

(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
2009年9月3日(03.09.2009)

PCT



(10) 国際公開番号

WO 2009/107471 A1

(51) 国際特許分類:

H04N 5/257 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
G01J 1/42 (2006.01) *H04N 5/33* (2006.01)
G03B 17/02 (2006.01) *H04N 5/335* (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2009/052057

(22) 国際出願日:

2009年2月6日(06.02.2009)

(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 2008-049757 2008年2月29日(29.02.2008) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社(NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 江頭 和行 (EGASHIRA, Kazuyuki) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂1丁目9番20号 第16興和ビル8階 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, 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, 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), ヨーロッパ (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, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

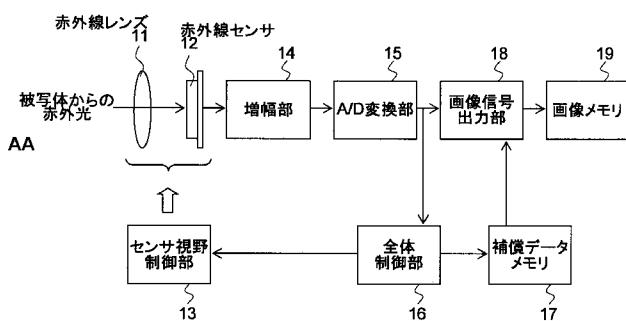
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: INFRARED IMAGING DEVICE AND FIXED PATTERN NOISE CORRECTION METHOD

(54) 発明の名称: 赤外線撮像装置および固定パターンノイズ補正方法

[図1]



AA INFRARED RAYS FROM OBJECT

11 INFRARED LENS

12 INFRARED SENSOR

14 AMPLIFICATION UNIT

15 A/D CONVERSION UNIT

18 IMAGE SIGNAL OUTPUT UNIT

19 IMAGE MEMORY

13 SENSOR FIELD-OFF-VIEW CONTROL UNIT

16 ENTIRE SYSTEM CONTROL UNIT

17 COMPENSATION DATA MEMORY

(57) Abstract: Provided is an infrared imaging device including: an infrared lens (11) for collecting infrared rays; an infrared sensor (12) for detecting the collected infrared rays; and an image signal output unit (18) which removes a fixed pattern noise from each pixel from the output signal from the infrared sensor (12) so as to obtain an image signal. The infrared imaging device further includes: a sensor field-of-view control unit (13) which varies the field of view of the infrared sensor (12) against the infrared rays incident into the infrared sensor (12); and an entire system control unit (16) which obtains a fixed pattern noise for each pixel according to the lumiance of the output signal from the infrared sensor (12) when the field of view of infrared sensor (12) is varied.

(57) 要約: 本発明は、赤外光を集光する赤外線レンズ(11)と、該集光された赤外光を検知する赤外線センサ(12)と、赤外線センサ(12)の出力信号から、画素ごとの固定パターンノイズを除去して画像信号を得る画像信号出力部(18)と、を有する赤外線撮像装置に適用される。この赤外線撮像装置は、赤外線センサ(12)に入射される赤外光に対する赤外線センサ(12)の視野を変化させるセンサ視野制御部(13)と、赤外線センサ(12)の視野を変化させた時の赤外線センサ(12)の出力信号の輝度を基に、画素ごとの固定パターンノイズを求める全体制御部(16)と、を有している。

明細書

赤外線撮像装置および固定パターンノイズ補正方法

技術分野

[0001] 本発明は、赤外線撮像装置および固定パターンノイズ補正方法に関する。

背景技術

[0002] 赤外線カメラ等の赤外線撮像装置は、被写体からの赤外光を赤外線レンズにて集光し、その集光された赤外光を赤外線センサにて検知する構成になっている。

[0003] ところが、赤外線センサには、出力信号の輝度が画素ごとにばらつくという問題点がある。この問題は、赤外線センサの出力信号に含まれているFPN(Fixed Pattern Noise:固定パターンノイズ)が、画素ごとに異なることに起因している。

[0004] したがって、赤外線撮像装置において、画像の画質を確保するためには、赤外線センサの出力信号からFPNを除去しなければならず、そのためには、FPNを補正する必要がある。この補正は、FPN補正と称されている。

