

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 7 月 21 日(21.07.2011)

(10) 国際公開番号
WO 2011/086728 A1

PCT

- (51) 国際特許分類:
G03B 5/00 (2006.01) H04N 5/232 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/066231
- (22) 国際出願日: 2010 年 9 月 17 日(17.09.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-008167 2010 年 1 月 18 日(18.01.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本ビクター株式会社 (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LIMITED) [JP/JP]; 〒2218528 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 野中 浩孝 (NONAKA, Hirotaka) [JP/JP]; 〒2218528 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 Kanagawa (JP). 加藤 秀弘 (KATO, Hidehiro) [JP/JP]; 〒2218528 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 Kanagawa (JP). 久保田 哲平 (KUBO-

TA, Teppei) [JP/JP]; 〒2218528 神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目 1 2 番地 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

[続葉有]

(54) Title: IMAGING DEVICE AND IMAGE SHAKE CORRECTION METHOD

(54) 発明の名称: 撮像装置および画像振れ補正方法

[図1]

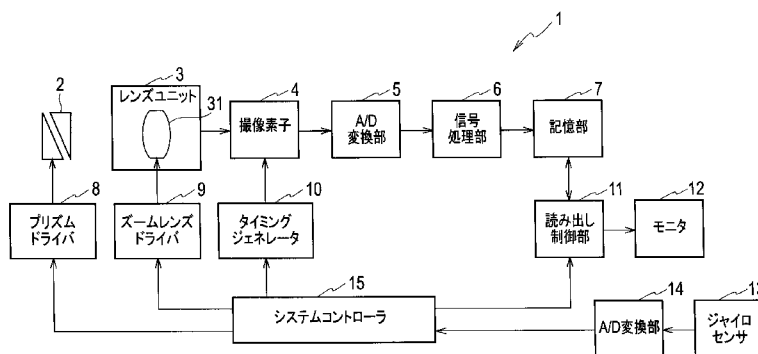


FIG. 1:

- 3 lens unit
- 4 imaging element
- 5, 14 A/D conversion unit
- 6 signal processing unit
- 7 storage unit
- 11 read control unit
- 12 monitor
- 15 system controller
- 13 gyro sensor

(57) Abstract: A system controller (15) sets, according to an optical zoom magnification, an optical correction ratio that is a distribution ratio for an optical shake correction of a shake angle (θ) detected by a gyro sensor (13), controls a prism driver (8) so that one angle equal to the shake angle (θ) multiplied by the optical correction ratio is corrected by the optical shake correction, and controls a read control unit (11) so that the remaining angle is corrected by an electronic shake correction.

(57) 要約: システムコントローラ 15 は、ジャイロセンサ 13 により検出された振れ角 θ の光学式振れ補正への分配比率である光学補正比率を光学ズーム倍率に応じて設定し、振れ角 θ に光学補正比率を乗じた角度を光学式振れ補正により補正するようプリズムドライバ 8 を制御するとともに、残りの角度を電子式振れ補正により補正するよう読み出し制御部 11 を制御する。

WO 2011/086728 A1



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, 添付公開書類:
SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 撮像装置および画像振れ補正方法

技術分野

[0001] 本発明は、被写体像を撮像する撮像装置、およびこれに用いる画像振れ補正方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、ＣＣＤ（Charge Coupled Device）、ＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）等の撮像素子を用いた撮像装置において、手振れ等に起因する画像の振れを補正する方式として、光学式振れ補正と電子式振れ補正とが知られている。光学式振れ補正は、撮像素子への入射光の光軸角を変更することにより撮影画像の振れを光学的に補正する方式であり、電子式振れ補正は、メモリに記憶した撮影画像の切り出し位置を制御することにより撮影画像の振れを電子的に補正する方式である。

[0003] 光学式振れ補正にも電子式振れ補正にも、その構成上、有限の補正可能範囲が存在する。光学式振れ補正で補正可能範囲を拡大する場合、装置構成の大型化を招く。また、電子式振れ補正では、撮像素子の露光時間内の画像振れは補正できないため、光学式振れ補正と比べて画質が低くなりやすい。

[0004] そこで、特許文献１は、光学式振れ補正と電子式振れ補正とを併用して画像振れの補正可能範囲を拡大する撮像装置を開示している。

[0005] この撮像装置では、電子ズームが大きくなると、電子式振れ補正による補正を光学式振れ補正による補正よりも大きくし、電子ズームが小さくなると、光学式振れ補正による補正を電子式振れ補正による補正よりも大きくすることで、効果的に画像振れを補正している。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開２００２－１８２２６０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上述のように、電子式振れ補正では、光学式振れ補正と比べて画質が低くなりやすい。また、ズームの倍率が高いほど画像振れは大きくなる。上述の特許文献1では、電子ズームの倍率が高いほど電子式振れ補正の比率を大きくするため、画質の低下を招いていた。

[0008] 本発明は上記に鑑みてなされたもので、画質の低下を抑えつつ、画像振れの補正可能範囲を拡大することができる撮像装置、およびこれに用いる画像振れ補正方法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

[0009] 本発明の一態様によれば、撮像装置において、前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気信号を生成する撮像素子と、前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する信号処理部と、前記撮像装置の振れ角を検出する振れ検出部と、光学的に前記撮影画像の変倍を行う光学ズーム部と、前記撮影画像の振れを光学的に補正する光学式振れ補正部と、前記撮影画像の振れを、前記撮影画像を所定の領域で切り出すことによって補正する電子式振れ補正部と、前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記振れ角を分配する比率を、前記光学ズーム部における光学ズーム倍率に応じて設定する設定部と、設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配された振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する制御部とを備えることを特徴とする撮像装置が提供される。

[0010] 本発明の他の態様によれば、撮像装置において、前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気信号を生成する撮像素子と、前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する信号処理部と、前記撮像装置の振れ角を検出する振れ検出部と、前記撮影画像の振れを光学的に補正する光学式振れ補正部と、前記撮影画像の所定の領域を切り出すことによって振れを補正する電子式振れ補正部と、前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記振れ角を分配する比率を、前記入射光を光電変換する際

の前記撮像素子の露光時間に応じて設定する設定部と、設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配された振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する制御部とを備えることを特徴とする撮像装置が提供される。

[0011] 本発明の他の態様によれば、撮像装置において、前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気信号を生成する撮像素子と、前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する信号処理部と、前記撮像装置の振れ角を検出する振れ検出部と、光学的に前記撮影画像の変倍を行う光学ズーム部と、前記撮影画像の振れを光学的に補正する光学式振れ補正部と、前記撮影画像の所定の領域を切り出すことによって振れを補正する電子式振れ補正部と、前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記振れ角を分配する比率を、前記光学ズーム部における光学ズーム倍率、および、前記入射光を光電変換する際の前記撮像素子の露光時間に応じて設定する設定部と、設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配された振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する制御部とを備えることを特徴とする撮像装置が提供される。

