

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-242011

(P2004-242011A)

(43) 公開日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int.Cl.⁷

H04N 5/225

H04N 5/91

// H04N 101:00

F I

H04N 5/225

H04N 5/225

H04N 5/91

H04N 101:00

テーマコード (参考)

5C022

5C053

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2003-28445 (P2003-28445)

(22) 出願日 平成15年2月5日(2003.2.5)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル

(74) 代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明

(74) 代理人 100088672

弁理士 吉竹 英俊

(74) 代理人 100088845

弁理士 有田 貴弘

(72) 発明者 久保 広明

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

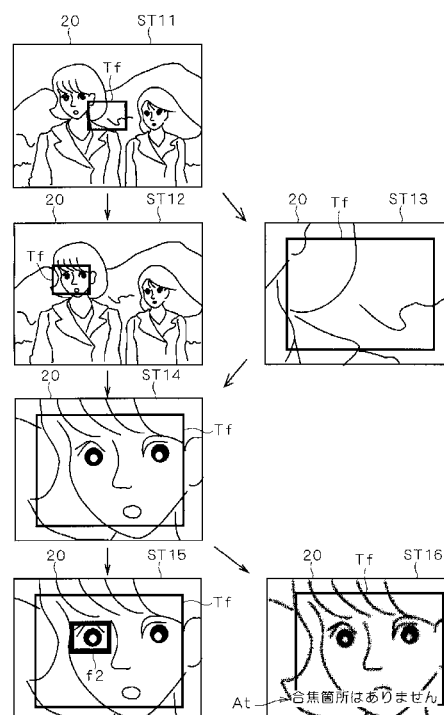
(57) 【要約】

【課題】画像を再生表示する際において、画像中のいずれの位置が合焦しているかを容易に確認できる撮像装置を提供する。

【解決手段】デジタルカメラは、メモリカードに記憶された画像を表示装置20に再生表示できる。画像を再生表示する際には、任意の位置に移動可能なターゲットフレームTfが表示装置20に表示される(状態ST11, ST12)。この状態にて所定の操作を行うと、ターゲットフレームTfに対応する領域が拡大表示されるとともに、この領域内において最も合焦しているサブブロックが特定され、該サブブロックを示すフレームf2が表示される(状態ST15)。この表示により、画像中のいずれの位置が合焦しているかを容易に確認できる。

【選択図】

図16



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光学系を介して取得される画像を記録する記録手段と、記録された画像群のうちの再生対象画像を表示可能な表示手段と、を備える撮像装置であって、
前記再生対象画像中から処理の対象とする第 1 領域を選択する選択手段と、
前記第 1 領域内において、合焦している領域を第 2 領域として特定する領域特定手段と、
前記再生対象画像とともに、前記第 2 領域を示す指標を前記表示手段に表示させる表示制御手段と、
を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の撮像装置において、
前記表示制御手段は、前記再生対象画像中の前記第 1 領域を含む領域を、前記再生対象画像の領域全体を表示させるときよりも拡大して、前記表示手段に表示させることを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の撮像装置において、
前記領域特定手段は、
前記第 1 領域を複数のサブブロックに区分し、前記複数のサブブロックのそれぞれから合焦の程度を示す評価値を導出する導出手段と、
前記評価値を閾値と比較し、その比較結果に基づいて、合焦しているサブブロックの判定を行う判定手段と、
合焦していると判定されたサブブロックから前記第 2 領域を設定する設定手段と、
を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の撮像装置において、
前記選択手段は、前記第 1 領域の位置の指定をユーザから受け付ける手段であることを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の撮像装置において、
前記記録手段は、取得された画像と、該画像を取得する際において前記光学系の焦点位置の調整に用いられた画像中の領域の位置情報とを関連付けて記録するものであり、
前記選択手段は、前記再生対象画像に関連付けられた前記位置情報に対応する前記再生対象画像中の領域を前記第 1 領域として選択することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、記録された画像を表示可能な撮像装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、デジタルカメラなどの撮像装置においては、液晶ディスプレイや電子ビューファインダなどの表示装置を備えたものが知られている。このような撮像装置においては、撮影モードにおいてメモリカードに記録された画像を、再生モードにおいてメモリカードから読み出して表示装置に再生表示させることが出来るようになっている。

【0003】

なお、この出願に関連する先行技術文献情報として特許文献 1 がある。

【0004】**【特許文献 1】**

特開 2000 - 125178 号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

ところで、再生モードにおいて画像を再生表示する際に、再生対象となった画像（再生対象画像）中の被写体像の合焦の状態を確認したい場合がある。しかしながら一般に、撮像装置が備える表示装置は小型で、その解像度は比較的低いことから、表示装置の表示のみでは被写体像の合焦の状態を正確に判断することができず、再生対象画像中のいずれの位置が合焦しているかを確認することは困難であった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、再生対象画像中のいずれの位置が合焦しているかを容易に確認することができる撮像装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項 1 の発明は、光学系を介して取得される画像を記録する記録手段と、記録された画像群のうちの再生対象画像を表示可能な表示手段と、を備える撮像装置であって、前記再生対象画像中から処理の対象とする第 1 領域を選択する選択手段と、前記第 1 領域内において、合焦している領域を第 2 領域として特定する領域特定手段と、前記再生対象画像とともに、前記第 2 領域を示す指標を前記表示手段に表示させる表示制御手段と、を備えている。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の撮像装置において、前記表示制御手段は、前記再生対象画像中の前記第 1 領域を含む領域を、前記再生対象画像の領域全体を表示させるときよりも拡大して、前記表示手段に表示させることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 3 の発明は、請求項 1 または 2 に記載の撮像装置において、前記領域特定手段は、前記第 1 領域を複数のサブブロックに区分し、前記複数のサブブロックのそれぞれから合焦の程度を示す評価値を導出する導出手段と、前記評価値を閾値と比較し、その比較結果に基づいて、合焦しているサブブロックの判定を行う判定手段と、合焦していると判定されたサブブロックから前記第 2 領域を設定する設定手段と、を備えている。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 4 の発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の撮像装置において、前記選択手段は、前記第 1 領域の位置の指定をユーザから受け付ける手段であることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 5 の発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の撮像装置において、前記記録手段は、取得された画像と、該画像を取得する際において前記光学系の焦点位置の調整に用いられた画像中の領域の位置情報とを関連付けて記録するものであり、前記選択手段は、前記再生対象画像に関連付けられた前記位置情報に対応する前記再生対象画像中の領域を前記第 1 領域として選択することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

< 1 . デジタルカメラの構成 >

図 1 および図 2 は、本発明の実施形態に係る撮像装置であるデジタルカメラの外観構成を示す図であり、図 1 は正面図、図 2 は背面図に相当する。

【 0 0 1 3 】

デジタルカメラ 1 の正面側には、被写体の光像を結像するためのレンズ群を備えた撮影レンズ 2、および、デジタルカメラ 1 をユーザが保持するためのグリップ部 9 が設けられる。また、撮影レンズ 2 のカメラ本体部に対する接続部分には回転自在にフォーカスリング 3 が設けられ、グリップ部 9 の上部には撮像に係る動作の開始指示をユーザから受け付けるシャッターボタン 11 が設けられる。シャッターボタン 11 は、半押し状態（S1 状態）と全押し状態（S2 状態）とが検出可能な 2 段階スイッチになっている。

【 0 0 1 4 】

シャッターボタン 11 の上方には、電源のオン / オフを切り替えるとともに、「撮影モード

10

20

30

40

50

」と「再生モード」との間で動作モードを切り替えるダイヤル式のメインスイッチ 1 4 が設けられる。撮影モードは被写体を撮影して画像を記録する動作モードであり、再生モードは記録された画像を再生表示する動作モードである。

【 0 0 1 5 】

グリップ部 9 の逆側の側面上方には、「露出モード」や「画像圧縮率」等の項目を設定するためのファンクションダイヤル 1 2 が設けられている。ファンクションダイヤル 1 2 によって所望の項目にセットした後、グリップ部 9 上部の選択ダイヤル 1 3 を回転させることにより、セットされた項目の設定内容を順次変更することができる。

【 0 0 1 6 】

デジタルカメラ 1 の背面側には、ライブビュー表示、記録された画像の再生表示および設定メニューの表示等を行うためのカラーの表示装置である電子ビューファインダ（以下、「EVF」という。）2 1 および液晶ディスプレイ（以下、「LCD」という。）2 2 が設けられている。EVF 2 1 と LCD 2 2 とには同一内容の画像が表示されるが、省電力化を図るため、画像は EVF 2 1 と LCD 2 2 との双方同時には表示されず、いずれか一方のみに表示されるようになっている。いずれの表示装置に画像を表示するかは、EVF 2 1 の右方に設けられるディスプレイ切り替えレバー 2 3 により設定される。なお以下、EVF 2 1 および LCD 2 2 を総称する場合は表示装置 2 0 といい、表示装置 2 0 に関する記述は EVF 2 1 および LCD 2 2 のいずれにも該当するものとする。

【 0 0 1 7 】

LCD 2 2 の右方にはメニューボタン 1 5 および十字キー 1 6 が設けられる。十字キー 1 6 は上スイッチ 1 6 U、下スイッチ 1 6 D、左スイッチ 1 6 L および右スイッチ 1 6 R からなる 4 連スイッチ、ならびに、その中央の中央ボタン 1 6 C から構成される。メニューボタン 1 5 を押下すると表示装置 2 0 に設定メニューが表示され、設定メニューを参照しつつ十字キー 1 6 を操作することによって、デジタルカメラ 1 の各種の設定を行うことができる。

