

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4508991号  
(P4508991)

(45) 発行日 平成22年7月21日 (2010. 7. 21)

(24) 登録日 平成22年5月14日 (2010. 5. 14)

(51) Int. Cl.

F I

**H04N 5/225 (2006.01)**  
**G03B 17/20 (2006.01)**H04N 5/225 A  
G03B 17/20

請求項の数 12 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2005-261922 (P2005-261922)  
 (22) 出願日 平成17年9月9日 (2005. 9. 9)  
 (65) 公開番号 特開2007-74629 (P2007-74629A)  
 (43) 公開日 平成19年3月22日 (2007. 3. 22)  
 審査請求日 平成20年9月8日 (2008. 9. 8)

(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 100110412  
 弁理士 藤元 亮輔  
 (74) 代理人 100104628  
 弁理士 水本 敦也  
 (72) 発明者 柴田 昌宏  
 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 齊藤 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像する撮像装置であって、  
 前記被写体の撮像画像を表示する表示手段と、  
 基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、  
 前記傾き検出手段が検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、

前記傾き検出手段が検出した前記撮像装置の傾きに基づいて、前記表示手段への前記ガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換え手段とを有し、

前記ガイド表示の表示又は非表示を切り換える前記撮像装置の傾きは、前記撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が小さいことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

被写体を撮像する撮像装置であって、  
 前記被写体の撮像画像を表示する表示手段と、  
 基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、  
 前記傾き検出手段が検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、

前記撮像装置のズーム位置がテレ側である場合よりもワイド側である場合に該ガイド表示を誇張して前記表示手段に表示する表示制御手段とを有することを特徴とする撮像装置

10

20

。

【請求項 3】

被写体を撮像する撮像装置であって、  
前記被写体の撮像画像を表示する表示手段と、  
基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、  
前記傾き検出手段が検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、

前記傾き検出手段が検出した前記撮像装置の傾きに基づいて、前記表示手段への前記ガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換え手段と、

前記撮像装置のズーム位置がテレ側である場合よりもワイド側である場合に該ガイド表示を誇張して前記表示手段に表示する表示制御手段とを有し、

前記ガイド表示の表示又は非表示を切り換える前記撮像装置の傾きは、前記撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が小さいことを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】

被写体を撮像する撮像装置であって、  
前記被写体の撮像画像を表示する表示手段と、  
基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、  
前記傾き検出手段が検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、

前記傾き検出手段が検出した前記撮像装置の傾きに基づいて、前記表示手段への前記ガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換え手段と、

前記撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が前記傾き検出手段の検出感度が高くなるように該検出感度を変更する検出感度変更手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】

被写体を撮像し、該被写体の撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置の表示制御方法であって、

基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、

前記傾き検出ステップで検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成ステップと、

前記傾き検出ステップで検出した前記撮像装置の傾きに基づいて、前記表示手段への前記ガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換えステップとを有し、

該切り換えステップにおいて、前記ガイド表示の表示又は非表示を切り換える前記撮像装置の傾きは、前記撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が小さいことを特徴とする撮像装置の表示制御方法。

【請求項 6】

被写体を撮像し、該被写体の撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置の制御方法であって、

基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、

前記傾き検出ステップで検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成ステップと、

前記撮像装置のズーム位置がテレ側である場合よりもワイド側である場合に該ガイド表示を誇張して前記表示手段に表示する表示制御ステップとを有することを特徴とする撮像装置の表示制御方法。

【請求項 7】

被写体を撮像し、該被写体の撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置の表示制御方法であって、

基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、

前記傾き検出ステップで検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する

10

20

30

40

50

生成ステップと、

前記傾き検出ステップで検出した前記撮像装置の傾きに基づいて、前記表示手段への前記ガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換えステップと、

前記撮像装置のズーム位置がテレ側である場合よりもワイド側である場合に該ガイド表示を誇張して前記表示手段に表示する表示制御ステップとを有し、

該表示制御ステップにおいて、前記ガイド表示の表示又は非表示を切り換える前記撮像装置の傾きは、前記撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が小さいことを特徴とする撮像装置の表示制御方法。

【請求項 8】

被写体を撮像し、該被写体の撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置の表示制御方法であって、

基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、

前記傾き検出ステップで検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成ステップと、

前記傾き検出ステップで検出した前記撮像装置の傾きに基づいて、前記表示手段への前記ガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換えステップと、

前記撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が前記傾き検出ステップでの検出感度が高くなるように該検出感度を変更する検出感度変更ステップとを有することを特徴とする撮像装置の表示制御方法。

【請求項 9】

被写体を撮像する撮像装置であって、

前記被写体の撮像画像を表示する表示手段と、

基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、

前記傾き検出手段が検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、

前記撮像装置のズーム位置が所定の位置よりテレ側であるか否かを判定する判定手段と

、  
前記判定手段によって前記ズーム位置が所定の位置よりテレ側であると判定された場合は前記表示手段に前記ガイド表示を表示せず、前記判定手段によって前記ズーム位置が所定の位置よりテレ側ではないと判定された場合は前記表示手段に前記ガイド表示を表示するように制御する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 10】

被写体を撮像する撮像装置であって、

前記被写体の撮像画像を表示する表示手段と、

基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、

前記傾き検出手段が検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、

前記撮像装置のズーム位置が所定の位置よりワイド側であるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段によって前記ズーム位置が所定の位置よりワイド側であると判定された場合は前記表示手段に前記ガイド表示を表示し、前記判定手段によって前記ズーム位置が所定の位置よりワイド側ではないと判定された場合は前記表示手段に前記ガイド表示を表示しないように制御する制御手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 11】

被写体を撮像し、該被写体の撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置の表示制御方法であって、

基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、

前記傾き検出ステップで検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成ステップと、

前記撮像装置のズーム位置が所定の位置よりテレ側であるか否かを判定する判定ステッ

10

20

30

40

50

プと、

前記判定ステップで前記ズーム位置が所定の位置よりテレ側であると判定された場合は前記表示手段に前記ガイド表示を表示せず、前記判定ステップで前記ズーム位置が所定の位置よりテレ側ではないと判定された場合は前記表示手段に前記ガイド表示を表示するように制御する制御ステップとを有することを特徴とする撮像装置の表示制御方法。

【請求項 12】

被写体を撮像し、該被写体の撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置の表示制御方法であって、

基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、

前記傾き検出ステップで検出した前記撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成ステップと、

前記撮像装置のズーム位置が所定の位置よりワイド側であるか否かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップで前記ズーム位置が所定の位置よりワイド側であると判定された場合は前記表示手段に前記ガイド表示を表示し、前記判定ステップで前記ズーム位置が所定の位置よりワイド側ではないと判定された場合は前記表示手段に前記ガイド表示を表示しないように制御する制御ステップとを有することを特徴とする撮像装置の表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般には、撮像装置に係り、特に、撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

撮像装置の一つとして、ビデオカメラとビデオテープレコーダ（VTR）を一体型にしたカメラ・アンド・レコーダ（カムコーダ）が従来から使用されており、撮像の高品位化と共に、撮影者の利便性の向上がますます要求されている。かかる撮像装置は、撮像者が三脚などの固定器具を使用せずに手持ちで撮影する場合、撮像装置の水平状態を維持して撮影を続けることが非常に困難である。そこで、撮像装置の水平状態を検出し、撮影中の撮影角度を画面に表示させて撮影者に知らせる表示装置を備えた撮像装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。 30

