

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 12 月 27 日(27.12.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/190880 A1

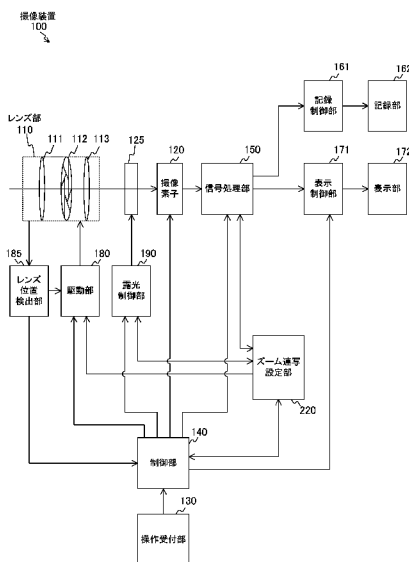
- (51) 国際特許分類:
H04N 5/232 (2006.01) *G03B 7/08* (2006.01)
G02B 7/08 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/060068
- (22) 国際出願日: 2013 年 4 月 2 日(02.04.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-139789 2012 年 6 月 21 日(21.06.2012) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 池田 広志 (IKEDA, Hiroshi); 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 丸島 敏一 (MARUSHIMA, Toshikazu); 〒1600022 東京都新宿区新宿 3-3-2 京王新宿三丁目第二ビル 5F クラフト国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: IMAGING CONTROL DEVICE, IMAGING CONTROL METHOD AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 撮像制御装置、撮像制御方法およびプログラム

[図1]



- 100 Imaging device
- 110 Lens unit
- 120 Imaging element
- 130 Operation receiving unit
- 140 Control unit
- 150 Signal processing unit
- 161 Recording control unit
- 162 Recording unit
- 171 Display control unit
- 172 Display unit
- 180 Drive unit
- 185 Lens position detection unit
- 190 Exposure control unit
- 220 Continuous zoom photographing setting unit

(57) Abstract: The objective of the present invention is to suitably perform continuous zoom photographing. An imaging control device is provided with a control unit such as the following. The control unit, on the basis of an image generated by an image capture operation prior to starting continuous zoom photographing which repeats zoom operations and image capture operations so as to perform continuous photographing, analyzes a subject in the continuous zoom photographing. Then, the control unit determines a transition condition for zoom magnification on the basis of an analysis result of the subject. In addition, the control unit performs control which executes the continuous zoom photographing using the determined transition condition for the zoom magnification.

(57) 要約: ズーム連写を適切に実行させる。撮像制御装置は、次のような制御部を備える。制御部は、ズーム動作と撮像動作とを繰り返して連写を行うズーム連写を開始するよりも前の撮像動作により生成された画像に基づいて、このズーム連写における被写体を解析する。そして、制御部は、この被写体の解析結果に基づいてズーム倍率の遷移条件を決定する。また、制御部は、この決定されたズーム倍率の遷移条件を用いてズーム連写を実行させる制御を行う。

WO 2013/190880 A1



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：撮像制御装置、撮像制御方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本技術は、撮像制御装置に関し、特に、ズーム連写を制御する撮像制御装置および撮像制御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。

背景技術

[0002] 近年、人物等の被写体を撮像して撮像画像を生成し、この生成された撮像画像を記録するデジタルスチルカメラ等の撮像装置が普及している。なお、このような撮像装置では、ユーザーの利便性を高めるため、様々な撮像方法が提案されている。

[0003] 例えば、撮像とズームとを繰り返して連写を行い、ズーム倍率が異なる複数の画像を取得する撮像方法（ズーム連写）を行う撮像装置が提案されている（例えば、特許文献1 参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-301269号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述の従来技術では、容易にズーム連写を行うことができる。しかしながら、上述の従来技術では、ズーム連写を開始すると、所定のズーム位置までズームと撮像とを繰り返すのみであるため、ユーザーが目的とする画像の取得が難しい場合がある。

[0006] すなわち、ユーザーの意図や被写体の状態を適切に反映しながらズーム連写を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、ズーム連写を適切に実行させることを目的とする。

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、ズーム動作と撮像動作とを繰り返して連写を行うズーム連写を開始するよりも前に生成された画像に基づいて上記ズーム連写の被写体を解析し、当該解析結果に基づいて決定されたズーム倍率の遷移条件を用いて上記ズーム連写を実行させる制御を行う制御部を具備する撮像制御装置、撮像制御方法およびプログラムである。これにより、ズーム連写を開始するよりも前の撮像動作により生成された画像に基づいてズーム連写の被写体を解析し、この解析結果に基づいて決定されたズーム倍率の遷移条件を用いてズーム連写を実行させる制御を行わせ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、上記被写体に含まれている動体の移動速度に応じて上記ズーム倍率の遷移条件を決定するようにしてもよい。これにより、被写体に含まれている動体の移動速度に応じてズーム倍率の遷移条件が決定さ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、ユーザーにより指定された注目被写体の移動速度に応じて上記ズーム倍率の遷移条件を決定するようにしてもよい。これにより、ユーザーにより指定された注目被写体の移動速度に応じてズーム倍率の遷移条件が決定さ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、前記ズーム動作の際におけるズームレンズの移動距離を前記ズーム倍率の遷移条件として決定するようにしてもよい。これにより、ズーム動作の際におけるズームレンズの移動距離が決定されるという作用をもたらす。
- [0012] また、この第1の側面において、上記制御部は、上記ズーム連写を行っている間に実行される画像処理の処理内容を変更させて上記ズーム倍率の遷移条件を決定するようにしてもよい。これにより、ズーム連写を行っている間に実行される画像処理の処理内容の変更によりズーム倍率の遷移条件が決定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、上記ズーム連写により生

成されたRAW画像を圧縮符号化した画像を生成するまでの過程で行われる画像処理の負荷を、上記被写体に含まれている動体の移動速度の増加に応じて軽減させて上記ズーム倍率の遷移条件を決定するようにしてもよい。これにより、RAW画像を圧縮符号化した画像を生成するまでの過程で行われる画像処理の負荷が、被写体に含まれている動体の移動速度の増加に応じて軽減されてズーム連写が行われるという作用をもたらす。

[0014] また、この第1の側面において、上記制御部は、ユーザーによる撮像指示が入力されている撮像指示入力期間において上記ズーム連写を実行させる制御を行うようにしてもよい。これにより、ユーザーによる撮像指示が入力されている期間においてズーム連写を実行させるという作用をもたらす。

[0015] また、この第1の側面において、上記制御部は、シャッターボタンが押下されている期間を上記撮像指示入力期間として上記制御を行うようにしてもよい。これにより、シャッターボタンが押下されている期間においてズーム連写を実行させ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、上記ズーム連写により駆動されたズームレンズが、上記ズームレンズの駆動範囲の端部に達した場合には、上記シャッターボタンの押下にかかわらず上記ズーム連写を終了させるようにしてもよい。これにより、ズーム連写により駆動されたズームレンズが、ズームレンズの駆動範囲の端部に達した場合にズーム連写を終了させるという作用をもたらす。

発明の効果

[0017] 本技術によれば、ズーム連写を適切に実行させる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

[0018] [図1]本技術の第1の実施の形態における撮像装置100の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図2]本技術の第1の実施の形態においてズーム連写により撮像が行われる際の撮像装置100の動作の遷移と、撮像画像の遷移との関係を模式的に示す

図である。

[図3]本技術の第1の実施の形態の撮像装置100によるズーム連写と、他の撮像装置によるズーム連写とを模式的に示す図である。

[図4]本技術の第1の実施の形態の撮像装置100のズーム連写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5]本技術の第2の実施の形態における撮像装置（撮像装置300）の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図6]本技術の第2の実施の形態の撮像装置300において、動体の移動速度に応じて設定されるズーム間隔の一例を示す図である。

[図7]本技術の第2の実施の形態の撮像装置300により動体に応じてズーム間隔が設定される場合のズーム連写と、動体に応じてズーム間隔が設定されない場合のズーム連写とを比較するための図である。

[図8]本技術の第2の実施の形態の撮像装置300において動体に応じてズーム連写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9]本技術の第3の実施の形態において、ユーザーが注目被写体を指定する際に表示部172に表示される表示画面の一例を示す図である。

[図10]本技術の第3の実施の形態の撮像装置において、ユーザーが指定した注目被写体に応じてズーム連写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11]本技術の第4の実施の形態の撮像装置（撮像装置300）によって動体をズーム連写する際に、画像処理の内容を変更してズーム倍率の上昇速度を速くする例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] 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：ズーム連写で違和感の少ない一連の画像を取得する例）

2. 第2の実施の形態（撮像制御：被写体に含まれる動体に応じてズーム

連写のズーム間隔を決定する例)

３．第３の実施の形態（撮像制御：ユーザーにより指定された注目被写体の動きに応じてズーム連写のズーム間隔を決定する例)

４．第４の実施の形態（撮像制御：画像処理の処理時間がズームレンズの移動時間より長い場合に、画像処理を軽くしてズーム連写を行う例)

[0020] <１．第１の実施の形態>

[撮像装置の機能構成例]

図１は、本技術の第１の実施の形態における撮像装置１００の機能構成の一例を示すブロック図である。

[0021] 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、撮像装置１００の機能構成のうち、ズームしながら所定間隔で撮像を行って、ズーム倍率が異なる複数の撮像画像を取得するモード（ズーム連写モード）において画像を撮像する際にあまり使用しない機能の構成については省略する。

[0022] 撮像装置１００は、レンズ部１１０と、シャッタ１２５と、撮像素子１２０と、操作受付部１３０と、制御部１４０と、信号処理部１５０と、記録制御部１６１と、記録部１６２と、表示制御部１７１と、表示部１７２とを備える。また、撮像装置１００は、ズーム連写設定部２２０と、駆動部１８０と、レンズ位置検出部１８５と、露光制御部１９０とを備える。

[0023] レンズ部１１０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１１０は、ズームレンズ１１１と、絞り１１２と、フォーカスレンズ１１３とを備える。

[0024] ズームレンズ１１１は、駆動部１８０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る。このズームレンズ１１１は、鏡胴における現在位置がレンズ位置検出部１８５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。

[0025] 絞り 112 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。

[0026] フォーカスレンズ 113 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。このフォーカスレンズ 113 は、鏡胴における現在位置がレンズ位置検出部 185 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などに用いられる。

[0027] シャッタ 125 は、上下方向に移動する幕体により撮像素子 120 の露光時間を制御するものである。

[0028] 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電気信号を生成する。また、撮像素子 120 は、例えば、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) センサおよびCCD (Charge Coupled Device) センサにより実現される。

[0029] 操作受付部 130 は、ユーザーの操作を受け付けるものである。この操作受付部 130 は、例えば、ズーム連写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 140 に供給する。また、操作受付部 130 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 140 に供給する。

[0030] 制御部 140 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 1 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 140 は、ズーム連写を行うためのモード（ズーム連写モード）で撮像装置 100 が動作している状態において、シャッターボタンが押下された場合には、ズーム連写を開始する。この制御部 140 は、ズーム連写を開始する場合には、まず、ズーム連写の際の撮像条件を決定するための画像（設定用画像）を取得させる。そして、制御部 140 は、この画像に基づいて、ズーム連写で撮像する際の撮像条件（フォーカス位置、露出 (Exposure)、ホワイトバランス (WB : White Balance)) をズーム連写設定部 220 に決

定させる。その後、制御部 140 は、シャッターボタンが押下されている間において決定された条件に基づいてズーム連写が行われるように各部を制御して、複数の画像を撮像させる。なお、ズーム連写は、ズームレンズがテレ端（最望遠）に達するか、シャッターボタンの押下が終了するまで継続される。なお、ズーム連写については、図 2 を参照して説明するため、ここでの説明を省略する。

[0031] 信号処理部 150 は、撮像素子 120 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 150 は、例えば、撮像素子 120 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、 γ 補正、デモザイク処理等の信号処理を行う。信号処理部 150 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 162 において記録する画像信号（例えば、ズーム連写により撮像された撮像画像の信号）を、記録制御部 161 に供給する。また、信号処理部 150 は、これらの補正処理を施した撮像画像のうち、表示部 172 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 171 に供給する。また、信号処理部 150 は、ズーム連写を開始する際には、設定用画像を、ズーム連写設定部 220 に供給する。

