

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6410062号
(P6410062)

(45) 発行日 平成30年10月24日 (2018.10.24)

(24) 登録日 平成30年10月5日 (2018.10.5)

(51) Int.Cl.	F I	
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232	480
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/232	290
HO4N 7/18 (2006.01)	HO4N 5/225	300
GO3B 17/18 (2006.01)	HO4N 7/18	U
GO3B 5/00 (2006.01)	GO3B 17/18	Z
請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-40423 (P2017-40423)
 (22) 出願日 平成29年3月3日 (2017.3.3)
 (65) 公開番号 特開2018-148344 (P2018-148344A)
 (43) 公開日 平成30年9月20日 (2018.9.20)
 審査請求日 平成29年12月11日 (2017.12.11)

(73) 特許権者 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 110001379
 特許業務法人 大島特許事務所
 (72) 発明者 田部井 憲治
 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 田中 章吾
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 審査官 益戸 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置および撮像画像の表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像素子により複数のフレーム画像からなる撮像画像を時系列的に撮像する撮像装置であって、

該撮像装置の物理的揺れ量を検出する角速度センサと、

前記物理的揺れ量に基づき現フレーム画像の画像揺れを補正するための補正量を算出する補正量算出部と、

前記補正量に基づき前記現フレーム画像に対して幾何学的変換を施すことにより、前記画像揺れが補正された揺れ補正画像を生成する揺れ補正画像生成部と、

前記現フレーム画像と前記揺れ補正画像とを同一画面上に配置した合成画像を生成する合成画像生成部と、

前記補正画像生成部および前記合成画像生成部の各処理を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記物理的揺れ量が一定値以上検出された場合に、前記合成画像の生成を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記合成画像は、親画面と該親画面上に配置された子画面とから構成されており、

前記合成画像生成部は、前記現フレーム画像および前記揺れ補正画像の一方を前記親画面に配置し、他方を前記子画面に配置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】

前記合成画像生成部は、ユーザから入力される命令に従って、前記親画面および前記子

画面の少なくとも一方の画面サイズ、ならびに前記親画面上における前記子画面の配置位置を変更可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記合成画像は、左右方向または上下方向に互いに並んで配置された第 1 画面および第 2 画面とから構成されており、

前記合成画像生成部は、前記現フレーム画像および前記揺れ補正画像の一方を前記第 1 画面に配置し、他方を前記第 2 画面に配置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 5】

前記合成画像生成部は、ユーザから入力される命令に従って、前記第 1 画面および前記第 2 画面の画面サイズを変更可能であ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】

撮像素子により複数のフレーム画像からなる撮像画像を時系列的に撮像する撮像装置であって、

該撮像装置の物理的揺れ量を検出する角速度センサと、

前記物理的揺れ量に基づき現フレーム画像の画像揺れを補正するための補正量を算出する補正量算出部と、

前記補正量に基づきイメージセンサの光学系を制御して、前記画像揺れが補正された揺れ補正画像を生成する揺れ補正画像生成部と、

前記補正量に基づき前記揺れ補正画像に対して幾何学的変換を施すことにより、前記画像揺れを含む揺れ画像を生成する揺れ画像生成部と、

前記揺れ画像と前記揺れ補正画像とを同一画面上に配置した合成画像を生成する合成画像生成部と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】

撮像素子により時系列的に撮像した複数のフレーム画像からなる撮像画像の表示方法であって、

該撮像装置の物理的揺れ量を検出するステップと、

前記物理的揺れ量に基づき現フレーム画像の画像揺れを補正するための補正量を算出するステップと、

前記補正量に基づき前記現フレーム画像に対して幾何学的変換を施すことにより、前記画像揺れが補正された揺れ補正画像を生成するステップと、

前記現フレーム画像と前記揺れ補正画像とを同一画面上に配置した合成画像を生成するステップと、

前記揺れ補正画像の生成および前記合成画像の生成の各処理を制御するステップと、を有し、

前記制御するステップは、前記物理的揺れ量が一定値以上検出された場合に、前記合成画像の生成を行うことを特徴とする撮像画像の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置および撮像画像の表示方法に関し、より詳細には、撮像素子により複数のフレーム画像からなる撮像画像を時系列的に撮像する撮像装置および該撮像装置により撮像された撮像画像の表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、監視カメラが揺れたときに生じる撮像画像の画像揺れを補正することを目的として、振動検出手段（振動センサ）により監視カメラの揺れを検出し、検出された揺れ成分の解析結果に応じて、撮像画像の揺れ補正を行う揺れ補正手段に対して揺れ補正モードを指示するように構成した技術が知られている（特許文献 1）。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4162333号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

