

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5233720号  
(P5233720)

(45) 発行日 平成25年7月10日(2013.7.10)

(24) 登録日 平成25年4月5日(2013.4.5)

(51) Int.Cl.	F 1	
<b>G02B 7/28</b>	<b>(2006.01)</b>	G02B 7/11 N
<b>G02B 7/34</b>	<b>(2006.01)</b>	G02B 7/11 C
<b>G02B 7/36</b>	<b>(2006.01)</b>	G02B 7/11 D
<b>G03B 13/36</b>	<b>(2006.01)</b>	G03B 3/00 A
<b>G03B 15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G03B 15/00 Q

請求項の数 6 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-29453 (P2009-29453)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成21年2月12日(2009.2.12)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2010-186004 (P2010-186004A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成22年8月26日(2010.8.26)	(74) 代理人	100082740
審査請求日	平成23年12月22日(2011.12.22)		弁理士 田辺 恵基
		(72) 発明者	高田 洋平
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	祖川 久茂
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
		審査官	登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置、撮像装置の制御方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被写体像に関する撮影画像を取得する撮像素子と、  
 前記撮影画像から被写体の顔を検出する顔検出手段と、  
 撮影領域に設けられた測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて、前記被写体の顔への合焦状態を保持し続ける追尾合焦動作を実行させる合焦制御手段と、  
 前記顔検出手段で前記被写体の顔が検出された場合に、前記測距エリアに前記被写体の顔が存在するか否かを判定する第1の判定手段と、  
 前記第1の判定手段によって前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しないと判定された場合は、前記被写体の顔に対する胴体が存在すると推定される胴体領域が前記測距エリアに存在するか否かを判定する第2の判定手段と、  
 前記撮像素子で順次に取得される前記撮影画像に基づいて、表示部にライブビュー画像を表示させる表示制御手段と

を備え、

前記合焦制御手段は、

前記第1の判定手段によって前記測距エリアに前記被写体の顔が存在すると判定された場合は、前記被写体の顔が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて前記追尾合焦動作を実行させ、

前記第1の判定手段によって前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しないと判定された場合は、前記第2の判定手段によって前記測距エリアに前記胴体領域が存在すると判定

されたときに、前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて前記追尾合焦動作を実行させ、

前記表示制御手段は、前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて前記合焦制御手段によって前記追尾合焦動作が実行された場合に、前記撮影領域に設けられた複数の測距エリアのうち前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアのみを前記ライブビュー画像に合成して表示させる撮像装置。

【請求項 2】

前記表示制御手段は、

前記顔検出手段で前記被写体の顔が検出された際、前記被写体の顔を囲む顔枠を前記ライブビュー画像に合成して表示させ、前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアのみを前記ライブビュー画像に合成して表示させる際、前記顔枠を消去する請求項 1 に記載の撮像装置。

10

【請求項 3】

前記第 1 の判定手段は、前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しない状態が所定時間継続した場合に、前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しないと判定する請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記第 1 の判定手段は、前記顔検出手段で前記被写体の顔が検出された各撮影画像において、前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しない非存在状態が検出される度に非存在状態をカウントし、前記非存在状態が所定回数検出された場合に、前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しないと判定する請求項 1 に記載の撮像装置。

20

【請求項 5】

a) 撮像素子で被写体像に関する撮影画像を取得する工程と、  
b) 前記撮影画像から被写体の顔を検出する工程と、  
c) 前記 b) 工程で前記被写体の顔が検出された場合に、撮影領域に設けられた測距エリアに前記被写体の顔が存在するか否かを判定する工程と、

d) 前記 c) 工程で前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しないと判定された場合は、前記被写体の顔に対する胴体が存在すると推定される胴体領域が前記測距エリアに存在するか否かを判定する工程と、

e) 前記 c) 工程で前記測距エリアに前記被写体の顔が存在すると判定された場合は、前記被写体の顔が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて、前記被写体の顔への合焦状態を保持し続ける追尾合焦動作を実行する工程と、

30

f) 前記 c) 工程で前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しないと判定された場合は、前記 d) 工程によって前記測距エリアに前記胴体領域が存在すると判定されたときに、前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて前記追尾合焦動作を実行する工程と、

g) 前記 f) 工程によって前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて前記追尾合焦動作が実行された場合に、前記撮像素子で順次に取得される前記撮影画像に基づいて、前記撮影領域に設けられた複数の測距エリアのうち前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアのみをライブビュー画像に合成して表示部に表示させる工程と

40

を備える撮像装置の制御方法。

【請求項 6】

撮像装置に内蔵されたコンピュータに、

a) 撮像素子で被写体像に関する撮影画像を取得する工程と、  
b) 前記撮影画像から被写体の顔を検出する工程と、  
c) 前記 b) 工程で前記被写体の顔が検出された場合に、撮影領域に設けられた測距エリアに前記被写体の顔が存在するか否かを判定する工程と、

d) 前記 c) 工程で前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しないと判定された場合は、前記被写体の顔に対する胴体が存在すると推定される胴体領域が前記測距エリアに存在

50

するか否かを判定する工程と、

e) 前記 c) 工程によって前記測距エリアに前記被写体の顔が存在すると判定された場合は、前記被写体の顔が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて、前記被写体の顔への合焦状態を保持し続ける追尾合焦動作を実行する工程と、

f) 前記 c) 工程によって前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しないと判定された場合は、前記 d) 工程によって前記測距エリアに前記胴体領域が存在すると判定されたときに、前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて前記追尾合焦動作を実行する工程と、

g) 前記 f) 工程によって前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて前記追尾合焦動作が実行された場合に、前記撮像素子で順次に取得される前記撮影画像に基づいて、前記撮影領域に設けられた複数の測距エリアのうち前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアのみをライブビュー画像に合成して表示部に表示させる工程と

を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動合焦制御技術に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラにおいては、撮像素子から取得される画像信号に基づいてコントラスト方式による自動合焦(AF)動作(「コントラストAF」とも称する)を実行する技術が存在する。例えば、特許文献1には、撮影画面内における被写体の顔(顔領域)を特定し、当該被写体の顔を含む測距エリアにおける画像信号に基づいてコントラストAFを実行する技術が記載されている。

【0003】

また、リリースボタンの半押し操作等の所定操作検出後、焦点調節を繰り返し実行するコンティニユアスAFモードにおいて、被写体の顔を合焦対象として所定操作を行うと、合焦対象とされた被写体の顔を追跡し当該被写体の顔への合焦状態を継続させる追尾AF動作が実行される。

【0004】

一方、近年、急速に普及しているデジタル一眼レフカメラ(DSLR)では、AF手法として、位相差検出方式のAF手法(以下、「位相差AF」とも称する)が採用されている。位相差AFは、画角内すなわち撮影領域に設定された測距エリアにおける被写体光に基づいて、フォーカスレンズの合焦位置を算出するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-227080号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このような、位相差検出方式でAF動作を実行するデジタル一眼レフカメラでは、コンティニユアスAFモードにおいて、被写体の顔を合焦対象として追尾AF動作を実行すると、焦点検出可能な測距エリアが限定されているため、被写体の顔が測距エリアからはずれただけで、当該被写体の顔への合焦状態を継続することが困難になる。

【0007】

また、このような問題は、デジタル一眼レフカメラだけでなく、AF手法として位相差AFを備えるデジタルカメラにおいて一般的に発生し得る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、位相差検出方式で A F 動作を実行する撮像装置において、被写体の顔への追尾 A F 動作を実行した場合に、被写体の顔に合焦状態を継続できる可能性を高めることが可能な技術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 9 】

本発明の第 1 の側面は、撮像装置であって、被写体像に関する撮影画像を取得する撮像素子と、前記撮影画像から被写体の顔を検出する顔検出手段と、撮影領域に設けられた測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて、前記被写体の顔への合焦状態を保持し続ける追尾合焦動作を実行させる合焦制御手段と、前記顔検出手段で前記被写体の顔が検出された場合に、前記測距エリアに前記被写体の顔が存在するか否かを判定する第 1 の判定手段と、前記第 1 の判定手段によって前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しないと判定された場合は、前記被写体の顔に対する胴体が存在すると推定される胴体領域が前記測距エリアに存在するか否かを判定する第 2 の判定手段と、前記撮像素子で順次に取得される前記撮影画像に基づいて、表示部にライブビュー画像を表示させる表示制御手段とを備え、前記合焦制御手段は、前記第 1 の判定手段によって前記測距エリアに前記被写体の顔が存在すると判定された場合は、前記被写体の顔が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて前記追尾合焦動作を実行させ、前記第 1 の判定手段によって前記測距エリアに前記被写体の顔が存在しないと判定された場合は、前記第 2 の判定手段によって前記測距エリアに前記胴体領域が存在すると判定されたときに、前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて前記追尾合焦動作を実行させ、前記表示制御手段は、前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて前記合焦制御手段によって前記追尾合焦動作が実行された場合に、前記撮影領域に設けられた複数の測距エリアのうち前記胴体領域が存在すると判定された測距エリアのみを前記ライブビュー画像に合成して表示させる。

