

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7127149号
(P7127149)

(45)発行日 令和4年8月29日(2022.8.29)

(24)登録日 令和4年8月19日(2022.8.19)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 4 N	5/232(2006.01)	H 0 4 N	5/232	2 9 0	
H 0 4 N	5/225(2006.01)	H 0 4 N	5/225	8 0 0	
G 0 3 B	5/00 (2021.01)	G 0 3 B	5/00		J

請求項の数 15 (全18頁)

(21)出願番号	特願2020-555497(P2020-555497)	(73)特許権者	516227559
(86)(22)出願日	令和1年6月5日(2019.6.5)		オッポ広東移動通信有限公司
(65)公表番号	特表2021-518087(P2021-518087 A)		GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.
(43)公表日	令和3年7月29日(2021.7.29)		中華人民共和国カントン、ドングァン、チャンアン、ウーシャ、ハイピン、ロード、ナンバー18
(86)国際出願番号	PCT/CN2019/090196		No. 18 Haibin Road,
(87)国際公開番号	WO2019/237981		Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860 China
(87)国際公開日	令和1年12月19日(2019.12.19)	(74)代理人	100091487
審査請求日	令和2年10月9日(2020.10.9)		弁理士 中村 行孝
(31)優先権主張番号	201810623844.X	(74)代理人	100105153
(32)優先日	平成30年6月15日(2018.6.15)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像補正方法、画像補正装置、および電子機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1カメラおよび第2カメラを備える電子機器であって前記第1カメラと前記第2カメラのうちの少なくとも1つは光学式手振れ補正(OIS)システムを備える電子機器のホール値を取得すること(S301)と、

前記ホール値に対応するレンズバイアスを取得すること(S302)と、

前記レンズバイアスに対応する画像バイアスを予め設定されたOIS校正関数に従って算出すること(S303)と、

前記第1カメラにより撮影された第1画像と前記第2カメラにより同時に撮影された第2画像のうちの少なくとも1つに対して前記画像バイアスを使って画像補正を行うこと(S304)と、

を含む、画像補正方法。

【請求項2】

前記ホール値に対応する前記レンズバイアスの取得にตอบสนองして、前記第1カメラにより撮影された前記第1画像と前記第2カメラにより同時に撮影された前記第2画像を取得すること、をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

ジャイロスコープの角速度情報を取得すること、をさらに含み、

前記電子機器の前記ホール値を取得することは、少なくとも1つの前記角速度情報を選

択することと、前記少なくとも1つの前記角速度情報に対応する前記ホール値を取得することと、を含む、

請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記角速度情報は角速度値を含み、前記少なくとも1つの前記角速度情報を選択することは、少なくとも1つの角速度値を選択することを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記OIS校正関数を、

異なる複数の時点で参照ターゲットを撮影して各時点でのレンズバイアスおよび画像バイアスを記録することと、

記録されたレンズバイアスおよび画像バイアスの間の対応関係に従ってOIS校正関数モデルを決定することと、

前記異なる複数の時点での前記レンズバイアスおよび前記画像バイアスを前記OIS校正関数モデルへ入力して前記OIS校正関数の式を決定することと、

により設定すること、をさらに含む、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

異なる複数の時点で参照ターゲットを撮影して各時点でのレンズバイアスに対応する少なくとも1つの特徴点を含む画像を取得することと、

前記画像内の前記少なくとも1つの特徴点を検出して、最初の時点における画像に対して、前記画像内の前記少なくとも1つの特徴点の位置に応じて前記画像の画像バイアスを算出することと、

前記異なる複数の時点でのレンズバイアスおよび画像バイアスに基づいて校正関係テーブルを作成して、前記レンズバイアスと前記画像バイアスの間の前記OIS校正関数を前記校正関係テーブルに従って適合させることと、

をさらに含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

前記レンズバイアスと前記画像バイアスの間の前記OIS校正関数を前記校正関係テーブルに従って適合させることは、

前記レンズバイアスと前記画像バイアスのOIS校正関数モデルを前記校正関係テーブルに従って適合させることと、

前記異なる複数の時点での前記レンズバイアスおよび前記画像バイアスを前記OIS校正関数モデルへ入力して前記OIS校正関数の式を決定することと、

を含む、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

ホール値とレンズバイアスの間の校正関係を設定すること、をさらに含む、

前記ホール値に対応する前記レンズバイアスを取得することは、前記ホール値に対応する前記レンズバイアスを前記校正関係に従って求めること、を含む、請求項1～7のいずれか一項に記載の方法。

【請求項9】

前記第1画像と前記第2画像のうちの少なくとも1つの画像フレームは少なくとも2つのホール値に対応する、請求項1～8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項10】

前記画像バイアスを使って、前記第1画像と前記第2画像のうちの少なくとも1つに対して画像補正を行うことは、

前記少なくとも2つのホール値を補正される画像フレームの異なる領域に対応するよう構成して、前記異なる領域に対応する複数の画像バイアスを使って、前記異なる領域に対してそれぞれ画像補正を行うこと、

を含む、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記少なくとも2つのホール値を前記画像フレームの異なる領域に対応するよう構成す

10

20

30

40

50

ることは、

前記画像フレームが順次走査で得られたら、前記画像フレームのすべてのラインを前記少なくとも2つのホール値に対して均一に分割すること、
を含む、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

画像補正装置であって、

電子機器のホール値を取得するよう構成されている取得部(41)であって、前記画像補正装置は第1カメラおよび第2カメラを備え、前記第1カメラと前記第2カメラのうちの少なくとも1つは光学式手振れ補正(OIS)システムを備え、さらにホール値に対応するレンズバイアスを取得するよう構成されている取得部(41)と、

10

前記レンズバイアスに対応する画像バイアスを予め設定されたOIS校正関数に従って算出するよう構成されている算出部(42)と、

前記第1カメラにより撮影された第1画像と前記第2カメラにより同時に撮影された第2画像のうちの少なくとも1つに対して前記画像バイアスを使って画像補正を行うよう構成されている補正部(43)と、

を含む、画像補正装置。

【請求項13】

前記取得部(41)はさらに、ジャイロスコープの角速度情報を取得するよう構成され、

前記取得部(41)は、前記電子機器の前記ホール値の取得を少なくとも1つの前記角速度情報を選択して、前記少なくとも1つの前記角速度情報に対応する前記ホール値を取得することにより行うよう構成される、

20

請求項12に記載の装置。

【請求項14】

異なる複数の時点で参照ターゲットを撮影して各時点での前記レンズバイアスに対応する少なくとも1つの特徴点を含む画像を取得するよう構成される撮影部(44)と、

前記画像内の前記少なくとも1つの特徴点を検出し、最初の時点における画像に対して、前記画像内の前記少なくとも1つの特徴点の位置に応じて前記画像の前記画像バイアスを算出するよう構成される検出部(45)と、

