

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5136819号  
(P5136819)

(45) 発行日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int. Cl. F 1  
**G 0 6 F 17/30 (2006.01)**  
 G 0 6 F 17/30 2 1 0 D  
 G 0 6 F 17/30 1 7 0 B  
 G 0 6 F 17/30 2 2 0 Z

請求項の数 4 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2006-249174 (P2006-249174)  
 (22) 出願日 平成18年9月14日 (2006.9.14)  
 (65) 公開番号 特開2008-71112 (P2008-71112A)  
 (43) 公開日 平成20年3月27日 (2008.3.27)  
 審査請求日 平成21年8月25日 (2009.8.25)

(73) 特許権者 000001443  
 カシオ計算機株式会社  
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号  
 (74) 代理人 100096699  
 弁理士 鹿嶋 英實  
 (72) 発明者 島田 敬輔  
 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  
 審査官 吉田 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像分類装置、画像分類方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

人物が写った複数の画像を入力する入力手段と、  
 前記入力手段により入力された画像に写っている人物の顔写真を生成する顔写真生成手段と、  
 前記顔写真から特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、  
 前記特徴点抽出手段により抽出された特徴点に基づいて前記人物を特定する人物特定手段と、  
 前記人物特定手段の特定結果に従って各人物ごとの出現回数を表す出現回数値を設定する出現回数値設定手段と、  
 前記入力手段により入力された画像の各々に写っている人物の間において、一つの画像と一緒に写っている頻度が高いほど大きくなる、親しさの度合いを表す相関値を設定する相関値設定手段と、  
 前記出現回数値設定手段により設定された出現回数値に基づいて前記顔写真の表示順を決定する顔写真表示順決定手段と、  
 前記顔写真表示順決定手段によって表示順が決定された顔写真をその表示順で表示部に表示させる第1表示制御手段と、  
 前記第1表示制御手段の制御により前記表示部に表示された顔写真の一つをユーザ操作にตอบสนองして選択する顔写真選択手段と、  
 前記顔写真選択手段によって選択された顔写真に対応する人物の画像と、その人物との

10

20

間の相関値がゼロを超える他の人物の画像とを前記入力手段により入力された画像の中から取り出して前記表示部に表示させる第2表示制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像分類装置。

【請求項2】

前記第2表示制御手段の制御によって表示部に表示された画像は、前記顔写真選択手段によって選択された顔写真に対応する人物を含む画像のサムネイルと、その人物との間の相関値がゼロを超える人物を含む他の画像のサムネイルとであることを特徴とする請求項1記載の画像分類装置。

【請求項3】

人物が写った複数の画像を入力する入力手段と、前記入力手段により入力された画像に写っている人物の顔写真を生成する顔写真生成手段とを備えている画像分類装置に用いられる画像分類方法において、

前記顔写真から特徴点を抽出する特徴点抽出ステップと、

前記特徴点抽出ステップにより抽出された特徴点に基づいて前記人物を特定する人物特定ステップと、

前記人物特定ステップの特定結果に従って各人物ごとの出現回数を表す出現回数値を設定する出現回数値設定ステップと、

前記入力手段により入力された画像の各々に写っている人物の間において、一つの画像と一緒に写っている頻度が高いほど大きくなる、親しさの度合いを表す相関値を設定する相関値設定ステップと、

前記出現回数値設定ステップにより設定された出現回数値に基づいて前記顔写真の表示順を決定する顔写真表示順決定ステップと、

前記顔写真表示順決定ステップによって表示順が決定された顔写真をその表示順で表示部に表示させる第1表示制御ステップと、

前記第1表示制御ステップの制御により前記表示部に表示された顔写真の一つがユーザ操作にตอบสนองして顔写真選択手段により選択されると、この選択された顔写真に対応する人物の画像と、その人物との間の相関値がゼロを超える他の人物の画像とを前記入力手段により入力された画像の中から取り出して前記表示部に表示させる第2表示制御ステップと

を備えたことを特徴とする画像分類方法。

【請求項4】

コンピュータに、

人物が写った複数の画像を入力する入力手段と、

前記入力手段により入力された画像に写っている人物の顔写真を生成する顔写真生成手段と、

前記顔写真から特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、

前記特徴点抽出手段により抽出された特徴点に基づいて前記人物を特定する人物特定手段と、

前記人物特定手段の特定結果に従って各人物ごとの出現回数を表す出現回数値を設定する出現回数値設定手段と、

前記入力手段により入力された画像の各々に写っている人物の間において、一つの画像と一緒に写っている頻度が高いほど大きくなる、親しさの度合いを表す相関値を設定する相関値設定手段と、

前記出現回数値設定手段により設定された出現回数値に基づいて前記顔写真の表示順を決定する顔写真表示順決定手段と、

前記顔写真表示順決定手段によって表示順が決定された顔写真をその表示順で表示部に表示させる第1表示制御手段と、

前記第1表示制御手段の制御により前記表示部に表示された顔写真の一つをユーザ操作にตอบสนองして選択する顔写真選択手段と、

前記顔写真選択手段によって選択された顔写真に対応する人物の画像と、その人物との

10

20

30

40

50

間の相関値がゼロを超える他の人物の画像とを前記入力手段により入力された画像の中から取り出して前記表示部に表示させる第2表示制御手段と、  
 を実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像分類装置、画像分類方法及びプログラムに関し、詳しくは、デジタルカメラ等で撮影された、少なくとも人物を含む大量の画像を分類整理するための画像分類装置、画像分類方法及びプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

今日、写真機は、フィルムを使用する旧来の「銀塩カメラ」から、CCD等の電子撮影デバイスを用いた、いわゆるデジタルカメラまたはカメラ付き携帯電話機、若しくはカメラ付き情報端末等の「電子カメラ」へとシフトしてきており、これに伴い、写真の保存や閲覧及び整理分類等も、パーソナルコンピュータ等の電子機器上において電子的に行われるようになってきた。

【0003】

電子カメラの大きなメリットの一つは、画像の撮影自体にコストが発生しないことにある。つまり、銀塩カメラのようなフィルム代を必要としないことにある。このため、電子カメラの撮影者は、多くの場合、頻繁に、言い換えれば無造作にシャッターを切ることとなり、その結果、多くの画像が撮影され、結局、パーソナルコンピュータ等の電子機器上には、大量の画像が蓄積保存されることになる。

20

【0004】

さて、このような大量の画像は、当然ながら分類整理が必要である。数十枚程度の画像であれば、たとえば、パーソナルコンピュータのサムネイル機能（ある種のOS：オペレーティングシステムにおいてはフォルダに保存された画像のサムネイルを一覧表示する機能が備えられている）を利用するなどして、所望の画像を選び出すことができるが、数百枚あるいはそれ以上の大量画像になると、このような支援機能だけでは、なかなか所望の画像を簡単に見つけ出せないからである。

30

【0005】

古典的な画像分類の第一の方法は、ファイル名によって行うというものである。この方法では、カテゴリごとの識別文字列、たとえば、家族写真であれば「FAMILY」などの識別文字列をファイル名の先頭に付加する。ファイル名一覧でソートすることにより、カテゴリごとの画像を一括分類できる。第二の方法は、カテゴリごとのフォルダを作成し、それらのフォルダに画像を振り分けて保存するというものである。

【0006】

しかし、これらの古典的な分類方法は、いずれも人為的に行う必要があり、手間がかかるうえ、大量の画像をまとめて一度に分類できないといった問題点がある。

【0007】

下記の特許文献1に記載された画像分類の技術（以下、従来技術）が知られている。この従来技術では、入力された画像データの中から被写体の特徴部分、たとえば、人物TAROの顔の特徴部分、人物HANAKOの同特徴部分、人物JIROの同特徴部分、人物SABUROの同特徴部分・・・を抽出し、その特徴部分に応じて各画像データを自動分類、たとえば、フォルダ名TARO、フォルダ名HANAKO、フォルダ名JIRO、フォルダ名SABURO・・・に自動分類する。したがって、この従来技術においては、人手を介することなく、画像の仕分けを行うことができるので、上記の古典的な分類方法の問題点を解消できる。

40

【0008】

【特許文献1】特開2005-323014号公報

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

しかしながら、上記の従来技術は、単に画像の特徴部分に基づいて、各画像を仕分けするだけのものに過ぎず、より一層高度な分類の仕組みを実現するという点で、未だ改善の余地がある。

## 【0010】

たとえば、人物が写った大量の画像の中から、ある人物が写った全ての画像と、その人物と何らかの関係の有する他の人物が写った全ての画像とを抽出して表示するなどといった分類の仕組みは、より一層高度な分類を実現できる点で有益であり、たとえば、デジタルカメラの保存画像の閲覧補助機能に適用したり、あるいは、パーソナルコンピュータ等の画像管理ソフトウェアに適用したりすれば、それらのデジタルカメラやソフトウェアの差別化を図ることができるから、きわめて産業上好都合であると考えられる。

## 【0011】

かかる観点から上記の従来技術を評価すると、従来技術は、画像データの中から被写体の特徴部分、たとえば、人物TAROの顔の特徴部分、人物HANAKOの同特徴部分、人物JIROの同特徴部分、人物SABUROの同特徴部分・・・を抽出して、フォルダに分類するだけのものに過ぎないから、結局、各々のフォルダ内の画像、すなわち、ある人物が写った全ての画像しか表示できないものである。

## 【0012】

したがって、上記の従来技術は、より一層高度な分類の仕組みを実現するという点で、未だ改善の余地がある。

## 【0013】

そこで、本発明の目的は、より一層高度な分類の仕組みを実現した画像分類装置、画像分類方法及びプログラムを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0014】

請求項1に記載の発明に係る画像分類装置は、人物が写った複数の画像を入力する入力手段と、前記入力手段により入力された画像に写っている人物の顔写真を生成する顔写真生成手段と、前記顔写真から特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、前記特徴点抽出手段により抽出された特徴点に基づいて前記人物を特定する人物特定手段と、前記人物特定手段の特定結果に従って各人物ごとの出現回数を表す出現回数値を設定する出現回数値設定手段と、前記入力手段により入力された画像の各々に写っている人物の間において、一つの画像と一緒に写っている頻度が高いほど大きくなる、親しさの度合いを表す相関値を設定する相関値設定手段と、前記出現回数値設定手段により設定された出現回数値に基づいて前記顔写真の表示順を決定する顔写真表示順決定手段と、前記顔写真表示順決定手段によって表示順が決定された顔写真をその表示順で表示部に表示させる第1表示制御手段と、前記第1表示制御手段の制御により前記表示部に表示された顔写真の一つをユーザ操作にตอบสนองして選択する顔写真選択手段と、前記顔写真選択手段によって選択された顔写真に対応する人物の画像と、その人物との間の相関値がゼロを超える他の人物の画像とを前記入力手段により入力された画像の中から取り出して前記表示部に表示させる第2表示制御手段とを備えたことを特徴とする。

請求項2に記載の発明に係る画像分類装置は、請求項1記載の画像分類装置において、前記第2表示制御手段の制御によって表示部に表示された画像は、前記顔写真選択手段によって選択された顔写真に対応する人物を含む画像のサムネイルと、その人物との間の相関値がゼロを超える人物を含む他の画像のサムネイルとであることを特徴とする。

請求項3に記載の発明に係る画像分類方法は、人物が写った複数の画像を入力する入力手段と、前記入力手段により入力された画像に写っている人物の顔写真を生成する顔写真生成手段とを備えている画像分類装置に用いられる画像分類方法において、前記顔写真から特徴点を抽出する特徴点抽出ステップと、前記特徴点抽出ステップにより抽出された特

10

20

30

40

50

徴点に基づいて前記人物を特定する人物特定ステップと、前記人物特定ステップの特定結果に従って各人物ごとの出現回数を表す出現回数値を設定する出現回数値設定ステップと、前記入力手段により入力された画像の各々に写っている人物の間において、一つの画像と一緒に写っている頻度が高いほど大きくなる、親しさの度合いを表す相関値を設定する相関値設定ステップと、前記出現回数値設定ステップにより設定された出現回数値に基づいて前記顔写真の表示順を決定する顔写真表示順決定ステップと、前記顔写真表示順決定ステップによって表示順が決定された顔写真をその表示順で表示部に表示させる第1表示制御ステップと、前記第1表示制御ステップの制御により前記表示部に表示された顔写真の一つがユーザ操作にตอบสนองして顔写真選択手段により選択されると、この選択された顔写真に対応する人物の画像と、その人物との間の相関値がゼロを超える他の人物の画像とを前記入力手段により入力された画像の中から取り出して前記表示部に表示させる第2表示制御ステップと、を備えたことを特徴とする。

10

請求項4に記載の発明に係るプログラムは、コンピュータに、人物が写った複数の画像を入力する入力手段と、前記入力手段により入力された画像に写っている人物の顔写真を生成する顔写真生成手段と、前記顔写真から特徴点を抽出する特徴点抽出手段と、前記特徴点抽出手段により抽出された特徴点に基づいて前記人物を特定する人物特定手段と、前記人物特定手段の特定結果に従って各人物ごとの出現回数を表す出現回数値を設定する出現回数値設定手段と、前記入力手段により入力された画像の各々に写っている人物の間において、一つの画像と一緒に写っている頻度が高いほど大きくなる、親しさの度合いを表す相関値を設定する相関値設定手段と、前記出現回数値設定手段により設定された出現回数値に基づいて前記顔写真の表示順を決定する顔写真表示順決定手段と、前記顔写真表示順決定手段によって表示順が決定された顔写真をその表示順で表示部に表示させる第1表示制御手段と、前記第1表示制御手段の制御により前記表示部に表示された顔写真の一つをユーザ操作にตอบสนองして選択する顔写真選択手段と、前記顔写真選択手段によって選択された顔写真に対応する人物の画像と、その人物との間の相関値がゼロを超える他の人物の画像とを前記入力手段により入力された画像の中から取り出して前記表示部に表示させる第2表示制御手段とを実行させることを特徴とする。

20

#### 【発明の効果】

##### 【0015】

30

本発明によれば、複数の画像に写っている人物間の親しさの度合いを定量的に把握することができ、より一層高度な分類の仕組みを実現した画像分類装置、画像分類方法及びプログラム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】

