

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7210256号

(P7210256)

(45)発行日 令和5年1月23日(2023.1.23)

(24)登録日 令和5年1月13日(2023.1.13)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N 23/60 (2023.01)

H 0 4 N 5/232 2 2 0

G 0 3 B 5/00 (2021.01)

G 0 3 B 5/00 J

G 0 3 B 17/18 (2021.01)

G 0 3 B 5/00 L

H 0 4 N 23/68 (2023.01)

G 0 3 B 17/18 Z

H 0 4 N 23/63 (2023.01)

H 0 4 N 5/232 4 8 0

請求項の数 19 (全16頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-229966(P2018-229966)

(22)出願日 平成30年12月7日(2018.12.7)

(65)公開番号 特開2020-92373(P2020-92373A)

(43)公開日 令和2年6月11日(2020.6.11)

審査請求日 令和3年12月1日(2021.12.1)

(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 100126240

弁理士 阿部 琢磨

(74)代理人 100124442

弁理士 黒岩 創吾

(72)発明者 内藤 剛

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 佐藤 直樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撮像装置及び表示制御方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像手段と、

ぶれ検出手段と、

前記撮像手段の静止画露光中における前記ぶれ検出手段の検出結果と撮影条件とに基づいて、前記撮像手段の静止画露光中におけるぶれ情報として、マーカの位置を示す情報を生成する生成手段と、

前記生成手段により生成された前記マーカの位置を示す情報に基づいて前記マーカを表示部に表示させる制御手段と、を有し、

前記制御手段は、前記撮像手段の静止画露光前のライブビュー映像に、画像の所定の位置を示すフレームを重畳して前記表示部に表示させ、

前記マーカの中心は、

前記静止画露光中における撮像装置のぶれ量が大きいほど、前記フレームの中心から遠くに表示されることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記制御手段は、

静止画露光前は前記撮像手段により取得されるライブビュー映像に前記マーカを重畳して表示させ、

静止画露光中は前記ライブビュー映像を表示せずに前記マーカを表示することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

10

20

【請求項 3】

前記ライブビュー映像に重畳される前記マーカは、前記ぶれ検出手段の検出結果に関わらず、所定の位置に表示され、

前記静止画露光中に表示される前記マーカは、前記静止画露光中における前記ぶれ検出手段の検出結果と前記撮影条件とに基づく位置に表示され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】

前記マーカは、撮像装置の光軸と平行な軸を中心とした回転方向におけるぶれ情報を示すことができる形状であ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】

撮像手段と、

ぶれ検出手段と、

撮像領域内の任意の領域を選択する選択手段と、

前記撮像手段の静止画露光中における前記ぶれ検出手段の検出結果と撮影条件と前記選択手段により選択された領域とに基づいて、前記撮像手段の静止画露光中におけるぶれ情報を生成する生成手段と、

前記撮像手段の静止画露光中に前記ぶれ情報を表示部に表示させる制御手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】

前記生成手段は、前記撮像手段の静止画露光中における前記ぶれ検出手段の検出結果に撮影光学系の光軸と平行な軸を中心とした回転方向のぶれ成分が含まれる場合、前記選択された領域が前記回転方向のぶれ成分の回転中心となるように前記ぶれ情報を生成することを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記撮像手段の静止画露光前のライブビュー画像に前記ぶれ情報を重畳させて前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記生成手段は、前記撮像手段の静止画露光前のライブビュー画像に、前記撮像手段の静止画露光中における前記ぶれ検出手段の検出結果、前記撮影条件、前記選択された領域に基づいて算出されたぶれの影響を反映させた画像を前記ぶれ情報として生成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】

前記生成手段は、前記撮像手段の静止画露光前のライブビュー画像に、前記撮像手段の静止画露光中における前記ぶれ検出手段の検出結果、前記撮影条件、前記選択された領域に基づいて算出されたぶれの影響を誇張して反映させた画像を前記ぶれ情報として生成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】

前記生成手段は、前記撮像手段の静止画露光中に前記ぶれの影響を反映させた画像を繰り返し生成することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記制御手段は、前記生成手段により新たに前記ぶれ情報が生成されるたびに、前記ぶれ情報を更新させて前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記制御手段は、前記生成手段により新たに前記ぶれ情報が生成されるたびに、さらに前記ぶれ情報を重畳させて前記表示部に表示させることを特徴とする請求項 10 に記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記ぶれ情報は、所定の形状をしたマーカであることを特徴とする請求項 5 ないし 1

10

20

30

40

50

2.のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項14】

前記撮影条件は、撮影光学系の焦点距離及び被写体距離の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項1ないし13のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項15】

前記生成手段は、前記撮像手段の静止画露光中における前記ぶれ検出手段の検出結果の帯域を制限して前記ぶれ情報を生成することを特徴とした請求項1ないし14のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項16】

前記制御手段は、前記ぶれ情報とともに、ぶれ補正手段の補正可能な範囲を前記表示部に表示させることを特徴とした請求項1ないし15のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項17】

前記制御手段は、前記撮像手段の静止画露光時の露光時間が所定の時間よりも短い場合、前記ぶれ情報を前記表示部に表示させないことを特徴とする請求項1ないし16のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項18】

ぶれ検出ステップと、

撮像手段の静止画露光中における前記ぶれ検出ステップの検出結果と撮影条件とに基づいて、前記撮像手段の静止画露光中におけるぶれ情報として、マーカの位置を示す情報を生成する生成ステップと、

前記撮像手段の静止画露光前のライブビュー映像に、画像の所定の位置を示すフレームを重畳して表示部に表示させる第1の制御ステップと、

前記生成ステップにより生成された前記マーカの位置を示す情報に基づいて、前記マーカを表示部に表示させる第2の制御ステップと、を有し、

前記マーカの中心は、

前記静止画露光中における撮像装置のぶれ量が大きいほど、前記フレームの中心から遠くに表示されることを特徴とする表示制御方法。

【請求項19】

ぶれ検出ステップと、

撮像領域内の任意の領域を選択する選択ステップと、

撮像手段の静止画露光中における前記ぶれ検出ステップの検出結果と撮影条件と前記選択ステップで選択された領域とに基づいて、前記撮像手段の静止画露光中におけるぶれ情報を生成する生成ステップと、