前記異なる複数の時点での前記レンズバイアスおよび前記画像バイアスに基づいて校正関係テーブルを作成して、前記レンズバイアスと前記画像バイアスの間のOIS校正関数を前記校正関係テーブルに従って適合させるよう構成される適合部(46)と、

30

をさらに含む、請求項12または13に記載の装置。

【請求項15】

記憶装置(620)およびプロセッサ(680)を含む電子機器であって、コンピュータプログラムが前記記憶装置に記憶され、前記コンピュータプログラムが前記プロセッサ(680)により実行されると、前記プロセッサ(680)によって請求項1~11のいずれか一項に記載の方法を実施できる、電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本願は、限定されないが、情報技術分野に関し、特に画像補正方法、画像補正装置、および電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、ますます多くの携帯電話がデュアルカメラを使って深度計算を行い、また光学式手振れ補正、すなわちOISが、低輝度で撮影された写真の品質を向上させるための重要な手段として携帯電話で次第に用いられている。OISの動作原理では、レンズを移動させてジッタを補償することで手振れ補正を実現する。しかし、デュアルカメラ式OIS機能が有効になっていると、撮影またはリアルタイムでのプレビューの最中に画像バイアスが発生する。デュアルカメラ式OIS機能により引き起こされる画像バイアスは、既知の

50

技術では解決できない。

【発明の概要】

【0003】

本願の実施形態により、画像補正方法、画像補正装置、および電子機器が提供される。

【0004】

一態様では、本願の実施形態により画像補正方法が提供され、この方法は、第1カメラおよび第2カメラを備える電子機器であって第1カメラと第2カメラのうちの少なくとも1つは光学式手振れ補正システムを備える電子機器のホール値を取得することと、ホール値に対応するレンズバイアスを取得することと、レンズバイアスに対応する画像バイアスを予め設定されたOIS校正関数に従って算出することと、第1カメラにより撮影された第1画像と第2カメラにより同時に撮影された第2画像のうちの少なくとも1つに対して画像バイアスを使って画像補正を行うことと、を含みうる。

10

【0005】

別の態様では、本願の実施形態により画像補正装置が提供され、この装置は第1カメラおよび第2カメラを備え、第1カメラと第2カメラのうちの少なくとも1つは光学式手振れ補正(OIS)システムを備えており、電子機器のホール値を取得するよう構成されている取得部であって、さらにホール値に対応するレンズバイアスを取得するよう構成されている取得部と、レンズバイアスに対応する画像バイアスを予め設定されたOIS校正関数に従って算出するよう構成されている算出部と、第1カメラにより撮影された第1画像と第2カメラにより同時に撮影された第2画像のうちの少なくとも1つに対して画像バイアスを使って画像補正を行うよう構成されている補正部と、を含む。

20

【0006】

別の態様では、本願の実施形態により電子機器が提供され、この電子機器は記憶装置およびプロセッサを含むことができ、コンピュータプログラムが記憶装置に記憶され、コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、プロセッサによって上記の画像補正方法を実施できる。

【0007】

本願の実施形態の本質および利点は、以下の詳細な説明および添付の図面を参照することにより良く理解しうる。

【図面の簡単な説明】

30

【0008】

図面は、本願の技術的解決策の更なる理解を与えることを意図しており、本明細書の一部を成す。図面は、本願の実施形態と共に本願の技術的解決策を説明するために使用され、本願の技術的解決策を限定するものではない。

【0009】

【図1】一実施形態による画像補正方法のフローチャートである。

【図2】一実施形態によるレンズバイアスの前後での画像の変化の模式図である。

【図3】一実施形態による画像補正方法のフローチャートである。

【図4】一実施形態による画像補正装置の模式的構造図である。

【図5】一実施形態による電子機器の内部構造の模式図である。

40

【図6】一実施形態による携帯端末の部分構造のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本願は、図面および実施形態を参照しながら以下でさらに詳細に説明される。本明細書に記載される実施形態は、本願を説明することのみを目的としており、本願を制限することは意図していないことを理解されたい。

【0011】

本願で使用される「第1(first)」、「第2(second)」などの用語は、本明細書において様々な要素を説明するのに使われることがあるが、それらの要素はこれらの用語により限定されないことを理解されたい。これらの用語は一つの要素を他の要素

50

から区別するためだけに使用される。例えば、本願の範囲から逸脱することなく、第1クライアントは他に第2クライアントと呼ばれることがあり、同様に第2クライアントもまた、他に第1クライアントと呼ばれることがある。第1クライアントおよび第2クライアントはいずれもクライアントであるが、同一のクライアントではない。

【0012】

本願の実施形態により、画像補正方法が提供される。図1に示されるように、この方法は以下の動作、S101～S104を含みうる。

【0013】

動作S101では、第1カメラおよび第2カメラを備える電子機器であって第1カメラと第2カメラのうちの少なくとも1つは光学式手振れ補正システムを備える電子機器のホール値を取得する。

10

【0014】

本願の実施形態の動作は電子機器により実行されうる。電子機器はデュアルカメラを備えた機器でありえて、限定されないが、写真用カメラ、ビデオカメラ、スマートフォンなどの携帯端末、PADなどのタブレットコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、携帯用コンピュータなどの携帯機器、ウェアラブルデバイスなどを含むことができ、本願の実施形態はこれらに限定されない。デュアルカメラの第1カメラおよび第2カメラは、電子機器の本体上に並列に配置することができる。

【0015】

本願の実施形態では、デュアルカメラは人間の両眼視原理を模して(シミュレートして)距離を認識する、すなわち、2点から被写体を観察して異なる視野角で画像を取得し、三角測量測定の原理を使って画像の画素間の照合関係に従って画素間のバイアスを算出して被写体の被写界深度(DOF)を取得する。デュアルカメラの一方または両方にOISシステムが備わっている場合、OISシステムにより引き起こされるレンズバイアスにより、デュアルカメラの校正パラメータが変化して、視差に問題が生じ、DOFの算出が不正確になる。それゆえ、対象DOFの計算は校正関数を使ってその後修正または補正される。

20

【0016】

OISシステムでは、ホールセンサを使用してOIS内にバイアスが生成された際のホール値をリアルタイムで測定することができて、ホール値とレンズ移動の間の対応関係に従って現時点でのレンズ移動の大きさと方向、すなわちバイアスを算出することができる。移動は、x方向および/またはy方向での第1カメラまたは第2カメラの移動でありうる。ホール値は、ホールセンサにより測定された電流/電圧の値でありえる、または、ホールセンサに関連する変位情報などのホール位置情報でありうる。ホールセンサにより測定された電流/電圧の値を使用して、現在のレンズの主点バイアス、すなわち、レンズバイアスを求めることができる。ホール位置情報とレンズバイアスの間に対応関係があり、これには、限定されないが、ホール位置情報はレンズバイアスと等しい、ホール位置情報はレンズバイアスと線形関係にある、ホール位置情報はレンズバイアスと非線形関係にある、が含まれる。

