

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5479850号
(P5479850)

(45) 発行日 平成26年4月23日 (2014. 4. 23)

(24) 登録日 平成26年2月21日 (2014. 2. 21)

(51) Int. Cl.

F I

G O 6 T 1/00 (2006.01)

G O 6 T 1/00 A

G O 6 T 3/00 (2006.01)

G O 6 T 1/00 3 4 O A

H O 4 N 5/232 (2006.01)

G O 6 T 3/00 3 O O

H O 4 N 5/232 Z

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-251336 (P2009-251336)
 (22) 出願日 平成21年10月30日 (2009. 10. 30)
 (65) 公開番号 特開2011-96134 (P2011-96134A)
 (43) 公開日 平成23年5月12日 (2011. 5. 12)
 審査請求日 平成24年10月18日 (2012. 10. 18)

(73) 特許権者 504371974
 オリンパスイメージング株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動画像作成装置及び動画像作成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を表示する表示部と、

上記表示部に表示されている画像中の複数の画像領域のそれぞれに含まれる顔を検出する顔検出部と、

上記顔検出部によって検出された1つ以上の顔を含む顔画像を上記画像領域毎に生成する顔画像生成部と、

上記画像領域のそれぞれに含まれる顔の数と上記表示部の画面大きさに従って上記顔画像生成部で生成された各顔画像の拡大率を決定する拡大率判定部と、

上記表示部の画面大きさに対応した背景画像中に、上記拡大率判定部によって決定された拡大率に応じて拡大した顔画像を合成した合成動画像を作成する動画像作成部と、

を具備することを特徴とする動画像作成装置。

【請求項 2】

上記画像領域の位置関係に従って上記顔画像生成部で生成された各顔画像の合成位置を決定する指定位置関係判定部をさらに具備し、

上記動画像作成部は、上記拡大した顔画像を上記背景画像中の上記指定位置関係判定部によって決定されたそれぞれの合成位置に合成することを特徴とする請求項 1 に記載の動画像作成装置。

【請求項 3】

上記動画像作成部は、上記合成動画像の作成の際に、上記拡大した顔画像の合成によ

10

20

て上記背景画像に生じる残余の部分に上記表示部に表示されている画像の全体を示す画像を縮小してさらに合成することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の動画像作成装置。

【請求項 4】

上記拡大率判定部は、上記各顔画像中の顔の数の比で上記表示部の画面が分割されるように上記各顔画像の拡大率を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の動画像作成装置。

【請求項 5】

上記拡大率判定部は、上記各顔画像中において上記表示部の画面の一辺に沿って並ぶ顔の数の比で上記表示部の画面が分割されるように上記各顔画像の拡大率を決定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の動画像作成装置。

10

【請求項 6】

上記指定位置関係判定部は、上記表示部の画面端に対応した上記顔画像の合成位置に上記各顔画像の合成位置を決定することを特徴とする請求項 2 に記載の動画像作成装置。

【請求項 7】

上記動画像作成部は、上記表示部に表示されている画像の全体を示す画像のアスペクト比を上記残余の部分の形状に応じて変えるように上記縮小を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の動画像作成装置。

【請求項 8】

被写体を撮像して該被写体に係る画像を取得する撮像部をさらに具備し、

上記顔画像生成部は、上記撮像部で取得された画像から上記顔画像を生成することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の動画像作成装置。

20

【請求項 9】

表示部に表示されている画像中の複数の画像領域のそれぞれに含まれる顔を顔検出部によって検出し、

上記顔検出部によって検出された 1 つ以上の顔を含む顔画像を上記画像領域毎に生成し、

上記画像領域のそれぞれに含まれる顔の数と上記表示部の画面大きさに従ってトリミング制御部で生成された各顔画像の拡大率を決定し、

上記表示部の画面大きさに対応した背景画像中に、上記決定された拡大率に応じて拡大した顔画像を合成した合成動画像を作成する、

30

ことを特徴とする動画像作成方法。

【請求項 10】

上記拡大した顔画像の合成位置は、上記画像領域の位置関係に従って決定されることを特徴とする請求項 9 に記載の動画像作成方法。

【請求項 11】

上記合成動画像の作成の際に、上記拡大した顔画像の合成によって上記背景画像に生じる残余の部分に上記表示部に表示されている画像の全体を示す画像を縮小してさらに合成することを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の動画像作成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、動画像を作成する動画像作成装置及びそのための動画像作成方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルスチルカメラや撮影機能付携帯電話機等の各種の撮影装置において動画像作成機能を有するものが増えてきている。しかしながら、このような撮影装置を用いてユーザが望むような動画像を撮影するのは困難である。これは、一般に動画像の撮影が比較的長時間に及ぶためである。また、ユーザが撮影したいと考える被写体が撮影シーン内に複数存在しているような場合に、何れかの被写体のみに注目して撮影を行うと、注目する被写体を変える毎に撮影装置の向きを変える必要が生じる。これに対し、全ての被写体

50

が撮影されるように画角を広くすると、画像内の個々の被写体の大きさが相対的に小さくなってしまふ。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 には、全体画像と個々の被写体の顔の画像とを同時に見られるように表示する技術に関する提案がなされている。この特許文献 1 においては、入力された画像における顔部分の画像を検出し、検出した顔部分の画像を拡大した上で、もとの全体画像と顔画像とを合成して表示するようにしている。このような技術により、全体画像中の人物と、各人物の顔との対応をユーザが容易に把握することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 2 6 2 4 1 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 の技術は、人物の顔画像を 1 人ずつ拡大表示するようにしており、仮に全体画像中のある狭い画像領域に複数の人物が混在しているような場合であっても、1 人ずつ顔画像を拡大表示するようにしている。ここで、狭い画像領域に複数の人物が同時に存在しているような画像においては、それらの人物の間には何らかの関係があると考えられる。したがって、これらの人物についてはその関係性が分かるように、同じ画像領域内に同時に表示できるようにすることが望ましい。また、このような領域が複数存在する場合には、画像領域中の人物の数に応じて各画像領域の大きさを変更することがユーザにとって見易い動画像となると考えられる。

20

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、全体画像中に複数の人物被写体が写っている画像領域が存在する場合において、各画像領域の人物の数に応じて画像領域の大きさを変更した動画像を作成可能な動画像作成装置及びそのための動画像作成方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

30

上記の目的を達成するために、本発明の第 1 の態様の動画像作成装置は、画像を表示する表示部と、上記表示部に表示されている画像中の複数の画像領域のそれぞれに含まれる顔を検出する顔検出部と、上記顔検出部によって検出された 1 つ以上の顔を含む顔画像を上記画像領域毎に生成する顔画像生成部と、上記画像領域のそれぞれに含まれる顔の数と上記表示部の画面大きさとに従って上記顔画像生成部で生成された各顔画像の拡大率を決定する拡大率判定部と、上記表示部の画面大きさに対応した背景画像中に、上記拡大率判定部によって決定された拡大率に応じて拡大した顔画像を合成した合成動画像を作成する動画像作成部とを具備することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、上記の目的を達成するために、本発明の第 2 の態様の動画像作成方法は、表示部に表示されている画像中の複数の画像領域のそれぞれに含まれる顔を顔検出部によって検出し、上記顔検出部によって検出された 1 つ以上の顔を含む顔画像を上記画像領域毎に生成し、上記画像領域のそれぞれに含まれる顔の数と上記表示部の画面大きさとに従ってトリミング制御部で生成された各顔画像の拡大率を決定し、上記表示部の画面大きさに対応した背景画像中に、上記決定された拡大率に応じて拡大した顔画像を合成した合成動画像を作成することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、全体画像中に複数の人物被写体が写っている画像領域が存在する場合において、各画像領域の人物の数に応じて画像領域の大きさを変更した動画像を作成可能

50

な動画像作成装置及びそのための動画像作成方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態に係る動画像作成装置の一例としてのデジタルカメラの構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態におけるデジタルカメラの動作の概要を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態におけるデジタルカメラの動画像撮影動作を示すフローチャートである。

【図4】顔画像の位置について説明するための図である。

【図5】指定位置関係判定処理について示すフローチャートである。

10

【図6】指定位置関係判定処理について説明するための図である。

【図7】拡大率判定処理について示すフローチャートである。

【図8】拡大率判定処理について説明するための図である。

【図9】図9(a)は顔画像中の全ての顔の数に従って拡大率を決定した場合の図であり、図9(b)は顔画像中の水平方向に並ぶ顔の数のみに従って拡大率を決定した場合の図である。

