

(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2009-118040

(P2009-118040A)

(43) 公開日 平成21年5月28日(2009.5.28)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
HO4N	5/76	(2006.01)	HO4N	5/76	B	5B043
GO6T	7/00	(2006.01)	GO6T	7/00	510B	5B050
GO6T	1/00	(2006.01)	GO6T	1/00	340A	5B057
HO4N	5/225	(2006.01)	GO6T	1/00	200E	5C052
HO4N	5/91	(2006.01)	HO4N	5/225	F	5C053

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-287107 (P2007-287107)
 (22) 出願日 平成19年11月5日 (2007.11.5)

(71) 出願人 504371974
 オリンパスイメージング株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100109209
 弁理士 小林 一任
 (72) 発明者 野中 修
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号オリ
 ンパスイメージング株式会社内
 (72) 発明者 京谷 博美
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号オリ
 ンパスイメージング株式会社内
 Fターム(参考) 5B043 AA09 DA05 EA02 EA07 EA08
 EA11 EA13 FA03 FA07 GA01
 HA01 HA07

最終頁に続く

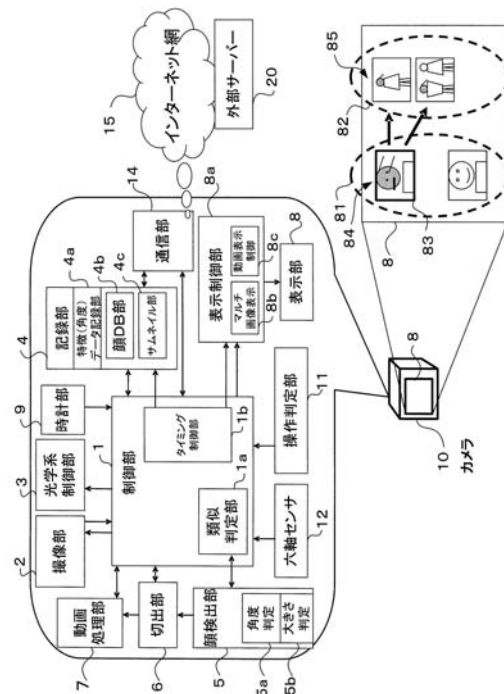
(54) 【発明の名称】 画像検索装置および画像検索方法

(57) 【要約】

【課題】 分類された画像を表示手段上で少ない操作で容易に検索することのできる画像検索装置および画像検索方法を提供する。

【解決手段】 撮像部2によって撮像された静止画像は、記録部4に撮影画像82として記録される。撮影画像に人物が含まれる場合、顔検出部5が顔の部分を検出し、角度判定部5aが、顔が左右等の向いている角度を判定する。表示部8のインデックス部84に表示されるインデックス顔画像83の顔の向きは、動画表示制御部8cによって、動的に動かされ、インデックス顔画像83の顔の向きと同じ向きを向いている撮影画像82が検索され表示される。この結果、インデックス顔画像83の顔の向きの変化に応じて、撮影画像82が切り換えられる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の画像をそれぞれ異なる角度から眺めた複数の画像を順次表示する第 1 の表示部と、
、
画像検索の対象となる複数の画像を記憶する画像記憶部と、
上記第 1 の表示部に表示した画像と類似する画像を上記画像記憶部に記憶した画像の中から検索する検索部と、
上記検索部により検索した画像を表示する第 2 の表示部と、
を備えたことを特徴とする画像検索装置。

【請求項 2】

向きの異なる第 1 の画像と第 2 の画像をもとにモーフィング処理により、上記第 1 の画像と上記第 2 の画像の中間の向きの複数の画像を生成するモーフィング処理部をさらに備え、上記第 1 の表示部は、上記モーフィング処理により生成された画像を順次表示することを特徴とする請求項 1 に記載の画像検索装置。

【請求項 3】

上記第 1 の表示部は、それぞれ異なる角度から眺めた複数の画像を動画像の中から選択して順次表示するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像検索装置。

【請求項 4】

上記第 1 の表示部に表示する画像は顔画像であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像検索装置。

【請求項 5】

所定の画像をそれぞれ異なる角度から眺めた複数の画像を第 1 の表示部に順次表示するステップと、
上記第 1 の表示部に表示した画像と類似する画像を、画像検索の対象となる複数の画像の中から検索するステップと、
上記検索した画像を表示するステップと、
を備えたことを特徴とする画像検索方法。

【請求項 6】

所定の画像をそれぞれ異なる角度から眺めた複数の画像を第 1 の表示部に順次表示するステップと、
上記第 1 の表示部に表示した画像と類似する画像を、画像検索の対象となる複数の画像の中から検索するステップと、
上記検索した画像を表示するステップと、
を含むことを特徴とする画像検索用プログラム。

【請求項 7】

被写体像を結像するための光学系と、この被写体像を光電変換する撮像素子等を含み、画像データを取得するための撮像部と、
上記画像データを記憶する画像記録部と、
上記取得した画像データから顔の部分を検出する顔検出部と、
上記顔検出部によって検出された顔の部分が向いている角度を判定する角度判定部と、
を有し、
上記画像記録部は、上記画像データと共に上記角度を記録することを特徴とするカメラ。

【請求項 8】

上記撮像部によって上記画像データを取得した際に、上記画像記録部に記憶されている画像の中から、上記顔検出部によって検出された顔と類似する類似判定部を有し、上記画像記録部は、上記類似判定部によって類似すると判定された画像と関連付けて記録することを特徴とする請求項 7 に記載のカメラ。

【請求項 9】

第 1 の表示領域と第 2 の表示領域を有する表示部と、

10

20

30

40

50

インデックス用画像と、静止画像を記憶する記憶部と、
上記インデックス用画像を動画表示するための動画表示制御部と、
上記第1の表示領域に動画表示制御部によって動画表示されるインデックス用画像の動きに応じて、このインデックス用画像と類似する静止画像を検索する検索部と、
を有し、

上記検索部によって検索された静止画像を第2の表示領域に表示することを特徴とする画像検索装置。

【請求項10】

上記インデックス用画像は、上記静止画像の特定部分より生成されることを特徴とする請求項9に記載の画像検索装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像検索装置および画像検索方法に関し、詳しくは、多数の写真画像の中から画像を迅速かつ分かりやすく検索可能な画像検索装置および画像検索方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、写真画像がデジタル化され、記録メディアの大容量化が進み、また銀塩フィルムカメラを使用していた頃に比較すると、撮影頻度も高くなってきている。このため、カメラユーザーは、大量の画像を所有しており、画像検索に時間がかかっている。

【0003】

そこで、画像検索を容易にする画像検索装置が種々提案されている。例えば、特許文献1には、予め登録人物の顔認識データを登録しておき、撮影画像の人物が登録された人物であるか否かを判定する電子カメラが開示されている。また、特許文献2には、人物を表すシルエットイメージのアイコンを撮影画像から作成したアイコン画像に置き換えるデジタルスチルカメラが開示されている。

【特許文献1】特開2007-150604号公報

【特許文献2】特開2007-159152号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このように類似画像を分類する技術は知られているが、分類された画像を液晶パネルなどの表示装置上で、少ない操作で検索する画像検索装置については知られていない。

【0005】

本発明は、このような事情を鑑みてなされたものであり、分類された画像を表示手段上で少ない操作で容易に検索することのできる画像検索装置および画像検索方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため第1の発明に係わる画像検索装置は、所定の画像をそれぞれ異なる角度から眺めた複数の画像を順次表示する第1の表示部と、画像検索の対象となる複数の画像を記憶する画像記憶部と、上記第1の表示部に表示した画像と類似する画像を上記画像記憶部に記憶した画像の中から検索する検索部と、上記検索部により検索した画像を表示する第2の表示部を備える。

【0007】

第2の発明に係わる画像検索装置は、上記第1の発明において、向きの異なる第1の画像と第2の画像をもとにモーフィング処理により、上記第1の画像と上記第2の画像の中間の向きの複数の画像を生成するモーフィング処理部をさらに備え、上記第1の表示部は、上記モーフィング処理により生成された画像を順次表示する。

【0008】

10

20

30

40

50

第3の発明に係わる画像検索装置は、上記第1の発明において、上記第1の表示部は、それぞれ異なる角度から眺めた複数の画像を動画像の中から選択して順次表示する。

第4の発明に係わる画像検索装置は、上記第1の発明において、上記第1の表示部に表示する画像は顔画像である。

【0009】

上記目的を達成するため第5の発明に係わる画像検索方法は、所定の画像をそれぞれ異なる角度から眺めた複数の画像を第1の表示部に順次表示するステップと、上記第1の表示部に表示した画像と類似する画像を、画像検索の対象となる複数の画像の中から検索するステップと、上記検索した画像を表示するステップを備える。

【0010】

上記目的を達成するため第6の発明に係わる画像検索プログラムは、所定の画像をそれぞれ異なる角度から眺めた複数の画像を第1の表示部に順次表示するステップと、上記第1の表示部に表示した画像と類似する画像を、画像検索の対象となる複数の画像の中から検索するステップと、上記検索した画像を表示するステップを含む。

【0011】

第7の発明に係わるカメラは、被写体像を結像するための光学系と、この被写体像を光電変換する撮像素子等を含み、画像データを取得するための撮像部と、上記画像データを記憶する画像記録部と、上記取得した画像データから顔の部分を検出する顔検出部と、上記顔検出部によって検出された顔の部分が向いている角度を判定する角度判定部を有し、上記画像記録部は、上記画像データと共に上記角度を記録する。