[0012] 本発明の他の態様によれば、撮影画像を光学的に補正する光学式振れ補正部および撮影画像を所定の領域で切り出すことによって補正する電子式振れ補正部を用いて、撮像装置によって撮像される画像の振れを補正する画像振れ補正方法において、前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気信号を生成する工程と、前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する工程と、前記撮像装置の振れ角を検出する工程と、前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記振れ角を分配する比率を、前記撮像装置の光学ズーム部における光学ズーム倍率に応じて設定する工程と、設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配された振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する工程とを含むことを特徴とする画像振

れ補正方法が提供される。

[0013] 本発明の他の態様によれば、撮影画像を光学的に補正する光学式振れ補正部および撮影画像を所定の領域で切り出すことによって補正する電子式振れ補正部を用いて、撮像装置によって撮像される画像の振れを補正する画像振れ補正方法において、前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気信号を生成する工程と、前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する工程と、前記撮像装置の振れ角を検出する工程と、前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記振れ角を分配する比率を、前記入射光を光電変換する際の前記撮像装置の撮像素子の露光時間に応じて設定する工程と、設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配された振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する工程とを含むことを特徴とする画像振れ補正方法が提供される。

[0014] 本発明の他の態様によれば、撮影画像を光学的に補正する光学式振れ補正部および撮影画像を所定の領域で切り出すことによって補正する電子式振れ補正部を用いて、撮像装置によって撮像される画像の振れを補正する画像振れ補正方法において、前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気信号を生成する工程と、前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する工程と、前記撮像装置の振れ角を検出する工程と、前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記振れ角を分配する比率を、前記撮像装置の光学ズーム部における光学ズーム倍率、および、前記入射光を光電変換する際の前記撮像装置の撮像素子の露光時間に応じて設定する工程と、設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配された振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する工程とを含むことを特徴とする画像振れ補正方法が提供される。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、画質の低下を抑えつつ、画像振れの補正可能範囲を拡大

することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1] 図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る撮像装置の構成を示すブロック図である。

[図2] 図 2 は、図 1 に示す撮像装置における撮像領域を示す図である。

[図3] 図 3 は、第 1 の実施の形態における光学補正比率と光学ズームのズーム位置との関係を示す図である。

[図4] 図 4 (A) - (C) は、電子式振れ補正を行った場合の各フィールドにおける振れ幅を説明するための図である。

[図5] 図 5 は、第 2 の実施の形態における光学補正比率と撮像素子のシャッタ速度との関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

[0018] (第 1 の実施の形態)

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る撮像装置の構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、第 1 の実施の形態に係る撮像装置 1 は、プリズム 2 と、レンズユニット 3 と、撮像素子 4 と、A/D 変換部 5 と、信号処理部 6 と、記憶部 7 と、プリズムドライバ 8 と、ズームレンズドライバ 9 と、タイミングジェネレータ 10 と、読み出し制御部 11 と、モニタ 12 と、ジャイロセンサ 13 と、A/D 変換部 14 と、システムコントローラ 15 とを備える。

[0019] プリズム 2 は、レンズユニット 3 に対して光の入射側に設けられ、被写体からの入射光の光軸角を変更してレンズユニット 3 に入射させる。

[0020] レンズユニット 3 は、焦点調整を行うためのフォーカシングレンズ群（図示せず）、光学ズーム用のズームレンズ群 31 等を有し、プリズム 2 を介して入射する入射光を撮像素子 4 に結像させる。

[0021] 撮像素子 4 は、CCD、CMOS 等からなり、レンズユニット 3 を通して入射した光を光電変換して電気信号を出力する。A/D 変換部 5 は、撮像素

子 4 から入力されるアナログの電気信号をデジタル信号に変換する。

[0022] 信号処理部 6 は、A/D 変換部 5 から入力されるデジタル信号を処理して、輝度信号 Y および色差信号 C b, C r からなる撮影画像を生成し、これを D R A M (Dynamic Random Access Memory) 等からなる記憶部 7 に格納する。

[0023] プリズムドライバ 8 は、プリズム 2 を駆動して、手振れ補正のために入射光の光軸角を変更する動作を行わせる。プリズムドライバ 8 とプリズム 2 とによって光学式振れ補正部が構成される。

[0024] ズームレンズドライバ 9 は、レンズユニット 3 のズームレンズ群 3 1 を駆動して、撮影画像の変倍を行う光学ズーム動作を行わせる。ズームレンズドライバ 9 とズームレンズ群 3 1 とによって光学ズーム部が構成される。

[0025] タイミングジェネレータ 1 0 は、撮像素子 4 に各種タイミング信号を供給して、撮像素子 4 を駆動する。

[0026] 読み出し制御部 1 1 は、記憶部 7 に記憶された撮影画像をシステムコントローラ 1 5 に指示された位置で切り出し、切り出した画像をモニタ 1 2 に出力する。また、読み出し制御部 1 1 は、図示しないハードディスク、光ディスク等からなる記憶部にも切り出した画像を出力し、ハードディスク、光ディスク等からなる記憶部は入力された画像からなる映像を記憶する。

[0027] ここで、図 2 に示すように、記憶部 7 に記憶された撮影画像は、標準撮像領域である領域 A の周囲に電子式振れ補正用の領域 B を有している。このような領域 B があることで、記憶部 7 に記憶した撮影画像の切り出し位置を調整して撮影画像の振れを補正することができる。読み出し制御部 1 1 は、撮像装置 1 の振れ角に応じて、撮影画像から標準撮像領域である領域 A を切り出す位置を調整する電子式振れ補正部としての機能を有する。読み出し制御部 1 1 は、撮像装置 1 の振れ角に応じて領域 A を切り出し、その切り出した画像を出力する。