【図10】拡大率判定処理の変形例について示すフローチャートである。

【図11】拡大率判定処理の変形例について説明するための図である。

【図12】一部拡大スルー画表示処理について示すフローチャートである。

【図13】余白部分について説明するための図である。

20

【図14】全体画像の合成手法の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る動画像作成装置の一例としてのデジタルカメラ（以下、単にカメラと記す）の構成を示す図である。図1に示すカメラ100は、制御部101と、撮像部102と、顔検出部103と、表示部104と、位置指定部105と、操作部106と、記録部107と、時計部108とを有している。

【0012】

制御部101は、カメラ100の各ブロックの動作を統括的に制御する制御回路である。この制御部101は、ユーザによる位置指定部105や操作部106の操作に応じて、撮像部102、顔検出部103、表示部104等の動作制御を行う。また、制御部101は、トリミング制御部1011と、トリミング画像合成制御部1012と、画像処理部1013とを有している。

30

【0013】

顔画像生成部としての機能を有するトリミング制御部1011は、後述する合成動画像を生成するためのトリミング制御を行う。即ち、トリミング制御部1011は、表示部104において表示された画像においてユーザにより指定された複数のポイントのそれぞれに対応した所定の画像領域であるトリミング範囲を決定し、決定した各トリミング範囲内の画像をスルー画表示用の画像処理がなされた画像又は撮像素子102cを介して得られた画像からトリミングして顔画像を生成する処理を行う。なお、本実施形態における「顔画像」とは、必ずしも画像中に1人分の顔が写っている画像を示すものではない。トリミング範囲中に複数の顔が存在していた場合にはその複数の顔を含む画像も本実施形態における「顔画像」になる。

40

【0014】

指定位置関係判定部、拡大率判定部、及び動画像作成部としての機能を有するトリミング画像合成制御部1012は、トリミング制御部1011によってトリミングされた顔画像と表示部104に表示されている画像の全体を示す全体画像とを合成して1枚の合成動画像を生成するための制御を行う。即ち、トリミング画像合成制御部1012は、各顔画像の位置関係から各顔画像の合成位置を決定するとともに、各顔画像中の顔の数から各顔

50

画像の拡大率を決定する。そして、トリミング画像合成制御部 1012 は、画像処理部 1013 による顔画像と全体画像との合成動画像の作成を制御する。

【0015】

画像処理部 1013 は、撮像部 102 において得られた画像に対する画像処理を行う。この画像処理には、例えば撮像部 102 において得られた画像に対する色補正処理、階調補正処理、拡大縮小処理、圧縮処理（静止画圧縮又は動画圧縮）、圧縮された画像に対する伸張処理等が含まれる。また、画像処理部 1013 は、トリミング画像合成制御部 1012 とともに動画像作成部としての機能も有し、トリミング画像合成制御部 1012 の制御に従って合成動画像を作成することを行う。さらに、画像処理部 1013 は、トリミング範囲の位置等の種々のデータを記録しておくための仮記録部 1013a を有している。この仮記録部 1013a は例えば RAM で構成されている。

10

【0016】

撮像部 102 は、レンズ 102a、絞り 102b、撮像素子 102c、A/D 変換器（ADC）102d 等を有している。レンズ 102a は、被写体からの光束を撮像素子 102c の光電変換面に結像させるための光学系である。ここで、本実施形態におけるレンズ 102a は、ズームレンズを含む光学系であり、該ズームレンズを駆動することによって焦点距離を可変になされている。レンズ 102a の焦点距離を変更することによって画角を調整することが可能である。絞り 102b は、撮像素子 102c の光電変換面への光束の入射量を制限する。撮像素子 102c は、画素が 2 次元状に配置された光電変換面を有し、レンズを介して入射した光束を電気信号（画像信号）に変換する。ADC 102d は、撮像素子 102c で得られたアナログの画像信号をデジタルの画像データ（以下、単に画像と言う）に変換する。このような構成を有する撮像部 102 は、制御部 101 の制御に従って被写体を撮像し、被写体に係る画像を取得する。

20

【0017】

顔検出部 103 は、撮像部 102 で得られた画像における顔を検出する。この顔検出部 103 は、例えば目、鼻、口といった顔パーツの陰影を画像中から検出することで顔を検出する。顔検出部 103 による顔検出結果は、撮像部 102 におけるレンズの焦点調節等に利用される。また、本実施形態における顔検出部 103 は、視線検知部 1031 としての機能も有している。即ち、顔検出部 103 の視線検知部 1031 は、顔の向き及び黒目と白目の位置関係を検知することで、被写体の視線を検知する。

30

【0018】

表示部 104 は、例えばカメラ 100 の背面に設けられた液晶ディスプレイ（LCD）や有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ELD）等の表示部である。この表示部 104 は、制御部 101 の制御の下、撮像部 102 で得られた画像等の各種の画像を表示する。

【0019】

位置指定部 105 は、例えば表示部 104 と一体的に構成されたタッチパネルであり、表示部 104 の表示画面上の任意の位置を指定するための操作部である。この位置指定部 105 は、表示部 104 の表示画面へのユーザの指等の接触を検出し、検出位置に応じた信号を制御部 101 に出力する。制御部 101 は、位置指定部 105 からの信号を識別することで、表示部 104 の表示画面上のどの位置へのユーザの指等の接触があったかを認識する。なお、制御部 101 は、位置指定部 105 の出力から、連続的な接触位置変化を検出した場合にユーザの指等がスライドされたことを認識する。

40

【0020】

操作部 106 は、位置指定部 105 以外の各種の操作部である。この操作部 106 は、電源ボタン、リリースボタン、ズームスイッチ、モードダイヤル等が含まれる。電源ボタンはカメラ 100 の電源のオン又はオフを指示するための操作部である。リリースボタンはカメラ 100 による撮影（記録用の画像取得）を指示するための操作部である。ズームスイッチは撮像部 102 のレンズのズーム駆動を指示するための操作部である。モードダイヤルはカメラ 100 の動作モードを撮影モード（静止画、動画）や再生モードに切り替

50

えるための操作部である。

【 0 0 2 1 】

記録部 1 0 7 は、撮像部 1 0 2 で得られ制御部 1 0 1 で圧縮されて得られた記録用の画像を記録する。この記録部 1 0 7 は、例えばカメラ 1 0 0 に着脱自在になされたメモリカードである。時計部 1 0 8 は、撮影日時等の各種の時間を計時する。記録部 1 0 7 に記録される画像の例えばヘッダ情報部に撮影日時を関連付けしておくことにより記録部 1 0 7 に記録される画像の管理が行い易くなる。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、本実施形態におけるカメラ 1 0 0 の動作の概要を示す図である。以降の動作はカメラ 1 0 0 の撮影モードが例えば動画撮影モードに切り替えられた際に実行される。

10

【 0 0 2 3 】

まず、カメラ 1 0 0 による撮影動作を実行させるに当たって、ユーザは、図 2 (a) に示すように、自身が撮影したいと考える被写体がレンズ 1 0 2 a の画角内に全て入るようにカメラ 1 0 0 の設定を行う。図 2 (a) の例は、ユーザが結婚式やパネルディスカッション等の多人数が集まるような状況で撮影を行うような場合を示している。このような状況において、ユーザは、1 人からなる第 1 の被写体 (例えば、結婚式の場合には挨拶する人、パネルディスカッションの場合には司会者) 2 0 0 a と複数人からなる第 2 の被写体 (例えば、結婚式の場合には新郎新婦、パネルディスカッションの場合には討論者) 2 0 0 b の両方を撮影したいと考える場合がある。この場合に、ユーザは、レンズ 1 0 2 a の画角 A 内に第 1 の被写体 2 0 0 a と第 2 の被写体 2 0 0 b の両方が入るように、本実施形態に係るカメラ 1 0 0 の設置位置を決め、またレンズ 1 0 2 a の画角を調整 (図 2 (a) の場合はズームレンズを広角側に調整) する。