30

【0017】

動作S102では、ホール値に対応するレンズバイアスを取得する。

40

【0018】

例示の実施形態では、ホール値とレンズバイアスの間に、関数 $f(x) = ay + b$ (xとyはそれぞれホール値とレンズバイアスを表す)を満足する線形の校正関係がある。例えば、 $a = 1$ で、かつ $b = 0$ の場合、ホール値はレンズバイアスと等しく、レンズバイアスはホール値を取得することで得られる。あるいは、ホール値とレンズバイアスの間に、一元二次方程式や二元二次方程式などの非線形の関係がありえる。本願の実施形態では、現時点のレンズバイアスの大きさは、既知のホール値の大きさにより一意に求めることができる。OISシステムでは、レンズバイアスの大きさのオーダーはミクロンである。

【0019】

50

例示の実施形態では、ホール値とレンズバイアスの間の校正関係は、電子機器がホールセンサにより測定されたホール値を取得するより前に設定しうる。しかし、本願はこれに限定されない。ホール値とレンズバイアスの間の校正関係が動作 S 1 0 2 より前に設定される限り、動作 S 1 0 2 でホール値に対応するレンズバイアスを校正関係に従って算出することができる。

【 0 0 2 0 】

動作 S 1 0 3 では、第 1 カメラにより撮影された第 1 画像および第 2 カメラにより同時に撮影された第 2 画像を取得し、レンズバイアスに対応する画像バイアスを予め設定された O I S 校正関数に従って算出する。

【 0 0 2 1 】

例示の実施形態では、O I S 校正関数は、異なる複数の時点で参照ターゲットを撮影して各時点でのレンズバイアスおよび画像バイアスを記録することと、記録されたレンズバイアスおよび画像バイアスの間の対応関係に従って O I S 校正関数モデルを決定することと、異なる複数の時点でレンズバイアスおよび画像バイアスを O I S 校正関数モデルへ入力して O I S 校正関数の式を決定することと、により設定しうる。

【 0 0 2 2 】

例示の実施形態では、電子機器が予め設定された O I S 校正関数を取得するより前に、方法は、異なる複数の時点で参照ターゲットを撮影して各時点でのレンズバイアスに対応する少なくとも 1 つの特徴点を含む画像を取得することと、画像内の少なくとも 1 つの特徴点を検出して、最初の時点における画像に対して、画像内の少なくとも 1 つの特徴点の位置に応じて画像の画像バイアスを算出することと、異なる複数の時点でのレンズバイアスおよび画像バイアスに基づいて校正関係テーブルを作成して、レンズバイアスと画像バイアスの間の O I S 校正関数を校正関係テーブルに従って適合させることと、をさらに含む。本願の実施形態では、レンズバイアスと画像バイアスの O I S 校正関数を校正関数モデルを設定することにより適合して、レンズバイアスおよび画像バイアスが満足する校正関数を決定することができる。例えば、適合曲線がコンピュータ幾何学技術により 2 次元座標系で描かれることで、レンズバイアスおよび画像バイアスが満足する校正関数を決定することができる。例えば、適合により、レンズバイアスおよび画像バイアスが線形関数モデルまたは二元二次方程式などの非線形関数モデルを満足すると判定される。

【 0 0 2 3 】

例示の実施形態では、レンズバイアスと画像バイアスの O I S 校正関数を校正関係テーブルに従って適合させることは、レンズバイアスと画像バイアスの O I S 校正関数モデルを校正関係テーブルに従って適合させることと、異なる複数の時点でのレンズバイアスおよび画像バイアスを入力パラメータとして O I S 校正関数モデルへ入力して O I S 校正関数の式を算出することと、を含む。

【 0 0 2 4 】

例えば、O I S 校正関数是一元一次方程式でありえる、または非線形の一元二次方程式もしくは二元二次方程式などでありえて、本願の実施形態はこれらに限定されない。例えば、O I S 校正関数モデルが二元二次方程式、 $f(x, y) = ax^2 + by^2 + cxy + dx + ey + f$ で、 x 、 y は画素を単位とする画像バイアスであり、 x および y は X 軸および Y 軸方向のレンズバイアスであり、 a 、 b 、 c 、 d 、 e および f はパラメータであると仮定する。6 つのパラメータ、 a 、 b 、 c 、 d 、 e および f の値は、O I S 校正関数の式を計算するために決定する必要があり、レンズバイアスと画像バイアスの間の対応関係に適合する。本願の実施形態では、6 つのパラメータの値を測定するのに 6 つの方程式が必要となる。つまり、 x 、 y および x 、 y が測定できれば、異なる x 、 y および x 、 y を選択して方程式へ入力し、6 つのパラメータの値を解決することができる。言い換えれば、異なる複数の時点において、同一の被写体が異なる既知のレンズバイアスにより撮影され、 x および y は、目標点とも呼ばれる撮影された画像内の特徴点の変位量により決定される。例えば、O I S は時間 t_0 では最初の開始状態にあり、同時にカメラ位置は点 0 にあり、O I S は t_1 から t_6 の 6 つの時点において 6 つの点、す

10

20

30

40

50

なわち、点A (x_1, y_1)、点B (x_2, y_2)、点C (x_3, y_3)、点D (x_4, y_4)、点E (x_5, y_5)、点F (x_6, y_6)へそれぞれ動かされて、6つの画像が撮影される。1つまたはいくつかの特徴点/特徴ブロックを測定することで、各画像内の点0に対して、特徴点/特徴ブロックの特徴点バイアス/特徴ブロックバイアス、すなわち (x_1, y_1)、(x_2, y_2)、(x_3, y_3)、(x_4, y_4)、(x_5, y_5)、(x_6, y_6)を取得することができる。x、yおよびx、yのデータを方程式へ入力することで、6つのパラメータa、b、c、d、eおよびfの値 a_0 、 b_0 、 c_0 、 d_0 、 e_0 および f_0 を解決することができて、 $f(x, y)$ を求めることができる、つまり、 $f(x, y)$ の式を $f(x, y) = a_0 x^2 + b_0 y^2 + c_0 xy + d_0 x + e_0 y + f_0$ と決定することができる。

10

【0025】

S104では、第1画像と第2画像のうちの少なくとも1つに対して、画像バイアスを使って画像補正を行う。

【0026】

例えば、現在算出された画像バイアスがX軸の正の方向に1画素バイアスであれば、画像補正が行われる際に、画像全体がX軸の負の方向に1画素だけシフトされて画像補正が実現される。

【0027】

例えば、第1カメラにOISシステムが備わっていて、第2カメラにOISシステムが備わっていない場合は、画像補正は第1画像に対してのみ行うことができる。

20

【0028】

本願の実施形態では、画像データおよびホール値は時系列、すなわちタイムスタンプに厳密に同期する。例えば、画像が30Hzで撮影され、ホール値が200Hzで同時に取得された場合、画像は時系列で6~7個のホール値に対応することになる。

