

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6046931号  
(P6046931)

(45) 発行日 平成28年12月21日(2016.12.21)

(24) 登録日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 A
GO3B 5/00 (2006.01)	GO3B 5/00 J
GO3B 17/18 (2006.01)	GO3B 17/18 Z
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/225 F
HO4N 101/00 (2006.01)	HO4N 5/232 Z

請求項の数 15 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-150752 (P2012-150752)
(22) 出願日	平成24年7月4日(2012.7.4)
(65) 公開番号	特開2013-59020 (P2013-59020A)
(43) 公開日	平成25年3月28日(2013.3.28)
審査請求日	平成27年7月3日(2015.7.3)
(31) 優先権主張番号	特願2011-179208 (P2011-179208)
(32) 優先日	平成23年8月18日(2011.8.18)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置およびその制御方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

それぞれ補正効果の異なる複数の像振れ補正モードを備える撮像装置であつて、前記撮像装置の状態を検出する検出手段と、前記検出手段で検出した前記撮像装置の状態に応じて、前記複数の像振れ補正モードから、実行する像振れ補正モードを選択する選択手段と、撮影モードで動作しているときに、前記選択手段で選択された前記像振れ補正モードに対応する表示アイテムを表示画面に表示する表示制御手段と、を備え、前記選択手段は、前記検出手段で検出した前記撮像装置の状態の変化に応じて、選択する像振れ補正モードを自動的に切り替え、前記表示制御手段は、前記像振れ補正モードが切り替えられたことに応じて、実行中の前記像振れ補正モードに対応する表示アイテムを表示画面に表示し、前記表示制御手段は、前記選択手段が、前記撮像装置の状態に基づき複数の像振れ補正モードを選択した場合には、所定の優先度に基づき、優先度の高い方の像振れ補正モードに対応した表示アイテムを表示し、

前記撮影モードとして動画撮影モード及び静止画撮影モードを選択可能であり、前記動画撮影モードで選択可能な複数の像振れ補正モードのグループと、前記静止画撮影モードで選択可能な複数の像振れ補正モードのグループとの間で、グループを構成する少なくとも1つの画像補正モードが異なっていることを特徴とする撮像装置。

## 【請求項 2】

それぞれ補正効果の異なる複数の像振れ補正モードを備える撮像装置であって、  
前記撮像装置の状態を検出する検出手段と、  
前記検出手段で検出した前記撮像装置の状態に応じて、前記複数の像振れ補正モードか  
ら、実行する像振れ補正モードを選択する選択手段と、  
撮影モードで動作しているときに、前記選択手段で選択された前記像振れ補正モードに  
対応する表示アイテムを表示画面に表示する表示制御手段と、を備え、  
前記選択手段は、前記検出手段で検出した前記撮像装置の状態の変化に応じて、選択す  
る像振れ補正モードを自動的に切り替え、  
前記表示制御手段は、前記像振れ補正モードが切り替えられたことに応じて、実行中の  
前記像振れ補正モードに対応する表示アイテムを表示画面に表示し、  
前記表示制御手段は、前記検出手段で検出した前記撮像装置の状態に応じて、同一の像  
振れ補正モードが、所定の回数連続して選択された場合に、当該選択された、像振れ補正  
モードの表示アイテムを表示するように制御し、  
前記撮影モードとして動画撮影モード及び静止画撮影モードを選択可能であり、  
前記動画撮影モードで選択可能な複数の像振れ補正モードのグループと、前記静止画撮  
影モードで選択可能な複数の像振れ補正モードのグループとの間で、グループを構成する  
少なくとも1つの画像補正モードが異なっていることを特徴とする撮像装置。

【請求項3】

前記検出手段は、前記撮像装置の撮影モード、被写体距離、手ブレ量、手ブレの継続時  
間、焦点距離の少なくともいずれか一つに基づき前記撮像装置の状態を検出することを特  
徴とする請求項1または2に記載の撮像装置。

20

【請求項4】

前記複数の像振れ補正モードには、少なくとも像振れ補正を停止するモードが含まれて  
いることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項5】

前記複数の像振れ補正モードには、流し撮り撮影に適した像振れ補正モードが含まれて  
いることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項6】

前記流し撮り撮影に適した像振れ補正モードは、一方向にカメラを動かした時に、カメ  
ラを動かしている方向の像振れ補正を停止し、進行方向に対する直交成分の像振れ補正の  
みを行うモードであることを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

30

【請求項7】

前記複数の像振れ補正モードは、被写体距離が近い静止画撮影モードに適した像振れ補  
正モードを有することを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項8】

前記被写体距離が近い静止画撮影モードは、角度振れと平行振れの両方の手振れを補正  
するモードであることを特徴とする請求項7に記載の撮像装置。

【請求項9】

前記複数の像振れ補正モードは、焦点距離が所定の値よりも大きい動画撮影モードに適  
した像振れ補正モードを有することを特徴とする請求項1ないし8のいずれか1項に記載  
の撮像装置。

40

【請求項10】

焦点距離が所定の値よりも大きい動画撮影モードに適した像振れ補正モードは、低域周  
波数の振れに対する防振効果を高めた像振れ補正モードであることを特徴とする請求項9  
に記載の撮像装置。

【請求項11】

前記複数の像振れ補正モードには、焦点距離が所定の値よりも小さい動画撮影モードに  
適した像振れ補正モードを有することを特徴とする請求項1ないし10のいずれか1項に  
記載の撮像装置。

【請求項12】

50

焦点距離が所定の値よりも小さい動画撮影モードは、広角側において像振れ補正範囲を広げて通常時よりも像振れ補正の効果を高める補正モードであることを特徴とする請求項11に記載の撮像装置。

【請求項13】

それぞれ補正効果の異なる複数の像振れ補正モードを備える撮像装置の制御方法であつて、

前記撮像装置の状態を検出する検出工程と、

前記検出工程で検出された前記撮像装置の状態に応じて、前記複数の像振れ補正モードから、実行する像振れ補正モードを選択する選択工程と、

撮影モードで動作しているときに、前記選択工程で選択された前記像振れ補正モードに10  
対応する表示アイテムを表示画面に表示する表示制御工程と、を有し、

前記選択工程では、前記検出工程で検出した前記撮像装置の状態の変化に応じて、選択する像振れ補正モードを自動的に切り替え、

前記表示制御工程では、前記像振れ補正モードが切り替えられたことに応じて、実行中の前記像振れ補正モードに対応する表示アイテムを表示画面に表示し、

前記表示制御工程では、前記選択工程が、前記撮像装置の状態に基づき複数の像振れ補正モードを選択した場合には、所定の優先度に基づき、優先度の高い方の像振れ補正モードに対応した表示アイテムを表示し、

前記撮影モードとして動画撮影モード及び静止画撮影モードを選択可能であり、

前記動画撮影モードで選択可能な複数の像振れ補正モードのグループと、前記静止画撮影モードで選択可能な複数の像振れ補正モードのグループとの間で、グループを構成する少なくとも1つの画像補正モードが異なっていることを特徴とする撮像装置の制御方法。20

