

(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2012-199637

(P2012-199637A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO4N 5/232 (2006.01)</b>	HO4N 5/232 A	2H044
<b>GO2B 7/08 (2006.01)</b>	GO2B 7/08 C	2H102
<b>GO3B 5/00 (2006.01)</b>	GO3B 5/00 C	5C122
<b>GO3B 15/00 (2006.01)</b>	GO3B 15/00 D	
<b>GO3B 17/18 (2006.01)</b>	GO3B 15/00 Q	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-60867 (P2011-60867)  
 (22) 出願日 平成23年3月18日 (2011.3.18)

(71) 出願人 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 粒崎 昭洋  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
 ノン株式会社内  
 Fターム(参考) 2H044 DA02 DC01 DE08  
 2H102 AA41 BB08 CA03  
 5C122 DA04 EA42 FB03 FC01 FC02  
 FD01 FE02 FE03 FH10 FH14  
 FK12 HB01 HB05

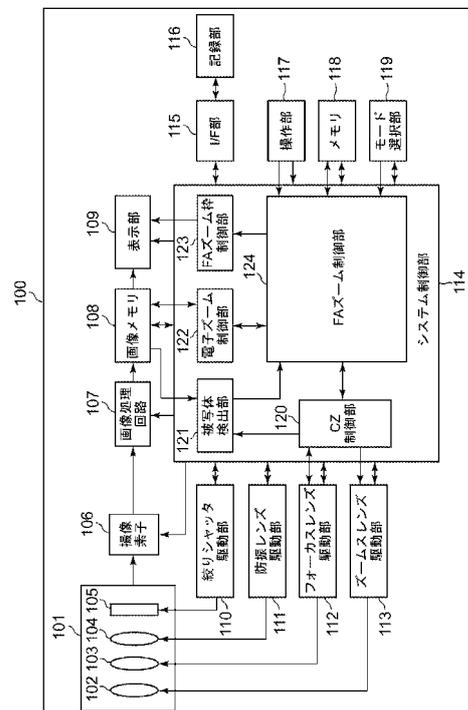
(54) 【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 超望遠状態での画角合わせの際に被写体がフレームアウトした場合でも、撮影者が即座に被写体を捉え直しつつ、所望の画角で撮影する。

【解決手段】 フレーミング支援ズーム機能の開始及び終了を指示する指示操作手段117と、前記ズーム機能の開始の指示にともなってズーム位置を記憶する記憶手段118と、前記ズーム機能の開始が指示されたときにワイド方向にズームアウトするようにズーム駆動を制御し、前記ズーム機能の終了が指示されたときに記憶手段に記憶されたズーム位置にズームインするようにズーム駆動を制御する制御手段124と、被写体像を検出する被写体検出手段121と、検出された被写体像の大きさに応じて画角を指示する画角指示手段124とを有し、制御手段は、画角指示手段によって指示された画角に対応したズーム位置に記憶手段によって記憶されたズーム位置を変更する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

フレーミングを支援するフレーミング支援ズーム機能を有する撮像装置であって、  
前記フレーミング支援ズーム機能の開始及び終了を指示する指示操作手段と、  
ズーム駆動を行うズーム駆動手段と、  
前記フレーミング支援ズーム機能の開始の指示にともなってズーム位置を記憶する記憶手段と、

前記フレーミング支援ズーム機能の開始が指示されたときにワイド方向にズームアウトするように前記ズーム駆動手段を制御し、前記フレーミング支援ズーム機能の終了が指示されたときに前記記憶手段に記憶されたズーム位置にズームインするように前記ズーム駆動手段を制御する制御手段と、

被写体像を検出する被写体検出手段と、

前記被写体検出手段によって検出された被写体像の大きさに応じて画角を指示する画角指示手段とを有し、

前記制御手段は、前記画角指示手段によって指示された画角に対応したズーム位置に前記記憶手段によって記憶されたズーム位置を変更することを特徴とする撮像装置。

**【請求項 2】**

前記画角指示手段によって指示された画角に対応してズーム枠を表示する表示手段を有し、

前記表示手段は、前記記憶手段によって記憶されたズーム位置が変更されると、表示するズーム枠の大きさを変更することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 3】**

前記表示手段は、前記被写体検出手段によって検出された被写体像が前記ズーム枠の外にある場合には、前記ズーム枠の大きさと同じ大きさで前記被写体の位置を示す別のズーム補助枠を表示することを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

**【請求項 4】**

撮影モードを選択するモード選択手段を有し、

前記画角指示手段は、選択された撮影モードに応じて指示する画角を変更することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

**【請求項 5】**

前記画角指示手段が指示する画角を決定する際に、前記制御手段は、撮影画角に対して被写体像が占める領域の目安を表示する被写体枠を前記表示手段に表示させ、前記被写体枠の大きさ及び位置を被写体像に合わせて変更し、

前記画角指示手段は、被写体像に合わせて変更された前記被写体枠の大きさ及び位置によって指示する画角を決定することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

**【請求項 6】**

前記記憶手段で記憶されているズーム位置と前記画角指示手段によって指示された画角となるズーム位置との差分を算出する差分算出手段を有し、

前記制御手段は、前記差分が所定量より大きい場合に前記記憶手段で記憶されているズーム位置を変更することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

**【請求項 7】**

前記制御手段は、前記差分算出手段によって算出された前記差分が所定量より大きい場合に、前記差分の大きさに応じて前記記憶手段に記憶されているズーム位置を段階的に変更することを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