【 0 0 1 8 】

メインスイッチ 1 4 の下部には、フォーカスモードを切り替えるためのフォーカスモード切替ボタン 1 7 が設けられる。フォーカスモード切替ボタン 1 7 を押下するごとに、オートフォーカス機能を能動化する AF モードと、マニュアルフォーカス機能を能動化する MF モードとの間でフォーカスモードが切り替えられる。AF モードにおいては、所定の時間周期で取得される画像に基づいてレンズ群が駆動され、レンズ群の焦点位置が自動的に調整される。一方、MF モードにおいては、フォーカスリング 3 の操作入力に基づいてレンズ群が駆動され、ユーザの意図通りにレンズ群の焦点位置が変更される。

【 0 0 1 9 】

十字キー 1 6 の下部には、合焦確認ボタン 1 8 および倍率変更ボタン 1 9 が設けられる。合焦確認ボタン 1 8 を押下すると、後述する合焦位置特定処理などの所定の処理がなされる。一方、倍率変更ボタン 1 9 を押下すると、表示装置 2 0 の表示倍率が、「通常」と「拡大」との間で変更される。表示倍率が「拡大」に設定されると、表示装置 2 0 に表示された画像中の被写体像が拡大表示される。

【 0 0 2 0 】

デジタルカメラ 1 の内部にはカードスロット 2 9 が設けられ、デジタルカメラ 1 の側面から記録媒体であるメモリカード 9 1 を挿入して装着できる。撮影モードにおいて取得された画像は、このメモリカード 9 1 に記録される。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、デジタルカメラ 1 の主たる内部構成を機能ブロックとして示す図である。

【 0 0 2 2 】

レンズ駆動部 2 5 は、全体制御部 4 から入力される信号に基づいて、撮影レンズ 2 に含まれるレンズ群、および、入射光量を調節する絞り等の駆動を行う。操作部材 1 0 は、上述したシャッターボタン 1 1、メニューボタン 1 5、十字キー 1 6、フォーカスモード切替ボタン 1 7、合焦確認ボタン 1 8 および倍率変更ボタン 1 9 等を一の機能ブロックとして示

10

20

30

40

50

したものである。ユーザが操作部材 10 に対して操作を行った内容は信号として全体制御部 4 に入力される。

【0023】

CCD31 は 2 次元的な画素配列を有する撮像素子であり、例えば横 2560 × 縦 1920 の画素を備えて構成される。CCD31 は撮影レンズ 2 により結像された被写体の光像を画像信号（画像）に光電変換して出力する。CCD31 の撮像面はベイヤー配列で各色成分に対応づけられた画素配列となっており、各画素はベイヤー配列に対応する R（赤）、G（緑）、B（青）のうちのいずれか 1 色についての輝度成分を検出するように構成される。

【0024】

信号処理回路 32 は、CCD31 から出力される画像信号（アナログ信号）に所定の信号処理を施すものである。信号処理回路 32 は、CDS（相関二重サンプリング）回路、AGC（オートゲインコントロール）回路および A/D 変換器等をその内部に有し、CDS 回路により画像信号のノイズの低減を行い、AGC 回路のゲインを調整することにより画像信号のレベル調整を行う。さらに、A/D 変換器により、各画素ごとのアナログ信号をデジタル信号に変換する。信号処理回路 32 から出力された画像は、画像メモリ 33 に格納される。

【0025】

タイミングジェネレータ 24 は、全体制御部 4 から入力される信号に基づき、CCD31 および信号処理回路 32 への制御信号を生成して出力する。例えば、受光した光量の積分の開始や停止を指示する信号や、画像信号の出力を指示する信号等を生成し、CCD31 および信号処理回路 32 へ出力する。

【0026】

画像処理部 34 は、CCD31 で取得され画像メモリ 33 に格納された画像に対して各種の画像処理を行うように構成される。図 3 において、画像補正部 341、表示画像生成部 342、圧縮伸張部 343 および評価値導出部 345 は、画像処理部 34 の主たる機能を示している。

【0027】

画像補正部 341 は、黒レベル補正、ホワイトバランス補正および補正等の各種補正処理や、画像の各画素が RGB 全ての色成分についてのデータを有するように画素値を補間する処理を行う。

【0028】

表示画像生成部 342 は、表示装置 20 に表示させるために画像の解像度を調整する。本実施の形態の表示装置 20 は、例えば、横 320 × 縦 240 画素の表示解像度を有している。表示装置 20 への表示対象となる CCD31 からの出力画像やメモリカード 91 から読み出された画像は、表示装置 20 の表示解像度に比べて解像度が大きいため、そのままでは表示できない。このため、表示画像生成部 342 が、表示対象となる画像の解像度を表示可能な解像度に変換する。また、表示装置 20 の表示倍率が「拡大」に設定された場合は、表示画像生成部 342 は、画像中の拡大対象となる領域をトリミングした後、該領域の解像度を表示装置 20 の表示解像度と一致するように調整する。これにより、拡大対象となる領域が表示装置 20 の画面全体に表示され、この領域内の被写体像が拡大表示される。

【0029】

圧縮伸張部 343 は、撮影モードにおいては、ファンクションダイヤル 12 等により設定される「画像圧縮率」に基づいて JPEG 方式等により画像に対して圧縮処理を行う。一方、再生モードにおいては、メモリカード 91 から読み出された圧縮状態の画像の伸張処理を行う。

【0030】

評価値導出部 345 は、画像から合焦の程度を示す評価値を導出する。具体的には、評価値導出部 345 は、画像に対してバンドパスフィルタ等を用いたフィルタ処理を施して画

10

20

30

40

50

像中の高周波成分を抽出し、画像中の単位面積あたりに含まれる高周波成分の量を評価値として導出する。なお、評価値はこれに限定されるものではなく、画像中の隣接画素間での輝度値の差分値を求め、画像の単位面積あたりの差分値の累積値（コントラスト値）などを評価値としてもよい。

【0031】

上述した表示装置20（EVF21およびLCD22）は、全体制御部4に電氣的に接続され、全体制御部4の制御下にて動作する。また、メモリカード91も図示を省略するメモリカードインターフェースを介して全体制御部4に電氣的に接続され、全体制御部4の制御によりメモリカード91への画像の記録やメモリカード91からの画像の読出がなされるようになっている。

10

【0032】

撮影モードにおける撮影待機状態においては、CCD31により所定の時間周期で取得された画像が、信号処理回路32および画像処理部34によって所定の処理が施された後、表示装置20に表示される（ライブビュー表示）。このライブビュー表示により、ユーザは撮影前の被写体の状態を確認することができる。以下、ライブビュー表示に用いるために所定の時間周期で取得される画像を「ライブ画像」という。また、シャッターボタン11による撮影指示後は、記録用の画像がCCD31に取得され、信号処理回路32および画像処理部34によって圧縮処理を含む所定の処理が施された後、メモリカード91に記録される。

【0033】

全体制御部4は、種々の演算処理を行うCPU41、演算の作業領域となるRAM42、および、各種のプログラムやデータを格納するROM43等を備えており、電氣的に接続される上述したデジタルカメラ1の各構成の動作を統括制御する。全体制御部4は、各種の機能をソフトウェア的に実現している。すなわち、ROM43に予め記憶されている制御プログラムに従って、CPU41が演算動作を行うことにより各種機能が実現される。なお、メモリカード91（制御プログラムを記憶したもの）から読み出して、新たな制御プログラムをROM43内に格納（インストール）することも可能とされている。

20

【0034】

図3において、フォーカス制御部51、露出制御部52、表示制御部53、記録制御部54、再生制御部55および合焦確認部56は、ROM43に記憶された制御プログラムに従ってCPU41が演算処理することにより実現される機能を模式的に表したものである。

30

【0035】

フォーカス制御部51は、オートフォーカス機能およびマニュアルフォーカス機能を実現する。フォーカスモードがAFモードの場合は、フォーカス制御部51は、撮影レンズ2内のレンズ群を駆動させつつ、評価値導出部345によりライブ画像から導出される評価値を監視し、評価値が最大となる位置にレンズ群を移動させる（オートフォーカス動作）。このオートフォーカス動作により、ライブ画像中の被写体像が最も合焦するようにレンズ群の焦点位置が調整される。

【0036】

一方、フォーカスモードがMFモードの場合は、フォーカス制御部51は、フォーカスリング3の操作入力に基づいてレンズ群の駆動方向および駆動量を決定し、決定した駆動方向に決定した駆動量だけレンズ群を駆動させる。これにより、ユーザの意図する通りにレンズ群の焦点位置が変更される。

40

【0037】

露出制御部52は、ライブ画像を利用して被写体の輝度を判定し、判定結果に基づいて所定のプログラム線図を参照し、露光時間および絞り値などの露出制御値を設定する。記録用の画像を取得する際には、設定された露出制御値となるように、CCD31の露光時間および撮影レンズ2内の絞りが調整される。

【0038】

50

表示制御部 53 は、表示画像生成部 342 の動作を制御して、表示装置 20 の表示内容を制御する。また、表示制御部 53 は、OSD（オン・スクリーン・ディスプレイ）機能を有しており、各種の文字、記号およびフレーム等を生成し、表示する画像の任意位置に重ねることができる。この OSD 機能により、表示装置 20 には各種の文字、記号およびフレーム等が必要に応じて表示される。

【0039】

記録制御部 54 は、メモ리카ード 91 への画像の記録に係る制御を行うものである。画像を記録する際には、記録制御部 54 は、記録用の画像を圧縮伸張部 343 に圧縮させるとともに、露光時間、絞り値、焦点距離などの該記録用の画像に関する種々の情報を示すタグ情報を作成する。そして、記録用の画像とタグ情報とを関連付けてメモ리카ード 91 に記録する。 10

