 , 8 3 および第 2 頁のキャプションである文字列 8 4 , 8 5 のデータは、キャプションを保存するための記憶域であるメモリ 1 7 の第 2 記憶域に記憶される。文字列 8 1 ~ 8 5 に対応する「 図 1 」・「 図 2 」・「 下図 」・

10

20

30

40

50

「図 1」・「図 2」は、図面識別欄の検出文字列にセットされる。なお、文字列 8 1 , 8 2 , 8 3 の記憶データの先頭アドレスは、Nadr 1 , Nadr 2 , Nadr 3 で示され、文字列 8 4 , 8 5 の記憶データの先頭アドレスは、Nadr 4 , Nadr 5 で示される。

【 0 0 5 6 】

第 1 頁のキャプションに対応する図面 9 1 , 9 2 , 9 3 のデータおよび第 2 頁のキャプションに対応する図面 9 4 , 9 5 のデータは、図面のデータを記憶するための記憶域であるメモリ 1 7 の第 3 記憶域に記憶される。さらに、図面 9 1 , 9 2 , 9 3 , 9 4 , 9 5 は、「図 1」・「図 2」・「下図」・「図 1」・「図 2」に関連付けされる。なお、図面 9 1 , 9 2 , 9 3 の記憶データの先頭アドレスは、Fadr 1 , Fadr 2 , Fadr 3 で示され、図面 9 4 , 9 5 の記憶データの先頭アドレスは、Fadr 4 , Fadr 5 で示される。

10

【 0 0 5 7 】

第 1 頁の文字領域 1 0 1 と挿入文字列 1 0 1 A , 1 0 1 B , 1 0 1 C のデータ、および第 2 頁の文字領域 1 0 2 , 1 0 3 と挿入文字列 1 0 2 A , 1 0 3 A , 1 0 3 B のデータは、挿入文字列を記憶するための記憶域であるメモリ 1 7 の第 4 記憶域に記憶される。さらに、挿入文字列 1 0 1 A , 1 0 1 B , 1 0 1 C , 1 0 2 A , 1 0 3 A , 1 0 3 B は、「図 2」・「図 1」・「下図」・「図 2」・「図 1」に関連付けされる。

【 0 0 5 8 】

なお、第 1 頁の文字領域 1 0 1 の記憶データの先頭アドレスは、Cadr 1 で示され、挿入文字列 1 0 2 A , 1 0 3 A , 1 0 3 B の記憶データの先頭アドレスは、Cadr 2 , Cadr 3 , Cadr 4 で示される。第 2 頁の上段の文字領域 1 0 2 の記憶データの先頭アドレスは、Cadr 5 20 で示され、挿入文字列 1 0 2 A の記憶データの先頭アドレスは、Cadr 6 で示される。第 2 頁の下段の文字領域 1 0 3 の記憶データの先頭アドレスは、Cadr 7 で示され、挿入文字列 1 0 3 A , 1 0 3 B の記憶データの先頭アドレスは、Cadr 8 , Cadr 9 で示される。

【 0 0 5 9 】

したがって、割当てテーブルには、図 6 に示されるようなデータが、セットされることになる。

【 0 0 6 0 】

次に、図 7 のフローチャートを参照し、第 2 関連付け処理を説明する。

【 0 0 6 1 】

まず、頁番号欄の置換文字列に、昇順にナンバリングされた一義的な頁番号表記群が割り付けられる（ステップ S 8 1）。次に、頁番号欄のアドレスによって示されているデータが、割り付けられた頁番号表記群に変更される（ステップ S 8 2）。次に、図面識別欄の置換文字列に、昇順にナンバリングされた一義的な図面識別表記群が割り付けられる（ステップ S 8 3）。次に、キャプション欄のアドレスによって示されているデータが、割り付けられた図面識別表記群に変更される（ステップ S 8 4）。

30

【 0 0 6 2 】

以上の結果、図 8 に示される割当てテーブルが得られる。そして、当該割当てテーブルに基づいて、データをメモリ 1 7 から読み出して合成することによって、図 9 (a) および図 9 (b) に示されるように、一貫した頁番号表記群及びキャプション群を有する出力画像が得られる。

