

(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2006-33437

(P2006-33437A)

(43) 公開日 平成18年2月2日(2006.2.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 A	5C122
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 H	
HO4N 101/00 (2006.01)	HO4N 101:00	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-209671 (P2004-209671)	(71) 出願人	000004112 株式会社ニコン
(22) 出願日	平成16年7月16日 (2004.7.16)	(74) 代理人	100078189 弁理士 渡辺 隆男
		(74) 代理人	100119839 弁理士 大澤 圭司
		(72) 発明者	河原 巧 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内
		(72) 発明者	元木 康之 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内
		Fターム(参考)	5C122 DA04 EA47 FD00 FH14 FK29 HA82 HB01

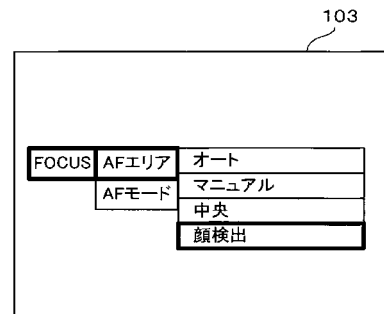
(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、デジタルカメラにおける、顔等の被写体の特徴部位を検出する検出精度を高めることを目的とする。

【解決手段】 本発明では、デジタルカメラにおいて、使用者にフォーカスエリアを選択させるためのフォーカスエリア選択メニューを提供するメニュー提供部と、被写体の特徴部位を検出する特徴部位検出部と、前記特徴部位検出部で検出した特徴部位をフォーカスエリアに設定するエリア設定部とを備え、前記メニュー提供部は、前記エリア設定部で設定するフォーカスエリアを選択項目に含めたフォーカスエリア選択メニューを使用者に提供する構成とした。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

使用者にフォーカスエリアを選択させるためのフォーカスエリア選択メニューを提供するメニュー提供部と、

被写体の特徴部位を検出する特徴部位検出部と、

前記特徴部位検出部で検出した特徴部位をフォーカスエリアに設定するエリア設定部とを備え、

前記メニュー提供部は、前記エリア設定部で設定するフォーカスエリアを選択項目に含めたフォーカスエリア選択メニューを使用者に提供することを特徴とするデジタルカメラ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のデジタルカメラにおいて、

前記特徴部位検出部は、人物の顔を特徴部位として検出可能であることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のデジタルカメラにおいて、

前記メニュー提供部は、フォーカスエリアの選択項目として、被写界中央部エリア、顔検出部位を含むエリアを提供することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 4】

被写体の特徴部位を検出する特徴部位検出部と、

20

前記特徴部位検出部で検出した特徴部位に基づいてフォーカスを行うフォーカス制御部とを備え、

前記フォーカス制御部は、記録画像を撮影するとき前記特徴部位検出部により特徴部位が検出できなかったとき、所定位置にフォーカス位置を駆動することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のデジタルカメラにおいて、

前記特徴部位検出部は、人物の顔を特徴部位として検出可能であることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 6】

30

請求項 4 に記載のデジタルカメラにおいて、

前記フォーカス制御部は、至近側にフォーカス位置を駆動することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 7】

請求項 4 に記載のデジタルカメラにおいて、

前記フォーカス制御部は、フォーカス位置を所定量毎移動させることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のデジタルカメラにおいて、

前記フォーカス制御部は、マニュアルフォーカス時に移動可能な最小移動量毎移動させることを特徴とするデジタルカメラ。

40

【請求項 9】

請求項 7 に記載のデジタルカメラにおいて、

前記フォーカス制御部は、前記特徴部位検出部により特徴部位を検出したらフォーカス位置の駆動を停止することを特徴とするデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被写体を撮像するデジタルカメラに関し、特に、顔検出等の被写体の特徴部位を検出することが可能なデジタルカメラに関する。

50

【背景技術】

【0002】

被写体が人物である場合に人物の顔部分にピントを合わせるため、カメラにより撮像した被写界内の人物の顔部分を検出して、検出した顔エリアにAFするカメラが提案されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、顔検出する場合に、顔検出方式によって、または環境によって、顔が検出できない、検出精度が悪い等の不具合が生じる。本発明は、デジタルカメラにおける、顔等の被写体の特徴部位を検出する検出精度を高めることを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