【0012】

第8の発明に係わるカメラは、上記第7の発明において、上記撮像部によって上記画像データを取得した際に、上記画像記録部に記憶されている画像の中から、上記顔検出部によって検出された顔と類似する類似判定部を有し、上記画像記録部は、上記類似判定部によって類似すると判定された画像と関連付けて記録する。

【0013】

第9の発明に係わる画像検索装置は、第1の表示領域と第2の表示領域を有する表示部と、インデックス用画像と、静止画像を記憶する記憶部と、上記インデックス用画像を動画表示するための動画表示制御部と、上記第1の表示領域に動画表示制御部によって動画表示されるインデックス用画像の動きに応じて、このインデックス用画像と類似する静止画像を検索する検索部と、を有し、上記検索部によって検索された静止画像を第2の表示領域に表示する。

また、第10の発明に係わる画像検索装置は、上記第9の発明において、上記インデックス用画像は、上記静止画像の特定部分より生成される。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、分類された画像を表示手段上で少ない操作で容易に検索することができる画像検索装置および画像検索方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面に従って本発明を適用したカメラを用いて好ましい実施形態について説明する。図1は本発明の一実施形態に係わるカメラ10の構成を示すブロック図である。カメラ10はデジタルカメラであり、制御部1、類似判定部1a、タイミング制御部1b、撮像部2、光学系制御部3、記録部4、特徴(角度)データ記録部4a、顔データベース(DB)4b、サムネイル部4c、顔検出部5、角度判定部5a、大きさ判定部5b、切出部6、動画処理部7、表示部8、表示制御部8a、マルチ画像表示部8b、動画表示制御部8c、時計部9、操作判定部11、六軸センサ12、通信部14を有し、インターネット網15を介して外部サーバ20と接続可能である。

【0016】

制御部1は、カメラ10内の各部と接続され、操作判定部11によって判定された操作

10

20

30

40

50

部材等の操作に応じ、また、タイミング制御部 1 b によるタイミング制御に従って、カメラ 1 0 の全体制御を行う。また、制御部 1 は画像処理部（不図示）を有しており、画像の圧縮処理等を行う。さらに制御部 1 は類似判定部 1 a を有しており、後述する顔検出部 5 によって検出された複数の顔画像の類似度を判定し、撮影画像に写っている人物が誰であるかを特定する。

【 0 0 1 7 】

撮像部 2 は、被写体像を結像するための光学系、および被写体像を光電変換する撮像素子等を含み、画像データを出力する。光学系制御部 3 は、撮像部 2 内の光学系のピント合わせ等の制御を行う。記録部 4 は、制御部 1 内の画像処理部によって圧縮処理等された画像データを撮影画像として記録する。撮影画像の記録にあたっては、後述する顔検出部 5 において、人物像の顔の向いている角度が検出されるので、この角度を撮影画像に関連付けて特徴（角度）データ記録部 4 a に記録する。

10

【 0 0 1 8 】

また、記録部 4 は、顔データベース（D S）4 b とサムネイル部 4 c を有する。顔データ D B 4 b は、記録部 4 に記録されている撮影画像における人物像の顔の部分を集めたデータベースであり、撮影画像毎に人物を特定し、画像と人物名の組み合わせからなる。サムネイル部 4 c は、切出部 6 によって切り出された顔画像が記録されており、顔インデックスとして一覧表示の際に使用する。

【 0 0 1 9 】

顔検出部 5 は、撮影画像中に人物像が含まれる場合に、顔パターンを判定して、顔の部分を検出する。この検出結果に基づいて、露出制御や自動焦点調節（A F）等を行い、また、人物を特定する際に、顔検出部 5 で検出された顔に基づいて行う。顔検出部 5 は、角度判定部 5 a と大きさ判定部 5 b を有する。角度判定部 5 a は、顔検出部 5 によって検出された人物の顔について、顔の向いている向き（角度）を判定する。大きさ判定部 5 b は、検出された顔の部分の大きさを判定する。

20

【 0 0 2 0 】

切出部 6 は、顔検出部 5 によって検出された人物像の顔の部分に対応する画像データを切り出す。ここで切り出された顔画像のデータは、サムネイル部 4 c に記録されるほか、類似判定部 1 a において行う類似判定等において使用される。動画処理部 7 は、種々の角度から撮影された人物の撮影画像を順次表示する際に、単に静止画として表示するだけでなく、複数画像を少しずつ変化させて再生することにより、動画のように表示するための画像処理を行う。

30

【 0 0 2 1 】

表示部 8 は、カメラ 1 0 の背面等に配置された液晶モニタ等の表示装置で構成され、記録部 4 に記録されている画像データの再生表示を行い、また光学式ファインダの代わりに、被写体像の観察用のライブビュー表示も行う。また、記録部 4 に記録されている撮影画像の検索の際の表示も行う。この表示部 8 の表示制御を行うのが、表示制御部 8 a であり、マルチ画像表示部 8 b と動画表示制御部 8 c を有する。マルチ画像表示部 8 b は、画像検索時等に、表示部 8 の表示部を分割表示する。動画表示制御部 8 c は、画像検索の際に、インデックス顔画像等の画像を動画処理して表示する際の制御を行う。

40

【 0 0 2 2 】

時計部 9 は計時機能やカレンダー機能を有し、撮影時の日時情報の取得等に用いる。ここで得られた日時情報は、撮影画像を記録部 4 に記録する際に、一緒に記録される。操作判定部 1 1 は、ユーザーによるカメラ 1 0 の操作部材等の操作状態を判定する。この操作状態に応じて、前述したように、制御部 1 はカメラ 1 0 の制御を行う。六軸センサ 1 2 は、x 軸、y 軸、z 軸の 3 次元方向の軸方向および軸回りにおけるカメラ 1 0 の移動を検出するセンサである。通信部 1 4 は、インターネット網 1 5 等を介してサーバ 2 0 等の機器と送受信を行う。この通信部 1 4 を介して、撮影画像を外部に送信し、また外部から画像等を受信することができる。

【 0 0 2 3 】

50

次に、このように構成された本実施形態に係わるカメラ10の動作を説明する。本実施形態においては、概略、人物の向いている角度に関する情報を撮影画像と共に記録しておく、人物像の顔をサムネイル表示させた際に、顔の向いている角度と同じ向きを向いている画像を順次表示するようにしている。

【0024】

撮像部2によって撮像された静止画像は、制御部1内の画像処理部において、圧縮処理等の画像処理が施され、記録部4に撮影画像として記録される。記録された撮影画像は、表示部8に再生表示される。この撮影制御は、操作判定部11によってユーザーのカメラ操作を判定し、この判定結果に応じて、制御部1がコントロールすることにより行われる。

10

【0025】

また、必要に応じて、撮影画像は通信部14およびインターネット網15を介して、外部サーバー20などに送信することができる。なお、通信機能を利用することにより、本実施形態における画像処理制御の一部を外部のコンピュータが代替処理するようにしてもよい。

【0026】

撮影画像に人物が含まれる場合、顔検出部5が顔パターンを判定し、顔の部分を検出する。そして、検出された顔と、記録部4内の顔データベース4bに記録されている顔とを、類似判定部1aによって比較し、被写体が誰であるかを特定する。また、顔の眼と鼻の陰影を分析して、角度判定部5aが、顔が左右等のどちらを向いているかを判定し（角度を検出）、撮影画像に「顔の向いている角度と被写体の人物が誰か」の情報を付加し、記録部4に記録する。

20

【0027】

この撮影時における被写体の顔に関する情報の記録について、図2を用いて、説明する。人物100を撮影すると、類似判定部1aは、撮影画像100aと顔DB4bに記録されている各画像と比較し、個人名（ここでは「Bさん」と称す）を特定することができる。撮影画像の顔の向きは、角度判定部5aによって判定され、この判定結果に基づいて、撮影画像100aと、被写体と顔角度の関係が分類信号として、特徴（角度）データ記録部4aに記録される。

【0028】

また、このとき顔の大きさも、大きさ判定部5bによって判定される。この判定された顔の大きさのデータを用いて顔の大きさを補正し、顔DB4bに記録されている顔画像と比較し易くしている。

30

【0029】

このように、本実施形態においては、同一人物であっても、顔の向いている角度を顔DB4bに記録し、データベース化している。データベース作成にあたっては、図3に示すように、予め、被写体である人物100を種々の角度から連写で撮影しておく、この連写撮影から得た画像データを顔DB4bに記録するようにしてもよい。このデータベース撮影の際には、カメラ10の動きを六軸センサ12によって取得し、この情報に基づいて顔の向きに関する角度情報として撮影画像と一緒に、顔DB4bに記録しておく。

40

【0030】

また、図3に示すような連写で得た顔画像は、画像検索用のインデックス画像として用いることもできる。すなわち、切出部6によって撮影画像の顔の部分画像データを切り出し、顔インデックス画像化して、記録部4内のサムネイル部4cに記録し、これを画像検索に利用する。また、図3に示すような連写で顔画像を得る以外にも、通常の撮影の際に得た同一人物の顔画像を、顔の向いている角度ごとに整理し、動画処理部7によって、順次、顔を動かしているように動画処理し、顔インデックス用のサムネイル画像としてもよい。