【請求項14】

それぞれ補正効果の異なる複数の像振れ補正モードを備える撮像装置の制御方法であつて、

前記撮像装置の状態を検出する検出工程と、

前記検出工程で検出された前記撮像装置の状態に応じて、前記複数の像振れ補正モードから、実行する像振れ補正モードを選択する選択工程と、

撮影モードで動作しているときに、前記選択工程で選択された前記像振れ補正モードに30  
対応する表示アイテムを表示画面に表示する表示制御工程と、を有し、

前記選択工程では、前記検出工程で検出した前記撮像装置の状態の変化に応じて、選択する像振れ補正モードを自動的に切り替え、

前記表示制御工程では、前記像振れ補正モードが切り替えられたことに応じて、実行中の前記像振れ補正モードに対応する表示アイテムを表示画面に表示し、

前記表示制御工程では、前記検出工程で検出した前記撮像装置の状態に応じて、同一の像振れ補正モードが、所定の回数連続して選択された場合に、当該選択された、像振れ補正モードの表示アイテムを表示するように制御し、

前記撮影モードとして動画撮影モード及び静止画撮影モードを選択可能であり、

前記動画撮影モードで選択可能な複数の像振れ補正モードのグループと、前記静止画撮影モードで選択可能な複数の像振れ補正モードのグループとの間で、グループを構成する少なくとも1つの画像補正モードが異なっていることを特徴とする請求項13に記載の撮像装置の制御方法。40

【請求項15】

コンピュータを、請求項1ないし12のいずれか1項に記載された撮像装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置に関し、特に手振れ補正機能を有する撮像装置およびその制御方法に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

撮像装置の振れを検出して撮像レンズを駆動することにより、検出した振れに起因する像振れを補正する像振れ補正装置（手振れ補正装置ともいう）を備えた撮像装置が知られている。また、このような像振れ補正装置を有する撮像装置では、像振れ補正ON/OFFの状況をわかりやすくするために、また、手振れ限界シャッタースピードを基準とした手振れの発生の有無を通知するために、手振れ警告を表示するという機能が知られている（特許文献1を参照）。

**【0003】**

近年では、角度振れだけではなくカメラが平行に動いた時に生じる平行振れも補正する技術、動画記録時にワイド端側において防振範囲を広げて、歩き撮りなどにより生じる大きな手振れに対して像振れ補正の効果を高める技術、など様々な像振れ補正技術がある。そして、予め用意された複数種類の像振れ補正の機能のうちから撮影の状況に応じた機能が自動的に選択されることで、適切な像振れ補正制御が行われるようになっている。

10

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】****【特許文献1】特開2007-279394号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

20

**【0005】**

しかしながら、上述の特許文献1では、像振れ補正の状況についてはON/OFFの情報しか表示されず、様々な像振れ補正機能の中で現在どの機能が用いられているかがユーザには分からぬという課題があった。

**【0006】**

本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、実行中の像振れ補正制御をユーザが容易に認識出来るようにすることを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

上記の目的を達成するための本発明の一態様による撮像装置は以下の構成を備える。すなわち、

30

それぞれ補正効果の異なる複数の像振れ補正モードを備える撮像装置であって、  
前記撮像装置の状態を検出する検出手段と、

前記検出手段で検出した前記撮像装置の状態に応じて、前記複数の像振れ補正モードから、実行する像振れ補正モードを選択する選択手段と、

撮影モードで動作しているときに、前記選択手段で選択された前記像振れ補正モードに対応する表示アイテムを表示画面に表示する表示制御手段と、を備え、

前記選択手段は、前記検出手段で検出した前記撮像装置の状態の変化に応じて、選択する像振れ補正モードを自動的に切り替え、

前記表示制御手段は、前記像振れ補正モードが切り替えられたことに応じて、実行中の前記像振れ補正モードに対応する表示アイテムを表示画面に表示し、

40

前記表示制御手段は、前記選択手段が、前記撮像装置の状態に基づき複数の像振れ補正モードを選択した場合には、所定の優先度に基づき、優先度の高い方の像振れ補正モードに対応した表示アイテムを表示し、

前記撮影モードとして動画撮影モード及び静止画撮影モードを選択可能であり、

前記動画撮影モードで選択可能な複数の像振れ補正モードのグループと、前記静止画撮影モードで選択可能な複数の像振れ補正モードのグループとの間で、グループを構成する少なくとも1つの画像補正モードが異なっている。

**【発明の効果】****【0008】**

50

本発明によれば、実行中の像振れ補正の状態をユーザが容易に認識できるという効果がある。

**【図面の簡単な説明】**

**【0009】**

【図1】実施形態に係る撮像装置としてのデジタルカメラのブロック図。

【図2】像振れ補正部104の内部構成を示すブロック図。

【図3】各撮影モードでの像振れ補正モードと対応する表示用アイコンを示す図。

【図4】実施形態による像振れ補正モードを決定する処理を示すフローチャート。

【図5】像振れ補正モード表示用アイコンの表示例を示す図。

【図6】実施形態による像振れ補正モードアイコンを決定する処理を示すフローチャート

10

。

【図7】実施形態による像振れ補正モードアイコンを決定する処理を示すフローチャート

。

**【発明を実施するための形態】**

**【0010】**

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施形態では、実行可能な複数の像振れ補正モード（像振れ補正モードともいう）を有する撮像装置として、静止画像と動画像の撮影が可能なデジタルカメラ1を例示して説明する。

**【0011】**

20

図1は、実施形態に係る撮像装置であるデジタルカメラ1の構成例を示すブロック図である。図1において、ズームユニット101は、変倍を行うズームレンズを含む。ズーム駆動制御部102は、ズームユニット101を駆動制御する。補正レンズユニット103は光軸に垂直な平面で移動して位置を変更することが可能なシフトレンズを有する。像振れ補正部104は、手振れ等に起因する像振れを補正するために、補正レンズユニット103を駆動制御する。

**【0012】**

30

絞り・シャッタ駆動制御部106は、絞り・シャッタユニット105を駆動制御する。フォーカスユニット107は、ピント調節を行うレンズを含む。フォーカス駆動制御部108は、フォーカスユニット107を駆動制御する。上記のズームユニット101、補正レンズユニット103、絞り・シャッタユニット105、フォーカスユニット107は、被写体像を撮像部109に結像させるための撮影レンズ内に配置されている。

**【0013】**

40

撮像部109は、各レンズ群を通ってきた光像を電気信号に変換する。撮像信号処理部110は、撮像部109から出力された電気信号を映像信号に変換処理する。映像信号処理部111は、撮像信号処理部110から出力された映像信号を用途に応じて加工する。表示部112は、設定メニューの表示、撮影済みの画像の表示、映像信号処理部111から出力された信号に基づいた画像（スルー画）の表示、などを必要に応じて行う。電源部113は、システム全体へ電源を供給する。外部入出力端子部114は、外部との間で通信信号及び映像信号を入出力する。操作部115は、撮像装置を操作するための各種スイッチやボタンを含む。記憶部116は、映像情報など様々なデータを記憶する。姿勢情報制御部117は、撮像装置の姿勢判定をして姿勢情報を提供する。カメラシステム制御部118は、本撮像装置の全体を制御する。

