

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5882759号  
(P5882759)

(45) 発行日 平成28年3月9日(2016.3.9)

(24) 登録日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 5/243 (2006.01)

H04N 5/243

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 5/225

H04N 5/238 (2006.01)

H04N 5/238

B

Z

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2012-16617(P2012-16617)

(22) 出願日

平成24年1月30日(2012.1.30)

(65) 公開番号

特開2013-157790(P2013-157790A)

(43) 公開日

平成25年8月15日(2013.8.15)

審査請求日

平成27年1月28日(2015.1.28)

(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 100125254

弁理士 別役 重尚

(72) 発明者 仲田 崇倫

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

(72) 発明者 太田 盛也

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 榎 一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置、その制御方法、および制御プログラム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電荷を蓄積する撮像素子と、

前記撮像素子で電荷蓄積を行い得られた信号を増幅するための増幅手段と、

前記撮像素子の電荷蓄積時間を制御する制御手段と、

前記増幅手段の増幅率を調整する調整手段とを有し、

前記調整手段は、前記撮像素子で繰り返し電荷蓄積を行っているときに前記電荷蓄積時間が変更される場合、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記増幅手段の増幅率を調整し、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記増幅手段の増幅率を調整した後、前記増幅手段の増幅率を調整前の増幅率に段階的に近づけることを特徴とする撮像装置。

10

## 【請求項 2】

前記調整手段は、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記増幅手段の増幅率を調整してから所定時間が経過する前に、前記増幅手段の増幅率を調整前の増幅率に戻すことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

## 【請求項 3】

前記調整手段は、前記電荷蓄積時間が変更されるときに、前記電荷蓄積時間の変更に伴う前記信号の変更量を補償するように、前記増幅手段の増幅率を調整することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撮像装置。

## 【請求項 4】

前記調整手段は、前記電荷蓄積時間の変更量が第 1 の所定値以上である場合、前記電荷

20

蓄積時間が変更されるときに前記增幅手段の増幅率を調整す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】**

前記調整手段は、前記電荷蓄積時間の変更量が前記第 1 の所定値より大きい第 2 の所定  
値以上である場合、前記電荷蓄積時間が変更されるときに前記增幅手段の増幅率を調整し  
ないことを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

**【請求項 6】**

前記制御手段は、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて調整されていない増幅率で増幅さ  
れた信号のレベルが所望のレベルとなるように、前記電荷蓄積時間を変更することを特徴  
とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

10

**【請求項 7】**

前記調整手段は、前記電荷蓄積時間が変更されるときに、前記電荷蓄積時間の変更量に  
応じて、前記電荷蓄積時間を変更して前記撮像素子で電荷を蓄積して得られた信号に対す  
る前記增幅手段の増幅率を調整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】**

前記調整手段は、前記撮像素子で繰り返し電荷蓄積を行っているときに電荷蓄積時間が  
所定の時間以下の時間から前記所定の時間以下の別の時間に変更される場合、前記電荷蓄  
積時間の変更量に応じて前記增幅手段の増幅率を調整することを特徴とする請求項 1 ない  
し 7 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

20

**【請求項 9】**

前記調整手段が前記增幅手段の増幅率を小さくする側に調整した際、前記增幅手段の增  
幅率の変化に応じて、前記信号に対応する画像信号の所定の輝度よりも輝度が高い領域の  
彩度を下げる処理を行う彩度調整手段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。

**【請求項 10】**

電荷を蓄積する撮像素子と、前記撮像素子で電荷蓄積を行い得られた信号を増幅するた  
めの増幅手段とを備える撮像装置の制御方法であって、

前記撮像素子の電荷蓄積時間を制御する制御ステップと、

前記増幅手段の増幅率を調整する調整ステップとを有し、

30

前記調整ステップでは、前記撮像素子で繰り返し電荷蓄積を行っているときに前記電荷  
蓄積時間が変更される場合、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記增幅手段の増幅率を  
調整し、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記增幅手段の増幅率を調整した後、前記增  
幅手段の増幅率を調整前の増幅率に段階的に近づけることを特徴とする制御方法。