【0031】

サムネイル部4cに記録されたサムネイル画像は、図1に示すように、表示部8のイン

50

デックス部 8 4 にサムネイル画像 8 1 として表示される。図 1 に示した例では、縦に個人別の顔インデックス画像 8 3 が並べられたサムネイル画像 8 1 が表示されており、ユーザーはサムネイル画像 8 1 の中から見たい被写体（顔インデックス画像 8 3）を選ぶと、選択された人物で同じ方向を向いている画像 8 2 が、記録部 4 内の特徴（角度）データ記録部 4 a の中から検索され、検索表示部 8 5 に表示される。

【 0 0 3 2 】

本実施形態においては、図 2 を用いて説明したように、撮影の都度、顔 D B 4 b に記憶されている顔インデックス画像と比較し、撮影画像中の各人物画像は、どのインデックスの顔に対応し、しかも、どの角度に分類されるかを判定し、判定結果を特徴データ記録部 4 a に記録している。したがって、これを参照することにより、選択されたインデックス顔画像 8 3 と同一人物であって、かつ同じ向きを向いている画像 8 2 を検索することができる。

10

【 0 0 3 3 】

また、表示部 8 にサムネイル画像 8 1 として表示されるインデックス顔画像 8 3 は、動画表示制御部 8 c によって、右向きから左向きまたは逆方向に動的に動かし、インデックス顔画像 8 3 の顔の動きに応じて、顔の向きと同じ向きを向いている撮影画像 8 2 を表示する。したがって、インデックス顔画像 8 3 の顔の向きが変化するに連れ、撮影画像 8 2 も切り換わる。なお、このような表示制御は、表示制御部 8 a、および表示制御部 8 a 内の画面分割制御するためのマルチ画像表示部 8 b と、動画表示制御部 8 c によって行われる。

20

【 0 0 3 4 】

サムネイル画像 8 1 中のインデックス顔画像 8 3 の動画的表示と、これに対応して表示される撮影画像 8 2 について、図 4 を用いて説明する。図 4 (a) (b) (c) は、図 3 で説明した方法で撮影した A さんの画像であり、図 4 (a) は顔の角度がマイナス、図 4 (b) は顔の角度が 0、図 4 (c) は顔の角度がプラスの場合である。

【 0 0 3 5 】

このインデックス顔画像 8 3 の顔の向きが変化するごとに、同じ人物で、同じような向きを向いた撮影画像 8 2 が検索されて、図 4 の右側の列に示すような撮影画像 8 2 が表示される。つまり、インデックス顔画像 8 3 が、図 4 (a) (b) (c) (b) (a) と変化した場合、それに応じて検索の条件が変わり、特徴（角度）データ記録部 4 a から、撮影画像 8 2 が選択され、図 4 (d) (e) (f) (e) (d) の順に、表示される撮影画像 8 2 が変化する。

30

【 0 0 3 6 】

このようにして作成されるインデックス顔画像 8 3 の良い点は、一人の人物を多くの角度から撮影し、その人の特徴を把握できる点と、この画像そのものを図 4 (a) (b) (c) (b) (a) と変化させてインデックス表示することにより、ユーザーの注意を引きやすくする点にある。また、インデックス顔画像 8 3 の動画的表示に合わせて、対応する撮影画像 8 2 を表示するようにしているので、一度に多数の画像を表示せずに、表示画像を絞り込んでいることから、検索画面を整理できる。

【 0 0 3 7 】

この動きのあるインデックス顔画像の表示速度は、ユーザーが選択できるようにしたり、操作ごとに変化させるようにしてもよい。また、図 3 に示したようなインデックス画像用として撮影を行わなくとも、多くの画像の中から同一人物の顔画像を集め、顔の向きの角度ごとに分類し、これらの顔画像をモーフィング処理し、図 5 に示すように、インデックス顔画像 8 3 を得るようにしてもよい。モーフィング処理されたインデックス顔画像 8 3 を用い、図 4 で説明したのと同様、撮影画像 8 2 の画像を、図 4 のように切り換える。

40

【 0 0 3 8 】

なお、ここでは、特定の個人の顔角度ごと表示を行ったが、図 5 に示すようなモーフィング処理を前提とするならば、不特定多数の人物の画像を顔の向きの角度ごとに分類し、インデックス顔画像を変化させ、その角度に対応する画像を順次表示するようにしてもよ

50

い。また、顔の向きの角度を変えることによって動画風にインデックス表示処理を行ったが、顔の大きさや身体全体の向きの角度、または表情の変化などを動画風に処理してインデックス化してもよい。この場合でも、動画風に変化するインデックス画像の各コマに対応して類似画像を検索し、表示することは同様である。

【0039】

このように本実施形態においては、特定の人物画像を高速で検索することができる。また、顔の向きによって、検索される画像が変わるので、家族写真のように同じ人物が多数に撮影された場合でも、その人物について顔の向き等の条件をつけることによって、目的とする画像を容易に検索することができる。気に入った画像が見つければ、その画像を選択することにより、表示面の画面いっぱい拡大表示し、楽しむことができる。

10

【0040】

次に、図6に示すフローチャートを用いて、前述したようなサムネイル化されたインデックス顔画像83を用いて画像検索のできるカメラ10の動作を説明する。まず、撮影者が通常撮影モードに設定し、リリース釦の全押し操作を行ったか否か、すなわち通常撮影を行うか否かの判定を行う(S1)。

【0041】

判定の結果、通常撮影を実行する場合には、撮像部2によって撮影を行い、静止画の画像データを取得する(S2)。この後、ステップS3からステップS6において、図2に説明したように、人物を特定し、特徴(角度)データの記録を行う。まず、取得した画像データに基づいて、顔検出部5によって顔検出を行い、類似判定部1aにおいて、類似するインデックス顔画像があるか否か顔判定を行う(S3)。この判定の際に、角度判定部5aによって、顔の向いている角度も検出する。続いて、顔判定の結果、類似する顔が有るか否か判定する(S4)。

20

【0042】

ステップS4における判定の結果、類似する顔がない場合には、撮影した画像を記録部4に記録する(S6)。一方、類似する顔が有る場合には、類似顔データ、すなわち顔DB4bに記憶されている同一人物のインデックス顔画像とリンクするためのデータと、顔の向いている角度(特徴データ)と、画像を記録部4に記録する(S5)。記録部4への記録が終わると、リターンし、ステップS1に戻る。

【0043】

ステップS1における判定の結果、通常の撮影ではなかった場合には、データベース撮影か否かの判定を行う(S11)。このデータベース撮影は、図3を用いて説明したような、被写体である人物を種々の角度、例えば、右から左に、連続的に撮影し、インデックス顔画像83を取得するための撮影である。このステップでは、操作判定部11の出力に基づいて、この撮影モードが設定されたか否かを判定する。

30

【0044】

ステップS11における判定の結果、データベース撮影が設定された場合には、撮像部2によって画像データの取得を行い(S12)、顔検出部5や類似判定部1aにおいて顔判定を行う(S13)。続いて、六軸センサ12の出力に基づいて、カメラ10の撮影方向の角度に変化があったか否かを判定する(S14)。判定の結果、角度が変わると、この角度変化ごとに、ステップS12に戻り、撮影を行う。

40

【0045】

ステップS14における判定の結果、角度変化がなくなると、所定角度分、カメラ10が移動したかを判定する(S15)。判定の結果、所定角度分の移動があれば、顔部分のみを動かすような感じで、表示できるように画像データから顔部分を切り出し、角度ごとに整理して記録部4に記録する。これにより、図4に示したようなインデックス顔画像が記録される。一方、所定角度分の移動がない場合には、警告表示を行う(S17)。ステップS16、S17が終わると、リターンし、ステップS1に戻る。なお、所定角度としては、インデックス顔画像として表示できる程度であればよく、例えば、15度程度の角度であればよい。

50

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 1 における判定の結果、データベース撮影でなかった場合には、検索再生か否かの判定を行う (S 2 1) 。本実施形態においては、選択再生と、検索再生の 2 つの再生モードがある。判定の結果、検索再生であれば、ステップ S 2 2 において検索再生を行い、そうではなかった場合には、ステップ S 2 3 において、選択再生を行う。

【 0 0 4 7 】

選択再生は、通常の再生モードであり、記録部 4 に記録されている画像データを順次、再生するか、またはサムネイル表示し、選択された画像を拡大表示する。また、検索再生は、図 1 に示す表示部 8 上で、サムネイル表示されたインデックス顔画像の顔の向きを変化させながら (図 4 (a) (b) (c)) 、同じ向きを向いている撮影画像を表示させる (図 4 (d) (e) (f)) モードである。検索再生または選択再生が終わると、リターンし、ステップ S 1 に戻る。

10

【 0 0 4 8 】

次に、ステップ S 2 2 における検索再生について、図 7 に示すフローチャートを用いて説明する。このフローに入ると、まず、サンプル画像、すなわちサムネイル画像 8 1 を表示部 8 のインデックス部 8 4 に表示する (S 3 1) 。続いて、ユーザーが見たいインデックス顔画像 8 3 を選択したか否かを判定する (S 3 2) 。判定の結果、選択されていた場合には、この選択されたインデックス顔画像 8 3 が図 4 (a) (b) (c) に示したように、サイクリックに変化する。

