

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5397502号
(P5397502)

(45) 発行日 平成26年1月22日(2014.1.22)

(24) 登録日 平成25年11月1日(2013.11.1)

(51) Int.Cl.	F I
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 A
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 A
	HO4N 5/232 C

請求項の数 10 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2012-112931 (P2012-112931)	(73) 特許権者	00001443
(22) 出願日	平成24年5月17日(2012.5.17)		カシオ計算機株式会社
(62) 分割の表示	特願2007-340953 (P2007-340953) の分割		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
原出願日	平成19年12月28日(2007.12.28)	(72) 発明者	岩本 健士
(65) 公開番号	特開2012-151910 (P2012-151910A)		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
(43) 公開日	平成24年8月9日(2012.8.9)	審査官	吉川 康男
審査請求日	平成24年5月25日(2012.5.25)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段と、
前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、
前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、
前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、
前記複数の評価基準の各々の評価値を算出する評価値算出手段と、
前記基準顔特定手段により前記基準顔が特定される毎に、当該基準顔を識別表示する基準顔識別表示手段と、
を備え、
前記顔検出手段は、前記被写体中の顔の未検出状態にて、前記指示操作が行われる毎に、前記評価基準設定手段により逐次設定され、前記評価値算出手段により算出された前記評価基準の評価値の良い方から順次顔を検出し、

10

20

前記基準顔特定手段は、前記顔検出手段により検出された顔を前記基準顔として順次特定することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記設定指示入力手段により前記何れか一の指示操作が継続して行われている時間の長さに応じて、前記基準顔特定手段により新たに特定された基準顔を、それ以前に特定されていた基準顔に対して追加するか切り換えるかを選択する選択制御手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段と、

前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、

前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、

前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、

前記撮像手段により繰り返し撮像される画像フレームを逐次更新しながら表示する表示手段と、

前記表示手段によって表示される画像フレーム内に検出されている複数の顔の中で、前記基準顔特定手段により特定された前記基準顔を識別する表示を行う識別表示手段と、

を備え、

前記識別表示手段は、前記基準顔特定手段により特定された前記基準顔を識別する表示を行う際に、この基準顔が前記複数の評価基準のいずれの評価基準に基づいて特定されたものであるかを更に識別する表示を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】

前記撮像手段による画像フレームの撮像処理と、前記顔検出手段による顔の検出処理と、前記基準顔特定手段による基準顔の特定処理と、前記表示手段による画像フレームの表示処理と、前記識別表示手段による基準顔の識別表示処理と、を含む複数の処理を繰り返し実行する実行制御手段と、

前記実行制御手段により前記複数の処理が繰り返し実行されている任意のタイミングで、前記設定指示入力手段による評価基準の設定指示が入力されたときに、前記評価基準設定手段により評価基準を再設定し、この評価基準が再設定された状態で、前記実行制御手段による前記複数の処理の繰り返し実行を継続する継続実行制御手段と、

を更に備えることを特徴とする請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段と、

前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、

前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、

前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、

前記指示操作が行われる毎に、前記評価基準設定手段により逐次設定された前記評価基

10

20

30

40

50

準に基づいて、前記基準顔特定手段により新たに特定された前記基準顔を順次追加する基準顔追加手段と、

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】

前記指示操作が行われる毎に、前記基準顔特定手段により既に特定されている前記基準顔を、前記評価基準設定手段により逐次設定された前記評価基準に基づいて新たに特定された前記基準顔に順次切り換える基準顔切換手段を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記基準顔特定手段は、前記顔検出手段による前記被写体中の複数の顔の検出後、前記指示操作が行われる毎に、前記評価基準設定手段により逐次設定される前記評価基準に基づいて前記基準顔を順次特定し、

前記基準顔特定手段により前記基準顔が特定される毎に、当該基準顔を識別表示する基準顔識別表示手段を備えることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段を備える撮像装置を、

前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、

前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、

前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、

前記複数の評価基準の各々の評価値を算出する評価値算出手段と、

前記基準顔特定手段により前記基準顔が特定される毎に、当該基準顔を識別表示する基準顔識別表示手段と、

して機能させ、

前記顔検出手段は、前記被写体中の顔の未検出状態にて、前記指示操作が行われる毎に、前記評価基準設定手段により逐次設定され、前記評価値算出手段により算出された前記評価基準の評価値の良い方から順次顔を検出し、

前記基準顔特定手段は、前記顔検出手段により検出された顔を前記基準顔として順次特定することを特徴とするプログラム。

【請求項 9】

被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段を備える撮像装置を、

前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、

前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、

前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、

前記撮像手段により繰り返し撮像される画像フレームを逐次更新しながら表示する表示手段と、

前記表示手段によって表示される画像フレーム内に検出されている複数の顔の中で、前

10

20

30

40

50

記基準顔特定手段により特定された前記基準顔を識別する表示を行う識別表示手段と、
して機能させ、

前記識別表示手段は、前記基準顔特定手段により特定された前記基準顔を識別する表示を行う際に、この基準顔が前記複数の評価基準のいずれの評価基準に基づいて特定されたものであるかを更に識別する表示を行うことを特徴とするプログラム。

【請求項 10】

被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段を備える撮像装置を、
前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、

前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、

前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、

前記指示操作が行われる毎に、前記評価基準設定手段により逐次設定された前記評価基準に基づいて、前記基準顔特定手段により新たに特定された前記基準顔を順次追加する基準顔追加手段と、

して機能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、画像フレーム内の人物の顔を検出する顔検出処理を行う撮像装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、画像フレーム内より顔を検出し、その検出された顔をオートフォーカス(AF)の対象とするとともに、その検出された顔部分にフォーカス枠を表示することにより、AF対象として選択された顔を撮影者に知らせる機能を備えたカメラが知られている。

このカメラは、画像フレーム内に複数の顔が検出された場合には、最も面積が大きい顔を選択するといった所定の選択基準に基づいて1つの顔をAF対象として自動選択する。そして、この自動選択された顔が撮影者の望む主要人物ではなかった場合には、撮影者がキー操作によって手動でAF対象となる顔を新たに選択し、AF対象を切り換えることができる。また、中央優先モードや至近優先モードなどの顔検出を用いずにAF対象を自動選択するような選択基準を設定することもできるようになっている(例えば、特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-279601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、上記特許文献1等においては、最初の自動選択によって撮影者が望む顔が選択されなかった場合に、手動選択によって別の顔を再選択することが可能であるが、この手動選択によっても直ちに所望の顔を選択することができず、所望の顔が選択されるまで手動選択を繰り返すような場合の操作性については考慮されていなかった。

【0005】

10

20

30

40

50

そこで、本発明の課題は、画像フレーム内に検出された複数の顔の中で、撮影者が所望の顔を容易に、且つ、素早く選択することができる撮像装置及びプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の発明の撮像装置は、被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段と、前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、前記複数の評価基準の各々の評価値を算出する評価値算出手段と、前記基準顔特定手段により前記基準顔が特定される毎に、当該基準顔を識別表示する基準顔識別表示手段と、を備え、前記顔検出手段は、前記被写体中の顔の未検出状態にて、前記指示操作が行われる毎に、前記評価基準設定手段により逐次設定され、前記評価値算出手段により算出された前記評価基準の評価値の良い方から順次顔を検出し、前記基準顔特定手段は、前記顔検出手段により検出された顔を前記基準顔として順次特定することを特徴としている。

10

20

【0007】

請求項2に記載の発明は更に、前記設定指示入力手段により前記何れか一の指示操作が継続して行われている時間の長さに応じて、前記基準顔特定手段により新たに特定された基準顔を、それ以前に特定されていた基準顔に対して追加するか切り換えるかを選択する選択制御手段を更に備えたことを特徴としている。

【0012】

請求項7に記載の発明の撮像装置は、被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段と、前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、前記撮像手段により繰り返し撮像される画像フレームを逐次更新しながら表示する表示手段と、前記表示手段によって表示される画像フレーム内に検出されている複数の顔の中で、前記基準顔特定手段により特定された前記基準顔を識別する表示を行う識別表示手段と、を備え、前記識別表示手段は、前記基準顔特定手段により特定された前記基準顔を識別する表示を行う際に、この基準顔が前記複数の評価基準のいずれの評価基準に基づいて特定されたものであるかを更に識別する表示を行うことを特徴としている。

30

40

【0013】

請求項8に記載の発明は更に、前記撮像手段による画像フレームの撮像処理と、前記顔検出手段による顔の検出処理と、前記基準顔特定手段による基準顔の特定処理と、前記表示手段による画像フレームの表示処理と、前記識別表示手段による基準顔の識別表示処理と、を含む複数の処理を繰り返し実行する実行制御手段と、前記実行制御手段により前記複数の処理が繰り返し実行されている任意のタイミングで、前記設定指示入力手段による評価基準の設定指示が入力されたときに、前記評価基準設定手段により評価基準を再設定し、この評価基準が再設定された状態で、前記実行制御手段による前記複数の処理の繰り返し実行を継続する継続実行制御手段と、を更に備えることを特徴としている。

50

【 0 0 1 4 】

請求項 9 に記載の発明の撮像装置は、被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段と、前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、前記指示操作が行われる毎に、前記評価基準設定手段により逐次設定された前記評価基準に基づいて、前記基準顔特定手段により新たに特定された前記基準顔を順次追加する基準顔追加手段と、を備えることを特徴としている。