**【0014】**

次に、以上の通りに構成されたデジタルカメラ1における動作について説明する。操作部115は、押し込み量に応じて撮影準備動作を指示する第1スイッチ(SW1)及び撮影動作を指示する第2スイッチ(SW2)が順にオンするように構成された指示部材としてのシャッタレリーズボタン(不図示)を有している。シャッタレリーズボタンを約半分押し込んだときに第1スイッチ(SW1)がオンし、シャッタレリーズボタンを最後まで押し込んだときに第2スイッチ(SW2)がオンする。

50

## 【0015】

第1スイッチ(SW1,撮影準備指示)がオンされると、フォーカス駆動制御部108がフォーカスユニット107を駆動してピント調整を行うと共に、絞り・シャッタ駆動制御部106が絞り・シャッタユニット105を駆動して、露光量を適正に設定する。そして、第2スイッチ(SW2,撮影指示)がオンされると、撮像部109に光像が露光され、撮像素子によって変換された電気信号に基づいて得られた画像データが記憶部116に記憶される。

## 【0016】

このとき、操作部115から像振れ補正オンの指示があれば、カメラシステム制御部118は像振れ補正部104に像振れ補正動作を指示し、この指示を受けた像振れ補正部104は、像振れ補正オフの指示がなされるまで防振動作を行う。10

## 【0017】

また、カメラシステム制御部118は、操作部115が一定時間操作されなかった場合に、省電力のために表示部112が備えるディスプレイの電源を遮断する等の指示を出す。。

## 【0018】

また、デジタルカメラ1は、静止画撮影を行うための静止画撮影モードまたは主として動作撮影を行うための動画撮影モードを操作部115の操作によって選択可能である。このため、各撮影モードにおいて、デジタルカメラ1を構成している各アクチュエータ(可動な素子)の動作条件を変更することができるようになっている。20

## 【0019】

なお、操作部115を介してズームレンズによる変倍の指示が入力されると、カメラシステム制御部118を介して指示を受けたズーム駆動制御部102が、ズームユニット101を駆動し、指示されたズーム位置にズームレンズを移動させる。また、撮像信号処理部110と映像信号処理部111にて処理された画像情報に基づいて、フォーカス駆動制御部108がフォーカスユニット107を駆動して、ピント調整を行う。

## 【0020】

図2は、像振れ補正部104の内部構成例を示すブロック図である。

## 【0021】

振れ検出部201は、通常姿勢(画像フレームの長さ方向が水平方向とほぼ一致する姿勢)のデジタルカメラ1の垂直および水平方向(ピッチおよびヨー方向)の振れを検知して、振れ信号を出力する。振れ検出部201は、例えば振動ジャイロや加速度センサのようなセンサでもよいし、画像間の動きベクトルを検出しててもよいし、補正レンズユニット103に加わる外力によって振れを検出してても良い。また、異なった種類の複数のセンサを使用しても良い。たとえば振れ検出部201がジャイロセンサの場合、デジタルカメラ1の垂直および水平方向の振れの角速度成分を検知して、角速度信号を出力する。30

## 【0022】

振れ検出部201は、デジタルカメラ1に加わる振動を検出する振動検出手段としてのピッチ方向振れ検出部201aとヨー方向振れ検出部201bを備えている。ピッチ方向振れ検出部201aは、通常姿勢(画像フレームの長さ方向が水平方向とほぼ一致する姿勢)のデジタルカメラ1の垂直方向(ピッチ方向)の振れのうちピッチ方向の角速度成分を検知して、振れ信号(たとえば角速度信号)を出力する。ヨー方向振れ検出部201bは、通常姿勢のデジタルカメラ1の水平方向(ヨー方向)の振れのうちヨー方向の角速度成分を検知して、振れ信号(角速度信号)を出力する。なお、本実施形態においては、撮影被写体へ向かう光軸をZ軸として、デジタルカメラ1の垂直方向をY軸、水平方向をX軸とする。よってデジタルカメラ1の垂直方向(X軸まわり)の振れはピッチ方向となり、水平方向(Y軸まわり)の振れはヨー方向となる。40

## 【0023】

像振れ補正制御部202aは、ピッチ方向振れ検出部201aの振れ信号に基づいて、ピッチ方向の補正レンズ位置制御信号を算出する。同様に、ヨー方向振れ検出部201b50

の振れ信号に基づいて、像振れ補正制御部 202b が、ヨー方向の補正レンズ位置制御信号を算出する。ピッチ、ヨーそれぞれの方向の補正レンズ位置制御信号は、補正レンズユニット 103 の駆動目標位置を表す信号である。また、位置検出部 205a と 205b のホール素子（位置検出手段）は、補正レンズユニット 103 に取り付けられた磁石の磁場を検出することにより、補正レンズユニット 103 のピッチ方向とヨー方向の位置を検知して位置信号を出力する。本実施形態においては、位置検出手段としてホール素子を使用しているが、P S D (Position Sensitive Detector) などの位置検出方法であっても構わない。

#### 【0024】

P I D 部 203a と P I D 部 203b は、それぞれ像振れ補正制御部 202a と 202b から出力される補正レンズ位置制御信号と、位置検出部 205a と 205b から出力される位置信号との偏差から制御量を求め、ドライブ指令信号を出力する。駆動手段としてのドライブ部 204a と ドライブ部 204b は、それぞれ P I D 部 203a と 203b から送られたドライブ指令信号に基づいて、補正レンズユニット 103 を駆動する。このように、P I D 部 203a と 203b は、それぞれ像振れ補正制御部 202a, 202b から送られてくる補正位置制御信号に位置信号が収束するようなフィードバック制御を行う。

#### 【0025】

また、ピッチ方向振れ検出部 201a からの振れ信号に基づいて算出する像振れ補正制御部 202a のピッチ方向の補正レンズ位置制御信号は、ピッチ方向の移動目標位置（像振れ補正位置）を表す信号である。同様に、ヨー方向振れ検出部 201b からの振れ信号に基づいて算出する像振れ補正制御部 202b のヨー方向の補正レンズ位置制御信号は、ヨー方向の移動目標位置（像振れ補正位置）を表す信号である。

#### 【0026】

よって、像振れ補正制御部 202a, 202b からそれぞれ出力される補正レンズ位置制御信号により、デジタルカメラ 1 の振れによる画像振れを補正する方向に補正レンズユニット 103 の位置を移動させる。こうして、像振れ補正を行う補正レンズユニット 103 が、光軸と直交する上下左右の方向に動き、デジタルカメラ 1 に手振れ等が発生しても、画像振れを軽減することができる。

