

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6246015号  
(P6246015)

(45) 発行日 平成29年12月13日 (2017.12.13)

(24) 登録日 平成29年11月24日 (2017.11.24)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>G03B</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G03B 5/00 J</b>
<b>H04N</b>	<b>5/232</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04N 5/232 480</b>
<b>H04N</b>	<b>5/225</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>H04N 5/225 100</b>

請求項の数 12 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-29328 (P2014-29328)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成26年2月19日 (2014.2.19)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-152888 (P2015-152888A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成27年8月24日 (2015.8.24)	(74) 代理人	100110412
審査請求日	平成29年2月13日 (2017.2.13)		弁理士 藤元 亮輔
		(74) 代理人	100104628
			弁理士 水本 敦也
		(74) 代理人	100121614
			弁理士 平山 倫也
		(72) 発明者	椋梨 将行
			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	渡邊 勇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子からの出力に基づいて被写体の動きを検出する動き検出手段と、  
前記動き検出手段からの出力に基づいて前記被写体の移動量を算出する第1算出手段と

、  
パンニングされる撮像装置のパンニング量を検出する振れ検出手段からの出力に基づいて、前記撮像装置の移動量を算出する第2算出手段と、

前記パンニング量に関する情報と前記被写体の移動量に関する情報との差分に基づいて、光学素子を光軸とは異なる方向へ移動させることで前記差分を補正するように制御する制御手段と、

前記差分に基づいて、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いたパンニング撮影を行うかどうかの判定をする判定手段と、を有し、

前記判定手段は、前記差分が第1閾値より小さい場合、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行う判定をし、前記差分が前記第1閾値より大きい場合、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行わない判定をすることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記第1閾値は、焦点距離に応じて変化することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

10

20

前記動き検出手段は、動きベクトル検出手段であり、

前記振れ検出手段は、角速度検出手段であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記判定手段は、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行わないと判定した場合は、前記動き検出手段で再び前記被写体の動きを検出し、該検出された被写体の動きに基づいて再び前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行うかどうかの判定を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記判定手段は、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行わないと判定をした場合は、次の撮影開始までの時間と第 2 閾値とに基づいて、前記動き検出手段で再び前記被写体の動きを検出するかどうかの判定を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記判定手段は、前記時間が前記第 2 閾値よりも大きい場合は、前記動き検出手段で再び前記被写体の動きを検出し、該検出された被写体の動きに基づいて再び前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行うかどうかの判定を行うことを特徴とする請求項 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行うかどうかの設定を行う設定手段と、

前記設定手段で前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行う設定がされている場合であって、前記判定手段が前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた撮影を行わないと判定した場合に、ユーザへ警告を行う警告手段と、を有すること特徴とする請求項 1 ~ 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記判定手段は、前記差分が存在することを条件に、前記差分が第 1 閾値より小さい場合、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いたパンニング撮影を行う判定をし、前記差分が前記第 1 閾値より大きい場合、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いたパンニング撮影を行わない判定をすることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

撮像素子からの出力に基づいて被写体の動きを検出する動き検出手段と、

前記動き検出手段からの出力に基づいて前記被写体の移動量を算出する第 1 算出手段と、

パンニングされる撮像装置のパンニング量を検出する振れ検出手段からの出力に基づいて、前記撮像装置の移動量を算出する第 2 算出手段と、

前記パンニング量に関する情報と前記被写体の移動量に関する情報との差分に基づいて、光学素子を光軸とは異なる方向へ移動させることで前記差分を補正するように制御する制御手段と、

前記差分に基づいて、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いたパンニング撮影を行うかどうかの判定をする判定手段と、を有し、

前記判定手段は、前記差分が第 1 閾値より小さい場合、前記パンニング撮影が成功すると判定し、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行い、前記差分が前記第 1 閾値より大きい場合、前記パンニング撮影が失敗すると判定し、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行わないことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の画像処理装置と、

撮像素子と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 1 1】

パンニングされる撮像装置のパンニング量を検出する振れ検出ステップと、  
撮像素子からの出力に基づいて被写体の動きを検出する動き検出ステップと、  
前記動き検出ステップからの出力に基づいて前記被写体の移動量を算出する第 1 算出ステップと、

前記振れ検出ステップからの出力に基づいて、前記撮像装置の移動量を算出する第 2 算出ステップと、

前記パンニング量に関する情報と前記被写体の移動量に関する情報との差分に基づいて、光学素子を光軸とは異なる方向へ移動させることで前記差分を補正するように制御する制御ステップと、

前記差分に基づいて、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いたパンニング撮影を行うかどうかの判定をする判定ステップと、を有することを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項 1 2】

パンニングされる撮像装置のパンニング量を検出する振れ検出ステップと、  
撮像素子からの出力に基づいて被写体の動きを検出する動き検出ステップと、  
前記動き検出ステップからの出力に基づいて前記被写体の移動量を算出する第 1 算出ステップと、

前記振れ検出ステップからの出力に基づいて、前記撮像装置の移動量を算出する第 2 算出ステップと、

前記パンニング量に関する情報と前記被写体の移動量に関する情報との差分に基づいて、光学素子を光軸とは異なる方向へ移動させることで前記差分を補正するように制御する制御ステップと、

前記差分に基づいて、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いたパンニング撮影を行うかどうかの判定をする判定ステップと、を有し、

前記判定ステップでは、前記差分が第 1 閾値より大きい場合、前記パンニング撮影が失敗すると判定され、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影が行われ、前記差分が前記第 1 閾値より小さい場合、前記パンニング撮影が成功すると判定され、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行われないことを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置に関し、特に流し撮り撮影で発生する画像のブレ補正に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、移動している被写体のスピード感を表現する撮影技術として流し撮りがある。流し撮りは、撮影者が被写体の動きに合わせてカメラをパンニングすることにより、移動している被写体を静止させて背景は流すことを目的とする。流し撮り撮影においては撮影者が被写体の動きに合わせてパンニングをする必要があるが、パンニング速度が速すぎたり遅すぎたりすることで、被写体の移動速度とパンニング速度の間に差が発生してしまうと、被写体までブレた画像になることも多い。

