(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3623998号
(P3623998)
(45)発行日　平成17年2月23日(2005.2.23)　(24)登録日　平成16年12月3日(2004.12.3)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G06F 17/30　G06F 17/30　210A
G06K 9/03　G06F 17/30　170B
G06K 9/03　J

請求項の数 7　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平7-11696
(22)出願日　平成7年1月27日(1995.1.27)
(65)公開番号　特開平8-202731
(43)公開日　平成8年8月9日(1996.8.9)
審査請求日　平成13年12月21日(2001.12.21)

(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　100090538
弁理士　西山　恵三
(74)代理人　100096965
弁理士　内尾　裕一
(72)発明者　福田　康男
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　田川　泰宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像処理方法および画像処理装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
入力画像内の文字画像を文字認識処理することにより、文字列を生成する文字認識ステップと、
前記文字認識ステップで生成された文字列を形態素解析することにより、該文字列から複数の単語を抽出する抽出ステップと、
前記抽出ステップで抽出された各単語の出現頻度を調べる出現頻度調査ステップと、
前記出現頻度調査ステップで調べた出現頻度に基づいて、前記抽出ステップで抽出された複数の単語の中から、前記入力画像のキーワードとして用いる単語を選択するキーワード選択ステップと、
前記入力画像と共に前記キーワード選択ステップで選択された単語を、データベースに登録する登録ステップと、の各ステップを画像処理装置が実行するように制御するための画像処理方法であって、更に、
前記キーワード選択ステップでは、選択可能なキーワードの最大数が予め設定されており、且つ、前記出現頻度が高い方の単語から順にキーワードとして選択していく際に、同一の出現頻度の単語が複数存在し且つその出現頻度の単語全てをキーワードとして選択すると前記最大数を超えてしまう場合、その出現頻度の単語の中で前記入力画像上での当該単語の文字画像の大きさが大きいものから順に前記最大数を超えないように選択することを特徴とする、画像処理装置を制御するための画像処理方法。
【請求項２】

前記抽出ステップで抽出する単語は、特定の品詞の単語であることを特徴とする請求項１に記載の画像処理方法。
【請求項３】
前記特定の品詞は、名詞とすることを特徴とする請求項２に記載の画像処理方法。
【請求項４】
更に、前記入力画像と共に前記データベースに登録された単語を、目次的に表示する表示ステップを有することを特徴とする請求項１に記載の画像処理方法。
【請求項５】
更に、検索指定入力された単語が前記データベースに登録されている場合は、該単語と共に登録されている入力画像を読み出して出力する検索ステップを有することを特徴とする請求項１に記載の画像処理方法。
【請求項６】
前記入力画像はスキャナより入力された画像情報であることを特徴とする請求項１に記載の画像処理方法。
【請求項７】
入力画像内の文字画像を文字認識処理することにより、文字列を生成する文字認識手段と、
前記文字認識手段で生成された文字列を形態素解析することにより、該文字列から複数の単語を抽出する抽出手段と、
前記抽出手段で抽出された各単語の出現頻度を調べる出現頻度調査手段と、
前記出現頻度調査手段で調べた出現頻度に基づいて、前記抽出手段で抽出された複数の単語の中から、前記入力画像のキーワードとして用いる単語を選択するキーワード選択手段と、
前記入力画像と共に前記キーワード選択手段で選択された単語をデータベースに登録する登録手段と、を有する画像処理装置であって、更に、
前記キーワード選択手段は、選択可能なキーワードの最大数が予め設定されており、且つ、前記出現頻度が高い方の単語から順にキーワードとして選択していく際に、同一の出現頻度の単語が複数存在し且つその出現頻度の単語全てをキーワードとして選択すると前記最大数を超えてしまう場合、その出現頻度の単語の中で前記入力画像上での当該単語の文字画像の大きさが大きいものから順に前記最大数を超えないように選択することを特徴とする画像処理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は入力画像に適したキーワードを判断し得る画像処理方法および画像処理装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、文字認識装置を備えた画像データベースにおいて、文字認識の結果得られた文字列は文書作成の際に再利用されるためのものであったので、データベースに登録される際に付加されるキーワードやファイル名称はユーザが選択し入力していた。また、入力画像の所定位置の画像を文字認識してキーワードとして登録するものがあった。
【０００３】
【発明が解決しようとしている課題】
そのため、画像データをデータベースに登録する際にキーワード入力といったユーザの処理が必要となり、データベース登録の自動化等が困難となるという問題があった。また、キーワードを付加しない方法も考えられるが、この場合ユーザのキー入力は不要だが、後で検索する場合にキーワードが登録されないのでキーワードによる簡便な検索が不可能となるという問題点があった。
【０００４】