監視システムやテレビ放送システム等においては、例えば地震等の災害時には、被写体の揺れの程度を把握するために、画像揺れの補正を行わずに撮像画像をそのまま表示することが一般的に行われている。しかしながら、災害の詳細な状況を把握するためには、撮像画像の画像揺れを補正した揺れ補正画像を表示することが望ましい。これは、地震等の災害時に限らず、風や交通振動等に起因して撮像画像に画像揺れが生じた場合も同様である。

10

【0005】

本開示は、このような従来技術の課題を鑑みて案出されたものであり、撮像画像とその画像揺れを補正した揺れ補正画像との両方を同一画面上に表示することができる撮像装置および撮像画像の表示方法を提供することを主目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の撮像装置は、撮像素子により複数のフレーム画像からなる撮像画像を時系列的に撮像する撮像装置であって、該撮像装置の物理的揺れ量を検出する角速度センサと、前記物理的揺れ量に基づき現フレーム画像の画像揺れを補正するための補正量を算出する補正量算出部と、前記補正量に基づき前記現フレーム画像に対して幾何学的変換を施すことにより、前記画像揺れが補正された揺れ補正画像を生成する揺れ補正画像生成部と、前記現フレーム画像と前記揺れ補正画像とを同一画面上に配置した合成画像を生成する合成画像生成部と、前記補正画像生成部および前記合成画像生成部の各処理を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記物理的揺れ量が一定値以上検出された場合に、前記合成画像の生成を行うことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0007】

本開示によれば、物理的揺れ量が一定値以上検出された場合に、撮像画像とその画像揺れを補正した揺れ補正画像との両方を同一画面上に表示することが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本開示の第1実施形態に係る撮像装置の概略構成図

【図2】回転角速度と補正量との関係を説明するための図

【図3】画像合成部での処理を示す図

【図4】揺れ補正画像生成部での幾何学的変換処理を説明するための図

【図5】PinP方式で合成した合成画像の例を示す図

【図6】画面二分割方式で合成した合成画像の例を示す図

【図7】本開示の第2実施形態に係る撮像装置の概略構成図

【図8】画像合成部での処理を示す図

【図9】揺れ画像生成部での幾何学的変換を説明するための図

40

【発明を実施するための形態】

【0009】

上記課題を解決するためになされた第1の発明は、撮像素子により複数のフレーム画像からなる撮像画像を時系列的に撮像する撮像装置であって、該撮像装置の物理的揺れ量を検出する角速度センサと、前記物理的揺れ量に基づき現フレーム画像の画像揺れを補正するための補正量を算出する補正量算出部と、前記補正量に基づき前記現フレーム画像に対して幾何学的変換を施すことにより、前記画像揺れが補正された揺れ補正画像を生成する

50

揺れ補正画像生成部と、前記現フレーム画像と前記揺れ補正画像とを同一画面上に配置した合成画像を生成する合成画像生成部と、前記補正画像生成部および前記合成画像生成部の各処理を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記物理的揺れ量が一定値以上検出された場合に、前記合成画像の生成を行うことを特徴とする。

【0010】

この第1の発明に係る撮像装置によれば、物理的揺れ量が一定値以上検出された場合に、現フレーム画像と揺れ補正画像とを同一画面上に配置した合成画像を生成することができるので、撮像画像とその画像揺れを補正した揺れ補正画像との両方を同一画面上に表示することが可能となる。

【0011】

また、第2の発明は、上記第1の発明において、前記合成画像は、親画面と該親画面上に配置された子画面とから構成されており、前記合成画像生成部は、前記現フレーム画像および前記揺れ補正画像の一方を前記親画面に配置し、他方を前記子画面に配置することを特徴とする。

【0012】

この第2の発明に係る撮像装置によれば、現フレーム画像および揺れ補正画像を親画面および子画面に配置することができるので、両画像を見やすく表示することが可能となる。

【0013】

また、第3の発明は、上記第1の発明において、前記合成画像生成部は、ユーザから入力される命令に従って、前記親画面および前記子画面の少なくとも一方の画面サイズ、ならびに前記親画面上における前記子画面の配置位置を変更可能であることを特徴とする。

