

(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2012-104155  
(P2012-104155A)

(43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 6 F 17/30 (2006.01)	G O 6 F 17/30 2 1 O D	5 C 1 2 2
G O 6 T 7/00 (2006.01)	G O 6 F 17/30 1 7 O B	5 L O 9 6
H O 4 N 5/225 (2006.01)	G O 6 T 7/00 3 O O F	
	H O 4 N 5/225 F	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-21529 (P2012-21529)	(71) 出願人	000001443
(22) 出願日	平成24年2月3日 (2012.2.3)		カシオ計算機株式会社
(62) 分割の表示	特願2010-149665 (P2010-149665) の分割		東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
原出願日	平成22年6月30日 (2010.6.30)	(72) 発明者	栗山 祐司
			東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内
		F ターム (参考)	5C122 DA04 EA42 FH10 FH14 GA20 GA24 GA34 HA03 HA15 HA35 HA60 HA88 HB01 5L096 AA02 AA06 CA02 FA06 FA69 JA03 JA11 MA07

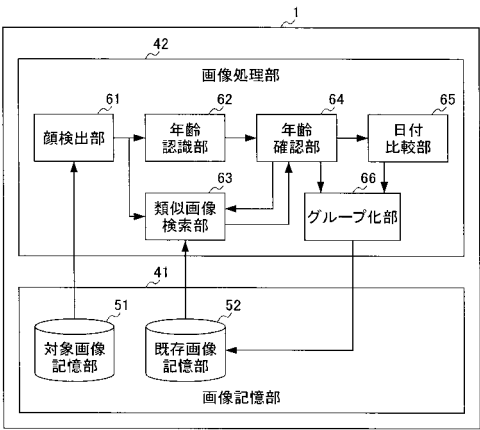
(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法、並びにプログラム

(57) 【要約】

【課題】 顔が類似する別々の被写体がそれぞれに含まれる各々の画像のデータを別々のグループに精度良く分類すること。

【解決手段】 顔検出部 6 1 は、対象画像内の顔領域を検出する。年齢認識部 6 2 は、顔領域に基づいて、対象画像内の被写体の年齢を認識する。類似画像検索部 6 3 は、複数の既存画像のデータの中から、検出された顔領域に類似する顔領域を有する既存画像のデータを、類似画像のデータとして検索する。年齢確認部 6 4 は、被写体の年齢が、第 1 範囲内であるか否かを確認する。日付比較部 6 5 は、被写体の年齢が第 1 範囲内であると確認された場合に、対象画像のデータの撮像日付と類似画像のデータの撮像日付との差分時間を求め、当該差分時間と第 2 範囲とを比較する。分類手段は、日付比較部 6 5 により比較された結果、差分時間が第 2 範囲内である場合、対象画像のデータを、類似画像のデータが属するグループと同一グループに分類する。

【選択図】 図 2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮像日が特定可能な撮像画像のデータを対象画像のデータとして用いて、当該対象画像内の被写体の顔を含む領域を顔領域として検出する顔検出手段と、

前記顔検出手段により検出された前記顔領域に基づいて、前記対象画像内の前記被写体の年齢を認識する年齢認識手段と、

撮像日がそれぞれ特定可能な複数の既存画像のデータであって、複数のグループのうちの何れかに属しているデータの中から、前記顔検出手段により検出された前記顔領域に類似する顔領域を有する既存画像のデータを、類似画像のデータとして検索する類似画像検索手段と、

前記年齢認識手段により認識された前記対象画像内の前記被写体の年齢が、所定の第 1 範囲内であるか否かを判別する年齢判別手段と、

前記年齢判別手段により前記対象画像内の前記被写体の年齢が前記第 1 範囲内であると判別された場合に、前記対象画像のデータの第 1 撮像日付と、前記類似画像検索手段により検索された前記類似画像のデータの第 2 撮像日付との差分を求め、前記差分と所定の第 2 範囲とを比較する日付比較手段と、

前記日付比較手段により比較された結果、前記差分が前記第 2 範囲内である場合、前記対象画像のデータを、前記類似画像のデータが属するグループと同一グループに分類する分類手段と、

を備える画像処理装置。

**【請求項 2】**

前記日付比較手段により比較された結果、前記差分が前記第 2 範囲外である場合、

前記類似画像検索手段は、別の類似画像のデータを検索し、

前記日付比較手段は、前記別の類似画像のデータの撮像日付を前記第 2 撮像日付として前記差分を求め、前記差分と前記第 2 範囲を比較する、

という処理を、

前記差分が前記第 2 範囲内となるまで、又は、前記類似画像検索手段により別の類似画像のデータとして検索される既存画像のデータが存在しなくなるまで、繰り返し実行し、前記分類手段は、

前記類似画像検索手段により別の類似画像のデータとして検索される既存画像のデータが存在しなくなった場合、前記対象画像のデータの分類を禁止するか、又は、新たなグループを生成し、前記対象画像のデータを新たなグループに分類する、

請求項 1 に記載の画像処理装置。

**【請求項 3】**

前記分類手段は、前記年齢判別手段により前記対象画像内の前記被写体の年齢が前記第 1 範囲外であると判別された場合に、前記第 1 範囲内の年齢の被写体を含む既存画像のデータが属するグループとは別のグループに、前記対象画像のデータを分類する、

請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置。

**【請求項 4】**

前記分類手段は、前記顔検出手段により前記顔領域が検出されなかった場合、前記対象画像のデータの分類を禁止するか、又は、新たなグループを生成し、前記対象画像のデータを新たなグループに分類する、

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

**【請求項 5】**

画像処理装置が、対象画像のデータを対象として画像処理を実行する画像処理方法において、

撮像日が特定可能な撮像画像のデータを対象画像のデータとして用いて、当該対象画像内の被写体の顔を含む領域を顔領域として検出する顔検出ステップと、

前記顔検出ステップにより検出された前記顔領域に基づいて、前記対象画像内の前記被写体の年齢を認識する年齢認識ステップと、

10

20

30

40

50

撮像日がそれぞれ特定可能な複数の既存画像のデータであって、複数のグループのうちの何れかに属しているデータの中から、前記顔検出ステップにより検出された前記顔領域に類似する顔領域を有する既存画像のデータを、類似画像のデータとして検索する類似画像検索ステップと、

前記年齢認識ステップにより認識された前記対象画像内の前記被写体の年齢が、所定の第 1 範囲内であるか否かを判別する年齢判別ステップと、

前記年齢判別ステップにより前記対象画像内の前記被写体の年齢が前記第 1 範囲内であると判別された場合に、前記対象画像のデータの第 1 撮像日付と、前記類似画像検索ステップにより検索された前記類似画像のデータの第 2 撮像日付との差分を求め、前記差分と所定の第 2 範囲とを比較する日付比較ステップと、

前記日付比較ステップにより比較された結果、前記差分が前記第 2 範囲内である場合、前記対象画像のデータを、前記類似画像のデータが属するグループと同一グループに分類する分類ステップと、

を含む画像処理方法。

#### 【請求項 6】

画像処理装置に対して、対象画像のデータを対象として画像処理の実行を制御するコンピュータに、

撮像日が特定可能な撮像画像のデータを対象画像のデータとして用いて、当該対象画像内の被写体の顔を含む領域を顔領域として検出する顔検出機能と、

前記顔検出機能により検出された前記顔領域に基づいて、前記対象画像内の前記被写体の年齢を認識する年齢認識機能と、

撮像日がそれぞれ特定可能な複数の既存画像のデータであって、複数のグループのうちの何れかに属しているデータの中から、前記顔検出機能により検出された前記顔領域に類似する顔領域を有する既存画像のデータを、類似画像のデータとして検索する類似画像検索機能と、