前記撮像手段の静止画露光中に前記ぶれ情報を表示部に表示させる制御ステップと、

を有することを特徴とする表示制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮影時にぶれ補正を行う撮像装置の表示制御に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、撮像装置の高性能化により多くの撮像装置および撮影レンズにぶれ補正機構が搭載されている。ぶれ補正機構により、ユーザーが撮像装置を手持ちで撮影を行う際に撮影画像に対して手ぶれの影響を少なくすることが可能になる。撮像装置に用いられるぶれ補正機構の方式は、例えば撮影光学系のレンズの一部を光軸直交方向に駆動させることによってぶれ補正を行う方式や、カメラ本体内の撮像素子を光軸直交方向に駆動させることによってぶれ補正を行う方式が知られている。また両者を組み合わせ、撮影光学系の一部のレンズおよび撮像素子の双方を駆動させてぶれ補正を行う方式も知られている。

【0003】

また、近年、光学ファインダーを用いずに表示部に表示された画像を見て構図を確認し

10

20

30

40

50

撮影を行う機会や、手ぶれ補正機構の性能向上により静止画の長秒露光を手持ち撮影で行う機会が増加してきている。ところが、光学ファインダーを用いずに表示部に表示された画像を見て構図を確認する場合、静止画露光中（撮影中）は画像を得ることができないため、長秒露光時は長時間にわたって撮影中の被写体やカメラの状態が確認できなくなってしまう。

【 0 0 0 4 】

そこで、特許文献 1 のように、上記のような撮影中に被写体像が見えなくなってしまうという課題に対し、カメラの動きをビューファインダー上に表示させることにより、ユーザーに露光中の手ぶれ状態を報知するという技術がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【文献】特開 2 0 1 1 - 8 2 7 1 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 のようにある基準位置に対して、カメラの動きをビューファインダー上に表示する場合、撮影される画像に対してそのカメラの動き（つまり手ぶれ）がどの程度影響が出るのかわからないという課題がある。例えば、同じ手ぶれが生じた場合であっても、焦点距離が異なる場合や主被写体の像高が高い場合など、撮影条件が異なる際にどの程度撮影画像に影響が出てしまうのかということをユーザーに報知することができない。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、撮影条件によらず、静止画露光中に手ぶれの影響をユーザーに報知することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために、本願発明に係る撮像装置は、撮像手段と、ぶれ検出手段と、前記撮像手段の静止画露光中における前記ぶれ検出手段の検出結果と撮影条件とに基づいて、前記撮像手段の静止画露光中におけるぶれ情報として、マーカの位置を示す情報を生成する生成手段と、前記生成手段により生成された前記マーカの位置を示す情報に基づいて前記マーカを表示部に表示させる制御手段と、を有し、前記制御手段は、前記撮像手段の静止画露光前のライブビュー映像に、画像の所定の位置を示すフレームを重畳して前記表示部に表示させ、

前記マーカの中心は、前記静止画露光中における撮像装置のぶれ量が多いほど、前記フレームの中心から遠くに表示されることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、撮影条件によらず、静止画露光中に手ぶれの影響をユーザーに報知することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本願発明の第 1 の実施形態に係る撮像装置について説明する図である。

【図 2】本願発明の第 1 の実施形態に係る表示部でのぶれ情報表示について説明する図である。

【図 3】本願発明の第 1 の実施形態に係る撮影に関わる動作のフローチャートを示す図である。

【図 4】本願発明の第 2 の実施形態に係る表示部でのぶれ情報表示について説明する図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施形態に係る表示部でのぶれ情報表示について説明する図であ

10

20

30

40

50

る。

【発明を実施するための形態】

【0011】

〔第1の実施形態〕

以下、図1から図3を参照して、本発明の第1の実施形態について説明する。図1は、本実施形態に係る撮像装置を説明する図であり、図1(a)は撮像装置の中央断面図、図1(b)は撮像装置の電氣的構成を示すブロック図である。図1(a)、図1(b)で同一の符号が付してあるものはそれぞれ同一の部分を示している。

【0012】

図1に示す撮像装置は、カメラ本体1、カメラ本体1に装着されたレンズ鏡筒2を有する。なお、本実施形態ではカメラ本体1とレンズ鏡筒2がそれぞれ取り外し可能に設けられた所謂レンズ交換式カメラについて説明するが、カメラ本体1およびレンズ鏡筒2が一体である撮像装置でも構わない。

【0013】

図1において、3はレンズ鏡筒2に設けられた複数のレンズからなる撮影光学系を、4は撮影光学系3の光軸を、5はカメラシステム制御部を、6は撮像素子を、7は画像処理部を、8はメモリをそれぞれ表している。3aは撮影光学系3において、ぶれ補正を行うぶれ補正用レンズを、5aはカメラシステム制御部5における焦点制御部を、5bはカメラシステム制御部5における表示用ぶれ情報算出部をそれぞれ表している。9はライブビュー画像や撮影画像を表示させる表示部で、9aはカメラ本体1の背面に設けられた液晶などの背面表示部を、9bはカメラ本体1のファインダー内に設けられたファインダー内表示部を表している。背面表示部9aをタッチパネルにして表示部と操作部の役割を兼ねていてもよい。10は不図示のシャッターレリーズ釦などを含む操作部からの信号を検出する操作検出部を表している。11はカメラ本体1に設けられた、加速度計やジャイロセンサなどを用いてカメラ本体1の動きを検出するカメラ側ぶれ検出部であり、12はカメラ本体1に設けられたカメラ側ぶれ補正部を表している。カメラ側ぶれ補正部12は、撮像素子6を撮影光軸4に対して直交する方向に移動させるモータなどの駆動機構を有している。

【0014】

また、13はカメラ本体1とレンズ鏡筒2の通信を行う電気接点を表しており、14はレンズ鏡筒2に設けられたレンズシステム制御部を表している。15はレンズ鏡筒2に設けられた、加速度計やジャイロセンサなどを用いてレンズ鏡筒2の動きを検出するレンズ側ぶれ検出部であり、16は焦点を調整するフォーカスレンズやぶれ補正を行うぶれ補正用レンズ3aを駆動するレンズ駆動部を表している。16aはぶれ補正用レンズ3aを撮影光軸4に直交する方向に移動させるモータなどの駆動機構を有するレンズ側ぶれ補正部を表している。