[0032] 記録制御部 161 は、記録部 162 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 161 は、ズーム連写により撮像された撮像画像の画像信号が信号処理部 150 から供給された場合には、この画像信号に圧縮処理（例えば、J P E G（Joint Photographic Experts Group）方式）を施す。そして、記録制御部 161 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 162 に供給し、記録部 162 に記録させる。

[0033] 記録部 162 は、記録制御部 161 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 162 として、記録用ディスクメディア（D V D（Digital Versatile Disk）等）や、半導

体メモリ（メモリカード等）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。

[0034] 表示制御部１７１は、表示部１７２における表示を制御するものである。この表示制御部１７１は、信号処理部１５０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１７２に供給して表示画像を表示させる。

[0035] 表示部１７２は、表示制御部１７１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１７２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。

[0036] ズーム連写設定部２２０は、ズーム連写を行う場合において、ズーム連写で複数の画像を取得するように撮像装置１００の各部を設定するものである。例えば、ズーム連写設定部２２０は、ズーム連写モードにおいて、シャッターボタンが押下された場合には、最初に、設定用画像に基づいてズーム連写の撮像条件（露光、ホワイトバランス等）を決定する。また、ズーム連写設定部２２０は、ズーム連写におけるズーム倍率の遷移条件（ズーム倍率の変化の度合い）を決定する。ズーム連写設定部２２０は、ズーム倍率の変化の度合いとして、ズーム連写の際のズーム間隔を決定し、駆動部１８０に供給する。なお、本技術の第１の実施の形態では、所定のズーム間隔（予め設定されているズーム間隔）でズーム連写が行われる例を説明する。被写体に応じてズーム間隔が設定される例については、本技術の第２および第３の実施の形態において説明する。

[0037] ズーム連写設定部２２０は、その決定した撮像条件に関する情報を、信号処理部１５０、駆動部１８０、および、露光制御部１９０に供給し、決定した条件でズーム連写が行われるように各部を設定する。なお、ズーム連写設

定部 220 および制御部 140 は、請求の範囲に記載の制御部の一例である。

[0038] 駆動部 180 は、レンズ部 110 におけるレンズを駆動するものである。この駆動部 180 は、例えば、ズーム連写における露光と露光との間において、ズーム連写設定部 220 から供給されるズーム間隔ほどズームレンズ 111 を駆動させる。

[0039] レンズ位置検出部 185 は、ズームレンズ 111 およびフォーカスレンズ 113 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 185 は、検出したフォーカスレンズ 113 の位置およびズームレンズ 111 の位置に関する情報を、駆動部 180 に供給する。また、レンズ位置検出部 185 は、ズームレンズ 111 の位置に関する情報を、制御部 140 に供給する。

[0040] 露光制御部 190 は、シャッタ 125 の開閉するタイミングを制御することにより、撮像素子 120 の露光時間を制御するものである。この露光制御部 190 は、撮像素子 120 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（AE : Automatic Exposure））する。そして、露光制御部 190 は、算出した光量に基づいて、撮像素子 120 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 125 を開閉して露光時間を制御する。また、露光制御部 190 は、ズーム連写により撮像する場合には、ズーム連写設定部 220 から供給されるズーム連写の撮像条件の露光時間に関する情報に基づいてシャッタ 125 を開閉し、ズーム連写における各撮像の露光時間を制御する。

[0041] 次に、撮像装置 100 が行うズーム連写について、図 2 を参照して説明する。

[0042] [撮像装置が行うズーム連写を行う際の動作の遷移例]

図 2 は、本技術の第 1 の実施の形態においてズーム連写により撮像が行われる際の撮像装置 100 の動作の遷移と、撮像画像の遷移との関係を模式的に示す図である。

- [0043] この図2では、共通の時間軸の上に、ユーザーによるシャッターボタンの操作状態と、撮像装置100の動作状態とが示されている。なお、各動作状態として示す期間の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。
- [0044] また、図2では、ズーム連写により撮像される複数の画像における構図を示すための複数の画像（画像221乃至223）が示されている。
- [0045] 図2に示すように、シャッターボタンが押下されるまで、撮像装置100はライブビュー画像（撮像素子が受光している被写体の像のリアルタイム画像）が表示画面（表示部172）に表示される動作状態（ライブビュー動作）である。そして、シャッターボタンが押下されると、撮像装置100はズーム連写の動作を開始する。
- [0046] シャッターボタンが押下されると、撮像装置100は、被写体を撮像してズーム連写の設定を決定するための画像（設定用画像）を取得する。図2では、この設定用画像を生成する期間が、設定用画像準備期間P1として示されている。なお、図2では、説明の便宜上、ライブビュー動作後に新たな画像を取得して設定用画像として用いる例について説明するが、ライブビュー動作において取得した最新の画像を設定用画像として用いるようにしてもよい。
- [0047] そして、この取得した設定用画像に基づいて、ズーム連写を行う際の撮像条件（露出、ホワイトバランス）がズーム連写設定部220により決定される（図2の条件算出期間P2）。なお、設定用画像に基づいて決定される撮像条件は、このズーム連写が終わるまで使用される。
- [0048] その後、撮像条件の決定が終了すると、撮像装置100は、1枚目の記録用の画像を生成するための露光を行う（図2の露光期間P3）。これにより、決定された撮像条件に基づいて被写体が撮像される。
- [0049] そして、露光が終了すると、撮像装置100は、予め設定されたズーム間隔ほどズームレンズを望遠側（テレ側）に移動させる（図2のズーム期間P4）。このズームレンズの移動が終了すると、撮像装置100は、2枚目の

記録用の画像を撮像するための露光を、条件算出期間 P 2 で決定した露出やホワイトバランスに基づいて行う（図 2 の露光期間 P 5）。

[0050] その後、2 枚目の画像の露光が終わると、予め設定されたズーム間隔ほどズームレンズを望遠側に移動させる（図 2 のズーム期間 P 6）。撮像装置 100 は、このような露光期間とズーム期間との繰り返しを、ズームレンズがテレ端（最望遠）に達するか、シャッターボタンの押下が終了するまで継続する。図 2 では、4 枚の記録用画像を撮像してシャッターボタンの押下を終了した例が示されている。

[0051] なお、撮像装置 100 は、2 枚目以降の記録用の画像を撮像する際にも、設定用画像に基づいて決定した撮像条件を用いて撮像する。図 2 には、4 回目の撮像が行われた直後にシャッターボタンの押下が終了した例が示されている。

[0052] このようにズーム連写を行うことにより、画像 221 乃至 223 に示すように、ズーム倍率が異なる複数の画像を取得することができる。また、この複数の画像を撮像する際の撮像条件には全て同じ撮像条件（設定用画像から決定された撮像条件）を用いているため、色合いが同じになり、違和感の少ない一連の画像を取得することができる。

[0053] また、ユーザーがシャッターボタンを押下したタイミングにおけるズーム倍率からズーム連写を開始し、シャッターボタンの押下を終了したタイミングでズーム連写を終了とすることで、ユーザーが必要としない画像を生成するムダな撮像の回数を減らすことができる。また、シャッターボタンを押下したタイミングにおけるズーム倍率からズーム連写を開始することで、ユーザーの構図の意図が反映された画像を少なくとも 1 枚は取得することができる。

[0054] [効果例]

図 3 は、本技術の第 1 の実施の形態の撮像装置 100 によるズーム連写と、他の撮像装置によるズーム連写とを模式的に示す図である。

[0055] 図 3 の a には、他の撮像装置によるズーム連写において撮像される画像（

画像２５１および２５２）が、ズームレンズの位置を示す軸とともに示されている。なお、画像２５１は、ズーム連写の開始時に撮像された画像を示し、画像２５２は、ズーム連写の終了時に撮像された画像を示している。他の撮像装置では、ズーム連写において撮像される複数の画像ごとに撮像条件が設定される。すなわち、露出やホワイトバランスが画像ごとに異なる。このため、画像２５１および２５２に示すように、画像の色合いが画像ごとに異なってしまう場合がある。

[0056] また、他の撮像装置では、予め設定されているズーム倍率になるまでズーム連写が行われるため、ムダな撮像が多くなる。

[0057] 図３のｂには、撮像装置１００によるズーム連写において撮像される画像（画像２５３および２５４）が、ズームレンズの位置を示す軸とともに示されている。なお、画像２５３は、図３のａの画像２５１と同じ倍率の際の撮像画像であり、画像２５４は、図３のａの画像２５２と同じ倍率の際の撮像画像である。図２において示したように、撮像装置１００によるズーム連写では、設定用画像を用いて決定された撮像条件を用いて複数の画像が撮像される。このため、ズーム連写において撮像された一連の画像における色合いが同じになり、違和感の少ない一連の画像を取得することができる。

[0058] [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１００の動作について図面を参照して説明する。

[0059] 図４は、本技術の第１の実施の形態の撮像装置１００のズーム連写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。

[0060] まず、シャッターボタンが押下されたか否かが、制御部１４０により判断される（ステップＳ９０１）。そして、シャッターボタンが押下されていないと判断された場合には（ステップＳ９０１）、シャッターボタンが押下されるまで待機する。

[0061] 一方、シャッターボタンが押下されたと判断された場合には（ステップＳ９０１）、被写体が撮像され、ズーム連写の撮像条件を決定するための画像

（設定用画像）が生成され、被写体が解析される（ステップＳ９０２）。そして、この解析結果に基づいて、ズーム連写の撮像条件が、ズーム連写設定部２２０により決定される（ステップＳ９０３）。その後、この決定された撮像条件に基づいて露光が行われ、記録用の画像が撮像される（ステップＳ９０４）。

[0062] 続いて、予め設定されているズーム間隔ほどズームレンズ１１１が望遠側に駆動されるズーム処理が行われる（ステップＳ９０５）。その後、シャッターボタンの押下が継続しているか否かが、制御部１４０により判断される（ステップＳ９０６）。そして、シャッターボタンの押下が継続していないと判断された場合には（ステップＳ９０６）、撮像処理手順は終了する。

[0063] 一方、シャッターボタンの押下が継続していると判断された場合には（ステップＳ９０６）、ズームレンズ１１１がテレ端（望遠端）に達したか否かが、制御部１４０により判断される（ステップＳ９０７）。そして、ズームレンズ１１１がテレ端に達したと判断された場合には（ステップＳ９０７）、撮像処理手順は終了する。

[0064] なお、ズームレンズがテレ端に達していないと判断された場合には（ステップＳ９０７）、ステップＳ９０４に戻り、次の記録用の画像の生成が行われる。

[0065] このように、本技術の第１の実施の形態によれば、ズーム連写を開始する直前に決定した撮像条件（露光時間、ホワイトバランス）に基づいてズーム連写における複数の撮像画像を生成することにより、同じ条件でズーム連写における複数の画像を取得することができる。これにより、一連の画像の色合いが同じになり、違和感の少ない一連の画像を取得することができる。また、シャッターボタンの押下を終了したタイミングでズーム連写を終了とすることで、ユーザーが必要としない画像を生成するムダな撮像の回数を減らすことができる。すなわち、本技術の第１の実施の形態によれば、ズーム連写を適切に実行させることができる。

[0066] なお、本技術の第１の実施の形態では、ズーム連写の際にズームレンズを

テレ端側に移動させる場合（ズームイン）について説明したが、ズーム方向を逆（ズームアウト）にしてズーム連写を行う場合についても同様に実施することができる。

[0067] また、本技術の第１の実施の形態では、シャッターボタンを押し込むと（全押しすると）ズーム連写が開始される例について説明した。シャッターボタンの半押しでフォーカスを調整し、全押しで連写を開始する撮像装置の場合には、半押しの状態で撮像されるライブビュー画像からズーム連写の撮像条件を決定し、全押しで記録用の撮像の撮像が開始されるようにしても良い。すなわち、図４のフローチャートのステップＳ９０２およびステップＳ９０３がシャッターボタンの半押しで行われ、シャッターボタンが全押しされるとステップＳ９０４以降が行われるようにしても良い。

[0068] ＜２．第２の実施の形態＞

本技術の第１の実施の形態では、ズーム連写における撮像条件として、露光およびホワイトバランスをズーム連写設定部２２０が決定する例について説明した。すなわち、本技術の第１の実施の形態では、シャッターボタンの押下を開始したタイミングにおける被写体に応じて、ズーム連写における複数の画像の露光およびホワイトバランスが決定される。