【0003】

そこで、特許文献 1 では、「露光前に算出した撮像装置に対する被写体の相対角速度」と「角速度センサから得た露光中の撮像装置の角速度」に基づいて、露光中のレンズの光学系の一部または撮像部を移動させて被写体のブレ（被写体ブレ）を補正している。撮像装置に対する被写体の相対角速度は、「時間的に連続した画像から検出した被写体の像面上の移動量」と「角速度センサ」によって算出している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平4-163535号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に開示された従来技術では、検出時の被写体の相対角速度がブレ補正を行う露光時に保たれていることが前提となっている。例えば、高速連写などにおいて、算出した被写体の相対角速度を時間的に大きくずれた露光タイミングで利用してしまうと、その間に被写体の移動速度が変わってしまい、ブレ補正が正しく行われな

10

可能性がある。

【0006】

そこで、本発明の目的は、ブレ補正が正しく行われな

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一側面としての画像処理装置は、撮像素子からの出力に基づいて被写体の動きを検出する動き検出手段と、前記動き検出手段からの出力に基づいて前記被写体の移動量を算出する第1算出手段と、パンニングされる撮像装置のパンニング量を検出する振れ検出手段からの出力に基づいて、前記撮像装置の移動量を算出する第2算出手段と、前記パンニング量に関する情報と前記被写体の移動量に関する情報との差分に基づいて、光学素子を光軸とは異なる方向へ移動させることで前記差分を補正するように制御する制御手段と、前記差分に基づいて、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いたパンニング撮影を行うかどうかの判定をする判定手段と、を有し、前記判定手段は、前記差分が第1閾値より小さい場合、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行わない判定をすることを特徴とする。

20

また、本発明の他の側面としての画像処理装置は、撮像素子からの出力に基づいて被写体の動きを検出する動き検出手段と、前記動き検出手段からの出力に基づいて前記被写体の移動量を算出する第1算出手段と、パンニングされる撮像装置のパンニング量を検出する振れ検出手段からの出力に基づいて、前記撮像装置の移動量を算出する第2算出手段と、前記パンニング量に関する情報と前記被写体の移動量に関する情報との差分に基づいて、光学素子を光軸とは異なる方向へ移動させることで前記差分を補正するように制御する制御手段と、前記差分に基づいて、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いたパンニング撮影を行うかどうかの判定をする判定手段と、を有し、前記判定手段は、前記差分が第1閾値より小さい場合、前記パンニング撮影が成功すると判定し、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行い、前記差分が前記第1閾値より大きい場合、前記パンニング撮影が失敗すると判定し、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行わないことを特徴とする。

30

また、本発明の他の側面としての画像処理装置の制御方法は、パンニングされる撮像装置のパンニング量を検出する振れ検出ステップと、撮像素子からの出力に基づいて被写体の動きを検出する動き検出ステップと、前記動き検出ステップからの出力に基づいて前記被写体の移動量を算出する第1算出ステップと、前記振れ検出ステップからの出力に基づいて、前記撮像装置の移動量を算出する第2算出ステップと、前記パンニング量に関する情報と前記被写体の移動量に関する情報との差分に基づいて、光学素子を光軸とは異なる方向へ移動させることで前記差分を補正するように制御する制御ステップと、前記差分に基づいて、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いたパンニング撮影を行うかどうかの判定をする判定ステップと、を有することを特徴とする。

40

また、本発明の他の側面としての画像処理装置の制御方法は、パンニングされる撮像装置のパンニング量を検出する振れ検出ステップと、撮像素子からの出力に基づいて被写体

50

の動きを検出する動き検出ステップと、前記動き検出ステップからの出力に基づいて前記被写体の移動量を算出する第１算出ステップと、前記振れ検出ステップからの出力に基づいて、前記撮像装置の移動量を算出する第２算出ステップと、前記パンニング量に関する情報と前記被写体の移動量に関する情報との差分に基づいて、光学素子を光軸とは異なる方向へ移動させることで前記差分を補正するように制御する制御ステップと、前記差分に基づいて、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いたパンニング撮影を行うかどうかの判定をする判定ステップと、を有し、前記判定ステップでは、前記差分が第１閾値より大きい場合、前記パンニング撮影が失敗すると判定され、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影が行われ、前記差分が前記第１閾値より小さい場合、前記パンニング撮影が成功すると判定され、前記差分を補正するための、前記光学素子を用いた前記パンニング撮影を行われないことを特徴とする。

10

【０００８】

本発明の他の目的及び特徴は、以下の実施例において説明される。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、ブレ補正が正しく行われなことを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の流し撮り判定のフローチャートである。

【図２】本発明の第１の実施例における流し撮りアシスト撮影のフローチャートである。

20

【図３】本発明の第１の実施例における撮像装置の全体構成図である。

【図４】手ブレ補正制御の構成図である。

【図５】パンニング制御のフローチャートである。

【図６】流し撮りアシスト制御の構成図である。

【図７】パンニング判定スレッシュを示した図である。

【図８】流し撮りアシスト撮影判定の概念図である。

【図９】本発明の第２の実施例における流し撮りアシスト撮影のフローチャートである。

【図１０】本発明の第３の実施例における撮像装置の全体構成図である。

【図１１】本発明の第３の実施例における流し撮りアシスト撮影のフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【実施例１】

【００１２】

図３は、本発明の第１の実施形態にかかわる撮像装置の構成図である。図３において、１００は交換レンズ、１２０はカメラ本体である。交換レンズ１００は、撮影レンズユニット１０１を備える。撮影レンズユニット１０１は、主撮像光学系１０２、焦点距離を変更可能なズームレンズ群１０３、および撮像装置の振れによる光軸に対する像の振れを光軸と垂直方向に移動することにより光学的に補正するシフトレンズ群１０４から構成される。また、交換レンズ１００は、ズームレンズ群（以下、単にズームレンズという）の位置を検出するズームエンコーダ１０５、シフトレンズ群（以下、単にシフトレンズという）の位置を検出する位置センサ１０６を備える。また、交換レンズ１００は、撮像装置の振れを検出する角速度センサ（振れ検出手段）１１１、角速度センサ１１１の出力を増幅するアンプ１１２、レンズシステム制御用マイクロコンピュータ（以下レンズマイコン）１１３を備える。また、交換レンズ１００は、シフトレンズを駆動するドライバ１１４、シフトレンズの位置センサ１０６の出力を増幅するアンプ１１５を備える。また、交換レンズ１００は、カメラ本体１２０とのマウント接点部１１６を備える。さらにレンズマイコン１１３は、手ブレ補正制御を行う手ブレ補正制御部１１７と、流し撮りアシスト用の制御を行う流し撮り制御部１１８を備える。レンズマイコン１１３はその他にもフォー