【0015】

画像処理部7は、内部にA/D変換器、ホワイトバランス調整回路、ガンマ補正回路、補間演算回路等を有しており、記録用の画像を生成することができる。色補間処理部はこの画像処理部7に備えられており、ベイア配列の信号から色補間(デモザイキング)処理を施してカラー画像を生成する。また、画像処理部7は、予め定められた方法を用いて画像、動画、音声などの圧縮を行う。

【0016】

メモリ8は、画像処理部7から出力された画像を記憶するとともに記憶されている画像を表示部9に表示するために出力する。

【0017】

カメラシステム制御部5は、カメラ本体1の各部を制御するとともに、レンズシステム制御部14と通信してレンズ鏡筒2の各部を制御する。例えば、不図示のシャッターレリーズ釦の押下を操作検出部10で検出すると、カメラシステム制御部5が、撮像素子6の駆動、画像処理部7の動作、圧縮処理などを制御する。さらに表示部9によって情報表示

10

20

30

40

50

を行うために表示部 9 の各セグメントの状態を制御（表示制御）する。

【 0 0 1 8 】

また、カメラシステム制御部 5 には画像処理部 7 が接続されており、撮像素子 6 からの信号を基に適切な焦点位置、絞り位置を求める。カメラシステム制御部 5 は、電気接点 1 3 を介してレンズシステム制御部 1 4 に指令を出し、レンズシステム制御部 1 4 は撮影光学系 3 に含まれるフォーカスレンズや絞りを制御する。なお、焦点位置および絞り位置の求め方は特に限定されず公知の方法を用いればよく、例えば位相差検出方式やコントラスト方式などで焦点位置を求めればよい。さらに、ぶれ補正を行うモードにおいては、カメラシステム制御部 5 はカメラ側ぶれ検出部 1 1 から得られた信号を基に、カメラ側ぶれ補正部 1 2 を制御し、同様に、レンズ側ぶれ検出部 1 5 から得られた信号を基に、レンズ側ぶれ補正部 1 6 a を制御する。

10

【 0 0 1 9 】

ぶれ補正の具体的な制御方法の一例を説明する。まずカメラシステム制御部 5 およびレンズシステム制御部 1 4 がそれぞれ、カメラ側ぶれ検出部 1 1 およびレンズ側ぶれ検出部 1 5 によって検出された手ぶれ信号を取得する。その取得結果を基に、カメラシステム制御部 5 およびレンズシステム制御部 1 4 がそれぞれ、像ぶれを補正するための撮像素子 6 およびぶれ補正用レンズ 3 a の駆動量を算出する。その後、算出された駆動量をカメラ側ぶれ補正部 1 2 およびレンズ側ぶれ補正部 1 6 a へ指令値として送出し、それぞれ撮像素子 6 およびぶれ補正用レンズ 3 a を駆動する。ぶれ補正の制御方法はこの方法に限らず、カメラシステム制御部 5 およびレンズシステム制御部 1 4 のいずれかが主体となって、各ぶれ補正部材（ぶれ補正用レンズ 3 と撮像素子 6 ）の駆動量を算出してもよい。

20

【 0 0 2 0 】

また、カメラシステム制御部 5 およびレンズシステム制御部 1 4 は、カメラ本体 1 およびレンズ鏡筒 2 に設けられた不図示の操作部へのユーザー操作に応じて、カメラ本体 1 およびレンズ鏡筒 2 の各部を制御する。それにより、静止画および動画の撮影が可能となっている。

【 0 0 2 1 】

次に、図 2 を用いて本実施形態におけるファインダー内表示部 9 b でのぶれ情報表示について説明する。以下、静止画を得るための露光である静止画露光を、単に露光と表現して説明を行うものとし、静止画露光中、静止画露光時、静止画露光前などを露光中、露光時、露光前と表現する。図 2 (a) ~ (e) は、撮像素子 6 の露光開始前および露光中にファインダー内表示部 9 b に表示される被写体像およびぶれ情報について表したものである。なお、図 2 を用いて説明するぶれ情報表示は、ファインダー内表示部 9 b だけでなく、背面表示部 9 a に表示しても構わない。なお、ファインダー内表示部 9 b の表示領域は、後述する画像 2 1 a よりも大きく、例えば画像 2 1 a に画像 2 1 c を重畳させた状態では、画像 2 1 a 及び画像 2 1 c の全体を表示可能である。

30

【 0 0 2 2 】

本実施形態では、撮像素子 6 の露光開始直前のライブビュー画像に、カメラ側ぶれ検出部 1 1 の検出結果から想定される露光中の画像を、ぶれ情報として重畳して表示する。それにより、露光開始時点からどの程度ぶれているのかをユーザーに報知することが可能となる。以下、ファインダー内表示部 9 b の表示を時系列に説明する。なお、露光中に表示させる画像は露光開始直前のライブビュー画像が好ましいが、露光開始前の所定時間内であれば直前以外のライブビュー画像でも代用可能である。

40

【 0 0 2 3 】

なお、以下の説明においては、カメラ側ぶれ検出部 1 1 の検出結果を用いて表示用ぶれ情報を算出するという方法を説明するが、使用するぶれ検出部はその限りではない。例えば、レンズ側ぶれ検出部 1 5 を用いる場合や、カメラ側ぶれ検出部 1 1 およびレンズ側ぶれ検出部 1 5 の双方を使用する場合などが考えられる。

【 0 0 2 4 】

図 2 (a) は、撮像素子 6 の露光前にファインダー内表示部 9 b にいわゆるライブビュー

50

一画像が表示されている状態を表している。ライブビュー画像は、ユーザーがファインダー内表示部 9 b をのぞきながら画角を決定する際にしている画像であり、非撮影時（ライブビュー時）に、撮像素子 6 で取得された画像がほぼリアルタイムで表示されている。図 2 (a) において、2 1 a はライブビュー画像として表示される画像、2 2 a は被写体、2 3 は A F フレーム、2 4 は後述するぶれ補正機構の駆動可能範囲端を表している。A F フレーム 2 3 は、ユーザーが画面内のどの位置でフォーカスをあわせるかを選択する枠を表しており、いわゆるオートフォーカスモードの時には、A F フレームの被写体に対するフォーカスレンズの駆動量が求まり、自動でフォーカスレンズが駆動される。そのため、ユーザーはファインダー内表示部 9 b の中で、A F フレーム 2 3 の周辺をよく見ることとなる。つまり、ユーザーの注視点は A F フレーム 2 3 として考えることができる。