請求項1に記載の発明では、デジタルカメラにおいて、使用者にフォーカスエリアを選択させるためのフォーカスエリア選択メニューを提供するメニュー提供部と、被写体の特徴部位を検出する特徴部位検出部と、前記特徴部位検出部で検出した特徴部位をフォーカスエリアに設定するエリア設定部とを備え、前記メニュー提供部は、前記エリア設定部で設定するフォーカスエリアを選択項目に含めたフォーカスエリア選択メニューを使用者に提供する構成とした。

【0005】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載のデジタルカメラにおいて、前記特徴部位検出部は、人物の顔を特徴部位として検出可能である構成とした。

20

【0006】

請求項3に記載の発明では、請求項2に記載のデジタルカメラにおいて、前記メニュー提供部は、フォーカスエリアの選択項目として、被写界中央部エリア、顔検出部位を含むエリアを提供する構成とした。

【0007】

請求項4に記載の発明では、デジタルカメラにおいて、被写体の特徴部位を検出する特徴部位検出部と、前記特徴部位検出部で検出した特徴部位に基づいてフォーカスを行うフォーカス制御部とを備え、前記フォーカス制御部は、記録画像を撮影するとき前記特徴部位検出部により特徴部位が検出できなかったとき、所定位置にフォーカス位置を駆動する構成とした。

30

【0008】

請求項5に記載の発明では、請求項4に記載のデジタルカメラにおいて、前記特徴部位検出部は、人物の顔を特徴部位として検出可能である構成とした。

【0009】

請求項6に記載の発明では、請求項4に記載のデジタルカメラにおいて、前記フォーカス制御部は、至近側にフォーカス位置を駆動する構成とした。

【0010】

請求項7に記載の発明では、請求項4に記載のデジタルカメラにおいて、前記フォーカス制御部は、フォーカス位置を所定量毎移動させる構成とした。

40

【0011】

請求項8に記載の発明では、請求項7に記載のデジタルカメラにおいて、前記フォーカス制御部は、マニュアルフォーカス時に移動可能な最小移動量毎移動させる構成とした。

【0012】

請求項9に記載の発明では、請求項7に記載のデジタルカメラにおいて、前記フォーカス制御部は、前記特徴部位検出部により特徴部位を検出したらフォーカス位置の駆動を停止する構成とした。

【発明の効果】

【0013】

50

フォーカスエリア選択メニューにおいて、特徴部位検出部による検出した特徴部位をフォーカスエリアの選択項目の1つとして選択可能にしたことで、使用者は混乱なくフォーカスエリアを選択することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0015】

まず、本発明の実施の形態によるデジタルカメラ1の構成について説明する。

【0016】

図1は、本発明の実施の形態によるデジタルカメラ1の外観図である。図1において、デジタルカメラ1は、シャッターボタン101、十字キー102、モニタ103、決定ボタン104を備える。

10

【0017】

シャッターボタン101は、半押し段階、全押し段階の2段階を検出可能なボタンである。シャッターボタン101は、使用者が撮影開始を指示するために操作される。十字キー102は、モニタ103上のカーソル等を移動させるために操作される。決定ボタン104は、十字キー102で選択された項目等を決定する時に操作される。また、決定ボタン104は、モニタ103の点灯状態、消灯状態を切り換えるときに操作される。

【0018】

図2は、本発明の実施の形態によるデジタルカメラ1の機能を示すブロック図である。図2において、デジタルカメラ1は、CPU111、顔検出部112、内蔵メモリ113、操作回路114、表示回路115、モニタ103、画像処理回路116、撮像素子117、ズームレンズ118、ズームドライバ119、フォーカスレンズ120、フォーカスドライバ121、絞り122、絞りドライバ123、メモリカードスロット124により構成される。当然、他にもデジタルカメラの機能を実現するための回路は存在するが本発明と関係が薄いので説明を省略する。

20

【0019】

CPU111は、デジタルカメラ1で実行される様々な機能を実現するためのプログラムを処理する回路である。CPU111は、CPU111内メモリ、内蔵メモリ113に記憶されたプログラムを実行し、デジタルカメラ1内の様々な回路を制御する。顔検出部112は、撮像素子117で撮像した画像データの特徴部分を抽出して被写体の顔エリア、顔の大きさ等を検出する。説明のため顔検出部112という機能ブロックで記載したが、本実施の形態では、顔検出プログラムをCPU111で実行することによるソフトウェアにて顔検出機能を実現する。ハードウェア回路を組み立てて実現することも可能である。