**【請求項 11】**

電荷を蓄積する撮像素子と、前記撮像素子で電荷蓄積を行い得られた信号を増幅するた  
めの増幅手段とを備える撮像装置で用いられる制御プログラムであって、

前記撮像装置が備えるコンピュータに、

前記撮像素子の電荷蓄積時間を制御する制御ステップと、

前記増幅手段の増幅率を調整する調整ステップとを実行させ、

40

前記調整ステップでは、前記撮像素子で繰り返し電荷蓄積を行っているときに前記電荷  
蓄積時間が変更される場合、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記增幅手段の増幅率を  
調整し、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記增幅手段の増幅率を調整した後、前記增  
幅手段の増幅率を調整前の増幅率に段階的に近づけさせることを特徴とする制御プログラ  
ム。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、撮像装置その制御方法、および制御プログラムに関し、特に、高速シャッタ  
ーの際の露出制御に関する。

50

**【背景技術】****【0002】**

従来、撮像装置において被写体を撮影する際には、被写体の明るさをほぼ一定に制御するため輝度レベルを調整している。一般に、撮像装置では、撮像レンズからの光量を調整する絞り機構又は電子シャッターによって露光時間を制御して輝度レベルの調整を行っている。

**【0003】**

さらに、被写体が暗い場合には、撮像装置自体又は外部アンプなどによって撮像素子の出力である電気信号の利得を制御して、適正な輝度レベルに制御可能な範囲を拡張している。

10

**【0004】**

ところで、電子シャッターによる露光時間の制御においては、被写体が明るい場合には露光時間を短くする必要がある。ところが、一般に、電子シャッターの制御による露光時間は撮像素子の水平同期信号周期の整数倍となっている関係上、露光時間が水平同期信号周期に近づくほど露光時間を1ステップ変更することに伴う輝度変化が大きくなる。

**【0005】**

輝度変化を抑制するために、例えば、特許文献1又は特許文献2においては、被写体の輝度レベルを超えない範囲でシャッタースピードを最小とするとともに増幅部の調整を行い、これによって、被写体の輝度レベルを調整するようにしている。

**【先行技術文献】**

20

**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特登録3861711号公報

【特許文献2】特開平9-55878号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、特許文献1又は2においては、被写体の輝度に応じて常に利得を付加しているため、画像自体にノイズが生じてしまう。

**【0008】**

30

そこで、本発明の目的は、画像の劣化を最小限に抑えつつ、高速シャッターの動作の際の輝度変動を抑制することのできる撮像装置、その制御方法、および制御プログラムを提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0009】**

上記の目的を達成するために、本発明による撮像装置は、電荷を蓄積する撮像素子と、前記撮像素子で電荷蓄積を行い得られた信号を増幅するための増幅手段と、前記撮像素子の電荷蓄積時間を制御する制御手段と、前記増幅手段の増幅率を調整する調整手段とを有し、前記調整手段は、前記撮像素子で繰り返し電荷蓄積を行っているときに前記電荷蓄積時間が変更される場合、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記増幅手段の増幅率を調整し、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記増幅手段の増幅率を調整した後、前記増幅手段の増幅率を調整前の増幅率に段階的に近づけることを特徴とする。

40

**【0010】**

本発明による制御方法は、電荷を蓄積する撮像素子と、前記撮像素子で電荷蓄積を行い得られた信号を増幅するための増幅手段とを備える撮像装置の制御方法であって、前記撮像素子の電荷蓄積時間を制御する制御ステップと、前記増幅手段の増幅率を調整する調整ステップとを有し、前記調整ステップでは、前記撮像素子で繰り返し電荷蓄積を行っているときに前記電荷蓄積時間が変更される場合、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記増幅手段の増幅率を調整し、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記増幅手段の増幅率を調整した後、前記増幅手段の増幅率を調整前の増幅率に段階的に近づけることを特徴とする

50

。

## 【0011】

本発明による制御プログラムは、電荷を蓄積する撮像素子と、前記撮像素子で電荷蓄積を行った信号を増幅するための増幅手段とを備える撮像装置で用いられる制御プログラムであって、前記撮像装置が備えるコンピュータに、前記撮像素子の電荷蓄積時間を制御する制御ステップと、前記増幅手段の増幅率を調整する調整ステップとを実行させ、前記調整ステップでは、前記撮像素子で繰り返し電荷蓄積を行っているときに前記電荷蓄積時間が変更される場合、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記増幅手段の増幅率を調整し、前記電荷蓄積時間の変更量に応じて前記増幅手段の増幅率を調整した後、前記増幅手段の増幅率を調整前の増幅率に段階的に近づけさせることを特徴とする。

