

(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2008-262425

(P2008-262425A)

(43) 公開日 平成20年10月30日 (2008. 10. 30)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
G 0 6 T	7/00	(2006.01)	G 0 6 T	7/00	3 0 0 F	5 B 0 5 0
G 0 6 T	1/00	(2006.01)	G 0 6 T	1/00	2 0 0 A	5 L 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2007-105252 (P2007-105252)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成19年4月12日 (2007. 4. 12)		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
		(72) 発明者	松下 昌弘
			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

最終頁に続く

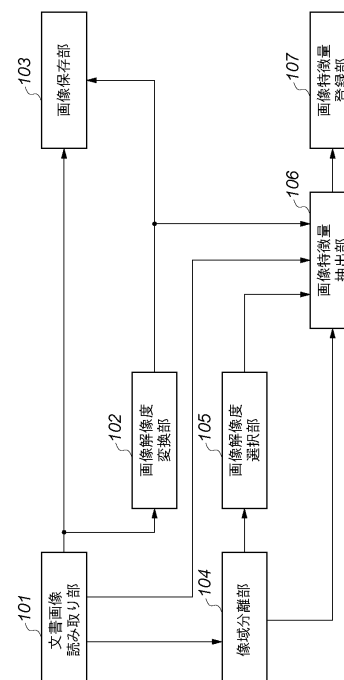
(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】複数の解像度の画像が存在するときに、有効な画像特徴量を高速に抽出可能とする。

【解決手段】画像検索に利用可能な画像特徴量を抽出する画像処理装置は、1つの画像について、複数種類の解像度の画像を保持する。そして、画像における、画像特徴量の抽出対象となる処理対象領域の位置及び大きさを取得し、抽出する画像特徴量の種類に応じて、当該画像特徴量の取得に必要な画素数を決定し、決定された画素数が取得された処理対象領域に存在するのに必要な解像度を算出し、算出された解像度に基づいて、複数種類の解像度の画像のうちの一つを選択し、選択された画像の処理対象領域内の画像から、画像特徴量を抽出する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像から画像特徴量を算出する画像処理装置であって、

1つの画像について、複数種類の解像度の画像を保持する保持手段と、

前記画像における、画像特徴量の算出対象となる処理対象領域の位置及び大きさを取得する取得手段と、

前記画像特徴量の種類に応じて、当該画像特徴量の取得に必要な画素数を決定する決定手段と、

前記決定手段で決定された画素数を、前記取得手段で取得された前記処理対象領域の大きさに存在させるのに必要な解像度を算出する解像度算出手段と、

前記解像度算出手段で算出された解像度に基づいて、前記複数種類の解像度の画像のうちの一つを選択し、選択された画像の前記処理対象領域に対応する部分画像を前記取得手段で取得した位置及び大きさに従って取得し、取得された部分画像から画像特徴量を算出する特徴量算出手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

10

【請求項 2】

前記決定手段は、算出すべき複数種類の画像特徴量が存在する場合は、それら複数種類の画像特徴量の各々について必要な画素数を取得し、取得された画素数のうちの最大の画素数を前記決定された画素数として採用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】

画像特徴量の種類、処理対象の画像の色数、処理対象の画像が光学的に読み取られた画像であるかアプリケーションによって描画された画像であるかの種別に応じて、画像特徴量の算出に必要な画素数を登録したテーブルを更に備え、

前記決定手段は、前記テーブルを参照して必要な画素数を決定することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 4】

前記取得手段は、前記画像に対して像域分離処理を施して得られた領域を一つずつ前記処理対象領域として取得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 5】

前記取得手段は、前記像域分離処理で得られた領域のうち、テキスト領域と判定された領域は前記処理対象領域から除外することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

30

【請求項 6】

文書画像を読み取る読取手段と、

前記読取手段で得られた画像の解像度を変換する変換手段とを更に有し、

前記保持手段は、前記読取手段で得られた画像と、前記変換手段で解像度が変更された画像とを保持することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記特徴量算出手段で算出された画像特徴量を前記画像と前記処理対象領域を示す領域情報とに関連付けて保存する保存手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

40

【請求項 8】

画像から画像特徴量を算出する画像処理装置の制御方法であって、

保持手段が、1つの画像について、複数種類の解像度の画像をメモリに保持する保持工程と、

取得手段が、前記画像における、画像特徴量の算出対象となる処理対象領域の位置及び大きさを取得する取得工程と、

決定手段が、前記画像特徴量の種類に応じて、当該画像特徴量の取得に必要な画素数を決定する決定工程と、

解像度算出手段が、前記決定工程で決定された画素数を、前記取得工程で取得された前

50

記処理対象領域の大きさに存在させるのに必要な解像度を算出する解像度算出工程と、

特徴量算出手段が、前記解像度算出工程で算出された解像度に基づいて、前記複数種類の解像度の画像のうちの一つを選択し、選択された画像の前記処理対象領域に対応する部分画像を前記取得工程で取得した位置及び大きさに従って取得し、取得された部分画像から画像特徴量を算出する特徴量算出工程とを備えることを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の制御方法をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の制御方法をコンピュータに実行させるプログラムを格納した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。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置及びその制御方法、並びに記憶媒体及びプログラムに関するものであり、特に、画像検索に利用可能な画像特徴量の抽出に関する。なお、画像特徴量は画像情報に基づいて算出されるものであるが、本明細書では画像特徴量については「抽出」という表現を用いる。

【背景技術】

【0002】

従来より類似画像を検索するための種々の技術が提案されている。それらの類似画像検索では、画像から抽出した画像特徴量同士を比較し、類似度を算出することにより、画像検索を行う。また、一般にこの種の類似画像検索では、検索速度を向上させるために、あらかじめ検索対象となる画像から画像特徴量を抽出しておき、画像と画像特徴量とを関連付けて画像データベースに登録しておく。また、検索結果の画像を画面に表示する際は、元の画像を縮小した画像を表示することも多い。元の画像を縮小した画像を表示するようなシステムにおいては、予め縮小した画像を作成しておき、縮小画像も画像データベースに登録しておくことにより、検索結果の表示をより高速に行うようにしている。

20

【0003】

以上のような理由により、画像特徴量抽出時に、1つの画像について複数の解像度の画像が存在することがある。このように複数の解像度の画像が存在するシステムにおける画像特徴量の抽出方法に関して、特許文献 1、特許文献 2 には次のような方法が提案されている。

30

【0004】

特許文献 1 では、解像度が異なると抽出される特徴量も変化するような特徴量を用いた画像検索装置において、複数の解像度について特徴量が抽出され、保持される構成が記載されている。また、特許文献 2 では、画像検索のための画像特徴量を抽出する際に、最も低い解像度の画像データを用いることにより効率の良い検索を実現することが記載されている。画像特徴量を抽出する画像の解像度が異なっても、抽出される画像特徴量がそれほど異ならない画像特徴量を抽出する場合は、解像度が低い画像から画像特徴量を抽出した方が高速に処理できる。従って、そのような画像特徴量を用いる場合には、常に低解像度の画像を利用する方が有利である。また、特許文献 2 には、装置の処理能力に基づいて解像度を選択することにより、効果的な検索を可能にすることも記載されている。

40

【特許文献 1】特開 2000-090101 号公報

【特許文献 2】特開 2001-052010 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、画像特徴量を抽出する画像の解像度が異なると抽出される画像特徴量も異なるような画像特徴量を抽出する場合は、あらゆる解像度の画像から画像特徴量を抽出