**【請求項 8】**

フレーミングを支援するフレーミング支援ズーム機能を有する撮像装置の制御方法であって、

前記フレーミング支援ズーム機能の開始の指示を受け付ける開始ステップと、

10

20

30

40

50

前記フレーミング支援ズーム機能の開始の指示の受け付けにともなって、ズーム位置を記憶するとともにワイド方向にズームアウトするズームアウトステップと、

被写体像を検出し、前記被写体像の大きさを算出する被写体検出ステップと、

前記被写体像の大きさに応じたズーム位置に前記ズームアウトステップで記憶したズーム位置を変更する変更ステップと、

前記フレーミング支援ズーム機能の終了の指示を受け付ける終了ステップと、

前記フレーミング支援ズーム機能の終了の指示の受け付けにともなって前記変更ステップで変更したズーム位置へズームインするズームインステップとを有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、フレーミング支援ズーム機能を有する撮像装置及びその制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ等の撮像装置には、ズームレンズの駆動による光学的な変倍（光学ズーム）機能と、撮像した領域の一部を拡大する電子的な変倍（電子ズーム）機能を備えたものがある。近年、ズームレンズの性能向上により超広角から超望遠まで同一のレンズで撮影でき、また撮像素子の高画素化によって、拡大倍率を高くしても十分な解像感の得られる撮影が可能になってきている。

20

【0003】

一方、撮影したい画角へと高速に移動させる機能として、いわゆるプリセットズーム機能及びシャトルショットズーム機能が知られている。プリセットズーム機能とは、撮影者がスイッチを操作することで、任意のズーム位置から、メモリに予め記憶させておいたズーム位置へ移動させる機能である。また、シャトルショットズーム機能はプリセットズーム機能の拡張機能であり、元のズーム位置への復帰機能をもつ。つまり、撮影者がスイッチを操作することで、任意のズーム位置から、メモリに記憶させたズーム位置へ移動させ、その際には元のズーム位置をメモリに記憶しておき、プリセットズーム動作が終了した場合に元のズーム位置に戻すことができる。

30

【0004】

特許文献1には、プリセットズーム機能及びシャトルセットズーム機能に係る制御装置が開示されている。この装置では、光学ズーム領域および電子ズーム領域のうち一方のズーム領域にある第1のズーム状態から、他方のズーム領域にあって記憶手段に記憶された第2のズーム状態へのメモリズーム動作を行わせることができる。また、特許文献2に開示の装置では、プリセットズーム機能によるズーム位置の記憶動作と記憶したズーム位置への再生動作を選択する操作部材と、該操作部材によって選択されている動作を実行させる別の操作部材とを異なる指で操作できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0005】

【特許文献1】特開2006-50019号公報

【特許文献2】特開2001-117153号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、超高倍率のズーム機能を備える撮像装置では、超望遠状態での画角合わせの際、被写体の僅かな移動でフレームアウトが起こり得る。また、カメラを構えた撮影者が行う一寸したパンニング操作であっても画角の範囲が大きく変化してしまう。このように超望遠状態では、動体である被写体を所望の画角にフレーミングすることが困難であると

50

いう課題があった。

【0007】

前記特許文献1及び2に開示されたプリセットズーム機能やシャトルセットズーム機能では、撮影者が撮影したいズーム位置に一度移動させる操作を行ってからズーム位置をメモリに記憶させる必要がある。そのため、フレームアウトした移動中の被写体を追いかけて撮影する場合や、被写体の大きさが変わってしまった場合において、ズーム位置の記憶内容を更新するには、時間がかかってしまい、撮影者がシャッターチャンスを見逃す可能性がある。さらに、特許文献2に開示された従来技術では、フレームアウトする被写体を追いかけるながら、被写体像を所定の大きさで撮影するためには、撮影者が操作手順に習熟する必要がある。これは複数の操作部材でズーム操作を繰り返しながらズーム位置を記憶させる必要があることによる。

10

【0008】

(発明の目的)

本発明の目的は、超望遠状態での画角合わせの際に被写体がフレームアウトした場合でも、撮影者が即座に被写体を捉え直しつつ、所望の画角で撮影することができる撮像装置及びその制御方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、フレーミングを支援するフレーミング支援ズーム機能を有する撮像装置であって、前記フレーミング支援ズーム機能の開始及び終了を指示する指示操作手段と、ズーム駆動を行うズーム駆動手段と、前記フレーミング支援ズーム機能の開始が指示されたときのズーム位置を記憶する記憶手段と、前記フレーミング支援ズーム機能の開始の指示にともなってワイド方向にズームアウトするように前記ズーム駆動手段を制御し、前記フレーミング支援ズーム機能の終了が指示されたときに前記記憶手段に記憶されたズーム位置にズームインするように前記ズーム駆動手段を制御する制御手段と、被写体像を検出する被写体検出手段と、前記被写体検出手段によって検出された被写体像の大きさに応じて画角を指示する画角指示手段とを有し、前記制御手段が、前記画角指示手段によって指示された画角に対応したズーム位置に前記記憶手段によって記憶されたズーム位置を変更することを特徴とするものである。

20

【発明の効果】

30

【0010】

本発明によれば、超望遠状態での画角合わせの際に被写体がフレームアウトした場合でも、撮影者が即座に被写体を捉え直しつつ、所望の画角で撮影することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施例に係るデジタルカメラの構成例を示すブロック図である。

【図2】焦点距離と、被写体距離ごとのフォーカス位置との関係を例示した図である。

【図3】被写体探索状態での画角及び撮影準備状態での画角を例示した図である。

【図4】ズーム戻り位置補正機能に関する構成例を示すブロック図である。

【図5】最適な画角の指示手段の構成例を示す図である。

40

【図6】本発明の実施例のフレーミング支援ズーム機能の処理例を示すフローチャートである。

【図7】電子ズーム及び光学ズームによるズームアウト位置の算出方法を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明を実施するための形態は、以下の実施例に記載される通りである。