【0029】

例示の実施形態では、電子機器のホール値を取得するより前に、方法は、時系列でホール値に対応するジャイロスコープの角速度情報を取得することをさらに含む。OISシステムにおいて、ジャイロスコープは電子機器の異なる方向への移動または傾斜を特定するのに使用される。OISモータは、異なる複数の時点においてジャイロスコープにより与えられるデータに従ってバイアスのある程度の角度だけ反転させて、手の震えにより引き起こされる機器本体またはレンズのジッタが確実に弱められるようにする。そのため、取得されるホール値は、時系列でジャイロスコープのデータと同期している。

30

【0030】

例示の実施形態では、電子機器のホール値を取得する作業は、少なくとも1つの角速度情報を選択することと、少なくとも1つの角速度情報に対応する少なくとも1つのホール値を取得することと、を含む。

【0031】

例示の実施形態では、角速度情報は角速度値を含み、少なくとも1つの角速度情報を選択することは、取得した角速度情報から少なくとも1つの角速度値を選択することを含む。例えば、少なくとも1つの角速度値は、角速度値の分散または角速度値の合計に応じて選択することができる。

40

【0032】

例えば、多数の角速度値の中で、最小の分散または最小の合計を持つ一組の角速度値を選択してもよく、校正用の画像バイアスは角速度値の組に対応するホール値を使って算出することができて、画像バイアスを使って画像を補正することができる。

【0033】

例えば、一つの画像フレームは多数のホール値に対応し、各ホール値は一組の角速度値に対応する、つまり、ホール値は時系列で角速度値と同期しているが、周波数が異なる。まず一組の角速度値が選択され、すべてのホール値ではなく選択された角速度値の組に対応するホール値を使って画像バイアスが算出されて、画像フレームが補正される。一組の

50

角速度値が選択される場合、各ホール値に対応する一組の角速度値の分散または合計が算出され、最小の分散または合計を持つ角速度値の組が選択されて、その角速度値の組に対応するホール値を使って画像バイアスが算出される。

【 0 0 3 4 】

あるいは、一つの画像フレームが多数のホール値に対応し、各ホール値が一つの角速度値に対応する場合は、この画像フレームに対応するすべての角速度値の平均値を算出してもよく、平均値からの差分が最小である角速度値を選択してもよく、選択された角速度値に対応するホール値を使って画像バイアスを算出することができる。

【 0 0 3 5 】

例示の実施形態では、少なくとも2つのホール値に対応する複数の画像バイアスを使用して画像フレームを補正することができて、この場合、少なくとも2つのホール値はこの画像フレームの異なる領域にそれぞれ対応するよう設定することができて、複数の画像バイアスを使って、異なる領域に対してそれぞれ画像補正を行うことができる。例示の実施形態では、画像フレームが順次走査で得られたら、画像フレームのすべてのラインは少なくとも2つのホール値に対して均一に分割される。例えば、6つのホール値に対応する6つの画像バイアスを使用して画像フレームを補正することができる。デュアルカメラは画像を取得するのにCMOS順次走査を採用しているので、画像補正は、異なるホール値に対応する異なる複数のラインの領域に対して行われる。例えば、現在ホール1～ホール6の6つのホール値があり、各ホール値はバイアス画素1～バイアス画素6で表される唯一つの画像バイアスに対応すると仮定すると、CMOSが6本のラインをスキャンする場合、6本のラインの画像はそれぞれバイアス画素1～バイアス画素6を使って補正することができる。CMOSが60本のラインをスキャンする場合、60本のラインの画像は複数のブロックで補正することができて、つまり、60本のラインは6つのブロックに分割されて、各ブロックは10本のラインを含み、6つのブロックの画像は、それぞれバイアス画素1～バイアス画素6を使ってブロックごとに補正することができる。言い換えれば、10本のラインを含む第1ブロックの画像はバイアス画素1を補正パラメータとして使うことで補正することができて、10本のラインを含む第2ブロックの画像はバイアス画素2を補正パラメータとして使うことで補正することができて、というように続き、10本のラインを含む第6ブロックの画像はバイアス画素6を補正パラメータとして使うことで補正することができる。

【 0 0 3 6 】

例示の実施形態では、画像補正が完了した後に電子機器は補正された画像に基づいてDOF情報を算出することもできる。

【 0 0 3 7 】

図2は、レンズバイアスの前後での画像化の変化の模式図である。例えば、カメラのレンズがOISモータにより駆動される場合、図2に示されるように、レンズが移動する前はカメラの校正パラメータは焦点距離 f および主点 u_1 である。OISが動き始めると、OISはレンズを動かして主点が u_2 へと変わり、レンズバイアスはミクロンを単位として $u = u_2 - u_1$ となる。実際の手順では、 u はホール値とレンズバイアスの間の対応関係に従って導出される。レンズバイアス u に対応する画像バイアス(x 、 y)はOIS校正関数を使うことで算出することができて、画像修正、すなわち画像補正は(x 、 y)を使って行うことができて、DOFは三角測量測定を使うことで算出することができる。三角測量測定はDOFを算出する従来のアルゴリズムであり、したがって本願の実施形態ではあらためて述べない。

【 0 0 3 8 】

本願の実施形態では、画像バイアスはホール値とレンズバイアスの間の対応関係およびレンズバイアスと画像バイアスの間の校正関係を使うことで得られる。光学的センタバイアスを取得することでレンズバイアスを取得する方式 これはコード単位であるが と比べ、本願の実施形態ではより直感的にホール値を取得し、逆にホール値を使ってレンズバイアスを算出するので、計算の複雑度(コンプレキシティ)は小さく、実装は簡易である

10

20

30

40

50

。加えて、多数のホール値および画像フレームが同時に得られた後に、本願の実施形態では独創的に、ジャイロスコープにより取得されるジャイロ値である異なる角速度値に応じて、少なくとも1つのホール値に対応する少なくとも1つの画像バイアスを選択して、画像フレームに対してライン毎またはブロック毎に補正を行うことを提案し、これにより画像補正の正確さを改善するだけでなく、画像補正の効率および計算量を考慮して、計算リソースの利用率をある程度改善する。

【0039】

本願の実施形態では、ホール値と画像バイアスの間の校正関係を使って画像バイアスが画像撮影またはリアルタイムプレビューの最中に補正され、DOFの計算への影響が取り除かれて、OISの下での背景のぼけの効果が向上する。

10

【0040】

本願の実施形態により図3に示される画像補正方法が提供され、この方法は以下の動作S301～S304を含みうる。

【0041】

動作S301では、第1カメラおよび第2カメラを備える電子機器であって第1カメラと第2カメラのうちの少なくとも1つは光学式手振れ補正システムを備える電子機器のホール値を取得する。

【0042】

動作S302では、ホール値に対応するレンズバイアスを取得する。

【0043】

動作S303では、レンズバイアスに対応する画像バイアスを予め設定されたOIS校正関数に従って算出する。

20

【0044】

動作S304では、画像バイアスを使って、第1カメラにより撮影された第1画像と第2カメラにより同時に撮影された第2画像のうちの少なくとも1つに対して画像補正を行う。