前記年齢認識機能により認識された前記対象画像内の前記被写体の年齢が、所定の第 1 範囲内であるか否かを判別する年齢判別機能と、

前記年齢判別機能により前記対象画像内の前記被写体の年齢が前記第 1 範囲内であると判別された場合に、前記対象画像のデータの第 1 撮像日付と、前記類似画像検索機能により検索された前記類似画像のデータの第 2 撮像日付との差分を求め、前記差分と所定の第 2 範囲とを比較する日付比較機能と、

前記日付比較機能により比較された結果、前記差分が前記第 2 範囲内である場合、前記対象画像のデータを、前記類似画像のデータが属するグループと同一グループに分類する分類機能と、

を実現させるプログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、画像処理装置及び方法、並びにプログラムに関し、特に、親子や兄弟等の顔が類似する別々の被写体がそれぞれに含まれる各々の画像のデータを別々のグループに精度良く分類することが可能な技術に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

近年、メモリ容量の増大化が進み、デジタルカメラは、非常に多数の画像のデータを記録できるようになってきている。

しかしながら、ユーザにとっては、画像のデータの記録数が増加する程、所望の画像のデータを探索したり、探索した画像のデータを整理するための操作が困難になっていく。

そこで、このような操作の困難性を低減すべく、例えば特許文献 1 には、画像に含まれる顔の領域（以下、「顔領域」と呼ぶ）を顔検出技術により検出し、顔が検出された画像のデータを特定の分類と関連付けることによって、複数の画像のデータを被写体毎のグル

10

20

30

40

50

ープに分類する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-174308号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載の技術では、同一又は類似の顔領域が検出された別々の画像のデータを、同一のグループに分類する。このため、所定人物のグループ内に、当該所定人物と類似する顔を持つ別人の画像のデータが分類されてしまう場合がある。

10

例えば、所定人物が被写体として含まれている第1の画像のデータと、当該所定人物と親子や兄弟の関係にある別人が被写体として含まれている第2の画像のデータとを分類する場合を考えてみる。

この場合、第1の画像及び第2の画像の双方のデータとも、同時期に撮影されたもの、例えば現時点で撮影されたものであれば、双方の被写体の年齢は異なるために、特許文献1に記載の技術でも、別々のグループに分類することは可能である。即ち、第1の画像から検出された第1の顔領域と、第2の画像から検出された第2の顔領域とを比較した場合、双方の年齢の差により生ずる特徴点、具体的には例えば顔の縦横比、顔の全体に対する目の高さ、目の大きさ、しわの本数、髪際の後退度等が異なる。従って、これらの特徴点の差異点に基づいて、第1の画像と第2の画像の各々のデータを別々のグループに分類することは可能である。

20

しかしながら、例えば、所定人物が親であり、第1の画像に含まれている被写体が4才の時の親であり、別人が子であり、第2の画像に含まれている被写体が、4才の時の子である場合、特許文献1に記載の技術では、別々のグループに分類することが困難になる。即ち、この場合には、双方の被写体の年齢は同一となるため、上述した年齢の差により生ずる特徴点の差異は現れない。また、同一年齢の時の親子の顔は酷似していることが多い。従って、このような場合、第1の画像と第2の画像の各々のデータを、親のグループとこのグループに分離しなければならないところ、特許文献1に記載の技術では、分離できずに親又は子の同一グループに分類してしまう場合が多々ある。

30

従って、親子や兄弟等、顔が類似する別々の被写体がそれぞれに含まれる各々の画像のデータを別々のグループに精度良く分類することが可能な手法の実現が求められている。

【0005】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、顔が類似する別々の被写体がそれぞれに含まれる各々の画像のデータを別々のグループに精度良く分類することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様によると、

撮像日が特定可能な撮像画像のデータを対象画像のデータとして用いて、当該対象画像内の被写体の顔を含む領域を顔領域として検出する顔検出手段と、

40

前記顔検出手段により検出された前記顔領域に基づいて、前記対象画像内の前記被写体の年齢を認識する年齢認識手段と、

撮像日がそれぞれ特定可能な複数の既存画像のデータであって、複数のグループのうちの何れかに属しているデータの中から、前記顔検出手段により検出された前記顔領域に類似する顔領域を有する既存画像のデータを、類似画像のデータとして検索する類似画像検索手段と、

前記年齢認識手段により認識された前記対象画像内の前記被写体の年齢が、所定の第1範囲内であるか否かを判別する年齢判別手段と、

前記年齢判別手段により前記対象画像内の前記被写体の年齢が前記第1範囲内であると

50

判別された場合に、前記対象画像のデータの第１撮像日付と、前記類似画像検索手段により検索された前記類似画像のデータの第２撮像日付との差分を求め、前記差分と所定の第２範囲とを比較する日付比較手段と、

前記日付比較手段により比較された結果、前記差分が前記第２範囲内である場合、前記対象画像のデータを、前記類似画像のデータが属するグループと同一グループに分類する分類手段と、

を備える画像処理装置を提供する。

#### 【０００７】

本発明の他の態様によると、上述した本発明の一態様に係る画像処理装置に対応する画像処理方法及びプログラムの各々を提供する。

#### 【発明の効果】

#### 【０００８】

本発明によれば、親子や兄弟等の顔が類似する別々の被写体がそれぞれに含まれる各々の画像のデータを別々のグループに精度良く分類することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【０００９】

【図１】本発明の一実施形態に係る画像処理装置のハードウェアの構成を示すブロック図である。

【図２】グループ化判断処理を実行するための図１の画像処理装置の機能的構成を示す機能ブロック図である。

【図３】図２の画像処理装置が実行するグループ化判断処理の流れを説明するフローチャートである。

【図４】図２の画像処理装置の画像処理部によりグループ化される画像の概要を示す図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【００１０】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

#### 【００１１】

図１は、本発明に係る画像処理装置の一実施形態としての撮像装置１のハードウェアの構成を示すブロック図である。撮像装置１は、例えばデジタルカメラにより構成することができる。

#### 【００１２】

撮像装置１は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）１１と、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）１２と、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）１３と、バス１４と、入出力インターフェース１５と、撮像部１６と、操作部１７と、表示部１８と、記憶部１９と、通信部２０と、ドライブ２１と、を備えている。

#### 【００１３】

ＣＰＵ１１は、ＲＯＭ１２に記録されているプログラムに従って各種の処理を実行する。又は、ＣＰＵ１１は、記憶部１９からＲＡＭ１３にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。

ＲＡＭ１３にはまた、ＣＰＵ１１が各種の処理を実行する上において必要なデータ等も適宜記憶される。

#### 【００１４】

例えば本実施形態では、後述する図２の顔検出部６１乃至グループ化部６６の各機能を実現するプログラムが、ＲＯＭ１２や記憶部１９に記憶されている。従って、ＣＰＵ１１が、これらのプログラムに従った処理を実行することで、後述する図２の顔検出部６１乃至グループ化部６６の各機能を実現することができる。

#### 【００１５】

ＣＰＵ１１、ＲＯＭ１２、及びＲＡＭ１３は、バス１４を介して相互に接続されている

10

20

30

40

50

。このバス 14 にはまた、入出力インターフェース 15 も接続されている。入出力インターフェース 15 には、撮像部 16、操作部 17、表示部 18、記憶部 19 及び通信部 20 が接続されている。

【0016】

撮像部 16 は、図示はしないが、光学レンズ部と、イメージセンサと、を備えている。

【0017】

光学レンズ部は、被写体を撮影するために、光を集光するレンズ、例えばフォーカスレンズやズームレンズ等で構成される。

フォーカスレンズは、イメージセンサの受光面に被写体像を結像させるレンズである。

ズームレンズは、焦点距離を一定の範囲で自在に変化させるレンズである。

光学レンズ部にはまた、必要に応じて、焦点、露出、ホワイトバランス等の設定パラメータを調整する周辺回路が設けられる。

【0018】

イメージセンサは、光電変換素子や、AFE (Analog Front End) 等から構成される。

光電変換素子は、例えば CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 型の光電変換素子等から構成される。光電変換素子には、光学レンズ部から被写体像が入射される。そこで、光電変換素子は、一定時間毎に被写体像を光電変換 (撮像) して画像信号を蓄積し、蓄積した画像信号をアナログ信号として AFE に順次供給する。

