

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5523483号
(P5523483)

(45) 発行日 平成26年6月18日(2014.6.18)

(24) 登録日 平成26年4月18日(2014.4.18)

(51) Int.Cl.

G06T 1/00 (2006.01)
G06F 17/30 (2006.01)

F 1

G06T 1/00 200A
G06F 17/30 170B
G06F 17/30 210A
G06F 17/30 350C

請求項の数 14 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2011-554040 (P2011-554040)
 (86) (22) 出願日 平成22年3月9日 (2010.3.9)
 (65) 公表番号 特表2012-519923 (P2012-519923A)
 (43) 公表日 平成24年8月30日 (2012.8.30)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2010/000713
 (87) 國際公開番号 WO2010/104568
 (87) 國際公開日 平成22年9月16日 (2010.9.16)
 審査請求日 平成25年2月15日 (2013.2.15)
 (31) 優先権主張番号 200910127225.2
 (32) 優先日 平成21年3月9日 (2009.3.9)
 (33) 優先権主張国 中国(CN)
 (31) 優先権主張番号 12/660,985
 (32) 優先日 平成22年3月8日 (2010.3.8)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 510330264
 アリババ・グループ・ホールディング・リミテッド
 A L I B A B A G R O U P H O L D I N G L I M I T E D
 英国領, ケイマン諸島, グランド・ケイマン, ジョージ・タウン, ワン・キャピタル
 ・プレイス, フォース・フロア, ピー・オ一, ボックス 847
 (74) 代理人 110000028
 特許業務法人明成国際特許事務所
 (72) 発明者 チョウ・チュンイ
 中華人民共和国 ハンチョウ, ワーナー・ロード, ウエスト・レイク・インターナショナル・プラザ, 10階, ナンバー391
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像データベース内の画像を更新するための方法およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像データベースを更新する方法であって、
 プロセッサを用いて、前記画像データベースに存在する複数の画像の中の画像に対する
 更新を検出し、

検出された前記更新に対応する更新画像を決定し、

前記更新画像の複数の画像特徴を抽出し、前記複数の画像特徴に対応する複数の画像特徴値を格納し、前記更新画像の前記画像特徴の抽出は、

画像特徴テーブルが前記更新画像の修正時刻を含むか否かを決定し、

前記画像特徴テーブルが前記更新画像の修正時刻を含まない場合には、現在時刻を前記修正時刻として前記画像特徴テーブルに記録し、

前記画像特徴テーブルが前記更新画像の修正時刻を含む場合には、

事前設定されたスケジュールに従って、画像更新テーブル内および前記画像特徴テーブル内の前記更新画像の画像識別子に対応する前記修正時刻を比較し、

前記画像特徴テーブルに前記複数の画像特徴を記録する、ことを含み、

前記更新画像の前記複数の画像特徴を検索エンジンと関連付けることであって、前記複数の画像特徴値を含むアレイを前記検索エンジンのインデックスに追加することを含む、ことを備える、方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法であって、前記更新画像の決定は、前記更新画像の前記画像識別

子を前記画像更新テーブルに記録することを含む、方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法であって、前記更新の検出は、

前記画像データベースにおける画像更新を検出するよう構成されたトリガを生成し、

UPDATE コマンドが前記画像データベース内で検出された場合に、前記トリガを作動させ、

前記更新画像の前記画像識別子を前記画像更新テーブルに記録すること、
を備える、方法。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法であって、さらに、

前記画像更新テーブル内に存在するが画像特徴テーブル内には存在しない前記画像識別子を前記画像特徴テーブルに記録することを備える、方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法であって、前記更新画像の前記画像特徴の抽出は、

前記事前設定されたスケジュールに従って、前記画像更新テーブルおよび前記画像特徴テーブル内の同一の前記画像識別子に対応する前記修正時刻を比較し、

前記画像識別子に対応する前記画像の前記特徴を抽出し、前記画像特徴テーブルに前記画像特徴を記録し、前記画像特徴テーブル内の前記修正時刻が前記画像更新テーブル内の前記修正時刻よりも早い場合に前記現在時刻を前記修正時刻として更新すること、
を備える、方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の方法であって、さらに、

前記更新画像の前記複数の画像特徴を分散型検索エンジンに分散させることを備える、
方法。

【請求項 7】

画像更新システムであって、

画像データベースに対するインターフェースと、

インターフェースに接続された 1 または複数のプロセッサであって、

前記画像データベースに存在する複数の画像の中の画像に対する更新を検出し、

検出された前記更新に対応する更新画像を決定し、

前記更新画像の画像特徴を抽出して、前記画像特徴を格納し、

前記更新画像の前記画像特徴の抽出は、

画像特徴テーブルが前記更新画像の修正時刻を含むか否かを決定し、

前記画像特徴テーブルが前記更新画像の修正時刻を含まない場合には、現在時刻を前記修正時刻として前記画像特徴テーブルに記録し、

前記画像特徴テーブルが前記更新画像の修正時刻を含む場合には、

事前設定されたスケジュールに従って、画像更新テーブル内および前記画像特徴テーブル内の前記更新画像の画像識別子に対応する前記修正時刻を比較し、

前記画像特徴テーブルに前記複数の画像特徴を記録する、ことを含み、

前記更新画像の前記複数の画像特徴を検索エンジンに関連付けるよう構成された 1 または複数のプロセッサと、

前記 1 または複数のプロセッサに接続され、前記プロセッサに命令を提供するよう構成された 1 または複数のメモリと、
を備える、システム。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のシステムであって、前記更新画像の決定は、前記更新画像の前記画像識別子を前記画像更新テーブルに記録することを含む、システム。