## 【 0 0 1 0 】

また、本発明の第 2 の側面は、撮像装置であって、被写体像に関する撮影画像を取得する撮像素子と、前記撮影画像から特定被写体を検出する被写体検出手段と、撮影領域に設けられた測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて、前記特定被写体への合焦状態を保持し続ける追尾合焦動作を実行させる合焦制御手段と、前記被写体検出手段で前記特定被写体が検出された場合に、前記測距エリアに前記特定被写体が存在するか否かを判定する判定手段とを備え、前記判定手段は、前記測距エリアに前記特定被写体が存在しない状態が所定時間継続しない場合は、前記測距エリアに前記特定被写体が存在すると判定し、前記合焦制御手段は、前記判定手段によって前記測距エリアに前記特定被写体が存在すると判定された場合は、前記特定被写体が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて前記追尾合焦動作を実行させる。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 1 】

本発明によれば、被写体の顔への追尾 A F 動作において、被写体の顔に合焦状態を継続できる可能性を高めることが可能になる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る撮像装置の外観構成を示す図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る撮像装置の外観構成を示す図である。

【図 3】第 1 実施形態に係る撮像装置の縦断面図である。

【図 4】第 1 実施形態に係る撮像装置の縦断面図である。

【図 5】第 1 実施形態に係る撮像装置の機能構成を示すブロック図である。

【図 6】補助画像に表された測距エリアを示す図である。

【図 7】第 1 実施形態に係る撮像装置の追尾 A F 動作を示すフローチャートである。

【図 8】ライブビュー表示の一態様を示す図である。

【図 9】ライブビュー表示の一態様を示す図である。

【図 10】顔領域の下方に矩形枠を設定した場合の仮想図である。

【図 11】ライブビュー表示の一態様を示す図である。

【図 12】動作状態に応じた顔枠の表示態様を説明するための図である。

【図 13】ライブビュー表示の一態様を示す図である。

【図 14】第 2 実施形態に係る撮像装置の追尾 A F 動作を示すフローチャートである。

【図 15】変形例に係る撮像装置の追尾 A F 動作を示すフローチャートである。

【図 16】変形例に係る撮像装置の追尾 A F 動作を示すフローチャートである。

【図 17】変形例に係る撮像装置の追尾 A F 動作を示すフローチャートである。

10

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0014】

< 1. 第 1 実施形態 >

[ 1 - 1. 構成 ]

図 1 および図 2 は、本発明の第 1 実施形態に係る撮像装置 1 A の外観構成を示す図である。ここで、図 1 は、撮像装置 1 A の正面外観図であり、図 2 は、撮像装置 1 A の背面外観図である。この撮像装置 1 A は、レンズ交換式一眼レフレックスタイプのデジタルカメラとして構成されている。

20

【0015】

図 1 に示すように、撮像装置 1 A は、カメラ本体部（カメラボディ）2 を備えている。このカメラ本体部 2 に対して、交換式の撮影レンズユニット（交換レンズ）3 が着脱可能である。

【0016】

撮影レンズユニット 3 は、主として、鏡胴 101、ならびに、鏡胴 101 の内部に設けられるレンズ群 37（図 3 参照）及び絞り（不図示）等によって構成される。レンズ群 37 には、光軸方向に移動することによって焦点位置を変更するフォーカスレンズ等が含まれている。

【0017】

カメラ本体部 2 は、撮影レンズユニット 3 が装着される円環状のマウント部 Mt を正面略中央に備え、撮影レンズユニット 3 を着脱するための着脱ボタン 89 を円環状のマウント部 Mt 付近に備えている。

30

【0018】

また、カメラ本体部 2 は、その正面左上部にモード設定ダイヤル 82 を備え、その正面右上部に制御値設定ダイヤル 86 を備えている。モード設定ダイヤル 82 を操作することによって、カメラの各種モード（各種撮影モード（人物撮影モード、風景撮影モード、および連続撮影モード等）、撮影した画像を再生する再生モード、および外部機器との間でデータ交信を行う通信モード等を含む）の設定動作（切替動作）を行うことが可能である。また、制御値設定ダイヤル 86 を操作することによれば、各種撮影モードにおける制御値を設定することが可能である。

40

【0019】

また、カメラ本体部 2 は、正面左端部に撮影者が把持するためのグリップ部 14 を備えている。グリップ部 14 の上面には露光開始を指示するためのリリースボタン 11 が設けられている。グリップ部 14 の内部には電池収納室とカード収納室とが設けられている。電池収納室にはカメラの電源として、例えば 4 本の単 3 形乾電池が収納されており、カード収納室には撮影画像の画像データを記録するためのメモリカード 90（図 5 参照）が着脱可能に収納されるようになっている。

【0020】

リリースボタン 11 は、半押し状態（S1 状態）と全押し状態（S2 状態）の 2 つの状

50

態を検出可能な2段階検出ボタンである。リリースボタン11が半押しされS1状態になると、被写体に関する記録用静止画像(本撮影画像)を取得するための準備動作(例えば、AF制御動作およびAE制御動作等)が行われる。また、リリースボタン11がさらに押し込まれてS2状態になると、当該本撮影画像の撮影動作(撮像素子(または「主撮像素子」とも称する)5(後述)を用いて被写体像に関する露光動作を行い、その露光動作によって得られた画像信号に所定の画像処理を施す一連の動作)が行われる。

#### 【0021】

図2において、カメラ本体部2の背面の略中央には、モニタ12が設けられている。モニタ12は、例えばカラー液晶ディスプレイ(LCD)として構成される。モニタ12は、撮影条件等を設定するためのメニュー画面を表示したり、再生モードにおいてメモリカード90に記録された撮影画像を再生表示したりすることができる。

10

#### 【0022】

カメラ本体部2の背面略中央上部には、ファインダ窓10が設けられている。ファインダ窓10には、撮影レンズユニット3からの被写体像が導かれ、撮影者は、ファインダ窓10を覗くことによって、主撮像素子5によって取得される被写体像と等価な像を視認することができる。具体的には、撮影光学系に入射された被写体像は、ミラー機構6(図3参照)で上方に反射され、接眼レンズ67を介して視認される。このように、撮影者は、ファインダ窓10を覗くことによって構図決めを行うことが可能である。なお、リリースボタン11のS2状態の検出によって本撮影画像の撮影動作が開始されると、ミラー機構6は被写体像を形成する光の光路から待避し、撮影レンズユニット3からの光(被写体像を形成する光)が主撮像素子5に到達し、被写体に係る撮影画像(画像データ)が得られる。

20

#### 【0023】

モニタ12の左上部にはメインスイッチ81が設けられている。メインスイッチ81は、2点のスライドスイッチからなり、接点を左方の「OFF」位置に設定すると、撮像装置1Aの電源がオフになり、接点を右方の「ON」位置に設定すると、撮像装置1Aの電源がオンになる。

#### 【0024】

モニタ12の右側には方向選択キー84と表示切替スイッチ9とが設けられている。方向選択キー84は、円形の操作ボタンを有し、この操作ボタンにおける上下左右の4方向の押圧操作と、右上、左上、右下及び左下の4方向の押圧操作とが、それぞれ検出されるようになっている。また、方向選択キー84は、上記8方向の押圧操作とは別に、中央部のプッシュボタンの押圧操作も検出されるようになっている。

30

#### 【0025】

当該方向選択キー84は、例えば、メニュー画面上でのメニュー操作に用いられ、当該メニュー操作によって、例えば、撮像装置1AのAFモードを設定することができる。具体的には、撮像装置1Aでは、メニュー操作によってワンショットAFモードおよびコンティニユアスAFモードのうちいずれか一方をAFモードとして設定可能となっている。

#### 【0026】

ワンショットAFモードでは、リリースボタン11の半押し状態の検出に応じて、位相差検出方式のAF動作が実行される。そして、当該AF動作によってレンズ合焦位置に撮影レンズが移動されると、撮影レンズのレンズ位置が固定される。

40

#### 【0027】

コンティニユアスAFモードでは、リリースボタン11の半押し状態の検出に応じて、位相差検出方式のAF動作が開始され、リリースボタン11の全押し状態が検出されるまで、当該AF動作が繰り返し実行される。これにより、合焦対象となる被写体に対して一旦合焦した後も、合焦状態を維持し続けることが可能になる。

#### 【0028】

表示切替スイッチ9は、3点のスライドスイッチからなる。表示切替スイッチ9の接点が上段の「光学」位置に設定されるとOVFモードが選択され、光学ファインダ視野内に

50

被写体像が表示される。これにより、撮影者は、ファインダ窓 10 を介して光学ファインダ視野内の表示を視認して、構図決め操作（「フレーミング」とも称する）を行うことが可能になる。

