

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3913410号

(P3913410)

(45) 発行日 平成19年5月9日(2007.5.9)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int. Cl.

G06F 17/30 (2006.01)

F I

G06F 17/30 210A

G06F 17/30 350C

G06F 17/30 170B

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平11-208493	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成11年7月23日(1999.7.23)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2001-34632(P2001-34632A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成13年2月9日(2001.2.9)	(74) 代理人	100080159
審査請求日	平成16年9月9日(2004.9.9)		弁理士 渡辺 望穂
		(74) 代理人	100090217
			弁理士 三和 晴子
		(74) 代理人	100112645
			弁理士 福島 弘薫
		(72) 発明者	金城 直人
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士写真フイルム株式会
			社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像検索方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮影した複数の画像の各画像データについて、撮影時の撮影情報および地図情報から、被写体の名称、ならびに画面内の被写体の位置およびサイズを抽出し、抽出した被写体の名称、ならびに画面内の被写体の位置およびサイズを付属情報として画像データに付属させて記憶して、予め画像データベースを作成しておき、

被写体の名称、ならびに画面内の被写体の位置およびサイズを複数の被写体について参照データとして指定し、前記付属情報と前記参照データとの一致度を求め、所定値以上の一致度を有する画像データを前記画像データベースから読み出すことを特徴とする画像検索方法。

【請求項2】

前記被写体の名称、ならびに画面内の被写体の位置およびサイズに関する参照データとして、仮想的撮影画面にパターン化した被写体をその名称を指定して配置し、被写体の位置およびサイズの概略をその名称と共に指定する請求項1に記載の画像検索方法。

【請求項3】

前記付属情報に加えて、撮影時の撮影情報および地図情報から、撮影画面内の被写体における撮影位置からの奥行きを導出し、この導出結果を付属情報として予め画像データに付属させて記憶しておき、

前記参照データに加えて、前記奥行きを参照データとして指定し、所定値以上の一致度を有する画像を読み出す請求項1または2に記載の画像検索方法。

【請求項 4】

前記奥行きに関する参照データとして、仮想的地図空間にパターン化した被写体を配置することで奥行きの概略を指定する請求項 3 に記載の画像検索方法。

【請求項 5】

前記撮影情報が、撮影画像に関連付けて取得される、撮影位置からなる第 1 のデータ構成、撮影位置と撮影方位からなる第 2 のデータ構成、撮影位置と撮影倍率からなる第 3 のデータ構成、撮影位置と撮影方位と撮影倍率からなる第 4 のデータ構成のいずれかである請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の画像検索方法。

【請求項 6】

撮影した複数の画像の各画像データについて、撮影時の撮影情報および地図情報から、被写体の名称を抽出し、さらに、撮影画面内の被写体における撮影位置からの奥行きを導出し、抽出した被写体の名称および導出した被写体の奥行きを付属情報として画像データに付属させて記憶して予め画像データベースを作成しておき、

被写体の名称および前記奥行きを複数の被写体について参照データとして指定し、前記付属情報と前記参照データとの一致度を求め、所定値以上の一致度を有する画像データを前記画像データベースから読み出すことを特徴とする画像検索方法。

【請求項 7】

前記奥行きに関する参照データとして、仮想的地図空間にパターン化した被写体を配置することで奥行きを概略で指定する請求項 6 に記載の画像検索方法。

【請求項 8】

前記撮影情報が、撮影画像に関連付けて取得される、撮影位置からなる第 1 のデータ構成、撮影位置と撮影方位からなる第 2 のデータ構成、撮影位置と撮影倍率からなる第 3 のデータ構成、撮影位置と撮影方位と撮影倍率からなる第 4 のデータ構成のいずれかである請求項 6 または 7 に記載の画像検索方法。

【請求項 9】

撮影時の撮影情報および地図情報から作成した撮影画像のシミュレーション画像データと、実際の撮影画像との差分値を算出し、前記差分値を画像データとして画像データベースに予め記憶しておき、

