

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成17年10月20日(2005.10.20)

【公開番号】特開2003-32540(P2003-32540A)

【公開日】平成15年1月31日(2003.1.31)

【出願番号】特願2001-212613(P2001-212613)

【国際特許分類第7版】

H 0 4 N 5/232

G 0 3 B 5/00

G 0 3 B 9/02

H 0 4 N 5/335

// H 0 4 N 101:00

【F I】

H 0 4 N 5/232 Z

G 0 3 B 5/00 K

G 0 3 B 5/00 L

G 0 3 B 9/02 Z

H 0 4 N 5/335 Z

H 0 4 N 101:00

【手続補正書】

【提出日】平成17年7月1日(2005.7.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮影レンズによって結像された被写体像を光電変換し電気信号に変換する撮像素子と、
露光開始からの装置本体のぶれ量を検出するためのぶれ量検出手段と、
該ぶれ量検出手段による露光開始からのぶれ量が所定量に達すると前記撮像素子の画像
信号を読み出すという露光動作を、当初の露光動作の露光開始からの露光時間が所定の時
間に達するまで繰り返し行う露光制御手段と、
前記読み出された複数の画像信号の相互の位置ずれを補正する補正手段と、
該補正手段により補正された画像信号の対応する画素同士の画像信号を加算する加算手
段と、
を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

撮影レンズによって結像された被写体像を光電変換し電気信号に変換する撮像素子と、
該撮像素子の適正露光を得るために必要な露光時間を演算する露光時間演算手段と、
該露光時間演算手段により演算された露光時間が所定の時間より長時間であると判断し
たとき、前記撮影レンズの絞り開口の大きさを大きくする絞り制御手段と、
前記露光時間内に露光と画像信号の読み出しを繰り返し行う露光制御手段と、
前記読み出された複数の画像信号の相互の位置ずれを補正する補正手段と、
該補正手段により補正された画像信号の対応する画素同士の画像信号を加算する加算手
段と、
を有することを特徴とする撮像装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

即ち本発明は、電子カメラなどの撮像装置において、撮影レンズによって結像された被写体像を光電変換し電気信号に変換する撮像素子と、露光開始からの装置本体のぶれ量を検出するためのぶれ量検出手段と、該ぶれ量検出手段による露光開始からのぶれ量が所定量に達すると前記撮像素子の画像信号を読み出すという露光動作を、当初の露光動作の露光開始からの露光時間が所定の時間に達するまで繰り返し行う露光制御手段と、前記読み出された複数の画像信号の相互の位置ずれを補正する補正手段と、該補正手段により補正された画像信号の対応する画素同士の画像信号を加算する加算手段と、を有することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また本発明は、電子カメラなどの撮像装置において、撮影レンズによって結像された被写体像を光電変換し電気信号に変換する撮像素子と、該撮像素子の適正露光を得るために必要な露光時間を演算する露光時間演算手段と、該露光時間演算手段により演算された露光時間が所定の時間より長時間であると判断したとき、前記撮影レンズの絞り開口の大きさを大きくする絞り制御手段と、前記露光時間内に露光と画像信号の読み出しを繰り返し行う露光制御手段と、前記読み出された複数の画像信号の相互の位置ずれを補正する補正手段と、該補正手段により補正された画像信号の対応する画素同士の画像信号を加算する加算手段と、を有することを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

(作用)

本発明によれば、露光開始からの装置本体のぶれ量を検出するためのぶれ量検出手段を設け、このぶれ量検出手段による露光開始からのぶれ量が所定量に達したことを検知して撮像素子の画像信号を読み出すという動作を、当初の露光開始からの露光時間が所定の時間に達するまで繰り返し行い、この繰り返し読み出された画像信号を加算することにより一つの画像信号を得ている。ここで、分割した各々の画像信号同士にはぶれに伴う位置ずれがあるが、これは補正手段により補正することができ、従って加算して得られる画像信号においてぶれを許容範囲内に収めることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、低輝度の被写体においては露光時間が長くなる。この場合、撮像素子に蓄積される電荷が少なくなるため、あとで複数回の露光動作により読み出された画像信号を加算しS/Nの向上は図れるにしても、読み出しや加算処理に伴う誤差が伴うために全体としてのS/Nは期待よりも低いものである。そこで、露光時間が所定より長くなると予測した場合は、絞りの開口の大きさを大きくし、撮像素子の電荷蓄積量をなるべく大きくすることにより、ぶれのないしかもS/Nの良好な画像を得ることが可能となる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

