

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5930653号
(P5930653)

(45) 発行日 平成28年6月8日 (2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日 (2016.5.13)

(51) Int.Cl.	F I
GO6T 11/60 (2006.01)	GO6T 11/60 100C
GO6T 1/00 (2006.01)	GO6T 1/00 200E
HO4N 5/76 (2006.01)	HO4N 5/76 B
HO4N 5/91 (2006.01)	HO4N 5/91 J

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2011-227049 (P2011-227049)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成23年10月14日 (2011.10.14)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2013-88921 (P2013-88921A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成25年5月13日 (2013.5.13)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成26年10月10日 (2014.10.10)		弁理士 阿部 琢磨
前置審査		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	川崎 勝彦
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	森 重樹
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		審査官	岡本 俊威
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、画像選択方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アルバムに用いる画像を選択する情報処理装置であって、
人物を指定する指定手段と、
前記指定手段によって指定される人物の画像における構図に応じて、その画像における前記指定手段によって指定される人物ごとの評価を決定する評価手段と、
前記指定手段によって複数の人物が指定される場合に、前記アルバムにおける前記指定手段によって指定される人物の登場回数が所定の回数以上となるよう、前記評価手段による評価を画像ごとに合計した値に応じて前記アルバムに用いる画像を選択する選択手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記評価手段は、画像に含まれる人物の位置、顔領域の大きさ、及び、顔の向きの内の少なくとも何れか1つに応じて、評価を行うことを特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記指定手段によって指定される人物の優先度を設定する優先度設定手段を更に有し、
前記選択手段は、第1の優先度の人物を、前記第1の優先度より低い第2の優先度の人物より多く含むように前記アルバムに用いる画像を選択することを特徴とする請求項1又は2に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

20

撮影時間または撮影場所に応じて複数の画像をグループに分類する分類手段を更に有し、

前記選択手段は、前記分類手段により分類された夫々のグループに属する画像を少なくとも1枚ずつ前記アルバムに用いる画像として選択することを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の情報処理装置。

【請求項5】

前記選択手段は、前記評価手段による評価を画像ごとに合計した値が第1の値の画像を、前記第1の値より低い第2の値の画像よりも優先して選択することを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載の情報処理装置。

【請求項6】

前記選択手段により選択された複数の画像のうちの何れかの画像の前記選択手段による選択を解除する解除手段を更に有し、

前記解除手段は、前記選択手段による画像の選択を解除した後の前記アルバムに用いる画像において、前記指定手段により指定された人物全てが少なくとも所定回数登場するように前記選択手段による画像の選択を解除することを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載の情報処理装置。

【請求項7】

前記解除手段は、前記選択手段による画像の選択を解除した後の前記アルバムに用いる画像において、前記指定手段により指定された人物間の登場回数の差が少なくなるように前記選択手段による画像の選択を解除することを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

【請求項8】

画像に対して、登場する人物の氏名、又は、当該人物の画像上の位置に関する情報をメタデータとして付す手段

を更に有することを特徴とする請求項1乃至7の何れか1項に記載の情報処理装置。

【請求項9】

前記選択手段は、前記アルバムに用いる画像に登場する前記指定手段により指定された人物であって、登場回数が他の人物の登場回数より少ない人物が登場し、かつ、前記評価手段による評価が最も高い画像を選択することを特徴とする請求項1乃至8の何れか1項に記載の情報処理装置。

【請求項10】

アルバムに用いる画像を選択する画像選択方法であって、

人物を指定する指定工程と、

前記指定工程によって指定される人物の画像における構図に応じて、その画像における前記指定工程によって指定される人物ごとの評価を決定する評価工程と、

前記指定工程によって複数の人物が指定される場合に、前記評価工程による評価を画像ごとに合計した値に応じて、前記アルバムにおける前記指定工程によって指定される人物の登場回数が所定の回数以上となるよう、前記アルバムに用いる画像を選択する選択工程と

を有することを特徴とする画像選択方法。

【請求項11】

請求項1乃至9の何れか1項に記載の情報処理装置における各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アルバムなどに使用する画像を自動選択する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の画像からアルバムに用いる画像を選択する際のユーザの負荷を軽減する技

10

20

30

40

50

術が提案されている。例えば、撮影した画像データの日時などの付帯情報（メタデータ）を用いてアルバムに使用する画像を選択する方法がある（特許文献１）。特許文献１に述べられている方法は、テンプレート上の画像を配置する複数の画像挿入領域夫々に特定の付帯情報に対応付ける。そして、画像挿入領域に対応する付帯情報と同一の付帯情報を持つ画像を該挿入枠に配置して、アルバムを作成するものである。また、特許文献２に述べられている方法は、テンプレートと画像夫々に設定されている被写体、撮影条件等の情報に基づいて、テンプレートと画像を合成し、アルバムを作成している。また、特許文献３に述べられている方法は、作成するアルバムのシナリオに基づいたテンプレートに付されたキーワードとマッチした画像を該テンプレートに配置するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００２－０１００６８号公報

【特許文献２】特開２００６－２７７０６５号公報

【特許文献３】特開２００２－０４９９０７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

上述の従来技術は、画像を配置するテンプレートと画像の単純な付帯情報の一致でアルバムに使用する画像を選択するものであった。一方、通常アルバムは、登場する人物をなるべく均等に登場させることが求められている。しかしながら、画像に写る人物が小さく画像の端に写るような構図上問題がある画像はなるべくアルバムに用いないようにすべきである。上述の引用文献らは、このような構図に基づいた画像の選択については考慮していない。

本願発明は、上述の課題に鑑みてなされた発明であり、アルバムに用いる画像を画像上の人物に関する構図に基づいて画像を選択することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

上記の課題を解決する手段として、アルバムに用いる画像を選択する情報処理装置であって、人物を指定する指定手段と、前記指定手段によって指定される人物の画像における構図に応じて、その画像における前記指定手段によって指定される人物ごとの評価を決定する評価手段と、前記指定手段によって複数の人物が指定される場合に、前記アルバムにおける前記指定手段によって指定される人物の登場回数が所定の回数以上となるよう、前記評価手段による評価を画像ごとに合計した値に応じて前記アルバムに用いる画像を選択する選択手段とを有する情報処理装置を提供する。

【発明の効果】

【０００６】

本発明によれば、画像の評価に基づいてアルバムに用いる画像を選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００７】

【図１】アルバム作成システムのブロック図である。

【図２】アルバム作成処理の全体処理を示すフローチャートである。

【図３】巡回選択処理１を示すフローチャートである。

【図４】巡回選択処理１による画像選択を示す図である。

【図５】巡回選択処理５による画像選択を示す図である。

【図６】画像に対するメタデータを説明する図である。

【図７】巡回選択処理１による画像選択を示す図である。

【図８】巡回選択処理２を示すフローチャートである。

【図９】巡回選択処理２による画像選択を示す図である。

【図 1 0】巡回選択処理 2 による画像選択を示す図である。
 【図 1 1】巡回選択処理 3 のフローチャートを示す図である。
 【図 1 2】巡回選択処理 3 による画像選択を示す図である。
 【図 1 3】巡回選択処理 3 による画像選択を示す図である。
 【図 1 4】巡回選択処理 3 による画像選択を示す図である。
 【図 1 5】巡回選択処理 4 を示すフローチャートである。
 【図 1 6】被写体優先順位設定を用いた画像選択を示す図である。
 【図 1 7】被写体優先順位設定を用いた画像選択を示す図である。
 【図 1 8】被写体 A ~ F に優先順位を設定してアルバムに使用する画像選択を示す図である。

10

【図 1 9】撮影時間帯により画像を分類してアルバムに使用する画像選択を示す図である。

【図 2 0】各撮影場所により画像を分類してアルバムに使用する画像選択を示す図である。

【図 2 1】アルバム作成処理の全体のフローチャートである。

【図 2 2】巡回選択処理 5 を示すフローチャートである。

【図 2 3】巡回選択処理 5 による画像選択の示す図である。

【図 2 4】画像の構図とポイントを説明する図である。

【図 2 5】巡回選択処理 5 による画像選択の示す図である。

【図 2 6】巡回選択処理 5 による画像選択の示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0008】

（実施例 1）

<アルバム作成システムの構成>

図 1 は、本実施形態に於けるアルバム作成処理を実行するコンピュータの構成の一例を示すブロック図である。100 は、アルバム作成システムとして機能する情報処理装置である。コンピュータ 100 には、CPU 101、ROM 102、RAM 103、表示部 104、操作部 105 が具備されている。コンピュータ 100 は、ROM 102 に記憶されたプログラムを CPU 101 が読み出して実行することによって、後述する各処理を実行するよう制御を行う。さらに、コンピュータ 100 には、記憶部 106 が備わっている。記憶部 106 はさらに、画像記憶部 107、選択画像記憶部 108、リスト記憶部 110 が具備されている。さらに、コンピュータ 100 には、カウント部 112、算出部 113、選択部 114、レイアウト部 115、印刷部 116、製本部 117 が具備されている。画像記憶部 107 は、アルバムに使用する候補となる入力画像を記憶する。

30

【0009】

選択画像記憶部 108 は、入力画像からアルバムに使用する選択された画像（選択画像）を記憶する。リスト記憶部 110 は、アルバムに登場させる被写体（オブジェクト）として設定された被写体のリストを記憶する（人物設定手段）。カウント部 112 は、画像上の各被写体の人数や人物を管理する。また、選択部 114 により選択され、選択画像記憶部 108 に記憶している画像の被写体の登場回数をそれぞれ累計してカウントする。算出部 113 は、画像上の被写体の構図に基づいて、画像及び各被写体を評価し、評価に応じたポイントを算出する（画像評価手段、人物評価手段）。選択部 114 は、算出部 113 が算出したポイントおよびカウント部 112 のカウント結果に基づいて、アルバムに用いる画像を複数選択する。レイアウト部 115 は、選択された画像をアルバムの各ページにレイアウトする。印刷部 116 は、レイアウトされた各ページを印刷出力する。製本部 117 は、印刷出力された各ページを製本する。

40

【0010】

<アルバム作成処理>

続いて、本実施形態のアルバム作成の全体処理を説明する。本実施形態では、パーティーなどのイベントで写真を撮影し、そのイベント参加者に配るアルバムに使用する写真を

50

選択することを想定している。また、本実施形態では、画像に対するポイントを被写体の構図から算出する。以下の説明では、画像「I m g K」にポイントPが付与されたときの状態を「I m g K (P)」のように表す。また、以下の説明では、被写体Xが選択画像集合内にN回出現する状態を「X (N)」のように表す。

【 0 0 1 1 】

コンピュータ100におけるアルバム作成処理の全体処理を図2のフローチャートを用いて説明する。ステップS201において、コンピュータ100は、画像記憶部107から、アルバムに使用する画像を読み込む。ここで、読み込んだアルバムに使用する画像（入力画像集合）の一例を図4（a）に示す。図4（a）に示すように、入力画像集合401の各画像にはファイル名は「I m g 1」、「I m g 2」、・・・、「I m g 9」のように付けられている。ここで、各画像には、登場する被写体名（氏名）と各被写体の構図に関する情報がメタデータとして付されている。被写体名は人名である。被写体の構図情報は、人物全体の画像上の位置に関する領域情報と、顔領域の大きさおよび位置に関する情報と、顔の向きに関する情報とを含む。ここで、メタデータは読み込んだ画像に予め付けられていてもよいし、画像を読み込んだ後に画像認識や解析手段などで、自動的に付けられるものであってもよい。