#### 【0027】

次に、上記構成を持つ本実施形態の撮像装置の概略動作について説明する。図 1 に戻って、操作部 115 は、像振れ補正（防振）モードを選択可能にする防振スイッチを含む。防振スイッチにより像振れ補正モードが選択されると、カメラシステム制御部 118 が像振れ補正部 104 に防振動作を指示する。この指示を受けた像振れ補正部 104 は、防振オフの指示がなされるまで防振動作（像振れ補正動作）を行う。また、操作部 115 には、静止画撮影モードと動画撮影モードとのうちの一方を選択可能にする撮影モード選択スイッチが含まれており、それぞれの撮影モードにおいて各アクチュエータの動作条件を変更することができる。防振モードでは、カメラシステム制御部 118 および像振れ補正部 104 は、複数の像振れ補正モードのうちのいくつかを撮影の状態にしたがって選択的に用いて像振れ補正を効果的に行う。

#### 【0028】

また、操作部 115 には、押し込み量に応じて第 1 スイッチ (S W 1) および第 2 スイッチ (S W 2) が順にオンするように構成されたシャッターレリーズボタンが含まれる。シャッターレリーズボタンが約半分押し込まれたときにスイッチ S W 1 がオンし、シャッターレリーズボタンが最後まで押し込まれたときにスイッチ S W 2 がオンする構造となっている。スイッチ S W 1 がオンされると、フォーカス駆動制御部 108 がフォーカスユニット 107 を駆動してピント調節を行うとともに、絞り・シャッタ駆動制御部 106 が絞り・シャッタユニット 105 を駆動して適正な露光量に設定する。スイッチ S W 2 がオンされると、撮像部 109 に露光された光像から得られた画像データが記憶部 116 に記憶される。

10

20

30

40

50

**【 0 0 2 9 】**

更に、操作部 115 には動画記録スイッチが含まれる。スイッチ押下後に動画撮影を開始し、記録中に再度スイッチを押すと当該動画記録を終了する。また、操作部 115 には再生モードを選択出来る再生モード選択スイッチも含まれており、再生モード時には防振動作を停止する。

**【 0 0 3 0 】**

また操作部 115 には、ズーム変倍の指示を行う変倍スイッチが含まれる。変倍スイッチによりズーム変倍の指示があると、カメラシステム制御部 118 を介して指示を受けたズーム駆動制御部 102 がズームユニット 101 を駆動して、指示されたズーム位置にズームユニット 101 を移動させる。それとともに、撮像部 109 から送られ、各信号処理部(110, 111)にて処理された画像情報に基づいて、フォーカス駆動制御部 108 がフォーカスユニット 107 を駆動してピント調節を行う。10

**【 0 0 3 1 】**

図 3 に各撮影モードにおける像振れ補正モードの例と、それぞれの像振れ補正モードに對応付けられた表示アイテム（本実施形態ではアイコンを使用する）を示す。静止画撮影時（静止画撮影モード時）と動画撮影時（動画撮影モード時）において、それぞれで選択が可能な像振れ補正モードは異なる。本実施形態では、静止画撮影時には、通常静止画、流し撮り、平行振れ補正、三脚の 4 つの像振れ補正モードから撮影状況に応じたモードが選択され、実行される。また、動画撮影時には、通常動画、定点撮影、大振れ補正、平行振れ補正、三脚の 5 つの像振れ補正モードから、撮影状況に応じたモードが選択され、実行される。つまり、静止画撮影モードと動画撮影モードでは、それぞれの撮影モードの特徴を活かして、同じ像振れ補正モードもあれば異なる像振れ補正モードもあることになる。以下、実行可能な複数の像振れ補正モードの各々について詳細例を述べる。20

**【 0 0 3 2 】**

まず静止画撮影時の像振れ補正モードについて説明する。

**【 0 0 3 3 】**

[通常静止画モード] 通常の手持ち撮影に適した像振れ補正モードであり、ユーザがカメラをある程度しっかりと持ったときの、手持ち撮影によって生じる角度振れの補正を行う。なお、後述する平行振れ補正以外の像振れ補正モードでは、主に角度振れに対してのみ補正が行われる。30

**【 0 0 3 4 】**

[流し撮りモード] 動く被写体を追ってカメラを動かしながら撮影をする時など一定時間ある速度以上で一方向にカメラを動かした時に、カメラを動かしている方向の像振れ補正を停止し、進行方向に対する直交成分の像振れ補正のみを行うモードである。すなわち、流し撮りモードでは、振れが一定方向に所定時間生じた場合に、振れ方向の像振れ補正が停止される。上下方向および左右方向への動きに対してそれぞれ流し撮りモードに入ることが可能であり、例えば 30 度 / 秒の角速度で 0.5 秒以上一定方向に動いた時などに適用される。

**【 0 0 3 5 】**

[平行振れ補正モード] たとえば、マクロ撮影時のように主被写体の距離が近く撮影倍率が大きい時に生じ易い平行振れを補正する。ここで平行振れ量を算出するためにはカメラに加わる加速度を検出するセンサが必要となる。また平行振れ補正モードでは角度振れと平行振れの両方の手振れを補正する。すなわち、平行振れ補正モードは、主にマクロ領域において、カメラの角度振れに加えカメラが平行に動いた時に生じる平行振れも補正する補正モードである。40

**【 0 0 3 6 】**

[三脚モード] 三脚台に設定した時などカメラの揺れ量（手振れ量）が小さい時に像振れ補正を停止する。手振れを停止する理由としては角速度センサから出力される低周波の揺らぎノイズによりカメラが静止しているにも関わらず長秒撮影時などに撮影画像が振れてしまうことを防ぐためなどが挙げられる。ここで像振れ補正を停止するのではなく、50

手振れ量算出に用いるハイパスフィルターのカットオフを上げて低域揺らぎ成分を取り除くという方法を用いてもよい。

#### 【0037】

次に動画撮影時の像振れ補正モードについて述べる。なお、「平行振れ補正モード」と「三脚モード」は静止画撮影時と動画撮影時の両方の撮影モードにおいて実行される補正モードである。

#### 【0038】

[通常動画モード] 手持ちによる動画撮影における通常の像振れ補正モードであり、カメラをある程度しっかりと持った時に手持ち撮影によって生じる角度振れの補正を行う。ここで動画モードではパンニングによる見えを良くするために通常静止画モードとは異なる防振の設定を行う。10

#### 【0039】

[定点撮影モード] 主にテレ端側で行うもので、焦点距離が所定値以上（例えば35mmの撮像素子に換算して100mm）で手振れ量が所定量よりも小さかった時、より低域までの防振効果を高め、従来よりもしっかりと防振を行うことを目的とする。その理由として定点撮影時にカメラをしっかりと構えても、体振れなどの手振れよりもより低域周波数の振れが生じるのだが、焦点距離が大きいテレ端側ではその振れが特に目立ってしまう。この定点撮影モードではパンニングによる見えの悪さよりもしっかりと構えた時の体振れ（低域周波数振れ）を防ぐことに重きを置き、遠方の被写体をしっかりと止まった状態で撮影する。すなわち、定点撮影モードは、望遠側において振れ量が所定量よりも小さい時に通常時よりも像振れ補正の効果を強めるモードである。20