20

【 0 0 2 4 】

なお、カメラ 1 0 0 では電源投入後にスルー画表示 (ライブビュー表示等とも呼ばれる) が実行される。スルー画表示においては撮像部 1 0 2 による画像の取得が一定のタイミング毎に実行される。撮像部 1 0 2 において画像の取得がなされる毎に、制御部 1 0 1 の画像処理部 1 0 1 3 において画像処理 (階調補正処理、色補正処理、縮小処理等) が施される。これにより、撮像部 1 0 2 で取得された画像の大きさ (画素数) が表示部 1 0 4 の画面大きさ (表示画素数) に合わされる。そして、画像処理された画像が制御部 1 0 1 の制御に従って表示部 1 0 4 に表示される。このようなスルー画表示により、ユーザは表示部 1 0 4 を用いて被写体の観察を行うことが可能である。

30

【 0 0 2 5 】

図 2 (a) のようにしてカメラ 1 0 0 を設定すると、カメラ 1 0 0 のスルー画表示が開始され、図 2 (b) に示すようにして、レンズ 1 0 2 a の画角内の画像が表示部 1 0 4 に表示される。図 2 (b) のようなスルー画表示がなされている状態において、ユーザは表示部 1 0 4 の画面上の任意の位置に例えば指 3 0 1 を接触させる。上述したように、表示部 1 0 4 の画面上のある位置への接触があると、その位置に対応した信号が位置指定部 1 0 5 から制御部 1 0 1 に入力される。制御部 1 0 1 が表示部 1 0 4 の画面への接触を認識すると、その接触位置における人物の顔が顔検出部 1 0 3 により認識される。この位置において人物の顔が認識された場合には、その人物の顔を含む画像領域を示す枠表示 1 0 4 a がなされる。また、スルー画表示時には、拡大開始ボタン 1 0 4 c、記録ボタン 1 0 4 k も表示される。ユーザが、指 3 0 1 等を記録ボタン 1 0 4 k に接触させると、通常の動画撮影 (図 2 (b) に示す画角内の画像を動画像として記録する処理) が行われる。

40

【 0 0 2 6 】

図 2 (b) に示すような選択がなされた後、さらに、ユーザは、図 2 (c) のようにして、表示部 1 0 4 の画面上の別の位置に例えば指 3 0 1 を接触させる。この場合も、制御部 1 0 1 が表示部 1 0 4 の画面への接触を認識すると、その接触位置の人物の顔を含む画像領域を示す枠表示がなされる。ここで、図 2 (c) はユーザが指 3 0 1 を矢印 B 方向にスライドさせて複数の人物を選択した例を示している。図 2 (c) のように複数の人物の顔が認識された場合にはその全ての人物の顔を含む画像領域を示す枠表示 1 0 4 b がなさ

50

れる。

【 0 0 2 7 】

その後、ユーザは、指 3 0 1 を拡大開始ボタン 1 0 4 c に接触させる。制御部 1 0 1 が拡大開始ボタン 1 0 4 c の位置への指 3 0 1 等の接触を認識すると、一部拡大スルー画表示が実行される。この一部拡大スルー画表示においては、ユーザによって指定された位置を含む画像領域であるトリミング領域内の画像がトリミングされて顔画像が生成される。そして、この生成された各顔画像の拡大画像と全体画像とが、表示部 1 0 4 の画面大きさに対応した大きさを有する所定の背景画像に合成されて合成画像が生成され、この合成画像がスルー画表示される。

【 0 0 2 8 】

図 2 (d) に一部拡大スルー画表示の例を示す。ここで、拡大画像 1 0 4 d の表示大きさと拡大画像 1 0 4 e の表示大きさととはそれぞれの画像中の顔 (人物) の数に応じて変化させるものとする。また、各拡大画像の合成位置は表示部 1 0 4 に表示されていた全体画像中での各顔の位置関係と対応したものとする。例えば、図 2 (d) に示す拡大画像 1 0 4 d に対応した顔画像 1 0 4 a は表示部 1 0 4 の画面左上に存在し、顔画像 1 0 4 a 中の顔の数は 1 つである。また、拡大画像 1 0 4 e に対応した顔画像 1 0 4 b は表示部 1 0 4 の画面右上に存在し、顔画像 1 0 4 b 中の顔の数は 2 つである。この場合、拡大画像 1 0 4 d は背景画像の左上部に合成するとともに、拡大画像 1 0 4 e は背景画像の右上部に合成する。さらに、拡大画像 1 0 4 d の大きさと拡大画像 1 0 4 e の大きさととの比を顔の数の比と同じ 1 : 2 とする。また、このようにして背景画像に拡大画像 1 0 4 d 、 1 0 4 e を合成したことによって生じる残余の部分に全体画像 1 0 4 f を縮小して合成する。このようにして生成される合成動画像をスルー画表示する。

【 0 0 2 9 】

なお、図 2 (d) では、表示部 1 0 4 の長辺に沿って平行な方向である顔画像の水平方向については顔の数の比と一致するように拡大しているが、表示部 1 0 4 の短辺に沿って平行な方向である顔画像の垂直方向の長さについては一定倍率で拡大している。勿論、水平・垂直の長さの両方とも、顔の数の比に一致するように拡大を行うようにしても良い。

【 0 0 3 0 】

図 2 (d) に示すような一部拡大スルー画表示を行うことにより、結婚式やパネルディスカッション等において実際にやり取りをしている人物のみを抽出して拡大表示することができ、結婚式やパネルディスカッション等において実際にやり取りをしている各人物の表情を詳細に観察することができる。また、顔画像中の顔の数が多くなるほど拡大画像の大きさが大きくなるので、顔画像中の顔の数が多くなったとしても各顔の表情の観察が容易である。また、各拡大画像の位置によって人物の位置関係を大まかに把握することができるとともに、全体画像によって人物の位置関係を詳細に把握することもできる。

【 0 0 3 1 】

ここで、図 2 (d) に示す一部拡大スルー画表示時には、拡大終了ボタン 1 0 4 g 、記録ボタン 1 0 4 h も表示される。制御部 1 0 1 が拡大終了ボタン 1 0 4 g の位置への指 3 0 1 等の接触を認識すると、一部拡大スルー画表示が終了され、もとのスルー画表示に戻る。また、制御部 1 0 1 が記録ボタン 1 0 4 h の位置への指 3 0 1 等の接触を認識すると、拡大画像 1 0 4 d 、 1 0 4 e と全体画像 1 0 4 f とを図 2 (d) に示すように配置してなる合成動画像が制御部 1 0 1 の画像処理部 1 0 1 3 で動画圧縮された後、記録部 1 0 7 に記録される。

【 0 0 3 2 】

さらに、図 2 (d) に示す一部拡大スルー画表示時において、制御部 1 0 1 が拡大画像 1 0 4 d 又は拡大画像 1 0 4 e の位置への指 3 0 1 等の接触を認識すると、その位置の拡大画像が図 2 (e) に示すようにしてさらに全面スルー画表示される。ここで、図 2 (e) に示す全面スルー画表示時には、戻るボタン 1 0 4 i と記録ボタン 1 0 4 j も表示される。制御部 1 0 1 が戻るボタン 1 0 4 i の位置への指 3 0 1 等の接触を認識すると、全面スルー画表示が終了され、もとの一部拡大スルー画表示に戻る。また、制御部 1 0 1 が記

10

20

30

40

50

録ボタン 104 j の位置への指 301 等の接触を認識すると、表示部 104 に現在表示中の拡大画像が制御部 101 の画像処理部 1013 で動画圧縮された後、記録部 107 に記録される。

【0033】

次に、図3を参照してカメラ100による動画像作成方法の具体的な処理の流れを説明する。図3は、カメラ100の動画像撮影動作を示すフローチャートである。

【0034】

カメラ100の動作モードが動画撮影モードに設定されることによって、図3の動作が開始される。制御部101は、まず、スルー画表示を実行する(ステップS101)。なお、このスルー画表示の際には、拡大開始ボタン104c、記録ボタン104kも表示させる。上述したように、ユーザが、指301等を記録ボタン104kに接触させると、通常の動画撮影が行われる。ここでは、通常の動画撮影についての詳細な説明は省略する。

【0035】

スルー画表示の後、制御部101は、ユーザによって指定された顔画像の数を示すパラメータ n ($n = 1, 2, 3, \dots$) を初期値1に設定する(ステップS102)。その後、制御部101は、位置指定部105の出力から、ユーザによって表示部104の画面内に対する位置指定がなされたか否かを判定する(ステップS103)。なお、ここでの位置指定はスライド操作による複数の位置の指定も含むものとする。ステップS103の判定において、位置指定がなされた場合に、制御部101は、ユーザにより指定された位置に含まれる顔を顔検出部103により検出する。そして、検出した顔を含む画像領域からなる顔画像 F_n の位置 (X_n, Y_n) を仮記録部1013aに記録させる。また、顔画像 F_n を示す枠を、例えば図2(b)や図2(c)のようにして表示部104に表示させる(ステップS104)。