AFE は、このアナログの画像信号に対して、A/D (Analog/Digital) 変換処理等の各種信号処理を実行する。各種信号処理によって、デジタル信号が生成され、撮像部 16 の出力信号として出力される。

なお、以下、撮像部 16 の出力信号を、「画像のデータ」と呼ぶ。従って、撮像部 16 からは画像のデータが出力されて、CPU 11 等に適宜供給される。

【0019】

操作部 17 は、各種釐等で構成され、ユーザの指示操作を受け付ける。

表示部 18 は、液晶ディスプレイ等で構成され、各種画像を表示する。

記憶部 19 は、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 等で構成され、撮像部 16 から出力された画像のデータを一時的に記憶する。また、記憶部 19 は、各種画像処理に必要な各種データ、例えば、画像のデータ、各種フラグの値、閾値等も記憶する。

通信部 20 は、インターネットを含むネットワークを介して他の装置 (図示せず) との間で行う通信を制御する。

【0020】

入出力インターフェース 15 にはまた、必要に応じてドライブ 21 が接続され、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリ等よりなるリムーバブルメディア 31 が適宜装着される。ドライブ 21 によってリムーバブルメディア 31 から読み出されたプログラムは、必要に応じて記憶部 19 にインストールされる。また、リムーバブルメディア 31 は、記憶部 19 に記憶されている画像データ等の各種データも、記憶部 19 と同様に記憶することができる。

【0021】

このような構成を有する撮像装置 1 は、次のような一連の処理を実行することができる。

即ち、撮像装置 1 は、グループに分類する対象の画像 (以下、「対象画像」と呼ぶ) のデータを用いて、当該対象画像から、被写体の顔を含む領域を顔領域として検出する。

撮像装置 1 は、顔領域に基づいて、被写体の年齢を認識する。

撮像装置 1 は、所定のグループに既に分類されている画像 (以下、「既存画像」と呼ぶ) のデータの中から、検出された顔領域に類似する顔領域を有する既存画像のデータを抽出する。

10

20

30

40

50

撮像装置 1 は、対象画像の被写体の年齢が所定の範囲内であり、対象画像のデータの撮影日付が、抽出された既存画像のデータの撮影日付を基準とする所定範囲内である場合には、対象画像のデータを既存画像のデータと同一のグループに分類する。これ以外の場合、撮像装置 1 は、対象画像のデータを既存画像のデータとは別のグループに分類する。

このような一連の処理を、以下、「グループ化判断処理」と呼ぶ。

#### 【0022】

図 2 は、このようなグループ化判断処理を実行するための撮像装置 1 の機能的構成を示す機能ブロック図である。

図 2 に示すように、撮像装置 1 は、画像記憶部 4 1 と、画像処理部 4 2 と、を備えている。

画像記憶部 4 1 は、対象画像記憶部 5 1 と、既存画像記憶部 5 2 と、を備えている。

画像処理部 4 2 は、顔検出部 6 1 と、年齢認識部 6 2 と、類似画像検索部 6 3 と、年齢確認部 6 4 と、日付比較部 6 5 と、グループ化部 6 6 と、を備えている。

#### 【0023】

本実施形態では、画像記憶部 4 1、即ち、対象画像記憶部 5 1 及び既存画像記憶部 5 2 は、図 1 に示す構成のうち、RAM 1 3 若しくは記憶部 1 9、又はリムーバブルメディア 3 1 内の一領域として構成されている。

#### 【0024】

対象画像記憶部 5 1 は、撮像部 1 6 等によって被写体が撮像された結果得られる画像のデータを、対象画像のデータとして記憶する。このとき、対象画像記憶部 5 1 は、対象画像の撮像日付を示すメタ情報を、当該対象画像のデータと対応付けて記憶する。

より具体的には本実施形態では、対象画像のデータは、Exif (Exchangeable Image File Format) 形式の所定のファイルに含められる。なお、このような対象画像のデータを含むファイルを、以下、「対象画像ファイル」と呼ぶ。対象画像ファイルには、対象画像のデータの他、当該対象画像に関する各種メタ情報を含めることが可能である。そこで、本実施形態では、撮像時点の日付情報が、撮像日付を示すメタ情報として対象画像ファイルに含められる。そして、このような対象画像ファイルが、対象画像記憶部 5 1 に記憶される。

なお、対象画像記憶部 5 1 が対象画像として記憶するデータは、撮像部 1 6 により撮像された撮像画像のデータに特に限定されず、撮像日時が判別可能なデータであれば足り、その他例えば、通信部 2 0 を介して外部から取得した画像のデータであってもよい。

#### 【0025】

既存画像記憶部 5 2 は、各個人の年齢毎のグループのうちの何れかに予め分類されている複数の画像のデータの各々を、既存画像のデータとしてグループ毎に記憶する。このとき、既存画像記憶部 5 2 は、既存画像の撮像日付を示すメタ情報を、当該既存画像のデータと対応付けて記憶している。

より具体的には本実施形態では、既存画像のデータの形式は、対象画像のデータの形式と同一の Exif 形式である。ただし、既存画像のデータや、その撮像日付を示すメタ情報等が含められる、Exif 形式の所定のファイルを、「対象画像ファイル」と明確に区別すべく、以下、「既存画像ファイル」と呼ぶ。

#### 【0026】

このような画像記憶部 4 1 に対して、画像処理部 4 2、即ち顔検出部 6 1 乃至グループ化部 6 6 の各々は、図 1 に示す構成のうち、CPU 1 1 というハードウェアと、ROM 1 2 等に記憶されたプログラム (ソフトウェア) との組み合わせとして構成されている。

#### 【0027】

顔検出部 6 1 は、後述する分類指示操作等の所定のタイミングで、対象画像のデータを対象画像記憶部 5 1 から読み出し、当該対象画像内の被写体の顔を含む領域を顔領域として検出する。

具体的には本実施形態では、顔検出部 6 1 は、特開 2001 - 16573 号公報等に記載された特徴点抽出処理によって、最初に、当該対象画像から、眉、目、鼻、口の各端点

10

20

30

40

50

顔の輪郭点、頭頂点や顎の下端点等の顔の特徴点を抽出する。顔検出部 6 1 は、このようにして検出した特徴点から周辺のエッジ情報を得ることで、当該対象画像のうち、眉、目、鼻、口の各領域を特徴領域として画定する。そして、顔検出部 6 1 は、眉、目、鼻、口の各領域、及びそれらの境界を輪郭として決定し、それらの位置情報を取得することによって、顔領域を検出する。

なお、顔検出部 6 1 に適用可能な顔領域を検出する手法は、特に本実施形態に限定されず、公知又は今後開発される任意の手法を採用することができる。

#### 【0028】

顔検出部 6 1 は、顔領域の検出結果、及び対象画像のデータを年齢認識部 6 2 に出力する。ここで、顔領域の検出結果としては、例えば、対象画像から顔領域を特定可能な情報、より具体的には例えば、顔領域の位置を特定可能な位置情報が顔検出部 6 1 から出力される。

10

また、顔検出部 6 1 は、対象画像のデータ及びその撮影日付の情報を類似画像検索部 6 3 に出力する。

なお、対象画像に被写体が含まれていない等の理由により、顔領域が検出されなかった場合、その旨を示す情報と共に、対象画像のデータ及びその撮影日付の情報が、顔検出部 6 1 から年齢認識部 6 2 及び年齢確認部 6 4 を介してグループ化部 6 6 に供給される。