【請求項 9】

請求項 7 に記載のシステムであって、前記更新の検出は、

前記画像データベース内で画像更新を検出するよう構成されたトリガを生成し、

10

20

30

40

50

U P D A T E コマンドが前記画像データベース内で検出された場合に、前記トリガを作動させ、

前記更新画像の前記画像識別子を前記画像更新テーブルに記録すること、
を含む、システム。

【請求項 1 0】

請求項 7 に記載のシステムであって、さらに、

前記画像更新テーブル内に存在するが画像特徴テーブル内には存在しない前記画像識別子を前記画像特徴テーブルに記録することを備える、システム。

【請求項 1 1】

請求項 7 に記載のシステムであって、前記更新画像の前記画像特徴の抽出は、

10

前記事前設定されたスケジュールに従って、前記画像更新テーブルおよび前記画像特徴テーブル内の同一の前記画像識別子に対応する前記修正時刻を比較し、

前記画像識別子に対応する前記画像の前記特徴を抽出し、前記画像特徴テーブルに前記画像特徴を記録し、前記画像特徴テーブル内の前記修正時刻が前記画像更新テーブル内の前記修正時刻よりも早い場合に前記現在時刻を前記修正時刻として更新すること、
を含む、システム。

【請求項 1 2】

請求項 7 に記載のシステムであって、さらに、

前記更新画像の前記複数の画像特徴を分散型検索エンジンに分散させることを備える、
システム。

20

【請求項 1 3】

画像データベースを更新するためのコンピュータプログラムであって、

前記画像データベースに存在する複数の画像の中の画像に対する更新を検出するための機能と、

検出された前記更新に対応する更新画像を決定するための機能と、

前記更新画像の複数の画像特徴を抽出し、前記複数の画像特徴に対応する複数の画像特徴値を格納するための機能と、

前記更新画像の前記画像特徴の抽出は、

画像特徴テーブルが前記更新画像の修正時刻を含むか否かを決定し、

前記画像特徴テーブルが前記更新画像の修正時刻を含まない場合には、現在時刻を前記修正時刻として前記画像特徴テーブルに記録し、

30

前記画像特徴テーブルが前記更新画像の修正時刻を含む場合には、

事前設定されたスケジュールに従って、画像更新テーブル内および前記画像特徴テーブル内の前記更新画像の画像識別子に対応する前記修正時刻を比較し、

前記画像特徴テーブルに前記複数の画像特徴を記録する、ことを含み、

前記更新画像の前記複数の画像特徴を検索エンジンと関連付けるための機能であって、
前記関連付けることは、前記複数の画像特徴値を含むアレイを前記検索エンジンのインデックスに追加することを含む、機能と、

をコンピュータによって実現させるコンピュータプログラム。

【請求項 1 4】

40

請求項 1 に記載の方法において、前記複数の画像の特徴の記録は、

前記画像更新テーブル内および前記画像特徴テーブル内の前記更新画像の前記画像識別子に対応する前記修正時刻が同一である場合に、実行しないことを含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

[関連出願の相互参照]

本出願は、あらゆる目的のために参照によって本明細書に組み込まれる、発明の名称を
「METHOD, SERVER, AND SYSTEM FOR UPDATING IMAGES IN AN IMAGE DATABASE (画像データベース内の画像を更新するための方法、サーバおよびシステム)」とする、2009年

50

3月9日付けで出願された中国特許出願第200910127225.2号の優先権を主張する。

【0002】

本願は、画像検索技術に関し、特に、画像データベース内の画像を更新するための方法およびシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

画像データベース内での画像の検索は、通常、2つのタイプのクエリによって実行される。第1のタイプのクエリは、検索要求内の「検索ワード」に基づいて画像を検索する。すなわち、画像のファイル名に「検索ワード」が含まれている画像を検索する。第2のタイプのクエリは、画像データベース内の画像と検索要求に含まれる画像とのコンテンツの類似度に基づいて画像を検索する。本願で用いられる検索技術は、第2のタイプのクエリに関連する。

【0004】

従来の画像検索処理を図1に示す。工程110で、検索エンジンが、要求画像を含む検索要求を受信する。工程120で、検索エンジンは、検索要求を形成するために要求画像の特徴を算出する。例えば、検索エンジンは、要求された画像の形状特徴を抽出してよい。工程130で、検索エンジンは、抽出された特徴と最も類似する画像を画像データベース内で検索し、検索結果を戻す。画像データベース内の全画像の特徴は、予め算出されていても良い。

【0005】

最新の検索結果を提供するために、画像データベース内の画像が定期的に更新され、新たな画像がデータベースに追加されうる。

【0006】

従来技術では、画像データベース内の既存画像および新規追加画像の両方が一緒に更新され、それらの画像のインデックスも更新される。更新処理は、通常、検索エンジンが最も休止している期間中に毎日実行される。この期間中、何百万の既存画像および新規追加画像が、一緒に処理されうる。既存画像の数は、しばしば、新規追加画像よりもはるかに多いため、既存画像および新規追加画像と一緒に更新すると、過剰な処理時間が必要になりうる。したがって、画像データベース内の画像をより効率的に更新する方法およびシステムが求められる。

【画面の簡単な説明】

【0007】

【図1】従来の画像検索処理を示すフローチャート。

【図2A】画像更新システムの一実施形態を示すブロック図。

【図2B】画像更新処理の一実施形態を示すフローチャート。

【図2C】更新画像を決定して処理するためのプロセスの一実施形態を示すフローチャート。

【図3】画像更新システムにおけるサーバの一実施形態を示すブロック図。

【図4】画像更新システムにおけるサーバの別の実施形態を示すブロック図。

【図5】画像更新システムにおけるサーバの別の実施形態を示すブロック図。

【図6】画像更新システムにおけるサーバの別の実施形態を示すブロック図。

【図7】画像更新システムにおけるサーバの別の実施形態を示すブロック図。

【図8】画像データベース内の画像を更新するためのシステムの一実施形態を示すブロック図。

【図9】画像データベース内の画像を更新するためのシステムの別の実施形態を示すブロック図。

【図10】画像データベース内の画像を更新するためのシステムの別の実施形態を示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