【0003】

特に、近年では、高精細なハイビジョンのモニタやカメラが普及し始めており、16:9の横方向に広がった画面を目にする機会が増えている。特許文献2には、16:9のアスペクト比で撮影可能な撮像装置が開示されている。そして、撮影中の撮像装置の水平状態について、従来の4:3の画面ではあまり気にならなかったが、横方向に広がった16:9のハイビジョン画面では容易に気になる場合がある。そこで、撮像装置の水平状態を撮影者に知らせる技術がますます重要になってきている。

【特許文献1】特開昭64-40824号公報

【特許文献2】特開平8-184889号公報 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、ズーム位置がテレ側である場合には、撮影画角が絞りこまれるため、撮像装置の水平状態はワイド側ほど気にならない。換言すれば、ハイビジョンの撮影において、ズーム位置がワイド側では撮影時に横の広がりが目立つことから撮像装置の水平状態を知らせる表示は撮影者にとって必要な情報となる。一方、ズーム位置がテレ側では横の広がりが目立たなくなるため撮像装置の水平状態を知らせる表示は撮影者にとって必ずしも必要な情報ではなくなる。

【0005】

10

20

30

40

50

従来技術では、この点を考慮しておらず、ズーム位置に関係なく撮影者に常に撮像装置の水平状態を知らせていた。従って、テレ側における撮像装置の水平状態の表示は、撮影者にとって必ずしも必要な情報でないため、煩わしい情報となる場合が多かった。

【0006】

そこで、本発明は、撮影者の必要とする情報のみを表示し、撮影者の利便性を向上することができる撮像装置を提供することを例示的目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の一側面としての撮像装置は、被写体を撮像する撮像装置であって、被写体の撮像画像を表示する表示手段と、基準姿勢に対する撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、傾き検出手段が検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、傾き検出手段が検出した撮像装置の傾きに基づいて、表示手段へのガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換え手段とを有し、ガイド表示の表示又は非表示を切り換える撮像装置の傾きは、撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が小さいことを特徴とする。

10

【0008】

本発明の別の側面としての撮像装置は、被写体を撮像する撮像装置であって、被写体の撮像画像を表示する表示手段と、基準姿勢に対する撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、傾き検出手段が検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、傾き検出手段が検出した撮像装置の傾きに基づいて、表示手段へのガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換え手段と、撮像装置のズーム位置がテレ側である場合よりもワイド側である場合に該ガイド表示を誇張して表示する表示制御手段とを有することを特徴とする。

20

【0009】

本発明の更に別の側面としての撮像装置は、被写体を撮像する撮像装置であって、被写体の撮像画像を表示する表示手段と、基準姿勢に対する撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、傾き検出手段が検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、傾き検出手段が検出した撮像装置の傾きに基づいて、表示手段へのガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換え手段と、撮像装置のズーム位置がテレ側である場合よりもワイド側である場合にガイド表示を誇張して表示手段に表示する表示制御手段とを有し、ガイド表示の表示又は非表示を切り換える撮像装置の傾きは、撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が小さいことを特徴とする。

30

【0010】

本発明の更に別の側面としての撮像装置は、被写体を撮像する撮像装置であって、被写体の撮像画像を表示する表示手段と、基準姿勢に対する撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、傾き検出手段が検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、傾き検出手段が検出した撮像装置の傾きに基づいて、表示手段へのガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換え手段と、撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が傾き検出手段の検出感度が高くなるように該検出感度を変更する検出感度変更手段とを有することを特徴とする。

40

【0011】

本発明の更に別の側面としての表示制御方法は、被写体を撮像し、該被写体の撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置に適用される。該表示制御方法は、基準姿勢に対する撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、傾き検出ステップで検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成ステップと、傾き検出ステップで検出した撮像装置の傾きに基づいて、表示手段へのガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換えステップとを有し、該切り換えステップにおいて、ガイド表示の表示又は非表示を切り換える撮像装置の傾きは、撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が小さいことを特徴とする。

【0012】

50

本発明の更に別の側面としての表示制御方法は、被写体を撮像し、該被写体の撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置に適用される。該表示制御方法は、基準姿勢に対する撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、傾き検出ステップで検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成ステップと、撮像装置のズーム位置がテレ側である場合よりもワイド側である場合に該ガイド表示を誇張して表示手段に表示する表示制御ステップとを有することを特徴とする。

【0013】

本発明の更に別の側面としての表示制御方法は、被写体を撮像し、該被写体の撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置に適用される。該表示制御方法は、基準姿勢に対する撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、傾き検出ステップで検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成ステップと、傾き検出ステップで検出した撮像装置の傾きに基づいて、表示手段へのガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換えステップと、撮像装置のズーム位置がテレ側である場合よりもワイド側である場合にガイド表示を誇張して表示手段に表示する表示制御ステップとを有し、該表示制御ステップにおいて、ガイド表示の表示又は非表示を切り換える撮像装置の傾きは、撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が小さいことを特徴とする。

【0014】

本発明の更に別の側面としての表示制御方法は、被写体を撮像し、該被写体の撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置に適用される。該表示制御方法は、基準姿勢に対する撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、傾き検出ステップで検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成ステップと、傾き検出ステップで検出した撮像装置の傾きに基づいて、表示手段へのガイド表示の表示又は非表示を切り換える切り換えステップと、撮像装置のズーム位置がテレ側である場合に比べてワイド側である場合の方が傾き検出ステップでの検出感度が高くなるように該検出感度を変更する検出感度変更ステップとを有することを特徴とする。

本発明の更に別の側面としての撮像装置は、被写体を撮像する撮像装置であって、被写体の撮像画像を表示する表示手段と、基準姿勢に対する撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、傾き検出手段が検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、撮像装置のズーム位置が所定の位置よりテレ側であるか否かを判定する判定手段と、判定手段によってズーム位置が所定の位置よりテレ側であると判定された場合は表示手段にガイド表示を表示せず、判定手段によってズーム位置が所定の位置よりテレ側ではないと判定された場合は表示手段にガイド表示を表示するように制御する制御手段とを有することを特徴とする。

本発明の更に別の側面としての撮像装置は、被写体を撮像する撮像装置であって、被写体の撮像画像を表示する表示手段と、基準姿勢に対する撮像装置の傾きを検出する傾き検出手段と、傾き検出手段が検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成手段と、撮像装置のズーム位置が所定の位置よりワイド側であるか否かを判定する判定手段と、判定手段によってズーム位置が所定の位置よりワイド側であると判定された場合は表示手段にガイド表示を表示し、判定手段によってズーム位置が所定の位置よりワイド側ではないと判定された場合は表示手段にガイド表示を表示しないように制御する制御手段とを有することを特徴とする。

本発明の更に別の側面としての表示制御方法は、被写体を撮像し、該被写体の撮像画像を表示する表示手段を有する撮像装置に適用される。該表示制御方法は、基準姿勢に対する撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、傾き検出ステップで検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成ステップと、撮像装置のズーム位置が所定の位置よりテレ側であるか否かを判定する判定ステップと、判定ステップでズーム位置が所定の位置よりテレ側であると判定された場合は表示手段にガイド表示を表示せず、判定ステップでズーム位置が所定の位置よりテレ側ではないと判定された場合は表示手段にガイド表示を表示するように制御する制御ステップとを有することを特徴とする。

