

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-40753
(P2008-40753A)

(43) 公開日 平成20年2月21日(2008.2.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 6 F 17/30 (2006.01)	G 0 6 F 17/30 3 8 0 Z	5 B 0 7 5
	G 0 6 F 17/30 1 7 0 B	
	G 0 6 F 17/30 3 8 0 F	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-213612 (P2006-213612)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成18年8月4日(2006.8.4)	(74) 代理人	100073760 弁理士 鈴木 誠
		(74) 代理人	100097652 弁理士 大浦 一仁
		(72) 発明者	小林 幸二 東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72) 発明者	山崎 由希子 東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に続く

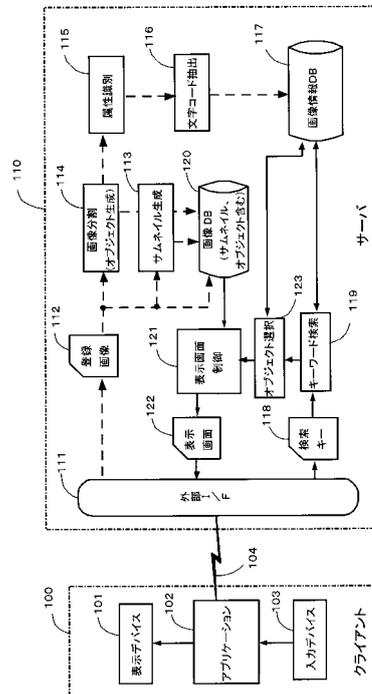
(54) 【発明の名称】 画像処理装置、方法、プログラムおよび記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 検索結果の一覧表示上での文書画像の視認性を向上させ、一覧表示上で検索対象画像を探し出すことが可能となり、文書画像DBにおけるキーワード検索の操作性を向上させる。

【解決手段】 サーバ装置110が検索キーを受信すると、キーワード検索処理部119は画像情報DB117内のテキスト情報に対してキーワード検索処理を行う。表示画面制御処理部121は、ヒットしたページのサムネイル、テキスト情報、代表部分画像を表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像データベースに蓄積されている文書画像データを検索する機能を有する画像処理装置であって、文書画像を部分画像に分割する画像分割手段と、キーワードによる検索キーを受け付け、前記文書画像をページ単位に検索するキーワード検索手段と、前記キーワード検索にヒットした1以上の文書画像を表示する表示画面を生成する表示画面制御手段と、前記画像分割した部分画像を選択する部分画像選択手段を備え、前記表示画面は、各々のページ単位に、ページの概観を示すサムネイルと、ヒットしたキーワードを含むテキスト情報と、前記部分画像選択手段により選択された部分画像を配置することを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記部分画像の属性を識別する属性識別手段を備え、前記部分画像選択手段は、前記属性識別手段の識別結果に応じて部分画像を選択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 3】

前記部分画像選択手段により選択される属性は、ページタイトルであることを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記部分画像選択手段により選択される属性は、写真領域、図形領域、表領域のいずれか一つまたは複数であることを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

20

【請求項 5】

前記部分画像選択手段により選択される属性は、ヒットしたキーワードを含む領域であることを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記部分画像選択手段は、前記ヒットしたキーワードを含む部分画像からの距離に応じて部分画像を選択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】

前記部分画像選択手段は、前記部分画像のサイズに応じて部分画像を選択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 8】

前記部分画像選択手段は、前記ヒットしたキーワードを含む部分画像に含まれる文字情報に応じて部分画像を選択することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

30

【請求項 9】

画像データベースに蓄積されている文書画像データを検索する機能を有する画像処理方法であって、文書画像を部分画像に分割する画像分割工程と、キーワードによる検索キーを受け付け、前記文書画像をページ単位に検索するキーワード検索工程と、前記キーワード検索にヒットした1以上の文書画像を表示する表示画面を生成する表示画面制御工程と、前記画像分割した部分画像を選択する部分画像選択工程を備え、前記表示画面は、各々のページ単位に、ページの概観を示すサムネイルと、ヒットしたキーワードを含むテキスト情報と、前記部分画像選択工程により選択された部分画像を配置することを特徴とする画像処理方法。

40

【請求項 10】

前記部分画像の属性を識別する属性識別工程を備え、前記部分画像選択工程は、前記属性識別工程の識別結果に応じて部分画像を選択することを特徴とする請求項9記載の画像処理方法。

【請求項 11】

前記部分画像選択工程により選択される属性は、ページタイトルであることを特徴とする請求項10記載の画像処理方法。

【請求項 12】

前記部分画像選択工程により選択される属性は、写真領域、図形領域、表領域のいずれ

50

か一つまたは複数であることを特徴とする請求項 10 記載の画像処理方法。

【請求項 13】

前記部分画像選択工程により選択される属性は、ヒットしたキーワードを含む領域であることを特徴とする請求項 10 記載の画像処理方法。

【請求項 14】

前記部分画像選択工程は、前記ヒットしたキーワードを含む部分画像からの距離に応じて部分画像を選択することを特徴とする請求項 9 記載の画像処理方法。

【請求項 15】

前記部分画像選択工程は、前記部分画像のサイズに応じて部分画像を選択することを特徴とする請求項 9 記載の画像処理方法。

【請求項 16】

前記部分画像選択工程は、前記ヒットしたキーワードを含む部分画像に含まれる文字情報に応じて部分画像を選択することを特徴とする請求項 9 記載の画像処理方法。

【請求項 17】

請求項 9 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法をコンピュータに実現させるためのプログラム。

【請求項 18】

請求項 9 乃至 16 のいずれか 1 項に記載の画像処理方法をコンピュータに実現させるため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】

本発明は、テキスト検索における検索結果の表示技術に関し、ユーザが入力した検索キーワードに応じてテキスト検索を行う検索機能、検索結果を表示する表示画面の作成機能を備えた画像処理装置、方法、プログラムおよび記録媒体に関し、例えば、複写機の複合機、ファイルサーバ、画像処理プログラム等に好適な技術に関する。