本発明は、処理、装置、システム、物質の組成、コンピュータ読み取り可能な格納媒体上に具現化されたコンピュータプログラム製品、および／または、プロセッサ（プロセッサに接続されたメモリに格納および／またはそのメモリによって提供される命令を実行するよう構成されたプロセッサ）を含め、様々な形態で実装されうる。本明細書では、これらの実装または本発明が取りうる任意の他の形態を、技術と呼ぶ。一般に、開示された処理の工程の順序は、本発明の範囲内で変更されてもよい。特に言及しない限り、タスクを実行するよう構成されるものとして記載されたプロセッサまたはメモリなどの構成要素は、ある時間にタスクを実行するよう一時的に構成された一般的な構成要素として、または、タスクを実行するよう製造された特定の構成要素として実装されてよい。本明細書では、「プロセッサ」という用語は、1または複数のデバイス、回路、および／または、コンピュータプログラム命令などのデータを処理するよう構成された処理コアを指すものとする。

10

【 0 0 0 9 】

以下では、本発明の原理を示す図面を参照しつつ、本発明の1または複数の実施形態の詳細な説明を行う。本発明は、かかる実施形態に関連して説明されているが、どの実施形態にも限定されない。本発明の範囲は、特許請求の範囲によってのみ限定されるものであり、多くの代替物、変形物、および、等価物を含む。以下の説明では、本発明の完全な理解を提供するために、多くの具体的な詳細事項が記載されている。これらの詳細事項は、例示を目的としたものであり、本発明は、これらの具体的な詳細事項の一部または全てがなくとも特許請求の範囲に従って実施可能である。簡単のために、本発明に関連する技術分野で周知の技術事項については、本発明が必要以上にわかりにくくならないように、詳細には説明していない。

20

【 0 0 1 0 】

図2Aは、画像更新システムの一実施形態を示すブロック図である。図示する例において、画像更新システム250は、画像更新サーバ252を備えており、画像更新サーバ252は、いくつかの実施形態において、1または複数のメモリに接続された1または複数のプロセッサを有する1または複数のデバイスを備える。画像更新サーバ252は、ユーザ入力を受信するよう構成された1または複数のインターフェースを備えており、ユーザ入力は、例えば、ネットワーク255（インターネットまたはその他の通信ネットワークであってよい）を介してクライアントデバイス254によって送信されたユーザ入力である。通信インターフェースの例としては、ポート、ケーブル、有線回線、または、無線ネットワークインターフェースカードなどの外部接続、および、通信バスなどの内部接続が挙げられるが、これらに限定されない。画像更新サーバ252は、さらに、インターネットクローラ259から更新画像を受信しうる。いくつかの実施形態では、クライアントデバイスは、ネットワーク機能を有するコンピュータまたは携帯デバイスなどのコンピュータデバイスである。画像更新サーバ252は、画像を格納する画像データベース256にアクセスできる。

30

【 0 0 1 1 】

以下で詳述するように、画像要求のユーザ入力を受信すると、画像更新サーバ252は、ユーザ入力を処理して、画像の特徴を抽出する。画像が新規追加または修正されると、画像更新テーブルおよび画像データベース256が更新される。いくつかの実施形態において、更新される画像は、インターネットクローラ技術を用いてインターネットから取得される。いくつかの別の実施形態において、画像の特徴は、検索エンジン258に送信され、検索エンジン258は、要求画像に基づいて、位置を特定し、検索結果を戻す。いくつかの実施形態において、検索エンジンは、インデックスに基づいて画像データベース256に格納された特定のコンテンツを検索するよう構成される。画像検索エンジンおよび画像更新サーバの機能は、いくつかの実施形態では統合されるため、その場合、画像更新サーバが、更新処理を実行すると共に、結果をユーザに直接戻す。

40

【 0 0 1 2 】

50

図2Bは、画像更新処理の一実施形態を示すフローチャートである。処理200は、システム(250など)上で実行されてよい。工程210で、更新画像が取得される。本明細書で用いられているように、更新画像とは、新規追加画像または修正画像を指す。いくつかの実施形態では、画像データベース内の全画像を更新する代わりに、新規追加画像または修正画像のみが処理される。この工程では、貴重な計算リソースを浪費しないように、画像データベース内の新たな更新を伴わない既存画像は処理されない。工程220では、更新画像の特徴が抽出および格納される。工程230では、更新画像の抽出された特徴が検索エンジンに関連付けられる。

【0013】

図2Cは、更新画像を決定して処理する一実施形態を示すフローチャートである。いくつかの実施形態において、更新画像は、画像更新テーブルを通して取得される。以下の表1は、画像更新テーブルの一実施形態を示す。画像データベース内の各画像について、画像更新テーブルは、画像に関連付けられた画像識別子(ID)と、画像の修正時刻とを記録する。

【表1】

画像ID	修正時刻
A1	2010-2-14 8:08:08
A2	2010-2-14 18:00:00

10

20

画像更新テーブル

【0014】

工程211では、処理される画像が、エンドユーザから要求されるか、別の画像データベースまたはシステムから転送されるか、もしくは、インターネットクローラから取得される。

【0015】

工程212では、画像更新サーバは、画像が画像更新テーブルに手動で記録されるようになり、要求されたか否かを確認する。いくつかの実施形態では、画像は、ユーザ端末によってアップロードされる。ユーザは、更新中に「新規追加」または「修正」の更新方法を選択してよい。画像データベース内で、一意的な画像IDがデータベース内の各画像に関連付けられる。更新方法が「新規追加」である場合、画像データベースは、画像が画像データベースに記録される時に、一意的な画像IDを新規追加画像に割り当てる。更新方法が「修正」の場合、画像データベースは、修正画像を記録する前の同じ画像IDを維持する。

30

【0016】

いくつかの実施形態において、更新される画像が、インターネットクローラシステムによってインターネットから取得される。工程213では、ソースリンクアドレス、ソースカタログ、ファイル名、ファイルフォーマットなど、取得された画像の特徴が、画像データベース内の既存画像の対応する特徴と比較される。工程214では、比較の結果から、更新される画像と同じ特徴を有する既存画像がないことが示された場合、インターネットから取得された画像は新規追加画像とされる。次いで、画像データベースは、画像が画像データベースに記録される時に、取得された画像に一意的な画像IDを割り当てる。比較結果から、取得画像が修正画像であると示された場合、画像データベースは、この取得画像に関連付けられた同じ画像IDを維持し、それに応じて変更または修正のみを更新する。