本発明の更に別の側面としての表示制御方法は、被写体を撮像し、該被写体の撮像画像

10

20

30

40

50

を表示する表示手段を有する撮像装置に適用される。該表示制御方法は、基準姿勢に対する前記撮像装置の傾きを検出する傾き検出ステップと、傾き検出ステップで検出した撮像装置の傾きに相応するガイド表示を生成する生成ステップと、撮像装置のズーム位置が所定の位置よりワイド側であるか否かを判定する判定ステップと、判定ステップでズーム位置が所定の位置よりワイド側であると判定された場合は表示手段にガイド表示を表示し、判定ステップでズーム位置が所定の位置よりワイド側ではないと判定された場合は表示手段にガイド表示を表示しないように制御する制御ステップとを有することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本発明の更なる目的又はその他の特徴は、以下、添付図面を参照して説明される好ましい実施例によって明らかにされるであろう。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、撮影者の必要とする情報のみを表示し、撮影者の利便性を向上することができる撮像装置を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施の形態について説明する。なお、各図において、同一の部材については同一の参照番号を付し、重複する説明は省略する。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 8 】

図 1 は、本発明の一側面としての撮像装置 1 のシステム構成を示す概略ブロック図である。撮像装置 1 は、被写体からの光を、撮像光学系を介して撮像素子に結像し、被写体を撮像する撮像装置であり、本実施形態では、カムコーダとして具現化される。

【 0 0 1 9 】

図 1 において、101 は固定された第 1 の固定レンズ群、102 は変倍を行うズームレンズ（変倍レンズ群）、103 は絞り、104 は固定された第 2 の固定レンズ群、105 はフォーカスレンズ（レンズ群）である。フォーカスレンズ 105 は、焦点調節機能と変倍による焦点面の移動を補正する、所謂、コンペ機能を兼ね備える。106 は CCD などの撮像素子であり、結像した光学的な被写体像を光電変換し、映像信号として出力する。

【 0 0 2 0 】

107 はアナログ信号処理回路である。アナログ信号処理回路 107 は、撮像素子 106 で得られた信号に所定の処理を施し、アナログ撮像信号を生成する。アナログ信号処理回路 107 は、例えば、CDS（co-related double sampling：相関二重サンプリング）回路やAGC（Automatic Gain Control）回路等から構成される。

【 0 0 2 1 】

108 はカメラ信号処理回路であり、A/D変換器を有する。カメラ信号処理回路 108 は、アナログ信号処理回路 107 で生成されたアナログ撮像信号をデジタル信号に変換する。更に、カメラ信号処理回路 107 は、かかるデジタル信号にガンマ補正、ホワイトバランス等の所定の信号処理を施し、最終的な出力映像信号を生成する。

【 0 0 2 2 】

109 は動画や静止画を記録する記録装置であり、記録装置として磁気テープや半導体メモリを使用する。

【 0 0 2 3 】

アナログ信号処理回路 107（のAGC）で増幅されたアナログ撮像信号は、AFゲート 112 及び絞り制御回路 121 に送信される。AFゲート 112 は、フォーカス合焦のために最適な信号を取り出す範囲を全画面のうちから設定する。AFゲート 112 の大きさ（即ち、信号を取り出す範囲）は可変である。また、AFゲート 112 は、複数設けられる場合もある。

【 0 0 2 4 】

１１３はＡＦ信号処理回路である。ＡＦ信号処理回路１１３は、焦点検出に用いられる高周波成分、低周波成分及び輝度差成分（映像信号の輝度レベルの最大値と最小値との差分）を抽出する。

【００２５】

１１４は主制御部である。主制御部１１４は、本実施形態では、カメラ制御部１１５と、表示制御部１１６とから構成される。

【００２６】

カメラ制御部１１５は、カメラ信号処理回路１０８の駆動や出力信号を制御すると共に、ＡＦ信号処理回路１１３の出力信号に基づいて、フォーカスレンズ１０５を制御する。また、カメラ制御部１１５は、ズームスイッチ１２７の操作情報（操作部材の回転角度又はスライド量に応じた電圧が出力され、かかる出力電圧に応じて可変速ズームがなされる）を読み込み、ズームを制御する。カメラ制御部１１５は、ＡＦ信号処理回路１１３の出力信号レベルが最大となるように、フォーカスレンズ１０５を移動させる。これにより、自動焦点調節が行われる。

【００２７】

絞り制御回路１２３は、適正露光量を維持するように、絞り１０３を駆動する。換言すれば、絞り制御回路１２３は、アナログ信号処理回路１０７の出力信号のレベルを検出し、かかるレベルが一定レベル（適正露光量）でない場合には、一定レベルにするための絞り量制御信号を生成する。絞り量制御信号は、ＩＧドライバ１２４に出力され、ＩＧメータ１２５を介して、適正露光量となるように絞り１０３が駆動される。

【００２８】

１１７及び１１８は、カメラ制御部１１５から出力されるズームレンズ１０２及びフォーカスレンズ１０５の駆動命令に従って、駆動エネルギーをレンズ駆動用モータに出力するための電流波形変更可能なドライバである。１１９及び１２０は、ズームレンズ１０２及びフォーカスレンズ１０５を駆動するためのモータである。ズームレンズ１０２及びフォーカスレンズ１０５の位置は、レンズ位置検出手段１２１及び１２２によって検出される。

【００２９】

レンズ位置検出手段１２１及び１２２は、図示しないフォトセンサと、図示しない遮光板とを有する。フォトセンサは、発光部と、受光部とから構成される。遮光板は、ズームレンズ１０２及びフォーカスレンズ１０５の各々に固定されている。従って、ズームレンズ１０２及びフォーカスレンズ１０５が光軸と平行に移動すると、遮光板はズームレンズ１０２及びフォーカスレンズ１０５と一体に移動する。これにより、遮光板がフォトセンサの発光部と受光部との間の光路を遮った場合には、受光部の出力信号はロー（Low）レベルになり、遮らない場合には、受光部の出力信号はハイ（High）レベルになる。従って、受光部の出力信号が変化する位置を基準位置として、ズームレンズ１０２及びフォーカスレンズ１０５が基準位置に存在するかどうかを検知することができる。かかる基準位置と、レンズ移動速度、レンズ移動方向などを基に、カメラ制御部１１５は各レンズの位置を認識することができる。

【００３０】

ズームスイッチ１２８は、カメラ制御部１１５に接続されている。ズームスイッチ１２８は、ズームレンズ１０２をワイド方向又はテレ方向に移動させるためのスイッチである。ズームスイッチ１２８は、押圧に応じて電圧が変化するような回路構成を有する。カメラ制御部１１５は、ズームスイッチ１２８が押圧された時に電圧変化を検出し、検出された電圧に応じて可変速ズームの何速目のズーム速度でズームレンズ１０２を駆動させるのが決定する。

【００３１】

１２６は傾きセンサである。傾きセンサ１２６は、撮像装置１の後述する基準姿勢に対する傾きを検出する。傾きセンサ１２６は、本実施形態では、加速度センサを使用する。

【００３２】



１２７はアンプ回路である。アンプ回路１２７は、傾きセンサ（加速度センサ）１２６の出力を増幅する。

【００３３】

主制御部１１４において、表示制御部１１６は、アンプ回路１２７の出力を取り込み、傾きセンサ１２６によって検出された傾き情報から傾きに応じた表示をするかどうかを決定する。表示制御部１１６は、ガイド表示設定部１２９に出力する。

【００３４】

ガイド表示設定部１２９は、撮像装置１の傾きに相応したガイド表示（撮像装置１の傾きの表示）を出力する。表示処理回路１１０は、ガイド表示を出力映像信号に重畳する。ビューファインダーや液晶パネル等の表示装置１１１は、ガイド表示が重畳された出力映像信号を表示する。