#### 【0029】

年齢認識部 6 2 は、対象画像のうち、顔検出部 6 1 により検出された顔領域のデータに基づいて、当該対象画像に含まれる被写体の年齢を認識する。

20

具体的には本実施形態では、年齢認識部 6 2 は、特開平 6 - 3 3 3 0 2 3 号公報等に記載された年齢推定処理によって、顔領域のデータから、顔の特徴を示すデータ（以下、「顔特徴データ」と呼ぶ）を検出する。顔特徴データとしては、顔の縦横比、顔の全体に対する目の高さ、目の大きさ、しわの本数、髪際の後退度等を示すデータが存在する。次に、年齢認識部 6 2 は、これらの顔特徴データに基づいて、既存の顔の各部のパターンのデータを組み合わせることで、新たな顔領域のデータを生成する。そして、年齢認識部 6 2 は、新たな顔領域のデータに基づいて、被写体の年齢を認識する。

なお、年齢認識部 6 2 に適用可能な年齢を認識する手法は、特に本実施形態の手法に限定されず、公知又は今後開発される任意の手法を採用することができる。

年齢認識部 6 2 は、対象画像のデータ及び認識した年齢の情報を年齢確認部 6 4 に出力する。

30

#### 【0030】

類似画像検索部 6 3 は、既存画像記憶部 5 2 に記憶された複数の既存画像のデータの中から、顔検出部 6 1 により検出された対象画像の顔領域に類似する顔領域を有する既存画像（以下、「類似画像」と呼ぶ）のデータを検索する。

ここで、顔領域が類似するか否かの判断手法として、本実施形態では、顔領域内の複数の特徴点毎の類似度を演算し、これらの複数の特徴点の類似度を用いて、顔領域が類似するか否かを総合的に判断する、という手法が採用されている。ただし、顔領域が類似するか否かの判断手法は、特に本実施形態の手法に限定されず、公知又は今後開発される任意の手法を採用することができる。

40

類似画像検索部 6 3 は、類似画像のデータの検索結果を年齢確認部 6 4 に通知する。

詳細については後述するが、当該検索結果が通知された年齢確認部 6 4 により、類似画像の撮影日付、及び、類似画像のデータが属するグループを示す情報（以下、「類似画像情報」と呼ぶ）の取得要求が発行される場合がある。

この場合類似画像検索部 6 3 は、類似画像情報を既存画像記憶部 5 2 から取得して、撮像画像のデータ及びその撮影日付の情報と共に、年齢確認部 6 4 に出力する。

#### 【0031】

年齢確認部 6 4 は、類似画像検索部 6 3 により類似画像のデータが検索された場合（その旨の検索結果が通知された場合）、年齢認識部 6 2 により認識された対象画像の被写体の年齢が所定の範囲（以下、「チェック対象範囲」と呼ぶ）内であるか否かを確認する。

50



具体的には本実施形態では、チェック対象範囲は、0乃至5才の範囲であるとする。即ち、年齢確認部64は、対象画像の被写体の年齢が0乃至5才の範囲内であるか否か、即ち5才以下であるか否かを確認する。

年齢確認部64は、対象画像の被写体の年齢がチェック対象範囲(0乃至5才)内であると確認した場合、上述したように、類似画像情報の取得要求を、類似画像検索部63に発行する。この取得要求を受けた類似画像検索部63から類似画像情報、即ち、類似画像のデータの撮像日付、及び類似画像のデータが属するグループを示す情報が出力されると、年齢確認部64は、当該類似画像情報を取得する。そして、年齢確認部64は、対象画像のデータ及びその撮像日付の情報、並びに、類似画像情報(類似画像検索部63から類似画像のデータの撮像日付及びグループを示す情報)を日付比較部65に出力する。

10

これに対して、年齢確認部64は、対象画像の被写体の年齢がチェック対象範囲(0乃至5才)外であると確認した場合、対象画像のデータ及びその撮像日付の情報をグループ化部66に出力する。

また、年齢確認部64は、類似画像検索部63により類似画像のデータが検索されなかった場合(その旨の検索結果が通知された場合)、年齢確認の処理を実行することなく、対象画像のデータ及びその撮像日付の情報をグループ化部66に出力する。

#### 【0032】

日付比較部65には、対象画像の被写体の年齢がチェック対象範囲(0乃至5才)内である場合に、対象画像のデータ及びその撮像日付の情報、並びに、類似画像情報(類似画像のデータの撮像日付及びグループを示す情報)が年齢確認部64から供給される。

20

そこで、日付比較部65は、対象画像のデータの撮像日付と、類似画像のデータの撮像日付とを比較する。

具体的には本実施形態では、日付比較部65は、対象画像のデータの撮像日付と、類似画像のデータの撮像日付との間の差分時間を演算し、当該差分時間が指定時間以下であるか否かを判定する。指定時間とは、ユーザが操作部17を操作して任意に指定することが可能な時間をいう。

日付比較部65は、対象画像と類似画像の両データ間の撮像日付の差分時間が指定時間以下であると判定した場合、類似画像検索部63から対象画像のデータ、及び当該対象画像の類似画像のデータが属するグループの情報をグループ化部66に出力する。

なお、日付比較部65は、対象画像と類似画像の両データ間の撮像日付の差分時間が指定時間を超えていると判定した場合、対象画像のデータの撮像日付と、別の類似画像のデータの撮像日付とを比較する。このような日付比較部65による比較の処理は、撮像日付の差分時間が指定時間以下となる類似画像が現れるか、又は、類似画像が存在しなくなるまで繰り返し実行される。

30

#### 【0033】

グループ化部66は、対象画像のデータを所定のグループに分類し、対象画像のデータを、分類したグループに属するデータとして既存画像記憶部52に記憶させる。

具体的には本実施形態では、対象画像と類似画像の両データ間の撮像日付の差分時間が指定時間以下である場合、対象画像のデータ、及び当該対象画像の類似画像のデータが属するグループの情報が、日付比較部65からグループ化部66に供給される。このような場合、グループ化部66は、例えば、対象画像のデータに対して類似画像のデータと同一の分類のタグ情報を付与することにより、対象画像のデータを、類似画像のデータが属しているグループに分類する。そして、グループ化部66は、対象画像のデータを当該グループのデータとして既存画像記憶部52に記憶させる。

40

なお、それ以外の取り扱いに関しては、図3のフローチャートを参照して後述する。

#### 【0034】

次に、図3を参照して、図2の撮像装置1が実行するグループ化判断処理について説明する。

図3は、グループ化判断処理の流れを説明するフローチャートである。

#### 【0035】

50

グループ化判断処理は、例えば図2は図示しないが、ユーザが対象画像のデータの分類を指示する操作を操作部17に対して行った場合、その操作を契機として開始される。即ち、次のような処理が実行される。

【0036】

図3のステップS11において、顔検出部61は、対象画像のデータを対象画像記憶部51から読み出し、当該対象画像から顔領域の検出を試みる。

【0037】

ステップS12において、グループ化部66は、対象画像から顔領域を検出できたか否かを判定する。

【0038】

対象画像に被写体が含まれていない等の理由により、顔検出部61により顔領域が検出されなかった場合、ステップS12においてNOであると判定されて、グループ化判断処理は終了する。この場合、当該対象画像のデータは、何れのグループにも分類されずに既存画像記憶部52に記憶される。

【0039】

これに対して、顔検出部61により顔領域が検出された場合、ステップS12においてYESであると判定されて、処理はステップS13に進む。

【0040】

ステップS13において、年齢認識部62は、顔検出部61により検出された顔領域のデータに基づいて、対象画像の被写体の年齢を認識する。

【0041】

ステップS14において、類似画像検索部63は、既存画像記憶部52に記憶された複数の既存画像のデータの中から、顔検出部61により検出された顔領域に類似する顔領域を有する既存画像のデータを、対象画像の類似画像として検索する。

【0042】

ステップS15において、グループ化部66は、類似画像を検索できたか否かを判定する。

【0043】

類似画像検索部63により類似画像が検索されなかった場合、ステップS15においてNOであると判定されて、グループ化判断処理は終了する。この場合、当該対象画像のデータは、何れのグループにも分類されずに既存画像記憶部52に記憶される。