【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するために、本発明の画像処理方法は、入力画像内の文字画像を文字認識処理することにより、文字列を生成する文字認識ステップと、前記文字認識ステップで生成された文字列を形態素解析することにより、該文字列から複数の単語を抽出する抽出ステップと、前記抽出ステップで抽出された各単語の出現頻度を調べる出現頻度調査ステップと、前記出現頻度調査ステップで調べた出現頻度に基づいて、前記抽出ステップで抽出された複数の単語の中から、前記入力画像のキーワードとして用いる単語を選択するキーワード選択ステップと、前記入力画像と共に前記キーワード選択ステップで選択された単語を、データベースに登録する登録ステップと、の各ステップを画像処理装置が実行するように制御するための画像処理方法であって、更に、前記キーワード選択ステップでは、選択可能なキーワードの最大数が予め設定されており、且つ、前記出現頻度が高い方の単語から順にキーワードとして選択していく際に、同一の出現頻度の単語が複数存在し且つその出現頻度の単語全てをキーワードとして選択すると前記最大数を超えてしまう場合、その出現頻度の単語の中で前記入力画像上での当該単語の文字画像の大きさが大きいものから順に前記最大数を超えないように選択することを特徴とする。
【０００５】
上記課題を解決するために、本発明の画像処理装置は、入力画像内の文字画像を文字認識処理することにより、文字列を生成する文字認識手段と、前記文字認識手段で生成された文字列を形態素解析することにより、該文字列から複数の単語を抽出する抽出手段と、前記抽出手段で抽出された各単語の出現頻度を調べる出現頻度調査手段と、前記出現頻度調査手段で調べた出現頻度に基づいて、前記抽出手段で抽出された複数の単語の中から、前記入力画像のキーワードとして用いる単語を選択するキーワード選択手段と、前記入力画像と共に前記キーワード選択手段で選択された単語をデータベースに登録する登録手段と、を有する画像処理装置であって、更に、前記キーワード選択手段は、選択可能なキーワードの最大数が予め設定されており、且つ、前記出現頻度が高い方の単語から順にキーワードとして選択していく際に、同一の出現頻度の単語が複数存在し且つその出現頻度の単語全てをキーワードとして選択すると前記最大数を超えてしまう場合、その出現頻度の単語の中で前記入力画像上での当該単語の文字画像の大きさが大きいものから順に前記最大数を超えないように選択することを特徴とする。
【００１４】
【実施例】
本発明について、図面を参照して詳細に説明する。
【００１５】
図７は本実施例における装置の構成を表わすブロック図である。１００１は本装置全体の処理を実行するＣＰＵであって、ＲＯＭ１００２或いはＲＡＭ１００３に格納されている制御プログラムに従って判断及び処理を制御する。１００２はＲＯＭであり、本実施例において説明するフローチャートの制御プログラム、或いは処理に用いる予め定まっているパラメータ等のデータを記憶している。文字認識処理及び単語分離処理に用いる辞書もＲＯＭ１００２に格納されている。１００３はＲＡＭであり、ＣＰＵ１００１での処理中のデータを記憶するワーキングメモリエリアを備える。本実施例で実行する処理の制御プログラムがＦＤ等の着脱可能な記憶媒体から供給される場合は、その制御プログラムはＲＡＭ１００３に格納される。本実施例において作成されるデータベースもＲＡＭ１００３に格納される。１００４はスキャナであり、原稿画像を光学的に読み込む。読み込まれた画像データはＲＡＭ１００３に記憶できる。１００５はキーボードであり、各種コードの入力、オペレータの指示が入力できる。１００６はポインティングデバイスであり、表示器１００７の表示画面上の所望の位置を指示でき、また、ボタンをクリックすることにより選択、取消の指示を入力することもできる。１００７は表示器であり、ＣＲＴ或いは液晶表示器からなる。１００８は例えばＬＢＰ、インクジェット式等のプリンタ、１００９は例えばフロッピーディスクなどの外部記憶装置を装着し、データの読み書きを行うフロッピーディスクドライブ（ＦＤＤ）、１０１０はこれら各構成間でのデータの受授を行う為