10

【００３５】

以下、表示制御部１１６の制御動作（表示制御方法）について説明する。図２は、表示制御部１１６の制御動作を説明するためのフローチャートである。

【００３６】

図２を参照するに、まず、傾きセンサ１２６の出力に基づいて、撮像装置１の傾き情報を検出する（ステップ１１０２）。次に、現在のズーム位置が所定の位置よりもテレ側（又はワイド側）であるかどうかを判断（判定）する（ステップ１１０４）。

【００３７】

ステップ１１０４において、現在のズーム位置がテレ側である場合には、現在の撮像装置１の傾きが所定値 以上であるかどうかを判断する（ステップ１１０６）。現在の撮像装置１の傾きが所定値 以上である場合には、ガイド表示をＯＮにする（ステップ１１０８）。現在の撮像装置１の傾きが所定値 未満である場合には、ガイド表示をＯＦＦにする（ステップ１１１２）。

20

【００３８】

一方、ステップ１１０４において、現在のズーム位置がワイド側である場合には、現在の撮像装置１の傾きが所定値 以上であるかどうかを判断する（ステップ１１１０）。現在の撮像装置１の傾きが所定値 以上の場合には、ガイド表示をＯＮにする（ステップ１１０８）。現在の撮像装置１の傾きが所定値 未満の場合には、ガイド表示をＯＦＦにする（ステップ１１１２）。

30

【００３９】

ここで、所定値 と所定値 との関係は、以下の数式１を満足する。

【００４０】

【数１】

$$\alpha > \beta$$

【００４１】

数式１を参照するに、ガイド表示がＯＮとなる撮像装置１の傾きは、テレ側に比べてワイド側が小さく設定される。その結果、撮像装置１の傾きが目立つワイド側においては、テレ側よりも小さな傾きに対してもガイド表示されることになる。

40

【００４２】

図３は、撮像装置１の傾きと傾きセンサ（加速度センサ）１２６の出力との関係を示すグラフである。図３は、横軸に撮像装置１の傾きを、縦軸に傾きセンサ１２６の出力を採用する。アンプ回路１２７のゲイン設定を適切にすることによって、傾きセンサ１２６の出力は、図３に示すような電圧範囲（Ａ）乃至（Ｃ）となるように設定することができる。

【００４３】

まず、電圧範囲（Ｂ）は、傾きセンサ１２６の出力が電源電圧の半分になっており、撮像装置１が正位置に位置している、即ち、撮像画像が水平（基準姿勢）に保たれている場合を示している。これに対して、電圧範囲（Ａ）は、傾きセンサ１２６の出力がＧＮＤレ

50

ベルとなっており、撮像装置 1 を左に 90 度傾けている場合を示している。また、電圧範囲 (C) は、傾きセンサ 126 の出力が電源電圧と同じになっており、撮像装置 1 を右に 90 度傾けている場合を示している。

#### 【0044】

電圧範囲 (A) と電圧範囲 (B)、又は、電圧範囲 (B) と電圧範囲 (C) との間の傾きにおいて、傾きセンサ 126 の出力は、撮像装置 1 の傾きに対してリニアに変化する。従って、電圧範囲 (B) で示される正位置での傾きセンサ 126 の出力に対して、所定の電圧で閾値を設定すれば、撮像装置 1 の傾きが所定の角度 (所定値 又は ) 以上であるかどうかを判断することができる。換言すれば、ワイド側とテレ側において、傾きセンサ 126 の出力の閾値 (電圧値) を切り換えることによって、ガイド表示を ON にする角度 (撮像装置 1 の傾き) を別々に設定することができる。なお、傾きセンサ 126 の向きを逆にすると、撮像装置 1 を傾けた場合の傾きセンサ 126 の出力は、図 3 に示すグラフと逆の関係になる。

10

#### 【0045】

図 4 は、ビューファインダーや液晶パネル等の表示装置 111 にガイド表示が表示される範囲を模式的に示す図である。上述したように、ワイド側とテレ側において、ガイド表示を表示する傾きセンサ 126 の出力の閾値 (電圧値) を切り換える。これにより、図 4 に示すように、ズーム位置がテレ側の場合に比べて、ズーム位置がワイド側の場合のガイド表示を OFF とする領域を狭くすることができる。ここで、図 4 (a) は、ズーム位置がワイド側の場合のガイド表示が表示される範囲を、図 4 (b) は、ズーム位置がテレ側の場合のガイド表示が表示される範囲を示している。

20

#### 【0046】

なお、図 2 に示すステップ 1104 において、ズーム位置がテレ側であるかどうかを判断するステップは、ズーム位置が所定値よりテレ側 (又はワイド側) であるかどうかを判断すればよい。また、所定値を任意に設定すれば、ズーム位置がテレ側 (又はワイド側) であるかどうかの判断を、その任意の所定値で切り換えることが可能となる。従って、所定値をテレ側に近い位置に設定すれば、テレ側付近を除くほとんどのズーム領域において撮像装置 1 の傾きを表示させることができる。これにより、撮影者は、カメラの傾き状態をすばやく知ることができる。一方、所定値をワイド側に近い位置に設定すれば、ワイド側付近に限定してガイド表示を表示させることができ、ミドルからテレ側では撮像装置 1 が大きく傾かない限り傾きガイド表示が表示されない。これにより、撮影者は、水平状態をほとんど気にすることなく撮影することができる。

30

#### 【0047】

このように、本実施形態では、撮像装置 1 の傾きに関するガイド表示を表示装置 111 に表示する場合、ズーム位置がワイド側の場合とテレ側の場合とで表示する傾きを変更する。特に、撮像装置 1 の傾きが目立ちやすいワイド側での撮影時に、ガイド表示を表示する傾きを小さく設定することによって、撮影者に撮像装置 1 の傾きをいち早く知らせると共に、撮像装置 1 を水平に維持する精度を向上させることができる。

#### 【0048】

更に、ガイド表示を表示する撮像装置 1 の傾きの設定を変えることによって、ワイド側では常にガイド表示を表示し、テレ側では常にガイド表示を表示しないようにすることも可能である。この場合、ワイド側のガイド表示を表示する撮像装置 1 の傾きを 0 度以上で表示 ON とし、テレ側のガイド表示を表示する撮像装置 1 の傾きを  $\pm 90$  度未満で表示 OFF とする設定にすればよい。

40

#### 【0049】

また、本実施形態では、ズーム位置に対してテレ側 (又はワイド側) であるかどうかの 2 分割の判断によって、ガイド表示の切り換えをする例を示したが、かかる例に限定するものではない。例えば、ズーム位置を 3 分割し、3 つの領域に対してガイド表示を表示する撮像装置 1 の傾き (所定値) を 、 及び とすれば、ワイド領域、ミドル領域、テレ領域の 3 つのズーム領域でガイド表示の表示を切り換えることもできる。更に、ズーム領

50

域の分割数を増やし、かかる分割数に合わせてガイド表示を表示する撮像装置 1 の傾きを設定しておけば、任意にズーム領域を分割してガイド表示を制御することが可能である。

【 0 0 5 0 】

以下、図 5 を参照して、主制御部 1 1 4 における表示制御部 1 1 6 の別の制御動作について説明する。図 5 は、表示制御部 1 1 6 の別の制御動作を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 5 1 】

図 5 を参照するに、まず、傾きセンサ 1 2 6 の出力に基づいて、撮像装置 1 の傾き情報を検出する（ステップ 1 2 0 2）。次に、ステップ 1 2 0 2 で検出された傾き情報から、現在の撮像装置 1 の傾き（即ち、検出された撮像装置 1 の傾き）が所定値 以上であるかどうかを判断する（ステップ 1 2 0 4）。 10