10

【 0 0 1 5 】

請求項 10 に記載の発明は更に、前記指示操作が行われる毎に、前記基準顔特定手段により既に特定されている前記基準顔を、前記評価基準設定手段により逐次設定された前記評価基準に基づいて新たに特定された前記基準顔に順次切り換える基準顔切換手段を備えることを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

請求項 11 に記載の発明は更に、前記基準顔特定手段は、前記顔検出手段による前記被写体中の複数の顔の検出後、前記指示操作が行われる毎に、前記評価基準設定手段により逐次設定される前記評価基準に基づいて前記基準顔を順次特定し、前記基準顔特定手段により前記基準顔が特定される毎に、当該基準顔を識別表示する基準顔識別表示手段を備えることを特徴としている。

20

【 0 0 1 7 】

請求項 12 に記載の発明のプログラムは、被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段を備える撮像装置を、前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、前記複数の評価基準の各々の評価値を算出する評価値算出手段と、前記基準顔特定手段により前記基準顔が特定される毎に、当該基準顔を識別表示する基準顔識別表示手段と、して機能させ、前記顔検出手段は、前記被写体中の顔の未検出状態にて、前記指示操作が行われる毎に、前記評価基準設定手段により逐次設定され、前記評価値算出手段により算出された前記評価基準の評価値の良い方から順次顔を検出し、前記基準顔特定手段は、前記顔検出手段により検出された顔を前記基準顔として順次特定することを特徴としている。

30

40

【 0 0 1 9 】

請求項 14 に記載の発明のプログラムは、被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段を備える撮像装置を、前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、前記撮像手

50

段により繰り返し撮像される画像フレームを逐次更新しながら表示する表示手段と、前記表示手段によって表示される画像フレーム内に検出されている複数の顔の中で、前記基準顔特定手段により特定された前記基準顔を識別する表示を行う識別表示手段と、して機能させ、前記識別表示手段は、前記基準顔特定手段により特定された前記基準顔を識別する表示を行う際に、この基準顔が前記複数の評価基準のいずれの評価基準に基づいて特定されたものであるかを更に識別する表示を行うことを特徴としている。

【0020】

請求項15に記載の発明のプログラムは、被写体を撮像して画像フレームを生成する撮像手段を備える撮像装置を、前記撮像手段により生成された前記画像フレームから前記被写体内の顔を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少なくとも一の顔の中で、所定の処理の対象となる基準顔を特定する基準顔特定手段と、前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準と対応付けられた互いに異なる指示操作のうち、何れか一の前記指示操作に基づいて、当該指示操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段と、前記設定指示入力手段により入力された前記設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を前記基準顔特定手段による前記基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定手段と、前記指示操作が行われる毎に、前記評価基準設定手段により逐次設定された前記評価基準に基づいて、前記基準顔特定手段により新たに特定された前記基準顔を順次追加する基準顔追加手段と、して機能させることを特徴としている。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、画像フレーム内に複数の顔が検出された場合に、撮影者が所望の顔を容易に、且つ、素早く選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明を適用した一実施形態の撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1の撮像装置を示す背面図である。

【図3】図1の撮像装置により撮像された画像の一例を模式的に示す図である。

【図4】図1の撮像装置により撮像された画像の一例を模式的に示す図である。

【図5】図1の撮像装置により撮像された画像の一例を模式的に示す図である。

【図6】図1の撮像装置により撮像された画像の一例を模式的に示す図である。

【図7】図1の撮像装置により撮像された画像の一例を模式的に示す図である。

【図8】図1の撮像装置による撮像処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【図9】図8の撮像処理の続きを示すフローチャートである。

【図10】変形例1の撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

【図11】図10の撮像装置により撮像された画像の一例を模式的に示す図である。

【図12】図10の撮像装置により撮像された画像の一例を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下に、本発明について、図面を用いて具体的な態様を説明する。ただし、発明の範囲は、図示例に限定されない。

図1は、本発明を適用した一実施形態の撮像装置100の概略構成を示すブロック図である。また、図2は、撮像装置100を示す背面図である。

【0030】

本実施形態の撮像装置100は、顔検出処理にて検出された複数の顔の中で、自動合焦処理や自動露出処理の基準となる基準顔の特定に際して、操作部4のカーソルボタンc11、c12、c13、c14が所定操作される毎に、複数の顔の中で基準顔の候補となる顔を順次切り換えていくとともに、この切り換えの順番を決めるための切換基準の変更をも可能とする。具体的には、基準顔の特定に係る複数の異なる評価基準が各々のカーソルボタンc11、c12、c13、c14に対応付けられており、同じカーソルボタンを連

続して操作することにより同じ評価基準に基づく評価値が良い顔から悪い顔へと順番に基準顔の候補となる顔を切り換えていくことができるものである。また、異なるカーソルボタンを操作することにより評価基準を変更することができ、変更前の評価基準に基づく評価値が良い顔から変更後の評価基準に基づく評価値が良い顔へと順番に基準顔の候補となる顔を切り換えていくことができるものである。具体的には、図 1 及び図 2 に示すように、撮像装置 100 は、撮像部 1 と、撮像補助部 2 と、表示部 3、操作部 4 と、記録媒体 5 と、USB 端子 6 と、制御部 7 等を備えて構成されている。

【0031】

撮像部 1 は、撮像手段として、被写体を連続して撮像して複数の画像フレーム G を生成する。具体的には、撮像部 1 は、撮像レンズ 11 と、電子撮像部 12 と、映像信号処理部 13 と、画像メモリ 14 と、撮影制御部 15 等を備えている。

10

【0032】

撮像レンズ 11 は、複数のレンズから構成されている。

電子撮像部 12 は、撮像レンズ 11 を通過した被写体像を二次元の画像信号に変換する CCD (Charge Coupled Device) や CMOS (Complementary Metal-oxide Semiconductor) 等から構成されている。

映像信号処理部 13 は、電子撮像部 12 から出力される画像信号に対して所定の画像処理を施すものである。

画像メモリ 14 は、画像処理後の画像信号を一時的に記憶する。

【0033】

20

撮影制御部 15 は、CPU 71 の制御下にて、電子撮像部 12 及び映像信号処理部 13 を制御する。具体的には、撮影制御部 15 は、電子撮像部 12 に所定の露出時間で被写体を撮像させ、当該電子撮像部 12 の撮像領域から画像信号 (画像フレーム G) を所定のフレームレートで読み出す処理の実行を制御する。

【0034】

撮像補助部 2 は、撮像部 1 による被写体の撮像の際に駆動するものであり、フォーカス駆動部 21 と、ズーム駆動部 22 等を備えている。

【0035】

フォーカス駆動部 21 は、撮像レンズ 11 に接続されたフォーカス機構部 (図示略) を駆動させる。

30

ズーム駆動部 22 は、撮像レンズ 11 に接続されたズーム機構部 (図示略) を駆動させる。

なお、フォーカス駆動部 21 及びズーム駆動部 22 は、撮影制御部 15 に接続され、撮影制御部 15 の制御下にて駆動する。

【0036】

表示部 3 は、撮像部 1 により撮像された画像を表示するものであり、表示画面を撮像装置 100 の背面側から露出させるように配設されている (図 2 等参照)。また、表示部 3 は、表示制御部 31 と、画像表示部 32 等を備えている。

【0037】

表示制御部 31 は、CPU 71 から適宜出力される表示データを一時的に保存するビデオメモリ (図示略) を備えている。

40

【0038】

画像表示部 32 は、表示制御部 31 からの出力信号に基づいて撮像部 1 により撮像された画像 (図 3 (a) 等参照) 等の所定画像を表示画面に表示する。

また、画像表示部 32 は、顔検出処理 (後述) にて検出された顔画像に重畳させて顔検出枠 A (図 3 (b) 等参照) を表示する。具体的には、例えば、4 人の人物の集合写真を撮像する場合、画像表示部 32 は、図 3 (a) ~ 図 7 (b) に示すように、複数の画像フレーム G を逐次表示し (スルー画像を表示し)、このとき、顔検出処理にて顔が検出されると (図 3 (b) 参照)、当該顔に重畳させて略矩形状の顔検出枠 A を表示する。

【0039】

50

さらに、画像表示部 3 2 は、選択決定用ボタン 4 1 c のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4（後述）の押圧操作に基づいて設定された評価基準の評価値に基づいて、当該評価値の良い方から順次選択された基準顔の候補に重畳させて基準顔枠 W 1、W 2、W 3 を表示する。

具体的には、画像表示部 3 2 は、図 4（a）及び図 4（b）に示すように、選択決定用ボタン 4 1 c の上カーソルボタン c 1 1 が押圧操作される毎に、当該押圧操作により設定された評価基準としての A F 評価値（顔のコントラスト）に基づいて、基準顔特定処理（後述）にて A F 評価値の良い方から順次選択された基準顔の候補に重畳させて略矩形形状の基準顔枠 W 1 を表示する。

また、画像表示部 3 2 は、図 5（a）及び図 5（b）に示すように、選択決定用ボタン 4 1 c の下カーソルボタン c 1 2 が押圧操作される毎に、当該押圧操作により設定された評価基準としての顔の大きさに基づいて、基準顔特定処理にて顔の大きい方から順次選択された基準顔の候補に重畳させて略矩形形状の基準顔枠 W 2 を表示する。