[0028] モニタ 1 2 は、液晶ディスプレイ等からなり、読み出し制御部 1 1 から入力される画像を表示する。

- [0029] ジャイロセンサ（振れ検出部）１３は、手振れ等によって生じる撮像装置１の角速度を検出し、検出信号を出力する。Ａ／Ｄ変換部１４は、ジャイロセンサ１３から入力されるアナログの検出信号をデジタル信号に変換し、これをシステムコントローラ１５に出力する。
- [0030] システムコントローラ（制御部）１５は、マイクロコンピュータ等によって構成され、撮像装置１に設けられた各部を制御する。
- [0031] 手振れ補正に関する制御内容として、システムコントローラ１５は、ジャイロセンサ１３で検出された角速度を積分して撮像装置１の振れ角（所定時間あたりの角度変位）を算出し、この振れ角を光学式振れ補正と電子式振れ補正とに分配して、それぞれの方式で撮影画像の振れを補正するようプリズムドライバ８および読み出し制御部１１を制御する。
- [0032] また、システムコントローラ１５は、振れ角の光学式振れ補正への分配比率である光学補正比率 R_ratio を設定し、この振れ角の電子式振れ補正への分配比率は残りの $1 - R_ratio$ （ $= D_ratio$ ）と設定する設定部としての機能を有する。なお、振れ角から移動距離を求め、その移動距離に基づいてこのような分配を行ってもよい。
- [0033] 次に、撮像装置１の動作について説明する。
- [0034] 撮影時において、撮像素子４は、プリズム２およびレンズユニット３を通過して入射した光を電気信号に変換して出力する。撮像素子４における電子シャッタのシャッタ速度（露光時間）は、タイミングジェネレータ１０を介してシステムコントローラ１５により制御される。
- [0035] Ａ／Ｄ変換部５は、撮像素子４から入力されたアナログの電気信号をデジタル信号に変換して出力し、信号処理部６は、Ａ／Ｄ変換部５から入力されるデジタル信号を処理して撮影画像を生成し、これを記憶部７に格納する。
- [0036] 撮影中、ジャイロセンサ１３は、手振れによって生じる撮像装置１の角速度を検出する。ジャイロセンサ１３の検出信号はＡ／Ｄ変換部１４でデジタル信号に変換された後、システムコントローラ１５に供給される。システムコントローラ１５は、ジャイロセンサ１３で検出された角速度を積分して撮

像装置 1 の振れ角 θ を算出する。

[0037] そして、システムコントローラ 15 は、光学補正比率 R_ratio を設定し、撮像装置 1 の振れ角 θ に R_ratio を乗じた角度を光学式振れ補正により補正するようプリズムドライバ 8 を制御するとともに、振れ角 θ に $D_ratio (= 1 - R_ratio)$ を乗じた角度を電子式振れ補正により補正するよう読み出し制御部 11 を制御する。

[0038] そして、システムコントローラ 15 は、読み出し制御部 11 で記憶部 7 から読み出した画像をモニタ 12 に表示するよう制御する。

[0039] 光学補正比率 R_ratio は、光学ズーム倍率に応じて設定され、図 3 に示すように、ズーム位置が W I D E 端から T E L E 端に向かうほど、つまり光学ズーム倍率が大きいほど、 R_ratio が大きくなるように設定される。

[0040] また、T E L E 端（光学ズーム倍率が最大）においては、 $R_ratio = 1$ 、つまり光学式振れ補正のみを用いて補正するように設定される。

[0041] 一方、W I D E 端（光学ズーム倍率が最小）においては、 R_ratio と D_ratio との比率が、光学式振れ補正によって補正可能な範囲の大きさと電子式振れ補正によって補正可能な範囲の大きさととの比率と等しくなるように、 R_ratio が設定される。図 3 の例は、光学式振れ補正と電子式振れ補正との補正可能範囲の大きさの比率が 1 : 4 の場合を示し、W I D E 端における $R_ratio = 0.2$ 、 $D_ratio = 0.8$ となっている。

[0042] 上記のように R_ratio を設定する理由について説明する。

[0043] 光学ズーム倍率が大きくなると、ズームレンズ群 31 の焦点距離が大きくなる。このため、光学ズーム倍率が小さい場合に比べて、撮像装置 1 の振れ角が同じでも画像の振れ幅が大きくなる。

[0044] 前述のように、電子式振れ補正では、撮像素子 4 の露光時間内の画像振れは補正できないため、光学式振れ補正と比べて画質が低くなりやすい。光学ズーム倍率が大きい場合には、上記のように画像の振れ幅が大きくなるため、より画質の低下が目立つ。そこで、光学ズーム倍率が大きいほど R_ratio

i o を大きくし、光学ズーム倍率が最大となる T E L E 端では $R_ratio = 1$ として光学式振れ補正のみを用い、画質の低下を抑える。

[0045] ここで、光学式振れ補正と比べて電子式振れ補正の画質が低い理由について説明する。フィールド間が $1/60$ 秒で、撮像素子 4 の露光時間が $1/60$ 秒の通常シャッタ時において、図 4 (A) に示すような波形の手振れが発生したとする。図 4 (B) は、この場合において電子式振れ補正を行ったときのフィールドごとの振れ幅の大きさを示す図である。

[0046] 電子式振れ補正では、撮影画像の切り出し位置を制御することで画像振れを補正するため、図 4 (B) に示すように、フィールド間での振れは補正できる。しかし、 $1/60$ 秒単位でフィールドが形成されるため、フィールド内（露光時間内）での振れは補正できない。このため、フィールドによっては面内での振れ幅が大きく、画質が低くなる。

[0047] R_ratio の説明に戻る。光学ズーム倍率が小さい場合は、電子式振れ補正での画質低下の度合いが高倍率のときに比べて小さいため、 R_ratio を小さくし、電子式振れ補正への分配比率 D_ratio を大きくして、撮像装置 1 で補正できる補正可能範囲を拡大する。

[0048] 前述のように、光学式振れ補正にも電子式振れ補正にも、有限の補正可能範囲が存在する。光学式振れ補正では、プリズム 2 の可動範囲等により補正可能範囲が決まり、電子式振れ補正では、図 2 に示した電子式振れ補正用の領域 B の大きさ等により補正可能範囲が決まる。

[0049] 2 つの方式の補正可能範囲を最も効率的に利用できるのは、光学式振れ補正による補正可能範囲の大きさと電子式振れ補正による補正可能範囲の大きさとの比率と、 R_ratio と D_ratio との比率とが等しいときである。

[0050] これについて説明する。例えば、光学式振れ補正による補正可能範囲を $R_{max} = \pm 1^\circ$ 、電子式振れ補正による補正可能範囲を $D_{max} = \pm 4^\circ$ とし、検出された撮像装置 1 の振れ角 $\theta = 5^\circ$ とする。

[0051] このとき、 $R_ratio = 0.2$ 、 $D_ratio = 0.8$ とすると、光

光学式振れ補正に分配される角度 $\theta_r = 5^\circ \times 0.2 = 1^\circ$ となり、電子式振れ補正に分配される角度 $\theta_d = 5^\circ \times 0.8 = 4^\circ$ となる。これより、 $\theta_r = R_{\max}$ 、 $\theta_d = D_{\max}$ であるため、 θ_r 、 θ_d とともに補正可能である。したがって、この場合、2つの方式で補正できる合計角度は、 $\theta_r + \theta_d = 1^\circ + 4^\circ = 5^\circ$ となり、振れ角 $\theta = 5^\circ$ を補正できる。