10

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明によれば、画像の劣化を最小限に抑えつつ、高速シャッターの動作の際の輝度変動を抑制することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【図1】本発明の第1の実施形態による撮像装置の一例についてその構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す露光調整部の構成の一例を説明するためのブロック図である。

【図3】図2に示す露光調整部における露光調整処理を説明するためのフローチャートである。

20

【図4】図3で説明した露光調整処理を具体的に説明するための図であり、(a)は被写体の輝度を示す図、(b)はシャッタースピードを示す図、(c)はゲインを示す図である。

【図5】本発明の第2の実施形態による撮像装置の一例についてその構成を示すブロック図である。

【図6】図5に示す露光調整部における露光調整処理を説明するためのフローチャートである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

30

以下、本発明の実施の形態による撮像装置の一例について図面を参照して説明する。

## 【0015】

## [第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態による撮像装置の一例についてその構成を示すブロック図である。

## 【0016】

図1において、撮像装置は、例えば、CCD又はCMOSセンサなどの撮像素子102を有している。被写体像（光学像）が数枚のレンズで構成されるレンズ101を介して撮像素子102に結像する。そして、撮像素子102は光学像に応じた電気信号（アナログ信号）を出力信号として出力する。この電気信号（出力信号）は相關二重サンプリング回路（CDS）103において処理される。なお、図示はしないが、レンズ101あるいはレンズ101と撮像素子102との間に絞りおよびシャッターが備えられている。

40

## 【0017】

CDS103の出力（CDS処理信号と呼ぶ）はオートゲインコントロール回路（AGC：増幅手段）104に与えられ、AGC104はCDS処理信号を後述するようにして増幅処理して増幅信号とする。この増幅信号はアナログ・デジタル変換器（ADC）105においてデジタル信号（画像信号）に変換される。

## 【0018】

ADC105から出力された画像信号はデジタルシグナルプロセッサ（DSP）などを備える画像処理部106に与えられる。画像処理部106は画像信号に対して所定の画像

50

処理を行って画像データとする。そして、当該画像データに応じた画像が液晶や有機ELなどを用いた表示部107によって表示される。

#### 【0019】

撮像素子102は2次元マトリックス状に配列された複数の画素（素子ともいう）を有し、段階的にシャッタースピードが調整可能ある。被写体輝度取得部108は撮像素子102の所定領域毎の輝度値を取得する。そして、被写体輝度取得部108は当該所定領域毎の輝度値を露光調整部109に与える。露光調整部109は所定領域毎の輝度値に基づいて絞り、シャッタースピード、およびAGC104におけるゲインを制御して露光の調整を行う。

#### 【0020】

図2は、図1に示す露光調整部109の構成の一例を説明するためのブロック図である。なお、図2において、図1に示すADC105、画像処理部106、および表示部107は省略されている。

#### 【0021】

露光調整部109は、絞り制御部201、シャッタースピード制御部（シャッタースピード制御手段）202、ゲイン制御部203、シャッタースピード判定部（判定手段）204、およびゲインテーブル記憶部（記憶手段）205を備えている。露光調整部109は被写体輝度取得部108から輝度値を受けると、当該輝度値に応じて、絞り、シャッタースピード、およびゲインを調整する。

#### 【0022】

絞り制御部201は、レンズ101の絞りを駆動制御し、輝度値に応じて絞りを開閉制御して撮像素子に対する入射光量を調整する。シャッタースピード制御部202は、輝度値に応じて撮像素子102において電荷を蓄積する蓄積時間を制御する。この蓄積時間は、例えば、離散的な値であって、撮像素子102の水平同期信号周期の整数倍である。ゲイン制御部203は、輝度値に応じてAGC104のゲイン値（増幅率）を設定制御する。

#### 【0023】

シャッタースピード判定部204は、シャッタースピード制御部202において設定したシャッタースピードが所定シャッタースピードよりも高速か否か（蓄積時間が所定時間よりも短いか否か）を判定する。ゲインテーブル記憶部205には、シャッタースピードの変更に伴う輝度変動分に対応し、当該輝度変動分を打ち消すための打ち消しゲイン値が記憶されている。