[0005] 赤外線撮像装置におけるFPN補正の手法としては、赤外線センサに入射される赤外光の変化に応じて、赤外線センサの出力信号の輝度が変化することを利用して、FPN補正を行う手法がある。このFPN補正は、シーンベースドFPN補正(Scene-based FPN correction)またはシーンベースドNUC(Scene-based Nonuniformity Correction)と称されている。

[0006] なお、シーンベースドFPN補正において、赤外線センサに入射される赤外光の変化に応じた赤外線センサの出力信号の輝度の変化を基に、画素ごとのFPNを求める方法は、非特許文献1, 2に詳しく開示されている。

[0007] ところで、赤外線撮像装置においては、シーンベースドFPN補正を行う場合、通常、赤外線センサに入射される赤外光の変化を、赤外線撮像装置自体または被写体の移動に求めていた。

[0008] しかし、赤外線撮像装置の移動には、赤外線撮像装置の大きさに応じた大きな動力が必要となるため、赤外線撮像装置の外部構造が制限されてしまう。

[0009] また、被写体の移動に期待する場合、被写体の移動がシーンベースドFPN補正に

適さないと、求めるFPNが不適切なものになってしまう。

- [0010] したがって、赤外線撮像装置においては、赤外線撮像装置および被写体を移動させることなく、赤外線センサに入射される赤外光を変化させて、安定したシーンペースドFPN補正を行うことが重要な課題となっている。

非特許文献1：“An algebraic restoration method for estimating fixed-pattern noise in infrared imagery from a video sequence”，Unal Sakoglu, Russell C. Hardie, Majeed M. Hayat, Bradley M. Ratliff and J. Scott Tyo, Department of Electrical and Computer Engineering, University of New Mexico, Albuquerque, NM, USA 87131-0001, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Dayton, Dayton, OH, USA 45469-0226

非特許文献2：“Generalized Algebraic Algorithm for Scene-based Nonuniformity Correction”，Majeed M. Hayat, Bradley M. Ratliff, J. Scott Tyo and Kamila Agi, University of New Mexico, Department of Electrical and Computer Engineering, Albuquerque, NM, USA 87131, K & A Wireless LLC, 2617 Juan Tabo, NE., Suite A, Albuquerque, NM, USA 87112

発明の開示

- [0011] そこで、本発明の目的は、上述した課題を解決することができる赤外線撮像装置および固定パターンノイズ補正方法を提供することにある。

- [0012] 本発明の赤外線撮像装置は、

赤外光を集光する赤外線レンズと、該集光された赤外光を検知する赤外線センサと、前記赤外線センサの出力信号から、画素ごとの固定パターンノイズを除去して画像信号を得る画像信号出力部と、を有してなる赤外線撮像装置であって、

前記赤外線センサに入射される赤外光に対する該赤外線センサの視野を変化させるセンサ視野制御部と、

前記赤外線センサの視野を変化させた時の該赤外線センサの出力信号の輝度を基に、画素ごとの固定パターンノイズを求める全体制御部と、を有する。

- [0013] 本発明の固定パターンノイズ補正方法は、

赤外線レンズにて集光された赤外光を検知する赤外線センサの出力信号から、画

素ごとの固定パターンノイズを除去して画像信号を得る赤外線撮像装置による固定パターンノイズ補正方法であつて、

前記赤外線センサに入射される赤外光に対する該赤外線センサの視野を変化させるステップと、

前記赤外線センサの視野を変化させた時の該赤外線センサの出力信号の輝度を基に、画素ごとの固定パターンノイズを求めるステップと、を有する。

[0014] 本発明の赤外線撮像装置によれば、赤外線センサに入射される赤外光に対する赤外線センサの視野を変化させるセンサ視野制御部を設けている。

[0015] したがつて、赤外線撮像装置および被写体を移動させることなく、赤外線センサに入射される赤外光を変化させることができるとため、安定したシーンベースドFPN補正を行うことができるという効果が得られる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態の赤外線撮像装置の構成を示す図である。

