

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-50048

(P2011-50048A)

(43) 公開日 平成23年3月10日(2011.3.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H04N 5/232 (2006.01)</b>	H04N 5/232 Z	2H002
<b>H04N 5/235 (2006.01)</b>	H04N 5/235	2H100
<b>G03B 7/00 (2006.01)</b>	G03B 7/00 Z	5C122
<b>G03B 17/02 (2006.01)</b>	G03B 17/02	
<b>G03B 5/00 (2006.01)</b>	G03B 5/00 L	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)		

(21) 出願番号 特願2010-168279 (P2010-168279)  
 (22) 出願日 平成22年7月27日 (2010.7.27)  
 (31) 優先権主張番号 特願2009-174073 (P2009-174073)  
 (32) 優先日 平成21年7月27日 (2009.7.27)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100081422  
 弁理士 田中 光雄  
 (74) 代理人 100100158  
 弁理士 鮫島 睦  
 (74) 代理人 100125874  
 弁理士 川端 純市  
 (72) 発明者 小島 裕之  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
 ソニック株式会社内  
 (72) 発明者 江上 登志人  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

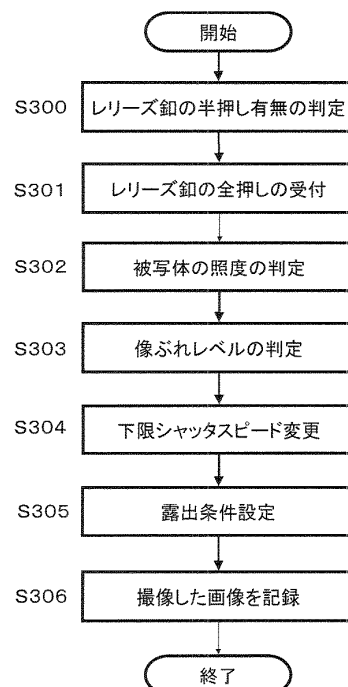
## (57) 【要約】

【課題】 使用者の操作状況に応じて適切な露光時間を設定できる撮像装置を提供することを目的とする。

## 【解決手段】

撮像装置は、光学系を介して生成された被写体像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、生成した画像データを記録媒体に記録する記録手段と、撮像手段に対する露光時間を調節する調節手段と、自機のぶれを検出するぶれ検出手段と、使用者により操作され、第一の操作状態および第二の操作状態をとり得る操作手段と、操作手段が第一の操作状態となったときに、撮像手段が生成する画像データを前記記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段とを備える。制御手段は、操作手段が第一の操作状態となる前に第二の操作状態となったか否かを判定し、その判定結果と、ぶれ検出手段で検出された自機のぶれとに基づいて、調節手段の露光時間を調節する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光学系を介して生成された被写体像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、  
前記生成した画像データを記録媒体に記録する記録手段と、  
前記撮像手段に対する露光時間を調節する調節手段と、  
自機のぶれを検出するぶれ検出手段と、  
使用者により操作され、第一の操作状態および第二の操作状態をとり得る操作手段と、  
前記操作手段が第一の操作状態となったときに、前記撮像手段が生成する画像データを  
前記記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段と、を備え、  
前記制御手段は、前記操作手段が前記第一の操作状態となる前に前記第二の操作状態と  
なったか否かを判定し、その判定結果と、前記ぶれ検出手段で検出された自機のぶれとに  
基づいて、前記調節手段の露光時間を調節する、  
撮像装置。

10

**【請求項 2】**

前記制御手段は、前記判定結果と、前記操作手段が前記第一の操作状態になったときに  
前記ぶれ検出手段により検出された自機のぶれとに基づいて前記露光時間を調節する、請  
求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 3】**

前記制御手段は、前記操作手段が前記第二の操作状態になっていないと判定したときの  
前記露光時間を、前記操作手段が前記第二の操作状態になったと判定したときの露光時間  
よりも短くするように調節する、請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

20

**【請求項 4】**

前記制御手段は、前記ぶれ検出手段で検出された自機のぶれが大きいほど前記露光時間  
が短くなるように前記露光時間を調節する、請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

**【請求項 5】**

前記画像データから前記被写体の照度に関する情報を取得する照度取得手段をさらに備  
え、

前記制御手段は、前記判定結果と前記ぶれ検出手段で検出された自機のぶれに加えてさ  
らに前記照度に基づいて前記露光時間を調節する、  
請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

30

**【請求項 6】**

前記制御手段は、前記判定結果と前記ぶれ検出手段で検出された自機のぶれに加えてさ  
らに前記光学系により定まる焦点距離とに基づいて前記露光時間を調節する、  
請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

**【請求項 7】**

前記操作手段の第二の操作状態は、オートフォーカス動作の開始を指示する状態である  
、請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

**【請求項 8】**

前記制御手段は、前記露光時間の調節として、設定可能なシャッタースピードの下限を設  
定する、請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

40

**【請求項 9】**

前記ぶれ検出手段は、前記操作手段が使用者により操作される前から、自機のぶれの検  
出動作を行っている、請求項 1 に記載の撮像装置。

**【請求項 10】**

光学系を介して生成された被写体像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、  
前記生成した画像データを記録媒体に記録する記録手段と、  
前記撮像手段に対する露光時間を調節する調節手段と、  
自機のぶれに関する情報を取得する取得手段と、  
使用者により操作され、第一の操作状態および第二の操作状態をとり得る操作手段と、  
前記操作手段が第一の操作状態となったときに、前記撮像手段が生成する画像データを