20

【 0 0 4 9 】

このとき、選択されていないインデックス顔画像 8 3 は静止したままである。選択したインデックス顔画像 8 3 が、静止画状態から動画状態に変換するによって、ユーザーは選択されたことを把握でき、また動画の鑑賞も兼ねて楽しめる。

【 0 0 5 0 】

続いて、動画表示されているインデックス顔画像 8 3 と類似する顔で、かつ同じ方向を向いている顔が写っている撮影画像 8 2 が有るか否かを検索し判定する (S 3 4) 。判定の結果、撮影画像 8 2 が検索された場合には、その撮影画像 8 2 を表示する (S 3 5) 。これによって、インデックス顔画像 8 3 の顔の向きが順次変化し、この向きに連動して同一人物で同じ向きを向いている顔が写っている撮影画像 8 2 が順次、表示される。

30

【 0 0 5 1 】

次に、ユーザーによって撮影画像 8 2 が選択されたか否かの判定を行う (S 3 6) 。ステップ S 3 5 における撮影画像 8 2 の表示は縮小画像によって行われており、ユーザーが撮影画像 8 2 を鑑賞するために、拡大表示を望む場合には、その撮影画像 8 2 を選択する。判定の結果、選択されていない場合には、ステップ S 3 8 にジャンプし、一方、選択された場合には、その画像を表示部 8 の表示画面に拡大表示する (S 3 7) 。続いて、検索表示を終了するか否かの判定を行い、終了する場合には、元のルーチンに戻り、一方、終了しない場合には、ステップ S 3 2 に戻る。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 3 2 における判定の結果、サムネイル画像 8 1 の中からインデックス顔画像 8 3 が選択されていなかった場合には、サンプル一覧、すなわち、サムネイル画像 8 1 の切り換えを行う (S 4 1) 。表示部 8 には、サムネイル画像 8 1 として記録されているすべてを同時には表示することができない場合には、その一部を表示している。このステップでは、次の優先順位のサムネイル画像 8 1 の表示を行う。

40

【 0 0 5 3 】

ステップ S 4 1 における判定の結果、切り換えがない場合には、ステップ S 3 2 に戻り、一方、切り換えがなされていた場合には、次のサンプル一覧、すなわちサムネイル画像 8 1 を表示し (S 4 1) 、ステップ S 3 8 にジャンプする。検索再生を続行する場合には、ステップ S 3 8 からステップ S 3 2 に戻り、前述のステップ S 3 3 以下において、検索と表示を行う。

【 0 0 5 4 】

50

前述した図6のフローチャートにおいては、ステップS12からステップS16において、データベース撮影を行っていたが、これに代わるモーフィング動画によるインデックス顔画像の作成について、図8を用いて説明する。この作成方法は、図3に示した撮影方法や、図6のステップS12以下で説明した特別な撮影を不要とすることができる。

【0055】

このモーフィング動画作成のフローチャートに入り、ステップS2と同様に撮影が行われると、この撮影画像に写っている人物が同一人物か否かの判定を行う(S51)。すなわち、記録部4に既に記録されているインデックス顔画像に類似するか否かについて判定する。続いて、この判定の結果、既に記録されているインデックス顔画像と同一であるか、つまりサンプルと同じかを判定する(S52)。判定の結果、同一の顔画像があれば、

10

【0056】

まず、顔画像の角度判定を行う(S53)。この角度判定では、角度判定部5aによって顔画像の目の位置や、鼻の位置のバランス等から、顔の向いている方向の角度を判定する。続いて、切出部6によって、顔部画像の抜き出しを行い(S54)、人物と角度の関係付けを記録する(S55)。次に、記録された複数の顔の画像を、角度ごとに並び替え、前の画像と次の画像の中間画像を、図5に示すように変形作成することによって、モーフィング動画を作成する(S56)。この時、顔の大きさを揃えるために、ステップS44では、大きさ判定部5bによって、ほぼ同じ大きさの顔になるようにしている。

【0057】

例えば、図4(d)(e)(f)に示すような画像からモーフィング動画を作成する場合には、図4(d)では顔が小さく、図4(e)は顔が大きい。このように顔の大きさが異なっている場合には、画像の拡大や縮小処理を利用し、同じ大きさの顔となるように画像を切り出し、同じ大きさの顔画像となるようにそろえている。

20

【0058】

ステップS52における判定の結果、サンプルに同じ人物がいない場合は、すなわち、記録部4に既に記録されているインデックス顔画像83に類似していない場合には、同一人物の画像がないことから、モーフィング動画によるインデックス顔画像83を作成することができない。この場合には、同一人物について2駒目の撮影がなされた際に、モーフィング動画を作成できるようにステップS61以下のステップを実行する。

30

【0059】

まず、ステップS53と同様に角度判定を行い(S61)、顔部の画像を抜き出し、表示した際に所定の大きさになるように、サイズを調整する(S62)。続いて、ステップS55と同様に、人物と角度の関係付けを記録し(S64)、新サンプル化、すなわちインデックス顔画像として記録する(S64)。このように、モーフィング動画を行うには、同じ人物の画像を撮影するだけでよく、図3やステップS12以下のような特別な撮影動作を行う必要がない。

【0060】

次に、ユーザーが画像検索操作を行った場合、表示部8の表示画面の移り変わりを、図9を用いて説明する。まず、検索を始めると、表示部8に表示画面8-1が表示され、インデックス部(第1検索部)84にサムネイル画像81として人物ごとにインデックス顔画像83が表示される。

40

【0061】

ユーザーがカメラ10の操作部材を操作して、Aさんのインデックス顔画像83を選択すると、検索表示部85にAさんが写っている撮影画像82が表示される。そして、表示画面8-2に変化すると共に、インデックス部(第2検索部)84に表示されるAさんのインデックス顔画像83の顔の向きが変化する。Aさんの顔の向きの変化に対応して検索された撮影画像82が、検索表示部85に表示される。

【0062】

次に、ユーザーがBさんのインデックス顔画像83を選択すると、表示画面8-3に切

50

り換わり、検索表示部 8 5 に表示されていた A さんの撮影画像 8 2 は消え、B さんのインデックス顔画像 8 3 の顔が動画のように変化する。また、検索表示部 8 5 には、B さんのインデックス顔画像 8 3 の顔の向きと同じ角度の撮影画像 8 2 が検索され表示される。

【0063】

このように、本実施形態におけるカメラ 1 0 は、画像検索するにあたって、個々の個人の画像で検索するのみならず、その個人の動き（具体的には顔の向き）も考慮して、画像の絞込みを行っている。また、インデックス顔画像 8 3 が動画表示されるので、選択するにあたって分かりやすいし、動画そのものを楽しむことができる。

【0064】

以上の説明では、人物の顔の向きばかりで検索する例を示したが、本実施形態の変形例として、図 1 0 に示すように、魚や花などのテーマで、検索できるようにしてもよい。また、カメラ 1 0 内ですべてを行うのではなく、通信部 1 4 を介して外部のサーバー 2 0 と連携し、ネットに繋がったパーソナルコンピュータ（PC）2 1 において、画像検索を行うようにしてもよい。

【0065】

顔検出の技術であれば、カメラ 1 0 内に組み込んだコンピュータで十分判定処理できる。しかし、被写体によっては、外部のサーバー 2 0 や PC 2 1 で処理する構成を採用してもよい。

【0066】

つまり、被写体によって、単純なパターンによる部分抜き出しのみならず、より高度な主被写体抜き出しの技術が必要であり、むしろ被写体の動きによって、背景と主被写体を分離する技術などを活用した方がよい。例えば、動いているものを主被写体、動かないものを背景として処理する背景分離方法である。この処理によって抜き出されたもののうち、画面中央にあるものを、たとえば代表例として、テーマ画像（インデックス画像）化すればよい。

【0067】

図 1 0 に示す変形例では、表示画面 8 - 1 のインデックス部 8 4 に、「ます」や「野ばら」等のテーマが、選択可能なようにインデックス画像 9 3 として表示される。これらのテーマ対象物に動きがある場合には、背景分離が可能である。インデックス画像 9 3 のいずれかを選択すると、主被写体画像（図 1 0 の例では、ます）が、表示画面 8 - 1 表示画面 8 - 2 に示すように動き回る。そして、この主被写体画像に類似する撮影画像 8 2 が、順次、検索表示部 8 5 に表示される。

【0068】

次に、別のテーマのインデックス画像 9 3 が選択される（図 1 0 の例では、野ばら）と、そのテーマ対象物が動画で再生表示される（表示画面 8 - 3 では、花が風に揺れる様子など）。そして、そのテーマ対象物と類似する撮影画像 8 2（向き等も同じ）が、検索表示部 8 5 に表示される。

【0069】

このように、同じテーマでも、その動きや構図によって見たい画像が変わる場合があり、特に、多くの画像を取捨選択して、一つのアルバムを作成するような場合、どれとどれを組み合わせるかによって、全体の雰囲気が変わる。そこで、多数の画像の中から、一番、見栄えの良い画像を選択したいとの要望があり、本実施形態では、インデックス用の画像を動画形式で動かし、その動画で示された動きの瞬間を捉えた静止画を選択するようにしている。このため、動画を楽しみながら、かつ、効果的な瞬間で、態様の類似する静止画を選択することが可能となる。このように、様々な画像を検索するのに、動画表示をインデックスとして採用することにより、一つのテーマを、様々な切り口で同一画面上に扱うことができ、また画像検索により、画像の選択や絞込みが容易になる。