30

【0020】

内蔵メモリ113は、画像データ、制御プログラム等を記憶するためのメモリである。例えば、不揮発性の半導体メモリが用いられる。内蔵メモリ113には、被写体の顔エリアを検出するために実行される顔検出プログラムを記憶している。また、内蔵メモリ113は、顔検出により得られた顔位置、顔の大きさ等の顔情報を記憶することができる。操作回路114は、デジタルカメラ1に設けられたリリースボタン101、十字キー102、決定ボタン104等の操作ボタンの操作を検出し、CPU111に伝達する回路である。また、操作回路114は、リリースボタン101の半押し操作、全押し操作を検出する。表示回路115は、モニタ103に表示する画面データを生成する回路である。モニタ103は、デジタルカメラ1の背面に設けられた液晶ディスプレイであり、表示回路115が生成した画面データを表示する。

40

【0021】

撮影レンズは、ズームレンズ118、フォーカスレンズ120等で構成され、被写体像を撮像素子117の受光面上に結像させるための光学レンズである。ズームレンズ118は、撮影レンズを構成するレンズの中で、撮像素子117に結像する光学像を拡大、縮小

50

を実現するためにモータにて移動されるレンズである。ズームドライバ119は、CPU111の指令によりモータを駆動し、ズームレンズ118を所定の位置に移動させるための回路である。フォーカスレンズ120は、撮影レンズを構成するレンズの中で、フォーカスを合わせるためにモータにて移動されるレンズである。フォーカスドライバ121は、CPU111の指令によりモータを駆動し、フォーカスレンズ120を所定の位置に移動させるための回路である。

【0022】

絞り122は、撮像素子117に入射する被写界の光量を調節するためのものである。絞りドライバ123は、CPU111の指令によりモータを駆動し、絞り122の開閉状態を制御する回路である。撮像素子117は、撮影レンズを介して入力した光学像を電気画像信号に変換するCCD等により構成される素子である。画像処理回路116は、撮像素子117から出力された電気信号をアナログ/デジタル変換してデジタル信号を生成する。また、画像処理回路116は、デジタル変換されたデジタル信号に対して補間処理等を施して画像データを生成する。メモリカードスロット124は、メモリカードが挿入され、メモリカードに画像データ等のデータを書き込んだり、データを消去したりするためのスロットである。

10

【0023】

次に、本発明の実施の形態によるデジタルカメラ1における動作を説明する。

【0024】

デジタルカメラ1で顔検出機能を使用するための設定操作について説明する。カメラの使用者は、主要被写体が人物である場合には、顔検出により得られた顔部分にピントを合わせたいと考える。デジタルカメラ1では、AFするエリアを決定する選択肢の1つとして顔検出による結果を用いる。したがって、デジタルカメラ1では、使用者が選択可能なAFエリアの選択項目の1つとして顔検出を備える。

20

【0025】

図3、図4は、デジタルカメラ1のモニタ103に表示されるフォーカスに関するメニュー画面を示す図である。

【0026】

図3は、メニュー画面の選択項目中の「AFエリア」を設定する場合に表示される画面を示す図である。選択項目「AFエリア」では、「オート」「マニュアル」「中央」「顔検出」のいずれから選択できる。「オート」が選択された場合には、全てのAFエリアを使用して、いずれかのAFエリアに重なる被写体のうち、デジタルカメラ1に最至近の被写体にピントを合わせるように制御する。「マニュアル」が選択された場合には、複数のAFエリアの中から、使用者が選択したAFエリアだけを使用してピントを合わせるように制御する。「中央」が選択された場合には、複数のAFエリアのうち中央部のAFエリアのみを使用してピント合わせを行わせるように制御する。また、「顔検出」が選択された場合には、検出した顔の中から一番近い顔部分にピントが合うように制御する。

30

【0027】

図4は、メニュー画面の選択項目中の「AFモード」を設定する場合に表示される画面を示す図である。選択項目「AFモード」では、「常時AF」と「シングルAF」が選択できるが、「顔検出」が選択された場合には自動的に「常時AF」に切り換えられる。「常時AF」が選択された場合には、シャッターボタン101の操作に関係なく、AFによるピント合わせを繰り返し、シャッターボタン101の半押しでAFロックを行うよう制御する。「シングルAF」が選択された場合には、シャッターボタン101が半押しされている間のみAFによるピント合わせを行い、ピントが合うとAFロックを行うよう制御する。