[0052] これに対し、例えば $R_ratio = 0.3$ 、 $D_ratio = 0.7$ の場合、 $\theta_r = 5^\circ \times 0.3 = 1.5^\circ$ 、 $\theta_d = 5^\circ \times 0.7 = 3.5^\circ$ となる。これより、 $\theta_d < D_{\max}$ であるため、電子式振れ補正では分配される角度 $\theta_d = 3.5^\circ$ は補正可能である。一方、 $\theta_r > R_{\max}$ であるため、光学式振れ補正では分配される角度 $\theta_r = 1.5^\circ$ を補正できない。したがって、この場合、2つの方式で補正できる合計角度は、 $R_{\max} + \theta_d = 1^\circ + 3.5^\circ = 4.5^\circ$ となり、振れ角 $\theta = 5^\circ$ より小さくなる。

[0053] また、例えば $R_ratio = 0.1$ 、 $D_ratio = 0.9$ の場合、 $\theta_r = 5^\circ \times 0.1 = 0.5^\circ$ となり、 $\theta_d = 5^\circ \times 0.9 = 4.5^\circ$ となる。これより、 $\theta_r < R_{\max}$ であるため、光学式振れ補正では分配される角度 $\theta_r = 0.5^\circ$ は補正可能である。一方、 $\theta_d > D_{\max}$ であるため、電子式振れ補正では分配される角度 $\theta_d = 4.5^\circ$ を補正できない。したがって、この場合、2つの方式で補正できる合計角度は、 $\theta_r + D_{\max} = 0.5^\circ + 4^\circ = 4.5^\circ$ となり、振れ角 $\theta = 5^\circ$ より小さくなる。

[0054] 上記のように、 $R_ratio : D_ratio$ と $R_{\max} : D_{\max}$ とが同じでない場合、光学式振れ補正および電子式振れ補正のうちの一方では補正可能範囲を超えた角度が分配されるのに、他方ではその補正可能範囲の限界まで使用しない状態となることがある。この場合、2つの方式の補正可能範囲の合計よりも小さい角度しか補正できない。

[0055] これに対し、 $R_ratio : D_ratio$ と $R_{\max} : D_{\max}$ とが同じであれば、光学式振れ補正および電子式振れ補正のうちの一方が補正可能範囲の限界まで使用しているときは、他方もその補正可能範囲の限界まで使用している状態になる。このため、2つの方式の補正可能範囲を最も効率的

に利用できる。

[0056] そこで、ズーム位置がWIDE端の場合は、 $R_ratio : D_ratio$ と $Rmax : Dmax$ とが等しくなるように R_ratio を設定し、両方式の補正可能範囲を最大限活用することで、撮像装置1における画像振れの補正範囲の拡大を図っている。

[0057] 以上説明したように、第1の実施の形態によれば、光学式振れ補正および電子式振れ補正の2つの方式を用いて画像振れ補正を行い、光学ズーム倍率が大きいほど R_ratio を大きく設定することで、装置構成の大型化および画質の低下を抑えつつ、画像振れの補正可能範囲を拡大することができる。

[0058] なお、 R_ratio とズーム位置との関係は、光学ズーム倍率が大きいほど R_ratio が大きくなるような関係であればよく、図3のようなリニアな関係でなくてもよい。

[0059] また、検出された振れ角 θ が、 R_ratio に基づいて光学式振れ補正部と電子式振れ補正部とに振れ角 θ を分配したときに2つの方式で補正できる合計角度よりも大きく、かつ、2つの方式のいずれかにおいて、分配された角度に対して補正可能範囲に余裕がある場合、2つの方式で補正できる合計角度が大きくなるように R_ratio を変更するようにしてもよい。

[0060] 例えば、光学式振れ補正による補正可能範囲が $Rmax = \pm 1^\circ$ 、電子式振れ補正による補正可能範囲が $Dmax = \pm 4^\circ$ で、 $R_ratio = 0.3$ 、 $D_ratio = 0.7$ と設定されているときに、振れ角 $\theta = 5^\circ$ が検出されたとする。このとき2つの方式で補正できる合計角度は、前述の例と同様の計算により、 $Rmax + \theta_d = 4.5^\circ$ となり、振れ角 $\theta = 5^\circ$ よりも小さい。

[0061] 光学式振れ補正では、分配される角度 $\theta_r = 1.5^\circ$ となり $Rmax = 1^\circ$ より大きいため、光学式振れ補正ではこれ以上補正できない。一方、電子式振れ補正では、分配される角度 $\theta_d = 3.5^\circ$ となり $Dmax = 4^\circ$ よりも小さいため、電子式振れ補正では補正可能範囲に余裕がある。

- [0062] そこで、 $R_ratio=0.2$ 、 $D_ratio=0.8$ に変更すれば、2つの方式で補正できる合計角度は、前述の例と同様の計算により、 $\theta_r + \theta_d = 1^\circ + 4^\circ = 5^\circ$ となり、 $R_ratio=0.3$ 、 $D_ratio=0.7$ の場合よりも合計角度が大きくなる。
- [0063] このような R_ratio の変更を行うことによって、2つの方式による合計の補正可能範囲を拡大することができる。
- [0064] また、設定された R_ratio に基づいて分配する角度に対して、光学式振れ補正にも電子式振れ補正にも補正可能範囲に余裕がある場合、光学式振れ補正により大きな角度が分配されるように、 R_ratio を変更してもよい。これにより、2つの方式での合計の補正可能範囲を維持しつつ画質の低下を抑えることができる。
- [0065] ここで、光学式振れ補正および電子式振れ補正は、ともに水平方向と垂直方向とで独立して動作するシステムであり、振れ角 θ もジャイロセンサ13により水平方向および垂直方向のそれぞれについて検出される。光学ズーム倍率に応じた R_ratio は水平方向と垂直方向とで共通した値を設定するが、上記のように R_ratio の変更を行う場合は、水平方向と垂直方向とで個別に行う。なお、水平方向と垂直方向に限らず、所定の方角とその方角と略直交する方角であればよい。
- [0066] なお、光学ズーム倍率に応じた R_ratio を水平方向と垂直方向とで個別に設定するようにしてもよい。例えば、WIDE端においてはユーザが歩きながら撮影することにより垂直方向の振れが生じることが多く、TELE端においては垂直方向の振れが生じることが少ないが、水平方向に移動させながら撮影することにより水平方向の振れが生じることがある。水平方向と垂直方向とで個別に R_ratio を設定することで、このような光学ズーム倍率による振れ方向の傾向の違いに対応できる。
- [0067] (第2の実施の形態)
- 第2の実施の形態に係る撮像装置は、第1の実施の形態の撮像装置1と同様の構成であるため、図1を用いて説明する。