【0045】

動作S301～S302およびS304は図1の動作S101～S102およびS104と一致し、前述の実施形態における動作S101～S102およびS104の関連記述を参照することができる。

30

【0046】

動作S303では、レンズバイアスに対応する画像バイアスを予め設定されたOIS校正関数に従って算出する実施形態は、前述の実施形態における動作S103における、レンズバイアスに対応する画像バイアスを予め設定されたOIS校正関数に従って算出する実施形態と一致し、前述の実施形態における動作S103の関連記述を参照することができる。

【0047】

本実施形態では、第1カメラにより撮影された第1画像および第2カメラにより同時に撮影された第2画像を取得する時点は限定されない。第1カメラにより撮影された第1画像および第2カメラにより同時に撮影された第2画像が画像補正が行われるより前に取得される限り、画像補正を本実施形態で実行することができる。

40

【0048】

第1画像および第2画像が取得される時点が動作S303では限定されないことを除き、本実施形態における他の技術的特徴は前述の実施形態における技術的特徴と一致し、前述の実施形態での関連記述を参照することができる。

【0049】

本願の実施形態により、画像補正装置40が提供される。図4に示されるように、画像補正装置40は、取得部41、算出部42、および補正部43を含みうる。

【0050】

取得部41はホール値を取得するよう構成される。画像補正装置は第1カメラおよび第

50

2カメラを備え、第1カメラと第2カメラのうちの少なくとも1つは光学式手振れ補正(OIS)システムを備える。

【0051】

OISシステムは、OIS制御装置、ジャイロ스코ープ、ホールセンサ、モータ、およびカメラを含みうる。

【0052】

カメラは第1カメラおよび第2カメラを含む。第1カメラおよび第2カメラは電子機器の前部に並列に与えることができる、または電子機器の後部に並列に与えることができ、第1カメラと第2カメラの配置は水平または垂直でありうる。第1カメラと第2カメラのうちの少なくとも1つにはOISシステムが備わっており、第1カメラおよび第2カメラはそれぞれレンズを有する。

10

【0053】

ホールセンサはホール効果に基づき変位量を検出する磁場センサであり、ホール値を取得してOISシステムを用いてカメラのレンズバイアス、すなわち第1カメラと第2カメラのうちの少なくとも1つのレンズバイアスを、ホール値とレンズバイアスの間の対応関係を使って取得するよう構成される。

【0054】

ジャイロ스코ープは自由空間内での電子機器の運動に基づいた測位システムであり、電子機器が小刻みに動く際の角速度情報を取得するよう構成される。角速度情報は、時系列でホール値に対応する。例えば、ある時点での角度値は、同じ時点でのホール値に対応する。

20

【0055】

OIS制御装置はジャイロ스코ープから角速度情報を取得し、角速度情報を電子機器のジッタ振幅へ変換して、ジッタ振幅を基準信号としてモータへ送信する。

【0056】

モータはOISモータとすることができて、OISシステムを用いてカメラのレンズを駆動してジッタ振幅に応じて動かすように構成され、画像の鮮明さを保証する。

【0057】

OIS制御装置は、本願の実施形態では取得部41であってもよいが、第1カメラおよび第2カメラを使って対象の光景を同時に撮影することで、それぞれ第1画像および第2画像を取得する。また、OIS制御装置は、ホールセンサにより取得したホール値とジャイロ스코ープにより取得した角速度情報も同時に取得し、この情報を算出部42へ出力する。

30

【0058】

取得部41が第1画像および第2画像の取得中に多数のホール値を取得する際に、取得部41はさらに、ホール値に対応する角速度情報を取得するよう構成される。

【0059】

算出部42は、レンズバイアスに対応する画像バイアスを予め設定されたOIS校正関数に従って算出するよう構成される。

【0060】

本願の実施形態では、演算部42は汎用プロセッサ(CPU)であってもよく、または画像プロセッサ(GPU)もしくは画像信号プロセッサ(ISP)であってもよい。

40

【0061】

ホール値、およびレンズバイアスと画像バイアスの間の校正関係は前述の実施形態で導入および説明されたので、ここではふたたび述べない。

【0062】

補正部43は、画像バイアスを使って、第1カメラにより撮影された第1画像と第2カメラにより同時に撮影された第2画像のうちの少なくとも1つに対して画像補正を行うよう構成される。

【0063】

50

取得部 4 1 はさらに、ホール値に対応するレンズバイアスを取得するよう構成される。

【 0 0 6 4 】

算出部 4 2 は、予め設定された O I S 校正関数を取得して、レンズバイアスに対応する画像バイアスを O I S 校正関数に従って算出するよう構成される。

【 0 0 6 5 】

加えて、画像補正装置 4 0 は、撮影部 4 4、検出部 4 5、および適合部 4 6 も含む。

【 0 0 6 6 】

撮影部 4 4 は、異なる複数の時点で参照ターゲットを撮影して、各時点でのレンズバイアスに対応する画像を取得するよう構成される。画像は少なくとも 1 つの特徴点を含む。

【 0 0 6 7 】

検出部 4 5 は、画像内の少なくとも 1 つの特徴点を検出し、最初の時点における画像に対して、画像内の少なくとも 1 つの特徴点の位置に応じて画像の画像バイアスを算出するよう構成される。

【 0 0 6 8 】

適合部 4 6 は、異なる複数の時点でのレンズバイアスおよび画像バイアスに基づいて校正関係テーブルを作成して、レンズバイアスと画像バイアスの間の O I S 校正関数を校正関係テーブルに従って適合させるよう構成される。適合部 4 6 は、レンズバイアスと画像バイアスの O I S 校正関数モデルを校正関係テーブルに従って適合させること、および異なる複数の時点でのレンズバイアスおよび画像バイアスを入力パラメータとして O I S 校正関数モデルへ入力して O I S 校正関数の式を決定すること、という方法により、レンズ

バイアスと画像バイアスの O I S 校正関数を校正関係テーブルに従って適合させることができる。

【 0 0 6 9 】

加えて、算出部 4 2 はさらに、ホール値とレンズバイアスの間の校正関係を設定して、ホール値に対応するレンズバイアスを校正関係に従って算出するよう構成される。

【 0 0 7 0 】

補正部 4 3 はさらに、画像バイアスを使って、第 1 カメラにより取得した第 1 画像と第 2 カメラにより同時に取得した第 2 画像のうちの少なくとも 1 つに対して画像補正を行うよう構成される。