【0029】

また、表示切替スイッチ 9 の接点が下段の「液晶」位置に設定されると E V F モード（後述）が選択され、モニタ 12 において被写体像に係るライブビュー画像が動画的態様にて表示される。これにより、撮影者は、モニタ 12 に表示されるライブビュー画像を視認することによって、フレーミングを行うことが可能になる。

【0030】

また、表示切替スイッチ 9 の接点が中段の「自動」位置に設定されると、ファインダ窓 10 への接眼の有無に応じて、光学ファインダ視野内の表示とライブビュー画像とが自動的に切り替えられる。これにより、撮影者は、光学ファインダ視野内の表示、或いはライブビュー画像のいずれかを視認することによって、フレーミングを行うことが可能となる。

【0031】

モニタ 12 の左側には、メニュー画面の設定、画像の削除などを行うための複数のボタンからなる設定ボタン群 83 が設けられている。

【0032】

次に、撮像装置 1 A の内部構成について説明する。図 3 および図 4 は、第 1 実施形態に係る撮像装置 1 A の縦断面図である。

【0033】

図 3 に示すように、撮像装置 1 A の内部には、ファインダ部 102（ファインダ光学系）、ミラー機構 6、位相差 A F モジュール（以下、単に A F モジュールとも称する）20、シャッタ 4、主撮像素子 5 および副撮像素子 7 などが備えられている。

【0034】

主撮像素子（ここでは C C D センサ（単に C C D とも称する））5 は、撮影レンズユニット 3 が備えているレンズ群 37 の光軸 L 上において、光軸 L に対して垂直な平面内に配置される。主撮像素子 5 は、その撮像面で受光された被写体像を光電変換作用により電気的信号に変換して、本撮影画像に係る画像信号を生成する。

【0035】

また、主撮像素子 5 の直前には、シャッタ 4 が配置されている。このシャッタ 4 は、上下方向に移動する幕体を備え、光軸 L に沿って主撮像素子 5 に導かれる被写体光の光路開口動作及び光路遮断動作を行うメカニカルフォーカルプレーンシャッタである。

【0036】

上記の光軸 L 上において、被写体光をファインダ部 102 へ向けて反射する位置には、ミラー機構 6（反射板）が配置されている。撮影レンズユニット 3 を通過した被写体光は、ミラー機構 6（後述の主ミラー 61）によって上方へ反射され、焦点板 63（ピントガラス）に結像される。

【0037】

ファインダ部 102 は、ペンタミラー 65 とハーフミラー 68 と接眼レンズ 67 と副撮像素子 7 とファインダ窓 10 とを備えている。ペンタミラー 65 は、反射によって被写体像の天地左右を入れ替えて正立像にする。ハーフミラー 68 は、ペンタミラー 65 と接眼レンズ 67 との間に配置され、被写体光を分離（分岐）させる。分離された一方の被写体光は、接眼レンズ 67 と副撮像素子 7 とにそれぞれ導かれる。接眼レンズ 67 は、分離された被写体光をファインダ窓 10 の外側に導く。これにより、撮影者は、ファインダ窓 10 を介して被写体像を視認することが可能になる。このように、ファインダ部 102 は、撮影待機時において被写界を確認するための光学ファインダ（O V F）として機能する。

【0038】

また、副撮像素子 7 は、分離された他方の被写体光を受光し、被写体像に係る撮影画像を順次に取得する。取得された撮影画像は、モニタ 12 に動画的態様にて順次に表示（ラ

10

20

30

40

50

ライブビュー表示)される。このように、ファインダ窓10から視認可能な被写体像は、副撮像素子7によって取得され、撮影者は、モニタ12において被写体像に関するライブビュー画像を視認することが可能となる。

【0039】

ミラー機構6は、主ミラー61とサブミラー62とから構成されており、主ミラー61の背面側において、サブミラー62が主ミラー61の背面に向けて倒れるように回動可能に設けられている。主ミラー61は、例えばハーフミラーとして構成され、被写体光の一部を透過させる。主ミラー61を透過した被写体光の一部はサブミラー62によって反射され、AFモジュール20に入射される。

【0040】

上記のミラー機構6は、所謂クイックリターンミラーとして構成されており、リリースボタン11のS2状態が検出された露光時には上方に向けて跳ね上がり、焦点板63の下方位置で停止する(図4参照)。これにより、撮影レンズユニット3からの被写体光がミラー機構6によって遮られることなく主撮像素子5上に届き、当該主撮像素子5が露光される。露光が終了すると、ミラー機構6は元の位置(図3に示す位置)に復帰する。

【0041】

AFモジュール20は、被写体のピント情報を検出する測距素子等からなる所謂AFセンサとして構成されている。具体的には、AFモジュール20は、撮影領域に設定された測距エリア(「フォーカスエリア」または「AFエリア」とも称する)における被写体からの光(詳細にはミラー機構6を介して進入してきた光)を受光して、被写体像の合焦度合いに応じた位相差検出信号を出力する位相差検出機能を有している。

【0042】

[1-2.機能ブロック]

次に、撮像装置1Aの機能の概要について説明する。図5は、第1実施形態に係る撮像装置1Aの機能構成を示すブロック図である。図6は、補助画像HG上に表された測距エリアを示す図である。

【0043】

図5に示すように、撮像装置1Aは、位相差AFモジュール20、操作部80、全体制御部101、ミラー機構6、シャッタ4、主撮像素子5、A/D変換回路52、デジタル信号処理回路50および画像メモリ56等を備える。

【0044】

操作部80は、リリースボタン11(図1参照)を含む各種ボタンおよびスイッチ等を備えて構成される。操作部80に対するユーザの入力操作に応答して、全体制御部101が各種動作を実現する。

【0045】

主撮像素子5は、タイミング制御回路(不図示)から入力される駆動制御信号(蓄積開始信号および蓄積終了信号)に応答して、受光面(撮像面)に結像された被写体像の露光(光電変換による電荷蓄積)を行い、当該被写体像に係る画像信号を生成する。

【0046】

また、副撮像素子7は、基本的には主撮像素子5と同様の機能を有し、ファインダ光学系に導かれた被写体像の露光を行い、ライブビュー表示用の画像に関する画像信号を取得する。

【0047】

主撮像素子5で取得された画像信号(アナログ信号)は、A/D変換回路52によってデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された画像信号は、デジタル信号処理回路50に入力される。

【0048】

デジタル信号処理回路50は、A/D変換回路52から入力される画像信号に対してデジタル信号処理を施す。具体的には、黒レベル補正処理、ホワイトバランス(WB)処理、補正処理等の信号処理を行う。当該信号処理後の画像信号(画像データ)は、画像メ

10

20

30

40

50

メモリ56に格納される。

【0049】

画像メモリ56は、生成された画像データを一時的に記憶するための、高速アクセス可能な画像メモリであり、複数フレーム分の画像データを記憶可能な容量を有する。

【0050】

本撮影時には、画像メモリ56に一時記憶される画像データは、全体制御部101において適宜画像処理（圧縮処理等）が施された後、メモリカード90に記憶される。

【0051】

また、副撮像素子7によって取得された画像データは、A/D変換回路52およびデジタル信号処理回路50において所定の処理が実行され画像メモリ56に一旦記憶された後、モニタ12に表示される。

10

【0052】

全体制御部101は、マイクロコンピュータとして構成され、主にCPU、メモリおよびROM等を備える。全体制御部101は、ROM内に格納されるプログラムを読み出し、当該プログラムをCPUで実行することによって、各種機能を実現する。

【0053】

全体制御部101は、上述のプログラムの実行によって、位相差AF制御部121、駆動制御部122、特定被写体検出部123、追尾物体設定部124、重複判定部125、追尾物体特定部126、表示制御部127およびミラー制御部128等を機能的に実現する。

20

【0054】

位相差AF制御部121は、位相差方式による自動合焦（AF）動作（位相差AF動作）を行う。具体的には、位相差AF制御部121は、AFモジュール20から出力される位相差検出信号に基づいて、合焦時の撮影レンズ（より詳細にはフォーカスレンズ）の位置（レンズ合焦位置）を特定するレンズ合焦位置特定動作を行う。

【0055】

また、位相差AF制御部121は、駆動制御部122と協働して、当該レンズ合焦位置に撮影レンズ（フォーカスレンズ）を移動するレンズ駆動動作をも実行する。具体的には、位相差AF制御部121は、駆動制御部122を介して撮影レンズユニット3のレンズ側制御部31に制御信号を伝達し、レンズ駆動部38を駆動させ、撮影レンズユニット3のレンズ群37に含まれるフォーカスレンズをその光軸方向において移動させる。また、フォーカスレンズの位置は、撮影レンズユニット3のレンズ位置検出部39によって検出され、フォーカスレンズの位置を示すデータがレンズ側制御部31から本体側の全体制御部101に送られる。