10

【 0 0 2 5 】

図 2 (b) は、ユーザーによって不図示のシャッターリリース釦等が全押しされ、撮像素子 6 の露光が開始された際のファインダー内表示部 9 b の状態を表している。表示用ぶれ情報算出部 5 b は、ユーザーの手ぶれをカメラ側ぶれ検出部 1 5 が検出すると、その出力に応じて露光前のライブビュー画像 2 1 a を加工して、ぶれ情報として露光前のライブビュー画像に重畳させて表示する。2 1 b は、表示用ぶれ情報算出部 5 b によってカメラ側ぶれ検出部 1 5 の出力に応じて生成された画像を表しており、2 2 b は 2 1 b における被写体を表している。

【 0 0 2 6 】

具体的には、カメラ側ぶれ検出部 1 5 によって得られたカメラ本体 1 の角速度、加速度等のぶれ情報、撮影条件、露光開始直前のライブビュー画像 2 1 a に基づいて、表示用ぶれ情報算出部 5 b が、想定される露光中のライブビュー画像を作成する。ここで言う撮影条件は、撮影光学系 3 で決まる焦点距離や、被写体の大きさや被写体までの距離によって決まる被写体距離、像倍率などを表しており、この撮影条件により撮像素子 6 上でのぶれ量は変化する。つまり、表示用ぶれ情報が異なるため、表示用ぶれ情報算出部 5 b はそれらを基にしてぶれ情報を算出する。特に、ぶれ情報を算出する際に、カメラ本体 1 が被写体に対して光軸と直交する方向に移動する、いわゆるシフト方向のぶれ量の算出には、上述した撮影条件が必要となる。そのため、上述した撮影条件を基に表示用ぶれ情報算出部 5 b は表示用ぶれ情報を算出する。

20

【 0 0 2 7 】

図 2 (b) では、ユーザーがカメラ本体 1 を被写体に向かって右上方向に動かしてしまっただけ、重畳表示される画像も露光前の図 2 (a) の画像に対して、右上の位置に表示されるようになる。これはカメラ本体 1 から見た、撮影光軸 4 に垂直な軸を回転中心とするいわゆるピッチ方向とヨー方向のぶれ、および撮影光軸 4 に直交するいわゆるシフト方向のぶれが入力されたことを意味する。以下、ファインダー内表示部 9 b の画面に対して平行に被写体もしくはライブビュー画像が動く際には、ピッチ方向、ヨー方向、シフト方向に動くと呼ぶこととする。このように、露光前のライブビュー画像を表示したまま、現在のぶれ検出部の検出結果から想定される露光中の画像（ぶれ情報）を生成し重畳して表示させることにより、ユーザーはどの程度手ぶれをしているのかを知ることが可能になる。ユーザーは図 2 (b) のようなぶれ情報を見ることにより、手ぶれを意識してカメラを保持することができ、結果として手ぶれの少ない画像が得られる。

30

40

【 0 0 2 8 】

図 2 (c) は図 2 (b) の場合とは異なり、光軸に平行な軸を中心とした回転方向（いわゆるロール方向）の手ぶれ成分が含まれている場合の画像を表している。以下、ファインダー内表示部 9 b の画面に対して回転する方向に被写体もしくは画像が動く際には、ロール方向に動くと呼ぶこととする。2 1 c は、表示用ぶれ情報算出部 5 b によってカメラ側ぶれ検出部 1 5 の出力に応じて生成された画像を表しており、2 2 c は 2 1 c における被写体を表している。図 2 (c) では、光軸に平行な軸を中心としたカメラ本体 1 が回転したと想定される露光中の画像を、ファインダー内表示部 9 b の、ユーザーの注視点、つまり A F フレーム 2 3 を回転中心にして表示している。

50

【 0 0 2 9 】

上記のように A F フレーム 2 3 を回転中心にして表示させることによる利点について、図 2 (d)、図 2 (e) を用いて説明する。図 2 (d)、図 2 (e) は、図 2 (c) と同様に光軸と平行な軸を中心とした回転方向のぶれ成分が含まれている場合の表示画像を表しているが、図 2 (c) とは異なり、A F フレーム 2 5 が画面中心ではなく像高の高い位置に設定された場合を表している。図 2 (d) は、露光前のライブビュー画像 2 1 a を画像中心を回転中心にして回転させたものを表しており、図 2 (e) は A F フレーム 2 5 を回転中心として回転させたものを表している。

【 0 0 3 0 】

図 2 (d)、(e) の画像は、図 2 (a) ~ (c) の画像に比べて、A F フレーム 2 5 10
つまり被写体の像高が高い。そのため、ロール方向のぶれを検出した際に、図 2 (d) は図 2 (e) よりも大きくずれた画像となっている。図 2 (d) のような画像を見たユーザーは、ロール方向のぶれだけではなく、ピッチ・ヨー・シフト方向のぶれが生じていると感じてしまい、ユーザーがカメラ本体 1 を構え直すことで余計に画像がぶれてしまうというおそれがある。一方で、図 2 (e) のように、ユーザーが比較的注視すると考えられる A F フレーム 2 5 を中心にライブビュー画像を回転させて表示することにより、ユーザーはカメラ本体 1 がロール方向に動いていることを認識しやすい。そのため、上述したように手ぶれを抑制するつもりが逆に手ぶれを増大させてしまうという弊害がおきにくい。