#### 【0040】

[大振れ補正モード] 主にワイド端側で行うもので、歩き撮りなどの大きな手振れに対して行う。大きな振れを補正するためにワイド端側の防振可動範囲を広め、パンニング処理も通常時とは異なる方式を用いる。すなわち、大振れ補正モードは、広角側において像振れ補正範囲を広げて通常時よりも像振れ補正の効果を高める補正モードである。

#### 【0041】

次に図4を用いて像振れ補正モードの判定処理について説明する。S401においては、デジタルカメラ1が静止画撮影モードであるか動画撮影モードであるかを判定する。S401にてデジタルカメラ1が静止画撮影モードの場合（S401にてNO）、処理はS401からS407に進む。S407において、フォーカス駆動制御部108によって得られた被写体距離が閾値D以下かどうかをチェックし、被写体距離が閾値D以下だった場合に平行振れ補正モードと判定し、S408に進む。被写体距離が閾値Dより大きい場合はそのままS408に進む。なお、被写体以外の指標、たとえば像倍率の大きさなどで判定しても良い。また、このときの被写体距離は測距センサを用いて実際に被写体までの距離を計測しても良いが、オートフォーカスの結果を用いてもよい。この場合はフォーカス結果による被写体距離の演算結果やフォーカスレンズのポジションなどから演算した結果を被写体距離としてもよい。なお、被写体以外の指標、たとえば像倍率の大きさなどで判定しても良い。30

#### 【0042】

次にS408において手振れ量の絶対値|S|が閾値S1以下であるのが閾値T1[秒]以上（例えば3秒）継続したと判別した場合は三脚モードと判定し、像振れモード判定を終了する。なお、ここでは三脚モードの判定を手振れ量の絶対値で判定しているが、手振れの振幅や周波数、またはその両方を使用する方法であっても良い。40

#### 【0043】

揺れ量絶対値|S|がS1以上、またはS1以下であってもその継続時間がT1以下だった場合にはS409に進む。S409では揺れが一方向に継続して、手振れ量の絶対値|S|が閾値S3以上生じたかどうかを判別し、条件が一致した場合に流し撮りモードと判定し、像振れモード判定を終了する。ここで継続時間の閾値をT3[秒]とする（例えば0.5秒）。なお、振れ量の絶対値や継続時間の他にも、パラメータとして被写体の移動速50

度を検出して流し撮りモードの判定に使用しても良い。S 4 0 9 で条件に合わなかった場合は(S 4 0 9 にてNO)、デフォルト設定である通常の静止画モードと判定し像振れモード判定を終了する。

#### 【0044】

S 4 0 1 にてデジタルカメラ 1 が動画撮影モードの場合(S 4 0 1 にてYES)、処理はS 4 0 1 からS 4 0 2 へ進む。

#### 【0045】

S 4 0 2 ではS 4 0 7 と同様に、被写体距離が閾値 D 以下かどうかをチェックする。そして被写体距離が D 以下である場合(S 4 0 2 にてYES)は、平行振れ補正モードであると判定する。

10

#### 【0046】

次に S 4 0 3 では S 4 0 8 と同様に三脚モードかどうかを判定する。S 4 0 3 にて三脚モードと判定した場合(S 4 0 3 にてYES)は、像振れ補正モード判定を終了する。また、S 4 0 3 にて三脚モードではないと判定した場合(S 4 0 3 にてNO)は、S 4 0 4 に進む。ここで S 4 0 2 と S 4 0 3 の判定は静止画撮影モードの時と同様であるので詳細な説明は省略するが、閾値 D, S, S 1, T 1 などを静止画撮影モードと動画撮影モードとで異ならせても良い。

#### 【0047】

S 4 0 4 ではズーム駆動制御部 1 0 2 により設定された焦点距離が、閾値 f 1 以上(例えば 35 mm の撮像素子に換算して 100 mm)かどうかをチェックする。S 4 0 4 にて焦点距離が閾値 f 1 以上だった場合には S 4 0 5 に進み、揺れ量の絶対値 | S | が閾値 S 2 以下であるのが閾値 T 2 [秒] 以上(例えば 2 秒)継続したと判別した場合に定点撮影モードと判定する。なお、本実施形態においては焦点距離が閾値 f 1 以上だった場合に定点撮影モードと判定しているが、操作部 1 1 5 の操作によって定点撮影モードに入っても良い。また、閾値を 2 つ設けて定点撮影モードに入る閾値と定点撮影モードから出る閾値を変えてヒステリシスを設けても良い。

20

#### 【0048】

一方で、S 4 0 4 で焦点距離が f 1 以下だった場合 S 4 0 6 に進み、焦点距離が f 2 (ただし f 2 は f 1 よりも小さい) 以下かどうかをチェックする。S 4 0 6 にて、焦点距離が f 2 以下だった場合は大振れ補正モードと判定して像振れ補正モードの判定を終了する。なお、大振れ補正モードの判定方法は、揺れ量の大きさや周波数に基づいて行っても良い。S 4 0 5 および S 4 0 6 で NO の判定の場合は、像振れ補正モードが通常動画モードであると判定し、像振れ補正モードの判定を終了する。

30

#### 【0049】

なお、ここで各判定での揺れ量閾値は、S 1 < S 2 < S 3 の関係になる。以上のようにカメラの撮影状態および手振れ量による像振れモードの判定の処理を示したが、これは一例でありその他のパラメータおよび条件を用いることも可能である。また、上述した補正モードのすべてが揃っていないくとも、本願発明においては 2 つ以上の像振れ補正モードがあれば実行可能であるし、上述した以外の像振れ補正モードがあつてもよい。たとえば、動画撮影モード時に、光軸周りの振れを補正する回転振れ補正モード、あおりや台形ひずみを補正するモードが加わっても良い。そして、もちろん像振れ補正がオフのモードがあり、それを示すアイコンがあつても良いし、警告のために通常とは異なる色をアイコンに付けても良い。

40

#### 【0050】

以上のように、複数の像振れ補正モードは、動画撮影モードのための複数の像振れ補正モードのグループと、静止画撮影モードのための複数の像振れ補正モードのグループとを含む。そして、動画撮影モードと静止画撮影モードでは、グループを構成する像振れ補正モードが少なくとも 1 つは異なっている。以上様々な像振れ補正モードの例を述べたが、その他の様々な撮影状況に応じて、先述した補正に限らず特性が異なる像振れ補正モードを適用するとしてもよい。また光学防振に限らず画像合成や動きベクトルを用いた電子防

50

振の補正モードを組み合わせるようにしてよい。

#### 【0051】

また、図3では、各像振れ補正モードに対応付けられた表示アイテムとしてのアイコンの例を示している。なお、図3に示したアイコンの種類は各種像振れ補正モードを表現したアイコンの一例である。次に、図5(a)、(b)を参照して、本実施形態の撮像装置による像振れ補正モードのアイコン表示について説明する。

