

(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2013-34167

(P2013-34167A)

(43) 公開日 平成25年2月14日 (2013.2.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H04N 5/232 (2006.01)</b>	H04N 5/232 A	2H002
<b>H04N 5/225 (2006.01)</b>	H04N 5/225 Z	2H044
<b>G03B 7/093 (2006.01)</b>	H04N 5/232 Z	5C122
<b>G02B 7/08 (2006.01)</b>	G03B 7/093	
	G02B 7/08 C	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 77 頁)

(21) 出願番号 特願2011-252913 (P2011-252913)  
 (22) 出願日 平成23年11月18日 (2011.11.18)  
 (31) 優先権主張番号 特願2011-143208 (P2011-143208)  
 (32) 優先日 平成23年6月28日 (2011.6.28)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都港区港南1丁目7番1号  
 (74) 代理人 100112955  
 弁理士 丸島 敏一  
 (72) 発明者 王 ▲うえじえ▼  
 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 八田 薫  
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株  
 式会社内  
 Fターム (参考) 2H002 GA23  
 2H044 DA02 DC01

最終頁に続く

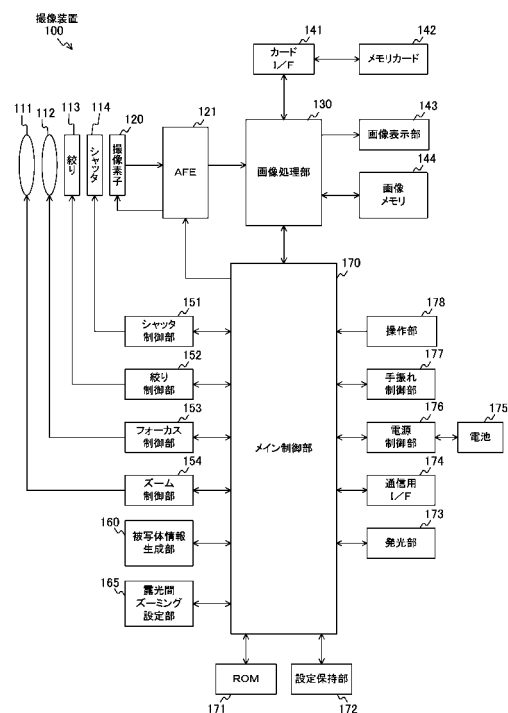
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法およびプログラム

## (57) 【要約】

【課題】露光間ズーム撮影動作を容易に行う。

【解決手段】撮像装置は、制御部を備えることにより構成される。この制御部は、露光期間中にズームをしながら撮像を行うことで像が放射状に流れるような画像を生成する露光間ズーム撮影動作において、この露光間ズーム撮影動作による撮像対象であって、ユーザが注目させたい被写体である特定の被写体に基づいて、露光間ズーム撮影動作におけるズームレンズの制御内容を決定するための制御を行うものである。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

露光間ズームング撮像動作による撮像対象である特定被写体に基づいて、前記露光間ズームング撮像動作におけるズームレンズの制御内容を決定する制御を行う制御部を具備する情報処理装置。

**【請求項 2】**

前記制御部は、撮像部により撮像された画像における前記特定被写体の位置または前記画像における前記特定被写体のサイズに基づいて前記制御内容を決定する請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 3】**

前記制御部は、撮像部により撮像された画像における特定位置と、前記画像における前記特定被写体の位置との関係に基づいて前記制御内容を決定する請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 4】**

前記特定位置は、前記画像の中心位置である請求項 3 記載の情報処理装置。

**【請求項 5】**

前記制御部は、前記露光間ズームング撮像動作を実行するか否かを、撮像部により撮像された画像における前記特定被写体の位置と前記画像における前記特定被写体のサイズとのうちの少なくとも 1 つに基づいて判断する請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 6】**

前記制御部は、前記露光間ズームング撮像動作を実行しないと判断した場合には、前記画像における前記特定被写体の位置と前記画像における前記特定被写体のサイズとのうちの少なくとも 1 つを修正するためのガイド画像を表示部に表示させる請求項 5 記載の情報処理装置。

**【請求項 7】**

前記制御部は、前記特定被写体の光軸方向への移動速度に基づいて前記制御内容を決定する請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 8】**

前記特定被写体の種類に関する情報を取得する取得部をさらに具備し、

前記制御部は、前記取得された特定被写体の種類に基づいて前記制御内容を決定する請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 9】**

前記制御部は、前記露光間ズームング撮像動作中において前記ズームレンズの可動範囲の端部に前記ズームレンズが達するか否かを、前記決定した制御内容に基づいて判断し、前記ズームレンズの可動範囲の端部に前記ズームレンズが達すると判断した場合には、前記ズームレンズの位置を修正するためのガイド画面を表示部に表示させる請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 10】**

前記制御部は、前記露光間ズームング撮像動作中において前記ズームレンズの可動範囲の端部に前記ズームレンズが達するか否かを、前記決定した制御内容に基づいて判断し、前記ズームレンズの可動範囲の端部に前記ズームレンズが達すると判断した場合には、前記ズームレンズの位置を修正し、当該修正後に前記露光間ズームング撮像動作を開始させる請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 11】**

前記制御部は、前記制御内容を決定する際の焦点距離と前記特定被写体とに基づいて前記制御内容を決定する請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 12】**

前記制御部は、前記制御内容を決定する際における前記特定被写体と前記情報処理装置との間の距離に関する情報に基づいて前記制御内容を決定する請求項 1 記載の情報処理装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 1 3】**

前記制御部は、前記露光間ズーム撮影動作における露光時間とズーム時間との関係がそれぞれ異なる複数の動作モードのうちから 1 つの動作モードを前記制御内容として決定する請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 1 4】**

前記制御部は、光軸の直交方向への前記特定被写体の動きに基づいて前記制御内容を決定する請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 1 5】**

前記制御部は、前記特定被写体の移動予測を行い、前記移動予測の結果が前記画像の中心位置または前記中心位置から所定距離内の位置を通過するとともに、前記露光間ズーム撮影動作における露光時間の終了までに前記画像の中心位置または前記中心位置から所定距離内の位置を通過し終えてしまわない場合には、前記露光間ズーム撮影動作を実行すると判断する請求項 1 4 記載の情報処理装置。

10

**【請求項 1 6】**

前記制御部は、前記中心位置または前記中心位置から所定距離内の位置に前記特定被写体が移動する時刻を前記露光間ズーム撮影動作における露光時間の終了時刻とし、当該終了時刻から前記露光間ズーム撮影動作における露光時間ほど前の時刻を前記露光時間の開始時刻とする前記制御内容を決定する請求項 1 4 記載の情報処理装置。

**【請求項 1 7】**

前記制御部は、前記特定被写体のサイズに基づいて、前記露光間ズーム撮影動作における前記ズームレンズの駆動方向をズームイン方向とズームアウト方向とのうちのいずれか一方に決定する請求項 1 記載の情報処理装置。

20

**【請求項 1 8】**

前記制御部は、前記露光間ズーム撮影動作中に前記特定被写体のサイズが所定のサイズに達するか否かを、前記決定した制御内容に基づいて判断し、前記所定のサイズに前記特定被写体のサイズが達すると判断した場合には、前記ズームレンズの位置を修正し、当該修正後に前記露光間ズーム撮影動作を開始させる請求項 1 記載の情報処理装置。

**【請求項 1 9】**

露光間ズーム撮影動作による撮像対象である特定被写体に基づいて、前記露光間ズーム撮影動作におけるズームレンズの制御内容を決定する制御を行う制御手順を具備する情報処理方法。

30

**【請求項 2 0】**

露光間ズーム撮影動作による撮像対象である特定被写体に基づいて、前記露光間ズーム撮影動作におけるズームレンズの制御内容を決定する制御を行う制御手順をコンピュータに実行させるプログラム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本技術は、情報処理装置に関する。詳しくは、露光間ズーム撮影動作の制御を行う情報処理装置、および、情報処理方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムに関する。

40

**【背景技術】****【0002】**

従来、画像処理装置（例えば、デジタルスチルカメラ、デジタル一眼レフカメラ）を用いた撮像技法として、露光中にズーム動作を行い、撮像された被写体の像が放射状に流れるような画像を生成する露光間ズーム撮影動作（露光間ズーム撮影）が広く知られている。

**【0003】**

この露光間ズーム撮影動作は、露光中にズームレンズをユーザの手動操作により駆動させる必要があるため、熟練が必要な高度な撮像技法である。このため、例えば、露光

50

間ズーム撮影動作を初心者が行うことは困難であることが想定される。

【0004】

そこで、露光間ズーム撮影動作による撮像画像を複数パターンシミュレーションして表示部に表示し、ユーザが選択したシミュレーション結果に基づいて露光間ズーム撮影動作を行うカメラが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2010-200243号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述の従来技術では、主要被写体やズームによる主要被写体の変化の度合いをユーザが設定し、その設定に基づいて主要被写体の像の流れがシミュレーションされるため、ユーザの意図が反映された構図の画像を生成することができる。しかしながら、上記の従来技術では、撮像画像における主要被写体の適切な変化をユーザが予め認識しながら露光間ズーム撮影動作を行う必要があり、露光間ズーム撮影動作に関する知識を予めユーザが備えていることが望ましい。このため、露光間ズーム撮影動作に関する知識を備えていないユーザでも適切に行えるように、露光間ズーム撮影動作を容易に行うことが重要である。

【0007】

本技術はこのような状況に鑑みて生み出されたものであり、露光間ズーム撮影動作を容易に行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本技術は、上述の問題点を解消するためになされたものであり、その第1の側面は、露光間ズーム撮影動作による撮像対象である特定被写体に基づいて、上記露光間ズーム撮影動作におけるズームレンズの制御内容を決定する制御を行う制御部を具備する情報処理装置および情報処理方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムである。これにより、露光間ズーム撮影動作における露光間ズーム撮影動作による撮像対象となる特定被写体に基づいて決定されたズームレンズの制御内容に基づいて露光間ズーム撮影動作が行われるという作用をもたらす。

【0009】

また、この第1の側面において、上記制御部は、撮像部により撮像された画像における上記特定被写体の位置または上記画像における上記特定被写体のサイズに基づいて上記制御内容を決定するようにしてもよい。これにより、特定被写体の位置または画像における特定被写体のサイズに基づいて決定されたズームレンズの制御内容に基づいて露光間ズーム撮影動作が行われるという作用をもたらす。

【0010】

また、この第1の側面において、上記制御部は、撮像部により撮像された画像における特定位置と、上記画像における上記特定被写体の位置との関係に基づいて上記制御内容を決定するようにしてもよい。これにより、画像における特定位置と、画像における特定被写体の位置との関係に基づいて決定されたズームレンズの制御内容に基づいて露光間ズーム撮影動作が行われるという作用をもたらす。

【0011】

また、この第1の側面において、上記特定位置は、上記画像の中心位置であるようにしてもよい。これにより、画像の中心位置と、画像における特定被写体の位置との関係に基づいて決定されたズームレンズの制御内容に基づいて露光間ズーム撮影動作が行われるという作用をもたらす。

【0012】

10

20

30

40

50

また、この第１の側面において、上記制御部は、上記露光間ズーム撮影動作を実行するか否かを、撮像部により撮像された画像における上記特定被写体の位置と上記画像における上記特定被写体のサイズとのうちの少なくとも１つに基づいて判断するようにしてもよい。これにより、画像における特定被写体の位置と画像における特定被写体のサイズとのうちの少なくとも１つに基づいて露光間ズーム撮影動作を実行するか否かが判断されるという作用をもたらす。

【００１３】

また、この第１の側面において、上記制御部は、上記露光間ズーム撮影動作を実行しないと判断した場合には、上記画像における上記特定被写体の位置と上記画像における上記特定被写体のサイズとのうちの少なくとも１つを修正するためのガイド画像を表示部に表示させるようにしてもよい。これにより、露光間ズーム撮影動作を実行しないと判断された場合には、画像における特定被写体の位置と画像における特定被写体のサイズとのうちの少なくとも１つを修正するためのガイド画像を表示部に表示させるという作用をもたらす。

10

【００１４】

また、この第１の側面において、上記制御部は、上記特定被写体の光軸方向への移動速度に基づいて上記制御内容を決定するようにしてもよい。これにより、特定被写体の光軸方向への移動速度に基づいて決定されたズームレンズの制御内容に基づいて露光間ズーム撮影動作が行われるという作用をもたらす。

【００１５】

20

また、この第１の側面において、上記特定被写体の種類に関する情報を取得する取得部をさらに具備し、上記制御部は、上記取得された特定被写体の種類に基づいて上記制御内容を決定するようにしてもよい。これにより、特定被写体の種類に基づいて決定されたズームレンズの制御内容に基づいて露光間ズーム撮影動作が行われるという作用をもたらす。

【００１６】

また、この第１の側面において、上記制御部は、上記露光間ズーム撮影動作中において上記ズームレンズの可動範囲の端部に上記ズームレンズが達するか否かを、上記決定した制御内容に基づいて判断し、上記ズームレンズの可動範囲の端部に上記ズームレンズが達すると判断した場合には、上記ズームレンズの位置を修正するためのガイド画面を表示部に表示させるようにしてもよい。これにより、露光間ズーム撮影動作中においてズームレンズの可動範囲の端部にズームレンズが達すると判断された場合にはズームレンズの位置を修正するためのガイド画面を表示部に表示させるという作用をもたらす。

30

【００１７】

また、この第１の側面において、上記制御部は、上記露光間ズーム撮影動作中において上記ズームレンズの可動範囲の端部に上記ズームレンズが達するか否かを、上記決定した制御内容に基づいて判断し、上記ズームレンズの可動範囲の端部に上記ズームレンズが達すると判断した場合には、上記ズームレンズの位置を修正し、当該修正後に上記露光間ズーム撮影動作を開始させるようにしてもよい。これにより、露光間ズーム撮影動作中においてズームレンズの可動範囲の端部にズームレンズが達すると判断された場合にはズームレンズの位置を修正し、当該修正後に露光間ズーム撮影動作を開始させるという作用をもたらす。

40

【００１８】

また、この第１の側面において、上記制御部は、上記制御内容を決定する際の焦点距離と上記特定被写体とに基づいて上記制御内容を決定するようにしてもよい。これにより、制御内容を決定する際の焦点距離と特定被写体とに応じて露光間ズーム撮影動作の制御内容が決定されるという作用をもたらす。

【００１９】

また、この第１の側面において、上記制御部は、上記制御内容を決定する際における上記特定被写体と上記情報処理装置との間の距離に関する情報に基づいて上記制御内容を決

50

定するようにしてもよい。これにより、特定被写体と上記情報処理装置との間の距離に基づいて決定されたズームレンズの制御内容に基づいて露光間ズーミング撮像動作が行われる。

【0020】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記露光間ズーミング撮像動作における露光時間とズーム時間との関係がそれぞれ異なる複数の動作モードのうちから1つの動作モードを上記制御内容として決定するようにしてもよい。これにより、露光間ズーミング撮像動作における露光時間とズーム時間との関係が特定被写体に基づいて決定されるという作用をもたらす。

【0021】

また、この第1の側面において、上記制御部は、光軸の直交方向への上記特定被写体の動きに基づいて上記制御内容を決定するようにしてもよい。これにより、特定被写体の光軸の直交方向への動きに基づいて決定されたズームレンズの制御内容に基づいて露光間ズーミング撮像動作が行われるという作用をもたらす。

【0022】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記特定被写体の移動予測を行い、上記移動予測の結果が上記画像の中心位置または上記中心位置から所定距離内の位置を通過するとともに、上記露光間ズーミング撮像動作における露光時間の終了までに上記画像の中心位置または上記中心位置から所定距離内の位置を通過し終えてしまわない場合には、上記露光間ズーミング撮像動作を実行すると判断するようにしてもよい。これにより、特定被写体の光軸の直交方向への動きが、画像の中心位置または中心位置から所定距離内の位置を通過するとともに、上記露光間ズーミング撮像動作における露光時間の終了までに上記画像の中心位置または中心位置から所定距離内の位置を通過し終えてしまわない場合には、露光間ズーミング撮像動作を実行すると判断されるという作用をもたらす。

【0023】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記中心位置または上記中心位置から所定距離内の位置に上記特定被写体が移動する時刻を上記露光間ズーミング撮像動作における露光時間の終了時刻とし、当該終了時刻から上記露光間ズーミング撮像動作における露光時間ほど前の時刻を上記露光時間の開始時刻とする上記制御内容を決定するようにしてもよい。これにより、画像の中心位置または中心位置から所定距離内の位置に特定被写体が移動する時刻を露光時間の終了時刻とし、当該終了時刻から露光時間ほど前の時刻を露光時間の開始時刻とする露光間ズーミング撮像動作が実行されるという作用をもたらす。

【0024】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記特定被写体のサイズに基づいて、上記露光間ズーミング撮像動作における上記ズームレンズの駆動方向をズームイン方向とズームアウト方向とのうちのいずれか一方に決定するようにしてもよい。これにより、ズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作とズームアウト方向の露光間ズーミング撮像動作との切り替えが、特定被写体のサイズに基づいて行われるという作用をもたらす。

【0025】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記露光間ズーミング撮像動作中に上記特定被写体のサイズが所定のサイズに達するか否かを、上記決定した制御内容に基づいて判断し、上記所定のサイズに上記特定被写体のサイズが達すると判断した場合には、上記ズームレンズの位置を修正し、当該修正後に上記露光間ズーミング撮像動作を開始させるようにしてもよい。これにより、露光間ズーミング撮像動作中に特定被写体のサイズが所定のサイズに達すると判断された場合にはズームレンズの位置を修正し、当該修正後に露光間ズーミング撮像動作を開始させるという作用をもたらす。

【0026】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記画像の中心位置または上記中心位置から所定距離内の位置を中心とする所定の範囲内に上記特定被写体が所定の割合以上入

10

20

30

40

50

っている場合には、上記露光間ズーム撮影動作を実行すると判断するようにしてもよい。これにより、画像の中心位置または中心位置から所定距離内の位置を中心とする所定の範囲内に特定被写体が所定の割合以上入っている場合には、露光間ズーム撮影動作を実行すると判断されるという作用をもたらす。

【0027】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記画像の中心位置または上記中心位置から所定距離内の位置から上記特定被写体の位置までの距離が閾値を基準として小さい場合には、上記露光間ズーム撮影動作を実行すると判断するようにしてもよい。これにより、画像の中心位置または中心位置から所定距離内の位置から特定被写体の位置までの距離が閾値を基準として小さい場合には、露光間ズーム撮影動作を実行すると判断されるという作用をもたらす。

10

【0028】

また、この第1の側面において、上記制御部は、上記露光間ズーム撮影動作を実行しないと判断した場合には、上記露光間ズーム撮影動作の開始を指示する指示操作が受け付けられた場合であっても、当該指示操作による露光間ズーム撮影動作を中止するようにしてもよい。これにより、露光間ズーム撮影動作を実行しないと判断された場合には、露光間ズーム撮影動作の開始を指示する指示操作が受け付けられた場合であっても、その指示操作による露光間ズーム撮影動作を中止させるという作用をもたらす。

【0029】

20

また、この第1の側面において、上記制御部は、ズーム量およびズーム速度を上記制御内容として決定するようにしてもよい。これにより、ズーム量およびズーム速度を制御内容として決定させるという作用をもたらす。

【発明の効果】

【0030】

本技術によれば、露光間ズーム撮影動作を容易に行うことができるという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本技術の第1の実施の形態における撮像装置100の内部構成の一例を示す模式図である。

30

【図2】本技術の第1の実施の形態における撮像装置100に関する機能構成の一例を示すブロック図である。

【図3】本技術の第1の実施の形態における露光間ズーム設定部330が解析する特定被写体の位置およびサイズを説明するための模式図である。

【図4】本技術の第1の実施の形態の露光間ズーム設定部330において特定被写体の位置が適切でないと判断された場合または特定被写体のサイズが適切でないと判断された場合に表示部272に表示される画像の一例を示す模式図である。

【図5】本技術の第1の実施の形態の露光間ズーム設定部330が特定被写体の移動速度が適切でないと判断した場合に表示部272に表示される画像の一例を示す模式図である。

40

【図6】本技術の第1の実施の形態における露光間ズーム設定部330において用いられる被写体情報の一例を模式的に示す図である。

【図7】本技術の第1の実施の形態の露光間ズーム設定部330が算出するズームレンズ211の移動量（ズーム量）を模式的に示す図である。

【図8】本技術の第1の実施の形態の露光間ズーム設定部330が算出するズームレンズ211の移動速度（ズーム速度）を模式的に示す図である。

【図9】本技術の第1の実施の形態の撮像装置100において露光間ズームモードにより撮像された撮像画像の一例を模式的に示す図である。

【図10】本技術の第1の実施の形態の撮像装置100の露光間ズームモードにおい

50

て撮像する際の撮像処理手順例を示すフローチャートである。

【図 1 1】本技術の第 1 の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理（ステップ S 9 1 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 1 2】本技術の第 1 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ S 9 3 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 1 3】本技術の第 2 の実施の形態における露光間ズーム設定部 3 3 0 において用いられる被写体情報の一例を模式的に示す図である。

【図 1 4】本技術の第 2 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 が特定被写体の種類に応じて算出するズーム量の一例を模式的に示す図である。

【図 1 5】本技術の第 3 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 が特定被写体の位置またはサイズが適切でないと事前チェックにおいて判断した場合において表示部 2 7 2 に表示される画像の一例を示す模式図である。

【図 1 6】本技術の第 3 の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理（ステップ S 9 5 9）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 1 7】本技術の第 3 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ S 9 5 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 1 8】本技術の第 4 の実施の形態における露光間ズーム設定部 3 3 0 による特定被写体の位置の解析を説明するための模式図である。

【図 1 9】本技術の第 5 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 の露光間ズームモードにおいて撮像する際の撮像処理手順例を示すフローチャートである。

【図 2 0】本技術の第 5 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ S 9 6 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 2 1】本技術の第 5 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ S 9 6 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 2 2】本技術の第 6 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 において、算出したズーム量のズーム変化が実行できないと判断された場合に表示部 2 7 2 に表示される画像の一例を示す模式図である。

【図 2 3】本技術の第 6 の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理（ステップ S 9 7 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 2 4】本技術の第 6 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ S 9 8 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 2 5】本技術の第 7 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 によりズーム開始時の焦点距離に応じて設定されるズームレンズの駆動距離の一例を模式的に示す図である。

【図 2 6】本技術の第 8 の実施の形態において、露光間ズーム設定部 3 3 0 が特定被写体の距離および種類に応じて算出するズームレンズの駆動距離の一例を模式的に示す図である。

【図 2 7】本技術の第 8 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ S 1 9 2 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 2 8】本技術の第 9 の実施の形態において、特定被写体のサイズがズームイン方向の露光間ズーム撮像動作に適切でないと露光間ズーム設定部 3 3 0 に判断された場合に表示される画像の一例を示す模式図である。

【図 2 9】本技術の第 9 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 においてズームイン方向の露光間ズーム撮像動作により撮像される撮像画像の一例を模式的に示す図である。

【図 3 0】本技術の第 9 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 においてズームアウト方向の露光間ズーム撮像動作により撮像される撮像画像の一例を模式的に示す図である。

【図 3 1】本技術の第 9 の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理（ステップ S 1 9 3 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 3 2】本技術の第 9 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ S 1 9 4 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50



【図 3 3】本技術の第 1 0 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 が解析する特定被写体のサイズを説明するための模式図である。

【図 3 4】本技術の第 1 0 の実施の形態において特定被写体のサイズが適切でないと判断された場合およびズームアウトしてから露光間ズーム撮影動作を行なうと判断された場合に表示される画像の一例を示す模式図である。

【図 3 5】本技術の第 1 0 の実施の形態において、ズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズーム撮影動作を行うと判断された場合における撮像装置の動作の遷移と、特定被写体のサイズの遷移との関係を模式的に示す図である。

【図 3 6】本技術の第 1 0 の実施の形態において、ズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズーム撮影動作を行うと判断された場合における撮像画像を模式的に示す図である。

10

【図 3 7】本技術の第 1 0 の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理（ステップ S 1 9 5 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 3 8】本技術の第 1 0 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ S 1 9 6 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 3 9】本技術の第 1 0 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ S 1 9 6 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 4 0】本技術の第 1 1 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 が行う露光間ズーム撮影動作の 4 つの動作モードの一例を模式的に示す図である。

【図 4 1】本技術の第 1 1 の実施の形態において、特定被写体の種類に応じて動作モードを切り替える場合の撮像処理手順における構図決定処理（ステップ S 1 9 7 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

20

【図 4 2】本技術の第 1 1 の実施の形態において、特定被写体の種類に応じて動作モードを切り替える場合の撮像処理手順における構図決定処理（ステップ S 1 9 7 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 4 3】本技術の第 1 1 の実施の形態において特定被写体のサイズに応じて設定される 2 つの動作モードを模式的に説明するための図である。

【図 4 4】本技術の第 1 1 の実施の形態において、特定被写体のサイズに応じて動作モードを切り替える場合の撮像処理手順における構図決定処理の処理手順例を示すフローチャートである。

30

【図 4 5】本技術の第 1 2 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 が解析する特定被写体の光軸の直交方向への動きを説明するための模式図である。

【図 4 6】本技術の第 1 2 の実施の形態において光軸の直交方向へ移動する特定被写体が露光間ズーム撮影動作に適切でないと判断された場合に表示部 2 7 2 に表示される画像の一例を示す模式図である。

【図 4 7】本技術の第 1 2 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 による露光間ズーム撮影動作の露光時間の開始時刻および終了時刻の算出の一例を示す模式図である。

【図 4 8】本技術の第 1 2 の実施の形態において光軸の直交方向に移動する特定被写体に対して露光間ズーム撮影動作を行う場合における撮像装置の動作の遷移と、特定被写体のサイズの遷移との関係を模式的に示す図である。

40

【図 4 9】本技術の第 1 2 の実施の形態において、光軸の直交方向に移動する特定被写体の撮像画像を模式的に示す図である。

【図 5 0】本技術の第 1 2 の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理（ステップ S 2 9 1 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 5 1】本技術の第 1 2 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ S 2 9 2 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【図 5 2】本技術の第 1 2 の実施の形態の撮像処理手順における移動体撮像処理（ステップ S 2 9 3 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 3 2 】

以下、本技術を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）について説明する。  
説明は以下の順序により行う。

１．第１の実施の形態（撮像制御：特定被写体に応じて露光間ズームング撮像動作の制御内容が設定される例）

２．第２の実施の形態（撮像制御：認識した特定被写体の種類に応じて露光間ズームング撮像動作の制御内容が設定される例）

３．第３の実施の形態（撮像制御：露光間ズームング撮像動作に特定被写体が適していないと解析された場合にユーザの選択により露光間ズームング撮像動作を開始する例）

４．第４の実施の形態（撮像制御：撮像画像の中心位置から特定被写体の位置までの距離に基づいて特定被写体の位置を解析する例）

５．第５の実施の形態（撮像制御：シャッターボタンの半押しにより特定被写体の位置およびサイズを解析し、全押しにより光軸方向への移動量を解析する例）

６．第６の実施の形態（撮像制御：ズームレンズの可動可能な範囲を解析する例）

７．第７の実施の形態（撮像制御：焦点距離に応じて露光間ズームング撮像動作の制御内容が設定される例）

８．第８の実施の形態（撮像制御：撮像装置と特定被写体との間の距離（被写体距離）に応じて露光間ズームング撮像動作の制御内容が設定される例）

９．第９の実施の形態（撮像制御：特定被写体のサイズに基づいて露光間ズームング撮像動作のズーム方向を決定する例）

１０．第１０の実施の形態（撮像制御：特定被写体のサイズが大きすぎる場合には、ズームアウトしてから露光間ズームング撮像動作を行う例）

１１．第１１の実施の形態（撮像制御：特定被写体の情報に基づいて露光間ズームング撮像動作の動作モードを決定する例）

１２．第１２の実施の形態（撮像制御：光軸の直交方向への特定被写体の動きに応じて露光間ズームング撮像動作を行う例）

## 【 0 0 3 3 】

< １．第１の実施の形態 >

[ 撮像装置の内部構成例 ]

図１は、本技術の第１の実施の形態における撮像装置１００の内部構成の一例を示す模式図である。

## 【 0 0 3 4 】

撮像装置１００は、被写体を撮像して画像データ（デジタルデータ）を生成し、この生成した画像データを画像コンテンツ（静止画コンテンツまたは動画コンテンツ）として記録するもの（例えば、コンパクトデジタルカメラ）である。なお、図１では、説明の便宜上、画像を撮像する際にはあまり使用しない内部構成については省略する。

## 【 0 0 3 5 】

撮像装置１００は、ズームレンズ１１１と、フォーカスレンズ１１２、絞り１１３と、シャッタ１１４と、撮像素子１２０と、ＡＦＥ（Analog Front End）１２１と、画像処理部１３０と、カードＩ／Ｆ（InterFace）１４１と、メモ리카ード１４２とを備える。また、撮像装置１００は、画像表示部１４３と、画像メモリ１４４と、シャッタ制御部１５１と、絞り制御部１５２と、フォーカス制御部１５３と、ズーム制御部１５４と、被写体情報生成部１６０と、露光間ズームング設定部１６５とを備える。また、撮像装置１００は、メイン制御部１７０と、ＲＯＭ（Read Only Memory）１７１と、設定保持部１７２と、発光部１７３と、通信用Ｉ／Ｆ１７４と、電池１７５と、電源制御部１７６と、手振れ制御部１７７と、操作部１７８とを備える。

## 【 0 0 3 6 】

ズームレンズ１１１は、光軸方向に移動することにより焦点距離を変動させて、撮像画像に含まれる被写体の倍率を調整するものである。

## 【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

フォーカスレンズ 112 は、光軸方向に移動することによりフォーカスを調整するものである。

【0038】

絞り 113 は、撮像装置 100 に入射する被写体からの入射光の光量を調整するための遮蔽物である。

【0039】

シャッタ 114 は、上下方向に移動する幕体により、撮像素子 120 に入射する被写体からの入射光の光路の開口および遮断を行うものである。シャッタ 114 は、光路が開口している場合には、被写体からの入射光を撮像素子 120 に供給する。

【0040】

撮像素子 120 は、被写体からの入射光を電気信号に光電変換するものであり、被写体からの入射光を受光して、アナログの電気信号を生成する。また、撮像素子 120 は、例えば、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) センサおよび C C D (Charge Coupled Device) センサにより実現される。

【0041】

A F E 121 は、撮像素子 120 から供給されるアナログの画像信号に所定の信号処理を施すものであり、例えば、アナログの画像信号にノイズの除去および信号の増幅などの信号処理を行う。そして、A F E 121 は、信号処理を施した画像信号をデジタル信号に変換して、デジタルの画像信号を生成する。また、A F E 121 は、メイン制御部 170 から供給される基準クロックに基づいて、撮像素子 120 の撮像動作に関するタイミングパルスを生成し、その生成したタイミングパルスを撮像素子 120 に供給する。この A F E 121 は、生成したデジタルの画像信号(画素値)を画像処理部 130 に供給する。

【0042】

画像処理部 130 は、A F E 121 から供給された画像信号に所定の信号処理を施して画像信号を補正するものである。例えば、この画像処理部 130 は、A F E 121 から供給された画像信号に、黒レベル補正、欠陥補正、シェーディング補正、混色補正、ホワイトバランス補正、補正、デモザイク処理等の信号処理を施す。

【0043】

カード I / F 141 は、メモリカード 142 と画像処理部 130 との間のデータ転送を可能とするためのインターフェイスである。

【0044】

メモリカード 142 は、画像信号を保持するための記憶媒体であり、カード I / F 141 を介して供給されたデータを保持する。

【0045】

画像表示部 143 は、画像を表示するものであり、例えば、この画像表示部 143 は、カラー液晶パネルにより構成される。画像表示部 143 は、撮像された画像、記録済みの画像およびモードの設定画面などを表示する。

【0046】

画像メモリ 144 は、撮像された画像データを一時的に保持するものである。例えば、この画像メモリ 144 は、画像処理部 130 における各信号処理の作業領域として用いられる。また、画像メモリ 144 は、メモリカード 142 から読み出した画像信号を一時的に保持する。画像メモリ 144 は、例えば、D R A M (Dynamic Random Access Memory) により実現される。また、画像メモリ 144 は、メイン制御部 170 の作業領域としても用いられる。

【0047】

シャッタ制御部 151 は、メイン制御部 170 から供給されるシャッタ 114 の制御信号に基づいて、シャッタ 114 の駆動を制御するものである。例えば、シャッタ制御部 151 は、シャッタを開口するタイミングにおいて、シャッタを駆動するモータ(図示せず)に駆動信号を供給し、シャッタ 114 を開口させる。

【0048】

10

20

30

40

50

絞り制御部 152 は、メイン制御部 170 から供給される絞りに関する情報に基づいて絞り 113 の駆動を制御する信号を生成するものである。絞り制御部 152 は、この生成した信号を、絞りを駆動するモータ（図示せず）に供給し、絞りの開口の度合いを変化させる。

【0049】

フォーカス制御部 153 は、鏡胴（図示せず）におけるフォーカスレンズ 112 の位置を制御して、フォーカスを制御するものである。例えば、このフォーカス制御部 153 は、鏡胴におけるフォーカスレンズ 112 の現在位置を検出する。そして、フォーカス制御部 153 は、メイン制御部 170 から供給されるフォーカスのずれに関する情報と、フォーカスレンズ 112 の現在位置とからフォーカスレンズ 112 の駆動量を算出する。その後、フォーカス制御部 153 は、フォーカスレンズ 112 を駆動するモータ（図示せず）をこの算出した駆動量に応じて駆動し、フォーカスレンズ 112 を移動させる。

10

【0050】

ズーム制御部 154 は、鏡胴におけるズームレンズ 111 の位置を制御して、焦点距離の長さ（ズームの度合い）を制御するものである。例えば、このズーム制御部 154 は、鏡胴におけるズームレンズ 111 の現在位置を検出する。そして、ズーム制御部 154 は、メイン制御部 170 から供給されるズームの度合いに関する情報と、ズームレンズ 111 の現在位置とからズームレンズ 111 の駆動量を算出する。その後、ズーム制御部 154 は、この算出した駆動量に応じてズームレンズ 111 を駆動するモータを駆動し、ズームレンズ 111 を移動させる。