【0040】

再生制御部 55 は、メモ리카ード 91 に記録された画像を表示装置 20 に再生表示する際の制御を行う。画像を再生表示する際には、メモ리카ード 91 から再生の対象となる画像（以下、「再生対象画像」という。）を読み出した後、再生対象画像に対して圧縮伸張部 343 に伸張処理を行わせ、さらに、表示画像生成部 342 に再生対象画像の解像度を表示解像度に一致するように変換させる。これにより、表示装置 20 に再生対象画像が表示される。

【0041】

合焦確認部 56 は、後述する合焦位置特定処理および合焦判定処理を行う場合の各種の制御を行うこととなるが、詳細は後述する。 20

【0042】

< 2. 撮影モードの動作（AF モード）>

次に、撮影モードにおいてフォーカスモードが AF モードに設定されている場合のデジタルカメラ 1 の動作について説明する。

【0043】

前述したように AF モードにおいては、ライブ画像から評価値が導出され、この評価値に基づいてフォーカス制御部 51 によりレンズ群の焦点位置が調整される。評価値は、ライブ画像の領域全体から求められるわけではなく、ライブ画像中に設定されるフォーカスエリアから求められる。デジタルカメラ 1 においては、このフォーカスエリアが相違する 4 つのエリアモードが準備されている。4 つのエリアモードには、「通常エリアモード」、「マルチエリアモード」、「スポットエリアモード」および「フレックスエリアモード」がある。 30

【0044】

図 4 ないし図 6 は、ライブ画像中のフォーカスエリアを示す図である。図 4 は「通常エリアモード」の場合、図 5 は「マルチエリアモード」の場合、図 6 は「スポットエリアモード」の場合をそれぞれ示している。これらの図に示すように、フォーカスエリア F a としてはライブ画像 60 の略中央部分の矩形の領域が設定される。また、フォーカスエリア F a は、複数のフォーカスブロック F b から構成される。すなわちフォーカスエリア F a は、「通常エリアモード」においては横 3 × 縦 2 の計 6 のフォーカスブロック F b から構成され（図 4 参照）、「マルチエリアモード」においては横 3 × 縦 4 の計 12 のフォーカスブロック F b から構成され（図 5 参照）、「スポットエリアモード」においては横 1 × 縦 2 の計 2 のフォーカスブロック F b から構成される（図 6 参照）。それぞれのフォーカスブロック F b は、複数の画素からなる。 40

【0045】

これにより、「マルチエリアモード」においては「通常エリアモード」よりも広い領域がフォーカスエリア F a とされ、「スポットエリアモード」においては「通常エリアモード」よりも狭い領域がフォーカスエリア F a とされる。したがって、「マルチエリアモード」においてはライブ画像のほぼ全体が合焦するように焦点位置の調整がなされ、一方「スポットエリアモード」においては、ライブ画像の中央部分の被写体像のみが合焦するよう 50

に焦点位置の調整がなされる。なお、デジタルカメラ 1 が、自装置の姿勢（縦位置・横位置）を検知する姿勢検知手段を有している場合は、縦位置が検出されたとき、フォーカスブロック F b の配列が横位置における配列（図 4 ないし図 6 に示した配列）に対して縦横が逆になるようにしてもよい。姿勢検知手段としては、装置の姿勢に応じて移動可能な導電媒体を含み、導電媒体の移動により電流が変化することを利用したセンサなど、周知のセンサを採用することができる。

【0046】

また、「フレックスエリアモード」においては、焦点位置の調整に用いるためのフォーカスエリア F a の位置の指定をユーザから受け付ける。図 7 は、「フレックスエリアモード」におけるライブビュー表示中の表示装置 20 の画面の例を示す図である。図に示すよう
10
に「フレックスエリアモード」においては、表示装置 20 にはライブ画像とともに、フォーカスエリア F a を示す指標となるフォーカスフレーム F f が表示される。このフォーカスフレーム F f は十字キー 16 を操作することにより、任意の場所に移動することができる。そして、フォーカスフレーム F f が移動された位置に対応するライブ画像 60 中の領域が、フォーカスエリア F a として設定される。例えば、図 7 に示す如くフォーカスフレーム F f が移動された場合は、図 8 に示す如くライブ画像 60 中にフォーカスエリア F a が設定される。

【0047】

オートフォーカス動作時には、このようにしてユーザに指定されたフォーカスエリア F a から評価値が求められ、この評価値に基づいてレンズ群が駆動される。すなわち、フォー
20
カスエリア F a に含まれる被写体像のみが合焦するように焦点位置の調整がなされるため、所望の被写体像が最も合焦した画像を得ることができる。

【0048】

以上説明したようなエリアモードは、ファンクションダイヤル 12 を「エリアモード」に設定し、選択ダイヤル 13 を回転させることにより、ユーザによりいずれかが選択されるようになっている。エリアモードが選択されると、デジタルカメラ 1 は、選択されたエリアモードに応じた動作を行うこととなる。

【0049】

図 9 は、エリアモードが「通常エリアモード」「マルチエリアモード」および「スポットエリアモード」のいずれかに設定された場合の、撮影モードにおけるデジタルカメラ 1 の
30
動作の流れを示す図である。また、図 10 のステート S T 1 ないし S T 5 は、図 9 に示す動作を行った場合における表示装置 20 の表示状態の例を示している。以下、図 9 および図 10 を参照しつつ、デジタルカメラ 1 の動作について説明する。

【0050】

デジタルカメラ 1 は撮影モードに設定されると、シャッターボタン 11 により撮影指示がなされるまで、すなわち、シャッターボタン 11 が全押しされるまでは、撮影待機状態となる。この撮影待機状態においては、所定の時間周期で得られるライブ画像を表示装置 20 に表示させるライブビュー表示がなされる。

【0051】

シャッターボタン 11 が半押しされるまでは（ステップ S P 1 にて「OFF」の間）、ライ
40
ブビュー表示のみが行われる状態となる。この状態においては、図 10 のステート S T 1 に示すように、表示装置 20 には、フォーカスエリア F a を示すフォーカスフレーム F f が表示される。なお、図 10 のステート S T 1 は「通常エリアモード」の場合のフォーカスフレーム F f を示している。

【0052】

シャッターボタン 11 が半押しされると（ステップ S P 1 にて S 1 ）、露出制御部 52 によりライブ画像から露出制御値が導出され（ステップ S P 2 ）、さらに、フォーカス制御部 51 の制御によりオートフォーカス動作がなされる（ステップ S P 3 ）。すなわち、ライブ画像中のフォーカスエリア F a に含まれるフォーカスブロック f b のそれぞれから評価値が導出される。そして、これらの評価値の総加算値が最も高くなる位置にレンズ群が移
50

動され、レンズ群は移動された位置に保持される。

【0053】

続いて、フォーカスエリア F_a 内に含まれる複数のフォーカスブロック F_b のうち、評価値が最大となるフォーカスブロック F_b がフォーカス制御部 51 により選択される。そして、図 10 のステート ST_2 に示すように、選択されたフォーカスブロック F_b を示す指標となるフレーム f_1 が表示装置 20 に表示される（ステップ SP_4 ）。評価値が高いことは合焦の程度が高いことであるため、選択されたフォーカスブロック F_b は、ライブ画像中において最も合焦している領域となる。この選択されたフォーカスブロック F_b は、以降、主として処理の対象となる領域（以下、「処理対象領域」という。）とされる。

【0054】

続いて、倍率変更ボタン 19 の操作を待機する状態となる（ステップ SP_5 ）。この状態は、シャッターボタン 11 が半押しされている間（ステップ SP_{11} にて S_1 の間）継続される。

【0055】

この状態において、倍率変更ボタン 19 が押下された場合（ステップ SP_5 にて Yes ）は、表示倍率の変更処理がなされ、現在の表示倍率が「通常」であれば「拡大」に、「拡大」であれば「通常」にそれぞれ変更設定される（ステップ SP_6 ）。

【0056】

変更後の表示倍率が「拡大」であるときは（ステップ SP_7 にて「拡大」）、表示制御部 53 の制御により、ライブ画像中の処理対象領域を含む領域が拡大対象の領域とされる。そして、この領域の解像度が表示装置 20 の表示解像度に一致するように調整され、処理対象領域を含む領域が表示装置 20 の画面全体に表示される。これにより、図 10 のステート ST_3 に示すように、処理対象領域及びそれを示すフレーム f_1 が、ライブ画像の領域全体を表示させるときよりも拡大して表示装置 20 に表示される（ステップ SP_8 ）。このように処理対象領域が拡大表示されることにより、表示対象領域内の被写体像に関しての合焦の状態の把握が容易となる。

【0057】

処理対象領域が拡大表示されると、続いて、合焦確認部 56 の制御により、処理対象領域内において合焦している領域を特定する合焦位置特定処理がなされる（ステップ SP_9 ）。図 11 は、合焦位置特定処理の詳細な流れを示す図である。

【0058】

まず、処理対象領域が、同一面積の複数のサブブロックに区分される（ステップ SP_{101} ）。図 12 は、サブブロックへの区分を概念的に示す図である。図 12 に示すように、処理対象領域 61 は、例えば縦 $4 \times$ 横 4 の計 16 のサブブロック 62 に区分される。それぞれのサブブロック 62 は、複数の画素からなる。

【0059】

次に、複数のサブブロックのうち一のサブブロックが処理の対象（以下、「注目サブブロック」という。）として決定される（ステップ SP_{102} ）。続いて、注目サブブロックから評価値導出部 345 により評価値が導出され（ステップ SP_{103} ）、導出された評価値が所定の閾値と比較される（ステップ SP_{104} ）。この比較により、評価値が閾値を超えたときは、注目サブブロックは合焦していると判定され（ステップ SP_{105} ）、一方、評価値が閾値以下のときは、注目サブブロックは合焦していないと判定される（ステップ SP_{106} ）。つまり、評価値と閾値との比較結果に基づいて、注目サブブロックに対する合焦判定がなされる。なお、合焦判定に用いる閾値は、予め ROM 43 などに記憶される。

