

【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 20 年 5 月 8 日 (2008.5.8)

【公開番号】特開 2007-89091 (P2007-89091A)
 【公開日】平成 19 年 4 月 5 日 (2007.4.5)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-013
 【出願番号】特願 2005-278748 (P2005-278748)
 【国際特許分類】

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

H 0 4 N 5/335 (2006.01)

H 0 4 N 101/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 5/232 Z

H 0 4 N 5/335 P

H 0 4 N 101:00

【手続補正書】

【提出日】平成 20 年 3 月 19 日 (2008.3.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス状に配列された複数の画素を有する固体撮像素子の撮像面に結像される画像のぶれを補正して、ぶれの補正された画像を生成するための電子的ぶれ補正装置であって、

上記固体撮像素子の撮像面に像を結像するための撮像光学系と、

上記画像のぶれを検出するぶれ検出部と、

上記固体撮像素子の露光量を制御する露光量制御部と、

上記露光量制御部の制御に基づき上記固体撮像素子により所定の露光量で複数の画像を撮影する撮像部と、

上記撮像部により撮影された第 1 画像を記憶するとともに該第 1 画像を第 1 方向に転送する第 1 転送レジスタと、

上記第 1 画像とは異なる時刻に撮影された第 2 画像を記憶するとともに該第 2 画像を上記第 1 方向と直交する第 2 方向に転送する第 2 転送レジスタと、

上記第 1 画像及び上記第 2 画像をそれぞれ上記第 1 転送レジスタ及び上記第 2 転送レジスタ内で相対的にシフトした後に加算して、上記第 1 転送レジスタ又は上記第 2 転送レジスタ内に記憶する加算部と、

上記加算部により加算された画素の電荷を上記固体撮像素子から読み出す読出部と、を具備したことを特徴とする電子的ぶれ補正装置。

【請求項 2】

上記加算部は、時間的に相前後して撮影された 2 つの画像の相対的なぶれを補正してから上記 2 つの画像をアナログ的に加算し、さらにこの加算した画像とその次に撮影した画像との相対的なぶれを補正してからこれら 2 つの画像をアナログ的に加算するという動作を繰り返し行うように制御するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項 3】

上記加算部は、上記撮影された複数の画像の内の最初の画像の撮影における露光開始から最新の画像の撮影における露光終了までの画像のぶれ量と、該複数の画像の内の最初の画像から最新の１つ前の画像までのぶれ補正量の累積加算値と、の差に基いて、最新の画像と既に加算した画像とのぶれを補正して、ぶれを補正したこれら２つの画像をアナログ的に加算するように制御するものであることを特徴とする請求項２に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項４】

上記露光量制御部は、ぶれを許容し得るようなぶれ限界露光時間以下の予め設定された露光時間で所定回数の露光を上記固体撮像素子に行わせるように制御するものであることを特徴とする請求項１に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項５】

撮像光学系の焦点距離の情報に基いて、上記ぶれ限界露光時間を生成するものであることを特徴とする請求項４に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項６】

上記ぶれ検出部は、露光開始前においてもぶれ量の演算を行うものであり、

露光開始前に上記ぶれ量検出部により演算したぶれ量が許容可能なぶれ量の上限に達するまでの露光時間を演算し、この露光時間に基づいて上記ぶれ限界露光時間を生成するものであることを特徴とする請求項４に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項７】

上記露光量制御部は、露光時に上記ぶれ量演算部により演算したぶれ量が許容可能なぶれ量の上限に達するまでの露光時間を演算し、この露光時間に基づいて上記ぶれ限界露光時間を生成するものであることを特徴とする請求項４に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項８】

上記露光量制御部は、被写体の明るさを取得する測光部と、上記測光部により取得された被写体の明るさに基づき、適正露光を得るための第１露光時間を生成する第１露光時間生成部と、第２露光時間を生成する第２露光時間生成部と、上記第２露光時間で連続して所定回数の撮影を行ったときの露光時間の合計が上記第１露光時間に等しくなるように制御する露光時間制御部と、