【実施例】

【0013】

以下に、本発明の実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明によって

50

実現される機能は、撮影者によるフレーミングを支援するフレーミング支援ズーム機能であり、便宜上、フレーミングアシストズーム機能（以下、FAズーム機能と略記する）と呼ぶこととする。

#### 【0014】

図1は、本発明の実施例に係る撮像装置の一例としての、デジタルカメラ100の構成例を示すブロック図である。レンズ鏡筒101は、その内部にレンズ群を保持してレンズ駆動を行う。ズームレンズ102は焦点距離を調節することで光学的に画角を変更し、フォーカスレンズ103はピントを調節する。防振レンズ104は手ぶれに起因する像振れを補正する補正用レンズであり、光量を調節する絞り及びシャッタ105は露出制御に使用する。レンズ鏡筒101を通過した光は、CCD（電荷結合素子）やCMOS（相補型金属酸化膜半導体）等を用いた撮像素子106にて受光され、光信号から電気信号へと変換される。電気信号は、画像処理回路107に入力されて、画素補間処理や色変換処理等が施された後、画像データとして画像メモリ108に送られる。画像メモリ108はDRAM（Dynamic Random Access Memory）やSRAM（Static Random Access Memory）等で構成される。

10

#### 【0015】

表示部109は、TFT型LCD（薄膜トランジスタ駆動型液晶表示器）等で構成され、撮影した画像データとともに、特定の情報（例えば、撮影情報や後述するFAズーム枠等）を表示する。このようなライブビュー等の情報表示により、撮影者が画角合わせを行うための電子ビューファインダ（EVF）機能を実現している。

20

#### 【0016】

絞りシャッタ駆動部110は、画像処理回路107での画像処理によって得られた輝度情報に基づいて露出制御値（絞り値及びシャッタ速度）を演算し、この演算結果に基づき絞り及びシャッタ105を駆動する。これによって、AE（自動露出）制御が行われる。防振レンズ駆動部111は、ジャイロセンサ等の角速度センサの情報に基づいてデジタルカメラ100に加わる振れ量を演算し、振れを打ち消すように防振レンズ104を駆動する。

#### 【0017】

フォーカスレンズ駆動部112はフォーカスレンズ103を駆動する。例えば、コントラストAF（オートフォーカス）方式の制御では、画像処理回路107の画像処理によって得られた撮影光学系の焦点調節情報（コントラスト評価値）に基づき、被写体にピントが合うようにフォーカスレンズ103が駆動される。なお、本発明の適用上、焦点調節制御の如何は問わないので、位相差AF方式や他の方式と組み合わせた方式が採用可能である。ズームレンズ駆動部113はズーム操作指示に従ってズームレンズ102を駆動する。操作部117には、撮影者がカメラにズームを指示するためのズーム操作部材としてのズームレバーまたはズームボタン等が設けられている。ズーム指示操作に用いるズーム操作部材の操作量及び操作方向に基づいてズーム駆動速度や駆動方向が演算され、演算結果に従ってズームレンズ102が光軸に沿って移動する。

30

#### 【0018】

撮影動作によって生成された画像データは、インターフェース部（以下I/F部と呼ぶ）115を介して記録部116に送られて記録される。画像データは、カメラに装着して使用するメモリカード等の外部記録媒体や、デジタルカメラ100に内蔵されている不揮発性のメモリ118、あるいは両方に記録される。

40

#### 【0019】

操作部117は前記ズーム操作部材の他、撮影開始を指示するリリーススイッチ、FAズーム機能の開始や終了を指示する、指示操作手段としてのFAズーム操作スイッチ等を含む。操作信号は後述のシステム制御部114に送られる。メモリ118は、プログラムデータや画像データの他に、デジタルカメラ100の設定情報や、後述するFAズーム機能におけるズーム戻り位置等の情報を記憶する。なお、ズーム戻り位置とは、FAズームの終了時に、開始時のズーム位置へと復帰させる際の戻り位置であり、その詳細について

50

は後述する。

【 0 0 2 0 】

モード選択部 1 1 9 は不図示のモードダイヤルや、表示部 1 0 9 に表示されるモード選択メニューと操作部 1 1 7 の操作スイッチ等によって構成され、撮影モードを選択する。撮影モードとしては、人物の胸像を撮影するのに適したポートレートモードや動きの速い被写体を撮影するのに適したスポーツモード、風景を撮影するのに適した風景モードといったモード等がある。

【 0 0 2 1 】

システム制御部 1 1 4 は CPU (中央演算処理装置) 等の演算装置を用いて構成され、撮影者の操作に応じて各部に制御命令を送ることでカメラ全体を制御する。システム制御部 1 1 4 は、メモリ 1 1 8 に記憶されている各種の制御プログラム、例えば撮像素子 1 0 6 の制御や AE / AF 制御、ズーム制御 (FA ズーム処理を含む) 等を行うためのプログラムを実行する。

10

【 0 0 2 2 】

次に、システム制御部 1 1 4 のうち、FA ズーム機能に関連する制御について説明する。なお、図 1 にはシステム制御部 1 1 4 の内部処理を CZ 制御部 1 2 0、被写体検出部 1 2 1、電子ズーム制御部 1 2 2、FA ズーム枠制御部 1 2 3 により機能ブロックで表している。