50

しなければならないため、画像特徴量を抽出するのに多くの時間を要する。また、この場合、1つの画像について複数の解像度の画像から得られる全ての画像特徴量が保存されるため、保存される画像特徴量データが膨大になり、類似画像検索速度にも大きく影響を及ぼしてしまう。また、この手法では、登録する画像の解像度とクエリ画像の解像度が一致しなければ精度良く検索することができないため、検索精度に関してもあまり期待ができないという課題がある。

【0006】

また、画像特徴量を抽出する画像の解像度が異なっても抽出される画像特徴量が大きく異ならないような画像特徴量を抽出する場合でも、有効な画像特徴量を抽出するために必要な画素数という制約が存在する。必要な画素数よりも少ない画素数の画像では、画像特徴量の抽出が不可能であったり、有効とはいえない画像特徴量しか抽出できなかったりする。なお、ここでいう有効な画像特徴量とは、画像取得方法の違いや、画像特徴量を取得する領域の微少なズレ等があっても、それらから抽出される画像特徴量が大きく異なることのない画像特徴量のことである。即ち、有効な画像特徴量を用いれば、登録する画像とクエリ画像との間で、画像取得方法や画像特徴量の取得領域に多少の違いがあっても良好な信頼度で検索することができる。

【0007】

一般に、画像の色数や、抽出する画像特徴量の種類等によって、有効な画像特徴量を抽出するために必要な画像の画素数は異なる。したがって、それらの条件によっては、最低解像度の画像からは有効な画像特徴量が抽出できないことがある。特に、画像中の一部の領域から画像特徴量を取得する場合には、処理の対象となる領域が小さい場合があり、最低解像度の画像からは有効な画像特徴量を抽出できないことも多くある。

【0008】

また、画像特徴量抽出に高速性を求められるシステムにおいては、装置の処理能力が高性能であったとしても、処理は高速であるほうがよい。したがって、そのようなシステムにおいては、より高速に処理を行うために、装置の台数を増やして処理を分散させたりすることも考えられており、装置の処理能力に応じてより高解像度の画像を使用するという余地はない。

【0009】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、複数種類の解像度の画像が保持された環境において、有効な画像特徴量を高速に抽出可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達成するための本発明の一態様による画像処理装置は以下の構成を備える。即ち、

画像から画像特徴量を算出する画像処理装置であって、

1つの画像について、複数種類の解像度の画像を保持する保持手段と、

前記画像における、画像特徴量の算出対象となる処理対象領域の位置及び大きさを取得する取得手段と、

前記画像特徴量の種類に応じて、当該画像特徴量の取得に必要な画素数を決定する決定手段と、

前記決定手段で決定された画素数を、前記取得手段で取得された前記処理対象領域の大きさに存在させるのに必要な解像度を算出する解像度算出手段と、

前記解像度算出手段で算出された解像度に基づいて、前記複数種類の解像度の画像のうちの一つを選択し、選択された画像の前記処理対象領域に対応する部分画像を前記取得手段で取得した位置及び大きさに従って取得し、取得された部分画像から画像特徴量を算出する特徴量算出手段とを備える。

【0011】

また、上記の目的を達成するための本発明の他の態様による画像処理装置の制御方法は、

、

10

20

30

40

50

画像から画像特徴量を算出する画像処理装置の制御方法であって、
保持手段が、1つの画像について、複数種類の解像度の画像をメモリに保持する保持工程と、

取得手段が、前記画像における、画像特徴量の算出対象となる処理対象領域の位置及び大きさを取得する取得工程と、

決定手段が、前記画像特徴量の種類に応じて、当該画像特徴量の取得に必要な画素数を決定する決定工程と、

解像度算出手段が、前記決定工程で決定された画素数を、前記取得工程で取得された前記処理対象領域の大きさに存在させるのに必要な解像度を算出する解像度算出工程と、

特徴量算出手段が、前記解像度算出工程で算出された解像度に基づいて、前記複数種類の解像度の画像のうちの一つを選択し、選択された画像の前記処理対象領域に対応する部分画像を前記取得工程で取得した位置及び大きさに従って取得し、取得された部分画像から画像特徴量を算出する特徴量算出工程とを備える。

【0012】

また、本発明の他の形態によれば、上記画像処理装置に対応する画像処理方法、及び該画像処理方法を実現するための制御プログラムを格納する記憶媒体が提供される。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、画像特徴量を抽出する際に、複数の解像度の画像の中から抽出される画像特徴量に適した解像度の画像を選択し、選択された解像度の画像から画像特徴量を抽出する。このため、複数種類の解像度の画像が保持された環境において、有効な画像特徴量を高速に抽出することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付の図面を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。

【0015】

〔画像処理装置の制御構成〕

図18は本実施形態による画像処理装置のハードウェア構成を示すブロック図である。本実施形態の画像処理装置は、以下に説明する画像処理を実行する専用の装置であっても良いし、パーソナルコンピュータ等の汎用コンピュータに所定の制御プログラムをインストールして以下の画像処理を実行することによって実現されたものでもよい。

【0016】

図18において、ディスプレイ1は、CPU5の制御下で、アプリケーションプログラムによって処理中のデータの情報、各種メッセージメニューなどを表示するCRTを示している。VRAM2は、CRT1の画面に表示されるイメージを展開するビデオRAM（以下、VRAM）を示している。キーボード3及びポインティングデバイス4は、画面上の所定欄に文字などを入力したり、アイコンやGUIにおけるボタンなどを指し示すために用いられる。CPU5は、ROM6に記憶されている制御プログラム、或いはRAM7にロードされた制御プログラムを実行することにより、当該画像処理装置全体の制御を司る。

【0017】

ROM6はCPU5の動作処理手順（制御プログラム）や各種データを記憶している。なお、ROM6にはデータ処理に係るアプリケーションプログラムやエラー処理プログラムをはじめ、後述するフローチャートに係るプログラムも記憶されている。RAM7は上述した各種プログラムをCPU5が実行する時のワークエリア、エラー処理時の一時退避エリアとして用いられる。

【0018】

9はハードディスクドライブ（以下、HDD）、10はフレキシブルディスクドライブ（以下、FDD）をそれぞれ示し、それぞれのディスクはアプリケーションプログラムやデータ、ライブラリなどの保存及び読み込み用に用いられる。また、FDDの代わりに、

10

20

30

40

50

あるいは追加してC D-R O M、M O、D V D等の光（磁気）ディスクドライブや、テープストリーマ、D D Sなどの磁気テープドライブ等を設けてもよい。

【0019】

10は装置をネットワークに接続するためのネットワークインターフェイスである。11は上述した各ユニット間を接続する1／0バス（アドレスバス、データバスおよび制御バスからなる）である。スキャナ12は、原稿画像を光学的に読み取って画像データを生成する。なお、スキャナ12は、ネットワークインターフェイス10を介して接続されていても良い。更に、画像を保存するための格納装置等が、ネットワークインターフェイス10を介して接続されていてもよい。

【0020】

10

図1は、本実施形態による画像処理装置の構成を示すブロック図である。文書画像読み取り部101は、原稿台、オートドキュメントフィーダ（A D F）を有したスキャナ12を含み、原稿台上に供給された原稿から画像を読み取る。文書画像読み取り部101は、原稿台上の原稿に対し、光源（不図示）からの光を照射する。原稿に照射され、原稿から反射された光は、不図示のレンズにより、固体撮像素子上に原稿反射像として結像される。そして、固体撮像素子から、ラスタ状の画像読取信号が所定密度（例えば、600 D P I）のラスタ画像（以下、文書画像という）として得られる。尚、本実施形態では、文書画像読み取り部101の読み取り対象として、画像等が印刷された紙文書を例に挙げて説明するがこれに限られるものではない。たとえば、紙以外の記録媒体（例えば、O H Pシート、フィルム等の透過原稿、布等）からなる印刷物を読み取り対象としても良い。