【 0 0 3 1 】

次に、ぶれ補正機構の駆動可能範囲端 2 4 について説明する。ぶれ補正部は、ぶれ補正 20
用レンズ 3 a もしくは撮像素子 6 をメカ的に駆動させてぶれ補正を行うため、駆動可能な範囲が制限される。駆動可能な範囲(領域)はレンズ鏡筒 2 やカメラ本体 1 によって異なるため、その駆動可能領域の形状は様々であるが、図 2 では特にその駆動可能範囲が矩形である場合を表している。図 2 において、2 4 は露光開始直前においてぶれ補正機構が動ける範囲を表したものであり、その位置は露光開始時点で定まり露光終了時までには変化しない。したがって、露光を開始する直前である図 2 (a) において決まった駆動可能範囲端 2 4 の位置は、図 2 (b) ~ (e) の状態であっても変化しない。また、駆動可能範囲端 2 4 は、どの程度の手ぶれまでぶれ補正機構で補正可能なのかを表しており、表示用ぶ 30
れ情報算出部 5 b により算出された画像の端が補正機構の駆動可能範囲端 2 4 よりも内側に入ると、ぶれ補正機構は十分にぶれ補正できない。図 2 (b)、図 2 (c) はいずれも、表示用ぶれ情報算出部 5 b により算出された画像の端が補正機構の駆動可能範囲端 2 4 よりも外側にあるため、ぶれ補正機構で補正可能な程度な手ぶれであることがわかる。

【 0 0 3 2 】

このように、表示用ぶれ情報とぶれ補正機構の駆動可能範囲端 2 4 を同時に見ることで、ぶれ補正が可能な手ぶれの程度を知ることができる。

【 0 0 3 3 】

さらに、ぶれ補正機構の駆動可能範囲の表示とともに、駆動可能範囲を超えてしまう、つまり、手ぶれ補正機能で十分にぶれ補正できなくなる場合に、手ぶれ補正の可否を表示や音声などにより警告通知してもよい。

【 0 0 3 4 】

さらに表示方法として、表示用ぶれ情報算出部 5 b において、いわゆる手ぶれの周波数帯域と言われる所定の周波数帯域を除いた動きに関しては表示を行わないように制御を行ってもよい。例えば、0 . 1 H z ~ 1 0 H z 程度の動きに関しては表示用ぶれ情報として表示するし、それ以外の周波数帯域のぶれ情報に関してはフィルタ等で除去することにより表示しないという方法をとる。このようにすることにより、ファインダー内表示部 9 b に表示される画像が安定し、ユーザーに画像を見やすくすることが可能となる。具体的には、1 0 H z 以下の信号を通過させるローパスフィルタや、0 . 1 H z ~ 1 0 H z の信号を通過させるバンドパスフィルタを適応する方法などが挙げられる。

【 0 0 3 5 】

さらに、表示用ぶれ情報を実際のぶれよりも誇張して表示してもよい。例えば、表示用

10

20

30

40

50

ぶれ情報算出部 5 b において実際のぶれ量に対して一定の割合をかけ、誇張した表示用ぶれ画像を生成し、表示するという方法をとる。このようにすることにより、ファインダー内表示部 9 b に表示される画像が実際よりも大きくぶれることで、ユーザーがより手ぶれが少なくなるように構え直すなどの対処を行うことができ、結果として、手ぶれの少ない画像を得ることが可能となる。

【 0 0 3 6 】

以上のように、ぶれ検出部の出力および A F フレームの位置、撮影条件を基に表示用ぶれ情報を算出し、その結果を表示部において表示することで、露光中であっても、ユーザーに現在の手ぶれの影響を報知することが可能となる。ぶれ補正部がどの程度補正しているのか、また、どの程度で補正しきれなくなってしまうのか、といったことも露光中にユーザーが知ることができるようになる。

10

【 0 0 3 7 】

次に、本実施形態における撮影に関わる動作を、図 3 を用いて説明する。図 3 は撮影に関わる動作のフローチャートであり、カメラ本体 1 の電源がオンになると開始される。なお、図 3 のフローチャートはぶれ情報の表示に係る動作を説明するため、撮影動作に関わる動作の一部のみを記載しており、公知の撮影動作に関わる動作を適宜組み合わせてもよい。

【 0 0 3 8 】

カメラ本体 1 の電源がオンされると、ステップ S 3 0 1 において、カメラシステム制御部 5 は、背面表示部 9 a またはファインダー内表示部 9 b にライブビュー画像を表示させる。そして、カメラシステム制御部 5 は、ユーザーが不図示の操作部を用いて A F フレームを選択したか否かを判定する。ユーザーが A F フレームを選択した場合はステップ S 3 0 2 へ進み、そうでなければ A F フレームが選択されるまでステップ S 3 0 1 を繰り返す。

20

【 0 0 3 9 】

ステップ S 3 0 2 において、カメラシステム制御部 5 は、不図示のシャッターリリース釦の半押しなどにより A F 指示がなされると、焦点制御部 5 a により焦点制御を行う。そして、レンズシステム制御部 1 4 と電気接点 1 3 を介して通信を行い、レンズ駆動部 1 6 にて不図示のフォーカスレンズを駆動させ、ステップ S 3 0 3 へ進む。なおこの間、背面表示部 9 a またはファインダー内表示部 9 b にはライブビュー画像が表示され続けている。

【 0 0 4 0 】

30

ステップ S 3 0 3 において、カメラシステム制御部 5 は、ユーザーが不図示のシャッターリリース釦の全押しなどにより露光開始指示を行ったか否かを判定する。ユーザーが露光開始指示を行った場合はステップ S 3 0 4 へ進み、そうでなければステップ S 3 0 1 へ戻る。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 3 0 4 において、カメラシステム制御部 5 は、不図示のシャッタや撮像素子 6 を制御して露光を開始させる。そして、表示用ぶれ情報算出部 5 b は、カメラ側ぶれ検出部 1 1 で検出したぶれ情報、撮影光学系 3 等によって決まる撮影条件及び露光直前のライブビュー画像 2 1 a に基づいて、表示用ぶれ情報を算出してステップ S 3 0 5 へ進む。

【 0 0 4 2 】

40

ステップ S 3 0 5 において、カメラシステム制御部 5 は、背面表示部 9 a またはファインダー内表示部 9 b に、表示用ぶれ情報の基準となる露光直前のライブビュー画像 2 1 a と表示用ぶれ情報とを重畳させて表示させ、ステップ S 3 0 6 へ進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 3 0 6 において、カメラシステム制御部 5 は、設定された露光時間が経過したか否かを判定し、露光時間が経過した場合はステップ S 3 0 7 へ進み、そうでない場合はステップ S 3 0 4 へ戻る。露光時間が経過するまで、所定の周期で表示用ぶれ情報の算出及び画像表示の更新を繰り返す。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 3 0 7 において、カメラシステム制御部 5 は、露光終了処理を行い、背面表