【背景技術】

【0002】

紙文書をスキャナ等の入力デバイスを使用して電子化する例えば電子ファイリング等の装置があるが、専ら紙文書を大量に扱う業務用途として使用されていた。近年、スキャナの低価格化やスキャン機能を搭載した MFP (Multi Function Printer) の普及、また e-文書法等の法制化により一般的なオフィスにおいてもそのハンドリングの良さや利便性が認知され、紙文書をスキャンして電子化する機会が増えている。また、電子化された文書画像データや写真画像データ、PC等のアプリケーションによって作成された文書データ等をデータベース(以下DB)化して一元管理する画像DBの用途も増加している。例えば、紙文書の原本が保存されていても、管理や検索のし易さから画像DBを構築する場合もある。

【0003】

このような画像DBは、サーバ装置を設置して多数の人がアクセスする大規模なものから、個人のPC内にDBを構築するパーソナルな用途まで様々である。近年のMFPでは、内臓のHDDに文書を蓄積する機能を備えており、MFPをベースとして画像DBを構築する例もある。また、画像DBには、大量の画像から所望の画像を検索するための検索機能を備えたものがある。現在主流の検索機能は、OCR (Optical Character Reader) 処理した文字認識結果や文書データから抽出したテキスト情報等をキーワードとして、全文検索または類義語や概念検索等を行うのが一般的である。

【0004】

このようにして検索された文書画像の検索結果は、通常、何らかの表示手段を介してユーザに提示される。このような表示手法(ここではハードウェア的な意味ではなく、表示画面を作成するソフトウェア的な意味)には、以下の3通りの手法がある。

・方式1: 文書ファイル名や作成日等の文書情報をテキスト形式で一覧表示する方法

10

20

30

40

50

・方式2：キーワードにヒットした文書画像データを縮小画像としたサムネイル一覧によって表示する方法

・方式3：キーワードにヒットした周囲テキストをテキスト情報として表示する方法

方式1は、表示画面のサイズが小さく、処理能力が低い機器等で使用される方法であり、方式2は、現状の文書画像DB等で使用される方法であり、方式3は、インターネットの検索等で用いられる方法である。

【0005】

上記した従来の表示手法では、検索結果の画面のみからユーザが所望の文書画像を見つけ出すことが難しく、その結果、検索にヒットした個々の文書画像データをビューア等の画面を用いて表示し、検索対象画像を探さなければならず、検索時の操作性が悪いという問題があった。

10

【0006】

例えば、方式1では、ファイル名や作成日等の文書情報を予め知っていなければ文書を探せないため、それらの情報をユーザが知らない場合にはビューアで確認する必要がある。また、方式2では、特徴的な概観を持つ文書画像データならば探索が可能となるが、ヒットした文書画像が同様な概観を持つものが多い場合、例えば、論文や帳票、特許等の定型もしくは定型に近い文書画像が大量にヒットしている場合には、結局ビューアで確認する必要がある。さらに、方式3では、サムネイル等の画像の概観を認識する情報がないため直感的な判断がしにくく、各々のテキスト情報を読む必要があることから操作が煩わしく、少量のテキスト情報からは検索対象画像であるかの判断ができず、結局、ビューアで確認するケースが多くなる（表示するテキスト情報を増やせば一覧性が悪化する）。そして、画像DBの規模が大きくなり、キーワード検索によるヒット数が増加するほど、上記した問題が顕著になる。

20

【0007】

そこで、このような課題に対して特許文献1の検索システムがある。特許文献1では、検索キーに適合するテキストオブジェクトを他の部分と識別できるように特徴付けられる縮小簡易画像を生成し、表示することにより、当該テキストオブジェクトの出現頻度を一目で視認でき、また、段落中のオブジェクトの出現位置により文書でのオブジェクトの使われ方が推測でき、文書内容が判別できる。

30

【0008】

【特許文献1】特開2004-157668号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、上記した方法では、文書画像の概観とキーワードの位置が分かるが、その文書画像の内容を把握することは難しい。一般的に文書画像検索は、ユーザの探したい文書が存在し、その既知の文書を検索する場合と、情報を得たいために未知の文書を検索する場合に大別されるが、上記した方法は、未知の文書の検索には使用できない。また、例えば、ほとんど文字で構成される文書画像のページが上記した方法で表示されても、それが検索対象の画像であるか否かを判断することは難しい。

40

【0010】

本発明は上記した問題点に鑑みてなされたもので、

本発明の目的は、ユーザが入力したキーワードに基づいて文書画像DBのキーワード検索を実施し、検索結果の表示画面を生成する機能を有する画像処理装置において、検索結果の一覧表示上での文書画像の視認性を向上させ、一覧表示上のみで検索対象画像を探し出すことが可能となり、文書画像DBにおけるキーワード検索の操作性を向上させた画像処理装置、方法、プログラムおよび記録媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、画像データベースに蓄積されている文書画像データを検索する機能を有する

50

画像処理装置であって、文書画像を部分画像に分割する画像分割手段と、キーワードによる検索キーを受け付け、前記文書画像をページ単位に検索するキーワード検索手段と、前記キーワード検索にヒットした1以上の文書画像を表示する表示画面を生成する表示画面制御手段と、前記画像分割した部分画像を選択する部分画像選択手段を備え、前記表示画面は、各々のページ単位に、ページの概観を示すサムネイルと、ヒットしたキーワードを含むテキスト情報と、前記部分画像選択手段により選択された部分画像を配置することを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によると、検索結果の一覧表示上での文書画像のサムネイル、検索キーにヒットしたテキスト情報、代表部分画像を同時に表示することにより、サムネイルによって画像の概観を容易に把握でき、テキスト情報によって検索キー前後の文書内容を容易に把握でき、また、代表部分画像によってサムネイルでは確認できない代表部分画像の詳細の視認性を向上させているので、曖昧な記憶を頼りに既知の文書画像を検索する場合や、未知の情報を得るために文書画像を検索する場合でも、検索にヒットした文書画像の内容理解を助け、一覧表示上のみで検索対象画像を探し出すことが可能となり、文書画像DBにおけるキーワード検索の操作性が向上する。