##### 【0016】

以下、本発明の実施形態を、デジタルカメラへの適用を例にして、図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明における様々な細部の特定ないし实例および数値や文字列その他の記号の例示は、本発明の思想を明瞭にするための、あくまでも参考であって、それらのすべてまたは一部によって本発明の思想が限定されないことは明らかである。また、周知の手法、周知の手順、周知のアーキテクチャおよび周知の回路構成等（以下「周知事項」）についてはその細部にわたる説明を避けるが、これも説明を簡潔にするためであって、これら周知事項のすべてまたは一部を意図的に排除するものではない。かかる周知事項は本発明の出願時点で当業者の知り得るところであるので、以下の説明に当然含まれている。

40

##### 【0017】

図1は、本実施形態の適用システムの一例を示すデジタルカメラの構成図である。この図において、デジタルカメラ1は、CPU2やROM3及びRAM4並びに不図示の各種周辺回路等を含む、典型的には1チップ化されたマイクロプロセッサからなる制御部5と

50

、この制御部 5 を中心にして適宜に配置された、デジタルカメラに必要な、少なくとも、以下の各部を備えて構成されている。

【 0 0 1 8 】

ストロボ発光部 6 及びストロボ駆動部 7 は、制御部 5 からのコントロールにより、画像撮影時の明るさが不足するなどの特定条件下において、ストロボ発光部 6 から被写体 8 に向けて所定光量または被写体 8 までの距離に対応して調節された光量のストロボ光 9 を発光する。

【 0 0 1 9 】

撮像部 1 0 は、撮影レンズや絞り機構、焦点合わせ機構（及び必要であればズーム機構）を含む光学系 1 1 と、CCD センサまたは CMOS センサなどの二次元イメージセンサからなる撮像デバイス 1 2 とで構成される。撮像部 2 1 の動作（絞りの大きさやズーム倍率、つまり撮影画角の調整並びに焦点合わせ、及び、撮像デバイス 1 2 の露光並びに読み出し動作）は、制御部 5 からの撮影動作指示を受けた撮像制御部 2 4 からのコントロールによって制御される。制御部 5 からの撮影動作指示は、撮影構図確認用（いわゆるスルー画像用）または動画撮影用の所定フレームレート（たとえば、毎秒数十乃至は数百枚のフレームレート）のフレーム画像読み出し動作指示、高解像度の静止画撮影動作指示、並びに、それらの動作に必要な絞り値設定やズーム倍率設定等の事前動作指示などを含む。

【 0 0 2 0 】

撮像部 2 1 からは、上記の制御部 5 からの撮影動作指示に応答して、撮影構図確認用や動画用のフレーム画像が上記のフレームレートで周期的に読み出され、あるいは、高解像度の静止画フレーム画像が読み出される。これらのフレーム画像は、画像処理部 1 4 において、デジタル信号に変換されると共に、所要の画像処理（たとえば、ガンマ補正処理等）が施された後、制御部 5 に取り込まれる。

【 0 0 2 1 】

操作部 1 5 は、デジタルカメラ 1 のユーザ操作入力インターフェースに必要な各種操作子、たとえば、電源スイッチ、画像撮影と画像再生のモード切替スイッチ、静止画撮影や動画撮影を行うためのシャッターボタン、各種設定メニューを表示するためのメニューボタン、そのメニュー項目を選択したり、画像再生モード時に再生を希望する画像を選択したりするための選択ボタン等を含む。

【 0 0 2 2 】

表示制御部 1 6 は、制御部 5 から適宜に出力される様々な表示データ、たとえば、スルー画像用表示データ、メニュー画面用表示データ、画像の再生画面用表示データなどを所定の表示形式に変換して、液晶ディスプレイなどの平面表示デバイスで構成された表示部 1 7 に出力する。なお、この表示部 1 7 は、タッチパネル 1 8 付きのものであり、タッチ検出部 1 9 は、タッチパネル 1 8 への指またはペン等のタッチ座標を検出して、その検出結果を制御部 5 に出力する。

【 0 0 2 3 】

画像記憶部 2 0 は、フラッシュメモリ、ハードディスクまたは光ディスク等の不揮発性（電源をオフにしてもその記憶内容を失わない）の大容量記憶装置によって構成されており、主に、このデジタルカメラ 1 で撮影された画像を蓄積保存するために用いられる。なお、蓄積保存される各画像は、たとえば、JPEG 形式等の圧縮ファイル、または、非圧縮の生データファイル（いわゆる RAW ファイル）であり、また、それら画像の保存領域は、ファイルシステムにおけるルート直下であってもよいし、あるいは、そのルート直下に適宜に作成された 1 階層ないしは多階層構造のフォルダであってもよい。加えて、この画像記憶部 2 0 は、固定型であってもよく、あるいは、デジタルカメラ 1 から取り外して、たとえば、不図示のパーソナルコンピュータに装着可能な汎用形式のメモリデバイスであってもよい。

【 0 0 2 4 】

外部インターフェース 2 1 は、たとえば、USB や IEEE 1394 などの汎用プロトコルに対応したデータ入出力部であり、この外部インターフェース 2 1 を介し、必要に

10

20

30

40

50

じて、不図示のパーソナルコンピュータ等との間で撮影済み画像の転送（画像記憶部 20 に蓄積保存されている画像をパーソナルコンピュータに転送する）や読み込み（パーソナルコンピュータから画像記憶部 20 に画像を読み込む）を行うことができるものである。

【0025】

電源部 22 は、充電式の二次電池あるいは使い捨て型の一次電池を含み、制御部 5 をはじめとした、デジタルカメラ 1 の各部の動作に必要な電源電圧を供給する。

【0026】

次に、本実施形態におけるデジタルカメラ 1 の特有の動作について説明する。すなわち、本実施形態のデジタルカメラ 1 は、静止画や動画を撮影してその撮影画像を、たとえば、J P E G 形式や R A W 形式の画像ファイルで画像記憶部 20 に蓄積保存することができる点と、その蓄積保存画像のうち所望の画像を選択して表示部 17 に再生表示できる点と、他の公知のデジタルカメラと同様であるが、その画像再生の際に、画像記憶部 20 に蓄積保存されている大量の画像のうち、特に人物が写った画像について、ある人物が写った全ての画像と、その人物と何らかの関係を有する他の人物が写った全ての画像とを抽出して一覧表示することができる点と、他の公知のデジタルカメラにない独自性を有している。

【0027】

以下、この独自な点について説明する。

図 2 は、画像記憶部 20 に蓄積保存されている大量の画像を示す図である。ただし、この図では、説明の簡単化のために、5 枚の画像 P 1 ~ P 5 を代表的に示している。図において、左端の画像 P 1 には二人の人物（人物 A、B）が写っており、左から 2 番目の画像 P 2 には三人の人物（人物 A、B、E）が写っている。同様に、中央の画像 P 3 には二人の人物（人物 C、D）が写っており、右から 2 番目の画像 P 4 には三人の人物（人物 E、A、C）が写っており、また、右端の画像 P 5 には四人の人物（人物 B、C、A、F）が写っている。

【0028】

ここで、図中の“ A ”、“ B ”、“ C ”、“ D ”、“ E ”、“ F ”は、それぞれ同一人物を示しており、したがって、これら 5 枚の画像 P 1 ~ P 5 には、全部で 6 人の人物（ A ~ F ）が写っている。

【0029】

このような画像 P 1 ~ P 5 は、いわゆる集合写真とすることができる。すなわち、画像 P 1 は、人物 A、B をある場所で一緒に撮影した集合写真とことができ、同様に、画像 P 2 は、人物 A、B、E をある場所で一緒に撮影した集合写真とすることができる。同じく、画像 P 3 は、人物 C、E をある場所で一緒に撮影した集合写真とことができ、また、画像 P 4 は、人物 E、A、C をある場所で一緒に撮影した集合写真とことができ、さらに、画像 P 5 は、人物 B、C、A、F をある場所で一緒に撮影した集合写真とすることができる。

【0030】

一般的に、集合写真においては、意識的に無関係な人物を一緒に写し込むことはなく、通常は何らかの関係を有する人物を 1 枚の写真に収める。したがって、上記の例示の画像 P 1 ~ P 5 に写っている各々の人物は、それらの画像 P 1 ~ P 5 ごとに互いに関連のある人物であるといえることができる。たとえば、一緒に観光地などを訪れた家族や友人等である。

【0031】

さて、これら画像 P 1 ~ P 5 の全てを横断的に眺めると、人物 A は画像 P 1、P 2、P 4、P 5 の 4 枚に写っており、人物 B は画像 P 1、P 2、P 5 の 3 枚に写っている。同様に、人物 C は画像 P 2、P 4、P 5 の 3 枚に写っており、人物 D は画像 P 3 の 1 枚に写っている。さらに、人物 E は画像 P 2、P 4 の 2 枚に写っており、人物 F は画像 P 5 の 1 枚に写っている。したがって、これらの人物 A ~ F は、お互いに、ある親しさの関係にある間柄である。この親しさの関係を相関ということにする。

## 【 0 0 3 2 】

図 3 は、相関のデータテーブル例を示す図である。このデータテーブル（以下、相関データテーブル 2 3）は、制御部 5 の CPU 2 からアクセス可能な記憶要素であって、その記憶内容が不揮発性かつ書き換え可能な、たとえば、画像記憶部 2 0 に保持される。あるいは、制御部 5 の RAM 4 の記憶空間の一部または全てがバッテリバックアップされている場合には、そのバックアップ領域内に保持される。若しくは、制御部 5 にフラッシュメモリ等のプログラマブルメモリ（PROM）が設けられている場合には、その PROM に保持される。いずれにせよ、この相関データテーブル 2 3 は、制御部 5 の CPU 2 からアクセス可能で、且つ、その記憶内容が不揮発性しかも書き換え可能な任意の記憶要素に保持されていけばよい。以下、説明の便宜上、画像記憶部 2 0 に保持されるものとする。なお、画像記憶部 2 0 に保持される場合、相関データテーブル 2 3 の不可視属性をオンにしておくことが望ましい。不可視属性をオンにすると、ファイルリストに表示されないので誤削除を防止できる。

10

## 【 0 0 3 3 】

今後の便宜のために、人物 A ~ F の一人一人に対応するノードというものを定義する。つまり、ノード A は人物 A のノードであり、ノード B は人物 B のノードである。同様に、ノード C は人物 C のノードであり、ノード D は人物 D のノードである。さらに、ノード E は人物 E のノードであり、ノード F は人物 F のノードである。

図 3 には、( a )、( b ) 二つの状態の相関データテーブル 2 3 が示されている。( a ) はデータが入っていない空の状態、( b ) は、後述の図 6 の相関図の相関データが収められたデータ実装の状態である。まず、( a ) の空状態のものを参照して相関データテーブル 2 3 の構造を説明する。相関データテーブル 2 3 は、ノードごとのレコードを備えており、各レコードは、ノード名フィールド 2 3 a、顔写真フィールド 2 3 b、ノード値フィールド 2 3 c、リンク先ノード名フィールド群 2 3 d などを含む。さらに、リンク先ノード名フィールド群 2 3 d は、全てのノードに対応した個別ノード名フィールド 2 3 d - 1、2 3 d - 2、2 3 d - 3、2 3 d - 4、2 3 d - 5、2 3 d - 6 . . . . を含む。

20

## 【 0 0 3 4 】

ノード名フィールド 2 3 a には、そのノードの名称（機械的に生成された文字列またはユーザによって任意に入力された文字列）が格納され、顔写真フィールド 2 3 b には、そのノードに対応する人物の顔写真（後述の図 5 の顔認識処理；ステップ S 5 によって抽出された画像）が格納される。また、ノード値フィールド 2 3 c には、そのノードに対応する人物の出現回数が格納され、リンク先ノード名フィールド群 2 3 d の各々の個別ノード名フィールド 2 3 d - 1、2 3 d - 2、2 3 d - 3、2 3 d - 4、2 3 d - 5、2 3 d - 6 . . . . には、全てのノードのノード名称が格納される。

30

## 【 0 0 3 5 】

ノード名フィールド 2 3 a と、リンク先ノード名フィールド群 2 3 d の各個別ノード名フィールド 2 3 d - 1、2 3 d - 2、2 3 d - 3、2 3 d - 4、2 3 d - 5、2 3 d - 6 . . . . との交点のうち、同一ノード名同士の交点（斜線入りの交点）を除く各交点は、「相関値」を格納するためのエリアである。すなわち、これらの交点には、ノードのリンクの数、したがって、その二つのノードに対応する人物同士の親しさを表す「相関値」が格納される。

40

## 【 0 0 3 6 】

次に、相関データテーブル 2 3 のデータ実装例を説明する。( b ) のデータ実装状態において、第 1 レコード R 1 から第 6 レコード R 6 のそれぞれのノード名フィールドには、“ A ”、“ B ”、“ C ”、“ D ”、“ E ”、“ F ” が格納されており、これらの格納データは、後述の図 6 の相関図におけるノード名（ A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F ）である。すなわち、これらの格納データは、前出の図 2 における画像 P 1 ~ P 5 に写っている各人物の便宜的識別名（ A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F ）に相当する。

## 【 0 0 3 7 】

また、第 1 レコード R 1 から第 6 レコード R 6 のそれぞれの顔写真フィールドには、人

50

物Aの顔写真24a、人物Bの顔写真24b、人物Cの顔写真24c、人物Dの顔写真24d、人物Eの顔写真24e、人物Fの顔写真24fが格納されている。

【0038】

また、第1レコードR1のノード値フィールドには、人物Aの出現回数であるノードAのノード値(“4”)が格納され、第2レコードR2のノード値フィールドには、人物Bの出現回数であるノードBのノード値(“3”)が格納されている。以下同様に、第3レコードR3のノード値フィールドには、人物Cの出現回数であるノードCのノード値(“3”)が格納され、第4レコードR4のノード値フィールドには、人物Dの出現回数であるノードDのノード値(“1”)が格納され、第5レコードR5のノード値フィールドには、人物Eの出現回数であるノードEのノード値(“2”)が格納され、第6レコードR6のノード値フィールドには、人物Fの出現回数であるノードFのノード値(“1”)が格納されている。

10

【0039】

そして、ノード名フィールド23aと、リンク先ノード名フィールド群23dの各個別ノード名フィールド23d-1、23d-2、23d-3、23d-4、23d-5、23d-6・・・との交点のうち、同一ノード名同士の交点(斜線入りの交点)を除く各交点には、それぞれ二つのノードに対応する人物同士の親しさを表す「相関値(=リンク数)」が格納されている。すなわち、ノード名Aとそのリンク先ノード名Bの交点には、それらのノードA、B間のリンクの数、したがって、人物Aと人物Bの親しさの度合いを表す「相関値=“3”」が格納されており、また、ノード名Aとそのリンク先ノード名Cの交点には、それらのノードA、C間のリンクの数、したがって、人物Aと人物Cの親しさの度合いを表す「相関値=“2”」が格納されている。