40

【0017】

工程215では、画像データベース内に新規追加画像または修正画像を記録するために、通常、データベースUPDATEコマンドがデータベース内で同時に生じる。いくつかの実施形態では、データベーストリガが、UPDATEコマンドを検出するよう構成される。UPDATEコマンドの検出は、画像データベースで更新が起こったことを示す。し

50

たがって、更新画像 ID が画像更新テーブルに記録され、画像更新テーブルをチェックすることによって更新画像が取得される。

【0018】

工程 217 では、更新される画像が新規画像でも修正画像でもない場合、画像更新テーブルでも画像データベースでも動作を実行する必要はない。

【0019】

工程 220 では、更新画像の特徴に対応する値が抽出され、画像データベース内の画像特徴テーブルに格納される。いくつかの実施形態において、抽出された特徴値は、例えば (P1、P2、…、Pn) など、多次元ベクトルによって表されてよい。n 次元ベクトルは、更新画像内のオブジェクトの形状特徴を示しうる。いくつかの実施形態では、ハフ変換などの従来の画像特徴抽出技術が用いられる。別の実施形態では、以下の画像特徴抽出技術が用いられる：

【0020】

工程 1：元の画像からオブジェクトを含む画像を抽出する。

【0021】

工程 2：埋めた後の画像が抽出画像を網羅する最小正方形 (Minimal Square) を形成するように、背景としての単色で抽出画像のマージンを埋める。

【0022】

工程 3：第 1 の所定のサイズを有する別の正方形画像に最小正方形をリサイズする。リサイズされた正方形画像は、第 2 の所定のサイズを有するサブ画像ブロックに分割される。

【0023】

工程 4：サブ画像ブロックの各々について、水平、垂直、+45°、-45° の方向に隣接するピクセルの明度の導関数を算出し、サブ画像ブロックの 4 つの境界における導関数の極値の数に基づいて、サブ画像ブロックの各々について 5 要素の固有ベクトルを取得する。

【0024】

工程 5：全サブ画像ブロックの固有ベクトルを用いて、元の画像の固有ベクトルを構成する。

【0025】

上述の画像特徴抽出技術において、元の画像内のオブジェクトのエッジが、エッジとそれを取り巻く背景との間の明度の差によって取得される。したがって、元の画像内のオブジェクトの形状特徴を算出することができる。別の実施形態の詳細については、2009 年 2 月 13 日出願の中華人民共和国特許出願第 200910007218.9 号「METHOD AND SYSTEM FOR IMAGE FEATURE EXTRACTION」および 2010 年 2 月 9 日出願の米国特許出願第_____（割り当てなし）（代理人整理番号 ALIBP025）「METHOD AND SYSTEM FOR IMAGE FEATURE EXTRACTION」に記載されており、これは、参照により本明細書に組み込まれる。

【0026】

いくつかの実施形態において、画像特徴テーブルは、更新画像の特徴を格納するために用いられてよい。表 3 は、画像特徴テーブルの一実施形態である。

10

20

30

40

【表2】

画像ID	修正時刻
A1	2009-1-1 18:00:00
A2	2009-1-1 17:00:00
...	...

画像更新テーブル

【表3】

10

画像ID	画像特徴	修正時刻
A1	(P11 , P12 , … , P1n)	2009-1-1 17:00:00
A2	(P21 , P22 , … , P2n)	2009-1-1 18:00:00
...

20

画像特徴テーブル

【0027】

いくつかの実施形態において、画像データベース内の画像の特徴を更新して格納する第1の工程は、事前設定されたスケジュールに従って、画像更新テーブルおよび画像特徴テーブルにおける同一の画像IDに対応する修正時刻を比較する工程である。

【0028】

画像特徴テーブル内に画像IDと関連付けられた修正時刻がない場合、画像IDに対応する画像の固有値ベクトルが抽出され、画像特徴テーブルに記録されて、現在時刻が修正時刻として記録される。この状況は、しばしば、新規追加画像に起こる。例えば、図2Bの工程210で、画像IDは、上述のような画像更新テーブルに記録される。しかしながら、画像IDは、画像特徴テーブルにはまだ含まれていない。したがって、上記の画像特徴抽出工程の前に、画像IDが画像特徴テーブルに記録されるが、画像特徴テーブル内には画像IDに関連付けられた修正時刻は存在しない。

30

【0029】

同様に、画像特徴テーブル内の修正時刻が画像更新テーブルの修正時刻よりも早い場合、画像IDに対応する画像の固有ベクトル値の値も抽出され、画像特徴テーブル内で更新され、現在時刻が修正時刻として記録される。

【0030】

40

画像特徴テーブル内の修正時刻が画像更新テーブル内の修正時刻と同一またはそれよりも遅い場合、動作は行われない。

【0031】

例として、表2の画像A1に対応する修正時刻は、2009年1月1日18:00:00PMである。表3の画像A1に対応する修正時刻は、2009年1月1日17:00:00PMであり、表2の修正時刻よりも早い。これは、画像ID A1を有する画像が画像データベースに格納された後に更新され、表3の画像A1の特徴が古くなっていることを示す。したがって、更新画像の固有ベクトルが抽出されて画像特徴テーブルに格納され、A1の修正時刻は、現在時刻、例えば、2009年1月1日18:10:00PMに更新される。更新後の画像特徴テーブルを表4に示す。

50

【表4】

画像ID	画像特徴	修正時刻
A1	(P11' , P12' , ... , P1n')	2009-1-1 18:10:00
A2	(P21 , P22 , ... , P2n)	2009-1-1 18:00:00
...