40

50

カスレンズ制御、絞り制御等も行うが、図の簡略化のためここでは省略している。また、手ブレ補正のためには、例えば横方向と縦方向といった、直交する２軸に関して検出および補正を行うが、該２軸の検出および補正に関してはまったく同じ構成であるため、ここでは１軸分のみ記載している。このように、本発明の撮像装置は、光学素子を光軸と直交する方向に駆動して像振れ補正を行う像振れ補正手段（像ブレ補正装置）を備えている。

#### 【００１３】

一方、カメラ本体１２０は、シャッター１２１、ＣＭＯＳセンサ等の撮像素子１２２、アナログ信号処理回路（ＡＦＥ）１２３、カメラ信号処理回路１２４を備える。また、カメラ本体１２０は、撮像素子１２２やアナログ信号処理回路１２３の動作タイミングを設定するタイミングジェネレータ（ＴＧ）１２５を備える。また、カメラ本体１２０は、電源スイッチ、リリーススイッチ、流し撮りアシストモードにするかどうかの切り替えスイッチ（設定手段）等で構成される操作スイッチ１３１を備える。また、カメラ本体１２０は、カメラ全体のシステムを制御するカメラシステム制御用マイクロコンピュータ（以下カメラマイコン）１３２、シャッター動作を行わせるためのモーターを駆動するドライバ１３３、シャッター駆動用モーター１３４を備える。また、撮影した映像を記録するメモリカード１７１、カメラで撮影しようとしている画像をモニタし、また撮影した画像を表示する液晶パネル（以下ＬＣＤ）１７２、および交換レンズ１００とのマウント接点部１６１を備える。レンズマイコン１１３とカメラマイコン１３２は、マウント接点部１１６および１６１を介して所定のタイミングでシリアル通信を行なう。

#### 【００１４】

さらに、カメラ信号処理回路１２４は、撮像素子からの出力に基づいて被写体の動きを検出する動きベクトル検出部（動き検出手段）１４１を備える。また、カメラマイコン１３２は、シャッター制御部１５１、主被写体の角速度を算出する被写体角速度算出部１５２、流し撮り判定部１５３を備える。

#### 【００１５】

図３において、操作スイッチ１３１によりカメラの電源がＯＮされると、その状態変化をカメラマイコン１３２が検出し、カメラマイコン１３２の制御によりカメラ本体１２０の各回路への電源供給および初期設定が行われる。また、交換レンズ１００への電源供給が行われ、レンズマイコン１１３の制御により、交換レンズ１００内の初期設定が行われる。そしてレンズマイコン１１３とカメラマイコン１３２との間で所定のタイミングで通信が開始される。この通信で、カメラからレンズへはカメラの状態、撮影設定等が、またレンズからカメラへはレンズの焦点距離情報、角速度情報等がそれぞれ必要なタイミングで送受信される。

#### 【００１６】

流し撮りアシストモード設定が行われていない通常モード時において、交換レンズ内では、角速度センサ１１１が手ブレ等によるカメラのブレを検出している。その検出結果を用いることで手ブレ補正制御部１１７により、シフトレンズ１０４を駆動して手ブレ補正動作が行われる。

#### 【００１７】

ここで手ブレ補正機能に関して説明する。図４は手ブレ補正動作に関する構成図であり、図３と共通の構成については同じ符号を付し、説明を省略する。図４において４０１～４０７は手ブレ補正制御部１１７の詳細な構成を示している。４０１はＡ／Ｄ変換器であり、角速度センサ１１１で検出された振れ信号をデジタル信号に変換する。角速度センサ出力のデータサンプリングは１～１０ｋＨｚぐらいで行われている。４０２はハイパスフィルタ（ＨＰＦ）等で構成されたフィルタ演算部であり、角速度センサ出力に含まれているオフセット成分の除去を行い、またカットオフ周波数を変更することでパンニング対策を行う。４０３は積分器であり、シフトレンズの駆動目標データを生成するために角速度データを角変位データに変換する。４０６は４０１と同様Ａ／Ｄ変換器であり、位置センサ１０６の出力をデジタルデータに変換する。４０４は加算器であり、シフトレンズの駆動目標値から現在のシフトレンズ位置を減算してシフトレンズの実際の駆動データを算出

する。405はPWM出力部であり、算出された駆動データをシフトレンズ駆動用のドライバ114に出力する。407はパンニング制御部であり、角速度データの状態からカメラがパンニングされたかどうかを判定する。また、パンニングと判定された場合は、フィルタ演算部402のカットオフ周波数変更制御、および積分器403の出力の調整を行う。

#### 【0018】

図5はパンニング制御の一例を示したレンズマイコン113内の手ブレ補正制御部117のフローチャートである。以下、パンニング制御について、図5を用いて説明する。

#### 【0019】

図5においてS501は、A/D変換器401で取り込まれた角速度データの平均値（所定サンプリング回数分の平均値）が所定値よりも大きいかどうかの判定を行っている。所定値以下の場合はパンニングが行われていないと判断する。所定値よりも大きい時はS502において、所定値よりも大きいかどうかの判定を行う。そして、所定値B以下の場合は、ゆっくりとしたパンニングが行われていると判断する。また、所定値よりも大きい場合は速いパンニングが行われていると判断し、S503でフィルタ演算部402内にあるHPFのカットオフ周波数を最大値に設定し、S504で手ブレ補正制御を強制的にOFFとする。この設定は、HPFのカットオフ周波数を高くすることでシフトレンズが徐々に停止するようにし、手ブレ補正制御をOFFしたときの違和感をなくするためである。また、速いパンニング時は手ブレの大きさに対してパンニングによる移動量が非常に大きくなるため、手ブレ補正をOFFすることで手ブレが残っても違和感はないためである。この設定を行わず、パンニングを大きなブレとして補正しようとする、パンニング開始時には画が停止するが、その後シフトレンズ104が補正端に到達した瞬間に突然画が大きく動いたため、非常に不自然な動きとして見えてしまうことになる。その後、S505では、積分器403の出力を現在のデータから徐々に初期位置のデータに変更することで、シフトレンズ104を初期位置に動かすようにしている。これは次に手ブレ補正動作を再開する場合に、シフトレンズの位置が駆動範囲の初期位置にあることが望ましいためである。