20

【0051】

被写体情報生成部 160 は、撮像画像に含まれる被写体に関する情報を生成する物である。この被写体情報生成部 160 は、例えば、撮像画像に含まれる被写体のうちの特定の物（例えば、人の顔、人物像、動物等）を、既知の被写体認識技術により検出し、その検出した被写体の撮像画像におけるサイズおよび位置等の情報（被写体情報）を生成する。

【0052】

露光間ズーミング設定部 165 は、露光間ズーミング撮像動作に関する設定を行うものである。この露光間ズーミング設定部 165 は、例えば、露光間ズーミング撮像動作による撮像の前に撮像された撮像画像における被写体情報に基づいて、露光間ズーミング撮像動作の際のズーム量、ズーム速度、および露光時間を設定する。

30

【0053】

ここで、露光間ズーミング撮像動作について説明する。露光間ズーミング撮像動作とは、シャッタが開いて（露光の開始）から閉じる（露光の終了）までにズームレンズを移動（ズーミング）させる撮像動作である。この露光間ズーミング撮像動作を行うと、撮像画像に放射状の流れが発生し、撮像画像に動感が発生する。また、撮像画像の中心付近（撮影画像において中心点を含む所定範囲の領域のこと。以下同じ）はこの効果が少ないため、撮像画像の中心付近に撮像された物体（被写体）に注目を集めることができる。なお、露光間ズーミング撮像動作による撮像画像の一例については、図 9 を参照して説明する。

【0054】

メイン制御部 170 は、撮像装置 100 の各部の動作を制御するものであり、ROM 171 に記録された制御プログラムに基づいて各部を動作させる。このメイン制御部 170 は、例えば、CPU（Central Processing Unit）を備えるマイクロコンピュータにより構成される。

40

【0055】

ROM 171 は、撮像装置 100 の各部の動作を制御する制御プログラムを記録しておくものである。

【0056】

設定保持部 172 は、ユーザが設定した撮像装置 100 の設定に関する情報を保持するものである。この設定保持部 172 は、例えば、消去・記録が可能な不揮発性メモリ（例えば、フラッシュメモリ）により構成される。

50

## 【 0 0 5 7 】

発光部 1 7 3 は、光量が不足している場合に発光させることにより光量の不足を補うための補助光源である。

## 【 0 0 5 8 】

通信用 I / F 1 7 4 は、外部機器とメイン制御部 1 7 0 との間のデータ転送を可能とするためのインターフェイスである。

## 【 0 0 5 9 】

電池 1 7 5 は、撮像装置 1 0 0 が動作するための電力を供給するものであり、例えば、ニッケル水素充電電池等の二次電池により構成される。また、電池 1 7 5 は、電力を電源制御部 1 7 6 に供給する。

10

## 【 0 0 6 0 】

電源制御部 1 7 6 は、撮像装置 1 0 0 における各部が動作するために必要な電源を各部に供給する制御を行うものである。この電源制御部 1 7 6 は、電池 1 7 5 から供給される電力の電圧を撮像装置 1 0 0 における各部の動作電圧に変換する。例えば、この電源制御部 1 7 6 は、メイン制御部 1 7 0 が 6 V の電圧で動作する場合には、6 V の電圧を生成して、その生成した電圧をメイン制御部 1 7 0 に供給する。また、電源制御部 1 7 6 は、生成した電圧を、撮像装置 1 0 0 における各部に供給する。なお、図 1 では、電源制御部 1 7 6 から各部への電源供給線の一部を省略して示す。

## 【 0 0 6 1 】

手振れ制御部 1 7 7 は、撮像装置 1 0 0 における手振れを検出し、その検出した手振れの撮像画像への影響が軽減されるように、撮像装置 1 0 0 の各部を制御するものである。例えば、手振れ制御部 1 7 7 は、ジャイロセンサにより撮像装置 1 0 0 の手振れを検出し、その検出された手振れに応じて撮像素子 1 2 0 の位置を移動させることにより、撮像画像における手振れの影響を軽減する。

20

## 【 0 0 6 2 】

操作部 1 7 8 は、ユーザの操作を受け付けるものであり、例えば、シャッターボタン（図示せず）が押下された場合には、その押下を知らせる信号をメイン制御部 1 7 0 に供給する。また、操作部 1 7 8 は、ユーザの操作に関する信号をメイン制御部 1 7 0 に供給する。

## 【 0 0 6 3 】

## 〔 撮像システムの機能構成例 〕

図 2 は、本技術の第 1 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 に関する機能構成の一例を示すブロック図である。

30

## 【 0 0 6 4 】

同図では、ユーザが露光間ズームモードを選択し、このモードにおいて露光間ズーム撮像動作により撮像された画像が記録されるまでに係る各構成について説明する。なお、本技術の第 1 の実施の形態では、ライブビュー動作において、合焦対象物に自動的に合焦し、シャッターボタンの押下（1 度押し）で露光間ズーム撮像動作による撮像が行われる撮像装置を想定して説明する。

## 【 0 0 6 5 】

ここで、露光間ズームモードについて説明する。露光間ズームモードとは、露光間ズーム撮像動作を実行するためのモードである。ユーザがこのモードを選択すると、露光間ズーム撮像動作による撮像の実行前に取得した撮像画像（例えば、ライブビュー表示用に取得した画像）が解析され、露光間ズーム撮像動作に適した構図になるようにガイドを表示する。そして、構図が決定されると（例えば、シャッターボタンの押下）、露光中におけるズームレンズの動作（ズーム量およびズーム速度）と、露光時間とが決定され、その決定された動作により露光間ズーム撮像動作が行われる。

40

## 【 0 0 6 6 】

撮像装置 1 0 0 は、レンズ部 2 1 0 と、シャッタ 2 2 5 と、撮像素子 2 2 0 と、操作受付部 2 3 0 と、制御部 2 4 0 と、信号処理部 2 5 0 と、記録制御部 2 6 1 と、記録部 2 6

50

２と、表示制御部２７１と、表示部２７２とを備える。また、撮像装置１００は、被写体検出部３１０と、露光間ズーム設定部３３０と、駆動部２８０と、レンズ位置検出部２８５と、露光制御部２９０とを備える。

【００６７】

レンズ部２１０は、被写体からの光（被写体光）を集光するためのものである。このレンズ部２１０は、ズームレンズ２１１と、絞り２１２と、フォーカスレンズ２１３とを備える。

【００６８】

ズームレンズ２１１は、駆動部２８０の駆動により光軸方向に移動することにより焦点距離を変動させて、撮像画像に含まれる被写体の倍率を調整するものであり、図１において示したズームレンズ１１１に対応する。このズームレンズ２１１は、鏡胴における現在位置が、レンズ位置検出部２８５により検出される。なお、この検出された現在位置は、例えば、現在のズーム倍率の算出などに用いられる。

【００６９】

絞り２１２は、撮像装置１００に入射する被写体からの入射光の光量を調整するための遮蔽物であり、図１において示した絞り１１３に対応する。

【００７０】

フォーカスレンズ２１３は、光軸方向に移動することによりフォーカスを調整するものであり、図１において示したフォーカスレンズ１１２に対応する。このフォーカスレンズ２１３は、鏡胴における現在位置が、レンズ位置検出部２８５により検出される。なお、この検出された現在位置は、例えば、フォーカス制御におけるレンズの移動先の算出等に用いられる。

【００７１】

シャッター２２５は、上下方向に移動する幕体により撮像素子２２０の露光時間を制御するものであり、図１において示したシャッター２２５に対応する。

【００７２】

撮像素子２２０は、被写体からの入射光を電気信号に光電変換するものであり、図１において示した撮像素子１２０に対応する。

【００７３】

操作受付部２３０は、ユーザの操作を受け付けるものであり、図１において示した操作部１７８に対応する。この操作受付部２３０は、例えば、露光間ズームモードを設定する選択操作を受け付けた場合には、その選択操作を知らせる信号を制御部２４０に供給する。また、操作受付部２３０は、シャッターボタン（図示せず）が押下された場合には、その押下を知らせる信号を制御部２４０に供給する。

【００７４】

制御部２４０は、撮像装置１００における各部動作を制御するものである。なお、図２では、主要な信号線のみを示し、他は省略する。例えば、この制御部２４０は、露光間ズームモードを開始するための操作信号を受け付けた場合には、ライブビュー（撮像素子が受光している被写体の像のリアルタイム（モニタリング）画像）を表示させるための信号を、撮像素子２２０と、信号処理部２５０と、表示制御部２７１とに供給する。また、制御部２４０は、このモードの開始のための操作信号を受け付けた場合には、ライブビューのために撮像された画像（ライブビュー画像）に含まれる物体（被写体）の情報に基づいて撮像画像の構図を解析させるための信号を、露光間ズーム設定部３３０に供給する。また、制御部２４０は、このライブビュー画像を用いて、フォーカスエリア（合焦させる対象物を指定するための範囲）にある物体に、コントラスト方式によりフォーカスを一致（合焦）させる（合焦関係は、図示せず）。この場合において、制御部２４０は、フォーカスレンズ２１３の駆動に関する情報を駆動部２８０に供給し、フォーカスレンズ２１３を駆動させる。

【００７５】

また、制御部２４０は、露光間ズームモードにおいてシャッターボタンが押下され

10

20

30

40

50

た場合には、露光間ズーミング撮像動作を開始するための信号（ズーミング撮影開始信号）を、撮像素子 220、信号処理部 250 および露光間ズーミング設定部 330 に供給する。また、制御部 240 は、露光間ズーミング設定部 330 から露光間ズーミング撮像動作の制御内容を決定したことを示す情報が供給された場合には、駆動部 280、露光制御部 290、撮像素子 220、信号処理部 250 を制御して露光間ズーミング撮像動作を行う。なお、制御部 240 は、図 1 において示したメイン制御部 170 に対応する。

#### 【0076】

信号処理部 250 は、撮像素子 220 から供給された電気信号に所定の信号処理を施して画像信号を補正するものである。この信号処理部 250 は、例えば、撮像素子 220 から供給された電気信号をデジタルの電気信号（画素値）に変換した後に、黒レベル補正、欠陥補正、シェーディング補正、混色補正、ホワイトバランス補正、補正、デモザイク処理等の信号処理を行う。信号処理部 250 は、これらの補正処理を施した撮像画像の信号（画像信号）のうち、記録部 262 において記録する画像信号（例えば、露光間ズーミング撮像動作により撮像された撮像画像の信号）を、記録制御部 261 に供給する。また、信号処理部 250 は、これらの補正処理を施した撮像画像のうち、表示部 272 に表示する画像信号（例えば、ライブビュー画像の信号）を、表示制御部 271 に供給する。また、信号処理部 250 は、これらの補正処理を施した撮像画像のうち、露光間ズーミング撮像動作における構図決定およびズーミング設定の決定に用いる画像信号（例えば、露光間ズーミングモードにおいて撮像されたライブビュー画像の信号）を、被写体検出部 310 に供給する。なお、信号処理部 250 は、図 1 において示した AFE 121 および画像処理部 130 に対応する。

#### 【0077】

記録制御部 261 は、記録部 262 における画像コンテンツ（画像ファイル）の記録の制御を行うものである。例えば、この記録制御部 261 は、露光間ズーミング撮像動作により撮像された撮像画像の画像信号が信号処理部 250 から供給された場合には、この画像信号に J P E G（Joint Photographic Experts Group）方式による圧縮処理を施す。そして、記録制御部 261 は、この圧縮処理を施したデータ（記録画像データ）を、記録部 262 に供給し、記録部 262 に記録させる。なお、記録制御部 261 は、図 1 において示した画像処理部 130 に対応する。

#### 【0078】

記録部 262 は、記録制御部 261 から供給される記録画像データを画像コンテンツとして記録するものである。例えば、この記録部 262 として、D V D（Digital Versatile Disk）等のディスクやメモリカード等の半導体メモリ等のリムーバブルな記録媒体（1 または複数の記録媒体）を用いることができる。また、これらの記録媒体は、撮像装置 100 に内蔵するようにしてもよく、撮像装置 100 から着脱可能とするようにしてもよい。なお、記録部 262 は、図 1 において示したメモリカード 142 に対応する。

#### 【0079】

表示制御部 271 は、表示部 272 における表示の出力を制御するものである。この表示制御部 271 は、信号処理部 250 から画像信号が供給された場合には、この画像信号に基づいて表示する画像を生成し、この生成した画像のデータ（表示画像データ）を表示部 272 に供給して表示画像を表示させる。

#### 【0080】

また、表示制御部 271 は、例えば、露光間ズーミング設定部 330 からガイド表示を表示させるための命令（ガイド表示命令）が供給されている場合には、このガイド表示命令に基づいてガイド表示を生成する。そして、表示制御部 271 は、この生成したガイド表示とライブビュー画像とに基づいて表示画像データを生成し、この表示画像データを表示部 272 に供給してガイド付きのライブビュー画像を表示させる。

#### 【0081】

表示部 272 は、表示制御部 271 から供給される表示画像データに基づいて、各種画像を表示するものである。この表示部 272 は、例えば、カラー液晶パネルにより実現さ

れ、撮像した画像や、各種の設定画面などを表示する。なお、この表示部 272 は、図 1 において示した画像表示部 143 に対応する。

#### 【0082】

被写体検出部 310 は、撮像画像を解析して、この撮像画像に含まれる特定の物体（特定被写体）を検出するものである。例えば、この被写体検出部 310 は、人の顔が特定被写体として設定されている場合には、解析対象の撮像画像に含まれている人の顔（特定被写体）を検出する。また、被写体検出部 310 は、その検出した特定被写体の撮像画像における大きさおよび位置を検出する。なお、被写体検出部 310 は、例えば、既知の被写体認識技術（例えば、特開 2009 - 212980 号公報、特開 2010 - 67102 号公報参照）を用いることにより、被写体認識を認識する。被写体検出部 310 は、例えば、特定被写体（例えば、顔）の輝度分布情報が記録されているテンプレートと撮像画像とのマッチングにより撮像画像からその特定被写体を検出する。なお、本技術の第 1 の実施の形態では、人の顔が特定被写体であることを想定して説明するが、複数の物体（例えば、人の顔の他に、動物、乗り物等）をそれぞれ認識できる場合には、それらを認識する。なお、複数の物体を認識できる場合については、本技術の第 2 の実施の形態として、図 13 および図 14 を参照して説明する。被写体検出部 310 は、検出結果を、露光間ズーム設定部 330 に供給する。

10

#### 【0083】

露光間ズーム設定部 330 は、露光間ズーム撮像動作を開始する前に、露光間ズーム撮像動作の直前に撮像された撮像画像に含まれる特定被写体の情報から露光間ズーム撮像動作におけるズームの内容（制御内容）を設定（決定）するものである。また、露光間ズーム設定部 330 は、露光間ズームモードにおけるライブビュー動作において、撮像画像の構図が露光間ズーム撮像動作に適しているか否かを解析する。

20

#### 【0084】

この構図の解析では、露光間ズーム設定部 330 は、特定被写体の情報（被写体情報）に基づいて、撮像画像における特定被写体の位置が露光間ズーム撮像動作に適切か否かを解析し、適切でない場合には、特定被写体の位置を修正するようにユーザに警告するガイドを表示させるためのガイド表示命令を生成する。また、露光間ズーム設定部 330 は、この解析において、特定被写体のサイズ（大きさ）が露光間ズーム撮像動作に適切か否かを解析し、適切でない場合には、特定被写体のサイズを修正するようにユーザに警告するガイドを表示させるためのガイド表示命令を生成する。露光間ズーム設定部 330 は、生成したガイド表示命令を表示制御部 271 に供給し、ガイド表示付のライブビュー画像を表示させる。なお、特定被写体の位置の解析と、位置に関するガイド表示との例については、図 3（a）および図 4（a）を参照して説明する。また、特定被写体サイズの解析と、サイズが適切でない場合のガイド表示の例については、図 3（b）および図 5（a）を参照して説明する。また、被写体情報については図 6 を参照して説明する。

30

#### 【0085】

なお、本技術の第 1 の実施の形態では、特定被写体の位置またはサイズが適切でない場合には、露光間ズーム撮像動作を開始できないことを想定する。すなわち、露光間ズーム設定部 330 は、特定被写体に基づいて、露光間ズーム撮像動作を実行するか否かを判断する。

40

#### 【0086】

また、露光間ズーム設定部 330 は、制御部 240 からズーム撮影開始信号が供給された場合には、ズーム撮影開始信号が供給された時もしくはその直後の撮像画像における被写体情報に基づいて構図を再確認する。なお、露光間ズーム設定部 330 は、この構図の再確認において、特定被写体の光軸方向への移動速度（光軸方向移動速度）が露光間ズーム撮像動作に適しているか否かを解析する。この光軸方向移動速度については図 5 を参照して説明する。

50



## 【 0 0 8 7 】

そして、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、構図を再確認した後に、被写体情報に基づいて、露光間ズーム撮像動作におけるズーム量を算出（決定）する。このズーム量の算出では、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特定被写体の位置およびサイズに基づいて、ズーム倍率の変化の度合いを算出する。

## 【 0 0 8 8 】

また、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、被写体情報と、露光制御部 2 9 0 から供給される露光時間に関する情報（露光時間情報）と、算出したズーム量とに基づいて、ズーム速度および露光時間を算出（決定）する。例えば、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特定被写体が静止している場合には、露光時間情報が示す露光時間において算出したズーム量ほどズームが変化するように、ズーム速度を算出する。また、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特定被写体が光軸方向に動いている場合には、その動きの速度に合わせて、露光時間を新たに決定し、その決定した露光時間において算出したズーム量ほどズームが変化するように、ズーム速度を算出する。特定被写体の移動速度と、ズーム速度および露光時間との関係については、図 8 を参照して説明する。

## 【 0 0 8 9 】

すなわち、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、ズーム撮影開始信号が供給された場合には、露光間ズーム撮像動作を開始する前の撮像画像の被写体情報に基づいて、構図を最終確認するとともにズームの制御内容を決定する。そして、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、算出したズーム量（ズーム倍率の変化の度合い）と、ズーム速度とを駆動部 2 8 0 に供給する。また、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、新たに算出した露光時間を露光制御部 2 9 0 に供給する。また、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、ズームの制御内容を決定したことを示す情報を制御部 2 4 0 に送信し、露光間ズーム撮像動作による撮像の開始処理を制御部 2 4 0 に行わせる。なお、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、図 1 において示した露光間ズーム設定部 1 6 5 に対応する。また、制御部 2 4 0、表示制御部 2 7 1 および露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特許請求の範囲に記載の決定部の一例である。

## 【 0 0 9 0 】

駆動部 2 8 0 は、レンズ部 2 1 0 におけるレンズを駆動するものである。この駆動部 2 8 0 は、例えば、露光間ズーム撮像動作において、露光間ズーム設定部 3 3 0 から供給されるズーム量（ズーム倍率の変化の度合い）に基づいてズームレンズ 2 1 1 の駆動距離（例えば、テレ端側に 5 mm）を算出する。そして、駆動部 2 8 0 は、露光間ズーム設定部 3 3 0 から供給されるズーム速度に基づいて、露光間ズーム撮像動作における露光期間中に算出した駆動距離ほどズームレンズ 2 1 1 を移動させる。

## 【 0 0 9 1 】

レンズ位置検出部 2 8 5 は、ズームレンズ 2 1 1 およびフォーカスレンズ 2 1 3 の鏡胴における位置を検出するものである。このレンズ位置検出部 2 8 5 は、検出したフォーカスレンズ 2 1 3 の位置およびズームレンズ 2 1 1 の位置に関する情報を、駆動部 2 8 0 に供給する。また、レンズ位置検出部 2 8 5 は、露光間ズーム設定部 3 3 0 がズームレンズ 2 1 1 の位置に関する情報を必要とする場合には、ズームレンズ 2 1 1 の位置に関する情報を露光間ズーム設定部 3 3 0 に供給する。なお、本技術の第 1 の実施の形態では、露光間ズーム設定部 3 3 0 においてズームレンズ 2 1 1 の位置に関する情報を使用しない例を説明する。ズームレンズ 2 1 1 の位置に関する情報を使用する例については、本技術の第 6 乃至第 8 の実施の形態として説明する。

## 【 0 0 9 2 】

露光制御部 2 9 0 は、シャッタ 2 2 5 の開閉するタイミングを制御することにより、撮像素子 2 2 0 の露光時間を制御するものである。この露光制御部 2 9 0 は、撮像素子 2 2 0 から供給された画像データに基づいて、適切な光量を算出（自動露光（A E : Automatic Exposure））する。そして、露光制御部 2 9 0 は、算出した光量に基づいて、撮像素子 2 2 0 の露光時間を算出し、この算出した露光時間に基づいてシャッタ 2 2 5 を開閉し、

露光間ズームング撮像動作における露光時間を制御する。

【0093】

また、露光制御部290は、露光間ズームング設定部330から露光時間に関する情報（露光時間情報）が供給された場合には、この供給された露光時間に基づいてシャッタ225を開閉し、露光間ズームング撮像動作における露光時間を制御する。

【0094】

このように、露光間ズームング設定部330を設けることによって、撮像画像に含まれる被写体の情報に基づいて露光間ズームング撮像動作に関する設定（制御内容）を決定することができる。

【0095】

次に、露光間ズームング設定部330が解析する構図（特定被写体の位置およびサイズ）について、図3を参照して説明する。

【0096】

〔露光間ズームング撮像動作に適切な特定被写体の位置およびサイズの検出の例〕

図3は、本技術の第1の実施の形態における露光間ズームング設定部330が解析する特定被写体の位置およびサイズを説明するための模式図である。

【0097】

図3(a)には、露光間ズームング設定部330が解析する特定被写体の位置について説明するための画像（画像410）が示されている。この画像410には、特定被写体として、一人の人物の顔（顔412）が画像410の中心付近に示されている。また、この画像410には、撮像画像における中心領域（センター範囲）を規定する枠（枠411）が示されている。

【0098】

枠411により囲まれた範囲（センター範囲）は、撮像装置100が生成する撮像画像における中心エリア（中心付近）と規定された範囲（領域）である。このセンター範囲には、例えば、高さが撮像画像の高さの50%であり、幅が撮像画像の幅の50%である撮像画像の中心付近の範囲が設定される（撮像画像の中心付近における撮像画像の面積の4分の1に相当する領域）。

【0099】

例えば、露光間ズームング設定部330は、特定被写体が1つの場合において、枠411が示すセンター範囲に特定被写体（顔412）が50%以上入っている場合には、特定被写体の位置は露光間ズームング撮像動作に適していると判断する。なお、顔以外が特定被写体である場合も同様である、特定被写体が犬の場合には、犬全体（特定被写体）の50%以上がセンター範囲に入っている場合に、被写体の位置が露光間ズームング撮像動作に適していると判断する。また、特定被写体が複数ある場合には、少なくとも1つ以上の特定被写体がセンター範囲に入っている場合に、被写体の位置が露光間ズームング撮像動作に適していると判断する。すなわち、露光間ズームング設定部330は、撮像画像の中心位置またはこの近傍を中心とする所定範囲内（センター範囲内）に特定被写体が所定割合以上入っている場合には、被写体の位置が露光間ズームング撮像動作に適している（実行可能である）と判断する。

【0100】

ここで、露光間ズームング撮像動作における特定被写体の位置について説明する。露光間ズームング撮像動作においては、撮像素子の露光中にズームングが行われ、撮像画像の中心を始点する放射状に撮像された像が流れる。この像の変化は、撮像画像の中心付近の画像（像高が低い位置の画像）においては変化（放射状の流れ）が少なく、撮像画像の端に近い画像（像高が高い位置の画像）においては変化が大きい。このように、撮像画像の中心付近の画像においては変化が少ないため、露光間ズームング撮像動作では、撮像画像の中心付近に撮像された特定被写体を注目する被写体とする画像を生成することができる。すなわち、画像の中心付近から外れている特定被写体は像が大きく流れてしまうため、特定被写体が中心付近にない場合には、注目させたいとユーザが考えている特定被写体も

10

20

30

40

50

像が大きく流れてしまい、不快な画像になってしまう（適切な画像にならない）。

【 0 1 0 1 】

そこで、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特定被写体の位置が画像の中心付近にあるか否かを解析し、特定被写体が中心付近にある場合には、特定被写体の位置は露光間ズーム撮像動作に適していると判断する。なお、特定被写体が複数ある場合には、1 つ以上の特定被写体が中心付近にある場合には、特定被写体の位置は露光間ズーム撮像動作に適していると判断する。

【 0 1 0 2 】

図 3 ( b ) には、露光間ズーム設定部 3 3 0 が解析する特定被写体のサイズについて説明するための画像（画像 4 2 0 ）が示されている。この画像 4 2 0 には、特定被写体として、一人の人物の顔（顔 4 2 2 ）が示されている。また、この画像 4 2 0 には、撮像画像における特定被写体のサイズの上限を規定するための枠（枠 4 2 1 ）が示されている。

10

【 0 1 0 3 】

枠 4 2 1 により囲まれた範囲（サイズ範囲）は、撮像装置 1 0 0 が生成する撮像画像における特定被写体のサイズの上限を規定するための範囲である。このサイズ範囲には、例えば、撮像画像の上端 5 % と、下端 5 % と、左端 5 % と、右端 5 % とが除かれた範囲が設定される。露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特定被写体の上端および下端がともにサイズ範囲内に収まっている場合や、特定被写体の左端および右端がともにサイズ範囲内に収まっている場合には（4 隅全ても含む）、特定被写体のサイズは露光間ズーム撮像動作に適していると判断する。

20

【 0 1 0 4 】

ここで、露光間ズーム撮像動作における特定被写体のサイズについて説明する。図 3 ( a ) において説明したように、露光間ズーム撮像動作では、撮像画像の中心を始点として、被写体の像が放射状に流れる。露光間ズーム撮像動作では、ズームしながら撮像するため、露光開始時に撮像画像の端付近において撮像された物体は、露光の途中で撮像画像から出てしまう。すなわち、特定被写体の全体を撮像画像に納めたい場合（例えば、露光の開始時に、四隅が撮像画像の中に収まっている場合）において、特定被写体のサイズが大きすぎると、露光間ズーム撮像動作の最中に特定被写体の一部が撮像画像からはみ出てしまい、不快な画像になってしまう（適切な画像にならない）。

30

【 0 1 0 5 】

そこで、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特定被写体のサイズが大きすぎか否かを解析し、サイズが大きすぎない場合には、特定被写体のサイズは露光間ズーム撮像動作に適していると判断する。

【 0 1 0 6 】

図 3 ( a ) および ( b ) に示したように、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、露光間ズーム撮像動作における構図（特定被写体の位置およびサイズ）を解析する。そして、解析結果が露光間ズーム撮像動作に適していない場合には、ガイド表示を行ってユーザに通知し、特定被写体の位置またはサイズの修正をユーザに促す。

40

【 0 1 0 7 】

次に、特定被写体の位置に関するガイド表示および特定被写体のサイズに関するガイド表示について、図 4 を参照して説明する。

【 0 1 0 8 】

[ ガイド表示例 ]

図 4 は、本技術の第 1 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 において特定被写体の位置が適切でないと判断された場合または特定被写体のサイズが適切でないと判断された場合に表示部 2 7 2 に表示される画像の一例を示す模式図である。

【 0 1 0 9 】

図 4 ( a ) には、露光間ズームモードのライブビュー動作時に露光間ズーム設定部 3 3 0 が特定被写体の位置が適切でないと解析した場合に表示部 2 7 2 に表示される

50

ガイド表示付きのライブビュー画像（画像４３０）が示されている。この画像４３０には、特定被写体として、一人の人物の顔（顔４３２）が画像４３０の右端付近に示されている。また、この画像４３０には、撮像画像における中心領域（センター範囲）を規定する枠（枠４３１）と、ユーザに通知するテキストを表示する領域（テキスト表示領域４３４）と、特定被写体の位置をずらす方向を示す矢印（矢印４３５）とが示されている。

【０１１０】

枠４３１は、図３（ａ）において示した枠４１１と同様にセンター範囲を規定する枠である。この枠４３１をライブビュー画像とともに表示することにより、特定被写体がどこに配置される構図にすればよいのかをユーザが視覚的に認識することができる。

【０１１１】

テキスト表示領域４３４は、ユーザに通知するテキストを表示する領域であり、ユーザに行って欲しい動作（特定被写体を中心付近に配置）をテキストで表示する。

【０１１２】

矢印４３５は、特定被写体の位置をずらす（移動）方向を示す矢印であり、例えば、特定被写体の位置と撮像画像の中心の位置との間において、矢先が撮像画像の中心の方向を向き、矢尻が特定被写体を向いているように表示される。ユーザは、例えば、この矢印４３５が示す方向に特定被写体が移動するように撮像装置１００を構え直すことにより、特定被写体をセンター範囲に入れることができる。

【０１１３】

このように、撮像装置１００は、露光間ズーミングモードのライブビュー動作において、特定被写体の位置が適切でないことを検出した場合には、この画像４３０に示すようなガイド表示付きのライブビュー画像を、表示部２７２に表示させる。

【０１１４】

図４（ｂ）には、露光間ズーミング設定部３３０がライブビュー動作時に特定被写体のサイズが適切でないと解析した場合に表示部２７２に表示されるガイド表示付きのライブビュー画像（画像４４０）が示されている。この画像４４０には、特定被写体として、一人の人物の顔（顔４４２）が画像４４０の中心付近に大きく示されている。また、この画像４４０には、サイズの上限を規定するための枠（枠４４１）と、テキスト表示領域（テキスト表示領域４４４）とが示されている。なお、テキスト表示領域４４４は、図４（ａ）において示したテキスト表示領域４３４と同様のものであるため、ここでの説明を省略する。

【０１１５】

枠４４１は、図３（ｂ）において示した枠４２１と同様に、特定被写体のサイズの上限を規定するための範囲の枠である。この枠４４１をライブビュー画像とともに表示することにより、特定被写体のサイズの上限をユーザが視覚的に認識することができる。

【０１１６】

このように、撮像装置１００は、露光間ズーミングモードのライブビュー動作において特定被写体のサイズが適切でないことを検出した場合には、この画像４４０に示すようなガイド表示付きのライブビュー画像を、表示部２７２に表示させる。

【０１１７】

〔特定被写体の移動速度に関する警告表示例〕

図５は、本技術の第１の実施の形態の露光間ズーミング設定部３３０が特定被写体の移動速度が適切でないと判断した場合に表示部２７２に表示される画像の一例を示す模式図である。

【０１１８】

図５には、露光間ズーミング撮像動作の開始の直前において特定被写体の移動速度が適切でないと解析された場合に表示部２７２に表示される警告画像（画像４６０）が示されている。また、図５には、画像４６０の撮像の少し前に撮像（例えば、ライブビュー動作における撮像画像の最後の画像）された画像（画像４５０）が示されている。露光間ズーミング設定部３３０は、シャッターボタンが押下されてから露光間ズーミング撮像動作を

10

20

30

40

50

開始するまでの間に、特定被写体の位置、サイズ、移動速度が露光間ズーム撮影動作に適しているか否かを解析する。

【0119】

画像450には、特定被写体（顔452）が示され、画像460には、特定被写体（顔）462と、テキスト表示領域（テキスト表示領域464）とが示されている。また、画像450および画像460には、特定被写体の幅を示す矢印（矢印453および463）が示されている。

【0120】

露光間ズーム設定部330は、シャッターボタンが押下されてから露光間ズーム撮影動作を開始するまでの間に、特定被写体の移動速度が露光間ズーム撮影動作に適しているか否かを解析する。この解析において、露光間ズーム設定部330は、移動速度が速すぎる場合（例えば、閾値より大きい場合）には、特定被写体の移動速度が露光間ズーム撮影動作に適していないと判断する。そして、適していないと判断した露光間ズーム設定部330は、画像460に示すような警告画像を表示した後に、露光間ズーム撮影動作の開始を中止する。

10

【0121】

ここで、特定被写体の移動速度の解析について説明する。この特定被写体の移動速度の解析は、例えば、露光間ズーム設定部330が、複数の撮像画像間における特定被写体のサイズの変化を検出することにより行われる。例えば、画像460の撮像の少し前に撮像された画像（画像450）における特定被写体の幅（矢印453）と、露光間ズーム撮影動作の開始の直前の撮像画像（画像460）における特定被写体の幅（矢印463）との間における変化量（例えば、幅の変化の比）を検出する。

20

【0122】

また、露光間ズーム設定部330は、被写体距離の変化と、像の変化量との間の関係に関する情報（特性）を予め保持している。そして、この特性と特定被写体の幅の変化量とに基づいて、被写体の移動距離を算出する。その後、露光間ズーム設定部330は、特定被写体の幅の変化量の算出に用いた2枚の撮像画像の取得時刻の間隔（経過時間）と、算出した被写体の移動距離とに基づいて、特定被写体の移動速度を算出する。そして、露光間ズーム設定部330は、ズームレンズ211の駆動可能速度と、算出した特定被写体の移動速度とを比較して、特定被写体の移動速度が露光間ズーム撮影動作が可能であるか否かを解析する。すなわち、この解析では、光軸方向に移動している特定被写体の像よりも、特定被写体以外（背景）の物体の像の方が流れるように撮像できるか否か解析される。例えば、特定被写体の移動速度がズームレンズ211やフォーカスレンズ213の駆動速度より速い場合や、背景の像の流れの生成に必要な露光時間を確保できないほど特定被写体の移動速度が速い場合などは、適していないと判断される。

30

【0123】

このように、露光間ズーム設定部330は、シャッターボタンが押下されてから露光間ズーム撮影動作を開始するまでの間に、特定被写体の移動速度が露光間ズーム撮影動作に適しているか否かを解析する（事前チェック）。そして、適していないと判断した場合には、画像460に示すような警告画像を表示した後に、露光間ズーム撮影動作の開始を中止する。

40

【0124】

なお、事前チェックにおける解析において、撮像画像の中心付近に特定被写体がないこと、または、サイズが大きすぎることを検出した場合においても、画像460に示すような警告（テキストは適時変わる）をして、露光間ズーム撮影動作の開始を中止する。