のデータバスである。

【００１６】

図５は、本発明の一実施例の画像データベースシステムの機能的な構成を示す図である。このシステムにおいて、スキャナ１００４より入力した原稿の入力画像をまず画像領域分離手段（５０１）において、画像領域分離処理を行った後に、文字認識手段（５０２）により認識結果の文字列を生成し、単語分離手段（５０３）は、辞書（５０６）を参照しながら認識結果の文字列を解析し単語毎に分離し、キーワード判定手段（５０４）によりキーワード判定を行いその結果選択されたキーワードは入力画像とともにデータベース（５０５）に登録する。

【００１７】

図１は、本発明の一実施例の画像データベースシステムの画像入力からデータベースに登録するまでの全体的な処理を表わすフローチャートである。まず、画像領域分離手段５０１は、入力画像を解析して文字や画像のデータがある部分を矩形で囲むように分離してブロック化し、各ブロックをそのブロックの画像の特徴により画像の種別を分類するが、ここでは仮に入力画像から抽出された各ブロックを文字領域であるか画像領域であるかに分類する。すなわち例えば、入力画像が図２に示す画像であった場合、Ｓ１０１による処理の結果として図３におけるＢ３０１～Ｂ３０７の幾つかのブロックが抽出され、各ブロックを分類してＢ３０１～Ｂ３０６は文字領域、Ｂ３０７は画像領域と判定される。その結果、入力画像中に存在する複数の画像ブロックを取り出して文字部画像領域とその他すなわち画像部画像領域とに分離し、文字部画像領域情報をＲＡＭ１００３に格納し、文字認識手段５０２に渡す（Ｓ１０１）。

【００１８】

次に、文字認識手段５０２において文字部画像領域と判定された各画像領域に対して文字認識を行うが、まずその文字部画像領域の画像をさらに１文字単位に切り分ける（文字切り処理）。文字切り処理は、各文字画像領域の画像をまず行方向（左右方向）にヒストグラムをとって行位置を切り出し、次に各行ごとに上下方向にヒストグラムをとって１文字ごとの位置を切り出す。例えば、図３における文字部画像領域Ｂ３０２に対して文字切り処理を行うと図４の一文字画像領域Ｂ４０１～Ｂ４０９のように分離される。この各一文字画像領域に対し、ＲＯＭ１００２に格納されている辞書を用いてパターンマッチング処理を行い、各一文字画像領域が表わす文字を認識しそれに対応した文字列を出力し（Ｓ１０２）、ブロック情報とともにＲＡＭ１００３に格納する。例えば、図３の各ブロックを文字認識結果した結果、

・「重要書類」（Ｂ３０１より）
・「観音株式会社　新製品説明会」（Ｂ３０２より）
・「観音株式会社代表取締役社長　大仏　巌」（Ｂ３０３より）
・「拝啓、貴社益々御清栄のことと御慶び申し上げます。さて、この度弊社新製品の発売にさきがけまして新製品説明会を企画いたしましたのでご案内申し上げます。」（Ｂ３０４より）
・「記」（Ｂ３０５より）
・「日時：○月×日　午前８：００～午後５：００　場所：△△県◎◎市　１－２－３特設会場　（地図参照）」（Ｂ３０６より）

というような文字列が生成される。

【００１９】

次に、Ｓ１０２の結果の文字列をＲＡＭ１００３から読み出して単語分離手段（５０３）により単語に分割する（Ｓ１０３）。単語分離手段は、辞書（５０６）を参照しながら認識結果文字列を単語毎に分離（形態素解析）し（Ｓ１０３）、ＲＡＭ１００３に格納する。ＲＡＭ１００３に格納する際に、各単語の品詞に関する情報を辞書５０４より抽出し、単語に付加して格納する。