#### 【0020】

さて、S502で角速度データの平均値が所定値以下の場合（ゆっくりとしたパンニングが行われていると判断した場合）はS506へと進む。そして、角速度データの大きさに応じてHPFのカットオフ周波数を設定する。これは、ゆっくりとしたパンニングが行われている場合は手ブレの影響を完全に無視することができないためであり、パンニング時の画の追従性を不自然にならない程度に保ちながら、手ブレの補正を行うために必要な処理となる。また、S501で角速度データの平均値が所定値以下の場合（パンニングが行われていないと判断された場合）は、S507でHPFカットオフ周波数を通常時の設定にし、速いパンニングでない場合は、S508で防振制御の強制OFF設定を解除する。

#### 【0021】

図7はパンニング時の横方向の角速度データと、所定値、の関係を示したものであり、701が角速度データのサンプルである。この例では、右方向にパンニングした場合に+方向の出力、左方向にパンニングすると-方向の出力となる。図7の例では、右方向の急激なパンニングと、左右方向のゆっくりとしたパンニングが検出されている。図7からわかるように、パンニング中は角速度データが初期値（ここでは0）から大きく外れる。そのため、このデータを積分してシフトレンズの駆動目標値を算出した場合、DC的なオフセット成分により、積分器出力が非常に大きな値となり、制御不能状態になってしまう。そのため、パンニングが検出された場合はHPFのカットオフ周波数を高く変更することにより、DC成分をカットすることが必要となる。急激なパンニングの場合は、特に顕著になるために、よりカットオフ周波数を上げることで、積分器出力が増大しないようにしている。特にパンニングが速い場合は、パンニング速度による画の動きが手のブレに対して非常に大きくなるため、パンニング方向に関して手ブレ補正機能をOFFとしても

10

20

30

40

50

特に違和感は発生しない。

【 0 0 2 2 】

以上のようにパンニング制御が行われることで、パンニング中も違和感のない画をモニタすることが可能となる。

【 0 0 2 3 】

さて図 3 に戻り、操作スイッチ 1 3 1 により、流し撮りアシストモードが設定されると、カメラマイコン 1 3 2 は、流し撮りアシスト用の制御に切り替わる。またその情報がカメラマイコン 1 3 2 からレンズマイコン 1 1 3 へと送信され、レンズマイコン 1 1 3 は流し撮りアシストモードに移行する。

【 0 0 2 4 】

流し撮りアシストモード設定中のカメラ本体 1 2 0 は、撮像した映像情報からカメラ信号処理回路 1 2 4 内の動きベクトル検出部 1 4 1 により検出された被写体の動きベクトルを出力する。同時に、レンズマイコン 1 1 3 から、交換レンズ 1 0 0 内の角速度センサで検出された角速度データを受信する。

【 0 0 2 5 】

撮影者が流し撮りを行なっていると、動きベクトル検出部 1 4 1 から出力される被写体の動きベクトルは、撮影者が撮影しようとしている主被写体（特定被写体）に対応したベクトルと、流れている背景に対応したベクトルの 2 種類が得られる。ここでは、流し撮りが目的であるため、検出された 2 種類の動きベクトルのうち、動き量の小さいデータが主被写体の動きベクトルとなり、この動きベクトルの値が主被写体の像面上の移動量となる。

【 0 0 2 6 】

一方、レンズから受信した角速度データは、カメラの流し撮り速度に対応している。そのため、受信した角速度データと、主被写体の像面上の移動量およびレンズの現在の焦点距離から算出される角速度データ、の差分を算出すると、その結果はカメラに対する主被写体の移動角速度データとなる。そしてカメラマイコンは算出した主被写体の角速度データをレンズマイコン 1 1 3 に送信する。

【 0 0 2 7 】

図 6 は流し撮りアシストモード時の交換レンズ内のシフトレンズ駆動制御に関する構成図であり、図 3、図 4 と共通の構成に対して同じ符号を付している。図 6 において、6 0 1 ~ 6 0 6 は流し撮り制御部（制御手段）1 1 8 の詳細な構成を示している。6 0 1 はカメラ情報取得部であり、ここでは特に、流し撮りアシストモードの設定情報、リリース情報を取得している。6 0 2 はカメラマイコンに送信するための角速度データ出力部であり、所定のタイミングで角速度データをサンプリングする。6 0 3 は被写体角速度取得部であり、通信によって得られたカメラ情報から流し撮りアシストに必要な主被写体の角速度情報を取得する。6 0 4 は角速度データと被写体の角速度データとの差分を算出する加算器、6 0 5 は所定期間のみ積分動作を行う第 2 の積分器である。6 0 6 はカメラ情報取得部が取得したモード情報に応じて、設定を変更する設定変更部である。そして、6 1 0 はカメラマイコンとの双方向通信を行うためのレンズマイコン 1 1 3 内の通信制御部である。

【 0 0 2 8 】

流し撮り判定部（第 2 算出手段）1 5 3 では、レンズマイコン 1 1 3 から送信された角速度データを積分して保持しておくことができる。また、所定のタイミングで保持しておいた積分データをリセットすることもできる。これにより、ユーザが流し撮りを行う際に、所定のタイミングを起点としたカメラの角度変化（以下、流し撮り角度）を得ることができる。