また、画像表示部 3 2 は、図 6（a）及び図 6（b）に示すように、選択決定用ボタン 4 1 c の左カーソルボタン c 1 3 が押圧操作される毎に、当該押圧操作により設定された評価基準としての顔の色合いに基づいて、基準顔特定処理にて顔の色合いが赤い方から順次設定された基準顔の候補に重畳させて略矩形形状の基準顔枠 W 3 を表示する。

ここで、画像表示部 3 2 は、基準顔特定処理にて基準顔が特定される毎に、当該基準顔を識別表示する基準顔識別表示手段を構成している。

【0040】

なお、基準顔枠 W 1、W 2、W 3 は、顔検出枠 A とは異なる色で表示されるようにしても良い。また、複数の基準顔枠 W 1、W 2、W 3 は、複数の評価基準のうちの何れの評価基準に基づいて特定されたものであるかを識別表示するために、評価基準に応じて異なる色で表示されるようにしても良い。即ち、例えば、評価基準を A F 評価値とする基準顔枠 W 1 を赤色で表示し、評価基準を顔の大きさとする基準顔枠 W 2 を青色で表示し、評価基準を顔の色合いとする基準顔枠 W 3 を黄色で表示し、評価基準を顔の傾きとする基準顔枠（図示略）を緑色で表示するようにしても良い。

【0041】

操作部 4 は、当該撮像装置 1 0 0 の所定操作を行うためのものであり、操作入力部 4 1 と、入力回路 4 2 等を備えている。

【0042】

操作入力部 4 1 は、シャッターボタン 4 1 a、モード設定ボタン 4 1 b、選択決定用ボタン 4 1 c 等を備えている。

【0043】

シャッターボタン 4 1 a は、当該撮像装置 1 0 0 のボディ上面に設けられ、撮像部 1 による被写体の記録を指示する。

【0044】

モード設定ボタン 4 1 b は、当該撮像装置 1 0 0 のボディ背面に設けられ、撮像装置 1 0 0 の複数の動作モードの中で所定の動作モードの選択設定を指示する。

ここで、動作モードとしては、例えば、所定サイズの静止画像を撮影する通常撮影モードや、所定のフレームレートで動画を撮影する動画撮影モードや、被写体内の顔を検出する顔検出モード等が挙げられる。

そして、ユーザによりモード設定ボタン 4 1 b が所定操作されて所定の動作モード（例えば、顔検出モード等）が選択されると、当該動作モードの設定指示を入力回路 4 2 を介して CPU 7 1 に出力する。CPU 7 1 は、設定指示が入力されると、各部を制御して当該動作モードに応じた設定を行う。

【0045】

選択決定用ボタン 4 1 c は、当該撮像装置 1 0 0 のボディ背面であってモード設定ボタン 4 1 b の下側に設けられ、各種項目の選択を行う上下左右のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 と、これらカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 の内側

10

20

30

40

50

に設けられた決定ボタン c 2 等を備えている。

また、上下左右のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 は、押圧操作されることで、自動合焦 (A F) 処理における A F 対象や自動露出処理の A E エリアを構成する基準顔の特定に係る互いに異なる複数の評価基準の設定 (選択) 指示と、この設定された評価基準に基づいて、基準顔の候補となる顔を、評価値が良い顔から悪い顔へと順番に切り換えていく切換処理の実行指示を入力するためのものである。具体的には、上カーソルボタン c 1 1 は、評価基準を A F 評価値に設定し、また、下カーソルボタン c 1 2 は、評価基準を顔の大きさに設定し、また、左カーソルボタン c 1 3 は、評価基準を顔の色合いに設定し、また、右カーソルボタン c 1 4 は、評価基準を顔の傾きに設定する。そして、上下左右のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 のうち、何れかのカーソルボタンの押圧操作に基づいて、複数の評価基準のうち、当該押圧操作と対応付けられた評価基準の設定指示を入力回路 4 2 を介して C P U 7 1 に出力する。C P U 7 1 は、設定指示が入力されると、各部を制御して評価基準を設定するとともに、設定した評価基準に基づいて基準顔の候補となる顔の切換処理を実行する。

10

この切換処理では、C P U 7 1 は、カーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 のうち、同じカーソルボタンが続けて押圧操作された場合には、押圧操作される毎に、このカーソルボタンに対応する評価基準に基づく評価を行い、その評価値のレベルが最も良い顔から悪い顔へと順番に新たな基準顔の候補を選択していく (押圧操作される毎に評価値のレベルを下げていく)。また、C P U 7 1 は、異なるカーソルボタンが押圧操作された場合には、このカーソルボタンに対応する評価基準を新たに設定し、新たな評価基準に基づく評価を行い、その評価値のレベルが最も良い顔を基準顔の候補を選択する。また、C P U 7 1 は、カーソルボタンが離されずに押圧操作されている時間の長さに応じて、新たに選択された基準顔の候補を既に選択されている 1 または複数の基準顔に追加するか、既に選択されている基準顔と入れ換えるかの選択も行う。

20

【 0 0 4 6 】

このように、これら複数のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 は、評価基準を選択する選択操作、選択された評価基準の設定を指示する指示操作、評価値のレベルを変更する (段々と下げていく) 指示操作、設定された評価基準と評価値のレベルに基づいて基準顔の候補を選択する処理の実行を指示する指示操作、および新たに選択された基準顔の候補を既に選択されている基準顔に対して追加するか切り換えるかの選択操作を行うための操作ボタンを兼ねたものであり、何れか 1 つのカーソルボタンを 1 回押下するだけで、これら複数の指示を同時に行うことが可能となるものである。

30

また、これら複数のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 は、スルー画像を表示した状態で顔の検出処理を繰り返し実行しながら利用者からの撮影指示を待機している状態において、いつでも操作することが可能であり、リアルタイムに基準顔の追加や切り換えを行うことを可能とするものである。ここで、上下左右のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 は、自動合焦処理や自動露出処理における基準顔の特定に係る評価基準の設定指示を入力する設定指示入力手段を構成している。

【 0 0 4 7 】

入力回路 4 2 は、操作入力部 4 1 から入力された操作信号を C P U 7 1 に入力するためのものである。

40

【 0 0 4 8 】

記録媒体 5 は、例えば、カード型の不揮発性メモリ (フラッシュメモリ) やハードディスク等により構成され、自動合焦処理や自動露出処理等の撮像関連処理が実行された状態で撮像部 1 により撮像された画像フレーム等からなる画像ファイルを複数記憶する。

【 0 0 4 9 】

U S B 端子 6 は、外部機器との接続用の端子であり、U S B ケーブル (図示略) 等を介してデータの送受信を行う。

【 0 0 5 0 】

制御部 7 は、撮像装置 1 0 0 の各部を制御するものであり、例えば、C P U 7 1 と、プ

50

プログラムメモリ 7 2 と、データメモリ 7 3 等を備えている。

【 0 0 5 1 】

C P U 7 1 は、プログラムメモリ 7 2 に記憶された撮像装置 1 0 0 用の各種処理プログラムに従って各種の制御動作を行うものである。

【 0 0 5 2 】

データメモリ 7 3 は、例えば、フラッシュメモリ等により構成され、C P U 7 1 によって処理されるデータ等を一時記憶する。

【 0 0 5 3 】

プログラムメモリ 7 2 は、C P U 7 1 の動作に必要な各種プログラムやデータを記憶するものである。具体的には、プログラムメモリ 7 2 は、顔検出プログラム 7 2 a、評価基準設定プログラム 7 2 b、基準顔特定プログラム 7 2 c、基準顔追加プログラム 7 2 d、基準顔切換プログラム 7 2 e、合焦制御プログラム 7 2 f、露出条件調整プログラム 7 2 g 等を記憶している。

【 0 0 5 4 】

顔検出プログラム 7 2 a は、C P U 7 1 を顔検出手段として機能させるものである。即ち、顔検出プログラム 7 2 a は、撮像部 1 により生成された複数の画像フレーム G、... の各々から被写体の顔を逐次検出する顔検出処理の実行に係る機能を C P U 7 1 に実現させるためのプログラムである。

具体的には、C P U 7 1 による顔検出プログラム 7 2 a の実行に基づいて、複数の画像フレーム G、... のうち、一の画像フレーム G について顔画像探索範囲を画像全体として顔画像探索枠を所定方向に走査して、目、鼻、口などに相当する特徴部分（顔パーツ）を特定して、各顔パーツの位置関係から顔であるか否かを判定し、所定の判定値（閾値）よりも大きく顔であると判定されると当該探索枠領域を顔とみなす。また、所定の画像フレーム G にて顔が検出されると、次の画像フレーム G にて、検出された顔の近傍の所定領域を顔画像探索範囲として顔検出する。

そして、顔が検出されると、画像表示部 3 2 は、当該顔に重畳させて顔検出枠 A を表示する（図 2 参照）。

【 0 0 5 5 】

また、顔検出モードに設定されないで顔の未検出状態にて、C P U 7 1 が顔検出プログラム 7 2 a を実行することで、操作部 4 の上下左右のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 のうちの何れかの押圧操作に基づいて評価基準の設定指示が入力される毎に、評価基準設定処理にて逐次設定され、評価値算出処理（後述）にて算出された評価基準の評価値の良い方から順次顔を検出する。

即ち、C P U 7 1 が顔検出プログラム 7 2 a を実行することで、操作部 4 の上下左右のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 の何れかのカーソルボタンが押圧操作されると、当該カーソルボタンと対応付けられた評価基準の設定指示が入力されて、評価基準設定処理にて評価基準の設定が行われた後、当該評価基準の最も良い評価値に基づいて顔を検出する。続けて、上記の評価基準の設定指示に係るカーソルボタンと同一のカーソルボタンが押圧操作される毎に、C P U 7 1 は、評価値算出処理にて算出された当該評価基準の評価値に基づいて、評価値の良い順に基準顔を順次特定する。