20

【0021】

画像解像度変換部102は、文書画像読み取り部101で読み込んで得た文書画像を所定密度（例えば、100 D P I）に縮小する。即ち、画像解像度変換部102は、文書画像読み取り部101から得られた文書画像の解像度を変更する。画像保存部103は、文書画像読み取り部101で得られた文書画像と画像解像度変換部102で得られた文書画像を、例えばH D D 8やネットワークインターフェイス10を介して接続された格納装置に保存する。

【0022】

像域分離部104は、文書画像読み取り部101で得られた文書画像を解析し、文書画像中の絵柄領域、テキスト領域等を分離し、それらの領域の座標情報を得る。画像解像度選択部105は、存在する文書画像の解像度情報、文書画像の色数、画像特徴量を抽出する領域情報、抽出する画像特徴量の種類等を利用し、画像特徴量抽出に使用する解像度を選択する。画像特徴量抽出部106は、画像解像度選択部105で選択された解像度の文書画像を用いて、領域情報によって指定された領域の画像特徴量を抽出する。画像特徴量登録部107は、画像特徴量抽出部106で抽出された画像特徴量を画像、領域情報と関連付けて、例えばH D D 8に保存、登録する。

30

【0023】

なお、上述の画像解像度変換部102、画像保存部103、像域分離部104、画像解像度選択部105、画像特徴量抽出部106、画像特徴量登録部107は、C P U 5が所定の制御プログラムを実行することにより実現される。或いは、それらの機能の一部或いはすべてが、専用のハードウェアによって実現されるようにしても良い。

40

【0024】

〔画像特徴量抽出処理の概要説明〕

次に、本実施形態に係る画像処理装置における画像特徴量抽出処理の詳細について図2を用いて説明する。図2は、本実施形態の画像処理装置による画像特徴量抽出処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【0025】

まず、操作者が文書画像読み取り部101の原稿台もしくはA D Fに原稿を置き、画像の読み取りを指示する。画像の読み取りの指示を受け付けた文書画像読み取り部101は、ステップS201において、当該原稿から画像を読み取る。なお、文書画像読み取り部

50

101は、後に文書画像を編集したり、再度印刷したりできるように、高解像度で（例えば600DPI）で原稿の読み取りを行う。次にステップS202において、画像解像度変換部102は、ステップS201で得られた文書画像に対して画像縮小処理を施す。ここでは、画像検索結果の一覧を表示したり、画面上で文書画像の内容を確認したりする際に使用できるような低解像度（例えば100DPI）の画像を得るためにステップS201で取得した画像が縮小される。更に、一覧表示用として、より低解像度に画像を縮小してもよい。即ち、更に低解像度に画像を縮小した結果を保持するようにして、3種類以上の解像度で文書画像を保持するようにしてもよい。以上のように、本実施形態の画像処理装置の画像保存部103は、1つの画像について複数種類の解像度の画像を保持する。

【0026】

次にステップS203において、像域分離部104は、ステップS201で取得された文書画像に対して像域分離処理を行い、絵柄領域とテキスト領域を抽出する。ステップS203の像域分離処理の詳細については後述する。ステップS203の像域分離処理によって抽出されたそれぞれの領域に対し、以下の処理が行われる。

【0027】

まず、ステップS204において、最初の領域に着目する。ステップS205において、画像処理装置は、着目領域が絵柄領域であるかテキスト領域であるかを判定する。そして、着目領域が絵柄領域のときはステップS206、S207により、当該着目領域について画像特微量の抽出がおこなわれる。一方、ステップS205において着目領域がテキスト領域であると判定された場合は、当該領域について画像特微量の抽出は行われず、処理はステップS205からステップS208へ進む。即ち、テキスト領域と判定された領域は処理対象領域から除外される。

【0028】

ステップS206において、画像解像度選択部105は、画像特微量抽出処理に好適な画像解像度を選択する。本実施形態では、ステップS201で得られた文書画像と、ステップS202で得られた縮小画像のうちから、画像特微量抽出処理を行うべき画像が選択される。ステップS206の画像解像度選択処理の詳細については後述する。次に、ステップS207において、画像特微量抽出部106は、画像解像度選択部105で選択された解像度の文書画像から画像特微量を抽出する。ステップS207の画像特微量の抽出処理の詳細については後述する。

【0029】

次に、ステップS208において、画像処理装置は、ステップS203で行った像域分離処理によって得られたすべての領域について上記ステップS205～S207の処理が終了したか否かを判断する。全ての領域について終了していれば、ステップS210へ進み、まだ終了していなければ、ステップS209へ進む。ステップS209において、画像処理装置は、次の領域を着目領域として設定し、処理をステップS205に戻す。

【0030】

全ての領域について上記処理を終えたならば、ステップS210において、画像特微量登録部107は、画像特微量の登録を行う。ステップS210の画像特微量の登録処理の詳細については後述する。

【0031】

なお、本実施形態では、ステップS203の像域分離を行って抽出された領域を、絵柄領域とテキスト領域の2種類に分類しているが、これら2種類に限定するものではない。例えば、絵柄領域を更に、写真領域、図面領域、線画領域、表領域等に分類してもよいし、テキスト領域を更に、キャプション領域、本文領域等に分類してもよい。本実施形態では、画像特微量としてカラー特微量、輝度特微量、エッジ特微量を抽出しているが、領域の種類を多くした場合は、必要に応じて、相応した特微量を抽出するようにしてもよい。例えば、線画領域の場合は、線の太さや長さ等を特微量としても良いし、表領域の場合は、行数、列数、行の幅、列の高さ、仕切り線の種類等を特微量としても良い。

【0032】

〔像域分離処理の詳細〕

ステップ S 2 0 3 の像域分離処理の詳細について図 3 を用いて説明する。図 3 は、本実施形態における画像ブロック抽出例を示す図である。

【0033】

像域分離処理とは、例えば、図 3 における画像 3 0 1 を 3 0 2 に示すように、意味のあるブロック毎の塊として認識する。そして、該ブロック各々の属性（文字（TEXT）／図画（PICTURE）／写真（PHOTO）／線（LINE）／表（TABLE）等）を判定し、異なる属性を持つブロックに分割する処理である。

【0034】

ここで、像域分離処理の一実施例について詳細に説明する。まず、入力画像を白黒画像に 2 値化し、輪郭線追跡を行って黒画素輪郭で囲まれる画素の塊を抽出する。そして、面積の大きい黒画素の塊については、内部にある白画素に対しても輪郭線追跡を行って白画素の塊を抽出し、さらに一定面積以上の白画素の塊の内部からは再帰的に黒画素の塊を抽出する。

【0035】

このようにして得られた黒画素の塊を、大きさ及び形状で分類し、異なる属性を持つブロックへ分類する。例えば、縦横比が 1 に近く、大きさが一定の範囲のブロックは文字相当の画素塊とし、近接する文字が整列良くグループ化可能な部分を文字ブロックとする。文字ブロック意外の画素塊を絵柄ブロックとする。また、絵柄ブロックについて、扁平な画素塊を線ブロック、一定大きさ以上でかつ矩形の白画素塊を整列よく内包する黒画素塊の占める範囲を表ブロック、不定形の画素塊が散在している領域を写真ブロック、それ以外の任意形状の画素塊を図画ブロックとする。