【0125】

また、図5では、特定被写体のサイズの変化を用いて移動速度を算出したが、これに限定されるものではない。特定被写体には、フォーカスが一致している（合焦している）ことが想定される。そこで、フォーカスレンズ213およびズームレンズ211の位置に関する情報から2枚の撮像画像における焦点距離および被写体距離を算出し、算出した被写

50

体距離の変化量と、2枚の撮像画像の間の経過時間とから、特定被写体の移動速度を算出するようにしてもよい。

#### 【0126】

ここで、この移動速度の算出について説明する。被写体距離を  $a$  とし、レンズから撮像素子 220 に結像される像までの距離を  $b$  とし、レンズの焦点距離を  $f$  とする場合には、次の式 1 が成り立つ。

$$(1/a) + (1/b) = 1/f \quad \dots \text{式 1}$$

#### 【0127】

すなわち、撮像したタイミングにおけるフォーカスレンズ 213 およびズームレンズ 211 の位置情報から  $b$  および  $f$  を算出する。そして、この式 1 により、被写体距離  $a = 1 / ((1/f) - (1/b))$  を求めることができる。また、複数の撮像画像において被写体距離を算出することにより、被写体距離の変化を算出することができる。このようにして算出された被写体距離の変化に基づいて、特定被写体の光軸方向移動速度を算出することができる。具体的には、被写体距離の変化量（被写体の移動量）を  $DC1$  とし、被写体距離が取得された時刻の間隔（経過時間）を  $t$  とする場合に、各時刻における被写体の速度（被写体速度  $V$ ）は、次の式 2 により求めることができる。

$$V = DC1 / t \quad \dots \text{式 2}$$

#### 【0128】

このように、露光間ズーム設定部 330 は、特定被写体の移動速度を算出し、特定被写体の移動速度が露光間ズーム撮像動作に適しているか否かを解析する。

#### 【0129】

[被写体情報の一例]

図 6 は、本技術の第 1 の実施の形態における露光間ズーム設定部 330 において用いられる被写体情報の一例を模式的に示す図である。

#### 【0130】

この図 6 において示す表では、被写体検出部 310 により検出された特定被写体を識別するための被写体番号（列 511）と、被写体の大きさを示すサイズ（列 512）とが示されている。さらに、この表では、撮像画像における被写体の位置を示す位置（列 513）と、被写体の光軸方向への移動速度を示す光軸方向移動速度（列 514）とが示されている。

#### 【0131】

ここで、この図 6 に示す表を用いて、被写体情報の算出について説明する。まず、被写体検出部 310 は、露光間ズームモードにおいて撮像画像のデータが信号処理部 250 から供給されると、撮像画像に含まれている特定被写体を検出し、検出された各特定被写体に固有の識別番号（列 511）を割り当てる。

#### 【0132】

さらに、被写体検出部 310 は、検出した特定被写体のサイズ（撮像画像における高さおよび幅）もしくは面積（被写体と認識された領域の大きさ）と、位置（撮像画像において所定の位置を原点（例えば、左下隅）にした場合における、 $XY$  位置）とを検出する。例えば、サイズとしては、特定被写体を矩形として認識した場合におけるその矩形の高さおよび幅が用いられ、位置としては、その矩形の中心が用いられる。

#### 【0133】

そして、被写体検出部 310 は、検出した特定被写体の情報を、露光間ズーム設定部 330 に供給する。なお、信号処理部 250 から被写体検出部 310 には時系列で連続する撮像画像が供給されるが、異なる撮像画像における同一の特定被写体には同一の被写体番号が付されるように、被写体を検出する。

#### 【0134】

次に、露光間ズーム設定部 330 は、被写体検出部 310 が検出した被写体の光軸方向への移動速度を検出する。なお、光軸方向移動速度の算出については、図 5 において説明したため、ここでの説明を省略する。

## 【 0 1 3 5 】

このように、被写体検出部 3 1 0 および露光間ズーム設定部 3 3 0 によって、撮像画像に含まれる被写体のサイズ、位置、光軸方向移動速度が算出される。そして、この算出された被写体情報に基づいて、露光間ズーム撮像動作に関する構図の決定およびズーム設定の算出が行われる。

## 【 0 1 3 6 】

次に、露光間ズーム設定部 3 3 0 が算出する露光間ズーム撮像動作の設定（ズーム量、ズーム速度、露光時間）について、図 7 および図 8 を参照して説明する。

## 【 0 1 3 7 】

〔ズームレンズの移動量の設定例〕

図 7 は、本技術の第 1 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 が算出するズームレンズ 2 1 1 の移動量（ズーム量）を模式的に示す図である。

## 【 0 1 3 8 】

図 7（a）には、撮像画像に含まれる特定被写体のサイズおよび数と、ズームレンズ 2 1 1 の移動量との関係を示す表が示されている。

## 【 0 1 3 9 】

この図 7（a）において示す表（表 5 2 0）には、横軸に特定被写体のサイズ（列 5 2 2）を示し、縦軸に、特定被写体の数（列 5 2 1）を示す。そして、表の各セルに、ズーム量を模式的に示す。なお、特定被写体のサイズは、特定被写体の数が複数の場合には、その複数の特定被写体のサイズの平均値であることとする。

## 【 0 1 4 0 】

表 5 2 0 に示すように、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、サイズが小さくて数が複数の場合（右上）、サイズが大きくて数が複数の場合（左上）、サイズが大きくて数が単数の場合（左下）には、ズーム量（ズーム倍率）を基準より少なく設定する。この設定により、大きくズームして特定被写体の一部が撮像画像からはみ出ることを防ぐことができる。

## 【 0 1 4 1 】

また、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特定被写体のサイズが小さく、数が単数の場合には、ズーム量を基準より多く設定する。この設定は、小さいサイズの特定被写体が単数の場合には、大きくズームしても撮像画像から特定被写体のはみ出にくいためであり、像の流れの大きい撮像画像を生成することができる。なお、特定被写体の数が複数と単数とである例について表 5 2 0 では説明したが、所定数で判定しても良い。

## 【 0 1 4 2 】

図 7（b）には、撮像画像に含まれる特定被写体の位置とズーム量との関係を示す表が示されている。

## 【 0 1 4 3 】

この図 7（b）において示す表（表 5 3 0）には、撮像画像の中心を基準にした特定被写体の位置（列 5 3 1）と、ズーム量（列 5 3 2）との関係が示されている。なお、特定被写体の位置は、特定被写体が複数の場合には、その複数の特定被写体の撮像画像の中心からの位置の平均値であることとする。

## 【 0 1 4 4 】

表 5 3 0 に示すように、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特定被写体が撮像画像の中心から遠い（例えば、画面中心点から画面幅の 4 分の 1 より遠い）場合には、ズーム量を少なく設定する。この設定により、特定被写体が撮像画像の中心から遠い場合に大きくズームして特定被写体の像が大きく流れてしまうことを防ぐことができる。

## 【 0 1 4 5 】

また、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特定被写体が撮像画像の中心に近い（例えば、画面中心点から画面幅の 4 分の 1 以下）場合には、ズーム量を多く設定する。この特定被写体が撮像画像の中心に近い場合に大きくズームすることにより、特定被写体の像の流れる量は少ないが、他の物体の流れる量は多い画像を生成することができる（露光間ズー

10

20

30

40

50

ミング撮像動作では撮像画像の中心ほど像の流れる度合いが小さいため)。すなわち、表 5 3 0 に示すように、露光間ズーミング設定部 3 3 0 は、撮像画像の特定位置（中心または中心の近傍）からの特定被写体の位置に応じてズーム量を設定する。

【 0 1 4 6 】

このように、撮像画像の構図に応じて露光間ズーミング設定部 3 3 0 が露光間ズーミング撮像動作におけるズーム量を算出することにより、撮像対象に適切なズームを露光間ズーミング撮像動作時に行うことができる。

【 0 1 4 7 】

[ ズームレンズの移動速度の設定例 ]

図 8 は、本技術の第 1 の実施の形態の露光間ズーミング設定部 3 3 0 が算出するズームレンズ 2 1 1 の移動速度（ズーム速度）を模式的に示す図である。

10

【 0 1 4 8 】

図 8 には、撮像画像に含まれる特定被写体の光軸方向移動速度と、ズームレンズ 2 1 1 の移動速度（ズーム速度）との関係を示す表（表 5 4 0 ）が示されている。

【 0 1 4 9 】

この図 8 において示す表（表 5 4 0 ）には、特定被写体の光軸方向移動速度（列 5 4 1 ）と、ズームレンズ 2 1 1 の移動速度（列 5 4 2 ）と、露光時間（列 5 4 3 ）との関係が示されている。なお、特定被写体の光軸方向移動速度は、特定被写体が複数の場合には、その複数の特定被写体の光軸方向移動速度の平均値であることとする。また、露光制御部 2 9 0 により算出された露光時間を基準の露光時間とし、特定被写体が静止している場合に露光間ズーミング設定部 3 3 0 が算出したズーム量ほど基準の露光時間においてズームするズーム速度を基準のズーム速度とする。

20

【 0 1 5 0 】

表 5 4 0 に示すように、露光間ズーミング設定部 3 3 0 は、特定被写体が静止している場合には、測光結果に基づいて露光制御部 2 9 0 により算出された露光時間（基準の露光時間）において、露光間ズーミング設定部 3 3 0 が算出したズーム量のズームが行われるように、ズーム速度（基準のズーム速度）が算出される。また、特定被写体が光軸方向に所定速度で移動している場合には、ズーム速度を基準のズーム速度より速い第 1 速度に設定するとともに、露光時間を基準の露光時間より短い第 1 露光時間に設定する。また、特定被写体が光軸方向に第 1 速度より速い速度で移動している場合には、ズーム速度を第 1 速度より速い第 2 速度に設定するとともに、露光時間を第 1 露光時間より短い第 2 露光時間に設定する。なお、露光時間の設定（算出）は、露光間ズーミング設定部 3 3 0 が算出したズーム量（図 7 参照）のズームが露光時間の間に行われるように算出される。

30

【 0 1 5 1 】

このように、特定被写体の移動速度に応じてズーム速度および露光時間を設定することにより、特定被写体の移動による影響を軽減させて露光間ズーミング撮像動作による撮像画像を得ることができる。すなわち、露光間ズーミング撮像動作におけるズーム速度および露光時間を特定被写体の光軸方向移動速度に応じて算出することにより、撮像対象に適切なズームを露光間ズーミング撮像動作時に行うことができる。

【 0 1 5 2 】

40

[ 露光間ズーミング撮像動作による撮像例 ]

図 9 は、本技術の第 1 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 において露光間ズーミングモードにより撮像された撮像画像の一例を模式的に示す図である。

【 0 1 5 3 】

図 9（a）には、特定被写体が小さい場合において、ズーム量を多く設定して撮像した撮像画像（画像 4 7 0）が示されている。画像 4 7 0 に示すように、露光間ズーミング設定部 3 3 0 は、特定被写体（画像 4 7 0 の中心に示されている顔）が小さい場合には、ズーム量を多く設定して露光間ズーミング撮像動作を行う。これにより、像の流れが多い撮像画像を得ることができる。

【 0 1 5 4 】

50



図 9 ( b ) には、特定被写体が大きい場合において、ズーム量を小さく設定して撮像した撮像画像 ( 画像 4 8 0 ) が示されている。画像 4 8 0 に示すように、露光間ズームング設定部 3 3 0 は、特定被写体 ( 画像 4 8 0 の中心に示されている顔 ) が大きい場合には、ズーム量を小さく設定して露光間ズームング撮像動作を行う。これにより、撮像画像全体において像の流れは小さいものの、特定被写体はしっかりと撮像されている撮像画像を得ることができる。

【 0 1 5 5 】

[ 撮像装置の動作例 ]

次に、本技術の第 1 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 の動作について図面を参照して説明する。

【 0 1 5 6 】

図 1 0 は、本技術の第 1 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 の露光間ズームングモードにおいて撮像する際の撮像処理手順例を示すフローチャートである。

【 0 1 5 7 】

同図では、撮像装置 1 0 0 の動作に関するモードが露光間ズームングモードに設定されてから、露光間ズームングモードが終了するまでの動作について説明する。

【 0 1 5 8 】

まず、撮像装置 1 0 0 の動作に関するモードが露光間ズームングモードに設定されたか否かが、制御部 2 4 0 により判断される ( ステップ S 9 0 1 ) 。そして、露光間ズームングモードに設定されていないと判断された場合には ( ステップ S 9 0 1 ) 、露光間ズームングモードに設定されるまで待機する。

【 0 1 5 9 】

一方、露光間ズームングモードに設定されたと判断された場合には ( ステップ S 9 0 1 ) 、露光間ズームング撮像動作における構図を決定するための構図決定処理が行われる ( ステップ S 9 1 0 ) 。なお、この構図決定処理 ( ステップ S 9 1 0 ) については、図 1 1 を参照して説明する。次に、決定された構図において、露光間ズームング撮像動作に関する設定 ( ズーム量、ズーム速度、露光時間 ) を決定し、露光間ズームング撮像動作を行う撮像動作処理が行われる ( ステップ S 9 3 0 ) 。なお、撮像動作処理 ( ステップ S 9 3 0 ) については、図 1 2 を参照して説明する。

【 0 1 6 0 】

続いて、露光間ズームングモードの終了が選択されたか否かが、制御部 2 4 0 により判断される ( ステップ S 9 0 2 ) 。そして、露光間ズームングモードの終了が選択されていないと判断された場合には、ステップ S 9 1 0 に戻り、露光間ズームングモードを続行する。

【 0 1 6 1 】

一方、露光間ズームングモードの終了が選択されたと判断された場合には ( ステップ S 9 0 2 ) 、撮像処理手順は終了する。

【 0 1 6 2 】

図 1 1 は、本技術の第 1 の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理 ( ステップ S 9 1 0 ) の処理手順例を示すフローチャートである。

【 0 1 6 3 】

まず、露光間ズームングモードが設定されると、ライブビュー ( モニタリング ) 画像を表示部 2 7 2 に表示するために、撮像素子 2 2 0 により撮像が行われる ( ステップ S 9 1 1 ) 。次に、この撮像により生成された撮像画像を用いて、コントラスト方式による合焦処理 ( ステップ S 9 1 2 ) が行われる。また、この撮像画像を用いて、この撮像画像に含まれている特定被写体の検出が、被写体検出部 3 1 0 により検出される ( ステップ S 9 1 3 ) 。なお、この検出において、特定被写体の位置およびサイズの検出が行われる。

【 0 1 6 4 】

その後、検出された特定被写体の位置が適切か否か ( センター範囲に 5 0 % 以上入っているか否か ) が、露光間ズームング設定部 3 3 0 により判断される ( ステップ S 9 1 5 )

10

20

30

40

50

。そして、特定被写体の位置が適切でないとは判断された場合には（ステップS 9 1 5）、撮像画像上における特定被写体の位置を修正させるための位置修正ガイド表示画面（例えば、図4（a）参照）を表示部2 7 2に表示させ（ステップS 9 1 6）、ステップS 9 1 1に戻る。

【0 1 6 5】

一方、特定被写体の位置が適切と判断された場合には（ステップS 9 1 5）、特定被写体のサイズが適切であるか否かが、露光間ズーム設定部3 3 0により判断される（ステップS 9 1 7）。そして、特定被写体のサイズが適切でないとは判断された場合には（ステップS 9 1 7）、特定被写体のサイズを修正させるためのサイズ修正ガイド表示画面（例えば、図4（b）参照）を表示部2 7 2に表示させ（ステップS 9 1 8）、ステップS 9 1 1に戻る。

10

【0 1 6 6】

なお、特定被写体のサイズが適切であると判断された場合には（ステップS 9 1 7）、ライブビュー画像（ガイド表示無しの撮像画像）を表示部2 7 2に表示させる（ステップS 9 1 9）。その後、シャッターボタンが押下されたか否かが、制御部2 4 0により判断される（ステップS 9 2 0）。そして、シャッターボタンが押下されていないとは判断された場合には（ステップS 9 2 0）、ステップS 9 1 1に戻り、構図決定処理が継続される。

【0 1 6 7】

一方、シャッターボタンが押下されたとは判断された場合には（ステップS 9 2 0）、構図決定処理の処理手順は終了する。

20

【0 1 6 8】

なお、図1 1では、位置の判断（ステップS 9 1 5）の後にサイズの判断（ステップS 9 1 7）が行なわれる例について説明したが、これに限定されるものではない。順番を入れ替えて、サイズの判断（ステップS 9 1 7）の後に位置の判断（ステップS 9 1 5）を行うようにするようにしてもよい。また、合焦処理（ステップS 9 1 2）の後に特定被写体の検出（ステップS 9 1 3）が行なわれて、その後、位置およびサイズの判断（ステップS 9 1 5およびステップS 9 1 7）が行われる例について説明したが、これに限定されるものではない。ステップS 9 1 5およびステップS 9 1 7では、合焦処理の結果を用いないため、合焦処理（ステップS 9 1 2）と、ステップS 9 1 3以降の処理手順とは同時に進行することができる。

30

【0 1 6 9】

すなわち、露光間ズーム設定部3 3 0による位置およびサイズの判断（ステップS 9 1 5およびステップS 9 1 7）は、撮像画像から特定被写体を検出（ステップS 9 1 3）してから撮像画像を表示するまでの時間に行われればよい。

【0 1 7 0】

なお、図1 1では、説明の便宜上、位置の判断とサイズの判断とを別々の手順（ステップS 9 1 5およびステップS 9 1 7）とし、それぞれが適切でない場合にはそれぞれのガイド表示（ステップS 9 1 6およびステップS 9 1 8）を行う例について説明した。しかしながら、位置およびサイズが両方とも適切でない場合にも適切なガイド表示が行えるように、位置とサイズとを同時に判断（合わせて判断）し、その判断に応じてガイドを表示するようにしてもよい。

40

【0 1 7 1】

図1 2は、本技術の第1の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップS 9 3 0）の処理手順例を示すフローチャートである。

【0 1 7 2】

まず、構図決定処理においてシャッターボタンが押下されると（図1 1のステップS 9 2 0参照）、露光間ズーム撮像動作を実行する前（事前）に、撮像素子2 2 0により撮像が行われる（ステップS 9 3 1）。そして、この事前に撮像された撮像画像を用いて、合焦処理（ステップS 9 3 2）、特定被写体検出（ステップS 9 3 3）が行われる（図

50

11のステップS912およびS913と同様)。

【0173】

続いて、特定被写体の位置が適切か否か(センター範囲に50%以上入っているか否か)が、露光間ズーム設定部330により判断される(ステップS935)。そして、特定被写体の位置が適切でないと判断された場合には(ステップS935)、特定被写体の位置が適切でないことを通知する特定被写体位置警告表示を表示した後に(ステップS936)、撮像動作処理の処理手順は終了する。

【0174】

一方、特定被写体の位置が適切と判断された場合には(ステップS935)、特定被写体のサイズが適切であるか否かが、露光間ズーム設定部330により判断される(ステップS939)。そして、特定被写体のサイズが適切でないと判断された場合には(ステップS939)、特定被写体のサイズが適切でないことを通知する特定被写体サイズ警告表示を表示した後に(ステップS940)、撮像動作処理の処理手順は終了する。

【0175】

なお、特定被写体のサイズが適切と判断された場合には(ステップS940)、特定被写体の移動速度が適切であるか否かが、露光間ズーム設定部330により判断される(ステップS942)。そして、特定被写体の移動速度が適切でないと判断された場合には(ステップS942)、特定被写体の移動速度が適切でないことを通知する特定被写体移動速度警告表示を表示した後に(ステップS943)、撮像動作処理の処理手順は終了する。

【0176】

一方、特定被写体の移動速度は適切と判断された場合には(ステップS942)、特定被写体の位置、サイズ、個数に基づいて、露光間ズーム撮像動作におけるズーム量が、露光間ズーム設定部330により算出される(ステップS944)。その後、特定被写体の移動速度と、ズーム量と、露光制御部290が算出した露光時間とに基づいて、露光間ズーム撮像動作における撮像素子220の露光時間およびズーム速度が、露光間ズーム設定部330により算出される(ステップS945)。続いて、その算出されたズーム量、ズーム速度、露光時間に基づいて、露光間ズーム撮像動作で撮像画像を生成する露光間ズーム画像生成処理が行われる(ステップS946)。そして、露光間ズーム撮像動作により生成された撮像画像が、記録部262に記録され(ステップS947)、撮像動作処理の処理手順は終了する。なお、ステップS944、ステップS945およびステップS946は、特許請求の範囲に記載の制御手順の一例である。

【0177】

このように、本技術の第1の実施の形態によれば、撮像画像における特定被写体に基づいて、構図が露光間ズーム撮像動作に適切か否かを解析することにより、露光間ズーム撮像動作による撮像の失敗を軽減させることができる。さらに、撮像画像における特定被写体に基づいて、露光間ズーム撮像動作における各設定を決定することにより、露光間ズーム撮像動作を容易に行うことができる。

【0178】

なお、位置、サイズ、移動速度の判断(ステップS935、ステップS939、ステップS942)の関係は、図11のステップS915およびステップS917の関係と同様である。すなわち、順序が入れ替わる場合や、同時に判断(合わせて判断)する場合も想定される。また、合焦処理(ステップS932)についても図11と同様であり、露光間ズーム画像生成処理(ステップS946)を開始するまでに合焦処理が終わっていればよい。

【0179】

<2. 第2の実施の形態>

本技術の第1の実施の形態では、被写体検出部310は、特定被写体として、人の顔を検出することを想定して説明した。しかしながら、より多い種類の被写体を検出できる場合には、その種類に応じた露光間ズーム撮像動作を行うことが可能である。

## 【 0 1 8 0 】

そこで、本技術の第 2 の実施の形態では、被写体検出部 3 1 0 が複数の種類の被写体を特定被写体として検出する例について、図 1 3 および図 1 4 を参照して説明する。

## 【 0 1 8 1 】

なお、本技術の第 2 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 の機能構成例およびフローチャートは、図 2、図 1 0 乃至図 1 2 において示したものと同様のものであるため、ここでの説明を省略する。

## 【 0 1 8 2 】

## 〔 被写体情報の一例 〕

図 1 3 は、本技術の第 2 の実施の形態における露光間ズーム設定部 3 3 0 において用いられる被写体情報の一例を模式的に示す図である。

10

## 【 0 1 8 3 】

この図 1 3 において示す表（表 6 1 0）では、被写体番号（列 6 1 1）と、物体の種類を示す種類（列 6 1 2）と、サイズ（列 6 1 3）と、位置（列 6 1 4）と、光軸方向移動速度（列 6 1 5）とが示されている。なお、種類（列 6 1 2）以外の情報は、図 6 において示したものと同様のものであるためここでの説明を省略し、ここでは、被写体検出部 3 1 0 により検出される種類に着目して説明する。

## 【 0 1 8 4 】

第 2 の実施の形態において、被写体検出部 3 1 0 は、信号処理部 2 5 0 から供給された撮像画像に含まれている物体（被写体）のうち、複数の種類の物体を特定被写体として検出する。この検出において、被写体検出部 3 1 0 は、例えば、人の顔の特徴、犬の特徴、電車の特徴などの複数の種類の被写体の特徴を予め保持し、その保持する特徴を備える被写体を検出する。被写体検出部 3 1 0 は、例えば、複数の特定被写体のそれぞれの輝度分布情報が記録されているテンプレートと撮像画像とのマッチングにより撮像画像から複数の特定被写体を検出する。これにより、特定被写体の種類が特定される。そして、被写体検出部 3 1 0 は、被写体の種類を示す情報（列 6 1 2）を含む被写体情報を露光間ズーム設定部 3 3 0 に供給する。また、例えば、被写体検出部 3 1 0 は、検出された特定被写体を含む矩形形状の画像を取り出す。そして、この取り出された画像における特徴量を抽出し、抽出された特徴量と、特定被写体の特徴量とを比較し、その類似度に基づいてその検出された特定被写体の種類を識別するようにしても良い。ここで、特徴量は、特定被写体を識別するために用いられる識別情報であり、例えば、顔の場合には、顔を構成する目や鼻、口、眉等の各部の位置関係や形状を認識するための顔画像の特徴や特性を示すデータである。この特徴量は、例えば、色や輝度等の値に基づいて抽出される。なお、第 2 の実施の形態の被写体検出部 3 1 0 は、特許請求の範囲に記載の取得部の一例である。

20

30

## 【 0 1 8 5 】

なお、本技術の第 2 の実施の形態では、特徴を予め保持している複数の種類の被写体のみを検出する例について説明するが、これに限定されるものではない。例えば、撮像画像から物体を輪郭に基づいて検出し、そして、予め保持している特徴に一致する被写体に、その一致する種類を示す情報を付す。また、一致する特徴を備えていない被写体は「その他」とする情報を付すようにして特定被写体を検出する場合も考えられる。

40

## 【 0 1 8 6 】

次に、露光間ズーム設定部 3 3 0 において、特定被写体の種類に応じて決定されるズーム量の一例について図 1 4 を参照して説明する。

## 【 0 1 8 7 】

## 〔 ズーム量の設定例 〕

図 1 4 は、本技術の第 2 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 が特定被写体の種類に応じて算出するズーム量の一例を模式的に示す図である。

## 【 0 1 8 8 】

図 1 4 において示す表（表 6 2 0）には、特定被写体の種類とズーム量との関係を示す表が示されている。

50

## 【 0 1 8 9 】

表 6 2 0 に示すように、例えば、動きを強く表現したい特定被写体（例えば、乗り物、動物）を撮像するには、ズーム量を基準より多めに設定する。これにより、動きを表現したい特定被写体を露光間ズームング撮像動作により撮像する際には、像（特に背景）の流れが大きい（動きが大きい）撮像画像が得られる。

## 【 0 1 9 0 】

また、ブレの少ない綺麗な像にしたい特定被写体（例えば、植物、人物）を撮像するには、ズーム量を基準より少なめに設定する。これにより、ブレの少ない綺麗な像にしたい特定被写体露光間ズームング撮像動作により撮像する際には、像（特に背景）の流れが少ないものの、特定被写体の像のブレが少ない撮像画像が得られる。

10

## 【 0 1 9 1 】

このように、本技術の第 2 の実施の形態によれば、検出された特定被写体の種類に応じてズーム量が設定されることにより、特定被写体に適切な露光間ズームング撮像動作を行うことができる。

## 【 0 1 9 2 】

## &lt; 3 . 第 3 の実施の形態 &gt;

本技術の第 1 および第 2 の実施の形態では、シャッターボタンの押下後における撮像画像の構図確認（特定被写体の位置およびサイズのチェック）において、適切でない場合には露光間ズームング撮像動作を中止する例について説明した。しかしながら、露光間ズームング設定部 3 3 0 が適切でないと判断した場合においても、ユーザは露光間ズームング撮像動作により撮像したい場合がある。

20

## 【 0 1 9 3 】

そこで、本技術の第 3 の実施の形態では、構図が適切でない露光間ズームング設定部 3 3 0 が判断した場合においても、ユーザの選択により露光間ズームング撮像動作を開始できる例について、図 1 5 乃至図 1 7 を参照して説明する。

## 【 0 1 9 4 】

なお、本技術の第 3 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 の機能構成例は、図 2 において示したものと同様のものであるため、ここでの説明を省略する。

## 【 0 1 9 5 】

## [ 特定被写体の位置またはサイズに関する警告表示例 ]

30

図 1 5 は、本技術の第 3 の実施の形態の露光間ズームング設定部 3 3 0 が特定被写体の位置またはサイズが適切でない事前チェックにおいて判断した場合において表示部 2 7 2 に表示される画像の一例を示す模式図である。

## 【 0 1 9 6 】

図 1 5 ( a ) には、事前チェックにおいて特定被写体の位置が適切でない露光間ズームング設定部 3 3 0 が解析した場合に表示部 2 7 2 に表示される警告画像（画像 6 3 0 ）が示されている。

## 【 0 1 9 7 】

画像 6 3 0 には、特定被写体（顔 6 3 2 ）と、枠（枠 6 3 1 ）と、テキスト表示領域（テキスト表示領域 6 3 4 ）とが示されている。なお、顔 6 3 2 および枠 6 3 1 は、図 4 ( a ) において示した顔 4 3 2 および枠 4 3 1 と同様のものであるため、ここでは、テキスト表示領域 4 3 4 に着目して説明する。

40

## 【 0 1 9 8 】

テキスト表示領域 6 3 4 には、テキストの他に、中止ボタン 6 3 5 と、開始ボタン 6 3 6 とが示されている。

## 【 0 1 9 9 】

中止ボタン 6 3 5 は、画像 6 3 0 の表示とともに保留されている露光間ズームング撮像動作による撮像画像の取得を中止するためのボタンである。

## 【 0 2 0 0 】

開始ボタン 6 3 6 は、画像 6 3 0 の表示とともに保留されている露光間ズームング撮像

50

動作による撮像画像の取得を開始するためのボタンである。

【0201】

ここで、画像630に示されている選択ボタン（中止ボタン635、開始ボタン636）について説明する。本技術の第3の実施の形態の撮像装置100では、露光間ズーム設定部330が構図が適切でないと判断した場合においても、ユーザの意志により露光間ズーム撮像動作を開始することができる。すなわち、露光間ズーム撮像動作の事前チェックにおいて特定被写体の位置が適切でないと解析された場合には、画像630を表示して、適切でなくとも露光間ズーム撮像動作を行うか否かを、中止ボタン635および開始ボタン636によりユーザに選択させる。

【0202】

図15（b）には、事前チェックにおいて特定被写体のサイズが適切でないと露光間ズーム設定部330が解析した場合に表示部272に表示される警告画像（画像640）が示されている。

【0203】

画像640には、特定被写体（顔642）と、枠（枠641）と、テキスト表示領域（テキスト表示領域644）とが示されている。また、テキスト表示領域（テキスト表示領域644）には、テキストの他に、中止ボタン645と、開始ボタン646とが示されている。なお、顔642および枠641は、図4（b）において示した顔442および枠441と同様であり、中止ボタン645および開始ボタン646は、図15（a）の中止ボタン635および開始ボタン636と同様のものであるため、ここでの説明を省略する。

【0204】

図15（b）に示すように、事前チェックにおいて特定被写体のサイズが適切でないと解析された場合には、画像640を表示して、適切でなくとも露光間ズーム撮像動作を行うか否かを、中止ボタン645および開始ボタン646によりユーザに選択させる。

【0205】

〔撮像装置の動作例〕

次に、本技術の第3の実施の形態における撮像装置100の動作について図面を参照して説明する。

【0206】

図16は、本技術の第3の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理（ステップS959）の処理手順例を示すフローチャートである。

【0207】

なお、図16は、図11において示した構図決定処理（ステップS910）の変形例であり、特定被写体の位置またはサイズが適切でない場合においても、シャッターボタンが押下できる点のみが異なる。

【0208】

すなわち、構図決定処理（ステップS959）では、サイズ修正ガイド表示画面を表示した後（ステップS918）と、位置修正ガイド表示画面を表示した後（ステップS916）とに、シャッターボタンが押下されたか否かの判断（ステップS920）に進む。

【0209】

一方、本技術の第1の実施の形態の構図決定処理（ステップS910）では、サイズ修正ガイド表示画面を表示した後（ステップS918）と、位置修正ガイド表示画面を表示した後（ステップS916）とに、ステップS911に戻る。ステップS911に戻るにより、本技術の第1の実施の形態では、ガイド表示画面を表示した状態では露光間ズーム撮像動作ができない（シャッターが切れない）ようにしている。

【0210】

なお、これ以外の点は図11において示した構図決定処理（ステップS910）と同様であるため、ここでの説明を省略する。

【0211】

図17は、本技術の第3の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ

10

20

30

40

50

S 9 5 0 ) の処理手順例を示すフローチャートである。

【 0 2 1 2 】

なお、図 1 7 は、図 1 2 において示した撮像動作処理（ステップ S 9 3 0 ）の変形例であり、特定被写体の位置またはサイズが適切でない場合の処理手順が異なる。そこで、図 1 2 と共通する処理手順には同一の符号を付して、ここでの説明を省略する。

【 0 2 1 3 】

特定被写体の位置が適切か否かの判断において（ステップ S 9 3 5 ）、特定被写体の位置が適切でないと判断された場合には、特定被写体位置警告・選択表示が表示される（ステップ S 9 5 1 ）。これにより、特定被写体の位置が適切でないことの通知と、適切でなくとも露光間ズーミング撮像動作を開始するか否かをユーザに選択させるための表示とが行われる。

10

【 0 2 1 4 】

続いて、この特定被写体位置警告・選択表示（例えば、図 1 5 （ a ）参照）において、中止が選択されたか否かが、制御部 2 4 0 により判断される（ステップ S 9 5 2 ）。そして、中止が選択されていないと判断された場合（例えば、図 1 5 （ a ）の開始ボタン 6 3 6 の押下）には（ステップ S 9 5 2 ）、特定被写体のサイズが適切か否かの判断（ステップ S 9 3 9 ）に進む。

【 0 2 1 5 】

一方、中止が選択されたと判断された場合（例えば、図 1 5 （ a ）の中止ボタン 6 3 5 の押下）には（ステップ S 9 5 2 ）、露光間ズーミング撮像動作を中止したことを通知する表示（露光間ズーミング撮像動作中止表示）が表示された後に（ステップ S 9 5 5 ）、撮像動作処理の処理手順は終了する。

20

【 0 2 1 6 】

また、特定被写体のサイズが適切か否かの判断（ステップ S 9 3 9 ）において、特定被写体のサイズが適切でないと判断された場合には、特定被写体サイズ警告・選択表示が表示される（ステップ S 9 5 3 ）。これにより、特定被写体のサイズが適切でないことの通知と、適切でなくとも露光間ズーミング撮像動作を開始するか否かをユーザに選択させるための表示とが行われる。

【 0 2 1 7 】

続いて、この特定被写体サイズ警告・選択表示（例えば、図 1 5 （ b ）参照）において、中止が選択されたか否かが、制御部 2 4 0 により判断される（ステップ S 9 5 4 ）。そして、中止が選択されていないと判断された場合（例えば、図 1 5 （ b ）の開始ボタン 6 4 6 の押下）には（ステップ S 9 5 4 ）、特定被写体の移動速度が適切か否かの判断（ステップ S 9 4 2 ）に進む。