【００２０】

次に、ＲＡＭ１００３に格納されている単語分離手段（５０３）により入力画像から抽出

された全単語について、キーワード判定手段５０４によってキーワード判定処理を行う（Ｓ１０４）。

【００２１】

キーワード判定処理（Ｓ１０４）の詳細な処理の流れについては、図６のフローチャートに示し、これを参照しながら説明する。まず、ＲＡＭ１００３に格納されている各単語に付加されている品詞情報を判断し、品詞による絞り込みを行う。本実施例においては、キーワードに適しそうなものとして名詞を取り出す（Ｓ６０１）。先の各ブロックの認識結果である文字列より例えば以下の単語が名詞として抽出される。

【００２２】

・「重要書類」（Ｂ３０１より）
・「観音株式会社」、「新製品説明会」（Ｂ３０２）
・「観音株式会社」、「代表取締役社長」、「大仏巌」（Ｂ３０３）
・「清栄」、「お慶び」、「弊社新製品」、「発売」、「新製品説明会」、「企画」、「ご案内」（Ｂ３０４）
・「日時」、「場所」、「△△県◎◎市」、「特設会場」、「地図参照」（Ｂ３０５）

という単語が挙がったとする。次に出現頻度の高い単語ほど、その文書中での重要性が高いと想定されるのでこれらの各単語の出現頻度を調べる（Ｓ６０２）。すると、

・観音株式会社（頻度２、Ｂ３０２、Ｂ３０３より）
・新製品説明会（頻度２、Ｂ３０２、Ｂ３０４より）
・重要書類（頻度１、Ｂ３０１より）
・代表取締役社長（頻度１、Ｂ３０３より）
・大仏巌（頻度１、Ｂ３０３より）
・清栄（頻度１、Ｂ３０４より）
・お慶び（頻度１、Ｂ３０４より）
・弊社新製品（頻度１、Ｂ３０４より）
・発売（頻度１、Ｂ３０４より）
・企画（頻度１、Ｂ３０４より）
・案内（頻度１、Ｂ３０４より）
・日時（頻度１、Ｂ３０５より）
・場所（頻度１、Ｂ３０５より）
・△△県◎◎市（頻度１、Ｂ３０５より）
・特設会場（頻度１、Ｂ３０５より）
・地図参照（頻度１、Ｂ３０５より）

という結果が得られる。

【００２３】

次のステップＳ６０３において、１つの入力画像に設定し得るキーワードの個数の最大値（Ｋ）をここでは仮に５個とする。また名詞の出現頻度の最大値（Ｎ）は、先ほどのステップＳ６０２の結果より２である。従ってこのステップの処理の結果、

Ｋ＝５、Ｎ＝２、Ｓ＝０、Ｉ＝２

となる。ここで、Ｓは選択状態になった名詞の数の合計を表し、Ｉは作業変数である。

【００２４】

次のステップＳ６０４では、出現頻度がＩである名詞の数を調べそれをＭに設定する。従ってここでは、出現頻度２である名詞は、「観音株式会社」、「新製品説明会」の２つなので、本処理の結果Ｍは２になる。

【００２５】

次に、ＳとＭの合計がＫ以下かどうか、すなわち、出現頻度がＩであるキーワードを選んでもキーワードの個数の最大値以下かどうかを判定する（Ｓ６０５）。本例の場合、ここではＳ＝０、Ｍ＝２なので、Ｓ＋Ｍ＝２でステップＳ６０５の判定結果は真となり、処理はステップＳ６０６へと続き、出現頻度Ｉ（＝２）である名詞について内部的に選択状態にする。選択状態にする単語は、ＲＡＭ１００３内のキーワード用選択単語格納部に格納

する。ここで、Ｍ個の名詞が選択状態になったので、ＳをＭ増やす（Ｓ６０７）。本例の場合、ここではステップＳ６０７の結果Ｓの値は２となる。

【００２６】

次にＩが１であるかどうか判定する（Ｓ６０８）。もし、Ｉが１であれば、ステップＳ６０４で判定したのは出現頻度が１である名詞であり、すなわちこれ以上調べる名詞がないということになり、処理はステップＳ６１３に移る。本例の場合、ここではＩは２であるので、判定の結果は偽になり、ステップＳ６０９に処理が移りＩは１減算されて１になり、処理はステップＳ６０４に戻り、出現頻度が１の単語からキーワードとして登録する単語を選択する処理に入る。