【0036】

なお、本実施形態では、上述した文字、表ブロックをテキスト領域とし、図画、写真、線を絵柄領域とする。

【0037】

〔画像解像度選択処理の詳細〕

ステップ S 2 0 6 の画像解像度選択処理の詳細について図 4 を用いて説明する。図 4 は、本実施形態における画像解像度選択処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【0038】

まずステップ S 4 0 1 において、画像特徴量を抽出するために必要な画素数を求める。図 5 は本実施形態における画像特徴量を抽出するために必要な画素数の対応テーブルの一例である。このテーブルは、HDD 8 又は ROM 6 に格納されている。図 5 は、画像の縦、横、それぞれに必要な画素数を示しており、これを必要画素数と称する。例えば、図 5 の表によれば、カラー画像のスキャンデータから輝度特徴量を得る場合には、 200×200 ピクセル以上の画素数の画像が必要であることがわかる。必要画素数は、様々な画像を用いた実験により、適切な値を得ることができる。

【0039】

本実施形態では、一例として、カラー画像、グレー画像、白黒 2 値画像を対象としている。また、それらの画像が、ワープロソフトや画像処理ソフト等のアプリケーションソフトから作成されたものであるか、スキャナによって読み込まれたものであるかによって、画像上に存在するノイズ量が異なる。したがって、本実施形態では、一例として、「光学的に読み取られた画像」であるか「アプリケーションによって描画された画像」であるかの種別によって必要画素数を変えている。また、本実施形態では、抽出する画像特徴量として、一例として、色に関する画像特徴量（カラー特徴量）、輝度に関する画像特徴量（輝度特徴量）、エッジに関する画像特徴量（エッジ特徴量）の 3 種類としている。

【0040】

図 5 の対応テーブルを用いて、画像の色数、抽出する画像特徴量の種類、画像取得方法から、抽出する画像特徴量ごとの必要画素数を求める。従って、複数の画像特徴量を抽出

する場合は、複数の必要画素数が求まる。複数の画像特徴量を抽出する際は、それらに対応する複数の必要画素数のうち最大のものを、それら複数の画像特徴量を抽出するために必要な画素数とする。例えば、カラーのスキャンデータを用いて、カラー特徴量、輝度特徴量とエッジ特徴量を抽出したい場合を想定する。この場合、図5の対応テーブルを用いることにより、カラー特徴量、輝度特徴量の抽出には200ピクセル以上、エッジ特徴量の抽出には300ピクセル以上が必要であるとわかる。したがって、300ピクセル以上あればすべての画像特徴量が抽出できるということになり、必要画素数には300ピクセルが採用され、決定される。

【0041】

次にステップS402において、画像特徴量を抽出するために必要な画像解像度を求める解像度算出処理が実行される。すなわち、画像特徴量を抽出したい領域の大きさと、ステップS401で求められた必要画素数から、次式により画像特徴量の抽出に必要な画像解像度（以下、必要解像度という）を求める。

〔式1〕

$$\text{required_Resolution} = (\text{minimum_pixel}) / \min(\text{width_inch}, \text{height_inch})$$

ここで、width_inch、height_inchはそれぞれ領域の幅、高さをインチ単位で表したものであり、minimum_pixelはステップS401で求めた必要画素数である。即ち、必要画素数を、幅と高さのうち短い方で割ったものが、必要解像度（required_Resolution）である。

【0042】

例えば、着目領域の大きさが、幅2インチ、高さ3インチであり、必要画素数が300ピクセルの場合、必要解像度は150DPIとなる。

【0043】

次に、ステップS403において、存在している画像の解像度のうち、ステップS402で求めた必要解像度よりも高解像度であり、かつ、その中で最低解像度の画像解像度を、画像特徴量を抽出するときに使用する画像の解像度として決定する。そして、ステップS404において、決定された解像度の画像から、処理対象の絵柄領域（着目されている領域）に対応する部分画像を抽出する。ステップS207における画像特徴量抽出処理では、この抽出された部分画像について特徴量算出処理が行われる。

【0044】

以上のように、ステップS203～S205によれば、文書画像中の像域分離処理によって得られた部分画像のうち、絵柄領域である部分画像が、画像特徴量の抽出対象（即ち、算出対象）となる処理対象領域に設定される。そして、ステップS401で、抽出すべき画像特徴量の種類に応じて当該画像特徴量の取得に必要な画素数が、対応テーブルを参照して決定される。ステップS402では、ステップS401で決定された画素数が、上記処理対象領域に存在するのに必要な解像度が、ステップS401で決定された画素数と当該処理対象領域の大きさから算出される。そして、ステップS403では、算出された解像度に基づいて、画像保存部103により保持されている複数種類の解像度の画像のうちの 하나가選択される。そして、ステップS404において、選択された画像から、当該処理対象領域に該当する部分画像を抽出する。後段のステップS207では、こうして抽出された部分画像について、画像特徴量が抽出される。

【0045】

〔画像特徴量の抽出処理の詳細〕

次に、ステップS207における画像特徴量の抽出処理の詳細について図6を用いて説明する。図6は、本実施形態による画像特徴量の抽出処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【0046】

本実施形態では、一例として、色に関する画像特徴量（カラー特徴量）、輝度に関する画像特徴量（輝度特徴量）、エッジに関する画像特徴量（エッジ特徴量）を抽出するものとして、以下の説明を行う。

【0047】

まず、ステップS601において、着目領域の画像が、カラー画像か、グレースケール画像か、白黒2値画像かを判定する。そして、着目領域の画像がカラー画像のときはステップS603へ、グレー画像のときはステップS608へ、白黒2値画像のときはステップS602へ処理が進む。

【0048】

着目領域の画像が白黒2値画像の場合は、ステップS602において、白黒画像を縮小する。縮小する際に、複数画素の平均値を算出することにより、擬似的に輝度情報を持つグレー画像に変換する。例えば、4分の1に縮小（面積比16分の1）する際には、16画素の平均値を算出することにより、16階調のグレー画像に変換できる。次に、ステップS608へ進む。以降は、着目領域の画像がグレー画像のときと同様の処理を行う。着目領域の画像がグレー画像の場合は、そのままステップS608へ進む。

10

【0049】

着目領域の画像がカラー画像の場合は、ステップS603において、抽出する特徴量が輝度特徴量もしくはエッジ特徴量であるかどうかを判定する。輝度特徴量もしくはエッジ特徴量を抽出する場合はステップS604へ進み、どちらの特徴量も抽出しない場合はS605へ進む。

【0050】

輝度特徴量およびエッジ特徴量の抽出は、輝度画像を用いて行うため、ステップS604において、カラー画像を輝度画像に変換する。カラー画像から輝度画像に変換するにあたっては次式を用いる。

20

〔式2〕

$$Y=0.299 \times R + 0.587 \times G + 0.114 \times B$$

ここで、Yは輝度値、R、G、Bはそれぞれカラー画像の赤、緑、青の値である。

【0051】

次に、ステップS605において、カラー特徴量を抽出するか否かを判定する。カラー特徴量を抽出する場合はステップS606へ進み、抽出しない場合はステップS608へ進む。ステップS606において、カラー特徴量の抽出を行う。ステップS606のカラー特徴量抽出処理の詳細については後述する。ステップS607において、画像特徴量抽出部106は、ステップS606で抽出されたカラー特徴量を登録する。ステップS607のカラー特徴量の登録処理の詳細については後述する。