- [0068] 第2の実施の形態では、システムコントローラ15は、撮像素子4における電子シャッタのシャッタ速度（露光時間）に応じて光学補正比率 R_ratio を設定する。
- [0069] 図5は、第2の実施の形態におけるシャッタ速度と R_ratio との関係を示す図である。図5に示すように、シャッタ速度が速い（露光時間が短い）ほど、 R_ratio が小さくなるように設定される。
- [0070] また、通常シャッタ時（露光時間1/60秒）においては、 $R_ratio = 1$ 、つまり光学式振れ補正のみを用いて補正するように設定される。
- [0071] 一方、最速シャッタ時（例えば露光時間1/250秒）においては、 $R_ratio : D_ratio$ と $Rmax : Dmax$ とが等しくなるように、 R_ratio が設定される。図5の例は、 $Rmax : Dmax = 1 : 4$ の場合を示し、最速シャッタ時における $R_ratio = 0.2$ 、 $D_ratio = 0.8$ となっている。
- [0072] 図4（A）、（B）を用いて説明したように、露光時間1/60秒の通常シャッタ時には、電子式振れ補正では画質が低下する。これに対し、シャッタ速度が通常シャッタ時より速い場合、例えば露光時間1/250秒の最速シャッタ時は、図4（C）に示すように、1フィールド当りの露光時間が短いため、フィールド内での振れ幅が小さく、通常シャッタ時よりも画質が低下しにくい。
- [0073] そこで、シャッタ速度が遅いほど R_ratio を大きくし、露光時間1/60秒の通常シャッタ時には $R_ratio = 1$ として光学式振れ補正のみを用い、画質の低下を抑える。
- [0074] 一方、露光時間がもっとも短くなる最速シャッタ時は、第1の実施の形態で説明した図3の例におけるWIDE端の場合と同様に、 $R_ratio : D_ratio$ と $Rmax : Dmax$ とが等しくなるように R_ratio を設定し、両方式の補正可能範囲を最大限活用することで、撮像装置1における画像振れの補正範囲の拡大を図っている。
- [0075] 撮像素子4のシャッタ速度は、信号処理部6で生成された撮影画像の輝度

に基づいてシステムコントローラ 15 で設定される。露光時間が長いほど撮影画像の輝度が大きくなるため、例えば輝度が大きすぎる場合に露光時間を短くすることで輝度が調整される。

[0076] システムコントローラ 15 は、設定したシャッタ速度で撮像素子 4 を駆動するようタイミングジェネレータ 10 にタイミング制御信号を供給する。また、システムコントローラ 15 は、シャッタ速度に応じて R_ratio を設定し、撮像装置 1 の振れ角 θ に R_ratio を乗じた角度を光学式振れ補正により補正するようプリズムドライバ 8 を制御するとともに、振れ角 θ に D_ratio を乗じた角度を電子式振れ補正により補正するよう読み出し制御部 11 を制御する。

[0077] 第 2 の実施の形態によれば、シャッタ速度が速いほど R_ratio を小さく設定することで、装置構成の大型化および画質の低下を抑えつつ、画像振れの補正可能範囲を拡大することができる。

[0078] なお、 R_ratio とシャッタ速度との関係は、シャッタ速度が速いほど R_ratio が小さくなるような関係であればよく、図 5 のようになりニアな関係でなくてもよい。

[0079] また、第 2 の実施の形態においても第 1 の実施の形態と同様に、検出された振れ角 θ が、 R_ratio に基づいて光学式振れ補正部と電子式振れ補正部とに振れ角 θ を分配したときに 2 つの方式で補正できる合計角度よりも大きく、かつ、2 つの方式のいずれかにおいて、分配された角度に対して補正可能範囲に余裕がある場合、2 つの方式で補正できる合計角度が大きくなるように R_ratio を変更するようにしてもよい。

[0080] また、第 1 の実施の形態と同様に、設定された R_ratio に基づいて分配する角度に対して、光学式振れ補正にも電子式振れ補正にも補正可能範囲に余裕がある場合、光学式振れ補正により大きな角度が分配されるように、 R_ratio を変更してもよい。

[0081] ここで、シャッタ速度に応じた R_ratio は水平方向と垂直方向とで共通した値を設定するが、第 1 の実施の形態と同様に、上記のように R_ratio

i oの変更を行う場合は、水平方向と垂直方向とで個別に行う。

[0082] また、第1の実施の形態で示した図3のように設定されるR_ratio1（第1の比率）と、第2の実施の形態で示した図5のように設定されるR_ratio2（第2の比率）とを併用してR_ratioを設定してもよい。

[0083] 例えば、上記R_ratio1とR_ratio2とを乗算した値を、R_ratioとして設定してもよい。このようにすれば、ズーム位置とシャッタ速度の両方に応じてより適切にR_ratioを可変することができる。

[0084] また、例えば露光時間が1/60～1/100秒の範囲のシャッタ速度のときはWIDE端におけるR_ratio1を用い、それ以外のシャッタ速度のときはR_ratio1とR_ratio2とを乗算した値をR_ratioとして用いる等の場合分けを行ってもよい。

[0085] また、シャッタ速度に応じたR_ratioを水平方向と垂直方向とで個別に設定するようにしてもよい。

産業上の利用可能性

[0086] 以上説明したように、本発明は、画質の低下を抑えつつ、画像振れの補正可能範囲を拡大することができる撮像装置および画像振れ補正方法を提供する。

符号の説明

- [0087]
- 1 撮像装置
 - 2 プリズム
 - 3 レンズユニット
 - 4 撮像素子
 - 5 A/D変換部
 - 6 信号処理部
 - 7 記憶部
 - 8 プリズムドライバ
 - 9 ズームレンズドライバ
 - 10 タイミングジェネレータ

- 1 1 読み出し制御部
- 1 2 モニタ
- 1 3 ジャイロセンサ
- 1 4 A／D変換部
- 1 5 システムコントローラ

請求の範囲

[請求項1]

撮像装置において、
前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気信号を生成する撮像素子と、
前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する信号処理部と、
前記撮像装置の振れ角を検出する振れ検出部と、
光学的に前記撮影画像の変倍を行う光学ズーム部と、
前記撮影画像の振れを光学的に補正する光学式振れ補正部と、
前記撮影画像の振れを、前記撮影画像を所定の領域で切り出すことによって補正する電子式振れ補正部と、
前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記振れ角を分配する比率を、前記光学ズーム部における光学ズーム倍率に応じて設定する設定部と、
設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配された振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する制御部と
を備えることを特徴とする撮像装置。