40

【0028】

上記メニュー画面における選択、決定は、十字キー102と決定ボタン104とを使用者が操作することにより行うことができる。

【0029】

50

続いて、本発明の実施の形態によるデジタルカメラ1における顔検出動作を説明する。

【0030】

デジタルカメラ1は、図3に示すメニュー画面で「顔検出」が選択されている状態で静止画像撮影を可能とする静止画像撮影モードに切り換えられることで顔検出制御を実行する。デジタルカメラ1では、撮影する被写体像を確認するためにモニタ103に表示する、撮像素子117により撮像された動画像（スルー画像）を利用して顔検出を行う。また、デジタルカメラ1は、顔検出を実行している時には、顔検出を実行していないときに比べてスルー画像の輝度を上げるように制御する。スルー画像の輝度を上げることにより顔の検出をし易くすることができる。

【0031】

また、デジタルカメラ1では、シャッターボタン101が半押し操作されるまで、スルー画像を用いて繰り返し顔検出を実行する。そのとき、顔が検出できない場合には、中央エリアAF、マルチエリアAFを実行して被写体にピントを合わせ顔検出を補助する。

【0032】

また、デジタルカメラ1は、シャッターボタン101が半押し操作されるまで顔検出結果である顔位置、顔の大きさ等の顔検出情報の最近1回分を上書きしながら繰り返し内蔵メモリ113に記憶する。これにより、半押し操作されたときに顔検出できなくても、内蔵メモリ113に記憶されている前回の検出結果を読み出して利用することができる。また、半押し操作時に顔検出情報が得られていない場合には、中央エリア等の他のエリアを用いたAFを強制的に実行する。

【0033】

以下にフローチャート図を用いて顔検出による撮影制御を具体的に説明する。

【0034】

図5は、CPU111で実行される制御を示すフローチャート図である。図5に示すフローは、図3に示すメニュー画面で「顔検出」が選択され、静止画撮影モードに設定されることでスタートする。

【0035】

まず、ステップS101は、モニタ103が点灯状態であるか検出する。点灯状態である場合にはステップS102に進み、点灯状態でない場合にはステップS118に進む。ここでは、モニタ103が点灯状態にない場合には、使用者は顔検出結果を確認できないため、顔を誤検出している可能性がある。デジタルカメラ1では、使用者によって顔検出結果を確認できない状態では顔検出によるAFエリア設定を無効にする。デジタルカメラ1では、モニタ103が点灯状態でない場合にはスルー画像を出力しないように制御して顔検出を行わない。

【0036】

そして、ステップS102では、撮像素子117で撮像した画像を用いて被写界輝度を測光する。続いて、ステップS103では、測光した被写界輝度に基づいて輝度調整を実行して、スルー画像をモニタ103に表示する。また、被写界深度を広くする処理を実行する。本ステップで実行される処理については、図8に示すフローチャート図を用いて後述する。

【0037】

そして、ステップS104では、スルー画像を用いて顔検出を実行する。続いて、ステップS105では、顔を検出できたか判定する。顔を検出した場合にはステップS106に進み、顔を検出しない場合にはステップS108に進む。そして、ステップS106では、検出した顔の位置と顔の大きさによりエリアを設定し、そのエリアでAFを実行する。顔を検出した場合のモニタ103における表示例を図6に示す。続いて、ステップS107では、検出した顔情報を一時的に内蔵メモリ113に記憶する。ここで検出した顔情報を記憶しておくことで、最終的にAFエリアを決定する半押し操作時に顔を検出できなかった場合に内蔵メモリ113に記憶された顔情報を利用してAFエリアを決定する。内蔵メモリ113に記憶した顔情報は、次の顔検出時には新たな顔情報で上書きされる。

10

20

30

40

50

【0038】

また、ステップS108では、中央エリアをAFエリアとしたAFを実行する。人物が被写界内にいるにも関わらず顔がボケ過ぎていて顔が検出できない可能性があるので、主要被写体のいる可能性の高い中央部の被写体にピントを合わせることにより、顔検出を補助する。そして、ステップS109では、顔が検出できたか再度判定する。顔を検出しない場合にはステップS110に進み、顔を検出した場合にはステップS106に進む。そして、ステップS110では、マルチエリアAFを実行する。ステップS108において中央エリアでのAFと同様、中央部以外に人物がいるときの顔を検出可能にする。

【0039】

次に、ステップS111では、再び顔が検出できたか判定する。顔を検出しない場合にはステップS112に進み、顔を検出した場合にはステップS106に進む。そして、ステップS112では、シャッターボタン101が半押し操作されたか検出する。半押し操作されたことを検出した場合にはステップS114に進み、半押し操作を検出しない場合にはステップS113に進む。ステップS113では、内蔵メモリ113に記憶された顔情報を消去して、ステップS101に戻る。