20

【0040】

以下同様に、ノード名Aとそのリンク先ノード名Dの交点には、それらのノードA、D間のリンクの数(この場合は0)、したがって、人物Aと人物Dの親しさの度合いを表す「相関値=“0”」が格納されており、ノード名Aとそのリンク先ノード名Eの交点には、それらのノードA、E間のリンクの数、したがって、人物Aと人物Eの親しさの度合いを表す「相関値=“2”」が格納されており、ノード名Aとそのリンク先ノード名Fの交点には、それらのノードA、F間のリンクの数、したがって、人物Aと人物Fの親しさの度合いを表す「相関値=“1”」が格納されている。

30

【0041】

なお、説明を省略するが、第2～第6レコードR2～R6についても同様に、それぞれ二つのノードに対応する人物同士の親しさを表す「相関値」が格納されている。

【0042】

親しさの度合いは、相関値=“0”が最低(親しさの関係が全くない)であり、以降、“1”、“2”、“3”、“4”・・・と相関値が大きくなるにつれて、親しさの度合いが増していく。したがって、親しい関係にある人物同士とは、相関値がゼロを超える二つのノード(リンク元ノードとリンク先ノード)の各々に対応した人物同士のことを意味する。たとえば、第1レコードR1に注目すると、リンク元ノードA(人物A)の相関値は、それぞれ、リンク先ノードBで“3”、リンク先ノードCで“2”、リンク先ノードDで“0”、リンク先ノードEで“2”、リンク先ノードBで“1”となっているので、人物Aに対して親しい関係にある人物は、相関値がゼロを超える人物B、C、E、F(言い換えれば相関値ゼロの人物D以外の人物)であり、且つ、その親しさの度合いの順位は、人物B>人物CまたはE>人物Fとなる。このことは、前出の画像P1～P5から明らかである。これらの画像P1～P5において、人物Aと一緒に写っている人物は、人物D以外の人物B、C、E、Fであるからであり、しかも、人物Aと人物Bと一緒に写っている回数が3回(相関値=“3”)、人物Aと人物Cと一緒に写っている回数が2回(相関値=“2”)、人物Aと人物Eと一緒に写っている回数が2回(相関値=“2”)、人物Aと人物Fと一緒に写っている回数が1回(相関値=“1”)であるからである。

40

【0043】

50

図4は、画像リストテーブル25の一例を示す図である。この画像リストテーブル25は、各ノードごとに、そのノードに対応した人物が写った画像ファイル名をリストアップするためのテーブルである。すなわち、前出の図2の画像P1～P5を例にすれば、人物A(ノードA)は、四つの画像P1、P2、P4、P5に写っているので、そのノードAに関連付けして、それらの画像ファイル名(“P1”、“P2”、“P4”、“P5”)を格納する。また、人物B(ノードB)は、三つの画像P1、P2、P5に写っているので、そのノードBに関連付けして、それらの画像ファイル名(“P1”、“P2”、“P5”)を格納する。

【0044】

以下同様にして、人物C(ノードC)は、三つの画像P3、P4、P5に写っているので、そのノードCに関連付けして、それらの画像ファイル名(“P3”、“P4”、“P5”)を格納し、人物D(ノードD)は、一つの画像P3に写っているので、そのノードDに関連付けして、その画像ファイル名(“P3”)を格納し、人物E(ノードE)は、二つの画像P2、P4に写っているので、そのノードEに関連付けして、それらの画像ファイル名(“P2”、“P4”)を格納し、人物F(ノードF)は、一つの画像P5に写っているので、そのノードFに関連付けして、その画像ファイル名(“P5”)を格納する。

【0045】

なお、画像リストテーブル25に格納する“ファイル名”は、画像記憶部20内の画像ファイルの物理的な格納位置を表すリンク情報であり、たとえば、ドライブ番号やフォルダ名を含むフルパス付きファイル名とすることができる。

【0046】

図5は、関連データテーブル23及び画像リストテーブル25に所要のデータを登録するための動作プログラム(以下単にプログラムという。)の概略フローチャートである。このプログラムは、制御部5のROM3に予め格納されており、必要に応じて、RAM4に読み出され、CPU2によって実行される。なお、図示のフローチャートは、関連データテーブル23や画像リストテーブル25に所要のデータを登録できることを立証するための単なる一例に過ぎず、当然ながら、このフローチャートの構造から本件発明の外縁を把握してはならない。

【0047】

このプログラムを開始すると、まず、画像記憶部20に蓄積保存されている画像ファイルの総数(n)を取得する(ステップS1)。なお、一般的に写真を数える際の単位は「枚」であるので、総数(n)を枚数(n)と読み替えても構わない。次いで、n=0であるか否かを判定する(ステップS2)。n=0の場合、画像記憶部20に画像が全く保存されていないので、プログラムを終了する。

【0048】

n=0でない場合は、画像記憶部20に1枚またはそれ以上の数(n)の画像が保存されているものと判断して、画像カウンタiを1に初期化し(ステップS3)、i枚目の画像を画像記憶部20から読み込む(ステップS4)。今、iは初期値の1であるから、この段階では1枚目の画像を画像記憶部20から読み込むことになる。便宜的に1枚目の画像を図2の画像P1とする。すなわち、二人の人物A、Bが写った画像P1とする。

【0049】

次に、この画像P1に対して顔認識処理を実行する(ステップS5)。ここで、顔認識処理とは、画像内に人間の顔の部分が写っているか否かを判定し、写っている場合に、その顔の部分を顔画像(図3の顔写真24a～24fとして登録される画像)として切り出す処理のことをいう。たとえば、画像内の所定サイズの肌色エリアを顔部分として認識する。

【0050】

このようにして、画像P1に対する顔認識処理を実行すると、次いで、認識された顔の数(jmax)をセットし(ステップS6)、jmax=0であるか否かを判定する(ス

10

20

30

40

50

ステップS7)。jmax = 0の場合、その画像には人物が写っていない（つまり、風景写真等の画像である）と判断し、i = nであるか否か、すなわち、画像カウンタiが、画像記憶部20に蓄積保存されている画像ファイルの総数（n）に達したか否かを判定する（ステップS17）。そして、達していればプログラムを終了し、達していなければ、画像カウンタiを+1し（ステップS18）、上記のステップS4に復帰する。

【0051】

ここで、画像P1には、二人の人物A、Bが写っている。したがって、この画像P1に対して顔認識処理を実行した結果、jmaxには人物A、Bの数、すなわち“2”がセットされる。このため、ステップS7の判定結果が“NO”となるので、次に、ノード変数jを1に初期化（ステップS8）し、j番目の顔の識別を行う。

10

【0052】

顔の識別とは、先のステップS5で切り出しておいた顔画像の特徴点に基づいて、各人物を特定する処理のことである。この識別技術については、既に多種多様な技術が知られている。たとえば、特開平7-128031号公報には、人物の顔の特徴点（目や鼻、口など）を抽出する技術が記載されており、また、特開平5-266173号公報などにも、人物の顔の特徴点の抽出技術が記載されているから、これらの技術を単独で、または組み合わせ用いてもよい。

【0053】

ステップS9でj番目の顔の識別を完了すると、次に、そのj番目の顔が作成済みのノードとして、関連データテーブル23に既に登録されているか否かを判定する（ステップS10）。今、i = 1且つj = 1であるので、この段階の判定対象の顔は、画像P1の1番目の顔である。便宜的に、この顔を人物Aの顔であるとすると、この場合は、関連データテーブル23にノードA（人物A）が登録済みであるか否かを判定する。そして、この段階では、まだ、関連データテーブル23にノードA（人物A）が登録されていないので、新ノードを作成する（ステップS11）。すなわち、関連データテーブル23に第1レコードを新規追加し、そのノード名フィールドに“A”を登録すると共に、その顔写真フィールドに人物Aの顔写真24aを登録し（ステップS12）、且つ、画像リストテーブル25に新規レコードを追加して、そのノード名に“A”を、また、その登録画像リストに画像P1のファイル名（“P1”）を登録（ステップS13）した後、そのノード値を+1する（ステップS14）。

20

30

【0054】

このように、ステップS10で、j番目の顔が作成済みのノードとして関連データテーブル23に既に登録されているか否かを判定して、登録済みでなければ、ステップS11で新ノードを作成し、ステップS12で顔写真登録を行うが、ステップS10で、j番目の顔が作成済みのノードであると判定された場合は、これらのステップS11やステップS12をパスして、ステップS14で、そのノード値を+1する。

【0055】

次いで、所定のフラグに1がセットされているか否かを判定する（ステップS15）。このフラグは、後述するように、一つの画像内に二人以上の人物の顔が写っているときに1にセットされるものである。ただし、現段階では、まだフラグに1がセットされていない。したがって、ステップS15の判定結果は“NO”である。次いで、j = jmaxであるか否かを判定する（ステップS16）。今、画像P1の人物Aの顔を処理しており、j = 1である。これに対して、jmaxには、画像P1の二人の人物A、Bに対応した“2”がセットされているので、ステップS16の判定結果は“NO”となり、先に説明したフラグに1をセットし（ステップS19）、jを+1（ステップS20）した後、ステップS9に復帰する。

40

【0056】

これにより、ステップS20で、画像P2の二人目の人物（人物B）に対する顔の識別が行われる。そして、この人物Bのノードも未登録であるので、ステップS11でノードを作成する。すなわち、関連データテーブル23に第2レコードを新規追加し、そのノード

50

ド名フィールドに“ B ”を登録すると共に、その顔写真フィールドに人物 B の顔写真 2 4 b を登録し（ステップ S 1 2 ）、且つ、画像リストテーブル 2 5 に新規レコードを追加して、そのノード名に“ B ”を、また、その登録画像リストに画像 P 1 のファイル名（“ P 1 ”）を登録した後、そのノード値を + 1 する（ステップ S 1 4 ）。

【 0 0 5 7 】

次に、フラグに 1 がセットされているので、ステップ S 1 5 の判定結果が“ Y E S ”となり、先に登録したノード A とノード B のノード間の相関値を + 1 する（ステップ S 2 1 ）。すなわち、この場合は、図 3 の相関データテーブル 2 3 の第 1 レコード R 1 のノード名 A とリンク先ノード名 B との交点に相関値 = 1 をセットすると共に、第 2 レコード R 2 のノード名 B とリンク先ノード名 A との交点に相関値 = 1 をセットする。なお、図 3 の相関データテーブル 2 3 のこれらの交点には相関値 = 3 がセットされているが、この相関値 = 3 は画像 P 1 ~ P 5 の全てに対する処理を完了した後の最終的な値である。画像 P 1 を処理している途中の段階では、まだ、相関値 = 1 である。

【 0 0 5 8 】

相関値をセットすると、次に、フラグをリセット（フラグ = 0 ）（ステップ S 2 2 ）した後、 $i = n$  であるか否か、すなわち、画像カウンタ  $i$  が、画像記憶部 2 0 に蓄積保存されている画像ファイルの総数（ $n$ ）に達したか否かを判定する（ステップ S 1 7 ）。そして、達していればプログラムを終了し、達していなければ、画像カウンタ  $i$  を + 1 し（ステップ S 1 8 ）、上記のステップ S 4 に復帰する。

【 0 0 5 9 】

以上の説明は、図 2 の 5 つの画像のうち最初の画像 P 1 （つまり、二人の人物 A、B が写った画像 P 1 ）に対する処理である。この処理を完了した段階で、相関データテーブル 2 3 に人物 A、B のノード（ノード A、B ）が作成され、且つ、それぞれのノード値に“ 1 ”がセットされると共に、それらのリンク先ノードとの交点に相関値 = 1 がセットされる。加えて、画像リストテーブル 2 5 にノード A とノード B のレコードが追加され、それらのレコードに画像 P 1 のファイル名（“ P 1 ”）が登録される。

【 0 0 6 0 】

そして、画像カウンタ  $i$  を + 1 して、以上のステップ S 4 ~ ステップ S 2 2 を繰り返す度に、画像 P 2 （つまり、三人の人物 A、B、E が写った画像 P 2 ）に対する処理、画像 P 3 （つまり、二人の人物 C、D が写った画像 P 3 ）に対する処理、画像 P 4 （つまり、三人の人物 E、A、C が写った画像 P 4 ）に対する処理、及び、画像 P 5 （つまり、四人の人物 B、C、A、F が写った画像 P 5 ）に対する処理が逐次に行われる。

【 0 0 6 1 】

したがって、最終的には、前出の図 3 に示すように、相関データテーブル 2 3 に全ての人物 A ~ F のノード（ノード A ~ F ）が作成され、且つ、それぞれのノード値に“ 4 ”、“ 3 ”、“ 3 ”、“ 1 ”、“ 2 ”、“ 1 ”がセットされると共に、それらのリンク先ノードとの交点に適切な「相関値」がセットされる。加えて、前出の図 4 に示すように、画像リストテーブル 2 5 に全てのノード A ~ F のレコードが追加され、それらのレコードに画像 P 1 ~ P 5 のファイル名（“ P 1 ” ~ “ P 5 ”）が登録される。

【 0 0 6 2 】

図 6 は、このようにして得られた「相関」をグラフ化したのものである。従って、図 6 は、画像 P 1 ~ P 5 における人物 A ~ F の相関を示す図となっている。この図において、楕円はノードであり、各々のノードは人物 A ~ F の一人一人に対応する。つまり、楕円内に A を記したノードは人物 A のノードであり、楕円内に B を記したノードは人物 B のノードである。同様に、楕円内に C を記したノードは人物 C のノードであり、楕円内に D を記したノードは人物 D のノードである。さらに、楕円内に E を記したノードは人物 E のノードであり、楕円内に F を記したノードは人物 F のノードである。

【 0 0 6 3 】

各ノード内の数字は、画像 P 1 ~ P 5 において、その人物が出現した回数を示す。つまり、上記のとおり、人物 A は画像 P 1、P 2、P 4、P 5 の 4 枚に写っており、人物 B は

10

20

30

40

50

画像 P 1、P 2、P 5 の 3 枚に写っており、人物 C は画像 P 2、P 4、P 5 の 3 枚に写っており、人物 D は画像 P 3 の 1 枚に写っており、人物 E は画像 P 2、P 4 の 2 枚に写っており、人物 F は画像 P 5 の 1 枚に写っているものであるから、それぞれの人物の出現回数は、人物 A = 4 回、人物 B = 3 回、人物 C = 3 回、人物 D = 1 回、人物 E = 2 回、人物 F = 1 回となる。