【0070】

以上説明したように、本実施形態においては、インデックス用の画像を動的に順次表示し、このインデックス用の画像の動画的变化に対応する撮影画像を検索し、表示するよ

10

20

30

40

50

うにしている。このため顔の向き（角度）等、分類された画像を、表示部 8 上に少なく操作で容易に検索することができる。

【0071】

また、本実施形態においては、撮影時に、画像データから検出された顔の部分に基づいて、顔の角度を画像データと一緒に記録部 4 に記録している。このため、画像検索する際に、この顔の角度を用いて検索し表示することができ、大変便利である。また、記録部 4 に記録されている画像の中から、撮影した画像の顔の部分と類似した画像を検索し、この情報を含めて画像データの記録を行っている。このため、画像検索の迅速化を図ることができる。

【0072】

なお、本実施形態においては、サムネイル画像 8 1 を表示するインデックス部 8 4 と、撮影画像 8 2 を表示する検索表示部 8 5 を同一画面で表示していたが、これに限らず、例えば、それぞれ異なる画面であっても勿論かまわない。また、撮影画像 8 2 の顔の部分を検出して、角度判定、大きさ判定や類似判定を行っていたが、顔に限らず、体全体や、目の部分等、身体で判別できる箇所であればよい。

【0073】

また、本発明の実施形態においては、撮影のための機器として、デジタルカメラを用いて説明したが、カメラとしては、デジタル一眼レフカメラでもコンパクトデジタルカメラでもよく、また、携帯電話や携帯情報端末（PDA：Personal Digital Assist）等に内蔵されるカメラでも勿論構わない。また、動的表示とは、複数の静止画像を順次表示することにより、あたかも動画のように表示することと、複数の静止画像から中間の画像を画像処理によって生成し、これらの画像を順次表示することにより動画のように表示することのいずれも含まれる。

【0074】

本発明は、上記実施形態にそのまま限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素の幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図 1】本発明の一実施形態に係わるカメラとその周辺の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施形態において、撮影時における被写体の顔に関する情報の記録について説明する図である。

【図 3】本発明の一実施形態において、データベース撮影について説明する図である。

【図 4】本発明の一実施形態において、インデックス顔画像の動的表示と、これに対応して表示される撮影画像の関係を示す図であり、(a)(b)(c)はインデックス顔画像であり、(d)(e)(f)は撮影画像である。

【図 5】本発明の一実施形態において、顔画像をモーフィング処理し、インデックス顔画像を得る手法を説明する図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係わるカメラにおけるカメラ制御の動作を示すフローチャートである。