40

【 0 0 6 3 】

具体的には、第 1 頁の挿入文字列 1 0 1 C である「下図」は、文字列「図 3」によって置換される。第 2 頁の頁番号表記である文字列 7 2 である「1 頁」は、文字列「2 頁」によって置換され、第 2 頁のキャプションである文字列 8 4 , 8 5 である「図 1」および「図 2」は、文字列「図 4」および文字列「図 5」によって置換される。さらに、第 2 頁の挿入文字列 1 0 2 A , 1 0 3 A , 1 0 3 B である「図 1」・「図 2」・「図 1」は、文字列「図 4」・「図 5」・「図 4」によって置換される。

【 0 0 6 4 】

以上のように、実施の形態 1 においては、図面と図面識別表記であるキャプションに含まれる文字列との間に一義的な関係を与えることができる。つまり、同一の図面識別表記が

50

含まれている文書から、一貫した図面識別表記を有するキャプション群を含んだ複写文書が得られる。したがって、書類整理が容易となり、また、資料としての価値が向上する。

【 0 0 6 5 】

さらに、実施の形態 1 においては、頁番号表記群に関しても図面識別表記と同様な処理を施しているため、元の文書に同一の頁番号表記が含まれている場合であっても、一貫した頁番号表記群を有する複写文書が得られる。

【 0 0 6 6 】

[実施の形態 2]

実施の形態 2 の整合処理は、文書が複写される際に、複数の原稿の画像データを統合するレイアウト変更を伴う編集処理に関する。レイアウト変更処理は、例えば、Nin1 処理である。つまり、実施の形態 2 は、合成部 16 の機能に関し、実施の形態 1 と異なっている。

10

【 0 0 6 7 】

では、図 10 のフローチャートを参照し、図 5 (a) および図 5 (b) に示される入力画像を使用し、2 in1 モードの場合における整合処理を説明する。

【 0 0 6 8 】

まず、実施の形態 1 と同様に、ステップ S 1 0 1 ~ S 1 0 7 を実行することによって、画像データの統合前つまりレイアウト変更前において、図 6 に示される割当てテーブルが得られる。次に、割当てテーブル更新処理が実行される (ステップ S 1 0 8) 。割当てテーブル更新処理は、レイアウト変更処理に伴う位置情報の変更などのデータの修正に対応させて、割当てテーブルにセットされているデータを修正する処理である。次に、第 2 関連付け処理が実行され、データ合成に使用される最終的な割当てテーブルが得られる (ステップ S 1 0 9) 。そして、実施の形態 1 と同様に、ステップ S 1 1 0 ~ S 1 1 4 を実行することによって、一貫した頁番号表記群及びキャプション群を有する出力画像が得られる。

20

【 0 0 6 9 】

つまり、実施の形態 2 の整合処理は、割当てテーブル更新処理を除けば、実質的に実施の形態 1 の整合処理と同様である。

【 0 0 7 0 】

次に、図 11 のフローチャートを参照し、割当てテーブル更新処理を具体的に説明する。

30

【 0 0 7 1 】

まず、図 5 (b) の頁番号表記である検出文字列 7 2 のデータが、第 1 記憶域から削除され、検出文字列 7 2 のアドレス P a d r 2 および位置情報が、割当てテーブルから削除される (ステップ S 1 8 1) 。したがって、偶数頁のデータが直前の奇数頁に移動し、2 頁分のデータが、1 頁分のデータとして統合される。次に、検出文字列 7 1 の位置をレイアウト設定に対応させるために、第 1 記憶域に記憶されている検出文字列 7 1 のデータが変更され、頁番号欄の位置情報が修正される。 (ステップ S 1 8 2) 。

【 0 0 7 2 】

次に、文字領域 1 0 1 ~ 1 0 3 のデータが統合され (ステップ S 1 8 3) 、統合データが配置される新しい文字領域 1 0 4 の縮小率が算出される (ステップ S 1 8 4) 。そして、縮小率およびレイアウト設定に基づいて、第 4 記憶域に記憶されている文字領域 1 0 1 ~ 1 0 3 のデータが変更され、文書部欄のアドレス C a d r 1 , C a d r 5 , C a d r 7 および位置情報が修正される (ステップ S 1 8 5) 。なお、挿入文字列 1 0 1 A ~ 1 0 1 C , 1 0 2 A , 1 0 3 A , 1 0 3 B のデータも同時に変更され、挿入部欄のアドレス C a d r 2 ~ C a d r 4 , C a d r 6 , C a d r 8 , C a d r 9 および位置情報が修正される。また、修正後のアドレスは、C a d r 1 ' ~ C a d r 9 ' で示される。