【 0 0 2 9 】

カメラ本体のスイッチ操作により流し撮りアシストモードが設定されると、通信制御部 6 1 0 からその情報がカメラ情報取得部 6 0 1 で読み込まれ、設定変更部 6 0 6 に通知される。設定変更部 6 0 6 は通知されたモード情報に従い、パンニング制御部 4 0 7 の設定

10

20

30

40

50



変更を行う。ここで行われる設定変更は、急激なパンニング状態に移行しやすくする変更であり、具体的には、前述のパンニング判定用の所定値 および を変更する。また、角速度データ出力部 602 は、検出された角速度データをカメラ本体に送信するために、情報を通信制御部 610 に送る。そして、カメラ本体からレンズマイコン 113 へと送信される主被写体の移動角速度情報が被写体角速度取得部 603 で読み込まれる。加算器 604 は角速度センサにより検出された角速度データと、主被写体の移動角速度情報の差を計算し、第 2 の積分器 605 へと送る。第 2 の積分器 605 は、カメラ情報取得部 601 で取得された露光期間中を示す信号により積分動作を開始し、その他の期間はシフトレンズの位置が中央となる値を出力する。ここで、露光期間以外はシフトレンズを中央位置に配置しようとした場合、露光期間終了時は現在のシフトレンズ位置から中央位置までシフトレンズが急峻に移動することになる。しかし、露光期間終了直後はセンサからの読み出しのため、LCD 上では画が消失している期間であり、シフトレンズの急峻な移動による画の動きは問題とはならない。また、第 2 の積分器 605 の出力は、加算器 404 で積分器 403 の出力、およびシフトレンズ位置情報と共に加算され、シフトレンズの駆動量が算出される。

10

#### 【0030】

流し撮りアシストモード設定中に、実際に撮影者により流し撮り動作が行われると、交換レンズ内では、パンニング制御部 407 がすぐに急パン状態に対するパンニング制御を行い、振れ補正動作が禁止される。その後、シフトレンズは、カメラのパンニング時の角速度と被写体角速度の差分に対応した量を補正するようになる。そのため、流し撮り失敗の原因となる露光期間中のカメラのパンニング速度と被写体の速度の差分がシフトレンズの動作で相殺され、その結果として流し撮りが成功する。

20

#### 【0031】

図 2 は本発明の特徴を示したカメラマイコン 132 内のフローチャートで、流し撮りアシストモード時の撮影シーケンス部のフローチャートである。図 2 において、S201 はリリーススイッチが半押し (S1ON) されたかどうかを検出している。半押しされると S202 へと進み、時間計測カウンタをインクリメントする。半押しされていない場合は S203 で、リリーススイッチが半押しされるまで時間計測カウンタをリセットする。S204 では、主被写体の移動角速度がすでに算出されているかどうかを確認する。算出されている場合は S205 でさらに時間計測カウンタが所定時間 T になっているかどうかを確認し、主被写体の移動角速度がまだ算出されていない場合、およびすでに算出されていても一定時間が経っている場合は S206 で主被写体の移動角速度を算出する。ここで、主被写体の角速度を算出し直すのは、時間と共に主被写体の速度が変化する場合を考慮しての処置である。S206 で算出された主被写体の移動角速度はそのたびにレンズマイコン 113 へと送信される。S207 は、流し撮り判定部 153 で積分している流し撮り角度をリセットして計測を始める。S208 は、流し撮り判定部 153 で計測している流し撮り経過時間をリセットして計測を始める。S209 は、リリーススイッチが全押し (S2ON) されたかどうかの判定を行う。全押しされていない場合は、S201 へ戻る。S209 でリリーススイッチが全押しされると、S210 で、流し撮り判定 (後述) を行う。流し撮り判定の結果、流し撮り許可であれば S211 で、現在のカメラ設定の状態では撮影終了が行われる。流し撮り不許可であれば、S213 で LCD 172 (警告手段) に警告表示を行い、S211 (流し撮りアシストモードが解除された撮影) を行う。次に、S212 でリリーススイッチが全押しされたかどうかの判定を行う。全押しされていなければ、S210 へ戻り次の撮影を開始する。全押しされていなければ、S201 へ戻る。

30

40

#### 【0032】

図 1 は本発明の特徴を示したカメラマイコン 132 内の流し撮り判定部 (第 1 算出手段、第 2 算出手段、判定手段) 153 でのフローチャートである。S301 は、カメラが流し撮りアシストモードであれば、S302 の処理を行い、流し撮りアシストモードでなければ、S301 へ戻る。S302 は、流し撮り角度を取得し S303 を行う。S303 は、被写体角速度と流し撮り経過時間から、被写体が被写体角速度を保った場合の被写体角

50

度（予測被写体角度）を算出しS304を行う。S304では、流し撮り判定を行うための角度の閾値（流し撮り閾値）を算出しS305を行う。流し撮り閾値は、焦点距離が大きい（画角が小さい）ほど小さくなる。ここでは、閾値は焦点距離から算出した画角とする。S305は、予測被写体角度（第1変化量または第1角度）と流し撮り角度（第2変化量または第2角度）との差の絶対値と流し撮り閾値を比較し、該差が閾値以下であればS306を行い、そうでなければS307を行う。S306は流し撮りアシスト撮影を許可し、S307は流し撮りアシスト撮影を許可しない（不許可にする）ために、レンズマイコン113へ流し撮りアシストモードの解除を通知する。つまり、流し撮り判定部153は、第1角度（第1変化量）と第2角度（第2変化量）と閾値に基づいて、像振れ補正手段を用いた撮影（流し撮りアシスト撮影）を行うかどうかの判定を行う。より具体的には、第1角度と第2角度の差が閾値以下の場合は、像振れ補正手段を用いた撮影を行う判定をし、該差が閾値よりも大きい場合は、像振れ補正手段を用いた撮影を行わない判定をする。図8は流し撮り判定部の制御の概念図である。1001はカメラであり、1002は被写体角速度を算出したタイミングでの被写体の位置である。1003は、算出した被写体角速度で被写体が所定時間動いた場合の被写体の位置であり、1002から1003までの角度を仮想被写体角度1とする。この仮想被写体角度1は、カメラ1001を中心とした、被写体の第1位置1002と、該被写体が所定時間の間に移動する第2位置1003と、の間の角度（第1角度）である。1004は、角速度センサ111からの情報から算出した実際の被写体の位置であり、1002から1004までの角度を流し撮り角度2とする。この流し撮り角度2は、カメラ1001が該所定時間の間で変化（回転）する間の第2角度である。1005は撮影時の画角3である。したがって、 $|1 - 2|$ と3を比べて、 $|1 - 2|$ が3以下であれば流し撮りアシスト撮影を許可する判定を行う。