【 0 0 1 2 】

ステップS202において、コンピュータ100は、ユーザからの操作部105を介した入力により作成するアルバムのページ数、アルバムに使用する画像の総枚数を設定する。ステップS203において、コンピュータ100は、アルバムに登場させる被写体のリストをユーザの入力によりを作成してリスト記憶部110に記憶する。被写体リストは、例えば図4（b）のような形式をしており、被写体リスト402人名A、B、C、D、E、Fからなるリストである。この被写体リスト402は、例えば、パーティーの参加者一覧から作成したり、入力画像集合401内の人物名をメタデータによって取得したりすることによってコンピュータ100が自動で作成する構成としても良い。また、本実施形態では被写体は人物としているが、被写体は建築物などのオブジェクトでもよい。ここで、図4（c）に示すように、I m g 1 ~ I m g 9の各画像に設定されるメタデータは被写体リスト402に記憶された人名A ~ Fである。ステップS204において、算出部113は、入力画像集合の各画像にポイントを算出し、算出部113による画像に対するポイント算出処理を図6（a1）、（a2）の画像を一例として説明する。図6（b1）、（b2）は、画像に付加された構図情報を図示した一例である。図6（b1）は、人物Aが左に、人物Bが真中に、人物Cが右に三人が並んでいる。また、人物A、B、Cの三人の対応する領域と顔領域とを矩形で表現している。また、顔の向きを顔領域中の鼻の位置を用いて表現している。まず、算出部113は、被写体の画像中の領域の位置に基づいて、各被写体の評価を行う。図6（b1）において、算出部113は、画像中の左にいる人物Aがポイントを2、真中にいる人物Bにポイントを3、右にいる人物Cにポイントを2付与する。中心にいる被写体を主要被写体として高く評価するためである

また、算出部113は、画像中の顔の大きさに基づいて、各被写体の評価を行う。被写体の人物Aの顔の大きさのポイントを1、人物Bの顔の大きさのポイントを2、人物Cの顔の大きさのポイントを1とする。さらに、人物Aの顔の向きのポイントを1、人物Bの顔の向きのポイントを1、人物Cの顔の向きのポイントを1とする。顔の大きさや顔の向きに応じて、該画像における被写体の評価を行うためである。そして、算出部113は、画像の評価として、画像中の各被写体に付与された構図のポイントをし合わせる、図6（b1）において、各被写体のポイントの総和 = $2 + 3 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 14$ ポイントを該画像の評価とする。また、例えば図6（a2）、（b2）のように、被写体リストとして設定されていない人物Xが左に、人物Aが真中に、人物Bが右に三人が並んでいる画像に対しての算出部113による画像の評価を説明する。3人の人物が画像内で図6（b2）のような領域に存在しているとき、人物Xが左にいるポイントを1、人物Aが真中にいるポイントを3、人物Bが右にいるポイントを2とする。また、人物Xの顔の大きさのポイントを0、人物Aの顔の大きさのポイントを1、人物Bの顔の大きさのポ

10

20

30

40

50

イントを1とする。さらに、人物Xの顔の向きのポイントを0、人物Aの顔の向きのポイントを1、人物Bの顔の向きのポイントを1とする。被写体リストに設定されているオブジェクトが多く写る画像をより高く評価するためである。そして、図6(b2)のような構図の画像のポイントを、これらのポイントの総和 = $1 + 3 + 2 + 0 + 1 + 1 + 0 + 1 + 1 = 10$ ポイントとする。

【0013】

このような方法で、算出部113は、入力画像集合の各画像に対してポイントを算出する。図4(a)の入力画像集合401の算出部113の演算結果として、(Img1(14)、Img2(10)、Img3(16)、Img4(7)、Img5(12)、Img6(8)、Img7(16)、Img8(13)、Img9(15))が算出されたとする。

10

【0014】

ステップS205で、コンピュータ100は、ユーザの入力に基づいて、被写体優先順位を設定するかを判断する(優先度設定手段)。被写体優先順位を設定する場合、ステップS206に進み、ステップS205で被写体優先順位を設定しないと判定された場合、ステップS207に進む。ステップS206において、コンピュータ100は、ユーザの入力に基づいて、被写体優先順位設定として、作成するアルバムにおける被写体の優先順位を設定したり、主体の被写体を設定したりする。被写体優先順位設定処理については、詳細を後述する。ステップS207においてコンピュータ100は、巡回選択条件の設定を行なう。巡回選択条件とは、アルバムに用いる画像を選択する際の条件である。例えば、被写体リストの各被写体を最低何回アルバムにおいて登場させるか等の条件を入力する。本実施形態では、例えば巡回選択回数 $RN = 2$ (各被写体を最低2回は登場させるよう画像を選択する)と設定する。なお、巡回選択条件はアルバムに使用する画像数に応じて、自動で設定してもよい。ステップS208において、カウント部112は、被写体リストの各被写体の出現回数を初期値である(A(0)、B(0)、C(0)、D(0)、E(0)、F(0))のようにゼロに設定する。

20

【0015】

ステップS209において、選択部114は、巡回選択処理は1~4の何れかの処理を実行する。巡回選択処理は1~4の各処理の詳細は後述する。ステップS210において、巡回選択条件を変更する。例えば、本実施形態では、巡回選択回数RNをデクリメントする($RN = RN - 1$)。ステップS211において、巡回選択終了かどうか判定する。本実施形態では、例えば $RN = 0$ かどうか判定する。ステップS211でYESならばステップS212に進み、ステップS211でNOならばステップS209に戻る。ステップS212において、アルバムのページ数、アルバムに使用する画像数に応じて、S209におい選択された画像で必要枚数に足りない場合、残りの画像を選択する。ステップS213において、これまでに選択された画像をアルバムの各ページにレイアウトする。ステップS214において、レイアウトされた各ページを印刷出力する。ステップS215において、印刷された各ページをアルバムに製本する。

30

【0016】

<巡回選択処理1>

40

S209における巡回選択処理1を説明する。ここで、選択処理により入力画像集合から選択された画像を選択画像とし、選択画像の集合を選択画像集合とする。ここでは、被写体リストの被写体が少なくとも1回出現するように選択画像を選んで選択画像集合を作成する。同一の巡回画像集合内被写体リストを用いて巡回選択処理1をN回繰り返すと、各被写体がN回ずつ出現するように画像が選ばれる。

【0017】

図3のフローチャートを用いて、巡回選択処理1(図2、ステップS209)を詳細に説明する。ステップS301において、選択部114は、選択画像集合を設定する。一巡目の巡回選択処理を行なうとすると、選択部114は、選択画像集合を初期化して、どの画像も選択されていないように選択画像集合をクリアする。ステップS302において、

50

選択部 114 は、入力画像集合 401 からさらに巡回選択処理の対象となる巡回画像集合を設定する。なお、入力画像集合 401 全てを巡回選択処理の対象として、S302 の処理を省略しても構わない。ステップ S303 において、被写体リストから巡回選択処理の対象となる被写体を設定し、巡回画像集合内被写体リストを設定する。なお、被写体リスト中の全ての被写体を巡回選択処理の対象として、S303 の処理を省略しても構わない。ステップ S304 において、選択部 114 は、巡回画像集合内の画像から、画像を選択し選択画像 405 とする。ステップ S304 において、選択画像 405 は、次の (S1)、(S2) のようにして選択される。

【0018】

(S1) 巡回画像集合の中から、選択画像集合において出現回数が最小の被写体を含む画像を全て選び、これらを画像集合「SImgs」とする。(S2) 次に画像集合「SImgs」の中からポイントが最大の画像を選び、ポイントが同じ場合は最も多くの出現回数最小被写体を含む画像を選び、選択画像とする。本実施形態では、上記 (S2) において、選択画像 405 の候補が複数存在する場合には、巡回画像集合内被写体リスト 408 の前方にある被写体を含む画像を優先して選択画像とする。また、上記 (S2) において、選択画像の候補が複数存在する場合には、何らかの優先順位を設けて 1 つの画像を選ぶようにする。ステップ S305 において、カウント部 112 は、選択された画像に登場する被写体の選択画像全てにおける出現回数をインクリメントし、カウント値を更新する。ステップ S306 において、コンピュータ 100 は、巡回画像集合から 304 において選択された選択画像を取り除く。ステップ S307 において、S304 において選択された選択画像を選択画像集合に追加する。ステップ S308 において、コンピュータ 100 は、選択画像集合に、巡回画像集合内被写体リスト内の被写体が同じ回数ずつ出現したかどうか判定する。ステップ S308 において YES ならば処理を終了し、ステップ S308 において NO ならばステップ S304 に戻る。

【0019】

巡回選択処理 1 によって画像が選択される一例を説明する。ステップ S301 において、選択部 114 は、図 4 (d2) のように一巡目の選択画像集合 403 - 1 を空に初期設定する。ステップ S302 において、図 7 (e1) の入力画像集合 401 (Img1、Img2、・・・、Img9) 内に図 7 (e1) のような巡回画像集合 407 (Img1、Img2、・・・、Img9) を設定する。この場合、入力画像集合 401 全てを巡回画像集合 407 に設定したとする。ステップ S303 において、被写体リストから図 7 (e2) のように巡回画像集合内被写体リストとして (A、B、C、D、E、F) を設定する。ステップ S304 において、選択部 114 は、次の (S1)、(S2) のように画像選択を行う。

【0020】

(S1) 巡回画像集合 407 (Img1 ~ Img9) の中から、選択画像集合内における出現回数が最小の被写体を含む画像を全て選び画像集合 SImgs とする。ここで、選択画像集合は現在初期値であるので、カウント部 112 による各被写体のカウント値は、(A(0)、B(0)、C(0)、D(0)、E(0)、F(0)) である。すると、画像集合 SImgs は全ての巡回画像集合 (Img1 (14)、Img2 (10)、Img3 (16)、Img4 (7)、Img5 (12)、Img6 (8)、Img7 (16)、Img8 (13)、Img9 (15)) となる。

【0021】

(S2) 次に、選択部 114 は、画像集合 SImgs の中からポイントが最大の画像を選ぶ。また、ポイントが最大の同じ画像が複数ある場合には最も多く出現回数最小被写体を含む画像を選ぶ。選択部 114 は、最初の選択画像は、ポイントが 16 で最大であり、かつ、最も多くの出現回数最小被写体 (B(0)、C(0)、D(0)) を含む Img7 となる。ステップ S305 において、カウント部 112 は、各被写体の出現回数をカウントする。Img7 を選択した段階での各被写体の出現回数は (A(0)、B(1)、C(1)、D(1)、E(0)、F(0)) となる。ステップ S306 において、巡回画像集合

10

20

30

40

50

407から選択画像を取り除く。すると巡回画像集合407は(Img1, Img2, Img3, Img4, Img5, Img6, Img8, Img9)となる。ステップS307において、選択画像集合に選択画像(=Img7)を追加する。ステップS308において、選択画像集合内で、巡回画像集合内被写体リスト408=(A, B, C, D, E, F)の被写体が1回ずつ出現したかどうか判定する。この段階で出現している被写体は(B(1), C(1), D(1))なので、ステップS304に戻る。ステップS304において、選択部114は同様に上述の(S1), (S2)のように行われる。(S1)巡回画像集合(Img1, Img2, Img3, Img4, Img5, Img6, Img8, Img9)の中から、選択画像集合(Img7)内における出現回数が最小の被写体(A(0), E(0), F(0))を含む画像を全て選ぶ。選んだ画像集合をSImgsとする。すると画像集合SImgsは(Img1(14), Img2(10), Img3(16), Img5(12), Img6(8), Img8(13), Img9(15))となる。(S2)次に画像集合SImgsの中からポイントが最大の画像で、ポイントが同じ場合には最も多くの出現回数最小被写体を含む画像を選び、選択画像とする。すると選択画像はポイントが16で最大であり、かつ、最も多くの出現回数最小被写体(A(0), B(0))を含むImg3となる。