40

【 0 0 7 3 】

次に、図面 9 1 ~ 9 5 が配置される領域つまり図面領域の縮小率が算出される (ステップ S 1 8 6) 。そして、縮小率およびレイアウト設定に基づいて、第 3 記憶域に記憶されている図面 9 1 ~ 9 5 のデータが変更され、図面欄のアドレスおよび位置情報が更新される

50

(ステップS187)。また、修正後のアドレスは、Fadr1' ~ Fadr5' で示される。

【0074】

次に、図面91 ~ 95のデータの変更に伴い、第2記憶域に記憶されているキャプションのデータが変更され、キャプション欄のアドレスおよび位置情報が修正される(ステップS188)。また、修正後のアドレスは、Nadr1' ~ Nadr5' で示される。

【0075】

以上の結果、図6に示される割当てテーブルのデータが更新され、図12に示される割当てテーブルが得られる。更新された割当てテーブルは、第2関連付け処理によって、図13に示されるように、頁番号表記群および図面識別表記群が割り付けられる。そして、当該割当てテーブルに基づいて、データをメモリ17から読み出して合成することによって、図14に示されるように、一貫した頁番号表記群及びキャプション群を有する出力画像が得られる。

10

【0076】

以上のように、実施の形態2においては、レイアウト変更処理が適用される場合であっても、頁番号表記群および図面識別表記群は、重複しないように修正される。なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の範囲内で種々改変することが、できる。

【0077】

例えば、頁番号表記群および図面識別表記群の割り付けは、昇順のナンバリングに限られず、降順のナンバリングあるいは一義的であれば指定順でも適用可能である。

20

【0078】

また、複数の機器から構成されるシステムに限定されず、例えば、デジタル複写機などのスタンドアロンの機器にも適用可能である。

【0079】

さらに、画像処理方法がプログラム化されたコードデータが記憶されているプログラム製品を、提供することで、コンピュータを画像処理装置として機能させることも可能である。なお、プログラム製品は、プログラムおよび当該プログラムが記憶されている記憶媒体が含まれる。

【0080】

【発明の効果】

30

以上説明した本発明によれば、以下の効果を奏する。

【0081】

請求項1 ~ 3, 5, 6においては、各々図面を含む第1および第2文書の画像を読み取って生成される第1および第2文書画像データを合成して生成された第3文書画像データに関し、図面と当該図面を識別するための表記であるキャプションに含まれる文字列との間に、一義的な関係が得られる。つまり、一貫した図面識別表記を有するキャプション群を含んだ第3文書画像データが得られる。したがって、書類整理が容易となり、また、資料としての価値が向上する。

【0082】

請求項4においては、各々文字列からなる頁番号を含む第1および第2文書の画像を読み取って生成される第1および第2文書画像データを合成して生成された第3文書画像データに関し、頁と当該頁を識別するための頁番号表記である文字列との間に一義的な関係が得られる。つまり、同一の頁番号表記が含まれている第1および第2文書画像データから、一貫した頁番号表記群を有する第3文書画像データが得られる。したがって、書類整理が容易となり、また、資料としての価値が向上する。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係る画像処理システムのブロック図である。

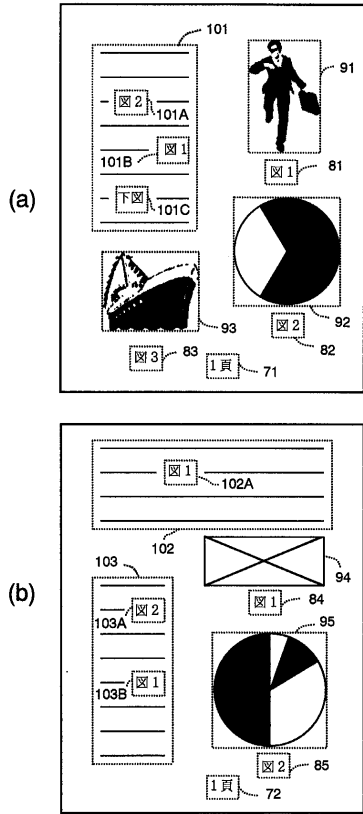
【図2】 画像処理システムの画像処理装置における整合処理に使用される割当てテーブルの一例である。