【図 7】本発明の一実施形態に係わるカメラにおける検索再生の動作を示すフローチャートである。

【図 8】本発明の一実施形態に係わるカメラにおけるモーフィング動画作成の動作を示すフローチャートである。

【図 9】本発明の一実施形態において、検索再生時のカメラ表示部の表示状態を示す図である。

【図 10】本発明の一実施形態の変形例において、検索再生時の表示部の表示状態を示す図である。

10

20

30

40

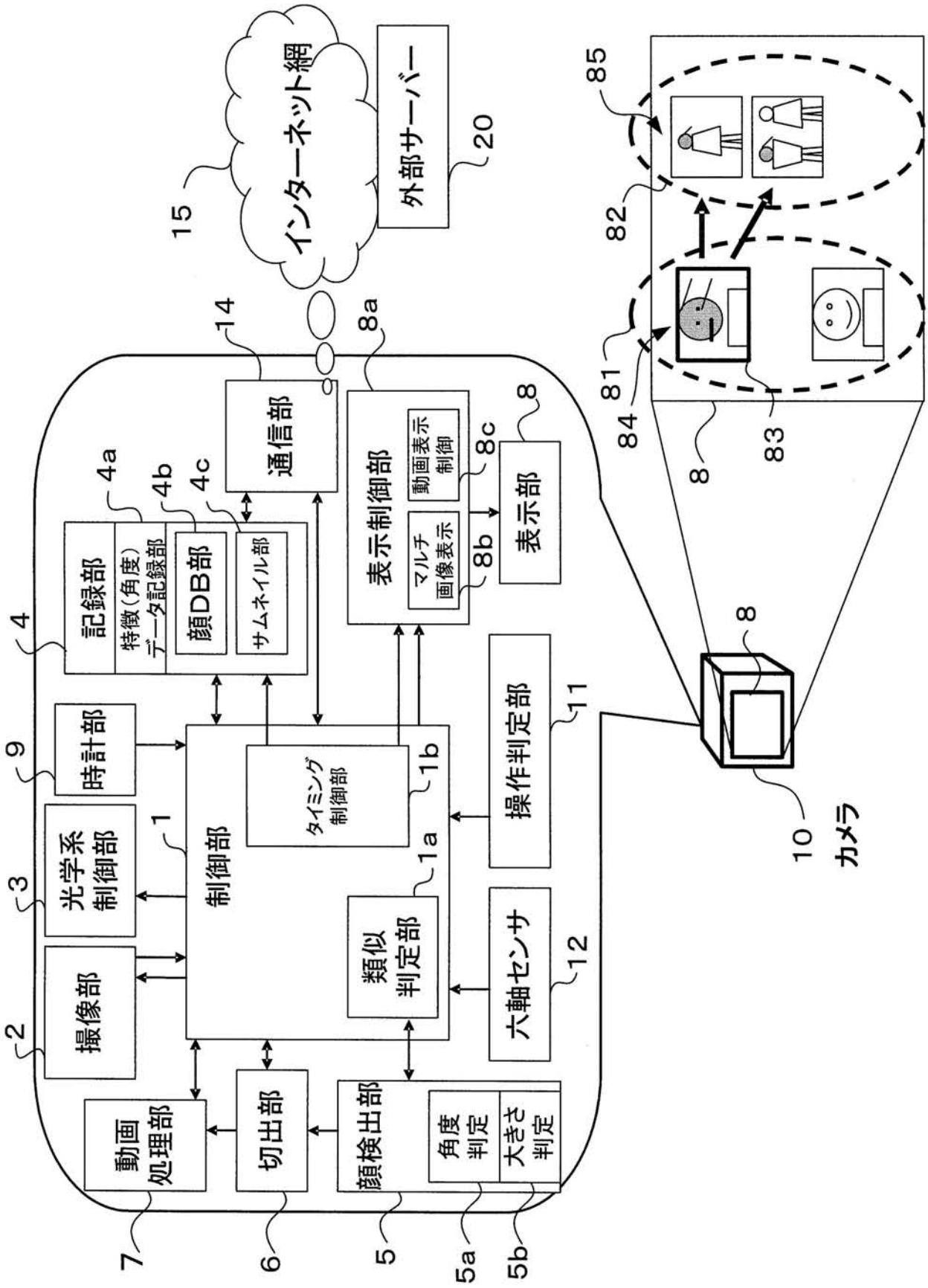
50

【符号の説明】

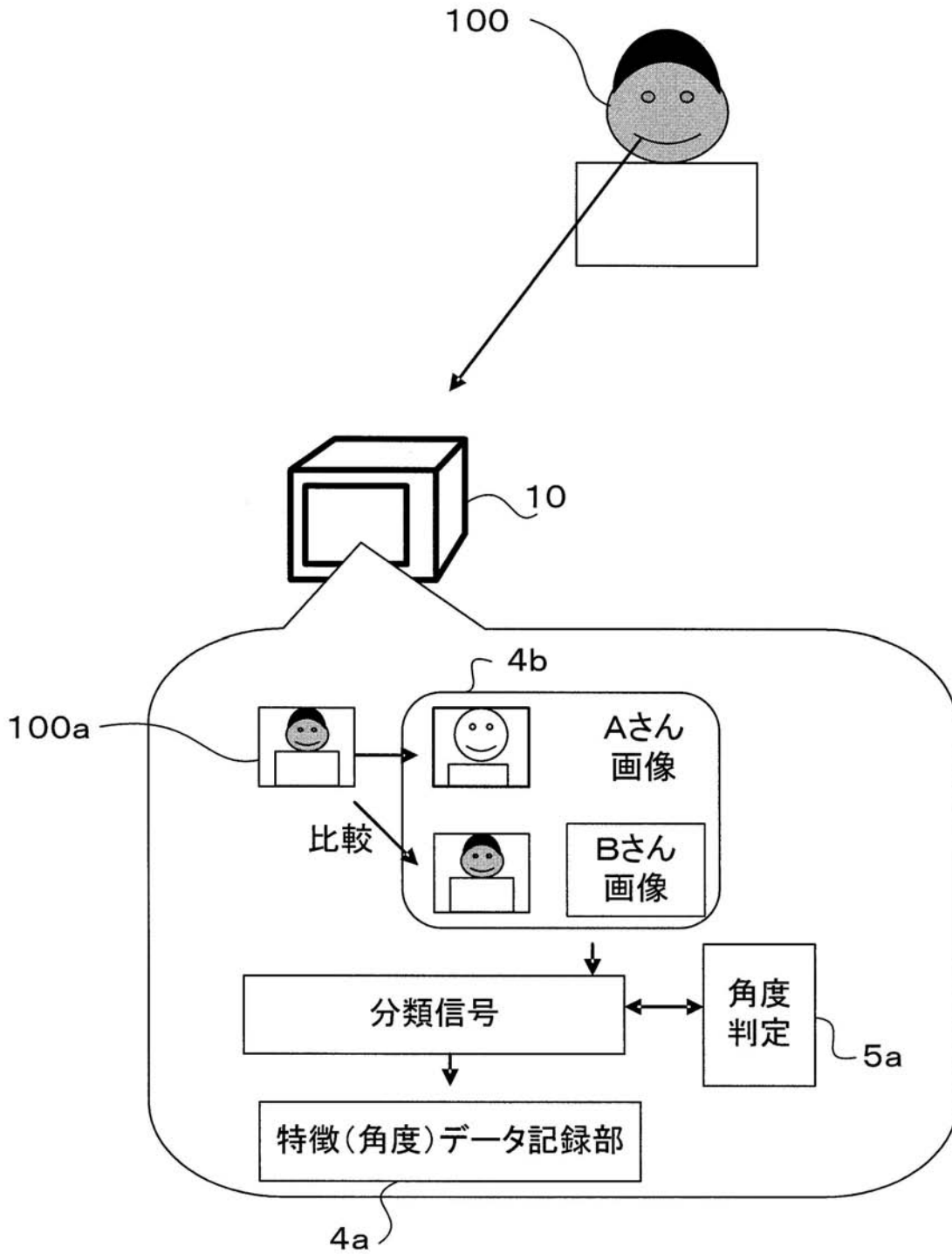
【0076】

1・・・制御部、1 a・・・類似判定部、1 b・・・タイミング制御部、2・・・撮像部、3・・・光学系制御部、4・・・記録部、4 a・・・特徴（角度）データ記録部、4 b・・・顔データベース（DB）、4 c・・・サムネイル部、5・・・顔検出部、5 a・・・角度判定部、5 b・・・大きさ判定部、6・・・切出部、7・・・動画処理部、8・・・表示部、8 a・・・表示制御部、8 b・・・マルチ画像表示部、8 c・・・動画表示制御部、9・・・時計部、11・・・操作判定部、12・・・六軸センサ、14・・・通信部、15・・・インターネット網、20・・・外部サーバー、81・・・サムネイル画像、82・・・撮影画像、83・・・インデックス顔画像、84・・・インデックス部、85・・・検索表示部、93・・・インデックス画像、8-1・・・表示画面、8-2・・・表示画面、8-3・・・表示画面

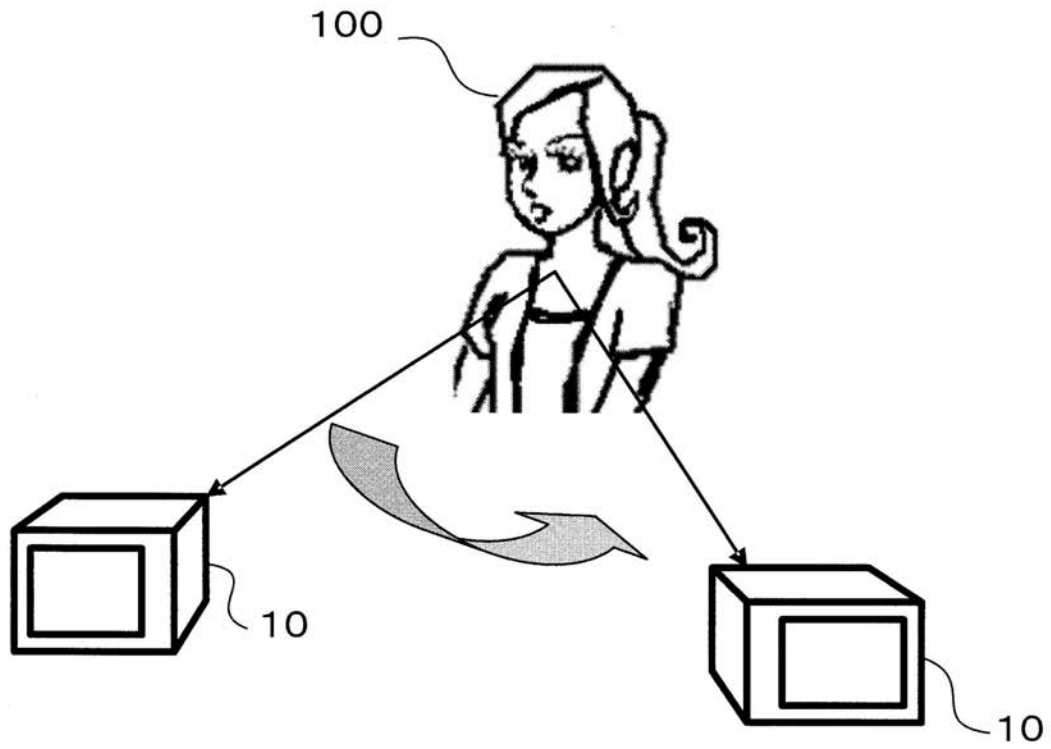
【図1】



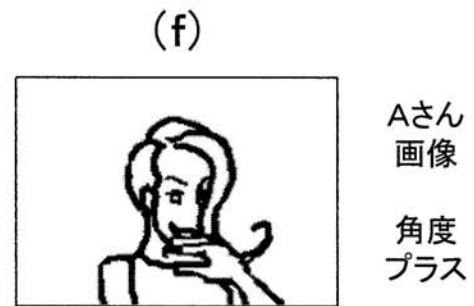
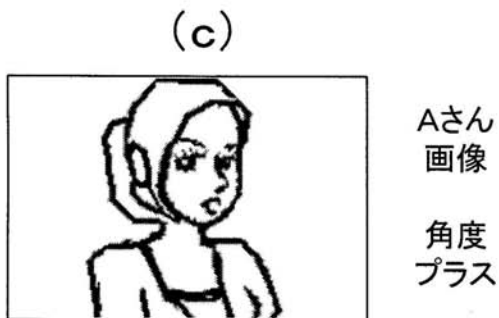
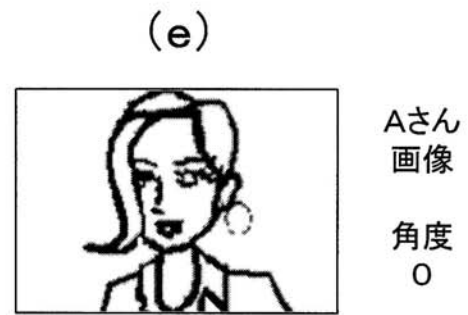
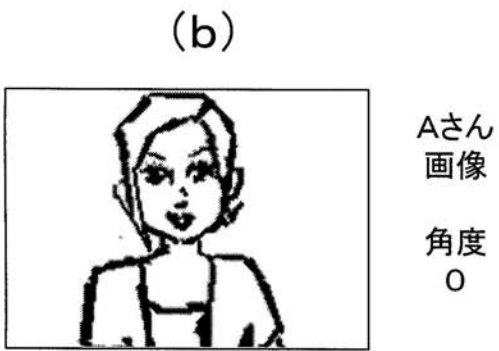
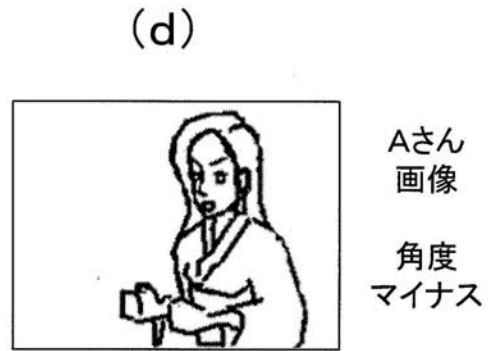
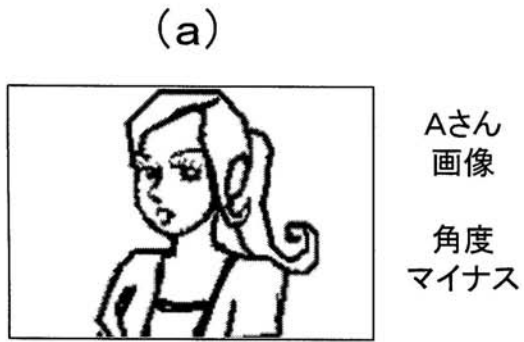
【 図 2 】