10

【0013】

本発明によると、表示部分画像の選択に際して、その文章内容を端的に表す可能性の高いタイトル部を示す部分画像を選択しているため、文書内容の理解が容易になる。

20

【0014】

本発明によると、表示部分画像の選択に際して、本文領域以外の写真、図形、表等の部分画像を選択しているため、直感的に文書内容を把握できる。

【0015】

本発明によると、検索キーのヒットした部分画像を代表部分画像として選択しているため、サムネイルと照合することによって検索キーのヒットした部分が文書画像中のどの部分に相当するのかを容易に把握できる。また、実画像上で文字の概観(フォントスタイルやフォントの大きさ)等が分かるため、文書内容を容易に把握できる。

【0016】

本発明によると、表示部分画像の選択に際して、キーワード検索にヒットした部分画像の近傍の部分画像を選択しているため、検索キーワードと関連する部分画像を選択することができ、検索キーワードによる文書画像の内容理解が容易になる。

30

【0017】

本発明によると、代表部分画像の選択に際して、大きなサイズの部分画像を選択しているため、文書画像の内容を端的に表す部分画像を選択することができ、文書画像の内容理解が容易になる。

【0018】

本発明によると、検索キーがヒットした部分画像に含まれる図形、写真、表等のオブジェクトを示すキーワードを検索し、そのキーワードに基づいて代表部分画像を選択しているため、検索キーワードと関連する部分画像を選択することができ、検索キーワードによる文書画像の内容理解が容易になる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、発明の実施の形態について図面により詳細に説明する。 実施例1:

図1は、本発明の実施例1のシステム構成を示す。図1において、100はパーソナルコンピュータ(以下PC)、PDAや携帯電話等のモバイル端末等のクライアント装置である。101はモニタ等の表示デバイス、102はユーザ指示の解釈、サーバ110との通信、表示デバイス101の制御を行うアプリケーションプログラム、103はユーザからの指示入力手段であるキーボードやマウス等の入力デバイス、104はLANやインターネット等の外部通信路である。

50

【 0 0 2 0 】

1 1 0 はクライアントからのコマンドに応じて画像分類を行い、分類結果をクライアント 1 0 0 へ出力するサーバ装置、1 1 1 は外部通信路 1 0 4 とのインターフェース（以下 I / F ）、1 1 2 は画像 D B 1 1 3 へ登録する登録画像データ、1 1 3 は登録画像 1 1 2 を所定サイズ以下に変倍してサムネイル画像を生成するサムネイル生成処理部、1 1 4 は登録画像 1 1 2 のレイアウト解析処理を実施し、画像を分割して部分画像（以下オブジェクト）を生成する画像分割処理部、1 1 5 は画像分割処理部 1 1 4 で生成されたオブジェクトの属性を識別する属性識別処理部、1 1 6 はオブジェクト画像中から、文字コードを抽出する文字コード抽出処理部、1 1 7 は画像 D B 1 2 0 へ登録されている文書画像データ毎の情報を蓄積する画像情報 D B である。なお、情報とは例えば、登録画像データのファイル名、作成日、画像データ、サムネイル画像データ、オブジェクト画像データとの紐付け情報（紐付け情報とは例えば、画像 D B 1 2 0 に蓄積される時に各データ固有に付された I D やファイル名等）、各オブジェクト毎の属性、ページ内のオブジェクトの位置情報、オブジェクトに含まれるテキスト情報（文字コード）等である。

10

【 0 0 2 1 】

1 1 8 はクライアント 1 0 0 によって指定され入力されるテキスト情報からなる検索キー、1 1 9 は検索キー 1 1 8 に対応するオブジェクトや文書画像をオブジェクト情報 D B に蓄積されている情報から検索し、検索結果を出力するキーワード検索処理部、1 2 0 は登録画像 1 1 2 の画像データ、登録画像 1 1 2 のサムネイル画像データ、画像分割処理部 1 1 4 で生成された登録画像 1 1 2 のオブジェクト画像を蓄積する画像 D B 、1 2 1 はキーワード検索処理部 1 1 9 の検索結果およびオブジェクト選択処理部の選択結果に応じてクライアント 1 0 0 へ表示するための表示画面を生成する表示画面制御処理部、1 2 2 はクライアント 1 0 0 の表示デバイス 1 0 1 上へ表示される表示画面データ、1 2 3 はキーワード検索処理部 1 1 9 の検索結果に応じてクライアント 1 0 0 へ表示するためのオブジェクトを選択するオブジェクト選択処理部である。なお、図中の点線は、画像登録時のデータの流れを表し、実線はキーワード検索処理を行って表示画面を生成する時のデータの流れを表している。

20

【 0 0 2 2 】

図 2 は、サーバ装置 1 1 0 の構成を示す。図 2 において、2 0 1 はプログラムに応じた演算や処理を行う C P U 、2 0 2 はプログラムのコードや画像の符号データ等のデータを一時的に記憶、保持するワーク領域として使用される揮発性のメモリ、2 0 3 は画像データやプログラム等を保存、蓄積するためのハードディスク（以下 H D D ）であり、画像 D B 1 2 0 、画像情報 D B 1 1 7 を保持する。2 0 4 はモニタ 2 0 5 へ表示するためのデータバッファとなるビデオメモリである。ビデオメモリ 2 0 4 に書き込まれた画像データは、定期的にモニタ 2 0 5 へ表示される。2 0 6 はマウスやキーボード等の入力デバイス、2 0 7 はインターネットや L A N 等の外部通信路 1 0 4 を介してデータを送受信する外部 I / F 、2 0 8 は各々の構成要素を接続するバスである。