[請求項2]

前記設定部は、前記光学ズーム部における光学ズーム倍率が高いほど、前記振れ角を前記光学式振れ補正部へ分配する比率が大きくなるように、前記比率を設定することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

[請求項3]

前記設定部は、前記光学ズーム倍率が最小の場合、前記振れ角を分配する比率を、前記光学式振れ補正部の補正可能範囲の大きさと前記電子式振れ補正部の補正可能範囲の大きさとの比率に応じて設定することを特徴とする請求項1または2に記載の撮像装置。

[請求項4]

撮像装置において、
前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気信号を生成する撮像素子と、

前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する信号処理部と、
前記撮像装置の振れ角を検出する振れ検出部と、
前記撮影画像の振れを光学的に補正する光学式振れ補正部と、
前記撮影画像の所定の領域を切り出すことによって振れを補正する
電子式振れ補正部と、

前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記
振れ角を分配する比率を、前記入射光を光電変換する際の前記撮像素
子の露光時間に応じて設定する設定部と、

設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配され
た振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振
れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する制御部と

を備えることを特徴とする撮像装置。

[請求項5] 前記設定部は、前記露光時間が短いほど、前記振れ角を前記光学式
振れ補正部へ分配する比率が大きくなるように、前記比率を設定する
ことを特徴とする請求項4に記載の撮像装置。

[請求項6] 前記設定部は、前記露光時間が前記撮像装置における最も短い露光
時間に設定されている場合、前記振れ角を分配する比率を、前記光学
式振れ補正部の補正可能範囲の大きさと前記電子式振れ補正部の補正
可能範囲の大きさととの比率に応じて設定することを特徴とする請求項
4または5に記載の撮像装置。

[請求項7] 撮像装置において、
前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気
信号を生成する撮像素子と、

前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する信号処理部と、

前記撮像装置の振れ角を検出する振れ検出部と、

光学的に前記撮影画像の変倍を行う光学ズーム部と、

前記撮影画像の振れを光学的に補正する光学式振れ補正部と、

前記撮影画像の所定の領域を切り出すことによって振れを補正する

電子式振れ補正部と、

前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記振れ角を分配する比率を、前記光学ズーム部における光学ズーム倍率、および、前記入射光を光電変換する際の前記撮像素子の露光時間に応じて設定する設定部と、

設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配された振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する制御部と

を備えることを特徴とする撮像装置。

[請求項8] 前記設定部は、前記光学ズーム倍率が大きいほど大きくなる第1の比率と、前記露光時間が短いほど小さくなる第2の比率とに基づいて、前記振れ角を前記光学式振れ補正部へ分配する比率を設定することを特徴とする請求項7に記載の撮像装置。

[請求項9] 前記設定部は、前記光学式振れ補正部と前記電子式振れ補正部との補正可能範囲の大きさの比率に応じて、前記光学ズーム倍率が最小のときにおける前記第1の比率、および前記露光時間が前記撮像装置における最も長い露光時間に設定されているときにおける前記第2の比率を設定することを特徴とする請求項8に記載の撮像装置。

[請求項10] 前記設定部は、前記振れ検出部で検出された振れ角が、前記光学式振れ補正部と前記電子式振れ補正部とで補正できる合計角度よりも大きく、かつ、前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部のいずれかにおいて、前記比率に基づいて分配された角度に対して補正可能範囲に余裕がある場合、前記合計角度が大きくなるように前記比率を変更することを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の撮像装置。

[請求項11] 前記設定部は、前記比率を所定の方向と前記所定の方向と略直交する方向とで個別に設定することを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載の撮像装置。

[請求項12] 撮影画像を光学的に補正する光学式振れ補正部および撮影画像を所定の領域で切り出すことによって補正する電子式振れ補正部を用いて、撮像装置によって撮像される画像の振れを補正する画像振れ補正方法において、

前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気信号を生成する工程と、

前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する工程と、

前記撮像装置の振れ角を検出する工程と、

前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記振れ角を分配する比率を、前記撮像装置の光学ズーム部における光学ズーム倍率に応じて設定する工程と、

設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配された振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する工程と

を含むことを特徴とする画像振れ補正方法。

[請求項13] 撮影画像を光学的に補正する光学式振れ補正部および撮影画像を所定の領域で切り出すことによって補正する電子式振れ補正部を用いて、撮像装置によって撮像される画像の振れを補正する画像振れ補正方法において、

前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気信号を生成する工程と、

前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する工程と、

前記撮像装置の振れ角を検出する工程と、

前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記振れ角を分配する比率を、前記入射光を光電変換する際の前記撮像装置の撮像素子の露光時間に応じて設定する工程と、

設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配された振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振

れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する工程と
を含むことを特徴とする画像振れ補正方法。

[請求項14]

撮影画像を光学的に補正する光学式振れ補正部および撮影画像を所定の領域で切り出すことによって補正する電子式振れ補正部を用いて、撮像装置によって撮像される画像の振れを補正する画像振れ補正方法において、