【 0 0 7 1 】

加えて、算出部 4 2 はさらに、補正された第 1 画像および第 2 画像のうちの少なくとも 1 つに従って D O F 情報を算出するよう構成されることに留意されたい。電子機器は、携帯端末などの端末であってもよい。図 5 は、電子機器の内部構造の模式図である。図 5 に示されるように、電子機器は、システムバスを介して接続されるプロセッサ、記憶装置、およびネットワークインタフェースを含む。プロセッサは、電子機器全体の動作をサポートするために演算および制御能力を提供するよう構成される。記憶装置は、データ、プログラム、および同種のを記憶するよう構成され、少なくとも 1 つのコンピュータプログラムが記憶装置に記憶されてプロセッサにより実行されることで、本願の実施形態で提供される電子機器に対して適切な画像補正方法を実施することができる。記憶装置は、不揮発性記憶媒体およびメモリを含みうる。不揮発性記憶媒体は、オペレーティングシステムおよびコンピュータプログラムを記憶する。コンピュータプログラムはプロセッサにより実行されて、前述の実施形態で提供される画像補正方法を実施することができる。メモリは、不揮発性記憶媒体内のオペレーティングシステムおよびコンピュータプログラム用のキャッシュされた動作環境を提供する。外部の電子機器と通信するためのネットワークインタフェースは、イーサネットカード、無線カードなどとすることができる。電子機器は、携帯端末、タブレットコンピュータ、携帯情報端末やウェアラブルデバイスなどとする

ことができる。

【 0 0 7 2 】

例示の実施形態では、電子機器は記憶装置およびプロセッサを含みうる。コンピュータプログラムは記憶装置に記憶され、コンピュータプログラムがプロセッサにより実行され

10

20

30

40

50

ると、プロセッサは、第1カメラおよび第2カメラを備える電子機器であって第1カメラと第2カメラのうちの少なくとも1つは光学式手振れ補正(OIS)システムを備える電子機器のホール値を取得することと、ホール値に対応するレンズバイアスを取得することと、レンズバイアスに対応する画像バイアスを予め設定されたOIS校正関数に従って算出することと、第1カメラにより撮影された第1画像と第2カメラにより同時に撮影された第2画像のうちの少なくとも1つに対して画像バイアスを使って画像補正を行うことと、を行う。

【0073】

例示の実施形態では、コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、プロセッサはさらに、時系列でホール値に対応するジャイロスコープの角速度情報を取得することと、少なくとも1つの角速度情報を選択して、少なくとも1つの角速度情報に対応するホール値を取得することと、を行う。

10

【0074】

例示の実施形態では、角速度情報は角速度値を含み、コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、プロセッサはさらに、角速度値の分散または合計に応じて少なくとも1つの角速度情報を選択する。

【0075】

例示の実施形態では、コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、プロセッサはさらに、異なる複数の時点で参照ターゲットを撮影して各時点でのレンズバイアスおよび画像の画像バイアスを記録することと、記録されたレンズバイアスおよび画像バイアスの間の対応関係に従ってOIS校正関数モデルを決定することと、異なる複数の時点でのレンズバイアスおよび画像バイアスをOIS校正関数モデルへ入力してOIS校正関数の式を決定することと、という方法により、OIS校正関数を設定する。

20

【0076】

例示の実施形態では、コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、プロセッサはさらに、異なる複数の時点で参照ターゲットを撮影して各時点でのレンズバイアスに対応する少なくとも1つの特徴点を含む画像を取得することと、画像内の少なくとも1つの特徴点を検出して、最初の時点における画像に対して、画像内の少なくとも1つの特徴点の位置に応じて画像の画像バイアスを算出することと、異なる複数の時点でのレンズバイアスおよび画像バイアスに基づいて校正関係テーブルを作成して、レンズバイアスと画像バイアスの間のOIS校正関数を校正関係テーブルに従って適合させることと、を行う。

30

【0077】

例示の実施形態では、コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、プロセッサはさらに、ホール値とレンズバイアスの間の校正関係を設定し、ホール値に対応するレンズバイアスを校正関係に従って算出する。

【0078】

例示の実施形態では、第1カメラと第2カメラのうちの少なくとも1つにより撮影された画像は時系列でホール値と同期しており、第1画像と第2画像のうちの少なくとも1つの画像フレームは少なくとも2つのホール値に対応する。コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、プロセッサはさらに、少なくとも2つのホール値を補正される画像フレームの異なる領域に対応するよう構成して、異なる領域に対応する複数の画像バイアスを使って、異なる領域に対してそれぞれ画像補正を行う。

40

【0079】

例示の実施形態では、コンピュータプログラムがプロセッサにより実行されると、プロセッサはさらに、画像フレームが順次走査で得られたら、画像フレームのすべてのラインを少なくとも2つのホール値に対して均一に分割する。

【0080】

また、本願の実施形態により、コンピュータ実行可能命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体が提供され、コンピュータ実行可能命令は、1つまたは複数のプロセッサにより

50

実行されると、1つまたは複数のプロセッサが前述の実施形態における任意の画像補正方法の動作を行えるようにする。

【0081】

また、本願の実施形態により、命令を含むコンピュータプログラム製品が提供され、命令は、コンピュータ上で動作すると、コンピュータに前述の実施形態における任意の画像補正方法を実行させる。

【0082】

また、本願の実施形態により、電子機器が提供される。図6に示されるように、説明を簡単にするため、電子機器の本願の実施形態に関連する部分のみが示されており、本実施形態で記載されない特定の技術的詳細については、本願の前述の実施形態で記載された方法を参照することができる。電子機器は、携帯端末、タブレットコンピュータ、携帯情報端末(PDA)、販売時点管理(POS)、自動車用コンピュータ、ウェアラブルデバイスなどを含む、任意の端末装置とすることができる。

10

【0083】

図6は本願の実施形態により提供される携帯端末の構造の一部のブロック図である。図6を参照すると、携帯端末は、無線周波数(RF)回路610、記憶装置620、入力部630、表示部640、センサ650、オーディオ回路660、ワイヤレスフィディリティ(wifi)モジュール670、プロセッサ680、電源690などを含む。当業者であれば、図6に示される携帯端末の構造は携帯端末に制限を課すものではなく、示されているより多くの、もしくはより少ない構成要素、もしくはいくつかの統合された構成要素、または異なる構成要素配列を含みうることを理解しうる。

20

【0084】

RF回路610は、信号を受信/送信する、または電話で情報を受信/送信し、基地局からのダウンリンク情報を受信して、この情報を処理するためプロセッサ680へ送信するよう構成することができる。あるいは、RF回路610は、アップリンクデータを基地局へ送信するよう構成することができる。概して、RF回路は、限定されないが、アンテナ、少なくとも1つの増幅器、送受信機、カプラ、低雑音増幅器(LNA)、デュプレクサなどを含む。加えて、RF回路610は、無線通信を介してネットワークおよび他の機器と通信することもできる。上記の無線通信は、限定されないが、汎欧州デジタル移動電話方式(GSM)、汎用パケット無線サービス(GPRS)、符号分割多元接続方式(CDMA)、広帯域符号分割多元接続方式(WCDMA)、ロングタームエボリューション(LTE)、電子メール、ショートメッセージサービス(SMS)などを含む、任意の通信規格またはプロトコルを使用することができる。