【0060】

一の注目サブブロックに対して合焦判定がなされると、次の注目サブブロックが決定され（ステップ SP_{107} , SP_{102} ）、上記と同様にして、注目サブブロックに対しての合焦判定がなされる。そして、このような処理が繰り返されて、最終的に処理対象領域に含まれる全てのサブブロックに対しての合焦判定がなされる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

全てのサブブロックに関する合焦判定がなされると（ステップ S P 1 0 7 にて N o ）、続いて、合焦していると判定されたサブブロックが存在するか否かが判定される（ステップ S P 1 0 8 ）。

【 0 0 6 2 】

合焦していると判定されたサブブロックが存在する場合は、合焦していると判定されたサブブロックのうちから、評価値が最大となるサブブロックが選択される。そして、選択されたサブブロックが、ユーザに明示すべき領域（以下、「表示対象領域」という。）として設定される（ステップ S P 1 0 9 ）。続いて、図 1 0 のステート S T 4 に示すように、この表示対象領域を示す指標となるフレーム f 2 が表示装置 2 0 に表示される（ステップ S P 1 1 0 ）。前述したように評価値が高いことは合焦の程度が高いことであるため、このフレーム f 2 が表示された位置を確認することで、ユーザは処理対象領域内においてい

10

【 0 0 6 3 】

一方、合焦していると判定されたサブブロックが存在しない場合は、処理対象領域内に合焦している領域が無く、表示対象領域を特定できない。このため、図 1 0 のステート S T 5 に示すように、処理対象領域内に合焦している領域が無い旨を示す警告文字列 A t が表示される（ステップ S P 1 1 1 ）。このような警告表示により、ユーザはライブ画像中に合焦している領域が無いことを把握することができる。

【 0 0 6 4 】

図 9 に戻り、処理対象領域が拡大され、フレーム f 2 または警告文字列 A t が表示された状態で、倍率変更ボタン 1 9 が押下されると（ステップ S P 5 ）、表示倍率は「通常」に設定される（ステップ S P 6 ）。これにより、表示装置 2 0 の表示状態は、ライブ画像の領域全体を表示する状態に戻る（ステップ S P 1 0 ）。つまり、倍率変更ボタン 1 9 を押下するごとに、表示装置 2 0 の表示状態は、図 1 0 のステート S T 2 と、ステート S T 4 （あるいはステート S T 5 ）との間で移行することとなる。

20

【 0 0 6 5 】

このような状態で、シャッターボタン 1 1 が全押しされた場合（ステップ S P 1 1 にて S 2 ）は、続いて、記録用の画像が C C D 3 1 において取得され（ステップ S P 1 2 ）、信号処理回路 3 2 および画像処理部 3 4 によって圧縮処理を含む所定の処理が施された後、メモリカード 9 1 に記録される（ステップ S P 1 3 ）。

30

【 0 0 6 6 】

また、シャッターボタン 1 1 の操作が解除された場合（ステップ S P 1 1 にて O F F ）はステップ S P 1 に戻り、デジタルカメラ 1 はライブビュー表示のみを行う状態に移行する。この状態でシャッターボタン 1 1 を半押しすると、再び、オートフォーカス動作がなされる。フレーム f 2 が表示された位置が所望の被写体像の位置でない場合や、警告表示がなされた場合においては、このようにシャッターボタン 1 1 の操作を一旦解除すれば、レンズ群の焦点位置の調整を再び行うことができる。そして、所望の被写体像の位置にフレーム f 2 が表示された後に、シャッターボタン 1 1 を全押しすれば、所望の被写体像が合焦した記録用の画像を取得することができることとなる。

40

【 0 0 6 7 】

図 1 3 は、エリアモードが「フレックスエリアモード」に設定された場合の撮影モードにおけるデジタルカメラ 1 の動作の流れを示す図である。「フレックスエリアモード」においても、シャッターボタン 1 1 が全押しされるまでは撮影待機状態となり、ライブビュー表示がなされる。シャッターボタン 1 1 が半押しされる前に、十字キー 1 6 が操作されると（ステップ S P 2 1 ）、その十字キー 1 6 の操作に応答して、フォーカスエリア F a が移動される（ステップ S P 2 3 ）。これにより、ライブ画像中のユーザの所望の位置がフォーカスエリア F a として設定される。

【 0 0 6 8 】

シャッターボタン 1 1 が半押しされると（ステップ S P 2 3 にて S 1 ）、露出制御値が導出

50

され（ステップ S P 2 4）、さらに、ユーザに指定されたフォーカスエリア F a から得られる評価値に基づいてオートフォーカス動作がなされる（ステップ S P 2 5）。

【 0 0 6 9 】

そして以降は、図 9 のステップ S P 5 以降の動作と同様の動作がなされる。ただし、処理対象領域としては、ユーザに指定されたフォーカスエリア F a が設定される。これにより、ユーザの所望のフォーカスエリア F a が拡大表示されるとともに、このフォーカスエリア F a 内において最も評価値の高いサブブロックが表示対象領域とされて、表示装置 2 0 にフレーム f 2 として示される。このような処理により、「フレックスエリアモード」においては、ユーザの所望の被写体を合焦対象とすることができるとともに、所望の被写体像のうちいずれの位置が最も合焦しているかを容易に確認することができることとなる。

10

【 0 0 7 0 】

これに対し、上述した「通常エリアモード」「マルチエリアモード」または「スポットエリアモード」の場合は、複数のフォーカスブロック F b のうち最も評価値が高いものが処理対象領域として設定され、この処理対象領域からさらに最も評価値の高いサブブロックが表示対象領域とされる。これにより、ユーザは、画像中において最も合焦している位置を確認することができる。

【 0 0 7 1 】

また、いずれのエリアモードにおいても、処理対象領域が拡大表示されるため、処理対象領域内の被写体像の合焦の状態を視覚的にも容易に把握することができる。したがって、このように処理対象領域の拡大表示を行い、さらに、合焦している領域を示すフレーム f 2 の表示を行うことで、表示解像度が比較的低い表示装置 2 0 であっても、ライブ画像中の被写体像の合焦の状態を明瞭に把握することができることとなる。

20

【 0 0 7 2 】

< 3 . 撮影モードの動作 (M F モード) >

次に、撮影モードにおいてフォーカスモードが M F モードに設定されている場合のデジタルカメラ 1 の動作について説明する。

【 0 0 7 3 】

図 1 4 および図 1 5 は、M F モードにおけるデジタルカメラ 1 の動作の流れを示す図である。また、図 1 6 のステート S T 1 1 ないし S T 1 6 は、M F モードにおける表示装置 2 0 の表示状態の例を示している。以下、図 1 4 ないし図 1 6 を参照しつつ、M F モードにおけるデジタルカメラ 1 の動作について説明する。

30

【 0 0 7 4 】

M F モードにおいても、シャッターボタン 1 1 が全押しされるまでは撮影待機状態となり、ライブビュー表示がなされる。そして、シャッターボタン 1 1 が半押しされるまで（図 1 5 : ステップ S P 4 4 にて「O F F」の間）は、フォーカスリング 3、十字キー 1 6、倍率変更ボタン 1 9 および合焦確認ボタン 1 8 のいずれかの操作を待機する状態となり（ステップ S P 3 1, S P 3 3, S P 3 5, S P 4 0）、ユーザの操作がなされた場合は、その操作に応じた動作が行われる。

【 0 0 7 5 】

動作の開始時点においては、図 1 6 のステート S T 1 1 に示すように、領域を指定するためのターゲットフレーム T f が表示装置 2 0 の中央位置に表示される。M F モードにおいては、このターゲットフレーム T f の位置に対応するライブ画像中の領域が、主として処理の対象となる処理対象領域とされる。なお、ターゲットフレーム T f は、中央ボタン 1 6 C を押下するなどのユーザの操作により、表示と非表示とが切り替えられるようになっていてもよい。

40

【 0 0 7 6 】

フォーカスリング 3 が操作された場合（ステップ S P 3 1 にて Y e s）は、その操作入力に基づいてレンズ群が駆動され、レンズ群の焦点位置が変更される（ステップ S P 3 2）。このレンズ群の駆動により、ライブ画像中の被写体像の合焦状態も変更される。ユーザは、表示装置 2 0 に表示されたライブ画像を視認しつつ、任意にレンズ群の焦点位置の調

50

整を行うこととなる。

【0077】

十字キー16が操作された場合(ステップSP33にてYes)は、図16のステートST12に示すように、その操作に合わせてターゲットフレームTfが表示装置20の画面内で移動する。これに合わせて、ライブ画像中の処理対象領域も移動し、ユーザの所望の位置に処理対象領域が設定される(ステップSP34)。

【0078】

倍率変更ボタン19が押下された場合(ステップSP35にてYes)は、表示倍率の変更処理がなされ、現在の表示倍率が「通常」であれば「拡大」に、「拡大」であれば「通常」にそれぞれ変更設定される(ステップSP36)。