10

【0040】

また、ステップS114では、最終的なAFエリアとする顔を特定するため、顔が検出できたか判定する。顔を検出した場合にはステップS115に進み、顔を検出しない場合にはステップS116に進む。そして、ステップS115では、検出した顔の位置、大きさにより設定されたエリアを最終的なAFエリアとして設定し、AF制御を実行する。ここでのモニタ103における表示例を図7に示す。また、ステップS116では、ステップS107で記憶された顔情報がメモリ内に存在するか検出する。存在する場合にはステップS117に進み、存在しない場合にはステップS118に進む。

20

【0041】

そして、ステップS117では、記憶された顔情報に基づくエリアをAFエリアとして設定してAF制御を実行する。これにより半押し操作時に顔を検出できなかった場合でも時間差の少ない直近に検出された顔エリアをAFエリアとして使用することでほぼ間違えなく顔部分にピントを合わせることができる。特に、シャッターボタン101を一気に全押しまで押し込む一気押し操作にも対応できる。また、ステップS118では、中央エリアをAFエリアとしたAF制御を実行する。これにより、顔を検出できなかった場合に、自動的に主要被写体が存在する可能性の高いエリアである中央エリアをAFエリアとして使用することで、主要被写体にピントが合う可能性が高い。また、メニュー画面に戻ってAFエリアの設定をしない必要をなくしたことにより、シャッタチャンスを逃すこともない。

30

【0042】

そして、ステップS119では、シャッターボタン101が全押し操作されたか検出する。全押し操作された場合にはステップS120に進み、全押し操作されない場合にはステップS121に進む。ステップS120では、撮影、記録処理を実行する。また、ステップS121では、シャッターボタン101が半押し操作されているか検出し、半押し操作されている場合にはステップS119に戻り、半押し操作されていない場合にはステップS101に戻る。

40

【0043】

図6、図7は、デジタルカメラ1のモニタ103に表示される顔検出制御時の表示例を示す図である。図6、図7を用いて顔検出制御時のモニタ表示を説明する。シャッターボタン101の半押し操作前の表示例を図6に、判押し操作後の表示例を図7に示す。図6、図7に示すように、検出した顔の位置と大きさによりAFエリアとして設定した枠をスルー画像上に重ねて表示する。また、複数の顔が検出された場合にはそれぞれに枠が表示される。半押し操作がなされると、半押し操作時点で検出された一番大きいまたは最至近の顔の枠が黄色枠(図6の細線枠)から赤色枠(図7の太線枠)に切り換えられる。図7における赤色枠で表示されたエリアが全押し操作時のAFエリアに設定される。

50

【 0 0 4 4 】

次に、図 5 のステップ S 1 0 3 で実行される輝度調整処理について説明する。

【 0 0 4 5 】

ここでの処理は、顔部分を検出する精度を高めることを目的とする。顔を検出するための顔検出プログラムの検出アルゴリズムにより異なるが、検出に用いる画像の輝度を顔検出プログラムにとって顔検出しやすい輝度に調整するように制御する。本実施の形態のデジタルカメラ 1 では、輝度を通常撮影時より上げたほうが顔検出しやすい顔検出プログラムを用いる例を示す。

【 0 0 4 6 】

また、被写界深度が広い方が顔検出できる可能性が増える。したがって、通常のスルー画像に比べて被写界深度を広くするように制御する。顔検出が選択されているときには、できるだけ絞りを絞ったり、ズームを広角側に移動したりする動作を実行する。当然、所定の被写界深度以上に広くする必要はなく、顔検出ができない場合に徐々に広くするように制御してもよい。

10

【 0 0 4 7 】

図 8 を用いて具体的な制御を説明する。図 8 は、図 5 のステップ S 1 0 3 で実行される制御を示すフローチャート図である。

【 0 0 4 8 】

まず、ステップ S 3 0 1 では、通常のスルー画像時の適正輝度設定より輝度設定を明るめにするように設定する。続いて、ステップ S 3 0 2 では、所定の被写界深度になるように絞り 1 2 2 を駆動する。次に、ステップ S 3 0 3 では、現在の絞り 1 2 2 の状態で輝度を確保できているか判定する。確保できている場合には本フローを終了し、確保できていない場合にはステップ S 3 0 4 に進む。そして、ステップ S 3 0 4 では、画像処理回路 1 1 6 によりスルー画像の感度をアップする処理を施す。続いて、ステップ S 3 0 5 では、輝度を確保できているか再度判定する。確保できている場合には本フローを終了し、確保できていない場合にはステップ S 3 0 6 に進む。