30

【 0 2 1 8 】

一方、中止が選択されたと判断された場合（例えば、図 1 5 （ b ）の中止ボタン 6 4 5 の押下）には（ステップ S 9 5 4 ）、露光間ズーミング撮像動作中止表示が表示された後に（ステップ S 9 5 5 ）、撮像動作処理の処理手順は終了する。

【 0 2 1 9 】

このように、本技術の第 3 の実施の形態によれば、構図が適切でないと露光間ズーミング設定部 3 3 0 が判断した場合においても、ユーザの選択により開始できることにより、ユーザの意図をより反映して露光間ズーミング撮像動作を行うことができる。

40

【 0 2 2 0 】

< 4 . 第 4 の実施の形態 >

本技術の第 1 の実施の形態では、露光間ズーミング設定部 3 3 0 による特定被写体の位置が適切であるか否かの解析において、センター範囲を用いて解析する例について説明した。しかしながら、この解析は、撮像画像の中心からの特定被写体の位置（中心からの距離）を用いて判断することも可能である。

【 0 2 2 1 】

そこで、本技術の第 4 の実施の形態では、撮像画像の中心からの特定被写体の距離が閾

50

値より小さい場合に特定被写体の位置が適切であると判断される例について、図 18 を参照して説明する。なお、本技術の第 4 の実施の形態では、特定被写体の位置の判断方法のみが本技術の第 1 の実施の形態と異なるため、図 3 ( a ) に対応する図面のみを用いて説明する。

#### 【 0 2 2 2 】

[ 露光間ズーミング撮像動作に適切な特定被写体の位置の検出の例 ]

図 18 は、本技術の第 4 の実施の形態における露光間ズーミング設定部 330 による特定被写体の位置の解析を説明するための模式図である。

#### 【 0 2 2 3 】

図 18 には、本技術の第 4 の実施の形態における露光間ズーミング設定部 330 による特定被写体の位置の解析について説明するための画像 ( 画像 650 ) が示されている。この画像 650 には、特定被写体として、一人の人物の顔 ( 顔 652 ) が画像 650 の左下付近に示されている。また、この画像 650 には、撮像画像における中心を示す点 ( 点 655 ) と、点 655 と顔 652 の中心との間の距離を示す線 ( 線 656 ) とが示されている。

#### 【 0 2 2 4 】

このように、本技術の第 4 の実施の形態における露光間ズーミング設定部 330 は、撮像画像における中心から特定被写体がどのくらい離れているかに基づいて ( 距離に基づいて )、特定被写体の位置が露光間ズーミング撮像動作に適切であるか否かを判断する。例えば、撮像画像における中心から特定被写体の中心までの距離 ( 特定被写体距離 ) と、閾値とを比較して、閾値よりも特定被写体距離の方が小さければ、露光間ズーミング撮像動作に適切であると判断する。なお、特定被写体が複数ある場合には、複数の特定被写体のそれぞれの特定被写体距離の平均値を用いて判断するようにしてもよい。

#### 【 0 2 2 5 】

< 5 . 第 5 の実施の形態 >

本技術の第 1 の実施の形態では、押下 ( 1 度押し ) のみができるシャッターボタンが備えられている撮像装置を想定して説明した。しかしながら、撮像装置に全押しおよび半押しができるシャッターボタンが設けられていることも考えられる。

#### 【 0 2 2 6 】

そこで、本技術の第 5 の実施の形態では、シャッターボタンが半押しされている状態において特定被写体の位置およびサイズの解析を行い、シャッターボタンが押しされたら光軸方向移動速度を解析して露光間ズーミング撮像動作を行う例について説明する。

#### 【 0 2 2 7 】

なお、本技術の第 5 の実施の形態の撮像装置 100 の機能構成例は、図 2 において示したものと同様のものであるため、ここでの説明を省略する。

#### 【 0 2 2 8 】

[ 撮像装置の動作例 ]

本技術の第 5 の実施の形態における撮像装置 100 の動作について図面を参照して説明する。

#### 【 0 2 2 9 】

図 19 は、本技術の第 5 の実施の形態の撮像装置 100 の露光間ズーミングモードにおいて撮像する際の撮像処理手順例を示すフローチャートである。

#### 【 0 2 3 0 】

なお、図 19 は、図 10 において示した撮像処理手順の変形例であり、構図決定処理 ( ステップ S910 ) および撮像動作処理 ( ステップ S930 ) の代わりに、撮像動作処理 ( ステップ S960 ) を備える点のみが異なる。そこで、この撮像動作処理 ( ステップ S960 ) について、図 20 および図 21 を参照して説明する。

#### 【 0 2 3 1 】

図 20 および図 21 は、本技術の第 5 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理 ( ステップ S960 ) の処理手順例を示すフローチャートである。



## 【0232】

なお、撮像動作処理（ステップS960）は、図11の構図決定処理（ステップS910）および図12の撮像動作処理（ステップS930）の変形例である。この撮像動作処理（ステップS960）は、シャッターボタンの半押しにより特定被写体の位置およびサイズを解析する点と、全押しにより特定被写体の移動速度を解析する点とが図11および図12において示した処理手順と異なる。そこで、同じ処理手順には同じ符号を付して説明を簡略化する。

## 【0233】

まず、露光間ズーミングモードが設定されると、ライブビュー（モニタリング）画像を表示部272に表示するために、撮像素子220により撮像が行われる（ステップS911）。続いて、ライブビュー画像が表示部272に表示される（ステップS919）。その後、シャッターボタンが半押しされたか否かが、制御部240により判断される（ステップS961）。そして、半押しされていないと判断された場合には（ステップS961）、ステップS911に戻り、ライブビュー動作が継続される。

## 【0234】

一方、シャッターボタンが半押しされたと判断された場合には（ステップS961）、撮像処理（ステップS931）がされ、そして、合焦処理（ステップS932）、特定被写体検出（ステップS933）が行われる。

## 【0235】

その後、特定被写体の位置が適切か否か判断され（ステップS935）、適切でないと判断された場合には、特定被写体位置警告表示を表示した後に（ステップS936）、ステップS961に戻り、半押しの状態が維持されているか否かが判断される。

## 【0236】

また、特定被写体の位置は適切と判断された場合には（ステップS935）、特定被写体のサイズが適切か否かが判断され（ステップS939）、適切でないと判断された場合には、特定被写体サイズ警告表示を表示する（ステップS940）。表示の後に、ステップS961に戻り、半押しの状態が維持されているか否かが判断される。

## 【0237】

一方、特定被写体のサイズが適切であると判断された場合には（ステップS939）、シャッターボタンが全押しされたか否かが、制御部240により判断される（ステップS962）。そして、全押しされていないと判断された場合には（ステップS962）、ステップS961に戻り、半押しの状態が維持されているか否かが判断される。

## 【0238】

なお、シャッターボタンが全押しされたと判断された場合には（ステップS962）、特定被写体の光軸方向への移動速度が露光間ズーミング撮像動作に適切であるか否かが判断される（ステップS942）。そして、移動速度が適切でないと判断された場合には（ステップS942）、特定被写体移動速度警告表示を表示した後に（ステップS943）、撮像動作処理の処理手順は終了する。なお、移動速度が適切であると判断された場合（ステップS942）のその後の処理手順は、図12と同様であるためここでの説明を省略する。

## 【0239】

このように、本技術の第5の実施の形態によれば、全押しされた後における特定被写体の解析を移動速度のみとすることにより、迅速に露光間ズーミング撮像動作を開始することができる。

## 【0240】

## &lt; 6. 第6の実施の形態 &gt;

本技術の第1乃至第5の実施の形態では、ズームレンズの位置を考慮しない例について説明した。しかしながら、ズームレンズが可動可能な範囲の端部（ワイド端かテレ端）付近にある場合には、算出したズーム倍率に基づいて端部方向にズームレンズを駆動すると、端部に達してしまうことにより、露光間ズーミング撮像動作を失敗してしまう可能性が

10

20

30

40

50

ある。すなわち、露光間ズーム撮影動作を行う際には、鏡胴におけるズームレンズの位置も考慮することが望ましい。

【 0 2 4 1 】

そこで、本技術の第 6 の実施の形態では、算出したズーム倍率の変化が実行できるか否かを解析する例について、図 2 2 乃至図 2 4 を参照して説明する。

【 0 2 4 2 】

[ ズーム量に関するガイド表示例および通知表示例 ]

図 2 2 は、本技術の第 6 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 において、算出したズーム量のズーム変化が実行できないと判断された場合に表示部 2 7 2 に表示される画像の一例を示す模式図である。

10

【 0 2 4 3 】

図 2 2 ( a ) には、ライブビュー動作において露光間ズーム設定部 3 3 0 が算出したズーム量のズーム変化が実行できないと解析された場合に表示部 2 7 2 に表示されるガイド表示付きのライブビュー画像 ( 画像 6 6 0 ) が示されている。

【 0 2 4 4 】

この画像 6 6 0 には、特定被写体 ( 顔 6 6 2 ) およびテキスト表示領域 ( テキスト表示領域 6 6 3 ) が示されている。

【 0 2 4 5 】

ここで、画像 6 6 0 が表示される条件について説明する。本技術の第 6 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 は、ライブビュー動作において、特定被写体の位置およびサイズが適切だと判断した場合には、ズーム量 ( ズーム倍率 ) を算出する。なお、この算出は、図 7 において示したものと同様である。

20

【 0 2 4 6 】

続いて、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、算出したズーム量と、ズームレンズ 2 1 1 の現在位置 ( レンズ位置検出部 2 8 5 からの情報 ) とに基づいて、算出したズーム量の駆動が実行可能かどうか解析する。すなわち、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、算出したズーム量 ( ズーム倍率 ) に基づいてズームレンズ 2 1 1 の駆動距離を算出する。その後、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、この算出した駆動距離ほどズームレンズ 2 1 1 を駆動させた場合にズームレンズ 2 1 1 が可動範囲の端部 ( ワイド端またはテレ端 ) に接触するかどうか解析する。

30

【 0 2 4 7 】

露光間ズーム設定部 3 3 0 は、ズームレンズの可動範囲の端に接触する ( 露光間ズーム撮影動作が適切にできない ) と判断した場合には、そのことをユーザに通知してズーム倍率を修正させるための画像 ( 例えば、画像 6 6 0 ) を表示部 2 7 2 に表示させる。

【 0 2 4 8 】

図 2 2 ( b ) には、露光間ズーム撮影動作の前の事前チェックにおいて算出したズーム量の駆動が実行できないと解析された場合に自動でズームアウトして撮影したことを通知する通知画像 ( 画像 6 7 0 ) が示されている。

【 0 2 4 9 】

この画像 6 7 0 には、特定被写体 ( 顔 6 7 2 ) およびテキスト表示領域 ( テキスト表示領域 6 7 3 ) が示されている。

40

【 0 2 5 0 】

ここで、画像 6 7 0 が表示される条件について説明する。本技術の第 6 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 は、事前チェックにおいて、算出したズーム量の駆動が実行可能かどうか ( 露光間ズーム撮影動作中に端部に接するか否か ) を解析する。そして、実行可能でないと判断した場合には、露光間ズーム撮影動作中にズームレンズ 2 1 1 が端部に接しないように、前にズームレンズ 2 1 1 を駆動して端部から離してから露光間ズーム撮影動作を実行する。例えば、ズームインによる露光間ズーム撮影動作を行う場合には、露光間ズーム撮影動作中にズームレンズ 2 1 1 が端部 ( テレ端 )

50

に接しないように、露光間ズーム撮影動作を実行する前にズームアウトしてから露光間ズーム撮影動作を開始する。なお、このズームレンズ211を端部から離す際における駆動量は、例えば、露光間ズーム撮影動作の終了時にズームレンズ211が端部に接するように、できる限り少ない駆動量で設定される。これにより、ユーザが意図した構図ができる限り崩れないように露光間ズーム撮影動作が行われる。

【0251】

[ 撮像装置の動作例 ]

次に、本技術の第6の実施の形態における撮像装置100の動作について図面を参照して説明する。

【0252】

図23は、本技術の第6の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理（ステップS970）の処理手順例を示すフローチャートである。

【0253】

なお、図23は、図11において示した構図決定処理（ステップS910）の変形例であり、算出したズーム量の駆動が実行可能かどうか解析する点のみが異なる。そこで、図11と共通する処理手順については同一の符号を付して、ここでの説明を省略する。

【0254】

特定被写体のサイズが適切か否かの判断において（ステップS917）、特定被写体のサイズが適切であると判断された場合には、被写体情報に基づいてズーム量（ズーム倍率）が算出される（ステップS971）。その後、その算出されたズーム量からズームレンズの移動距離を算出し、ズームレンズが端部に接触してしまわないか否か（ズームレンズの可動範囲が確保されているか否か）が、露光間ズーム設定部330により判断される（ステップS972）。そして、ズームレンズが端部に接触してしまわない（ズームレンズの可動距離が確保されている）と判断された場合には（ステップS972）、ガイド表示無しのライブビュー画像が表示される（ステップS919）。

【0255】

一方、ズームレンズが端部に接触してしまう（ズームレンズの可動距離が確保されていない）と判断された場合には（ステップS972）、ズーム倍率修正ガイド表示画面（例えば、図22（b）参照）を表示部272に表示させる（ステップS973）。このズーム倍率修正ガイド表示画面は、ズームレンズの可動範囲の端に接触してしまうことを通知してズーム倍率を修正させるための画面である。そして、ズーム倍率修正ガイド表示画面を表示させた後に（ステップS973）、ステップS920に進む。

【0256】

図24は、本技術の第6の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップS980）の処理手順例を示すフローチャートである。

【0257】

なお、図24は、図12において示した撮像動作処理（ステップS930）の変形例であり、算出したズーム量の駆動が実行可能かどうか解析し、実行可能でない場合にはズームレンズの位置を調整した後に露光間ズーム撮影動作する点のみが異なる。そこで、図12と共通する処理手順については同一の符号を付して、ここでの説明を省略する。

【0258】

露光間ズーム撮影動作における露光時間およびズーム速度が算出された後に（ステップS945）、露光間ズーム撮影動作中のズームレンズの可動範囲が確保されているか否かが、露光間ズーム設定部330により判断される（ステップS981）。そして、ズームレンズの可動範囲が確保されていると判断された場合には（ステップS981）、算出されたズーム量、ズーム速度、露光時間に基づいて露光間ズーム画像生成処理が行われる（ステップS946）。

【0259】

一方、ズームレンズの可動範囲が確保されていないと判断された場合には（ステップS981）、ズームレンズの可動範囲を確保するためのズームレンズ位置調整が行われる（

ステップ S 9 8 2)。その後、算出されたズーム量、ズーム速度、露光時間に基づいて露光間ズーム画像生成処理が行われる(ステップ S 9 8 3)。続いて、ズームレンズ位置調整をして露光間ズーム撮像動作をしたことを通知するためのズーム調整通知画面(例えば、図 2 2 (b) 参照)が表示され、ステップ S 9 4 7 に進む。

【 0 2 6 0 】

このように、本技術の第 6 の実施の形態によれば、鏡胴におけるズームレンズの位置を考慮することにより、露光間ズーム撮像動作において、ズームレンズの駆動が途中で止まってしまう(可動範囲の端部に達する)ことに起因する撮像の失敗を防ぐことができる。

【 0 2 6 1 】

10

< 7 . 第 7 の実施の形態 >

本技術の第 1 乃至第 6 の実施の形態では、被写体検出部 3 1 0 が特定被写体の位置およびサイズに基づいてズーム倍率の変化の度合いを算出し、ズーム倍率の変化の度合いから露光間ズーム撮像におけるズームレンズの駆動距離を算出する例について説明した。しかしながら、これに限定されるものではなく、焦点距離とズームレンズの駆動距離との関係を予め設定しておく場合も考えられる。

【 0 2 6 2 】

そこで、本技術の第 7 の実施の形態では、焦点距離とズームレンズの駆動距離との関係を示す情報(駆動距離情報)を予め保持しておき、露光間ズーム撮像におけるズームレンズの駆動距離をこの駆動距離情報を用いて算出する例について、図 2 5 を参照して説明する。

20

【 0 2 6 3 】

なお、本技術の第 7 の実施の形態の撮像装置の各構成は、図 2 において示した撮像装置 1 0 0 と同様であるため、図 2 を参照して説明し、ここでの説明を省略する。なお、本技術の第 8 の実施の形態以降についても、図 2 において示した撮像装置 1 0 0 と同様であるため、図 2 を参照して説明する。

【 0 2 6 4 】

また、本技術の第 7 の実施の形態の撮像装置の動作例は、図 1 2 のステップ S 9 4 4 (ズーム量の算出)の内容が異なる以外は、本技術の第 1 の実施の撮像装置 1 0 0 の動作(図 1 0 乃至図 1 2 参照)と同様のものであるため、ここでの説明を省略する。

30

【 0 2 6 5 】

[ 焦点距離とズームレンズの駆動距離との関係例 ]

図 2 5 は、本技術の第 7 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 によりズーム開始時の焦点距離に応じて設定されるズームレンズの駆動距離の一例を模式的に示す図である。

【 0 2 6 6 】

図 2 5 において示す表(表 1 1 1 0)には、露光間ズーム撮像動作を開始する際(露光開始時)の焦点距離(ズーム開始時の焦点距離)と、露光間ズーム撮像動作の終了時(露光終了時)の焦点距離(ズーム目標焦点距離)との関係が示されている。なお、表 1 1 1 0 に示されているズーム目標焦点距離からズーム開始時の焦点距離を差し引いた値は、露光間ズーム撮像のズーム量(ズームレンズの駆動距離)に相当する。すなわち、表 1 1 1 0 に示すように、本技術の第 7 の実施の形態では、ズーム開始時の焦点距離に応じてズーム量が設定される。

40

【 0 2 6 7 】

例えば、表 1 1 1 0 に示すように、ズーム開始時の焦点距離が「20 mm」である場合には、「10 mm」(30 mm - 20 mm)のズーム量が設定される。また、ズーム開始時の焦点距離が「60 mm」である場合には、「30 mm」(90 mm - 60 mm)のズーム量が設定される。

【 0 2 6 8 】

このように、本技術の第 7 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 では、ズーム

50

開始時の焦点距離に応じたズーム量が設定される。すなわち、本技術の第 7 の実施の形態の露光間ズーム設定部 330 は、ズーム開始時の焦点距離に応じたズームレンズの駆動距離との関係を示す情報（駆動距離情報）を保持する。そして、露光間ズーム設定部 330 は、露光間ズーム撮影の実行の開始時に（図 12 のステップ S942 で適切と判断の後に）、レンズ位置検出部 285 から供給されたズームレンズ 211 の位置に関する情報に基づいて、ズーム開始時の焦点距離を検出する。その後、露光間ズーム設定部 330 は、ズーム開始時の焦点距離に応じたズーム量を駆動距離情報に基づいて決定する。なお、露光間ズーム設定部 330 は、撮像画像に含まれる特定被写体のサイズおよび数に応じてズーム量を調整し（図 7 を参照）、最終的なズーム量を算出する。

【0269】

10

その後、算出されたズーム量と、特定被写体の移動速度と、露光制御部 290 が算出した露光時間とに基づいて、露光間ズーム撮影動作における撮像素子 220 の露光時間およびズーム速度が、露光間ズーム設定部 330 により算出される（図 12 のステップ S945 参照）。続いて、算出されたズーム量、ズーム速度、露光時間に基づいて、露光間ズーム画像生成処理が行われる（図 12 のステップ S946 参照）。

【0270】

このように、ズーム開始時の焦点距離に応じてズーム量を設定することにより、適切なズーム量を設定することができる。例えば、放射状の流れの度合いを同じようにして撮像することができる。なお、焦点距離は画角に対応するため、本技術の第 7 の実施の形態によれば、画角に応じたズーム量を設定することができる。

20

【0271】

< 8 . 第 8 の実施の形態 >

本技術の第 1 の実施の形態では、被写体検出部 310 が特定被写体として人の顔を認識する例について説明した。本技術の第 1 の実施の形態では特に考慮しなかったが、人の顔が小さすぎると表情が見にくいため、撮像の際にはある程度大きい方が露光間ズーム撮影に適していると考えられる。また、図 14 において示したように、人の顔が特定被写体の場合にはズーム量を少なくすることにより、人の表情を綺麗に撮像することができる。

【0272】

そこで、本技術の第 8 の実施の形態では、撮像装置から特定被写体までの距離（被写体距離）と、焦点距離とに基づいてズーム量を算出する例について、図 26 を参照して説明する。なお、被写体距離の算出の一例については、図 5 において説明したため、ここでの説明を省略する。

30

【0273】

[ 特定被写体の距離および種類とズームレンズの駆動距離との関係例 ]

図 26 は、本技術の第 8 の実施の形態において、露光間ズーム設定部 330 が特定被写体の距離および種類に応じて算出するズームレンズの駆動距離の一例を模式的に示す図である。

【0274】

図 26 において示す表（表 1120）では、ズーム開始時の焦点距離（開始焦点距離）が 20 mm の場合において、特定被写体の距離（列 1121）と、特定被写体に人が含まれる場合の露光間ズーム撮影動作（列 1122）との関係が示されている。また表 1120 では、同じ開始焦点距離（20 mm）の場合において、特定被写体の距離（列 1121）と、特定被写体に人が含まれない場合の露光間ズーム撮影動作（列 1123）との関係が示されている。

40

【0275】

表 1120 の列 1121 に示すように、本技術の第 8 の実施の形態の露光間ズーム設定部 330 は、撮像装置から特定被写体までの距離（被写体距離）に基づいて、ズーム量（ズーム目標焦点距離とズーム開始時の焦点距離との差分）を算出する。また、表 1120 の列 1122 および列 1123 に示すように、露光間ズーム設定部 330 は、特

50

定被写体に人が含まれる場合には、被写体距離に応じてズーム開始時の焦点距離を調整してから露光間ズーミング撮像動作を開始する。

【0276】

例えば、表1120に示すように、開始焦点距離が20mmの場合において、特定被写体に人が含まれ、被写体距離が5メートルより小さい場合には、ズーム目標焦点距離が22mm（ズーム量が2mm）に設定される。一方、開始焦点距離が20mmの場合において、特定被写体に人が含まれず、被写体距離が5メートルより小さい場合には、ズーム目標焦点距離が25mm（ズーム量が5mm）に設定される。このように、特定被写体の種類（人が含まれるか、含まれないか）に応じてズーム量を調整することにより、人がいる場合にはズーム量を少なくすることができ、人の表情を綺麗に撮像することができる。

10

【0277】

また、開始焦点距離が20mmの場合において、特定被写体に人が含まれ、被写体距離が5メートルから15メートルの間の場合には、開始焦点距離を30mmにしてから（ズームインしてから）、ズーム量が3mmに設定される。すなわち、焦点距離30mmから33mmへズームレンズを駆動する露光間ズーミング撮像が行われる。一方、開始焦点距離が20mmの場合において、特定被写体に人が含まれず、被写体距離が5メートルから15メートルの間の場合には、焦点距離20mmから30mmへズームレンズを駆動する露光間ズーミング撮像が行われる。

【0278】

また、開始焦点距離が20mmの場合において、特定被写体に人が含まれ、被写体距離が15メートルより大きい場合には、開始焦点距離を50mmにしてから（ズームインしてから）、ズーム量が5mmに設定される。すなわち、焦点距離50mmから55mmへズームレンズを駆動する露光間ズーミング撮像が行われる。一方、開始焦点距離が20mmの場合において、特定被写体に人が含まれず、被写体距離が15メートルより大きい場合には、焦点距離20mmから40mmへズームレンズを駆動する露光間ズーミング撮像が行われる。

20

【0279】

このように、特定被写体に人が含まれる場合には、表情がよく見えるように、予めズームインしてから（表情の見やすいサイズに予め調整してから）、少ないズーム量で露光間ズーミング撮像が行われる。なお、予め行うズームインは、ユーザが決定した構図からのズレが少なくなるように、被写体距離に応じて設定される（表1120は、3段階の設定の例）。また、ズームイン後の開始焦点距離に応じて少ないズーム量が設定される。

30

【0280】

なお、特定被写体に人が含まれない場合には、構図を決定した際の焦点距離を開始焦点距離にして露光間ズーミング撮像が行われる。この場合において、被写体距離に応じてズーム量が調整され、撮像装置から特定被写体までの距離を考慮した良好な露光間ズーミング撮像画像を得ることができる。

【0281】

なお、図26では、開始焦点距離が20mmの場合を想定したが、焦点距離が別の距離である場合においても同様に、被写体距離と被写体の種類（人か否か）に基づいてズーム量が設定される。

40

【0282】

なお、表1120では、特定被写体に人が含まれる場合において、被写体距離に応じてズームインしてから露光間ズーミング撮像が行われる例について説明したが、これに限定されるものものではない。開始焦点距離の長さ、被写体距離、撮像装置の性能（撮像素子のサイズ）などの要因により、特定被写体である人の撮像画像におけるサイズが変わる。すなわち、表情の見やすいサイズに調整する際のズーム動作は、特定被写体である人のサイズに応じて決定されればよい。表1120ではサイズが小さいためズームインを行う場合を示したが、適切なサイズの場合にはズームインせずに露光間ズーミング撮像を行い、サイズが大きすぎる場合にはズームアウトしてから露光間ズーミング撮像を行うようにし

50

てもよい。

【0283】

また、特定被写体に人が含まれない場合には構図を決定した際の焦点距離を開始焦点距離にして露光間ズーム撮影が行われる例について説明したが、これも限定されるものではない。人以外が特定被写体の場合についても、サイズが小さすぎると露光間ズーム撮影で適切な画像が得られない場合（例えば、何に注目しているのかがよく分からない画像となる場合）がある。このため、特定被写体に人が含まれない場合において、特定被写体が小さい（例えば、画面面積の10分の1未満）時には、ズームインしてから露光間ズーム撮影を行うようにしても良い。

【0284】

〔撮像装置の動作例〕

次に、本技術の第8の実施の形態における撮像装置100の動作について図面を参照して説明する。

【0285】

図27は、本技術の第8の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップS1920）の処理手順例を示すフローチャートである。

【0286】

なお、図27は、図12において示した撮像動作処理（ステップS930）の変形例であり、特定被写体が人の場合に開始焦点距離を調整する処理が加わる点と、ズーム量の算出において被写体距離を用いる点が異なる。そこで、図12と共通する処理手順には同一の符号を付して、ここでの説明を省略する。

【0287】

ステップS942において特定被写体の移動速度は適切と判断されると、特定被写体と撮像装置との間の距離（被写体距離）が、露光間ズーム設定部330により検出される（ステップS1921）。その後、特定被写体に人が含まれているか否かが、露光間ズーム設定部330により判断される（ステップS1922）。そして、特定被写体に人が含まれていないと判断された場合には（ステップS1922）、被写体距離と、開始焦点距離とに基づいて、露光間ズーム撮影動作におけるズーム量が算出され（ステップS1923）、ステップS945へ進む。

【0288】

一方、特定被写体に人が含まれていると判断された場合には（ステップS1922）、被写体距離に応じて開始焦点距離が調整される（ステップS1924）。これにより、被写体距離が大きい場合にはズームインされて、露光間ズーム撮影動作の開始時の焦点距離が設定される。その後、調整後の開始焦点距離と、被写体の種類（人）とに基づいて、露光間ズーム撮影動作におけるズーム量が算出され（ステップS1925）、ステップS945へ進む。

【0289】

このように、本技術の第8の実施の形態によれば、被写体距離に応じてズーム量を決定することができる。すなわち、撮像装置から特定被写体までの距離（被写体距離）に関する情報に基づいて、露光間ズーム撮影動作の制御内容を決定することができる。また、本技術の第8の実施の形態によれば、人が特定被写体の場合には、露光間ズーム撮影動作の開始時の焦点距離を被写体距離に応じて調整し、調整後のズームレンズ位置から露光間ズーム撮影動作を行うことができる。人の顔の標準的な大きさが予め分かっているため、被写体距離に応じて開始時の焦点距離を調整（予め表情の見やすいサイズに調整）してから露光間ズーム撮影動作を行うことにより表情が見やすい画像を撮像することができる。

【0290】

< 9. 第9の実施の形態 >

本技術の第1乃至第8の実施の形態では、露光間ズーム撮影動作のズーム方向が1方向（ズームイン方向）であることを想定して説明した。しかしながら、露光間ズーム

10

20

30

40

50

グ撮像動作は、ズームアウト方向にズームレンズを駆動しながら撮像することによって行うことができる。本技術の第1乃至第8の実施の形態は、ズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作においても同様に適用できる。また、ズームイン方向およびズームアウト方向のどちらにズームレンズを駆動させて露光間ズームング撮像を行うかを、被写体情報に基づいて露光間ズームング設定部330が決定するようなことも考えられる。

#### 【0291】

そこで、本技術の第9の実施の形態では、初期状態（デフォルト）の露光間ズームング撮像動作のズーム方向をズームイン方向とし、被写体情報に応じてズーム方向をズームアウト方向に変更して露光間ズームング撮像動作を行う例について説明する。

#### 【0292】

[ズーム方向反転の警告と撮影不可の警告と表示例]

図28は、本技術の第9の実施の形態において、特定被写体のサイズがズームイン方向の露光間ズームング撮像動作に適切でないと露光間ズームング設定部330に判断された場合に表示される画像の一例を示す模式図である。

#### 【0293】

図28(a)には、露光間ズームングモードのライブビュー動作時に、ズームイン方向は実行できないがズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作が実行できると解析された場合に表示されるガイド表示付きのライブビュー画像（画像1210）が示されている。この画像1210には、サイズの上限を規定するための枠（枠1211）と、テキスト表示領域（テキスト表示領域1214）とが示されている。また、この画像1210には、特定被写体として、枠1211をはみ出すほど大きい画像1210をはみ出していない一人の人物の顔（顔1212）が、画像1210の中心付近に示されている。

#### 【0294】

ここで、画像1210が表示される条件について説明する。撮像装置100は、初期状態（デフォルト）の露光間ズームング撮像動作のズーム方向がズームイン方向であるため、特定被写体のサイズが枠1211に収まっている場合には、ズームイン方向の露光間ズームング撮像動作を行う。一方、特定被写体のサイズが枠1211からはみ出ているが画像1210をはみ出していない場合には、ズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作が可能であるか否かを判断する。このズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作が可能な場合とは、ズームアウト方向に駆動中に、ズームレンズが端部に接触してしまわない（ズームレンズの可動距離が確保されている）場合である。なお、画像1210をもはみ出している場合には、特定被写体のサイズが露光間ズームング撮像動作に適していないと判断される。

#### 【0295】

このように、露光間ズームングモードのライブビュー動作時に、特定被写体のサイズが枠1211をはみ出しているものの画像1210をはみ出していない場合には、ズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作が可能であるか否かを判断する。そして、可能であると露光間ズームング設定部330が判断すると、画像1210に示すようなガイド表示付きのライブビュー画像を表示部272に表示させ、ズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作により撮像を行うことをユーザに通知する。なお、可能でない（不可能である）と判断した場合には、次の図28(b)で示すような画像（画像1220）が表示される。

#### 【0296】

図28(b)には、露光間ズームングモードのライブビュー動作時に、ズームイン方向およびズームアウト方向ともに露光間ズームング撮像動作が行えないと解析された場合に表示されるガイド表示付きのライブビュー画像（画像1220）が示されている。なお、画像1220における、枠1221、顔1222およびテキスト表示領域1224は、図28(a)の画像12310における枠1211、顔1212およびテキスト表示領域1214にそれぞれ対応する。

#### 【0297】

10

20

30

40

50



画像 1 2 2 0 に示すように、ズームアウト方向の露光間ズーミング撮像動作が可能であるか否かを露光間ズーミング設定部 3 3 0 が解析した際に不可能であると解析されると、露光間ズーミング撮像動作が不可能であることがユーザに通知される。

【 0 2 9 8 】

次に、ズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作による撮像と、ズームアウト方向の露光間ズーミング撮像動作による撮像との違いについて、図 2 9 および図 3 0 を参照して説明する。

【 0 2 9 9 】

[ ズームイン方向およびズームアウト方向の露光間ズーミング撮像動作の例 ]

図 2 9 は、本技術の第 9 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 においてズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作により撮像される撮像画像の一例を模式的に示す図である。

10

【 0 3 0 0 】

図 2 9 には、露光間ズーミング撮像動作の開始時の被写体を示す画像（画像 1 2 3 0）と、露光間ズーミング撮像動作により撮像された撮像画像（画像 1 2 4 0）とが模式的に示されている。

【 0 3 0 1 】

なお、画像 1 2 3 0 の枠 1 2 3 1 および顔 1 2 3 2 は、図 2 8 において示した枠および顔に対応するため、ここでの説明を省略する。画像 1 2 4 0 には、画像 1 2 3 0 の顔 1 2 3 2 と同じ大きさであって、露光間ズーミング撮像動作の開始時（露光開始時）の特定被写体の大きさを示す顔 1 2 4 2 が実線で示されている。さらに、画像 1 2 4 0 には、露光間ズーミング撮像動作の終了時（露光終了時）の特定被写体の大きさを示す顔 1 2 4 3 が破線で示されている。

20

【 0 3 0 2 】

画像 1 2 3 0 に示すように、枠 1 2 3 1 に顔 1 2 3 2 が収まっている場合には、デフォルト（ズームイン方向）の露光間ズーミング撮像動作が可能であると露光間ズーミング設定部 3 3 0 により判断される。そして、シャッターボタンが押下されるとズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作が行われ、ズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作により撮像された画像（画像 1 2 4 0）が生成される。

【 0 3 0 3 】

図 3 0 は、本技術の第 9 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 においてズームアウト方向の露光間ズーミング撮像動作により撮像される撮像画像の一例を模式的に示す図である。

30

【 0 3 0 4 】

図 3 0 には、露光間ズーミング撮像動作の開始時の被写体を示す画像（画像 1 2 5 0）と、露光間ズーミング撮像動作により撮像された撮像画像（画像 1 2 6 0）とが模式的に示されている。