#### 【0024】

図3は、図2に示す露光調整部109における露光調整処理を説明するためのフローチャートである。

#### 【0025】

露光調整部109が被写体輝度取得部108から撮像素子102における被写体輝度（輝度値）を取得すると（ステップS301）、絞り制御部201、シャッタースピード制御部202、およびゲイン制御部203はそれぞれ絞り制御、シャッタースピード制御、およびゲイン制御を行って、画像の輝度が所定の値となるように露光の調整を実行する（ステップS302）。この際、絞り制御部201、シャッタースピード制御部202、およびゲイン制御部203は被写体輝度（所定領域毎の輝度値）に応じて画像全体の輝度の平均値および輝度のピーク値を求める。

#### 【0026】

続いて、シャッタースピード判定部204は、シャッタースピード制御部202で設定されたシャッタースピード（設定シャッタースピード）が所定シャッタースピードよりも高速（高速シャッター）か否かを判定する（ステップS303）。設定シャッタースピードが所定シャッタースピードよりも高速でないと判定されると（ステップS303において、NO）、露光調整部109はステップS301の処理に戻る。

#### 【0027】

10

20

30

40

50

設定シャッタースピードが所定シャッタースピードよりも高速であると判定されると(ステップS303において、YES)、ゲイン制御部203はゲインテーブル記憶部205を参照して、ゲインテーブル記憶部205から設定シャッタースピードに対応する取り消しゲイン値を取得する(ステップS304)。

#### 【0028】

ここで、ゲインテーブル記憶部205に記憶されている取り消しゲイン値は、例えば、シャッタースピードが1ステップ変化した際に生じる輝度変動分を打ち消すゲイン値である。つまり、ゲインテーブル記憶部205に記憶されている取り消しゲイン値は、シャッタースピードが水平同期信号周期のM倍だった場合に、シャッタースピードが水平同期信号周期の(M+1)倍又は(M-1)倍となった際に生じる輝度変動分を打ち消すゲイン値である。10

#### 【0029】

さらに、所定のシャッタースピードは、シャッタースピードが水平同期信号周期のM倍から(M+1)倍に変化した際又はM倍から(M-1)倍)に変化して際の輝度変動分が、例えば、約0.15[EV]以上であるシャッタースピードである。ただし、所定のシャッタースピードは輝度変動分が当該0.15[EV]以上であるシャッタースピードに限るものではなく、適宜設定することができる。

#### 【0030】

次に、ゲイン制御部203は打ち消しゲイン値に応じてAGC104のゲイン調整を行う。この際、シャッタースピード判定部204はタイミング同期信号をシャッタースピード制御部202およびゲイン制御部203に与える。そして、シャッタースピード制御部202およびゲイン制御部203はタイミング同期信号によってシャッタースピードおよびゲインを同期して制御して画像データに輝度変動が生じないようにする(ステップS305)。つまり、ここではシャッタースピードの変化に同期してゲインが調整されることになる。20

#### 【0031】

続いて、ゲイン制御部203は取り消しゲイン値で調整したAGC104のゲインを予め設定された時間以内に元のゲインに戻して(ステップS306)、露光調整処理を終了する。

#### 【0032】

図4は、図3で説明した露光調整処理を具体的に説明するための図である。そして、図4(a)は被写体の輝度を示す図であり、図4(b)はシャッタースピードを示す図である。また、図4(c)はゲインを示す図である。30

#### 【0033】

図4(a)～図4(c)において、横軸は時間を示しており、また、縦軸はそれぞれ輝度、シャッタースピード、およびゲインを表している。ここでは、図4(a)に示すように、被写体の輝度が時間とともに明るく変化するものとする。

#### 【0034】

被写体の輝度が時間の経過とともに明るく変化すると、図4(b)に示すように、当初のシャッタースピードw1が時間t1でシャッタースピードw2となる。そして、時間t3でシャッタースピードはシャッタースピードw3となる。なお、w1 > w2 > w3であり、時間の経過とともにシャッタースピードは高速となっていく。ここで、シャッタースピードw1は、シャッタースピード判定部204によって所定シャッタースピードよりも高速であると判定されるシャッタースピードであるとする。40

#### 【0035】

一方、ゲインは当初ゲインs0であるが、被写体の輝度の変化に応じて時間t1でゲインs1となり、予め設定された時間内でゲインs1はゲインs0に遅減する。そして、時間t2でゲインはゲインs2となって、予め設定された時間内でゲインs2はゲインs0に遅減する。なお、s0 < s1 < s2である。