#### 【0033】

本実施例によれば、流し撮り撮影のユーザ補助において検出時の被写体の相対角速度がブレ補正を行う露光時に保たれていない可能性がある場合、流し撮り用のブレ補正を行わないことで、過不足な補正となるブレ補正を防止することができる。したがって、本発明によれば、ブレ補正が正しく行われなことを防止することができる。

#### 【実施例2】

#### 【0034】

以下、本発明の第2の実施例について説明する。本実施例は、実施例1に対し流し撮りアシストモード時の撮影シーケンス部のフローチャートにおいて流し撮り判定で流し撮りができなかった場合の処理（S210のNo）が違うものである。図9に本実施例の流し撮りアシストモード時の撮影シーケンス部のフローチャートを示す。本実施例では、実施例1のS210の処理に代わりS610を行う。他は同じのため説明は割愛する。S610では、実施例1の流し撮り判定を行いその判定が流し撮り許可であればS611を行い、不許可であればS604に戻り、再び被写体の相対角速度を算出する。また、流し撮りアシストモードであれば、流し撮りアシストを行わないことがないので、警告表示処理（S213）もない。

#### 【0035】

実施例1では、流し撮り判定が不許可の場合は流し撮りアシスト撮影を行わないことで、過不足な補正となるブレ補正を防止することができた。しかし、本来は効果のあるブレ補正を行うことが望ましい。本実施例では、流し撮り判定が不許可の場合は再度被写体の相対角速度を検出することで、効果のあるブレ補正を行うことができる。したがって、本発明によれば、ブレ補正が正しく行われなことを防止することができる。

#### 【実施例3】

#### 【0036】

図10は本発明の第3の実施例の構成図であり、流し撮りアシスト機能を搭載した一眼レフカメラの構成を示している。また、手ブレ補正機能は交換レンズ内レンズではなく、カメラ本体内に搭載している。図10において、図3と同様の機能に対しては同じ符号を

10

20

30

40

50

付し、説明を省略する。

【 0 0 3 7 】

図 1 0 において、9 0 0 は交換レンズであり、9 2 0 はカメラ本体である。交換レンズ 9 0 0 において、9 0 1 は撮影レンズユニット、9 1 1 はレンズマイコンであり、ズームエンコーダ 1 0 5 によりズームレンズ 1 0 3 の位置を検出し、焦点距離を得る。また、不図示の絞り制御等を行う。

【 0 0 3 8 】

カメラ本体 9 2 0 において、9 7 3 は光学ファインダ、9 6 1 はメインミラー、9 6 2 はペンタプリズム部、9 2 2 は測光用のセンサ、9 2 3 は測光センサの出力に対するアナログ信号処理回路 ( A F E ) である。撮影レンズ 9 0 1 により集光された一部の光束はメインミラー 9 6 1 により反射され、ペンタプリズム部 9 6 2 へ導かれ、そこから測光センサ 9 2 2 、および光学ファインダ 9 7 3 へと結像する。

10

【 0 0 3 9 】

また、9 3 4 は光軸と垂直方向に移動可能となるように配置された撮像素子、9 3 1 はカメラマイコン、9 3 2 は振れ補正動作を行うために撮像素子 9 3 4 の位置を光軸と垂直方向に駆動するためのドライバである。9 3 3 は撮像素子の位置を検出する位置センサ、9 4 1 はカメラの振れを検出する角速度センサである。また、カメラマイコン 9 3 1 において、9 5 1 は手ブレ補正制御部、9 5 2 は流し撮り制御部である。

【 0 0 4 0 】

手ブレ補正制御部 9 5 1 は、実施例 1 ではシフトレンズの位置を取得していたが、本実施例では撮像素子の位置を取得することができる。流し撮り制御部 9 5 2 は、実施例 1 ではシフトレンズの位置を変更していたが、本実施例では撮像素子の位置を変更することができる。本実施例ではカメラマイコンに組み込まれているが、内部の制御としては実施例 1 と同じである。本実施例においては、実施例 1 に対し、シフトレンズの代わりに撮像素子を光軸と垂直方向に動かすことで振れ補正動作、あるいは流し撮りアシスト動作を行う構成になっている。図 1 1 に本実施例の流し撮りアシストモード時の撮影シーケンス部のフローチャートを示す。本実施例においては、実施例 2 の流し撮りアシストモード時の撮影シーケンス部のフローチャートに駒間時間判定 ( S 7 1 3 ) が追加されている。他は同じのため説明は割愛する。S 7 1 0 で、流し撮りアシスト撮影が不許可の場合に S 7 1 3 を行う。S 7 1 3 は、次の撮影開始 ( 露光開始 ) までの時間が閾値 R より大きければ ( S 7 1 3 の Y e s ) 、S 7 0 4 まで戻り S 7 0 6 を行い、そうでなければ ( S 7 1 3 の N o ) S 7 1 1 ( 流し撮りアシストモードが解除された撮影 ) を行う。また、S 7 1 3 は、連写撮影の初回では必ず S 7 1 1 を行う。ここで、閾値 R は被写体角速度を検出するためにかかる時間である。また、不図示であるが、S 7 1 3 で流し撮りアシスト撮影が不許可の場合に、流し撮りアシスト撮影を行わずに L C D 1 7 2 もしくはファインダ内の表示装置に警告表示を行っても良い。