【 0 0 5 2 】

現在の撮像装置 1 の傾きが所定値 未満の場合には、ガイド表示を OFF に設定し（ステップ 1 2 0 6）、後述するステップ 1 2 1 6 に進む。一方、現在の撮像装置 1 の傾きが所定値 以上の場合には、ガイド表示を ON に設定する（ステップ 1 2 0 8）。次に、現在のズーム位置がワイド側であるかどうかを判断する（ステップ 1 2 1 0）。

【 0 0 5 3 】

ステップ 1 2 1 0 において、現在のズーム位置がテレ側である場合には、ガイド表示の表示感度を通常に設定する（ステップ 1 2 1 2）。現在のズーム位置がワイド側の場合には、ガイド表示の表示感度を上げる（ステップ 1 2 1 4）。これは、ガイド表示を表示する撮像装置 1 の傾きを、実際の傾きよりも誇張するための動作である。そして、ガイド表示設定部 1 2 9 に対して表示情報を指示し（ステップ 1 2 1 6）、表示装置 1 1 1 にガイド表示が表示される。 20

【 0 0 5 4 】

本実施形態では、ズーム位置がワイド側である場合には、ガイド表示を誇張することによって、撮像装置 1 の傾きがより明確となり、撮影者が認識しやすくなる。また、ズーム位置がワイド側である場合に、ガイド表示の表示感度を上げることによって、微小な動き（ブレ）に対する撮像装置 1 の傾きの変化がわかりやすくなるため、撮像装置 1 を水平状態にあわせやすくなる。撮像装置 1 が水平状態になると、図 5 に示すステップ 1 2 0 4 において、撮像装置 1 の傾きが所定値 未満となるため、ガイド表示は OFF に設定される。 30

【 0 0 5 5 】

このように、本実施形態では、ズーム位置がワイド側である場合には、ズーム位置がテレ側である場合と比べて、ワイド表示の表示感度を変更する（上げる）ことによって、撮像装置 1 の傾きをよりわかりやすく撮影者に知らせることができる。更に、本実施形態では、微妙な傾きに対する撮像装置 1 の移動量が明確にわかるようになるため、撮像装置 1 の水平状態を容易に保つことができる。

【 0 0 5 6 】

以下、図 6 を参照して、図 2 に示す制御動作と図 5 に示す制御動作とを組み合わせた表示制御部 1 1 6 の制御動作について説明する。換言すれば、本実施形態では、ワイド側とテレ側とにおいて、ガイド表示を表示する撮像装置 1 の傾きを変更し、且つ、ワイド側ではガイド表示の表示感度を上げて撮像装置 1 の傾きを誇張して表示する。図 6 は、表示制御部 1 1 6 の別の制御動作を説明するためのフローチャートである。 40

【 0 0 5 7 】

図 6 を参照するに、まず、傾きセンサ 1 2 6 の出力に基づいて、撮像装置 1 の傾き情報を検出する（ステップ 1 3 0 2）。次に、現在のズーム位置がワイド側（又はテレ側）であるかどうかを判断する（ステップ 1 3 0 4）。

【 0 0 5 8 】

ステップ 1 3 0 4 において、現在のズーム位置がワイド側である場合には、ステップ 1 3 0 2 で検出された傾き情報から、現在の撮像装置 1 の傾き（即ち、検出された撮像装置 1 の傾き）が所定値 以上であるかどうかを判断する（ステップ 1 3 0 6）。撮像装置 1 50

の傾きが所定値 以上であれば、ガイド表示をONにすると共に、ガイド表示の表示感度を上げる（ステップ1308）。そして、ガイド表示設定部129に対して表示情報を指示し（ステップ1310）、表示装置111にガイド表示が表示される。

【0059】

一方、ステップ1304において、現在のズーム位置がテレ側である場合には、ステップ1302で検出された傾き情報から、現在の撮像装置1の傾きが所定値 以上であるかどうかを判断する（ステップ1312）。撮像装置1の傾きが所定値 以上であれば、ガイド表示をONにすると共に、ガイド表示の表示感度を通常に設定する（ステップ1314）。そして、ズーム位置がワイド側の場合と同様に、ガイド表示設定部129に対して表示情報を指示し（ステップ1310）、表示装置111にガイド表示が表示される。

10

【0060】

ステップ1306において撮像装置1の傾きが所定値 未満である場合、又は、ステップ1312において撮像装置1の傾きが所定値 未満である場合、撮像装置1はほぼ水平状態に保たれているため、ガイド表示をOFFにする（ステップ1316）。そして、ガイド表示設定部129に対してガイド表示をOFFにする指示をし（ステップ1310）、かかる指示に応じて表示装置111のガイド表示がOFFとなる。

【0061】

ここで、所定値 と所定値 との関係は、以下の数式2を満足する。

【0062】

【数2】

20

$$\alpha > (\text{表示感度倍率} \times \beta)$$

【0063】

これにより、ガイド表示がONとなる撮像装置1の傾きは、テレ側に比べてワイド側のほうが常に小さく、撮像装置1の傾きが大きくなるにつれて、ワイド側のガイド表示が誇張されるようになる。

【0064】

本実施形態では、撮像装置1が傾いたときのガイド表示が、傾きの目立ちやすくなるズーム位置がワイド側の場合において小さい傾きで表示されるため、撮影者に撮像装置1の傾きをいち早く知らせることができる。また、撮像装置1の傾きが大きい場合には、実際の傾きよりも誇張して表示するため、撮像装置1の傾きがより明確となる。更に、微小な動きに対する撮像装置1の傾きの変化もわかりやすくなり、撮像装置1の水平状態があわせやすくなると共に、水平状態の精度を向上させることができる。

30

【0065】

なお、図2を参照して説明したように、ガイド表示を表示する撮像装置1の傾きの設定を変えることによって、ワイド側では常にガイド表示を表示し、テレ側では常にガイド表示を表示しないようにすることも可能である。この場合、ワイド側のガイド表示を表示する撮像装置1の傾きを0度以上で表示ONとし、テレ側のガイド表示を表示する撮像装置1の傾きを±90度未満で表示OFFとする設定にすればよい。

【0066】

40

以下、撮像装置1の傾きを検出する検出手段の別の構成について説明する。図7は、撮像装置1の検出手段の構成の一例を示す概略ブロック図である。

【0067】

701は、傾きセンサ126からの出力ゲインを変更可能なゲイン可変アンプであり、カメラ制御部115で判断したズーム位置に基づいて、主制御部114が内蔵するゲイン制御部（検出感度変更手段）702を介して、ゲイン設定を変更することができる。

【0068】

図8は、ゲイン可変アンプ701の構成を示す概略ブロック図である。ゲイン可変アンプ701は、図8に示すように、ゲイン切り替えスイッチ703と、アンプ704と、抵抗705とを有する。主制御部114からのゲイン切り替え信号によって、ゲイン切り替

50

えスイッチ 703 が ON になると、アンプ 704 の入力抵抗が並列に接続され、アンプゲインが上がる。この結果、センサ感度（傾きセンサ 126 の検出感度）が上がった状態となる。かかるゲイン変更は、現在のズーム位置がワイド側である場合に、ガイド表示に表示される撮像装置 1 の傾きを、実際の傾きよりも誇張するために行われる。

#### 【0069】

図 9 を参照して、図 7 に示す検出手段の構成における表示制御部 116 の制御動作について説明する。図 9 は、表示制御部 116 の別の制御動作を説明するためのフローチャートである。