【0014】

この第3の発明に係る撮像装置によれば、親画面および子画面の画面サイズや子画面の配置位置をユーザの所望に応じて自由に変更することができる。

【0015】

また、第4の発明は、上記第1の発明において、前記合成画像は、左右方向または上下方向に互いに並んで配置された第1画面および第2画面とから構成されており、前記合成画像生成部は、前記現フレーム画像および前記揺れ補正画像の一方を前記第1画面に配置し、他方を前記第2画面に配置することを特徴とする。

【0016】

この第4の発明に係る撮像装置によれば、現フレーム画像および揺れ補正画像を左右方向または上下方向に互いに並んで配置された第1画面および第2画面に配置することができるので、両画像を見やすく表示することが可能となる。

【0017】

また、第5の発明は、上記第4の発明において、前記合成画像生成部は、ユーザから入力される命令に従って、前記第1画面および前記第2画面の画面サイズを変更可能であることを特徴とする。

【0018】

この第5の発明に係る撮像装置によれば、第1画面および第2画面の画面サイズをユーザの所望に応じて自由に変更することができる。

【0019】

また、第6の発明は、撮像素子により複数のフレーム画像からなる撮像画像を時系列的に撮像する撮像装置であって、該撮像装置の物理的揺れ量を検出する角速度センサと、前記物理的揺れ量に基づき現フレーム画像の画像揺れを補正するための補正量を算出する補正量算出部と、前記補正量に基づきイメージセンサの光学系を制御して、前記画像揺れが補正された揺れ補正画像を生成する揺れ補正画像生成部と、前記補正量に基づき前記揺れ補正画像に対して幾何学的変換を施すことにより、前記画像揺れを含む揺れ画像を生成する揺れ画像生成部と、前記揺れ画像と前記揺れ補正画像とを同一画面上に配置した合成画像を生成する合成画像生成部と、を備えたことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

この第6の発明に係る撮像装置によれば、補正量算出部で算出された補正量に基づきイメージセンサの光学系を制御して揺れ補正画像を生成すると共に、揺れ補正画像から撮像画像相当の揺れ画像を生成するので、撮像画像とその画像揺れを補正した揺れ補正画像との両方を同一画面上に表示することが可能となる。

【 0 0 2 1 】

また、第7の発明は、撮像素子により時系列的に撮像した複数のフレーム画像からなる撮像画像の表示方法であって、該撮像装置の物理的揺れ量を検出するステップと、前記物理的揺れ量に基づき現フレーム画像の画像揺れを補正するための補正量を算出するステップと、前記補正量に基づき前記現フレーム画像に対して幾何学的変換を施すことにより、前記画像揺れが補正された揺れ補正画像を生成するステップと、前記現フレーム画像と前記揺れ補正画像とを同一画面上に配置した合成画像を生成するステップと、前記揺れ補正画像の生成および前記合成画像の生成の各処理を制御するステップと、を有し、前記制御するステップは、前記物理的揺れ量が一定値以上検出された場合に、前記合成画像の生成を行うことを特徴とする。

10

【 0 0 2 2 】

この第7の発明に係る撮像画像の表示方法によれば、物理的揺れ量が一定値以上検出された場合に、現フレーム画像と揺れ補正画像とを同一画面上に配置した合成画像を生成することができるので、撮像画像とその画像揺れを補正した揺れ補正画像との両方を同一画面上に表示することが可能となる。

20

【 0 0 2 3 】

以下、本開示の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、本開示に係る撮像装置1を監視カメラとして使用する場合について説明する。撮像装置1は、例えば電柱やポール等に取り付けられる。したがって、地震、風、交通振動等により電柱やポールが揺れた場合は、撮像装置1も揺れるため、撮像装置1により撮像された撮像画像に画像揺れが生じることとなる。

【 0 0 2 5 】

(第1実施形態)

図1は、本開示の第1実施形態に係る撮像装置1の概略構成図である。撮像装置1は、ネットワーク3を介して、監視本部等に設置されたモニタ装置2(監視端末)に接続されている。撮像装置1は、ズームレンズを含むレンズ系11と、イメージセンサ12と、カメラ信号処理部13と、角速度センサ14と、補正量算出部15と、ネットワークインターフェース(I/F)16と、制御部17と、画像合成部18とを備えている。