検索結果の画像出力時には、撮影時の撮影情報および地図情報から撮影画像のシミュレーション画像データを作成し、前記シミュレーション画像に前記差分値を加えて画像を出力する請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の画像検索方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像検索方法に関し、より具体的には、撮影時の位置情報、カメラ情報および地図情報から被写体が何かを抽出して、この抽出画像を検索に用いるようにした画像検索方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、記録写真の撮影に供する目的で、写真を「いつ、どこで」撮影したかが自動的に記録できるカメラが上市されている。このカメラは、カーナビ（カーナビゲーションシステム）でよく利用されている人工衛星を用いた位置計測装置 GPS（Global Positioning System）および方位センサとカメラが組み合わされた複合商品である（写真工業、1996-7、pp.12-15, 84-87）。

【0003】

写真撮影の役割の中で、写真の記録性、証言性の重要さは、写真が持つ本質的な価値の 1 つである。従って、記録写真においては、被写体に関して、「いつ、どこで」撮影したかということを示す付帯情報が、重要な役割を果たす。従来のカメラは、「いつ」という情報はある程度提供してきたが、「どこで」という情報は提供していなかった。

【0004】

10

20

30

40

50

前述の写真工業誌に紹介されているカメラ（以下、GPS内蔵カメラという）は、この意味では、記録写真本来の機能を果たすものということができる。すなわち、まず、従来の（これまでの）いわゆるデイト機能付きカメラのデイト機能と、GPS内蔵カメラの時刻表示との違いは、前者がいわば私的に決定できる時刻であるのに対して、後者は衛星から送信されてくるいわば「公式の時刻」である点で、証言性という面では決定的に異なる。

【0005】

一方、GPS内蔵カメラの示す位置情報は、正確には被写体の位置ではなく、カメラの位置と撮影の方向である。このため、写真が遠景の場合には、被写体の位置が必ずしも明確ではない。この場合にも、必要により、画像中の複数の被写体間の距離などから、正確に被写体の位置を算出することが可能である。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、本発明者は、先に、撮影された画像に関連付けて、撮影位置、撮影方位および撮影倍率の少なくとも一つの撮影情報を取得し、この取得した撮影情報の少なくとも一部に関連する付加情報を得、得られた付加情報を写真プリントに付加するようにした写真プリント方法およびこの方法を具体化した写真プリント装置を、特願平10-162130号により提案している。

【0007】

上述の写真プリント方法および装置によれば、撮影された画像に関連付けて付加された撮影情報に基づいて、顧客が画像を見て容易に撮影時の状況などを想起することができるので、単に写真プリントのメモ的機能を高めるだけでなく、写真プリントに娯楽性（話題提供性といってもよい）を持たせることができるという点でも、有効なものである。

20

【0008】

本発明は、上記技術をさらに利用しやすくするためになされたもので、その目的とするところは、顧客が、蓄積されている多数の画像の中から所望の画像を検索する際に、上述の、撮影された画像に関連付けて付加された撮影時の位置情報やカメラ情報および地図情報を利用することで、容易に画像を検索可能とする画像検索方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明に係る画像検索方法は、撮影した複数の画像の各画像データについて、撮影時の撮影情報および地図情報から、被写体の名称、ならびに画面内の被写体の位置およびサイズを抽出し、抽出した被写体の名称、ならびに画面内の被写体の位置およびサイズを付属情報として画像データに付属させて記憶して、予め画像データベースを作成しておき、被写体の名称、ならびに画面内の被写体の位置およびサイズを複数の被写体について参照データとして指定し、前記付属情報と前記参照データとの一致度を求め、所定値以上の一致度を有する画像データを前記画像データベースから読み出すことを特徴とする。

30

【0010】

本発明に係る画像検索方法においては、前記被写体の名称、ならびに画面内の被写体の位置およびサイズに関する参照データとして、仮想的撮影画面にパターン化した被写体をその名称を指定して配置し、被写体の位置およびサイズの概略をその名称と共に指定することが好ましい。

40

【0011】

また、本発明に係る画像検索方法においては、前記付属情報に加えて、撮影時の撮影情報および地図情報から、撮影画面内の被写体における撮影位置からの奥行きを導出し、この導出結果を付属情報として予め画像データに付属させて記憶しておき、前記参照データに加えて、前記奥行きを参照データとして指定し、所定値以上の一致度を有する画像を読み出すことが好ましい。また、前記奥行きに関する参照データとして、仮想的地図空間にパターン化した被写体を配置することで奥行きの概略を指定することが好ましい。