#### 【0036】

10

30

40

50

つまり、被写体の輝度が徐々に明るくなっていく際、時間  $t_1$ においてシャッタースピードが  $w_1$  から  $w_2$  に変化すると、シャッタースピードの変化に起因する輝度変動分を打ち消すゲインが付加されることになる。ここでは、シャッタースピードが  $w_1$  から  $w_2$  に変化した場合の輝度変動分とゲインが  $s_0$  から  $s_1$  に変化した場合の輝度変動分は等しい。

#### 【0037】

そして、時刻  $t_1$ においてゲインが  $s_0$  から  $s_1$  に変化した後、再び予め設定された時間以内にゲインは  $s_0$  に遅減する。この際には、輝度変化が目立たないようにするために、予め設定された時間  $t$  以内で輝度変化率を抑制しつつ、ゲインを  $s_1$  から  $s_0$  に遅減させる。

10

#### 【0038】

同様にして、時間  $t_2$ においても、シャッタースピードの変化による輝度変動分を打ち消すゲイン  $s_2$  が付加される。そして、ゲイン  $s_2$  を付加した後、予め設定された時間  $t$  以内に、ゲインを  $s_2$  から  $s_0$  に遅減させる。

#### 【0039】

図示の例では、調整後のゲインである  $s_1$  又は  $s_2$  から元のゲイン（基準ゲイン） $s_0$  に段階的に戻す際、線形的に遅減するようにしたが、予め設定された時間  $t$  以内にゲインを戻せば、曲線状にゲインを戻すようにしてもよい。

#### 【0040】

なお、図4(a)とは逆に被写体の輝度が時間の経過につれて暗く変化する際にも上述の例と同様の処理が行われる。この際には、ゲインが元のゲイン（基準ゲイン）よりも一時的に小さくなっている、その分高輝度側の色が変色するなどの不具合が生じることがある。このため、ゲインが基準ゲインよりも小さくなったときにゲインの変化と同期して高輝度側の色を抜く処理が行われる。つまり、図示はしないが、画像処理部106はゲインが基準ゲインよりも小さくなったときにゲインの変化と同期して高輝度側（所定の輝度よりも高い輝度）の色を抜く彩度調整を行う。

20

#### 【0041】

このように、第1の実施形態では、被写体の輝度変化に応じてシャッタースピードが変化した際、当該シャッタースピードが所定シャッタースピードよりも高速となると、シャッタースピードの変化に起因する輝度変動分に相当するゲインをAGC104に一時的に付加するようにしたので、画像の劣化を最小限に抑えつつ、高速シャッターの際ににおける輝度変動を抑制することができる。

30

#### 【0042】

##### [第2の実施形態]

続いて、本発明の第2の実施形態による撮像装置の一例について説明する。

#### 【0043】

図5は、本発明の第2の実施形態による撮像装置の一例についてその構成を示すブロック図である。なお、図5において、図2に示す構成要素と同一の構成要素については同一の参照番号を付して説明を省略する。

40

#### 【0044】

図5において、露光調整部109はさらにシャッタースピード変化検知部501を有している。このシャッタースピード変化検知部501は、1つ前のフレームにおけるシャッタースピードと現在のシャッタースピードとの差をシャッタースピード差として検知する。そして、シャッタースピード判定部204は当該シャッタースピード差に応じて、後述する判定処理を行う。

#### 【0045】

図6は、図5に示す露光調整部109における露光調整処理を説明するためのフローチャートである。なお、図6において、図3に示すフローチャートと同一のステップについては同一の参照符号を付して説明を省略する。

#### 【0046】

50

ステップ S 3 0 3において、シャッタースピードが所定シャッタースピードよりも高速であると判定されると、シャッタースピード判定部 2 0 4はシャッタースピード差が1ステップであるか否かを判定する(ステップ S 6 0 1)。つまり、シャッタースピード判定部 2 0 4は1フレーム前のシャッタースピードと現在のシャッタースピードとの差を比較してその差が1ステップであるか否かを判定することになる。

#### 【0047】

ここでは、1フレーム前のシャッタースピードが水平同期信号周期のM倍である場合に、現在のシャッタースピードが水平同期信号周期の(M+1)倍又は(M-1)倍でないと(ステップ S 6 0 1において、NO)、シャッタースピード判定部 2 0 4はシャッタースピードが2ステップ以上(2段階以上)変化したとする。