30

【 0 0 2 6 】

ズームレンズを含むレンズ系11は、被写体からの撮像光を集光し、イメージセンサ12の撮像面に結像させて被写体像を形成する。イメージセンサ12は、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)であり、所定のフレーム周期(撮像周期)で、その撮像面に結像した被写体像を電気信号に変換する。カメラ信号処理部13は、イメージセンサ12で生成された画像信号に対して各種の信号処理を施し、フレーム画像(画像データ)を生成する。

40

【 0 0 2 7 】

撮像装置1が揺れて、撮像画像に画像揺れが生じた場合は、イメージセンサ12で生成されたフレーム画像は、画像揺れを含む揺れ画像となる。この第1実施形態では、イメージセンサ12で生成されたフレーム画像は、揺れ画像であるものとする。したがって、この第1実施形態では、イメージセンサ12は、揺れ画像を生成する揺れ画像生成部21と見なすことができる。

【 0 0 2 8 】

角速度センサ14は、撮像装置1の角度が単位時間当たりどれだけ変化しているか、すなわち、物理的揺れ量を検出する。具体的には、撮像装置1の左右方向(パン方向)の回

50

転角速度と、撮像装置 1 の上下方向（チルト方向）の回転角速度とをそれぞれ検出する。補正量算出部 15 は、角速度センサ 14 で検出された回転角速度に基づいて、現時点のフレーム（以降、「現フレーム」と称する）の画像揺れを補正するための補正量を算出する。

【0029】

図 2 は、回転角速度と補正量との関係を説明するための図である。補正量算出部 15 は、現フレーム（フレーム N）と前フレーム（フレーム N - 1）との間での、フレーム画像中の被写体の左右方向（x 方向）および上下方向（y 方向）の平均移動量（ x 、 y ）を求める。平均移動量（ x 、 y ）は、角速度センサ 14 の回転角速度を、従来公知の手法を用いて被写体の x 方向および y 方向の変位量に換算することにより求めることができる。求められた平均移動量（ x 、 y ）が、現フレーム（フレーム N）の補正量「 $x(N)$ 、 $y(N)$ 」となる。補正量算出部 15 で算出された補正量は画像合成部 18 に入力される。

10

【0030】

ネットワーク I/F 16 は、撮像装置 1 をネットワーク 3 に接続するためのものである。ネットワーク I/F 16 は、ネットワーク 3 を介してモニタ装置 2 から、撮像画像の揺れ補正を指示する命令や、画像合成方式を指示する命令を受信する。ネットワーク I/F 16 がモニタ装置 2 から受信した命令は制御部 17 に入力される。また、ネットワーク I/F 16 は、画像合成部 18 で生成された後述する合成画像 33（図 3 参照）を、ネットワーク 3 を介してモニタ装置 2 に送信する。

20

【0031】

制御部 17 は、プロセッサで構成することができ、撮像画像の揺れ補正および合成画像の生成を含む撮像装置 1 の各処理を統括して制御するためのものであり、不図示の ROM（Read only memory）に予め記憶された制御プログラムおよびネットワーク I/F 16 から入力された各命令に基づき撮像装置 1 の各処理を制御する。

【0032】

画像合成部 18 は、補正量算出部 15 で算出された補正量に基づき現フレームのフレーム画像に対して幾何学的変換を施すことにより、画像揺れが補正された揺れ補正画像を生成する揺れ補正画像生成部 22 と、揺れ画像と揺れ補正画像とを同一画面上に配置した合成画像 33 を生成する合成画像生成部 23 とを有している。

30

【0033】

図 3 は、画像合成部 18 での処理を示す図であり、図 4 は、揺れ補正画像生成部 22 での幾何学的変換処理を説明するための図である。

【0034】

まず、揺れ補正画像生成部 22 は、カメラ信号処理部 13 から現フレーム（フレーム N）のフレーム画像（画像データ）を取得する。上述したように、カメラ信号処理部 13 で生成されたフレーム画像は、画像揺れを含む揺れ画像 31 である。また、揺れ補正画像生成部 22 は、補正量算出部 15 から、現フレーム（フレーム N）の補正量「 $x(N)$ 、 $y(N)$ 」を取得する。

【0035】

続いて、揺れ補正画像生成部 22 は、図 4 に示すように、補正量「 $x(N)$ 、 $y(N)$ 」に基づき、現フレーム（フレーム N）のフレーム画像である揺れ画像 31 に対して幾何学的変換を施すことにより、画像揺れが補正されたフレーム画像である揺れ補正画像 32 を生成する。