【0012】

50

また、本発明に係る画像検索方法は、前記撮影情報が、撮影画像に関連付けて取得される、撮影位置からなる第1のデータ構成、撮影位置と撮影方位からなる第2のデータ構成、撮影位置と撮影倍率からなる第3のデータ構成、撮影位置と撮影方位と撮影倍率からなる第4のデータ構成のいずれかであることが好ましい。

【0013】

また、本発明に係る画像検索方法は、撮影した複数の画像の各画像データについて、撮影時の撮影情報および地図情報から、被写体の名称を抽出し、さらに、撮影画面内の被写体における撮影位置からの奥行きを導出し、抽出した被写体の名称および導出した被写体の奥行きを付属情報として画像データに付属させて記憶して予め画像データベースを作成しておき、被写体の名称および前記奥行きを複数の被写体について参照データとして指定し、前記付属情報と前記参照データとの一致度を求め、所定値以上の一致度を有する画像データを前記画像データベースから読み出すことを特徴とする。

10

【0014】

また、本発明の画像検索方法においては、前記奥行きに関する参照データとして、仮想的地図空間にパターン化した被写体を配置することで奥行きを概略で指定することが好ましい。また、前記撮影情報が、撮影画像に関連付けて取得される、撮影位置からなる第1のデータ構成、撮影位置と撮影方位からなる第2のデータ構成、撮影位置と撮影倍率からなる第3のデータ構成、撮影位置と撮影方位と撮影倍率からなる第4のデータ構成のいずれかであることが好ましい。

【0015】

20

また、本発明に係る画像検索方法においては、撮影時の撮影情報および地図情報から作成した撮影画像のシミュレーション画像データと、実際の撮影画像との差分値を算出し、前記差分値を画像データとして画像データベースに予め記憶しておき、検索結果の画像出力時には、撮影時の撮影情報および地図情報から撮影画像のシミュレーション画像データを作成し、前記シミュレーション画像に前記差分値を加えて画像を出力することにより、記憶データ容量を低減することが好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面に示す好適実施例に基づいて、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0017】

30

図1、図2は、本発明の一実施例に係る画像検索方法を説明するための図であり、図1はGPS機能付きカメラで撮影されたフィルム上の原画像10を、図2はこの原画像10を検索する際に、ユーザが、例えば、端末装置の画面上でマウスなどを用いて入力した検索用指定パターン20を示している。

【0018】

図1に示す原画像10中において、11は主要被写体である人物を、12は後述する撮影場所や撮影位置の特定に有効な被写体である山（以下、便宜上、○山と呼ぶ）を、13はこれも撮影場所や撮影位置の特定に有効な被写体である著名なビルディング（同、×ビルと呼ぶ）を示している。

【0019】

40

また、図2に示す検索用指定パターン20は、ユーザが、例えば、「T1エリア辺りに何とかという山があって、T2エリア辺りに何とかというビルディングがあるようなシーンを検索したい」というような希望を、検索用指定パターンとして表現・入力した例であり、22は山の存在位置を示す表示、23はビルディングの存在位置を示す表示である。

【0020】

以下、まず、本実施例に係る画像検索方法における準備動作としての、図1に示す原画像10中の位置が特定し得る被写体の位置および名称を特定する動作の概要を、図3に示す動作フロー図に従って説明する。

【0021】

図3に示すように、画像が読み込まれるときには、これに付加されている前述の撮影時点

50

のGPS情報や撮影時のカメラの方向および撮影倍率も読み込まれる（ステップ101）。予め用意されている地図情報に、上記GPS情報を重ね合わせるにより、まず、撮影地点が特定される（ステップ102）。

【0022】

次に、地図情報に、上記撮影時のカメラの方向および撮影倍率を重ね合わせるにより、撮影されている被写体が特定される（ステップ103）。この処理は、地図上の該当位置における、カメラの方向や撮影倍率に基づいてシミュレーション画像を作成し、撮影画像とのパターンマッチングにより、被写体を特定するようにしてもよい。特定された各被写体は、順次、データベースに記憶される（ステップ104）。

【0023】

表1に、上述の原画像に付加情報として付加されている撮影位置情報に基づいて作成された原画像の画像データへの付属情報の例を示す。

表1に示すように、ここでは、撮影時点のGPS情報および撮影時のカメラの方向などにより、位置が予め判っている前記○山、×ビルなどが、画面上の位置や形状、地図上の位置および名称と共に採録されている。

なお、撮影日時、撮影位置情報（緯度、経度、地名）、その他カメラ情報（撮影方位、撮影倍率）についても、撮影画像の付属情報としてデータベースに登録する。

【0024】

【表1】

表 1

No	画面情報			地図情報	被写体名
i	中心座標	サイズ	天地方向	緯度・経度	—
1	(a11,a21)	A31	A41	(b11,b21)	“○山”
2	(a12,a22)	A32	A42	...	“△湖”
3	(a13,a23)	A33	A43	...	“×ビル”
4	(a14,a24)	A34	A44	...	...