30

【0052】

次に、ステップS608において、画像特徴量抽出部106は、輝度特徴量を抽出するか否かを判定する。輝度特徴量を抽出する場合はステップS609へ、抽出しない場合はS611へ処理が進む。ステップS609において、画像特徴量抽出部106は、着目領域の画像について輝度特徴量の抽出を行う。ステップS609の輝度特徴量抽出処理の詳細については後述する。次に、ステップS610において、画像特徴量抽出部106は、ステップS609で抽出された輝度特徴量を登録する。ステップS610の輝度特徴量の登録処理の詳細については後述する。

【0053】

40

次に、ステップS611において、画像特徴量抽出部106は、エッジ特徴量を抽出するか否かを判定する。エッジ特徴量を抽出する場合は処理はS612へ進み、抽出しない場合は処理を終了する。ステップS612において、画像特徴量抽出部106は、着目領域の画像についてエッジ特徴量の抽出を行う。ステップS612のエッジ特徴量抽出処理の詳細については後述する。ステップS613において、画像特徴量抽出部106は、ステップS612で抽出されたエッジ特徴量を登録する。ステップS613のエッジ特徴量の登録処理の詳細については後述する。

【0054】

〔カラー特徴量抽出処理の詳細〕

ステップS604のカラー特徴量抽出処理の詳細について図7を用いて説明する。図7

50

は、本実施形態におけるカラー特徴量抽出処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【0055】

まず、ステップS701において、画像特徴量抽出部106は、着目領域の画像を複数のメッシュブロックに分割する。図8は、本実施形態において画像を複数のメッシュブロックへ分割する例を示す図である。図8に示すように、本実施形態では、画像を縦横をそれぞれ9メッシュブロックに分割する。なお、本実施形態では、表記の都合上 $9 \times 9 = 81$ メッシュブロックに分割している例を示しているが、実際には、 $15 \times 15 = 225$ メッシュブロック程度であることが好ましい。

【0056】

次に、ステップS702において、画像特徴量抽出部106は、処理対象となる着目メッシュブロックを左上端のブロックに設定する。尚、この着目メッシュブロックの設定は、例えば、図9に示すように、予め処理順序が決定された順序決定テーブルを参照して行われる。図9は、本実施形態において用いられる順序決定テーブルの一例を示す図である。図9に示す例では、左上端から右へ走査し、その行を終えると次の行の左端から右へスキップする走査例を示している。

【0057】

次いで、ステップS703において、画像特徴量抽出部106は、未処理の着目メッシュブロックの有無を判定する。その結果、未処理の着目メッシュブロックがない場合（Noの場合）は、処理を終了する。一方、未処理の着目メッシュブロックがある場合（Yesの場合）は、処理はステップS704に進む。

【0058】

ステップS704において、画像特徴量抽出部106は、着目メッシュブロックの全画素の色チャンネルごとの平均値を取得する。次に、ステップS705において、画像特徴量抽出部106は、ステップS704で得られた平均値を、図10に示す色空間を分割して作った部分空間である色ビンへ射影し、色ビンIDを取得する。図10は、本実施形態における色空間上の色ビンの構成の一例を示す図である。尚、本実施形態では、図10に示すように、RGB色空間を $3 \times 3 \times 3 = 27$ に分割した色ビンを示している。しかし、実際には、RGB色空間を $6 \times 6 \times 6 = 216$ 程度に分割した色ビンを使用するのが好ましい。その後、取得した色ビンIDを、その着目メッシュブロックの代表色と決定し、その着目メッシュブロックとその位置に対応づけて記憶する。

【0059】

次に、ステップS706において、画像特徴量抽出部106は、図9に示す順序決定テーブルを参照して、次の処理対象となる着目メッシュブロックを設定する。その後、ステップS703に戻って、未処理の着目メッシュブロックがなくなるまで、上述したステップS703～ステップS706の処理を繰り返す。

【0060】

以上の処理によって、処理対象画像（画像ブロック）のメッシュブロック毎の代表色と各メッシュブロックの位置情報が対応付けられた情報を画像特徴量として抽出することができる。

【0061】

〔輝度－特徴量抽出処理の詳細〕

次に、ステップS607の輝度特徴量抽出処理の詳細について図11を用いて説明する。図11は、本実施形態における輝度特徴量抽出処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【0062】

まず、ステップS1101において、画像特徴量抽出部106は、画像を複数のメッシュブロックに分割する。輝度特徴量抽出処理においても上述のカラー特徴量抽出処理と同様に、画像を縦横をそれぞれ9メッシュブロックに分割する（図8）。なお、カラー特徴量抽出処理と同様に、本実施形態では、表記の都合上 $9 \times 9 = 81$ メッシュブロックに分

10

20

30

40

50

割している例を示しているが、実際には、 $15 \times 15 = 225$ メッシュブロック程度であることが好ましい。

【0063】

次に、ステップS1102において、画像特徴量抽出部106は、処理対象となる着目メッシュブロックを左上端のブロックに設定する。尚、この着目メッシュブロックの設定は、例えば、カラー特徴量抽出処理と同様に、処理順序が決定された順序決定テーブル（図9）を参照して行う。

【0064】

次いで、ステップS1103において、画像特徴量抽出部106は、未処理の着目メッシュブロックの有無を判定する。その結果、未処理の着目メッシュブロックがない場合（No）は処理を終了する。一方、未処理の着目メッシュブロックがある場合（Yes）は、ステップS1104に進む。

【0065】

ステップS1104において、画像特徴量抽出部106は、着目メッシュブロックの全画素の輝度の平均値を取得する。次に、ステップS1105において、画像特徴量抽出部106は、ステップS1104で得られた平均輝度値から、図12に示す輝度ラベル値変換テーブルを用いて輝度ラベル値を取得する。図12は、本実施形態において輝度値を輝度ラベル値に変換するテーブルの一例を示す図である。このテーブルは、例えばHDD8やROM6に格納されている。尚、本実施形態では、輝度値が0～255で表されているとき、図12に示すように、輝度空間を8個に分割している。しかしながら、これに特定されるものではなく、輝度空間は16個や32個に分割されてもよい。その後、画像特徴量抽出部106は、取得した輝度ラベル値を、その着目メッシュブロックの代表輝度値に決定し、その着目メッシュブロックとその位置に対応づけて記憶する。

【0066】

次に、ステップS1106において、画像特徴量抽出部106は、図9に示す順序決定テーブルを参照して、次の処理対象となる着目メッシュブロックを設定する。その後、ステップS1103に戻って、未処理の着目メッシュブロックがなくなるまで、上述したステップS1103～ステップS1106の処理を繰り返す。

【0067】

以上の処理によって、処理対象画像（画像ブロック）のメッシュブロック毎の代表輝度値と各メッシュブロックの位置情報が対応付けられた情報を画像特徴量として抽出することができる。

【0068】

〔エッジ特徴量抽出処理の詳細〕

次に、ステップS610のエッジ特徴量抽出処理の詳細について図13を用いて説明する。図13は、本実施形態におけるエッジ特徴量抽出処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【0069】

まず、ステップS1301において、画像特徴量抽出部106は、画像を複数のメッシュブロックに分割する。カラー特徴量抽出処理と同様に、着目領域の画像は複数のメッシュブロックへ分割され（図8）、メッシュブロック毎にエッジが検出される。なお、カラー特徴量抽出処理と同様に、本実施形態では、画像を縦横をそれぞれ9メッシュブロックに分割した例を示すが、実際には、 $15 \times 15 = 225$ メッシュブロック程度であることが好ましい。