40

【0036】

次に、合成画像生成部 23 は、揺れ画像 31 と揺れ補正画像 32 とを、両画像が同一画面上に配置されるように合成した合成画像 33 を生成する。揺れ画像 31 および揺れ補正画像 32 を合成する方式は、不図示の ROM に予め記憶された制御プログラム、またはモニタ装置 2 から受信した画像合成方式を指示する命令に従う。揺れ画像 31 および揺れ補正画像 32 は、例えば、ピクチャー・イン・ピクチャー（PinP）方式や画面二分割方

50

式等で合成することができる。なお、揺れ画像 3 1 および揺れ補正画像 3 2 を合成する方式は、P i n P 方式や画面二分割方式に限定されるものではなく、他の様々な方式であってよい。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、揺れ画像 3 1 および揺れ補正画像 3 2 を P i n P 方式で合成した例を示す図である。図 5 の例では、合成画像 3 3 は、親画面 4 1 と、親画面 4 1 上に配置された子画面 4 2 とから構成されている。そして、合成画像生成部 2 3 は、親画面 4 1 に揺れ補正画像 3 2 が配置され、子画面 4 2 に揺れ画像 3 1 が配置されるように、揺れ画像 3 1 と揺れ補正画像 3 2 とを合成する。揺れ画像 3 1 の画面サイズは、子画面 4 2 の画面サイズに適合するように縮小させる。

10

【 0 0 3 8 】

また、子画面 4 2 の画面サイズは、モニタ装置 2 から入力されるユーザからの命令に基づき変更可能である。すなわち、子画面 4 2 の画面サイズは、図 5 に示した画面サイズよりも大きい画面サイズまたは小さい画面サイズに変更してもよい。また、親画面 4 1 上における子画面 4 2 の配置位置も、ユーザからの命令に基づき変更可能である。例えば、図 5 の例では、子画面 4 2 は親画面 4 1 上の右上の位置に配置されているが、子画面 4 2 の配置位置を親画面 4 1 上の右下、左上、または左下の位置に変更してもよい。

【 0 0 3 9 】

また、子画面 4 2 (揺れ画像 3 1) は、常時表示するようにしてもよいし、角速度センサ 1 4 で撮像装置 1 の揺れが一定値以上検出されたときや、モニタ装置 2 のユーザ (監視員) が所望したときにのみ表示するようにしてもよい。子画面 4 2 (揺れ画像 3 1) を撮像装置 1 の揺れ時またはユーザの所望時にのみ表示するようにすると、モニタ装置 2 のユーザが撮像装置 1 で撮像された撮像画像を監視する際の負担を軽減することができる。

20

【 0 0 4 0 】

また、図 5 の例では、親画面 4 1 に揺れ補正画像 3 2 が配置され、子画面 4 2 に揺れ画像 3 1 が配置されるように合成したが、これとは逆に、親画面 4 1 に揺れ画像 3 1 が配置され、子画面 4 2 に揺れ補正画像 3 2 が配置されるように合成してもよい。この場合、揺れ補正画像 3 2 の画面サイズは、子画面 4 2 の画面サイズに適合するように縮小させる。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、揺れ画像 3 1 および揺れ補正画像 3 2 を画面二分割方式で合成した例を示す図である。図 6 の例では、合成画像 3 3 は、左右方向に互いに並んで配置された第 1 画面 5 1 および第 2 画面 5 2 とから構成されている。そして、左側の第 1 画面 5 1 に揺れ画像 3 1 が配置され、右側の第 2 画面 5 2 に揺れ補正画像 3 2 が配置されるように、揺れ画像 3 1 と揺れ補正画像 3 2 とを合成している。揺れ画像 3 1 および揺れ補正画像 3 2 の各画面サイズは、第 1 画面 5 1 および第 2 画面 5 2 の各画面サイズに適合するように縮小させる。

30

【 0 0 4 2 】

また、第 1 画面 5 1 および第 2 画面 5 2 の各画面サイズは、モニタ装置 2 から入力されるユーザからの命令に基づき変更可能である。図 6 の例では、第 1 画面 5 1 および第 2 画面 5 2 は互いに同一の画面サイズを有しているが、第 1 画面 5 1 および第 2 画面 5 2 の一方が他方よりも大きいまたは小さい画面サイズを有するように画面サイズを変更してもよい。