20

30

【 0 0 4 1 】

実施例 2 では、流し撮り判定不許可の場合は必ず再度被写体の相対角速度を検出した。しかし、再度被写体の相対速度の検出に時間がかかる場合、リリースタイムラグや連写の駒間が遅れてしまう。本実施例ではリリースタイムラグや駒間のタイミングが守られる場合は、被写体の相対角速度の再検出を行うことでユーザの利便性の高いブレ補正を行うことができる。したがって、本発明によれば、ブレ補正が正しく行われなことを防止することができる。

40

【 0 0 4 2 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 3 】

本発明は、コンパクトデジタルカメラ、一眼レフカメラ、ビデオカメラなどの撮像装置に好適に利用できる。

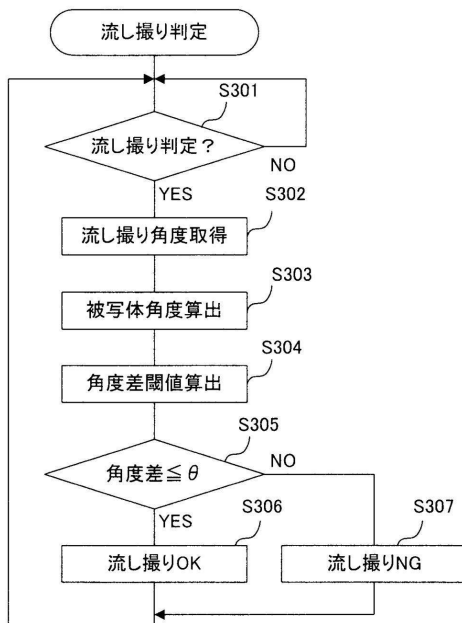
50

## 【符号の説明】

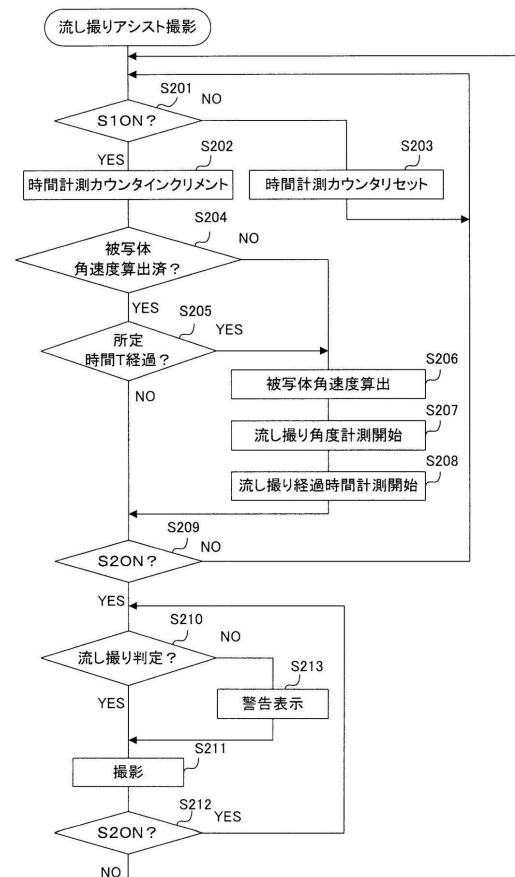
【 0 0 4 4 】

- 1 0 4 シフトレンズ  
 1 1 1 角速度センサ  
 1 2 2 撮像素子  
 1 4 1 動きベクトル検出部  
 1 5 2 被写体角速度算出部  
 1 5 3 流し撮り判定部