【００２７】

今度は出現頻度が１の単語が対象であるので、ステップＳ６０４において、本例の場合、ここではＭは１４となり、次のステップＳ６０５の判定は偽（Ｓ＋Ｍ＝１６で、Ｋ＝５）となり、処理はステップＳ６１０へと移る。

【００２８】

ステップＳ６１０では、現在選択状態になっている名詞の数が、キーワードの個数の制限と同じかどうかを調べる。もし、同じであれば、次のステップＳ６１１及びステップＳ６１２を飛ばして、ステップＳ６１３へと進む。本例の場合、Ｓ＝２でＫ＝５なので、判定の結果は偽となり、ステップＳ６１１へと進む。

【００２９】

ステップＳ６１１では（Ｋ－Ｓ）個のキーワードを出現頻度Ｉである名詞から選択する。これは、頻度の情報によりＳ個の名詞がキーワードとして選択されたが、実際登録可能なキーワードはＫ個なので、残り（Ｋ－Ｓ）個のキーワードが登録可能なので、それを選択されていない残りの名詞から選択するためである。本例の場合、Ｋ＝５、Ｓ＝２なので、５－２＝３個のキーワードを残りの１４個の名詞から選択する。

【００３０】

残り（Ｋ－Ｓ）個のキーワードの選択方法は、名詞の出現位置が文頭方向にある順に（Ｋ－Ｓ）個選択（この場合、本例では、「重要書類」、「代表取締役社長」、「大仏巌」が選択される）してもよいし、また、本実施例においては文字認識手段５０２は文字の大きさに関する情報は出力しなかったが、文字認識手段５０２により各文字の大きさの情報を抽出し、文字の大きい順に残り（Ｋ－Ｓ）個の名詞を選択してもよいし、また、これらを組み合わせてもよい。

【００３１】

次に、ステップＳ６１３で（Ｋ－Ｓ）個のキーワードを選択したので、全部でＫ個のキーワードの選択処理が終了し、選択状態になったＳ個の名詞をキーワードとする。

【００３２】

最後に、キーワード判定処理（Ｓ１０４）で選択され、ＲＡＭ１００３のキーワード用選択単語格納部に格納されているキーワードを入力画像とともにＲＡＭ１００３内のデータベースに登録し（Ｓ１０５）、処理を終了する。

【００３３】

キーワードとして登録された単語は、データベースから画像検索する際に、目次的に表示されたり、単語が検索指定入力された場合に、その単語と同一の単語とともにデータベースに記憶されている画像を表示或いは印字するので、画像検索が容易となる。

【００３４】

尚、本実施例では、キーワード選択手段によりキーワード個数の制限から幾つかのキーワードを選択していたが、ここでの選択個数を１つにして選択されたキーワードを入力ファイルのファイル名称としてデータベースに登録しても良い。

【００３５】

尚、本実施例においては全ての文字を認識してから単語を抽出したが、例えば英文等の単語がスペースにより区切られている言葉の場合は、文字認識する以前に単語領域の画像どうしでマッチングを行って出現頻度の高い単語を検出し、その検出された単語を文字認識

してからキーワードとして登録しても良い。

【００３６】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、入力画像において出現頻度の高い単語をその入力画像に付加するキーワードとして選択するので、キーボードによるオペレータの手操作を介さなくとも精度良いキーワードを選択することができる。

【００３７】

以上説明したように、本発明によれば、キーワードとして登録する単語のパターンを選択してから文字認識するので、余計な文字認識処理に時間を費やすことがなく、キーワードを選択するまでの処理時間を短縮することができる。

【００３８】

以上説明したように、本発明によれば、特定の品詞の単語をキーワード選択処理の対象として絞り込むので、選択処理時間を短縮することができ、また、キーワードとして適した単語を選択することができる。

【００３９】

以上説明したように、本発明によれば、スキャナにより入力した画像とともに記憶させる単語の選択を入力画像から抽出するので、キーボードを用いた操作が不要となり、操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本実施例の処理全体の流れを表わすフローチャート。