【0025】

なお、本実施例においては、上記データ採録ステップが自動的に行われるので、データベースに画像データを登録する際に、検索用データとして被写体名を入力する手間を省くことができるという効果が得られるものである。

【0026】

画像を検索しようとするユーザは、検索情報として画面内の被写体の位置情報（画面情報）、地名あるいは名称などを入力する。この入力、図2に示した検索用指定パターン20のような、端末装置の画面上でマウスなどを用いて行ってもよい。この場合には、山やビルディングの名前を指定することで、間接的に位置の指定を行うことになる。

【0027】

次に、上述のように記憶されたデータに基づいて画像を検索する、本実施例における動作の流れを図4に基づいて説明する。

【0028】

まず、図2に示すような検索用指定パターンを読み込み（ステップ201）、これを地図情報と重ね合わせることで、ユーザの検索用指定情報、すなわち、被写体の位置情報に変換する（ステップ202）。

なお、ユーザが、位置情報を入力した場合には、これらのステップは飛ばしてよい。

【0029】

次に、原画像データベースを読み込み（ステップ203）、テーブル化された検索用指定パターンと照合する（ステップ204）。この照合は、テーブルの各列、各行を順次行い、一致するものがあれば、検索結果として取り出す（ステップ205～209）。

【0030】

なお、ここでは、説明を簡単にするため、照合を行う場合に、「一致するものがあれば、取り出す」と説明したが、実際には、完全に一致することは少ないので、後述するように、一致度を定義して、算出した一致度が、所定の閾値を超えたものを、一致したものとするのがよい。

【0031】

上述の、一致度の計算方式としては、例えば、表1に示した付属情報中の、中心座標、サイズ、天地方向という情報を用いる方式により、原画像データベース中の複数の候補被写体について一致度（または類似度）を計算し、このうちの一致度のポイントの大きいものから順に、検索された画像を出力する。

【0032】

本実施例に示した画像検索方法によれば、ユーザが、端末装置の画面上などでマウスなどを用いて入力した検索用指定パターン20や、検索情報としてキーボードにより入力した画面内の被写体の位置情報（画面情報）、地名あるいは名称などに基づいて、指示に適合する画像を検索することが可能になる。

【0033】

次に、本発明の他の実施例を説明する。

前述の実施例では、原画像とその撮影情報から作成したデータベースを用いる例を示したが、本実施例では、画像中の奥行き情報を用いて、シーンの判別ないしは照合を行うようにする場合を説明する。なお、本実施例は、撮影位置情報や地図情報を用いないケースである。

ここで、上記奥行きの情報は、周知のカメラ技術である多段フォーカス画像／ステレオ画像から導出したものを用いるのがよい。

【0034】

図5に、上述のような、奥行き情報を含む検索指定パターン30の一例を示す。図5に示す例では、31の丸印が人物で、上方の距離にして遠いところが山に相当し（横長の楕円形32）、右側の4角形33がビルディングに相当するものである。

【0035】

具体的には、図5に示す例では、カメラから見て、人物31が5～10m程度の距離に居り、右側100mほど奥にビルディング33が存在し、さらに、人物の後方1000mほどに、山32が存在するという情景を表現している。なお、図2に示した画面中における被写体の位置の指定と、図5に示した被写体の形状による配置とを組み合わせることも可能である。

【0036】

ユーザが、図5に示すような配置図により、シーンの大まかなエリア毎の奥行きを表現して、検索すべき画像を指定すると、この内容と、前記原画像データベース中の複数の候補被写体について一致度を計算し、このうちの一致度のポイントの大きいものから順に、検索された画像を出力する。

【0037】

本実施例に示した画像検索方法によれば、ユーザが、入力する検索用指定パターン20に、平面的な被写体の配置状況を加えたことにより、指示に適合する画像を検索することがより容易にできるようになるという効果がある。