10

【0079】

変更後の表示倍率が「拡大」であるとき(ステップSP37にて「拡大」)は、表示制御部53の制御により、ライブ画像中の処理対象領域を含む領域が拡大対象の領域とされる。そして、この領域の解像度が表示装置20の表示解像度に一致するように調整され、処理対象領域を含む領域が表示装置20の画面全体に表示される。これにより、図16のステートST14に示すように、処理対象領域及びターゲットフレームTfが、ライブ画像の領域全体を表示させるときよりも拡大して表示装置20に表示される(ステップSP38)。一方、変更後の表示倍率が「通常」であるとき(ステップSP37にて「通常」)は、ライブ画像の領域全体が表示装置20に表示される(ステップSP39)。つまり、倍率変更ボタン19を押下するごとに、表示装置20の表示状態が、拡大表示と通常表示との間で切り替えられる。

20

【0080】

なお、十字キー16と倍率変更ボタン19とが操作される順番は特に限定されず、例えば、倍率変更ボタン19によって処理対象領域を拡大表示させてから、十字キー16によって処理対象領域を移動させることも可能である。このような場合は、表示装置20の表示状態は、図16のステートST11からステートST13を経て、ステートST14のように移行する。

【0081】

合焦確認ボタン18が押下された場合(ステップSP40にてYes)は、まず、表示倍率が判定される(ステップSP41)。そして、表示倍率が「拡大」の場合は合焦確認部56の制御により合焦位置特定処理がなされ(ステップSP42)、表示倍率が「通常」の場合は合焦確認部56の制御により合焦判定処理がなされる(ステップSP43)。

30

【0082】

ステップSP42の合焦位置特定処理は、前述した図11の処理と同様である。すなわち、処理対象領域が複数のサブブロックに区分され、評価値と閾値との比較によりサブブロック毎に合焦判定がなされる。合焦しているサブブロックが存在した場合は、そのサブブロックのうち評価値が最大となるものが表示対象領域として特定される。そして、図16のステートST15に示すように、表示対象領域を示すフレームf2が表示装置20に表示される。また、合焦しているサブブロックが存在しない場合は、図16のステートST16に示すように、処理対象領域内に合焦している領域が無い旨を示す警告文字列Atが表示される。

40

【0083】

このような処理により、マニュアルフォーカス機能によりレンズ群の焦点位置の調整を行う際において、ユーザが所望とする処理対象領域内のいずれの位置が合焦しているかを容易に確認することができることとなる。また、処理対象領域が拡大表示されるため、処理対象領域内の被写体像の合焦の状態を視覚的にも容易に把握することができる。したがって、表示解像度が比較的低い表示装置20であっても、ライブ画像中の被写体像の合焦の状態を明瞭に把握することができる。また、表示対象領域が特定できないときは警告表示を行うため、ユーザはライブ画像中に合焦している領域が無いことを把握することができる。

50

【 0 0 8 4 】

一方、ステップ S P 4 3 の合焦判定処理は、処理対象領域が合焦しているか否かを判定する処理となる。図 1 7 は、合焦判定処理の詳細な流れを示す図である。まず、処理対象領域から評価値導出部 3 4 5 により評価値が導出され（ステップ S P 2 0 1）、導出された評価値が所定の閾値と比較される（ステップ S P 2 0 2）。この閾値は、合焦位置特定処理における閾値と同様である。この比較により、評価値が閾値を超えたときは、処理対象領域は合焦していると判定され（ステップ S P 2 0 3）、処理対象領域を示すターゲットフレーム T f が強調表示される（ステップ S P 2 0 4）。一方、評価値が閾値以下のときは、処理対象領域は合焦していないと判定され（ステップ S P 2 0 5）、処理対象領域が合焦していない旨を示す警告文字列が表示装置 2 0 に表示される（ステップ S P 2 0 6）。このような処理により、ライブ画像中のユーザが所望とする処理対象領域が合焦しているか否かを容易に確認することができる。

【 0 0 8 5 】

以上説明したような処理により、ユーザは、適宜、ライブ画像中の合焦している位置を確認しつつ、フォーカスリング 3 を操作して所望の被写体像を合焦させることができる。

【 0 0 8 6 】

このような操作の後、シャッターボタン 1 1 が半押しされると（図 1 5：ステップ S P 4 4 にて S 1）、露出制御部 5 2 によりライブ画像から露出制御値が導出された後（ステップ S P 4 5）、シャッターボタン 1 1 の全押しを待機する状態となる（ステップ S P 4 6）。そして、シャッターボタン 1 1 が全押しされると、記録用の画像が C C D 3 1 において取得され（ステップ S P 4 7）、メモ리카ード 9 1 に記録される（ステップ S P 4 8）。このようにして得られた記録用の画像は、ユーザの所望の被写体像が合焦状態となった画像となる。なお、ステップ S P 4 6 において、シャッターボタン 1 1 の操作が解除された場合は、再度、ステップ S P 3 1 に戻り、フォーカスリング 3、十字キー 1 6、倍率変更ボタン 1 9 および合焦確認ボタン 1 8 のいずれかの操作を待機する状態となる。

【 0 0 8 7 】

< 4 . 撮影モードの動作（再生モード） >

次に、再生モードにおけるデジタルカメラ 1 の動作について説明する。図 1 8 は、再生モードにおけるデジタルカメラ 1 の動作の流れを示す図である。再生モードにおいては、表示装置 2 0 の表示状態は、M F モードにおける表示状態（図 1 6）とほぼ同様に移行する。このため、以下、図 1 8 および図 1 6 を参照しつつ、再生モードにおけるデジタルカメラ 1 の動作について説明する。

【 0 0 8 8 】

デジタルカメラ 1 が再生モードに設定されると、まず、メモ리카ード 9 1 に記録された画像群から一の画像が再生対象画像として選択される。この再生対象画像としては、例えば、撮影モードにおいて直前に記録された画像が選択される（ステップ S P 5 1）。再生対象画像は、メモ리카ード 9 1 から読み出された後、圧縮伸張部 3 4 3 により伸張処理がなされて画像メモリ 3 3 に格納される。これにより、再生対象画像は各処理部から取り扱い可能な状態とされる。そして、表示画像生成部 3 4 2 により解像度の調整がなされた再生対象画像が、表示装置 2 0 に表示される（ステップ S P 5 2）。

【 0 0 8 9 】

再生対象画像が表示装置 2 0 に表示されると、図 1 6 のステート S T 1 1 に示すように、領域を指定するためのターゲットフレーム T f が表示装置 2 0 の中央位置に表示される。再生モードにおいては、このターゲットフレーム T f の位置に対応する再生対象画像中の領域が、主として処理の対象となる処理対象領域とされる。なお、ターゲットフレーム T f は、中央ボタン 1 6 C を押下するなどのユーザの操作により、表示と非表示とが切り替えられるようになっていてもよい。

【 0 0 9 0 】

このように再生対象画像が表示装置 2 0 に表示された状態においては、十字キー 1 6、倍率変更ボタン 1 9 および合焦確認ボタン 1 8 のいずれかの操作を待機する状態となり（ス

テップSP53, SP55, SP60)、ユーザの操作がなされた場合は、その操作に応じた動作が行われる。このユーザ操作の待機状態は、他の画像が再生対象画像として選択されるまで(ステップSP64にてNoの間)行われる。

【0091】

十字キー16が操作された場合(ステップSP53にてYes)は、図16のステートST12に示すように、その操作に合わせてターゲットフレームTfが表示装置20の画面内で移動する。これに合わせて、再生対象画像中の処理対象領域も移動し、ユーザの所望の位置に処理対象領域が設定される(ステップSP54)。

【0092】

倍率変更ボタン19が押下された場合(ステップSP55にてYes)は、表示倍率の変更処理がなされ、現在の表示倍率が「通常」であれば「拡大」に、「拡大」であれば「通常」にそれぞれ変更設定される(ステップSP56)。

【0093】

変更後の表示倍率が「拡大」であるとき(ステップSP57にて「拡大」)は、表示制御部53の制御により、再生対象画像中の処理対象領域を含む領域が拡大対象の領域とされる。そして、この領域の解像度が表示装置20の表示解像度に一致するように調整され、処理対象領域を含む領域が表示装置20の画面全体に表示される。これにより、図16のステートST14に示すように、処理対象領域及びターゲットフレームTfが、再生対象画像の領域全体を表示させるときよりも拡大して表示装置20に表示される(ステップSP58)。一方、変更後の表示倍率が「通常」であるとき(ステップSP57にて「通常」)は、再生対象画像の領域全体が表示装置20に表示される(ステップSP59)。つまり、倍率変更ボタン19を押下するごとに、表示装置20の表示状態が、拡大表示と通常表示との間で切り替えられる。

【0094】

なお、再生モードにおいても、十字キー16と倍率変更ボタン19とが操作される順番は特に限定されず、例えば、倍率変更ボタン19によって処理対象領域を拡大表示させてから、十字キー16によって処理対象領域を移動させることも可能である。このような場合は、表示装置20の表示状態は、図16のステートST11からステートST13を経て、ステートST14のように移行する。

【0095】

合焦確認ボタン18が押下された場合(ステップSP60にてYes)は、まず、表示倍率が判定される(ステップSP61)。そして、表示倍率が「拡大」の場合は合焦確認部56の制御により合焦位置特定処理がなされ(ステップSP62)、表示倍率が「通常」の場合は合焦確認部56の制御により合焦判定処理がなされる(ステップSP63)。

【0096】

ステップSP62の合焦位置特定処理は、前述した図11の処理と同様である。すなわち、処理対象領域が複数のサブブロックに区分され、評価値と閾値との比較によりサブブロック毎に合焦判定がなされる。合焦しているサブブロックが存在した場合は、そのサブブロックのうち評価値が最大となるものが表示対象領域として特定される。そして、図16のステートST15に示すように、表示対象領域を示すフレームf2が表示装置20に表示される。また、合焦しているサブブロックが存在しない場合は、図16のステートST16に示すように、処理対象領域内に合焦している領域が無い旨を示す警告文字列Atが表示される。