【0044】

これに対して、類似画像検索部63により1以上の類似画像が検出された場合、ステップS15においてYESであると判定されて、処理はステップS16に進む。

【0045】

ステップS16において、年齢確認部64は、年齢認識部62により認識された対象画像の被写体の年齢が所定のチェック対象範囲内であるか否かを判定する。

チェック対象範囲は、グループ化判断処理を行うにあたり、上述したように、ユーザが操作部17を操作することで指定可能な年齢の範囲であり、例えば本実施形態では0乃至5才の範囲が設定されている。

【0046】

対象画像の被写体の年齢が所定のチェック対象範囲外である場合、即ち5才を超えている場合、ステップS16においてNOであると判定されて、処理はステップS20に進む。

ステップS20において、グループ化部66は、例えば対象画像のデータに「その他グループ」のタグ情報を付与することによって、対象画像のデータを「その他グループ」に分類する。これにより、グループ化判断処理は終了する。この場合、当該対象画像のデータは、その撮像日付の情報と共に、その他グループとして既存画像記憶部52に記憶される。

【0047】

10

20

30

40

50

これに対して、対象画像の被写体の年齢が所定のチェック対象範囲内である場合、即ち5才以下の場合、ステップS16においてYESであると判定されて、処理はステップS17に進む。

ステップS17において、日付比較部65は、類似画像検索部により検索された類似画像のデータの撮像日付と、対象画像のデータの撮像日付とを比較する。具体的には、日付比較部65は、対象画像のデータの撮像日付と、類似画像のデータの撮像日付との間の差分時間を演算する。

【0048】

ステップS18において、日付比較部65は、対象画像と類似画像の両データ間の撮像日付の当該差分時間が指定時間以下であるか否かを判定する。

10

対象画像と類似画像の両データ間の撮像日付の当該差分時間が指定時間を超えている場合とは、対象画像の被写体と類似画像の被写体とは、指定時間を超えた長期間を開けて、例えば指定時間が2年ならば、2年を超えた間隔を開けて顔が類似していることを意味する。要するに、親子や兄弟等の別人同士のうち、一方が対象画像の被写体であり、他方が類似画像の被写体である可能性が高いことを意味する。このような場合、対象画像のデータの正確なグループ分けをすることは困難である。

そこで、対象画像と類似画像の両データ間の撮像日付の当該差分時間が指定時間を超えている場合には、ステップS18においてNOであると判定されて、ステップS14の処理に戻され、別の類似画像が新たに検索され、それ以降の処理が繰り返されるのである。

【0049】

20

その後、別の類似画像について、ステップS14乃至S18の処理が実行された結果、対象画像と類似画像の両データ間の撮像日付の当該差分時間が指定時間以下になったとする。このことは、対象画像の被写体と類似画像の被写体とは、指定時間以下の短期間で顔が類似していることを意味する。要するに、対象画像の被写体と類似画像の被写体とは同一人物であると判断できることを意味する。

そこで、対象画像と類似画像の両データ間の撮像日付の当該差分時間が指定時間以下の場合には、ステップS18においてYESであると判定されて、処理はステップS19に進む。

ステップS19において、グループ化部66は、対象画像のデータを、類似画像のデータと同一グループに分類し、対象画像のデータを当該グループに属するデータとして既存画像記憶部52に記憶させる。

30

具体的には例えば、グループ化部66は、例えば、対象画像のデータに対して類似画像のデータと同一の分類のタグ情報を付与することにより、対象画像のデータを、類似画像のデータと同一グループに分類する。そして、グループ化部66は、対象画像のデータを当該グループのデータとして既存画像記憶部52に記憶させる。

【0050】

これにより、グループ化判断処理は終了となる。

【0051】

さらに、図4を参照して、グループ化判断処理について具体的に説明する。

図4は、グループ化判断処理の具体的な処理結果を説明する図である。

40

【0052】

図4の例では、撮像部16により撮像された結果得られる対象画像71a、71b、71c、71d・・・の各々のデータが、対象画像のデータとして対象画像記憶部41に記憶されている。また、図4において、各対象画像71a、71b、71c、71dの右上には、それぞれの撮像日付が描画されているが、これらを特定可能な撮像日付の情報も対象画像記憶部51に記憶されているものとする。

また、対象画像71a、71cの各々に含まれる被写体72a、72cの各々は子供である一方、対象画像71bに含まれている被写体72bは親であるものとする。なお、対象画像71dに含まれる被写体72dは、その親子とは関係のない別人であるものとする。

50

## 【 0 0 5 3 】

また、既存画像記憶部 5 2 においては、「2 0 0 6 年 子 4 オグループ」が予め設定されており、当該グループに属する画像のデータを記憶する記憶部 8 1 a (以下、「子グループ記憶部 8 1 a」と呼ぶ)が予め設けられているものとする。子グループ記憶部 8 1 a には、4 才の子を被写体として含む 1 以上の既存画像 (既存画像 8 2 a のみ図示) のデータが、その撮像日付の情報と共に記憶されているものとする。

既存画像記憶部 5 2 においてはまた、「1 9 8 6 年 親 4 オグループ」が予め設定されており、当該グループに属する画像のデータを記憶する記憶部 8 1 b (以下、「親グループ記憶部 8 1 b」と呼ぶ)が予め設けられているものとする。親グループ記憶部 8 1 b には、4 才の親を被写体として含む 1 以上の既存画像 (既存画像 8 2 a のみ図示) のデータが、その撮像日付の情報と共に記憶されているものとする。

既存画像記憶部 5 2 においてはまた、「その他グループ」が予め設定されており、当該グループに属する画像のデータを記憶する記憶部 8 1 c (以下、「その他グループ記憶部 8 1 c」と呼ぶ)が予め設けられている。

即ち、図 4 の例では、対象画像 7 1 a、7 1 b、7 1 c、7 1 d・・・の各々のデータは、「2 0 0 6 年 子 4 オグループ」、「1 9 8 6 年 親 4 オグループ」、「その他グループ」の 3 つのグループのうち何れかに分類されるものとする。

## 【 0 0 5 4 】

図 4 のステップ S 1 1 の処理で、対象画像 7 1 a のデータが、対象画像記憶部 5 1 から読み出され、顔検出部 6 1 により顔領域の検出の試みがなされたものとする。

## 【 0 0 5 5 】

この場合、図 4 に示すように、顔領域 7 3 a が検出されるので、ステップ S 1 2 の処理で Y E S であると判定されて、ステップ S 1 3 の処理で、年齢認識部 6 2 により、当該顔領域 7 3 a に基づいて、対象画像の被写体 (子) の年齢は 4 才であると認識される。

## 【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 4 の処理で、類似画像検索部 6 3 によって、既存画像記憶部 5 2 に記憶された複数の既存画像のデータの中から、顔領域 7 3 a に類似する顔領域を有する既存画像のデータが、対象画像の類似画像として検索される。

この場合の検索対象や検索順番は、特に限定されないが、ここでは、説明の便宜上、子グループ記憶部 8 1 a、親グループ記憶部 8 1 b、及びその他グループ記憶部 8 1 c が検索対象となり、その順番で検索されていくものとする。

ここで、顔領域 7 3 a に類似する顔領域を有する既存画像のデータとしては、子グループ記憶部 8 1 a に記憶されている既存画像 8 2 a 等のデータと、親グループ記憶部 8 1 b に記憶されている既存画像 8 2 b 等のデータとが存在する。

ただし、子グループ記憶部 8 1 a の方が先に検索されるので、例えば既存画像 8 2 a のデータが、対象画像 7 1 a の類似画像のデータとして検索されることになる。

## 【 0 0 5 7 】

この場合、ステップ S 1 5 の処理で Y E S であると判定されて、ステップ S 1 6 の処理で、年齢確認部 6 4 により、対象画像 7 1 a の被写体 (子) の年齢 (= 4 才) が所定のチェック対象範囲内であるか否かが判定される。