20

【 0 0 4 9 】

そして、ステップ S 3 0 6 では、ズームレンズ 1 1 8 がズームされている状態であるかを判定する。ズームされている状態であればステップ S 3 0 7 に進み、ズームされている状態でなければステップ S 3 0 9 に進む。そして、ステップ S 3 0 7 では、ズームレンズ 1 1 8 を広角側に移動する。続いて、ステップ S 3 0 8 では、所定の深度および輝度が確保されているか判定する。確保されている場合には本フローを終了し、確保されていない場合にはステップ S 3 0 9 に進む。そして、ステップ S 3 0 9 では、絞り 1 2 2 を開放側に駆動し、輝度を確保する。

30

【 0 0 5 0 】

次に、デジタルカメラ 1 で実行される顔検出制御の別の実施の形態を説明する。

【 0 0 5 1 】

図 5 に示した制御では、顔検出できなかった場合に中央エリア、マルチエリアを用いて A F を実行し、顔検出の補助を行う例を示した。

【 0 0 5 2 】

本実施の形態での制御では、顔が検出されなかった場合に、A F を実行するのではなくフォーカスレンズ 1 2 0 を予め決められた位置に移動させる。例えば、まず、最至近側にフォーカスレンズ 1 2 0 を移動する。至近の顔を優先するためである。そして、顔が検出されるまで至近側からフォーカスレンズ 1 2 0 を所定の移動量（移動ステップ）毎移動させ、顔を検出したらレンズ駆動を停止する。

40

【 0 0 5 3 】

また、フォーカスレンズ 1 2 0 の移動ステップは、マニュアルフォーカス時に移動可能な最小移動ステップと同じ移動量にする。

【 0 0 5 4 】

以下に、図 9 を用いて本実施の形態のデジタルカメラ 1 における制御例を具体的に説明

50

する。図9は、CPU111で実行される制御を示すフローチャート図である。図9に示すフローは、図3に示すメニュー画面で「顔検出」が選択され、静止画撮影モードに設定されることでスタートする。

【0055】

まず、ステップS201は、モニタ103が点灯状態であるか検出する。点灯状態である場合にはステップS203に進み、点灯状態でない場合にはステップS202に進む。そして、ステップS202では、モニタ103が点灯状態にない場合には、使用者は顔検出結果を確認できないため、強制的にモニタ103を点灯する。

【0056】

そして、ステップS203では、撮像素子117で撮像した画像を用いて被写界輝度を測光する。続いて、ステップS204では、測光した被写界輝度に基づいて輝度調整を実行して、スルー画像をモニタ103に表示する。また、被写界深度を広くする処理を実行する。本ステップで実行される処理については、図8に示すフローチャート図を用いて説明した。

10

【0057】

そして、ステップS205では、スルー画像を用いて顔検出を実行する。続いて、ステップS206では、顔を検出できたか判定する。顔を検出した場合にはステップS211に進み、顔を検出しない場合にはステップS207に進む。そして、ステップS207では、フォーカスレンズ120を至近側に移動させる。次に、ステップS208では、顔が検出できたか再度判定する。顔を検出した場合にはステップS211に進み、顔を検出しない場合にはステップS209に進む。そして、ステップS209では、所定の移動ステップでフォーカスレンズ120を移動させる。続いて、ステップS210では、再度、顔が検出できたか判定する。顔を検出した場合にはステップS211に進み、顔を検出しない場合にはステップS209に戻る。

20

【0058】

そして、ステップS211では、検出した顔の位置と顔の大きさによりエリアを設定し、そのエリアでAFを実行する。顔を検出した場合のモニタ103における表示例を図6に示す。続いて、ステップS212では、検出した顔情報を一時的に内蔵メモリ113に記憶する。ここで検出した顔情報を記憶しておくことで、最終的にAFエリアを決定する半押し操作時に顔を検出できなかった場合に内蔵メモリ113に記憶された顔情報を利用してAFエリアを決定する。内蔵メモリ113に記憶した顔情報は、次の顔検出時には新たな顔情報で上書きされる。

30

【0059】

そして、ステップS213では、シャッターボタン101が半押し操作されたか検出する。半押し操作されたことを検出した場合にはステップS215に進み、半押し操作を検出しない場合にはステップS214に進む。ステップS214では、内蔵メモリ113に記憶された顔情報を消去して、ステップS201に戻る。