【 0 3 0 5 】

なお、画像 1 2 5 0 の枠 1 2 5 1 および顔 1 2 5 2 は、図 2 8 において示した枠および顔に対応するため、ここでの説明を省略する。画像 1 2 6 0 には、露光間ズーミング撮像動作の開始時の特定被写体の大きさを示す顔 1 2 6 2 が実線で示され、露光間ズーミング撮像動作の終了時の特定被写体の大きさを示す顔 1 2 6 3 が破線で示されている。

40

【 0 3 0 6 】

画像 1 2 5 0 に示すように、枠 1 2 5 1 から顔 1 2 5 2 がはみ出ているものの画像 1 2 5 0 からはみ出していない場合（サイズの上限を超えている場合）には、ズームアウト方向の露光間ズーミング撮像動作が可能であるか否かが判断される。そして、可能であると判断された場合には、シャッターボタンが押下されるとズームアウト方向の露光間ズーミング撮像動作が行われ、ズームアウト方向の露光間ズーミング撮像動作により撮像された画像（画像 1 2 6 0）が生成される。

【 0 3 0 7 】

[ 撮像装置の動作例 ]

次に、本技術の第 9 の実施の形態における撮像装置 1 0 0 の動作について図面を参照し

50

て説明する。

【0308】

図31は、本技術の第9の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理（ステップS1930）の処理手順例を示すフローチャートである。

【0309】

なお、図31は、図11において示した構図決定処理（ステップS910）の変形例であり、被写体のサイズがズームイン方向の露光間ズームング撮像動作（露光間ズームング撮影）に適していない場合に、ズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作が実行可能か否か判断する点異なる。そこで、図11と共通する処理手順については同一の符号を付して、ここでの説明を省略する。

10

【0310】

特定被写体のサイズが適切か否かの判断において（ステップS917）、特定被写体のサイズが適切でないと判断された場合には、反対方向（ズームアウト方向）の露光間ズームング撮像動作（露光間ズームング撮影）が可能であるか否かが、露光間ズームング設定部330により判断される（ステップS1931）。このステップS1931の判断では、特定被写体のサイズが画像のサイズを超えている場合には、ズームイン方向およびズームアウト方向ともに露光間ズームング撮像動作が不可能であると判断される。また、このステップS1931の判断では、特定被写体のサイズが画像のサイズを超えていない場合には、レンズ位置検出部285から供給されたズームレンズの位置情報に基づいて、ズームアウト方向に駆動中にズームレンズが端部に接触してしまうか否かが解析される。すな

20

【0311】

そして、ズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作が可能でないと判断された場合には（ステップS1931）、露光間ズームング撮像動作が不可能であることの通知画面（例えば、図28（b）参照）を表示部272に表示させる（ステップS1933）。そして、ステップS1933の後に、ステップS911に戻る。

【0312】

一方、ズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作が可能であると判断された場合には（ステップS1931）、ズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作の通知画面（例えば、図28（a）参照）を表示部272に表示させる（ステップS1932）。そして、ステップS1932の後に、ステップS920に進む。

30

【0313】

図32は、本技術の第9の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップS1940）の処理手順例を示すフローチャートである。

【0314】

なお、図32は、図12において示した撮像動作処理（ステップS930）の変形例であり、被写体のサイズがズームイン方向の露光間ズームング撮像動作に適していない場合に、ズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作が実行可能か否か判断する点異なる。そこで、図12と共通する処理手順については同一の符号を付して、ここでの説明を省略する。

40

【0315】

ステップS939における特定被写体のサイズが適切か否かの判断において、特定被写体のサイズが適切でないと判断された場合には（ステップS939）、反対方向（ズームアウト方向）の露光間ズームング撮像動作が可能であるか否かが、露光間ズームング設定部330により判断される（ステップS1941）。なお、このステップS1941は、図31において示したステップS1931と同様のものであるため、ここでの詳細な説明を省略する。

【0316】

そして、ズームアウト方向の露光間ズームング撮像動作が可能でないと判断された場合

50

には（ステップ S 1 9 4 1）、露光間ズーム撮影動作が不可能であることの通知画面（例えば、図 2 8（b）参照）を表示部 2 7 2 に表示させる（ステップ S 1 9 4 3）。そして、ステップ S 1 9 4 3 の後に、撮影動作処理の処理手順は終了する。

【0 3 1 7】

一方、ズームアウト方向の露光間ズーム撮影動作が可能であると判断された場合には（ステップ S 1 9 4 1）、露光間ズーム撮影動作におけるズーム方向が、デフォルト方向（ズームイン方向）からズームアウト方向に変更される（ステップ S 1 9 4 2）。そして、ステップ S 1 9 4 2 の後に、ステップ S 9 4 2 に進む。なお、ステップ S 9 4 2 以降は図 1 2 と同様であるため、ここでの説明を省略する。

【0 3 1 8】

このように、本技術の第 9 の実施の形態によれば、特定被写体のサイズに基づいて露光間ズーム撮影動作のズーム方向を決定することができる。すなわち、本技術の第 9 の実施の形態によれば、被写体情報に基づいてズーム方向を決定することにより、露光間ズーム撮影動作を容易に行うことができる。

【0 3 1 9】

なお、本技術の第 9 の実施の形態では、露光間ズーム撮影動作の開始時のサイズに基づいてズーム方向を切り替える例について説明したが、これに限定されるものではない。露光間ズーム撮影動作のズーム量から露光間ズーム撮影動作の終了時のサイズを予測し、この予測したサイズが撮像画像に入りきらないと判断される場合に切り替えるようにすることも考えられる。

【0 3 2 0】

< 1 0 . 第 1 0 の実施の形態 >

本技術の第 9 の実施の形態では、特定被写体のサイズがデフォルト方向（ズームイン方向）の露光間ズーム撮影動作に適していない場合には、ズーム方向を反転させて、ズームアウト方向の露光間ズーム撮影動作を行う例について説明した。これにより、露光間ズーム撮影動作の開始時に特定被写体のサイズが大きすぎる場合にも露光間ズーム撮影動作を行うことができる。なお、サイズが大きすぎる特定被写体に対して露光間ズーム撮影動作を行うのは、ズームアウト方向の露光間ズーム撮影動作の他に、自動的にズームアウトしてサイズを小さくしてからズームイン方向の露光間ズーム撮影動作を行う場合も考えられる。

【0 3 2 1】

そこで、本技術の第 1 0 の実施の形態では、特定被写体のサイズが大きすぎる場合に、自動的にズームアウトしてサイズを小さくしてからズームイン方向の露光間ズーム撮影動作を行う例について、図 3 3 乃至図 3 6 を参照して説明する。

【0 3 2 2】

[ サイズの判断例 ]

図 3 3 は、本技術の第 1 0 の実施の形態の露光間ズーム設定部 3 3 0 が解析する特定被写体のサイズを説明するための模式図である。

【0 3 2 3】

なお、本技術の第 1 0 の実施の形態では、露光間ズーム撮影動作の終了時（露光終了時）における特定被写体のサイズを予測して、この予測されたサイズ（予測サイズ）を用いて解析する例を示す。

【0 3 2 4】

図 3 3（a）では、本技術の第 1 0 の実施の形態において、ズームイン方向の露光間ズーム撮影動作に特定被写体のサイズが適切であると判断される場合の判断方法の一例を示す。また、図 3 3（b）では、本技術の第 1 0 の実施の形態において、特定被写体のサイズが大きすぎるためズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズーム撮影動作を行うと判断される場合の一例を示す。

【0 3 2 5】

図 3 3（a）には、ズームイン方向の露光間ズーム撮影動作に適切であると判断さ

10

20

30

40

50

れる場合を説明するための画像（画像 1 3 1 0）が示されている。この画像 1 3 1 0 には、ズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作に適切であると判断される場合の特定被写体のサイズの一例を示す顔（顔 1 3 1 2）が示されている。また、この画像 1 3 1 0 には、この顔 1 3 1 2 に対してズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作を行った場合における撮像終了時の顔 1 3 1 2 のサイズ（予測サイズ）が、破線の顔（顔 1 3 1 3）により示されている。

#### 【0 3 2 6】

ここで、ズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作に特定被写体のサイズが適切であると判断される場合について、図 3 3（a）を参照して説明する。本技術の第 1 0 の実施の形態の露光間ズーミング設定部 3 3 0 は、特定被写体の現在（露光間ズーミング撮像動作の開始時）のサイズと、露光間ズーミング撮像動作のズーム量とに基づいて、露光間ズーミング撮像動作の終了時のサイズを予測する。すなわち、図 3 3（a）の画像 1 3 1 0 に示すように、現在のサイズ（顔 1 3 1 2）から終了時のサイズ（顔 1 3 1 3）が予測される。そして、露光間ズーミング設定部 3 3 0 は、予測したサイズ（顔 1 3 1 3）に基づいて、露光間ズーミング撮像動作で撮像される特定被写体が撮像画像の中に収まるか否かを判断する。収まる場合（はみ出ない）には、露光間ズーミング設定部 3 3 0 は特定被写体のサイズが適切であると判断し、現在の特定被写体のサイズを露光間ズーミング撮像動作の開始時のサイズとする。

#### 【0 3 2 7】

図 3 3（b）には、特定被写体のサイズが大きすぎるため、ズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作を行うと判断される場合を説明するための画像（画像 1 3 2 0）が示されている。この画像 1 3 2 0 には、ズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作を行うと判断される場合の特定被写体のサイズの一例を示す顔（顔 1 3 2 2）が示されている。また、この画像 1 3 2 0 には、顔 1 3 2 2 に対してズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作を行った場合における撮像終了時の顔 1 3 2 2 のサイズ（予測サイズ）が、破線の顔（顔 1 3 2 3）により示されている。

#### 【0 3 2 8】

図 3 3（b）に示すように、特定被写体の予測したサイズ（顔 1 3 2 3）が撮像画像の中に収まらない場合には特定被写体のサイズが適切でないと判断される。そして、露光間ズーミング撮像動作により撮像する際には、ズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作が行われる。すなわち、露光間ズーミング撮像動作の開始時の特定被写体のサイズを調整してからズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作が行なわれる。なお、特定被写体の開始時のサイズがすでに撮像画像の中に収まらない場合には、露光間ズーミング撮像動作に特定被写体のサイズが適していないと判断され、露光間ズーミング撮像動作が行われない。

#### 【0 3 2 9】

すなわち、撮像画像の現在のサイズが撮像画像に収まっており、終了時の予測サイズが撮像画像に収まらない場合には、ズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作が行われる。なお、サイズの調整については図 3 5 において説明するため、ここでの説明を省略する。

#### 【0 3 3 0】

次に、露光間ズーミングモードのライブビュー動作時において表示部 2 7 2 に表示されるガイド表示について説明する。

#### 【0 3 3 1】

##### 〔ガイド表示例〕

図 3 4 は、本技術の第 1 0 の実施の形態において特定被写体のサイズが適切でないと判断された場合およびズームアウトしてから露光間ズーミング撮像動作を行なうと判断された場合に表示される画像の一例を示す模式図である。

#### 【0 3 3 2】

図 3 4（a）には、露光間ズーミングモードのライブビュー動作時において、特定被写

10

20

30

40

50

体のサイズが撮像画像に収まっていない場合に表示されるガイド表示付きのライブビュー画像（画像 1 3 3 0）が示されている。この画像 1 3 3 0 には、サイズが撮像画像に収まっていない顔（顔 1 3 3 2）と、テキスト表示領域（テキスト表示領域 1 3 3 4）とが示されている。このテキスト表示領域 1 3 3 4 には、露光間ズームング撮像動作を実行するためにズームアウトを促すテキストが示されている。

【 0 3 3 3 】

画像 1 3 3 0 に示すように、現在のサイズ（露光間ズームング撮像動作の開始時のサイズ）がすでに撮像画像の中に収まらない場合には、画像 1 3 3 0 に示すようなガイド表示付きのライブビュー画像を表示部 2 7 2 に表示させる。これにより、露光間ズームング撮像動作を開始するために必要な行動をユーザに通知する。

10

【 0 3 3 4 】

図 3 4（b）には、露光間ズームングモードのライブビュー動作時において、予測サイズが撮像画像に収まっていないと露光間ズームング設定部 3 3 0 が解析した場合に表示されるガイド表示付きのライブビュー画像（画像 1 3 4 0）が示されている。この画像 1 3 4 0 には、サイズが撮像画像の中にぎりぎり収まっている顔（顔 1 3 4 2）と、テキスト表示領域（テキスト表示領域 1 3 4 4）とが示されている。このテキスト表示領域 1 3 4 4 には、ズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズームング撮像動作を行うことを通知するテキストが示されている。

【 0 3 3 5 】

画像 1 3 4 0 に示すように、現在のサイズが撮像画像の中に収まっているものの、ズームイン方向の露光間ズームング撮像動作の終了時のサイズ（予測サイズ）がはみ出る場合には、画像 1 3 4 0 に示すようなガイド表示付きのライブビュー画像を表示部 2 7 2 に表示させる。そして、画像 1 3 4 0 が表示されている状態でシャッターボタンが押下されると、露光間ズームング撮像動作のために算出されたズーム量ほどズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズームング撮像動作が行われる。

20

【 0 3 3 6 】

〔 特定被写体の遷移例 〕

図 3 5 は、本技術の第 1 0 の実施の形態において、ズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズームング撮像動作を行うと判断された場合における撮像装置の動作の遷移と、特定被写体のサイズの遷移との関係を模式的に示す図である。

30

【 0 3 3 7 】

図 3 5 では、時間軸の上に、ライブビュー動作の期間（ライブビュー期間）と、露光間ズームング撮像動作の前にズームアウトを行う期間（ズームアウト期間）と、露光間ズームング撮像動作を行う期間（露光間ズームング撮像動作期間（露光時間））とが示されている。なお、各期間（時間）を示す長さは模式的なものであり、各期間の時間長の割合を示すものではない。なお、図 3 5 以降において示す時間軸についても各期間（時間）を示す長さは模式的なものである。

【 0 3 3 8 】

また、図 3 5 では、シャッターボタンが押下されてライブビュー期間が終了する際の特定被写体のサイズを示すための画像（画像 1 3 2 0）が示されている。また、図 3 5 では、露光間ズームング撮像動作の前のズームアウトの終了時の特定被写体のサイズを示すための画像（画像 1 3 3 0）と、ズームイン方向の露光間ズームング撮像動作の終了時のサイズを示すための画像（画像 1 3 4 0）とが示されている。なお、画像 1 3 2 0 の特定被写体（顔 1 3 2 2）と、画像 1 3 4 0 の特定被写体（顔 1 3 4 2）とは同じ大きさである。画像 1 3 3 0 の特定被写体（顔 1 3 3 2）は、顔 1 3 2 2 および顔 1 3 4 2 と比べてサイズが小さい。

40

【 0 3 3 9 】

ここで、撮像装置 1 0 0 によるズームアウト後の露光間ズームング撮像動作について説明する。画像 1 3 2 0 に示すように、予測サイズが撮像画像に収まらない特定被写体（図 3 3（b）も参照）が撮像されている際にシャッターボタンを押下すると、ズームアウト

50

してからズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作を行うと判断される。この判断をすると、露光間ズーミング設定部 330 は、算出した露光間ズーミング撮像動作のズーム量ほどズームアウトさせる。すなわち、画像 1330 に示すように、ズームアウト後（ズームアウト期間終了時）には、特定被写体（顔 1332）のサイズは、ズームアウト前の特定被写体（顔 1322）のサイズより小さくなる。そして、ズームアウト終了時の特定被写体（顔 1332）のサイズを開始時のサイズとし、ズームアウト開始時の特定被写体（顔 1322）のサイズを終了時のサイズとする露光間ズーミング撮像動作が行われる。

#### 【0340】

〔ズームアウト後の露光間ズーミング撮像動作による撮像例〕

図 36 は、本技術の第 10 の実施の形態において、ズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作を行うと判断された場合における撮像画像を模式的に示す図である。

10

#### 【0341】

なお、図 36 では、図 35 において示した画像 1330 の特定被写体のサイズを開始とし、画像 1340 の特定被写体のサイズを終了とする露光間ズーミング撮像動作により生成された撮像画像（画像 1350）を示す。また、画像 1350 において、実線で示す顔（顔 1352）は露光間ズーミング撮像動作の開始時の特定被写体を示し、破線で示す顔（顔 1353）は露光間ズーミング撮像動作の終了時の特定被写体を示す。

#### 【0342】

画像 1350 に示すように、シャッターボタンを押下した際の特定被写体のサイズが露光間ズーミング撮像動作におけるズームで画像をはみ出すようなサイズであっても、ズームアウトしてから撮像することにより画像をはみ出さないように撮像することができる。

20

#### 【0343】

〔撮像装置の動作例〕

次に、本技術の第 10 の実施の形態における撮像装置 100 の動作について図面を参照して説明する。

#### 【0344】

図 37 は、本技術の第 10 の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理（ステップ S1950）の処理手順例を示すフローチャートである。

#### 【0345】

30

なお、図 31 に示す構図決定処理（ステップ S1950）は、図 11 において示した構図決定処理（ステップ S910）の変形例であり、特定被写体のサイズの判断方法が異なる。そこで、図 11 と共通する処理手順については同一の符号を付して、ここでの説明を省略する。

#### 【0346】

特定被写体の位置が適切か否かの判断において（ステップ S915）、特定被写体の位置が適切であると判断された場合には、特定被写体のサイズが撮像画像に収まっているか否かが、露光間ズーミング設定部 330 により判断される（ステップ S1951）。そして、特定被写体のサイズが撮像画像に収まっていない（はみ出ている）と判断された場合には（ステップ S1951）、図 34（a）に示すようなガイド表示付きのライブビュー画像を表示部 272 に表示させ（ステップ S1952）、ステップ S911 に戻る。

40

#### 【0347】

一方、特定被写体のサイズが撮像画像内で収まっていると判断された場合には（ステップ S1951）、ズーム量の算出が露光間ズーミング設定部 330 により行われる（ステップ S1953）。そして、算出されたズーム量と、特定被写体のサイズとに基づいて、露光間ズーミング撮像動作の終了時（露光終了時）の特定被写体のサイズ（ズーム後の特定被写体のサイズ）が露光間ズーミング設定部 330 により算出される（ステップ S1954）。

#### 【0348】

その後、ズーム後の特定被写体のサイズ（予測サイズ）が、撮像画像に収まるか否かが

50

、露光間ズーム設定部 330 により判断される（ステップ S 1955）。そして、収まると判断された場合には（ステップ S 1955）、ステップ S 919 に進み、ライブビュー画像（ガイド表示無しの撮像画像）を表示させる。

【0349】

一方、予測サイズが撮像画像に収まらないと判断された場合には（ステップ S 1955）、図 34（b）に示すようなガイド表示付きのライブビュー画像を表示部 272 に表示させ（ステップ S 1956）、その後、ステップ S 920 に進む。すなわち、ズーム後の特定被写体のサイズが撮像画像に収まらないとライブビュー動作時に判断されると、ズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズーム撮像動作を行って撮像することがユーザに通知される。

10

【0350】

図 38 および図 39 は、本技術の第 10 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理（ステップ S 1960）の処理手順例を示すフローチャートである。

【0351】

なお、図 38 および図 39 において示す撮像動作処理（ステップ S 1960）は、図 12 の撮像動作処理（ステップ S 930）の変形例であり、特定被写体のサイズの判断方法が異なる。そこで、図 12 と共通する処理手順については同一の符号を付して、ここでの説明を省略する。

【0352】

ステップ S 935 における特定被写体の位置が適切か否かの判断において、特定被写体の位置が適切であると判断された場合には、特定被写体のサイズが撮像画像に収まっているか否かが、露光間ズーム設定部 330 により判断される（ステップ S 1961）。そして、特定被写体のサイズが撮像画像に収まっていない（はみ出ている）と判断された場合には（ステップ S 1961）、特定被写体のサイズが撮像画像からはみ出ていることを通知する表示画像を表示し（ステップ S 1962）、撮像動作処理の処理手順は終了する。この表示（特定被写体サイズ警告表示）では、例えば、図 34（a）の画像 1330 のような画像が表示される。

20

【0353】

一方、特定被写体のサイズが撮像画像内で収まっていると判断された場合には（ステップ S 1961）、ステップ S 942 に進み、特定被写体の移動速度が適切であるか否かが判断される。なお、ステップ S 945 までは図 12 と同様であるため、ここでの説明を省略する。

30

【0354】

そして、ステップ S 945 において露光間ズーム撮像動作における露光時間およびズーム速度が算出された後に、露光間ズーム撮像動作の終了時の特定被写体のサイズ（ズーム後の特定被写体のサイズ）が算出される（ステップ S 1963）。その後、ズーム後の特定被写体のサイズ（予測サイズ）が、撮像画像に収まるか否かが、露光間ズーム設定部 330 により判断される（ステップ S 1964）。そして、予測サイズが撮像画像に収まると判断された場合には（ステップ S 1964）、ステップ S 946 に進み、露光間ズーム画像生成処理が行われる。すなわち、収まると判断された場合には、現在のズームレンズの位置を始点とする露光間ズーム画像生成処理が行われる。

40

【0355】

一方、予測サイズが撮像画像に収まらないと判断された場合には（ステップ S 1964）、反対方向（ズームアウト方向）に算出したズーム量ほどズームレンズを駆動させられるか否かが露光間ズーム設定部 330 により判断される（ステップ S 1965）。このステップ S 1965 は、図 31 のステップ S 1931 と同様のものであるため、ここでの詳細な説明を省略する。そして、ズームレンズを駆動させられないと判断された場合には（ステップ S 1965）、露光間ズーム撮像動作が不可能であることの通知画面を表示部 272 に表示させた後に（ステップ S 1966）、撮像動作処理の処理手順は終了する。

50

## 【 0 3 5 6 】

一方、ズームアウト方向に算出したズーム量ほどズームレンズを駆動させられると判断された場合には（ステップ S 1 9 6 5）、算出したズーム量に基づいてズームアウトが行われ（ステップ S 1 9 6 7）、その後ステップ S 9 4 6 に進む。すなわち、ズームアウトしてからズームイン方向の露光間ズームング撮像動作が行われる。

## 【 0 3 5 7 】

このように、本技術の第 1 0 の実施の形態によれば、特定被写体のサイズが大きすぎる場合には、画像からはみ出ないように露光間ズームング撮像動作の開始時の特定被写体のサイズを調整してから露光間ズームング撮像動作を開始することができる。すなわち、本技術の第 1 0 の実施の形態によれば、被写体情報に基づいて、露光間ズームング撮像動作の開始時のズームレンズの位置を調整（修正）することにより、露光間ズームング撮像動作を容易に行うことができる。

## 【 0 3 5 8 】

## &lt; 1 1 . 第 1 1 の実施の形態 &gt;

本技術の第 1 乃至第 1 0 の実施の形態では、露光間ズームング撮像動作（露光間ズーム撮影）として、算出したズーム量ほどズームレンズを駆動させるとともに露光して撮像する例について説明した。すなわち、本技術の第 1 乃至第 1 0 の実施の形態では、露光時間とズーム時間とが一致する例を説明した。しかしながら、露光間ズームング撮像動作は、露光時間とズーム時間とを一致させて撮像する方法だけが行われるものではなく、特殊な撮影効果を出すために、露光時間の一部だけズームさせるなどの方法により行われることもある。すなわち、露光間ズームング撮像動作の露光時間の間においてズームレンズをいつ駆動させるか（露光時間とズーム時間との関係）によって、撮影効果が変わる。このように、露光時間とズーム時間との関係に応じて撮影効果が異なるため、特定被写体の情報に基づいて適切な撮像方法が決定されると便利である。

## 【 0 3 5 9 】

そこで、本技術の第 1 1 の実施の形態では、露光間ズームング撮像動作における露光時間とズーム時間との関係（動作モード）を特定被写体の情報に基づいて決定する例について、図 4 0 乃至図 4 4 を参照して説明する。

## 【 0 3 6 0 】

まず、露光時間とズーム時間との関係の一例を示す 4 つの動作モードについて、図 4 0 において説明する。

## 【 0 3 6 1 】

## [ 露光時間とズーム時間との関係が異なる動作モードの例 ]

図 4 0 は、本技術の第 1 1 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 が行う露光間ズームング撮像動作の 4 つの動作モードの一例を模式的に示す図である。

## 【 0 3 6 2 】

図 4 0 ( a ) には、露光時間とズーム時間とを一致させて撮像する動作モードの一例が示されている。なお、本技術の第 1 1 の実施の形態では、この動作モードを通常ズーム撮影と称することとする。図 4 0 ( a ) では、シャッターボタンの押下タイミングが付された時間軸とともに、通常ズーム撮影における露光時間（露光時間 1 4 1 1）と、通常ズーム撮影におけるズーム時間（ズーム時間 1 4 1 2）とが示されている。

## 【 0 3 6 3 】

図 4 0 ( a ) に示すように、通常ズーム撮影では、露光時間とズーム時間とを一致させて撮像する。

## 【 0 3 6 4 】

図 4 0 ( b ) には、露光時間の前半だけズームを行って撮像する動作モードの一例が示されている。なお、本技術の第 1 1 の実施の形態では、この動作モードを前半ズーム撮影と称することとする。図 4 0 ( b ) では、シャッターボタンの押下タイミングが付された時間軸とともに、前半ズーム撮影における露光時間（露光時間 1 4 2 1）と、前半ズーム撮影におけるズーム時間（ズーム時間 1 4 2 2）とが示されている。



## 【 0 3 6 5 】

図 4 0 ( b ) のズーム時間 1 4 2 2 に示すように、前半ズーム撮影では、露光時間の開始とともにズームを開始させて、露光時間の途中でズームを終了させる。すなわち、露光時間の開始から途中までの期間（ズーム時間 1 4 2 2 ）において、露光間ズーミング設定部 3 3 0 により算出されたズーム量のズームが行われる。なお、このズーム時間 1 4 2 2 において算出されたズーム量のズームが終了するように、露光間ズーミング設定部 3 3 0 によりズーム速度が設定される。

## 【 0 3 6 6 】

図 4 0 ( b ) に示すように、露光時間の後半においてズームレンズを静止させておくことにより、露光時間の後半における像を強調することができる。前半ズーム撮影による撮像画像は、例えば、ズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作の場合には、終了時のサイズの特定被写体（拡大された特定被写体）が強調されている撮像画像になる。

10

## 【 0 3 6 7 】

図 4 0 ( c ) には、露光時間の後半だけズームを行って撮像する動作モードの一例が示されている。なお、本技術の第 1 1 の実施の形態では、この動作モードを後半ズーム撮影と称することとする。図 4 0 ( c ) では、シャッターボタンの押下タイミングが付された時間軸とともに、後半ズーム撮影における露光時間（露光時間 1 4 3 1 ）と、後半ズーム撮影におけるズーム時間（ズーム時間 1 4 3 2 ）とが示されている。

## 【 0 3 6 8 】

図 4 0 ( c ) のズーム時間 1 4 3 2 に示すように、後半ズーム撮影では、露光時間の途中でズームを開始させて、露光時間の終了とともにズームを終了させる。すなわち、露光時間の途中から終了までの期間（ズーム時間 1 4 3 2 ）において、露光間ズーミング設定部 3 3 0 により算出されたズーム量のズームが行われる。

20

## 【 0 3 6 9 】

図 4 0 ( c ) に示すように、露光時間の前半においてズームレンズを静止させておくことにより、露光時間の前半における像を強調することができる。後半ズーム撮影による撮像画像は、例えば、ズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作の場合には、開始時のサイズの特定被写体（拡大前の特定被写体）が強調されている撮像画像になる。

## 【 0 3 7 0 】

図 4 0 ( d ) には、露光時間の途中だけズームを行って撮像する動作モードの一例が示されている。なお、本技術の第 1 1 の実施の形態では、この動作モードを中間ズーム撮影と称することとする。図 4 0 ( d ) では、シャッターボタンの押下タイミングが付された時間軸とともに、中間ズーム撮影における露光時間（露光時間 1 4 4 1 ）と、中間ズーム撮影におけるズーム時間（ズーム時間 1 4 4 2 ）とが示されている。

30

## 【 0 3 7 1 】

図 4 0 ( d ) のズーム時間 1 4 4 2 に示すように、中間ズーム撮影では、露光時間の途中でズームを開始させて、露光時間の途中でズームを終了させる。すなわち、露光時間の途中の期間（ズーム時間 1 4 4 2 ）において、露光間ズーミング設定部 3 3 0 が算出したズーム量のズームが行われる。

## 【 0 3 7 2 】

図 4 0 ( d ) に示すように、露光時間の開始時および終了時においてズームレンズを静止させておくことにより、露光時間の開始時および終了時における像を強調することができる。中間ズーム撮影による撮像画像は、例えば、ズームイン方向の露光間ズーミング撮像動作の場合には、開始時および終了のサイズの特定被写体が強調されている撮像画像になる。

40

## 【 0 3 7 3 】

図 4 0 ( a ) 乃至 ( d ) に示すように、露光間ズーミング撮像動作における露光時間とズーム時間との関係（動作モード）には、複数のパターンが考えられる。露光間ズーミング設定部 3 3 0 は、特定被写体の情報（被写体情報）に基づいて動作モードを決定することにより、特定被写体に適切な動作モードの露光間ズーミング撮像動作を行うことができ

50

る。

【 0 3 7 4 】

被写体情報に基づいて特定被写体に適切な動作モードに切り替える方法については、種々の例が考えられるが、一例として、特定被写体の種類に応じて動作モードを切り替える例について図 4 1 および図 4 2 を参照して説明する。また、特定被写体のサイズに応じて動作モードを切り替える例について図 4 3 および図 4 4 を参照して説明する。

【 0 3 7 5 】

〔 撮像装置の動作例 〕

図 4 1 および図 4 2 は、本技術の第 1 1 の実施の形態において、特定被写体の種類に応じて動作モードを切り替える場合の撮像処理手順における構図決定処理（ステップ S 1 9 7 0 ）の処理手順例を示すフローチャートである。

10

【 0 3 7 6 】

図 4 1 および図 4 2 では、スローシンクロでフラッシュを使用しながら露光間ズーム撮影動作を行う場合には、特定被写体为人であるか否かで動作モードが切り替わる場合のフローチャートが示されている。ここで、スローシンクロとは、フラッシュが消えた後もシャッターを開いた状態にしておくことで、背景も明るく撮像するためのフラッシュのモードである。

【 0 3 7 7 】

図 4 1 および図 4 2 の撮像処理手順では、スローシンクロでフラッシュを使用しながら露光間ズーム撮影動作を行う際に、特定被写体为人である場合には、露光間ズーム撮影動作の動作モードを後半ズーム撮影に設定する。これにより、フラッシュが特定被写体に当たっている間にはフォーカスレンズが駆動されなくなる。また、特定被写体へのフラッシュの効果が弱くなる露光期間の後半においてフォーカスレンズが駆動される。これにより、特定被写体が綺麗に撮像されるとともに、背景が放射状に流れる画像を撮像することができる。

20

【 0 3 7 8 】

なお、図 4 1 および図 4 2 において示す撮像動作処理（ステップ S 1 9 7 0 ）は、図 1 2 の撮像動作処理（ステップ S 9 3 0 ）の変形例である。そこで、図 1 2 と共通する処理手順については同一の符号を付してここでの説明を省略する。

【 0 3 7 9 】

30

ステップ S 9 4 4 において露光間ズーム撮影動作におけるズーム量が算出されると、フラッシュを使用して露光間ズーム撮影動作を行うか否かが、露光間ズーム設定部 3 3 0 により判断される（ステップ S 1 9 7 1 ）。そして、フラッシュを使用しないと判断された場合（例えば、フラッシュを実行するための情報が制御部 2 4 0 から供給されていない場合）には（ステップ S 1 9 7 1 ）、露光間ズーム撮影動作の動作モードが通常ズーム撮影に設定される（ステップ S 1 9 7 2 ）。そして、ステップ S 1 9 7 2 の後に、ステップ S 1 9 7 6 に進む。

【 0 3 8 0 】

一方、フラッシュを使用すると判断された場合（例えば、フラッシュを実行するための情報が制御部 2 4 0 から供給されている場合）には（ステップ S 1 9 7 1 ）、スローシンクロで撮像するのか否かが、露光間ズーム設定部 3 3 0 により判断される（ステップ S 1 9 7 3 ）。そして、スローシンクロで撮像しないと判断された場合には（ステップ S 1 9 7 3 ）、ステップ S 1 9 7 2 に進む。

40

【 0 3 8 1 】

なお、スローシンクロで撮像すると判断された場合には（ステップ S 1 9 7 3 ）、特定被写体为人物（人物の顔）であるか否かが、露光間ズーム設定部 3 3 0 により判断される（ステップ S 1 9 7 4 ）。そして、特定被写体为人物でないと判断された場合には（ステップ S 1 9 7 4 ）、ステップ S 1 9 7 2 に進む。

【 0 3 8 2 】

一方、特定被写体为人物であると判断された場合には（ステップ S 1 9 7 4 ）、露光間

50

ズーム撮影動作の動作モードが後半ズーム撮影に設定される（ステップS1975）。そして、露光間ズーム撮影動作におけるズーム量と、ズーム時間と、露光時間とが露光間ズーム設定部330により算出される（ステップS1976）。そして、ステップS1976の後にステップS946に進み、露光間ズーム撮影動作が行われる。

【0383】

図41および図42に示すように、特定被写体の種類に応じて露光間ズーム撮影動作の動作モードを設定し、その設定に応じた露光間ズーム撮影動作を行うことができる。

【0384】

次に、特定被写体のサイズに応じて動作モードを切り替える例について図43および図44を参照して説明する。

【0385】

[特定被写体のサイズに応じた動作モードの設定例]

図43は、本技術の第11の実施の形態において特定被写体のサイズに応じて設定される2つの動作モードを模式的に説明するための図である。

【0386】

図43(a)には、特定被写体のサイズと、露光間ズーム撮影動作の動作モードとの関係を示す表(表1510)が示されている。この表1510には、特定被写体のサイズ(列1511)と、露光間ズーム撮影動作の動作モード(列1512)との関係が示されている。