【0097】

このような処理により、再生モードにおいても、ユーザが所望とする処理対象領域内のいずれの位置が合焦しているかを容易に確認することができることとなる。また、処理対象領域が拡大表示されるため、処理対象領域内の被写体像の合焦の状態を視覚的にも容易に把握することができる。したがって、表示解像度が比較的低い表示装置20であっても、再生対象画像中の被写体像の合焦の状態を明瞭に把握することができる。また、表示対象領域が特定できないときは警告表示を行うため、ユーザは再生対象画像中に合焦している

領域が無いことを把握することができる。

【0098】

一方、ステップSP63の合焦判定処理は、前述した図17の処理と同様である。すなわち、処理対象領域から評価値が導出され、評価値と閾値との比較により処理対象領域の合焦判定がなされる。そして、処理対象領域が合焦していた場合はターゲットフレームTfが強調表示され、合焦していない場合は、警告文字列が表示される。このような処理により、再生対象画像中のユーザが所望とする処理対象領域が合焦しているか否かを容易に確認することができる。

【0099】

以上説明したような処理により、再生モードにおいても、ユーザは適宜、再生対象画像中の合焦している位置を確認することができる。なお、所定の操作により、他の画像が再生対象画像として選択された場合（ステップSP64にてYes）は、その再生対象画像が表示装置20に表示され、以降、上述した処理と同様の処理がなされることとなる。

【0100】

<5. 変形例>

以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、この発明は上記実施の形態に限定されるものではなく様々な変形が可能である。

【0101】

例えば、再生モードにおいて、再生対象画像に関連付けられたタグ情報に基づいて、処理対象領域が自動的に選択されるようになっていてもよい。この場合は、撮影モードにおいて記録用の画像をメモリカード91に記録する際に、記録制御部54により、ライブ画像中のオートフォーカス動作に用いられた領域の位置情報が取得される。オートフォーカス動作に用いられた領域とは、エリアモードが「通常エリアモード」、「マルチエリアモード」または「スポットエリアモード」の場合は評価値が最大となるフォーカスブロックFbであり、エリアモードが「フレックスエリアモード」の場合はユーザに指定されたフォーカスエリアFaである。取得された位置情報はタグ情報の一部とされ、記録用の画像に関連付けてメモリカード91に記録される。

【0102】

再生モードにおいて再生対象画像を表示装置20に表示する際には、再生対象画像に関連付けられたタグ情報も同時に参照され、オートフォーカス動作に用いられた領域の位置情報が取得される。そして、この位置情報に対応する再生対象画像中の領域が特定され、特定された領域が処理対象領域とされる。オートフォーカス動作に用いられた領域は画像中において最も合焦している領域であることから、このような処理を行うことで、再生対象画像中の最も合焦している領域を、ユーザの操作を伴うことなく自動的に処理対象領域とすることができる。

【0103】

また、合焦判定に用いる閾値を他の値に変更する指示をユーザから受け付けるようになっていてもよい。この場合は、例えば、閾値への設定候補となる互いに異なる複数の値を予めROM43に準備しておく。そして、表示装置20に表示される図19に示すような設定メニューにおいて、閾値への設定候補となる複数の値から一の値の指定をユーザから受け付ける。図19に示す「レベルn」（n=1~5）はそれぞれ、閾値への設定候補となる値に対応しており、ユーザから指定された「レベルn」のnの値が高い値であるほど、閾値として高い値が設定される。閾値として比較的高い値が設定されると合焦判定の条件が厳しくなり、合焦位置特定処理において合焦の程度の比較的高いサブブロックのみが合焦していると判定される。また逆に、閾値として比較的低い値が設定されると合焦判定の条件が緩くなり、合焦位置特定処理において合焦の程度の比較的低いサブブロックであっても合焦していると判定される。したがって、ユーザは閾値を所望の値に変更した後、合焦位置特定処理の結果として表示されるフレームf2や警告文字列Atを確認することによって、ライブ画像あるいは再生対象画像の合焦の程度を把握することができる。

【0104】

10

20

30

40

50

また、合焦位置特定処理の結果を表示している状態において、選択ダイヤル 13 を回転するなどにより閾値を変更可能とし、閾値が変更される毎に、合焦位置特定処理が行われるようになっていてもよい。これによれば、閾値を変更する毎に、変更後の閾値に応じた結果（フレーム f 2 や警告文字列 A t）が表示され、より簡便に、ライブ画像あるいは再生対象画像の合焦の程度を把握することができる。

【0105】

また、上記実施の形態では、合焦位置特定処理において、合焦していると判定されたサブブロックのうち評価値が最大となるもののみを表示対象領域として設定するようにしていたが、合焦していると判定されたサブブロックの全てを表示対象領域として設定し、この表示対象領域を示すフレーム f 2 を表示装置 20 に表示するようにしてもよい。これによれば、図 20 に示すように、合焦している領域にはそれぞれフレーム f 2 が表示されることとなり、処理対象領域内において合焦している領域の分布を確認することができる。

10

【0106】

また、MF モードおよび再生モードにおいては、ユーザの任意の位置およびサイズの領域を処理対象領域として指定できるようになっていてもよい。この場合は、例えば、ライブ画像中または再生対象画像中から 2 点の位置の指定をユーザから受け付け、一方の点を左上端部、他方の点を右下端部とする領域を処理対象領域として設定すればよい。このようにすれば、ライブ画像または再生対象画像の領域全体を処理対象領域として指定することもでき、ライブ画像中または再生対象画像中において最も合焦している位置を確認することも可能である。

20

【0107】

また、上記実施の形態の MF モードおよび再生モードにおいては、倍率変更ボタン 19 を押下するまで表示倍率は変更されなかったが、例えば、十字キー 16 の無操作時間が所定時間以上となったとき、自動的に表示倍率が「拡大」に設定されるようになっていてもよい。

【0108】

また、撮影モードにおいては、表示装置 20 の表示倍率に応じて CCD 31 が画像を出力する手法を変更するようにしてもよい。具体的には、表示倍率が「通常」の場合は、画像の水平画素列を所定の割合で間引いて CCD 31 に出力させる一方、表示倍率が「拡大」の場合は、処理対象領域に対応する水平画素列のみを間引きを行うことなく CCD 31 に出力させる。このようにすることで、CCD 31 からは処理に必要となる水平画素列のみが出力されるため、処理を行うべき画像の画素数を減少させることができ、デジタルカメラ 1 の負荷を低下させることができる。

30

【0109】

また、メモリカード 91 に記録される画像が、高解像度画像、スクリーンネイル画像およびタグ情報を含む Exif 形式の画像ファイルとして記録される場合は、再生モードにおいて、スクリーンネイル画像を表示装置 20 の表示に使用するようにしてもよい。なお、この場合においても、合焦位置特定処理には高解像度画像を使用することで、合焦判定の精度を向上させることができる。

【0110】

また、上記実施の形態では、警告文字列 A t を表示することで警告を出力していたが、例えば、所定のピープ音の発生、表示ランプの点滅等により警告を出力するようにしてもよい。

40

【0111】

また、上記実施の形態では、CPU がプログラムに従って演算処理を行うことにより各種機能が実現されると説明したが、これら機能の全部または一部は専用の電氣的回路により実現されてもよい。特に、繰り返し演算を行う箇所をロジック回路にて構築することにより、高速な演算が実現される。また逆に、電氣的回路によって実現されとした機能の全部または一部は、CPU がプログラムに従って演算処理を行うことにより実現されてもよい。

50

【0112】

なお、上述した具体的実施の形態には以下の構成を有する発明が含まれている。

【0113】

(1) 請求項1ないし5のいずれかに記載の撮像装置において、前記領域特定手段が前記第2領域を特定できないとき、警告を出力する警告出力手段、をさらに備えることを特徴とする撮像装置。

【0114】

これによれば、第2領域を特定できないとき警告を出力するため、ユーザは再生対象画像中に合焦している領域が無いことを把握することができる。

【0115】

(2) 請求項3に記載の撮像装置において、前記閾値を変更する指示をユーザから受け付ける手段、をさらに備えることを特徴とする撮像装置。

【0116】

これによれば、ユーザは合焦の判定に用いる閾値を所望の値に変更できるため、再生対象画像の合焦の程度を把握することができる。

【0117】

(3) 請求項3に記載の撮像装置において、前記設定手段は、合焦していると判定された前記サブブロックのうち前記評価値が最大となるもののみを前記第2領域として設定することを特徴とする撮像装置。

【0118】

これによれば、サブブロックのうち評価値が最大となるもののみを第2領域とするため、第1領域内において最も合焦している位置を確認することができる。

【0119】

(4) 請求項3に記載の撮像装置において、前記設定手段は、合焦していると判定された前記サブブロックの全てを前記第2領域として設定することを特徴とする撮像装置。

【0120】

これによれば、合焦していると判定されたサブブロックの全てを第2領域とするため、第1領域内において、合焦している領域の分布を確認することができる。

【0121】

【発明の効果】

以上、説明したように、請求項1の発明によれば、第1領域から合焦している第2領域が特定され、この第2領域を示す指標が表示されるため、再生対象画像中のいずれの位置が合焦しているかを容易に確認することができる。

【0122】

また、請求項2の発明によれば、第1領域が拡大して表示されることから、第1領域中の被写体の合焦の状態を視覚的に容易に把握することができる。

【0123】

また、請求項3の発明によれば、サブブロックごとに得られる評価値と閾値との比較により合焦の判定を容易に行うことができ、合焦している領域を容易に特定することができる。

【0124】

また、請求項4の発明によれば、第1領域の位置はユーザから指定されるため、ユーザは再生対象画像中の所望とする領域内において、いずれの位置が合焦しているかを容易に確認することができる。