[0069] なお、本技術の第１の実施の形態では、予め決定されているズーム間隔に基づいてズームレンズが駆動される。このズーム間隔についても、シャッターボタンの押下を開始したタイミングにおける被写体に応じて適切な間隔が設定されるようにすると、ユーザーが求める画像がズーム連写により複数枚取得できる確率がより高まる。

[0070] そこで、本技術の第２の実施の形態では、被写体に含まれている動体の移動速度に応じてズーム間隔が設定される例について、図５乃至図９を参照して説明する。

[0071] [撮像装置の機能構成例]

図５は、本技術の第２の実施の形態における撮像装置（撮像装置３００）の機能構成の一例を示すブロック図である。

- [0072] なお、図5において示す撮像装置300は、図1において示した撮像装置100の変形例であり、被写体解析部310をさらに備えている点のみが異なる。そこで、撮像装置100と同一の構成については同じ符号を付して説明を省略し、ここでは、被写体解析部310に着目して説明する。
- [0073] 被写体解析部310は、信号処理部150から供給された撮像画像を解析して、被写体に含まれる物体を解析するものである。この被写体解析部310は、例えば、設定用画像と、設定用画像の1つ前に取得された画像（例えば、ライブビュー画像）とを比較して、被写体の位置の遷移（ズレ）を検出し、被写体に動体が含まれているか否かを解析する。なお、この動体の解析方法は種々の方法が考えられるが、例えば、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ができる。
- [0074] なお、動体の動きの方向としては、光軸方向（撮像装置300へ向かってくるか離れていく方向）と、光軸の直交方向（撮像画像上の上下左右方向）とがあるが、本技術の第2の実施の形態では、光軸の直交方向へ動く動体を想定して説明する。
- [0075] そして、被写体解析部310は、動体が含まれていると解析した場合には、その動体の移動速度を解析する。被写体解析部310は、解析結果をズーム連写設定部220に供給する。
- [0076] なお、この図5で示す撮像装置300において、ズーム連写設定部220は、被写体解析部310から動体の移動速度が供給された場合には、この移動速度に基づいて、ズーム連写の際のズーム動作における移動距離（ズーム間隔）を決定する。すなわち、ズーム連写設定部220は、この移動速度に基づいて、ズーム連写におけるズーム倍率の遷移条件を決定する。なお、このズーム間隔の決定は、例えば、動体の移動速度とズーム間隔との関係を示す情報をズーム連写設定部220が予め保持し、この情報に基づいてズーム間隔を決定することにより行われる。
- [0077] 次に、動体が被写体に含まれていると被写体解析部310が解析した場合に設定されるズーム間隔の一例について、図6を参照して説明する。

[0078] [動体の移動速度とズーム間隔との関係例]

図6は、本技術の第2の実施の形態の撮像装置300において、動体の移動速度に応じて設定されるズーム間隔の一例を示す図である。

[0079] 図6のaには、横軸を動体の移動速度を示す軸とし、縦軸をズーム間隔を示す軸として、動体の移動速度の増加に応じてズーム間隔が段階的に大きくなる例を示すグラフが示されている。また、図6のbには、図6のaと別の例として、横軸を動体の移動速度を示す軸とし、縦軸をズーム間隔を示す軸として、動体の移動速度の増加に応じてズーム間隔が除去に大きくなる例を示すグラフが示されている。

[0080] 図6のaに示すようにズーム間隔を決定する場合には、移動速度の範囲（上限の速度を示す閾値と下限の速度を示す閾値との間）と、ズーム間隔とが関連付けられた情報をズーム連写設定部220に保持させ、この情報に基づいてズーム間隔が決定される。

[0081] また、図6のbに示すようにズーム間隔を決定する場合には、動体の移動速度からズーム間隔を導き出す数式をズーム連写設定部220に保持させて、この数式に基づいてズーム間隔が決定される。

[0082] 図6のaおよび図6のbに示すように、動体の移動速度の増加に応じてズーム間隔を広げると、動体が光軸の直交方向に大きく動く前にズームアップすることができ、動体の動きに起因する画像間の差異を低減することができる。

[0083] すなわち、動体の移動速度の増加に応じてズーム間隔を調整することにより、動体に対しても適切な設定でズーム連写を行うことができる。

[0084] [効果例]

図7は、本技術の第2の実施の形態の撮像装置300により動体に応じてズーム間隔が設定される場合のズーム連写と、動体に応じてズーム間隔が設定されない場合のズーム連写とを比較するための図である。

[0085] 図7のaには、動体に応じてズーム間隔が設定されない場合のズーム連写が示され、図7のbには、動体に応じてズーム間隔が設定される場合のズー

ム連写が示されている。

[0086] なお、図 7 では、図 7 の a の画像 3 3 1 および図 7 の b の画像 3 5 1 に示すように、画像の中央の人物と、画像の左端付近の建物と、画像の右上付近の太陽とが被写体として撮像される状態において、人物が左方向へ移動していることを想定して説明する。また、図 7 では、ズーム期間の終了でズームレンズの移動が終了することを想定する。ズーム期間の途中でズームレンズの移動が終了する場合については、本技術の第 4 の実施の形態として図 1 1 を参照して説明するため、ここでの説明を省略する。

[0087] 図 7 の a では、ズーム連写の開始時の露光（露光期間 P 3 1）において撮像された画像として画像 3 3 1 が示され、7 回目のズームの後の露光（露光期間 P 3 2）において撮像された画像として画像 3 3 2 が示されている。また、図 7 の a では、1 2 回目のズームの後の露光（露光期間 P 3 3）において撮像された画像として画像 3 3 3 が示されている。画像 3 3 2 は、人物が画像の中央付近に撮像されているものの、画像 3 3 1 と人物のサイズがそれほど変わらない。一方、画像 3 3 3 は、画像 3 3 1 より人物のサイズがかなり大きいものの、画像の左端付近に人物が撮像されている。

[0088] 図 7 の a に示すような動体に応じてズーム間隔が設定されない撮像装置では、動体の有無にかかわらずにズーム間隔が設定される。動体が無い場合や移動速度が遅い場合には問題は生じないが、動体が高速に動く場合においてズーム倍率が上昇するのに時間がかかると、ユーザーが求めるズーム倍率になったタイミングでは、撮像に適した位置から動体が既に離れている可能性がある。

[0089] すなわち、被写体に動体が含まれている場合には、ズーム連写において、広角側で撮像した画像と望遠側で撮像した画像との間でズレが発生し、被写体が大きくずれたり、動体が枠外に出てしまったりする。このため、同じ位置を撮像しているにもかかわらず、ユーザーが欲しい構図の画像が得られない可能性がある。

[0090] これに対し、撮像装置 3 0 0 では、動体の移動速度に応じてズーム間隔が

設定され、図 7 の b に示すように、動体の位置ずれが少ないとともに倍率の変化が大きい一連の画像を取得することができる。

[0091] 図 7 の b では、ズーム連写の開始時の露光（露光期間 P 4 1）において撮像された画像として画像 3 5 1 が示され、4 回目のズームの後の露光（露光期間 P 4 2）において撮像された画像として画像 3 5 2 が示されている。なお、図 7 の b の場合では、1 回のズーム動作（ズーム期間 P 4 5）では、図 7 の a の 3 回分のズームと同じ距離ほどズームレンズを移動させることとする。すなわち、画像 3 5 2 を撮像する際のズームレンズの光軸方向の位置と、図 7 の a の画像 3 3 3 を撮像する際のズームレンズの光軸方向の位置とは同じ位置（ズーム倍率）となる。

[0092] 図 7 の b に示すように、動体の移動速度が速いほど大きいズーム間隔を設定すると、露光の回数が減少する分、ズーム倍率の変化が速くなる。これにより、動体が大きく移動してしまう前にズーム倍率を上げることができ、動体の位置ずれが少ないとともに倍率の変化が大きい一連の画像を取得することができる。

[0093] [撮像装置の動作例]

次に、本技術の第 2 の実施の形態における撮像装置 3 0 0 の動作について図面を参照して説明する。

[0094] 図 8 は、本技術の第 2 の実施の形態の撮像装置 3 0 0 において動体に応じてズーム連写する際の撮像処理手順例を示すフローチャートである。

[0095] なお、図 8 において示すフローチャートは、図 4 において示したフローチャートの変形例であり、被写体を解析して動体を検出し、この動体の移動速度に応じてズーム間隔が設定される手順が加わる点のみが異なる。そこで、図 8 のフローチャートでは、図 4 のフローチャートと同一の手順には図 4 と同一の符号を付してここでの説明を省略する。

[0096] ステップ S 9 0 3 において、ズーム連写設定部 2 2 0 によりズーム連写の撮像条件が決定されると、次に、被写体の解析処理が被写体解析部 3 1 0 により行われる（ステップ S 9 2 1）。続いて、被写体に動体が含まれている

否かが、被写体解析部 310 により判断される（ステップ S922）。

[0097] そして、動体が含まれていないと判断された場合には（ステップ S922）、基準のズーム間隔（最も小さいズーム間隔）がズーム連写のズーム間隔に設定され（ステップ S923）、ステップ S904 に進む。

[0098] 一方、動体が含まれていると判断された場合には（ステップ S922）、動体の移動速度に応じたズーム間隔がズーム連写設定部 220 により設定され（ステップ S924）、ステップ S904 に進む。なお、ステップ S921 乃至ステップ S924 は、請求の範囲に記載の制御手順の一例である。

[0099] また、ステップ S904 において記録用の画像が撮像された後に、設定されたズーム間隔に基づいてズーム処理が行われ（ステップ S925）、ステップ S906 に進む。

[0100] このように、本技術の第 2 の実施の形態によれば、被写体に含まれる動体の移動速度に応じてズーム間隔を設定することにより、動体の位置ずれが少ないとともに倍率の変化が大きい一連の画像を取得することができる。すなわち、本技術の第 2 の実施の形態によれば、動体を含む被写体をズーム連写する際にユーザーが決定した構図が崩れないように撮像することができ、ズーム連写を適切に実行させることができる。

[0101] なお、本技術の第 2 の実施の形態では、光軸の直交方向に動体が動いていることを想定したが、光軸方向に動いている場合も同様であり、動体の光軸の移動速度に応じてズーム間隔を設定することにより、ズーム連写を適切に実行させることができる。例えば、撮像装置へ向かう方向に動く動体の場合には、ズームによる動体のサイズの変化が大きくなる（大きくなるのが速くなる）ため、ズーム間隔を小さく設定する。また、撮像装置から離れる方向に動く動体の場合には、ズームによる動体のサイズの変化が小さくなる（大きくなるのが遅くなる）ため、ズーム間隔を大きく設定する。すなわち、動体の移動方向および移動速度に適切なズーム間隔を設定することにより、ズーム連写を適切に実行させることができる。

[0102] <3. 第 3 の実施の形態>

本技術の第２の実施の形態では、被写体に動体が含まれている場合にズーム間隔を調整する例について説明した。これにより、ユーザーが決定した構図とズーム連写による撮像画像とのズレを低減しつつ、ズーム倍率の変化が大きいズーム連写を行うことができる。しかしながら、場合によっては、被写体に含まれる特定の物体（注目被写体）にのみ注目してズーム連写を行いたい場合がある。このような場合において、注目被写体が動体でないにもかかわらずに注目被写体以外の動体に合わせてズーム間隔を設定すると、注目被写体のサイズが異なる画像を多く撮像したいにもかかわらずに、広いズーム間隔で少数の撮像画像を取得するズーム連写が行われる可能性がある。

[0103] そこで、本技術の第３の実施の形態では、ユーザーが指定した注目被写体に応じてズーム連写の撮像条件が決定される例について、図９および図１０を参照して説明する。

[0104] なお、本技術の第３の実施の形態の撮像装置の機能構成は、図５において示した撮像装置３００の機能構成と同様のものであるため、本技術の第３の実施の形態では、図５の撮像装置３００の機能構成を参照して説明する。

[0105] [注目被写体の設定画面の表示例]

図９は、本技術の第３の実施の形態において、ユーザーが注目被写体を指定する際に表示部１７２に表示される表示画面の一例を示す図である。

[0106] なお、注目被写体の指定方法として、図９のａでは、被写体解析部３１０が識別可能な複数の物体の種類（タイプ）のうちから注目被写体としたい物体をユーザーが予め選択する例を説明する。また、図９のｂでは、ズーム連写の開始前のライブビュー動作中に、表示画面（表示部１７２）に表示されたライブビュー画像において表示されている物体のうちから注目被写体としたい物体をユーザーが指定する例を説明する。