50

前記記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、前記操作手段が前記第一の操作状態となる前に前記第二の操作状態となったか否かを判定し、その判定結果と、前記取得手段で取得した自機のぶれに関する情報とに基づいて、前記調節手段の露光時間を調節する、  
撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は撮像装置に関し、特にぶれを検出する撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、デジタルカメラのような撮像装置において、カメラのぶれを検出し、ぶれ量だけレンズまたは撮像素子を移動させることで、カメラのぶれによる像のぶれを防止する機能を有するものがある。さらに、カメラのぶれの状態に応じて露出制御を行う撮像装置が知られている。使用者はこのような撮像装置を用いることで、カメラのぶれの状態に応じて露出制御された写真撮影を行うことができる。

【0003】

例えば、特許文献1にそのようなカメラが開示されている。特許文献1に開示されたカメラは、リリース釦の半押し時に、ぶれ検出装置の検出動作の開始が指示され、リリース釦全押し時に、ぶれ補正光学系の駆動開始が指示される。そして、特許文献1に開示されたカメラは、ぶれ検出装置の検出開始を指示するリリース釦の半押し時に、ぶれ補正光学系の駆動開始を指示するリリース釦全押しまでの時間に応じてシャッタースピードを変更する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3550608号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一般に、露光時間が長いほど、カメラのぶれに起因する被写体像のぶれが発生しやすくなる。特許文献1では、リリース釦の半押しから全押しまでの時間を計測し、シャッタースピードを変更しているが、使用者のリリース釦操作時のカメラぶれは考慮していないため、カメラぶれを考慮した適切な露出制御を行うことができないという課題がある。

【0006】

本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、使用者の操作状況に応じて適切な露出制御を実施可能な撮像装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る第1の態様の撮像装置は、光学系を介して生成された被写体像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、生成した画像データを記録媒体に記録する記録手段と、撮像手段に対する露光時間を調節する調節手段と、自機のぶれを検出するぶれ検出手段と、使用者により操作され、第一の操作状態および第二の操作状態をとり得る操作手段と、操作手段が第一の操作状態となったときに、撮像手段が生成する画像データを前記記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段とを備える。制御手段は、操作手段が第一の操作状態となる前に第二の操作状態となったか否かを判定し、その判定結果と、ぶれ検出手段で検出された自機のぶれとに基づいて、調節手段の露光時間を調節する。

【0008】

本発明に係る第2の態様の撮像装置は、光学系を介して生成された被写体像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、生成した画像データを記録媒体に記録する記録手段と

10

20

30

40

50

、撮像手段に対する露光時間を調節する調節手段と、自機のぶれに関する情報を取得する取得手段と、使用者により操作され、第一の操作状態および第二の操作状態をとり得る操作手段と、操作手段が第一の操作状態となったときに、撮像手段が生成する画像データを前記記録媒体に記録するよう記録手段を制御する制御手段と、を備える。制御手段は、操作手段が第一の操作状態となる前に第二の操作状態となったか否かを判定し、その判定結果と、取得手段で取得した自機のぶれに関する情報とに基づいて、調節手段の露光時間を調節する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、撮像装置において、使用者の操作状況を判断し、操作状況と、検出された自機のぶれとに基づいて露光時間を設定する。これにより、撮像装置において、操作状況に応じて適切な露光制御を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施の形態1のデジタルカメラの構成図

【図2】実施の形態1のデジタルカメラの背面図

【図3】実施の形態1のデジタルカメラの動作概要を示すフローチャート

【図4】半押しの有無の判定処理のフローチャート

【図5】照度の判定処理のフローチャート

【図6】像ぶれレベルの判定処理を説明するための図

【図7】下限シャッタスピードの変更値の例を説明するための図

【図8】判別シーン毎に設定される下限シャッタスピードの変更値の例を示した図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、添付の図面を参照して実施の形態を説明する。

【0012】

実施の形態1

実施の形態1のデジタルカメラ100は、像ぶれ状態およびリリース釦201の半押しの有無を監視し、それらに応じて露光時間を調節する。以下、デジタルカメラ100の構成および動作を説明する。

【0013】

1. デジタルカメラの構成

以下図を用いてデジタルカメラ100の構成を説明する。

【0014】

図1は、デジタルカメラ100の構成図である。デジタルカメラ100は、光学系110を介して形成された被写体像をCCDイメージセンサ120で撮像する。CCDイメージセンサ120は撮像した被写体像に基づく画像データを生成する。撮像により生成された画像データは前処理部(AFE: Analog Front End)121や画像処理部122において各種処理を施される。画像データはフラッシュメモリ142やメモリカード140に記憶される。フラッシュメモリ142やメモリカード140に記憶された画像データは、使用者による操作部150の操作を受け付けて液晶ディスプレイ(LCD)123上に再生表示される。

【0015】

光学系110は、フォーカスレンズ111、ズームレンズ112、絞り113、及びシャッタ114を含む。図示していないが、光学系110は、光学式手ぶれ補正レンズOIS(Optical Image Stabilizer)を含んでいてもよい。なお、光学系110を構成する各種レンズは何枚から構成されるものでも、何群から構成されるものでもよい。