30

【0085】

記憶装置620は、ソフトウェアプログラムおよびソフトウェアモジュールを記憶するよう構成することができる。プロセッサ680は、記憶装置620内に記憶されるソフトウェアプログラムおよびソフトウェアモジュールを起動することで、様々な機能的アプリケーション、および携帯端末のデータ処理を実行する。記憶装置620は、主にプログラム記憶領域およびデータ記憶領域を含みうる。プログラム記憶領域は、オペレーティングシステム、および、音声再生機能アプリケーションプログラムや画像再生機能アプリケーションプログラムなどの少なくとも1つの機能で必要となるアプリケーションプログラムを記憶することができる。データ記憶領域は、オーディオデータ、アドレス帳など、携帯端末の使用に応じて作成されるデータを記憶することができる。加えて、記憶装置620は高速ランダムアクセスメモリを含むことができ、また、少なくとも1つのディスク記憶装置やフラッシュメモリ装置などの不揮発性記憶装置、または他の揮発性半導体記憶装置も含みうる。

40

【0086】

入力部630は、入力されたデジタル情報または文字情報を受信して、携帯端末600のユーザ設定および機能制御に関連する重要な信号入力を生成するよう構成することができる。具体的には、入力部630はタッチパネル631および他の入力装置632を含み

50

うる。タッチパネル631は、タッチスクリーンとしても知られるが、指やスタイラスなどの任意の適切な物体またはアクセサリを使うことで、タッチパネル631上での、またはタッチパネル631の近くでのユーザの作業などの、タッチパネル631上での、またはタッチパネル631の近くでのユーザのタッチ操作を回収して、予め設定されたプログラムに従って対応する接続機器を駆動することができる。一実施形態では、タッチパネル631はタッチ検出装置およびタッチ制御装置の2つの部品を含みうる。タッチ検出装置はユーザのタッチ位置を検出し、タッチ操作によりもたらされる信号を検出し、この信号をタッチ制御装置へ送信する。タッチ制御装置はタッチ検出装置からのタッチ情報を受信し、この情報を接触座標へ変換してプロセッサ680へ送信し、プロセッサ680からコマンドを受信して実行することができる。加えて、タッチパネル631は、抵抗膜式、静電容量式、赤外線方式、表面弾性波方式などの様々な種類で実現することができる。タッチパネル631に加え、入力部630は他の入力装置632も含みうる。特に、他の入力装置632は、限定されないが、物理キーボード、音量調節キーやスイッチキーなどのファンクションキー、または同種のもの1つまたは複数を含みうる。

【0087】

表示部640は、ユーザにより入力された情報またはユーザへ提供される情報、および携帯端末の様々なメニューを表示するよう構成することができる。表示部640は、表示パネル641を含みうる。一実施形態では、表示パネル641は、液晶ディスプレイ(LCD)、有機EL(OLED)などの形態で提供することができる。一実施形態では、タッチパネル631は表示パネル641を覆うことができ、タッチパネル631がその上、またはその近くでタッチ操作を検出すると、タッチ操作がプロセッサ680へ送信されてタッチイベントの種類が判定され、プロセッサ680がタッチイベントの種類に応じて表示パネル641上に対応する視覚的出力を提供する。図6ではタッチパネル631および表示パネル641が2つの独立した構成要素で携帯端末の入力機能および出力機能を実現しているが、一部の実施形態では、タッチパネル631および表示パネル641は統合されて携帯端末の入力機能および出力機能を実現することができる。

【0088】

また、携帯端末600は、光センサ、モーションセンサや他のセンサなどの少なくとも1つのセンサ650も含みうる。光センサは環境光センサおよび近接センサを含みうる。環境光センサは、環境光の明るさに応じて表示パネル641の明るさを調節することができる。近接センサは、携帯端末が耳に近づいた際に表示パネル641および/またはバックライトを消すことができる。モーションセンサは、すべての方向の加速度の大きさを検出しうる加速度センサを含みうる。モーションセンサは、静的状態での重力の大きさおよび方向を検出することができて、水平画面と垂直画面の切替などの携帯端末の姿勢の応用、歩数計やタップなどの振動識別関連機能を特定するのに使用しうる。加えて、携帯端末には、ジャイロスコープ、気圧計、湿度計、温度計、赤外線センサなどの他のセンサが備わっていてもよい。

【0089】

オーディオ回路660、スピーカ661、およびマイク662は、ユーザと携帯端末の間のオーディオインタフェースを提供することができる。オーディオ回路660は、受信したオーディオデータから変換された電気信号をスピーカ661へ送信することができて、スピーカ661はこの信号を出力するために音声信号へ変換する。一方で、マイク662は収集された音声信号を電気信号へ変換し、電気信号はオーディオ回路660に受信されてオーディオデータへと変換される。その後、オーディオデータは処理のためにプロセッサ680へ出力されて、RF回路610を介して別の携帯端末へ送信される、または後続処理のために記憶装置620へ出力される。

【0090】

WiFiは短距離無線伝送技術である。携帯端末は、WiFiモジュール670を介してユーザが電子メールを送受信したり、ウェブページを閲覧したり、ストリーミングメディアへアクセスしたりするのを助けることができる。WiFiモジュール670は、ユー

10

20

30

40

50

ザに無線のブロードバンドインターネットアクセスを提供する。図6はWi-Fiモジュール670を示しているが、Wi-Fiモジュール670は携帯端末600の必要な構成ではなく、必要に応じて省いてもよいことが理解しうる。

【0091】

プロセッサ680は携帯端末の管理センターであり、携帯端末全体の様々な部分を様々なインタフェースおよび回線と接続し、記憶装置620に記憶されたソフトウェアプログラムおよび/またはソフトウェアモジュールを起動または実行し、記憶装置620に記憶されているデータを呼び出すことで携帯端末の様々な機能およびデータ処理を行うことで、携帯端末の全般的な監視を行う。一実施形態では、プロセッサ680は1つまたは複数の処理部を含みうる。一実施形態では、プロセッサ680はアプリケーションプロセッサおよびモデムプロセッサを統合することがある。アプリケーションプロセッサは、主にオペレーティングシステム、ユーザインタフェース、アプリケーションプログラム、および同種のものである。モデムプロセッサは、主に無線通信を担当する。上述したモデムプロセッサがプロセッサ680へ統合されなくてもよいことは明らかである。

10

【0092】

携帯端末600は、様々な部品に電力を供給する電池などの電源690も含む。あるいは、電源は電源管理システムを介してプロセッサ680へ論理的に接続されてもよく、その結果、充電管理、放電管理、消費電力管理などの機能は電源管理システムを介して実現しうる。