なお、本実施例に係る画像検索方法は、動画にも適用することが可能である。この場合、動画像のコマ間の動き情報も利用できる。

【0038】

次に、本発明のさらに他の実施例を説明する。

本実施例においては、被写体相互間の配置状況を示す配置図がある場合を説明する。ここで、上記配置図としては、例えば、図5に示すようなものでよく、主要被写体である人物に対する、山やビルディングの平面的な位置関係がわかるものであればよい。

【0039】

ここで、位置情報としては、前述のGPS情報またはPHS（Personal Handyphone System）による位置判定（この場合には、位置判定の精度は、現状では、GPSよりは大幅劣るが）、または、より大まかな位置指定情報（例えば、××市〇〇町△△丁目というような）を用いることができる。

【0040】

その後、地図データ上の配置と指定に用いた配置図との照合による、マッチング処理を行って、各候補毎に一致度を算出する。なお、カメラの方位情報がない場合には、カメラ方位を所定角度毎に回転（0～360°）することでシミュレーションを行う。また、位置の精度が低い場合には、所定範囲内で平行移動することでシミュレーションを行う。

【0041】

本実施例によれば、簡単な指示により、地形などの情報を利用した画像の検索を行うことが可能になり、画像検索の効率化を計ることが可能になるという効果が得られる。

【0042】

ところで、従来は、上述のような画像の検索を行う場合において、位置情報と視点方向が、図6（b）のような形で与えられる場合が多かった。すなわち、カメラ位置（GPS情報）と撮影方向（カメラ情報）である。これに対して、図6（a）のような形、すなわち、被写体位置と撮影方向の情報が得られれば、これを基に、以下のようなことができる。

【0043】

つまり、何を撮影しているかが判っているということなので、予め用意されている画像データベース中から、撮影されている被写体の画像を取り出して、撮影時の位置情報、カメラの方向および撮影倍率を基にコンピュータグラフィック画像を作成して、実際の撮影画像との比較により、位置合わせ、サイズ合わせなどを行った後、両者の差分をとり、必要に応じて適宜圧縮して記憶データとする。

【0044】

シミュレーション用画像としては、上述のコンピュータグラフィック画像以外にも、以前撮影した実画像で、位置情報、カメラ撮影情報により最も近似すると思われる画像、あるいは、これと上述のコンピュータグラフィック画像を組み合わせたものなどが利用可能である。いずれの画像を用いる場合にも、記憶データ量を削減することが可能である。

【0045】

なお、上記各実施例はいずれも本発明の一例を示したものであり、本発明はこれらに限定されるべきものではないことは言うまでもない。

【0046】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、顧客が、蓄積されている多数の画像の中から所望の画像を検索する際に、上述の、撮影された画像に関連付けて付加された撮影時の位置情報やカメラ情報（撮影方位、撮影倍率）および地図情報を利用することで、容易に画像を検索可能とする画像検索方法を実現することができるという効果を奏するものである。

【0047】

すなわち、本発明に係る画像検索方法によれば、ユーザが、端末装置の画面上などでマウスなどを用いて入力した検索用指定パターンや、検索情報としてキーボードにより入力した画面内の被写体の位置情報（画面情報）、地名あるいは名称などに基づいて、指示に適合する画像を検索することが可能になる。

【0048】

また、ユーザが、入力する検索用指定パターンに、平面的な被写体の配置状況を加えることにより、指示に適合する画像を検索することが、より容易に可能になるという効果もあ

10

20

30

40

50

る。

なお、本発明に係る画像検索方法は、基本的に動画にも適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例に係る画像検索方法を説明するための、GPS 機能付きカメラで撮影されたフィルム上の原画像 10 を示す図である。

【図 2】 図 1 に示した原画像 10 を検索する際に、ユーザが入力した検索用指定パターン 20 の一例を示す図である。

【図 3】 一実施例に係る画像検索方法における準備動作としての、原画像 10 中の位置が特定し得る被写体の位置および名称を特定する動作の概要を示す動作フロー図である。

【図 4】 一実施例に係る画像検索方法における、記憶されたデータに基づいて画像を検索する動作の流れを示す動作フロー図である。 10

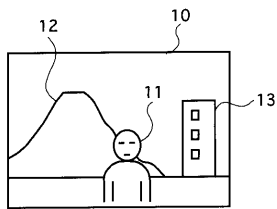
【図 5】 他の実施例に係る、奥行き情報を含む検索指定パターン 30 の一例を示す図である。