[0107] 図９のａには、注目被写体のタイプを指定するための設定画面の一例を示す表示画面が示されている。

[0108] 例えば、撮像装置の設定のメニュー画面において、ズーム連写に関する設定項目のうちの注目被写体のタイプ指定の項目を選択すると、図９のａに示

すような表示画面（画面４１０）が表示される。この表示画面では、被写体解析部３１０の識別可能な物体が注目被写体とする物体のタイプの選択肢として表示され、ユーザーが選択することにより注目被写体とする物体のタイプが決定される。図９のａの画面４１０では、選択肢の一例として、犬と、車と、人物と、電車とが示されている。

[0109] なお、被写体解析部３１０による物体認識は、例えば、各物体の特徴を示す情報を予め保持し、その保持する特徴を備える被写体を検出することにより行われる。例えば、被写体解析部３１０は、物体の特徴を示す画像（テンプレート画像）と、撮像画像とのマッチングにより被写体に含まれている物体を識別する。

[0110] この画面４１０が表示部１７２に表示されている状態において、注目したい物体をユーザーが選択して決定する（ＯＫボタンを押す）と、決定後に行われるズーム連写の撮像条件の設定の際に、被写体にその選択した物体が含まれているか否かが解析される。そして、選択した物体が含まれていると解析された場合には、その物体の移動速度に応じてズーム間隔が決定される。なお、被写体にその選択した物体が含まれているが静止している場合や、被写体に含まれる動体が他の種類の物体である場合には、基準のズーム間隔（最も小さいズーム間隔）が設定される。

[0111] 図９のｂには、ライブビュー画像に表示されている物体のうちからユーザーが注目被写体を指定する場合に表示される表示画面（画面４２０）の一例が示されている。

[0112] ここでは、撮像装置３００には、タッチパネル機能付の液晶パネルが設けられていることとする。ユーザーは、ライブビュー画像において表示されている物体のうちから、注目被写体に指定したい物体をタッチする。そうすると、注目被写体を示す枠（枠４２１）が表示されるとともに、その枠内の物体が注目被写体として決定される。図９のｂの画面４２０には、木々、車、人、犬、および、家により構成される被写体が表示されているライブビュー画像において、ユーザーが人の顔をタッチし、人の顔が注目被写体に設定さ

れた例が示されている。

[0113] 注目被写体を指定した後のシャッターボタンの押下により行われるズーム連写の撮像条件の設定では、タッチにより指定された注目被写体の移動速度に応じてズーム間隔が決定され、この決定されたズーム間隔を用いてズーム連写が行われる。

[0114] なお、図9のbでは、説明の便宜上、タッチパネル機能付の液晶パネルが撮像装置300に設けられている場合を想定して説明したが、タッチパネルが設けられていない撮像装置の場合にも同様に実施することができる。この場合には、十字キーでカーソルを移動させて物体を選択して決定ボタンを押すことにより、タッチパネルと同様に注目被写体を設定することができる。

[0115] [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の動作について図面を参照して説明する。

[0116] 図10は、本技術の第3の実施の形態の撮像装置において、ユーザーが指定した注目被写体に応じてズーム連写する際の撮像処理手順例を示すフローチャートである。

[0117] なお、図10において示すフローチャートは、図8において示したフローチャートの変形例であり、注目被写体を指定する手順が加わる点のみが異なる。そこで、図10のフローチャートでは、図8のフローチャートと同一の手順には図8と同一の符号を付してここでの説明を省略する。

[0118] まず、注目被写体の設定操作があるか否かが、制御部140により判断される（ステップS931）。そして、注目被写体の設定操作がないと判断された場合には、ステップS901へ進む。

[0119] 一方、注目被写体の設定操作があると判断された場合には、注目被写体が設定され（ステップS932）、その後、ステップS901に進む。例えば、図9のaに示すように注目被写体とする物体の種類を設定する場合には、図9のaの画面410に示すような表示画面を介したユーザーの選択により、注目被写体とする物体の種類が決定される。また、図9のbに示すように

ライブビュー画像の被写体に含まれている物体を注目被写体として設定する場合には、ユーザーにより指定された物体が注目被写体として決定される。

[0120] また、ステップS 9 2 1において、被写体の解析処理が被写体解析部3 1 0により行われると、注目被写体の設定があるか否かが、ズーム連写設定部2 2 0により判断される（ステップS 9 3 3）。すなわち、ステップS 9 3 2において注目被写体が設定されている場合には、注目被写体の設定がありと判断される。そして、注目被写体の設定がないと判断された場合には（ステップS 9 3 3）、ステップS 9 2 3に進む。

[0121] 一方、注目被写体の設定がありと判断された場合には（ステップS 9 3 3）、注目被写体が動体であるか否かが判断される（ステップS 9 3 4）。そして、注目被写体が動体でないと判断された場合には（ステップS 9 3 4）、ステップS 9 2 3に進む。なお、このステップS 9 3 4において、注目被写体とする物体の種類をステップS 9 3 2において選択したもののその種類の物体が被写体に含まれていない場合にも、ステップS 9 2 3に進む。

[0122] また、注目被写体が動体であると判断された場合には（ステップS 9 3 4）、注目被写体の移動速度に基づいて、ズーム間隔がズーム連写設定部2 2 0により設定される（ステップS 9 3 5）。

[0123] このように、本技術の第3の実施の形態によれば、ユーザーが指定した注目被写体に応じてズーム連写が行われることにより、ズーム連写を適切に実行させることができる。

[0124] <4. 第4の実施の形態>

本技術の第2および第3の実施の形態では、動体の移動速度に応じてズーム間隔を設定する例について説明した。なお、本技術の第1乃至第3の実施の形態では、ズーム連写を行っている最中に撮像された画像の処理状態を特に考慮せずに説明した。撮像された画像は、撮像装置に設けられているメモリ（例えば、DRAM（Dynamic Random Access Memory））に一端貯められて、順次画像処理された後に保存される。ここで、ズーム連写の最中にメモリが一杯になった場合には、メモリに空きができるまで撮像が停止する。こ

れにより、撮像間隔が広がってズーム倍率の上昇速度が遅くなる場合がある。ズーム倍率の上昇速度が遅くなっても、被写体が静止体の場合には、特に問題は発生しない。しかしながら、動体を撮像している場合には、動体が動いているために、撮像が停止している最中にユーザーが欲する画像の撮像を逃す可能性がある。このため、動体を撮像する場合には、撮像が停止している状態が可能な限り発生しないことが望ましい。

[0125] そこで、本技術の第4の実施の形態では、動体の速度に応じて画像処理の処理内容を軽くしてズーム倍率の上昇速度を制御する例を説明する。これにより、メモリの空き容量不足が原因で撮像が停止するのを防止し、ズーム倍率の上昇が遅くなるのを軽減させることができる。なお、機能構成図は、図5において示したものと同様のものであるため、図5を参照してここでの説明を省略する。

[0126] 〔動作の比較例〕

図11は、本技術の第4の実施の形態の撮像装置（撮像装置300）によって動体をズーム連写する際に、画像処理の内容を変更してズーム倍率の上昇速度を速くする例を示す図である。

[0127] 図11のaには、画像処理の負荷が重いため、メモリにおける空き容量の増加が遅い場合のズーム連写の一例が示されている。

[0128] 図11のaでは、共通の時間軸の上に、ズーム連写における動作遷移（露光期間、ズーム期間、待ち期間）と、何枚目の画像を画像処理しているのかを示す画像処理動作と、画像が一時的に保持されるメモリに保持された画像の枚数（メモリの画像保持量）とが示されている。なお、動作遷移では、ズームレンズの駆動および撮像素子の露光のいずれも行われない期間を待ち期間とする。また、メモリの画像保持量には、画像処理される前の生の画像であるRAW画像の枚数と、画像処理によりRAW画像がJPEG圧縮されて生成されたJPEG画像の枚数とが示されている。

[0129] なお、画像が一時的に保持されるメモリの容量のサイズは、説明の便宜上、RAW画像が5枚まで入ることとする。また、JPEG画像は、RAW画

像の約 1 / 4 のサイズになることを想定する。すなわち、J P E G 画像のみがメモリに保持される場合には、20 枚までが保持可能である。

[0130] また、図 1 1 の a では、J P E G 画像の生成には、3 回の露光期間と、4 回のズーム期間とを足し合わせた時間長が必要であることを想定する。なお、この時間長は、4 回の露光期間と 3 回のズーム期間とを足し合わせた期間でもある。

[0131] ここで、画像処理が重い場合における撮像動作とメモリの画像保持量との関係について説明する。1 回目の露光期間（露光期間 P 5 1）が終わると、この露光により生成された R A W 画像がメモリに保持される。また、この R A W 画像の圧縮処理も開始される。そして、1 枚目の R A W 画像の圧縮が終了するまでは、生成された R A W 画像が次々とメモリに保持される。一方、圧縮が完了するまでは、J P E G 画像は増加しない。

[0132] 図 1 1 の a のタイミングチャートでは、5 回目の露光（露光期間 P 5 2）が開始される前に 1 枚目の R A W 画像の圧縮が終了する。これにより、露光期間 P 5 2 のタイミングでは、3 枚の R A W 画像と、1 枚の J P E G 画像とがメモリに保持される。また、この露光期間 P 5 2 の開始時に、次の圧縮処理（2 枚目の画像の J P E G 画像の生成）が開始される。

[0133] 露光期間 P 5 2 が終了すると、メモリには、4 枚の R A W 画像と、1 枚の J P E G 画像とが保持されている状態となる。メモリには、最大で 5 枚の R A W 画像しか入らないため、2 枚目の R A W 画像の J P E G 画像への変換が終了するまでは、新たに生成される R A W 画像を保持できない。そこで、2 枚目の R A W 画像が J P E G 画像に圧縮されるまで、露光を行わずに待機する（待ち期間 P 5 3）。そして、2 枚目の R A W 画像の J P E G 画像への圧縮が完了すると、3 枚の R A W 画像（3、4、5 枚目）と 2 枚の J P E G 画像（1、2 枚目）とがメモリに保持された状態となり、新たな R A W 画像が 1 枚入るようになる。新たな R A W 画像が 1 枚入るようになると、次（6 回目）の露光が行われる（露光期間 P 5 4）。これ以降についても、新たな R A W 画像が 1 枚入るまで、露光が待たされるようになる。

[0134] このように、メモリが一杯になってしまった場合には、メモリが空くまで撮像（露光）が待たされることになる。この待ち時間を少なくすることにより、露光とズームレンズの移動との繰り返しの速度が速くなり、ズーム倍率の上昇速度を速くすることができる。

[0135] 図 11 の b には、撮像装置 300 のズーム連写設定部 220 が画像処理を軽い画像処理に変更したことにより、画像の圧縮速度（J P E G 画像の生成速度）が速くなった例が示されている。図 11 の b では、図 11 の a と同様に、共通の時間軸の上に、ズーム連写における動作遷移と、画像処理動作と、メモリの画像保持量とが示されている。

[0136] なお、メモリの容量のサイズや画像の大きさは図 11 の a と同様であることとする。また、図 11 の b では、J P E G 画像の生成にかかる時間が図 11 の a より短く、J P E G 画像の生成には、2 回の露光期間と 1 回のズーム期間とを合わせた期間が必要であることとする。なお、この時間長は、1 回の露光期間と 2 回のズーム期間とを足し合わせた期間でもある。

[0137] 図 11 の b で示す各期間は、時間長が異なる以外は図 11 の a と同じであるため、ここでは、画像処理の変更に着目して説明する。ズーム連写設定部 220 は、動体の移動速度を解析し、画像処理の負荷を軽くする必要があると判断すると、R A W 画像を J P E G 画像に変換するまでに行われる画像処理のモードを、処理が重い通常の画像処理のモード（高画質モード）から処理が軽い高速な画像処理のモード（低画質モード）に変更する。これにより、補正（例えば、欠陥補正、ホワイトバランス補正、シェーディング補正）の精度などが下がって画質が低下するものの、画像処理の速度が速くなる。

[0138] 例えば、図 11 の b の場合には、7 回目の露光（露光期間 P 6 5）を行うまでには、待ち期間は発生しない。一方、図 11 の a の場合には、7 回目の露光（図 11 の a の露光期間 P 5 5）が行われるまでに、2 回の待ち期間が発生している。このように、画像処理の負荷を軽くすることにより、待ち時間の発生を防止し、ズーム倍率の上昇速度を速くすることができる。