【0022】

以下、同様に処理を繰り返し、全ての被写体が少なくとも1回登場するように画像を選択すると選択画像集合は(Img7(16), Img3(16), Img9(15), Img8(13))となる(図7(f1)の403-1)。一巡目の巡回選択処理1を終了する。アルバムに少なくとも2回各被写体を登場する画像を用いたい場合は、二順目の巡回選択処理1を行なう。二順目の巡回選択処理1における選択画像集合は(Img2(10))となる(図7(f2))。一巡目と二巡目の選択では合計5枚の画像で、このときの各画像の出現回数は(A(2), B(4), C(2), D(2), E(2), F(2))である(図7(g))。以上説明したように巡回選択処理1によれば、各被写体の構図に基づいて画像を評価し、評価の高い画像を用いつつ、各被写体が平等に出現する画像を選択することができる。

【0023】

続いて、図2における上述の巡回選択処理1(S209)を終えた後の、ステップS211以降の処理について説明する。S211において、コンピュータ100は、巡回選択処理を終えたと判定した場合、ステップ212において選択部114は、S202に設定した画像枚数から巡回選択処理1により選択した画像枚数に足りていなければ、残りの画像をポイントが大きい順に選択する。この場合には、例えば、図7(h3)の(Img3, Img7, Img9, Img8, Img2, Img1)ように写真集合を選ぶ。

【0024】

<実施例1の効果>

このように、画像に対するポイントは、被写体の構図情報の各項目に重み付けして算出する。そして、ポイントの高い構図の写真が選ばれた上で、かつ、全ての被写体が少なくとも1回ずつ出現するような写真集合を作成できる。また、ポイントの高い構図の写真が選ばれた上で、かつ、全ての被写体が出来るだけ均等に出現する写真集合を、少ない枚数の写真で作成できる。即ち、写真に付帯する構図情報を含む被写体情報から写真のポイントを算出し、被写体の構図が適切な写真を優先的に選択を行う。同時に、写真の被写体情報を用いて、被写体の数が、目的に応じて適切になる様に写真を選択する事が可能となる。例えば、アルバムに登場させる人物全てを所定回数以上登場させることができる。

【0025】

(実施例2)

<巡回選択処理2>

本実施例においては巡回選択処理2を説明する。巡回選択処理2は、選択画像に含まれる被写体と同じ被写体を含む選択画像以外の画像のポイントを一定数減らす。そして、選択された画像に写る人物がなるべく登場しないような他の人物が写る画像を選択し、各被

10

20

30

40

50

写体が平等に登場するよう画像を選択する。実施例 1 と異なる点について詳細に説明を行う。

【 0 0 2 6 】

図 2 のステップ S 2 0 9 における巡回画像処理 2 を図 8 のフローチャートを用いて説明を行う。ステップ S 8 0 1 ~ S 8 0 7 の処理は巡回選択処理 1 の S 3 0 1 ~ S 3 0 7 と同様であるので説明を省略する。ステップ S 8 0 8 において、算出部 1 1 3 は、巡回画像集合内の画像に対して、選択画像 (= I m g 7) に含まれる被写体 (B 、 C 、 D) と同じ被写体を含む画像のポイントを一定数 (ここでは、2 ポイント) 減らす。すると図 9 (a 2) の画像の中で B を含む I m g 2 、 I m g 3 、 I m g 7 、 I m g 9 のポイントが 2 減らされ、C を含む I m g 4 、 I m g 8 のポイントが 2 減らされ、D を含む I m g 5 、 I m g 8 のポイントが 2 減らされる。その結果巡回画像集合内の画像のポイントは、図 9 (b 2) のように (I m g 1 (1 4) 、 I m g 2 (8) 、 I m g 3 (1 4) 、 I m g 4 (5) 、 I m g 5 (1 0) 、 I m g 6 (8) 、 I m g 8 (9) 、 I m g 9 (1 3)) となる。ステップ S 8 0 9 において、選択部 1 1 4 は、選択画像集合に巡回画像内被写体リスト 4 0 8 の被写体 (A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F) が 1 回ずつ出現したかどうか判定する。このときの各被写体の出現回数は (A (0) 、 B (1) 、 C (1) 、 D (1) 、 E (0) 、 F (0)) なので、被写体 A 、 E 、 F が未出現である。そこでステップ S 8 0 4 に戻る。さらにステップ S 8 0 9 において Y E S と判定されるまで、ステップ S 8 0 4 ~ S 8 0 9 の処理を繰り返し行なう。すると次の選択画像は I m g 3 となる。選択部 1 1 4 による 2 枚目の画像が選択された際の選択画像集合は図 9 (c 1) のようになり、巡回画像集合 4 0 7 は図 9 (c 2) のようになる。算出部 1 1 3 は、I m g 3 に写る被写体を含む巡回画像集合の画像に対する評価を下げる。続いて、選択部 1 1 4 は、(S 1) (S 2) の基準に従い、その次の選択画像 4 0 5 は I m g 5 を選択する。選択画像集合は図 9 (d 1) のようになり、巡回画像集合 4 0 7 は図 9 (d 2) のようになる。算出部 1 1 3 は、I m g 5 に写る被写体を含む巡回画像集合の画像に対する評価を下げる。

【 0 0 2 7 】

その次の選択画像 4 0 5 は I m g 6 であり、選択画像集合は図 9 (e 1) のようになり、巡回画像集合 4 0 7 は図 9 (e 2) のようになる。このときの各被写体の出現回数をカウントすると、図 9 (e 3) のように (A (1) 、 B (2) 、 C (1) 、 D (2) 、 E (1) 、 F (1)) となる。ステップ S 8 0 9 において、巡回画像内被写体リスト 4 0 8 の被写体が 1 回ずつ出現したと判定され、一巡目の巡回選択処理 2 を終了する。次に二順目の巡回選択処理 2 を同様に行うと、選択画像は、図 1 0 に示す通り、I m g 1 、 I m g 8 、 I m g 9 と選択画像を選択する。このときの各被写体の出現回数をカウントすると、図 1 0 (i 3) のように (A (3) 、 B (3) 、 C (2) 、 D (3) 、 E (3) 、 F (2)) となる。ステップ S 8 0 9 において、巡回画像内被写体リストの被写体 (A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F) が 2 回ずつ出現したかが出現したと判定され、二巡目の巡回選択処理 2 を終了する。

【 0 0 2 8 】

< 実施例 2 の効果 >

本実施形態では、一巡目の選択が終わった段階で、各被写体の出現回数は、図 9 (e 3) のように (A (1) 、 B (2) 、 C (1) 、 D (2) 、 E (1) 、 F (1)) となる。すなわち、本実施形態では、選ばれた写真に含まれる被写体と同じ被写体含む写真のポイントを減らすことで、同一の選択画像集合内で同一の被写体が重複して選ばれる回数を減らすことができる。従って、ユーザに配るアルバムに対して、ポイントの高い構図で、かつ、全ての被写体がよりに均等に現れる画像をより少ない枚数で選択することができる。

【 0 0 2 9 】

(実施例 3)

< 巡回選択処理 3 >

本実施例においては巡回選択処理 3 を説明する。巡回選択処理 3 では、画像選択の過程で、特定の被写体が他の被写体より多くの回数選ばれた場合には、多くの回数選ばれた被

10

20

30

40

50

写体を含む画像を選択画像集合から取り除く。以下の説明では、このとき取り除かれる画像を「戻り画像」と呼ぶ。実施例 1 と異なる点について詳細に説明を行う。

【 0 0 3 0 】

図 2 のステップ S 2 0 9 における巡回画像処理 3 を図 1 1 のフローチャートを用いて説明を行う。ステップ S 1 1 0 1 ~ S 1 1 0 7 の処理は巡回選択処理 1 の S 3 0 1 ~ S 3 0 7 と同様であるので説明を省略する。選択部 1 1 4 は I m g 7 を選択画像として選択し、ステップ S 1 1 0 8 において、カウント部 1 1 2 は、被写体の出現回数をカウントし、選択部 1 1 4 はその結果から選択画像集合から巡回画像集合に戻せる画像 (= 戻り画像 4 0 6) があるかどうか判定する。

【 0 0 3 1 】

この判定は次の (R 1) ~ (R 3) に行なう。(R 1) 現在 N 1 回目の巡回選択処理が行われているとする。(R 2) N 1 + 1 回以上出現する被写体の集合を G r (N 1 + 1) とする。(R 3) I m g B (I m g B 選択画像集合) が含む被写体が全て G r (N 1 + 1) に含まれれば、I m g B を戻り画像とする。現在の被写体出現回数は、図 1 2 (b 3) のように (A (0) 、 B (1) 、 C (1) 、 D (1) 、 E (0) 、 F (0)) である。すると、前記 (R 1) において N 1 = 1 である。また前記 (R 2) における G r (N 1 + 1 (= 2)) は (空集合) である。従って前記 (R 3) において戻り画像は存在しない。従ってこの段階では、ステップ S 1 1 0 8 において N O と判定される。ステップ S 1 1 0 8 において Y E S ならばステップ S 1 1 0 9 に進み、ステップ S 1 1 0 8 において N O ならばステップ S 1 1 1 0 に進む。ステップ S 1 1 1 0 において、選択画像集合内で、巡回画像集合内被写体リストの被写体と同じ回数ずつ出現したかどうか判定する。ステップ S 1 1 1 0 において Y E S ならば処理を終了し、ステップ S 1 1 1 0 において N O ならばステップ S 1 1 0 4 に戻る。

【 0 0 3 2 】

コンピュータ 1 0 0 は同様に処理を繰り返し、次の選択画像として、I m g 3 (1 6) を選択する。ステップ S 1 1 0 8 において、被写体の出現回数をカウントし、その結果から選択画像集合から巡回画像集合に戻せる画像があるかどうか判定する。ここで前記 (R 1) ~ (R 3) によって判定すると N O なので、ステップ S 1 1 1 0 に進む。ステップ S 1 1 1 0 において、被写体 A ~ F が少なくとも 1 回ずつ出現したかどうか判定する。すると、現在の各画像の出現回数は (A (1) 、 B (2) 、 C (1) 、 D (1) 、 E (0) 、 F (0)) で N O なので、ステップ S 1 1 0 4 に戻る。選択部 1 1 4 は同様に処理を繰り返し、次の選択画像として、I m g 5 (1 5) を選択する。ステップ S 1 1 0 8 において、カウント部 1 1 2 は、被写体の出現回数をカウントし、選択部 1 1 4 は、その結果から選択画像集合から巡回画像集合に戻せる画像があるかどうか判定する。ここで前記の (R 1) ~ (R 3) によって判定する。