更新後の画像特徴テーブル

10

【0032】

上記の処理は、更新画像ID、最後に記録された修正時刻、および、更新画像特徴がすべて、画像特徴テーブル内で最新であることを保証する。

【0033】

図2Bの工程230で、更新画像の抽出された特徴が検索エンジンに関連付けられる。いくつかの実施形態において、画像特徴を検索エンジンに関連付けることは、更新画像を検索エンジン内に「構築(BUILD)」すること、すなわち、抽出された画像特徴のためのインデックスを検索エンジン内に作成し、そのインデックスをメモリに格納することである。一実施形態では、各画像の抽出された特徴のためのインデックスにアレイが作成される。各画像の特徴は多次元のベクトルを含みうるため、アレイは、複数の多次元値を格納するために用いられる。

20

【0034】

検索エンジンが分散型である場合、方法の一実施形態は、さらに、更新画像の抽出された画像特徴を分散型検索エンジンの自律サブシステムの各々に分散させる工程を含みうる。

【0035】

上述の様々な実施形態からわかるように、画像データベース内の画像を更新するために、更新画像が取得され、次いで、更新画像の特徴が抽出および格納され、最後に、更新画像の抽出された画像特徴が検索エンジンに関連付けられる。データベース全体の全画像ではなく、更新画像のみ、すなわち、新規追加または修正画像のみが、処理全体に関係する。したがって、従来技術に比べて、画像データベース内の画像の画像特徴を抽出するのに必要な時間および画像特徴を検索エンジンに関連付けるのに必要な時間が、大幅に削減される。これは、画像データベース更新の効率の向上につながる。

30

【0036】

画像データベース更新のためのシステムの実施形態の実装を以下で説明する。それらのシステムは、複数のモジュール/ユニットを備えており、モジュール/ユニットは、サブユニットを備えてよい。モジュール/ユニットは、1または複数のプロセッサ上で実行されるソフトウェアコンポーネントとして、特定の機能を実行するよう設計されたプログラム可能論理デバイスおよび/または特定用途向け集積回路などのハードウェアとして、もしくは、それらの組み合わせとして実装することができる。いくつかの実施形態において、モジュール/ユニットは、コンピュータデバイス(パーソナルコンピュータ、サーバ、ネットワーク装置など)に本発明の実施形態に記載された方法を実行させるための複数の命令など、不揮発性記憶媒体(光学ディスク、フラッシュ記憶装置、携帯用ハードディスクなど)に格納することができるソフトウェア製品の形態で具現化されてよい。モジュール/ユニットは、単一のデバイス上に実装されてもよいし、複数のデバイスにわたって分散されてもよい。モジュール/ユニットの機能は、互いに統合されてもよいし、複数のサブモジュール/サブユニットにさらに分割されてもよい。

40

【0037】

図3は、画像更新システムにおけるサーバの一実施形態を示すブロック図である。サー

50

バは、更新画像のみを決定するよう適合された決定モジュール31と、更新画像の特徴を抽出し、それらの画像の特徴を表す固有ベクトルを格納するよう適合された抽出モジュール32と、更新画像の抽出された画像特徴を検索エンジンに関連付けるよう適合された関連付けモジュール33と、を備える。

【0038】

いくつかの実施形態において、決定モジュール31は、画像更新テーブル内の更新画像IDによって更新画像を決定してよい。画像更新テーブルは、例えば、図2Aに示したサーバ252、または、サーバ外部の他のデバイスなど、サーバの格納ユニットに格納されてよい。

【0039】

いくつかの他の実施形態において、決定モジュール31は、さらに、図4に示すように、トリガユニット311および記録ユニット312を備えてよい。トリガユニット311は、画像データベース内の画像が修正されたか否かを検出するよう適合されており、記録ユニット312は、トリガユニットが画像データベース内で画像更新動作と共にUPDATA TEコマンドの発生を検出した場合に、更新画像の画像IDを記録するよう適合されている。当業者は、図4に示したような様々なユニットの関係性が、本願のサーバの一例に過ぎないことを理解すべきである。あるいは、図4の記録ユニット312およびトリガユニット311は、サーバ外部の別のデバイスに配置されてもよい。これは、どのデバイスが画像データベースの動作に関与するかによって決まる。

【0040】

図5に示すようないくつかの実施形態において、抽出モジュール32は、さらに、所定のスケジュールに従って、画像更新テーブル内の画像IDに対応する修正時刻を画像特徴テーブル内の同一の画像IDに対応する修正時刻と比較するよう適合された比較ユニット321と、画像特徴テーブルが修正時刻を含んでいない場合にその画像IDに対応する画像の特徴を抽出し、画像特徴テーブル内に特徴を記録して現在時刻を修正時刻として用いるよう適合された第1の記録ユニット322と、を備えてよい。

【0041】

図6に示すようないくつかの実施形態において、抽出モジュール32は、さらに、事前設定されたスケジュールに従って、画像更新テーブル内の画像IDに対応する修正時刻を画像特徴テーブル内の同一の画像IDに対応する修正時刻と比較するよう適合された比較ユニット321と、画像特徴テーブル内の修正時刻が画像更新テーブル内の修正時刻よりも早い場合にその画像IDに対応する画像の特徴を抽出し、画像特徴テーブル内の画像特徴を更新して現在時刻を修正時刻として用いるよう適合された第2の記録ユニット323と、を備えてよい。

【0042】

図7に示すようないくつかの実施形態において、検索エンジンが分散型である場合、サーバは、さらに、更新画像の画像特徴を分散型の検索エンジンに分散させるよう適合された分散モジュール34を備えてよい。

【0043】

図8は、本願に従って画像データベース内の画像を更新するためのシステムの一実施形態を示す。システムは、サーバ81および検索エンジン82を備えており、サーバ81は、図3～図7のサーバのいずれかの一実施形態であってよく、検索エンジン82は、サーバ81によって抽出された更新画像の特徴と関連するよう適合される。

【0044】

図9は、画像データベース内の画像を更新するためのシステムの別の実施形態を示す。システムは、サーバ91、ユーザ端末93、および、検索エンジン92を備える。ユーザ端末93は、インターネットを介してサーバ91に画像をアップロードするよう適合されており、サーバ91は、図3～図7のサーバのいずれかであってよく、ユーザ端末93によってアップロードされた画像を受信して格納するよう適合されており、検索エンジン92は、サーバ91によって抽出された更新画像の特徴に関連するよう適合されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