【0016】

フォーカスレンズ111は焦点距離の調節に用いられる。ズームレンズ112は拡大縮小倍率の調節に用いられる。絞り113は、CCDイメージセンサに入射する光量の調節

10

20

30

40

50

に用いられる。シャッタ 1 1 4 は、C C D イメージセンサに入射する光の露出時間を調節する。フォーカスレンズ 1 1 1、ズームレンズ 1 1 2、絞り 1 1 3、及びシャッタ 1 1 4 は、それぞれに対応した D C モータやステッピングモータ等の駆動手段（図示せず）により、コントローラ 1 3 0 から通知された制御信号に従って駆動される。

【 0 0 1 7 】

C C D イメージセンサ 1 2 0 は光学系 1 1 0 を通して形成された被写体像を撮像して画像データを生成する。C C D イメージセンサ 1 2 0 は、一定時間（例えば、1 / 6 0 秒）ごとに新しいフレームの画像データを生成する。また、C C D イメージセンサ 1 2 0 は電子シャッタ動作により露出光量を調節する。なお、C C D イメージセンサ 1 2 0 に代えて、例えば C M O S イメージセンサや N M O S イメージセンサなど、他の撮像素子を用いても良い。

10

【 0 0 1 8 】

前処理部 1 2 1 は、C C D イメージセンサ 1 2 0 で生成された画像データに対して、相関二重サンプリング、ゲイン調整等の前処理を実行する。また、アナログ形式の画像データからデジタル形式の画像データへの変換を施す。その後、前処理部 1 2 1 は画像データを画像処理部 1 2 2 に出力する。

【 0 0 1 9 】

画像処理部 1 2 2 は、前処理が施された画像データに対して所定の画像処理を施す。所定の画像処理には、ガンマ補正、ホワイトバランス補正、Y C 変換処理、電子ズーム処理、圧縮処理、伸張処理等が含まれるが、これらに限定されるものではない。また、それらの処理の一部を欠いてもよい。画像処理部 1 2 2 は、ハードワイヤードな電子回路で構成してもよいし、プログラムを用いたマイクロコンピュータなどで構成してもよい。またコントローラ 1 3 0 などとともに 1 つの半導体チップに集積化されてもよい。

20

【 0 0 2 0 】

コントローラ 1 3 0 は、デジタルカメラ 1 0 0 全体の動作を統括制御する。コントローラ 1 3 0 は、プログラム等の情報を格納する R O M（不図示）や、プログラム等の情報を処理する C P U（不図示）などにより構成される。R O M は、フォーカス制御や露出制御に関するプログラムの他、デジタルカメラ 1 0 0 全体の動作を統括制御するためのプログラムを格納している。

【 0 0 2 1 】

30

コントローラ 1 3 0 は、ハードワイヤードな電子回路で構成してもよいし、マイクロコンピュータなどで構成してもよい。また、画像処理部 1 2 2 などと共に 1 つの半導体チップで構成してもよい。また、R O M はコントローラ 1 3 0 の内部構成である必要はなく、コントローラ 1 3 0 の外部に備わったものでもよい。

【 0 0 2 2 】

バッファメモリ 1 2 4 は、画像処理部 1 2 2 やコントローラ 1 3 0 のワークメモリとして機能する記憶手段である。バッファメモリ 1 2 4 は D R A M（Dynamic Random Access Memory）などで実現できる。

【 0 0 2 3 】

フラッシュメモリ 1 4 2 は、画像データ等を記憶するための内部メモリとして機能する。コントローラ 1 3 0 は、画像処理部 1 2 2 で処理される画像データをフラッシュメモリ 1 4 2 あるいはメモ리카ード 1 4 0 に記憶する。

40

【 0 0 2 4 】

カードスロット 1 4 1 は、メモ리카ード 1 4 0 を装着可能な接続手段である。カードスロット 1 4 1 は、メモ리카ード 1 4 0 を電氣的及び機械的にデジタルカメラ 1 0 0 に接続可能とするための手段である。カードスロット 1 4 1 は、メモ리카ード 1 4 0 を制御する機能を備えてもよい。

【 0 0 2 5 】

メモ리카ード 1 4 0 は、内部にフラッシュメモリ等の記憶素子を備えた外部メモリである。メモ리카ード 1 4 0 は、画像処理部 1 2 2 で処理される画像データなどのデータを記

50

憶可能である。本実施形態では、外部メモリの一例としてメモリカード 140 を示すが、外部メモリはこれに限られない。例えば、光ディスク等の記憶媒体を外部メモリとして使用してもよい。

#### 【0026】

操作部 150 は、デジタルカメラ 100 に設けられた操作釦や操作ダイヤルを含み、使用者のデジタルカメラ 100 に対する操作を受け付ける。例えば、図 2 に示すように、カメラ本体上面に設けられたリリース釦 201 やズームダイヤル 202、またはカメラ本体背面に設けられた選択釦 203 が、操作部 150 に該当する。操作部 150 は、使用者による操作を受け付けると、コントローラ 130 に種々の指示信号を送信する。