【 0 0 3 3 】

前記 (R 1) において N 1 = 1 である。また前記 (R 2) における G r (N 1 + 1 (= 2)) は (A 、 B) である。従って前記 (R 3) において戻り画像 4 0 6 として I m g 3 が存在する。従ってステップ S 1 1 0 8 で Y E S となり、ステップ S 1 1 0 9 に進む。ステップ S 1 1 0 9 において、戻り画像 4 0 6 (= I m g 3) を選択画像集合 4 0 3 - 1 から巡回画像集合 4 0 7 に戻す。

【 0 0 3 4 】

すると、選択画像集合 4 0 3 - 1 は図 1 3 (e 1) のようになり、巡回画像集合 4 0 7 は図 1 3 (e 2) のようになる。そして、ステップ S 1 1 0 8 とステップ S 1 1 1 0 を経て、ステップ S 1 1 0 4 に戻る。ステップ S 1 1 0 4 において、選択画像 4 0 5 (= I m g 8 (1 3)) が選択される。以後、上述の処理を繰り返し、選択画像集合 4 0 3 - 1 は図 1 3 (g 1) のようになり、一巡目の巡回選択処理 3 を終了する。そして、同様に、二順目の巡回選択処理 3 を行なうと、選択画像集合が図 1 4 (j 1) となり、各画像における各被写体の出現回数は (A (2) 、 B (4) 、 C (2) 、 D (2) 、 E (2) 、 F (2)) で Y E S なので、二巡目の巡回選択処理 3 を終了する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

< 実施例 3 の効果 >

本実施例では、一巡目の選択が終わった段階で、各被写体の出現回数は、図 1 3 (g 3) のように (A (1))、B (1)、C (1)、D (1)、E (2)、F (1)) となる。すなわち、画像選択の過程で選ばれた写真集合に含まれる被写体が他の被写体より特に多くの回数出現していた場合に、選ばれた写真から所定回数以上全ての被写体が登場しつつも特に多く登場する被写体が写る画像の選択を解除する。このようにして、ユーザに配るアルバムに対して、一般に実施例 2 より少ない写真枚数で、ポイントの高い構図で全ての被写体ができるだけ均等に現れる、図 1 3 (g 1) の (I m g 9、I m g 8) のような写真集合が作成できる。即ち、一度選択された画像の選択を解除することにより少ない枚数で全ての人物が所定回数登場するようにアルバムに用いる画像を選択することができる。

10

【 0 0 3 6 】

(実施例 4)

< 巡回選択処理 4 >

本実施例においては巡回選択処理 4 を説明する。巡回選択処理 4 は、選択画像に含まれる被写体と同じ被写体を含む選択画像以外の画像のポイントが一定数減らされる。また、画像選択の過程で、選択画像集合において、特定の被写体 (特定人物) が他の被写体より多くの回数選ばれた場合には、多くの回数選ばれた被写体を含む画像を選択画像集合から取り除く (解除手段) 。

20

【 0 0 3 7 】

図 1 5 のフローチャートを用いて、巡回選択処理 4 (図 2、ステップ S 2 0 9) を詳細に説明する。ステップ S 1 5 0 1 ~ ステップ S 1 5 0 7 の処理は巡回選択処理 1 の S 3 0 1 ~ S 3 0 7 と同様であるので説明を省略する。ステップ S 1 5 0 8 において、巡回画像集合 4 0 7 内の画像に対して、選択画像 4 0 5 に含まれる被写体と同じ被写体を含む画像のポイントを一定数 (= D) 減らす。ステップ S 1 5 0 9 において、被写体の出現回数をカウントし、その結果から選択画像集合から巡回画像集合に戻せる画像 (= 戻り画像 4 0 6) があるかどうか判定する。ここで前記実施例と同様に (R 1) ~ (R 3) によって判定する。ステップ S 1 5 0 9 で Y E S ならばステップ S 1 5 1 0 に進み、ステップ S 1 5 0 9 で N O ならばステップ S 1 5 1 2 に進む。ステップ S 1 5 1 0 において、選択画像集合から巡回画像集合 4 0 7 に戻り画像 4 0 6 を戻す。ステップ S 1 5 1 1 において、戻り画像を選択画像集合に選択画像として追加した際に減らされた他画像のポイントを元に戻す。さらに、戻り画像を選択画像集合に追加した後に選択画像集合に追加され画像に含まれる被写体が戻り画像に n 個含まれれば戻り画像のポイントを D n 減らす。ステップ S 1 5 1 1 の次に、ステップ S 1 5 0 9 に戻る。ステップ S 1 5 1 2 において、選択画像集合内で、巡回画像集合内被写体リストの被写体が同じ回数ずつ出現したかどうか判定する。ステップ S 1 5 1 2 で Y E S ならば巡回選択処理 4 を終了し、ステップ S 1 5 1 2 で N O ならばステップ S 1 5 0 4 に戻る。

30

【 0 0 3 8 】

< 実施例 4 の効果 >

本実施例では、選ばれた写真に含まれる被写体と同じ被写体含む写真のポイントを減らすことで、同一の選択画像集合内で同一の被写体が重複して選ばれることを減らすことができる。さらに、画像選択の過程で選ばれた写真集合に含まれる被写体が他の被写体より特に多くの回数出現していた場合に、選ばれた写真から被写体の組み合わせを保ったまま取り除ける写真を探して取り除く。即ち、アルバムに用いる画像としての選択を解除する。これによって、ユーザに配るアルバムに対して、少ない写真枚数で、ポイントの高い構図で全ての被写体ができるだけ均等に現れる写真集合が作成できる。

40

【 0 0 3 9 】

(実施例 5)

< 被写体優先順位設定 (C が主体) >

本実施例においては、アルバム作成処理の被写体優先順位設定 (図 2、ステップ S 2 0

50

6)において、何れの被写体を主体とするかを設定し、主体となる被写体がより多く登場するように画像を選択する例について説明する。図16を用いて、被写体Cを主体としてアルバムに使用する画像を選択する例を説明する。図2のステップS205においてYESを選択し、ステップS206において、コンピュータ100は、被写体優先順位の設定を行なう。画像ポイント算出処理(図2、ステップS204)を終えた段階で、図7(e)のように画像にポイントがついているものとする。ステップS206において、Cを主体として設定すると、算出部113は、図16(a)のように入力画像集合1内の被写体Cを含む画像の評価をより高くするようにポイントを+10加算する。そして、巡回選択処理1(図3)を5回行なう。ここで、最初の3回の巡回選択処理1では巡回集合内被写体リストを(C)と設定し、後の2回の巡回選択処理1では巡回集合内被写体リストを(A、B、C、D、E、F)と設定する。主体となる被写体の枚数をより多く選択しつつも、他の被写体の登場枚数も均等にするためである。

10

【0040】

最初の巡回選択処理1では、巡回集合内被写体リストが(C)なので、選択画像集合403-C1が図16(b1)のように(Img7)となる。二回目の巡回選択処理1では、巡回集合内被写体リストが(C)なので、選択画像集合403-C2が図16(b2)のように(Img8)となる。三回目の巡回選択処理1では、巡回集合内被写体リストが(C)なので、選択画像集合403-C3が図16(b3)のように(Img4)となる。四回目の巡回選択処理1では、巡回集合内被写体リストが(A、B、C、D、E、F)なので、選択画像集合403-1が図16(c1)のように(Img3)となる。五回目の巡回選択処理1では、巡回集合内被写体リストが(A、B、C、D、E、F)なので、選択画像集合403-2が図16(d1)のように(Img9、Img2)となる。

20

【0041】

<実施例5の効果>

本実施形態は、被写体Cに配るアルバムに使用する写真集合を作成する場合に効果的である。この場合に、図16(b1)、(b2)、(b3)のように被写体Cが写っているかつポイントの高い構図の写真集合(Img7)、(Img8)、(Img4)を優先して選ぶことが出来る。また残りの写真を図16(c1)の(Img3)のように選ぶ。すると、被写体Cに配るアルバムの写真集合として(Img7、Img8、Img4、Img3)が選ばれる。このとき、各被写体の出現回数は、図16(c2)のように、(A(1)、B(2)、C(3)、D(2)、E(1)、F(1))である。このように、特定の被写体Cが多くの回数選ばれ、他の被写体が出来ただけ均等に現れる写真集合を作成できる。

30

【0042】

(実施例6)

<被写体優先順位設定(A、Bが主体)>

図2のアルバム作成処理のフローチャートと、図17を用いて、本実施例においては、被写体Aと被写体Bを主体としてアルバムに使用する画像を選択する実施例を説明する。本実施形態では、アルバム作成処理の被写体優先順位設定(図2、ステップS206)において、被写体Aと被写体Bを主体とするかを設定する。また、本実施形態では巡回選択処理1(図3)を5回行なう。ここで、最初の3回の巡回選択処理1では巡回集合内被写体リストを(A、B)と設定し、後の2回の巡回選択処理1では巡回集合内被写体リストを(A、B、C、D、E、F)と設定する。これらの巡回選択条件の設定や変更は、ステップS207およびステップS210において行なう。ステップS205においてYESを選択し、ステップS206において被写体優先順位の設定を行なう。また、ステップS211において、巡回選択の終了を判定する。今、画像ポイント算出処理(図2、ステップS204)を終えた段階で、図7(e)のように画像にポイントがついているものとする。ステップS206において、AとBを主体に設定すると、図17(a)のように入力画像集合1内の被写体AまたはBを含む画像のポイントがそれぞれ+10とする。最初の巡回選択処理1では、巡回集合内被写体リストが(A、B)なので、選択画像集合403

40

50

- A B 1 が図 1 7 (b 1) のように (I m g 3) となる。二回目の巡回選択処理 1 では、巡回集合内被写体リストが (A 、 B) なので、選択画像集合 4 0 3 - A B 2 が図 1 7 (b 2) のように (I m g 9) となる。三回目の巡回選択処理 1 では、巡回集合内被写体リストが (A 、 B) なので、選択画像集合 4 0 3 - A B 3 が図 1 7 (b 3) のように (I m g 7 、 I m g 1) となる。四回目の巡回選択処理 1 では、巡回集合内被写体リストが (A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F) なので、選択画像集合 4 0 3 - 1 が図 1 7 (c 1) のように (I m g 2) となる。五回目の巡回選択処理 1 では、巡回集合内被写体リストが (A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F) なので、選択画像集合 4 0 3 - 2 が図 1 7 (d 1) のように (I m g 8) となる。

【 0 0 4 3 】

10

< 実施例 6 の効果 >

本実施例は、被写体 A と被写体 B が新郎新婦であるような、結婚式で配るアルバムに使用する写真集合を作成する場合に適用する。この場合には、図 1 7 (b 1) 、 (b 2) 、 (b 3) のように、まず、被写体 A と被写体 B が写っていて、かつ、ポイントの高い写真 (I m g 3) 、 (I m g 9) 、 (I m g 7 、 I m g 1) を優先して選ぶ。そして、残りの写真を、図 1 7 (c 1) の (I m g 2) のように選ぶ。すると、各被写体の出現回数は、図 1 7 (c 2) のように、(A (3) 、 B (4) 、 C (1) 、 D (1) 、 E (1) 、 F (1)) となる。すると、被写体 A と被写体 B が特に多く出現し、残りの参加者が均等に出現するような写真集合を作成できる。

【 0 0 4 4 】

20

(実施例 7)