図10は、画像データベース内の画像を更新するためのシステムの別の実施形態を示す。システムは、サーバ101、インターネット画像取得サブシステム103、および、検索エンジン102を備える。インターネット画像取得サブシステム103は、インターネットを介して画像を取得し、その画像をサーバ101に送信するよう適合される。インターネット画像取得サブシステム103は、インターネットクローラであってよい。サーバ101は、図3～図7のサーバのいずれかであってよく、インターネット画像取得サブシステム103によって取得された画像を受信し、その画像を格納するよう適合されており、検索エンジン102は、サーバ101によって抽出された更新画像の特徴と関連するよう適合される。当業者は、図10に示したような様々なユニットの関係性は、本願のシステムの一例に過ぎないことを理解すべきである。あるいは、図10のインターネット画像取得サブシステム103は、サーバ101または検索エンジン102に統合されてもよい。

10

【 0 0 4 6 】

説明しやすいように、上記のシステムについては、機能に従って様々なモジュールまたはユニットに分けて、それぞれを説明している。ただし、本願の実施の際には、各モジュールまたはユニットの機能は、1または複数のソフトウェアおよび／またはハードウェアに実装されてよい。

【 0 0 4 7 】

当業者であれば、本願の実施形態は、方法、システム、または、コンピュータ製品として提供されうることを理解できる。したがって、本願は、完全にハードウェア的な実施形態、完全にソフトウェア的な実施形態、または、その組み合わせの形態を取りうる。さらに、本願は、コンピュータ利用可能なプログラムコードを含む1または複数のコンピュータ利用可能な記憶媒体（磁気ディスクストレージ、CD-ROM、および、光学ストレージを含むが、これらに限定されない）に実装されたコンピュータプログラム製品の形態を取ってもよい。

20

【 0 0 4 8 】

本願のそれぞれの実施形態は1つずつ記載され、実施形態の同一および同様の部分は、参照によって説明されており、各実施形態で他の実施形態との差異が強調されている。特に、システムの実施形態は、方法の実施形態と類似しているため簡潔に記載されており、システムの実施形態の関連部分については、方法の実施形態が参照されている。

30

【 0 0 4 9 】

本願は、多くの汎用または専用コンピュータシステム環境または構成、例えば、パーソナルコンピュータ、サーバコンピュータ、ハンドセットまたは携帯型デバイス、フラットパネルデバイス、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサを利用したシステム、セットトップボックス、プログラム可能な消費者向け電子デバイス、ネットワークPC、ミニコンピュータ、大規模コンピュータ、上記システムまたはデバイスのいずれかを含む分散型コンピュータシステムなど、に適用されてよい。

【 0 0 5 0 】

本願は、本願の実施形態に従った方法、システム、および、コンピュータプログラム製品のフローチャートおよび／またはブロック図を参照して説明されている。フローチャートおよび／またはブロック図内の各フローおよび／またはブロック、ならびに、フローチャートおよび／またはブロック図内のフローおよび／またはブロックの組み合わせは、コンピュータプログラム命令で実現されうることを理解されたい。実際に、本願全体は、コンピュータによって実行されるコンピュータ実行可能な命令（例えば、プログラムモジュールなど）の一般的な文脈で説明できる。一般に、プログラムモジュールは、特定のタスクの実行または特定の抽象データ型の実施のためのルーチン、プログラム、オブジェクト、コンポーネント、データ構造などを備える。あるいは、本発明は、分散型コンピュータ環境に実装されてよく、その場合、通信ネットワークを介して接続されたリモート処理デバイスがタスクを実行する。分散型コンピュータ環境において、プログラムモジュールは

40

50

、ストレージデバイスを備えるローカルあるいはリモートの記憶媒体に格納されてよい。

【0051】

本発明は実施形態を参照して説明されているが、当業者は、本発明の精神から逸脱することなく様々なバリエーションおよび変形例が可能であることを理解すべきである。したがって、本発明に対するこれらの変形例およびバリエーションが、本発明の請求項およびその等価物の範囲に属している場合には、本発明は、これらの変形例およびバリエーションを含むものである。

適用例1：画像データベースを更新する方法であって、前記画像データベース内の複数の画像の中の更新画像を決定し、前記更新画像の複数の画像特徴を抽出し、前記複数の画像特徴に対応する複数の画像特徴値を格納し、前記更新画像の前記複数の画像特徴を検索エンジンと関連付けることであって、前記複数の画像特徴値を含むアレイを前記検索エンジンのインデックスに追加することを含む、ことを備える、方法。

適用例2：適用例1に記載の方法であって、前記更新画像の決定は、前記更新画像の画像識別子を画像更新テーブルに記録することを含む、方法。

適用例3：適用例1に記載の方法であって、前記更新画像の決定は、前記画像データベースにおける画像更新を検出するよう構成されたトリガを生成し、UPDATEコマンドが前記画像データベース内で検出された場合に、前記トリガを作動させ、前記更新画像の画像識別子を前記画像更新テーブルに記録すること、を備える、方法。

適用例4：適用例1に記載の方法であって、前記更新画像の前記特徴の抽出は、事前設定されたスケジュールに従って、画像更新テーブルおよび画像特徴テーブル内の前記更新画像の画像識別子に対応する修正時刻を比較し、前記画像特徴テーブル内の前記複数の画像特徴を記録し、前記画像特徴テーブルが前記画像の修正時刻を含まない場合に、現在時刻を前記修正時刻として記録すること、を備える、方法。

適用例5：適用例4に記載の方法であって、さらに、前記画像更新テーブル内に存在するが画像特徴テーブル内には存在しない画像識別子を前記画像特徴テーブルに記録することを備える、方法。

適用例6：適用例1に記載の方法であって、前記更新画像の前記画像特徴の抽出は、事前設定されたスケジュールに従って、画像更新テーブルおよび画像特徴テーブル内の前記同一の画像識別子に対応する修正時刻を比較し、前記画像識別子に対応する前記画像の前記特徴を抽出し、前記画像特徴テーブルに前記画像特徴を記録し、前記画像特徴テーブル内の前記修正時刻が前記画像更新テーブル内の前記修正時刻よりも早い場合に現在時刻を修正時刻として更新すること、を備える、方法。