【0093】

一実施形態では、携帯端末600はカメラやBluetoothモジュールなども含みうる。

20

【0094】

本願の実施形態では、電子機器に含まれるプロセッサ680は、記憶装置に記憶されたコンピュータプログラムの実行時に画像補正方法の動作を行う。

【0095】

本願で用いられるメモリ、記憶装置、データベース、または他の媒体への言及はいずれも不揮発性メモリおよび/または揮発性メモリを含みうる。不揮発性メモリには、読み出し専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、電氣的書き込み可能ROM(EPROM)、電氣的消去書き込み可能ROM(EEPROM)、またはフラッシュメモリを含みうる。揮発性メモリには、外部キャッシュメモリとしてのランダムアクセスメモリ(RAM)を含みうる。例証として、また制限ではなく、RAMは様々な形態で、例えばスタティックRAM(SRAM)、ダイナミックRAM(DRAM)、シンクロナスDRAM(SDRAM)、ダブルデータレートSDRAM(DDR SDRAM)、エンハンスドSDRAM(ESDRAM)、シンクロナスリンクDRAM(SLDRAM)、メモリバスダイレクトRAM(RDRAM)、ダイレクトメモリバスダイナミックRAM(DRDRAM)、メモリバスダイナミックRAM(RDRAM)で、入手可能である。

30

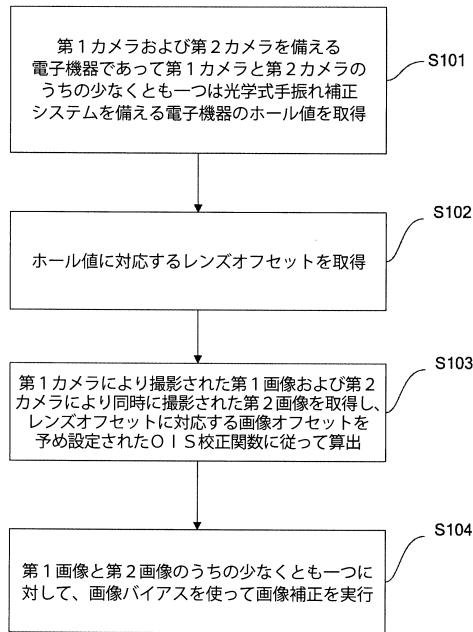
【0096】

前述の実施形態は本願のいくつかの実施形態を提供するに過ぎず、その説明は比較的具体的で詳細であるが、本願の保護範囲を制限すると解釈されるべきではない。当業者は本願の概念、これは本願の保護範囲内に入るが、を逸脱することなく、変更および改善を行うことに留意されたい。本願の保護範囲は添付の請求項により規定される。

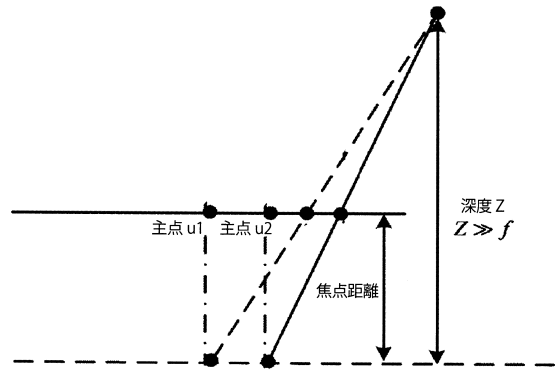
40

【 図 面 】

【 図 1 】



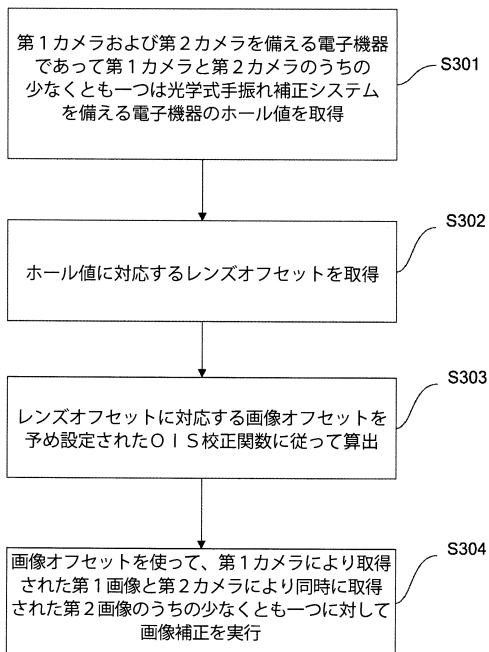
【 図 2 】



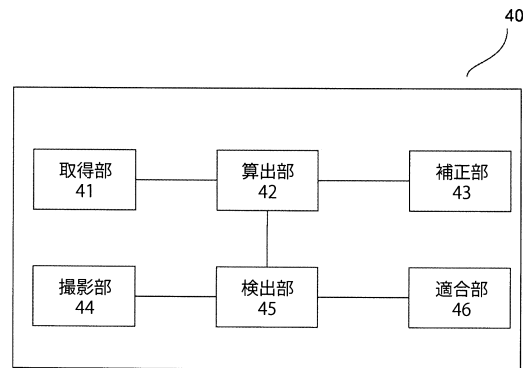
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

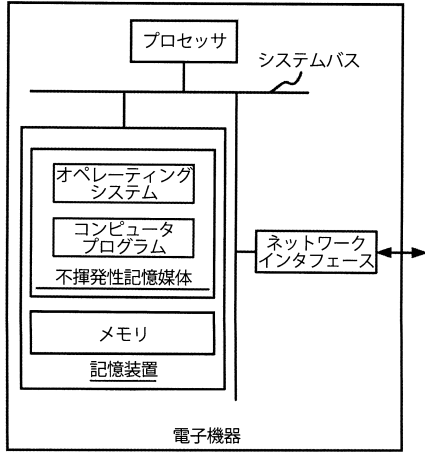


30

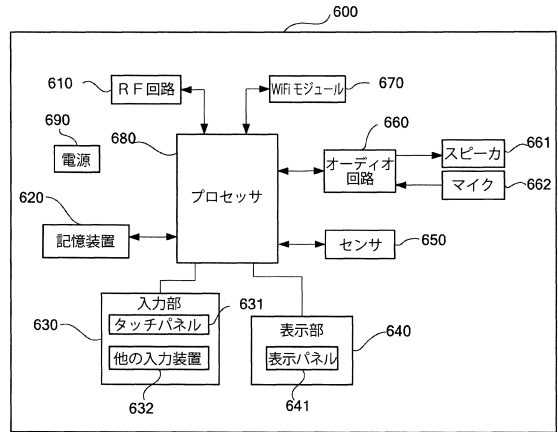
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 朝倉 悟
(74)代理人 100107582
弁理士 関根 毅
(74)代理人 100152205
弁理士 吉田 昌司
(74)代理人 100137523
弁理士 出口 智也
(72)発明者 タン、グオフイ
中華人民共和国カントン、ドングアン、チャンアン、ウーシャ、ハイビン、ロード、ナンバー 18
審査官 高野 美帆子
(56)参考文献 国際公開第 2017 / 120771 (WO, A1)
特開 2012 - 134609 (JP, A)
特開 2012 - 014019 (JP, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04N 5 / 232
H04N 5 / 225
G03B 5 / 00