【0036】

ここで、位置 (X_n, Y_n) は、表示部104の所定位置(例えば、左下端)を ($0, 0$) とし、この ($0, 0$) から水平方向、垂直方向にX軸、Y軸を設定した場合の相対位置とする。また、検出された顔が1つのみである場合の位置 (X_n, Y_n) は、例えば図4(a)に示すように、顔の中心位置(顔を円形と見なした場合の中心位置)とする。なお、上述したように、ユーザによるスライド操作がなされた場合には複数の顔が検出される。このような複数の顔が検出された場合の位置 (X_n, Y_n) は、例えば、指定された複数の顔位置を平均した位置とする。この他、図4(b)に示すように、各顔を囲むように外接する矩形の画像領域の重心位置を位置 (X_n, Y_n) としても良い。

【0037】

顔画像 F_n の位置記録及び枠表示の後、制御部101はパラメータ n に1を加えた後(ステップS105)、ステップS103の判定を再び行う。また、ステップS103の判定において、位置指定がなされていない場合に、制御部101は、ユーザによる位置指定済みの指示操作がなされたか、即ちユーザの指等が表示部104の画面上に表示されている拡大開始ボタン104cの位置に接触したか否かを判定する(ステップS106)。ステップS106の判定において、位置指定済みの指示操作がなされていない場合に、制御部101は、所定時間(例えば10秒程度)が経過したか否かを判定する(ステップS107)。ステップS107の判定において、所定時間が経過した場合に、制御部101は、仮記録部1013aに記録されている顔画像 F_n の位置に係るデータをクリアする(ステップS108)。その後、処理がステップS101に戻り、制御部101はスルー画表示を継続する。一方、ステップS107の判定において、所定時間が経過していない場合に、制御部101は、仮記録部1013aに記録されている顔画像 F_n の位置に係るデータをクリアせずに、スルー画表示を継続する。

【0038】

また、ステップS106の判定において、位置指定済みの指示操作がなされた場合に、制御部101は、ユーザによって指定された位置に存在する各顔画像の位置関係を判定するための指定位置関係判定処理を行う(ステップS109)。

【 0 0 3 9 】

ここで、指定位置関係判定処理について説明する。図5は、指定位置関係判定処理について示すフローチャートである。指定位置関係判定処理は、ユーザにより指定された顔画像の位置関係を概略的に判定することによって、拡大画像の合成位置を決定するための処理である。

【 0 0 4 0 】

図5において、制御部101は、顔画像の数を示すパラメータ n に1をセットする（ステップS201）。次に、制御部101は、仮記録部1013aに記録されている顔画像 F_n 、 F_{n+1} の位置情報（ X_n, Y_n ）、（ X_{n+1}, Y_{n+1} ）を取得する（ステップS202）。

10

【 0 0 4 1 】

その後、制御部101は、顔画像 F_n の垂直方向位置 Y_n と顔画像 F_{n+1} の垂直方向位置 Y_{n+1} との差が所定値以上（例えば顔画像 F_n における顔幅以上）であるか否かを判定する（ステップS203）。ステップS203の判定において、 Y_n と Y_{n+1} との差が所定値以上でない場合に、制御部101は、 Y_n と Y_{n+1} の平均が表示部104の画面下半分の位置に対応しているか否かを判定する（ステップS204）。即ち、ステップS204においては、図4（a）に示すようにして、表示部104の垂直方向幅（垂直方向画素数）を H とした場合に、 $(Y_n + (Y_{n+1})) / 2$ が $H/2$ よりも小さいか否かを判定する。ステップS204の判定において、 Y_n と Y_{n+1} の平均が表示部104の画面下半分の位置に対応している場合には、制御部101は、一部拡大スルー画表示時の拡大画像 $F_{n'}$ と拡大画像 $F_{n+1'}$ の垂直方向の合成位置を表示部104の画面下側とする（ステップS205）。一方、ステップS204の判定において、 Y_n と Y_{n+1} の平均が表示部104の画面下半分の位置に対応していない場合に、制御部101は、一部拡大スルー画表示時の拡大画像 $F_{n'}$ と拡大画像 $F_{n+1'}$ の垂直方向の合成位置を表示部104の画面上側とする（ステップS206）。

20

【 0 0 4 2 】

例えば、図6（a）のように、2つの顔画像 F_1 、 F_2 がともに表示部104の画面上側の位置にある場合には、 Y_1 と Y_2 の平均が表示部104の画面上半分に対応した位置となる。この場合には、拡大画像 $F_{1'}$ 、 $F_{2'}$ の合成位置を、図6（b）に示すように、画面上側位置とする。なお、実際には、拡大画像 $F_{1'}$ 、 $F_{2'}$ の垂直方向の合成位置を画面上端位置とすることが好ましい。これは、全体画像の合成範囲をなるべく広くとれるようにするためである。一方、図6（c）のように、顔画像 F_1 、 F_2 がともに表示部104の画面下側の位置にある場合には、 Y_1 と Y_2 の平均が表示部104の画面下半分に対応した位置となる。この場合には、拡大画像 $F_{1'}$ 、 $F_{2'}$ の合成位置を、図6（d）に示すように、画面下側位置とする。この場合も、拡大画像 $F_{1'}$ 、 $F_{2'}$ の垂直方向の合成位置を画面下端位置とすることが好ましい。

30

【 0 0 4 3 】

また、ステップS203の判定において、 Y_n と Y_{n+1} との差が所定値以上である場合に、制御部101は、 Y が大きい方の顔画像に対応した拡大画像の垂直方向の合成位置を表示部104の画面上側に、 Y が小さい方の顔画像に対応した拡大画像の垂直方向の合成位置を表示部104の画面下側にする（ステップS207）。例えば、図6（e）のように、顔画像 F_1 が表示部104の画面上側の位置にあり、顔画像 F_2 が表示部104の画面下側の位置にある場合には、 Y_1 と Y_2 の差が大きくなる。この場合には、図6（f）に示すように、拡大画像 $F_{1'}$ の合成位置を画面上側位置とし、拡大画像 $F_{2'}$ の合成位置を画面下側位置とする。この場合も、拡大画像 $F_{1'}$ の垂直方向の合成位置を画面上端位置とし、拡大画像 $F_{2'}$ の垂直方向の合成位置を画面下端位置とすることが好ましい。

40

【 0 0 4 4 】

ステップS205～S207の処理によって、拡大画像 $F_{n'}$ 、 $F_{n+1'}$ の垂直方向の合成位置を決定した後、制御部101は、 X と X_{n+1} とを比較して、 X_n が X_{n+1} よりも小さいか、即ち顔画像 F_n が顔画像 F_{n+1} よりも表示部104の画面左側に存在し

50

ているか否かを判定する（ステップS208）。ステップS208の判定において、 X_n が X_{n+1} よりも小さい場合に、制御部101は、一部拡大スルー画表示時の拡大画像 F_n' の水平方向の合成位置を表示部104の画面左側とし、拡大画像 F_{n+1}' の水平方向の合成位置を表示部104の画面右側とする（ステップS209）。一方、ステップS208の判定において、 X_n が X_{n+1} よりも小さくない場合に、制御部101は、一部拡大スルー画表示時の拡大画像 F_n' の水平方向の合成位置を表示部104の画面右側とし、拡大画像 F_{n+1}' の水平方向の合成位置を表示部104の画面左側とする（ステップS210）。

【0045】

例えば、図6(a)のように、顔画像 F_1 が表示部104の画面左側の位置にあり、顔画像 F_2 が表示部104の画面右側の位置にある場合には、 X_1 が X_2 よりも小さくなる。この場合には、拡大画像 F_1' の合成位置を、図6(b)に示すように、画面左側位置とする。一方、拡大画像 F_2' の合成位置を画面右位置とする。また、例えば、図6(c)のように、顔画像 F_1 が表示部104の画面右側の位置にあり、顔画像 F_2 が表示部104の画面左側の位置にある場合には、 X_1 が X_2 よりも大きくなる。この場合には、拡大画像 F_1' の合成位置を、図6(d)に示すように、画面右側位置とする。一方、拡大画像 F_2' の合成位置を画面左側位置とする。なお、実際の水平方向の合成位置は画面端から順次拡大画像が並ぶように決定していくことが好ましい。例えば、拡大画像 F_1' の合成位置を左側、拡大画像 F_2' の合成位置を右側とするように決定された場合には、拡大画像 F_1' の水平方向の合成位置を表示部104の画面左端位置、拡大画像 F_2' の水平方向の合成位置を表示部104の画面右端位置とする。その後、例えば拡大画像 F_3' の合成位置を左側とするように決定された場合には、拡大画像 F_1' の右隣の位置に拡大画像 F_3' の水平方向の合成位置を決定する。