を備えことを特徴とする請求項１に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項９】

上記連続して撮影する予め定められた撮影回数を記憶するメモリをさらに具備し、

上記露光時間制御部は、上記第１露光時間を上記撮影回数により割って得られた時間を第２露光時間として生成させるように上記第２露光時間生成部を制御するものであることを特徴とする請求項８に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項１０】

上記第２露光時間生成部により生成された上記第２露光時間が、ぶれを許容可能なレベルに抑制し得る露光時間より長いときは、ぶれが発生する可能性があることを示す警告表示を行う表示部をさらに具備したことを特徴とする請求項９に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項１１】

上記連続して撮影する撮影回数として選択可能な予め定められた撮影回数を記憶するメモリをさらに具備し、

上記露光時間制御部は、上記メモリに記憶されている撮影回数の中から、上記第１露光時間を上記第２露光時間で割った値以上の該値に最も近い整数を撮影回数として選択し、上記第１露光時間を上記撮影回数により割って得られた時間を上記第２露光時間に代えて新たな第２露光時間として生成させるように上記第２露光時間生成部を制御するものであることを特徴とする請求項８に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項１２】

上記固体撮像素子の撮像面に像を結像するためのものであって、絞りを有する撮像光学系と、

上記撮像光学系の絞り値を設定する絞り値設定部と、
上記連続して撮影する撮影回数を記憶するメモリと、
をさらに具備し、

上記絞り値設定部は、上記第1露光時間が、上記第2露光時間と、上記メモリに記憶されている撮影回数の中の最大値と、の積である第3露光時間よりも長いときには、該第1露光時間が該第3露光時間以下になるように上記撮像光学系の絞り値を変更するものであることを特徴とする請求項8に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項13】

上記絞り値設定部により上記撮像光学系の絞り値を変更するときには、その旨を表示する表示部をさらに具備したことを特徴とする請求項12に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項14】

上記撮像素子から得られる画像の増幅率を変更することにより、実質的にISO感度を変更するためのISO感度変更部をさらに具備し、

上記ISO感度変更部は、上記絞り値設定部が変更しようとする絞り値が、上記撮像光学系の絞り値として設定可能な範囲を逸脱しているときには、該設定可能な範囲内に入るようにISO感度を変更するものであることを特徴とする請求項12に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項15】

上記ISO感度変更部が変更しようとするISO感度が、設定可能な範囲を逸脱しているときには、ぶれが発生する可能性があることを示す警告表示を行う表示部をさらに具備したことを特徴とする請求項14に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項16】

上記加算部で加算する画像の数が多くなるほど、上記固体撮像素子の上記画素に蓄積可能な最大蓄積電荷量が少なくなるように制御する蓄積電荷量制御部と、

をさらに具備したことを特徴とする請求項1に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項17】

上記固体撮像素子は、半導体基板上に構成された縦型オーバーフロー構造のCCD固体撮像素子であり、

上記蓄積電荷量制御部は、上記半導体基板に印加する逆バイアス電圧(VSUB)の電圧レベルを制御することにより、画素に蓄積された電荷が該半導体基板側に排出され始める最大蓄積電荷量を制御するものであることを特徴とする請求項16に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項18】

上記加算部で加算された合成画像の中から、上記撮像部によって撮影されたすべての画像が共有するとみなされる有効領域の画像を抽出する有効領域抽出部をさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項19】

上記有効領域の画像の、大きさ及び上記合成画像の中での位置は予め決められていることを特徴とする請求項18に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項20】

上記撮像部によって撮影される画像が上記有効領域の画像の一部を欠くと判断するとき上記撮像部による撮影を終了することを特徴とする請求項18に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項21】

上記撮像部による撮影回数が所定数に達しないで撮影を終了したときは、上記有効領域の合成画像を増幅することを特徴とする請求項20に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項22】