【0387】

ここで、特定被写体のサイズに応じて設定される露光間ズーム撮影動作の動作モードについて、表1510を参照して説明する。表1510において示すように、前半ズーム撮影および後半ズーム撮影のいずれかが特定被写体のサイズに応じて設定される。図40において説明したように、前半ズーム撮影では露光間ズーム撮影動作の終了時のサイズの特定被写体が強調され、後半ズーム撮影では開始時のサイズの特定被写体が強調される。すなわち、露光間ズーム撮影動作を行う際に、開始時のサイズおよび終了時のサイズのうちの特定被写体に適切なサイズの方で強調されるように動作モードを決定することにより、見やすいサイズの特定被写体の像が綺麗に撮像される画像を得ることができる。

【0388】

そこで、露光間ズーム設定部330は、適切なサイズ(基準サイズ)を示す情報を予め保持しておき、開始時のサイズと、終了時のサイズ(ズーム量に基づいて算出した予測サイズ)とのうちのどちらが適切なサイズに近いかを解析する。そして、開始時のサイズの方が近い場合には、露光間ズーム撮影動作の動作モードを後半ズーム撮影に設定する。終了時のサイズの方が近い場合には、露光間ズーム撮影動作の動作モードを前半ズーム撮影に設定する。

【0389】

なお、基準サイズについては、被写体の種類ごとに設定して保持しておく場合、撮像シーンに応じて設定して保持しておく場合、焦点距離に応じて設定して保持しておく場合など、様々な場合が想定される。このように、基準サイズを露光間ズーム設定部330に保持しておくことで、特定被写体のサイズに応じた動作モードの設定を行うことができる。

【0390】

図43(b)には前半ズーム撮影と決定されて撮像される場合の一例が示され、図43(c)には後半ズーム撮影と決定されて撮像される場合の一例が示されている。図43(b)の画像1530は、図43(b)に示す前半ズーム撮影の開始時の特定被写体のサイズを示す。また、図43(c)の画像1550は、図43(c)に示す後半ズーム撮影の開始時の特定被写体のサイズを示す。

【0391】

10

20

30

40

50

なお、図 4 3 ( b ) の画像 1 5 4 0 は前半ズーム撮影により撮像された画像を示し、図 4 3 ( c ) の画像 1 5 6 0 は後半ズーム撮影により撮像された画像を示す。

【 0 3 9 2 】

画像 1 5 4 0 の実線で示されている顔 ( 顔 1 5 4 2 ) は、露光間ズーム撮影動作の開始時の特定被写体を示す。画像 1 5 4 0 の破線で示されている顔 ( 顔 1 5 4 3 ) は、露光間ズーム撮影動作の終了時の特定被写体を示す。また、画像 1 5 6 0 も同様に、実線で示されている顔 ( 顔 1 5 6 2 ) は露光間ズーム撮影動作の開始時の特定被写体を示し、破線で示されている顔 ( 顔 1 5 6 3 ) は露光間ズーム撮影動作の終了時の特定被写体を示す。なお、画像 1 5 4 0 および画像 1 5 6 0 では、前半ズーム撮影または後半ズーム撮影により強調される側の特定被写体を太い線にして示す。

10

【 0 3 9 3 】

ここで、前半ズーム撮影と判定される場合について、図 4 3 ( b ) を参照して説明する。なお、基準サイズは、説明の便宜上、画像 1 5 5 0 に示されている特定被写体のサイズと略同じであることを想定して説明する。

【 0 3 9 4 】

露光間ズーム設定部 3 3 0 は、シャッターボタンが押下されてズーム量を算出した後に、この算出したズーム量を用いて露光間ズーム撮影動作の終了時の特定被写体のサイズ ( 予測サイズ ) を予測する。そして、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、予測サイズ ( 終了時のサイズ ) と、現在のサイズ ( 開始時のサイズ ) とのどちらが基準サイズに近いかを解析する。図 4 3 ( b ) の画像 1 5 3 0 の場合では、終了時のサイズの方が基準サイズに近いと解析され、露光間ズーム撮影動作の動作モードが前半ズーム撮影に決定される。そして、前半ズーム撮影により露光間ズーム撮影動作が行われ、画像 1 5 4 0 に示すように、終了時のサイズの方が強調される画像が生成される。

20

【 0 3 9 5 】

なお、予測サイズ ( 終了時のサイズ ) と、現在のサイズ ( 開始時のサイズ ) とのどちらが基準サイズに近いかの解析において、開始時のサイズの方が基準サイズに近いと解析されると、図 4 3 ( c ) に示す後半ズーム撮影により露光間ズーム撮影動作が行われる。そして、画像 1 5 6 0 に示すように、開始時のサイズの方が強調される画像が生成される。

【 0 3 9 6 】

30

次に、特定被写体のサイズに応じて動作モードを切り替える場合の撮像処理手順における構図決定処理の処理手順例について説明する。

【 0 3 9 7 】

[ 撮像装置の動作例 ]

図 4 4 は、本技術の第 1 1 の実施の形態において、特定被写体のサイズに応じて動作モードを切り替える場合の撮像処理手順における構図決定処理の処理手順例を示すフローチャートである。

【 0 3 9 8 】

ここでは、前半ズーム撮影および後半ズーム撮影のいずれかの動作モードにより露光間ズーム撮影動作を行う場合を想定して説明する。この場合は、例えば、特定被写体の像を強調して露光間ズーム撮影動作を行うための撮像モードがユーザにより設定されている場合などが想定される。

40

【 0 3 9 9 】

なお図 4 4 において示す構図決定処理は、図 4 1 および図 4 2 において示した構図決定処理 ( ステップ S 1 9 7 0 ) の変形例であり、図 4 2 において示したフローチャートの一部が異なる。そこで、図 4 2 と共通する処理手順については同一の符号を付してここでの説明を省略する。

【 0 4 0 0 】

ステップ S 9 4 4 においてズーム量が算出されると、露光間ズーム撮影動作の終了時の特定被写体のサイズ ( ズーム後の特定被写体のサイズ ) が露光間ズーム設定部 3

50

30により算出される(ステップS1981)。その後、開始時の特定被写体のサイズと終了時の特定被写体のサイズとのうち、基準サイズに近いのは開始時の特定被写体のサイズであるか否かが露光間ズーム設定部330により判断される(ステップS1982)。すなわち、ステップS1982により、開始時の特定被写体のサイズと終了時の特定被写体のサイズとのうちどちらが基準サイズに近いかが判断される。

#### 【0401】

そして、基準サイズに近いのは開始時の特定被写体のサイズではない(終了時の特定被写体のサイズである)と判断された場合には(ステップS1982)、露光間ズーム撮影動作の動作モードが前半ズーム撮影に設定される(ステップS1983)。そして、ステップS1983の後にステップS1976に進み、露光間ズーム撮影動作におけるズーム量と、ズーム時間と、露光時間とが露光間ズーム設定部330により算出される。

10

#### 【0402】

一方、基準サイズに近いのは開始時の特定被写体のサイズであると判断された場合には(ステップS1982)、露光間ズーム撮影動作の動作モードが後半ズーム撮影に設定される(ステップS1984)。そして、ステップS1984の後にステップS1976に進む。

#### 【0403】

図43および図44に示すように、特定被写体のサイズに応じて露光間ズーム撮影動作の動作モードを設定し、その設定に応じた露光間ズーム撮影動作を行うことができる。

20

#### 【0404】

このように、本技術の第11の実施の形態によれば、被写体情報に応じて露光間ズーム撮影動作の動作モードを決定することができる。すなわち、本技術の第11の実施の形態によれば、露光間ズーム撮影動作における露光時間とズーム時間との関係を被写体情報に応じて決定することができる。このように、被写体情報に応じて撮影効果が決定されることにより、露光間ズーム撮影動作を容易に行うことができる。

#### 【0405】

##### <12. 第12の実施の形態>

本技術の第1乃至第11の実施の形態では、光軸方向への特定被写体の動きについては考慮したもの、光軸方向に直交する方向(直交方向)への動きについては特に考慮しない例を説明した。光軸の直交方向への動きがある特定被写体に対して露光間ズーム撮影動作を行うのは特に高度な技術を要するため、特定被写体の情報に基づいて露光間ズーム撮影動作が制御されると便利である。

30

#### 【0406】

そこで、本技術の第12の実施の形態では、光軸の直交方向へ動く特定被写体の直交方向への動きについて解析を行い、特定被写体の直交方向への動きに応じた露光間ズーム撮影動作を行う例について、図45乃至図52を参照して説明する。

#### 【0407】

##### [光軸の直交方向へ動く特定被写体の解析例]

40

図45は、本技術の第12の実施の形態の露光間ズーム設定部330が解析する特定被写体の光軸の直交方向への動きを説明するための模式図である。

#### 【0408】

図45(a)には、本技術の第12の実施の形態において想定する光軸の直交方向へ動く特定被写体が表示されている。この図45(a)では、図の左側から右側へ向かって(矢印1612の矢先に向かって)走っている人物(人物1611)が表示されている。本技術の第12の実施の形態では、図45(a)に示すように、一人の走っている人物(人物1611)を露光間ズーム撮影動作で撮像する場合を想定して説明する。

#### 【0409】

図45(b)には、露光間ズーム設定部330が解析する特定被写体の光軸の直交

50

方向への動きについて説明するための画像（画像 1 6 2 0）が示されている。この画像 1 6 2 0 には、特定被写体として、図の左側から右側へ向かって走る人物（人物 1 6 2 2）が示されている。また、この画像 1 6 2 0 には、撮像画像における中心領域（センター範囲）を規定する枠（枠 1 6 2 1）と、露光間ズーム撮像動作の終了時における人物 1 6 2 2 の予測位置を示す人物（人物 1 6 2 3）とが示されている。なお、露光間ズーム設定部 3 3 0 により算出された予測位置を示す人物 1 6 2 3 は破線により示し、現在の位置を示す人物 1 6 2 2 は実線により示す。

#### 【0 4 1 0】

枠 1 6 2 1 により囲まれた範囲（センター範囲）は、光軸の直交方向への動きがある特定被写体に対して中心エリア（中心付近）と規定された範囲（領域）である。なお、この枠 1 6 2 1 により規定される範囲は、図 3（a）において示した枠 4 1 1 と同様の範囲とすることも想定できるが、ここでは説明の便宜上、図 3（a）の枠 4 1 1 よりも狭い範囲を想定して説明する。

#### 【0 4 1 1】

ここで、露光間ズーム設定部 3 3 0 による光軸の直交方向への動きがある特定被写体の解析について説明する。被写体検出部 3 1 0 は、特定被写体が光軸の直交方向へ移動している場合には、光軸の直交方向へ動く特定被写体の移動速度および移動方向を解析する。特定被写体の移動速度および移動方向の解析は、撮像した時刻が異なる 2 枚の画像における特定被写体の位置の遷移（ズレ）を検出することにより行われ、例えば、被写体検出部 3 1 0 は、特定被写体の位置情報（図 6 参照）の遷移から検出される。なお、この解析は、ブロックマッチング法などを用いて検出した動きベクトルを用いて行うこともできる。また、本技術の第 1 2 の実施の形態の被写体情報は、図 6 に示す被写体情報に、特定被写体の移動速度および移動方向（例えば、フレーム間の時間を単位時間とする動きベクトル）に関する情報が加わった情報となる。

#### 【0 4 1 2】

そして、露光時間と、特定被写体の移動速度と、特定被写体の移動方向とに基づいて、直ちに露光間ズーム撮像動作の露光を開始した場合の終了時の特定被写体の位置が露光間ズーム設定部 3 3 0 により予測される。画像 1 6 2 0 において破線により示されている人物（人物 1 6 2 3）は、この予測された特定被写体の位置（予測位置）に対応する。なお、実際に露光間ズーム撮像動作により撮像を行う際には、露光時間の開始時刻および終了時刻が露光間ズーム設定部 3 3 0 より算出される。すなわち、この予測位置は、特定被写体の光軸の直交方向への動きの解析のための予測位置である。なお、露光時間の開始時刻および終了時刻の算出については、図 4 7 において説明する。

#### 【0 4 1 3】

次に、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、その予測した特定被写体の位置（予測位置）と現在位置とに基づいて、特定被写体が露光間ズーム撮像動作に適切であるか否かを解析する。この解析では、光軸の直交方向への特定被写体の移動速度が速すぎないか、また、この直交方向への特定被写体の移動方向が適切であるか否かを解析する。この解析において、特定被写体の移動方向に画像の中心付近が入らない場合には、移動方向が適切でないと判断される。また、移動方向が適切であっても、移動速度が速すぎる場合（予測位置が中心付近よりも先の位置にある場合）には、移動速度が適切でないと判断される。

#### 【0 4 1 4】

すなわち、特定被写体の進行方向が画像の中心付近を向いており、現在位置と画像の中心付近との間に予測位置がある場合に、光軸の直交方向へ移動する特定被写体が露光間ズーム撮像動作に適していると判断される。

#### 【0 4 1 5】

図 4 5（b）の画像 1 6 2 0 には、人物 1 6 2 2 の位置から見て、人物 1 6 2 3 の位置が枠 1 6 2 1 を通り過ぎてしまっている。このため、この画像 1 6 2 0 に示した場合には、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特定被写体が露光間ズーム撮像動作に適していないと判断される。

10

20

30

40

50

## 【 0 4 1 6 】

なお、特定被写体が露光間ズーミング撮像動作に適していると判断される場合について、図 4 5 ( b ) の画像 1 6 2 0 を用いて説明する。露光間ズーミング設定部 3 3 0 は、人物 1 6 2 2 の位置から見て、人物 1 6 2 3 の位置が枠 1 6 2 1 を通り過ぎてしまわない場合に露光間ズーミング撮像動作に適していると判断する。なお、枠 1 6 2 1 を通り過ぎてしまっているか否かの判断には種々の方法が考えられるが、本発明の第 1 2 の実施の形態では、予測位置 ( 人物 1 6 2 3 ) の中心と認識される位置 ( 点 1 6 2 4 ) が枠 1 6 2 1 を通り過ぎてしまう場合を想定する。

## 【 0 4 1 7 】

すなわち、露光間ズーミング設定部 3 3 0 は、点 1 6 2 4 が枠 1 6 2 1 の中にある場合には、予測位置が中心付近にあることから特定被写体が適していると判断する。また、露光間ズーミング設定部 3 3 0 は、枠 1 6 2 1 の中に入らない場合においても、露光時間より長い時間が経過すれば点 1 6 2 4 が枠 1 6 2 1 の中に入ると予測される位置の場合には、特定被写体が適していると判断する。

## 【 0 4 1 8 】

次に、光軸の直交方向へ移動する特定被写体が露光間ズーミング撮像動作に適切でないと判断された場合に表示部 2 7 2 に表示される画像について、図 4 6 を参照して説明する。

## 【 0 4 1 9 】

## [ ガイド表示例 ]

図 4 6 は、本技術の第 1 2 の実施の形態において光軸の直交方向へ移動する特定被写体が露光間ズーミング撮像動作に適切でないと判断された場合に表示部 2 7 2 に表示される画像の一例を示す模式図である。

## 【 0 4 2 0 】

図 4 6 には、露光間ズーミングモードのライブビュー動作時において、特定被写体の光軸の直交方向への動きが適していないと露光間ズーミング設定部 3 3 0 が解析した場合に表示されるガイド表示付きのライブビュー画像 ( 画像 1 6 3 0 ) が示されている。この画像 1 6 3 0 には、特定被写体 ( 人物 1 6 3 2 ) と、テキスト表示領域 ( テキスト表示領域 1 6 3 4 ) と、中心エリアと規定される範囲を示す枠 ( 枠 1 6 3 1 ) とが示されている。なお、このテキスト表示領域 1 6 3 4 には、特定被写体の移動速度が速すぎるため露光間ズーミング撮像動作を実行できないことを通知するためのテキストが示されている。

## 【 0 4 2 1 】

画像 1 6 3 0 に示すように、特定被写体の光軸の直交方向への動きが適していないと露光間ズーミング設定部 3 3 0 が解析した場合には、露光間ズーミング撮像動作が実行できないことを通知するガイド表示付きのライブビュー画像を表示部 2 7 2 に表示させる。

## 【 0 4 2 2 】

次に、シャッターボタンが押下され、特定被写体の光軸の直交方向への動きが適していると判断された場合に露光間ズーミング設定部 3 3 0 により算出される露光時間の開始時刻および終了時刻について、図 4 7 を参照して説明する。

## 【 0 4 2 3 】

## [ 露光時間の開始時刻および終了時刻の算出例 ]

図 4 7 は、本技術の第 1 2 の実施の形態の露光間ズーミング設定部 3 3 0 による露光間ズーミング撮像動作の露光時間の開始時刻および終了時刻の算出の一例を示す模式図である。

## 【 0 4 2 4 】

図 4 7 ( a ) では、時間軸と、露光間ズーミング撮像動作の露光時間の終了時刻 ( 露光終了時刻 ) の算出を模式的に説明するための画像 ( 画像 1 6 4 0 ) とが示されている。画像 1 6 4 0 には、中心エリアと規定される範囲を示す枠 ( 枠 1 6 4 1 ) と、シャッターボタン押下時の特定被写体の位置 ( 現在位置 ) を示す人物 ( 人物 1 6 4 2 ) とが示されている。また、画像 1 6 4 0 には、特定被写体の移動速度および移動方向を解析する際に予測

10

20

30

40

50

された位置を示す人物が、破線により示した人物（人物 1 6 4 3）により示されている。また、画像 1 6 4 0 には、露光終了時刻における特定被写体の位置を示す人物が、破線で囲むとともに細かい点を付した人物（人物 1 6 4 4）により示されている。

#### 【 0 4 2 5 】

ここで、露光間ズーム設定部 3 3 0 による露光終了時刻の算出について説明する。露光間ズーム設定部 3 3 0 は、シャッターボタンが押下されて、光軸の直交方向への特定被写体の動きが適切であると解析した場合には、露光終了時刻を算出する。この露光終了時刻の算出では、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、画像の中心に特定被写体が移動する時刻を露光終了時刻とする。すなわち、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、特定被写体の現在位置（人物 1 6 4 2）と、特定被写体の移動速度および移動方向とに基づいて、人物 1 6 4 4 に示すように画像の中心付近に特定被写体が移動する時刻を予測し、この予測した時刻を露光終了時刻とする。

10

#### 【 0 4 2 6 】

図 4 7（b）では、時間軸と、露光間ズーム撮影動作の露光時間の開始時刻（露光開始時刻）の算出を模式的に説明するための画像（画像 1 6 5 0）とが示されている。画像 1 6 5 0 には、中心エリアと規定される範囲を示す枠（枠 1 6 5 1）と、特定被写体の現在位置を示す人物（人物 1 6 5 2）とが示されている。また、画像 1 6 5 0 には、算出された露光終了時刻における特定被写体の位置を示す人物が、破線で囲むとともに細かい点を付した人物（人物 1 6 5 4）により示されている。さらに、画像 1 6 5 0 には、算出された露光開始時刻における特定被写体の位置を示す人物が、破線で囲むとともに斜線を付した人物（人物 1 6 5 5）により示されている。

20

#### 【 0 4 2 7 】

ここで、露光間ズーム設定部 3 3 0 による露光開始時刻の算出について説明する。露光間ズーム設定部 3 3 0 は、露光終了時刻を算出した後に、露光開始時刻を算出する。この露光開始時刻の算出では、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、算出した露光終了時刻から露光時間ほど前の時刻を算出し、この算出した時刻を露光開始時刻とする。すなわち、露光間ズーム設定部 3 3 0 は、人物 1 6 5 5 に示す位置に特定被写体が移動した時に露光を開始し、人物 1 6 5 4 に示す位置に特定被写体が移動した時に露光を終了する。

#### 【 0 4 2 8 】

30

##### 〔 特定被写体の遷移例 〕

図 4 8 は、本技術の第 1 2 の実施の形態において光軸の直交方向に移動する特定被写体に対して露光間ズーム撮影動作を行う場合における撮像装置の動作の遷移と、特定被写体のサイズの遷移との関係を模式的に示す図である。

#### 【 0 4 2 9 】

図 4 8 では、時間軸の上に、ライブビュー動作時の期間（ライブビュー期間）と、露光間ズーム撮影動作の露光時間（露光間ズーム撮影動作期間（露光時間））とが示されている。

#### 【 0 4 3 0 】

また、図 4 8 では、シャッターボタンが押下されてライブビュー期間が終了する際の特定被写体のサイズを示すための画像（画像 1 6 6 1）が示されている。また、図 4 8 では、露光間ズーム撮影動作の開始時（露光開始時刻）の特定被写体のサイズを示すための画像（画像 1 6 6 2）と、露光間ズーム撮影動作の終了時（露光終了時刻）の特定被写体のサイズを示すための画像（画像 1 6 6 3）とが示されている。

40

#### 【 0 4 3 1 】

図 4 8 に示すように、シャッターボタンを押下した際の特定被写体の光軸の直交方向への動きが、画像の中心付近（枠内）を通過し、露光間ズーム撮影動作中に中心付近を通りすぎてしまわない場合には、撮像が開始される。まず、露光を開始する前に、画像の中心付近に特定被写体が移動するタイミング（時刻）で露光が終了するように露光終了時刻が設定される。そして、露光間ズーム設定部 3 3 0 が算出したズーム時間に合わせ

50



て露光開始時刻が設定され、この露光開始時刻になると露光間ズーム撮影動作が開始される。すなわち、画像１６６２に示すような特定被写体の像から露光が開始され、画像１６６３に示すような特定被写体の像において露光が終了される露光間ズーム撮影動作が行われる。

【０４３２】

[ 光軸の直交方向に移動する特定被写体の露光間ズーム撮影動作による撮像例 ]

図４９は、本技術の第１２の実施の形態において、光軸の直交方向に移動する特定被写体の撮像画像を模式的に示す図である。

【０４３３】

なお、図４９では、図４８に示した画像１６６２を開始とし、画像１６６３を終了とする露光間ズーム撮影動作により生成された撮像画像（画像１６７０）を示す。また、画像１６７０において、実線で示す人物（人物１６７１）は露光間ズーム撮影動作の開始時の特定被写体を示し、破線で示す人物（人物１６７２）は露光間ズーム撮影動作の終了時の特定被写体を示す。

10

【０４３４】

画像１６７０に示すように、本技術の第１２の実施の形態による露光間ズーム撮影動作により、特定被写体が光軸の直交方向に移動する場合においても、画像の中心付近に特定被写体が撮像される綺麗な画像を撮像することができる。

【０４３５】

[ 撮像装置の動作例 ]

20

次に、本技術の第１２の実施の形態における撮像装置１００の動作について図面を参照して説明する。

【０４３６】

図５０は、本技術の第１２の実施の形態の撮像処理手順における構図決定処理（ステップＳ２９１０）の処理手順例を示すフローチャートである。

【０４３７】

なお、図５０は、図１１において示した撮像動作処理（ステップＳ９１０）の変形例であり、特定被写体の光軸の直交方向への動きを解析する処理が加わる点が異なる。そこで、図１１と共通する処理手順には同一の符号を付して、ここでの説明を省略する。

【０４３８】

30

なお、図５０では特定被写体の光軸の直交方向への動きを解析する処理が加わるため、特定被写体の位置の解析の手順（図１１のステップＳ９１５）は、特定被写体の光軸の直交方向への動きの有無を解析する処理の後に行うこととして説明する。

【０４３９】

ステップＳ９１３において特定被写体の検出が行われると、特定被写体のサイズが適切であるか否かの解析が行われる（ステップＳ９１７）。そして、特定被写体のサイズが適切であると判断されると（ステップＳ９１７）、光軸の直交方向への特定被写体の動きの有無が、露光間ズーム設定部３３０により判断される（ステップＳ２９１１）。なお、このステップＳ２９１１では、所定の時間内にステップＳ９１５の判断が変わらないような動きの少ない特定被写体は、動きが無い特定被写体として判断される。なお、所定の時間は、例えば、露光時間や、ユーザが撮像開始を待てる時間の上限と考えられる時間などが設定される。

40

【０４４０】

そして、光軸の直交方向への特定被写体の動きがないと判断された場合には（ステップＳ２９１１）、ステップＳ９１５に進み、特定被写体の位置の判断が行われる。そして、位置が適切だと判断されると（ステップＳ９１５）、ステップＳ９１９に進み、ライブビュー画像が表示される。

【０４４１】

一方、光軸の直交方向への特定被写体の動きがあると判断された場合には（ステップＳ２９１１）、光軸の直交方向への特定被写体の動き（移動速度および移動方向）が露光間

50

ズームング撮像動作に適切であるか否かが、露光間ズームング設定部 330 により判断される(ステップ S 2912)。すなわち、このステップ S 2912 において、露光間ズームング撮像動作中に画像の中心付近を通過する移動方向であるか、また、画像の中心付近を通り過ぎない移動速度であるかが解析される。

【0442】

そして、光軸の直交方向への特定被写体の動きが適切でないと判断された場合には(ステップ S 2912)、光軸の直交方向への特定被写体の動きが適切でないことを通知する表示を表示した後に(ステップ S 2913)、ステップ S 911 に戻る。なお、ステップ S 2913 における表示(光軸の直交方向への特定被写体の動きの警告表示)は、例えば、図 46 の画像 1630 に示すような画像が表示される。

10

【0443】

一方、光軸の直交方向への特定被写体の動きが適切であると判断された場合には(ステップ S 2912)、ステップ S 919 に進み、ライブビュー画像が表示される。

【0444】

図 51 は、本技術の第 12 の実施の形態の撮像処理手順における撮像動作処理(ステップ S 2920)の処理手順例を示すフローチャートである。

【0445】

なお、図 51 は、図 12 において示した撮像動作処理(ステップ S 930)の変形例であり、特定被写体の光軸の直交方向への動きを解析する処理が加わる点が異なる。そこで、図 12 と共通する処理手順には同一の符号を付して、ここでの説明を省略する。

20

【0446】

なお、図 51 では、特定被写体の光軸の直交方向への動きを解析する処理が加わるため、特定被写体の位置の解析の手順(図 11 のステップ S 935)は、特定被写体の光軸の直交方向への動きの有無を解析する処理の後に行うこととして説明する。また、図 51 では、図 11 のステップ S 942 に対応する手順は、特定被写体の光軸方向への移動速度が適切であるか否かを判断する手順(ステップ S 2922)として表す。

【0447】

ステップ S 933 において特定被写体の検出が行われると、特定被写体のサイズが適切であるか否かの解析が行われる(ステップ S 939)。そして、特定被写体のサイズが適切であると判断されると(ステップ S 939)、光軸の直交方向への特定被写体の動きの有無が、露光間ズームング設定部 330 により判断される(ステップ S 2921)。なお、ステップ S 2921 は、図 50 のステップ S 2911 と同様のものであるため、ここでの説明を省略する。

30

【0448】

そして、光軸の直交方向への特定被写体の動きがないと判断された場合には(ステップ S 2921)、ステップ S 935 に進み、特定被写体の位置の判断が行われる。そして、位置が適切だと判断されると(ステップ S 935)、ステップ S 2922 に進み、光軸方向への特定被写体の移動速度が適切であるか否かが判断される。そして、光軸方向への特定被写体の移動速度が適切であると判断された場合には(ステップ S 2922)、ステップ S 944 に進む。また、光軸方向への特定被写体の移動速度が適切でないと判断された場合には(ステップ S 2922)、ステップ S 943 に進む。

40

【0449】

一方、光軸の直交方向への特定被写体の動きがあると判断された場合には(ステップ S 2921)、光軸の直交方向へ移動する特定被写体を撮像するための移動体撮像処理(ステップ S 2930)が行われた後に、撮像動作処理の処理手順は終了する。なお、この移動体撮像処理(ステップ S 2930)については、図 52 を参照して説明する。

【0450】

図 52 は、本技術の第 12 の実施の形態の撮像処理手順における移動体撮像処理(ステップ S 2930)の処理手順例を示すフローチャートである。

【0451】

50

まず、特定被写体の情報（被写体情報）に基づいて、ズーム量が露光間ズーミング設定部 330 により算出される（ステップ S 2931）。その後、露光間ズーミング撮像動作における露光時間およびズーム速度が、露光間ズーミング設定部 330 により算出される（ステップ S 2932）。そして、光軸の直交方向への特定被写体の動き（移動速度および移動方向）が露光間ズーミング撮像動作に適切であるか否かが、露光間ズーミング設定部 330 により判断される（ステップ S 2933）。このステップ S 2933 において、露光間ズーミング撮像動作中に画像の中心付近を通過する移動方向であるか、また、画像の中心付近を通り過ぎない移動速度であるかが解析される。

【0452】

そして、光軸の直交方向への特定被写体の動きが適切でないと判断された場合には（ステップ S 2933）、光軸の直交方向への特定被写体の動きが適切でないことを通知する表示を表示した後に（ステップ S 2934）、移動体撮像処理の処理手順を終了する。

【0453】

一方、光軸の直交方向への特定被写体の動きが適切であると判断された場合には（ステップ S 2933）、特定被写体が画像の中心付近に移動する予定時刻（露光終了時刻）が露光間ズーミング設定部 330 により算出される（ステップ S 2935）。続いて、算出した露光終了時刻および露光時間に基づいて、露光開始時刻が露光間ズーミング設定部 330 により算出される（ステップ S 2936）。その後、露光開始時刻になったか否かが判断され（ステップ S 2937）、露光開始時刻になっていないと判断された場合には、露光開始時刻になるまで待機する。

【0454】

なお、露光開始時刻になったと判断された場合には（ステップ S 2937）、露光間ズーミング撮像動作で撮像画像を生成する露光間ズーミング画像生成処理が行われる（ステップ S 2938）。そして、生成された撮像画像が、記録部 262 に記録され（ステップ S 2939）、移動体撮像処理の処理手順は終了する。

【0455】

このように、本技術の第 12 の実施の形態によれば、光軸の直交方向へ移動する特定被写体に対して露光間ズーミング撮像動作を容易に行うことができる。

【0456】

このように、本技術の実施の形態によれば、撮像画像に含まれる特定被写体に基づいて露光間ズーミング撮像動作の制御内容の設定を行うことにより、露光間ズーミング撮像動作を容易に行うことができる。すなわち、特定被写体に基づいて露光間ズーミング撮像動作の制御内容の設定が行われるため、露光間ズーミング撮像動作の失敗を軽減させることができる。また、特定被写体に応じてズーム量およびズーム速度が決定されるため、露光間ズーミング撮像動作による効果（背景の像の流れ）を高めることができる。

【0457】

なお、本技術の第 1 の実施の形態では、特定被写体の移動速度の解析は、露光間ズーミング撮像動作の事前チェックで行われる例について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、ライブビュー動作の段階で特定被写体の移動速度を解析し、移動速度が露光間ズーミング撮像動作に適しているか否かをライブビュー画像とともにユーザに表示するようにすることもできる。

【0458】

また、本技術の実施の形態では、被写体検出部 310 が検出した特定被写体の位置、サイズ、移動速度を解析する例について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、ユーザが合焦対象物として指定したものを特定被写体とし、この特定被写体の位置、サイズ、移動速度を解析するようにすることもできる。

【0459】

また、本技術の実施の形態では、特定被写体を矩形として認識して、サイズおよび位置を検出する例について説明したが、これに限定されるものではなく、輪郭を用いて算出できる場合には、輪郭を用いるようにしても良い。

10

20

30

40

50

## 【 0 4 6 0 】

また、本技術の実施の形態では、算出された設定に基づいて露光間ズーム撮影動作をしている最中の表示については、特に説明しなかった。しかしながら、本技術の実施の形態によればズーム動作および露光時間が自動で設定されるため、例えば、撮影終了までの残り時間（ぶれの発生を抑えて欲しい時間）などを表示するようにしても良い。

## 【 0 4 6 1 】

なお、上述の実施の形態は本技術を具現化するための一例を示したものであり、実施の形態における事項と、特許請求の範囲における発明特定事項とはそれぞれ対応関係を有する。同様に、特許請求の範囲における発明特定事項と、これと同一名称を付した本技術の実施の形態における事項とはそれぞれ対応関係を有する。ただし、本技術は実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において実施の形態に種々の変形を施すことにより具現化することができる。

## 【 0 4 6 2 】

また、上述の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。この記録媒体として、例えば、ハードディスク、C D（Compact Disc）、M D（MiniDisc）、D V D（Digital Versatile Disk）、メモリカード、ブルーレイディスク（Blu-ray Disc（登録商標））等を用いることができる。

## 【 0 4 6 3 】

なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

（１） 露光間ズーム撮影動作による撮像対象である特定被写体に基づいて、前記露光間ズーム撮影動作におけるズームレンズの制御内容を決定する制御を行う制御部を具備する情報処理装置。

（２） 前記制御部は、撮像部により撮像された画像における前記特定被写体の位置または前記画像における前記特定被写体のサイズに基づいて前記制御内容を決定する前記（１）に記載の情報処理装置。

（３） 前記制御部は、撮像部により撮像された画像における特定位置と、前記画像における前記特定被写体の位置との関係に基づいて前記制御内容を決定する前記（１）に記載の情報処理装置。

（４） 前記特定位置は、前記画像の中心位置である前記（３）に記載の情報処理装置。

（５） 前記制御部は、前記露光間ズーム撮影動作を実行するか否かを、撮像部により撮像された画像における前記特定被写体の位置と前記画像における前記特定被写体のサイズとのうちの少なくとも１つに基づいて判断する前記（１）から（４）のいずれかに記載の情報処理装置。

（６） 前記制御部は、前記露光間ズーム撮影動作を実行しないと判断した場合には、前記画像における前記特定被写体の位置と前記画像における前記特定被写体のサイズとのうちの少なくとも１つを修正するためのガイド画像を表示部に表示させる前記（５）に記載の情報処理装置。

（７） 前記制御部は、前記特定被写体の光軸方向への移動速度に基づいて前記制御内容を決定する前記（１）に記載の情報処理装置。

（８） 前記特定被写体の種類に関する情報を取得する取得部をさらに具備し、

前記制御部は、前記取得された特定被写体の種類に基づいて前記制御内容を決定する前記（１）に記載の情報処理装置。

（９） 前記制御部は、前記露光間ズーム撮影動作中において前記ズームレンズの可動範囲の端部に前記ズームレンズが達するか否かを、前記決定した制御内容に基づいて判断し、前記ズームレンズの可動範囲の端部に前記ズームレンズが達すると判断した場合には、前記ズームレンズの位置を修正するためのガイド画面を表示部に表示させる前記（１）から（８）のいずれかに記載の情報処理装置。