【 0 0 5 6 】

評価基準設定プログラム 7 2 b は、C P U 7 1 を評価基準設定手段として機能させるものである。即ち、評価基準設定プログラム 7 2 b は、操作部 4 の上下左右のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 の押圧操作に応じて入力された評価基準の設定指示に基づいて、当該設定指示に係る評価基準を基準顔特定処理（後述）による基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定する評価基準設定処理に係る機能を C P U 7 1 に実現させるためのプログラムである。

具体的には、C P U 7 1 が評価基準設定プログラム 7 2 b を実行することで、上下左右のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 の各押圧操作に応じて入力された評価基準の設定指示に基づいて、A F 評価値、顔の大きさ、顔の色合い、顔の傾きのうちの何

10

20

30

40

50

れか一の評価基準を設定する。

【 0 0 5 7 】

基準顔特定プログラム72cは、CPU71を基準顔特定手段として機能させるものである。即ち、基準顔特定プログラム72cは、自動合焦処理や自動露出処理等の撮像関連処理の基準となる基準顔を特定する基準顔特定処理に係る機能をCPU71に実現させるためのプログラムである。

具体的には、CPU71が基準顔特定プログラム72cを実行することで、顔検出処理にて被写体中の複数の顔の検出後、複数の評価基準としてのAF評価値、顔の大きさ、顔の色合い、顔の傾きと対応付けられた上下左右のカーソルボタンc11、c12、c13、c14が押圧操作される毎に、評価基準設定処理にて逐次設定される評価基準に基づいて基準顔を順次特定する。このとき、CPU71は、評価値算出手段として、AF評価値、顔の大きさ、顔の色合い、顔の傾きの各々の評価値を算出し（評価値算出処理）、操作部4の上下左右のカーソルボタンc11、c12、c13、c14が押圧操作される毎に、評価値算出処理にて算出された所定の評価基準の評価値に基づいて、評価値の良い順に基準顔を順次特定する。

10

ここで、AF評価値の評価にあっては、例えば、被写体中の最も近い顔に焦点が当たっている場合には、当該撮像装置100に対して近い顔ほど評価が良く、また、顔の大きさの評価にあっては、例えば、顔の大きさが大きい程評価が良く、また、顔の色合いの評価にあっては、例えば、顔の色合いが赤い程評価が良く、また、顔の傾きにあっては、例えば、顔が正面を向いている程評価が良くなる。

20

【 0 0 5 8 】

基準顔追加プログラム72dは、CPU71を基準顔追加手段として機能させるものである。即ち、基準顔追加プログラム72dは、操作部4の上下左右のカーソルボタンc11、c12、c13、c14が押圧操作される毎に、評価基準設定処理にて逐次設定された評価基準に基づいて、基準顔特定処理により新たに特定された基準顔を順次追加する基準顔追加処理に係る機能をCPU71に実現させるためのプログラムである。

具体的には、例えば、ユーザによる上カーソルボタンc11の押圧操作に基づいて評価基準としてAF評価値が設定され、AF評価値が最も良い顔が基準顔に設定されている状態で（図4(a)参照）、AF評価値の設定指示に係るカーソルボタンc11と同一の上カーソルボタンc11の押圧操作が行われる毎に、CPU71は、基準顔特定処理にてAF評価値の評価の良い順に新たに特定された顔を基準顔として追加する（図4(b)参照）。

30

また、ユーザによる下カーソルボタンc12の押圧操作に基づいて評価基準として顔の大きさが設定され、顔の大きさが最も大きい顔が基準顔に設定されている状態で（図5(a)参照）、顔の大きさの設定指示に係るカーソルボタンc12と同一の下カーソルボタンc12の押圧操作が行われる毎に、CPU71は、基準顔特定処理にて顔の大きさの大きい順に新たに特定された顔を基準顔として追加する（図5(b)参照）。

また、ユーザによる左カーソルボタンc13の押圧操作に基づいて評価基準として顔の色合いが設定され、顔の色合いが最も赤い顔が基準顔に設定されている状態で（図6(a)参照）、顔の色合いの設定指示に係るカーソルボタンc13と同一の左カーソルボタンc13の押圧操作が行われる毎に、CPU71は、基準顔特定処理にて顔の色合いの赤い順に新たに特定された顔を基準顔として追加する（図6(b)参照）。

40

また、ユーザによる右カーソルボタンc14の押圧操作に基づいて評価基準として顔の傾きが設定され、正面を向いている顔が基準顔に設定されている状態で（図示略）、顔の傾きの設定指示に係るカーソルボタンc14と同一の右カーソルボタンc14の押圧操作が行われる毎に、CPU71は、基準顔特定処理にて顔の傾き順に新たに特定された顔を基準顔として追加する（図示略）。

【 0 0 5 9 】

また、例えば、ユーザによる上カーソルボタンc11の押圧操作に基づいて評価基準としてAF評価値が設定され、AF評価値が最も良い顔が基準顔に設定されている状態

50

で(図7(a)参照)、顔の大きさの設定指示に係る下カーソルボタンc12の押圧操作が行われると、評価基準設定処理にて顔の大きさが評価基準として設定された後、CPU71は、基準顔特定処理にて新たに特定された最も大きい顔を基準顔として追加する(図7(b)参照)。

【0060】

基準顔切換プログラム72eは、CPU71を基準顔切換手段として機能させるものである。即ち、基準顔切換プログラム72eは、操作部4の上下左右のカーソルボタンc11、c12、c13、c14が押圧操作される毎に、基準顔特定処理にて既に特定されている基準顔を、評価基準設定処理にて逐次設定された評価基準に基づいて新たに特定された基準顔に順次切り換える基準顔切換処理に係る機能をCPU71に実現させるためのプログラムである。

10

具体的には、基準顔切換処理は、基準顔追加処理後に実行されるようになっており、CPU71が基準顔追加処理の際に押圧操作された上下左右のカーソルボタンc11、c12、c13、c14のうちの何れかのカーソルボタンが離されることなく所定時間以上押圧(長押し)されていると判定した場合に、基準顔切換プログラム72eを実行することで、基準顔追加処理にて新たに追加された基準顔を残してそれ以外の顔を基準顔から解除する。

【0061】

合焦制御プログラム72fは、撮像部1の撮像レンズ11の合焦位置を調整する自動合焦処理(撮像関連処理)に係る機能をCPU71に実現させるためのプログラムである。

20

具体的には、CPU71が合焦制御プログラム72fを実行することで、ユーザによるシャッターボタン41aの押圧操作に基づいて、基準顔枠W1、W2、W3をAFエリアとし当該基準顔枠内の画像部分をAF対象として、フォーカス駆動部21により撮像レンズ11を光軸方向に移動させて当該撮像レンズ11の合焦位置を調整する。

なお、電子撮像部12のCCDやCMOSを光軸方向に移動させて撮像レンズ11の合焦位置を調整するようにしても良い。

【0062】

露出条件調整プログラム72gは、撮像部1による撮像の際の露出条件を調整する自動露出(AE)処理(撮像関連処理)に係る機能をCPU71に実現させるためのプログラムである。

30

具体的には、CPU71が露出条件調整プログラム72gを実行することで、ユーザによるシャッターボタン41aの押圧操作に基づいて、基準顔枠W1、W2、W3をAEエリアとして、撮像部1による撮像の際の露出条件(例えば、シャッター速度や絞り等)を調整する。

【0063】

ここで、合焦制御プログラム72f及び露出条件調整プログラム72gは、CPU71を、顔検出処理にて検出された基準顔に基づいて、撮像部による被写体の撮像に関連する撮像関連処理を実行する撮像関連処理実行手段として機能させるものである。

【0064】

次に、撮像処理について図8及び図9を参照して説明する。

40

図8及び図9は、撮像装置100による撮像処理に係る動作の一例を示すフローチャートである。

【0065】

図8に示すように、撮像部1による被写体の撮像が開始されると、CPU71は、撮像部1により撮像され生成された画像データ(画像フレームG)に基づいてスルー画像を画像表示部32に表示させる(ステップS1;図3(a)参照)。次に、CPU71は、ユーザによる操作部4のモード設定ボタン41bの所定操作に基づいて顔検出モードが設定されているか否かを判定する(ステップS2)。

ここで、顔検出モードが設定されていると判定されると(ステップS2;YES)、CPU71は、プログラムメモリ72内の顔検出プログラム72aを実行して、撮像部によ

50

り生成された画像データに基づいて、基準顔の特定に係る評価基準としてAF評価値、大きさ、色合い、傾き等の異なる全ての顔を検出する（ステップS3）。続けて、CPU71は、顔検出処理にて検出された顔に略矩形状の顔検出枠A（図3（b）参照）を画像表示部32に表示させる（ステップS4）。

【0066】

次に、CPU71は、ユーザにより上下左右のカーソルボタンc11、c12、c13、c14のうち、何れかのカーソルボタンが押圧操作されたか否かを判定する（ステップS5）。