< 被写体優先順位設定 (被写体 A ~ F に優先順位を設定) >

本実施例においては、図 1 8 を用いて、被写体 A ~ F に優先順位を設定してアルバムに使用する画像を選択する実施例を説明する。本実施形態では、アルバム作成処理の被写体優先順位設定 (図 2 、ステップ S 2 0 6) において、全ての被写体 A ~ F に優先順位を設定する。画像ポイント算出処理 (図 2 、ステップ S 2 0 4) を終えた段階で、図 7 (e) のように画像にポイントがついているものとする。ステップ S 2 0 6 において、被写体 A ~ F に優先順位を設定すると、図 1 8 (a) のように入力画像集合 1 内の被写体 A を含む画像のポイントが + 5 となる (これを A (+ 5) と記述する) 。同様に、優先順位の設定の結果、B (+ 5) 、C (+ 1 0) 、D (+ 2 0) 、E (+ 0) 、F (+ 1 5) となる。より優先度が高い被写体が含む画像を高く評価するためである。本実施形態では、ステップ S 2 0 9 において、巡回選択処理 1 を用いて画像を選択する。一巡目の巡回選択処理 1 で、選択画像集合 4 0 3 - 1 は図 1 8 (b 1) のように (I m g 8 、 I m g 7 、 I m g 3) となる。二順目の巡回選択処理 1 で、選択画像集合 4 0 3 - 2 は図 1 8 (b 2) のように (I m g 2 、 I m g 5 、 I m g 9) となる。ステップ S 2 1 2 で残りの画像を選択すると、残りの選択画像集合 4 0 3 - 3 は図 1 8 (b 3) のように (I m g 6 、 I m g 1 、 I m g 4) となる

30

< 実施例 7 の効果 >

本実施例では、被写体に優先順位を設定することにより、優先順位の高い被写体の写っている写真のポイントが高くなる。これによって、優先順位を高く設定した被写体が多く

40

【 0 0 4 5 】

(実施例 8)

< 各撮影時間帯から均等に画像を選択 >

本実施例では、入力画像集合の部分集合から撮影時間帯ごとに分類した複数の巡回画像集合 (グループ) を形成し、各撮影時間帯 (以下では、イベント 1 、イベント 2 、 . . . と表す) に対して形成された巡回画像集合内で、巡回画像集合内被写体リストを設定する。次に、巡回選択処理 1 を繰り返し適用して画像を選択する。

【 0 0 4 6 】

まず、図 1 9 (a 1) に示すように、入力画像集合 4 0 1 内に巡回画像集合 4 0 7 - 1

50

と巡回画像集合 407 - 2 を設定する（分類手段）。ここでは、画巡回画像集合 407 - 1 はイベント 1 の画像から形成され、画巡回画像集合 407 - 2 はイベント 2 の画像から形成されているものとする。初めの 2 回の巡回選択処理 1 では、巡回画像集合 407 - 1 を（Img 1、Img 2、Img 3、Img 4、Img 5）と、巡回画像内被写体リスト 408 を（A、B、C、D、E、F）と設定する。すると、一回目の巡回選択処理 1 では、選択画像集合 403 - E11 は図 19（a2）のように（Img 3、Img 5、Img 2、Img 4）となる。二回目の巡回選択処理 1 では、選択画像集合 403 - E12 は図 19（a3）のように（Img 1）となる。後の 2 回の巡回選択処理 1 では、巡回画像集合 407 - 2 を（Img 6、Img 7、Img 8、Img 9）と、巡回画像内被写体リスト 408 を（A、B、C、D、E、F）と設定する。すると、三回目の巡回選択処理 1 では、選択画像集合 403 - E21 は図 19（a4）のように（Img 7、Img 9、Img 8）となる。四回目の巡回選択処理 1 では、選択画像集合 403 - E22 は図 19（a5）のように（Img 6）となる。

【0047】

< 実施例 8 の効果 >

本実施例では、読み込んだ写真を撮影時間帯ごとに分類し、撮影時間帯ごとに写真を出来るだけ均等に選択して、アルバムに使用する写真集合を作成できる。また各撮影時間帯では、被写体が出来るだけ均等に出現するように写真画像を選択して、アルバムに使用する写真集合を作成できる。したがって、各イベント毎に、各被写体の構図が優れた画像により各被写体が 1 回以上登場するように画像を選択することができる。即ち、複数の画像をグループに分類し、夫々のグループにおいて少なくとも 1 枚ずつアルバムに用いる画像として選択することができる。

【0048】

（実施例 9）

< 各撮影場所から均等に画像を選択 >

本実施例では、入力画像集合の部分集合から撮影場所ごとに分類した複数の巡回画像集合を形成し、各撮影場所に対して形成された巡回画像集合内で、巡回画像集合内被写体リストを設定する。次に、巡回選択処理 1 を繰り返し適用して画像を選択する。

【0049】

まず、図 20（b1）に示すように、入力画像集合 401 内に巡回画像集合 407 - 1 ~ 3 を設定する。ここでは、画巡回画像集合 407 - 1 は撮影場所 1 の画像から、巡回画像集合 407 - 2 は撮影場所 2 の画像から、巡回画像集合 407 - 3 は撮影場所 3 の画像から形成されているものとする。一回目の巡回選択処理 1 では、巡回画像集合 407 - 1 を（Img 1、Img 2、Img 3）と、巡回画像内被写体リスト 408 を（A、B、F）と設定する。すると、選択画像集合 403 - P11 は図 20（b2）のように（Img 3、Img 2）となる。二回目の巡回選択処理 1 では、巡回画像集合 407 - 2 を（Img 4、Img 5、Img 6、Img 7）と、巡回画像内被写体リスト 408 を（B、C、D、E、F）と設定する。すると、選択画像集合 403 - P21 は図 20（b3）のように（Img 7、Img 5、Img 6）となる。三回目の巡回選択処理 1 では、巡回画像集合 407 - 3 を（Img 8、Img 9）と、巡回画像内被写体リスト 408 を（A、B、C、D、E、F）と設定する。すると、選択画像集合 403 - P31 は図 20（b3）のように（Img 9、Img 8）となる。残りの選択画像集合 403 - P41 は図 20（b5）のように（Img 1、Img 4）となる。

【0050】

< 実施例 9 の効果 >

本実施形態では、読み込んだ写真を撮影場所ごとに分類し、撮影場所ごとに写真を出来るだけ均等に選択して、アルバムに使用する写真集合を作成できる。また各撮影場所内では、被写体が出来るだけ均等に出現するように写真画像を選択して、アルバムに使用する写真集合を作成できる。したがって、各撮影場所毎に、各被写体の構図が優れた画像により、各被写体が 1 回以上登場するように画像を選択することができる。

【 0 0 5 1 】

(実施例 1 0)

本実施形態では、アルバム全体として各被写体のバランスを考慮した画像選択を行う例について説明する。構図を考慮して実施例 2 と同様にパーティーなどで写真を撮影し、その参加者に配るアルバムに使用する写真を選択する場合について述べる。また、本実施形態では、各画像の被写体毎のポイントを被写体の構図から算出する。本実施形態を、図 2 1、図 2 2 のフローチャートを用いて説明する。まず、ステップ S 2 1 0 1 において、コンピュータ 1 0 0 は、画像を読み込み、入力画像集合 2 3 0 1 を (I m g 1 ~ I m g 1 2) のように設定する (図 2 3 (a))。各画像に付いているメタデータは被写体名と被写体の構図情報である。被写体名は人名であり、被写体の構図情報は、人物全体の領域情報と、顔領域の情報と、当該領域における被写体毎のポイント情報を含む。例えば、図 2 4 (a 1) のような画像には、図 2 4 (b 1) のようなポイント情報を持つメタデータが付いている。また、図 2 4 (a 2) のような画像には、図 2 4 (b 2) のようなポイント情報を持つメタデータが付いている。以下、(a 3) には (b 3)、(a 4) には (b 4) のポイント情報を持つメタデータが対応する。

10

【 0 0 5 2 】

ここでは、中心人物と両脇の人物からなる 3 人の構図 (a 1)、2 人からなる構図 (a 2)、顔のアップからなる構図 (a 3)、1 人からなる構図 (a 4) の 4 種類の構図の例と対応するポイント情報を示した。しかし実際には、さらに人数の多い構図や被写体の構図が異なる構図がポイント情報と共に定められていても良い。続いてステップ S 2 1 0 2 において、コンピュータ 1 0 0 は、作成しようとするアルバムのページ数と使用する画像枚数を設定する。ステップ S 2 1 0 3 において、被写体リスト 2 3 0 2 を (A、B、C、D、E、F) のように設定し (図 2 3 (b))、入力画像集合 2 3 0 1 内の画像への被写体毎のメタデータ付与 (図 2 3 (c)) を行なう。その結果、ステップ S 2 1 0 4 において、算出部 1 1 3 は、画像の被写体毎のポイント算出処理を行なう。画像に対するポイントは、図 2 4 (b 1)、(b 2) のようなメタデータから、被写体の構図情報の位置に対応するポイントを用いて算出する。例えば図 2 4 (b 1) のように、人物 A が左に、人物 B が真中に、人物 C が右に、三人とも上半身が並ぶ構図で並んでいて、三人とも正面を向いている画像があるとする。このとき、3 人の人物が画像内で図 2 4 (b 1) のような領域に存在しているとき、人物 A が左にいるポイントを 1、人物 B が真中にいるポイントを 2、人物 C が右にいるポイントを 1 とする。

20

30

【 0 0 5 3 】

そして、図 2 3 (b 1) のような構図の画像のポイントを、人物 A が 1 ポイント、人物 B が 2 ポイント、人物 C が 1 ポイントとそれぞれ個別に集計する。また、例えば図 2 3 (b 2) のように、画面内に、人物 A 及び人物 B が二人で並んでいる場合には、人物 A、人物 B 共に、2 ポイントずつとして集計する。同様に、図 2 3 (b 3) の場合は、人物 B が 1 人で、顔のアップで写っている為に、人物 B に 5 ポイントが集計され、図 2 3 (b 4) の場合は、人物 A が 1 人で写ってはいるが、やや小さい立像の為に、人物 A に 3 ポイントが集計される事となる。このような方法で、入力画像集合 2 3 0 1 内の各画像に対してポイントを算出すると、図 2 3 (d 1) に示す様な、各画像の被写体毎のポイントが確定する。ステップ S 2 1 0 5 で被写体選択の優先順位を付けない場合には N O を選択して、ステップ S 2 1 0 7 に移る。もし、ここで被写体選択に優先順位を付ける場合には、2 3 図 (d 1) で確定したポイントに対して、優先順位を上げたい人物のポイントに対して、一律に 1 倍以下の値を乗じる事で、ポイントを減じる事で、優先順位を上げる事が可能である。次にステップ S 2 1 0 7 において、コンピュータ 1 0 0 は、巡回選択処理の終了条件となる、アルバム用に選択する画像についての被写体のポイント集計値の下限値の設定を行う。

40

【 0 0 5 4 】

この終了条件は、ステップ S 2 1 0 4 で算出した各画像の持つポイント (図 2 3 (d 1)) の合計値及び被写体リスト (図 2 3 (b)) に登録された被写体の数を基に決定され

50

る。例えば、上記より算出された被写体一人あたりのポイントの平均値（約 6 . 1 7 ）より小さく設定される値となり、本実施例においては、「6」と設定する。ステップ S 2 1 0 8 において、各画像からアルバム用に選択された画像についての被写体毎の集計ポイントを、選択開始に先立ってそれぞれ 0 に設定する。ステップ S 2 1 0 9 において、巡回選択処理 5 によって一巡目の画像選択を行なう。