#### 【0052】

図5(a)では、表示画面の右上にその撮影状況および手振れ状態に応じて選択され、実行されている像振れ補正モードに対応したアイコンが表示されている。カメラシステム制御部118は、選択されている撮影モードや手振れ量、焦点距離や被写体距離などの情報に基づいて、最適な像振れ補正を行うための像振れ補正モードを選択し、実行する。なお、そのような像振れ補正モードを選択する処理には、周知の処理を適用できる。そして、カメラシステム制御部118は、どの像振れ補正モードが選択され、実行されているかをユーザに知らせるために、実行中の像振れ補正モードに対応したアイコンを表示部112の表示画面に表示する。撮影状況と手振れの状態は時々刻々と変わるので、その状況に応じて像振れ補正モードが切替るとこのアイコンも同期して表示を切り替える。

10

#### 【0053】

また、各像振れ補正モードがそれぞれ独立して実行の要否の判定を行っている場合、撮影の動作状況によっては、複数の像振れ補正モードが実行の必要な補正モードに該当する場合がある。例えばテレ端側での動画撮影時に至近距離の被写体をマクロ（被写体距離が近い）で撮影している場合であって、カメラをしっかりと構えた時は、平行振れ補正モードと定点撮影モードの両方が実行すべきモードに該当し得る。このように実行すべき像振れ補正モードが複数ある場合には、それら複数の像振れ補正モードを同時に機能させるとともに、図5(b)に示すようにその全てのアイコンを表示するようにしてもよい。

20

#### 【0054】

或いは、複数のアイコンの表示優先度を予め決定しておく、実行すべき像振れ補正モードが複数ある場合には、それら複数の像振れ補正モードを同時に機能させるとともに、その表示優先度にしたがって表示するアイコンを決定するようにしてもよい。例えば、実行すべき複数の像振れ補正モードに対応する複数のアイコンのうち最も表示優先度の高いアイコンのみを表示するようにしてもよい。更には、複数の像振れ補正モードの実行優先順位を設定しておく、実行すべき像振れ補正モードが複数ある場合には、実行優先順位にしたがって一つまたは所定数の像振れ補正モードを選択して実行するようにしてもよい。この場合も、実行されている全ての像振れ補正モードに対応する表示アイコンが表示されるようにしてもよいし、最も表示優先度の高いアイコンのみを表示するようにしてもよい。

30

#### 【0055】

次に、図6を参照して、像振れ補正モードのアイコンを表示するための処理について説明する。なお、図6に示すのは、表示優先度の最も高いアイコンを表示する処理の例である。図6に示される処理では、動画撮影モードにおいては「三脚モード」「定点撮影モード」「平行振れ補正モード」「大振れ補正モード」「通常動画モード」の順に表示優先度が設定されている。また、静止画撮影モードにおいては、「三脚モード」「流し撮りモード」「平行振れ補正モード」「通常静止画モード」の順に優先度が設定されている。

40

#### 【0056】

なお、上述のように、撮影の状態に基づいて複数の像振れ補正モードが選択された場合、選択された複数の像振れ補正モードが同時に機能するようにしてもよいし、選択された複数の像振れ補正モードのうちの優先度の高いものが実行されるようにしてもよい。優先度の高い像振れ補正モードが実行される構成では、実行されている像振れ補正モードに対応するアイコンが表示画面に表示されることになる。また、その時々の状況に応じて、複数の像振れ補正モードが実行されたり、優先度の高い一つの像振れ補正モードが実行されたりするようにしてもよい。

#### 【0057】

50

カメラシステム制御部118は、撮像装置の撮影モードや手振れ量、焦点距離や被写体距離などの、撮影状態の情報に基づいて、上述した複数の像振れ補正モードのうちどの像振れ補正モードを実行するかを決定し、決定した像振れ補正モードを実行する。図6に示されるアイコン表示判定の処理は所定周期(所定間隔)毎(例えば50ms)に行われ、実行中の像振れ補正モードにしたがって対応するアイコンが表示される。

#### 【0058】

まずS101において、カメラシステム制御部118は、撮影モードが動画撮影モードか静止画モードかを判定する。動画撮影モードと判定された場合、処理はS102に進む。S102で、カメラシステム制御部118は、実行中の像振れ補正モードが三脚モードか否かをチェックする。10 三脚モードと判定された場合、処理はS107に進み、カメラシステム制御部118は三脚モード用のアイコン表示を行う。なお、図3では、三脚モードは静止画撮影モードおよび動画撮影モードの両方に存在し、三脚モード用のアイコンは、静止画撮影モードと動画撮影モードで共通のものを用いているがこれに限られるものではない。三脚モードのように両方の撮影モードに存在する像振れ補正モードのアイコンを静止画撮影モードの時と動画撮影モードの時で異ならせてても良い。S102で三脚モードと判定されなかった場合、処理はS103に進み、実行中の像振れ補正モードが定点撮影モードか否かをチェックする。定点撮影モードと判定された場合、処理はS108に進み、カメラシステム制御部118は、定点撮影モード用のアイコン表示を行う。

#### 【0059】

S104で、カメラシステム制御部118は、実行中の像振れ補正モードが平行振れ補正モードか否かをチェックする。20 平行振れ補正モードと判定された場合、処理はS109に進み、カメラシステム制御部118は平行振れ補正モード用のアイコン表示を行う。S104で平行振れ補正モードと判定されなかった場合、処理はS105に進み、実行中の像振れ補正モードが大振れ補正モードか否かをチェックする。大振れ補正モードと判定された場合、処理はS110に進み、カメラシステム制御部118は、大振れ補正モード用のアイコン表示を行う。S102からS105のどの像振れ補正モードにも該当しなかった場合は通常動画モードであるので、S106において、通常動画モード用のアイコンを表示する。最後に、S118において、非実行中の像振れ補正モードのアイコンを消去する。以上が動画撮影時における像振れ補正モードのアイコン表示判定フローとなる。

#### 【0060】

次に静止画撮影時のアイコン表示フローについて説明する。静止画撮影モードの場合、処理はS101からS111に進む。30 S111において、カメラシステム制御部118は、実行中の像振れ補正モードが三脚モードか否かをチェックする。三脚モードと判定された場合、処理はS115に進み、カメラシステム制御部118は三脚モード用のアイコン表示を行う。ここで、本実施形態では、動画撮影時と静止画撮影時の三脚用アイコンは同じものを用いるが、それぞれの撮影モードで別のアイコンを表示するようにしてもよい。後述する平行振れ補正モード用のアイコンについても同様である。

#### 【0061】

S111で三脚モードと判定されなかった場合、処理はS112に進み、実行中の像振れ補正モードが流し撮りモードか否かをチェックする。40 流し撮りモードと判定された場合、処理はS116に進み、カメラシステム制御部118は、流し撮りモード用のアイコン表示を行う。