前記撮像装置に入射される被写体からの入射光を光電変換して電気信号を生成する工程と、

前記電気信号に基づいて撮影画像を生成する工程と、

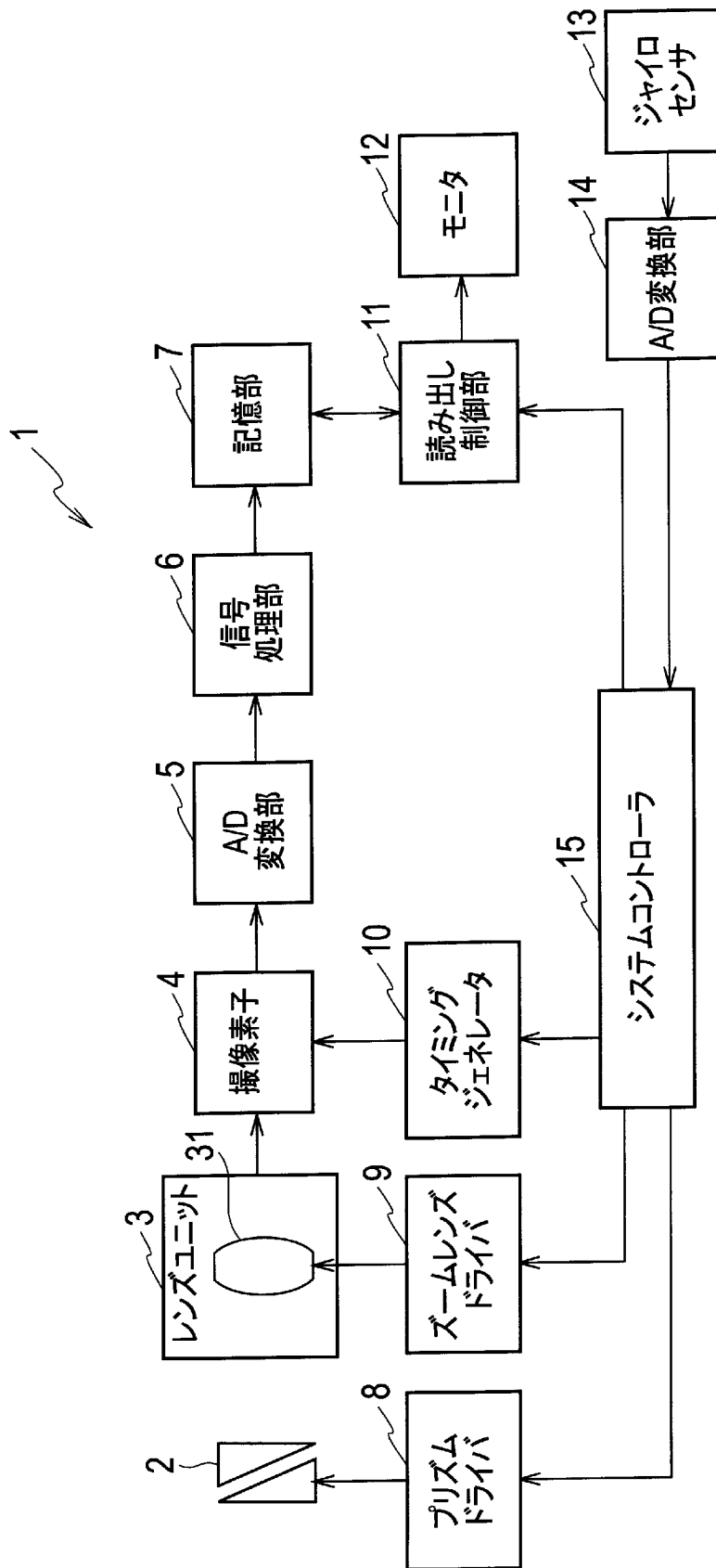
前記撮像装置の振れ角を検出する工程と、

前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部それぞれへ前記振れ角を分配する比率を、前記撮像装置の光学ズーム部における光学ズーム倍率、および、前記入射光を光電変換する際の前記撮像装置の前記撮像素子の露光時間に応じて設定する工程と、

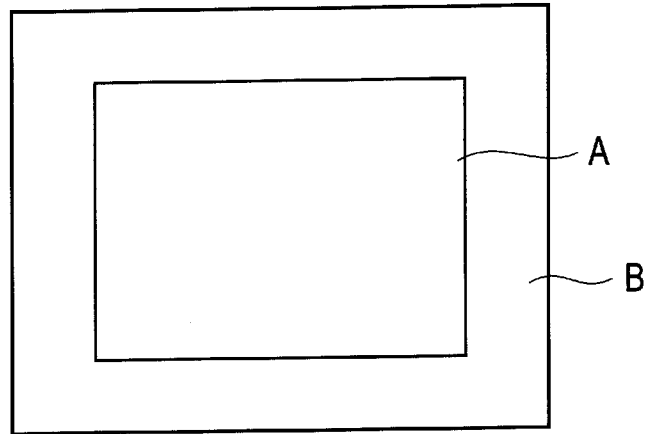
設定された前記比率に基づいて前記振れ角を分配し、その分配された振れ角に基づいて前記撮影画像の振れを補正するよう前記光学式振れ補正部および前記電子式振れ補正部を制御する工程と

を含むことを特徴とする画像振れ補正方法。

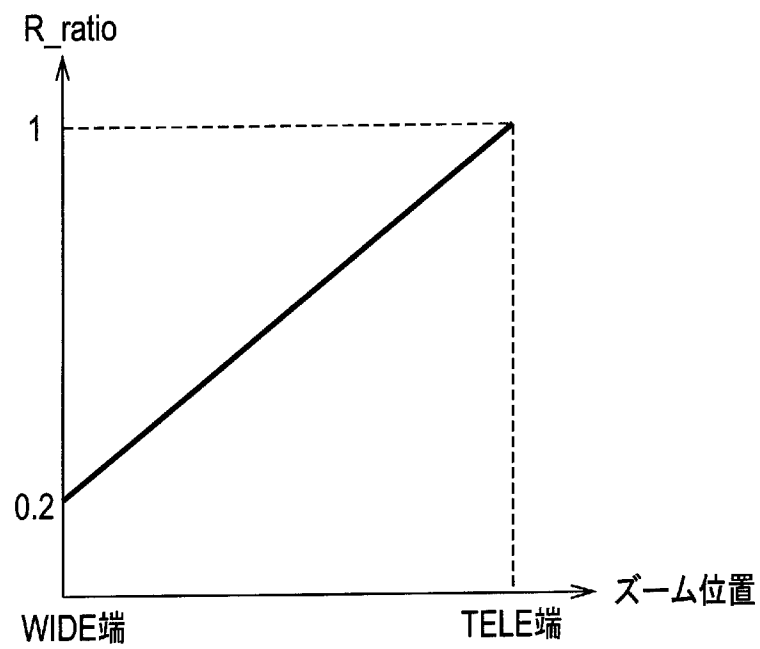
[図1]