30

【 0 0 2 3 】

本実施例では、サーバ装置 1 1 0 がサーバコンピュータにより構成され、画像検索等の処理がソフトウェアによって実現する例を示す。すなわち、サーバ内の処理は図示しないアプリケーションプログラムによって実現される。本発明の実施形態はこれに限定されず、M F P 等の装置内にハードウェアによって処理を行うように構成しても良いし、また、サーバ、クライアント構成を採らずに、例えば 1 つの P C や M F P 等の機器内に、図 1 を構成するようにしても良い。

40

【 0 0 2 4 】

以下、本実施例における、画像登録時の動作と画像の検索動作時の検索結果の表示について説明する。

【 0 0 2 5 】

図 3 は、実施例 1 の画像登録動作のフローチャートである。図 1（破線は登録時の動作を示す）、図 3 を参照して画像登録動作を説明する。

50

【 0 0 2 6 】

ステップ S 0 0 1 において、ユーザはクライアント装置 1 0 0 からアプリケーションプログラム 1 0 2 を介してサーバ装置 1 1 0 へ画像データの登録の指示と登録する登録画像データ 1 1 2 を指示する。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 0 0 2 において、登録画像データ 1 1 2 は、外部通信路 1 0 4 を介してサーバ装置 1 1 0 へファイル名、作成日等のファイル情報と共に入力され、外部 I / F 1 1 1 を経由して画像 DB 1 2 0 へ ID 番号を付与して登録される。同時に、サムネイル生成処理部 1 1 3 では、登録画像 1 1 2 を変倍処理して所定のサイズ以下のサムネイル画像を生成し、画像 DB 1 2 0 へ ID 番号を付与して登録する。なお、登録画像データ 1 1 2 が複数ページを有する画像データである場合には、ページ単位でサムネイルを生成する。

10

【 0 0 2 8 】

ステップ S 0 0 3 において、登録画像データ 1 1 2 は、画像分割処理部 1 1 4 へ入力され、公知のレイアウト解析処理によって同一属性毎の領域に分割してオブジェクト画像データを生成する。なお、この際に画像データのオブジェクトの座標データも抽出する。生成されたオブジェクト画像データは画像 DB 1 2 0 へオブジェクト画像データ毎に ID 番号を付与して登録されるとともに属性識別処理部 1 1 5 へ出力される。

【 0 0 2 9 】

ステップ S 0 0 4 において、生成されたオブジェクト画像データはオブジェクト画像毎に属性識別処理部 1 1 5 へ入力され、公知のレイアウト解析処理によってオブジェクト毎に属性が識別される。

20

【 0 0 3 0 】

なお、上記したステップ S 0 0 3、S 0 0 4 におけるレイアウト解析処理は、OCR 処理の前処理等で使用され、様々な手法があり、それら公知の手法を用いれば良い。例えば、文書画像の背景色を特定し、背景色を用いて該文書画像から背景領域以外の画素を抽出し、該画素を統合して連結成分を生成し、該連結成分を少なくとも形状特徴を用いて所定の領域に分類して、文字領域や写真領域を識別する技術がある（特開 2 0 0 1 - 2 9 7 3 0 3 号公報を参照）。また、文字領域識別の別の例として、適応的な 2 値化処理を行った後、外接矩形の形状を利用して、文字領域を識別する技術もある（特開平 7 - 7 3 2 7 1 号公報を参照）。さらに、入力画像の黒領域の隣接関係を解析して長方形に分離し（画像分割処理）、この長方形の大きさや黒領域の分布密度に基づいて入力画像の文字、写真、図形、表の各領域を識別する技術（属性識別処理）もある（特開平 7 - 2 2 1 9 6 8 号公報を参照）。

30

【 0 0 3 1 】

上記した従来技術を用いる（または組み合わせる）ことによって、文字領域や写真領域、図形領域、表領域等の属性毎の画像領域分割（オブジェクト化）およびその属性判定が可能となる。また、その際に文字領域の位置やサイズ、文字の大きさ等をもとにしてタイトル領域の識別を行い、文字領域と区別して判定するように構成する。

【 0 0 3 2 】

なお、分割されたオブジェクトの属性識別の他の例としては、例えば、分割された領域のヒストグラムや周波数的な特徴量等を取得して、予め特徴量と属性の関係を学習させたニューラルネットワークやサポートベクタマシン等のパターン認識手法を使用しても良い。また、レイアウト解析処理の前にその精度を高める目的で入力画像に対してスキュー補正や裏移り除去等の前処理を行うようにすればさらに好適である。

40

【 0 0 3 3 】

図 4 (1) の原稿に対して、レイアウト解析を行った結果の例を図 4 (2) に示す。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 0 0 5 において、オブジェクト画像データを文字コード抽出処理部 1 1 6 へ入力し、オブジェクト内に文字が含まれている場合は、OCR 処理等を実施して文字認識して文字コードを抽出する。なお、入力された登録画像データが、スキャン画像等のピッ

50

トマップデータの場合はOCR処理が必要となるが、文字コードを含む文書データ等の場合はデータからの文字コードをそのまま抽出すれば良い。

【0035】

ステップS006において、ステップS002～S005で生成、抽出された、以下の画像情報データを画像情報DB117へ登録する。

- ・ファイル名、作成日
- ・画像データID
- ・サムネイル画像データID
- ・オブジェクト画像データID
- ・オブジェクト座標
- ・オブジェクト属性
- ・オブジェクトから抽出された(文字コードによる)テキスト情報

10

なお、画像情報DB117は、一般的なRDB(リレーショナルデータベース)を使用することにより、上記した情報の登録、管理、検索等の処理を簡易に実現できる。また、画像DB120と画像情報DB117は上述の機能を満たせば、同じDBに例えばXML(extendible Markup Language)等の言語を使用し、階層的なデータ構造等を構築して蓄積しても良く、また、異なるサーバに別々なDBとして蓄積してもよい。また、画像登録については、スキャナやデジタルカメラ等の画像入力装置から直接、画像データをサーバ装置110へ登録するようにしても良い。