#### 【0027】

液晶ディスプレイ 123 は、デジタルカメラ 100 の背面に備わる。液晶ディスプレイ 123 は、画像処理部 122 にて処理された画像データに基づく画像を表示する。液晶ディスプレイ 123 が表示する画像には、スルー画像や記憶画像がある。スルー画像は、CCD イメージセンサ 120 により一定時間ごとに生成される新しいフレームの画像を連続して表示する画像である。使用者は、液晶ディスプレイ 123 に表示されるスルー画像を参照することにより、被写体の構図を確認しながら撮影できる。記憶画像は、メモリカード 140 やフラッシュメモリ 142 に記憶された画像である。液晶ディスプレイ 123 は、使用者の操作に応じて、すでに記憶した画像データに基づく画像を表示する。また、液晶ディスプレイ 123 は、画像の他、デジタルカメラ 100 の設定条件等を表示可能である。

#### 【0028】

ジャイロ 160 は、デジタルカメラ 100 の単位時間あたりの角度変化すなわち角速度に基づいてヨーイング方向のぶれ及びピッチング方向のぶれを検出するセンサである。ジャイロ 160 は、検出したぶれの量を示すジャイロ信号をコントローラ 130 に出力する。本実施形態では、デジタルカメラ 100 の動作中、常時（少なくともリリース釦 201 が操作される前から）ジャイロ 160 はぶれを検出し、ジャイロ信号をコントローラ 130 に出力している。

#### 【0029】

##### 1 - 1 . 用語の対応

CCD イメージセンサ 120 は撮像手段の一例である。メモリカード 140 は記録媒体の一例である。シャッタ 114 およびコントローラ 130 からなる構成は調節手段の一例である。ジャイロ 160 およびコントローラ 130 からなる構成は、ぶれ検出手段の一例である。リリース釦 201 は操作手段の一例である。コントローラ 130 は制御手段及び照度取得手段の一例である。デジタルカメラ 100 は撮像装置の一例である。

#### 【0030】

##### 2 . デジタルカメラの動作

以下、デジタルカメラ 100 の動作を説明する。

#### 【0031】

##### 2 - 1 . 動作概要

図 3 は、実施の形態 1 におけるデジタルカメラ 100 の動作概要を示すフローチャートである。図 3 を用いてデジタルカメラ 100 の動作概要を説明する。

#### 【0032】

コントローラ 130 は、使用者によりリリース釦 201 が半押しされたか否かを判定する（S300）。リリース釦 201 の半押しの有無の判定は、コントローラ 130 がリリース釦 201 の全押しを受け付けるまで実行される。コントローラ 130 は、使用者によるリリース釦 201 の全押しを受け付ける（S301）と、リリース釦 201 の半押しの有無の判定結果を確定する。

#### 【0033】

続いて、コントローラ 130 はリリース釦 201 の全押し直前のタイミングに生成された画像データから被写体の照度を判定する（S302）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 4 】

また、コントローラ 1 3 0 は、使用者がリリース釦 2 0 1 を操作したか否かに関わらず、常時（少なくともリリース釦 2 0 1 が操作される前から）、ジャイロ 1 6 0 からのジャイロ信号の変化および設定されている焦点距離に基づいて、像ぶれレベルを算出している。コントローラ 1 3 0 は、リリース釦 2 0 1 の全押しを受け付けた直前に算出した像ぶれレベルを、像ぶれレベルの判定結果として採用する（S 3 0 3）。

## 【 0 0 3 5 】

コントローラ 1 3 0 は、上記で判定したリリース釦半押しの有無、照度、及び像ぶれレベルに基づいて、選択可能なシャッタスピードの下限を変更する（S 3 0 4）。コントローラ 1 3 0 は、変更したシャッタスピードの下限を考慮して、適切な露出条件を設定する（S 3 0 5）。

10

## 【 0 0 3 6 】

ここで、シャッタスピードの設定について説明する。コントローラ 1 3 0 は、使用者によりマニュアル操作でシャッタスピードが設定される場合を除き、CCD 1 2 0 の感度、被写体の照度、撮影モード等に基づいて、適切なシャッタスピードを設定する機能を有している。その際、設定可能なシャッタスピードの下限值が別途設定されている。本実施形態では、そのシャッタスピードの下限値を、リリース釦半押しの有無、照度、及び像ぶれレベルに基づいて適宜変更している。

## 【 0 0 3 7 】

最後に、コントローラ 1 3 0 は、設定した露出条件で撮像され、生成された画像データをメモリカード 1 4 0 に記憶する（S 3 0 6）。

20

## 【 0 0 3 8 】

次に、上述した各動作をより詳細に説明する。

## 【 0 0 3 9 】

## 2 - 1 - 1 . 半押し有無判定

図 4 は、リリース釦 2 0 1 の半押し有無判定処理（図 3 のステップ S 3 0 0）のフローチャートである。図 4 を用いて、半押し有無判定処理を説明する。

## 【 0 0 4 0 】

リリース釦 2 0 1 が使用者により半押し操作されると、リリース釦 2 0 1 から半押し信号が送信され、コントローラ 1 3 0 のポートに、半押し信号を受信したことを示すフラグ（以下「半押しフラグ」と呼ぶ）が設定される。すなわち、半押しフラグが ON に設定される。なお、リリース釦 2 0 1 の半押し状態が解除されると、半押し信号の送信が停止し、半押しフラグは「OFF」に設定される。