【0046】

ステップS209～S210の処理によって、拡大画像 F_n' 、 F_{n+1}' の水平方向の合成位置を決定した後、制御部101は、全ての拡大画像の合成位置を決定したか否かを判定する（ステップS211）。ステップS211の判定において、全ての拡大画像の合成位置を決定していない場合に、制御部101は、 n に2を加える（ステップS212）。その後、処理がステップS202に戻り、制御部101は、次の2つの拡大画像の合成位置決定を行う。一方、ステップS211の判定において、全ての拡大画像の合成位置を決定した場合に、制御部101は、図5の処理を終了させて図3の処理に復帰する。

【0047】

以上のような指定位置関係判定処理を行うことにより、一部拡大スルー画表示時に表示されている顔画像の位置関係を拡大画像の位置関係と対応させることが可能である。なお、図5の処理では、各顔画像の位置のみで各顔画像の位置関係を概略的に判定するようにしている。これに対し、視線検知部1031で検知される視線に従って拡大画像の合成位置を決定するようにしても良い。例えば、判定対象となっている2つの顔画像の視線が向き合うように合成位置を決定するようにしても良い。

【0048】

また、図5の例では、指定位置の関係判定を2画像ずつ行うようにしている。したがって、指定された顔画像の数が奇数の場合には余りが生じることになる。この場合は、1つの顔画像に対して合成位置を決定することになる。この例としては、図5において、ステップS203をN0に分岐させてステップS204の処理を行うことで垂直方向の合成位置を決定する。また、ステップS208の判定において X_n の位置が画面左側と右側の何れに対応しているかに応じて水平方向の合成位置を決定する。例えば、 X_n が画面左側の位置に対応している場合には水平方向の合成位置を画面左側に、右側の位置に対応している場合には水平方向の合成位置を画面右側に決定する。

【0049】

ここで、図3に戻って説明を続ける。ステップS109の指定位置関係判定処理の後、制御部101は、各拡大画像の表示大きさを判定するための拡大率判定処理を行う（ステ

10

20

30

40

50

ップ S 1 1 0)。拡大率判定処理について説明する。図 7 は、拡大率判定処理について示すフローチャートである。拡大率判定処理は、各顔画像中の顔の数から各顔画像の拡大率を決定するための処理である。

【 0 0 5 0 】

図 7 において、制御部 1 0 1 は、顔画像の数を示すパラメータ n に 1 をセットする（ステップ S 3 0 1）。次に、制御部 1 0 1 は、顔画像 F_n に含まれる顔の数 N_n を顔検出部 1 0 3 によって検出する（ステップ S 3 0 2）。なお、図 3 のステップ 1 0 4 の処理において顔の数を仮記録部 1 0 1 3 a に記録しておけば、ステップ S 3 0 2 においては仮記録部 1 0 1 3 a に記録されている顔の数 N_n を取得するだけで良い。

【 0 0 5 1 】

顔の数 N_n の取得後、制御部 1 0 1 は、全ての顔画像について顔の数 N_n の取得が終了したか否かを判定する（ステップ S 3 0 3）。ステップ S 3 0 3 の判定において、全ての顔画像についての顔の数 N_n の取得が終了していない場合に、制御部 1 0 1 は、 n に 1 を加える（ステップ S 3 0 4）。その後、処理がステップ S 3 0 2 に戻り、制御部 1 0 1 は、次の顔の数の検出を行う。一方、ステップ S 3 0 3 の判定において、全ての顔画像についての顔の数 N_n の取得が終了した場合に、制御部 1 0 1 は、顔の数 $N_1 \sim N_n$ の比で表示部 1 0 4 の画面が分割されるように各顔画像の拡大率を決定する（ステップ S 3 0 5）。その後、制御部 1 0 1 は、図 7 の処理を終了させて図 3 の処理に復帰する。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 3 0 5 の拡大率の決定手法の一例について説明する。ここでは例えば、図 8 (a) に示すように、表示部 1 0 4 の画面内の水平方向に沿って配置された顔画像 F_1 と顔画像 F_2 とがユーザによって指定された場合を例に説明する。ここで、表示部 1 0 4 の水平方向の幅（実際には水平方向の画素数）が L であるとする。また、顔画像 F_1 の水平方向の幅長さ（実際には水平方向の画素数）が表示部 1 0 4 の画面内で l_1 であるとし、顔画像 F_2 の水平方向の幅（実際には水平方向の画素数）が表示部 1 0 4 の画面内で l_2 であるとする。この場合に、拡大後の顔画像（拡大画像） F_1' の水平方向の幅 l_1' と拡大後の顔画像（拡大画像） F_2' の水平方向の幅 l_2' との比で L が内分されるようにする。また、 l_1' と l_2' との比は顔画像 F_1 の顔の数 N_1 （図 8 (a) の例では 2）と顔画像 F_2 の顔の数 N_2 （図 8 (a) の例では 1）との比と等しい。したがって、拡大率 E_1 、 E_2 はそれぞれ以下の（式 1）に示すようにして算出できる。

$$E_1 = (N_1 / (N_1 + N_2)) \times (L / l_1)$$

$$E_2 = (N_2 / (N_1 + N_2)) \times (L / l_2) \quad (\text{式 1})$$

なお、顔画像が N 個の場合の拡大率 E_n は以下の（式 2）に示すようにして算出できる。

$$E_n = (N_n / (N_1 + N_2 + \dots + N_n)) \times (L / l_n) \quad (\text{式 2})$$

ここで、 N_n は顔画像 F_n の顔の数を示し、 l_n は顔画像 F_n の水平方向の幅（実際には水平方向の画素数）を示している。

【 0 0 5 3 】

図 8 (a) に示すようにして、スルー画表示用の画像処理が施された画像から顔画像 F_1 、 F_2 をトリミングし、各トリミングした顔画像のうち、顔画像 F_1 を E_1 倍に拡大するとともに顔画像 F_2 を E_2 倍に拡大し、これらの拡大によって得られる拡大画像 F_1' 、 F_2' を合成してスルー画表示することで、上述したような一部拡大スルー画表示を行うことが可能である。なお、スルー画表示用の画像処理が施された顔画像を拡大する代わりに、図 8 (b) に示すように、撮像素子 1 0 2 c からの画像信号の読み出しの際に拡大画像 F_1' 、 F_2' に相当する画像信号を取得して合成動画像を生成するようにしても良い。スルー画表示用の画像処理が施された画像は表示部 1 0 4 の画面大きさに応じた縮小がなされているため、拡大後の顔画像の解像度の向上は望めない。これに対し、撮像素子 1 0 2 c から直接トリミングした画像をスルー画表示に用いることで拡大画像の解像度を高めることが可能である。

【 0 0 5 4 】

なお、図 8 (a) は拡大画像 F 1 ' と拡大画像 F 2 ' との間に隙間を設けないように合成を行う例を示している。これに対し、図 2 (d) に示すようにして、拡大画像 F 1 ' と拡大画像 F 2 ' との間に隙間を設けるように合成を行っても良い。この場合には、隙間分を含めて顔画像 F 1 と顔画像 F 2 の拡大率を算出する。

【 0 0 5 5 】

また、図 7 の例では顔画像 F n 中の顔の数を単純に数えて拡大率を決定するようにしている。この場合、例えば図 9 (a) に示すように顔画像内の水平・垂直の両方向に顔が配置されているような場合では不必要な顔画像の拡大が行われてしまうおそれがある。実際には、図 9 (b) のように必要な拡大率で拡大を行えたほうが良い。このためには、単純に顔の数に応じて拡大するのではなく、水平方向や垂直方向といった表示部 1 0 4 の画面の一辺に沿った方向に並んだ顔の数に応じて拡大するようにする。