[図2]本発明の実施例1に係るセンサ視野制御部の構成を示す図である。

[図3]図2に示した屈折器角度制御部の一構成例を示す図である。

[図4]図2に示した屈折器角度制御部の他の構成例を示す図である。

[図5]本発明の実施例2に係るセンサ視野制御部の構成を示す図である。

[図6]図5に示したレンズ偏心移動制御部の一構成例を示す図である。

[図7]本発明の実施例3に係るセンサ視野制御部の構成を示す図である。

[図8]図7に示したセンサ移動制御部をX方向から見た図である。

[図9]図7に示したセンサ移動制御部をY方向から見た図である。

発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下に、本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。

[0018] 図1は、本実施形態の赤外線撮像装置の構成を示す図である。

[0019] 図1に示すように、本実施形態の赤外線撮像装置は、赤外線レンズ11と、赤外線センサ12と、センサ視野制御部13と、增幅部14と、A/D変換部15と、全体制御部16と、補償データメモリ17と、画像信号出力部18と、画像メモリ19と、を有している。

[0020] 赤外線レンズ11は、被写体からの赤外光を集光する。

- [0021] 赤外線センサ12は、赤外線レンズ11にて集光された赤外光を検知する。赤外線センサ12の出力信号は、増幅部14にて増幅され、A／D変換部15にてデジタル信号に変換された後、全体制御部16および画像信号出力部18に入力される。
- [0022] センサ視野制御部13は、赤外線センサ12に入射される赤外光に対する赤外線センサ12の視野を変化させる。
- [0023] 全体制御部16は、FPN補正時に、センサ視野制御部13を制御して赤外線センサ12の視野を変化させる。そして、全体制御部16は、赤外線センサ12の視野を変化させた時の赤外線センサ12の出力信号の輝度を基に、画素ごとのFPNを求め、求めたFPNを補償データとして補償データメモリ17に格納する。なお、FPN補正は、装置起動時や不図示の温度センサにて環境温度の変化が検知された時などに自動的に行われる。
- [0024] 画像信号出力部18は、赤外線センサ12の出力信号を、補償データメモリ17に格納された補償データを基に、FPNを除去し補償することで画像信号を得て、得られた画像信号を画像メモリ19に格納する。画像メモリ19に格納された画像信号は、不図示のインターフェースを介して表示装置等へ出力される。
- [0025] 上述したように本実施形態においては、赤外線センサ12に入射される赤外光に対する赤外線センサ12の視野を変化させるセンサ視野制御部13を設けている。
- [0026] したがって、赤外線撮像装置および被写体を移動させることなく、赤外線センサ12に入射される赤外光を変化させることができるために、安定したシーンベースドFPN補正を行うことができる。
- [0027] なお、本実施形態の特徴は、センサ視野制御部13により赤外線センサ12の視野を変化させる点にあり、赤外線センサ12の視野の変化に応じた赤外線センサ12の出力信号の輝度の変化を基にして画素ごとのFPNを求める方法は、非特許文献1、2に開示された方法を使用できるため、詳細な説明は省略する。

実施例

- [0028] 以下、図1に示した赤外線撮像装置の具体的な実施例について説明する。
- [0029] (実施例1)
- 図2は、本発明の実施例1に係るセンサ視野制御部13の構成を示す図である。