【 0 0 6 4 】

ノード間を結ぶ線（以下、リンク）は、画像 P 1 ~ P 5 の各々において、その画像と一緒に写っている人物同士であることを示す。すなわち、画像 P 1 においては、二人の人物 A、B が一緒に写っているため、それらの人物 A、B の各ノード間にリンクが引かれており、同様に、画像 P 2 においては、三人の人物 A、B、E が一緒に写っているため、それらの人物 A、B、E の各ノード間にリンクが引かれている。さらに、画像 P 3 においては、二人の人物 C、D が一緒に写っているため、それらの人物 C、D の各ノード間にリンクが引かれており、画像 P 4 においては、三人の人物 E、A、C が一緒に写っているため、それらの人物 E、A、C の各ノード間にリンクが引かれており、画像 P 5 においては、四人の人物 B、C、A、F が一緒に写っているため、それらの人物 B、C、A、F の各ノード間にリンクが引かれている。

10

【 0 0 6 5 】

各々のリンク上の四角図形内に記されている数字は、上記のようにして引かれたリンクの数を示しており、この数字（リンクの数）は、そのリンクの二つのノードに対応する人物同士の親しさを表す「相関値」である。

20

【 0 0 6 6 】

この相関値は、画像 P 1 ~ P 5 において、それらの人物と一緒に写っている回数であり、一般的にその回数が多いほど、たとえば、観光地等に一緒に出かける頻度が高く、したがって、親しさの度合いが高いものといえるから、この相関値（各々のリンク上の四角図形内に記されている数字）によって、人物間の親しさの度合いを直接的に表すことができる。

【 0 0 6 7 】

たとえば、図 6 の相関図においては、人物 A と人物 B の間の相関値が「3」となっており、また、人物 A と人物 C の間、及び、人物 A と人物 E の間の相関値が各々「2」となっており、残りの他の相関値が全て「1」となっている。したがって、これらの相関値より、人物 A と人物 B の親しさが最大で、人物 A と人物 E の親しさがそれに次ぎ、残りの人物間の親しさが最低であることが分かる。

30

【 0 0 6 8 】

このように、図 6 の相関図を参照することにより、画像 P 1 ~ P 5 に写っている人物 A ~ F の間の親しさの度合いを定量的に把握することができる。

本実施形態では図 6 に示した相関図を表示部に表示することでユーザに対し、集合写真に写った人物間の親しさをわかりやすく示すことができる。図 6 では各ノードは楕円と人物名で示されているが、この楕円部分に各人物の顔画像を表示することも可能である。

【 0 0 6 9 】

さらに本実施形態は、このようにして作成された相関データテーブル 2 3 や画像リストテーブル 2 5 を利用して、より一層高度な画像分類の仕組みをも実現する。好ましくは、人物が写った大量の画像の中から、ある人物が写った全ての画像と、その人物と何らかの関係性を有する他の人物が写った全ての画像とを抽出して一覧表示できるようにする。

40

【 0 0 7 0 】

以下、その具体例について説明する。

図 7 は、本実施形態における画像分類のユーザインターフェース画面の一例を示す図である。この図において、登録顔写真一覧画面 2 6、関連写真一覧画面 2 7、及び、拡大写真画面 2 8 は、いずれも、必要に応じて、デジタルカメラ 1 の表示部 1 7（図 1 参照）に表示される高度な画像分類のためのユーザインターフェース画面である。

【 0 0 7 1 】

50

まず、登録顔写真一覧画面 26 について説明する。この登録顔写真一覧画面 26 は、デジタルカメラ 1 の操作部 15 において、所定のボタン操作を行ったときに表示部 17 に表示される。すなわち、画像再生モードを選択して、当該モード用の不図示のメニュー画面を表示させ、且つ、そのメニュー画面中の、たとえば、「人物関連分類表示」などといったメニュー項目を選択した際に表示される。

#### 【0072】

図示の登録顔写真一覧画面 26 には、複数の人物の顔写真が表示されている。これらの顔写真は、前出の図 3 の関連データテーブル 23 の顔写真フィールドに格納されている顔写真であり、図 3 の実際のデータに従えば、人物 A の顔写真 24 a、人物 B の顔写真 24 b、人物 C の顔写真 24 c、人物 D の顔写真 24 d、人物 E の顔写真 24 e、人物 F の顔写真 24 f である。また、各々の顔写真の上には、ノード名 A ~ F（人物名でもある）が識別のために表示されており、これらのノード名は、前出の図 3 の関連データテーブル 23 のノード名フィールドに格納されているデータである。さらに、登録顔写真一覧画面 26 の下隅には、終了ボタン 26 a と関連写真表示ボタン 26 b が表示されており、終了ボタン 26 a を押す（タッチパネル 17 のタッチ操作のことであるが、便宜的に「押す」と表現する；以下同様）と、この登録顔写真一覧画面 26 を閉じて、元の画面（たとえば、メニュー画面）に復帰するようになっている。

10

#### 【0073】

また、関連写真表示ボタン 26 b を押すと、黒く縁取りされた選択中の顔写真に関連する関連写真一覧画面 27 を表示する。今、登録顔写真一覧画面 26 における選択中の顔写真が人物 A の顔写真 24 a であったとすると、関連写真一覧画面 27 には、人物 A に関連する全ての画像のサムネイルが表示される。すなわち、前出の画像 P 1 ~ P 5 を例にすれば、これらの画像 P 1 ~ P 5 のうち人物 A に関連する画像は、P 1、P 2、P 4、P 5 であるから、これら四つの画像 P 1、P 2、P 4、P 5 のサムネイルが表示される。

20

#### 【0074】

かかるサムネイルの表示は、前出の図 4 に示す画像リストテーブル 25 に基づくものである。すなわち、この画像リストテーブル 25 のノード A（人物 A）のレコードには、その登録画像としてファイル名 P 1、P 2、P 4、P 5 がリストアップされているので、これらのファイル名を手がかりにして、該当する画像 P 1、P 2、P 4、P 5 を画像記憶部 20 から読み出し、それぞれのサムネイルを作成して、関連写真一覧画面 27 に表示するのである。なお、画像記憶部 20 に画像 P 1、P 2、P 4、P 5 と一緒にそれらのサムネイルが保存されていれば、すなわち、画像 P 1、P 2、P 4、P 5 がサムネイル付きのものであれば、それらのサムネイルを読み出して、関連写真一覧画面 27 に表示してもよい。

30

#### 【0075】

関連写真一覧画面 27 の下隅には、戻るボタン 27 a と拡大表示ボタン 27 b が表示されており、戻るボタン 27 a を押すと、この関連写真一覧画面 27 を閉じて登録顔写真一覧画面 26 に復帰するようになっている。また、拡大表示ボタン 27 b を押すと、黒く縁取りされた選択中のサムネイルの元画像を画像記憶部 20 から読み出し、拡大写真画面 28 に表示するようになっている。たとえば、選択中のサムネイルが、画像 P 1 のサムネイルであったとすると、この場合、拡大写真画面 28 には、画像記憶部 20 から読み出された画像 P 1 が拡大表示される。

40

#### 【0076】

なお、拡大表示とは、拡大写真画面 28 の有効表示領域一杯になるように、画像 P 1 のサイズを調節して表示することをいい、このサイズ調節は必ずしも“拡大”方向のみに限らない。元画像（画像 P 1）の画素数が拡大写真画面 28 の有効表示領域の画素数よりも大きい場合は、元画像（P 1）のサイズを縮小して拡大写真画面 28 の有効表示領域に収まるように調節することもあるからである。

#### 【0077】

なお、拡大写真画面 28 の有効表示領域とは、この拡大写真画面 28 の全表示領域の内

50

、たとえば、関連写真一覧画面 27 に復帰するための戻るボタン 28 a の表示エリアなどを除いた残りの領域のことをいい、要するに、実質的に利用可能な画像の表示領域のことをいう。

【0078】

図 8 は、登録顔写真一覧画面 26、関連写真一覧画面 27 及び拡大写真画面 28 の表示動作プログラムの概略フローチャートである。このプログラムも、前出の図 5 のプログラムと同様に、制御部 5 の ROM 3 に予め格納されており、必要に応じて、RAM 4 に読み出され、CPU 2 によって実行される。なお、図 5 と同様に、このプログラムも、登録顔写真一覧画面 26、関連写真一覧画面 27 及び拡大写真画面 28 の表示動作を立証するための単なる一例に過ぎず、当然ながら、このプログラムの構造から本件発明の外縁を把握してはならない。

10

【0079】

このプログラムは、デジタルカメラ 1 の操作部 15 によって、画像再生モードを選択して、当該モード用の不図示のメニュー画面を表示部 17 に表示させ、且つ、そのメニュー画面中の、たとえば、「人物関連分類表示」などといったメニュー項目を選択した際に、CPU 2 で実行される。

【0080】

このプログラムを開始すると、まず、登録顔写真一覧画面 26 を表示する（ステップ S31）。そして、顔写真の選択（ステップ S32）を経た後、その選択された顔写真の関連写真を一覧表示するか否かを判定する（ステップ S33）。この判定は、登録顔写真一覧画面 26 の関連写真表示ボタン 26 b が押されたか否かで行われる。押されなかった場合は、終了ボタン 26 a の操作を判定し（ステップ S34）、終了ボタン 26 a が操作された場合はプログラムを終了する。

20

【0081】

登録顔写真一覧画面 26 の関連写真表示ボタン 26 b が押された場合は、次に、選択中の顔写真（便宜的に人物 A の顔写真 24 a）に関連する全ての画像（画像 P1、P2、P4、P5）のサムネイルを関連写真一覧画面 27 に表示し（ステップ S35）、次いで、サムネイルの選択（ステップ S36）を経た後、その選択されたサムネイルの元画像（画像 P1）を拡大表示するか否かを判定する（ステップ S37）。この判定は、関連写真一覧画面 27 の拡大表示ボタン 27 b が押されたか否かで行われる。押されなかった場合は、戻るボタン 27 a の操作を判定し（ステップ S38）、戻るボタン 27 a が操作された場合はステップ S32 に復帰し、操作されなかった場合は、ステップ S36 に復帰する。

30

【0082】

以上のとおり、図 8 のプログラムによれば、登録顔写真一覧画面 26 を表示して、その登録顔写真一覧画面 26 に、図 3 の関連データテーブル 23 に登録されている各ノードの顔写真（人物 A ~ F の顔写真 24 a ~ 24 f）を一覧表示することができる。そして、画像記憶部 20 に保存されている全画像の中から、所望の人物、たとえば、人物 A が写ったすべての画像を抽出したい場合は、登録顔写真一覧画面 26 に表示されている人物 A の顔写真 24 a を選択し、関連写真表示ボタン 26 b を押すという簡単な操作を実行するだけで、関連写真一覧画面 27 に、人物 A が写ったすべての画像（P1、P2、P4、P5）のサムネイルを表示することができる。

40

【0083】

したがって、画像記憶部 20 に大量の画像が保存されていたとしても、きわめて簡単な操作で、それらの画像の中から、ある人物が写った全ての画像を一覧表示することができるという従来技術にない格別独自性のある画像分類技術を提供することができる。また、希望の人物選択は、もっぱら顔写真 24 a ~ 24 f を見ながら直感的に行うことができるので、操作ミスが少なく、誰でも容易に使いこなせるというメリットもある。

【0084】

さらに、登録顔写真一覧画面 26 への顔写真 24 a ~ 24 f の表示順を、それら顔写真 24 a ~ 24 f の元になっている人物 A ~ F の出現回数（つまりノード値）に従って降順

50

ソートで行うようにすれば、出現回数の多い人物の顔写真から順に表示されるので、具体的には、人物 A（出現回数 4）の顔写真 2 4 a 人物 B（出現回数 3）の顔写真 2 4 b 人物 C（出現回数 3）の顔写真 2 4 c 人物 E（出現回数 2）の顔写真 2 4 e 人物 D（出現回数 1）の顔写真 2 4 d 人物 F（出現回数 1）の顔写真 2 4 f の順に表示されるので、所望の人物を見つけ出しやすくなり、より一層の操作性向上を望めるから好ましい。

【 0 0 8 5 】

また、同様に、関連写真一覧画面 2 7 へのサムネイルの表示も関連性の高い順番にしてもよい。たとえば、人物 A に関連する画像 P 1、P 2、P 4、P 5 のサムネイルを表示する場合、単に、画像記憶部 2 0 からの読み出し順（P 1 P 2 P 4 P 5）に従って機械的に表示するのではなく、その人物との関連性（相関値）の順番で表示してもよい。たとえば、その人物を人物 A とした場合、人物 A との関連性が高い人物 B（相関値 = 3）が写った画像 P 1、P 2、P 5 のサムネイルを最初の方に表示し、人物 A との関連性が低い人物 C、E（相関値 = 2）が写った画像 P 4、P 5 のサムネイルを後の方に表示してもよい。ちなみに、ここでは、高々 5 枚の少ない画像 P 1、P 2、P 4、P 5 しか例にしているため、なかなか実感が湧かないが、数百またはそれ以上の大量のサムネイルを表示する場合には、かかる表示順の工夫は大きな効果が期待される。

【 0 0 8 6 】

なお、以上の実施形態は、人物が写った大量の画像の中から、ある人物が写った全ての画像と、その人物と何らかの関係を有する他の人物が写った全ての画像とを抽出して一覧表示するようにしたものであるが、これに限定されない。かかる実施の形態を変形し、または、発展させた様々な態様が含まれる。

【 0 0 8 7 】

次に説明するものは、その第 1 の態様を示すものであり、前出の図 6 の相関図を発展させてノード（人物）のグループ化を行うようにしたものである。

【 0 0 8 8 】

図 9 は、第 1 の態様に係る相関図である。この図において、楕円は人物一人一人に対応するノードであり、全てのノードにはノード名（便宜的に N a、N b・・・N p）が記されている。なお、この図では省略しているが、前出の相関図（図 6）と同様に、全てのノードには、そのノードに対応する人物の出現回数（ノード値）が記されている。

【 0 0 8 9 】

ノード間を結ぶ線はリンクである。この図では省略しているが、前出の相関図（図 6）と同様に、それらのリンク上にはリンクの数、つまり、そのリンクの二つのノードに対応する人物同士の親しさを表す「相関値」が記されている。