図中の12は被写体像を撮像するためのCCDイメージセンサ、14は相関二重サンプリング回路(CDS)、16はゲインコントロールアンプ(AMP)、18はA/D変換器、20はタイミングジェネレータ(TG)、22はシグナルジェネレータ(SG)、24はCPU、26は情報処理部、28はDRAM、30は圧縮伸張回路、32は記録媒体、34は液晶表示部、36はインターフェース部、38はレンズ駆動系、40はレンズ、42は絞り駆動系、44は絞り、50、51は角速度センサ、52、53はA/D変換器を示している。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

角速度センサ50は、カメラから被写体を見たとき、左右の方向であるX軸方向を回転中心としてカメラを回転したときの角速度を検出するためのものである。角速度センサ50により検出された角速度を表すアナログ信号は、A/D変換器52により所定の時間間隔でデジタル信号に変換され、該変換されたデジタル信号はCPU24により時間積分される。時間積分されたデジタル信号は、カメラ本体の上記X軸を回転中心とする回転量に相当する。また、角速度センサ50のアナログ出力信号の正又は負により回転方向が判別される。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

撮影レンズによって結像された被写体像は、前記撮像素子12により光電変換される。露光開始からのカメラ本体のぶれ量は、前記角速度センサ50、51及びCPU24等から構成されるぶれ量検出回路62により検出される。そして、ぶれ量検出回路62の出力を基に露光量制御回路63では、露光開始からのぶれ量が所定量に達すると撮像素子12から画像信号を読み出すという露光動作を、当初の露光動作の露光開始からの露光時間が所定の時間に達するまで繰り返し行うようになっている。なお、露光量制御回路63は、前記TG20、SG22及びCPU24等から構成されるものである。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 0 】

次に、S 1 0 3において、上記のようにして求められた適正露光を得るに必要なシャッター速度が所定時間 t_L よりも長時間であると判定された場合は、S 1 0 4において絞り 4 4 の開口を大きくし、CCD 撮像素子 1 2 に入射する光の強さを大きくする。これは、後述するように手ぶれが発生しない所定の手ぶれ限界露光時間 t_B で複数回の露光を行う場合、被写体の明るさが暗いと上記手ぶれ限界露光時間 t_B では十分な画像信号が得られず S/N が悪くなるが、これを防止するために光量を増やすためである。そして、S 1 0 5において、前記 S 1 0 2における測光値、及び上記 S 1 0 4で再設定した絞り値を基に、改めて露光時間 t_E を演算する。なお、S 1 0 3でシャッター速度が t_L 以下の高速のときは J 1 0 1 に分岐し、S 1 0 2で求めたシャッター速度そのものが露光時間 t_E となる。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 3 】

次に、S 1 1 0において、上記 S 1 0 9で求めたぶれ限界露光時間 t_B と上記 S 1 0 7で初期設定した n との積 $n t_B$ と、上記 S 1 0 5で求めた露光時間 t_E との差（以下この差を「未露光時間」とよぶ。）を求め、この未露光時間が上記ぶれ限界露光時間 t_B より長いかなかを判定する。未露光時間がぶれ限界露光時間 t_B よりも長い時間であるときは、次に S 1 1 1で上記 S 1 0 8からの露光時間がぶれ限界露光時間 t_B に達しているかどうかを判断し、もし露光が終了しておれば、次に S 1 1 2で画像信号を読み出し、S 1 1 3でこの読み出された画像信号を一時的に DRAM 2 8に記憶し、S 1 1 4で n に 1 を加えて J 1 0 2 に分岐する。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 符号の説明

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【符号の説明】

- 1 2 ... CCD 撮像素子
- 1 4 ... 相関二重サンプリング回路 (CDS)
- 1 6 ... ゲインコントロールアンプ (AMP)
- 1 8 , 5 2 , 5 3 ... A/D 変換器
- 2 0 ... タイミングジェネレータ (TG)
- 2 2 ... シグナルジェネレータ (SG)
- 2 4 ... CPU
- 2 6 ... 情報処理部
- 2 8 ... DRAM
- 3 0 ... 圧縮伸張回路
- 3 2 ... 記録媒体
- 3 4 ... 液晶表示部
- 3 6 ... インターフェース部
- 3 8 ... レンズ駆動系
- 4 0 ... レンズ
- 4 2 ... 絞り駆動系

4 4 ... 絞り

5 0 , 5 1 ... 角速度センサ

6 2 ... ぶれ量検出回路

6 3 ... 露光量制御回路

6 4 ... 信号処理回路

6 5 ... メモリ

6 6 ... 補正回路

6 7 ... 加算回路

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 4 】