【0070】

次に、ステップS1302において、画像特徴量抽出部106は、処理対象となる着目メッシュブロックを左上端のブロックに設定する。尚、この着目メッシュブロックの設定は、例えば、予め処理順序が決定された順序決定テーブル（図9）を参照して行われる。次いで、ステップS1303において、画像特徴量抽出部106は、未処理の着目メッシュブロックの有無を判定する。その結果、未処理の着目メッシュブロックがない場合（N

o) は、処理を終了する。一方、未処理の着目メッシュブロックがある場合 (Y e s) は、ステップ S 1 3 0 4 に進む。

【0071】

ステップ S 1 3 0 4 において、画像特徴量抽出部 1 0 6 は、着目メッシュブロック内のエッジを取得する。エッジの抽出方法としては、各画素に、周囲の画素を含めた範囲に対して、微分フィルタを用いて演算を行う方法が挙げられる。フィルタとしては、Prewitt フィルタ、Sobel フィルタ、Robinson フィルタ、Kirish フィルタなどが挙げられる。本例では、Prewitt フィルタ (図 1 4) を用いて演算する例を示す。

【0072】

まず、注目する画素とその周りの 8 画素それぞれに対して、Prewitt フィルタの値を係数として乗じ、総和を求めることによって、方向成分ごとのエッジ強度を求める。この中で最もエッジ強度が大きい方向成分を、注目画素のエッジ方向及びエッジ強度とする。ただし、最大のエッジ強度が所定の閾値よりも小さい場合は、エッジなしと判定される。

【0073】

次に、ステップ S 1 3 0 5 において、画像特徴量抽出部 1 0 6 は、ブロック内の全画素に対するエッジが存在する画素の割合を求める。全画素にエッジが存在するときを 1 として、規格化を行う。その後、取得したエッジの割合を、その着目メッシュブロックのエッジの割合に決定し、その着目メッシュブロックとその位置に対応づけて記憶する。

【0074】

そして、ステップ S 1 3 0 6 において、画像特徴量抽出部 1 0 6 は、順序決定テーブル (図 9) を参照して、次の処理対象となる着目メッシュブロックを設定する。その後、ステップ S 1 3 0 3 に戻って、未処理の着目メッシュブロックがなくなるまで、上述したステップ S 1 3 0 3 ~ ステップ S 1 3 0 6 の処理を繰り返す。

【0075】

以上の処理によって、処理対象画像 (画像ブロック) のメッシュブロック毎のエッジの割合と各メッシュブロックの位置情報が対応付けられた情報を画像特徴量として抽出することができる。

【0076】

〔特徴量の登録処理の詳細〕

次に、ステップ S 6 0 7、S 6 1 0、S 6 1 3 による特徴量の登録処理の詳細について説明する。

【0077】

まず、ステップ S 2 0 1 で得られた文書画像に固有の画像 I D を割り振り、元画像、縮小画像数、縮小画像と関連付けて記憶させる。なお、元画像データはステップ S 2 0 1 で原稿を読み取って得られた文書画像であり、縮小画像はステップ S 2 0 2 で得られる画像である。図 1 5 は、本実施形態において登録される画像 I D、元画像、縮小画像数、縮小画像からなる画像情報の一例を示す図である。この画像情報は例えば H D D 8 に格納される。

【0078】

次に、ステップ S 2 0 3 で分離された領域ごとに、領域 I D を割り振り、画像 I D、領域属性と関連付けて記憶させる。図 1 6 は、本実施形態において登録される画像 I D、領域 I D、領域属性からなる画像情報の一例を示す図である。この画像情報は例えば H D D 8 に格納される。

【0079】

次に、それぞれの領域に対応する画像特徴量を画像 I D 及び領域 I D の組と関連付けて記憶させる。図 1 7 は、本実施形態において登録される画像 I D、領域 I D、画像特徴量からなる画像情報の一例を示す図である。この画像情報は例えば H D D 8 に格納される。

【0080】

〔その他の実施形態〕

以上説明した実施形態では、文書画像を読み取り、読み取った文書画像を縮小すること

10

20

30

40

50

により、複数の解像度での文書画像を保持している。しかしながら、階層構造を有した画像、例えばFlashPixのような、あらかじめ複数の解像度の情報を持つ画像を電子的に読み取ることによって、複数の解像度での文書画像を保持するようにしてもよい。

【0081】

以上説明した実施形態では、カラー特徴量を抽出する際の色空間として、RGB色空間を使用したときの例を示しているが、この色空間に限定されるものではない。例えば、L*a*b*色空間、L*u*v*色空間、JCh色空間等の色空間で、カラー特徴量を抽出してもよい。また、代表色として、平均色を抽出したときの例を示しているが、ブロック内で色の頻度を数え最も出現頻度の高い色（最頻色）を代表色として用いたり、最大値の色、最小値の色を代表色として用いたりしてもよい。

10

【0082】

以上説明したように上記実施形態によれば、画像特徴量を抽出する際に、複数の解像度の画像の中から使用する画像を好適に選択し、その解像度の画像から画像特徴量を抽出することにより、有効な画像特徴量を高速に抽出することが可能となる。

【0083】

以上、実施形態を詳述したが、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラムもしくは記憶媒体等としての実施態様をとることが可能である。具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0084】

尚、本発明は、ソフトウェアのプログラムをシステム或いは装置に直接或いは遠隔から供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータが該供給されたプログラムコードを読み出して実行することによって前述した実施形態の機能が達成される場合を含む。この場合、供給されるプログラムは実施形態で図に示したフローチャートに対応したプログラムである。

20

【0085】

従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータにインストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明は、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も含まれる。

【0086】

その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OSに供給するスクリプトデータ等の形態であっても良い。

30

【0087】

プログラムを供給するためのコンピュータ読み取り可能な記憶媒体としては以下が挙げられる。例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、MO、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM、DVD（DVD-ROM、DVD-R）などである。

【0088】

その他、プログラムの供給方法としては、クライアントコンピュータのブラウザを用いてインターネットのホームページに接続し、該ホームページから本発明のコンピュータプログラムをハードディスク等の記録媒体にダウンロードすることが挙げられる。この場合、ダウンロードされるプログラムは、圧縮され自動インストール機能を含むファイルであってもよい。また、本発明のプログラムを構成するプログラムコードを複数のファイルに分割し、それぞれのファイルを異なるホームページからダウンロードすることによっても実現可能である。つまり、本発明の機能処理をコンピュータで実現するためのプログラムファイルを複数のユーザに対してダウンロードさせるWWWサーバも、本発明に含まれるものである。

40

【0089】

また、本発明のプログラムを暗号化してCD-ROM等の記憶媒体に格納してユーザに配布するという形態をとることもできる。この場合、所定の条件をクリアしたユーザに、

50

インターネットを介してホームページから暗号を解く鍵情報をダウンロードさせ、その鍵情報を使用して暗号化されたプログラムを実行し、プログラムをコンピュータにインストールさせるようにもできる。

【0090】

また、コンピュータが、読み出したプログラムを実行することによって、前述した実施形態の機能が実現される他、そのプログラムの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどとの協働で実施形態の機能が実現されてもよい。この場合、OSなどが、実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される。