【0060】

また、ステップS215では、最終的なAFエリアとする顔を特定するため、顔が検出できたか判定する。顔を検出した場合にはステップS216に進み、顔を検出しない場合にはステップS217に進む。そして、ステップS216では、検出した顔の位置、大きさにより設定されたエリアを最終的なAFエリアとして設定し、AF制御を実行する。ここでのモニタ103における表示例を図7に示す。また、ステップS217では、ステップS212で記憶された顔情報がメモリ内に存在するか検出する。存在する場合にはステップS218に進み、存在しない場合にはステップS219に進む。

40

【0061】

そして、ステップS218では、記憶された顔情報に基づくエリアをAFエリアとして設定してAF制御を実行する。これにより半押し操作時に顔を検出できなかった場合でも時間差の少ない直近に検出された顔エリアをAFエリアとして使用することでほぼ間違えなく顔部分にピントを合わせることができる。特に、シャッターボタン101を一気に全

50

押しまで押し込む一気押し操作にも対応できる。また、ステップS 2 1 9では、中央エリアをA FエリアとしたA F制御を実行する。これにより、顔を検出できなかった場合に、自動的に主要被写体が存在する可能性の高いエリアである中央エリアをA Fエリアとして使用することで、主要被写体にピントが合う可能性が高い。また、メニュー画面に戻ってA Fエリアの設定をしない必要をなくしたことにより、シャッタチャンス逃すこともない。

【0062】

そして、ステップS 2 2 0では、シャッターボタン101が全押し操作されたか検出する。全押し操作された場合にはステップS 2 2 1に進み、全押し操作されない場合にはステップS 2 2 2に進む。ステップS 2 2 1では、撮影、記録処理を実行する。また、ステップS 2 2 2では、シャッターボタン101が半押し操作されているか検出し、半押し操作されている場合にはステップS 2 2 0に戻り、半押し操作されていない場合にはステップS 2 0 1に戻る。

10

【0063】

以上説明した上記の制御を実行することにより、顔検出の精度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】図1は、本発明の実施の形態によるデジタルカメラ1の外観図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態によるデジタルカメラ1の機能を示すブロック図である。