30

## 【 0 0 4 1 】

コントローラ 1 3 0 は、所定時間毎（本例では、1 0 msec 毎）にポートにおける半押しフラグを確認する（S 4 0 1）。半押しフラグが「OFF」であるとき、すなわち、使用者がリリース釦 2 0 1 の半押し操作を解除したとき、コントローラ 1 3 0 は半押し「無し」と判定する（S 4 0 5）。

## 【 0 0 4 2 】

コントローラ 1 3 0 は、所定時間（1 0 msec）毎にポートにおける半押しフラグを確認し、3 回連続して半押しフラグが「ON」であるか否かを判断する（S 4 0 3）。ポートに 3 回連続して半押しフラグが存在している場合、コントローラ 1 3 0 は、半押し「有り」と判定する（S 4 0 4）。一方、半押しフラグが ON であることが 3 回連続していない場合、コントローラ 1 3 0 は半押し「無し」と判定する（S 4 0 5）。つまり、一度半押し「有り」と判定された場合であっても、ポートにおいて 3 回連続して半押しフラグが ON されなかったときには、コントローラ 1 3 0 は半押し「無し」と判定する。

40

## 【 0 0 4 3 】

上記のようにして、リリース釦 2 0 1 の半押しは、ステップ S 4 0 1 からステップ S 4 0 5 までの動作により判定される。一方、リリース釦 2 0 1 が全押しされると、上記の半押し判定動作に割り込んで、リリース釦 2 0 1 の全押しが判定される。コントローラ 1 3

50

0 はリリース釦 2 0 1 の半押しの有無の判定を、全押しを受け付けるまで定期的に繰り返す。リリース釦 2 0 1 の全押しが判定されたときに、半押し「有り」と判定されていれば、半押し「有り」が確定する。また、リリース釦 2 0 1 の全押しが判定されたときに、半押し「無し」と判定されていれば、半押し「無し」が確定する。

【 0 0 4 4 】

以上の方法により、コントローラ 1 3 0 は、リリース釦 2 0 1 の全押し動作が半押しされずに一気になされたか、半押し動作を経てなされたかを判断できる。また、リリース釦 2 0 1 の全押し時には半押しの有無が確定しているため、コントローラ 1 3 0 は使用者の操作状況に応じた瞬時の制御が可能となる。

【 0 0 4 5 】

なお、上記の方法では、3 回連続して半押しフラグが ON である場合に半押し「有り」と判定する例を説明したが、この方法に限定されない。すなわち、半押しの有無が判定できれば、半押しフラグの判定回数は 3 回に限定されない。

【 0 0 4 6 】

2 - 1 - 2 . 被写体の照度の判定

図 5 は、被写体の照度の判定処理（図 3 のステップ S 3 0 2 ）を示すフローチャートである。図 5 を用いて、被写体の照度判定処理を説明する。

【 0 0 4 7 】

コントローラ 1 3 0 は、CCD イメージセンサ 1 2 0 により生成された画像データの照度を測定する（S 5 0 0 ）。続いて、コントローラ 1 3 0 は、測定した照度が EV 2 よりも明るいかなかを判定する（S 5 0 1 ）。

【 0 0 4 8 】

測定した照度が EV 2 よりも明るい場合、コントローラ 1 3 0 は撮像した被写体像の照度が「通常照度」とであると判定する（S 5 0 2 ）。一方、測定した照度が EV 2 よりも暗い場合、コントローラ 1 3 0 は撮像した被写体像の照度が「低照度」とであると判定する（S 5 0 3 ）。なお、低照度であると判定された場合、コントローラ 1 3 0 は、被写体像の照度を、照度の値（EV 値）に基づいてより細かく分類する。これは、低照度になる程、適正露出を得るための露光時間が長くなり、像ぶれが生じやすくなることから、より適切に露光時間を設定するためである。

【 0 0 4 9 】

2 - 1 - 3 . 像ぶれレベルの判定

図 6 は、像ぶれレベルの判定処理（図 3 のステップ S 3 0 3 ）を説明するための図である。図 6 を用いて、像ぶれレベルの判定について説明する。

【 0 0 5 0 】

コントローラ 1 3 0 は、ジャイロ 1 6 0 からの出力信号と、現在の光学系により定まる焦点距離とから、像ぶれ量を算出する。これは、被写体像のぶれ量は、ズームの程度及びカメラのぶれの量に応じて変化するからである。例えば、ジャイロ 1 6 0 により検出されたカメラのぶれ量が同じであっても、ズーム倍率が大きいほど（すなわち焦点距離が長いほど）、被写体像のぶれ量はより大きくなる。像ぶれ量は CCD イメージセンサ 1 2 0 の画素数に換算して算出される。

【 0 0 5 1 】

本実施形態では、図 6 に示すように、像ぶれレベルを 0 ～ 3 の 4 段階に設定し、コントローラ 1 3 0 は、像ぶれレベルを像ぶれ量に応じて判定する。例えば、像ぶれ量が 1 ～ 5 画素分であった場合、像ぶれレベルは 0 と判定する。また、像ぶれ量が 1 6 画素以上の場合、像ぶれレベルは 3 と判定する。