40

【 0 0 4 3 】

また、図 6 の例では、左側の第 1 画面 5 1 に揺れ画像 3 1 が配置され、右側の第 2 画面 5 2 に揺れ補正画像 3 2 が配置されるように合成したが、これとは逆に、左側の第 1 画面 5 1 に揺れ補正画像 3 2 が配置され、右側の第 2 画面 5 2 に揺れ画像 3 1 が配置されるように合成してもよい。

【 0 0 4 4 】

また、図 6 の例では、合成画像 3 3 を構成する第 1 画面 5 1 および第 2 画面 5 2 は、左右方向に配置されているが、第 1 画面 5 1 および第 2 画面 5 2 は、左右方向ではなく上下

50

方向に配置してもよい。

【0045】

(第2実施形態)

図7は、本開示の第2実施形態に係る撮像装置1の概略構成図である。なお、この第2実施形態では、以下で特に言及しない事項については、上述の第1実施形態の場合と同様とする。

【0046】

この第2実施形態では、撮像装置1が光学系制御部19をさらに備えており、この光学系制御部19が補正量算出部15で算出された補正量に基づいてイメージセンサ12を水平方向(x方向)および垂直方向(y方向)に変位させることにより画像揺れを補正している。そのため、カメラ信号処理部13で生成されたフレーム画像は、画像揺れが補正された揺れ補正画像となる。したがって、この第2実施形態では、イメージセンサ12は、揺れ補正画像を生成する揺れ補正画像生成部22と見なすことができる。

10

【0047】

この第2実施形態では、画像合成部18は、補正量算出部15で算出された補正量に基づきカメラ信号処理部13から取得した揺れ補正画像に対して幾何学的変換を施すことにより、画像揺れを含む揺れ画像を生成する揺れ画像生成部21と、揺れ画像と揺れ補正画像とを同一画面上に配置した合成画像を生成する合成画像生成部23とを含む。

【0048】

図8および図9は、画像合成部18の揺れ画像生成部21および合成画像生成部23での各処理を説明するための図である。

20

【0049】

まず、揺れ画像生成部21は、カメラ信号処理部13から現フレーム(フレームN)のフレーム画像(画像データ)を取得する。上述したように、カメラ信号処理部13で生成されたフレーム画像は、画像揺れが補正された揺れ補正画像32である。また、揺れ画像生成部21は、補正量算出部15から、現フレーム(フレームN)の補正量「 $x(N)$ 、 $y(N)$ 」(図2参照)を取得する。

【0050】

続いて、揺れ画像生成部21は、図9に示すように、補正量算出部15から取得した補正量「 $x(N)$ 、 $y(N)$ 」に基づき、現フレーム(フレームN)のフレーム画像である揺れ補正画像32に対して幾何学的変換を施すことにより、画像揺れを含む揺れ画像31を生成する。この揺れ画像31は、画像揺れを補正する前の現フレーム画像に相当する画像と見なされ、合成画像生成部23において、現フレーム画像の代わりに用いられる。

30

【0051】

次に、合成画像生成部23は、現フレーム画像の代わりである揺れ画像31と揺れ補正画像32とを、両画像が同一画面上に配置されるように合成した合成画像33を生成する。揺れ画像31および揺れ補正画像32を合成する方式は、上述の第1実施形態と同様であるので説明は省略する。

【0052】

以上、本開示を特定の実施形態に基づいて説明したが、これらの実施形態はあくまでも例示であって、本開示はこれらの実施形態によって限定されるものではない。また、上記実施形態に示した本開示に係る撮像装置および撮像画像の表示方法の各構成要素は、必ずしも全てが必須ではなく、少なくとも本開示の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜取捨選択することが可能である。

40

【0053】

例えば、上記の実施形態では、現フレーム画像の画像揺れを補正するための補正量は、角速度センサにより検出した撮像装置1の揺れ量に基づき算出したが、角速度センサの検出結果ではなく、現フレーム画像とその1つ前のフレーム画像との間での被写体の変位量に基づいて算出するようにしてもよい。