30

【0056】

特定被写体検出部123は、副撮像素子7によって取得された撮影画像（「補助画像」とも称する）の中から、特定被写体を検出する。ここでは、人物の顔（「被写体の顔」または単に「顔領域」とも称する）を合焦対象とし、当該顔領域を特定被写体として補助画像から検出するものとする。顔領域の検出手法としては、例えば、撮影画像における各画素の画素値に基づいて、画像の肌色部分を抽出し、この肌色部分の面積が予め設定された閾値以上であった場合に、その肌色部分を人物の顔として検出する手法を採用してもよい。或いは、周知のパターン認識技術を用いて、目や口などの顔の特定部分を抽出することで、人物の顔を検出する手法を採用してもよい。なお、特定被写体検出部123による顔領域の検出は、EVFモードにおいて、メニュー画面上でのメニュー操作により顔検出機能が有効化された場合に実行される。

40

【0057】

追尾物体設定部124は、特定被写体検出部123により撮影画像において検出された特定被写体（ここでは顔）の中から、追尾する物体（「追尾物体」とも称する）を設定する機能を有している。

【0058】

50

例えば、特定被写体検出部 1 2 3 によって検出された人物の顔を追尾する場合は、次述の重複判定部 1 2 5 と協働して、検出された顔の中から追尾対象となる追尾顔が決定される。追尾顔の決定は、検出された顔が測距エリアに存在するか否かに基づいて行われ、測距エリアと重複する位置に存在する顔が追尾顔として設定される。また、測距エリアと重複する顔が複数存在した場合は、特定被写体検出部 1 2 3 で検出された際の顔としての信頼度、検出された顔の大きさ、検出された顔の撮影画像における位置および撮像装置 1 から検出された顔までの距離等をも参考にして追尾顔が決定される。例えば、検出された顔の大きさが大きい顔は、ユーザの意図した主被写体であるとして優先的に追尾顔に設定してもよく、また撮影画像において中央に存在する顔を優先的に追尾顔に設定してもよい。

【 0 0 5 9 】

10

また、追尾物体設定部 1 2 4 は、一旦設定された追尾顔を見失った場合等には、追尾顔の再設定（変更）を行う。

【 0 0 6 0 】

このような追尾顔の設定および再設定は、コンティニユアス A F モードにおいて顔検出機能が有効化されている場合に実行され、追尾顔が設定された場合は、当該追尾顔に対して合焦状態を実現（保持）し続ける A F 動作（「追尾 A F 動作」または「追尾合焦動作」とも称する）が実行される。

【 0 0 6 1 】

重複判定部 1 2 5 は、特定被写体検出部 1 2 3 により検出された特定被写体が測距エリアに存在するか否かを判定する機能を有している。

20

【 0 0 6 2 】

特定被写体が測距エリアに存在するか否かの重複判定は、A F モジュール 2 0 において予め設定された測距エリアを補助画像 H G 上で表した場合の測距エリア（「対応測距エリア」または「換算測距エリア」とも称する）A R（図 6 参照）と、検出された特定被写体とを比較して行われる。具体的には、重複判定部 1 2 5 では、補助画像上の対応測距エリア A R に含まれる各画素の座標値と、補助画像上の顔領域を構成する各画素の座標値とが比較され、顔領域と対応測距エリア A R との重複度合いが特定される。そして、顔領域と対応測距エリアとの重複度合いに応じて、顔領域が測距エリアに存在するか否かが判定される。例えば、顔領域の画素のうち少なくとも一部の画素が対応測距エリア A R に存在する場合は、特定被写体としての顔領域が測距エリアに存在すると判定される。

30

【 0 0 6 3 】

また、重複判定部 1 2 5 は、特定被写体としての顔領域が測距エリアに存在しないと判定された場合に、当該顔領域に対する胴体が存在すると推定（予測）される領域（「推定胴体領域」または単に「胴体領域」とも称する）が測距エリアに存在するか否かを判定する機能をも有している。

【 0 0 6 4 】

追尾物体特定部 1 2 6 は、副撮像素子 7 によって順次に取得される各補助画像において、追尾物体を特定する機能を有している。追尾物体の特定は、取得された補助画像（「新補助画像」とも称する）と当該新補助画像より一つ前に取得された補助画像（「旧補助画像」とも称する）とを用いて行われる。追尾物体を特定する手法としては、例えば、新補助画像において検出された特定被写体のうち、旧補助画像における追尾物体と画像上の位置が最も近い特定被写体を新補助画像における追尾物体として特定する手法が採用される。また、新補助画像において検出された特定被写体のうち、旧補助画像において追尾物体として特定された特定被写体の信頼度と最も近い信頼度を有する特定被写体を新補助画像における追尾物体として特定する手法を採用してもよい。

40

【 0 0 6 5 】

表示制御部 1 2 7 は、モニタ 1 2 などの表示部における表示内容を制御する。

【 0 0 6 6 】

ミラー制御部 1 2 8 は、ミラー機構 6 が光路から退避した状態（ミラーアップ状態）とミラー機構 6 が光路を遮断した状態（ミラーダウン状態）との状態切替を制御する。ミラ

50

ー制御部128は、ミラー切り替え用モータ（不図示）を駆動制御することによって、ミラーアップ状態とミラーダウン状態とを切り替える。

【0067】

[1-3. 追尾AF動作]

次に、コンティニューAFモードにおいて顔検出機能が有効化されている場合に実行される追尾AF動作について詳述する。図7は、撮像装置1Aの追尾AF動作を示すフローチャートである。図8、図9および図11は、ライブビュー表示の一態様を示す図である。図10は、顔領域の下方に矩形枠DWを設定した場合の仮想図である。

【0068】

EVFモードにおいて顔検出機能が有効化された状態で、コンティニューAFモードが選択されると追尾顔の設定動作が開始される。

10

【0069】

具体的には、図7に示されるように、まず、ステップSP11では、副撮像素子7によって補助画像が取得される。

【0070】

ステップSP12では、特定被写体検出部123において、補助画像の中から人物の顔（顔領域）が特定被写体として検出される。顔領域が検出された場合は、図8に示されるように、表示制御部127によって顔領域を囲む顔枠FW1～FW3が補助画像（ライブビュー画像）に重畳して表示される。

【0071】

20

なお、図8には、複数人（3人）を被写体とした場合が例示されており、各被写体人物の顔を囲む3つの顔枠FW1～FW3が表示されている。

【0072】

ステップSP13では、リリースボタン11の半押し状態が検出されたか否かが判定される。リリースボタン11の半押し状態が検出されなかった場合は、動作工程はステップSP11に移行され、リリースボタン11の半押し状態が検出されるまでステップSP11～ステップSP13の各工程が繰り返し実行される。リリースボタン11の半押し状態が検出された場合は、動作工程はステップSP14に移行される。

【0073】

ステップSP14では、追尾顔が既に設定されているか否かが判断される。追尾顔が設定されていないと判断された場合、すなわち、追尾顔の初期設定を行う場合は、動作工程はステップSP15に移行される。

30

【0074】

ステップSP15では、補助画像から検出された人物の顔の中に、測距エリアと重なる顔が存在するか否かが重複判定部125で判定される。測距エリアと重なる顔が存在する場合は、ステップSP16へと移行され、測距エリアと重なる顔が存在しない場合は、後述のステップSP25へと移行される。

【0075】

ステップSP16では、追尾物体設定部124によって、測距エリアと重なる顔の中から追尾顔が決定される。測距エリアと重なる顔が一つ存在する場合は、当該顔が追尾顔として設定される。測距エリアと重なる顔が複数存在する場合は、顔としての信頼度および/または顔の大きさ等に基づいて、測距エリアと重なる複数の顔の中から一つの顔が追尾顔として選択される。追尾顔が設定された場合は、図9に示すように、追尾顔を囲む顔枠PWが補助画像に重畳して表示されるとともに、追尾顔以外の他の顔枠FW1, FW2はすべて消去される。

40

【0076】

なお、追尾顔を囲む顔枠PWは、図8の顔領域を囲む顔枠FW1～FW3と枠の表示色を変更してもよく、例えば、顔領域を囲む顔枠FW1～FW3がそれぞれ白色で表示されていた場合は、追尾顔を囲む顔枠PWを橙色で表示してもよい。また、後述のAF動作工程（ステップSP21）が実行され、追尾顔にピントが合った場合は、追尾顔を囲む顔枠