【 0 0 5 2 】

なお、ジャイロ 1 6 0 からの出力信号は波形の変動が大きいいため、コントローラ 1 3 0 はこの出力信号を時定数で安定させる必要がある。そのため、コントローラ 1 3 0 は、時系列に受信したジャイロ信号にローパスフィルタをかけ、その結果をジャイロ 1 6 0 からの出力信号として用いる。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 5 3 】

コントローラ 1 3 0 は、リリース釦 2 0 1 が全押しされた時の像ぶれレベルを、露光時間調節のための情報として採用する。コントローラ 1 3 0 は、リリース釦 2 0 1 の全押し操作を受け付けて撮影動作を実行する。そのため、コントローラ 1 3 0 は、リリース釦 2 0 1 の全押し時の像ぶれレベルを採用することにより、撮影する被写体像に対して、より適切な露光時間を設定することが可能となる。

## 【 0 0 5 4 】

図 6 に示すテーブルは一例であり、本実施形態の思想は図 6 に示す値に限定されるものではない。

## 【 0 0 5 5 】

また、正確なぶれ検出のためには、ぶれを検出するためのサンプリング時間のある程度の長さ確保する必要がある。特許文献 1 のカメラでは、リリース釦の半押しを検出したときに、ぶれ検出を開始しているため、使用者が半押しを行わずに一気にリリース釦を全押しした場合、ぶれ検出のためのサンプリング時間を十分に確保することができず、ぶれ検出に基づいた制御を正確に行うことができないという問題があった。これに対して、本実施形態のコントローラ 1 3 0 は、使用者がリリース釦 2 0 1 を操作したか否かに関わらず、常時（少なくともリリース釦 2 0 1 が操作される前から）、像ぶれレベルを検出している。そのため、コントローラ 1 3 0 は、ぶれ検出のためのサンプリング時間を十分長く確保することができ、時定数で安定されたジャイロ 1 6 0 からの出力結果を得ることができ、ぶれ検出に基づいた制御を正確に行うことを可能としている。

## 【 0 0 5 6 】

## 2 - 1 - 4 . 下限シャッタスピードの変更

図 7 は、本実施形態のデジタルカメラ 1 0 0 による下限シャッタスピードの変更処理（図 3 のステップ S 3 0 4）における、下限シャッタスピードの設定値の例を示した図である。図 7 を用いて、下限シャッタスピードの変更処理を説明する。

## 【 0 0 5 7 】

前述のように、コントローラ 1 3 0 は、下限シャッタスピードを、リリース釦 2 0 1 の半押しの有無と、照度と、像ぶれレベルとに基づいて決定する。図 7 に示すように、照度と像ぶれレベルが同じであれば、半押し無しの場合の下限シャッタスピードの値は、半押し有りの場合の値よりも、速い（小さい）値に設定されている。また、全体的に、像ぶれ量が大きいほど、下限シャッタスピードの値をより速い（小さい）値に設定する傾向にある。また、全体的に、照度が明るいほど、下限シャッタスピードの値をより速い（小さい）値に設定する傾向にある。リリース釦 2 0 1 が半押しされずに一気に全押しされた場合の方が半押しされた場合よりも、発生するカメラのぶれ量が多いと考えられることから、半押し無しの場合の下限シャッタスピードを速い値に設定することで、像ぶれに対するカメラのぶれの影響を低減するようにしている。

## 【 0 0 5 8 】

具体的には、例えば、半押し「有り」で、像ぶれレベルが「0」、通常照度の場合の下限シャッタスピードは 1 / 8 sec に設定される。また、例えば、半押し「無し」で、像ぶれレベルが「3」、低照度の場合の下限シャッタスピードは 1 / 3 0 sec に設定される。

## 【 0 0 5 9 】

さらに被写体の照度が「低照度」の場合、照度の値（E V の値）に応じて細かく下限シャッタスピードの設定値を設定する。例えば、低照度の場合であって、半押し「有り」、像ぶれレベルが「2」の場合に、E V が「0」のときは、下限シャッタスピードを 1 / 2 sec に設定し、E V が「1」のときは、下限シャッタスピードを 1 / 4 sec に設定し、E V が「2」のときは、下限シャッタスピードを 1 / 8 sec に設定する。このように、低照度の時は、照度の値（E V 値）毎に細かく下限シャッタスピードを設定することで、より適切に露光時間を設定することが可能となる。

## 【 0 0 6 0 】

なお、図 7 に示すテーブルは一例であり、本実施形態の思想は図 7 に示す値に限定され

るものではない。

【 0 0 6 1 】

コントローラ 1 3 0 は適正露出が得られるように、決定されたシャッタースピードに対し、ISO 感度を調節する。コントローラ 1 3 0 は、このように露出条件が決定されて撮像され生成された画像データをメモリカード 1 4 0 に記憶する。

【 0 0 6 2 】

以上のように、半押しの有無、被写体の照度、像ぶれレベルに応じて下限シャッタースピードを決定することは、特に夜景撮影の場合に有効である。夜景撮影の場合、シャッタースピードが遅い方がきれいな写真を撮影できるが、シャッタースピードを遅くすることは、像ぶれへの影響が大きくなってしまふ。しかし、本実施の形態のデジタルカメラ 1 0 0 によれば、夜景撮影であっても、像ぶれレベルが低いときは、像ぶれの影響を許容できる範囲でシャッタースピードをできるだけ遅く設定できる。