【図２】入力画像例を表わす図。

【図３】画像領域分離処理結果例を表わす図。

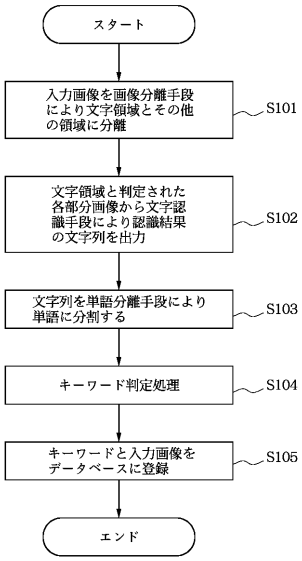
【図４】一文字画像分離処理結果例を表わす図。

【図５】本実施例の装置の機能構成図。

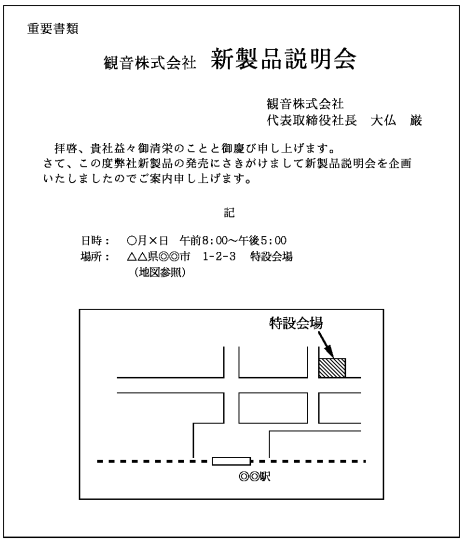
【図６】キーワード判定処理の流れを表わすフローチャート。

【図７】本実施例の装置の構成ブロック図。

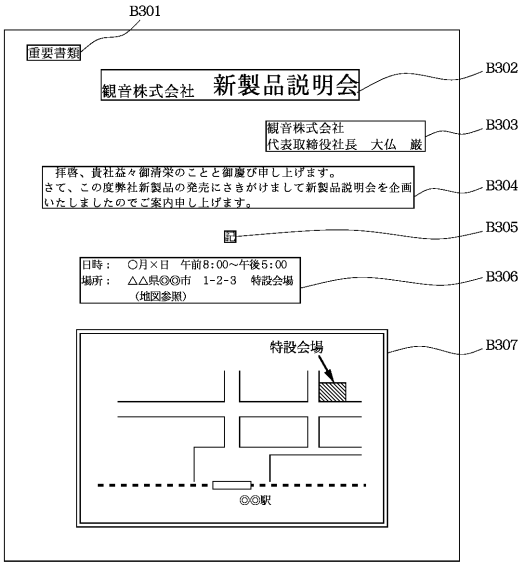
【図１】


スタート
入力画像を画像分離手段により文字領域とその他の領域に分離
S101
文字領域と判定された各部分画像から文字認識手段により認識結果の文字列を出力
S102
文字列を単語分離手段により単語に分割する
S103
キーワード判定処理
S104
キーワードと入力画像をデータベースに登録
S105
エンド

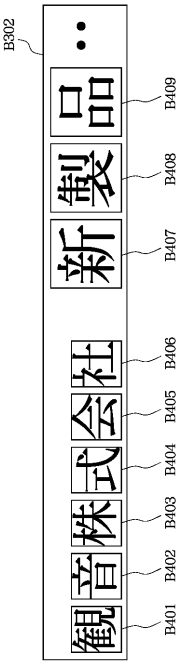
【図２】


重要書類
観音株式会社 新製品説明会
観音株式会社
代表取締役社長 大仏 巌
拝啓、貴社益々御清栄のことと御慶び申し上げます。
さて、この度弊社新製品の発売にさきがけまして新製品説明会を企画いたしましたのでご案内申し上げます。
記
日時： ○月×日 午前8:00～午後5:00
場所： △△県◎◎市 1-2-3 特設会場
（地図参照）
特設会場
◎◎駅