10

#### 【0048】

この場合、シャッタースピード判定部 2 0 4は輝度が大きく変化し、その結果、シャッタースピード制御部 2 0 2による制御によってシャッタースピードが大きく変化するとする。この際には、露光制御部 1 0 9はステップ S 3 0 1の処理に戻る。

#### 【0049】

一方、現在のシャッタースピードが水平同期信号周期の(M+1)倍又は(M-1)倍であると判定されると(ステップ S 6 0 1において、NO)、前述したように、ステップ S 3 0 4において、ゲイン制御部 2 0 3はゲインテーブル記憶部 2 0 5を参照して、ゲインテーブル記憶部 2 0 5から設定シャッタースピードに対応する取り消しゲイン値を取得する。

20

#### 【0050】

このように、第2の実施形態では、シャッタースピード差に応じて取り消しゲイン値によるゲイン調整を行うか否かを決定している。そのため、輝度変化分が所定の変化分よりも大きい(シャッタースピードが所定ステップ以上変化する)場合には、輝度変化を抑制することを行わない(シャッタースピードの変化に同期してゲインを制御することは行わない)。従って、不必要にゲイン調整が行われることがなく、第1の実施形態よりもさらに画像の劣化を抑えることができる。

#### 【0051】

上述の説明から明らかなように、図2に示す例において、ゲイン制御部 2 0 3およびゲインテーブル記憶部 2 0 5が増幅率調整手段として機能する。また、図1に示す例において、画像処理部 1 0 6が彩度調整手段として機能する。さらに、図5に示す例において、シャッタースピード変化検知部 5 0 1、シャッタースピード判定部 2 0 4、ゲイン制御部 2 0 3、およびゲインテーブル記憶部 2 0 5が増幅率調整手段として機能する。

30

#### 【0052】

以上、本発明について実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、これらの実施の形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。

#### 【0053】

例えば、上記の実施の形態の機能を制御方法として、この制御方法を撮像装置に実行されるようにすればよい。また、上述の実施の形態の機能を有するプログラムを制御プログラムとして、この制御プログラムを撮像装置が備えるコンピュータに実行させることにもよい。なお、制御プログラムは、例えば、コンピュータに読み取り可能な記録媒体に記録される。

40

#### 【0054】

この際、制御方法および制御プログラムの各々は、少なくともシャッタースピード制御ステップ、シャッタースピード判定ステップ、および増幅率調整ステップを有することになる。

#### 【0055】

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録媒体

50

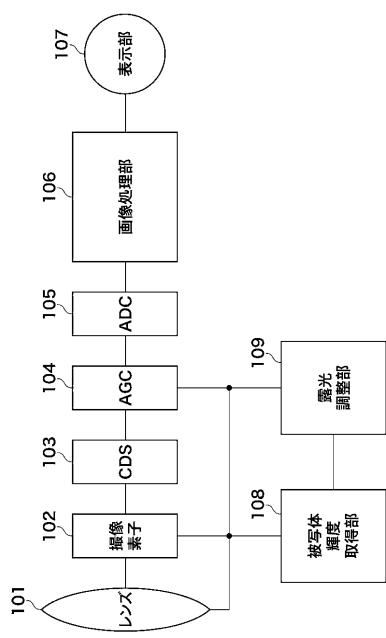
を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはC P UやM P U等）がプログラムを読み出して実行する処理である。

【符号の説明】

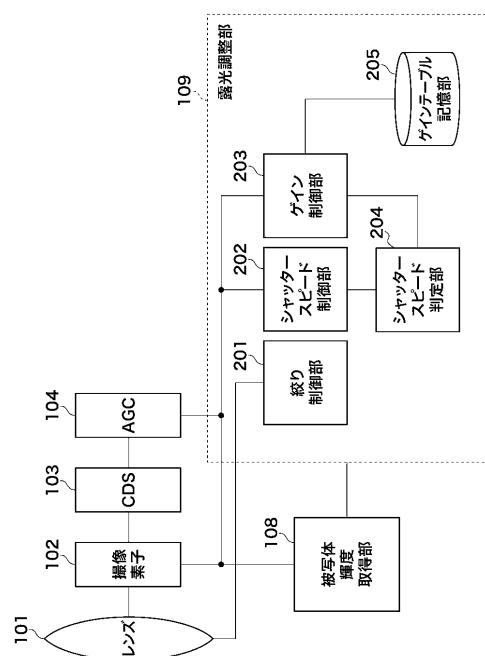
【0056】

- |                             |    |
|-----------------------------|----|
| 102 撮像素子                    |    |
| 104 オートゲインコントロール回路 (A G C ) |    |
| 108 被写体輝度取得部                |    |
| 109 露光調整部                   |    |
| 201 絞り制御部                   |    |
| 202 シャッタースピード制御部            | 10 |
| 203 ゲイン制御部                  |    |
| 204 シャッタースピード判定部            |    |
| 205 ゲインテーブル記憶部              |    |
| 501 シャッタースピード変化検知部          |    |