【 0 0 5 5 】

図 2 2 の巡回選択処理 5（図 2 1、ステップ S 2 1 0 9）で巡回選択処理が開始されると、ステップ S 2 2 0 1 において、選択画像集合（図 2 3）2 3 0 3 - 1 がクリアされて空になる。ステップ S 2 2 0 2 において、入力画像集合（図 2 5）2 5 0 1 の内部にその部分集合である巡回画像集合 2 5 0 7 を設定する。ステップ S 2 2 0 3 において、巡回画像集合内の被写体リスト 2 3 0 2 を設定する。ステップ S 2 2 0 4 において、巡回画像集合 2 5 0 7 内の画像から、画像を選択し選択画像 2 5 0 5 とする。ステップ S 2 2 0 4 では、選択画像 2 5 0 5 は、次の（S 1）、（S 2）のようにして選択される。（S 1）被写体リスト 2 3 0 2の中から、被写体毎のポイント集計値が最小の被写体を抽出する。一巡目においては、選択画像集合 2 3 0 3 - 1 はクリアされており空である為に被写体毎のポイント集計値は、全て 0 ポイントとなる。即ち（S 1）においては、全ての被写体が抽出される事となる。（S 2）次に巡回画像集合から、S 1 で抽出された被写体それぞれに対して、最もポイントの高い画像が選択画像として選択される。

【 0 0 5 6 】

図 2 5 の 2 5 0 4（g 1）は各巡回において被写体毎に選択された画像と、それに伴い修正された各被写体のポイントを示す図である。即ち本実施例では、上記（S 2）において、被写体 A に対しては 5 ポイントの I m g 1 が、被写体 B に対しては 3 ポイントの I m g 4 が選択されている。以下同様に、被写体 C から被写体 F までの各被写体により、I m g 2、I m g 5、I m g 3、I m g 6 が選択されている。図 2 5 の 2 5 0 4 においては、被写体に対応する数字が記載されている画像が選択された画像とポイントを示しており、括弧付きの数字は、選択された画像に伴って他の被写体が獲得したポイントを示す。この時、選択画像 2 5 0 5 の候補が同じポイントで複数存在する場合には、まだ選択されていない巡回画像集合の前方にある被写体を含む画像を優先して選択する。次に、ステップ 2 2 0 5 において、選択画像により各被写体が獲得したポイントが集計される。図 2 5 の 2 5 0 4 において、右端に並ぶ数値は、巡回によって獲得された被写体毎のポイント集計値を示す。ステップ S 2 2 0 6 においては、巡回画像集合 2 5 0 7 から選択画像 2 5 0 5 が取り除かれ、次の巡回画像集合となる。ステップ S 2 2 0 7 においては、選択画像 2 5 0 5 を選択画像集合 2 3 0 3 - 1 に追加する。ステップ S 2 2 0 8 においては、巡回画像集合が空であるか否かが判定され、空である場合には巡回を終了する。また、巡回画像集合が空ではない場合には、S 2 2 0 9 に進み、全ての被写体のポイント値が S 2 1 0 7 で設定された値を超えたか否かが判定され、超えた場合には巡回を終了し、S 2 1 1 0 に戻る。また S 2 2 0 9 において全ての被写体のポイント値が設定値を超えていない場合には、S 2 2 0 4 に戻り、次の巡回処理を行う。即ち、1 回目の巡回においては、図 2 5 の 2 5 0 4 - 1 の表に示す様なポイントが集計され、2 5 0 5 - 1 に示す画像が選択される。以後、2 回目の巡回においては、図 2 6 の 2 5 0 4 - 2 及び 2 5 0 5 - 2 に示すポイント値と画像の選択が、また 3 回目の巡回においては、図 2 6 の 2 5 0 4 - 3 及び 2 5 0 5 - 3 に示すポイント値と画像の選択が行われる。

【 0 0 5 7 】

この時、3 回目の巡回の結果、2 5 0 4 - 3 の表の右端に示す各被写体のポイント値は 4 から 7 の値を示しており、3 回目の S 2 2 0 9 においても、No と判定され 4 回目の巡回が開始される。4 回目の巡回においては、図 5 の 2 5 0 4 - 4 及び 2 5 0 5 - 4 に示すポイント値と画像の選択が行われ、全ての被写体のポイント値は S 2 1 0 7 で設定された終了条件の設定値 6 を超えた為に図 2 2 の巡回処理が終了される。その結果、選択画像集合 2 3 0 3 - 1 には、I m g 1 から I m g 9 までの画像が選択される事になる。本実施例においては、選択される候補となる入力画像が全て選択される例を示したが、終了条件を

10

20

30

40

50

適切に設定することで多量の画像からアルバムに用いる枚数分の画像を選択することが可能となる。その後、Ｓ２１１０においては、Ｓ２１０２で設定したアルバムのページ数が、選択画像集合では埋まらない場合には、選択されなかった画像から残りの画像を順番に、あるいはランダムに選択を行う。Ｓ２１１１においては、選択された画像をアルバムに適用する為のレイアウト処理が行われる。当該レイアウト処理においても、様々な処理が可能であるが、ここでは詳細を省略する。次のＳ２１１２及びＳ２１１３において、印刷処理及び製本処理が行われ、アルバムが完成する事となる。

【００５８】

< 実施例１０の効果 >

以上説明した様に、本実施例によれば、アルバムに使用する画像を選択する際に、各画像における被写体の構図情報を基に選択を行う事が出来る。即ち、一人あるいは少人数で写っている構図を持つ被写体の画像を選択した場合には、その他の構図の画像を少なく選択する。また反対に、いつも端にしか写っていない被写体の場合には、選択する画像の枚数を多くする事で、アルバムの中でバランスのとれた画像の選択を実現する事が可能となる。さらに、多くの被写体が、一人あるいは少人数で写っている構図の画像を持つ場合には、よりポイントの高い画像を選択する事で、アルバムの品位を向上させることが可能である。

【００５９】

< その他の実施形態 >

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

【符号の説明】

【００６０】

- １００ コンピュータ
- １０１ ＣＰＵ
- １０２ ＲＯＭ
- １０３ ＲＡＭ
- １０４ 表示部
- １０５ 操作部
- １０６ 記憶部
- １０７ 画像記憶部
- １０８ 選択画像記憶部
- １１０ リスト記憶部
- １１０ 被写体リスト記憶部
- １１２ カウント部
- １１３ 算出部
- １１４ 選択部
- １１５ レイアウト部
- １１６ 印刷部
- １１７ 製本部