50

PWの表示色を橙色から緑色に変更してもよい。これによれば、ユーザは顔枠の表示色を識別することによって、合焦状態であるか否かを把握することができる。

【0077】

一方、ステップSP14において、追尾顔が設定されていると判断された場合、すなわち、追尾顔が設定済みの場合は、動作工程はステップSP17に移行される。

【0078】

ステップSP17では、追尾物体特定部125によって補助画像から追尾顔が特定される。ステップSP17は、追尾顔の初期設定以降、補助画像が取得され顔検出が行われる度に実行される工程であり、当該ステップSP17を経ることにより、顔検出が行われた時系列の補助画像それぞれにおいて追尾顔が特定されることになる。

10

【0079】

次のステップSP18では、追尾顔を見失ったか否かが判断される。ステップSP16で追尾顔が初期設定された場合およびステップSP17で追尾顔が特定された場合は、当該ステップSP18で追尾顔を見失っていないと判断され、ステップSP19に移行される。

【0080】

ステップSP19では、重複判定部125によって追尾顔が測距エリアから外れたか否かが判定される。追尾顔が測距エリアから外れたか否かの判定は、追尾顔として特定された顔領域が測距エリアに存在するか否かの判定に基づいて行われる。詳細には、追尾顔としての顔領域が測距エリアに存在しない場合は、追尾顔は測距エリアから外れたと判定され、追尾顔としての顔領域が測距エリアに存在する場合は、追尾顔は測距エリアから外れていないと判定される。

20

【0081】

ステップSP19で追尾顔が測距エリアから外れたと判定されなかった場合、すなわち追尾顔が測距エリアに存在すると判定された場合は、ステップSP21に移行される。ステップSP21では、追尾顔を合焦対象としたAF動作、詳細には追尾顔からの被写体光を受光する測距エリアで取得された位相差検出信号を用いたAF動作が実行される。

【0082】

また、ステップSP19で追尾顔が測距エリアから外れたと判定された場合、すなわち追尾顔が測距エリアに存在しないと判定された場合は、ステップSP20に移行される。

30

【0083】

ステップSP20では、追尾顔の下に測距エリアが存在するか否かが判定される。

【0084】

追尾顔の下方には当該追尾顔に対する胴体部分が存在すると考えられるので、追尾顔の下方領域からの被写体光に基づいてAF動作を実行し当該下方領域にピントを合わせた状態では、追尾顔にもピントが合っている可能性が高くなる。

【0085】

そこで、ステップSP20では胴体が存在すると推定される領域（推定胴体領域）が測距エリアに存在するか否かを判定することによって、追尾顔への合焦状態が維持可能か否かを判断する。具体的には、図10に示されるように、補助画像HG上において、追尾顔を示す顔枠PWと同程度の大きさの矩形枠（「胴体枠」とも称する）DWが追尾顔の下方に設定され、当該矩形枠DWと対応測距エリアARとが重複するか否かが重複判定部125で判定される。なお、矩形枠DWと対応測距エリアARとの重複判定は、顔領域と対応測距エリアARとの重複判定と同様の手法で行われ、補助画像上において矩形枠DWに含まれる画素が対応測距エリアARに含まれるか否かに基づいて行われる。なお、矩形枠DWの設定に際しては、検出された顔における目および口等の相対的な位置関係に基づいて顔の傾きが検出され、当該顔の下方方向が特定される。

40

【0086】

当該ステップSP20で、追尾顔の下に測距エリアが存在すると判定された場合は、追尾顔の変更を行うことなくステップSP21に移行される。ステップSP20を経てステ

50

ップSP21に移行された場合、ステップSP21では、胴体からの被写体光を受光可能な測距エリアで取得された位相差検出信号を用いてAF動作が実行される。当該AF動作によって推定胴体領域に対して合焦状態が実現されると、追尾顔を囲む顔枠PWは消去され、AF動作に用いられた測距エリアが表示される（図11参照）。これによれば、ユーザは、撮影領域中において合焦対象とされた領域を把握することが可能になる。

【0087】

一方、ステップSP20で追尾顔の下に測距エリアが存在しないと判定された場合は、ステップSP22に移行される。

【0088】

ステップSP22では、追尾顔として現在設定されている顔領域に対してAF動作を実行することが困難であることから、追尾顔の変更が可能か否かが判断される。具体的には、現在追尾顔に設定された顔領域以外の他の顔領域において、測距エリアと重なる顔領域が存在するか否かが判定される。

10

【0089】

ステップSP22で測距エリアと重なる他の顔領域が存在すると判定された場合は、ステップSP23に移行される。ステップSP23では、追尾物体設定部124によって追尾顔の変更が行われ、測距エリアと重なる他の顔領域が新たな追尾顔として設定される。

【0090】

一方、ステップSP22で測距エリアと重なる他の顔領域が存在しないと判定された場合は、ステップSP24に移行される。ステップSP24では、追尾顔はないものとして追尾物体設定部124によって追尾顔の設定が解除される。

20

【0091】

そして、ステップSP25では、リリースボタン11の全押し状態が検出されたか否かに基づいて本撮影動作を開始するか否かが判断される。

【0092】

リリースボタン11の全押し状態が検出されなかった場合は、動作工程はステップSP11に移行され、リリースボタン11の全押し状態が検出されるまでステップSP11～ステップSP24の各工程が繰り返し実行される。これにより、リリースボタン11の半押し状態が検出されてから、リリースボタン11の全押し状態が検出されるまで、追尾顔を合焦対象とした焦点調節が繰り返し実行されることになり、追尾顔への合焦状態を実現し続けることが可能になる。リリースボタン11の全押し状態が検出された場合は、追尾AF動作は終了され、本撮影動作が開始される。

30

【0093】

[1-4. 顔枠の表示態様について]

撮像装置1Aでは、追尾AF動作の動作状態に応じてライブビュー画像に合成して（重畳して）表示される顔枠の表示態様が表示制御部127によって変更される。図12は、動作状態に応じた顔枠の表示態様を説明するための図である。図13は、ライブビュー表示の一態様を示す図である。

【0094】

図12に示されるように、リリースボタン11が半押しされる前の補助画像から顔が検出されている状態D1では、補助画像から検出された顔ごとに、顔を囲む顔枠FWがそれぞれ表示される（図8参照）。

40

【0095】

また、補助画像から検出された顔の中から追尾顔が設定された状態D2では、追尾顔を囲む顔枠PWが表示される（図9参照）。また、追尾顔を囲む顔枠PWは、状態D1で表示される顔枠FWと区別するために表示色の変更される。例えば、状態D1で表示される顔枠FWの表示色が白色であった場合は、追尾顔を囲む顔枠PWを橙色で表示すればよい。

【0096】

また、追尾顔に対してAF動作が実行され、追尾顔に対して合焦状態が実現された状態

50

D3では、追尾顔を囲む顔枠PWの表示が継続されるとともに、追尾顔を囲む顔枠PWの表示色が変更される。例えば、合焦前の顔枠PWの表示色が橙色であった場合は、合焦後の顔枠PWを緑色で表示すればよい。これによれば、ユーザは、追尾顔にピントが合っているか否かを確認することができる。

【0097】

また、追尾顔に対する胴体が存在すると考えられる領域に対してAF動作が実行され、合焦状態が実現された状態D4では、追尾顔を囲む顔枠PWが消去されるとともに、AF動作に用いられた測距エリアARg（推定胴体領域と重なる測距エリア）が強調表示される（図11参照）。或いは、状態D4では、追尾顔を囲む顔枠PWを表示したまま、AF動作に用いられた測距エリアARgを強調表示してもよい（図13参照）。

10

【0098】

また、追尾AF動作実行中に、追尾顔を見失って追尾顔にピントを合わせることができなくなった場合、或いは追尾顔と重複する測距エリアが存在しないことから追尾顔にピントを合わせることができなくなった場合は、追尾顔を囲む顔枠PWは消去される。

【0099】

以上のように、本実施形態に係る撮像装置1Aは、測距エリアに被写体の顔が存在しないと判定された場合は、被写体の顔に対する胴体が存在すると推定される胴体領域が測距エリアに存在するか否かを判定し、測距エリアに胴体領域が存在すると判定されたときに、胴体領域が存在すると判定された測距エリアから取得される位相差検出信号に基づいて追尾AF動作を実行させる。これによれば、被写体の顔への追尾AF動作において、被写体の顔に合焦状態を継続できる可能性を高めることが可能になる。

20

【0100】

<2.第2実施形態>

次に、本発明の第2実施形態について説明する。第2実施形態に係る撮像装置1Bにおいては、追尾顔が測距エリアから外れた際に実行される動作が上記第1実施形態に係る撮像装置1Aと異なる。なお、第2実施形態に係る撮像装置1Bは、上記相違点以外は、撮像装置1Aとほぼ同様の構造および機能（図1～図5参照）を有しており、共通する部分については同じ符号を付して説明を省略する。図14は、撮像装置1Bの追尾AF動作を示すフローチャートである。