【0091】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムが、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き込まれて前述の実施形態の機能の一部或いは全てが実現されてもよい。この場合、機能拡張ボードや機能拡張ユニットにプログラムが書き込まれた後、そのプログラムの指示に基づき、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または全部を行なう。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】実施形態における画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態に係る画像特徴量抽出処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【図3】実施形態における画像ブロック抽出例を示す図である。

【図4】実施形態における画像解像度選択処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図5】実施形態における画像特徴量を抽出するために必要な画素数の対応テーブルの一例である。

【図6】実施形態における画像特徴量の抽出処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図7】実施形態におけるカラー特徴量抽出処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図8】実施形態において画像を複数のメッシュブロックへ分割する例を示す図である。

【図9】実施形態において用いられる順序決定テーブルの一例を示す図である。

【図10】実施形態における色空間上の色ビンの構成の一例を示す図である。

【図11】実施形態における輝度特徴量抽出処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図12】実施形態において輝度値を輝度ラベル値に変換するテーブルの一例を示す図である。

【図13】実施形態におけるエッジ特徴量抽出処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図14】実施形態における微分フィルタの一例（Pewittフィルタ）である。

【図15】実施形態において登録される画像ID、元画像、縮小画像数、縮小画像からなる画像情報の一例を示す図である。

【図16】実施形態において登録される画像ID、領域ID、領域属性からなる画像情報の一例を示す図である。

【図17】実施形態において登録される画像ID、領域ID、画像特徴量からなる画像情報の一例を示す図である。

【図18】実施形態による画像処理装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

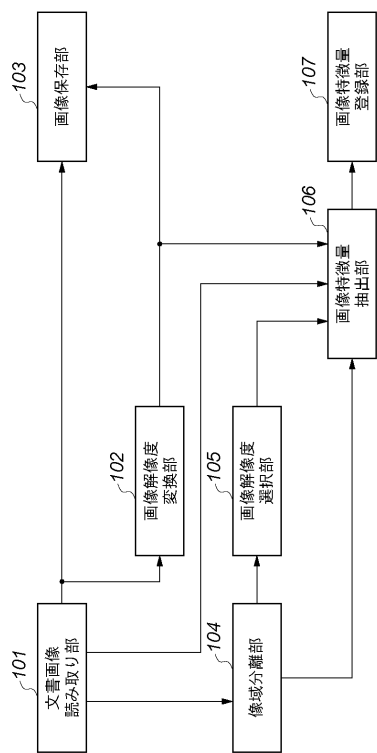
10

20

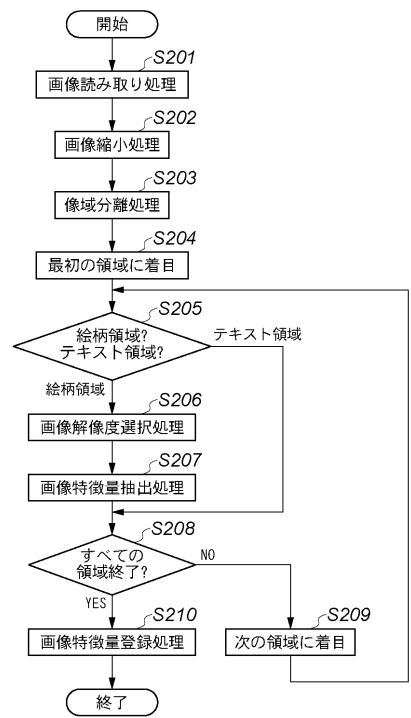
30

40

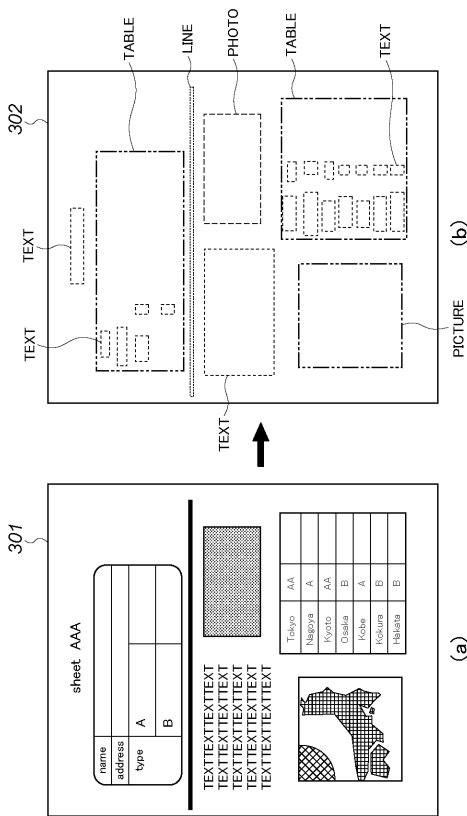
【図 1】



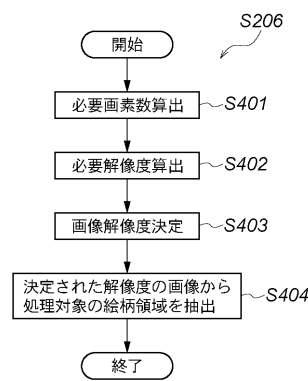
【図 2】



【図 3】



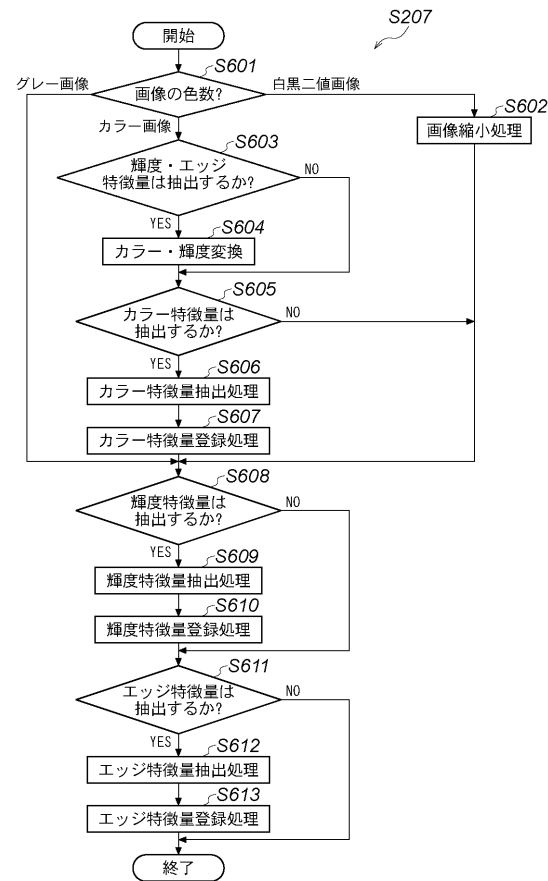
【図 4】



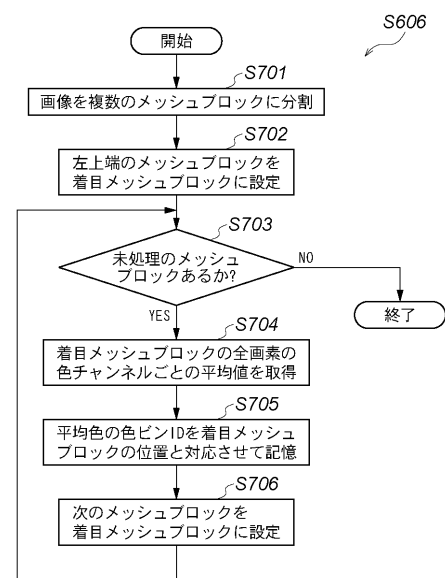
【図 5】

	カラー特徴量	輝度特徴量	エッジ特徴量
カラー画像	アプリデータ	50ピクセル以上	150ピクセル以上
	スキャンデータ	200ピクセル以上	300ピクセル以上
グレイ画像	アプリデータ	50ピクセル以上	150ピクセル以上
	スキャンデータ	200ピクセル以上	300ピクセル以上
白黒二値画像	アプリデータ	200ピクセル以上	300ピクセル以上
	スキャンデータ	300ピクセル以上	500ピクセル以上