上記撮像部は行方向および列方向にマトリクス状に配置された複数の画素を有する光電変換部を有し、

上記第1転送レジスタは上記光電変換部の各画素行に隣接して配置され、上記第2転送

レジスタは上記光電変換部の各画素列に隣接して配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項 2 3】

上記第 1 転送レジスタ及び上記第 2 転送レジスタは、上記固体撮像素子の内部に上記撮像部とは別個に設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項 2 4】

上記第 1 転送レジスタ及び上記第 2 転送レジスタの端面に転送されてきた電荷を、上記第 1 転送レジスタ及び上記第 2 転送レジスタから排出するための電荷排出部をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の電子的ぶれ補正装置。

【請求項 2 5】

上記固体撮像素子は撮像面の前面にモザイク状のカラーフィルタを配置した単板式のカラー固体撮像素子であり、上記加算部は上記複数の画像を上記ぶれ検出部により検出されたぶれに基づき該固体撮像素子の内部で上記カラーフィルタの水平方向の最小繰り返し周期および垂直方向の最小繰り返し周期を最小単位として相対的にシフトした後にアナログ的に加算し、ぶれの補正された画像を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の電子的ぶれ補正装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

上記の目的を達成するために、第 1 の発明による電子的ぶれ補正装置は、マトリクス状に配列された複数の画素を有する固体撮像素子の撮像面に結像される画像のぶれを補正して、ぶれの補正された画像を生成するための電子的ぶれ補正装置であって、上記固体撮像素子の撮像面に像を結像するための撮像光学系と、上記画像のぶれを検出するぶれ検出部と、上記固体撮像素子の露光量を制御する露光量制御部と、上記露光量制御部の制御に基づき上記固体撮像素子により所定の露光量で複数の画像を撮影する撮像部と、上記撮像部により撮影した第 1 画像を記憶するとともに該第 1 画像を第 1 方向に転送する第 1 転送レジスタと、上記第 1 画像とは異なる時刻に撮影した第 2 画像を記憶するとともに該第 2 画像を上記第 1 方向と直交する第 2 方向に転送する第 2 転送レジスタと、上記第 1 画像及び上記第 2 画像をそれぞれ上記第 1 転送レジスタ及び上記第 2 転送レジスタ内で相対的にシフトした後に加算して、上記第 1 転送レジスタ又は上記第 2 転送レジスタ内に記憶する加算部と、上記加算部により加算された画素の電荷を上記固体撮像素子から読み出す読出部と、を具備したものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 6】

第 2 2 の発明による電子的ぶれ補正装置は、上記第 1 の発明による電子的ぶれ補正装置において、上記撮像部が、行方向および列方向にマトリクス状に配置された複数の画素を有する光電変換部を有し、上記第 1 転送レジスタは上記光電変換部の各画素行に隣接して配置され、上記第 2 転送レジスタは上記光電変換部の各画素列に隣接して配置されたものである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

第23の発明による電子的ぶれ補正装置は、上記第1の発明による電子的ぶれ補正装置において、上記第1転送レジスタ及び上記第2転送レジスタが、上記固体撮像素子の内部に上記撮像部とは別個に設けられたものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

第24の発明による電子的ぶれ補正装置は、上記第1の発明による電子的ぶれ補正装置において、上記第1転送レジスタ及び上記第2転送レジスタの端面に転送されてきた電荷を、上記第1転送レジスタ及び上記第2転送レジスタから排出するための電荷排出部をさらに備えたものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

第25の発明による電子的ぶれ補正装置は、上記第1の発明による電子的ぶれ補正装置において、上記固体撮像素子が、撮像面の前面にモザイク状のカラーフィルタを配置した単板式のカラー固体撮像素子であり、上記加算部は上記複数の画像を上記ぶれ検出部により検出されたぶれに基づき該固体撮像素子の内部で上記カラーフィルタの水平方向の最小繰り返し周期および垂直方向の最小繰り返し周期を最小単位として相対的にシフトした後にアナログ的に加算し、ぶれの補正された画像を生成するものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】削除

【補正の内容】