- [0030] 図2に示すように、本実施例に係るセンサ視野制御部13は、屈折器21と、屈折器角度制御部22と、を有している。
- [0031] 屈折器21は、赤外線レンズ11と赤外線センサ12との間に配置され、赤外線レンズ11にて集光された赤外光を屈折させる。屈折器21としては、赤外光を屈折させるものであれば、特に限定はなく、例えば、ゲルマニウム、カルコゲナイト、サファイア、プラスチック等の材料からなるものを使用することができる。
- [0032] 屈折器角度制御部22は、屈折器21の赤外光に対する角度を変化させる。
- [0033] 図3は、屈折器角度制御部22の一構成例を示す図である。
- [0034] 図3に示すように、本例の屈折器角度制御部22は、シャフト23と、ソレノイド24と、駆動部25と、を有している。
- [0035] シャフト23は、屈折器21の下部に連結された棒状のシャフトである。なお、屈折器21の上部は、移動が上下移動のみに制限されるようになっている。
- [0036] ソレノイド24は、コイルおよびシャフト23と一体的に動作するプランジャからなり、コイルの励磁によりプランジャが移動する構成になっている。よって、コイルの励磁によりプランジャが移動すると、屈折器21とシャフト23との連結部分が図3の左右方向に移動し、それにより、屈折器21の赤外光に対する角度が変化することになる。
- [0037] 駆動部25は、ソレノイド24のコイルを励磁する。
- [0038] 図4は、屈折器角度制御部22の他の構成例を示す図である。
- [0039] 図4に示すように、本例の屈折器角度制御部22は、シャフト26と、歯車27と、駆動部28と、を有している。
- [0040] シャフト26は、屈折器21の下部に連結された棒状のシャフトである。また、シャフト26には、シャフト26の移動方向に沿って歯形26aが形成されている。なお、屈折器21の上部は、移動が上下移動のみに制限されるようになっている。
- [0041] 歯車27は、シャフト26の歯形26aと噛み合うような構成になっている。よって、歯車27が回転すると、屈折器21とシャフト23との連結部分が図4の左右方向に移動し、それにより、屈折器21の赤外光に対する角度が変化することになる。
- [0042] 駆動部28は、歯車27を回転させる。
- [0043] 上述したように本実施例においては、赤外線レンズ11と赤外線センサ12との間に

配置された屈折器21と、屈折器21の赤外光に対する角度を変化させる屈折器角度制御部22と、を設けている。

- [0044] このように、屈折器21の赤外光に対する角度を変化させると、赤外光の光路が変化するため、赤外光に対する赤外線センサ12の視野を変化させることができる。
- [0045] なお、本実施例においては、屈折器21の赤外光に対する角度は、縦、横、および斜めのいずれの方向に変化させても、赤外線センサ12の視野を変化させることができる。そのため、屈折器21の赤外光に対する角度方向は、図2～図4に示した角度方向に限定されない。
- [0046] (実施例2)
 - 図5は、本発明の実施例2に係るセンサ視野制御部13の構成を示す図である。
- [0047] 図5に示すように、本実施例に係るセンサ視野制御部13は、赤外線レンズ11を、赤外光の入射面を一定に保ったまま、偏心移動させるレンズ偏心移動制御部31を有している。
- [0048] 図6は、レンズ偏心移動制御部31の一構成例を示す図である。
- [0049] 図6に示すように、本例のレンズ偏心移動制御部31は、レンズ保持部材32と、歯車33と、駆動部34と、を有している。
- [0050] レンズ保持部材32は、自己のレンズ保持部材32の中心に対して赤外線レンズ11の中心が偏心するように赤外線レンズ11を保持する。また、レンズ保持部材32の外周には、歯形32aが形成されている。
- [0051] 歯車32は、レンズ保持部材32の外周の歯形32aと噛み合うような構成になっている。よって、歯車32が回転すると、レンズ保持部材32が回転し、それにより、レンズ保持部材32に保持された赤外線レンズ11が偏心移動することになる。
- [0052] 駆動部33は、歯車32を回転させる。
- [0053] 上述したように本実施例においては、赤外線レンズ11を偏心移動させるレンズ偏心移動制御部31を設けている。
- [0054] このように、赤外線レンズ11を偏心移動させると、赤外光の光軸が変化するため、赤外光に対する赤外線センサ12の視野を変化させることができる。
- [0055] なお、本実施例においては、レンズ偏心移動制御部31は、フォーカス調整機構と

一体とし、フォーカス調整のため赤外線レンズ11を回転すると、赤外線レンズ11が偏心移動し補償データを求めることができるような構造にしても良い。

[0056] (実施例3)

図7は、本発明の実施例3に係るセンサ視野制御部13の構成を示す図である。

[0057] 図7に示すように、本実施例に係るセンサ視野制御部13は、赤外線センサ12を、赤外光の入射面を一定に保ったまま、平行に(図7の上下方向)移動させるセンサ移動制御部41を有している。