【 0 0 9 0 】

さて、この第 1 の態様に係る相関図において、ノード N a、N b、N c、N d、N e、N f、N g、N h の間には互いを結ぶ、少なくとも 1 本以上のリンクが引かれており、また、ノード N g、N h、N i、N j の間にも互いを結ぶ、少なくとも 1 本以上のリンクが引かれている。さらに、ノード N a、N k、N l、N m、N n の間にも互いを結ぶ、少なくとも 1 本以上のリンクが引かれており、同様に、ノード N d、N o、N p の間にも互いを結ぶ、少なくとも 1 本以上のリンクが引かれている。

【 0 0 9 1 】

このように、全てのノード間で、互いを結ぶ、少なくとも 1 本以上のリンクが引かれているノードの集合を「グループ」ということにすると、図示の例では、ノード N a、N b、N c、N d、N e、N f、N g、N h をメンバ（構成員）とする第 1 のグループ G 1 と、ノード N g、N h、N i、N j をメンバとする第 2 のグループ G 2 と、ノード N a、N k、N l、N m、N n をメンバとする第 3 のグループ G 3 と、ノード N d、N o、N p をメンバとする第 4 のグループ G 4 とが形成されている。

【 0 0 9 2 】

第 1 ～ 第 4 のグループ G 1 ～ G 4 の各々のメンバは、そのグループ内で互いに、少なくとも 1 本以上のリンクで結ばれているから、グループ内のメンバ同士は、そのリンクの数

10

20

30

40

50

(つまり、相関値)で度合いが表される親密な関係を有している。

【0093】

したがって、上記の「グループ」は、大量の画像の各々に写っている人物の間に設定される相関値がゼロを超える人物同士をまとめたものということができる。

【0094】

加えて、第1～第4のグループG1～G4の一部のメンバは、複数のグループのメンバでもある。たとえば、第1のグループG1のメンバNaは、第3のグループG3のメンバでもあり、同様に、第1のグループG1のメンバNg、Nhは、第2のグループG2のメンバでもある。さらに、第1のグループG1のメンバNdは、第4のグループG4のメンバでもある。したがって、第1～第4のグループG1～G4は、一部のメンバを介して相互に関係している。

10

【0095】

第1の態様では、図9に示したグループ化図を表示部に表示することでユーザに対し、集合写真に写った人物間のグループ構成をわかりやすく示すことができる。図9では各ノードは楕円と人物名で示されているが、この楕円部分に各人物の顔画像を表示することも可能である。

【0096】

このようなグループ化された相関図を利用すると、より一層高度な分類の仕組みを提供することができる。

図10は、グループ化された相関図に適用できる画像分類のユーザインターフェース画面の一例を示す図である。この図において、グループリスト画面29は、必要に応じて、デジタルカメラ1の表示部17(図1参照)に表示される高度な画像分類のためのユーザインターフェース画面である。

20

【0097】

このグループリスト画面29には、グループG1～G4ごとの表示エリア29a～29dが設けられている。それらの表示エリア29a～29dには、グループのメンバごとの顔写真(Na、Nb、Nc・・・)が一覧表示されるようになっており、その下の終了ボタン29eを押すと、グループリスト画面29を閉じ、また、関連写真表示ボタン29fを押すと、選択中のグループの各メンバに関連する全ての画像のサムネイルを、たとえば、図7(b)の関連写真一覧画面27のような画面で表示するようになっている。

30

【0098】

図11は、グループリスト画面29の表示動作プログラムの概略フローチャートである。このプログラムを開始すると、まず、全てのノードについて、互いにリンクが張られているノードをメンバとしてグループ化し(ステップS41)、グループリスト画面29を表示して、グループごとに各々のグループメンバの顔写真を表示する(ステップS42)。そして、グループの選択(ステップS43)を経た後、その選択されたグループのメンバに関連する全ての画像のサムネイルを表示するか否かを判定する(ステップS44)。この判定は、グループリスト画面29の関連写真表示ボタン29fが押されたか否かで行われる。押されなかった場合は、終了ボタン29eの操作を判定し(ステップS45)、終了ボタン29eが操作された場合はプログラムを終了する。

40

【0099】

グループリスト画面29の関連写真表示ボタン29fが押された場合は、次に、選択中のグループ(便宜的に第1のグループG1とする)のメンバ(Na、Nb、Nc、Nd、Ne、Nf、Ng、Nh)に関連する全ての画像のサムネイルを、たとえば、図8のステップS35以降を流用して一覧表示する。ただし、この場合、図8のステップS35の「選択中の顔写真に関連する全ての写真のサムネイルを一覧表示」という記載を、「選択中の「グループのメンバ」に関連する全ての写真のサムネイルを一覧表示」と読み替えるものとする。

【0100】

以上のとおり、図11のプログラムによれば、全てのノードをグループ化して、各グル

50

ープごとにそのメンバーの顔写真を一括表示することができる。したがって、特定のグループの写真を見たい場合には、そのグループを選択して、関連写真表示ボタン 29f を押すだけのきわめて簡単な操作で、当該グループのメンバに関連する全ての写真のサムネイルを表示させることができる。また、所望により、その中の任意のサムネイルの元画像を拡大表示することもできる。したがって、人物が写った大量の画像の中から、各グループごとの写真を一覧表示することができ、より一層高度な画像分類の仕組みを提供することができる。

#### 【0101】

図12は、第2の態様に係る相関図である。この図において、四つの円図形30～33は、それぞれグループごとのノードである。以下、これらのノードのことをグループノード30～33という。説明の便宜上、第1のグループノード30を図9の第1のグループG1のノード、第2のグループノード31を同第2のグループG2のノード、第3のグループノード32を同第3のグループG3のノード、第4のグループノード33を同第4のグループG4のノードとする。

10

#### 【0102】

第1～第4のグループノード30～33の括弧内に記された数値は、そのグループ内のメンバ同士の総合的な親しさの度合い（以下、グループ結束値という）を示し、このグループ結束値は、そのグループに含まれるメンバ間の「相関値」を積算したものである。たとえば、図示の例では、第1のグループノード30の「グループ結束値」として“70”が、また、第2のグループノード31の「グループ結束値」として“40”が記されており、同様に、第3のグループノード32の「グループ結束値」として“20”が、第4のグループノード33の「グループ結束値」として“30”が記されている。

20

#### 【0103】

つまり、グループ結束値の順番が「第1のグループノード30 > 第2のグループノード31 > 第4のグループノード33 > 第3のグループノード32」となっている。

第2の態様では、図12に示したグループ結束図を表示部に表示することでユーザに対し、集合写真に写った人物グループ間の結束の強弱をわかりやすく示すことができる。

#### 【0104】

このような「グループ結束値」を前記の第1の態様に利用することにより、より一層高度な画像分類を実現できる。たとえば、前記の第1の態様におけるグループリスト画面29（図10参照）は、単に、グループG1～G4ごとの表示エリア29a～29dを有しているに過ぎず、それらのグループG1～G4ごとの表示エリア29a～29dの表示の順番については特に言及していなかったが、「グループ結束値」の高い方から順に表示するようにすれば、より親しさの度合いが高いグループを見つけ出しやすくなり、一層高度な画像分類の仕組みを提供できる。

30

#### 【0105】

また、この第2の態様を改良し、グループ同士の結合の度合い（結合の強さ）を定量的に把握するようにしてもよい。つまり、図12において、第1のグループノード30と第2～第4のグループノード31～33との間に引かれた矢印線34～39は、その矢印の向きで結合方向を示し、また、それらの矢印線34～39上の矩形枠40～45内に記された数値は、結合度合いを示している。たとえば、第1のグループノード30から第2のグループノード31に向かう矢印線34は、第1のグループG1から第2のグループG2への結合関係を示し、同矢印線34上の矩形枠40内の数値（“0.25”）は、その結合度合いを示している。

40

#### 【0106】

結合度合いは、結合元グループの構成メンバのうち結合先グループにも含まれるメンバの割合で与えられる。たとえば、第1のグループG1から第2のグループG2への結合を例にすると、図9において、結合元グループは第1のグループG1であり、結合先グループは第2のグループG2である。そして、第1のグループG1は八つのメンバ（Na、Nb、Nc・・・Nh）で構成されており、そのうちの二つのメンバ（Ng、Nh）が第

50

2のグループG2の構成メンバでもあるから、この場合の結合度合いは「 $2 \div 8 = 0.25$ 」となる。

【0107】

また、その逆方向の結合（第2のグループG2から第1のグループG1への結合）を例にすると、図9において、第2のグループG2は四つのメンバ（Ng、Nh、Ni、Nj）で構成されており、そのうちの二つのメンバ（Ng、Nh）が第1のグループG1の構成メンバでもあるから、この場合の結合度合いは「 $2 \div 4 = 0.5$ 」となる。

【0108】

同様に、第1のグループG1から第3のグループG3への結合度合いは「 $1 \div 8 = 0.125$ 」となり、その逆方向の結合度合い（第3のグループG3から第1のグループG1への結合度合い）は「 $1 \div 5 = 0.2$ 」となる。さらに、第1のグループG1から第4のグループG4への結合度合いは「 $1 \div 8 = 0.125$ 」となり、その逆方向の結合度合い（第4のグループG4から第1のグループG1への結合度合い）は「 $1 \div 3 = 0.33$ 」となる。

【0109】

このように、グループ間の結合度合いを定量的に把握することによって、たとえば、特定のグループから見た他のグループの表示順を、結合の高い順とすることができるようになり、さらに、一層高度な画像分類技術を提供できる。

【0110】

次に、第3の態様について説明する。先の実施形態においては、1枚の写真に、たとえば、人物A、Bが写っている場合に、それらの人物A、Bの相関値を共に+1していた。しかし、このような相関値の設定は、次の点で改善すべき余地がある。前記のとおり、「相関値」は、1枚の写真に写っている人物同士の親しさの度合いを表す値であるが、“1枚の写真に写っている”といっても、その親しさの度合いはまちまちである。たとえば、1枚の写真に人物A、Bが写っている場合であっても、その人物A、Bが夫婦や恋人のようにきわめて親しい間柄であることもあるし、単なる知人に過ぎないこともある。かかる温度差が否めない人物同士に一定の相関値を適用することは、不適切であるといえなくもない。第3の態様は、1枚の写真に写り込んでいる複数の人物間の親しさの度合いを、より正確に把握し、それを適用して確度の高い相関値を設定しようとするものである。

【0111】

図13は、第3の態様を示す図である。この図においては、1枚の写真に写り込んでいる複数の人物間の親しさの度合いを、より正確に把握するための二つの方法が示されている。（a）は第1の方法、（b）は第2の方法を示す図である。

【0112】

第1の方法は、1枚の写真に写り込んでいる人物の数（人数）に基づいて、人物間の親しさの度合いに差を付けるというものである。（a）には、多人数の集合写真46と二人だけの集合写真47の二例が示されている。これら二例の集合写真46、47を見比べると、二人だけの集合写真47に写っている人物間の親しさの度合いの方が高いということがいえる。つまり、人数が多くなるほど単なる知人の集まりである可能性が高くなり、一方、二人だけの集合写真47のように、少ない人数の場合は、そこに写っている人物同士が相当な親しさの関係にあるということが出来るからである。このような観点から、1枚の写真に写っている人数（図5のjmaxの値は、その人数に相当する）に応じて人物間の親しさの度合いに差を付けることが好ましい。具体的には、二人の人物が写っている場合の親しさの度合いを最大とし、以降、三人、四人・・・と人数が増えるにつれて親しさの度合いを低くしていけばよい。たとえば、1枚の写真に、人物A、Bが二人だけで写っている場合に、それらの人物A、Bの相関値を共に+1し、他の人も写っていて全体の人数が三人、四人・・・と増えるにつれて相関値の増やし方を+0.9、+0.8・・・と少なくしていけばよい。

【0113】

第2の方法は、1枚の写真に写り込んでいる人物間の距離に基づいて、人物間の親しさ

10

20

30

40

50

の度合いに差を付けるというものである。(b)には、いずれも二人だけの集合写真48、49が示されており、一方の集合写真48の人物間の距離は大きく、他方の集合写真49の人物間の距離は小さい。通常、二人で写真を撮る場合、その人物が親しい間柄であればあるほど、互いにふれ合う程度に接近することが多い。これに対して、単なる知人程度の間柄である場合は、若干の距離を保って並ぶことが多い。このような事実を踏まえると、1枚の写真に写り込んでいる人物間の距離は、その人物相互の親しさの度合いを表しているともみなすことができる。したがって、人物間距離がゼロのときに親しさの度合いを最大とし、距離が離れるほど親しさの度合いを低くしていけばよい。たとえば、1枚の写真に、人物A、Bが写っている場合に、AとBの距離が所定値(たとえば肩幅)以下ならそれらの人物A、Bの相関値を共に+1し、AとBの距離が所定値の2倍3倍・・・と増えるにつれて相関値の増やし方を+0.9、+0.8・・・と少なくしていけばよい。

10

**【0114】**

このように、第1の方法または第2の方法もしくはそれらの方法を組み合わせることにより、1枚の写真に写っている人物間の親しさの度合いを、より正確に把握することができるようになり、画像分類の正確さを一層高めることができる。

**【0115】**

なお、以上の説明では、デジタルカメラ1への適用を例にしたが、これに限定されない。カメラ付き携帯電話機やカメラ付き情報端末等の撮像装置であってもよく、あるいは、パーソナルコンピュータ等の電子機器上で実行される画像管理ソフトウェアであってもよい。

20

**【0116】**

また、画像管理ソフトウェアに適用する場合は、その画像管理ソフトウェアをパーソナルコンピュータ等の電子機器上で実行することによって始めて、以上説明した独自性のある画像分類機能を実現できるのであり、すなわち、上記の画像管理ソフトウェアやオペレーティングシステム等のソフトウェア資源と、パーソナルコンピュータ等の電子機器を構成する様々なハードウェア資源との有機的結合によって、その独自性のある画像分類機能を実現できるのであるが、上記ハードウェア資源は、汎用品(パーソナルコンピュータ等)で提供されるから、実質的に、その独自性のある画像分類機能に必須の事項は、もっぱら上記の画像管理ソフトウェアに含まれているというべきである。したがって、本発明は、かかる画像管理ソフトウェアそれ自体を包含し、また、かかる画像管理ソフトウェアの提供媒体(磁気ディスク等の物理的媒体やネットワーク上に存在する記憶手段等)も包含する。