ここでは、上述したように 0 乃至 5 才の範囲がチェック対象範囲として設定されているので、ステップ S 1 6 の処理で Y E S であると判定されて、処理はステップ S 1 7 に進む。

ステップ S 1 7 の処理で、日付比較部 6 5 によって、対象画像 7 1 a のデータの撮像日付と、類似画像 8 2 a のデータの撮像日付との間の差分時間が演算される。

図 4 に示すように、対象画像 7 1 a のデータの撮像日付は、2 0 0 6 年 3 月である。一方、類似画像 8 2 a のデータの撮像日付は、図 4 に明確に図示されていないが、当該類似画像 8 2 a のデータは「2 0 0 6 年 子 4 オグループ」に属しているため、少なくとも 2 0 0 6 年中であり、その差分時間は、最大でも 7 ケ月になる。ここでは、差分時間 7 ケ月として説明を進める。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 8 の処理で、日付比較部 6 5 によって、対象画像 7 1 a と類似画像 8 2 a の両データ間の撮像日付の差分時間が指定時間以下であるか否かが判定される。

ここで、指定時間は、上述の如くユーザが任意に指定可能な時間であるが、ここでは親子を分類すればよいため、ある程度の長期間、例えば 1 0 年が設定されているものとする。

この場合、差分時間である 7 ケ月は、明らかに指定時間である 1 0 年よりも短期間である。このことは、対象画像 7 1 a の被写体と類似画像 8 2 a の被写体とは、指定時間以下の短期間（ここでは 7 ケ月）内で顔が類似していることを意味する。要するに、対象画像 7 1 a の被写体と類似画像 8 2 a の被写体とは同一人物、即ち「子」とであると判断できることを意味する。

そこで、ここでは、ステップ S 1 8 の処理で Y E S であると判定されて、ステップ S 1 9 の処理で、グループ化部 6 6 によって、対象画像 7 1 a のデータは、「 2 0 0 6 年 子 4 オグループ」に分類され、子グループ記憶部 8 1 a に記憶される。

これにより、グループ化判断処理は終了となる。

## 【 0 0 5 9 】

その後、グループ化判断処理が再度開始され、ステップ S 1 1 の処理で、対象画像 7 1 c のデータが、対象画像記憶部 5 1 から読み出され、顔検出部 6 1 により顔領域の検出の試みがなされたものとする。

この場合には、対象画像 7 1 c のデータは、対象画像 7 1 a のデータに対して施された処理と全く同様の処理が施される。即ち、最終的に、ステップ S 1 9 の処理で、グループ化部 6 6 によって、対象画像 7 1 c のデータは、「 2 0 0 6 年 子 4 オグループ」に分類され、子グループ記憶部 8 1 a に記憶される。

これにより、グループ化判断処理は終了となる。

## 【 0 0 6 0 】

さらに、その後、グループ化判断処理が再度開始され、ステップ S 1 1 の処理で、対象画像 7 1 b のデータが、対象画像記憶部 5 1 から読み出され、顔検出部 6 1 により顔領域の検出の試みがなされたものとする。

## 【 0 0 6 1 】

この場合、図 4 に示すように、顔領域 7 3 b が検出されるので、ステップ S 1 2 の処理で Y E S であると判定されて、ステップ S 1 3 の処理で、年齢認識部 6 2 により、当該顔領域 7 3 b に基づいて、対象画像の被写体（親）の年齢は 4 才であると認識される。

## 【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 4 の処理で、類似画像検索部 6 3 によって、既存画像記憶部 5 2 に記憶された複数の既存画像のデータの中から、顔領域 7 3 b に類似する顔領域を有する既存画像のデータが、対象画像の類似画像として検索される。

ここで、顔領域 7 3 b に類似する顔領域を有する既存画像のデータとしては、子グループ記憶部 8 1 a に記憶されている既存画像 8 2 a 等のデータと、親グループ記憶部 8 1 b に記憶されている既存画像 8 2 b 等のデータとが存在する。

ただし、上述のように、子グループ記憶部 8 1 a の方が先に検索されるので、例えば既存画像 8 2 a のデータが、対象画像 7 1 b の類似画像のデータとして検索されることになる。

## 【 0 0 6 3 】

この場合、ステップ S 1 5 の処理で Y E S であると判定されて、ステップ S 1 6 の処理で、年齢確認部 6 4 により、対象画像 7 1 b の被写体（親）の年齢（＝ 4 才）が所定のチェック対象範囲内であるか否かが判定される。

ここでは、上述したように 0 乃至 5 才の範囲がチェック対象範囲として設定されているので、ステップ S 1 6 の処理で Y E S であると判定されて、処理はステップ S 1 7 に進む。

ステップ S 1 7 の処理で、日付比較部 6 5 によって、対象画像 7 1 b のデータの撮像日

10

20

30

40

50

付と、類似画像 8 2 a のデータの撮像日付との間の差分時間が演算される。

図 4 に示すように、対象画像 7 1 b のデータの撮像日付は、1 9 8 6 年 1 月である。一方、類似画像 8 2 a のデータの撮像日付は、図 4 に明確に図示されていないが、当該類似画像 8 2 a のデータは「2 0 0 6 年 子 4 オグループ」に属しているため、少なくとも 2 0 0 6 年中であり、その差分時間は、最小でも 1 9 年を超える。ここでは、差分時間 1 9 年として説明を進める。

【0 0 6 4】

ステップ S 1 8 の処理で、日付比較部 6 5 によって、対象画像 7 1 b と類似画像 8 2 a の両データ間の撮像日付の差分時間が指定時間以下であるか否かが判定される。

この場合、差分時間である 1 9 年は、明らかに指定時間である 1 0 年よりも長期間である。このことは、対象画像 7 1 b の被写体と類似画像 8 2 a の被写体とは、指定時間である 1 0 年を超えた長期間（ここでは 1 9 年）を空けて顔が類似していることを意味する。要するに、親が対象画像 7 1 b の被写体であり、子が類似画像 8 2 a の被写体である可能性が高いことを意味する。このような場合、対象画像 7 1 c のデータの正確なグループ分けをすることは困難である。

そこで、いまの場合には、ステップ S 1 8 において N O であると判定されて、ステップ S 1 4 の処理に戻され、別の類似画像が新たに検索され、それ以降の処理が繰り返される。

【0 0 6 5】

例えば、ステップ S 1 4 の処理で、今度は、親グループ記憶部 8 1 b に記憶されている既存画像 8 2 b のデータが、対象画像 7 1 b の類似画像のデータとして検索されたものとする。

【0 0 6 6】

この場合、ステップ S 1 5 の処理で Y E S であると判定されて、ステップ S 1 6 の処理で、年齢確認部 6 4 により、対象画像 7 1 b の被写体（親）の年齢（＝4 才）が所定のチェック対象範囲内であるか否かが判定される。

ここでは、上述したように 0 乃至 5 才の範囲がチェック対象範囲として設定されているので、ステップ S 1 6 の処理で Y E S であると判定されて、処理はステップ S 1 7 に進む。

ステップ S 1 7 の処理で、日付比較部 6 5 によって、対象画像 7 1 b のデータの撮像日付と、類似画像 8 2 b のデータの撮像日付との間の差分時間が演算される。

図 4 に示すように、対象画像 7 1 c のデータの撮像日付は、1 9 8 6 年 1 月である。一方、類似画像 8 2 c のデータの撮像日付は、図 4 に明確に図示されていないが、当該類似画像 8 2 b のデータは「1 9 8 6 年 親 4 オグループ」に属しているため、少なくとも 1 9 8 6 年中であり、その差分時間は、最大でも 1 1 ケ月になる。ここでは、差分時間 1 1 ケ月として説明を進める。

【0 0 6 7】

ステップ S 1 8 の処理で、日付比較部 6 5 によって、対象画像 7 1 b と類似画像 8 2 b の両データ間の撮像日付の差分時間が指定時間以下であるか否かが判定される。