10

#### 【0070】

図 9 を参照するに、まず、ゲイン可変アンプ 701 の出力である撮像装置 1 の傾き情報を検出する（ステップ 1402）。次に、現在のズーム位置がワイド側であるかどうかを判断する（ステップ 1404）。

#### 【0071】

ステップ 1404 において、現在のズーム位置がワイド側である場合には、センサ感度が上がっているかどうかを判断する（ステップ 1406）。換言すれば、ゲイン可変アンプ 701 のゲインが高く設定されるかどうかを判断する。センサ感度が上がっていない場合には、センサ感度を上げる（ステップ 1408）。一方、センサ感度が上がっている場合には、ステップ 1402 で検出された傾き情報から、現在の撮像装置 1 の傾き（即ち、検出された撮像装置 1 の傾き）が所定値 以上であるかどうかを判断する（ステップ 1410）。現在の撮像装置 1 の傾きが所定値 以上である場合には、ガイド表示を ON にする（ステップ 1412）。そして、ガイド表示設定部 129 に対して表示情報を指示し（ステップ 1414）、表示装置 111 にガイド表示が表示される。

20

#### 【0072】

一方、現在のズーム位置がテレ側である場合には、センサ感度が通常の設定であるかどうかを判断する（ステップ 1416）。センサ感度が通常の設定でない場合には、センサ感度を通常の設定に変更する（ステップ 1418）。これは、上述したゲイン可変アンプ 701 のゲイン切り替えスイッチ 703 を OFF にする動作である。センサ感度が通常の設定である場合には、ステップ 1410 に進む。

30

#### 【0073】

なお、現在のズーム位置がワイド側又はテレ側のどちらであっても、ステップ 1410 において撮像装置 1 の傾きが所定値 未満である場合には、ガイド表示を OFF にする（ステップ 1420）。そして、ガイド表示設定部 129 に対してガイド表示を OFF にする指示をし（ステップ 1414）、かかる指示に応じて表示装置 111 のガイド表示が OFF となる。

#### 【0074】

このように、現在のズーム位置がワイド側である場合に、ズーム位置がテレ側である場合と比べて、ゲイン可変アンプ 701 のゲインを高くすることによって、図 5 を参照して説明した表示制御と同様な効果を得ることができる。即ち、撮像装置 1 の傾きが目立ちやすくなるワイド側において、撮像装置 1 の傾きを撮像者により明確に認識させることができる。更に、微小な動きに対する撮像装置 1 の傾きの変化がわかりやすくなるめ、撮像装置 1 を水平状態にあわせやすくなると共に、水平状態の精度を向上させることができる。

40

#### 【0075】

なお、図 2 を参照して説明したように、図 5、図 6 及び図 9 に示す表示制御でも、ズーム位置を判断する所定値を任意に設定することによって、ズーム位置がワイド側（又はテレ側）であるかどうかの判断を切り換えることができる。また、ズーム位置を 3 分割し、3 つの領域に対してガイド表示を表示する撮像装置 1 の傾き（所定値）を、及び とすれば、ワイド領域、ミドル領域、テレ領域の 3 つのズーム領域でガイド表示の表示を切り換えることもできる。更に、ズーム領域の分割数を増やし、かかる分割数にあわせてガ

50

イド表示を表示する撮像装置 1 の傾きを設定しておけば、任意にズーム領域を分割してガイド表示を制御することが可能である。

【 0 0 7 6 】

撮像装置 1 は、ズーム位置に応じて、ガイド表示の表示又は非表示を切り換える傾きを変更することによって、撮像装置 1 の傾きが目立ちやすいワイド側では僅かな傾きでも撮影者に知らせる（即ち、撮影者に傾きを補正することを促す）ことができる。これにより、撮像装置 1 は、傾きが目立たない、即ち、高品位な画像を提供することができる。また、撮像装置 1 の傾きが目立ちにくいテレ側では、撮像装置 1 が大きく傾かない限り、撮像装置 1 の水平状態に関する情報（ガイド表示）を表示させないようにすることが可能であり、表示画面の乱雑さを抑えることができる。このように、撮像装置 1 は、高品質な画像を提供すると共に、撮影者の利便性を向上させることができる。

10

【 0 0 7 7 】

以上、本発明の好ましい実施例について説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されないことはいうまでもなく、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 8 】

【図 1】本発明の一側面としての撮像装置のシステム構成を示す概略ブロック図である。

【図 2】図 1 に示す表示制御部の制御動作を説明するためのフローチャートである。

【図 3】図 1 に示す撮像装置の傾きと傾きセンサ（加速度センサ）の出力との関係を示すグラフである。

20

【図 4】図 1 に示す表示装置にガイド表示が表示される範囲を模式的に示す図である。

【図 5】図 1 に示す表示制御部の別の制御動作を説明するためのフローチャートである。

【図 6】図 1 に示す表示制御部の別の制御動作を説明するためのフローチャートである。

【図 7】図 1 に示す撮像装置の検出手段の構成の一例を示す概略ブロック図である。

【図 8】図 7 に示すゲイン可変アンプの構成を示す概略ブロック図である。

【図 9】図 7 に示す表示制御部の別の制御動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

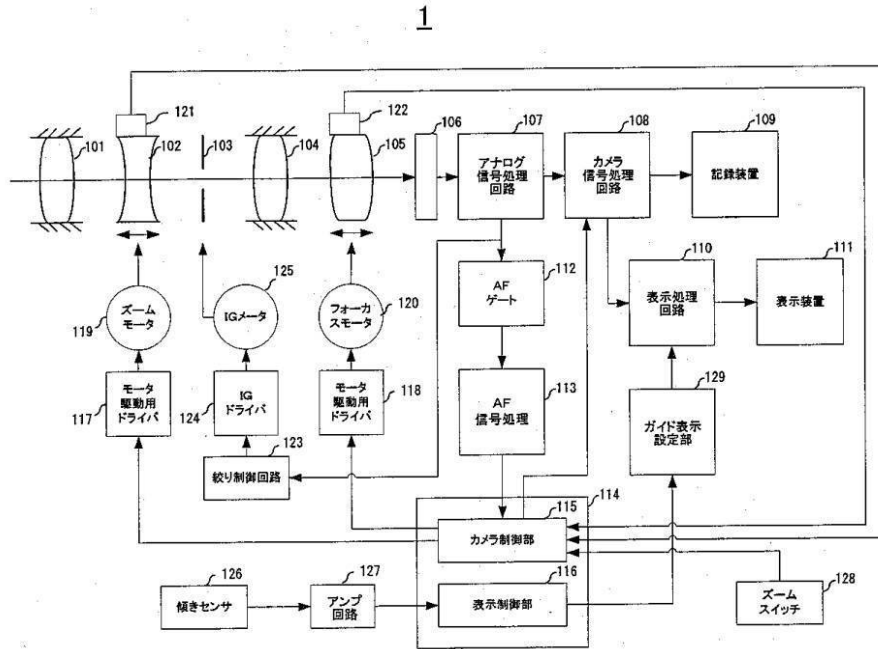
【 0 0 7 9 】

1	撮像装置
1 0 2	ズームレンズ
1 0 3	絞り
1 0 5	フォーカスレンズ
1 0 6	撮像素子
1 0 7	アナログ信号処理回路
1 0 8	カメラ信号処理回路
1 1 1	表示装置
1 1 3	A F 信号処理回路
1 1 4	主制御部
1 1 5	カメラ制御部
1 1 6	表示制御部
1 2 6	傾きセンサ
1 2 7	アンプ回路
1 2 9	ガイド表示設定部
7 0 1	ゲイン可変アンプ
7 0 2	ゲイン制御部
7 0 3	ゲイン切り換えスイッチ
7 0 4	アンプ
7 0 5	抵抗