[0139] このように、本技術の第 4 の実施の形態によれば、動体の移動速度に応じ

て画像処理の重さ（モード）を決定することにより、動体に適切なズーム倍率の上昇速度を設定することができる。すなわち、本技術の第４の実施の形態によれば、ズーム連写を適切に実行させることができる。

[0140] なお、本技術の第４の実施の形態では、説明の便宜上、データ量が圧縮されたRAW画像（圧縮RAW画像）の生成は考慮しないで説明したが、圧縮RAW画像をメモリに保持させる場合についても同様である。すなわち、動体の移動速度が速い場合に撮像が止まることがないように画像処理を軽くすることにより、短い時間で多く撮像され、その結果、ズーム倍率の上昇速度を速くすることができる。

[0141] なお、本技術の第４の実施の形態は、非常に大きな容量のメモリを備える撮像装置においては効果が小さいものの、コストや電力消費を抑えるために小さな容量のメモリを備える撮像装置（例えば、低価格なコンパクトデジタルカメラ）においては、特に効果的である。

[0142] なお、本技術の実施の形態では、動体に応じたズーム間隔の設定（第２乃至第３）と、動体に応じた画像処理の処理内容の設定（第４）とを別々の実施例として説明したが、これに限定されるものではなく、両方を同時に行っても良い。

[0143] このように、本技術の実施の形態によれば、ズーム連写を適切に実行させることができる。

[0144] なお、本技術の第２および第３の実施の形態では、動体の移動速度に応じてズーム間隔を調整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、撮像装置の感度設定（例えば、ISO感度）を高感度にして露光時間を短くすることにより、ズーム連写における露光の時間を短くし、短い時間でズーム倍率を大きく変化させるようにしてもよい。また、他にも、本技術の実施の形態では、動体の移動速度に応じて決定された一定のズーム間隔で繰り返す場合を想定して説明したが、次第にズーム間隔を広げたりする場合においても、動体の移動速度に応じて広げる幅を調整することにより、ズーム連写を適切に実行させることができる。このように、動体の移動

速度に応じてズーム倍率の遷移条件を適切に設定することにより、ズーム連写を適切に実行させることができる。

[0145] 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、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、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。

[0146] 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、CD (Compact Disc)、MD (MiniDisc)、DVD (Digital Versatile Disc)、メモリカード、ブルーレイディスク (Blu-ray (登録商標) Disc) 等を用いることができる。

[0147] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1) ズーム動作と撮像動作とを繰り返して連写を行うズーム連写を開始するよりも前に生成された画像に基づいて前記ズーム連写の被写体を解析し、当該解析結果に基づいて決定されたズーム倍率の遷移条件を用いて前記ズーム連写を実行させる制御を行う制御部を具備する撮像制御装置。

(2) 前記制御部は、前記被写体に含まれている動体の移動速度に応じて前記ズーム倍率の遷移条件を決定する前記(1)に記載の撮像制御装置。

(3) 前記制御部は、ユーザーにより指定された注目被写体の移動速度に応じて前記ズーム倍率の遷移条件を決定する前記(1)に記載の撮像制御装置。

(4) 前記制御部は、前記ズーム動作の際におけるズームレンズの移動距離を前記ズーム倍率の遷移条件として決定する前記(1)から(3)のいずれ

れかに記載の撮像制御装置。

(5) 前記制御部は、前記ズーム連写を行っている間に実行される画像処理の処理内容を変更させて前記ズーム倍率の遷移条件を決定する前記(1)から(4)のいずれかに記載の撮像制御装置。

(6) 前記制御部は、前記ズーム連写により生成されたRAW画像を圧縮符号化した画像を生成するまでの過程で行われる画像処理の負荷を、前記被写体に含まれている動体の移動速度の増加に応じて軽減させて前記ズーム倍率の遷移条件を決定する前記(5)に記載の撮像制御装置。

(7) 前記制御部は、ユーザーによる撮像指示が入力されている撮像指示入力期間において前記ズーム連写を実行させる制御を行う前記(1)から(6)のいずれかに記載の撮像制御装置。

(8) 前記制御部は、シャッターボタンが押下されている期間を前記撮像指示入力期間として前記制御を行う前記(7)に記載の撮像制御装置。

(9) 前記制御部は、前記ズーム連写により駆動されたズームレンズが、前記ズームレンズの駆動範囲の端部に達した場合には、前記シャッターボタンの押下にかかわらずに前記ズーム連写を終了させる前記(8)に記載の撮像制御装置。

(10) ズーム動作と撮像動作とを繰り返して連写を行うズーム連写を開始するよりも前に生成された画像に基づいて前記ズーム連写の被写体を解析し、当該解析結果に基づいて決定されたズーム倍率の遷移条件を用いて前記ズーム連写を実行させる制御を行う制御手順を具備する撮像制御方法。

(11) ズーム動作と撮像動作とを繰り返して連写を行うズーム連写を開始するよりも前に生成された画像に基づいて前記ズーム連写の被写体を解析し、当該解析結果に基づいて決定されたズーム倍率の遷移条件を用いて前記ズーム連写を実行させ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。

さらに、本技術は以下のような構成もとることができる。

(12) ズーム動作と撮像動作とを繰り返して連写を行うズーム連写を開

始するよりも前に前記ズーム連写の撮像条件を決定し、ユーザーによる撮像指示が入力されている期間において前記決定された撮像条件を用いて前記ズーム連写を行う制御部を具備する撮像制御装置。

符号の説明

- [0148] 1 0 0、3 0 0 撮像装置
- 1 1 0 レンズ部
- 1 1 1 ズームレンズ
- 1 1 2 絞り
- 1 1 3 フォーカスレンズ
- 1 2 0 撮像素子
- 1 2 5 シャッタ
- 1 3 0 操作受付部
- 1 4 0 制御部
- 1 5 0 信号処理部
- 1 6 1 記録制御部
- 1 6 2 記録部
- 1 7 1 表示制御部
- 1 7 2 表示部
- 1 8 0 駆動部
- 1 8 5 レンズ位置検出部
- 1 9 0 露光制御部
- 2 2 0 ズーム連写設定部
- 3 1 0 被写体解析部

請求の範囲

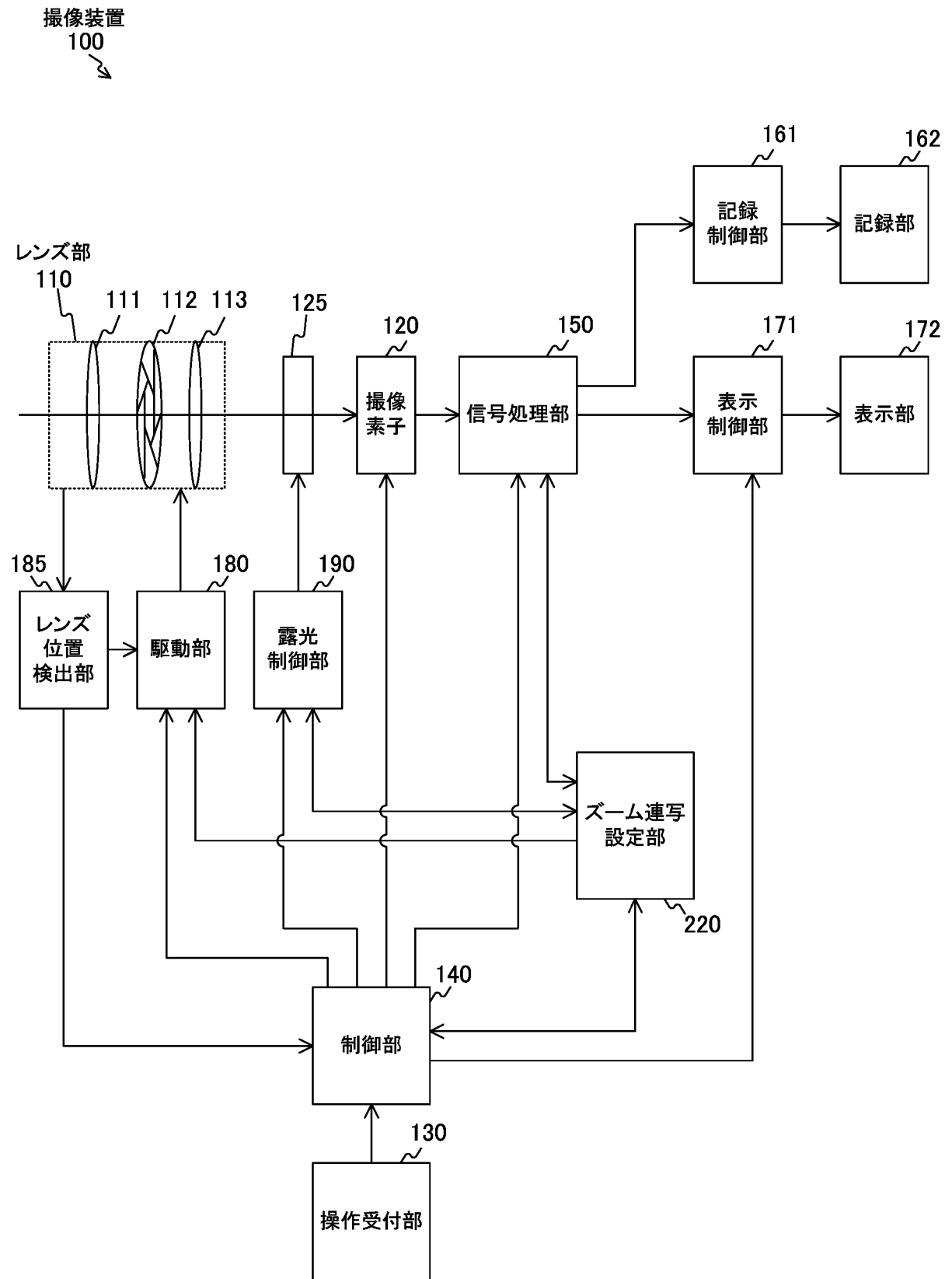
- [請求項1] ズーム動作と撮像動作とを繰り返して連写を行うズーム連写を開始するよりも前に生成された画像に基づいて前記ズーム連写の被写体を解析し、当該解析結果に基づいて決定されたズーム倍率の遷移条件を用いて前記ズーム連写を実行させる制御を行う制御部を具備する撮像制御装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記被写体に含まれている動体の移動速度に応じて前記ズーム倍率の遷移条件を決定する請求項1記載の撮像制御装置。
- [請求項3] 前記制御部は、ユーザーにより指定された注目被写体の移動速度に応じて前記ズーム倍率の遷移条件を決定する請求項1記載の撮像制御装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記ズーム動作の際におけるズームレンズの移動距離を前記ズーム倍率の遷移条件として決定する請求項1記載の撮像制御装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記ズーム連写を行っている間に実行される画像処理の処理内容を変更させて前記ズーム倍率の遷移条件を決定する請求項1記載の撮像制御装置。
- [請求項6] 前記制御部は、前記ズーム連写により生成されたRAW画像を圧縮符号化した画像を生成するまでの過程で行われる画像処理の負荷を、前記被写体に含まれている動体の移動速度の増加に応じて軽減させて前記ズーム倍率の遷移条件を決定する請求項5記載の撮像制御装置。
- [請求項7] 前記制御部は、ユーザーによる撮像指示が入力されている撮像指示入力期間において前記ズーム連写を実行させる制御を行う請求項1記載の撮像制御装置。
- [請求項8] 前記制御部は、シャッターボタンが押下されている期間を前記撮像指示入力期間として前記制御を行う請求項7記載の撮像制御装置。
- [請求項9] 前記制御部は、前記ズーム連写により駆動されたズームレンズが、前記ズームレンズの駆動範囲の端部に達した場合には、前記シャッタ