【0036】

20

図5は、実施例1における、画像検索動作のフローチャートである。図1、図5を参照して画像検索動作を説明する。

【0037】

ステップS101において、ユーザは、クライアント装置100においてアプリケーションプログラム102を使用して、検索キーを指定して画像検索をサーバ装置110へ指示する。ここでの検索キーは単語等のキーワードを想定する。この時の指示手段は、例えば図6に示すような検索キー指定画面をクライアント装置100の表示デバイス101上へ表示する。図6において、301はキーワード入力ウィンドウ、302は検索を指示する検索ボタン、303は検索をキャンセルするキャンセルボタンである。

【0038】

30

ユーザは、入力デバイス103のキーボード等を使用し、キーワード入力ウィンドウ301へ検索キーワードを入力し、入力デバイス103のマウス等のポインティングデバイスを使用し、検索ボタン302をクリックすることにより、サーバ110側に画像分類指示が外部通信路104を介して転送される。

【0039】

ステップS102において、サーバ装置110は、検索指示と共に検索キーを受信すると、キーワード検索処理部119では画像情報DB117に蓄積されたオブジェクトのテキスト情報に対してキーワード検索処理を実施する。キーワード検索処理は、検索キーで指定されたキーワードと完全に合致するもののみを検索する方法と、キーワードの類義語や連想される言葉等を含めて検索する方法、また自然文を検索キーとしてそこから抽出した単語をキーとして検索する方法等があるが、本発明はいずれの方法でもよく、またクライアント装置100側でそれらを指定するように構成しても良い。

40

【0040】

キーワード検索処理部119では、画像情報DB117から検索にヒットしたオブジェクトに関する以下の情報を表示画面制御処理部121へ出力する。

- ・ファイル名、作成日
- ・画像データID
- ・サムネイル画像データID
- ・オブジェクト画像データID
- ・オブジェクト座標

50

- ・オブジェクト属性
- ・オブジェクトから抽出された（文字コードによる）テキスト情報

ステップS103において、オブジェクト選択処理部123では、キーワード検索処理部119の検索結果に応じて表示対象ページ（キーワード検索にヒットしたオブジェクトを含むページ）に含まれるオブジェクトから表示するオブジェクトを選択する。選択方法の詳細については後述する。

【0041】

ステップS104において、表示画面制御処理部121では、キーワード検索処理部119の検索結果およびオブジェクト選択処理部123の選択結果に応じて検索結果表示画面122のレイアウトを決定する。次いで、画像DB120から、表示する画像データ、
10
画像データのサムネイル、オブジェクト画像データを入力し、また画像情報DB117からキーワード検索にヒットしたテキスト情報を入力し、検索結果表示画面122を生成し、外部I/F111より外部通信路104を経由してクライアント100へ送信する。

【0042】

なお、上記したような表示画面の作成方法やサーバクライアント間の通信方法には種々の手法があるが、一般的によく使用される手法としてサーバ装置110をWebサーバとしてWorldWideWebベースの技術を使用することにより実現可能となる。そして、表示画面122はHTML（HyperText Markup Language）によって記述され、アプリケーション102は一般的なWebブラウザを使用すれば良い。

【0043】

図7は、検索結果表示画面の一例を示す。図7の表示画面をページ詳細表示画面と呼ぶこととする。図7において、311は表示画面をページ詳細表示画面への切り換えを指示するラジオボタン、312は一般的なサムネイル表示を指示するラジオボタン、313は検索結果を表示するフレーム、314はページ（単位の）表示領域、315はフレームをスクロールするためのスライダである。

【0044】

このように、実施例1の詳細表示画面は、検索にヒットしたページ単位に表示領域314を設けて、それをスライダ315でスクロールしながら、キーワード検索した結果表示画面から検索対象画像を探す例を示す。

【0045】

また、図8は、ページ表示領域314に、図4に示す画像の「属性」をキーワードとして検索した結果を表示した例を示す。図8において、321はファイル名、322は検索にヒットした画像データの該当ページのサムネイル画像、323は画像データから抽出したタイトル、324は選択された代表オブジェクト、325はキーワード検索にヒットしたテキストデータである。

【0046】

この例では、テキストデータ325を文字コードのデータ（以下テキストデータと略す。ビットマップの文字画像は文字画像と記す）とした例を示す。これにより、クライアント100のアプリケーション102によって文字コードが解釈され、ユーザは表示画面上で文字として読むことができる。この部分は、画像データの必要な部分の文字画像を切り
40
出して表示しても良いが、大きさが不揃いになり、また、画像データであるためユーザが読み易く体裁を整える操作が煩雑になるなどデメリットがあるため、テキストデータの方がよい。また、テキストデータでは、キーワード部分を強調したり、色づけする等の文字装飾操作も容易である。さらに、テキスト部に実際のオブジェクト画像データのリンクを付けておき、マウス等のポインティングデバイス等でクリックするとオブジェクト画像データが表示されるようにしても良い。

【0047】

実施例1はページ単位での表示形態を示しているが、キーワードによる検索では、ページ単位を検索対象とする場合が多い。例えば、最終的にユーザが検索対象ページを含む複数ページからなる文書が必要な場合は、まずページ単位で検索対象画像を探し、そのペー
50

ジから文書へたどり着く手段があれば良いので、多くの場合、上記したような方法で問題はない。仮に、ユーザがキーワード検索からダイレクトに複数ページからなる文書を必要とする場合には、サムネイル画像 3 2 2 に表示するサムネイルを先頭ページのサムネイルとし、あるいは先頭ページのサムネイルを並べて表示しても良い。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 0 5 において、クライアント装置 1 0 0 では、表示デバイス 1 0 1 上に表示画面 1 2 2 を表示する。