なお、ステップS2にて、顔検出モードが設定されていないと判定された場合にも（ステップS2；NO）、ステップS5に移行する。

10

【0067】

ステップS5にて、何れかのカーソルボタンが押圧操作されたと判定されると（ステップS5；YES）、CPU71は、プログラムメモリ72内の評価基準設定プログラム72bを実行して、押圧操作されたカーソルボタン（例えば、上カーソルボタンc11等）に対応する評価基準（例えば、AF評価値等）を基準顔特定処理による基準顔の特定に係る評価基準として設定した後（ステップS6；評価基準設定処理）、顔検出モードが設定されているか否かを判定する（ステップS7）。

【0068】

ステップS7にて、顔検出モードが設定されていると判定されると（ステップS7；YES）、CPU71は、プログラムメモリ72内の基準顔特定プログラム72cを実行して、評価基準設定処理にて設定された評価基準の評価値に基づいて、検出済みの顔の中で最も評価値の良い顔（基準顔）を特定する。このとき、同じカーソルボタンが続けて押圧操作されたために評価基準が変更されなかった場合には、前回の押圧操作に対応して特定された基準顔に対して評価値が次に良い顔を特定する（ステップS8；基準顔特定処理）。続けて、CPU71は、プログラムメモリ72内の基準顔追加プログラム72dを実行して、基準顔特定処理にて新たに特定された基準顔を追加する（ステップS9）。

20

一方、ステップS7にて、顔検出モードが設定されていないと判定されると（ステップS7；NO）、CPU71は、プログラムメモリ72内の顔検出プログラム72aを実行して、評価基準設定処理にて設定された評価基準の評価値に基づいて、当該評価値の最も（次に）良い方から所定範囲内の顔を顔画像探索の対象範囲として顔検出する（ステップS10；顔検出処理）。例えば、顔の大きさが評価基準として設定されている場合には、検出可能な全ての顔のサイズの中で、最も（次に）大きな方から所定範囲の大きさの顔を対象として顔検出処理を行う。つまり、大きな顔から小さな顔までを一度に検出の対象としてしまうと全ての顔の検出処理が完了するまでに長い時間を要するが、このように一度に行われる顔画像探索の対象範囲を、新たに設定される基準顔の選択条件（評価基準）とリンクさせた形で制限することで、顔の検出処理に要する時間を短縮することができる。顔の傾きやAF評価値などの他の基準が評価基準として設定されている場合も同様であり、一度に行われる顔画像探索の対象範囲を、正面から所定範囲内の顔やAF評価値が所定以上の顔に制限して検出を行うことで顔の検出処理に要する時間を短縮することができる。続けて、CPU71は、検出された顔を撮像関連処理の基準顔の候補として選択した後（基準顔特定処理）、プログラムメモリ72内の基準顔追加プログラム72dを実行して、基準顔特定処理にて新たに特定された基準顔を追加する（ステップS11）。

30

40

【0069】

なお、ステップS5にて、何れのカーソルボタンc11、c12、c13、c14も押圧操作されていないと判定されると（ステップS5；NO）、ステップS1に移行する。

【0070】

次に、図9に示すように、CPU71は、画像表示部32を制御して、評価基準設定処理にて設定された評価基準に応じた色の基準顔枠（例えば、評価基準をAF評価値とする場合には、赤色の矩形枠W1）を基準顔特定処理にて特定された基準顔に重畳させて表示する（ステップS12）。

50

【 0 0 7 1 】

続けて、CPU 7 1 は、ステップ S 5 にて押圧操作されたカーソルボタン（例えば、上カーソルボタン c 1 1 等）と同一のカーソルボタンが離されることなく所定時間以上押下されているか（長押しされているか）否かを判定する（ステップ S 1 3）。

ここで、カーソルボタン（例えば、上カーソルボタン c 1 1 等）が所定時間以上押下されていると判定されると（ステップ S 1 4）、CPU 7 1 は、プログラムメモリ 7 2 内の基準顔切換プログラム 7 2 e を実行することで、基準顔追加処理にて新たに追加された顔以外の既に特定されている顔を基準顔から解除して、基準顔枠の表示を停止する（ステップ S 1 5）。これにより、既に特定されている基準顔が新たに特定された基準顔に切り換えられた状態となる。

10

【 0 0 7 2 】

その後、CPU 7 1 は、ユーザによりシャッターボタン 4 1 a が押圧操作されたか否かを判定する（ステップ S 1 6）。

ここで、シャッターボタン 4 1 a が押圧操作された判定されると（ステップ S 1 6 ; YES）、CPU 7 1 は、プログラムメモリ 7 2 内の合焦制御プログラム 7 2 f を実行して、基準顔枠を AF エリアとして自動合焦処理を行うとともに、プログラムメモリ 7 2 内の露出条件調整プログラム 7 2 g を実行して、基準顔枠を AE エリアとして自動露出処理を行った後（ステップ S 1 7）、撮像部 1 により本画像（記録画像）を撮像させる撮像処理の実行を制御する（ステップ S 1 8）。

20

【 0 0 7 3 】

なお、ステップ S 1 3 にて、カーソルボタン（例えば、上カーソルボタン c 1 1 等）が所定時間以上押下されていないと判定されると（ステップ S 1 3 ; NO）、ステップ S 1 6 に移行する。この場合には、既に特定されている基準顔に対して新たに選択された基準顔の候補が追加されるので、基準顔枠が複数表示された状態となる。そして、これら複数の基準顔枠に対応する複数の AF エリアおよび AE エリア内の全ての人物を対象としてフォーカスや明るさが最適となるように自動合焦処理や自動露出処理を行う。例えば、2 人の対象人物が異なる距離に存在する場合には、中間の距離にフォーカスを合わせるとともに、この距離差に対応する被写界深度となるように絞り値を設定して撮影を行ったり、2 人の対象人物が異なる明るさである場合には、明るい方の人物が白飛びしない範囲内で暗い方の人物に合わせて露出調整を行って撮影を行うなどの処理を行う。

30

【 0 0 7 4 】

また、ステップ S 1 6 にて、シャッターボタン 4 1 a が押圧操作されていないと判定されると（ステップ S 1 6 ; NO）、ステップ S 1 に移行する。つまり、シャッターボタン 4 1 a が押圧操作されるまで、撮像部 1 による画像フレームの撮像処理と、CPU 7 1 による顔検出処理及び基準顔特定処理と、画像表示部 3 2 による画像フレームの表示処理及び基準顔枠の表示処理（基準顔の識別表示処理）は、繰り返し実行される。さらに、これら複数の処理が繰り返し実行されている任意のタイミングで、ユーザによるカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 の押圧操作に基づいて評価基準の設定指示が入力されたときに、CPU 7 1 は、評価基準を再設定する処理を行って、この評価基準が再設定された状態で、上記の複数の処理が繰り返し継続的に実行される。

40

【 0 0 7 5 】

以上のように、本実施形態の撮像装置 1 0 0 によれば、上下左右のカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 は、自動合焦処理や自動露出処理等の撮像関連処理の基準となる基準顔の特定に係る評価基準として顔のコントラスト、顔の大きさ、顔の色合い、顔の傾きと対応付けられているので、これらカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 のうち、何れかのカーソルボタンがユーザにより押圧操作されるだけで、当該カーソルボタンと対応付けられた評価基準を基準顔の特定に係る評価基準として逐次設定することができる。

これにより、画像フレーム G に複数の顔が検出された場合に、所望の基準顔の切換え操作中に、撮影者が評価基準の切換えをリアルタイムに行うことができ、当該基準顔の切換

50

え指示と評価基準の切換え指示を一の指示操作で同時に行うことができるので、撮影者が所望の基準顔を容易に、且つ、素早く選択することができる。

【0076】

また、評価基準の設定指示に係るカーソルボタンc11、c12、c13、c14の押圧操作が行われる毎に、基準顔特定処理にて新たに特定された基準顔を順次追加することができるので、顔検出処理にて検出された複数の顔の中から複数の基準顔を容易に選択することができる。

さらに、評価基準の設定指示に係るカーソルボタンc11、c12、c13、c14の押圧操作が行われる毎に、基準顔特定処理にて既に特定されている基準顔を、逐次設定された評価基準に基づいて新たに特定された基準顔に順次切り換えることができるので、顔検出処理にて検出された複数の顔の中から所望の一の基準顔を容易に選択することができる。

10

また、基準顔追加処理後に、当該基準顔追加処理に係るカーソルボタンc11、c12、c13、c14が長押しされているか否かに応じて、即ち、基準顔追加処理に係るカーソルボタンの押圧操作が継続して行われている長さに応じて基準顔切換え処理を行うか否かを決定することができるので、基準顔の追加や切換えを容易に行うことができる。さらに、基準顔追加処理や基準顔切換え処理を組み合わせで行うので、検出された複数の顔の中から所望の複数の基準顔の選択をより容易に行うことができる。

【0077】

また、複数の顔の検出後、評価基準の設定指示に係るカーソルボタンc11、c12、c13、c14の押圧操作が行われる毎に、評価基準設定処理にて逐次設定される評価基準に基づいて基準顔を順次特定していき、当該基準顔が特定される毎に基準顔を基準顔枠により識別表示するので、撮影者は、複数の評価基準を逐次設定して、異なる評価基準に基づいて複数の基準顔を特定した場合であっても、各基準顔の特定に係る評価基準を把握することができる。

20

【0078】

さらに、評価基準の設定指示に係るカーソルボタンc11、c12、c13、c14の押圧操作が行われる毎に、評価値算出処理にて算出された所定の評価基準の評価値に基づいて、評価値の良い方から基準顔を順次特定することができるので、何れか一の評価基準において評価値の良い順に基準顔を容易に特定することができる。