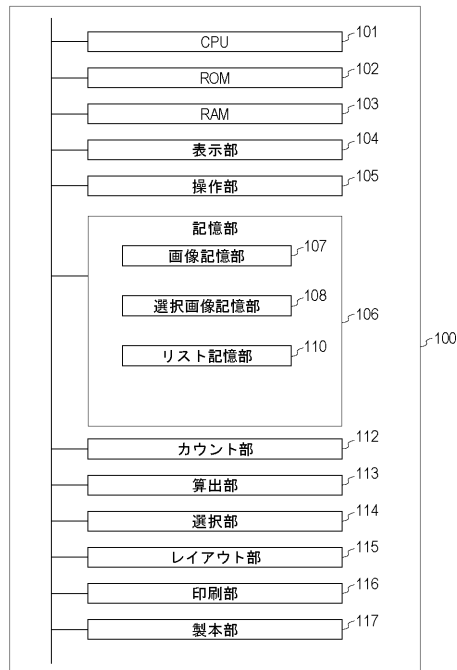
10

20

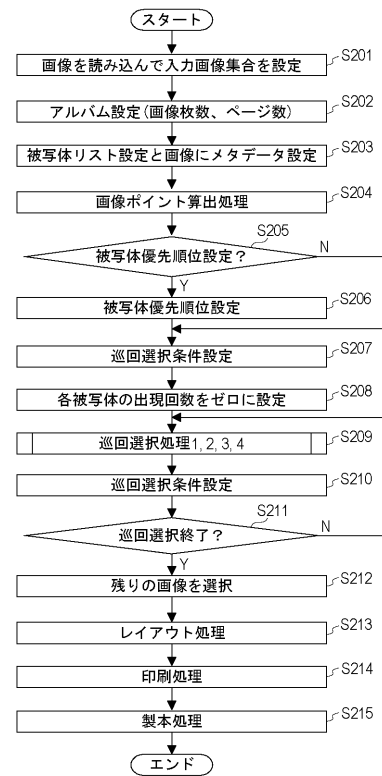
30

40

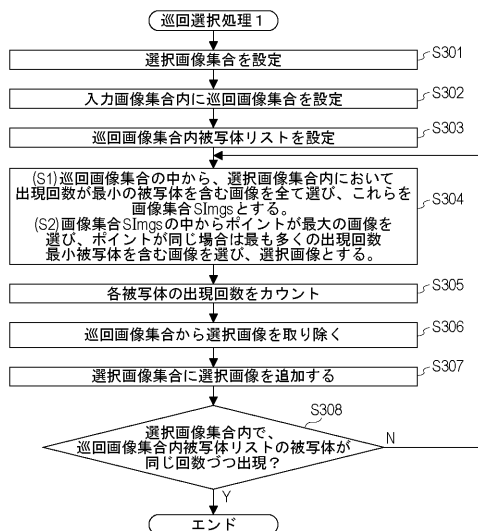
【図 1】



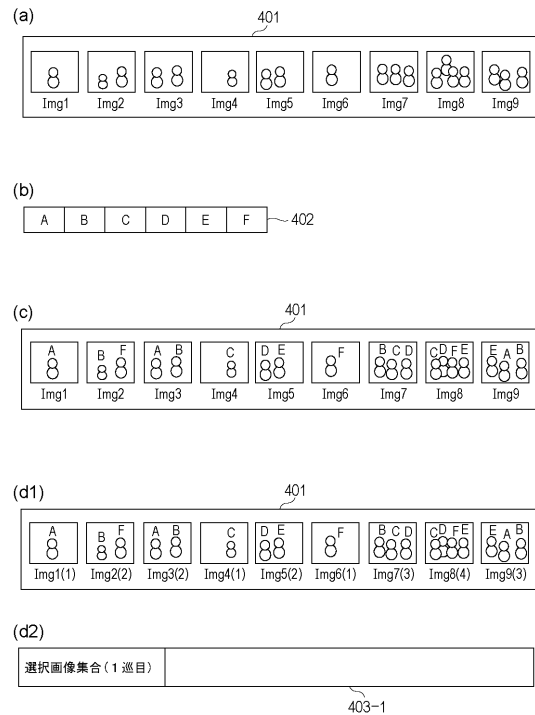
【図 2】



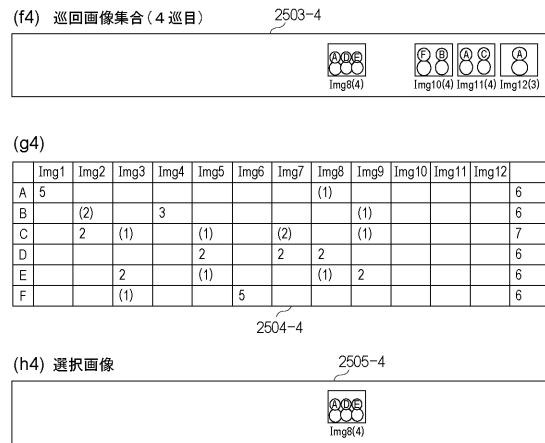
【図 3】



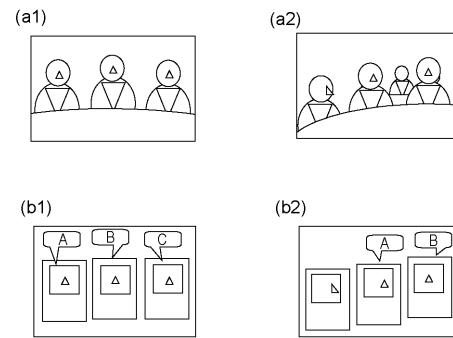
【図 4】



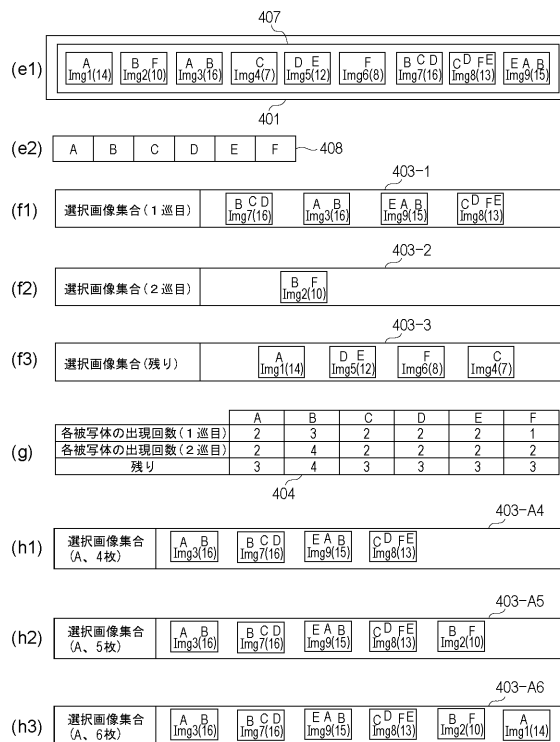
【図 5】



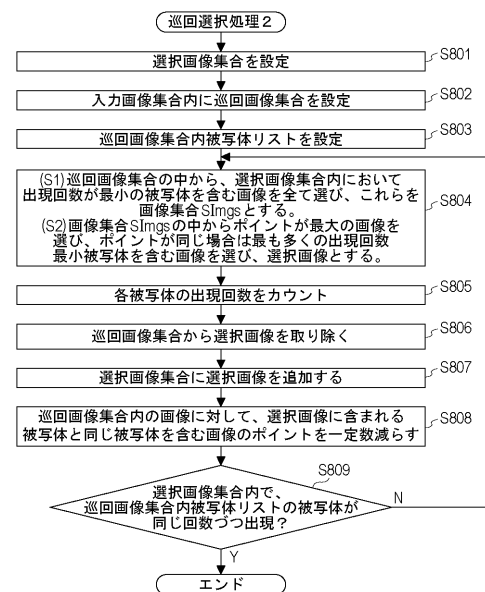
【図 6】



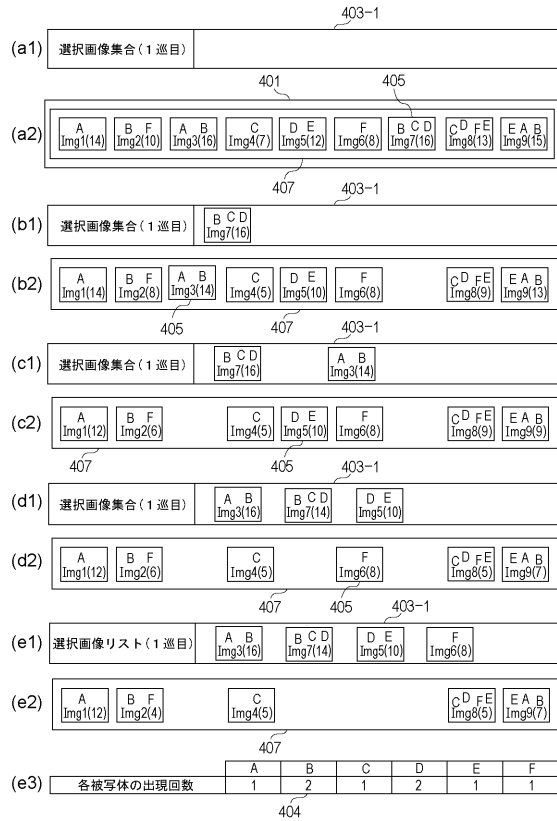
【図 7】



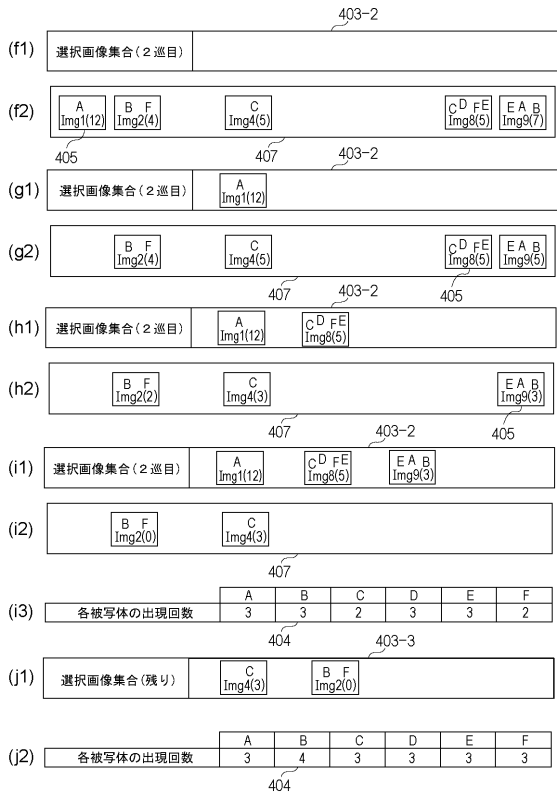
【図 8】



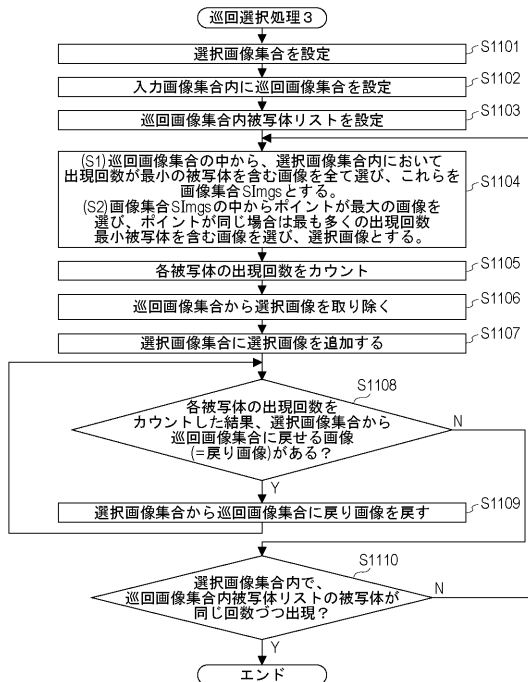
【図 9】



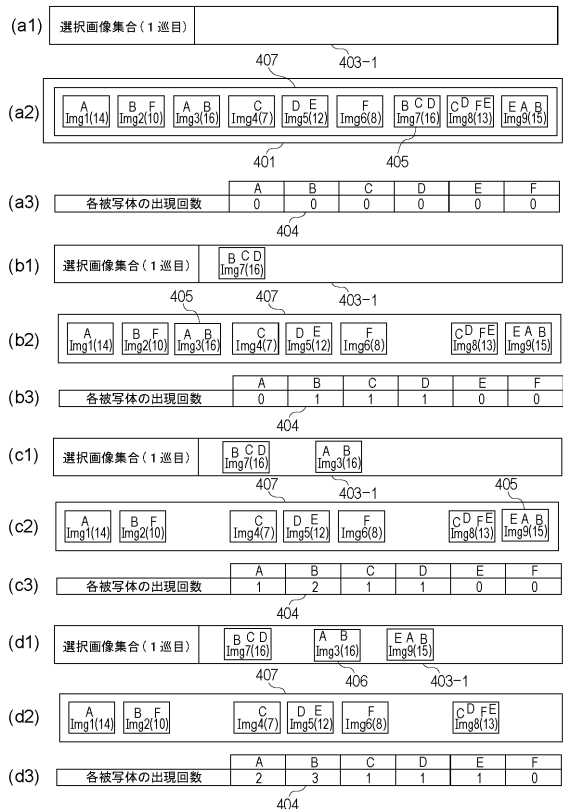
【図 10】



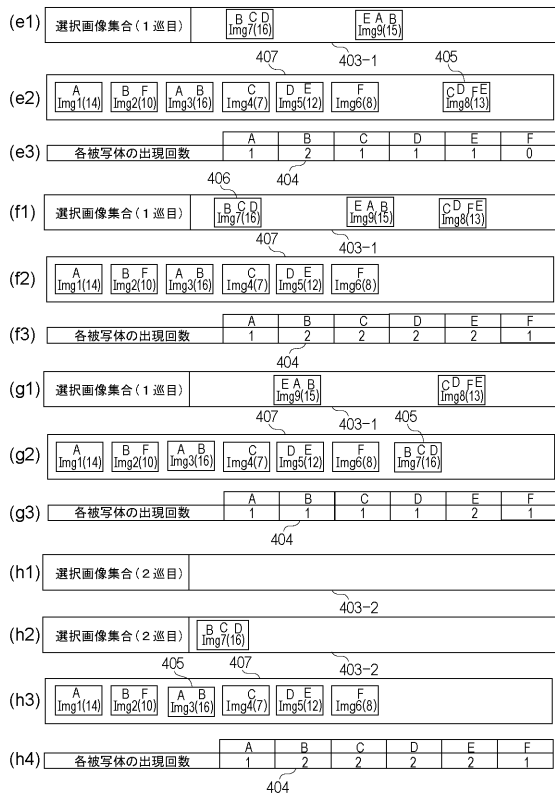
【図 11】



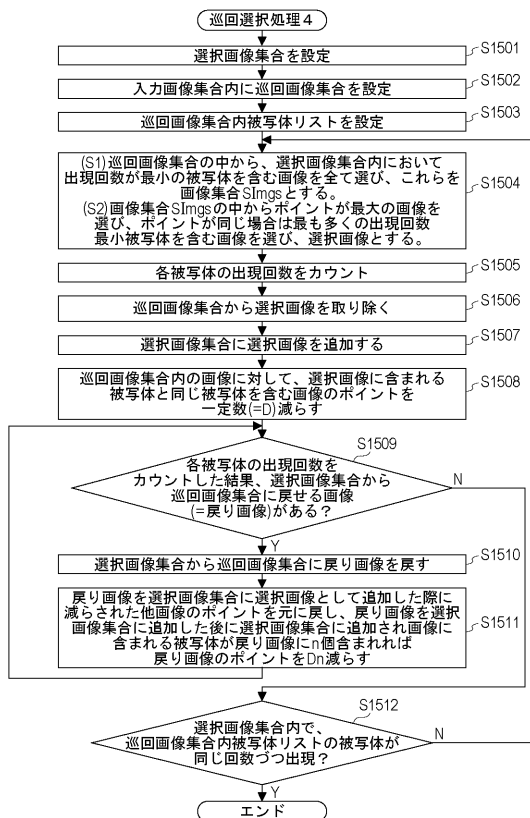
【図 12】



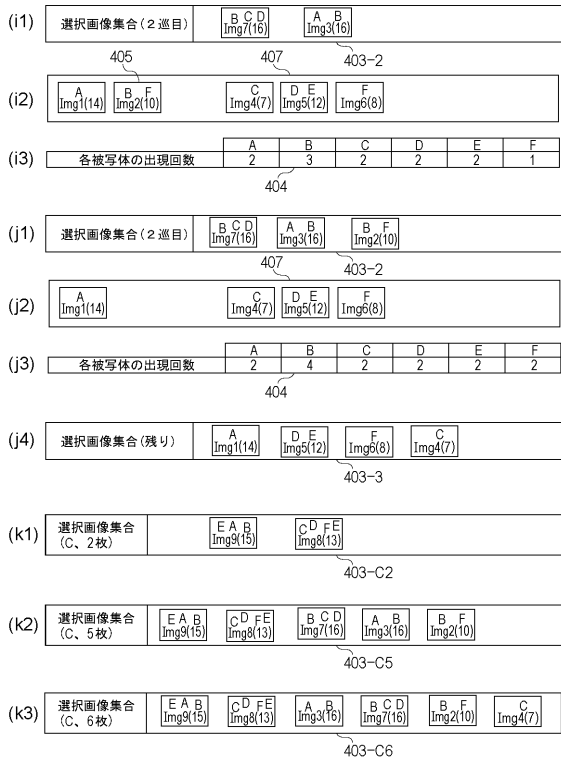
【図 13】