【0101】

図14に示されるように、撮像装置1Bでは、ステップSP11～ステップSP18までは撮像装置1Aと同様の動作が実行される。簡単には、ライブビュー画像となる補助画像から人物の顔が検出され、検出された顔の中から追尾顔が設定または特定される。そして、ステップSP18において連続的に取得される補助画像において追尾顔を見失ったか否かが判定される。追尾顔を見失った場合は、ステップSP22に移行され、見失わなかった場合は、ステップSP19に移行される。

30

【0102】

ステップSP19では、重複判定部125（図5参照）によって追尾顔が測距エリアから外れたか否かが判定される。

【0103】

ステップSP19で追尾顔が測距エリアから外れたと判定されなかった場合は、ステップSP21に移行され、追尾顔を合焦対象としたAF動作が実行される。

40

【0104】

一方、ステップSP19で追尾顔が測距エリアから外れたと判定された場合は、ステップSP50に移行される。

【0105】

ステップSP50では、重複判定部125によって、追尾顔が測距エリアから外れた状態が所定時間継続したか否かが判定される。具体的には、時系列で順次取得される補助画像において、予め設定された所定時間以上、追尾顔が測距エリアに存在しない状態が続いたか否かが判定される。

50

## 【0106】

ステップSP50で追尾顔が測距エリアから所定時間外れたと判定された場合は、測距エリアに追尾顔が存在しないとしてステップSP22に移行された後、追尾顔を変更する処理(ステップSP23)または追尾顔の設定を解除する処理(ステップSP24)が行われ、ステップSP25に移行される。

## 【0107】

一方、ステップSP50で追尾顔が測距エリアから所定時間外れていないと判定された場合は、追尾顔の変更または追尾顔の設定解除を行うことなく、ステップSP25に移行される。このように、撮像装置1Bでは、追尾顔が測距エリアから外れたと判定された場合でも、追尾顔が測距エリアから外れてから所定時間経過するまで同じ顔が継続して追尾される(換言すれば、追尾顔の設定が維持される)。

10

## 【0108】

ステップSP25では、リリースボタン11の押し込み状態に応じて本撮影動作を開始するか否かが判定される。本撮影動作を開始する場合は、追尾AF動作が終了され、本撮影動作を開始しない場合は、時系列で繰り返し取得される補助画像に対して追尾AF動作が繰り返し実行されることになる。

## 【0109】

追尾AF動作では、例えば手ぶれ等によって意図せずに追尾顔が測距エリアから外れてしまった場合でも、追尾顔が再び測距エリアに入るように画角調整される可能性が高い。このため、撮像装置1Bのように、追尾顔が測距エリアから一旦外れた場合でも、所定時間同じ顔を追尾し続けることによれば、追尾AF動作の中止および追尾顔の変更等のユーザの意図しない動作が行われる可能性を低減させ、ひいては特定被写体を合焦対象とした追尾AF動作を継続できる可能性を高めることができる。

20

## 【0110】

<3.変形例>

以上、この発明の実施の形態について説明したが、この発明は、上記に説明した内容に限定されるものではない。

## 【0111】

例えば、上記第2実施形態では、追尾顔が測距エリアから外れたと判定された場合に、追尾顔が測距エリアから外れてから所定時間経過するまで同じ顔が継続して追尾されていたが、これに限定されない。図15は、変形例に係る撮像装置1Cの追尾AF動作を示すフローチャートである。

30

## 【0112】

具体的には、図15に示されるように、撮像装置1Cでは、ステップSP19で追尾顔が測距エリアから外れたと判定された場合は、ステップSP60に移行される。

## 【0113】

そして、ステップSP60では、重複判定部125によって、追尾顔が測距エリアから所定回数外れたか否かが判定される。具体的には、重複判定部125では、追尾顔が測距エリアから外れる度に、すなわち追尾顔が測距エリアに存在しない状態(「非存在状態」とも称する)が検出される度に、非存在状態がカウントされる。そして、非存在状態として検出された総回数が予め設定された所定回数に達したか否かが判定される。

40

## 【0114】

ステップSP60で追尾顔が測距エリアから所定回数外れたと判定された場合は、測距エリアに追尾顔が存在しないとしてステップSP22に移行され、追尾顔を変更する処理(ステップSP23)または追尾顔の設定を解除する処理(ステップSP24)が行われた後、ステップSP25に移行される。

## 【0115】

一方、ステップSP60で追尾顔が測距エリアから所定回数外れていないと判定された場合は、追尾顔の変更または追尾顔の設定解除を行うことなく、ステップSP25に移行される。

50

## 【 0 1 1 6 】

このように、撮像装置 1 C では、追尾顔が検出された各補助画像において追尾顔が測距エリアに存在しない非存在状態を検出し、当該非存在状態が所定回数検出された場合に、測距エリアに追尾顔が存在しないと判定される。このため、追尾顔が測距エリアから一旦外れた場合でも、追尾顔が測距エリアから所定回数外れるまで同じ顔を継続して追尾し続けることが可能になる。これによれば、追尾 A F 動作の中止および追尾顔の変更等のユーザの意図しない動作が行われる可能性を低減させ、ひいては特定被写体を合焦対象とした追尾 A F 動作を継続できる可能性を高めることができる。

## 【 0 1 1 7 】

また、第 1 実施形態に係る撮像装置 1 A の追尾 A F 動作と、第 2 実施形態に係る撮像装置 1 B の追尾 A F 動作とを組み合わせてもよい。図 1 6 は、変形例に係る撮像装置 1 D の追尾 A F 動作を示すフローチャートである。

10

## 【 0 1 1 8 】

具体的には、図 1 6 に示されるように、撮像装置 1 D では、ステップ S P 1 9 で追尾顔が測距エリアから外れたと判定された場合は、ステップ S P 2 0 に移行される。

## 【 0 1 1 9 】

ステップ S P 2 0 では、追尾顔の下に測距エリアが存在するか否かが判定される。ステップ S P 2 0 で、追尾顔の下に測距エリアが存在すると判定された場合は、追尾顔の変更を行うことなくステップ S P 2 1 に移行され、A F 動作が実行される。

## 【 0 1 2 0 】

一方、ステップ S P 2 0 で追尾顔の下に測距エリアが存在しないと判定された場合は、ステップ S P 5 0 に移行される。

20

## 【 0 1 2 1 】

ステップ S P 5 0 では、重複判定部 1 2 5 によって、追尾顔が測距エリアから所定時間外れたか否かが判定される。

## 【 0 1 2 2 】

ステップ S P 5 0 で追尾顔が測距エリアから所定時間外れたと判定された場合は、ステップ S P 2 2 に移行され、追尾顔を変更する処理（ステップ S P 2 3）または追尾顔の設定を解除する処理（ステップ S P 2 4）が行われた後、ステップ S P 2 5 に移行される。

## 【 0 1 2 3 】

一方、ステップ S P 5 0 で追尾顔が測距エリアから所定時間外れていないと判定された場合は、追尾顔の変更または追尾顔の設定解除を行うことなく、ステップ S P 2 5 に移行される。

30

## 【 0 1 2 4 】

このように、撮像装置 1 A の追尾 A F 動作と撮像装置 1 B の追尾 A F 動作とを組み合わせることによれば、追尾 A F 動作の中止および追尾顔の変更等のユーザの意図しない動作が行われる可能性をさらに低減させ、特定被写体を合焦対象とした追尾 A F 動作を継続できる可能性をさらに高めることができる。

## 【 0 1 2 5 】

また、撮像装置 1 C は、撮像装置 1 B の変形例であるため、撮像装置 1 A の追尾 A F 動作と撮像装置 1 C の追尾 A F 動作とを組み合わせることもできる。当該組み合わせに係る撮像装置 1 E の追尾 A F 動作を示すフローチャートは、図 1 7 のようになる。

40

## 【 0 1 2 6 】

具体的には、図 1 7 に示されるように、撮像装置 1 E では、ステップ S P 1 9 で追尾顔が測距エリアから外れたと判定された場合は、ステップ S P 2 0 に移行される。

## 【 0 1 2 7 】

ステップ S P 2 0 では、追尾顔の下に測距エリアが存在するか否かが判定される。ステップ S P 2 0 で、追尾顔の下に測距エリアが存在すると判定された場合は、追尾顔の変更を行うことなくステップ S P 2 1 に移行され、A F 動作が実行される。

## 【 0 1 2 8 】

50

一方、ステップ S P 2 0 で追尾顔の下に測距エリアが存在しないと判定された場合は、ステップ S P 6 0 に移行される。

【 0 1 2 9 】

ステップ S P 6 0 では、重複判定部 1 2 5 によって、追尾顔が測距エリアから所定回数外れたか否かが判定される。

【 0 1 3 0 】

ステップ S P 6 0 で追尾顔が測距エリアから所定回数外れたと判定された場合は、ステップ S P 2 2 に移行され、追尾顔を変更する処理（ステップ S P 2 3）または追尾顔の設定を解除する処理（ステップ S P 2 4）が行われた後、ステップ S P 2 5 に移行される。