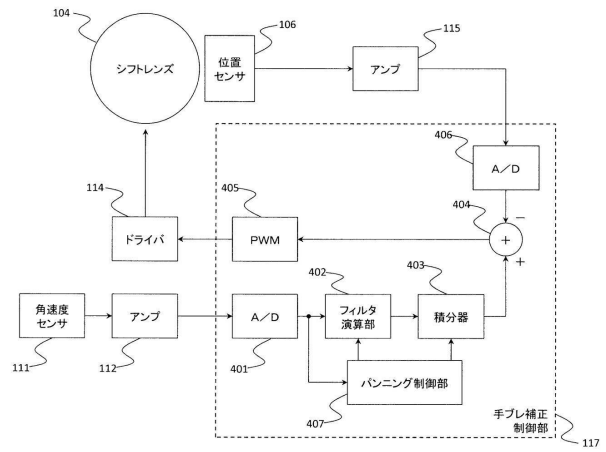
【図 1】



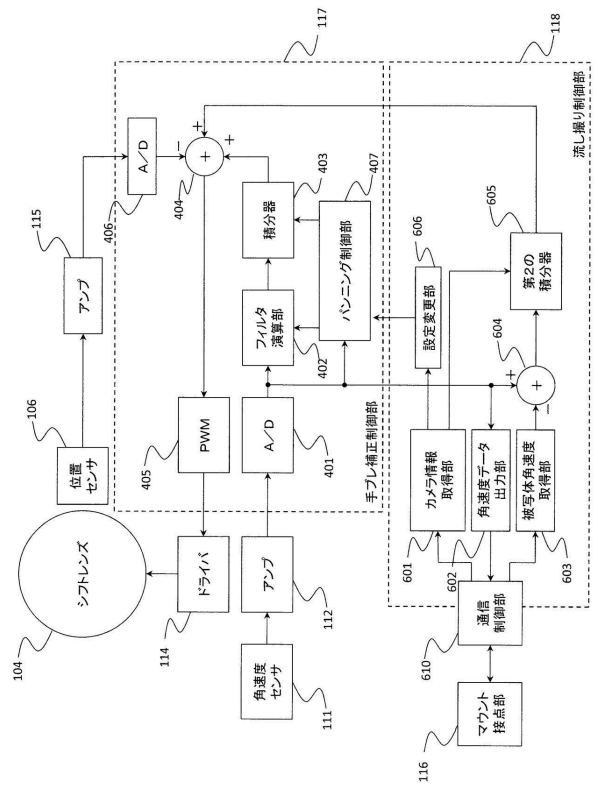
【図 2】



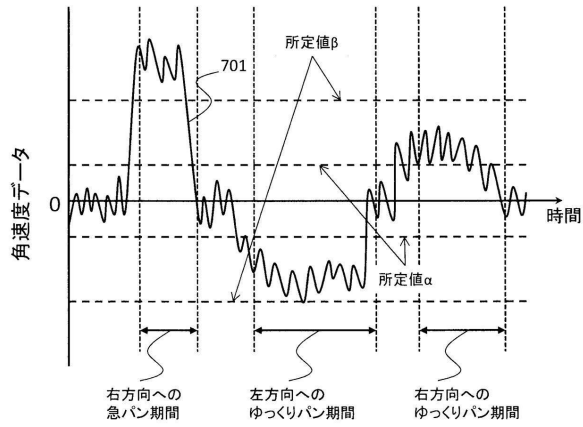
【 図 4 】



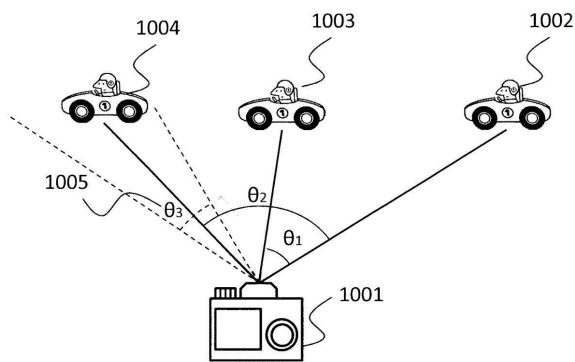
【 図 6 】



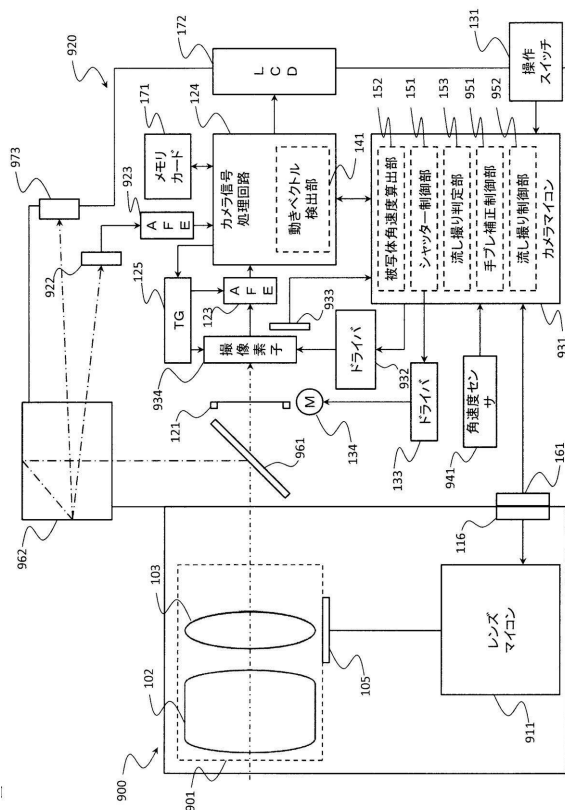
【 図 7 】



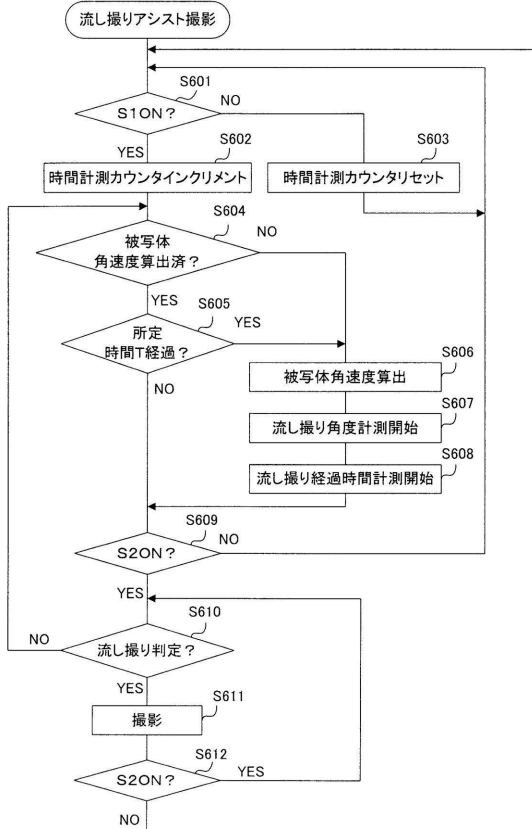
【 図 8 】



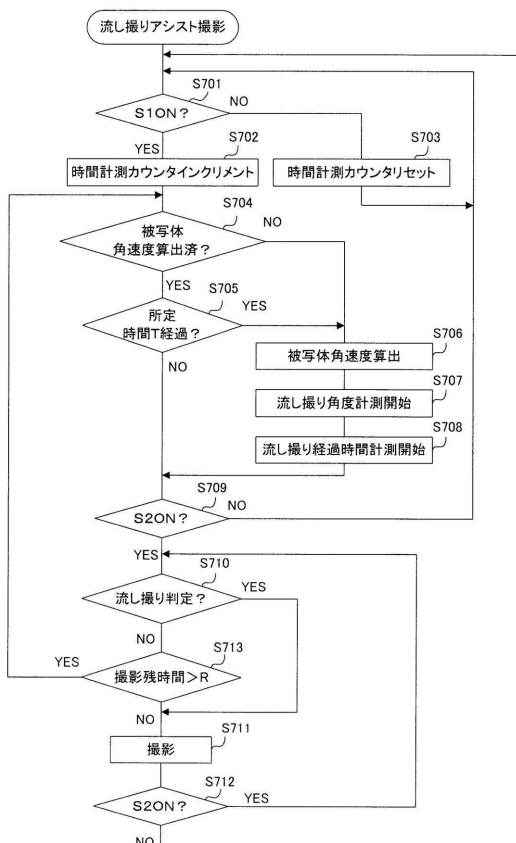
【 図 1 0 】



【 図 9 】



【 図 1 1 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 1 9 0 4 8 6 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 0 1 4 8 0 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 1 3 9 9 5 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 1 2 8 5 8 4 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 1 6 3 5 3 5 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 2 4 8 1 6 7 ( U S , A 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

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