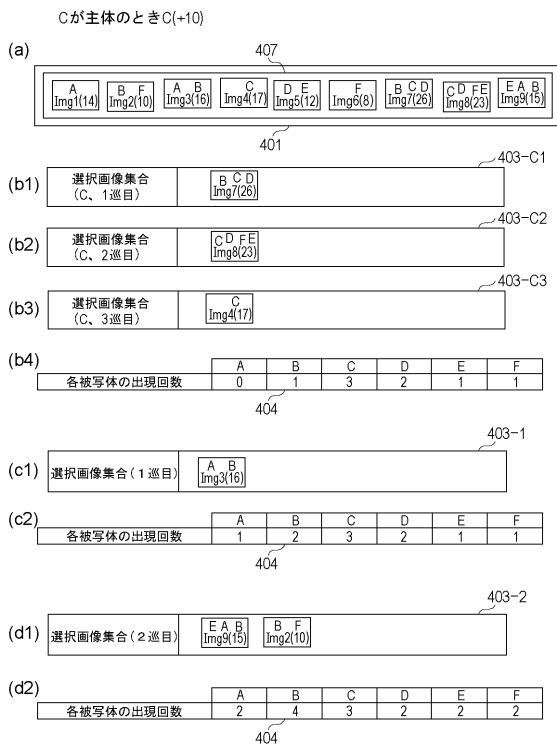
【図 15】



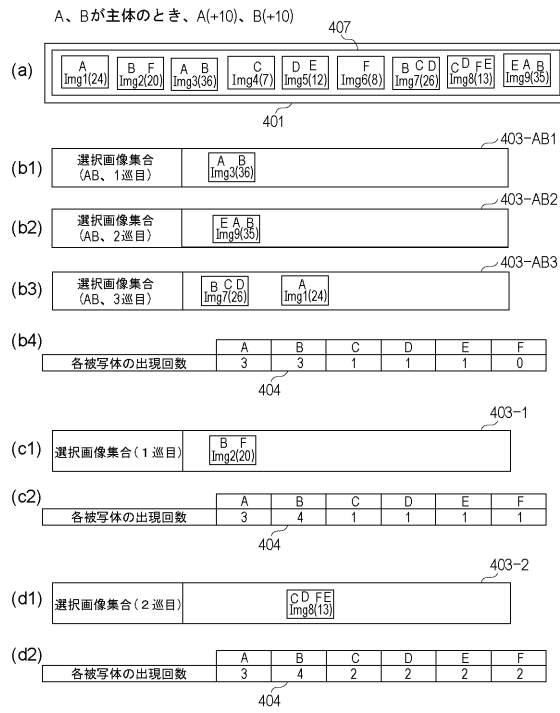
【図 14】



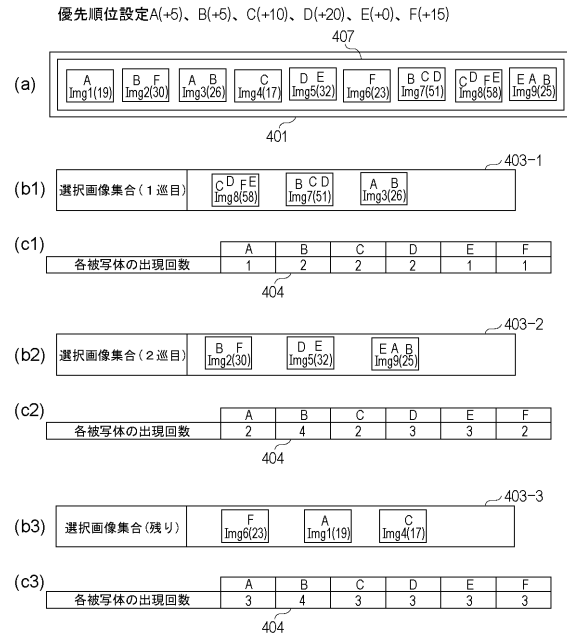
【図 16】



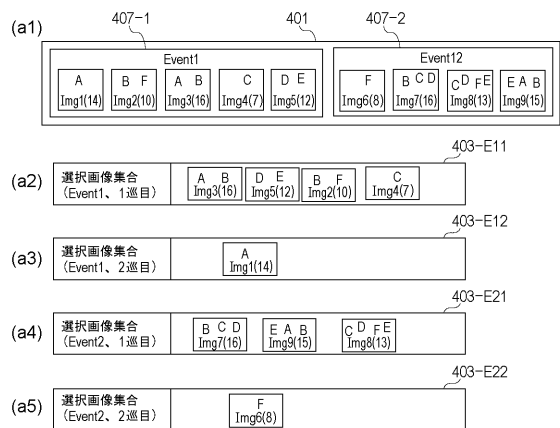
【図 17】



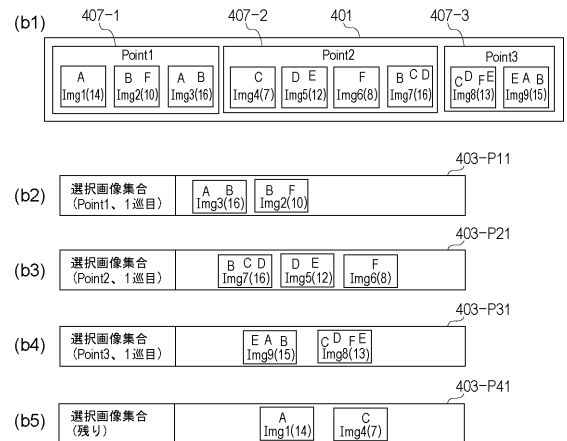
【図 18】



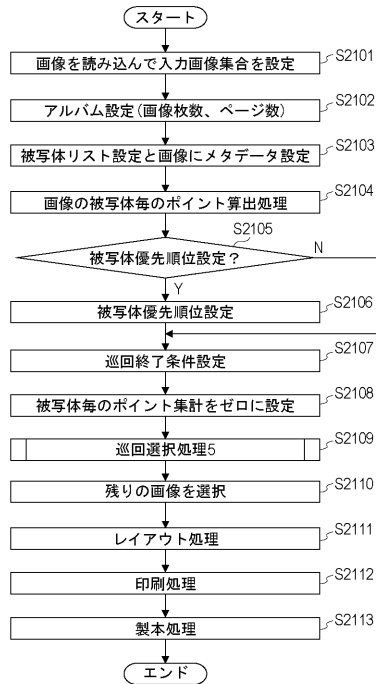
【図 19】



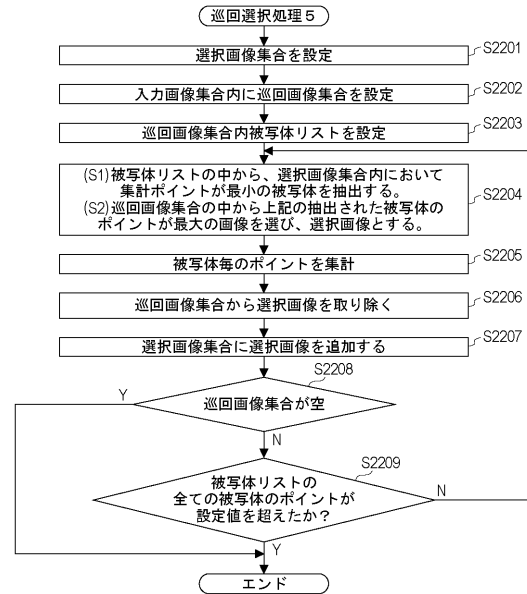
【図 20】



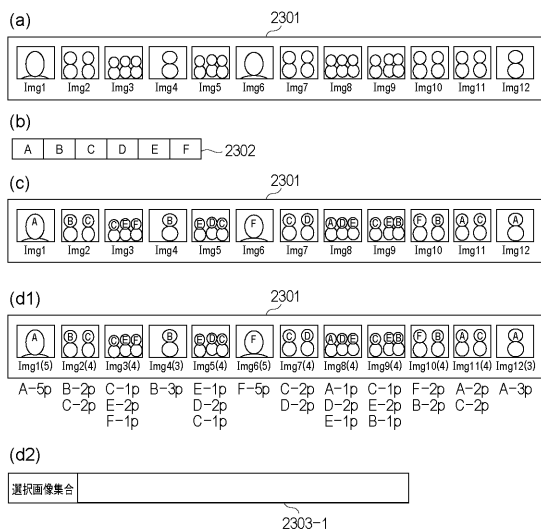
【図 2 1】



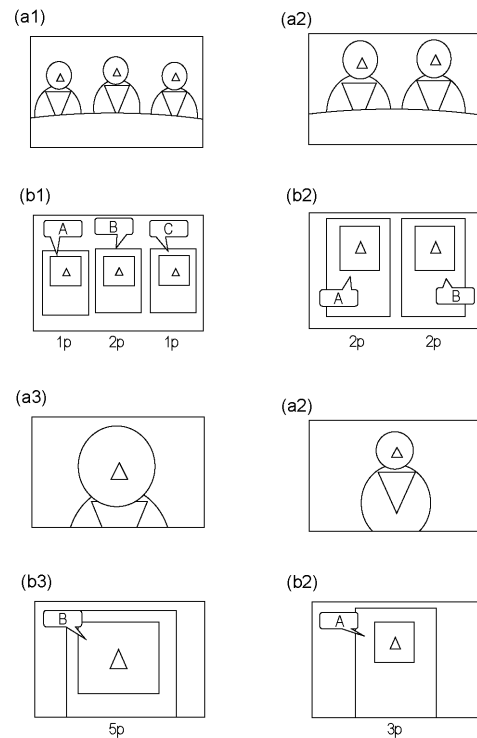
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



【図 25】



【図 26】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 0 5 7 0 7 3 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 4 1 4 1 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 T 1 / 0 0

G 0 6 T 1 1 / 6 0

H 0 4 N 5 / 7 6

H 0 4 N 5 / 9 1