【 0 0 2 3 】

光学ズームによる画角変更時でも合焦状態を維持するためには、レンズ鏡筒 1 0 1 に示すリアフォーカスタイプの鏡筒の場合、ズームレンズ 1 0 2 の位置に応じてフォーカスレンズ 1 0 3 を適正なフォーカス位置へ移動させる必要がある。このような制御をコンピュータズーム (CZ) 制御という。図 2 は、ズームレンズの焦点距離と、ピントが合うフォーカス位置との関係を、被写体までの距離ごとに示すデータテーブルをグラフ化した図である。このテーブルはフォーカスカムテーブルと称する。横軸はズーム位置に対応する焦点距離を示し、縦軸はフォーカス位置を示し、各グラフ線の横にはカメラから被写体までの距離 (被写体距離) を示している。システム制御部 1 1 4 は、AF 動作時にフォーカスレンズ駆動部 1 1 2 を制御してフォーカスレンズ 1 0 3 を所定の範囲で移動させることでスキャン動作を行う。この動作中に得られるコントラスト評価値等を用いて既知の方法により、合焦点であるフォーカス位置が検出される。その時のズーム位置とフォーカス位置から、フォーカスカムテーブルを参照することで被写体距離が計測可能である。

20

30

【 0 0 2 4 】

デジタルカメラ 1 0 0 は光学ズーム機能と電子ズーム機能を有する。CZ 制御部 1 2 0 とズームレンズ駆動部 1 1 3 は光学ズーム駆動を担当する。CZ 制御部 1 2 0 は、ズーム動作時にて所定の制御周期ごとにズームレンズ 1 0 2 のズーム位置を検出し、そのズーム位置に応じた AF 動作により計測した被写体距離でのフォーカスカムテーブルに追従するようにフォーカスレンズ 1 0 3 を駆動させる。これによって、合焦状態を維持したまま光学ズーム動作を行うことが可能となる。

【 0 0 2 5 】

一方、電子ズーム制御部 1 2 2 及び画像メモリ 1 0 8 は電子ズーム駆動を担当する。電子ズーム制御部 1 2 2 は、画像メモリ 1 0 8 に転送された画像データから対象領域を切り出すことによって電子ズーム機能を実現する。また、撮像素子 1 0 6 に取り込む映像のフレームレート周期で切り出す範囲を徐々に大きくし、表示部 1 0 9 に表示させることで滑らかな電子ズーム表示が実現される。

40

【 0 0 2 6 】

被写体検出部 1 2 1 は画像メモリ 1 0 8 の画像データから所望の被写体領域を検出する。本実施例では顔情報を元に被写体として人物を検出する被写体検出方法について説明する。顔検出処理は、画像データ中に存在する顔領域を公知のアルゴリズムにより検出する処理である。例えば、被写体検出部 1 2 1 は、画像データ上の正方形の部分領域から特徴量を抽出し、その特徴量を予め用意された顔の特徴量と比較し、両者の相関が一定の閾

50

値を超えるとときに、その部分領域を顔領域と判定する。この判定を、部分領域のサイズ、配置位置、配置角度の組み合わせを様々に変更しながら繰り返せば、画像データ中に存在する様々な顔領域が検出される。被写体検出部 121 は、顔情報と共に、CZ 制御 120 で計測した被写体距離情報及びズームレンズ 102 の焦点距離情報を用いることで画像データ上での被写体領域の大きさを推定することができる。

#### 【0027】

次に FA ズーム機能の概要と、FA ズーム枠制御部 123 及び FA ズーム制御部 124 を説明する。従来、撮影者が望遠状態でフレーミングしてシャッタチャンスを待っている間に被写体が動いてフレームアウトした場合等では、撮影者は以下の操作が必要であった。

- ・ズーム操作部材の操作によりズームアウトを行って被写体を探索すること。
- ・再び所望の画角になるまでズーム操作を行って画角調整すること。

#### 【0028】

これに対して、FA ズーム機能を搭載したデジタルカメラ 100 では、撮影前に画角合わせ等を行う状態（以下、撮影準備状態という）で被写体を見失ってしまった場合、撮影者は FA ズーム操作スイッチを操作すればよい。この FA ズーム操作スイッチは、FA ズーム機能のために割り当てられたスイッチであり、ズーム操作部材とは別の部材の押下によって、FA ズーム機能の開始をカメラに指示する。FA ズーム制御部 124 は、FA ズーム操作スイッチからの開始指示にともなって電子ズーム及び光学ズームの各ズーム位置をメモリ 118 に記憶する。さらに FA ズーム制御部 124 は、後述する図 6 の処理手順に従って、CZ 制御部 120 または電子ズーム制御部 122 に対してワイド方向にズームアウトの指示を行い、撮影準備状態よりも画角がズームアウトされた状態（以下、被写体探索状態という）にする。

#### 【0029】

図 3 (A) はズームイン状態での画角を示し、図 3 (B) はズームアウト状態での画角を示す。FA ズーム枠制御部 123 は、図 3 (B) で示すように、記憶した撮影準備状態での画角を示す大きさを算出し、表示部 109 の EVF の中心部に枠 300、つまり FA ズーム枠 300 を表示させる。FA ズーム枠 300 の大きさは、ズームアウトした時点でのズーム倍率を元に計算される。例えば、撮影準備状態から電子ズーム倍率を 2 倍、光学ズーム倍率を 3 倍としてズームアウトして被写体探索状態となった場合には、被写体探索状態で EVF に表示される画角に対して、 $(1/2) \times (1/3) = 1/6$  倍の大きさの FA ズーム枠 300 が表示される。また、被写体検出部 121 によって所望の被写体像を検出するとその周りに FA ズーム枠 300 と同じ大きさの FA ズーム補助枠 301 を表示させる。

#### 【0030】

FA ズーム操作スイッチの押下中はズームアウト状態が保持される。撮影者は被写体探索状態で所望の被写体を発見した場合、FA ズーム枠 300 及び FA ズーム補助枠 301 を目安として FA ズーム枠 300 内に被写体像が収まるようにフレーミングを行う。その後、撮影者が FA ズーム操作スイッチを開放して FA ズーム終了をカメラ指示すると、FA ズーム制御部 124 は、記憶しておいた撮影準備状態のズーム位置まで電子ズームまたは光学ズームによるズームイン動作を行う。こうして図 3 (A) で示すような最適なフレーミング状態が得られる。本処理によって、撮影者は簡単な操作で、フレームアウトした被写体を再度フレームインさせながら所望の撮影画角で撮影することができる。