【 0 0 5 6 】

図 1 0 は、拡大率判定処理の変形例について示す図である。図 1 0 において、制御部 1 0 1 は、顔画像の数を示すパラメータ n に 1 をセットする (ステップ S 4 0 1) 。次に、制御部 1 0 1 は、顔画像 F n に含まれる全ての顔の X 座標である X F n 1 ~ X F n N を顔検出部 1 0 3 によって検出する (ステップ S 4 0 2) 。ここで、X F n 1 ~ X F n N は上述の位置 X n ではなく、顔画像 F n に含まれる個々の顔の X 座標である。なお、図 3 のステップ 1 0 4 の処理において各顔の X 座標を仮記録部 1 0 1 3 a に記録しておけば、ステップ S 4 0 2 においては仮記録部 1 0 1 3 a に記録されている各顔の X 座標を取得するだけで良い。

【 0 0 5 7 】

各顔の X 座標 X F n 1 ~ X F n N の検出後、制御部 1 0 1 は、X F n 1 ~ X F n N の最大と最小値との差 X n を算出する (ステップ S 4 0 3) 。図 1 1 の例では、顔画像 F 1 は顔の数が 1 つである。したがって、X 1 は 0 となる。また、顔画像 F 2 は顔の数が 5 つである。そして、X 2 は顔画像 F 2 中で最も右側にある顔 F 2 2 の X 座標と顔画像 F 2 中で最も左側にある顔 F 2 1 の X 座標との差となる。

【 0 0 5 8 】

X n の算出後、制御部 1 0 1 は、顔画像 F n に含まれる顔の幅の平均 F L n を算出する (ステップ S 4 0 4) 。例えば、図 1 1 の例において、顔画像 F 1 は顔の数が 1 つである。したがって、F L 1 はその 1 つの顔の幅 (水平方向の画素数) となる。一方、顔画像 F 2 は顔の数が 5 つである。したがって、F L 2 は 5 つの顔の幅 (水平方向の画素数) の平均となる。なお、図 1 1 の例では 5 つの顔の幅が全て等しい場合を例示している。

【 0 0 5 9 】

F L n の算出後、制御部 1 0 1 は、水平方向に並ぶ顔の数 N n を以下の (式 3) に従って算出する (ステップ S 4 0 5) 。

$$N n = (X n + F L n) / F L n \text{ (端数切り上げ)} \quad \text{(式 3)}$$

例えば、図 1 1 の例において、顔画像 F 1 についての顔の数 N 1 は $(0 + F L 1) / F L 1 = 1$ となる。一方、顔画像 F 2 についての顔の数 N 2 は $(2 F L 2 + F L 2) / F L 2 = 3$ となる。

【 0 0 6 0 】

水平方向に並ぶ顔の数 N n を算出した後、制御部 1 0 1 は、全ての顔画像について顔の数 N n の取得が終了したか否かを判定する (ステップ S 4 0 6) 。ステップ S 4 0 6 の判定において、全ての顔画像についての顔の数 N n の取得が終了していない場合に、制御部 1 0 1 は、n に 1 を加える (ステップ S 4 0 7) 。その後、処理がステップ S 4 0 2 に戻り、制御部 1 0 1 は、次の顔の数の検出を行う。一方、ステップ S 4 0 6 の判定において、全ての顔画像についての顔の数 n の取得が終了した場合に、制御部 1 0 1 は、顔の数 N 1 ~ N n の比で表示部 1 0 4 の画面が分割されるように各顔画像の拡大率を決定する (ステップ S 4 0 8) 。なお、図 1 1 の例では、水平・垂直とも 1 : 3 で内分するように顔画像 F 1、F 2 の拡大率を決定した例を示している。拡大率の決定後、制御部 1 0 1 は、図 1 0 の処理を終了させて図 3 の処理に復帰する。

【 0 0 6 1 】

図 1 0 のような処理に従って拡大率を決定することにより、不必要な拡大が行われる可能性を低減することができる。なお、図 1 0 の処理では水平方向に沿った顔の数で拡大率を決定するようにしているが、垂直方向に沿った顔の数で拡大率を決定するようにしても良い。

【 0 0 6 2 】

ここで、図 3 に戻って説明を続ける。ステップ S 1 1 0 の拡大率判定処理の後、制御部 1 0 1 は、一部拡大スルー画表示を行う（ステップ S 1 1 1）。この一部拡大スルー画表示処理について説明する。図 1 2 は、一部拡大スルー画表示処理について示すフローチャートである。一部拡大スルー画表示処理は、各顔画像を拡大した拡大画像と全体画像とを背景画像に合成して得られる合成動画像をスルー画表示するための処理である。

10

【 0 0 6 3 】

図 1 2 において、制御部 1 0 1 は、ユーザによって指定された各顔画像をスルー画表示用の画像処理がなされた画像からトリミングする。そして、制御部 1 0 1 は、トリミングした各顔画像を拡大率判定処理で決定された拡大率で拡大した後、拡大によって得られる各拡大画像を、背景画像中の、指定位置関係判定処理で決定された各合成位置に合成する（ステップ S 5 0 1）。次に、制御部 1 0 1 は、各拡大画像を合成した場合に残余する余白部分を検出する（ステップ S 5 0 2）。例えば、図 1 3 のようにして拡大画像 F 1' が画面左上端位置に合成された場合、図 1 3 に示す、拡大画像 F 1' の部分を除く領域が余白部分となる。ただし、余白部分に合成する全体画像は矩形画像である。したがって、余白部分も矩形領域とする必要がある。このため、制御部 1 0 1 は、拡大画像 F 1' の合成によって残余した部分を複数の矩形領域 S 1、S 2 に分割し、それぞれの矩形領域を余白部分として検出する。実際には、拡大画像は複数合成されるので、複数の拡大画像を合成した場合に残余する部分を複数の矩形領域に分割して余白部分を検出する。

20

【 0 0 6 4 】

余白部分の検出後、制御部 1 0 1 は、余白部分の面積（画素数）比較を行う（ステップ S 5 0 3）。そして、制御部 1 0 1 は、面積比較の結果、最大の面積を有する余白部分に全体画像を合成する（ステップ S 5 0 4）。例えば、図 1 4（a）のようにして余白部分 S 1、S 2 が検出された場合には余白部分 S 2 に全体画像 A を合成する。一方、図 1 4（b）のようにして余白部分 S 1、S 2 が検出された場合には余白部分 S 1 に全体画像 A を合成する。なお、全体画像は余白部分に収まる大きさではないので、合成する際には全体画像を縮小する必要がある。この際は、単純に余白部分の大きさに収まるように全体画像の水平方向及び垂直方向を一律の縮小率で縮小すれば良い。また、一部拡大スルー画表示時において表示される全体画像からは、ユーザが指定した顔画像の位置関係が分かれば良い。したがって、全体画像のアスペクト比を変える、即ち水平方向と垂直方向とで縮小率を変更して縮小するようにしても良い。これにより、余白部分の大きさに応じた大きさで全体画像を合成することが可能である。

30

【 0 0 6 5 】

全体画像の合成後、制御部 1 0 1 は、合成動画像をスルー画表示する（ステップ S 5 0 5）。その後、制御部 1 0 1 は、図 1 2 の処理を終了させて図 3 の処理に復帰する。

40

【 0 0 6 6 】

ここで、図 3 に戻って説明を続ける。ステップ S 1 1 1 の一部拡大スルー画表示の後、制御部 1 0 1 は、動画像記録を行うか否かを判定する（ステップ S 1 1 2）。このステップ S 1 1 2 の判定においては、ユーザの指等が表示部 1 0 4 の画面上に表示されている記録ボタン 1 0 4 h の位置に接触した場合或いは操作部 1 0 6 のリリースボタンが押された場合に動画像記録を行うと判定する。ステップ S 1 1 2 の判定において、動画像記録を行う場合に、制御部 1 0 1 は、一部拡大スルー画表示されている合成動画像を画像処理部 1 0 1 3 において動画像圧縮して記録部 1 0 7 に記録させる（ステップ S 1 1 3）。動画像記録の開始後、制御部 1 0 1 は、動画像記録を終了するか否かを判定する（ステップ S 1 1 4）。このステップ S 1 1 4 の判定においては、ユーザの指等が表示部 1 0 4 の画面上

50

に表示されている図示しない記録終了ボタンの位置に接触した場合或いは操作部 106 のリリースボタンが再び押された場合に動画像記録を終了すると判定する。ステップ S 114 の判定において、動画像記録を終了しない場合には処理がステップ S 113 に戻り、制御部 101 は動画像記録を継続する。一方、ステップ S 114 の判定において、動画像記録を終了する場合に、制御部 101 は図 3 の処理を終了させる。