50

示部 9 a またはファインダー内表示部 9 b に再びライブビュー画像を表示させ、ステップ S 3 0 8 へ進む。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 3 0 8 において、カメラシステム制御部 5 は、不図示の電源釦などを含む操作部によってカメラ本体 1 の電源がオフされたか否かを判定し、電源がオフされた場合はフローを終了し、そうでない場合はステップ S 3 0 1 へ戻る。

【 0 0 4 6 】

以上説明したように、露光時間が長秒となる露光中であっても、ユーザーに現在の手ぶれの影響を報知することが可能となる。ぶれ補正部がどの程度補正しているのか、また、どの程度で補正しきれなくなってしまうのか、といったことも露光中にユーザーが知ることができるようになる。

10

【 0 0 4 7 】

〔 第 2 の実施形態 〕

以下、図 4 を参照して、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

【 0 0 4 8 】

第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態と表示用ぶれ情報算出部 5 b によって生成されるぶれ情報の表示方法が異なる。その他の構成に関しては基本的には第 1 の実施形態と同様であるため、差異のある箇所についてのみ詳細に説明する。

【 0 0 4 9 】

図 4 は、本実施形態におけるファインダー内表示部 9 b でのぶれ情報表示について説明する図であり、図 4 (a) ~ (c) は、撮像素子 6 の露光開始前および露光中にファインダー内表示部 9 b に表示される被写体像およびぶれ情報について表したものである。本実施形態においても、ぶれ情報は背面表示部 9 a に表示しても構わない。

20

【 0 0 5 0 】

本実施形態では、表示用ぶれ情報算出部 5 b によって生成された画像を、ぶれ情報として、露光開始前のライブビュー画像に次々重畳して表示させる。それにより、露光開始時点からどの程度ぶれているのかを、時系列とともにユーザーに報知することが可能となる。

【 0 0 5 1 】

以下、ファインダー内表示部 9 b の表示を時系列に説明する。なお、本実施形態におけるぶれ情報の算出方法は第 1 の実施形態と同様であり、ファインダー内表示部 9 b の表示領域も第 1 の実施形態と同様である。

30

【 0 0 5 2 】

図 4 (a) は、図 2 (a) と同様に、撮像素子 6 の露光前にファインダー内表示部 9 b にいわゆるライブビュー画像が表示されている状態を表している。4 1 a はライブビュー画像として表示される画像、4 2 a は被写体、4 3 は A F フレーム、4 4 はぶれ補正機構の駆動可能範囲端を表している。

【 0 0 5 3 】

図 4 (b) は、ユーザーによって不図示のシャッターレリーズ釦等が全押しされ、撮像素子 6 の露光が開始された際のファインダー内表示部 9 b の状態を表している。表示用ぶれ情報算出部 5 b は、ユーザーの手ぶれをカメラ側ぶれ検出部 1 5 が検出すると、その出力に応じて露光前のライブビュー画像 4 1 a を加工して、ぶれ情報として露光前のライブビュー画像に重畳させて表示する。4 1 b は、表示用ぶれ情報算出部 5 b によってカメラ側ぶれ検出部 1 5 の出力に応じて生成された画像を表しており、4 2 b は 4 1 b における被写体を表している。

40

【 0 0 5 4 】

図 4 (c) は、図 4 (b) の状態からさらに、光軸と平行な軸を中心とした回転方向 (いわゆるロール方向) の手ぶれが生じた場合の画像を表している。4 1 c は、表示用ぶれ情報算出部 5 b によってカメラ側ぶれ検出部 1 5 の出力に応じて生成された画像を表しており、4 2 c は 4 1 c における被写体を表している。図 4 (c) では、光軸と平行な軸を中心としたカメラ本体 1 が回転したと想定される露光中の画像を、ファインダー内表示部

50

9 b の、ユーザーの注視点、つまり A F フレーム 2 3 を回転中心にして表示している。また、図 4 (c) では、図 4 (b) の状態に新たな画像 4 1 c を重畳表示させており、想定される露光中の画像を逐次重畳させていくことで、露光中の手ぶれの履歴をぶれ情報としてユーザーに報知する。

【 0 0 5 5 】

このように、露光前のライブビュー画像を表示したまま、現在のぶれ検出部の検出結果から想定される露光中の画像（ぶれ情報）を生成し逐次重畳して表示させることにより、ユーザーはどの程度手ぶれをしているのかを知ることが可能になる。ユーザーは図 4 (b)、図 4 (c) のようなぶれ情報を見ることにより、手ぶれを意識してカメラを保持することができ、結果として手ぶれの少ない画像が得られる。

10

【 0 0 5 6 】

〔 第 3 の実施形態 〕

以下、図 5 を参照して、本発明の第 3 の実施形態について説明する。

【 0 0 5 7 】

第 3 の実施形態では、第 1 の実施形態と表示用ぶれ情報算出部 5 b によって生成されるぶれ情報の表示内容が異なる。その他の構成に関しては基本的には第 1 の実施形態と同様であるため、差異のある箇所についてのみ詳細に説明する。

【 0 0 5 8 】

図 5 は、本実施形態におけるファインダー内表示部 9 b でのぶれ情報表示について説明する図であり、図 5 (a) ~ (e) は、撮像素子 6 の露光開始前および露光中にファインダー内表示部 9 b に表示される被写体像およびぶれ情報について表したものである。本実施形態においても、ぶれ情報は背面表示部 9 a に表示しても構わない。

20

【 0 0 5 9 】

本実施形態では、撮像素子 6 の露光開始直前のライブビュー画像の A F フレームの位置に、ぶれ情報表示用マーカーを表示し、カメラ側ぶれ検出部 1 1 の検出結果から想定されるマーカーを算出し、ぶれ情報として露光開始前のマーカーに重畳して表示する。それにより、露光開始時点からどの程度ぶれているのかをユーザーに報知することが可能となる。その際に、ぶれ情報表示用マーカーの表示位置には、ユーザーの注視点となる A F フレームの位置を用いる。

【 0 0 6 0 】

30

以下、ファインダー内表示部 9 b の表示を時系列に説明する。なお、本実施形態におけるぶれ情報の算出方法は第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 6 1 】