【図3】 整合処理のフローチャートである。

50

- 【図 4】 整合処理における第 1 関連付け処理のフローチャートである。
- 【図 5】 整合処理が施される入力画像の一例である。
- 【図 6】 第 1 関連付け処理後の割当てテーブルの一例である。
- 【図 7】 整合処理における第 2 関連付け処理のフローチャートである。
- 【図 8】 第 2 関連付け処理後の割当てテーブルの一例である。
- 【図 9】 整合処理が施された出力画像の一例である。
- 【図 10】 本発明の実施の形態 2 に係る整合処理のフローチャートである。
- 【図 11】 整合処理における割当てテーブル更新処理のフローチャートである
- 【図 12】 更新処理後の割当てテーブルの一例である。
- 【図 13】 第 2 関連付け処理後の割当てテーブルの一例である。 10
- 【図 14】 整合処理が施された出力画像の一例である。
- 【符号の説明】
- 10 ... 画像処理装置、
- 11 ... 文字認識部、
- 12 ... 領域分離部、
- 13 ... ビットマップ処理部、
- 14 ... ベクタ変換部、
- 15 ... 2 値化部、
- 16 ... 合成部、
- 17 ... メモリ、 20
- 18 ... フォーマット変換部、
- 20 ... コントローラ、
- 21 ... 中央処理装置 (CPU)、
- 22, 23, 24 ... インターフェイス、
- 30 ... 操作パネル、
- 40 ... 画像入力装置、
- 50 ... 第 1 出力装置、
- 60 ... 第 2 出力装置、
- 70, 71 ... 文字列 (頁番号表記)、
- 81 ~ 85 ... キャプション、 30
- 91 ~ 95 ... 図面、
- 101 ~ 104 ... 文字領域。

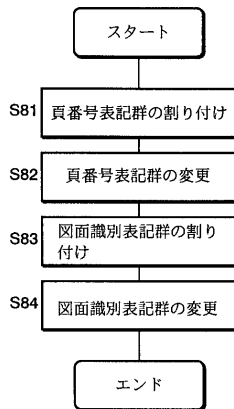
【 図 5 】



【 図 6 】

頁番号		図面識別		図面		キャプション		挿入部		文書部	
置換 文字 列	検出 文字 列	置換 文字 列	検出 文字 列	アド レス	位置 情報	アド レス	位置 情報	アド レス	位置 情報	アド レス	位置 情報
1 頁	1 頁	図 1	図 1	Fadr1	...	Nadr1	...	Cadr3	...	Cadr1	...
			図 2	Fadr2	...	Nadr2	...	Cadr2
			下図	Fadr3	...	Nadr3	...	Cadr4
	1 頁		図 1	Fadr4	...	Nadr4	...	Cadr6	...	Cadr5	...
			図 2	Fadr5	...	Nadr5	...	Cadr8	...	Cadr7	...
								Cadr9