30

**【0117】**

加えて、デジタルカメラ1やカメラ付き携帯電話機、カメラ付き情報端末等の撮像装置に適用する場合、一般的に、それらの撮像装置内に組み込まれた制御プログラムによって、上記の独自性のある画像分類機能が提供されるので、当該制御プログラムそれ自体も本発明に包含され、また、その制御プログラムの提供媒体も本発明に包含される。

**【図面の簡単な説明】****【0118】**

【図1】本実施形態の適用システムの一例を示すデジタルカメラの構成図である。

40

【図2】画像記憶部20に蓄積保存されている大量の画像を示す図である。

【図3】相関のデータテーブル例を示す図である。

【図4】画像リストテーブル25の一例を示す図である。

【図5】相関データテーブル23及び画像リストテーブル25に所要のデータを登録するための動作プログラムの概略フローチャートである。

【図6】画像P1～P5における人物A～Fの相関図である。

【図7】本実施形態における画像分類のユーザインターフェース画面の一例を示す図である。

【図8】登録顔写真一覧画面26、関連写真一覧画面27及び拡大写真画面28の表示動作プログラムの概略フローチャートである。

50

【図 9】第 1 の態様に係る相関図である。

【図 10】グループ化された相関図に適用できる画像分類のユーザインターフェース画面の一例を示す図である。

【図 11】グループリスト画面 29 の表示動作プログラムの概略フローチャートである。

【図 12】第 2 の態様に係る相関図である。

【図 13】第 3 の態様を示す図である。

【符号の説明】

【0119】

A ~ F : 人物

P 1 ~ P 5 : 画像

1 : デジタルカメラ (画像分類装置)

5 : 制御部 (顔認識手段、人物特定手段、相関値設定手段、グループ化手段、結束度算定手段化手段、相関値補正手段、顔写真生成手段、特徴点抽出手段、ノード値設定手段、顔写真表示順決定手段、第 1 表示制御手段、顔写真選択手段、第 2 表示制御手段)

15 : 操作部 (入力手段)

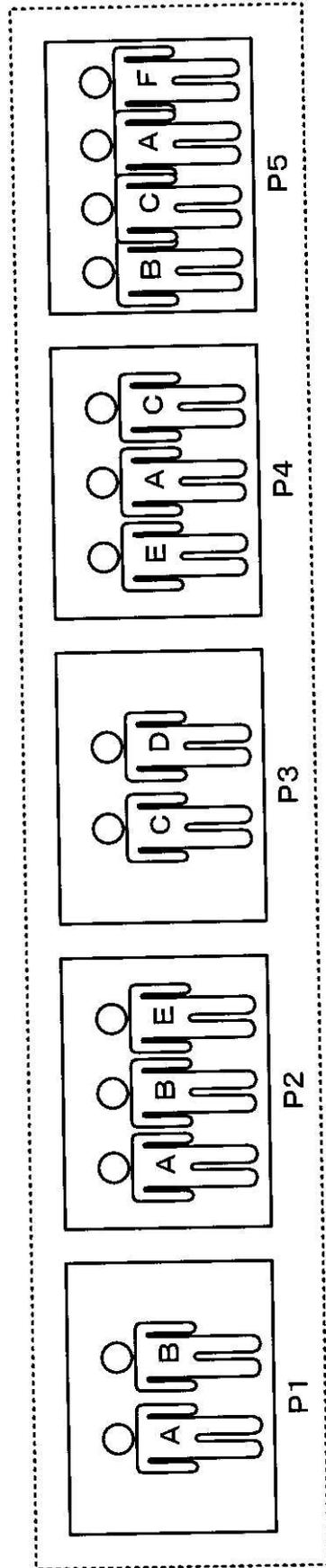
17 : 表示部

18 : タッチパネル (入力手段)

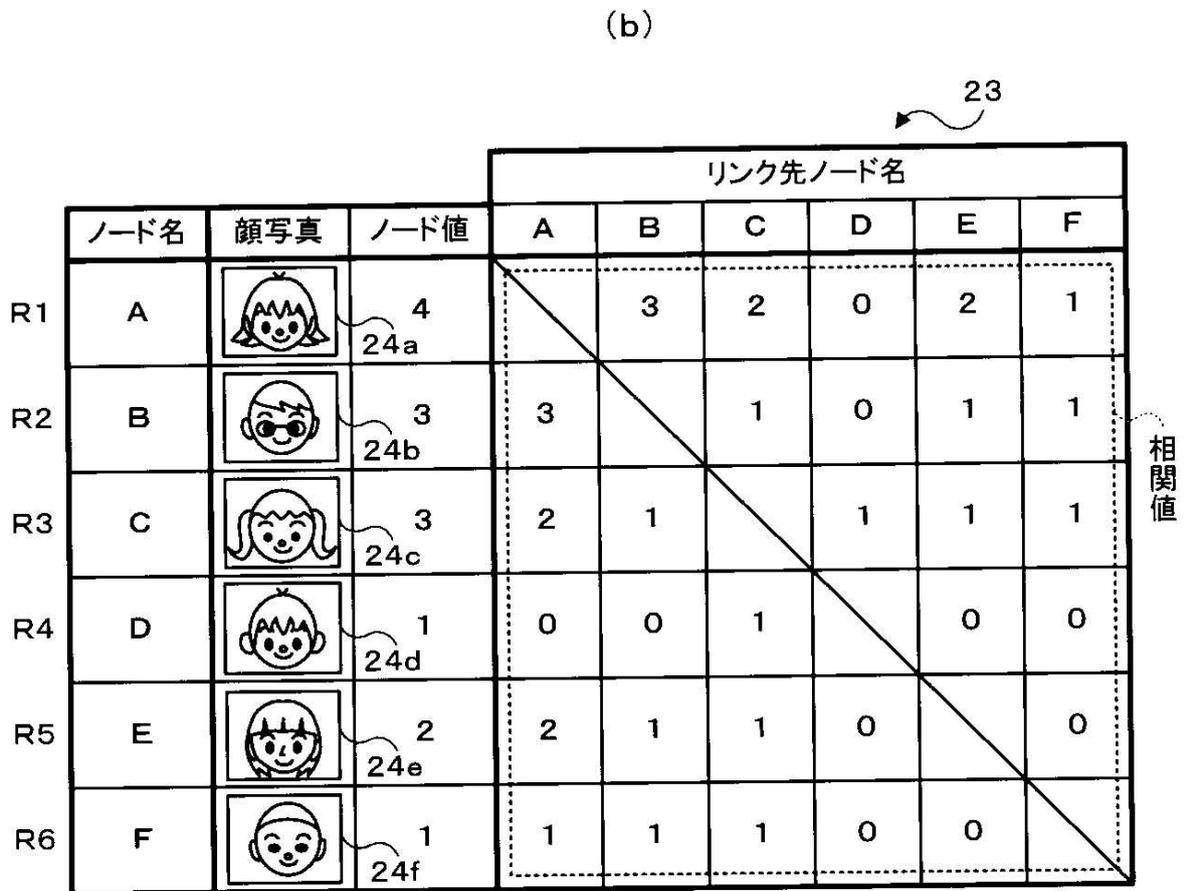
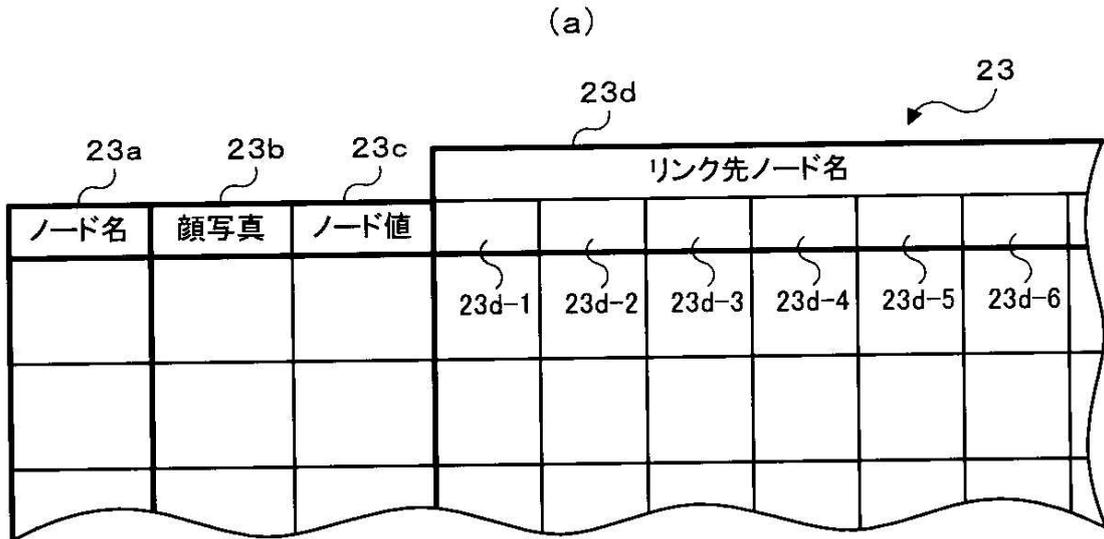
24 a ~ 24 f : 顔写真



【 図 2 】



【図3】

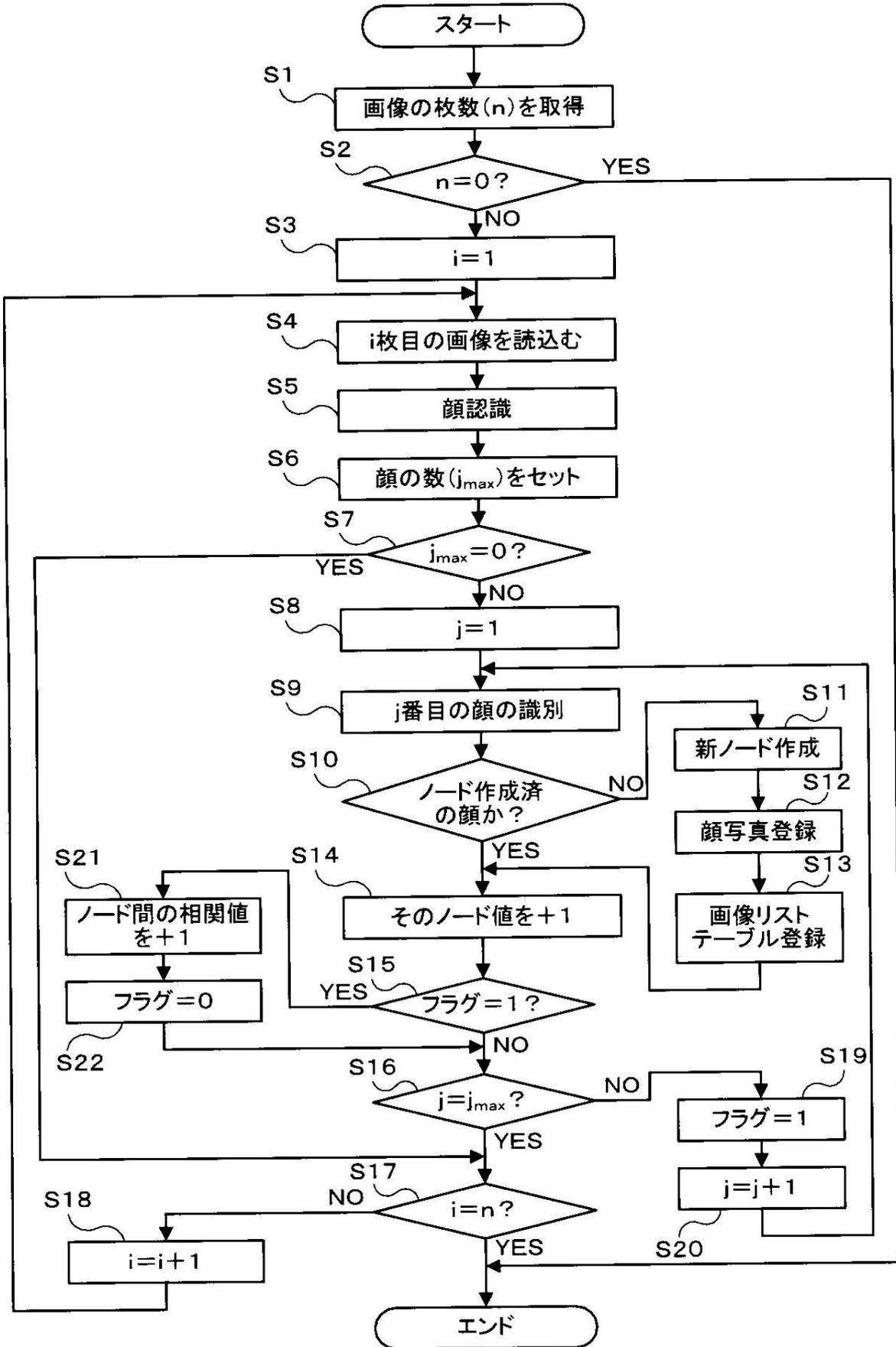


【図4】

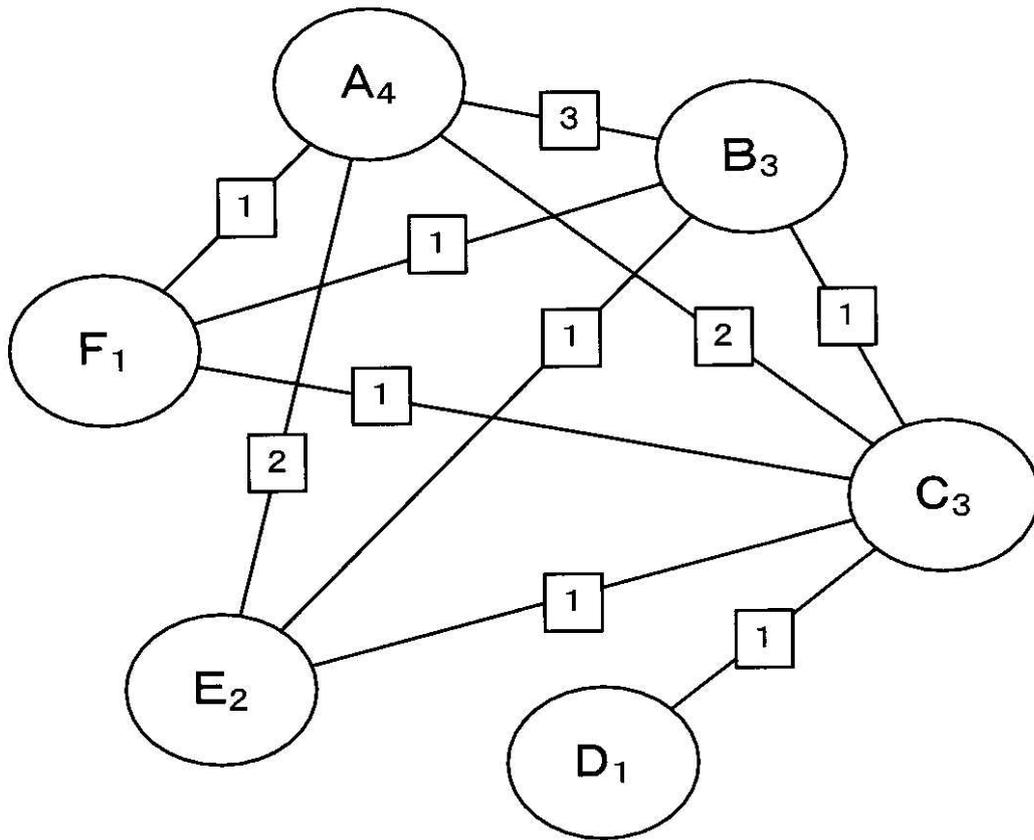
25

| ノード名 | 画像のファイル名リスト |    |    |    |
|------|-------------|----|----|----|
| A    | P1          | P2 | P4 | P5 |
| B    | P1          | P2 | P5 |    |
| C    | P3          | P4 | P5 |    |
| D    | P3          |    |    |    |
| E    | P2          | P4 |    |    |
| F    | P5          |    |    |    |