#### 【0031】

次に図 4 を用いて、FA ズーム機能の中でズーム戻り位置補正機能について説明する。なお、図 4 には FA ズーム制御部 124 の内部処理を画角算出部 400、ズーム戻り位置制御部 401 により機能ブロックで表している。画角算出部 400 およびズーム戻り位置制御部 401 が画角指示手段に相当する。ズーム戻り位置補正機能とは、被写体探索状態で被写体を探している際に、FA ズーム機能の開始前の状態から被写体が大きく動いたことによって、ズーム戻り位置が撮影に最適な画角からずれた場合に自動的にズーム戻り位

10

20

30

40

50

置を補正する機能である。

【 0 0 3 2 】

被写体検出部 1 2 1 は画像データ上で被写体像が存在するか否かを検出し、被写体像が存在する場合には被写体像の大きさを計測する。画角算出部 4 0 0 では、被写体検出部 1 2 1 によって画像データから被写体領域を検出した情報を元に、最適な画角となるズーム戻り位置を算出する。最適な画角の決定方法としては、撮影モードに基づいて自動的に画角を決定する方法や撮影者が指定した画角を記憶しておく方法などがある。図 4 は、モード選択部 1 1 9 によって選択されたモードに応じて最適画角を決定する構成を示す。被写体検出部 1 2 1 で検出された被写体像が人物であり、選択された撮影モードがポートレートモードであると、被写体の胸像が収まる大きさを最適画角とする。撮影モードがスポーツモードであると被写体の全体像が収まる大きさを最適画角とする。さらには、撮影モードが風景モードであると検出した被写体像の大きさによらず元の画角を最適画角とする。図 5 は、メモリ 1 1 8 に最適な画角を記憶しておく構成を示す。図 5 に示す操作部 1 1 7 の十字キー 5 0 0 及びズームスイッチ 5 0 1 によって、表示部 1 0 9 の E V F 5 0 2 に表示された被写体像の大きさの目安となる被写体枠 5 0 3 の変更を行う。十字キー 5 0 0 によって被写体枠 5 0 3 を上下左右に移動させ、ズームスイッチ 5 0 1 の + ボタンによって拡大、- ボタンによって縮小させることができる。被写体枠 5 0 3 が撮影者の意図する被写体像の大きさとなったら、set ボタンを押下してその画角を最適画角としてメモリ 1 1 8 に記憶する。また、撮影者が画角を指定する他の形態としては、最適画角を決定するモードを設けておき、最適画角決定モード時に被写体検出部 1 2 1 にて検出された被写体像の大きさをメモリ 1 1 8 に記憶する形態等もある。以上のような方法によって算出された最適画角と現在のズーム戻り位置の画角との差分が所定量（補正閾値）以上ある場合には、ズーム戻り位置補正を行う。

10

20

【 0 0 3 3 】

ズーム戻り位置を変更する際、最適画角の位置に一気に変更すると、補正閾値が大きい場合フレーミング中に突然 F A ズーム枠 3 0 0 の大きさが変化してしまい、補正閾値が小さい場合は頻りに F A ズーム枠 3 0 0 の大きさが変化してしまうという問題がある。そこで、ズーム戻り位置制御部 4 0 1 によってズーム戻り位置の変更量を制御することでフレーミング中の F A ズーム枠 3 0 0 の変化を滑らかに進行。差分算出手段に相当するズーム戻り位置制御部 4 0 1 では、最適画角のズーム位置（目標ズーム戻り位置）と現在のズーム戻り位置との差分を算出し、差分に応じて所定のサンプリング時間（例えば、画像データの生成周期 = フレームレート）ごとにズーム戻り位置を更新する。すなわち、目標ズーム戻り位置と現在のズーム戻り位置との差分が大きい場合には目標ズーム戻り位置へ早く近づき、差分が小さい場合には段階的にゆっくりと近づく。また、差分に対してローパスフィルタをかけることによって最適画角の検出ノイズによる急激な変化へ応答するハンチング動作を防ぐことができる。ズーム戻り位置制御部 4 0 1 によってズーム戻り位置を更新すると、メモリ 1 1 8 に記憶しているズーム戻り位置を変更するとともに F A ズーム枠制御部 1 2 3 によって表示する F A ズーム枠 3 0 0 及び F A ズーム補助枠 3 0 1 の変更も行う。

30

【 0 0 3 4 】

次に図 6 を用いて、F A ズーム機能の処理例について説明する。

40

【 0 0 3 5 】

ステップ S 1 0 0 で F A ズーム制御部 1 2 4 は、撮影準備状態で操作部 1 1 7 の F A ズーム操作スイッチが押下されたか否かを判定する。F A ズーム操作スイッチの押下が検出されると F A ズーム処理が開始する。ステップ S 1 0 1 で F A ズーム制御部 1 2 4 は、撮影準備状態での光学ズーム位置を C Z 制御部 1 2 0 から取得し、電子ズーム位置を電子ズーム制御部 1 2 2 から取得する。さらに、F A ズーム制御部 1 2 4 は光学ズーム位置及び電子ズーム位置のデータをメモリ 1 1 8 に記憶する。なお、光学ズーム位置は、光学ズーム機能によって変更可能なズーム倍率に相当するズームレンズの位置を表し、電子ズーム位置は電子ズーム機能によって変更可能な画像拡大及び縮小の倍率に相当する制御位置を