【0067】

また、ステップ S 112 の判定において、動画像記録を行わない場合に、制御部 101 は、一部拡大スルー画表示を終了するか、即ちユーザの指等が表示部 104 の画面上に表示されている拡大終了ボタン 104g の位置に接触したか否かを判定する（ステップ S 115）。ステップ S 115 の判定において、一部拡大スルー画表示を終了する場合には、
10 処理がステップ S 101 に戻る。この場合に、制御部 101 は、通常のスルー画表示を実行する。一方、ステップ S 115 の判定において、一部拡大スルー画表示を終了しない場合に、制御部 101 は、一部拡大スルー画表示されている画像中の顔画像が選択されたか、即ちユーザの指等が表示部 104 の画面上に表示されている顔画像の位置に接触したか否かを判定する（ステップ S 116）。ステップ S 116 の判定において、顔画像が選択されていない場合には処理がステップ S 111 に戻る。この場合に、制御部 101 は、一部拡大スルー画表示を継続する。

【0068】

また、ステップ S 116 の判定において、顔画像が選択された場合に、制御部 101 は、ユーザによって選択された顔画像の部分をトリミングし、このトリミングした顔画像を
20 画像処理部 1013 において画像処理した後、図 2 (e) のようにして表示部 104 に全画面表示させる（ステップ S 117）。この後、制御部 101 は、動画像記録を行うか否かを判定する（ステップ S 118）。ステップ S 118 の判定において、動画像記録を行う場合に、制御部 101 は、全画面スルー画表示されている顔の動画像を画像処理部 1013 において動画像圧縮して記録部 107 に記録させる（ステップ S 119）。動画像記録の開始後、制御部 101 は、動画像記録を終了するか否かを判定する（ステップ S 120）。ステップ S 120 の判定において、動画像記録を終了しない場合には処理がステップ S 119 に戻り、制御部 101 は動画像記録を継続する。一方、ステップ S 120 の判定において、動画像記録を終了する場合に、制御部 101 は図 3 の処理を終了させる。

【0069】

また、ステップ S 118 の判定において、動画像記録を行わない場合に、制御部 101 は、戻る操作がなされたか、即ちユーザの指等が表示部 104 の画面上に表示されている戻るボタン 104i の位置に接触したか否かを判定する（ステップ S 121）。ステップ S 121 の判定において、戻る操作がなされた場合には処理がステップ S 111 に戻る。この場合に、制御部 101 は一部拡大スルー画表示を行う。一方、ステップ S 121 の判定において、戻る操作がなされていない場合には処理がステップ S 117 に戻る。この場合に、制御部 101 は顔画像の全面スルー画表示を継続する。

【0070】

以上説明したように、本実施形態によれば、全体画像中の顔画像を抽出して拡大した拡大画像と全体画像とを合成した画像をスルー画表示することにより、複数の被写体の表情
40 や反応等を詳細に観察することが可能である。また、顔画像の拡大率を顔画像中の顔の数に応じて変えるようにしているので、顔画像中に複数の顔が含まれていたとしても各顔を詳細に観察することが可能である。さらに、顔画像の拡大率を表示部 104 の画面の一边と平行な方向に並ぶ顔の数に従って決定するようにすることで、顔画像が不必要に拡大される可能性を低減させることも可能である。

【0071】

また、拡大画像の配置を全体画像中の拡大画像の配置に対応させるようにすることで、拡大画像のみでも各顔の位置関係を大まかに把握することができる。また、拡大画像の合成位置を表示部 104 の画面端位置から順次決定されるようにすることにより、全体画像を合成するための余白部分を確保し易くなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

なお、上述した実施形態においては、ユーザが n 個の顔画像を指定できるようになっている。しかしながら、指定できる顔画像の数が多くなると、一部拡大スルー画表示によって表示される個々の拡大画像の大きさが小さくなって被写体の表情等の観察が困難になるおそれがある。したがって、指定できる顔画像の数を制限して、拡大画像が必要以上に小さくならないようにしても良い。また、表示部 104 に一度に表示させる拡大画像の数を制限して、表示部 104 に表示させる拡大画像を所定時間毎に順次切り替えるようにしても良い。

【 0 0 7 3 】

以上実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形や応用が可能なことは勿論である。

【 0 0 7 4 】

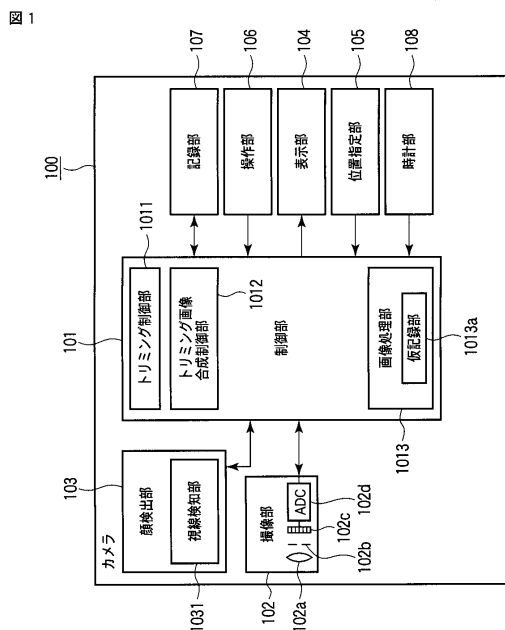
さらに、上記した実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件の適当な組合せにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、上述したような課題を解決でき、上述したような効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成も発明として抽出され得る。

【 符号の説明 】

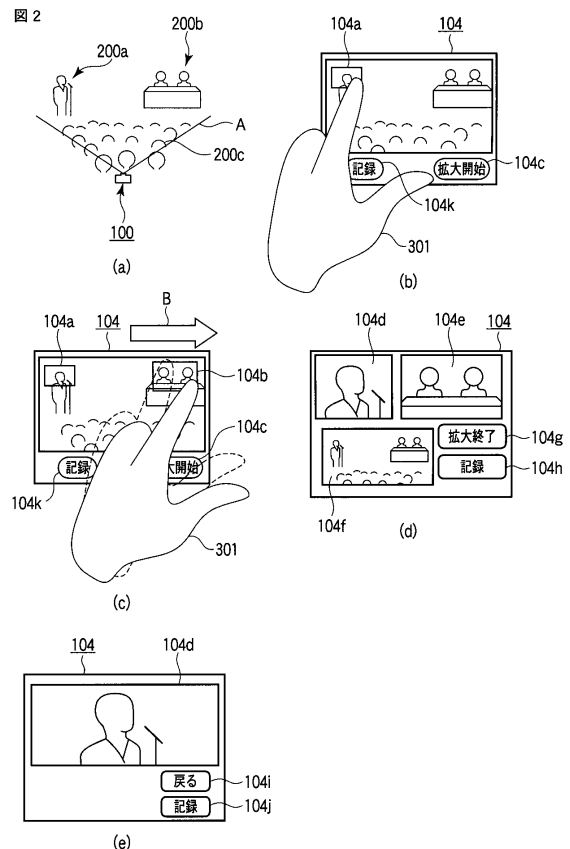
【 0 0 7 5 】

100...カメラ、101...制御部、102...撮像部、102a...レンズ、102b...絞り、102c...撮像素子、102d...A/D変換器(ADC)、103...顔検出部、104...表示部、105...位置指定部、106...操作部、107...記録部、108...時計部、1011...トリミング制御部、1012...トリミング画像合成制御部、1013...画像処理部、1013a...仮記録部、1031...視線検知部