【 0 0 4 9 】

次に、オブジェクト選択処理部の動作を説明する。実施例 1 では、以下の条件によりオブジェクトを選択している。図 9 は、オブジェクト選択処理のフローチャートを示す。

- ・タイトルが存在すればタイトルオブジェクトを選択する（ステップ S 2 0 1）。
- ・本文、タイトルオブジェクト以外の図形、写真、表等のオブジェクトから、キーワードがヒットしたオブジェクトの最近傍のオブジェクトを一つ選択する（ステップ S 2 0 2、S 2 0 3）。

【 0 0 5 0 】

例えば、「請求の範囲」がキーワードの場合、図 4 (2) では、本文 1 のオブジェクトがヒットしたオブジェクトであり、その最近傍オブジェクトの図形オブジェクトが選択される。

【 0 0 5 1 】

なお、実施例 1 では、タイトル以外の選択オブジェクトが 1 つの例を示したが、複数選択しても良い。また、近傍オブジェクトの選択において、予め、図形、写真、表オブジェクトに、近傍の文字主体のオブジェクトから得られるテキスト情報を関連付け、キーワード検索によってそれらのオブジェクトが自動的に選択されるように構成しても良い。また、実施例 1 では、属性単位に画像領域を分割する画像分割手法を示したが、例えば、図 1 0 の破線で示すように画像を等分割して、分割した領域を代表オブジェクトとして表示しても良い。この場合は、図 1 1 に示すような表示画面となるため、文書画像の内容を正確に提示する精度が低下するが、属性を判定する必要がなくなるためサーバ装置の処理が軽減される。

【 0 0 5 2 】

以上、説明したように本実施例によれば、ユーザが入力したキーワードに基づいて文書画像 DB のキーワード検索を実施して、検索結果の表示画面を生成する機能を有する画像処理装置において、検索結果の一覧表示上での文書画像のサムネイル、検索キーにヒットしたテキスト情報、代表オブジェクトを同時に表示することにより、サムネイルによって画像の概観を容易に把握でき、テキスト情報によって検索キー前後の文書内容を容易に把握でき、また、代表オブジェクトによってサムネイルでは確認できない代表オブジェクトの詳細の視認性を向上させているので、曖昧な記憶を頼りに既知の文書画像を検索する場合や、未知の情報を得るために文書画像を検索する場合でも、検索にヒットした文書画像の内容理解を助け、一覧表示上のみで検索対象画像を探し出すことが可能となり、文書画像 DB におけるキーワード検索の操作性が向上する。

【 0 0 5 3 】

また、代表オブジェクトの選択に際して、その文章の内容を端的に表す可能性の高いタイトルオブジェクトを選択しているため、文書内容の理解が容易になる。また、代表オブジェクトの選択に際して、本文領域以外の写真、図形、表等の領域を選択しているため、直感的に文書内容を把握できる。また、代表オブジェクトの選択に際して、キーワード検索にヒットしたオブジェクトの近傍オブジェクトを選択しているため、検索キーワードに関連したオブジェクトを選択することができ、検索キーワードによる文書画像の内容理解が容易になる。

【 0 0 5 4 】

実施例 2 :

実施例 2 は、オブジェクト選択手段が実施例 1 のものと異なる。他の構成要素は実施例

10

20

30

40

50

1と同様である。

【0055】

実施例2では、以下の条件により、オブジェクトを選択する。図13は、実施例2のオブジェクト選択処理のフローチャートを示す。

- ・タイトルが存在すればタイトルオブジェクトを選択する(ステップS301)。
- ・検索キーがヒットしたオブジェクトを選択する(ステップS302)。
- ・本文、タイトルオブジェクト以外の図形、写真、表等のオブジェクトから、最大サイズのオブジェクトを一つ選択する(ステップS303)。

【0056】

図4の画像に対する、実施例2の処理結果の例を図12に示す。例えば、「請求の範囲」がキーワードの場合、図4(2)では、本文1のオブジェクトがヒットしたオブジェクトであり、図12に示すように、ヒットしたオブジェクト326が画像データとして選択される。また、最大サイズの写真オブジェクト324が選択される。

10

【0057】

以上、説明したように本実施例によれば、検索キーがヒットしたオブジェクトを代表表示オブジェクトとして選択しているため、サムネイルと照合することによって検索キーがヒットした部分が文書画像中のどの部分に相当するかを容易に把握できる。また、実画像上での文字の概観(フォントスタイルやフォントの大きさ)等が容易に分かる。また、代表オブジェクトの選択に際して、オブジェクトのサイズにより選択しているため、文書画像の内容を端的に表すオブジェクトを選択することができ、文書画像の内容理解が容易になる。

20

【0058】

実施例3:

実施例3は、オブジェクト選択手段が実施例1のものと異なる。他の構成要素は実施例1と同様である。

【0059】

実施例3では、以下の条件により、オブジェクトを選択する。図14は、実施例3のオブジェクト選択処理のフローチャートを示す。

- ・タイトルが存在すればタイトルオブジェクトを選択する(ステップS401)。
- ・検索キーがヒットしたオブジェクトのテキスト情報から、「表」「Fig」「図」「写真」等の図形、写真、表等のオブジェクトを示すキーワードを検索し(ステップS403)、ヒットした場合(ステップS404でYes)、図形、写真、表等のオブジェクトのキャプション(本実施例の場合は、図形、写真、表オブジェクトに含まれるものとする)を対象としてヒットしたキーワードでキーワード検索を実施してオブジェクトを選択する(ステップS407)。なお、処理結果の例は実施例1と同様である(ただし、本文3に「図」キーワードが存在する場合)。

30

【0060】

以上、説明したように本実施例によれば、検索キーがヒットしたオブジェクトに含まれる図形、写真、表等のオブジェクトを示すキーワードを検索し、そのキーワードに基づいて代表オブジェクトを選択しているため、検索キーワードに関連するオブジェクトの選択が可能となり、検索キーワードによる文書画像の内容理解が容易になる。