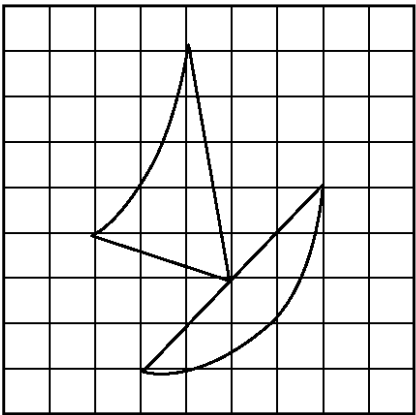
【図 6】



【図 7】



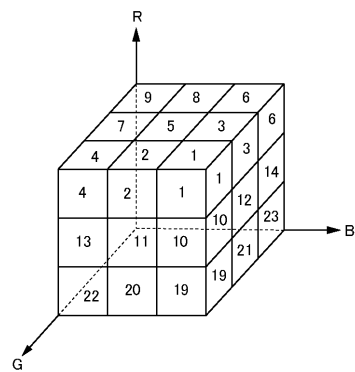
【図 8】



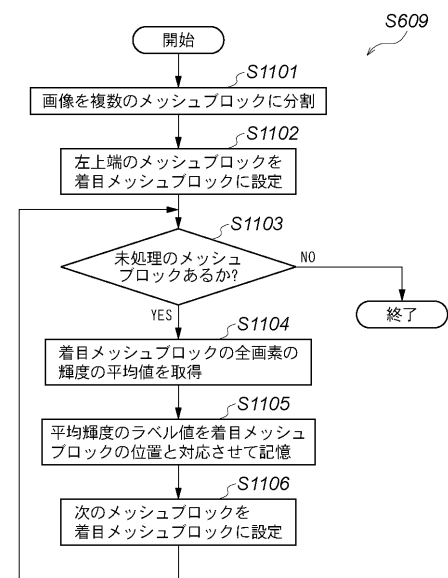
【図 9】

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81

【図 1 0】



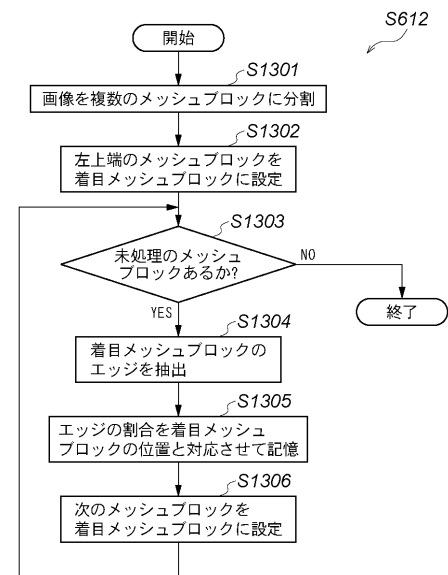
【図 1 1】



【図 1 2】

輝度値	0～31	32～63	64～95	96～127	128～159	160～191	192～223	224～255	7
輝度ラベル値	0	1	2	3	4	5	6		

【図 1 3】



【図 1 4】

0度	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>-2</td><td>1</td></tr><tr><td>-1</td><td>-1</td><td>-1</td></tr></table>	1	1	1	1	-2	1	-1	-1	-1	45度	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>-2</td><td>-1</td></tr><tr><td>1</td><td>-1</td><td>-1</td></tr></table>	1	1	1	1	-2	-1	1	-1	-1	90度	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>-1</td></tr><tr><td>1</td><td>-2</td><td>-1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>-1</td></tr></table>	1	1	-1	1	-2	-1	1	1	-1	135度	<table><tr><td>1</td><td>-1</td><td>-1</td></tr><tr><td>1</td><td>-2</td><td>-1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	1	-1	-1	1	-2	-1	1	1	1
1	1	1																																									
1	-2	1																																									
-1	-1	-1																																									
1	1	1																																									
1	-2	-1																																									
1	-1	-1																																									
1	1	-1																																									
1	-2	-1																																									
1	1	-1																																									
1	-1	-1																																									
1	-2	-1																																									
1	1	1																																									
180度	<table><tr><td>-1</td><td>-1</td><td>-1</td></tr><tr><td>1</td><td>-2</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	-1	-1	-1	1	-2	1	1	1	1	225度	<table><tr><td>-1</td><td>-1</td><td>1</td></tr><tr><td>-1</td><td>-2</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	-1	-1	1	-1	-2	1	1	1	1	270度	<table><tr><td>-1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>-1</td><td>-2</td><td>1</td></tr><tr><td>-1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	-1	1	1	-1	-2	1	-1	1	1	315度	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>-1</td><td>-2</td><td>1</td></tr><tr><td>-1</td><td>-1</td><td>1</td></tr></table>	1	1	1	-1	-2	1	-1	-1	1
-1	-1	-1																																									
1	-2	1																																									
1	1	1																																									
-1	-1	1																																									
-1	-2	1																																									
1	1	1																																									
-1	1	1																																									
-1	-2	1																																									
-1	1	1																																									
1	1	1																																									
-1	-2	1																																									
-1	-1	1																																									

【図 1 6】

画像ID	領域ID	領域属性
00000001	0001	絵柄
00000001	0002	絵柄
00000001	0003	テキスト
00000002	0001	絵柄
00000002	0002	テキスト
00000003	0001	絵柄
00000003	0002	テキスト
00000004	0001	絵柄
00000004	0002	テキスト

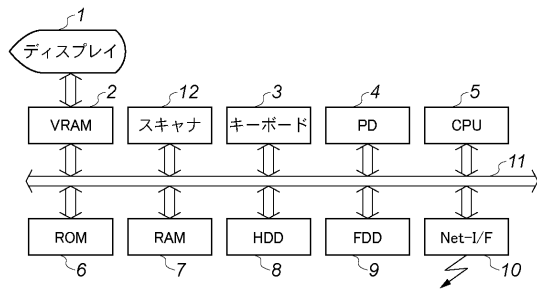
【図 1 5】

画像ID	元画像	縮小画像数	縮小画像1	縮小画像1
00000001	00000001_1.jpg	2	00000001A_1.jpg	00000001B_1.jpg
00000002	00000002_1.jpg	1	00000002A_1.jpg	-
00000003	00000003_1.jpg	1	00000003A_1.jpg	-
00000004	00000004_1.jpg	2	00000004A_1.jpg	00000004B_1.jpg

【図 1 7】

画像ID	領域ID	画像特徴量		
		カラー特徴量	輝度特徴量	エッジ特徴量
00000001	0001	.....	.....	.....
00000001	0002	.....	.....	.....
00000002	0001	-	.....	.....
00000003	0001	-	.....	.....
00000004	0001	.....	.....	.....

【図 18】



フロントページの続き

(72)発明者 椎山 弘隆

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 池田 和世

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

Fターム(参考) 5B050 BA16 DA06 EA05 EA12 EA18 GA08

5L096 EA03 FA06 FA32 FA44 FA45 GA19 JA11