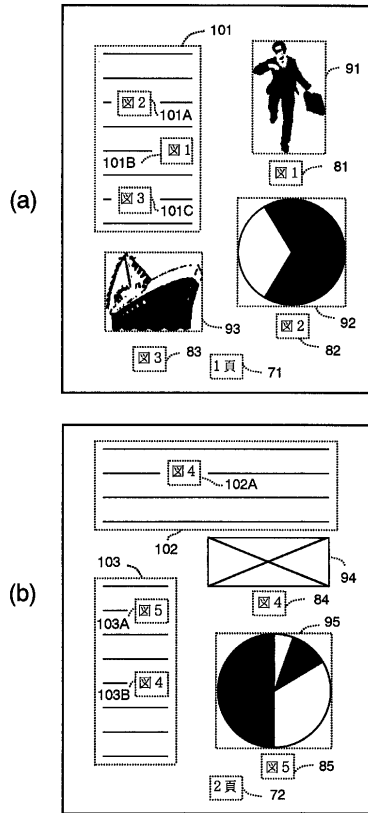
【 図 7 】



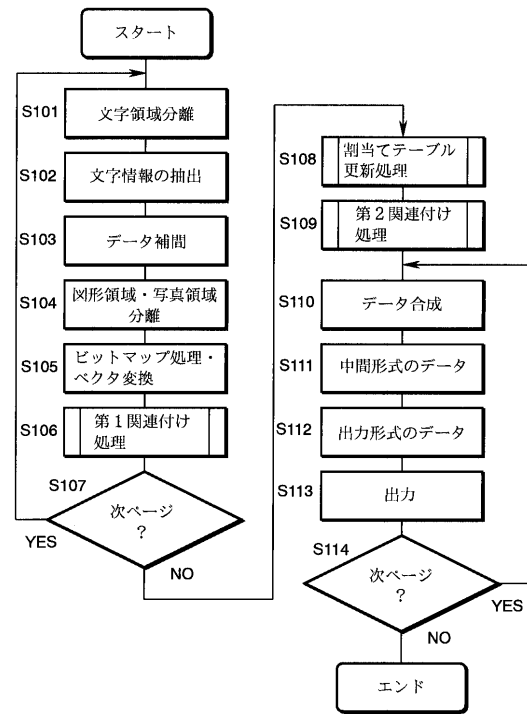
【 図 8 】

頁番号		図面識別		図面		キャプション		挿入部		文書部	
置換 文字 列	検出 文字 列	置換 文字 列	検出 文字 列	アド レス	位置 情報	アド レス	位置 情報	アド レス	位置 情報	アド レス	位置 情報
1 頁	1 頁	図 1	図 1	Fadr1	...	Nadr1	...	Cadr3	...	Cadr1	...
		図 2	図 2	Fadr2	...	Nadr2	...	Cadr2
		図 3	下図	Fadr3	...	Nadr3	...	Cadr4
	1 頁	図 4	図 1	Fadr4	...	Nadr4	...	Cadr6	...	Cadr5	...
	2 頁	図 5	図 2	Fadr5	...	Nadr5	...	Cadr8	...	Cadr7	...
								Cadr9

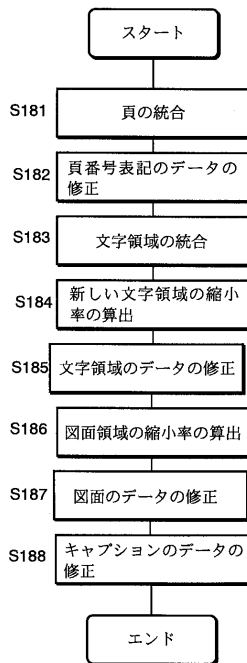
【図9】



【図10】



【図11】



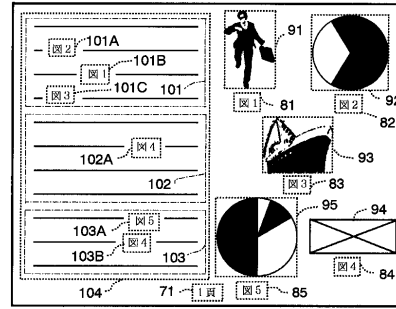
【図12】

頁番号	図面識別		図面		キャプション		挿入部		文書部	
	検出文字列	置換文字列	アドレス	位置情報	アドレス	位置情報	アドレス	位置情報	アドレス	位置情報
1頁	図1		Padr1	...	Nadr1	...	Cadr1	...	Cadr1	...
	図2		Padr2	...	Nadr2	...	Cadr2	...	Cadr2	...
	下図		Padr3	...	Nadr3	...	Cadr3	...	Cadr3	...
	図1		Padr4	...	Nadr4	...	Cadr4	...	Cadr4	...
	図2		Padr5	...	Nadr5	...	Cadr5	...	Cadr5	...

【図13】

頁番号		図面識別		図面		キャリアジョン		挿入部		文書部	
置換文字列	検出文字列	置換文字列	検出文字列	アドレス	位置情報	アドレス	位置情報	アドレス	位置情報	アドレス	位置情報
1頁	1頁	図1	図1	Fadr1'	...	Nadr1'	...	Cadr3'	...	Cadr1'	...
		図2	図2	Fadr2'	...	Nadr2'	...	Cadr2'	...		
		図3	下図	Fadr3'	...	Nadr3'	...	Cadr4'	...		
		図4	図1	Fadr4'	...	Nadr4'	...	Cadr6'	...	Cadr5'	...
		図5	図2	Fadr5'	...	Nadr5'	...	Cadr8'	...	Cadr7'	...
								Cadr9'	...		

【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 6 T 11/60 1 0 0 C

H 0 4 N 1/387