（１０） 前記制御部は、前記露光間ズーム撮影動作中において前記ズームレンズの

10

20

30

40

50

可動範囲の端部に前記ズームレンズが達するか否かを、前記決定した制御内容に基づいて判断し、前記ズームレンズの可動範囲の端部に前記ズームレンズが達すると判断した場合には、前記ズームレンズの位置を修正し、当該修正後に前記露光間ズームング撮像動作を開始させる前記(1)から(9)のいずれかに記載の情報処理装置。

(11) 前記制御部は、前記制御内容を決定する際の焦点距離と前記特定被写体とに基づいて前記制御内容を決定する前記(1)から(10)のいずれかに記載の情報処理装置。

(12) 前記制御部は、前記制御内容を決定する際における前記特定被写体と前記情報処理装置との間の距離に関する情報に基づいて前記制御内容を決定する前記(1)から(9)のいずれかに記載の情報処理装置。

(13) 前記制御部は、前記露光間ズームング撮像動作における露光時間とズーム時間との関係がそれぞれ異なる複数の動作モードのうちから1つの動作モードを前記制御内容として決定する前記(1)から(12)のいずれかに記載の情報処理装置。

(14) 前記制御部は、光軸の直交方向への前記特定被写体の動きに基づいて前記制御内容を決定する前記(1)から(13)のいずれかに記載の情報処理装置。

(15) 前記制御部は、前記特定被写体の移動予測を行い、前記移動予測の結果が前記画像の中心位置または前記中心位置から所定距離内の位置を通過するとともに、前記露光間ズームング撮像動作における露光時間の終了までに前記画像の中心位置または前記中心位置から所定距離内の位置を通過し終えてしまわない場合には、前記露光間ズームング撮像動作を実行すると判断する前記(14)に記載の情報処理装置。

(16) 前記制御部は、前記中心位置または前記中心位置から所定距離内の位置に前記特定被写体が移動する時刻を前記露光間ズームング撮像動作における露光時間の終了時刻とし、当該終了時刻から前記露光間ズームング撮像動作における露光時間ほど前の時刻を前記露光時間の開始時刻とする前記制御内容を決定する前記(14)および(15)のいずれかに記載の情報処理装置。

(17) 前記制御部は、前記特定被写体のサイズに基づいて、前記露光間ズームング撮像動作における前記ズームレンズの駆動方向をズームイン方向とズームアウト方向とのうちのいずれか一方に決定する前記(1)から(16)のいずれかに記載の情報処理装置。

(18) 前記制御部は、前記露光間ズームング撮像動作中に前記特定被写体のサイズが所定のサイズに達するか否かを、前記決定した制御内容に基づいて判断し、前記所定のサイズに前記特定被写体のサイズが達すると判断した場合には、前記ズームレンズの位置を修正し、当該修正後に前記露光間ズームング撮像動作を開始させる前記(1)から(16)のいずれかに記載の情報処理装置。

(19) 露光間ズームング撮像動作による撮像対象である特定被写体に基づいて、前記露光間ズームング撮像動作におけるズームレンズの制御内容を決定する制御を行う制御手順を具備する情報処理方法。

(20) 露光間ズームング撮像動作による撮像対象である特定被写体に基づいて、前記露光間ズームング撮像動作におけるズームレンズの制御内容を決定する制御を行う制御手順をコンピュータに実行させるプログラム。

#### 【0464】

さらに、本技術は以下のような構成もとることができる。

(21) 前記制御部は、前記画像の中心位置または前記中心位置から所定距離内の位置を中心とする所定の範囲内に前記特定被写体が所定の割合以上入っている場合には、前記露光間ズームング撮像動作を実行すると判断する前記(5)に記載の情報処理装置。

(22) 前記制御部は、前記画像の中心位置または前記中心位置から所定距離内の位置から前記特定被写体の位置までの距離が閾値を基準として小さい場合には、前記露光間ズームング撮像動作を実行すると判断する前記(5)に記載の情報処理装置。

(23) 前記制御部は、前記露光間ズームング撮像動作を実行しないと判断した場合には、前記露光間ズームング撮像動作の開始を指示する指示操作が受け付けられた場合であっても、当該指示操作による露光間ズームング撮像動作を中止する前記(5)に記載の情

10

20

30

40

50

報処理装置。

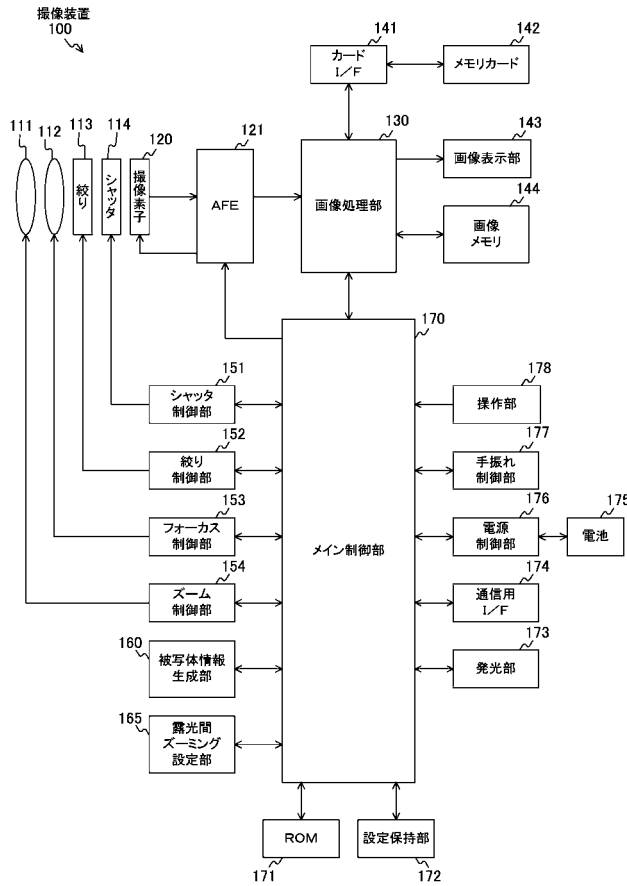
( 2 4 ) 前記制御部は、ズーム量およびズーム速度を前記制御内容として決定する前記  
( 1 ) に記載の画像処理装置。

【符号の説明】

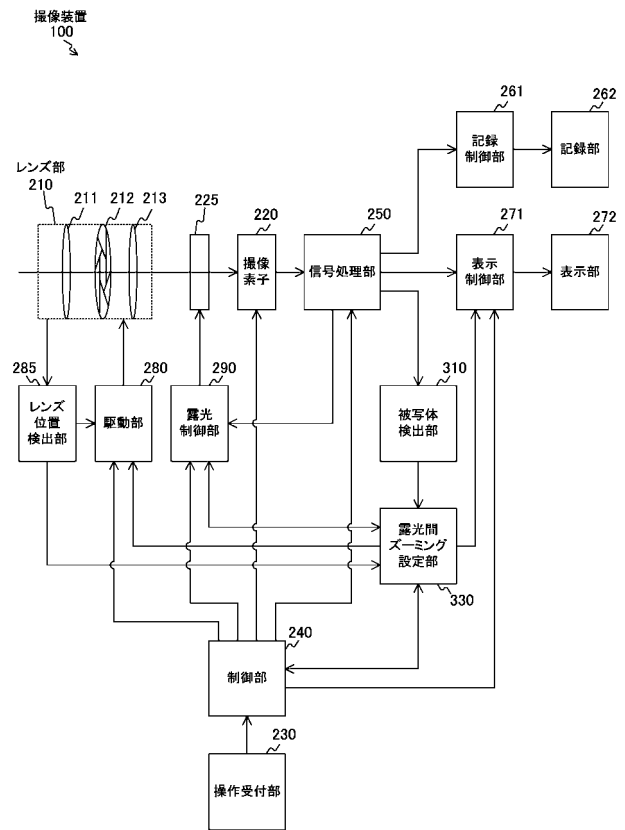
【 0 4 6 5 】

1 0 0	撮像装置	
1 1 1	ズームレンズ	
1 1 2	フォーカスレンズ	
1 1 3	絞り	
1 1 4	シャッタ	10
1 2 0	撮像素子	
1 3 0	画像処理部	
1 4 2	メモリカード	
1 4 3	画像表示部	
1 4 4	画像メモリ	
1 5 1	シャッタ制御部	
1 5 2	絞り制御部	
1 5 3	フォーカス制御部	
1 5 4	ズーム制御部	
1 6 0	被写体情報抽出部	20
1 6 5	露光間ズーミング設定部	
1 7 0	メイン制御部	
1 7 2	設定保持部	
1 7 3	発光部	
1 7 5	電池	
1 7 6	電源制御部	
1 7 7	手振れ制御部	
1 7 8	操作部	
2 1 0	レンズ部	
2 1 1	ズームレンズ	30
2 1 3	フォーカスレンズ	
2 2 0	撮像素子	
2 2 5	シャッタ	
2 3 0	操作受付部	
2 4 0	制御部	
2 5 0	信号処理部	
2 6 1	記録制御部	
2 6 2	記録部	
2 7 1	表示制御部	
2 7 2	表示部	40
2 8 0	駆動部	
2 8 5	レンズ位置検出部	
2 9 0	露光制御部	
3 1 0	被写体検出部	
3 3 0	露光間ズーミング設定部	

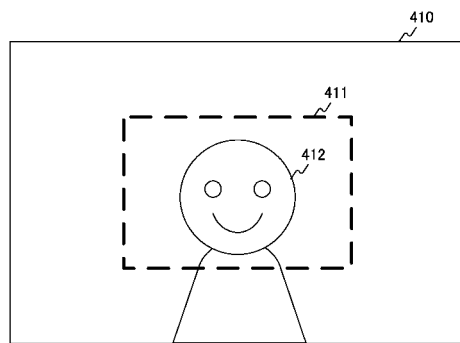
【図 1】



【図 2】

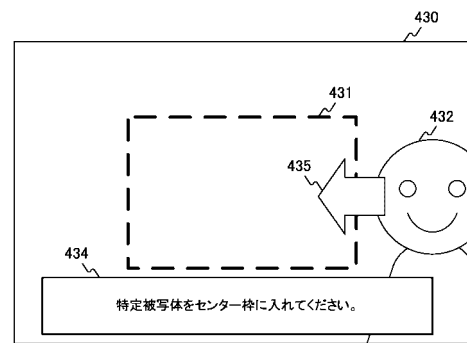


【図 3】

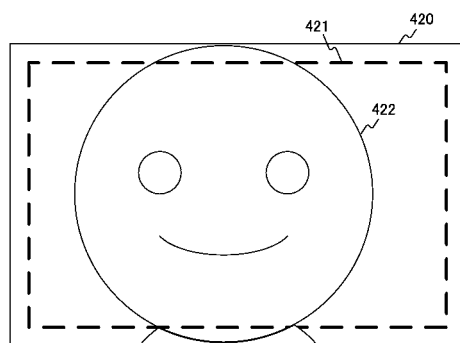


(a)

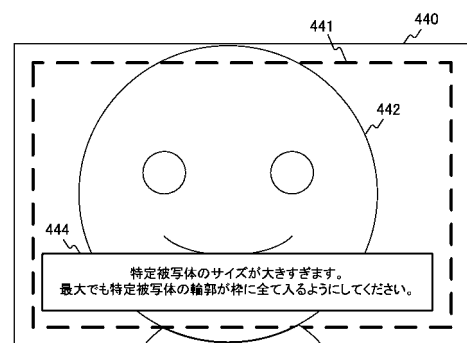
【図 4】



(a)

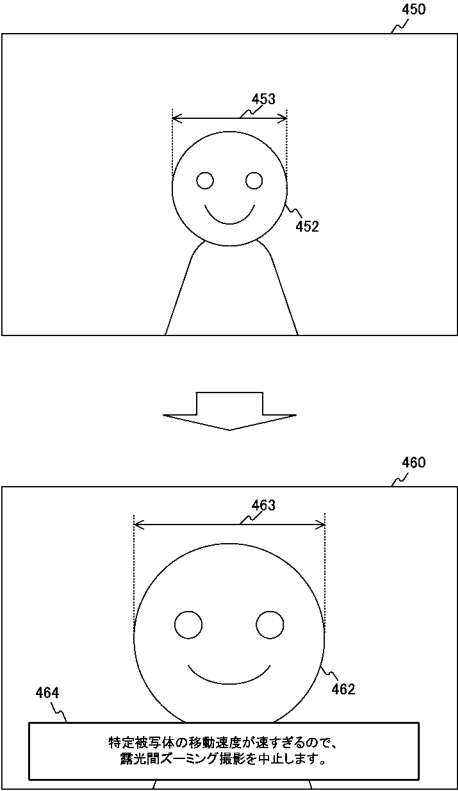


(b)



(b)

【 図 5 】



【 図 6 】

510

被写体 番号	サイズ (高さ、幅)	位置 (X、Y)	光軸方向 移動速度
#1	H1、W1	X1、Y1	+ v1
#2	H2、W2	X2、Y2	- v2
#3	H3、W3	X3、Y3	- v3
#4	H4、W4	X4、Y4	+ v4
⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 7 】

520

		サイズ	
		大	小
特定被写体数	複	少	少
	単	少	多

(a)

【 図 8 】

540

光軸方向 移動速度	ズーム速度	露光時間
高速	高速	短い
低速	低速	少し短い
静止	基準	基準

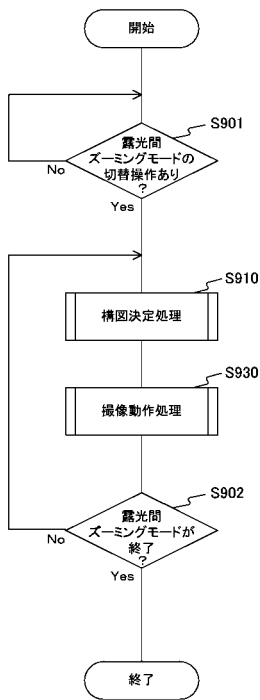
530

撮像画像の中央からの 特定被写体の位置	ズーム量
遠い	少
近い	多

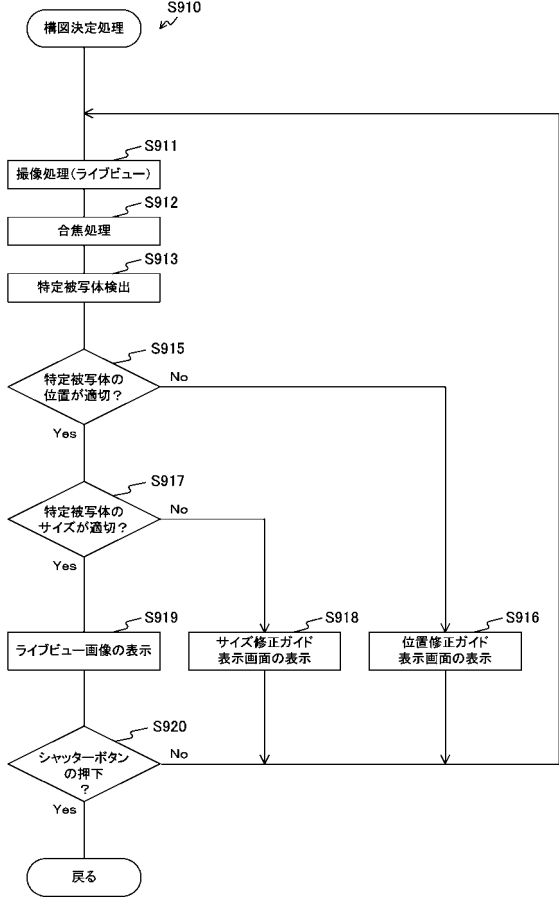
(b)



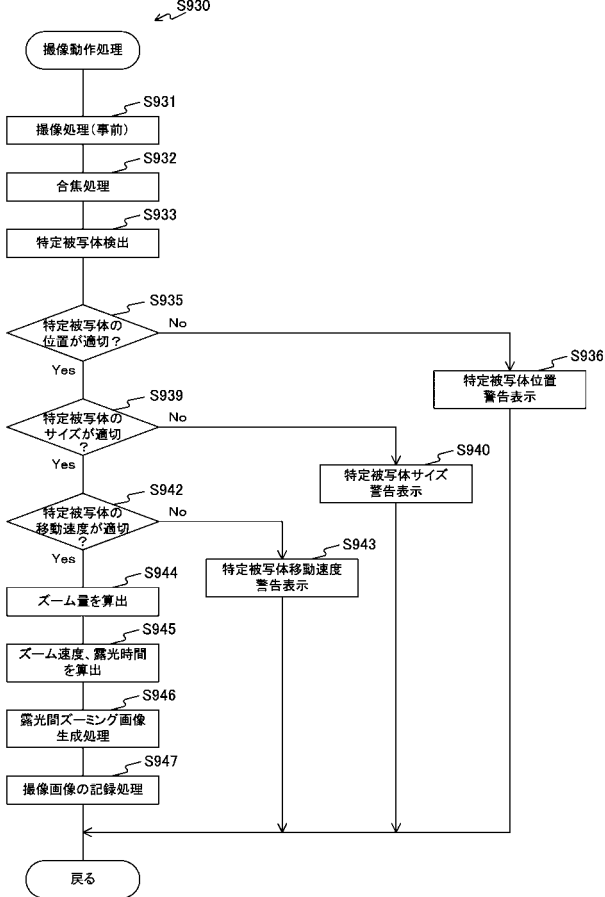
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

610				
611	612	613	614	615
被写体 番号	種類	サイズ （高さ、幅）	位置 （X、Y）	光軸方向 移動速度
#1	人	H1、W1	X1、Y1	+ v1
#2	犬	H2、W2	X2、Y2	- v2
#3	人	H3、W3	X3、Y3	- v3
#4	物体	H4、W4	X4、Y4	+ v4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

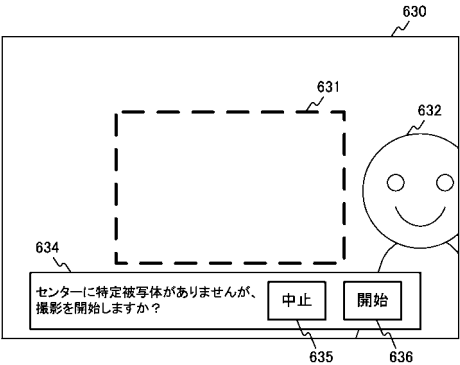
【図 1 4】

620

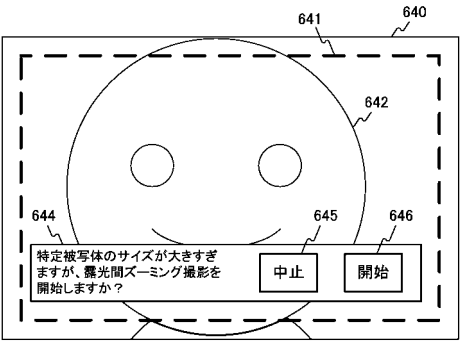
種類	ズーム量
植物	少
乗り物	多
人物	少
動物	多

621 622

【図 1 5】

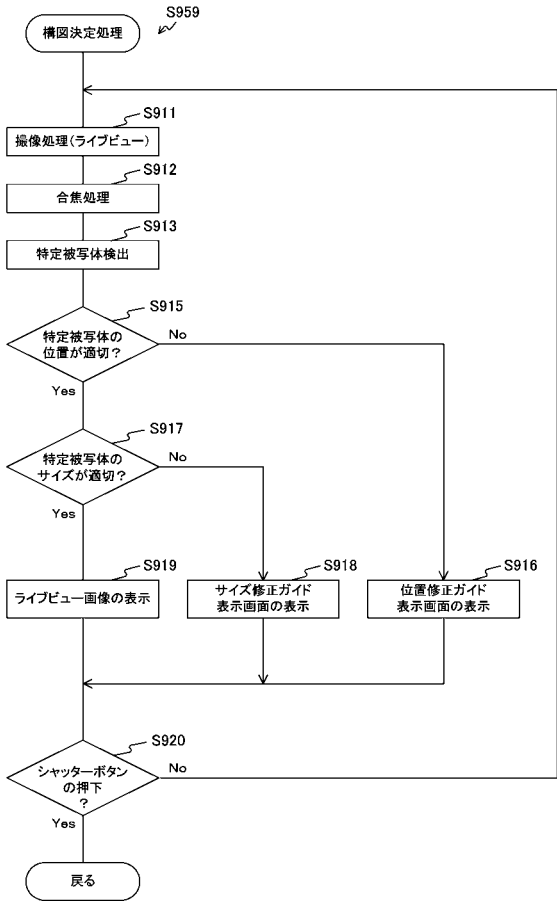


(a)

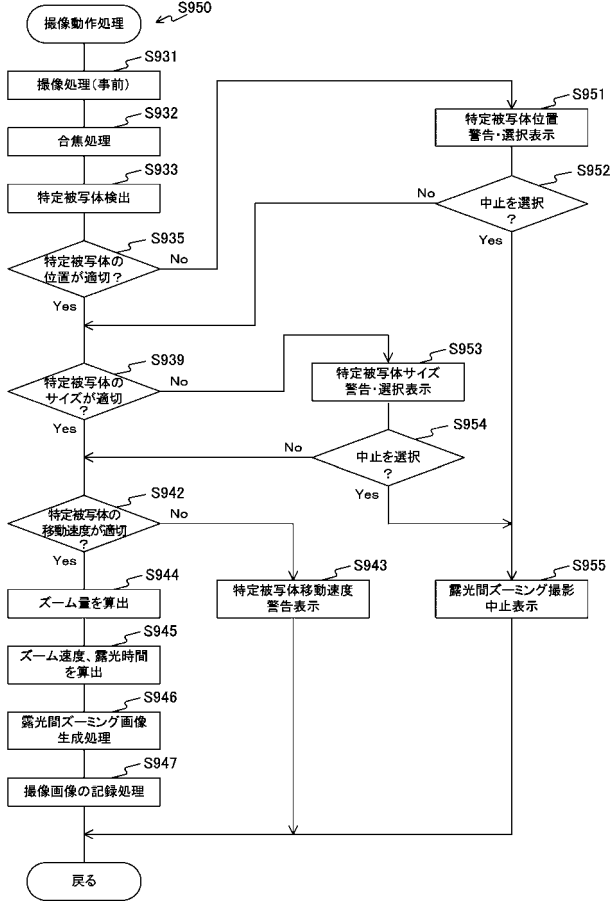


(b)

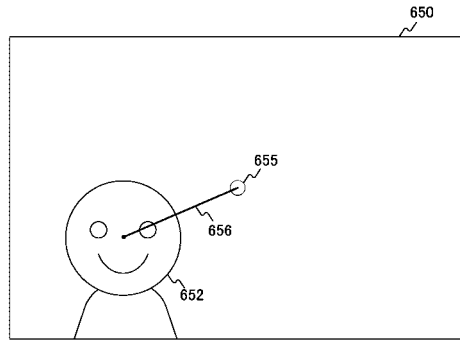
【図 1 6】



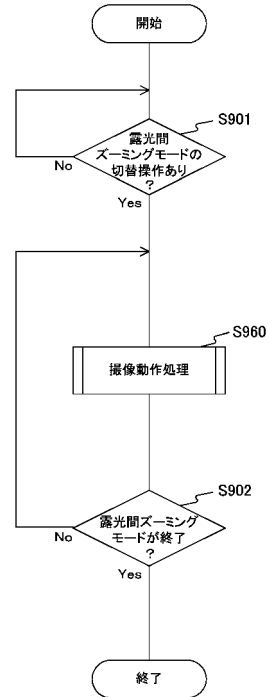
【図 1 7】



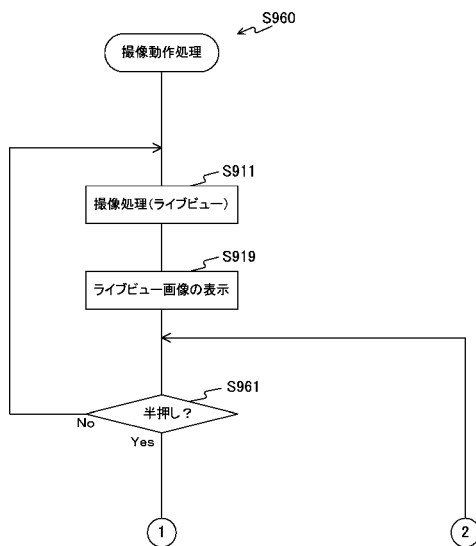
【図 18】



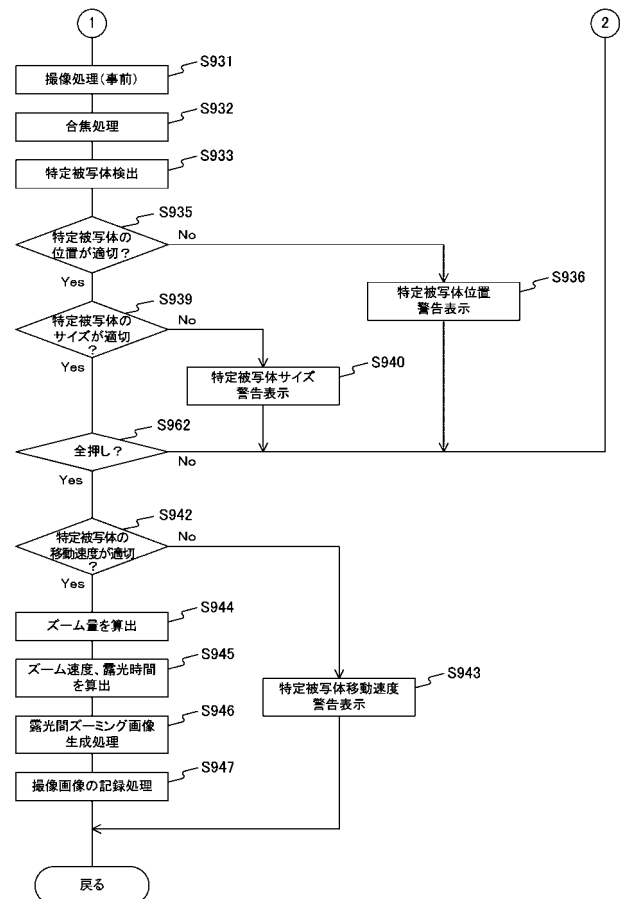
【図 19】



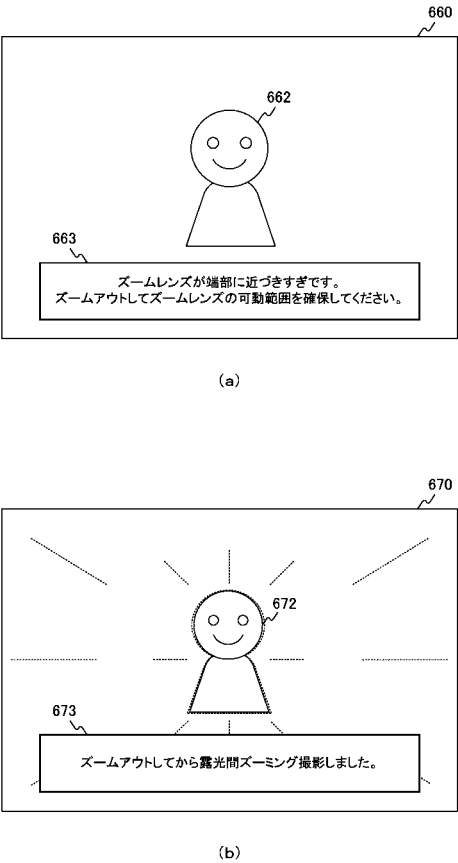
【図 20】



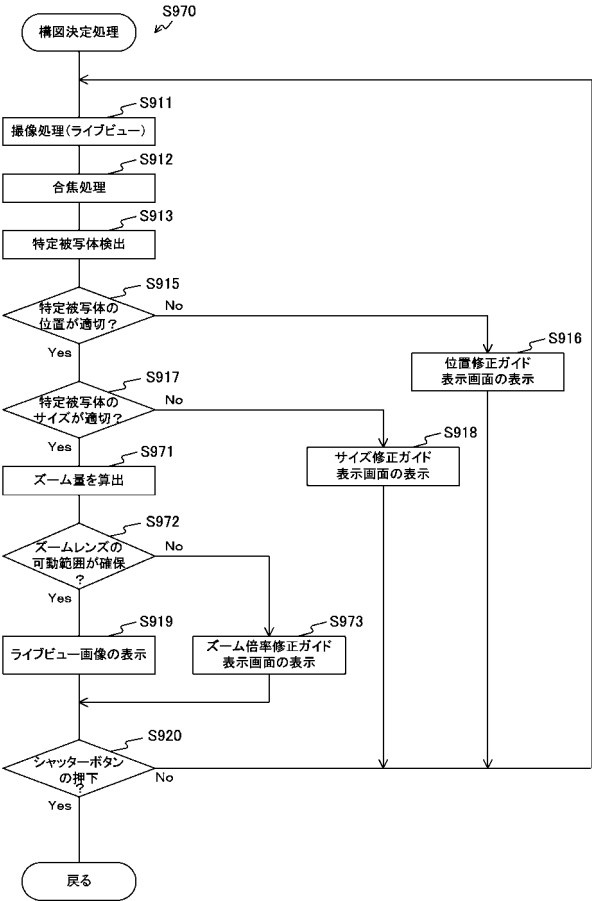
【図 21】



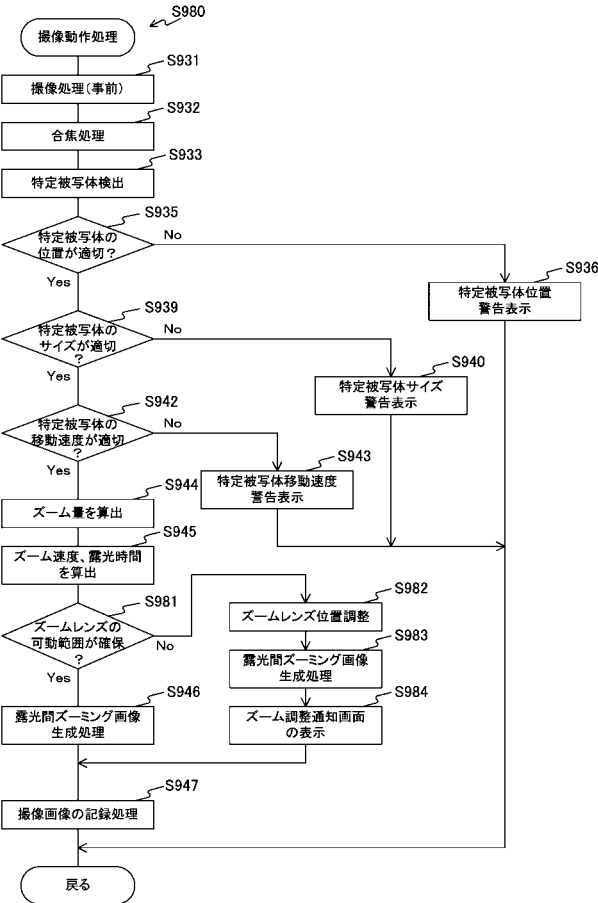
【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



【 図 2 5 】

1110

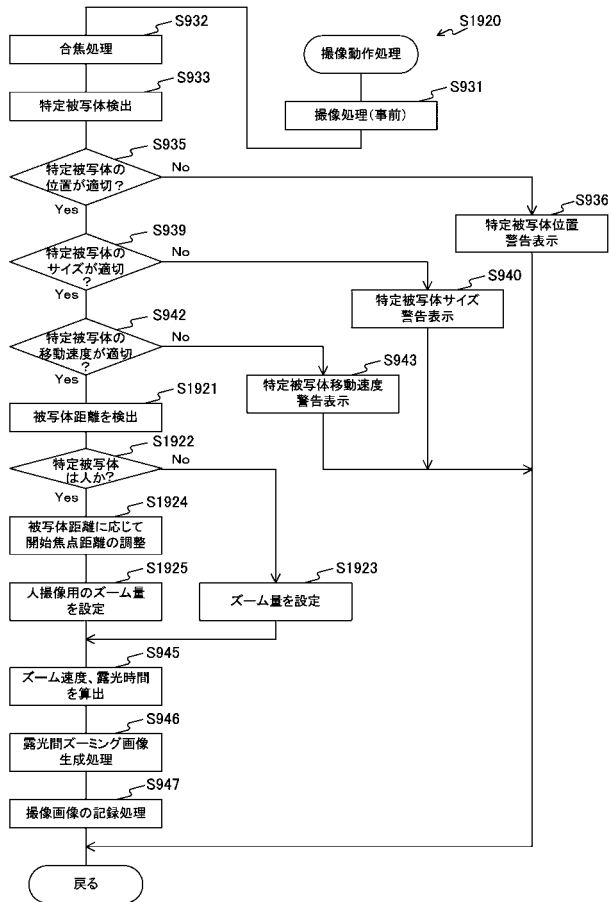
ズーム開始時の焦点距離	20mm	30mm	40mm	50mm	60mm
ズーム目標焦点距離	30mm	45mm	60mm	75mm	90mm

【 図 2 6 】

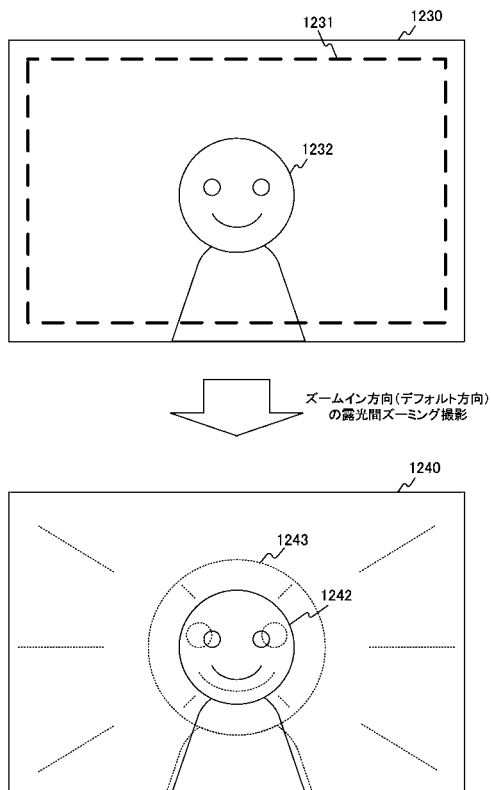
1120

特定被写体の距離	1121 特定被写体が人	1122 特定被写体が人以外
	1123	
< 5 meters	20⇒22mmで露光間ズーム撮影	20⇒25mmで露光間ズーム撮影
5 ~ 15 meters	焦点距離を30mmにズームインしてから、30⇒33mmで露光間ズーム撮影	20⇒30mmで露光間ズーム撮影
> 15 meters	焦点距離を50mmにズームインしてから、50⇒55mmで露光間ズーム撮影	20⇒40mmで露光間ズーム撮影