30

【0079】

また、顔の未検出状態にて、評価基準の設定指示に係るカーソルボタンc11、c12、c13、c14の押圧操作が行われる毎に、評価値算出処理にて算出された所定の評価基準の評価値の良い方から順次顔を検出し、検出された顔を基準顔として順次特定して当該基準顔が特定される毎に基準顔を基準顔枠により識別表示するので、顔の未検出状態であっても、設定された評価基準に基づいて顔の検出及び基準顔の特定を容易に行うことができる。

また、複数のカーソルボタンc11、c12、c13、c14のうち、何れか1つのカーソルボタンを1回押圧操作するだけで、上述したような様々な指示操作を同時に行うことができるので、利用者が容易で素早い指示操作を行うことができる。

40

また、基準顔の候補を次々と切り換えていく場合に、同じカーソルボタンを連続操作するか異なるカーソルボタンを操作するかによって、同じ評価基準で評価値が異なる顔に切り換えていくか、異なる評価基準の各々において評価値の(最も)良い(悪い)顔に切り換えていくかを容易に選択しながら切り換えていくことができる。

【0080】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行っても良い。

以下に、撮像装置の変形例について説明する。

【0081】

<変形例1>

50

変形例 1 の撮像装置 200 は、図 10 ~ 図 12 に示すように、顔の未検出状態にて、操作部 4 の所定のカーソルボタン c11、c12、c13、c14 が押圧操作される毎に、顔検出処理における顔の判別に係る閾値を順次低下させて顔の検出をし易くするものである。

具体的には、図 10 に示すように、プログラムメモリ 72 には、顔検出プログラム 72a、評価基準設定プログラム 72b、基準顔特定プログラム 72c、基準顔追加プログラム 72d、基準顔切替プログラム 72e、合焦制御プログラム 72f、露出条件調整プログラム 72g に加えて、閾値再設定プログラム 72h が記憶されている。

【0082】

閾値再設定プログラム 72h は、CPU 71 を閾値再設定手段として機能させるものである。即ち、閾値再設定プログラム 72h は、操作部 4 の所定操作に基づいて顔検出処理における顔の検出に係る閾値の再設定指示が入力される毎に、閾値を顔を検出し易くなるように順次再設定する閾値再設定処理に係る機能を CPU 71 に実現させるためのプログラムである。

【0083】

閾値再設定処理は、図 8 のフローチャートにおけるステップ S10 にて顔検出処理前に実行される処理であり、ステップ S7 にて、顔検出モードが設定されていないと判定された後（ステップ S7；NO）、操作部 4 の決定ボタン c2 が押圧操作されると、CPU 71 は、プログラムメモリ 72 内の閾値再設定プログラム 72h を実行して、顔検出処理の閾値を所定量低下させる。

具体的には、例えば、図 11 及び図 12 に示すように、画像フレーム内に 5 人の顔が存在し、一番右側の人物、真ん中下の人物、左側の人物、... の順番に顔検出処理において人の顔であると判断するための特徴情報との一致度が高く容易に検出できるものであるとすると、まず、顔検出処理の閾値が高い初期状態であり、顔の未検出状態にて（図 11（a）参照）、決定ボタン c2 が一回押圧操作されると、CPU 71 は、顔検出処理における顔の判別に係る閾値を所定量低下させることで、顔を検出し易くする。これにより、CPU 71 による顔検出処理にて最も検出が容易である一番右側の人物の顔が検出された状態となって、画像表示部 32 は、検出された人物の顔に重畳させて顔検出枠 B を表示する（図 11（b）参照）。

その後、シャッターボタン 41a が押下されることなく、ステップ S10 にて決定ボタン c2 がもう一度押圧操作されると、CPU 71 は、顔検出処理における顔の判別に係る閾値をさらに所定量低下させることで、顔をさらに検出し易くする。これにより、CPU 71 による顔検出処理にて一番右側の人物の顔に加えて次に検出が容易である真ん中下の人物の顔が検出された状態となって、画像表示部 32 は、検出された人物の顔に重畳させて顔検出枠 B を表示する（図 12（a）参照）。

その後、シャッターボタン 41a が押下されることなく、ステップ S10 にて決定ボタン c2 がもう一度押圧操作されると、CPU 71 は、顔検出処理における顔の判別に係る閾値をさらに所定量低下させることで、顔をさらに検出し易くする。これにより、CPU 71 による顔検出処理にて一番右側の人物の顔及び真ん中下の人物の顔に加えて次に検出が容易である左側の人物の顔が検出された状態となって、画像表示部 32 は、検出された人物の顔に重畳させて顔検出枠 B を表示する（図 12（b）参照）。

ここで、決定ボタン c2 は、顔検出処理における顔の検出に係る閾値の再設定指示を入力する再設定指示入力手段を構成している。

また、画像表示部 32 は、CPU 71 による閾値再設定処理にて再設定された閾値に基づいて、顔検出処理にて順次検出された顔を識別表示する顔識別表示手段を構成している。なお、顔検出枠 B は、通常の閾値に基づいて検出される顔の顔検出枠 A と色を変えて表示されるようになっている。

【0084】

従って、変形例 1 の撮像装置 200 によれば、顔検出処理における顔の検出に係る閾値の再設定指示が入力される毎に、閾値を顔を検出し易くなるように順次再設定することが

10

20

30

40

50

できるので、顔の未検出状態であっても、再設定された閾値に基づいて顔の検出を容易に行うことができる。また、最初から閾値が低く設定されていることにより余計な顔が常に検出された状態となるのを防ぐことができる。

さらに、再設定された閾値に基づいて、顔検出処理にて順次検出された顔を顔検出枠 B により識別表示することで、撮影者は、通常の閾値に基づいて検出された顔とは異なる閾値に基づいて顔検出されたことを容易に把握することができる。

【 0 0 8 5 】

なお、上記実施形態では、基準顔追加処理の際に押圧操作されたカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 が長押し操作されているか否かに応じて、基準顔切換処理を実行するか否かを決定するようにしたが、基準顔追加処理と基準顔切換処理の切換方法は、これに限られるものではない。例えば、基準顔追加処理及び基準顔切換処理の設定用ボタンをそれぞれ搭載して、当該設定用ボタンの操作の有無に応じて、基準顔追加処理と基準顔切換処理を切り換えるようにしても良い。

10

さらに、上記実施形態では、基準顔追加処理及び基準顔切換処理の両方を実行するようにしたが、これに限られるものではなく、基準顔追加処理及び基準顔切換処理のうち、何れか一方のみを行うようにしても良い。

【 0 0 8 6 】

また、上記実施形態では、基準顔特定処理における基準顔の特定に係る評価基準として、A F 評価値、顔の大きさ、顔の色合い、顔の傾きを例示したが、これに限られるものではなく、基準顔特定処理にて基準顔を特定可能なものであれば如何なるものであっても良い。例えば、評価基準として、顔検出処理における顔パーツの特定に係る顔特徴情報との一致度を採用しても良い。

20

【 0 0 8 7 】

さらに、上記実施形態では、顔検出枠 A、B や基準顔枠 W 1、W 2、W 3 として、略矩形形状に形成されたものを例示したが、枠形状はこれに限られるものではなく、顔と対応付けられるものであれば如何なる形状であっても良い。

また、顔検出枠 A、B を破線とし、基準顔枠 W 1、W 2、W 3 を実線としたが、線種を変えて区別するのではなく、透過度を変えたり色を変えて区別するようにしても良い。

【 0 0 8 8 】

さらに、撮像装置 1 0 0、2 0 0 の構成は、上記実施形態に例示したものは一例であり、これに限られるものではない。また、被写体として 4 人の人物の集合写真を例示したが、人数は 4 人より多くても少なくとも良く、撮像部 1 による撮像の際の基準顔の数も適宜増減することができる。

30

【 0 0 8 9 】

また、上記実施形態では、所定の処理として自動合焦処理や自動露出処理等の撮像関連処理を例示したが、これに限られるものではなく、当該撮像装置 1 0 0、2 0 0 にて実行可能な処理であれば如何なる処理であっても良い。

【 0 0 9 0 】

加えて、上記実施形態では、顔検出手段、撮像関連処理実行手段、基準顔特定手段、評価基準設定手段、評価手段、実行制御手段、継続実行制御手段、基準顔追加手段、基準顔切換手段、評価値算出手段、切換手段、閾値再設定手段としての機能を、C P U 7 1 によって所定のプログラム等が実行されることにより実現される構成としたが、これに限られるものではなく、例えば、各種機能を実現するためのロジック回路等から構成しても良い。

40

【 0 0 9 1 】

また、上記実施形態では、カーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 の指示操作で、基準顔の候補を切り換えるタイミングの指示と、基準顔の候補を切り換えていく順番を決めるための切換基準である評価基準の選択とを同時に行うようにしたが、基準顔の候補を切り換えるタイミングの指示を、これらのカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 とは別のボタン操作で行うようにしてもよく、その場合には、切換操作と選択操作

50

を別々に行う必要があるが、その他の点においては、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。また、評価基準の選択指示を、これらのカーソルボタン c 1 1、c 1 2、c 1 3、c 1 4 とは別のボタン操作で行ったり、メニュー画面からの操作により予め設定しておくようにしてもよく、その場合には、リアルタイムで評価基準を変更することはできないが、その他の点においては、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