【 0 0 6 3 】

また、一般にカメラ初心者はリリース釦 2 0 1 の半押しをせずに、撮影のために一気にリリース釦 2 0 1 を全押しすることが多い。このようにリリース釦 2 0 1 を一気に全押しすることにより、デジタルカメラ 1 0 0 のぶれが大きくなる可能性が高くなる。また、カメラ初心者はカメラの保持に不慣れなため、リリース釦 2 0 1 の押下時にカメラ本体のぶれが大きくなる可能性が高い。このようにカメラ初心者は撮影時に像ぶれを起こす可能性が高い。しかし、本実施の形態のデジタルカメラ 1 0 0 によれば、リリース釦 2 0 1 の全押し時において半押しの有無および像ぶれレベルの判定を行い、半押しが無いときでも適切な露光時間の設定ができる。また、使用者のリリース釦 2 0 1 の全押しの瞬間にはすでにリリース釦の半押しの有無および像ぶれレベルの判定がされているため、瞬間的に露光時間の設定ができる。このため、本実施の形態のデジタルカメラ 1 0 0 によれば、カメラ初心者の使用に対しても、撮影時に像ぶれを起こす可能性を低減できる。

【 0 0 6 4 】

3 . ま と め

実施の形態 1 のデジタルカメラ 1 0 0 は、光学系 1 1 0 を介して生成された被写体像を撮像して画像データを生成する CCD イメージセンサ 1 2 0 と、生成した画像データをメモリカード 1 4 0 に記録するカードスロット 1 4 1 とからなる構成と、CCD イメージセンサ 1 2 0 に対する露光時間を調節するシャッタ 1 1 4 およびコントローラ 1 3 0 からなる構成と、自機のぶれを検出するジャイロ 1 6 0 およびコントローラ 1 3 0 からなる構成と、使用者により操作され、全押し状態および半押し状態をとり得るリリース釦 2 0 1 と、リリース釦 2 0 1 が全押し状態となったときに、CCD イメージセンサ 1 2 0 が生成する画像データをメモリカード 1 4 0 に記録するようカードスロット 1 4 1 を制御するコントローラ 1 3 0 とを備える。コントローラ 1 3 0 は、リリース釦 2 0 1 が全押し状態となる前に半押し状態となったか否かを判定し、その判定結果と、ジャイロ 1 6 0 およびコントローラ 1 3 0 とからなる構成で検出された自機のぶれとに基づいて、CCD イメージセンサ 1 2 0 に対する露光時間を調節する。この構成により、デジタルカメラ 1 0 0 は、リリース釦 2 0 1 の全押し時において、半押しの有無の判定結果および自機のぶれの検出結果とに基づいて露光時間を適切に調節することができる。

【 0 0 6 5 】

その他の実施形態

デジタルカメラ 1 0 0 は、被写体のシーンを判定するシーン判定手段をさらに備えていてもよい。そして、例えば、人物のいない夜景、人物を含む夜景、夜景以外などのシーンを判別し、判別したシーンを考慮して下限シャッタースピードを設定してもよい。例えば、図 8 に示すように、テーブルに判別シーンごとの下限シャッタースピードを設定してもよい。夜景の場合、被写体の照度が低くなることから、設定されるシャッタースピードは、その下限値に設定される。なお、図 8 に示すテーブルは一例であり、本実施形態の思想は図 8 に示す値に限定されるものではない。

【 0 0 6 6 】

実施の形態 1 では、露光時間の調整として、設定可能なシャッタスピードの下限を変更したが、設定可能なシャッタスピードの下限の代わりに、リリース釦全押し時に設定されているシャッタスピードの値自体を変更してもよい。

【 0 0 6 7 】

上記の実施の形態の思想は、交換レンズ式のデジタルカメラにも適用可能である。このとき、交換レンズにジャイロセンサが搭載されている場合であっても、デジタルカメラ本体がジャイロセンサからの検出情報を取得できる構成であれば、上記実施の形態の思想が適用可能であることは、当業者であれば自明である。また、上記の実施の形態の思想は、デジタルカメラ以外の撮像装置にも適用可能である。すなわち、上記の思想が、画像を撮像する装置であって、撮像装置のぶれを検出する機能を有する、ムービーカメラ、カメラ付き携帯電話などの撮像装置にも適用することができることは言うまでも無い。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 8 】