【図 6】 位置情報と視点方向との関連を示す図であり、(a) は被写体は何であるかわかる場合、(b) はどこで撮影したかが判るだけで被写体は何であるかはわからない場合を示している。

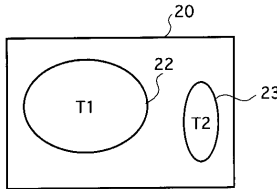
【符号の説明】

- 10 原画像
- 11 人物
- 12 山 (○山)
- 13 ビルディング (×ビル)
- 20 検索用指定パターン
- 22 山の存在位置を示す表示
- 23 ビルディングの存在位置を示す表示
- 30 検索指定パターン
- 31 人物 (に相当する丸印)
- 32 山 (に相当する横長の楕円形)
- 33 ビルディング (に相当する 4 角形)

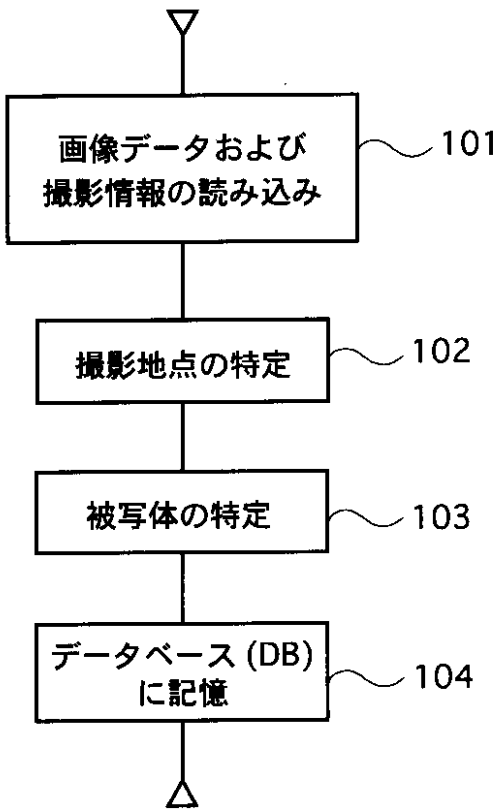
【図 1】



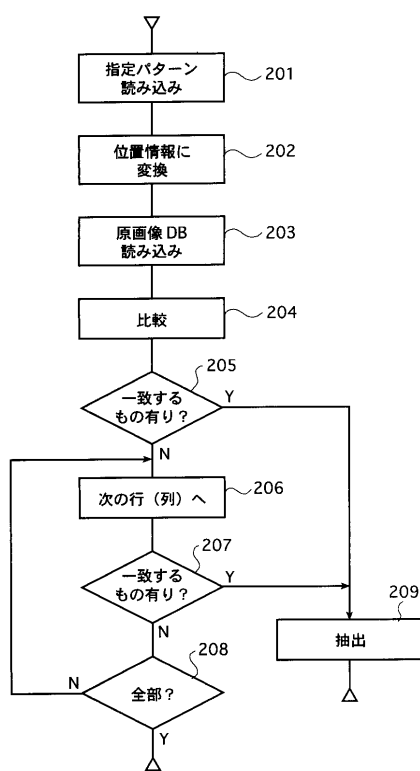
【図 2】



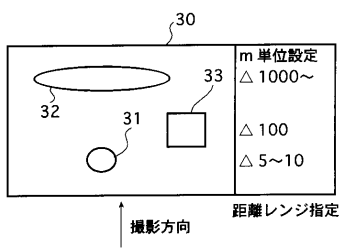
【図 3】



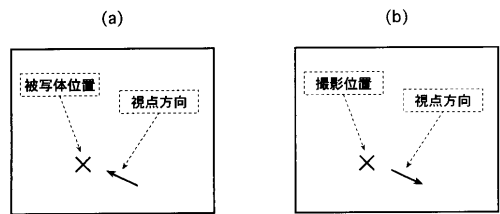
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 辻本 泰隆

- (56)参考文献 特開平09-163276 (JP, A)
特開平09-322109 (JP, A)
特開平11-066355 (JP, A)
特開平09-037203 (JP, A)
特開平08-095998 (JP, A)
特開平05-174057 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 17/30,
G06T 1/00