また、基準顔の候補として選択された顔を基準顔として採用決定するタイミングは、基準顔の候補が選択されるのと同時に決定してもよいし、撮影指示が行われた時点で決定してもよく、基準顔の候補の切り換えを指示するボタンとは別に、選択された候補を基準顔として採用決定するためのボタンを別途設けるようにしてもよい。このようにすれば、ある評価基準の評価値が一番良い顔と三番目に良い顔を基準顔に採用決定し、二番目の顔を除外するようなことも簡単な操作で行うことが可能になる。

10

【符号の説明】

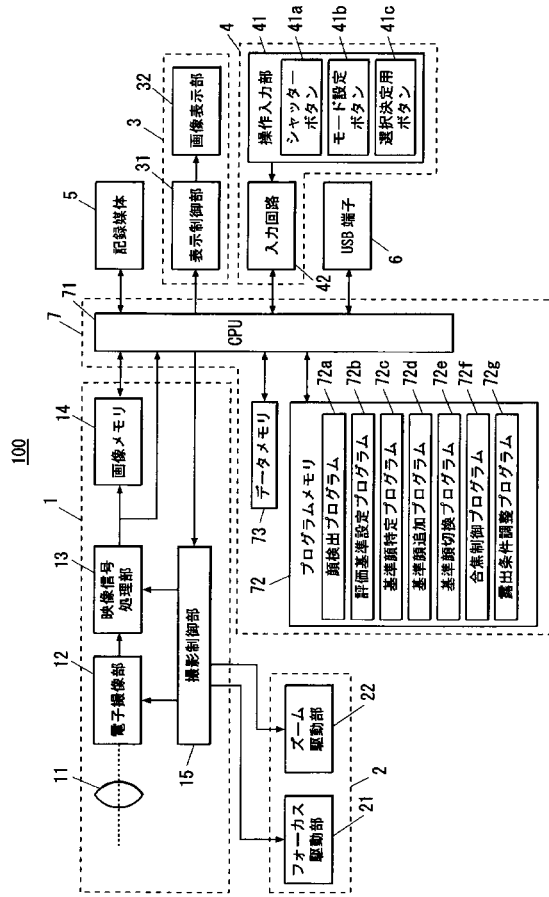
【 0 0 9 2 】

- 1 0 0 撮像装置
- 1 撮像部 (撮像手段)
- 3 表示部
- 3 2 画像表示部 (表示手段、識別表示手段、基準顔識別表示手段、顔識別表示手段)
- 4 1 操作入力部
- 4 1 a シャッターボタン (指示手段)
- 4 1 c 選択決定用ボタン (操作部)
- c 1 1 上カーソルボタン (設定指示入力手段)
- c 1 2 下カーソルボタン (設定指示入力手段)
- c 1 3 左カーソルボタン (設定指示入力手段)
- c 1 4 右カーソルボタン (設定指示入力手段)
- c 2 決定ボタン (再設定指示入力手段)
- 5 記録媒体 (記録手段)
- 7 1 CPU (顔検出手段、撮像関連処理実行手段、基準顔特定手段、評価基準設定手段、評価手段、実行制御手段、継続実行制御手段、基準顔追加手段、基準顔切換手段、評価値算出手段、切換手段、閾値再設定手段)
- A 顔検出枠
- G 画像フレーム
- W 1、W 2、W 3 基準顔枠

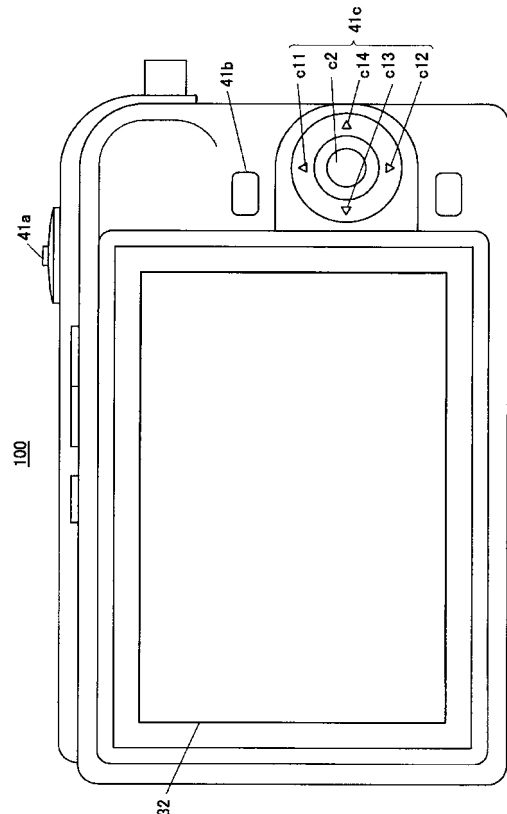
20

30

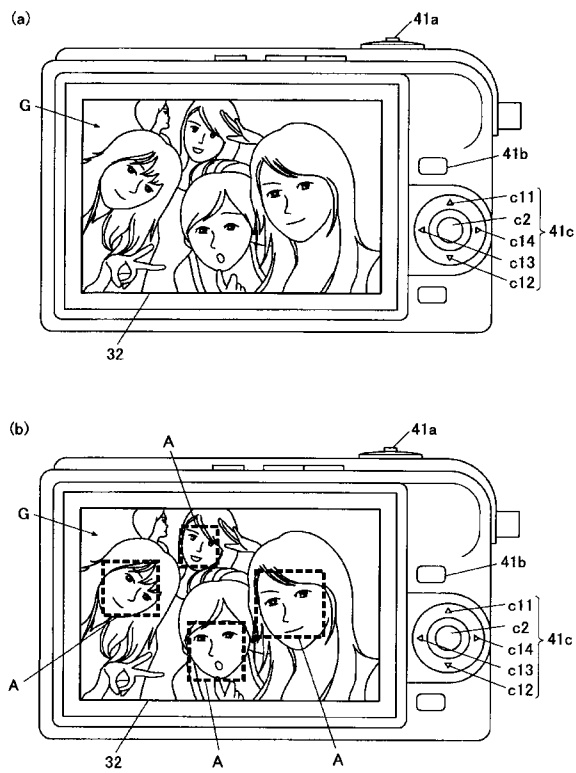
【 図 1 】



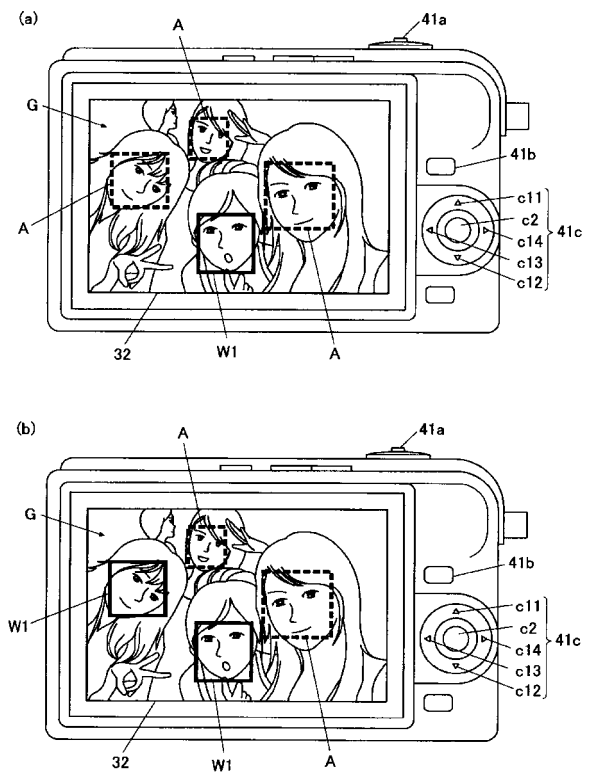
【 図 2 】



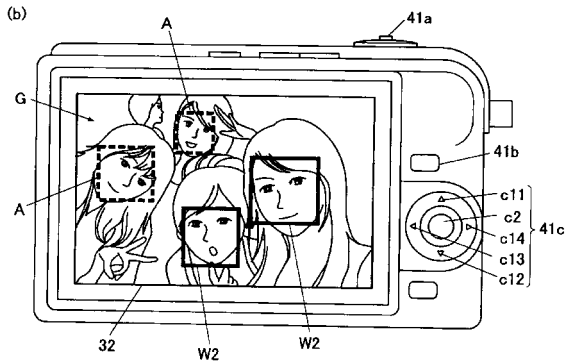
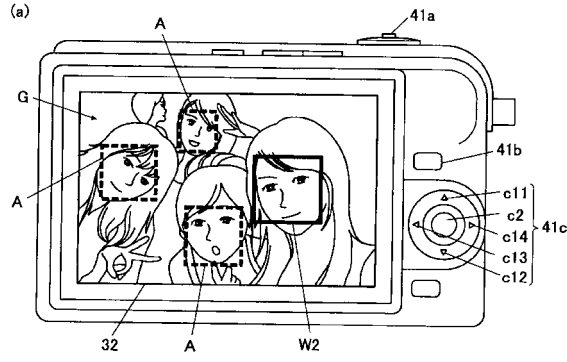
【 図 3 】