図 5 (a) は、撮像素子 6 の露光前にファインダー内表示部 9 b にいわゆるライブビュー画像と、ユーザーの注視点である A F フレームの位置にぶれ情報表示用マーカーが表示された状態を表している。5 1 はライブビュー画像として表示される画像、5 2 は被写体、5 3 は A F フレーム、5 4 はぶれ補正機構の駆動可能範囲端、5 5 a はぶれ情報表示用マーカーを表している。

【 0 0 6 2 】

露光前の状態において、カメラ本体 1 を動かしフレーミングを変更した場合、ぶれ情報表示用マーカー 5 5 a のファインダー内表示部 9 b に表示される位置は動かず、A F フレーム 5 3 に重畳して表示されたままとなる。

40

【 0 0 6 3 】

図 5 (b) は、ユーザーによって不図示のシャッターリリース釦等が全押しされ、撮像素子 6 の露光が開始された際のファインダー内表示部 9 b の状態を表している。ライブビュー画像は撮像素子 6 の露光開始に伴い表示されなくなるため、ぶれ情報表示用マーカーのみ表示される。表示用ぶれ情報算出部 5 b は、ユーザーの手ぶれをカメラ側ぶれ検出部 1 5 により検出すると、その出力に応じてぶれ情報表示用マーカーの位置を算出し、ぶれ情報として、露光前のぶれ情報表示用マーカーに重畳させて表示する。このとき、5 6 は画像が表示されていない領域を表しており、5 5 b は露光中のぶれ情報表示用マーカーを

50

表している。なお、図 5 (b) において、撮像素子 6 の露光が開始されると、露光前のぶれ情報表示用マーカー 5 5 a は破線表示され、ぶれ情報をユーザーが確認する際の基準として用いられる。

【 0 0 6 4 】

具体的には、カメラ側ぶれ検出部 1 5 によって得られた、カメラ本体 1 の角速度、加速度等のぶれ情報および撮影条件から、表示用ぶれ情報算出部 5 b は、想定されるぶれ情報表示用マーカーを算出する。そして、算出されたぶれ情報表示用マーカーを露光開始直前のぶれ情報表示用マーカーに重畳して表示する。

【 0 0 6 5 】

図 5 (b) においては、ユーザーはカメラ本体 1 を被写体に向かって右上方向に動かした状態であり、ぶれ情報表示用マーカー 5 5 b はぶれ情報表示用マーカー 5 5 a に対して、右上の位置に表示されるようになる。すなわち、露光中のぶれ情報表示用マーカー 5 5 b は、露光中のカメラ本体 1 の動きに合わせて露光直前のぶれ情報表示用マーカー 5 5 a に対して移動した位置に表示される。

10

【 0 0 6 6 】

ユーザーは図 5 (b) のようなぶれ情報を見ることにより、手ぶれを意識してカメラを保持することができ、結果として手ぶれの少ない画像が得られる。

【 0 0 6 7 】

図 5 (c) は、図 5 (b) の場合とは異なり、光軸と平行な軸を中心とした回転方向（いわゆるロール方向）のぶれ成分が含まれている場合の、ファインダー内表示部 9 b の表示内容を表している。5 5 c は、光軸と平行な軸を中心とした回転した状態のぶれ情報表示用マーカーを表している。ぶれ情報表示用マーカー 5 5 c は、光軸と平行な軸を中心とした回転方向（いわゆるロール方向）のぶれ成分を、A F フレーム 5 3 を回転中心とした傾きにより表している。

20

【 0 0 6 8 】

以上のように、本実施形態では露光中の手ぶれの状態を表すぶれ情報表示用マーカーを露光中に表示することで、露光中のヨー・ピッチ・シフト方向の手ぶれやロール方向の手ぶれをユーザーが正確に知ることができる。

【 0 0 6 9 】

さらに本実施形態における表示方法として、ぶれ情報表示用マーカーの十字部（以下、腕と呼ぶ）の長さを A F フレームの位置（像高）によって変化させてもよい。ロール方向の手ぶれは、撮像素子 6 の像高が高い位置ほど手ぶれの影響が現れるという特徴がある。そのため A F フレーム、つまり、ぶれ情報表示用マーカーの像高が高いほど、その腕の長さを長くすることで、ロール方向の手ぶれをユーザーが認識しやすくすることができる。

30

【 0 0 7 0 】

以上のように、ぶれ検出部の出力および A F フレームの位置、撮影条件を基に表示用ぶれ情報を算出し、その結果を表示部において表示することで、露光中であっても、ユーザーに現在の手ぶれの影響を報知することが可能となる。ぶれ補正部がどの程度補正しているのか、また、どの程度で補正しきれなくなってしまうのか、といったことも露光中にユーザーが知ることができるようになる。

40

【 0 0 7 1 】

なお、上記の 3 つの実施形態では、ユーザーが A F フレームを選択する例を説明したが、カメラシステム制御部 5 がライブビュー画像に基づいて A F フレームを選択してもよい。A F フレームを選択する以外にも、ユーザーが撮影意図に応じて撮像領域内の任意の領域を選択可能にしてもよい。

【 0 0 7 2 】

また、ぶれ情報を重畳表示させる場合、基準となる画像とは異なる色でぶれ情報を表示したり、ぶれ情報を半透過状態で表示してもよい。

【 0 0 7 3 】

また、上記の 3 つの実施形態では、露光時の露光時間によらずぶれ情報の表示を行う例

50

を説明したが、一般的に焦点距離の逆数となる時間よりも短い露光時間では撮影画像への手ぶれの影響は小さいとされている。また、露光時間が短い場合、ぶれ情報を表示したとしても表示される時間が短くユーザーは手ぶれの状態を把握しにくい。そこで、所定の時間よりも露光時間が長い場合にのみぶれ情報を露光中に表示させるようにしてもよい。所定の時間の設定方法は、ユーザーが手ぶれの状態を把握可能な時間、例えば１秒など、固定でもよいし、焦点距離に応じて変更させてもよい。

【００７４】

また、第１及び第２の実施形態のように、露光開始直前のライブビュー画像に露光中の手ぶれを反映させた画像重畳表示させる場合、画像によっては画像全体を表示させると手ぶれの程度をユーザーが認識しにくいおそれがある。そこで、画像のうち選択されたＡＦフレームから所定範囲内のみ、あるいは選択されたＡＦフレームに存在する被写体のみを抽出して表示するようにしてもよい。