本発明は、ぶれを検出する装置を搭載したデジタルカメラ、ムービーカメラ、カメラ付き携帯電話などの撮像装置に有用である。

【符号の説明】

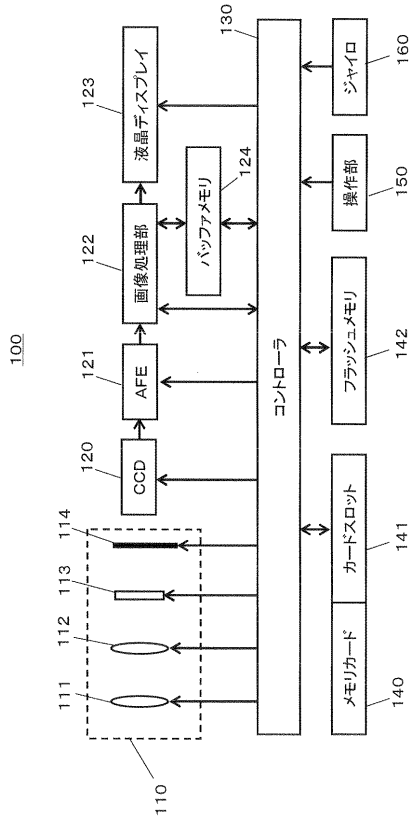
【 0 0 6 9 】

1 0 0 ... デジタルカメラ  
1 1 1 ... フォーカスレンズ  
1 1 2 ... ズームレンズ  
1 1 3 ... 絞り  
1 1 4 ... シャッタ  
1 2 0 ... C C D イメージセンサ  
1 2 1 ... A F E ( Analog Front End )  
1 2 2 ... 画像処理部  
1 2 3 ... 液晶ディスプレイ  
1 2 4 ... バッファメモリ  
1 3 0 ... コントローラ  
1 4 0 ... メモリカード  
1 4 1 ... カードスロット  
1 4 2 ... フラッシュメモリ  
1 5 0 ... 操作部  
1 6 0 ... ジャイロセンサ  
2 0 1 ... レリーズ釦  
2 0 2 ... ズームダイヤル  
2 0 3 ... 選択釦

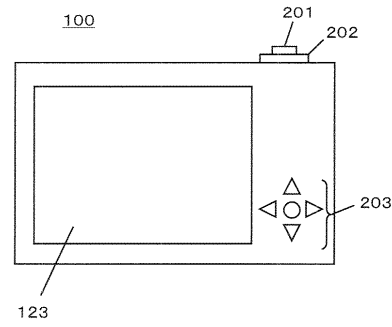
20

30

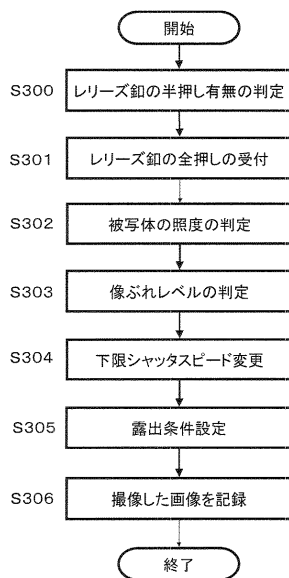
【図 1】



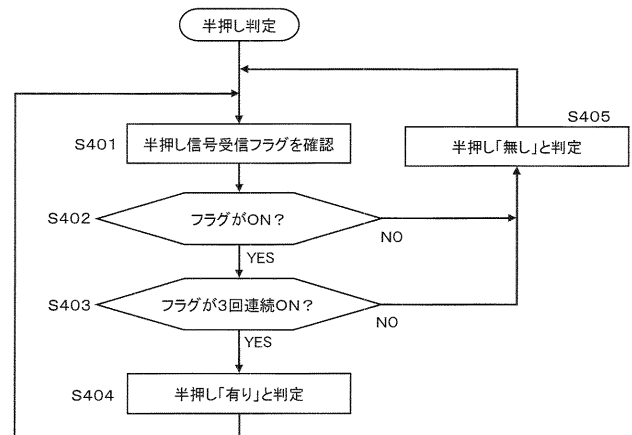
【図 2】



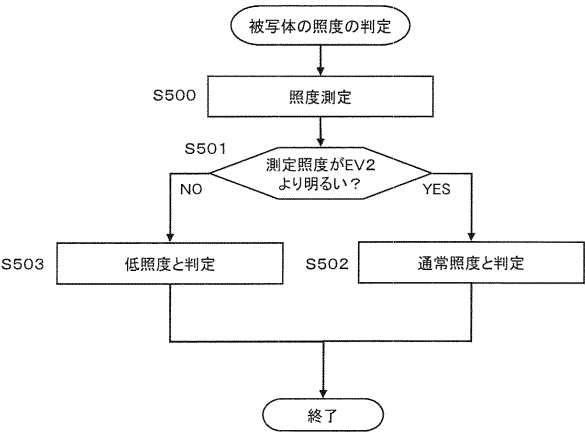
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】

像ふれ量	像ふれレベル
1～5画素	0
6～10画素	1
11～15画素	2
16画素以上	3

【 図 7 】

照度	像ふれレベル	下限シャッタースピード(sec)	
		半押し有り	半押し無し
低照度 (EV0～2)	0	1/2～1/8 (照度に応じて可変)	1/15
	1	1/2～1/8 (照度に応じて可変)	1/15
	2	1/2～1/8 (照度に応じて可変)	1/15
	3	1/30	1/30
通常照度 (EV2より明るい)	0	1/8	1/15
	1	1/8	1/15
	2	1/15	1/15
	3	1/30	1/30

【 図 8 】

判別シーン	像ふれレベル	下限シャッタースピード(sec)	
		半押し有り	半押し無し
シーン1	0	1/2～1/8 (照度に応じて可変)	1/15
シーン2	1	1/2～1/8 (照度に応じて可変)	1/15
シーン3	2	1/2～1/8 (照度に応じて可変)	1/15
シーン4	3	1/30	1/30
...	...	...	...

---

フロントページの続き

(72)発明者 阿武 栄二

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 2H002 CC01 DB00 GA42

2H100 EE01

5C122 DA04 EA41 FF01 FF09 FF21 FH13 FL06 HA78 HB01 HB09