この場合、差分時間である 1 1 ケ月は、明らかに指定時間である 1 0 年よりも短期間である。このことは、対象画像 7 1 b の被写体と類似画像 8 2 b の被写体とは、指定時間以下の短期間（ここでは 1 1 ケ月）内で顔が類似していることを意味する。要するに、対象画像 7 1 b の被写体と類似画像 8 2 b の被写体とは同一人物、即ち「親」とであると判断できることを意味する。

そこで、ここでは、ステップ S 1 8 の処理で Y E S であると判定されて、ステップ S 1 9 の処理で、グループ化部 6 6 によって、対象画像 7 1 b のデータは、「1 9 8 6 年 親 4 オグループ」に分類され、親グループ記憶部 8 1 b に記憶される。

これにより、グループ化判断処理は終了となる。

【0 0 6 8】

さらに、その後、グループ化判断処理が再度開始され、ステップ S 1 1 の処理で、対象

10

20

30

40

50

画像 7 1 d のデータが、対象画像記憶部 5 1 から読み出され、顔検出部 6 1 により顔領域の検出の試みがなされたものとする。

【 0 0 6 9 】

この場合、図 4 に示すように、顔領域 7 3 d が検出されるので、ステップ S 1 2 の処理で Y E S であると判定されて、ステップ S 1 3 の処理で、年齢認識部 6 2 により、当該顔領域 7 3 d に基づいて、対象画像の被写体（親）の年齢は 1 4 才であると認識される。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 1 4 の処理で、類似画像検索部 6 3 によって、既存画像記憶部 5 2 に記憶された複数の既存画像のデータの中から、顔領域 7 3 b に類似する顔領域を有する既存画像のデータが、対象画像の類似画像として検索される。

10

ここで、図 4 には図示はしないが、その他グループ記憶部 8 1 c に類似画像のデータが記憶されており、当該データが検索されたものとする。

【 0 0 7 1 】

この場合、ステップ S 1 5 の処理で Y E S であると判定されて、ステップ S 1 6 の処理で、年齢確認部 6 4 により、対象画像 7 1 b の被写体（親）の年齢（＝ 1 4 才）が所定のチェック対象範囲内であるか否かが判定される。

ここでは、上述したように 0 乃至 5 才の範囲がチェック対象範囲として設定されているので、ステップ S 1 6 の処理で N O であると判定されて、処理はステップ S 2 0 に進む。

ステップ S 2 0 の処理で、グループ化部 6 6 によって、対象画像 7 1 d のデータは、「その他グループ」に分類されて、その他グループ記憶部 8 1 c に記憶される。

20

これにより、グループ化判断処理は終了となる。

【 0 0 7 2 】

以上、図 1 乃至図 4 を参照して、本発明の実施形態について説明したように、撮像装置 1 は、顔検出部 6 1 と、年齢認識部 6 2 と、類似画像検索部 6 3 と、年齢確認部 6 4 と、日付比較部 6 5 と、グループ化部 6 6 と、を備えている（図 2 参照）。

顔検出部 6 1 は、撮像日時が特定可能な撮像画像のデータを対象画像のデータとして用いて、当該対象画像内の被写体の顔を含む領域を顔領域として検出する。

年齢認識部 6 2 は、顔領域に基づいて、対象画像内の被写体の年齢を認識する。

類似画像検索部 6 3 は、撮像日時がそれぞれ特定可能な複数の既存画像のデータであって、複数のグループのうちの何れかに属しているデータの中から、顔検出部 6 1 により検出された顔領域に類似する顔領域を有する既存画像のデータを、類似画像のデータとして検索する。

30

年齢確認部 6 4 は、年齢認識部 6 2 により認識された対象画像内の被写体の年齢が、所定の第 1 範囲（チェック対象範囲）内であるか否かを確認する。

日付比較部 6 5 は、対象画像内の被写体の年齢が第 1 範囲内であると確認された場合に、対象画像のデータの撮像日付と類似画像のデータの撮像日付との差分時間を求め、当該差分時間と所定の第 2 範囲（指定時間）とを比較する。

分類手段は、日付比較部 6 5 により比較された結果、差分時間が第 2 範囲内である場合、対象画像のデータを、類似画像のデータが属するグループと同一グループに分類する。

ここで、差分時間が第 2 範囲内である場合とは、対象画像の被写体と類似画像の被写体とは、第 2 範囲以下の短期間で顔が類似していることを意味する。要するに、対象画像の被写体と類似画像の被写体とは同一人物であると判断できることを意味する。従って、このような場合には、対象画像のデータは、類似画像のデータが属するグループと同一グループに分類される。

40

これに対して、差分時間が第 2 範囲外である場合とは、対象画像の被写体と類似画像の被写体とは、第 2 範囲を超えた長期間を開けて、例えば第 2 範囲が 1 0 年ならば、1 0 年を超えた間隔を開けて顔が類似していることを意味する。要するに、親子や兄弟等の別人同士のうち、一方が対象画像の被写体であり、他方が類似画像の被写体である可能性が高いことを意味する。このような場合、対象画像のデータの正確なグループ分けをすることは困難であるため、対象画像のデータは、類似画像のデータが属するグループと同一グル

50

ープに分類されない。

このようにして、顔が類似する別々の被写体がそれぞれに含まれる各々の画像のデータを別々のグループに精度良く分類することが可能になる。

【0073】

なお、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

【0074】

例えば、上述の実施形態では、対象画像のデータは、静止画像のデータとされたが、特にこれに限定されず、動画画像のデータであってもよい。この場合、図示しないが、撮像装置1は、動画画像を構成するフレーム画像等のうち、被写体を含む所定の1枚のデータ、或いは、当該動画画像のサムネイル画像のデータを処理対象として、図4等のグループ化判断処理を実行すればよい。

【0075】

また、上述の実施形態では、対象画像記憶部51及び既存画像記憶部52は、撮像装置1の記憶部19に含まれる構成であるとしたが、特にこれに限定されない。例えば、通信部20を介して、外部のサーバ等に設けられた対象画像記憶部51及び既存画像記憶部52から、対象画像のデータ及び既存画像のデータをインターネット回線を通じて入出力するようにしてもよい。

【0076】

また、上述の実施形態では、日付比較部65は、類似画像検索部63により抽出された既存画像のデータの撮影日付と、顔検出部61により顔領域が検出された対象画像のデータの撮影日付との差分時間が、指定時間以内であるか否かを判定した。

この場合の指定時間は、上述の実施形態では、2年や10年が設定されたが、上述の如く、特にこれらに限定されず、ユーザが任意に設定可能な時間でよい。

ただし、日付比較部65により判別される指定値は、年齢認識部62による年齢の認識精度に依存する。よって、指定期間として短期間を設定する場合には、年齢認識部62による年齢の認識精度を可能な限り高くするとよい。

【0077】

また、上述の実施形態では、年齢確認部64は、年齢認識部62により認識された対象画像の被写体の年齢が所定のチェック対象範囲内であるか否かを判定した。

この場合のチェック対象範囲は、上述の実施形態では、0乃至5才の範囲が設定されていたが、上述の如く、特にこれらに限定されず、ユーザが任意に設定可能な範囲でよい。

例えば、2才違いの兄弟の各々の小学生の時の画像のデータを同一グループに分類したくない場合があるとする。このような場合、ユーザは、日付比較部65により判断される指定時間を2年に設定し、年齢確認部64により判断されるチェック対象範囲を6乃至12才の範囲に設定するとよい。これにより、顔が類似する兄と弟の小学生の時の画像のデータを、兄のグループと弟のグループとに別々に分類することができる。このように、チェックする年齢を指定できるので、同一人物が成人して顔つきに変化がなくなった場合に違うグループになってしまうことを防止できる。

【0078】

また、上述の実施形態では、チェック対象範囲は、単一の年齢範囲が固定で用いられていたが、特にこれに限定されず、複数の年齢範囲を適宜組み合わせたり、適宜入れ替えて用いてもよい。