ーボタンの押下にかかわらずに前記ズーム連写を終了させる請求項 8 記載の撮像制御装置。

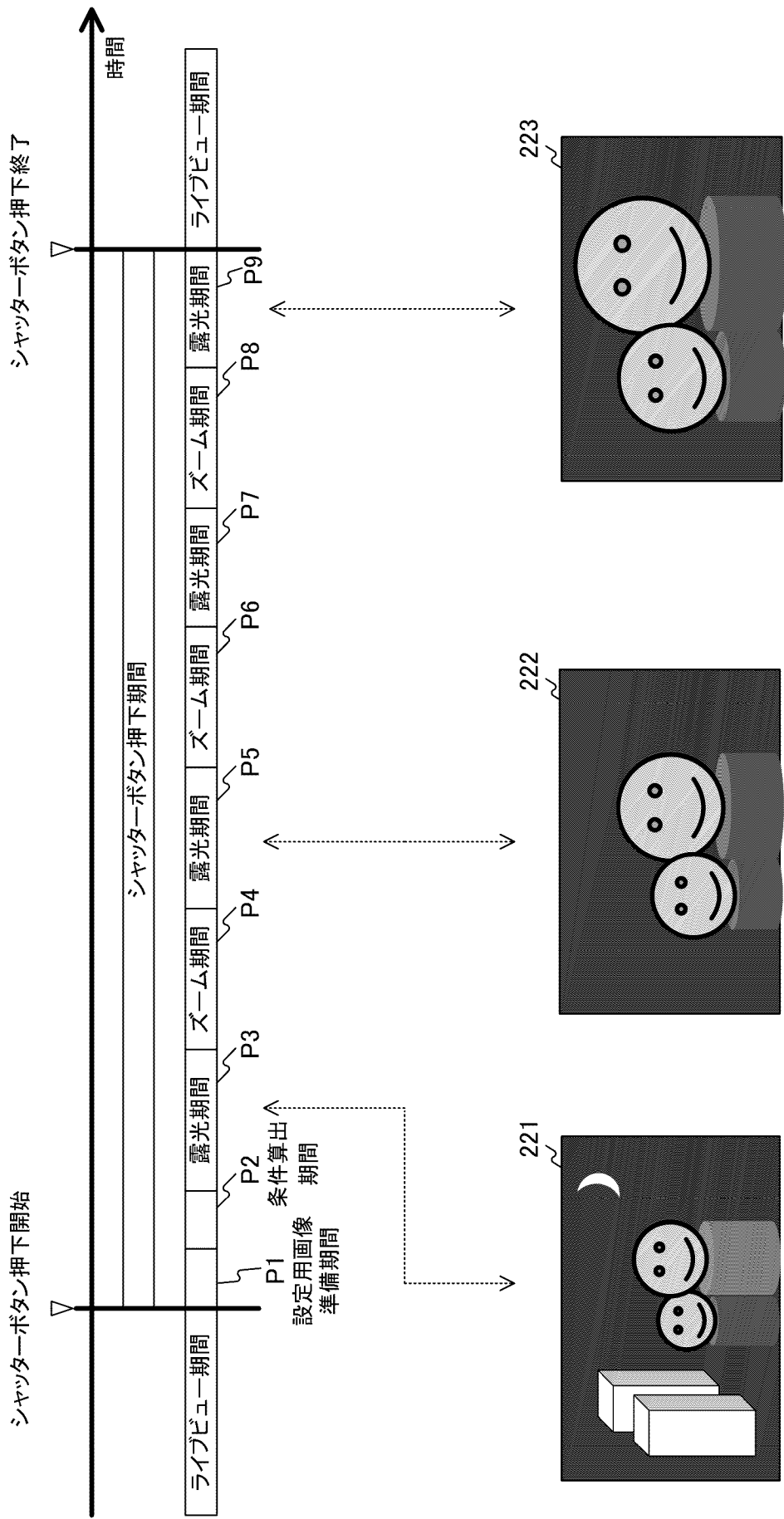
[請求項10] ズーム動作と撮像動作とを繰り返して連写を行うズーム連写を開始するよりも前に生成された画像に基づいて前記ズーム連写の被写体を解析し、当該解析結果に基づいて決定されたズーム倍率の遷移条件を用いて前記ズーム連写を実行させる制御を行う制御手順を具備する撮像制御方法。

[請求項11] ズーム動作と撮像動作とを繰り返して連写を行うズーム連写を開始するよりも前に生成された画像に基づいて前記ズーム連写の被写体を解析し、当該解析結果に基づいて決定されたズーム倍率の遷移条件を用いて前記ズーム連写を実行させ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。

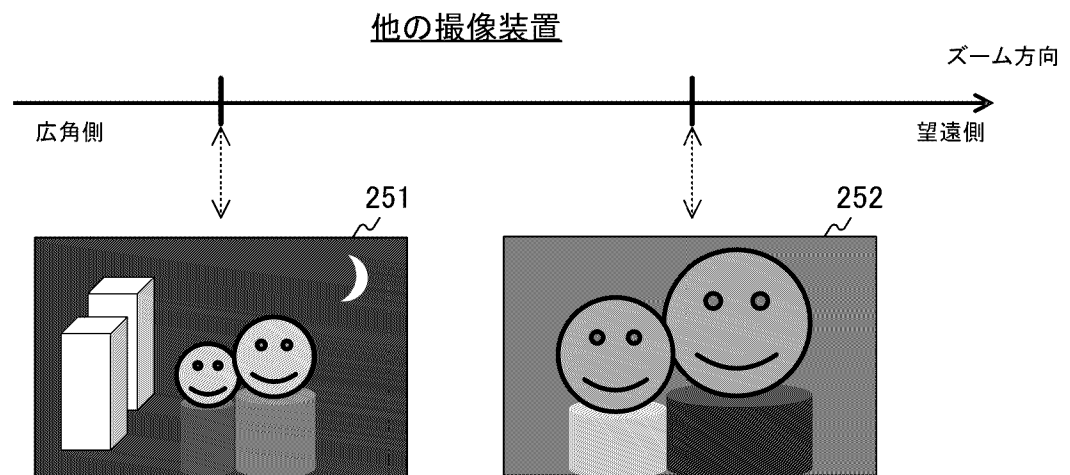
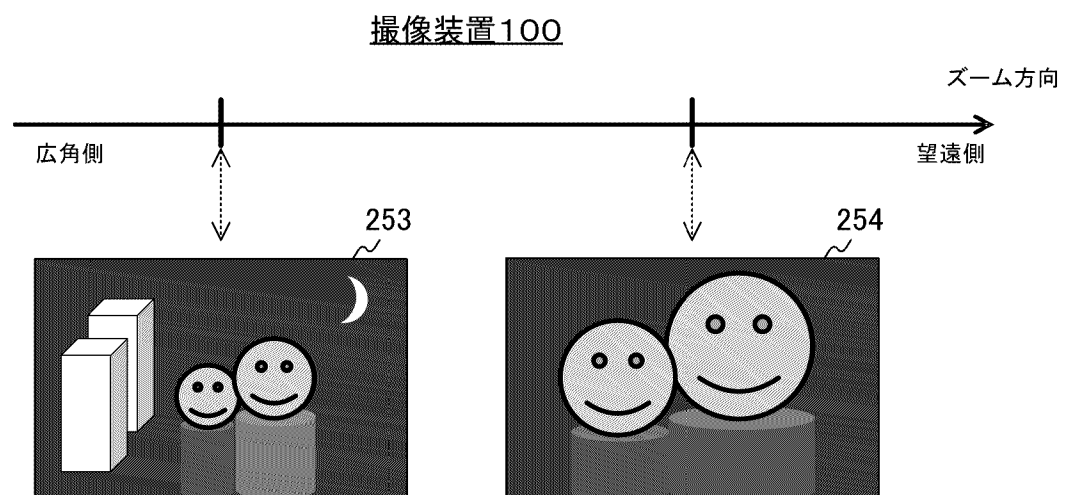
[図1]



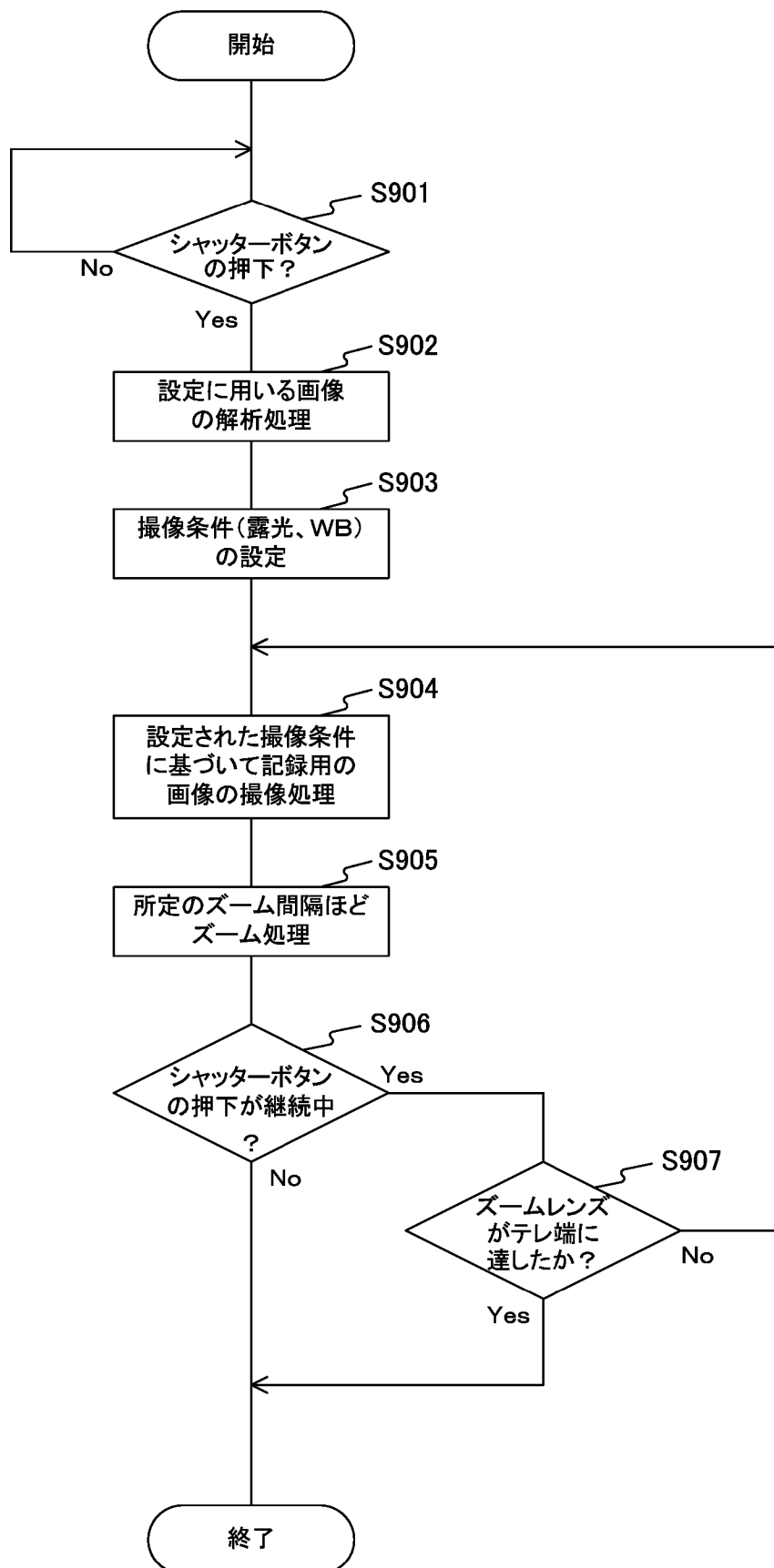
[図2]