[0058] 図8は、センサ移動制御部41を図7のX方向から見た図であり、また、図9は、センサ移動制御部41を図7のY方向から見た図である。

[0059] 図7～図9に示すように、本例のセンサ移動制御部41は、ガイド溝42と、ガイドレール43と、アクチュエータ44と、駆動部45と、を有している。

[0060] ガイド溝42は、赤外線センサ12の、赤外線レンズ11との対向面の裏面に、取り付けられた、2本の平行な凹状の溝である。

[0061] ガイドレール43は、赤外線センサ12の裏面側に配置され、2本のガイド溝42にそれぞれ係合する、2本の平行な凸状のレールである。

[0062] アクチュエータ44は、赤外線センサ12を、赤外光の入射面を一定に保ったまま、ガイドレール43に沿って平行に移動させる。

[0063] 例えば、アクチュエータ44は、電圧の印加により伸縮するピエゾ素子等の圧電素子とすることができます。この場合、電圧の印加により圧電素子が伸縮すると、それに伴い赤外線センサ12が図7の上下方向に移動することになる。

[0064] また、アクチュエータ44は、コイルおよび赤外線センサ12と一体的に動作するプランジャからなり、コイルの励磁によりプランジャが移動するソレノイドとすることもできる。この場合、コイルの励磁によりプランジャが移動すると、それに伴い赤外線センサ12が図7の上下方向に移動することになる。

[0065] 駆動部45は、アクチュエータ44を駆動する。例えば、駆動部45は、アクチュエータ44が圧電素子の場合は、圧電素子に電圧を印加し、アクチュエータ44がソレノイドの場合は、ソレノイドのコイルを励磁することになる。

[0066] 上述したように本実施例においては、赤外線センサ12を平行移動させるセンサ移

動制御部41を設けているため、赤外光に対する赤外線センサ12の視野を変化させることができる。

[0067] なお、本実施例においては、赤外線センサ12の移動方向は、縦、横、および斜めのいずれの方向であっても、赤外線センサ12の視野を変化させることが可能である。そのため、赤外線センサ12の移動方向は、図7～図9に示した移動方向に限定されない。

[0068] (実施例4)

本実施例においては、センサ視野制御部13として、実施例1に係る屈折器21および屈折器角度制御部22と、実施例3に係るセンサ移動制御部41と、を組み合わせた構成とする。なお、本実施例の図面は省略する。

[0069] すなわち、本実施例においては、まず、赤外線センサ12の前段に設けた屈折器21の赤外光に対する角度を変化させ、さらに、赤外線センサ12自体も平行移動させる。

[0070] このように、実施例1および実施例3に係るセンサ視野制御部13を組み合せることにより、屈折器21の赤外光に対する角度方向および赤外線センサ12の移動方向をそれぞれ1つの方向だけに変化させたとしても、その組み合せに応じて、赤外線センサ12の視野を様々な位置に変化させることが可能である。

[0071] 以上、実施例を参照して本発明を説明したが、本発明は上記実施例に限定されものではない。本発明の構成や詳細には、本発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0072] 本出願は、2008年2月29日に出願された日本出願特願2008-049757を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

- [1] 赤外光を集光する赤外線レンズと、該集光された赤外光を検知する赤外線センサと、前記赤外線センサの出力信号から、画素ごとの固定パターンノイズを除去して画像信号を得る画像信号出力部と、を有してなる赤外線撮像装置であって、
前記赤外線センサに入射される赤外光に対する該赤外線センサの視野を変化させるセンサ視野制御部と、
前記赤外線センサの視野を変化させた時の該赤外線センサの出力信号の輝度を基に、画素ごとの固定パターンノイズを求める全体制御部と、を有する赤外線撮像装置。
- [2] 前記センサ視野制御部は、
前記赤外線レンズと前記赤外線センサとの間に配置され、前記赤外線レンズにて集光された赤外光を屈折させる屈折器と、
前記屈折器の前記赤外光に対する角度を変化させる屈折器角度制御部と、を有する、請求項1に記載の赤外線撮像装置。
- [3] 前記屈折器角度制御部は、
前記屈折器の一部に連結されたシャフトと、
コイルおよび前記シャフトと一体的に動作するプランジャからなり、該コイルの励磁により該プランジャが移動することで、前記屈折器と前記シャフトとの連結部分を移動させて該屈折器の前記赤外光に対する角度を変化させるソレノイドと、を有する、請求項2に記載の赤外線撮像装置。
- [4] 前記屈折器角度制御部は、
前記屈折器の一部に連結され、移動方向に沿って歯形が形成されたシャフトと、
前記シャフトの歯形と噛み合うように回転することで、前記屈折器と前記シャフトとの連結部分を移動させて該屈折器の前記赤外光に対する角度を変化させる歯車と、を有する、請求項2に記載の赤外線撮像装置。
- [5] 前記センサ視野制御部は、
前記赤外線レンズを偏心移動させるレンズ偏心移動制御部を有する、請求項1に記載の赤外線撮像装置。