適用例7：適用例1に記載の方法であって、さらに、前記更新画像の前記複数の画像特徴を分散型検索エンジンに分散させることを備える、方法。

適用例8：画像更新システムであって、インターフェースに接続された1または複数のプロセッサであって、更新画像を決定し、前記更新画像の画像特徴を抽出して、前記画像特徴を格納し、前記更新画像の前記複数の画像特徴を検索エンジンに関連付けるよう構成された1または複数のプロセッサと、前記1または複数のプロセッサに接続され、前記プロセッサに命令を提供するよう構成された1または複数のメモリと、を備える、システム。

適用例9：適用例8に記載のシステムであって、前記更新画像の決定は、前記更新画像の画像識別子を画像更新テーブルに記録することを含む、システム。

適用例10：適用例8に記載のシステムであって、前記更新画像の決定は、前記画像データベース内で画像更新を検出するよう構成されたトリガを生成し、UPDATEコマンドが前記画像データベース内で検出された場合に、前記トリガを作動させ、前記更新画像の画像識別子を前記画像更新テーブルに記録すること、を含む、システム。

適用例11：適用例8に記載のシステムであって、前記更新画像の前記特徴の抽出は、事前設定されたスケジュールに従って、画像更新テーブルおよび画像特徴テーブル内の前記更新画像の画像識別子に対応する修正時刻を比較し、前記画像特徴テーブル内の前記複数の画像特徴を記録し、前記画像特徴テーブルが前記画像の修正時刻を含まない場合に、

10

20

30

40

50

現在時刻を前記修正時刻として記録すること、を含む、システム。

適用例 1 2 : 適用例 1 1 に記載のシステムであって、さらに、前記画像更新テーブル内に存在するが画像特徴テーブル内には存在しない画像識別子を前記画像特徴テーブルに記録することを備える、システム。

適用例 1 3 : 適用例 8 に記載のシステムであって、前記更新画像の前記画像特徴の抽出は、事前設定されたスケジュールに従って、画像更新テーブルおよび画像特徴テーブル内の前記同一の画像識別子に対応する修正時刻を比較し、前記画像識別子に対応する前記画像の前記特徴を抽出し、前記画像特徴テーブルに前記画像特徴を記録し、前記画像特徴テーブル内の前記修正時刻が前記画像更新テーブル内の前記修正時刻よりも早い場合に現在時刻を修正時刻として更新すること、を含む、システム。

適用例 1 4 : 適用例 8 に記載のシステムであって、さらに、前記更新画像の前記複数の画像特徴を分散型検索エンジンに分散させることを備える、システム。

適用例 1 5 : 画像データベースを更新するためのコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータプログラム製品は、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体内に具現化され、前記画像データベース内の複数の画像の中の更新画像を決定するためのコンピュータ命令と、前記更新画像の複数の画像特徴を抽出し、前記複数の画像特徴に対応する複数の画像特徴値を格納するためのコンピュータ命令と、前記更新画像の前記複数の画像特徴を検索エンジンと関連付けるためのコンピュータ命令であって、前記関連付けることは、前記複数の画像特徴値を含むアレイを前記検索エンジンのインデックスに追加することを含む、コンピュータ命令と、を備える、コンピュータプログラム製品。

10

20

【図 1】

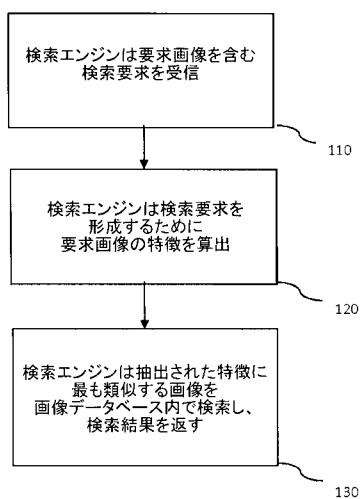


FIG. 1

【図 2A】

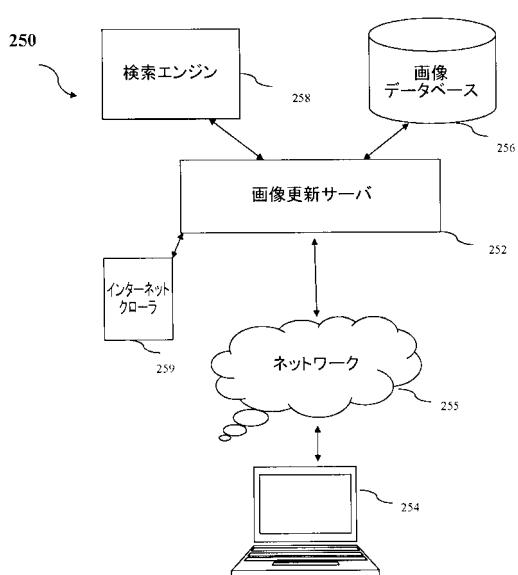
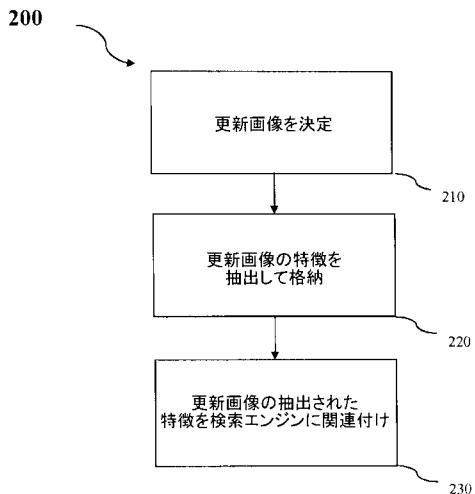
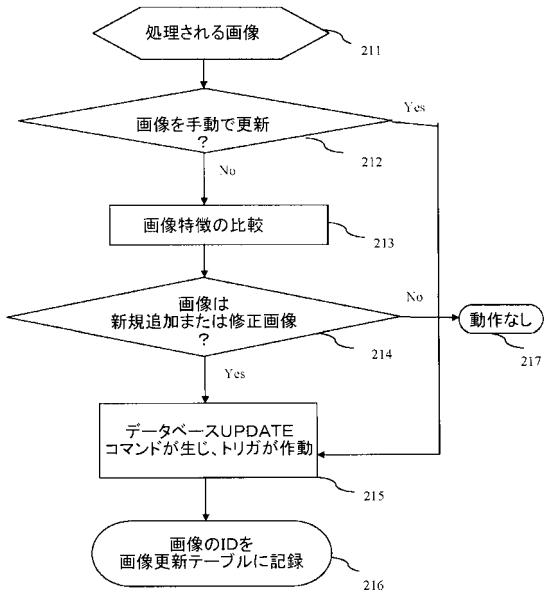