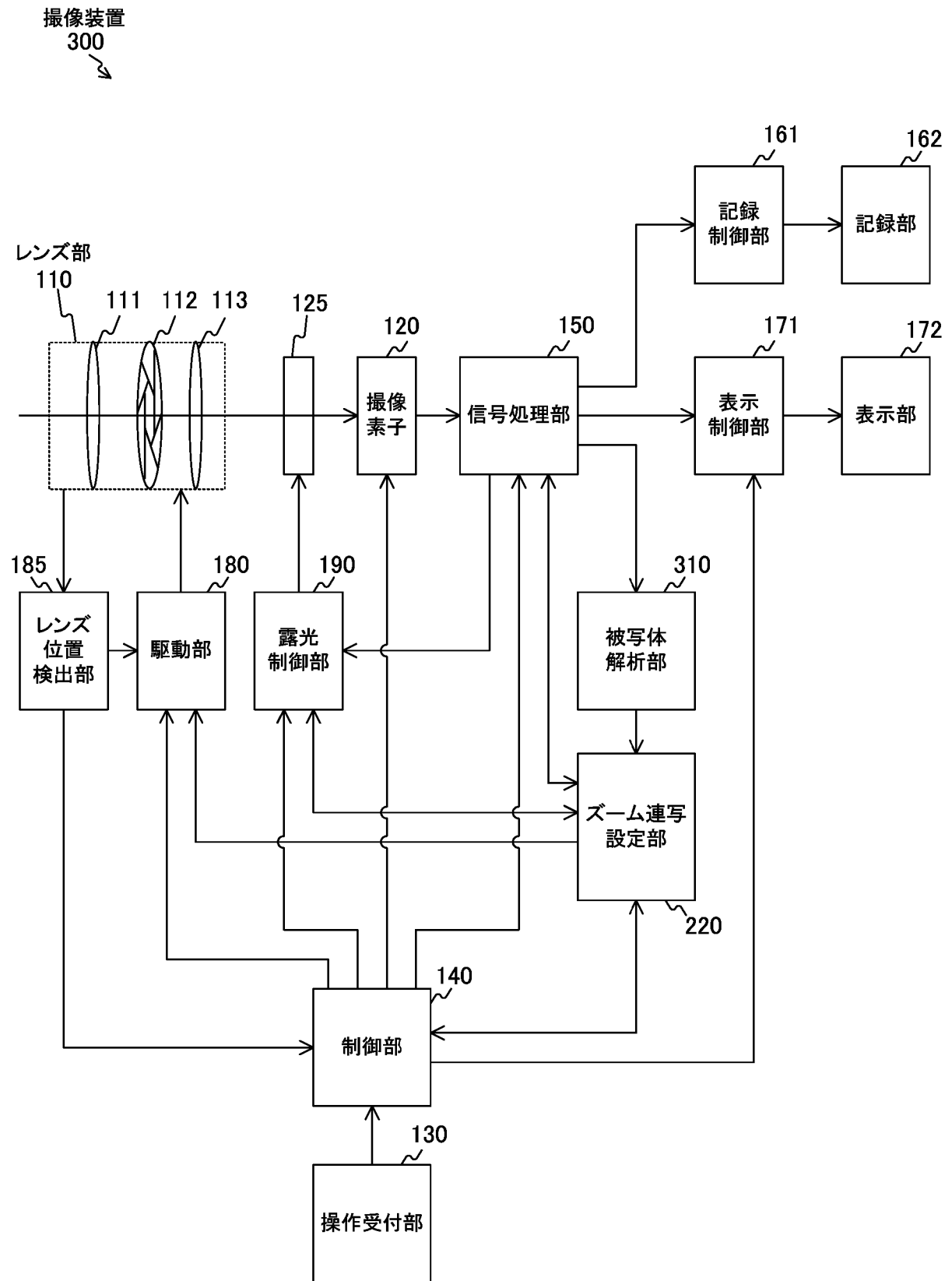
[図3]

ab

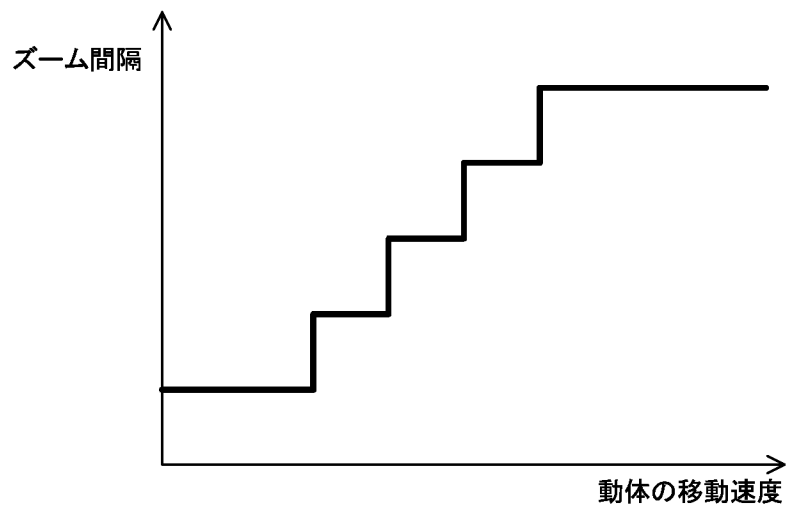
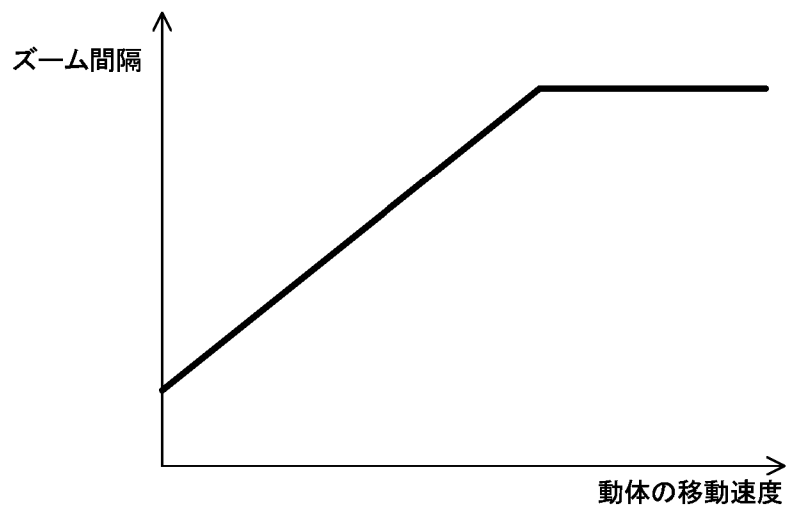
[図4]



[図5]

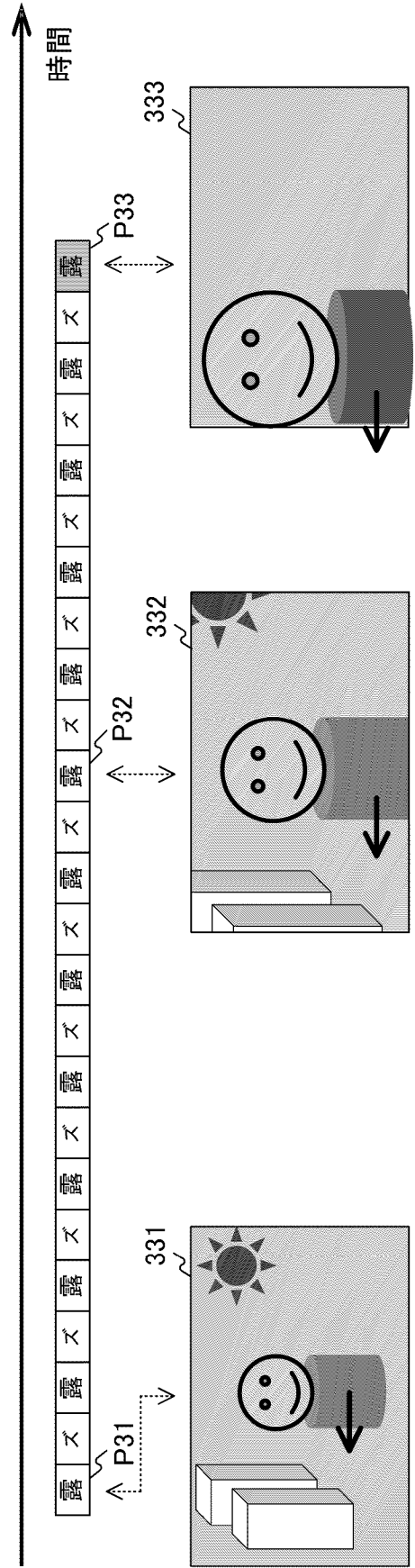


[図6]

ab

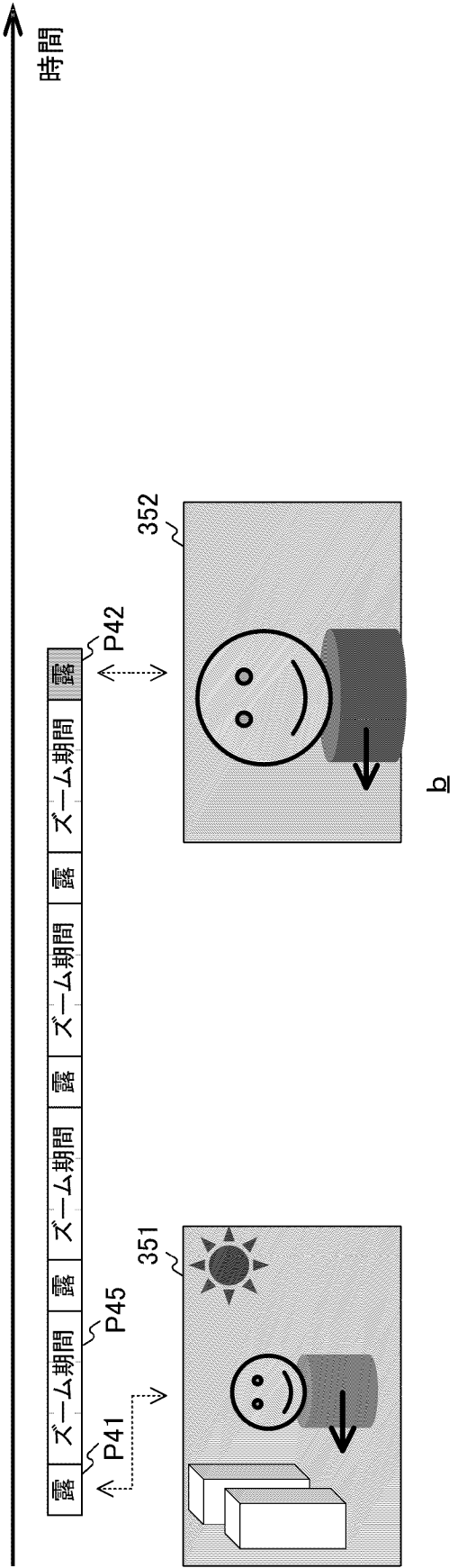
[図7]

動体に応じてズーム間隔が設定されない場合



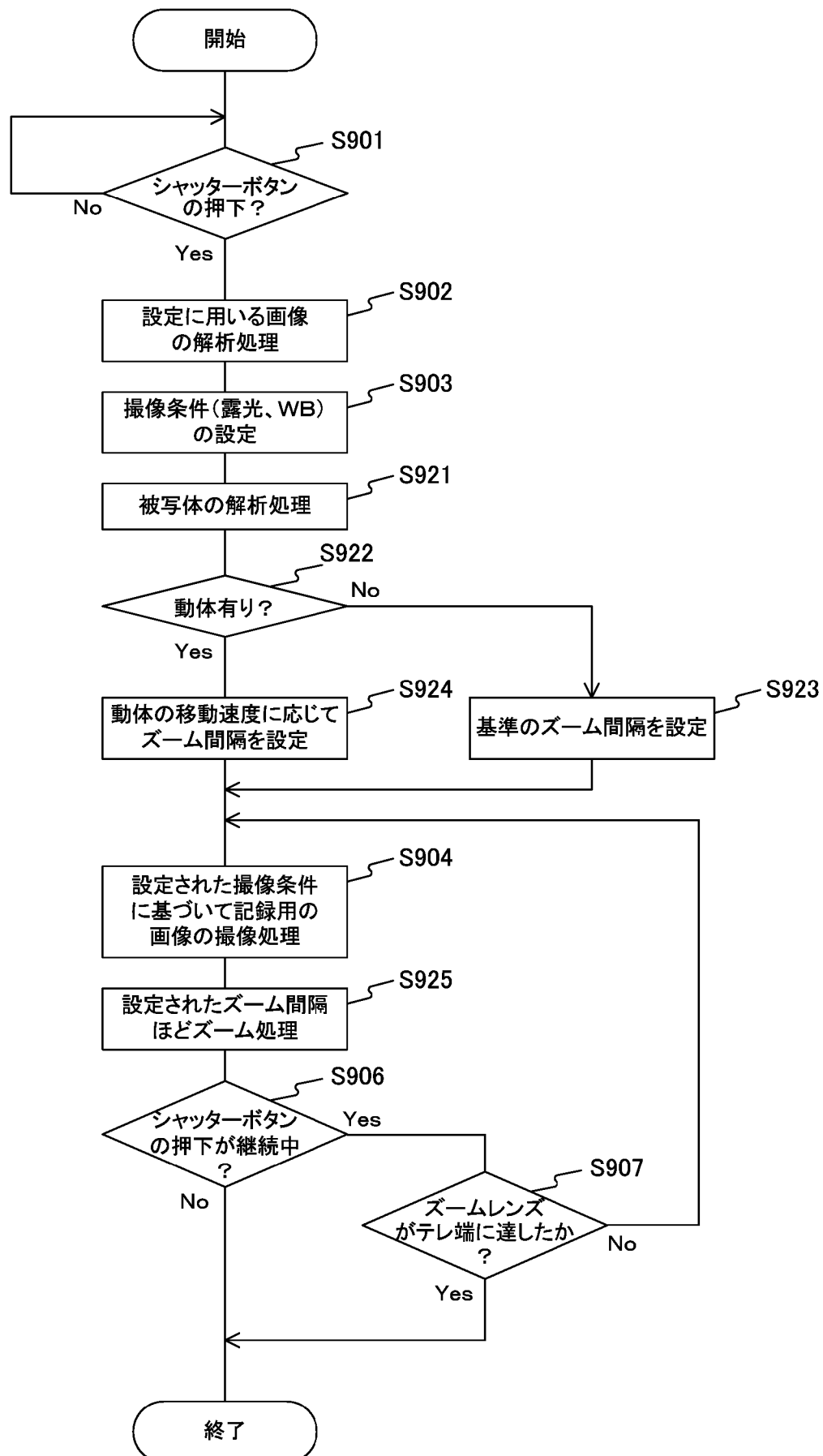
a

動体に応じてズーム間隔が設定される場合(撮像装置300)