【 0 1 3 1 】

一方、ステップ S P 6 0 で追尾顔が測距エリアから所定時間外れていないと判定された場合は、追尾顔の変更または追尾顔の設定解除を行うことなく、ステップ S P 2 5 に移行される。

【 0 1 3 2 】

このように、撮像装置 1 A の追尾 A F 動作と撮像装置 1 C の追尾 A F 動作とを組み合わせることによれば、追尾 A F 動作の中止および追尾顔の変更等のユーザの意図しない動作が行われる可能性をさらに低減させ、特定被写体を合焦対象とした追尾 A F 動作を継続できる可能性をさらに高めることができる。

【 0 1 3 3 】

また、上記各実施形態では、追尾顔の初期設定を追尾物体設定部 1 2 6 によって自動で行っていたが、これに限定されない。

【 0 1 3 4 】

具体的には、追尾顔の初期設定は、ユーザ操作による手動で行ってもよい。手動で追尾顔の初期設定を行う場合、追尾物体設定部 1 2 4 は、撮影画像においてユーザによって選択された物体を追尾物体に設定する。

【 符号の説明 】

【 0 1 3 5 】

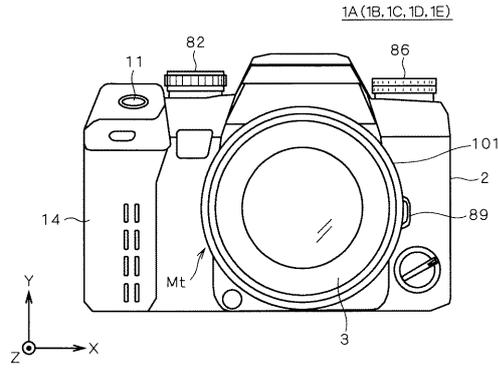
- 1 A , 1 B , 1 C , 1 D 撮像装置
- 5 撮像素子（主撮像素子）
- 7 副撮像素子
- 1 1 レリーズボタン
- 1 2 モニタ
- 2 0 位相差 A F モジュール
- 1 2 1 位相差 A F 制御部
- 1 2 3 特定被写体検出部
- 1 2 5 重複判定部
- 1 2 6 追尾物体特定部
- 1 2 7 表示制御部

10

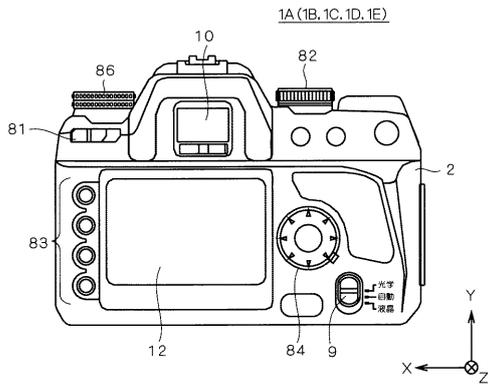
20

30

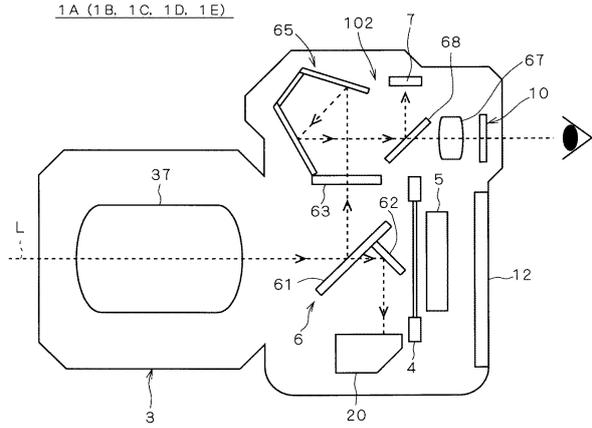
【図1】



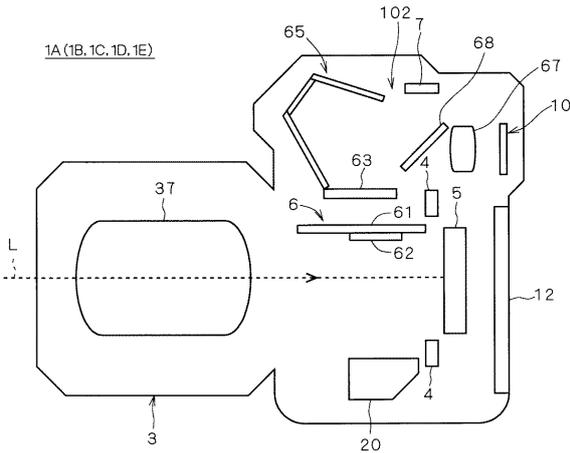
【図2】



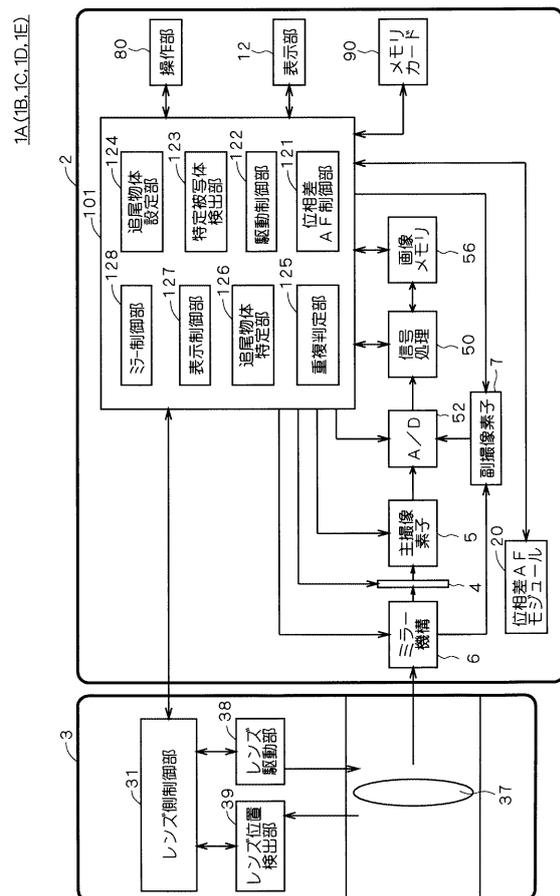
【図3】



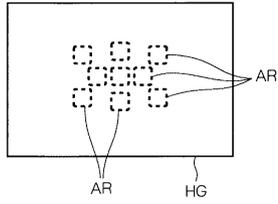
【図4】



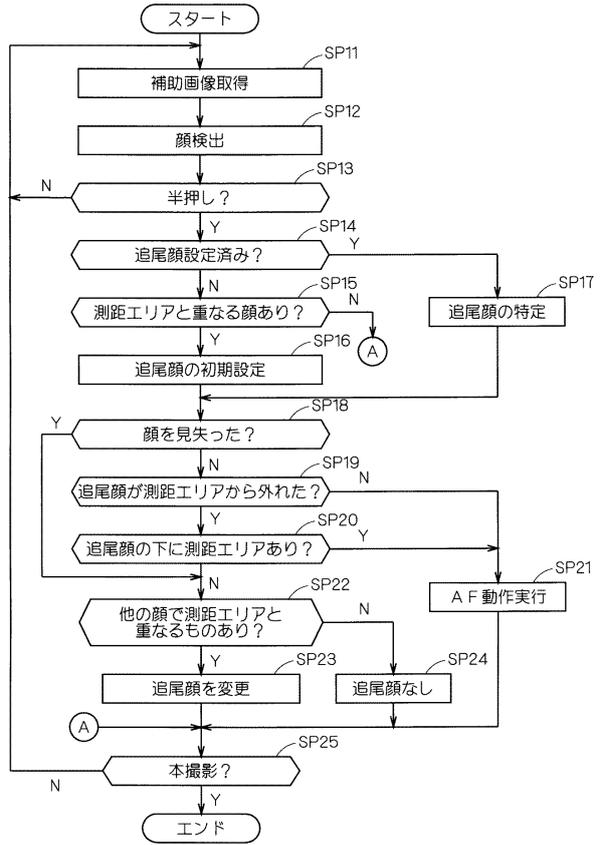
【図5】



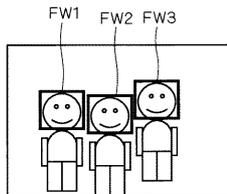
【図6】



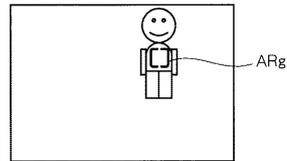
【図7】



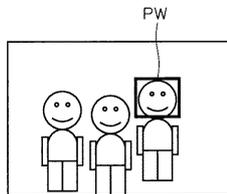
【図8】



【図11】



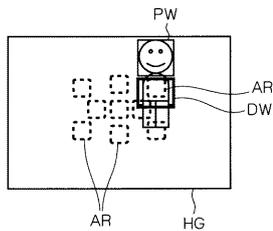
【図9】



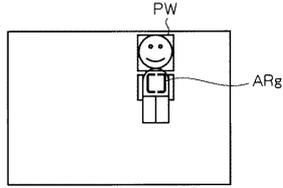
【図12】

動作状態	種の表示	表示色
D 1 : 顔検出	検出された顔を囲む顔枠	白色
D 2 : 追尾顔設定	追尾顔を囲む顔枠	橙色
D 3 : 追尾顔に合焦	追尾顔を囲む顔枠	緑色
D 4 : 胴体に合焦	表示なし、或いは、追尾顔を囲む顔枠	
D 5 : 非合焦	表示なし	