10

【００７５】

また、第１～第３の実施形態におけるぶれ情報の表示方法のどれを使用するかユーザーが選択できるようにしてもよい。

【００７６】

また、ぶれ情報をカメラ本体１の表示部９に表示させるのではなく、カメラ本体１と接続される外部機器（例えば、スマートフォンやタブレット端末）の表示部に表示させてもよい。その場合、カメラ本体１に設けられた通信部からぶれ情報を外部機器に有線または無線で送信すればよい。

20

【符号の説明】

【００７７】

- １ カメラ本体
- ５ カメラシステム制御部
- ９ 表示部
- １１ カメラ側ぶれ検出部

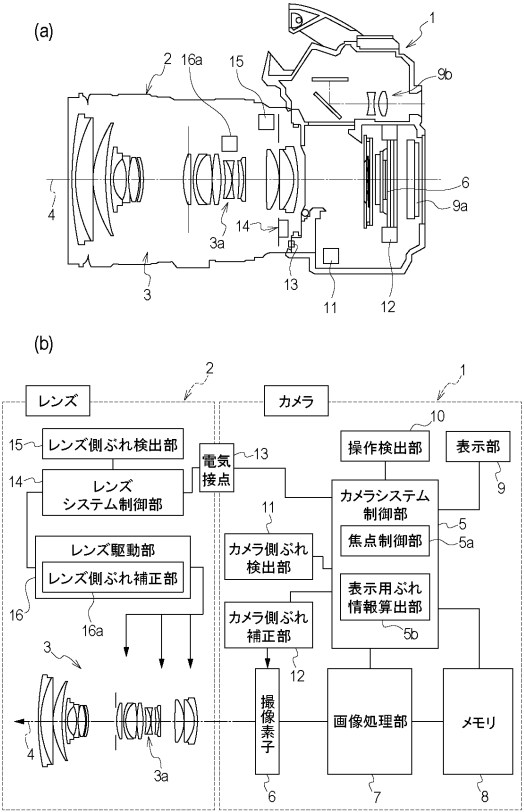
30

40

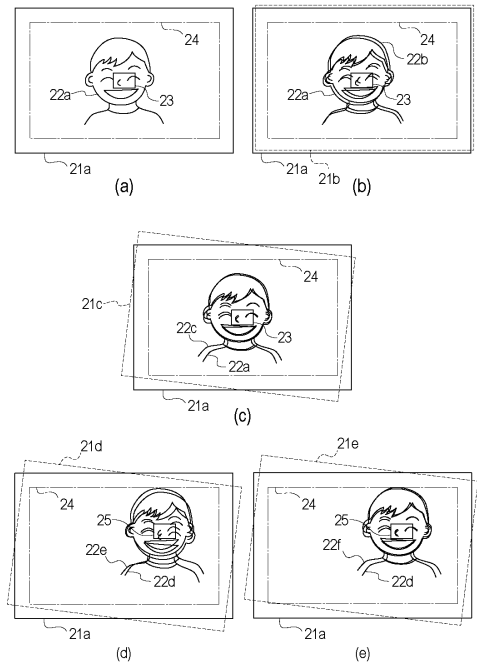
50

【図面】

【図 1】



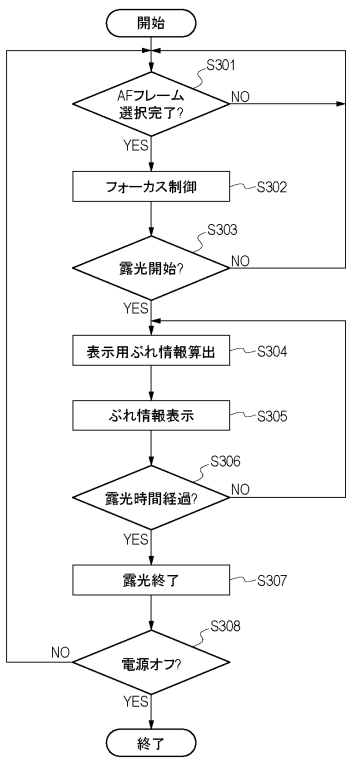
【図 2】



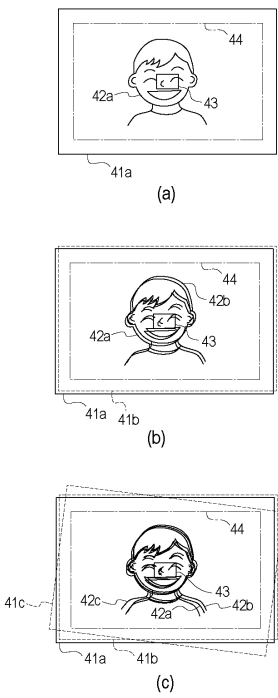
10

20

【図 3】



【図 4】

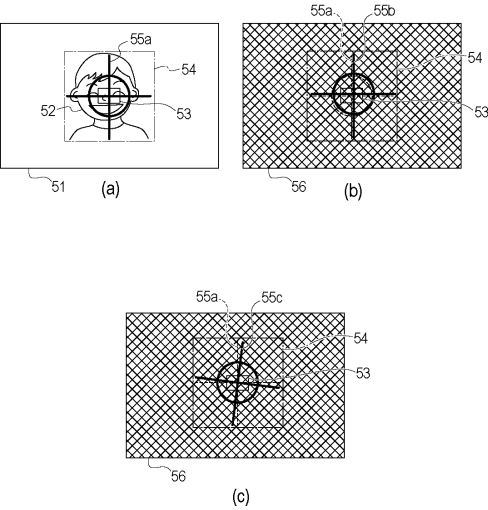


30

40

50

【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		
		H 0 4 N	5/232	9 3 9
		H 0 4 N	5/232	9 4 5
(56)参考文献		特開 2 0 1 1 - 0 8 2 7 1 9 (J P , A)		
		特開 2 0 1 1 - 2 5 9 3 9 4 (J P , A)		
		特開 2 0 0 6 - 1 4 5 5 6 7 (J P , A)		
(58)調査した分野		(Int.Cl. , D B 名)		
		H 0 4 N	5 / 2 3 2	
		G 0 3 B	5 / 0 0	
		G 0 3 B	1 7 / 1 8	