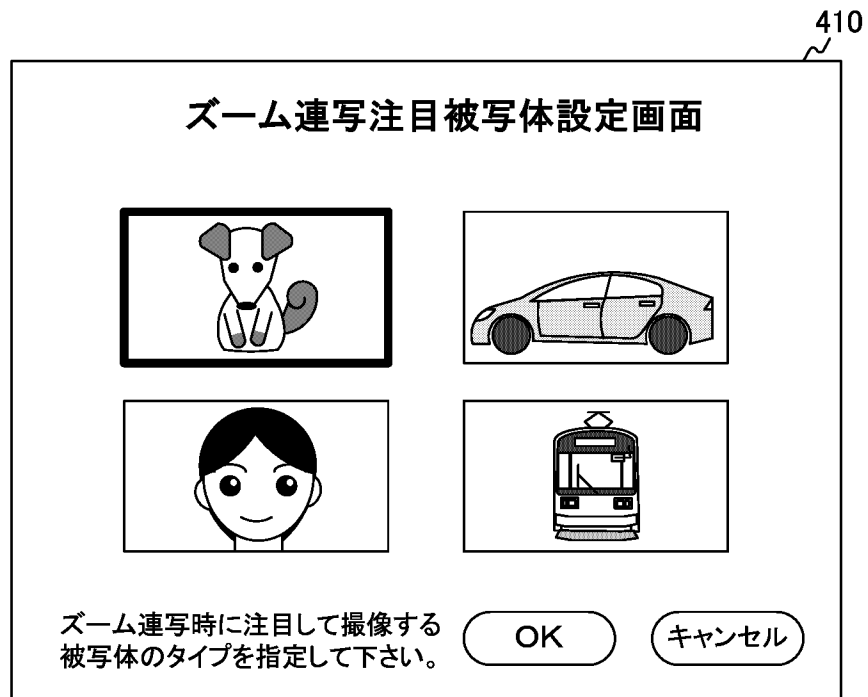


b

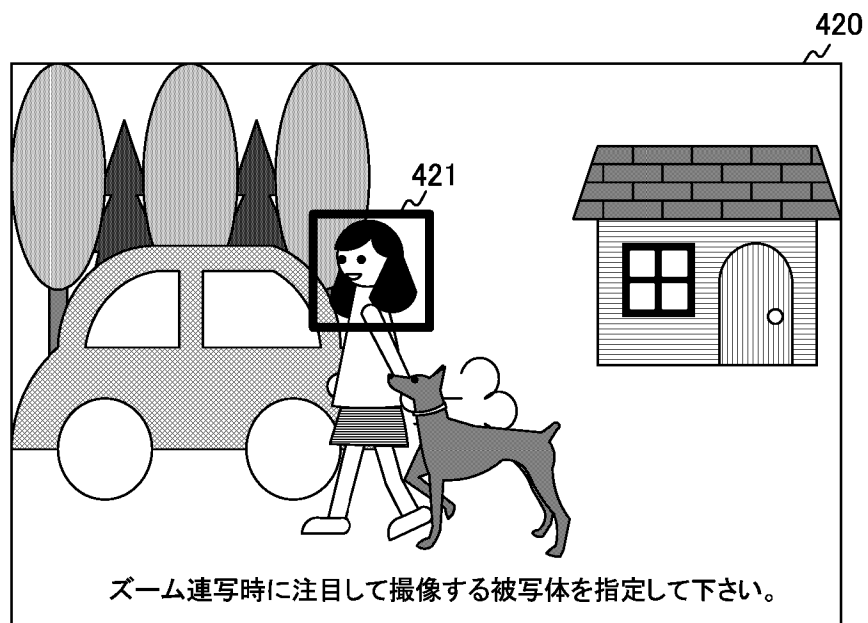
[図8]



[図9]

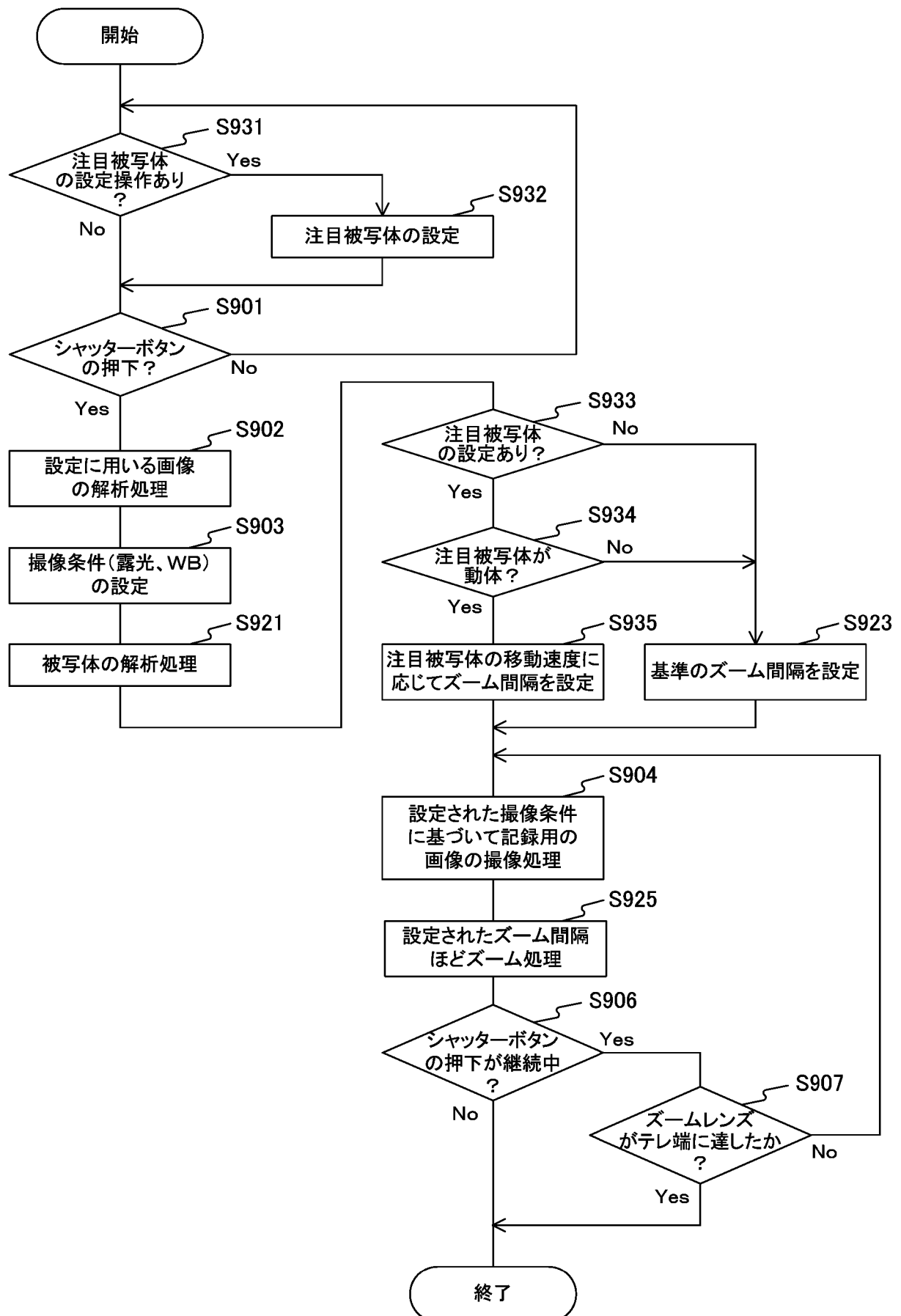


a



b

[図10]



[図11]

画像処理が重い場合



画像処理動作

メモリの
画像保持量

1枚目の画像の圧縮				2枚目の画像の圧縮				3枚目の画像の圧縮				4枚目の画像の圧縮			
-----------	--	--	--	-----------	--	--	--	-----------	--	--	--	-----------	--	--	--

RAW画像
(枚)

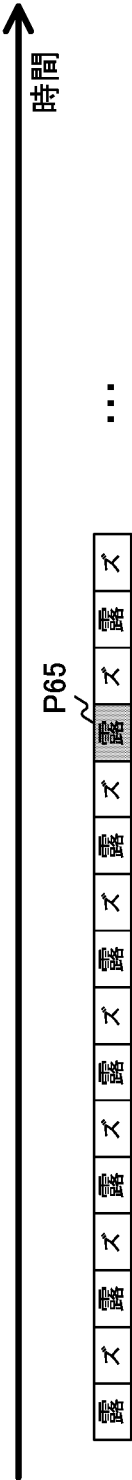
1	2	3	4	3	4	4	3	4	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

JPEG画像
(枚)

0				1				2				3			
---	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--

a

動体に応じて画像処理の内容を変更する場合(撮像装置300)



画像処理動作

メモリの
画像保持量

1枚目の圧縮				2枚目の圧縮				3枚目の圧縮				4枚目の圧縮				5枚目の圧縮			
--------	--	--	--	--------	--	--	--	--------	--	--	--	--------	--	--	--	--------	--	--	--

RAW画像
(枚)

1	2	1	2	2	3	2	3	3	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

JPEG画像
(枚)

0				1				2				3				4			
---	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	--

b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060068

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/232(2006.01)i, G02B7/08(2006.01)i, G03B7/08(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N5/232, G02B7/08, G03B7/08, H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2008-252508 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), paragraphs [0030], [0043] to [0052]; fig. 1, 3, 7 to 8 & US 2008/0246852 A1	1, 4, 10-11 7-8 2-3, 5-6, 9
Y	JP 2007-143054 A (Olympus Imaging Corp.), 07 June 2007 (07.06.2007), paragraph [0036]; fig. 8 (Family: none)	7-8
A	JP 2006-217249 A (Nikon Corp.), 17 August 2006 (17.08.2006), paragraphs [0022] to [0028]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 June, 2013 (27.06.13)

Date of mailing of the international search report
09 July, 2013 (09.07.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N5/232 (2006.01)i, G02B7/08 (2006.01)i, G03B7/08 (2006.01)i, H04N5/225 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N5/232, G02B7/08, G03B7/08, H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2008-252508 A(三洋電機株式会社) 2008. 10. 16, 段落【0030】、【0043】 - 【0052】、図 1, 3, 7-8 & US 2008/0246852 A1	1, 4, 10-11 7-8 2-3, 5-6, 9
Y	JP 2007-143054 A(オリンパスイメージング株式会社) 2007. 06. 07, 段落【0036】、図 8(ファミリーなし)	7-8
A	JP 2006-217249 A(株式会社ニコン) 2006. 08. 17, 段落【0022】 - 【0028】、図 1-2(ファミリーなし)	1-11

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊島 洋介

5 P

9 8 5 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1