50

表す。

【0036】

ステップS102でFAズーム制御部124は、メモリ118に記憶しているズームアウト駆動量を取得する。ズームアウト駆動量は、撮影者が設定メニューでの操作によって変更可能である。この場合、操作部117と表示部109がズームアウト駆動量の設定手段を構成する。本実施例では、予め設定されたズームアウト駆動量に従って後述のズームアウト動作が行われるが、FAズーム制御部124が該動作を段階的に制御する形態や、撮影者が停止操作を行うまでの間、ズームアウト動作を継続させる形態等がある。ステップS103でFAズーム制御部124は、撮影準備状態でのズーム状態が電子ズーム状態であるか否かを判定する。一般的なズーム操作では、操作部117のズーム操作部材が操作されると、光学ズーム位置がワイド端からテレ端の間である場合には、CZ制御部120の制御下で光学ズームを駆動させる。光学ズーム位置がテレ端であって、さらにテレ方向への操作指示がなされた場合には電子ズーム制御部122が電子ズームを駆動させることで超望遠撮影が可能となる。ズーム操作部材の操作によるズーム動作とFAズーム動作との整合性を取るために、FAズーム動作においても、撮影準備状態でのズーム状態が電子ズーム状態の場合には電子ズームを先に駆動させる。つまり、メモリ118に記憶した時点のズーム位置が優先すべきズーム状態でのズーム領域内にあるか否かが判定され、本実施例では電子ズームが優先されるので、ステップS103ではズーム位置が電子ズーム領域にあるか否かが判定される。FAズーム開始時のズーム状態が電子ズーム状態であった場合には、ステップS104に処理を進める。ステップS104でFAズーム制御部124は後述するズームアウト位置の算出方法に従って、ステップS101で取得した電子ズーム位置とステップS102で取得したズームアウト駆動量から電子ズームのズームアウト位置を算出し、電子ズーム制御部122に設定する。ステップS105でFAズーム制御部124は、電子ズーム制御部122に対して、ステップS104で設定した電子ズームのズームアウト位置までワイド方向に変倍処理を行うように指示する。電子ズーム制御部122は電子ズームによるズームアウト動作を行う。

10

20

30

40

【0037】

ステップS103にて撮影準備状態でのズーム位置が光学ズーム領域にあると判定された場合や、ステップS105にて電子ズームのズームアウト動作が行われた場合には、ステップS106に進む。S106でFAズーム制御部124は、さらに光学ズームによるズームアウトが必要であるか否かを判断する。つまり、電子ズームだけでは、設定したズームアウト駆動量のズーム駆動に充分でない場合、残りのズームアウト駆動量を光学ズームで補う必要がある（駆動残量の算出については後述する）。光学ズームによるズームアウトが必要と判断された場合にはステップS107に進み、光学ズームによるズームアウトが不要な場合にはステップS109に進む。ステップS107でFAズーム制御部124は、後述の算出方法に従って、光学ズーム位置とズームアウト駆動量から光学ズームのズームアウト位置を算出し、CZ制御部120に設定する。ステップS108でFAズーム制御部124は、CZ制御部120に対して、ステップS107で設定した光学ズームのズームアウト位置までワイド方向にズーム駆動するように指示する。CZ制御部120はズームレンズ駆動部113を制御し、光学ズームのズームアウト動作を行う。そしてステップS109に進む。

50

【0038】

ステップS109でFAズーム制御部124は、ズームアウト倍率に応じたFAズーム枠300の表示をFAズーム枠制御部123に指示し、被写体探索状態とする。ステップS110で被写体検出部121は、被写体探索状態中に被写体像が検出されたか否かを判定する。被写体像が検出された場合には、ステップS111に処理を進める。ステップS111でFAズーム制御部124は、検出された被写体像の周りにFAズーム枠300と同じ大きさのFAズーム補助枠301の表示をFAズーム枠制御部123に指示する。ステップS112で被写体検出部121は、前述したアルゴリズムに従って画像データ上の被写体像の大きさ（サイズ）を算出する。ステップS113ではFAズーム制御部12

4の画角算出部400にて、ステップS112で算出した被写体像の大きさとモード選択部119で選択されている撮影モードから最適画角を算出する。ステップS114ではFAズーム制御部124のズーム戻り位置制御部401にて、ステップS101で記憶したズーム位置と最適画角のズーム位置との差分を算出し、ズーム戻り位置を変更するか否かを判定する。ズーム戻り位置を変更する場合には、ステップS115に処理を進める。ステップS115では、FAズーム制御部124はステップS101でメモリ118に記憶した光学ズーム位置及び電子ズーム位置を、ズーム戻り位置制御部401の制御値に対応して変更する。さらに、ステップS116では同様にFAズーム枠300及びFAズーム補助枠301の大きさを変更することをFAズーム枠制御部123に指示する。

#### 【0039】

ステップS110にて被写体像が検出されなかった場合や、ステップS114にて最適画角の変更が必要とされなかった場合、ステップS116にてFAズーム枠300の更新処理が行われた場合には、ステップS117に進む。ステップS117でFAズーム制御部124は、被写体探索状態で操作部117のFAズーム操作スイッチが開放され、オフ状態になったか否かを判定する。FAズーム制御部124は、FAズーム操作スイッチがオフ状態になったことを検出すると、ステップS118以降のFAズーム終了動作を開始する。ステップS118でFAズーム制御部124は、ステップS101で記憶したズーム戻り位置のデータをメモリ118から読み込む。ステップS119でFAズーム制御部124は、被写体探索状態でのズーム状態が光学ズーム状態であるか否かを判定する。光学ズーム状態の場合(S119のyes)、光学ズームを優先してズームインを行うためにステップS120に処理を進め、電子ズーム状態の場合(S119のno)では電子ズームのみでズームインを行うためにステップS122に処理を進める。ステップS120でFAズーム制御部124は、ステップS118で読み込んだズーム戻り位置のうち、光学ズームによるズームイン位置をCZ制御部120に設定する。ステップS121でFAズーム制御部124は、CZ制御部120に対して、ステップS120で設定した光学ズームによるズームイン位置までズームレンズ102を駆動するように指示する。CZ制御部120はズームレンズ駆動部113を制御して、光学ズームでのズームイン動作を行う。