FIG. 2A

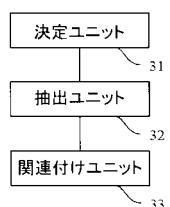
【図 2 B】



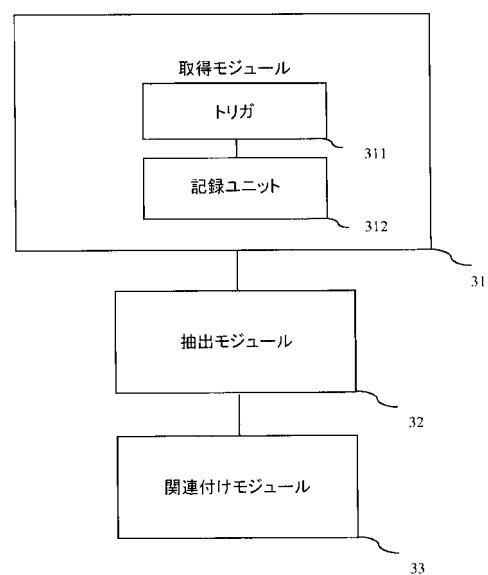
【図 2 C】



【図 3】



【図 4】



【図5】

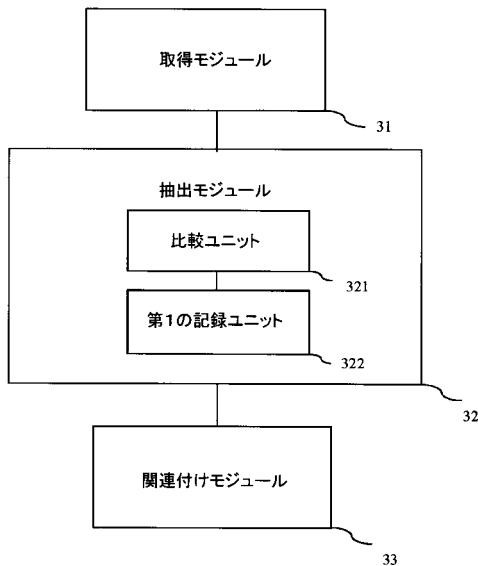


FIG. 5

【図6】

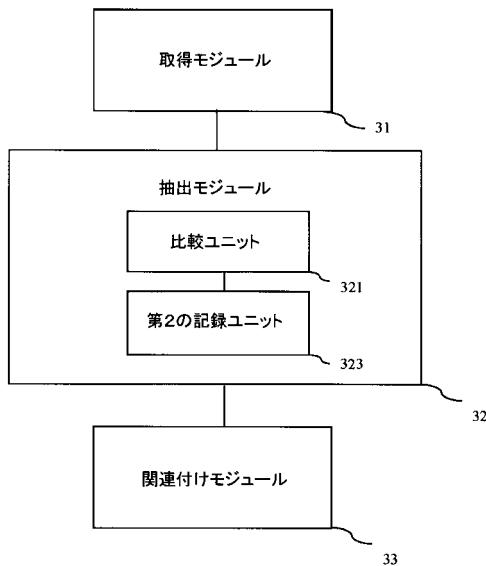


FIG. 6

【図7】

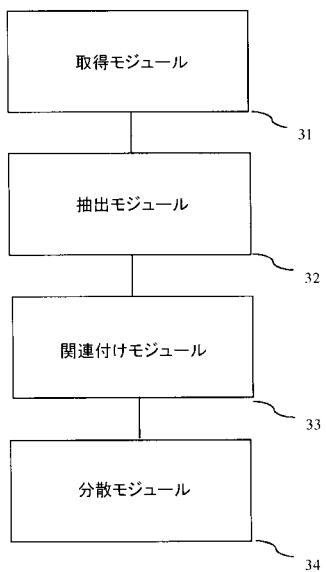


FIG. 7

【図8】

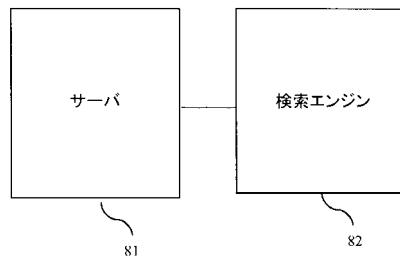


FIG. 8

【図9】

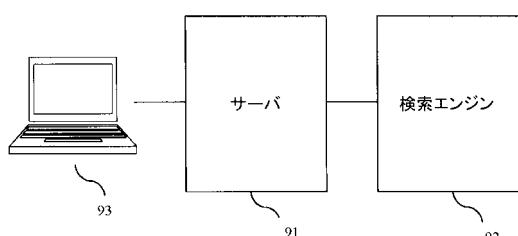


FIG. 9

【図10】

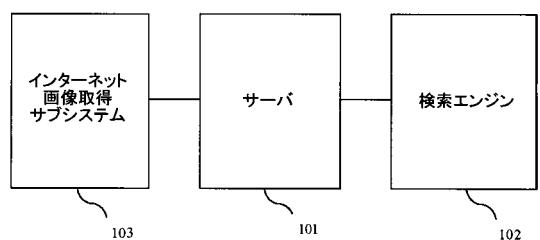


FIG. 10

フロントページの続き

(72)発明者 ユー・シェンギュ

中華人民共和国 ハンチョウ , ワーナー・ロード , ウエスト・レイク・インターナショナル・プラザ , 10階 , ナンバー 391

(72)発明者 ユエ・ダジョン

中華人民共和国 ハンチョウ , ワーナー・ロード , ウエスト・レイク・インターナショナル・プラザ , 10階 , ナンバー 391

審査官 村松 貴士

(56)参考文献 特開2006-185320(JP,A)

特開平10-049553(JP,A)

特開2004-185343(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 1/00

G06F 17/30