20

【図3】図3は、デジタルカメラ1のモニタ103に表示されるフォーカスに関するメニュー画面を示す図である。

【図4】図4は、デジタルカメラ1のモニタ103に表示されるフォーカスに関するメニュー画面を示す図である。

【図5】図5は、CPU111で実行される制御を示すフローチャート図である。

【図6】図6は、デジタルカメラ1のモニタ103に表示される顔検出制御時の表示例を示す図である。

【図7】図7は、デジタルカメラ1のモニタ103に表示される顔検出制御時の表示例を示す図である。

【図8】図8は、図5のステップS 1 0 3で実行される制御を示すフローチャート図である。

30

【図9】図9は、CPU111で実行される制御を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

【0065】

1・・・デジタルカメラ

101・・・シャッターボタン

102・・・十字キー

103・・・モニタ

104・・・決定ボタン

111・・・CPU

40

112・・・顔検出部

113・・・内蔵メモリ

114・・・操作回路

115・・・表示回路

116・・・画像処理回路

117・・・撮像素子

118・・・ズームレンズ

119・・・ズームドライバ

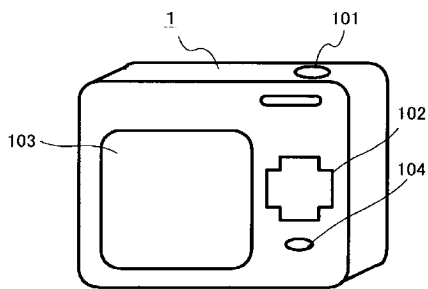
120・・・フォーカスレンズ

121・・・フォーカスドライバ

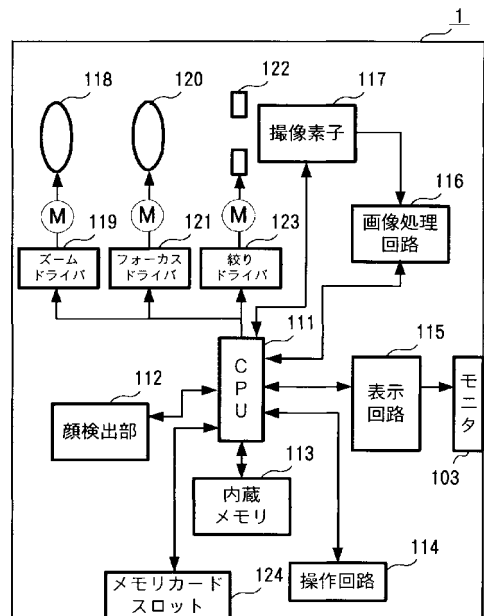
50

- 1 2 2 . . . 絞り
- 1 2 3 . . . 絞りドライバ
- 1 2 4 . . . メモリカードスロット

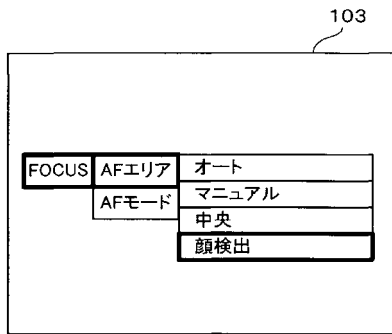
【 図 1 】



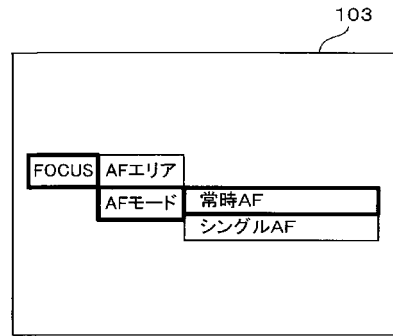
【 図 2 】



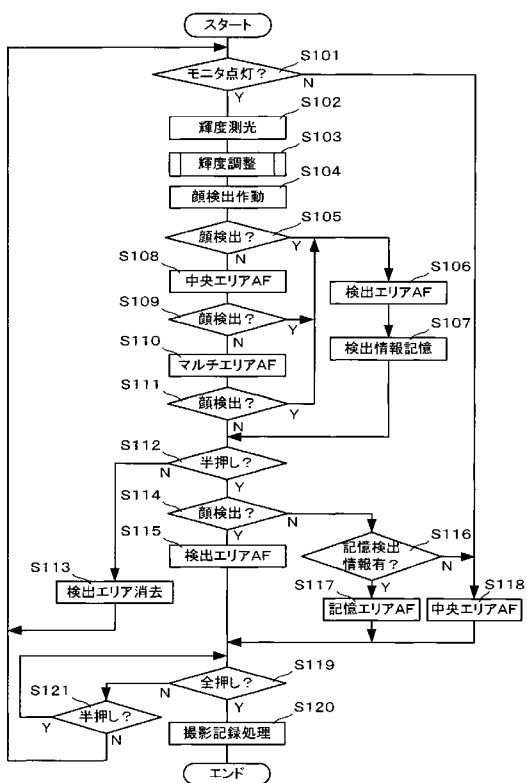
【 図 3 】



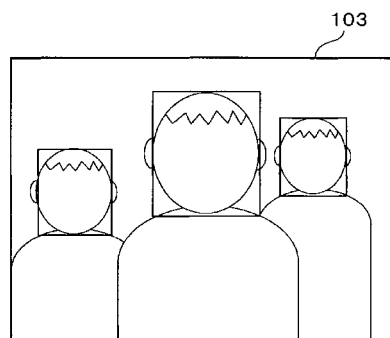
【 図 4 】



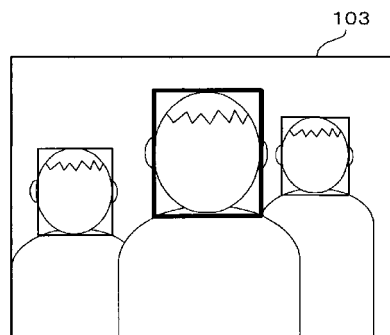
【 図 5 】



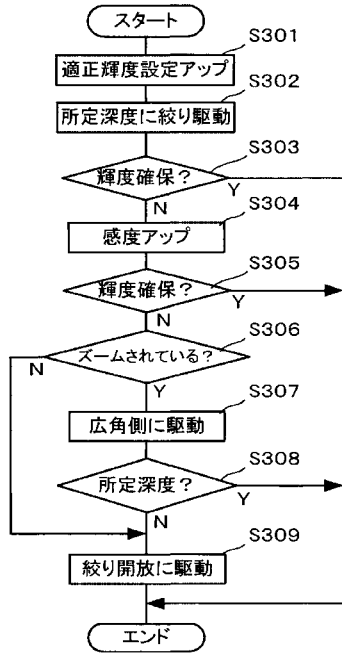
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