#### 【0040】

ステップS119にて被写体探索状態でのズーム位置が電子ズーム領域内であると判定された場合や、ステップS121での光学ズームでズームイン動作が行われた場合には、ステップS122に進む。ステップS122でFAズーム制御部124は、さらに電子ズームによるズームインが必要か否かを判断する。電子ズームによるズームインが必要な場合にはステップS123に進み、電子ズームによるズームインが不要な場合には撮影準備状態にして処理を終了する。ステップS123でFAズーム制御部124は、ステップS118で読み込んだズーム戻り位置のうち、電子ズームによるズームイン位置を電子ズーム制御部122に設定する。ステップS124でFAズーム制御部124は、電子ズーム制御部122に対して、ステップS123で設定した電子ズームによるズームイン位置まで変倍処理を行うように指示する。電子ズーム制御部122は電子ズームイン動作を行い、これによってズーム戻り位置へと復帰する。該動作が終了すると、撮影準備状態にして処理を終了する。

#### 【0041】

次に、図7を用いて、図6のステップS104及びS107で設定する電子ズーム及び光学ズームのズームアウト位置の算出方法について説明する。図7は、ズームアウト駆動量をズーム倍率に基づく連続量で設定するときのズームアウト動作例を示す図である。本実施例では、光学ズームの焦点距離が24乃至840mmの範囲で光学ズーム倍率を最大35倍とし、電子ズーム倍率を最大4倍としており、ズームアウト駆動量はズーム倍率に換算して1/8倍とされている。なお、図中の「光学ワイド端」、「光学テレ端」は光学ズーム動作におけるワイド端(焦点距離24mm)、テレ端(焦点距離840mm)をそれぞれ示し、光学ズーム領域の境界を表す。「電子ワイド端」、「電子テレ端」は電子ズ

10

20

30

40

50

ーム動作におけるワイド端（焦点距離 840 mm 相当）、テレ端（焦点距離 3360 mm 相当）をそれぞれ示し、電子ズーム領域の境界を表す。光学テレ端位置と電子ワイド端位置が一致している。

【0042】

パターン 1 は、撮影準備状態でのズーム位置が、光学テレ端位置で焦点距離 840 mm のときのズームアウト位置を示している。撮影準備状態でのズーム状態は光学ズーム状態であるため、電子ズーム位置は電子ワイド端位置のままである。ズーム倍率 1 / 8 倍に対応するズームアウト駆動量で光学ズーム位置を変更した場合、 $840 \text{ mm} \times (1 / 8 \text{ 倍}) = 105 \text{ mm}$  の焦点距離に対応する位置がズームアウト位置となる。

【0043】

パターン 2 は、撮影準備状態でのズーム位置が、光学ミドル位置で焦点距離 192 mm のときのズームアウト位置を示している。このときの光学ズームのズームアウト位置は、 $192 \text{ mm} \times (1 / 8 \text{ 倍}) = 24 \text{ mm}$  の焦点距離に対応する光学ワイド端位置がズームアウト位置となる。

【0044】

パターン 3 は、撮影準備状態でのズーム位置が、光学ミドル位置で焦点距離 72 mm のときのズームアウト位置を示している。光学ズームのズームアウト位置の算出結果は、 $72 \text{ mm} \times (1 / 8 \text{ 倍}) = 9 \text{ mm}$  となり、光学ワイド端位置よりも広角側の位置となる。この場合、光学ワイド端位置をズームアウト位置とする。

【0045】

パターン 4 は、撮影準備状態でのズーム位置が、電子テレ端位置のときのズームアウト位置を示している。電子ズーム倍率は最大 4 倍であるため、電子ズームのズームアウト位置は電子ワイド端位置とし、残りの 2 倍分については光学ズームでのズームアウト動作が行われる。したがって、光学ズームによるズームアウト位置は  $840 \text{ mm} \times (1 / 2 \text{ 倍}) = 420 \text{ mm}$  の焦点距離に対応する位置となる。

【0046】

ズーム倍率に基づいてズームアウト駆動量を設定する場合、パターン 3 のようにズームアウト位置が光学ワイド端位置を越える場合を除いて、被写体探索状態での F A ズーム枠 300 の大きさが一定になる（ズームアウトした画角が同じ倍率になる）という利点が見られる。

【0047】

なお、図 6 のステップ S 120 や S 123 で行われるズームイン位置の算出についても、光学ズームが優先されることを除いて上記と同様に行われるため、説明は省略する。

【0048】

以上、本発明の好ましい実施例について説明したが、本発明の要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。例えば、上記実施例では、顔情報を元に被写体（人物）を検出したが、動物やその他の移動体を検出するようにしてもよい。

【符号の説明】

【0049】

- 109 表示部
- 114 システム制御部
- 117 操作部
- 118 メモリ
- 119 モード選択部
- 121 被写体検出部
- 123 F A ズーム枠制御部
- 124 F A ズーム制御部
- 400 画角算出部
- 401 ズーム戻り位置制御部