40

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の実施例のシステム構成を示す。

【図2】サーバ装置の構成を示す。

【図3】実施例1の画像登録動作のフローチャートを示す。

【図4】画像分割、属性識別結果の例を示す。

【図5】実施例1の画像検索動作のフローチャートを示す。

【図6】検索キー指定画面の例を示す。

【図7】サムネイル一覧表示画面の例を示す。

50

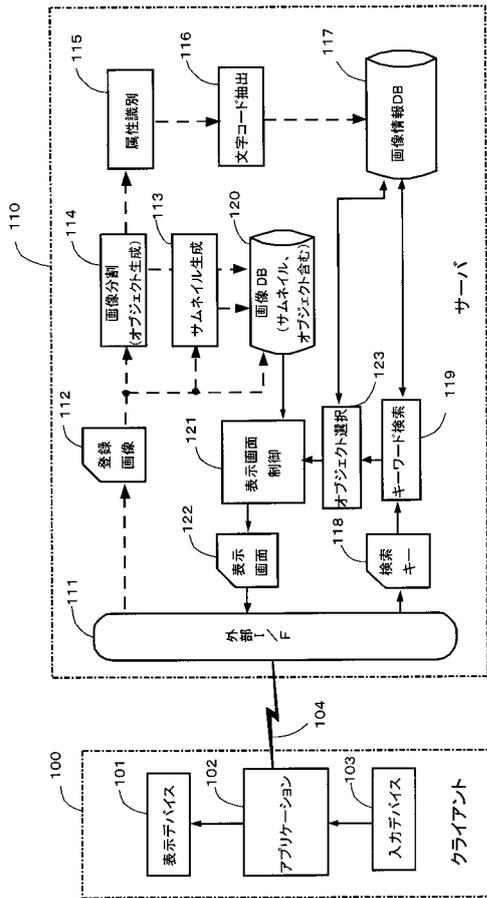
- 【図 8】 実施例 1 のページ表示領域詳細画面の例を示す。
- 【図 9】 実施例 1 のオブジェクト選択処理のフローチャートを示す。
- 【図 10】 画像分割の他の方法を示す。
- 【図 11】 図 10 の分割手法による表示画面の例を示す。
- 【図 12】 実施例 2 のページ表示領域詳細画面の例を示す。
- 【図 13】 実施例 2 のオブジェクト選択処理のフローチャートを示す。
- 【図 14】 実施例 3 のオブジェクト選択処理のフローチャートを示す。

【符号の説明】

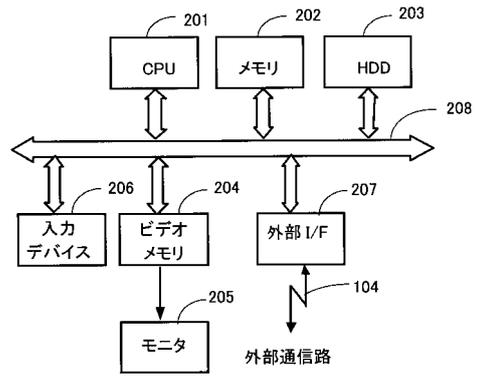
【0062】

100	クライアント装置	10
101	表示デバイス	
102	アプリケーションプログラム	
103	入力デバイス	
104	外部通信路	
110	サーバ装置	
111	インターフェース	
112	登録画像データ	
113	サムネイル生成処理部	
114	画像分割処理部	
115	属性識別処理部	20
116	文字コード抽出処理部	
117	画像情報DB	
118	検索キー	
119	キーワード検索処理部	
120	画像DB	
121	表示画面制御処理部	
122	表示画面データ	
123	オブジェクト選択処理部	