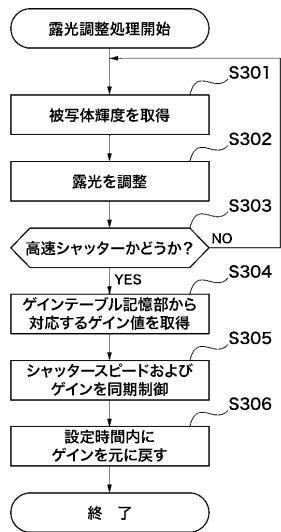
【図1】



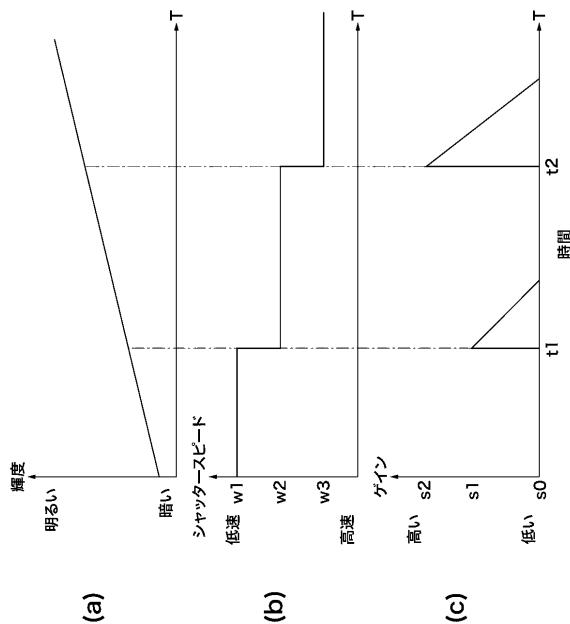
【図2】



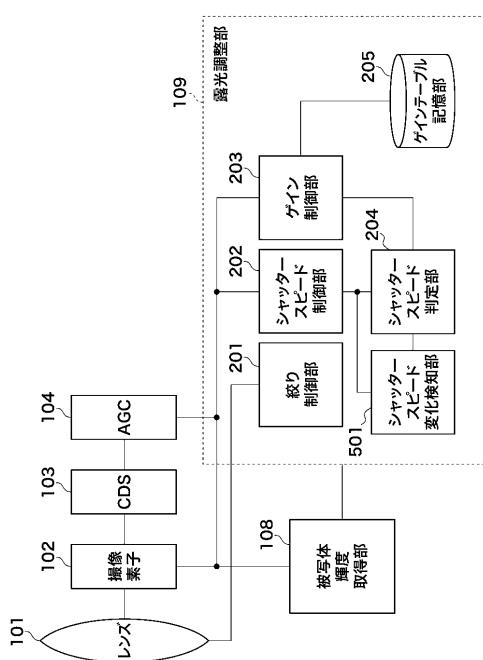
【図3】



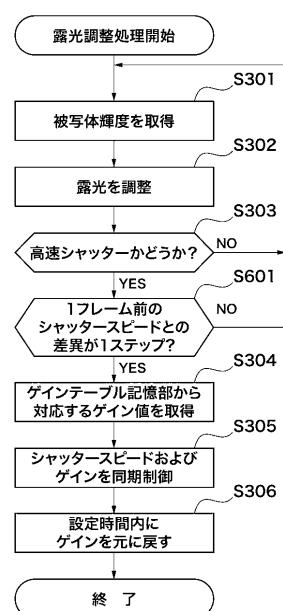
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-177669(JP,A)  
特開2004-120262(JP,A)  
米国特許出願公開第2009/0161913(US,A1)  
特開2011-044872(JP,A)  
特許第3861711(JP,B2)  
米国特許出願公開第2012/0162467(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222~257