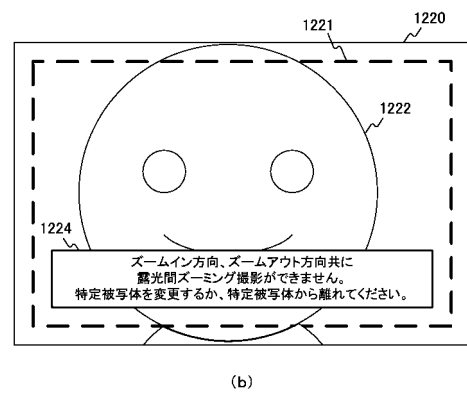
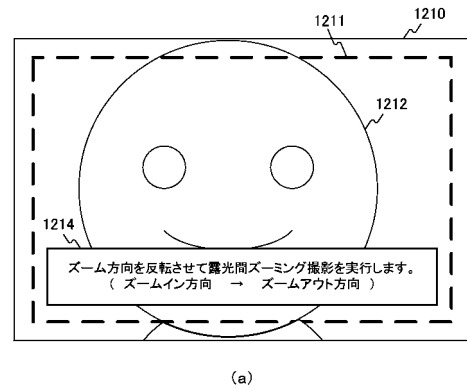
【図 27】



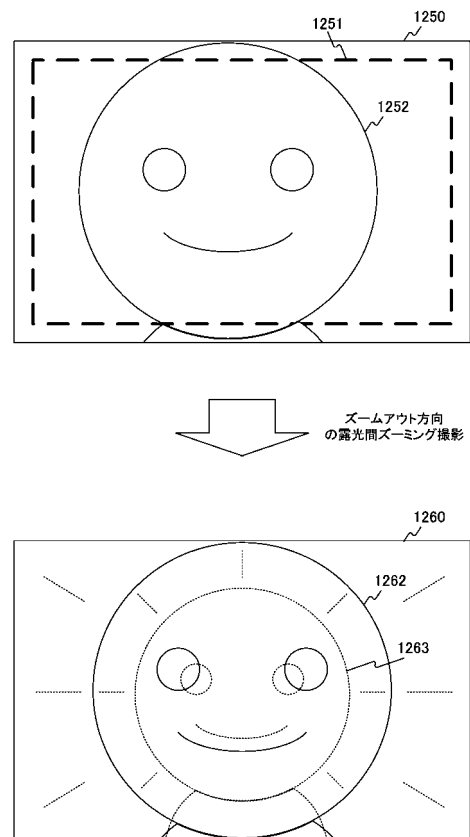
【図 29】



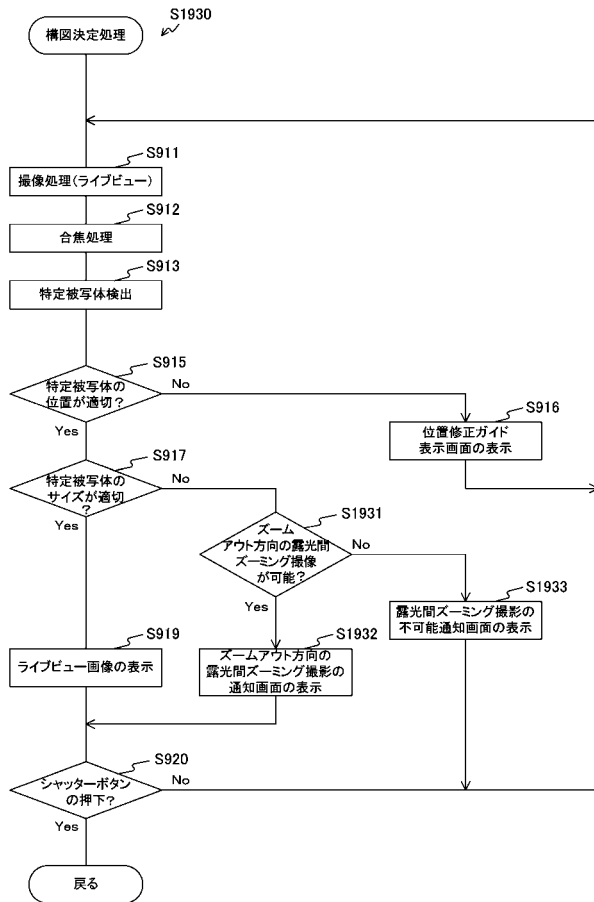
【図 28】



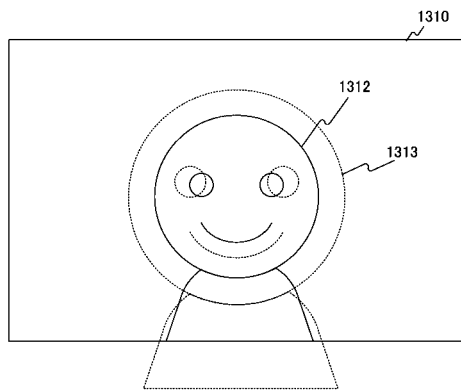
【図 30】



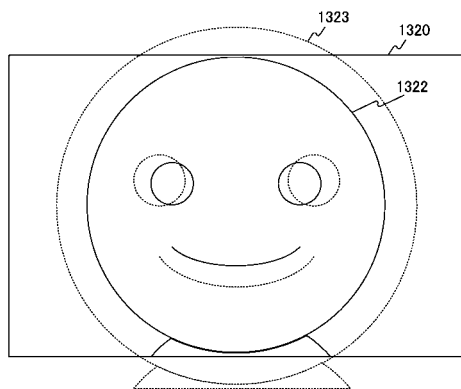
【 図 3 1 】



【 図 3 3 】

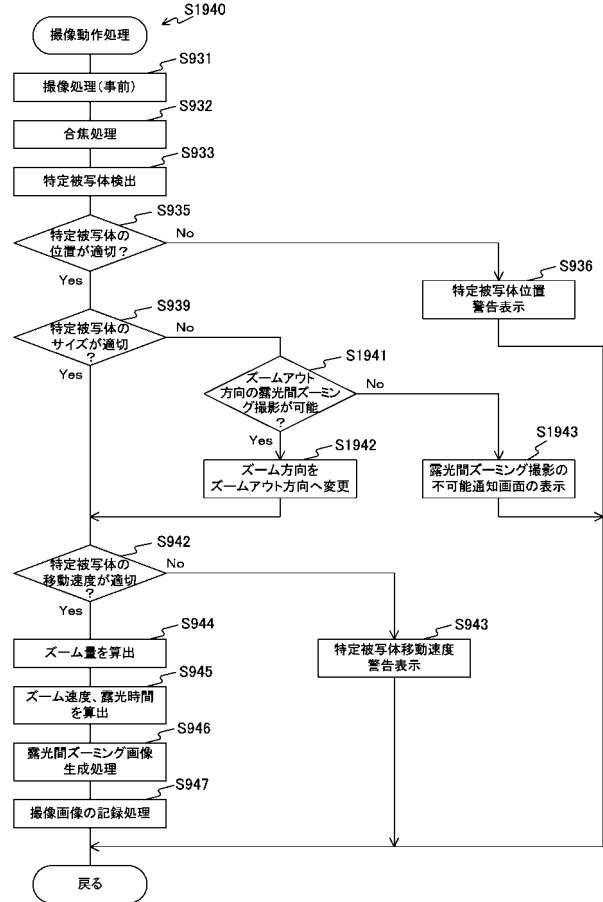


(a)

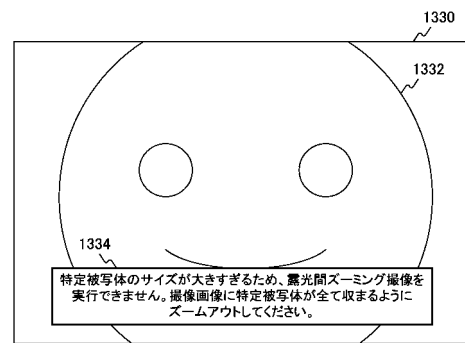


(b)

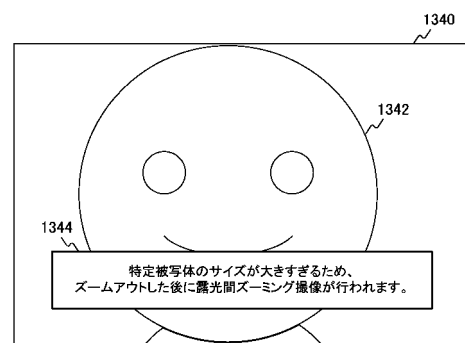
【 図 3 2 】



【 図 3 4 】

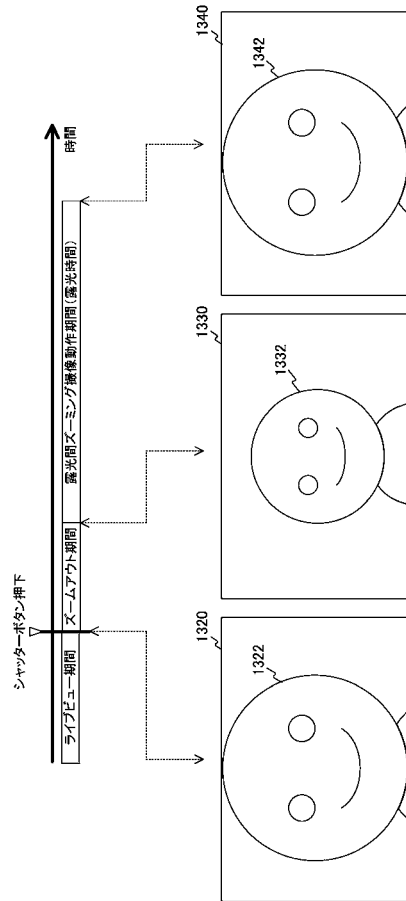


(a)

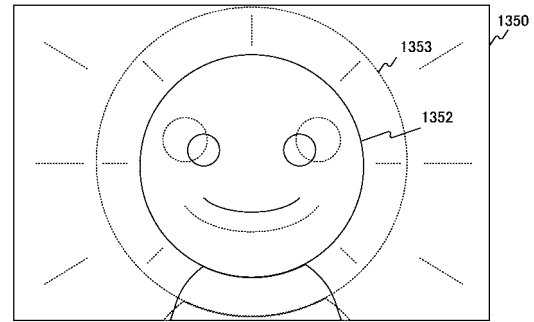


(b)

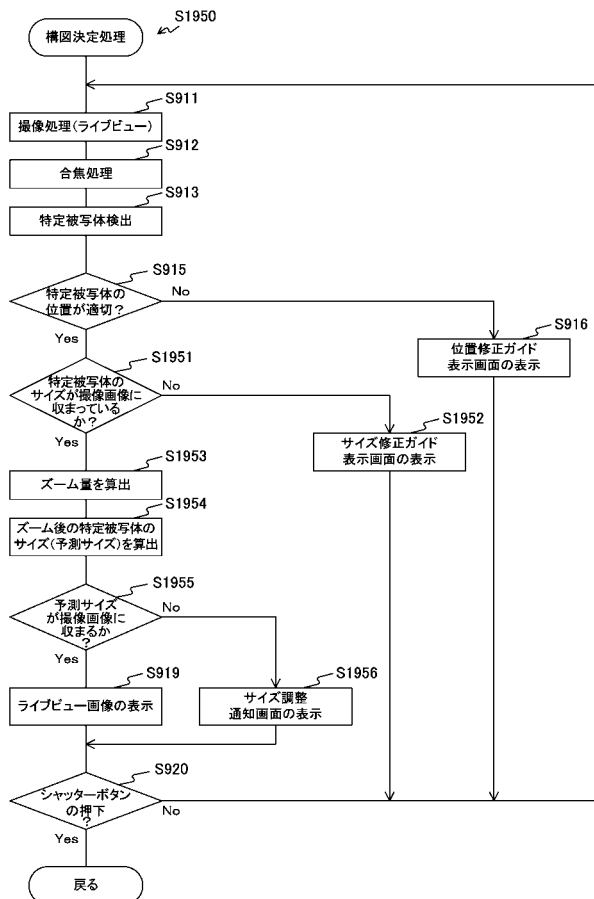
【図 35】



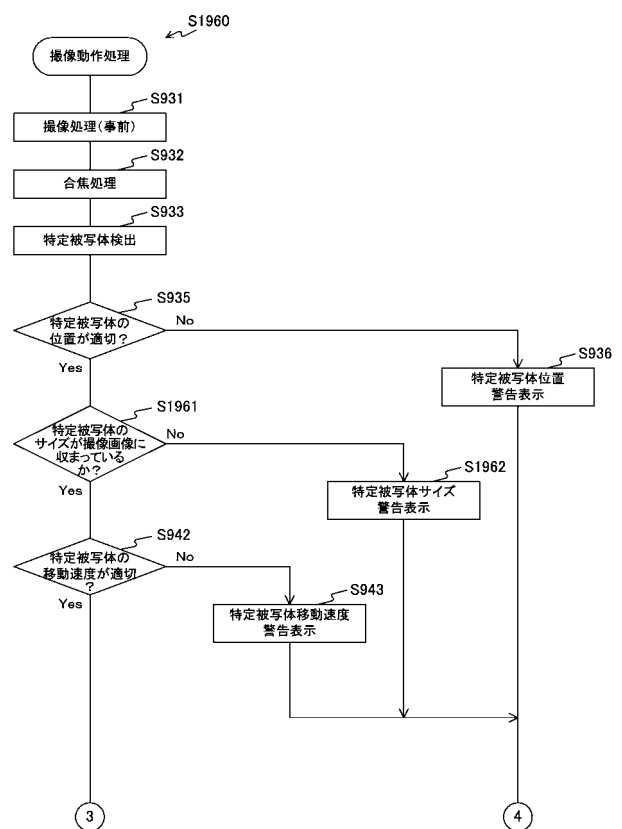
【図 36】



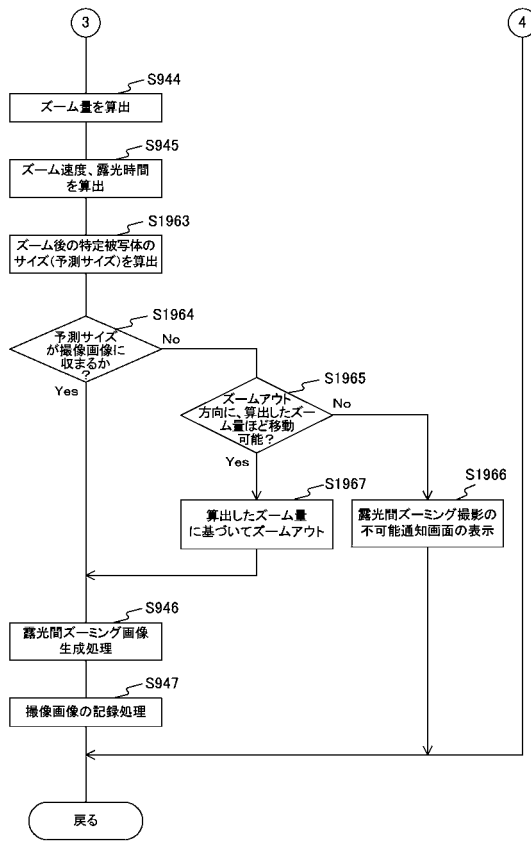
【図 37】



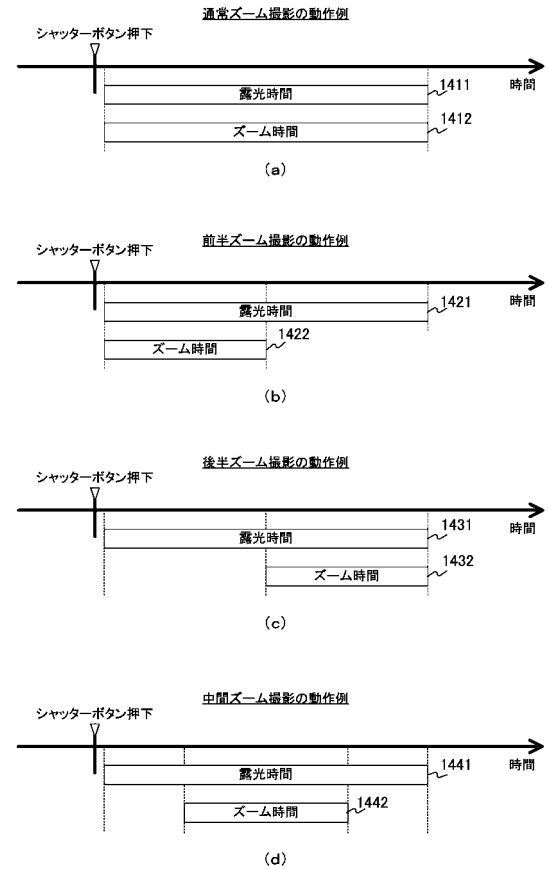
【図 38】



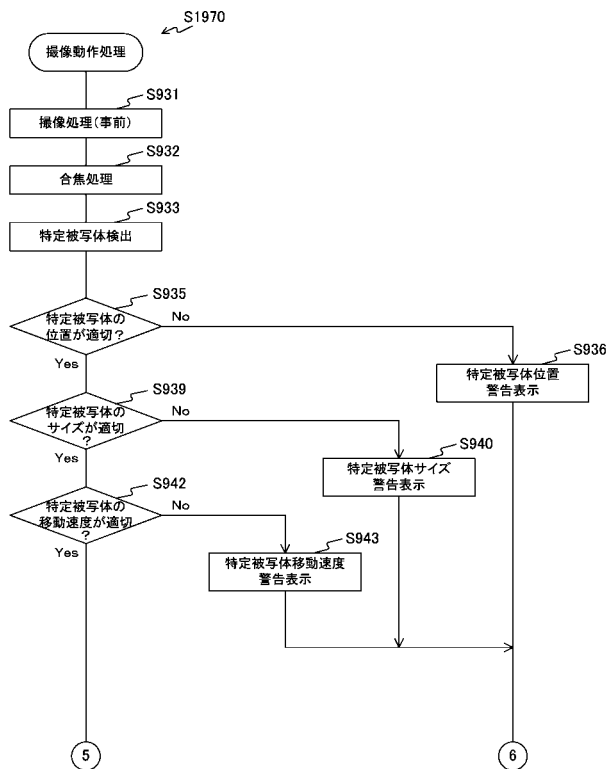
【図 39】



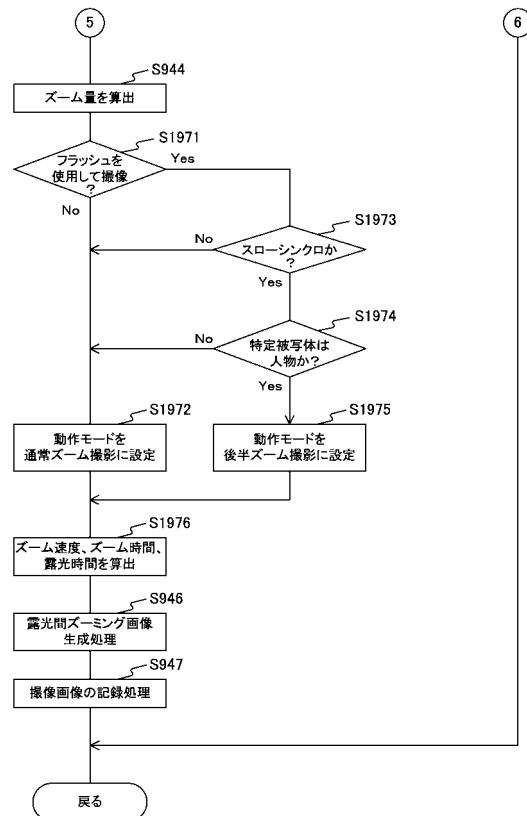
【図 40】



【図 41】

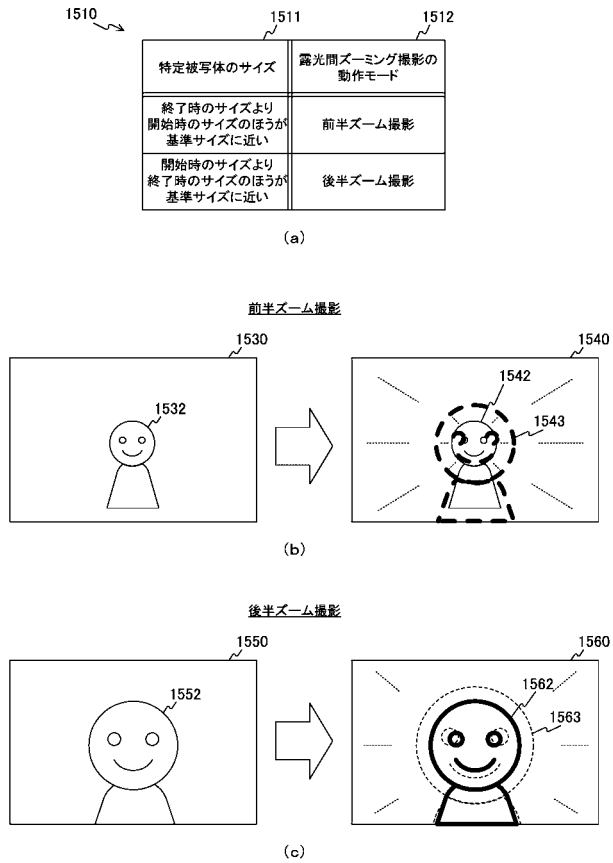


【図 42】

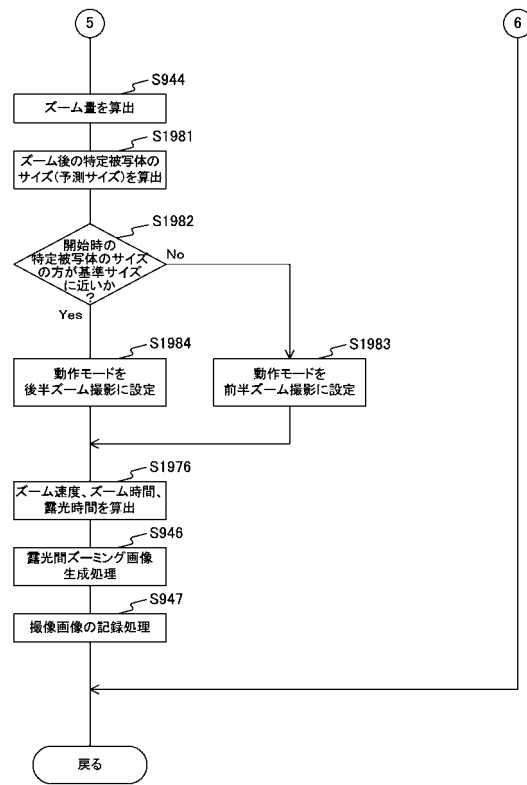




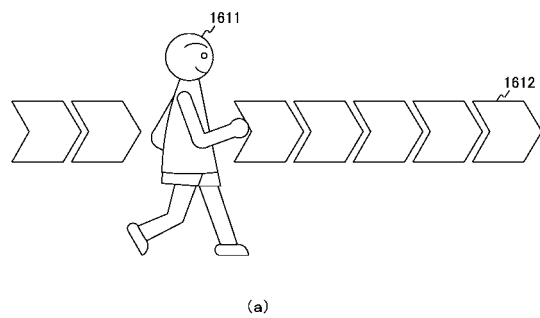
【図 4 3】



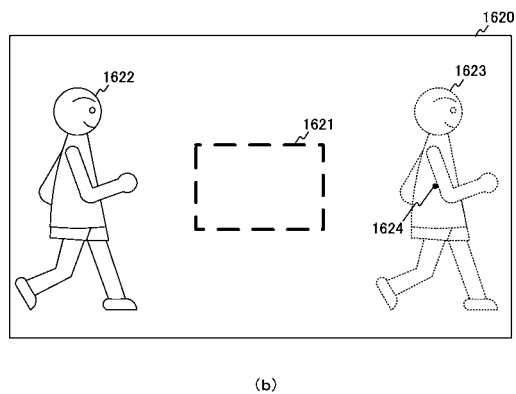
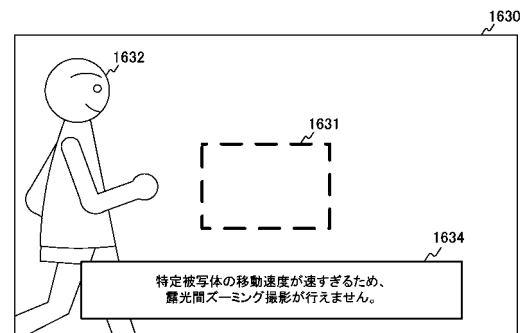
【図 4 4】



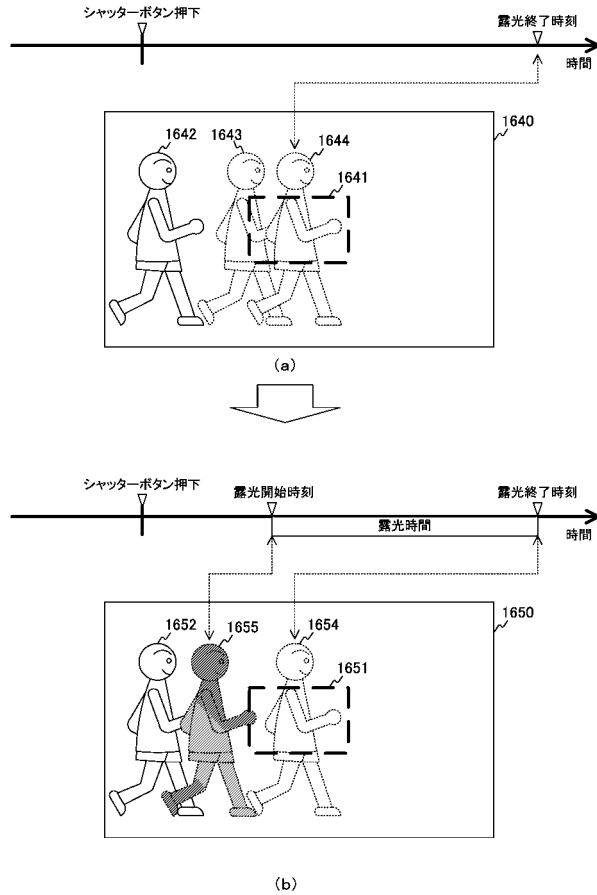
【図 4 5】



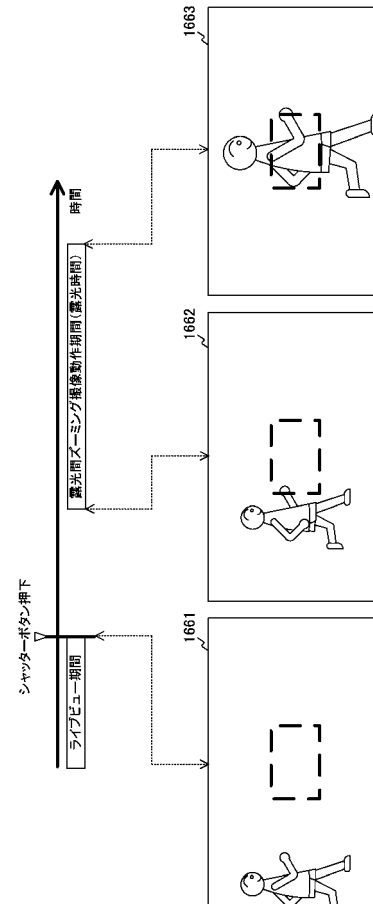
【図 4 6】



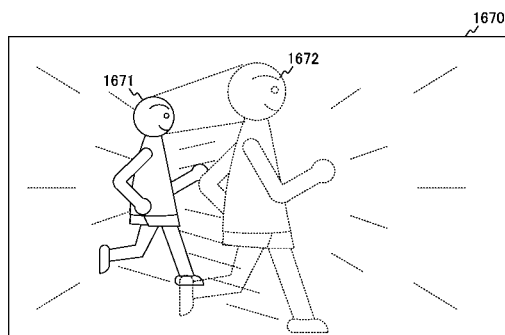
【図 47】



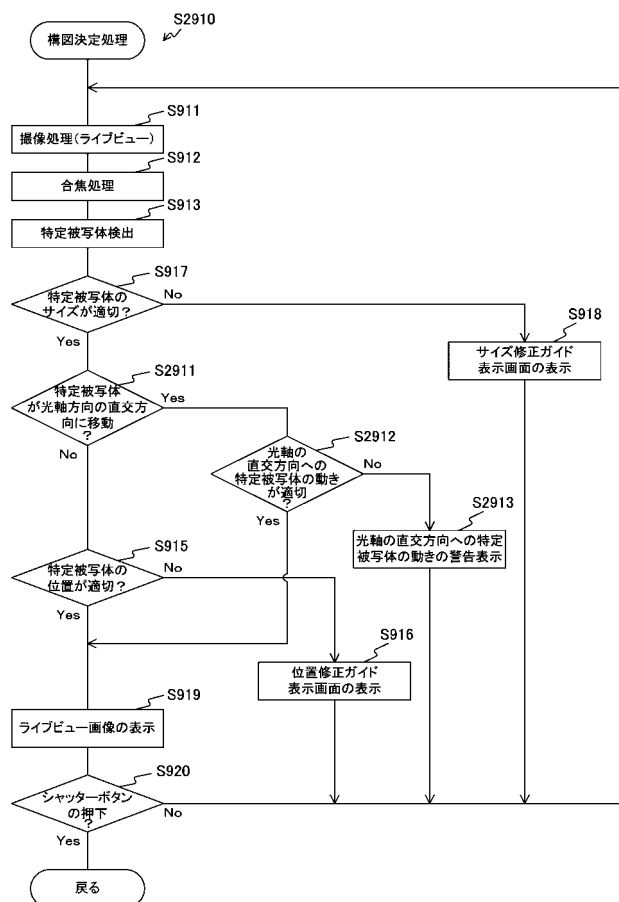
【図 48】



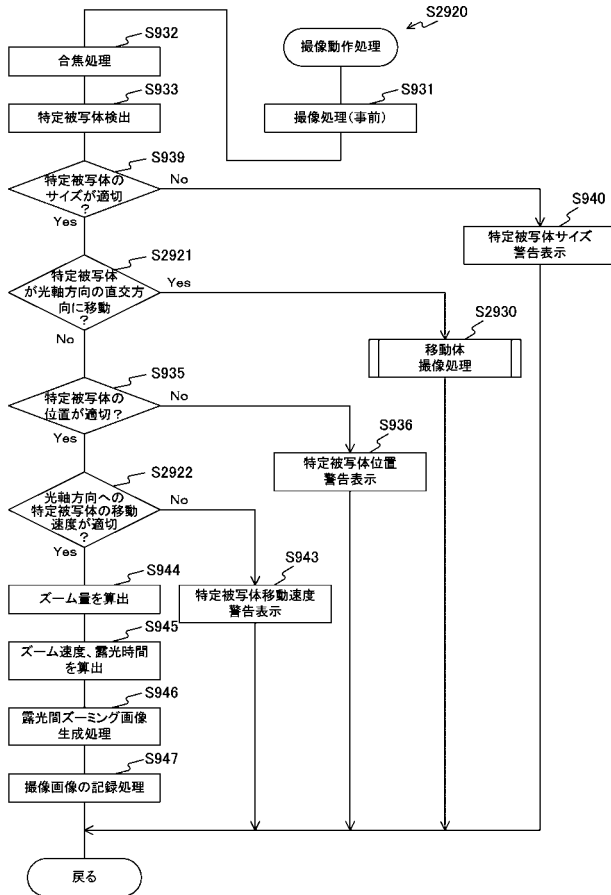
【図 49】



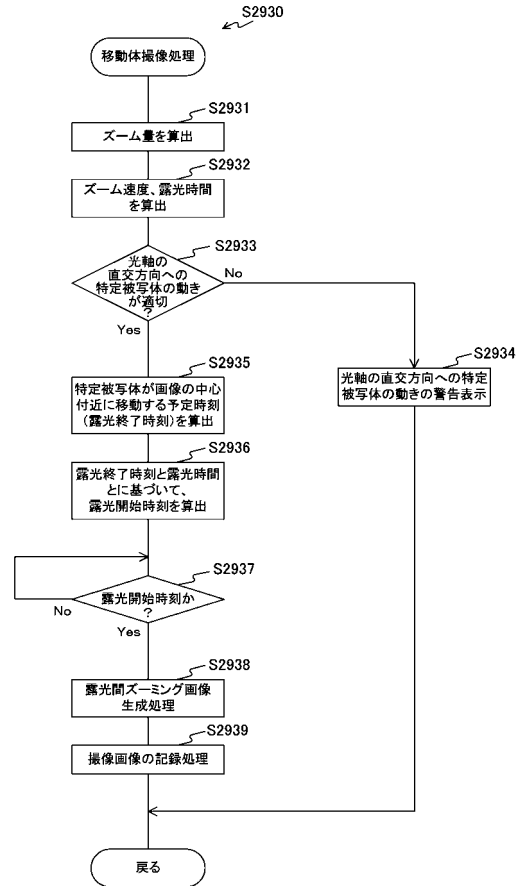
【図 50】



【図 5 1】



【図 5 2】



【図 9】



(a)



(b)

---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5C122 DA04 DA30 EA42 EA48 FA06 FB03 FE02 FE05 FF01 FH12  
FH14 FK34 HA13 HA35 HA82 HA88 HB01 HB02 HB05 HB09  
HB10