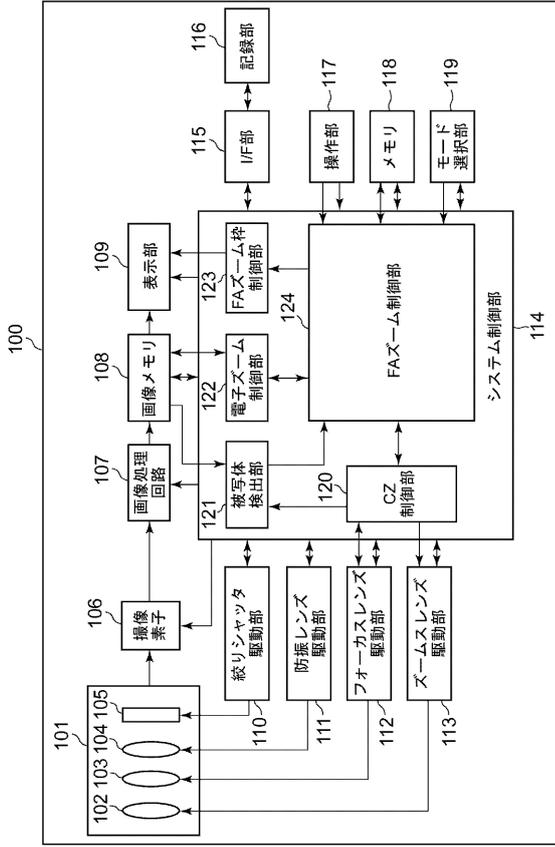
10

20

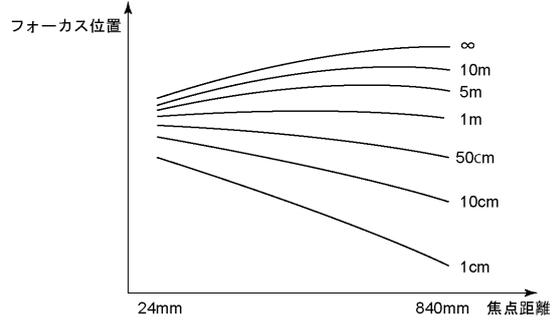
30

40

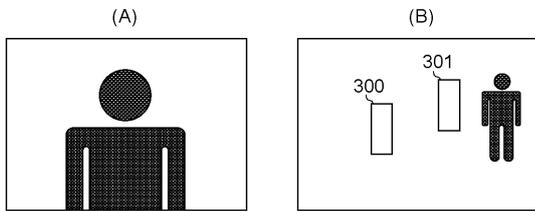
【 図 1 】



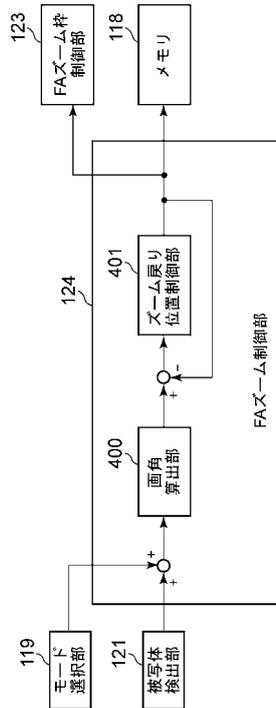
【 図 2 】



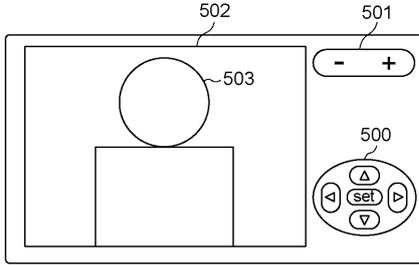
【 図 3 】



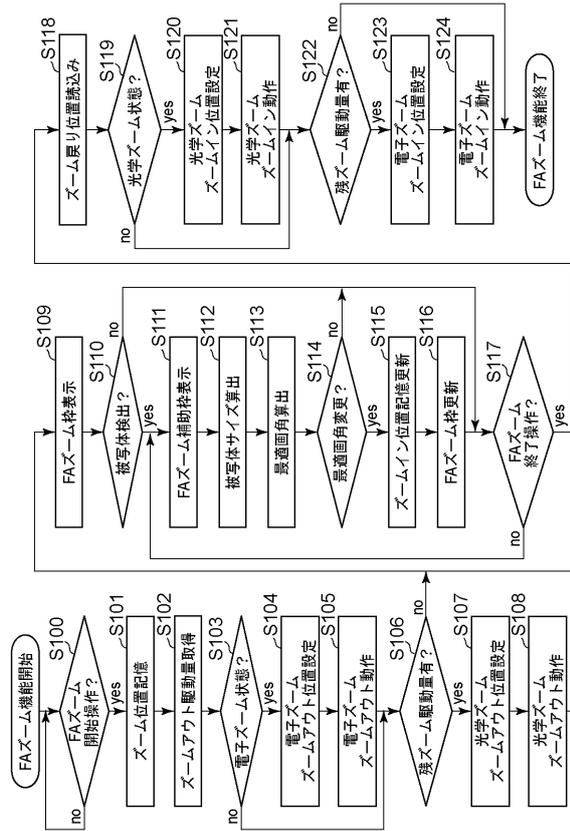
【 図 4 】



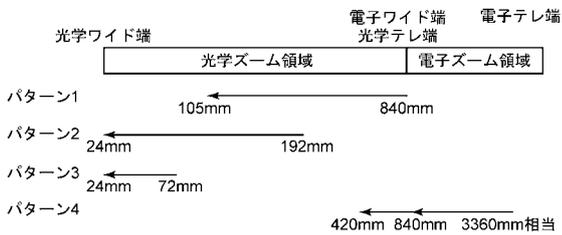
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H 0 4 N 101/00	(2006.01)	G 0 3 B 17/18	Z	
		H 0 4 N 101:00		