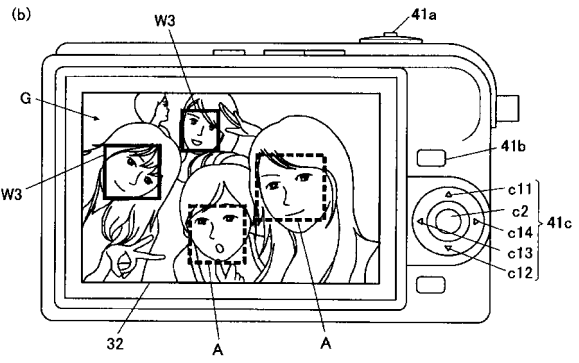
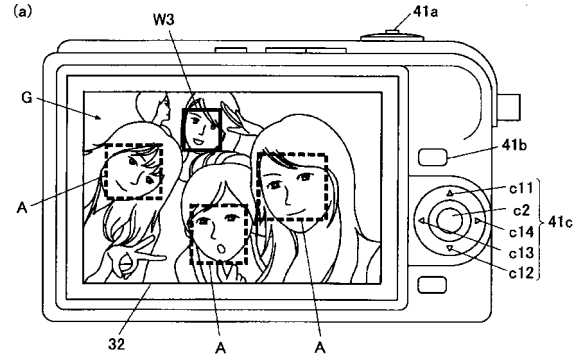
【 図 4 】



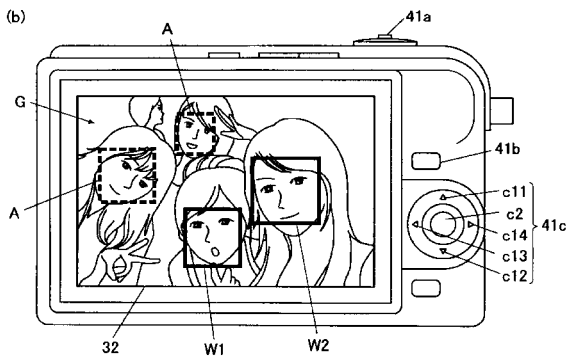
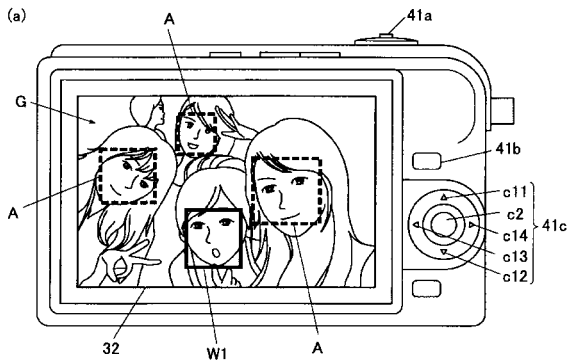
【図5】



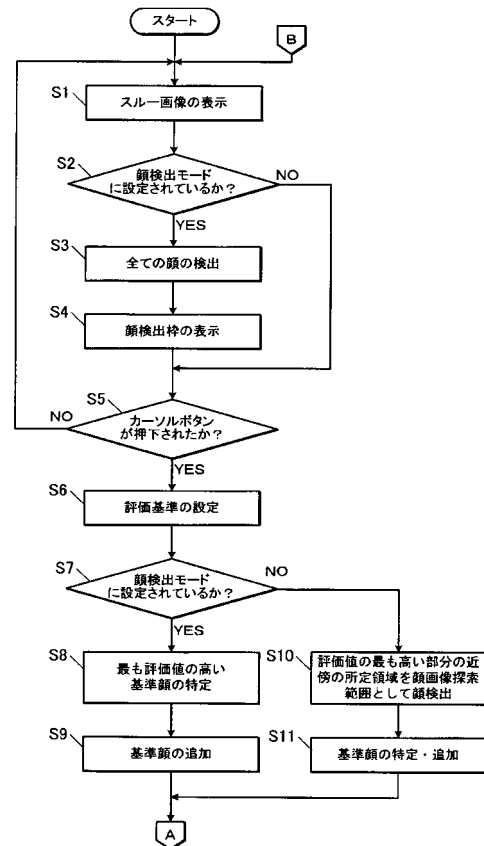
【図6】



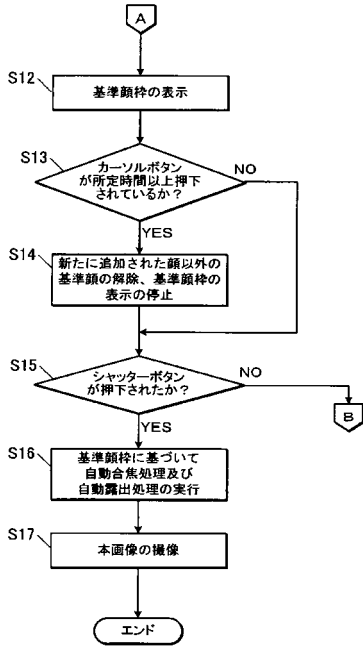
【図7】



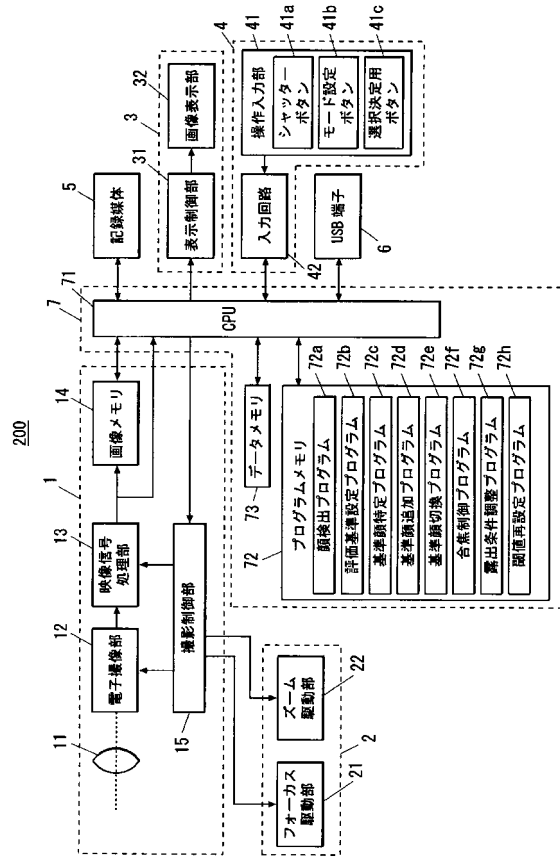
【図8】



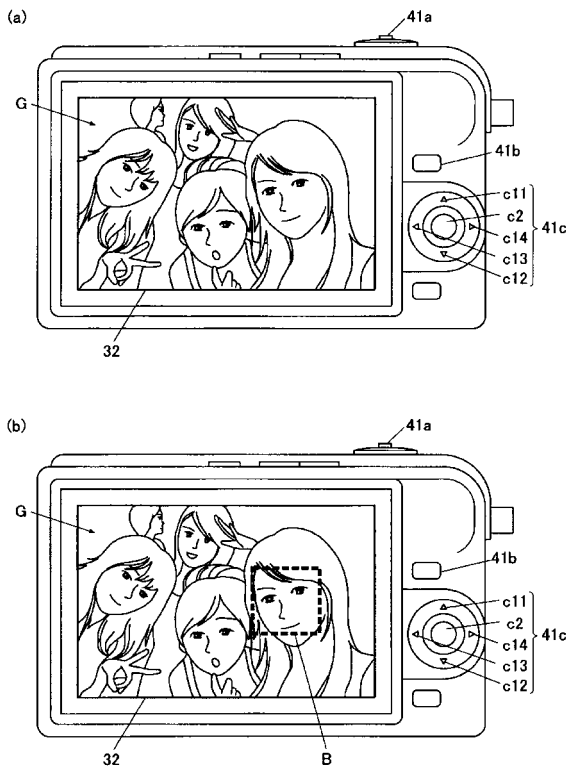
【図 9】



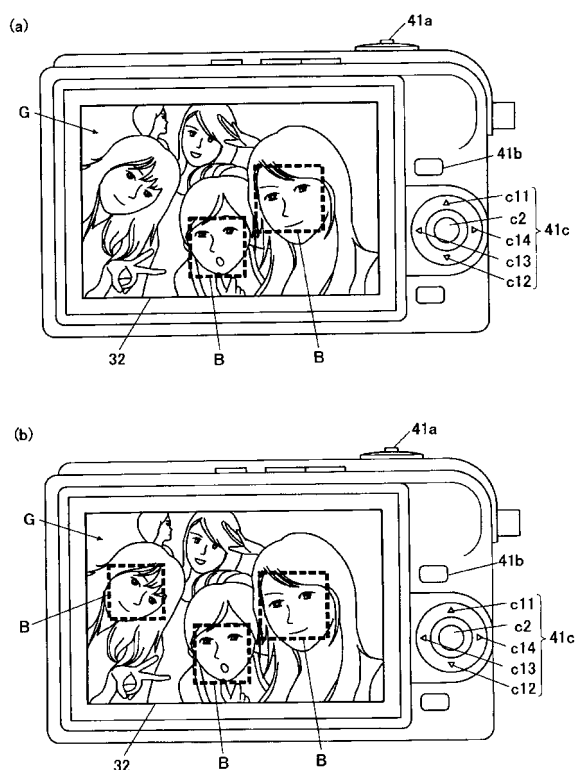
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-324727(JP,A)
特開2005-318515(JP,A)
特開2003-107335(JP,A)
特開2005-086682(JP,A)
特開2007-041866(JP,A)
特開2007-020029(JP,A)
特開2008-017166(JP,A)
国際公開第2007/060980(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/232
H04N 5/225