50

【産業上の利用可能性】

【0054】

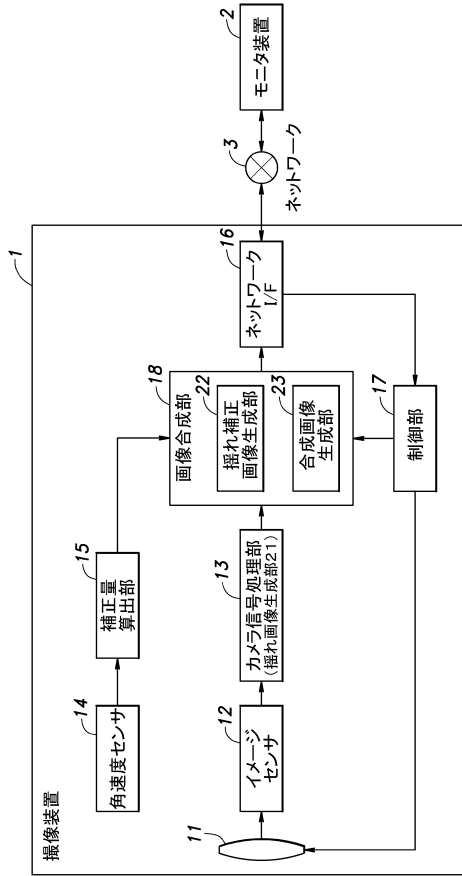
本開示に係る撮像装置および撮像画像の表示方法は、撮像画像とその揺れ補正画像とを同一画面上に表示することができる撮像装置および撮像画像の表示方法として有用である。

【符号の説明】

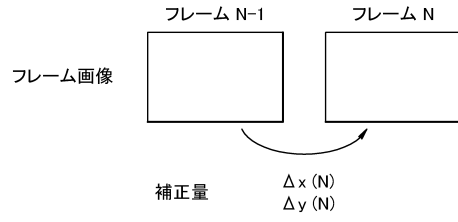
【0055】

1	撮像装置	
2	モニタ装置	
3	ネットワーク	10
1 1	レンズ系	
1 2	イメージセンサ	
1 3	カメラ信号処理部	
1 4	角速度センサ	
1 5	補正量算出部	
1 6	ネットワークインターフェース (I / F)	
1 7	制御部	
1 8	画像合成部	
1 9	光学系制御部	
2 1	揺れ画像生成部	20
2 2	揺れ補正画像生成部	
2 3	合成画像生成部	
3 1	揺れ画像	
3 2	揺れ補正画像	
3 3	合成画像	
4 2	親画面	
4 2	子画面	
5 1	第 1 画面	
5 2	第 2 画面	