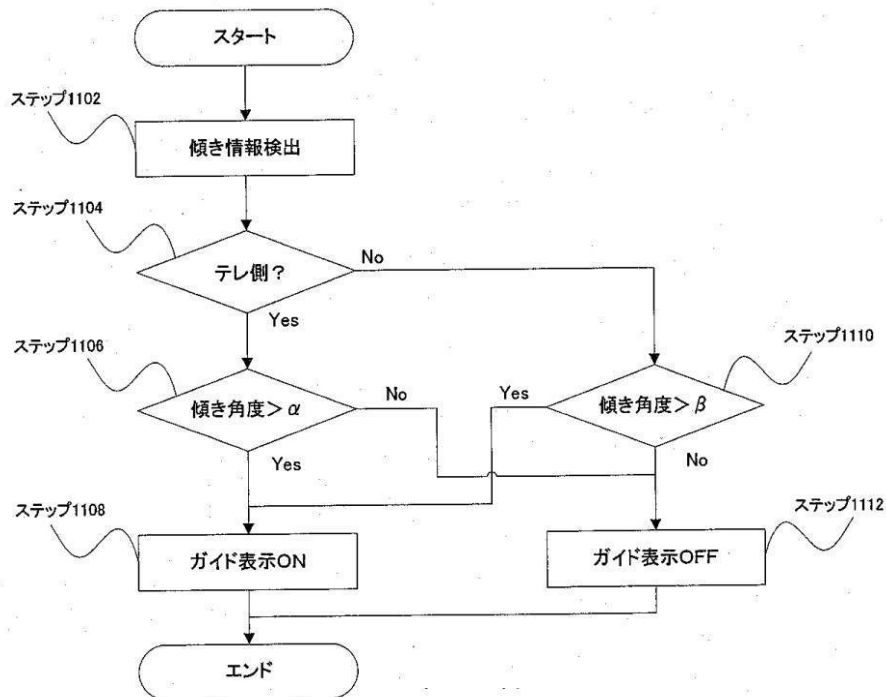
30

40

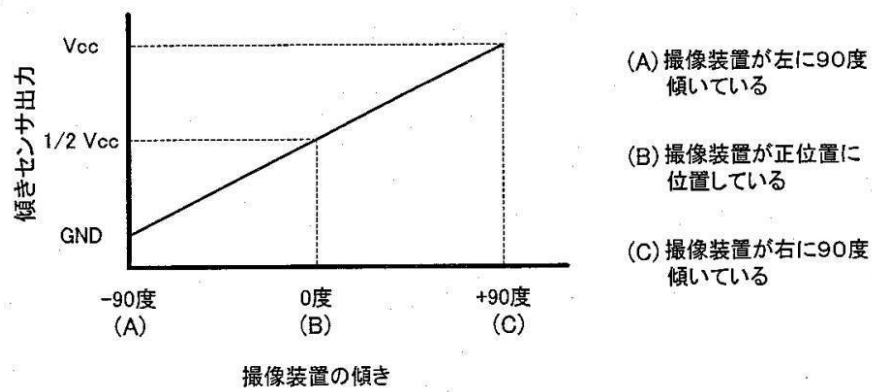
【図 1】



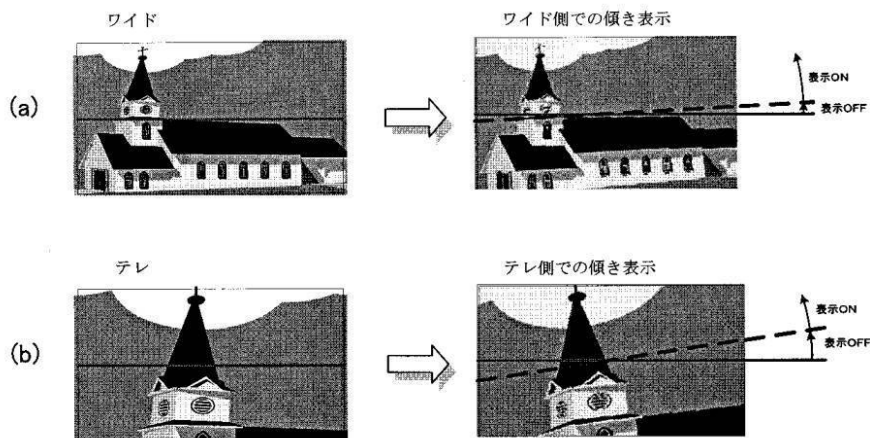
【図 2】



【図 3】

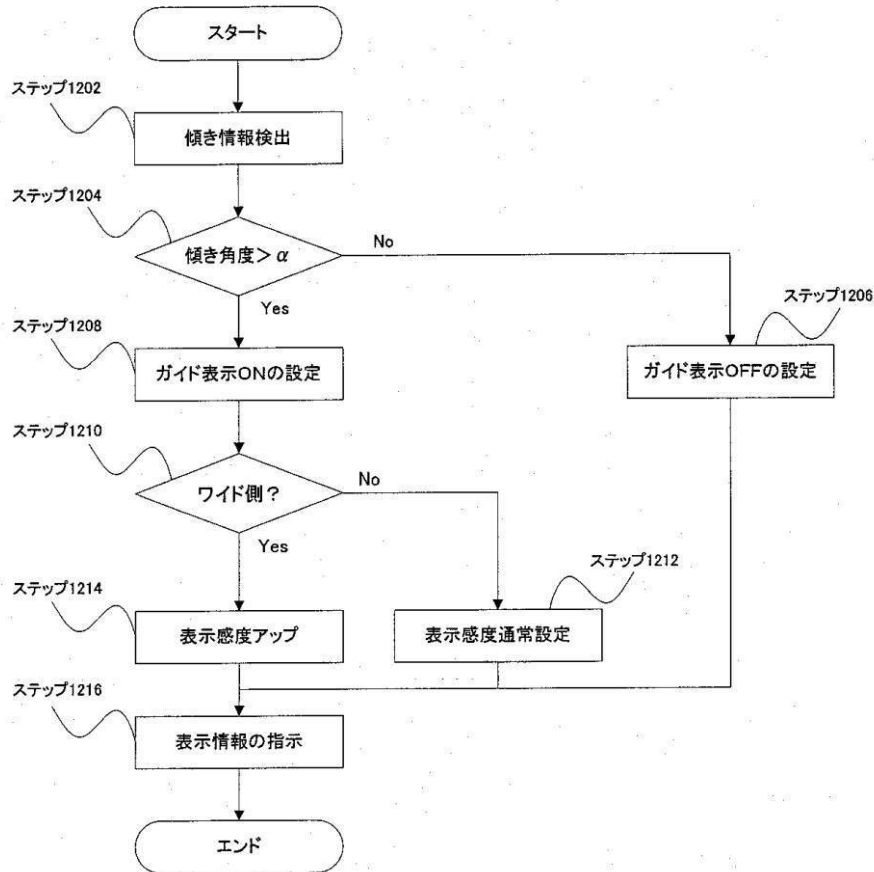


【図 4】

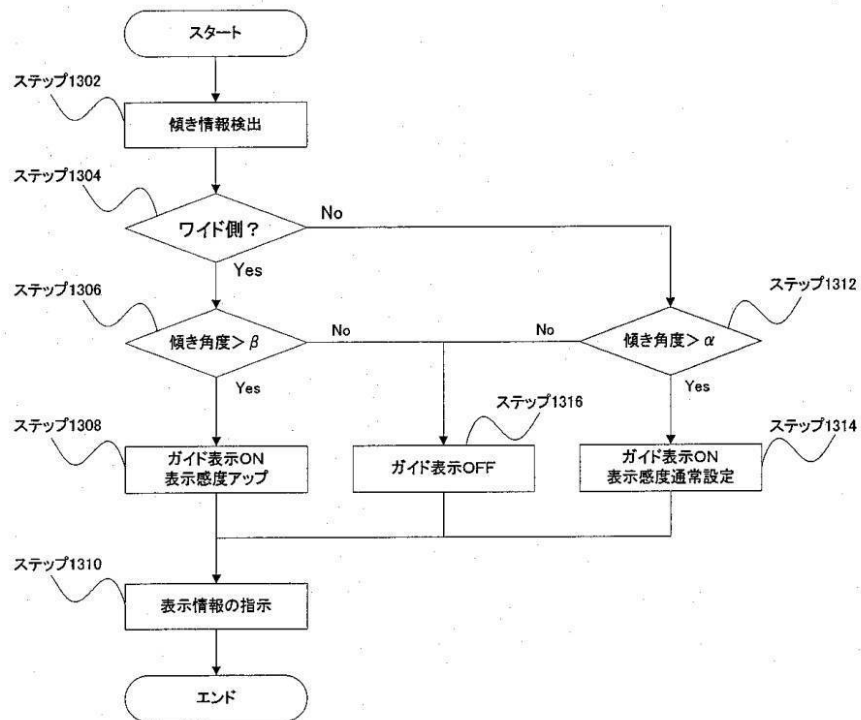




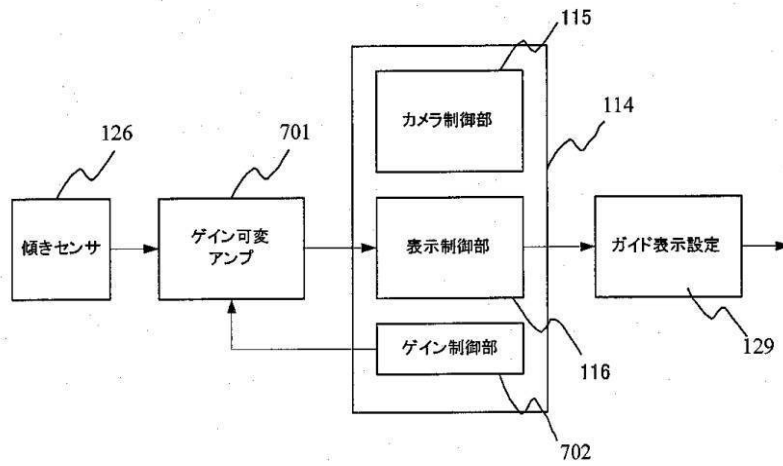
【図 5】



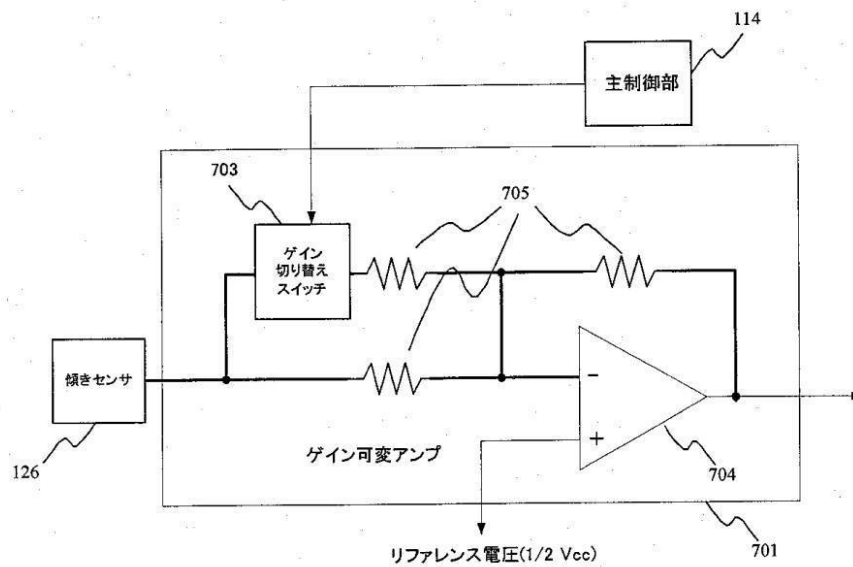
【図 6】



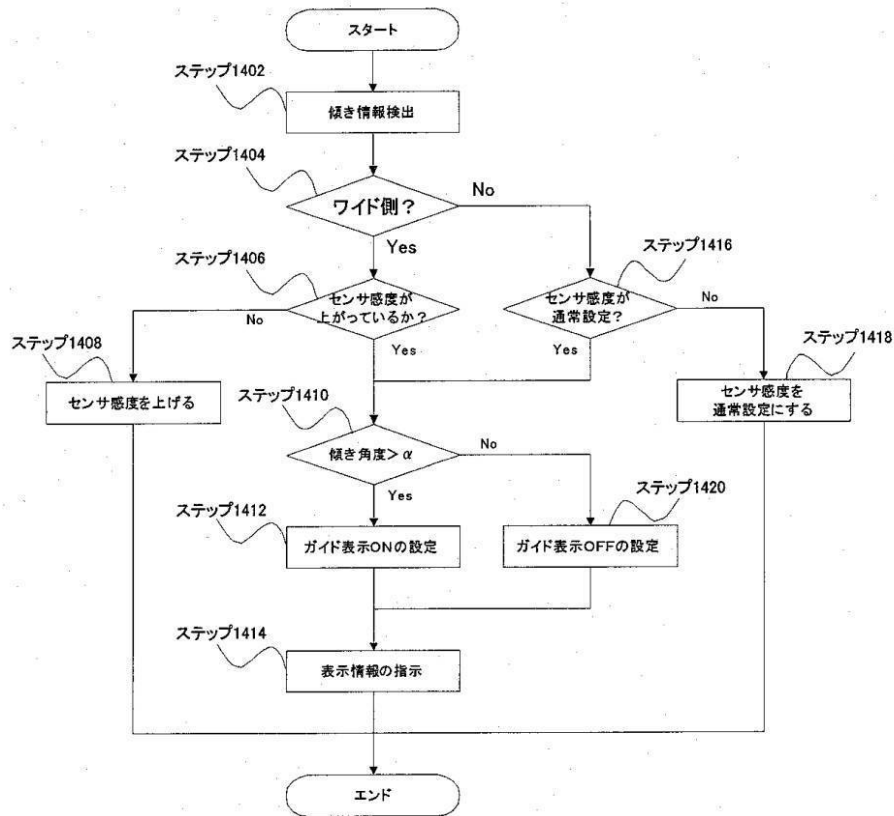
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平( J P , A )  
特開平( J P , A )  
特開平( J P , A )  
特開平( J P , A )  
特開平( J P , A )  
実開平( J P , U )  
特開平( J P , A )  
特開平10-307323( J P , A )  
特開平11-352568( J P , A )  
特開平11-352570( J P , A )  
特開2002-077712( J P , A )  
特開2002-271654( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 4 N      5 / 2 2 5  
G 0 3 B      1 7 / 2 0