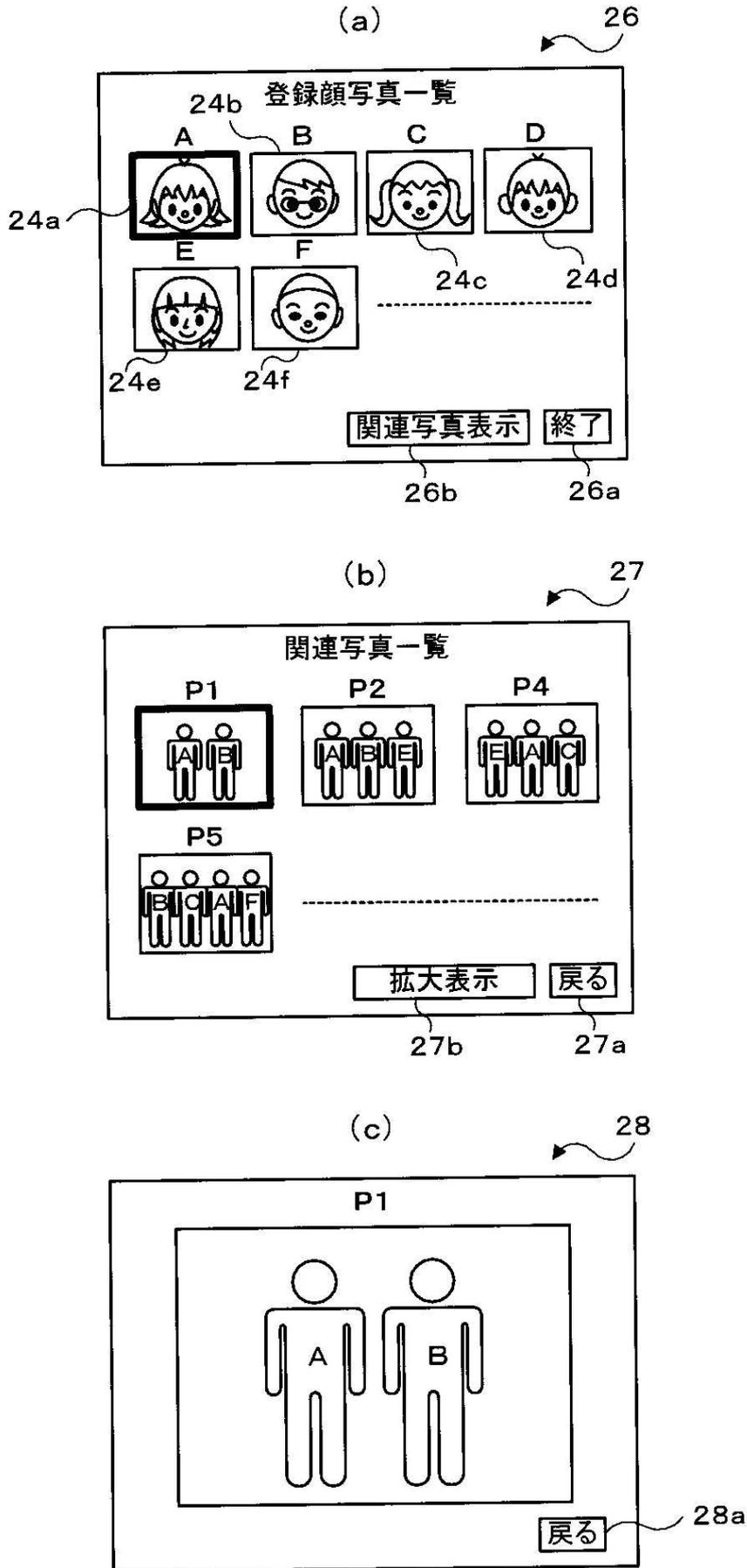
【図5】



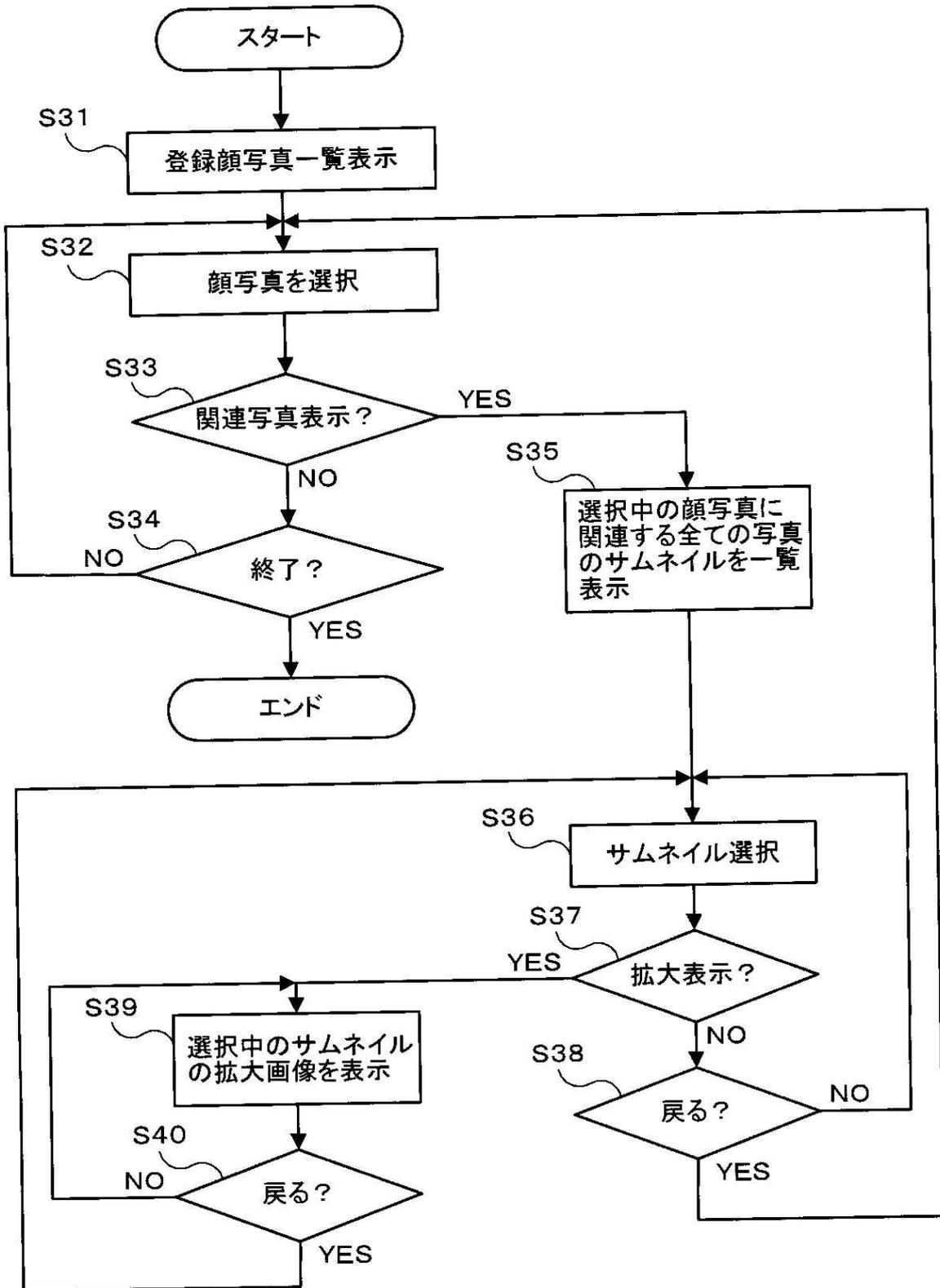
【図6】



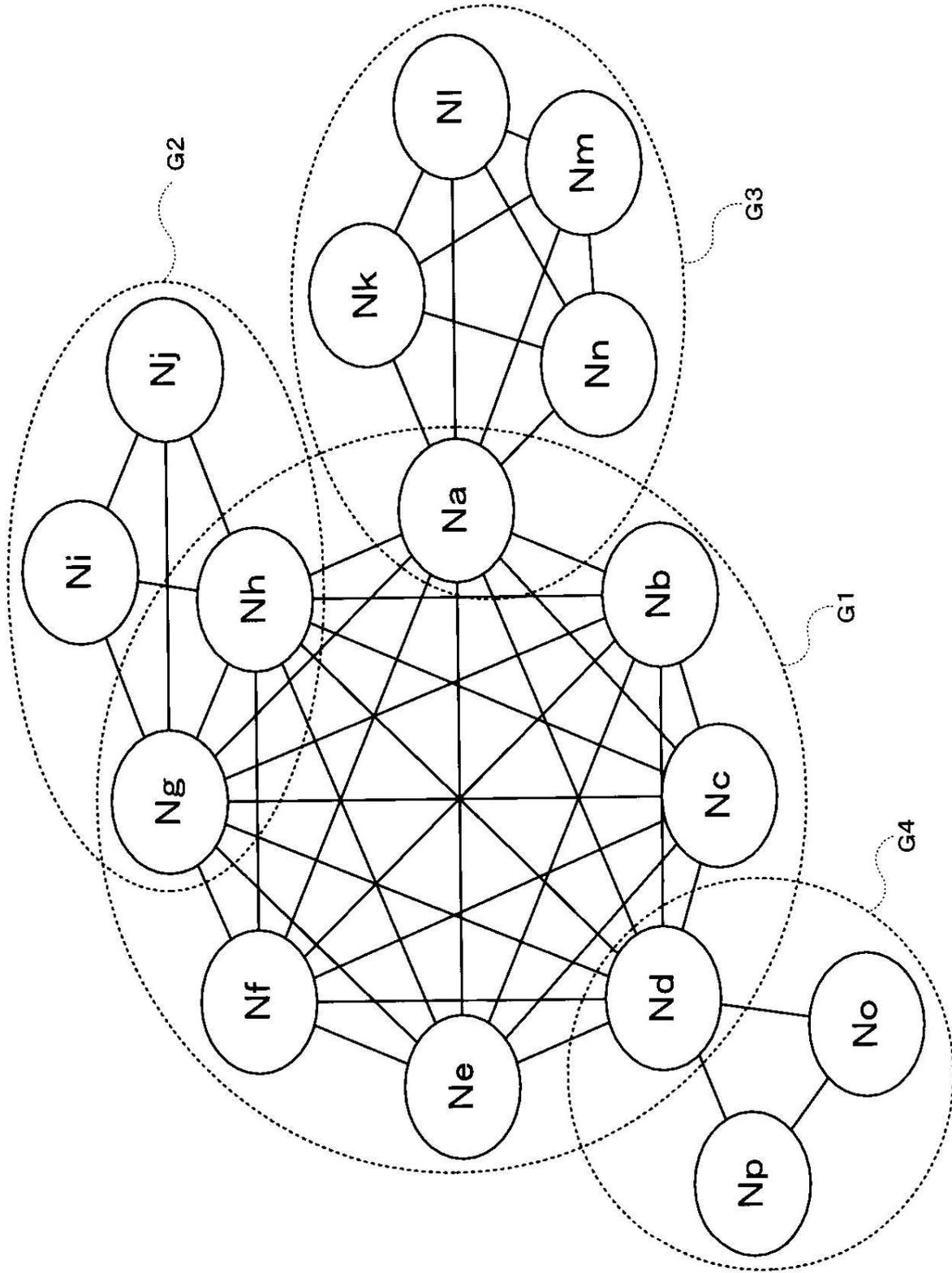
【図7】



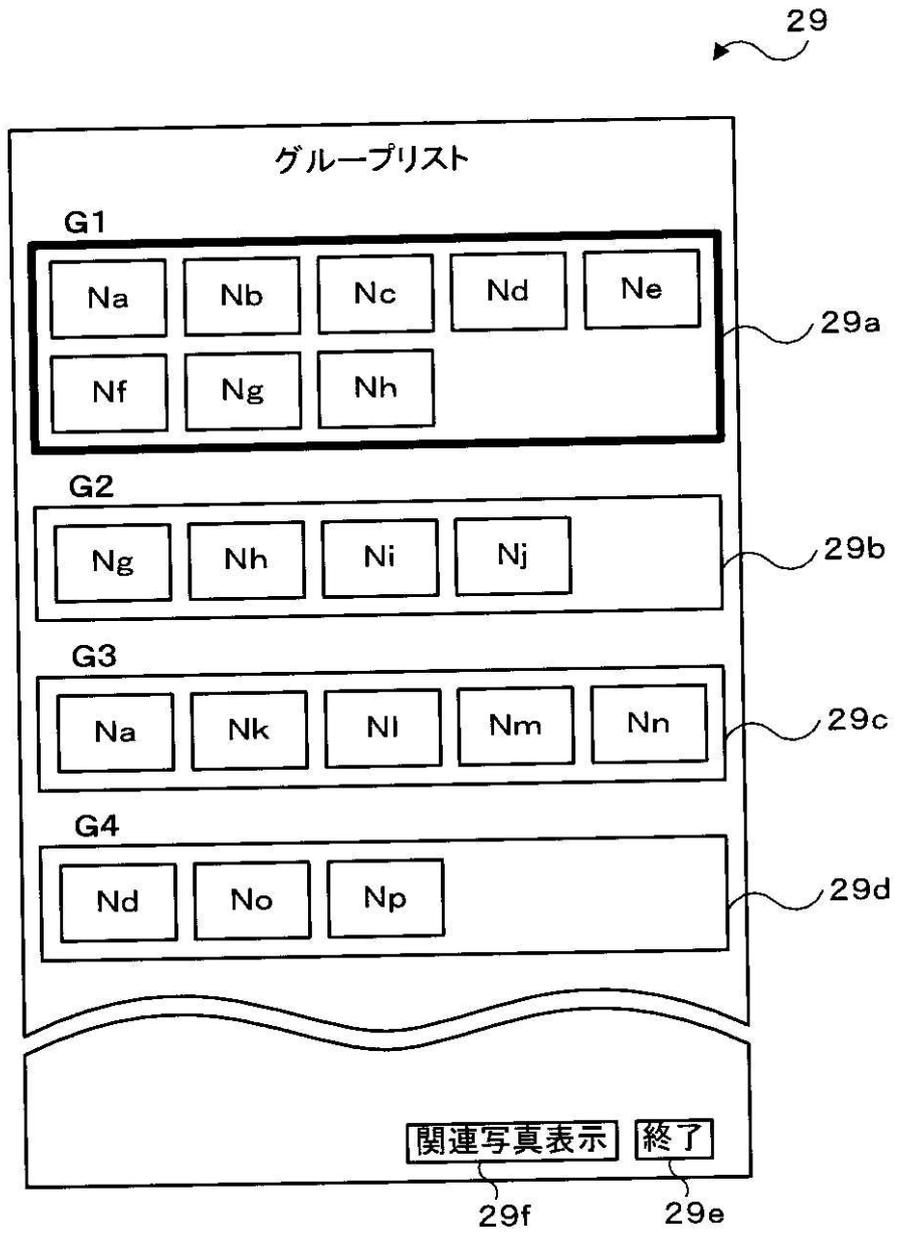
【図8】



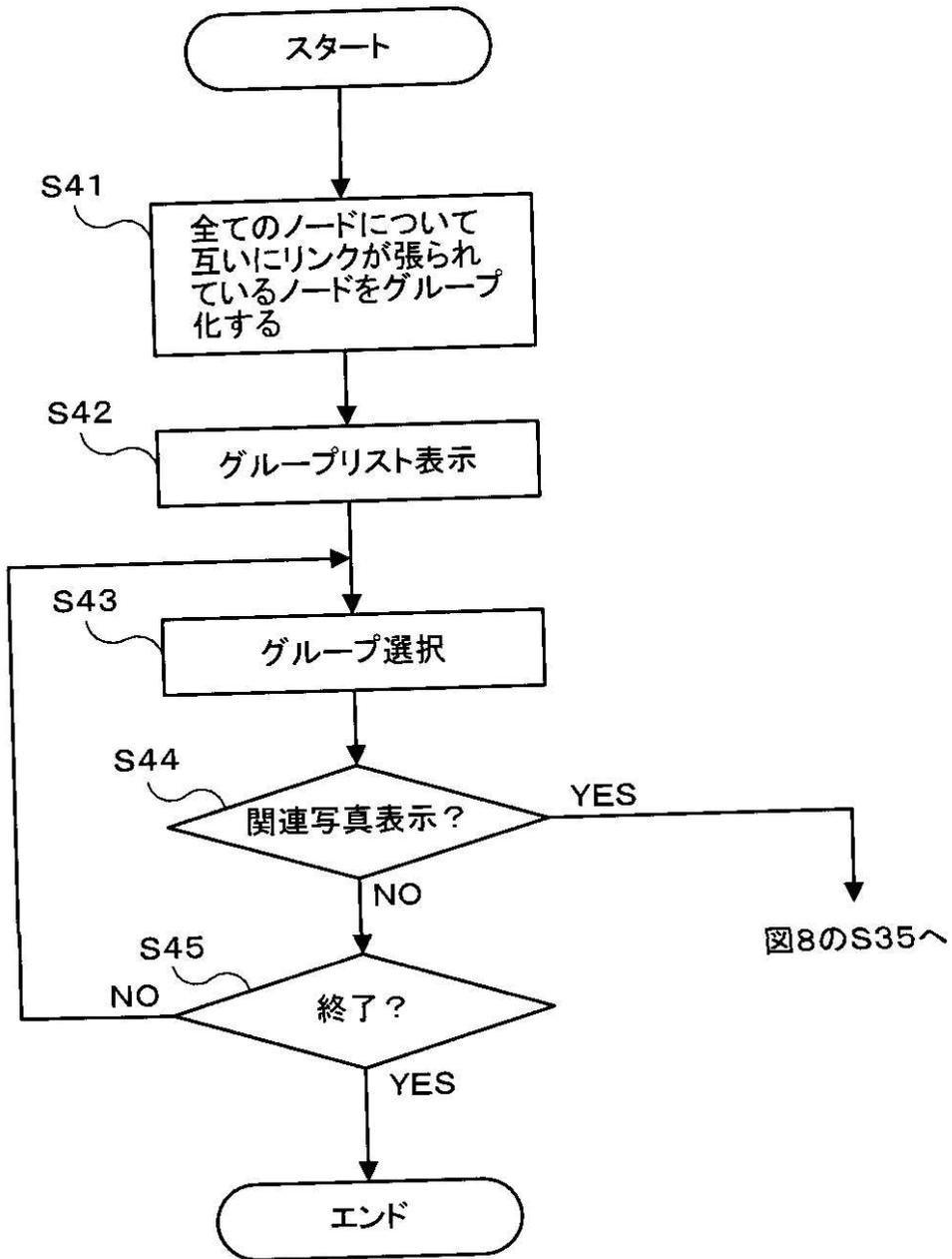
【 図 9 】



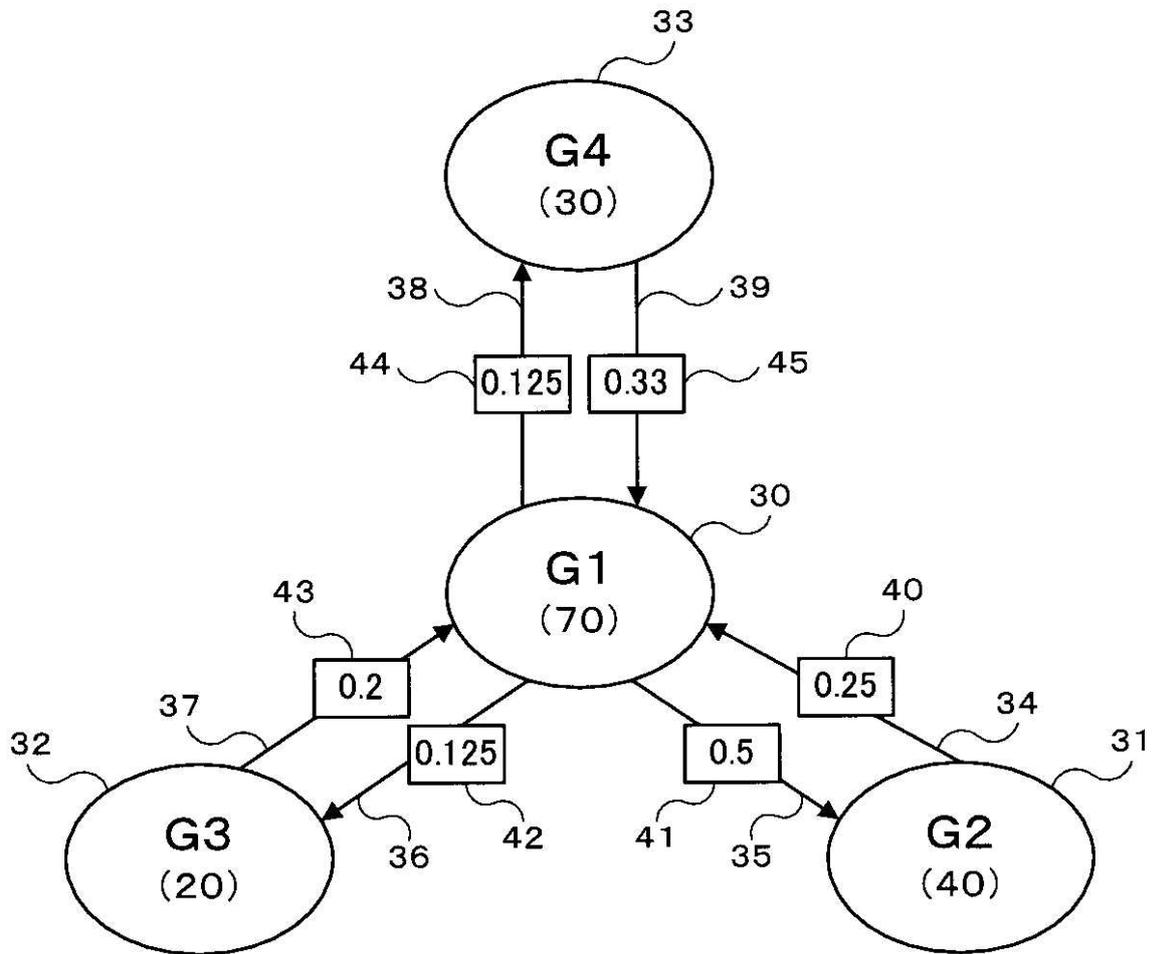
【図10】