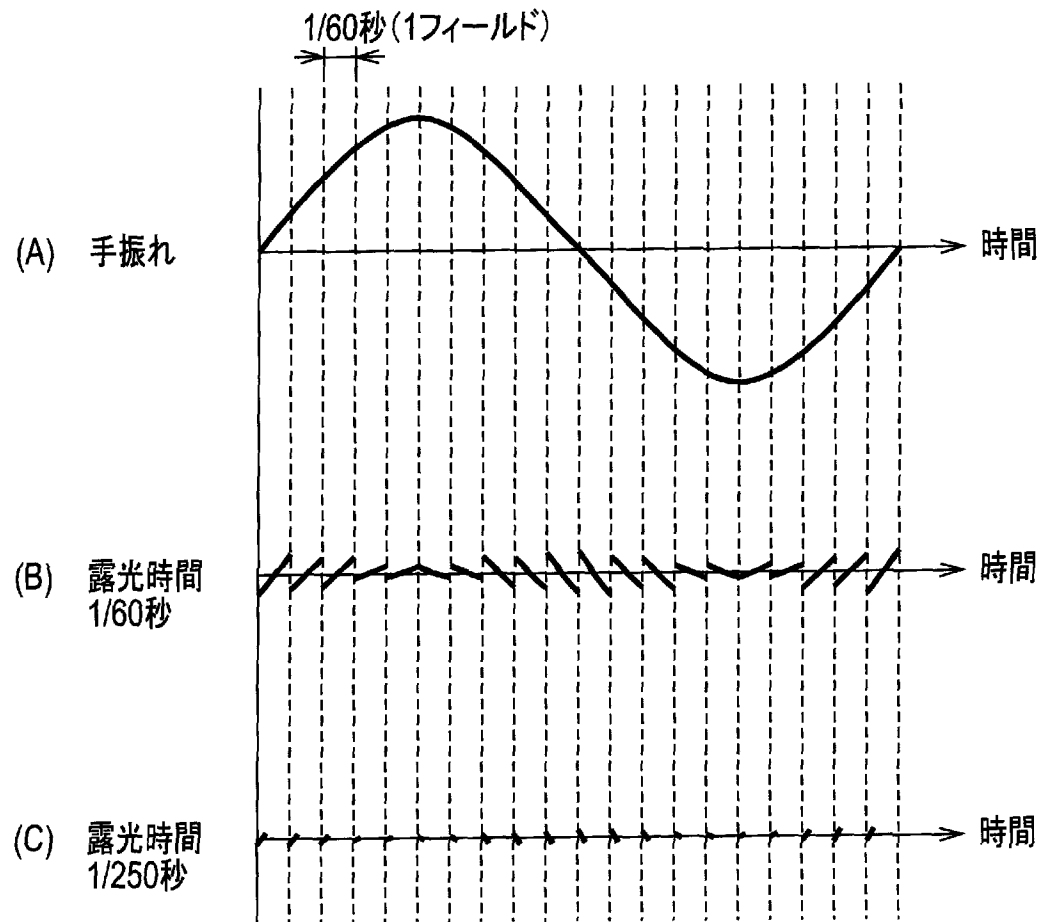
[図2]



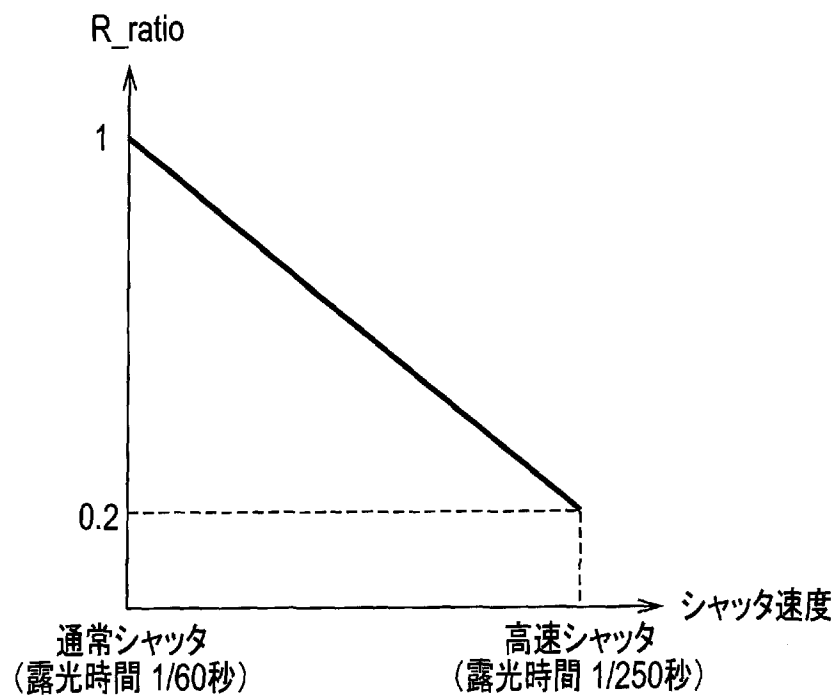
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/066231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B5/00(2006.01) i, H04N5/232(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03B5/00, H04N5/232

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 7-177418 A (Canon Inc.), 14 July 1995 (14.07.1995), claim 2; paragraph [0045]; fig. 10 & US 5982421 A & US 6342918 B1 & EP 0656725 A1	1, 2, 12 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14
X Y	JP 9-046575 A (Sony Corp.), 14 February 1997 (14.02.1997), claim 4; paragraphs [0012], [0032]; fig. 5, 6 (Family: none)	1-3, 12 4-11, 13, 14
Y	JP 2001-197357 A (Hitachi, Ltd.), 19 July 2001 (19.07.2001), claim 1; paragraph [0019] (Family: none)	4-9, 13, 14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 October, 2010 (12.10.10)

Date of mailing of the international search report
19 October, 2010 (19.10.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/066231

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-014801 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 22 January 1993 (22.01.1993), claim 8; paragraph [0033] & US 5282044 A & EP 0481230 A2	10
Y	JP 10-056592 A (Sony Corp.), 24 February 1998 (24.02.1998), claim 2 (Family: none)	11
A	JP 7-123317 A (Canon Inc.), 12 May 1995 (12.05.1995), entire text & US 5867213 A	1,12
A	JP 11-015035 A (Nikon Corp.), 22 January 1999 (22.01.1999), entire text (Family: none)	1,12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G03B5/00(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G03B5/00, H04N5/232

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	J P 7-177418 A (キヤノン株式会社) 1995.07.14, 【請求項2】, 【0045】, 【図10】 & US 5982421 A & US 6342918 B1 & EP 0656725 A1	1, 2, 12 4, 5, 7, 8, 10, 1 1, 13, 1 4
X Y	J P 9-046575 A (ソニー株式会社) 1997.02.14, 【請求項4】, 【0012】, 【0032】, 【図5】, 【図6】 (ファミリーなし)	1-3, 12 4-11, 1 3, 14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.10.2010

国際調査報告の発送日

19.10.2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

辻本 寛司

2V

3908

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	J P 2001-197357 A (株式会社日立製作所) 2001. 07. 19, 【請求項1】, 【0019】 (ファミリーなし)	4-9, 13, 14
Y	J P 5-014801 A (富士写真フイルム株式会社) 1993. 01. 22, 【請求項8】, 【0033】 & US 5282044 A & EP 0481230 A2	10
Y	J P 10-056592 A (ソニー株式会社) 1998. 02. 24, 【請求項2】 (ファミリーなし)	11
A	J P 7-123317 A (キヤノン株式会社) 1995. 05. 12, 全文 & US 5867213 A	1, 12
A	J P 11-015035 A (株式会社ニコン) 1999. 01. 22, 全文 (ファミリーなし)	1, 12