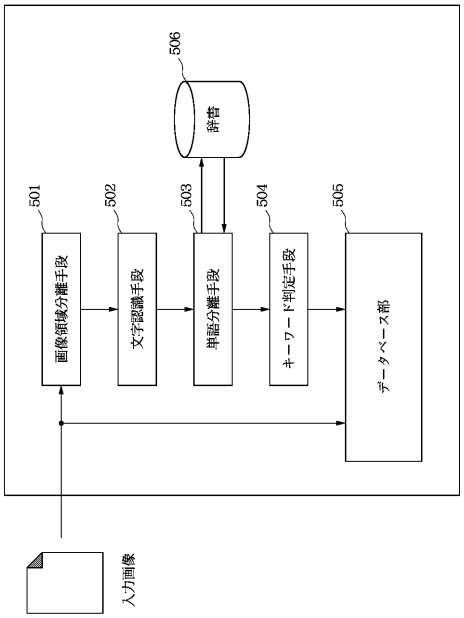
【図３】


B301
重要書類
観音株式会社 新製品説明会
B302
観音株式会社
代表取締役社長 大仏 巌
B303
拝啓、貴社益々御清栄のことと御慶び申し上げます。
さて、この度弊社新製品の発売にさきがけまして新製品説明会を企画いたしましたのでご案内申し上げます。
B304
記
B305
日時： ○月×日 午前8:00～午後5:00
場所： △△県◎◎市 1-2-3 特設会場
（地図参照）
B306
特設会場
◎◎駅
B307

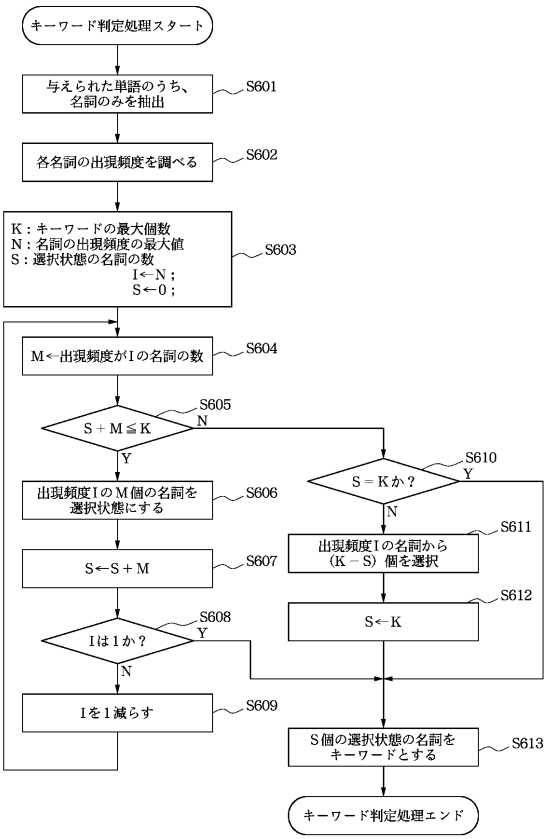
【図４】


B302
：
品
製
新
社
会
式
株
音
観
B409
B408
B407
B406
B405
B404
B403
B402
B401

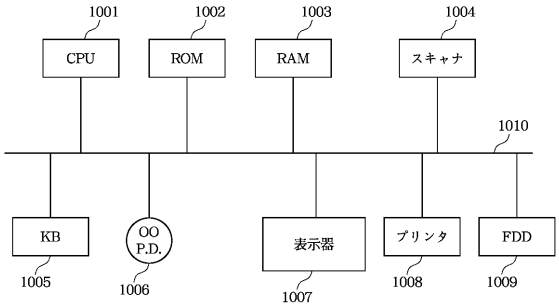
【図５】


506
辞書
501
502
503
504
505
画像領域分離手段
文字認識手段
単語分離手段
キーワード判定手段
データベース部
入力画像

【図６】


キーワード判定処理スタート
与えられた単語のうち、名詞のみを抽出
S601
各名詞の出現頻度を調べる
S602
K：キーワードの最大個数
N：名詞の出現頻度の最大値
S：選択状態の名詞の数
I←N；
S←0；
S603
M←出現頻度がIの名詞の数
S604
S＋M≦K
S605
N
Y
出現頻度IのM個の名詞を選択状態にする
S606
S←S＋M
S607
Iは1か？
S608
Y
N
Iを1減らす
S609
S＝Kか？
S610
Y
N
出現頻度Iの名詞から（K－S）個を選択
S611
S←K
S612
S個の選択状態の名詞をキーワードとする
S613
キーワード判定処理エンド

【図７】


1001
1002
1003
1004
CPU
ROM
RAM
スキャナ
1010
KB
OO P.D.
表示器
プリンタ
FDD
1005
1006
1007
1008
1009

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０６－０１９９７０（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０６１９１２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２８２５７１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G06F 17/30
G06K 9/03