【0079】

また、上述の実施形態では、グループ化判断処理は、図4のフローチャートに従って実行されたが、特にこれに限定されない。

即ち、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、その順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的或いは個別に実行される処理をも含むものである。

具体的には例えば、年齢確認部64による年齢の確認を行うステップS16の処理は、

10

20

30

40

50



図 2 の順番で実行する必要は特に無い。

さらに、年齢確認部 6 4 による年齢の確認を行うステップ S 1 6 の処理を省略することにより、全ての年齢の被写体が含まれ得る画像のデータを対象に、対象画像と類似画像の両データ間の撮像日付の当該差分時間が指定時間以下であるか否かを判定された後、グループ化部 6 6 によるグループ化を行うことが可能になる。

【 0 0 8 0 】

また、上述の実施形態では、類似画像検索部 6 3 は、既存画像記憶部 5 2 に記憶された複数の既存画像のデータの中に別の類似画像のデータとして検索される類似画像が存在しなくなった場合には、グループ化判断処理を終了していた。

この場合、当該対象画像のデータは、何れのグループにも分類されずに既存画像記憶部 5 2 に記憶されていたが、上述の如く、特にこれらに限定されず、対象画像のデータを新たなグループに分類して既存画像記憶部 5 2 に記憶してもよい。

【 0 0 8 1 】

また、上述の実施形態では、対象画像に被写体が含まれていない等の理由により、顔検出部 6 1 により顔領域が検出されなかった場合、グループ化判断処理を終了していた。

この場合、当該対象画像のデータは、何れのグループにも分類されずに既存画像記憶部 5 2 に記憶されていたが、上述の如く、特にこれらに限定されず、対象画像のデータを新たなグループに分類して既存画像記憶部 5 2 に記憶してもよい。

【 0 0 8 2 】

また例えば、上述の実施形態では、本発明が適用される画像処理装置は、デジタルカメラ等の画像処理装置として構成される例として説明した。しかしながら、本発明は、画像処理装置に特に限定されず、撮像機能の有無を問わず（対象画像のデータは別の装置から取得してもよい）、上述の画像処理を実行可能な電子機器一般に適用することができる。具体的には例えば、本発明は、パーソナルコンピュータ、ビデオカメラ、携帯型ナビゲーション装置、ポータブルゲーム機等に適用可能である。

【 0 0 8 3 】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。

【 0 0 8 4 】

一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータ等にネットワークや記録媒体からインストールされる。コンピュータは、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータであってもよい。また、コンピュータは、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能なコンピュータ、例えば汎用のパーソナルコンピュータであってもよい。

【 0 0 8 5 】

このようなプログラムを含む記録媒体は、ユーザにプログラムを提供するために装置本体とは別に配布される図 1 のリムーバブルメディア 3 1 により構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される記録媒体等で構成される。リムーバブルメディアは、例えば、磁気ディスク（フロッピディスクを含む）、光ディスク、又は光磁気ディスク等により構成される。光ディスクは、例えば、CD-ROM（Compact Disk-Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disk）等により構成される。光磁気ディスクは、MD（Mini-Disk）等により構成される。また、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される記録媒体は、例えば、プログラムが記録されている図 1 の ROM 1 2 や、図 1 の記憶部 1 9 に含まれるハードディスク等で構成される。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 6 】

1・・・撮像装置、11・・・CPU、12・・・ROM、13・・・RAM、16・・・撮像部、17・・・操作部、18・・・表示部、19・・・記憶部、20・・・通信部、21・・・ドライブ、31・・・リムーバブルメディア、41・・・画像記憶部、4

10

20

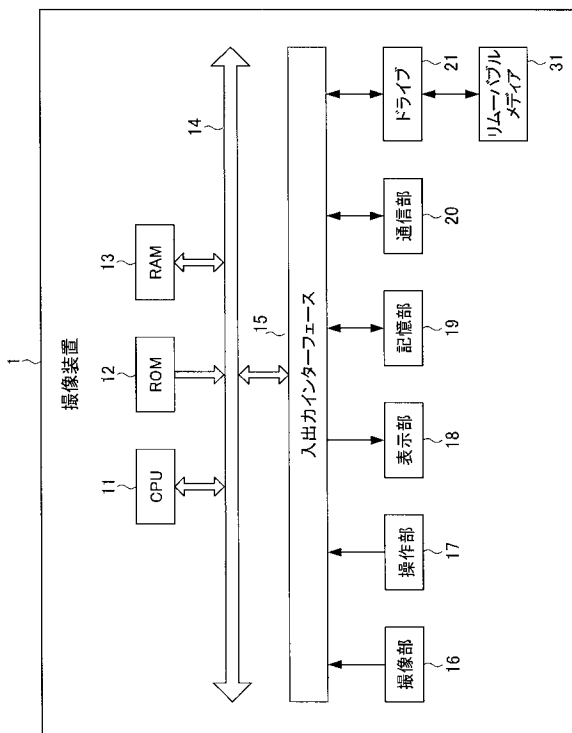
30

40

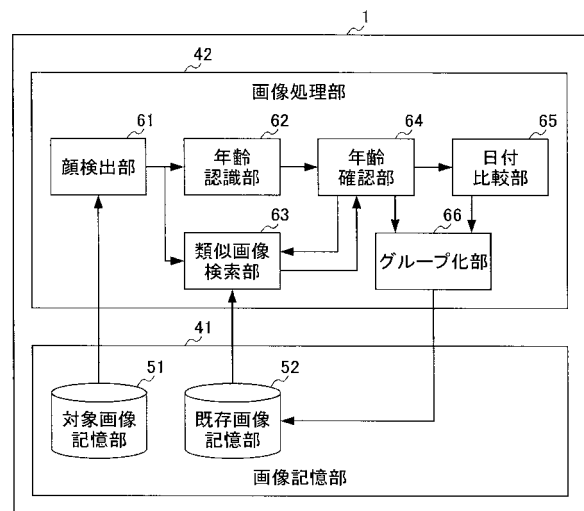
50

2・・・画像処理部、61・・・顔検出部、62・・・年齢認識部、63・・・類似画像検索部、64・・・年齢確認部、65・・・日付比較部、66・・・グループ化部

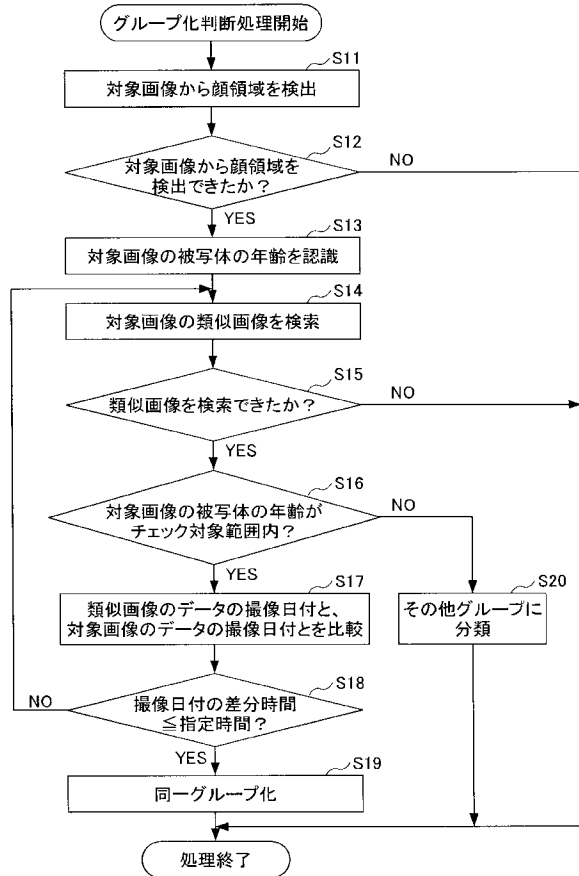
【図1】



【図2】



【図 3】



【図 4】