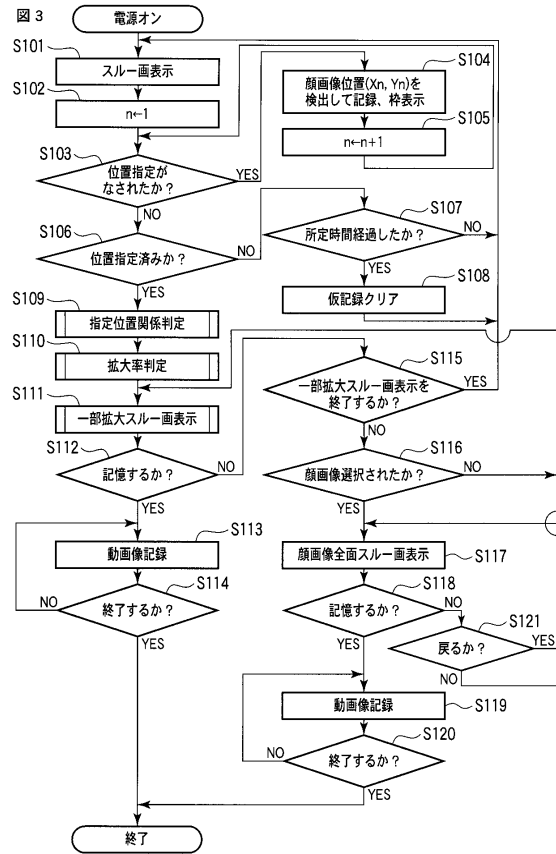
【 図 1 】



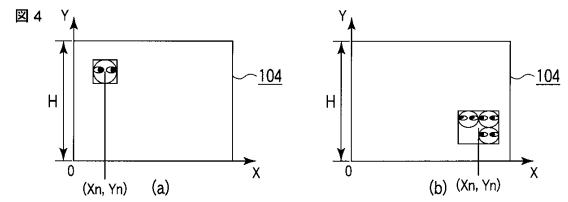
【 図 2 】



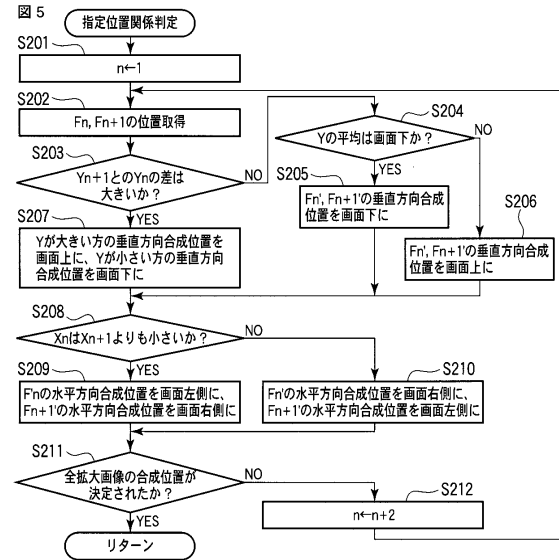
【図 3】



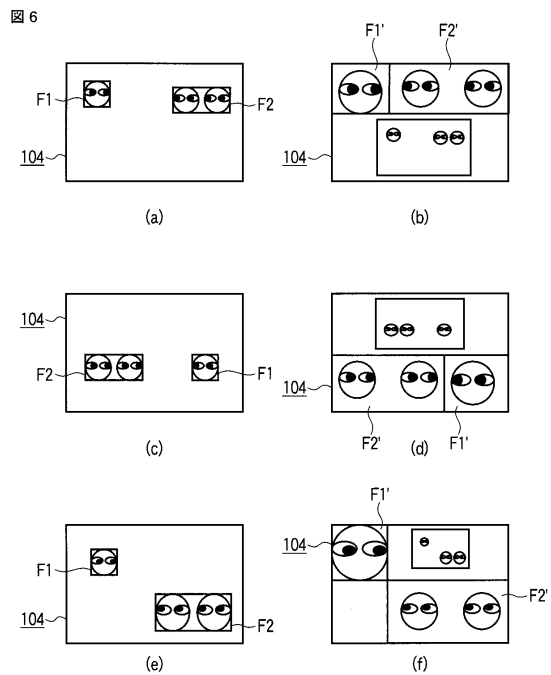
【図 4】



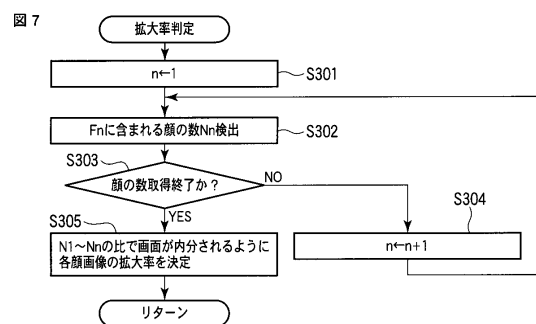
【図 5】



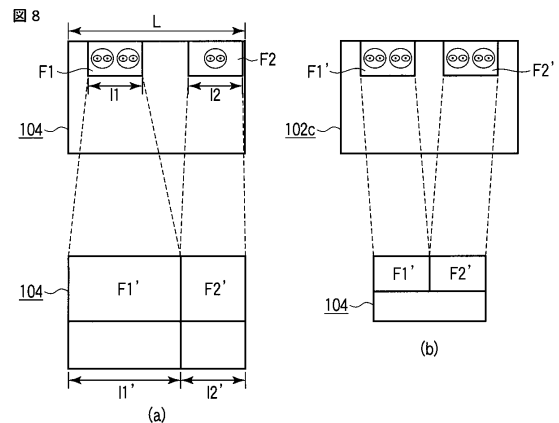
【図 6】



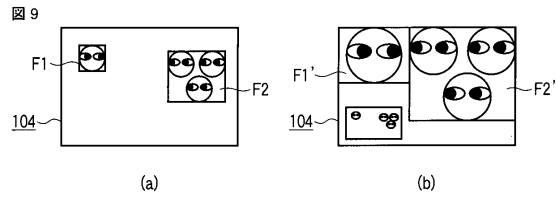
【図 7】



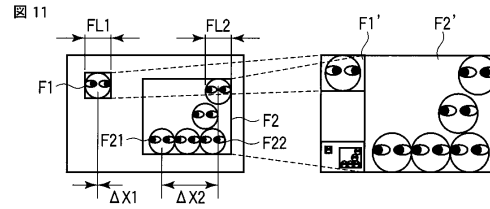
【図 8】



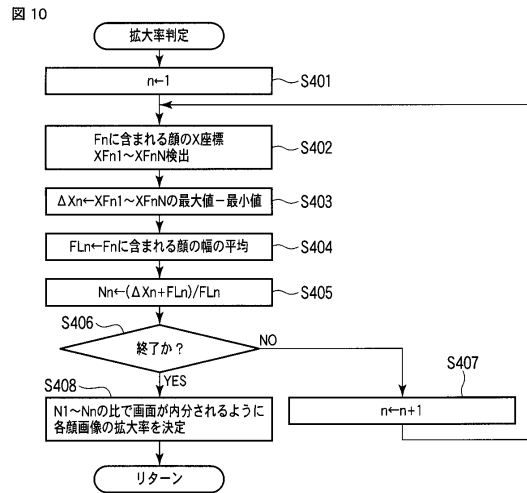
【図 9】



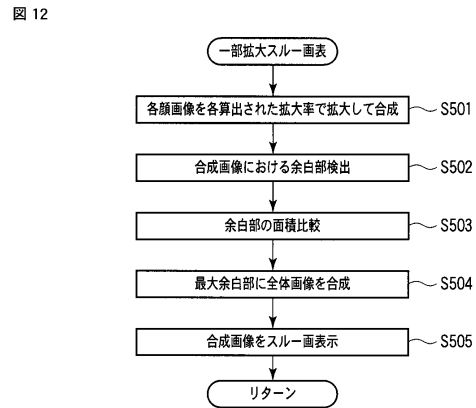
【図 11】



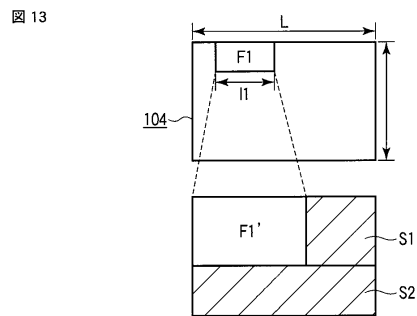
【図 10】



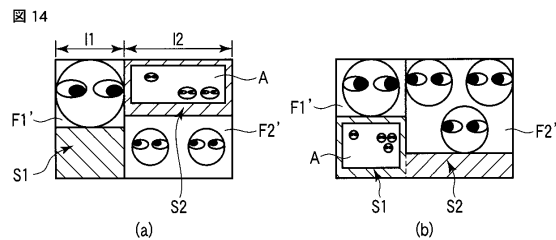
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
(72)発明者 村山 一
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas イメージング株式会社内

審査官 村松 貴士

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 3 1 1 8 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 1 7 1 6 6 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 2 8 9 5 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 T	1 / 0 0	-	1 3 / 8 0
H 0 4 N	5 / 2 2 2	-	5 / 2 8