【 図 3 】



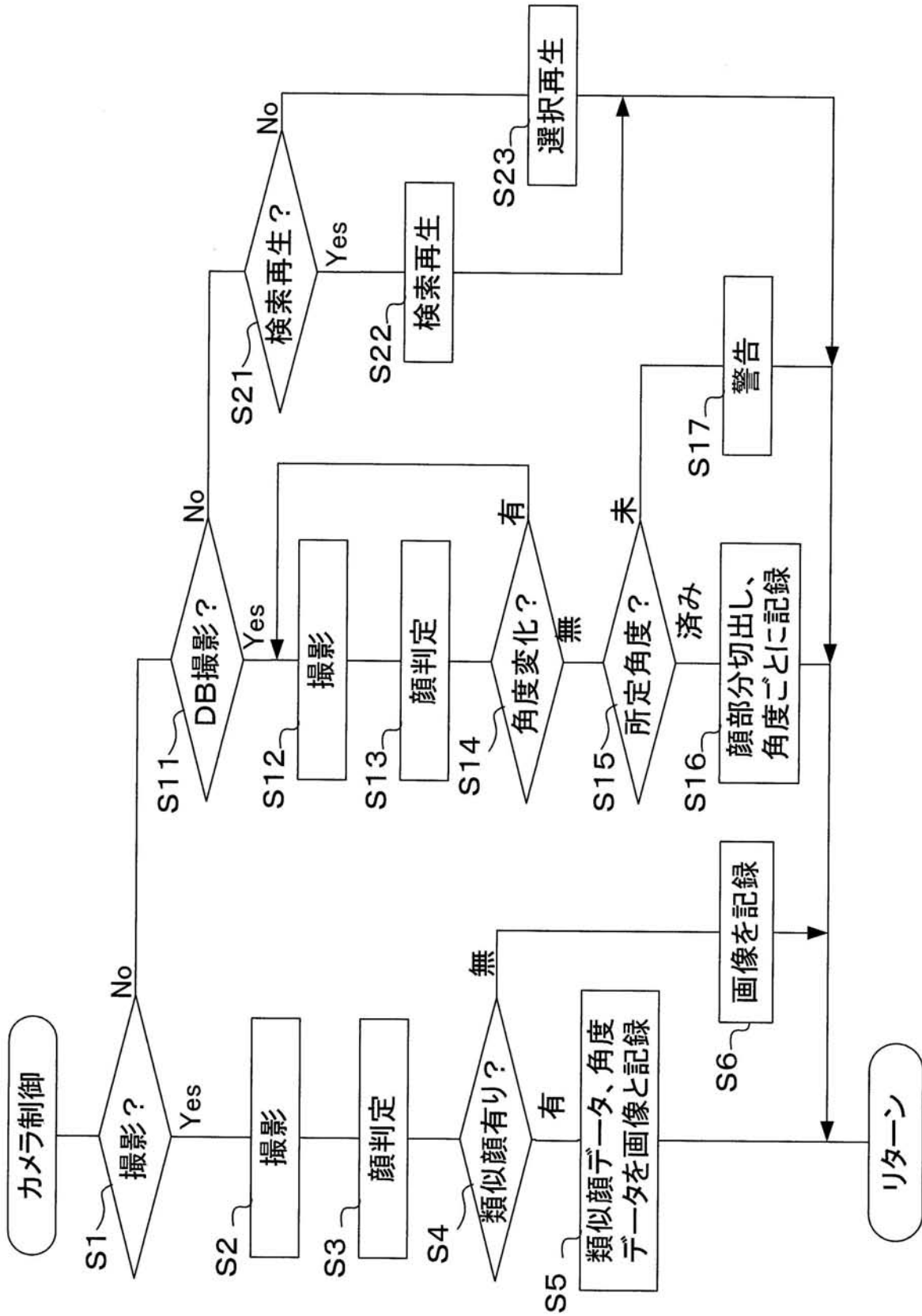
【 図 4 】



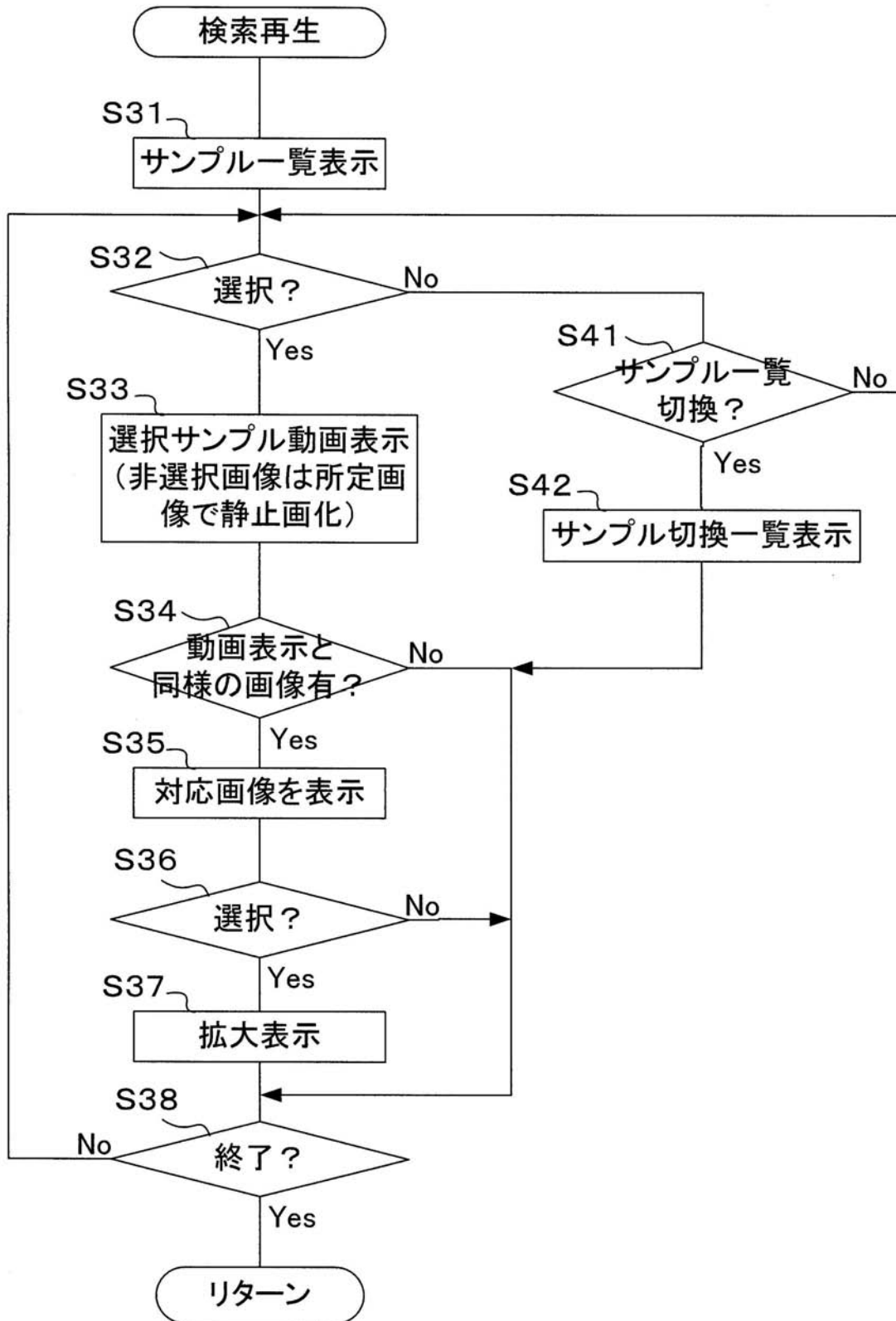
【 図 5 】



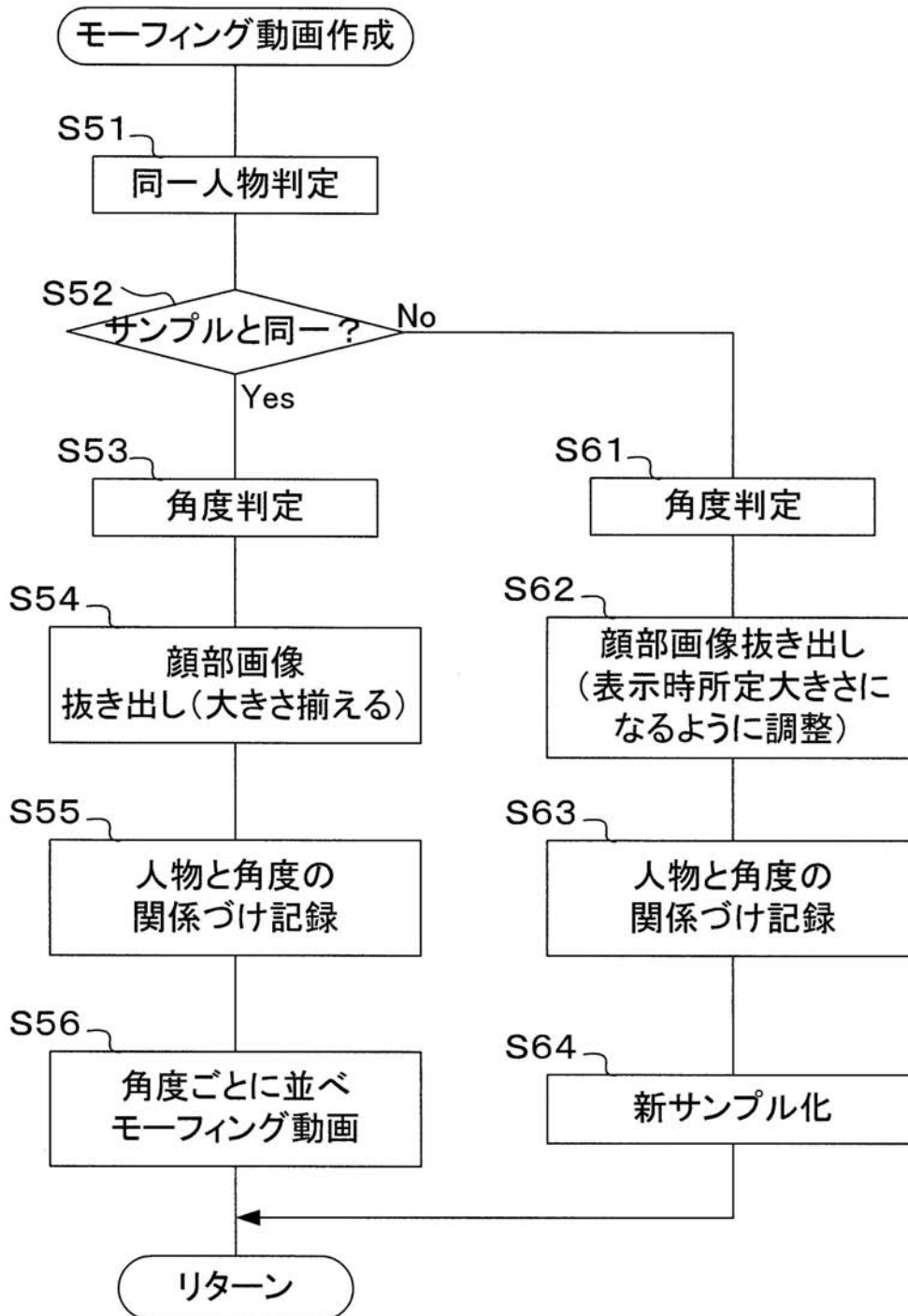
【図6】



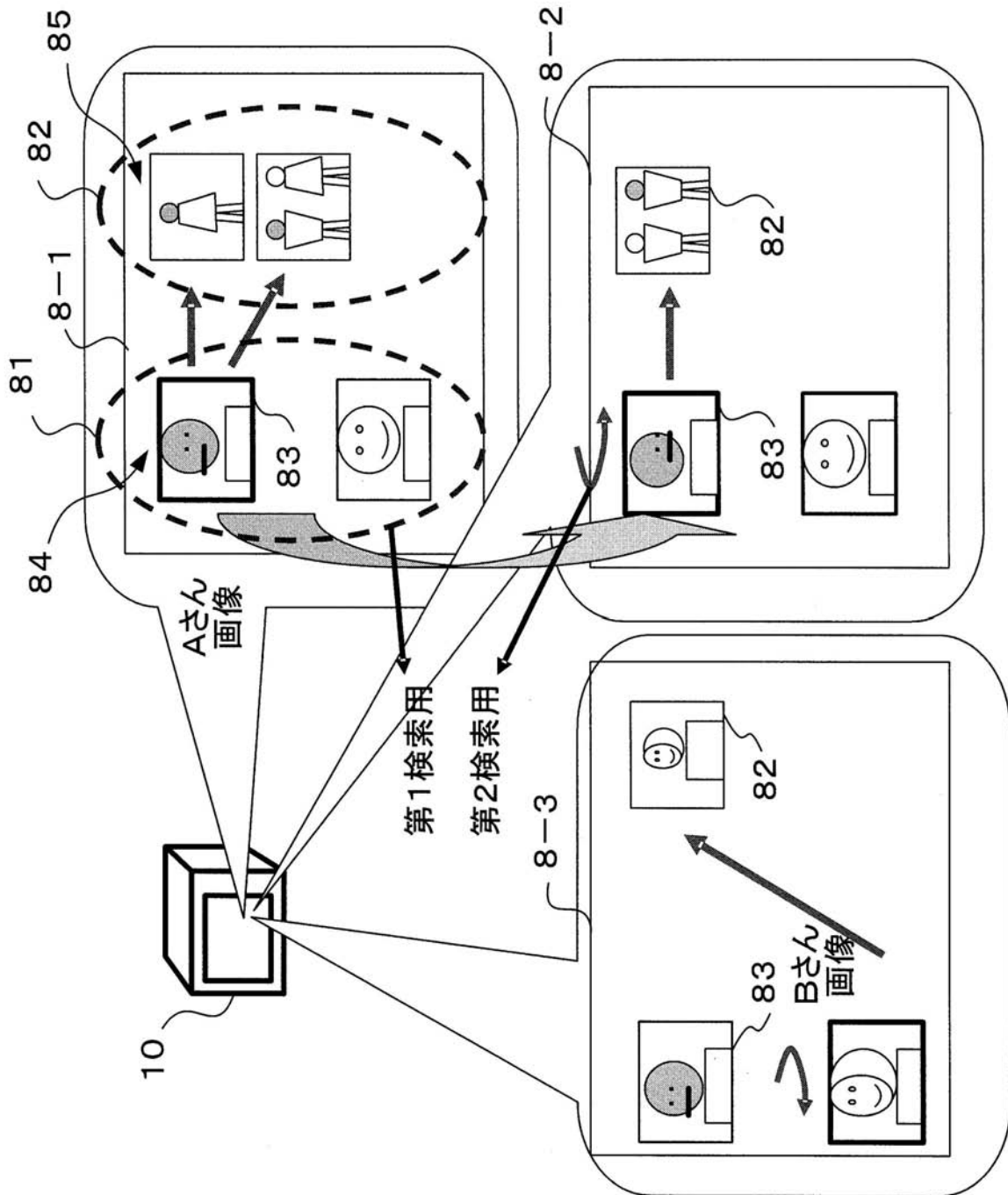
【図7】



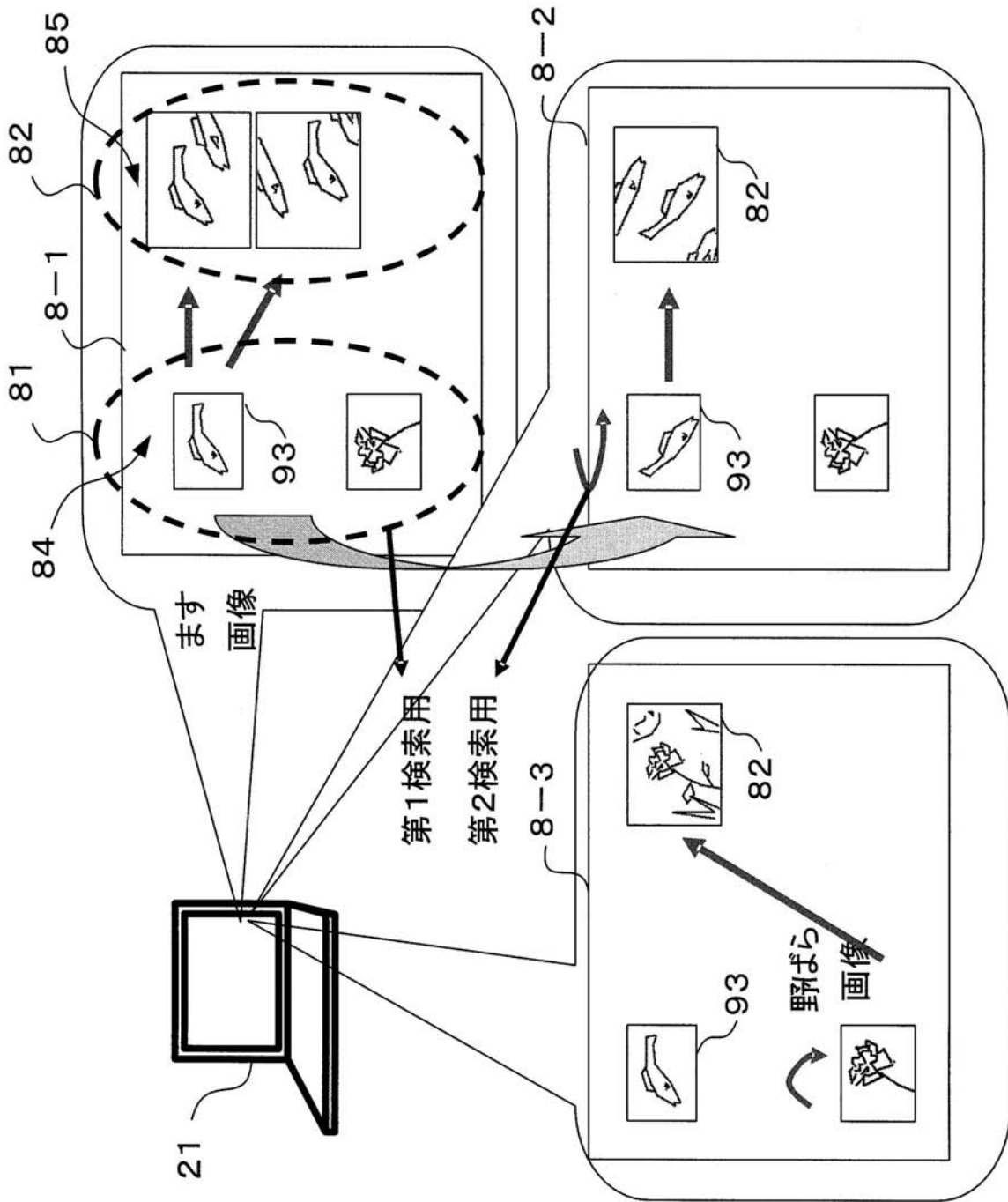
【 図 8 】



【図9】



【図10】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/93 (2006.01)	H 0 4 N	5/225	A	5 C 1 2 2
	H 0 4 N	5/91	Z	
	H 0 4 N	5/93	Z	

Fターム(参考)	5B050	BA08	BA10	BA15	DA07	EA03	EA12	EA24	FA02	FA19	GA08
	5B057	BA02	CA08	CA12	CA16	DA08	DB02	DB09	DC08	DC33	
	5C052	AC08	DD04								
	5C053	GB06	HA29	LA01							
	5C122	DA03	DA04	EA42	FC01	FC02	FH10	FH14	FK13	FK23	FK37
		FK39	FK41	FK43	GA18	GA24	GA34	GC07	GC14	HA64	HA76
		HA86	HB01	HB05							