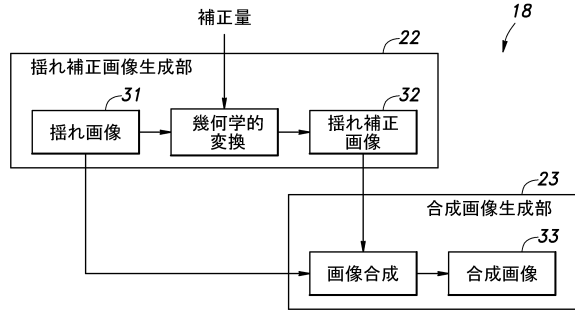
【図1】



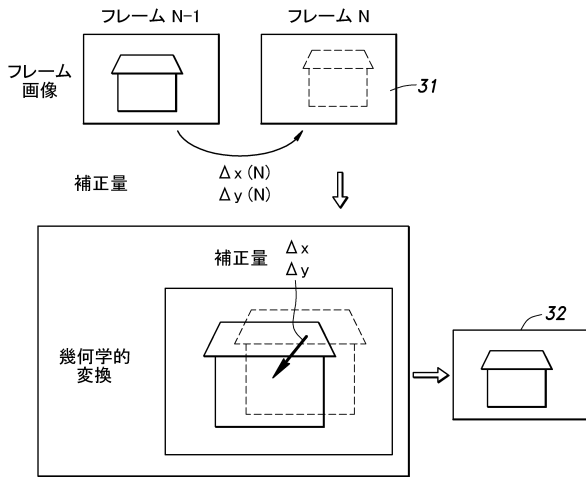
【図2】



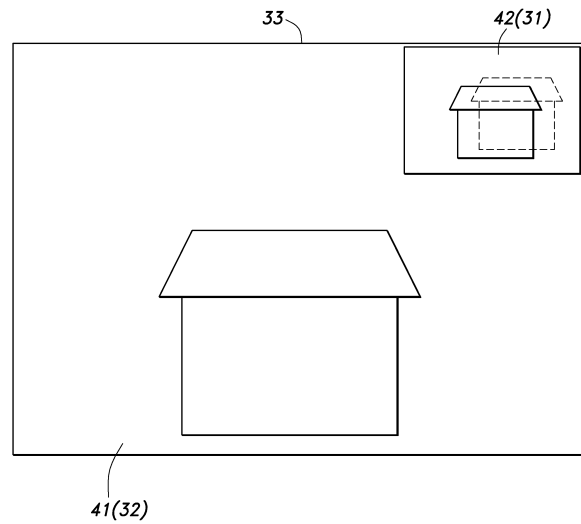
【図3】



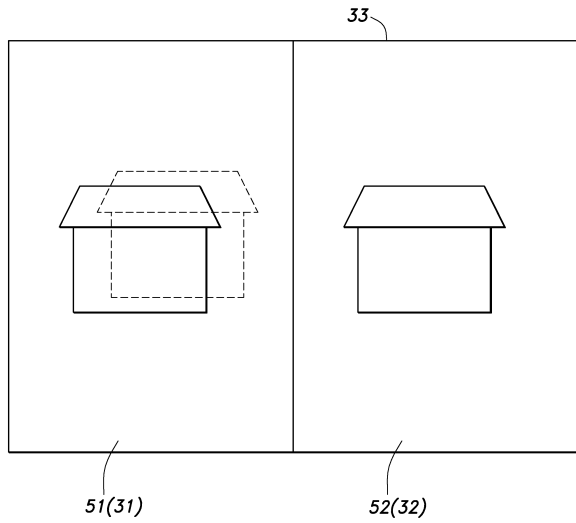
【図4】



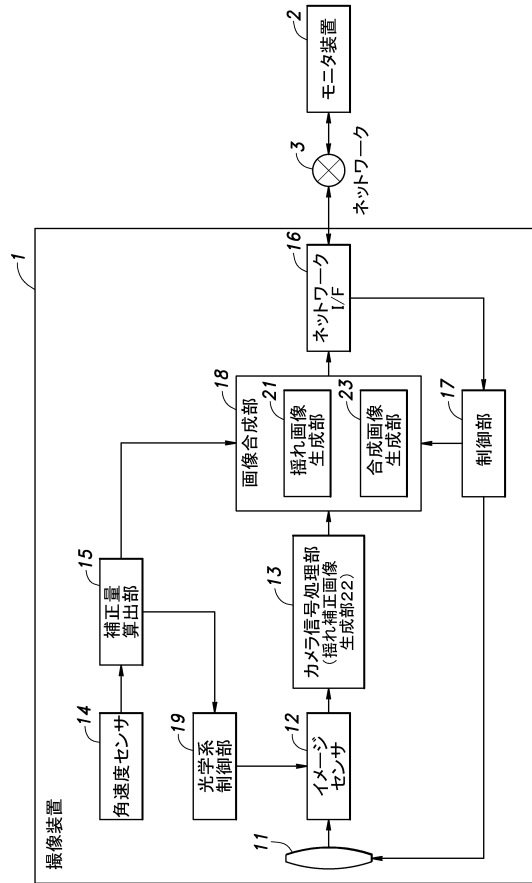
【図5】



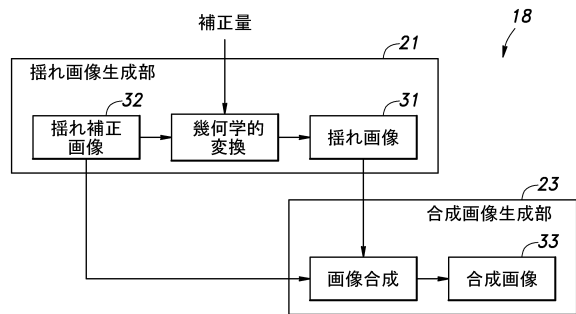
【図6】



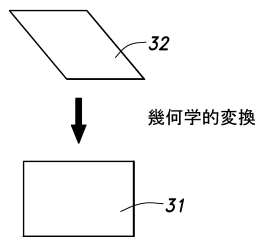
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 B 5/00 K
H 0 4 N 5/232 9 3 0

(56)参考文献 国際公開第2013/088688(WO,A1)
特開2015-095670(JP,A)
特開2006-157428(JP,A)
特開2010-193063(JP,A)
特開2013-066046(JP,A)
国際公開第2007/072870(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
H 0 4 N 5 / 2 3 2
G 0 3 B 5 / 0 0
G 0 3 B 1 7 / 1 8
H 0 4 N 5 / 2 2 5
H 0 4 N 7 / 1 8