【図11】

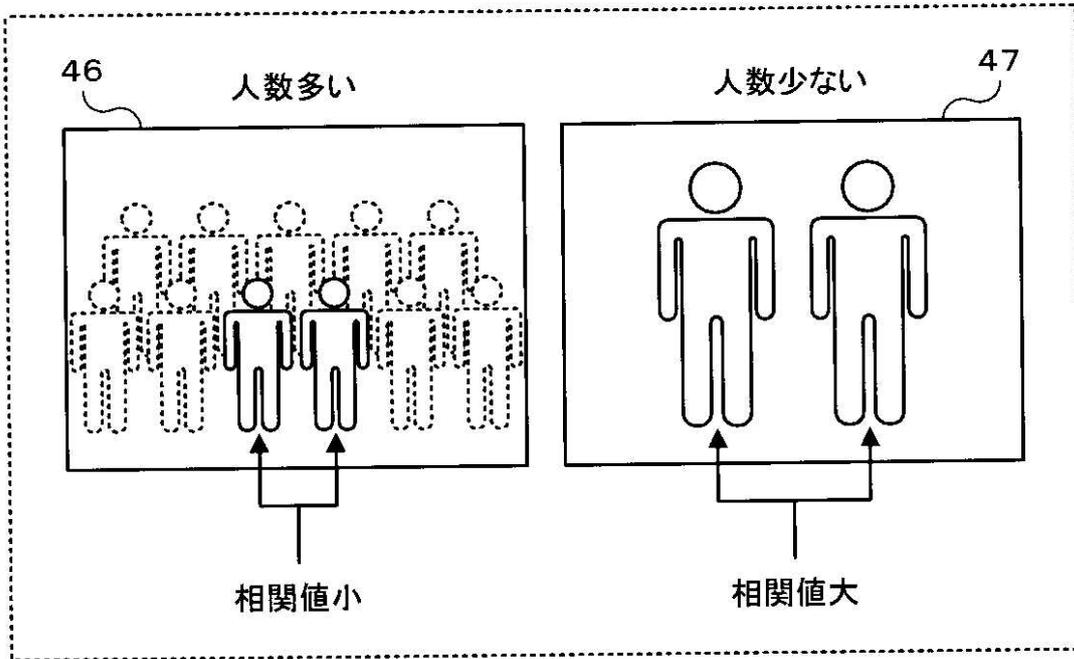


【 図 1 2 】

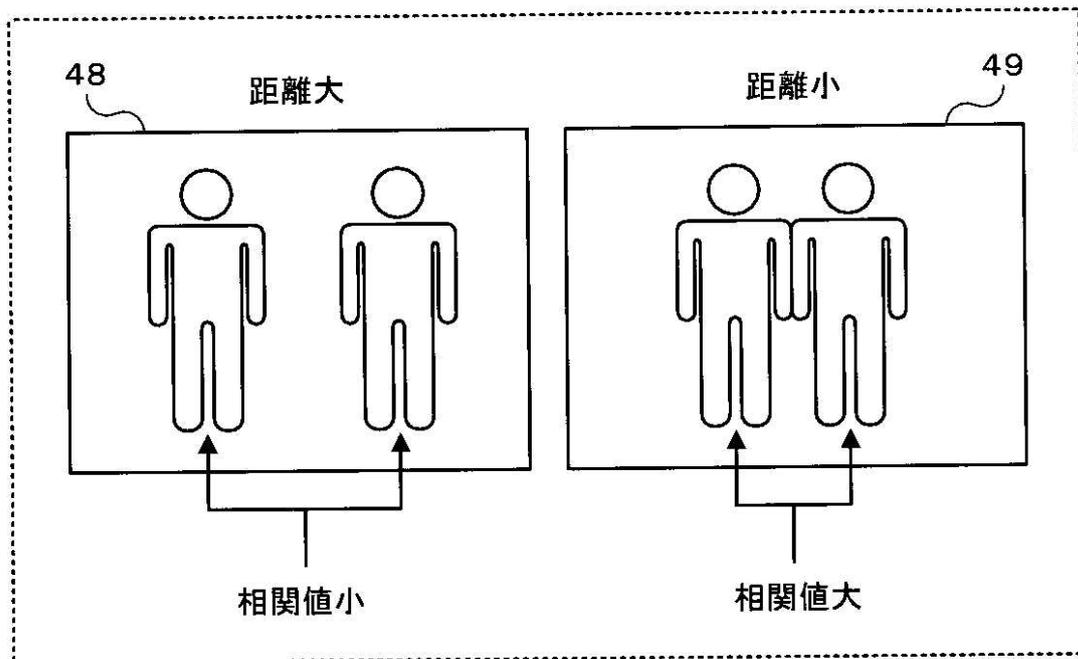


【図13】

(a)



(b)



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-079460(JP,A)  
特開2006-079457(JP,A)  
特開2006-079461(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G06F 17/30