【0125】

また、請求項5の発明によれば、取得された画像と光学系の焦点位置の調整に用いられた領域の位置情報とが関連付けて記録され、この位置情報に基づいて第1領域が選択されることから、最も合焦している領域を自動的に第1領域とすることができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】デジタルカメラの外観構成を示す正面図である。
 【図 2】デジタルカメラの外観構成を示す背面図である。
 【図 3】デジタルカメラの内部構成を機能ブロックとして示す図である。
 【図 4】通常エリアモードにおけるフォーカスエリアを示す図である。
 【図 5】マルチエリアモードにおけるフォーカスエリアを示す図である。
 【図 6】スポットエリアモードにおけるフォーカスエリアを示す図である。
 【図 7】フレックスエリアモードにおける表示装置の画面の例を示す図である。
 【図 8】フレックスエリアモードにおけるフォーカスエリアの例を示す図である。
 【図 9】A F モードにおけるデジタルカメラの動作の流れを示す図である。
 【図 10】A F モードにおける表示装置の表示状態の例を示す図である。
 【図 11】合焦位置特定処理の詳細な流れを示す図である。
 【図 12】処理対象領域の複数のサブブロックへの区分を概念的に示す図である。
 【図 13】A F モードにおけるデジタルカメラの動作の流れを示す図である。
 【図 14】M F モードにおけるデジタルカメラの動作の流れを示す図である。
 【図 15】M F モードにおけるデジタルカメラの動作の流れを示す図である。
 【図 16】M F モードにおける表示装置の表示状態の例を示す図である。
 【図 17】合焦判定処理の詳細な流れを示す図である。
 【図 18】再生モードにおけるデジタルカメラの動作の流れを示す図である。
 【図 19】閾値を変更するための設定メニューの例を示す図である。
 【図 20】表示装置の表示状態の例を示す図である。

10

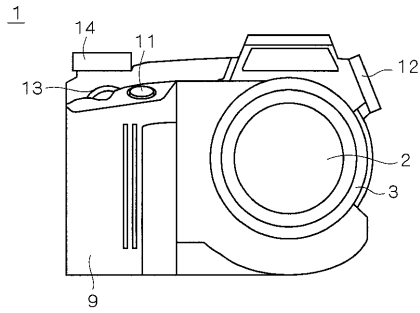
20

【符号の説明】

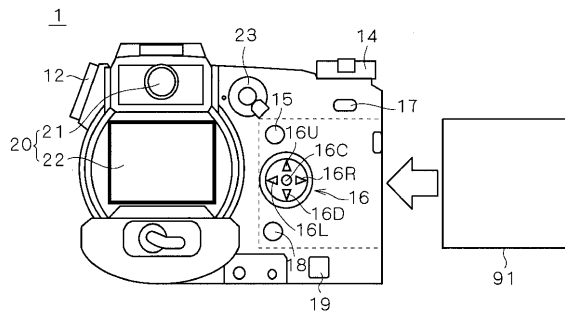
- 1 デジタルカメラ
 2 撮影レンズ
 3 フォーカスリング
 1 6 十字キー
 1 8 合焦確認ボタン
 1 9 倍率変更ボタン
 2 0 表示装置
 F f フォーカスフレーム
 T f ターゲットフレーム
 f 1 , f 2 フレーム