#### 【0062】

S112で流し撮りモードと判定されなかった場合、処理はS113に進む。50 S113で、カメラシステム制御部118は、実行中の像振れ補正モードが平行振れ補正モードか否かをチェックする。平行振れ補正モードと判定された場合、処理はS117に進み、カメラシステム制御部118は平行振れ補正モード用のアイコン表示を行う。S111～S113のどの像振れ補正モードにも該当しなかった場合、カメラシステム制御部118は、実行中の像振れ補正モードは通常静止画モードであると判定し、処理をS114に進める。S114において、カメラシステム制御部118は、通常静止画モード用のアイコン

表示を行う。そして、最後に、S 118において、非実行中の像振れ補正モードのアイコンを消去する。以上が静止画撮影時における像振れ補正モードのアイコン表示判定フローとなる。

#### 【0063】

なお、実行中の全ての像振れ補正モードに対応するアイコンの表示を行なう場合には、たとえば、S 107、S 108、S 109、S 115、S 116から、それぞれS 103、S 104、S 105、S 112、S 113へ処理を進めるようにすればよい。また、この場合、S 106では実行中の像振れ補正モードが通常動画モードであるか否かを判断し、通常動画モードであると判定された場合に通常動画モード用のアイコンを表示する。また、S 114では実行中の像振れ補正モードが通常静止画モードであるか否かを判断し、通常静止画モードであると判定された場合に通常静止画モード用のアイコンを表示する。10

#### 【0064】

なお、表示するアイコンを決定する時に、撮影条件によっては頻繁に像振れ補正モードの判定が切り替わることがある。そのような場合に、判定の切り替わりに追従してアイコン表示が頻繁に切り替わると、ユーザに不快感を与える場合がある。そこで、本実施形態では、例えば選択された像振れ補正モードが所定回数（たとえば3回）にわたって連續で一致した場合にアイコン表示を決定するというように複数回一致したら表示を切り替えるというようにしてもよい。たとえば、カメラシステム制御部118は、表示中のアイコンに対応する像振れ補正モードを終了した場合であって、所定間隔で所定回数にわたって連續して当該像振れ補正モードが停止中であることを確認した場合に、対応するアイコン表示を消去する。同様に、カメラシステム制御部118は、アイコンが未表示の新たな像振れ補正モードの実行を開始した場合であって、所定間隔で所定回数にわたって連續して当該新たな像振れ補正モードが実行中であることを確認した場合に、対応するアイコンの表示を開始する。20

#### 【0065】

上述した処理は、たとえば、図7に示す処理を図6のS 101の前に追加することで実現できる。まず、S 501において、カメラシステム制御部118は、複数の像振れ補正モードから1つを選択する。そして、S 502において、カメラシステム制御部118は、選択中の像振れ補正モードのオン・オフ状態が、前回のオン・オフ状態と一致しているかを判定する。たとえば、カメラシステム制御部118が、自身の有する不図示のRAM（以下、単にRAMという）に、複数の像振れ補正モードのそれぞれについて前回のオン・オフ状態を記憶しておく。そして、カメラシステム制御部118は、選択中の像振れ補正モードのオン・オフ状態が、RAMに記憶されているオン・オフ状態と一致するか否かを判定する。今回と前回とで、オン・オフ状態が不一致の場合、処理はS 503に進む。上記のオン・オフ状態と同様、RAMには複数の像振れ補正モードの各々についてカウンタが設けられており、S 503において、カメラシステム制御部118は、選択中の像振れ補正モードに対応するカウンタをリセットする。そして、S 504において、カメラシステム制御部118は、今回のオン・オフ状態をRAMに記憶させる。その後、処理はS 508へ進む。30

#### 【0066】

他方、S 502でオン・オフ状態が前回と同じと判定された場合、処理はS 505へ進む。S 505において、カメラシステム制御部118は、選択中の像振れ補正モードに対応するカウンタを1つインクリメントする。S 506において、カメラシステム制御部118は、カウンタの値が所定数以上になったかどうかを判定する。カウンタ値が所定数以上でない場合は、そのままステップS 508へ進む。カウンタ値が所定数以上の場合、S 507において、カメラシステム制御部118は、選択中の補正モードのオン・オフフラグを、現在のオン・オフ状態にしたがって更新する。40

#### 【0067】

S 508において、複数の手振れモードの全てについて上記処理を行ったかを判定し、未処理の像振れ補正モードが有れば処理をS 501へ戻し、新たな像振れ補正モードにつ50

いて上記処理を繰り返す。そして、複数の手振れモードの全てについて上記処理を終えると、処理を図6のS101へ進める。なお、図6のS102～S105、S111～S113、S118では、それぞれの像振れ補正モードの実行中／非実行中を、オン・オフフラグの状態により判定する。

#### 【0068】

以上のように、本実施形態の撮像装置は、動画撮影時と静止画撮影時において撮影状況に応じた最適な像振れ補正のモードを選択的に実行できるとともに、ユーザにその実行状態を明瞭に通知することができる。

#### 【0069】

(その他の実施形態)

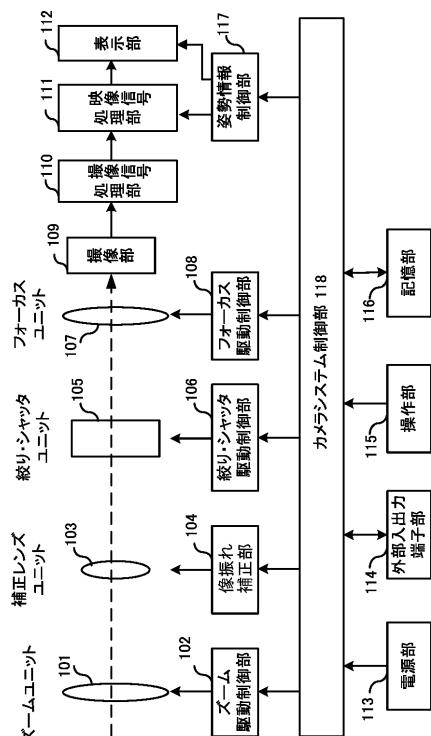
10

なお、上記の実施形態では撮像装置として静止画と動画の撮影が可能なデジタルカメラについて説明したが、これに限られるものではない。たとえば、撮影機能を有するゲーム機などの電子機器、撮影機能を有する携帯電話などの通信機器などにも本発明は適用可能であり、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

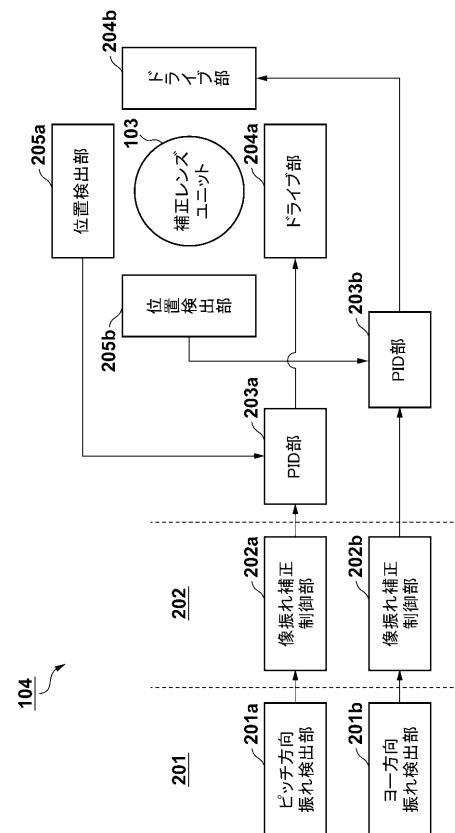
#### 【0070】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