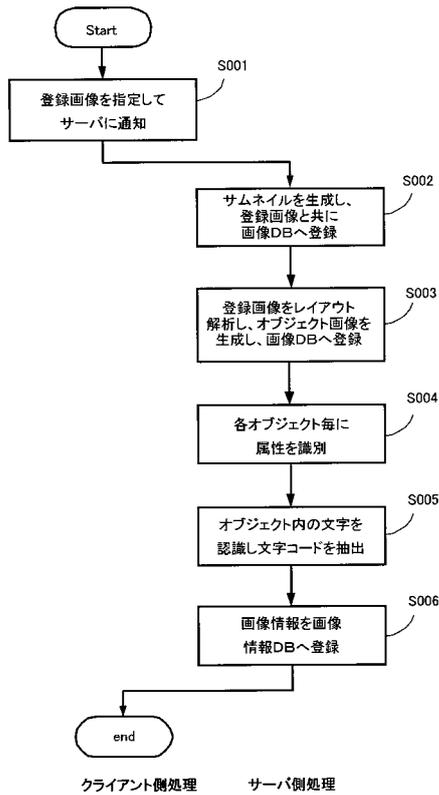
【図1】



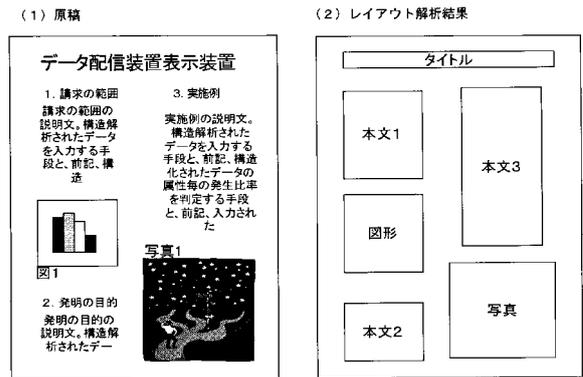
【図2】



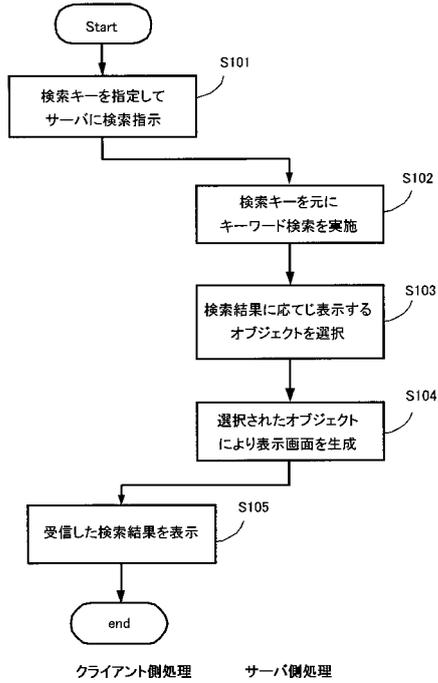
【図3】



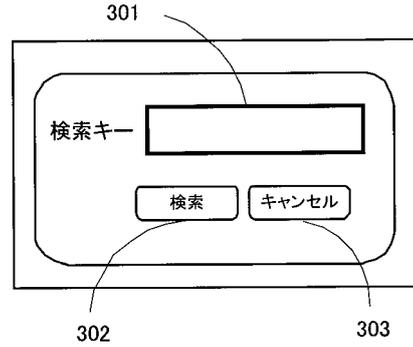
【図4】



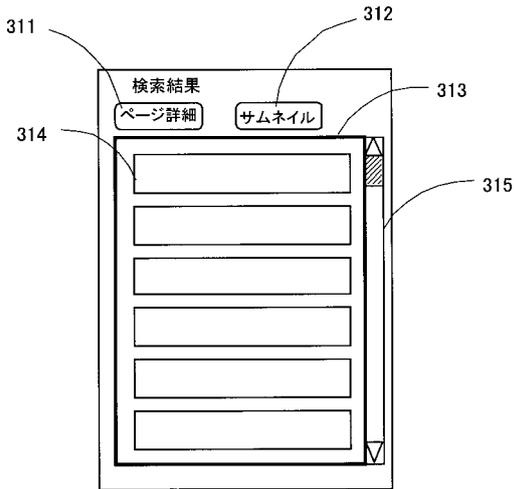
【 図 5 】



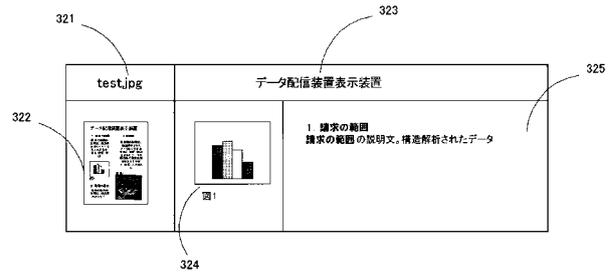
【 図 6 】



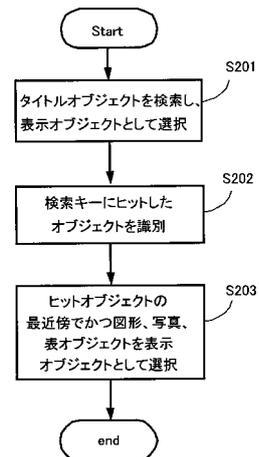
【 図 7 】



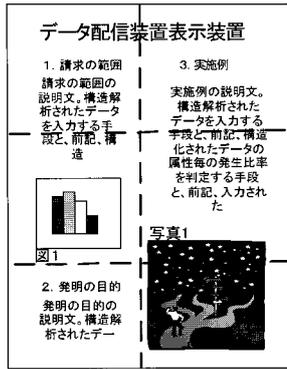
【 図 8 】



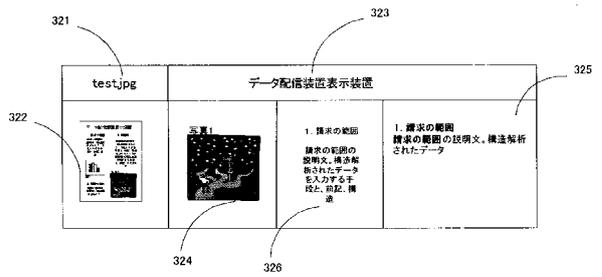
【 図 9 】



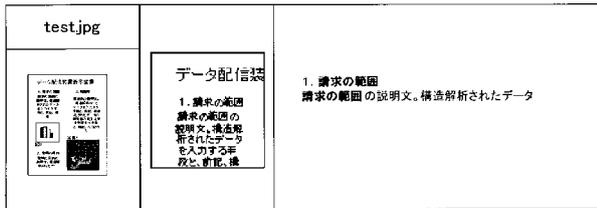
【図 10】



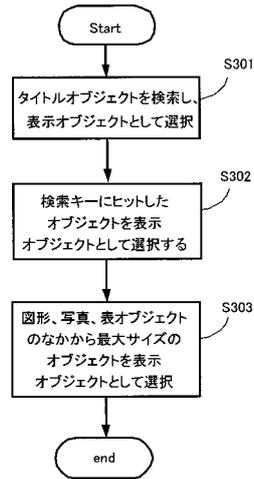
【図 12】



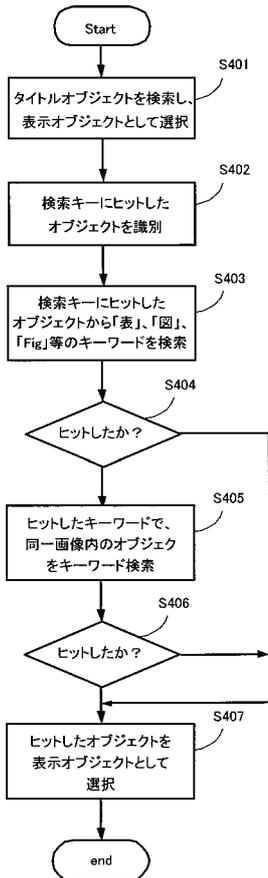
【図 11】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 稲本 浩久

東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 5B075 ND07 NK02 PQ02 PQ48 PQ62 UU33