30

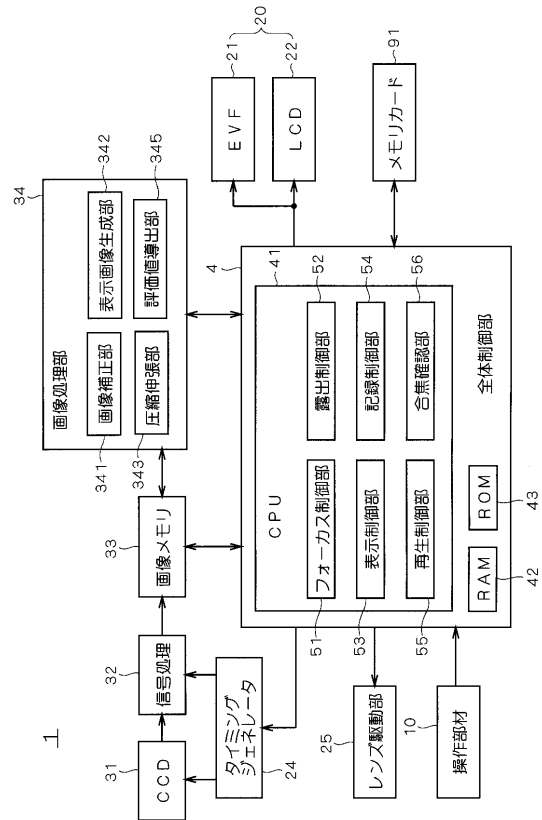
【 図 1 】



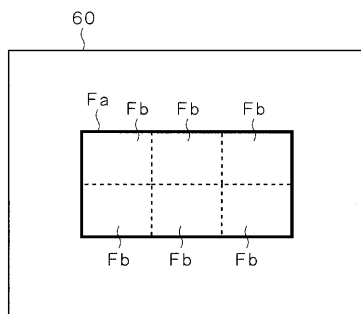
【 図 2 】



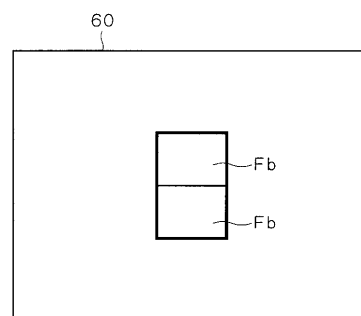
【 図 3 】



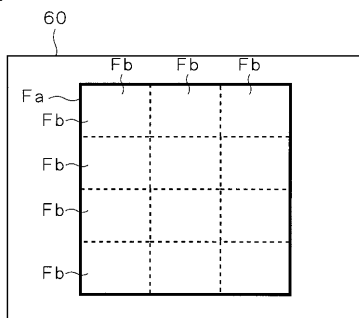
【 図 4 】



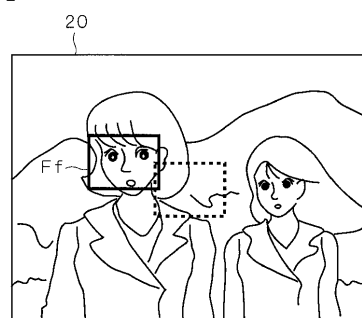
【 図 6 】



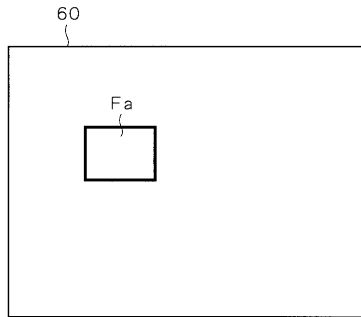
【 図 5 】



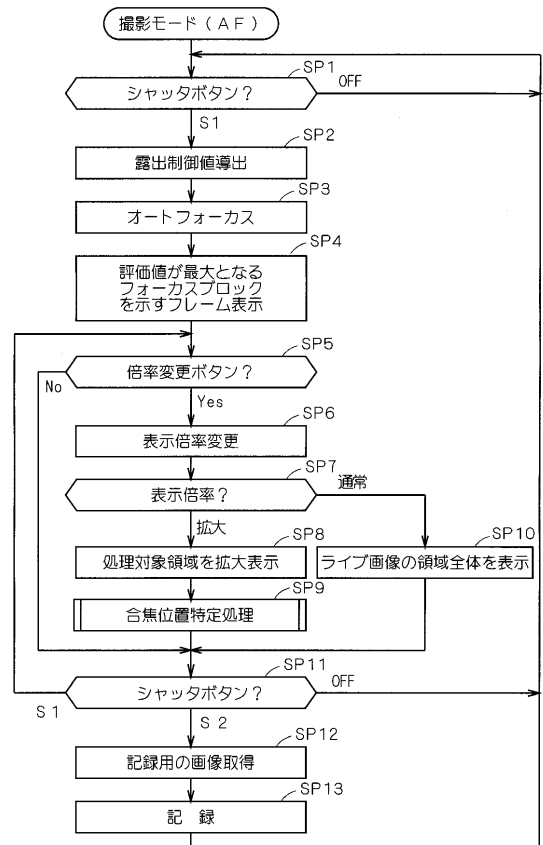
【 図 7 】



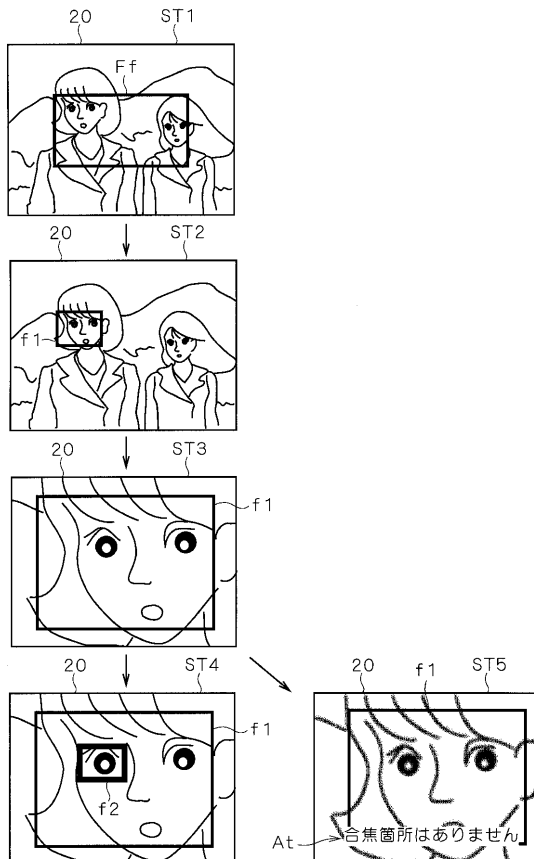
【図 8】



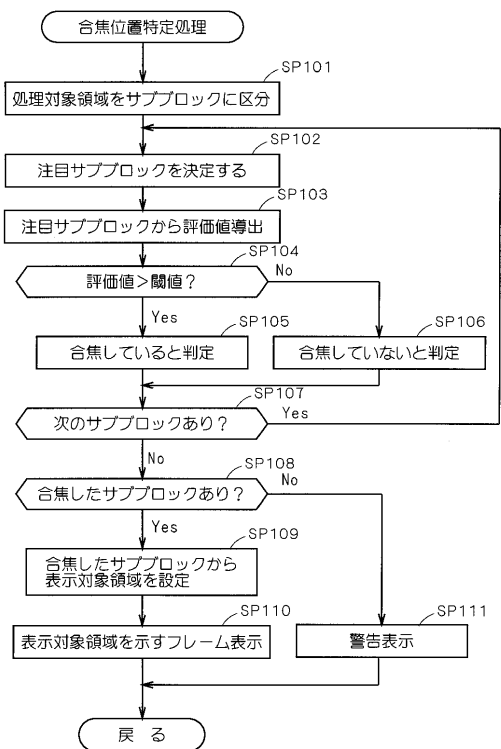
【図 9】



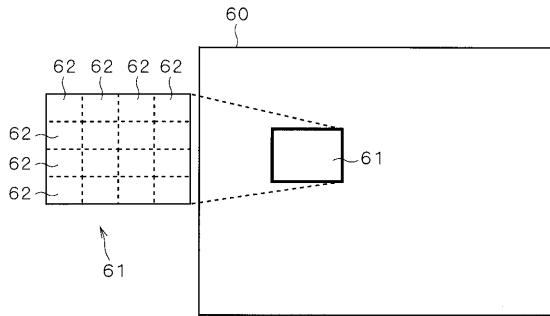
【図 10】



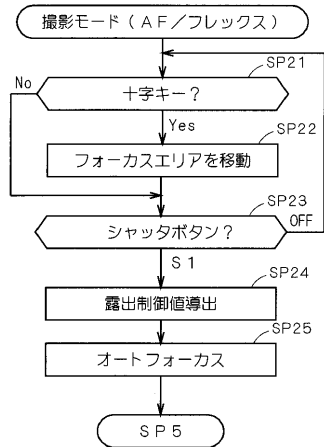
【図 11】



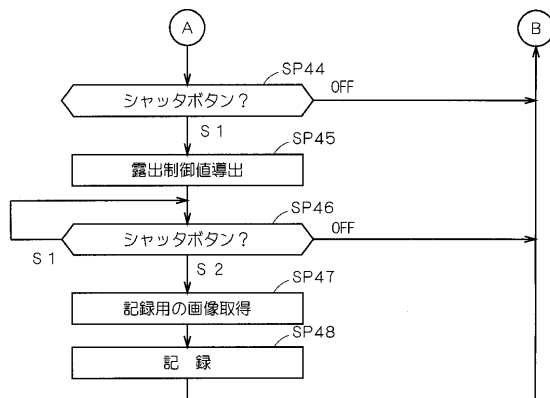
【図 12】



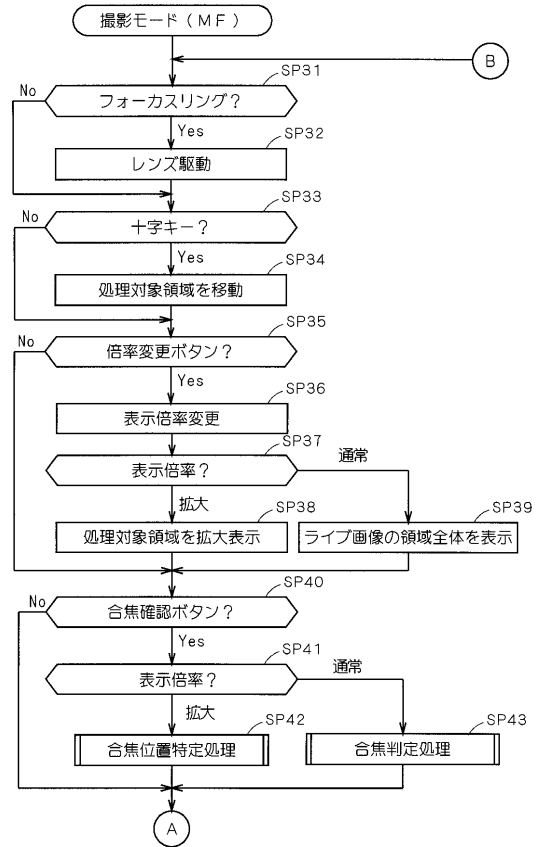
【図 13】



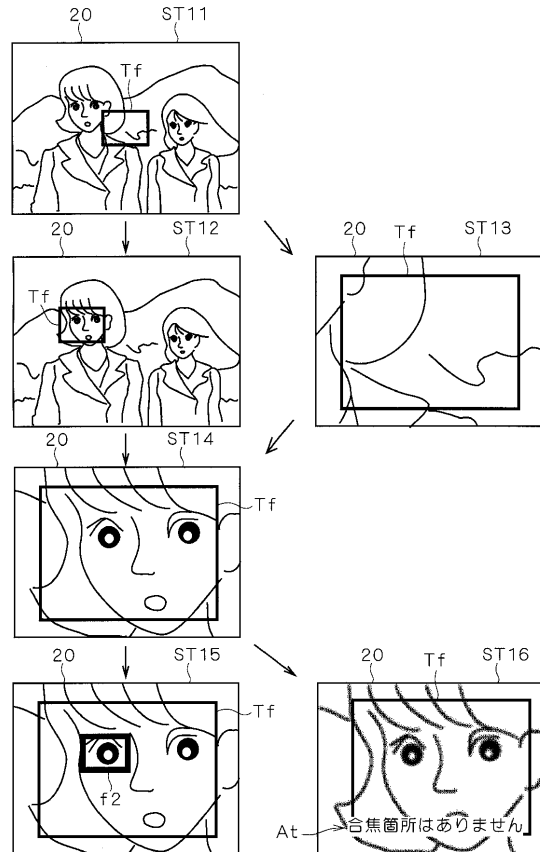
【図 15】



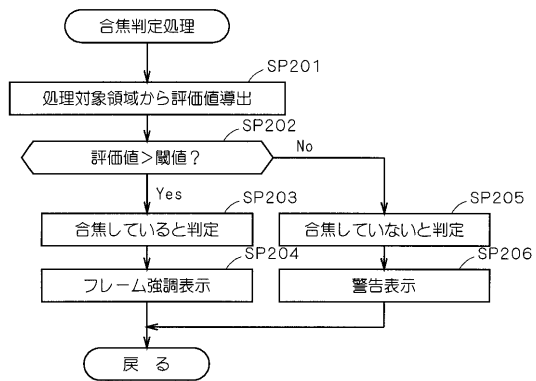
【図 14】



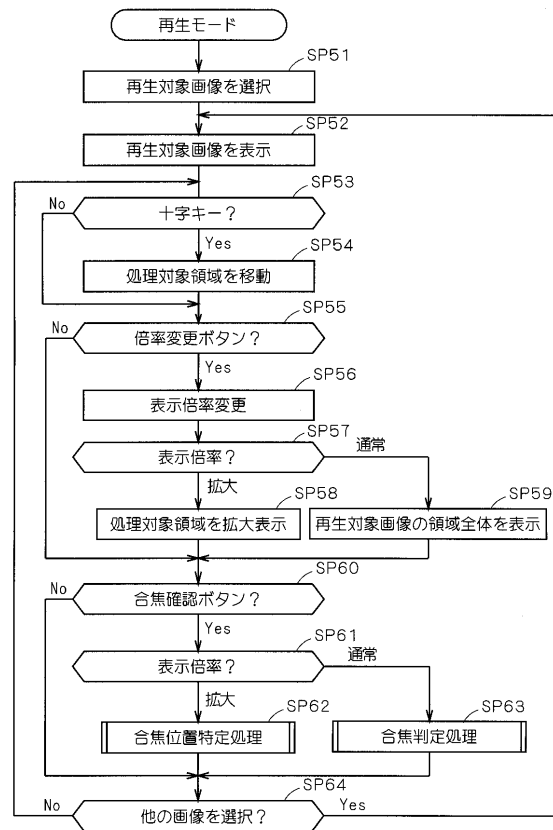
【図 16】



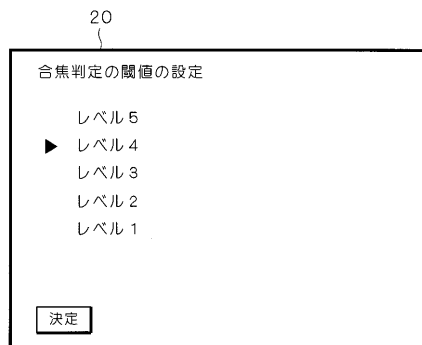
【図 17】



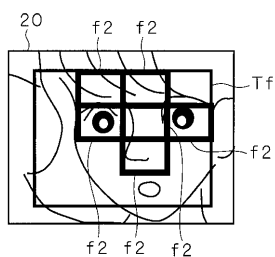
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 武田 泰彦

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

Fターム(参考) 5C022 AA13 AB21 AC01 AC13 AC31 AC69

5C053 FA05 FA09 GB06 JA16 KA03 LA01