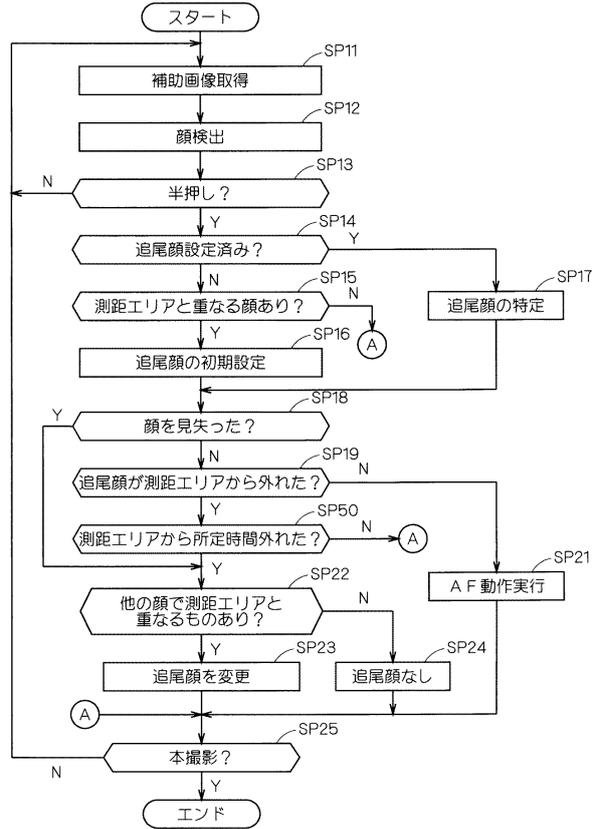
【図10】



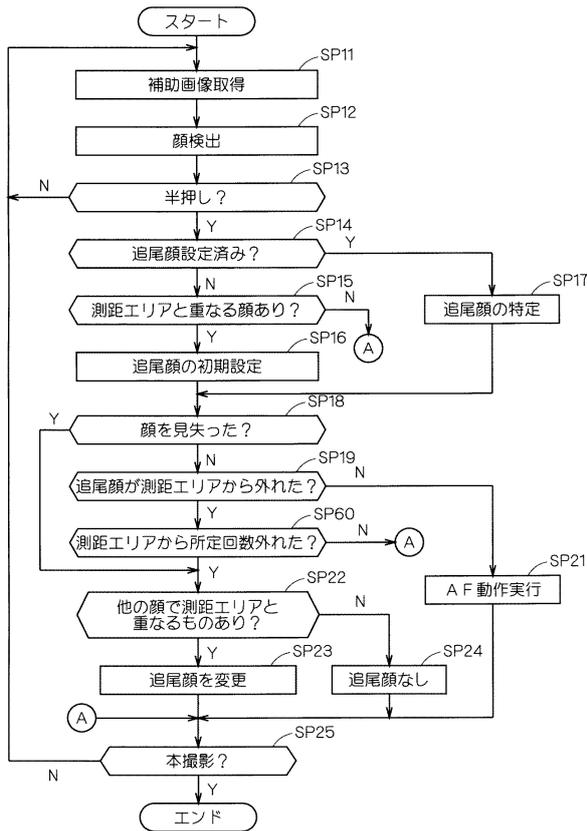
【図13】



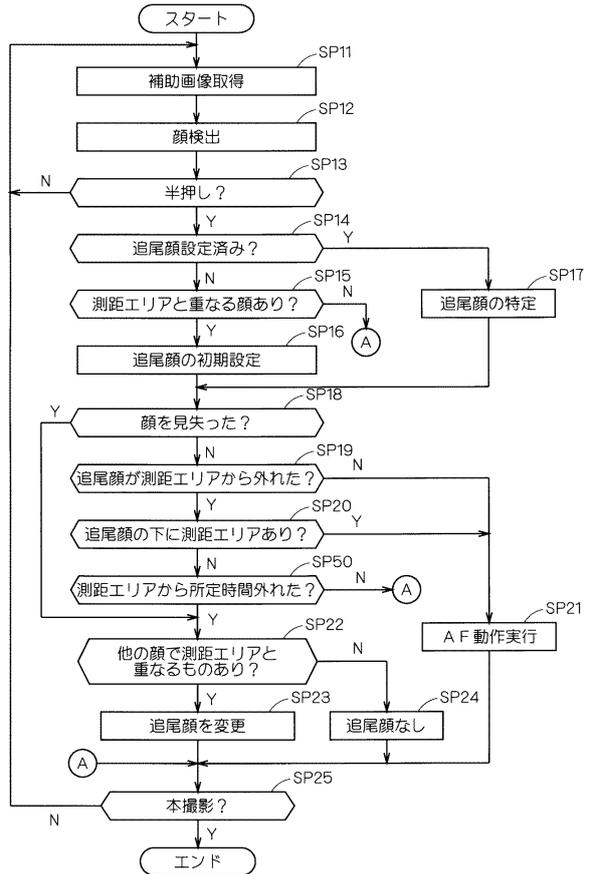
【図14】



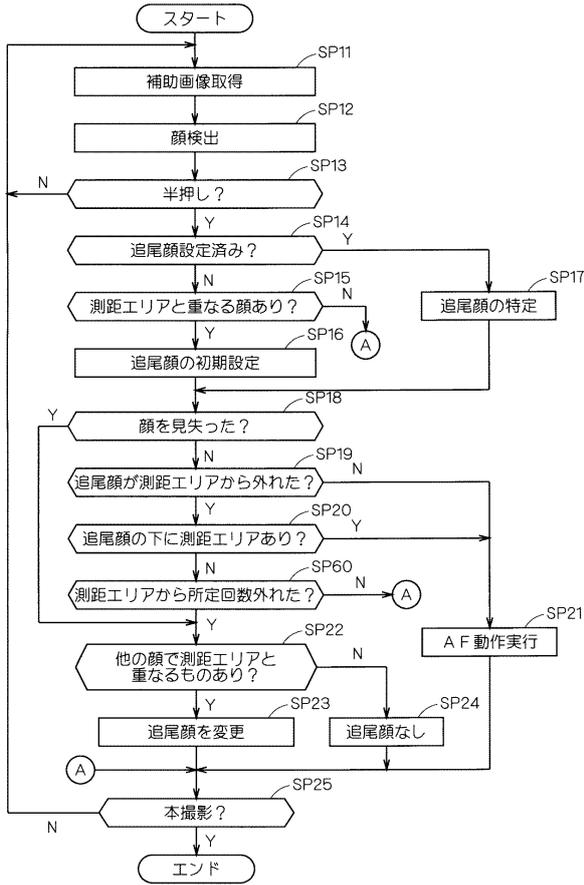
【図15】



【図16】



【図17】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>H 0 4 N</i>	<i>5/232</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 4 N</i>	<i>5/232</i>	<i>H</i>
<i>H 0 4 N</i>	<i>5/225</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 4 N</i>	<i>5/232</i>	<i>Z</i>
<i>H 0 4 N</i>	<i>101/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 4 N</i>	<i>5/225</i>	<i>A</i>
			<i>H 0 4 N</i>	<i>101:00</i>	

- (56)参考文献 特開2008-287064(JP,A)  
 特開2006-227080(JP,A)  
 特開2008-197286(JP,A)  
 特開2010-026009(JP,A)  
 特開2009-058762(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 B 7 / 2 8  
 G 0 2 B 7 / 3 4  
 G 0 2 B 7 / 3 6  
 G 0 3 B 1 3 / 3 6  
 G 0 3 B 1 5 / 0 0  
 H 0 4 N 5 / 2 2 5  
 H 0 4 N 5 / 2 3 2  
 H 0 4 N 1 0 1 / 0 0