【図1】



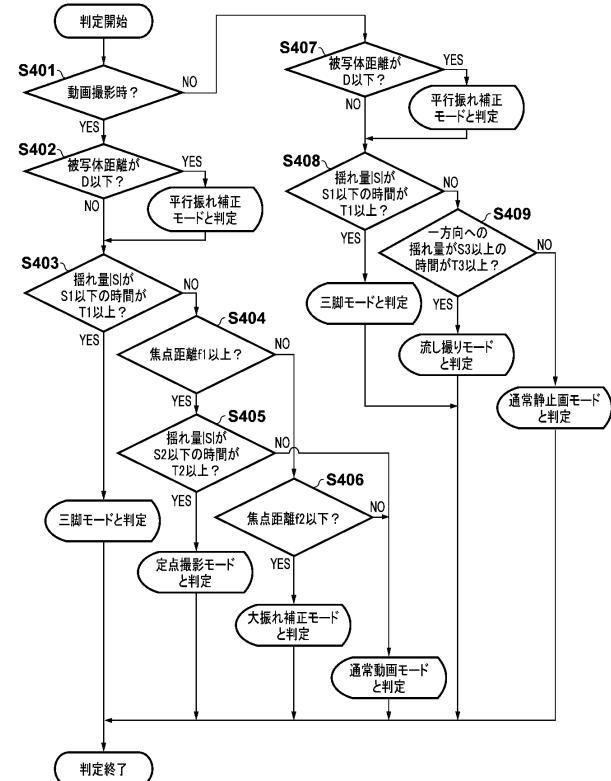
【図2】



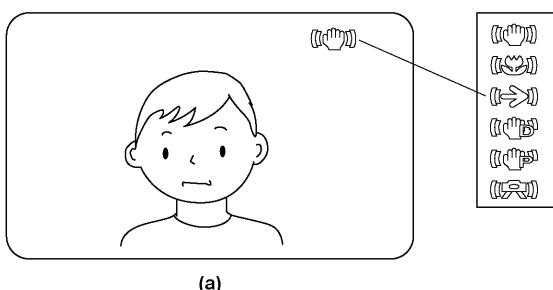
【図3】

像振れ補正モード	撮影モード		表示アイコン
	静止画	動画	
通常静止画モード	●	-	
流し撮りモード	●	-	
平行振れモード	●	●	
通常動画モード	-	●	
大振れ補正モード	-	●	
定点撮影モード	-	●	
三脚モード	●	●	

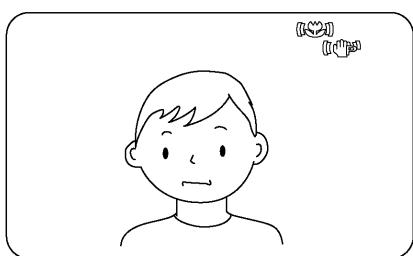
【図4】



【図5】

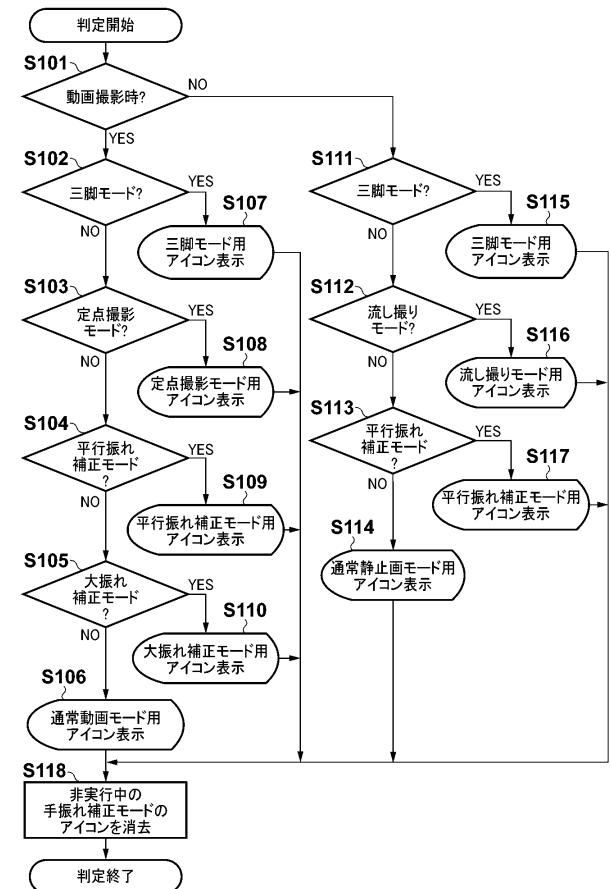


(a)

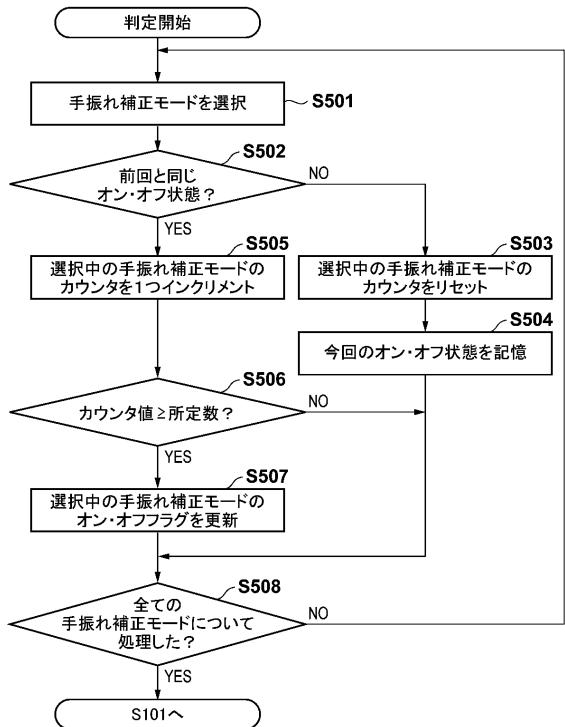


(b)

【 四 6 】



【図7】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
H 04N 101:00

(72)発明者 野口 雅彰  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 佐藤 直樹

(56)参考文献 特開2009-204628 (JP, A)  
特開2008-236645 (JP, A)  
特開2011-114684 (JP, A)  
特開2008-109250 (JP, A)  
特開2006-171654 (JP, A)  
特開2008-148160 (JP, A)  
特開2009-042332 (JP, A)  
特開2010-139694 (JP, A)  
特開2007-249071 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04N 5 / 225  
G 03B 5 / 00  
G 03B 17 / 18  
H 04N 5 / 232  
H 04N 101 / 00