- [6] 前記レンズ偏心移動制御部は、
自己の中心に対して前記赤外線レンズの中心が偏心するように該赤外線レンズを
保持し、外周に歯形が形成されたレンズ保持部材と、
前記レンズ保持部材の外周の歯形と噛み合うように回転することで、前記レンズ保
持部材を回転させて該レンズ保持部材に保持された前記赤外線レンズを偏心移動さ
せる歯車と、を有する、請求項5に記載の赤外線撮像装置。
- [7] 前記センサ視野制御部は、
前記赤外線センサを平行移動させるセンサ移動制御部を有する、請求項1に記載
の赤外線撮像装置。
- [8] 前記センサ移動制御部は、
前記赤外線センサの、前記赤外線レンズとの対向面の裏面に取り付けられたガイド
溝と、
前記赤外線センサの前記裏面側に配置され、前記ガイド溝に係合するガイドレー
ルと、
前記赤外線センサを前記ガイドレールに沿って平行移動させるアクチュエータと、
を有する、請求項7に記載の赤外線撮像装置。
- [9] 前記アクチュエータは、電圧の印加により伸縮することで、前記赤外線センサを前
記ガイドレールに沿って平行移動させる圧電素子である、請求項8に記載の赤外線
撮像装置。
- [10] 前記アクチュエータは、コイルおよび前記赤外線センサと一体的に動作するプラン
ジャからなり、該コイルの励磁により該プランジャが移動することで、前記赤外線セン
サを前記ガイドレールに沿って平行移動させるソレノイドである、請求項8に記載の赤
外線撮像装置。
- [11] 前記センサ視野制御部は、
前記赤外線レンズと前記赤外線センサとの間に配置され、前記赤外線レンズにて
集光された赤外光を屈折させる屈折器と、
前記屈折器の前記赤外光に対する角度を変化させる屈折器角度制御部と、
前記赤外線センサを平行移動させるセンサ移動制御部と、を有する、請求項1に記

載の赤外線撮像装置。

- [12] 前記屈折器角度制御部は、
前記屈折器の一部に連結されたシャフトと、
コイルおよび前記シャフトと一体的に動作するプランジャからなり、該コイルの励磁
により該プランジャが移動することで、前記屈折器と前記シャフトとの連結部分を移動
させて該屈折器の前記赤外光に対する角度を変化させるソレノイドと、を有する、請
求項11に記載の赤外線撮像装置。
- [13] 前記屈折器角度制御部は、
前記屈折器の一部に連結され、移動方向に沿って歯形が形成されたシャフトと、
前記シャフトの歯形と噛み合うように回転することで、前記屈折器と前記シャフトとの
連結部分を移動させて該屈折器の前記赤外光に対する角度を変化させる歯車と、を
有する、請求項11に記載の赤外線撮像装置。
- [14] 前記センサ移動制御部は、
前記赤外線センサの、前記赤外線レンズとの対向面の裏面に取り付けられたガイド
溝と、
前記赤外線センサの前記裏面側に配置され、前記ガイド溝に係合するガイドレー
ルと、
前記赤外線センサを前記ガイドレールに沿って平行移動させるアクチュエータと、
を有する、請求項11に記載の赤外線撮像装置。
- [15] 前記アクチュエータは、電圧の印加により伸縮することで、前記赤外線センサを前
記ガイドレールに沿って平行移動させる圧電素子である、請求項14に記載の赤外線
撮像装置。
- [16] 前記アクチュエータは、コイルおよび前記赤外線センサと一体的に動作するプラン
ジャからなり、該コイルの励磁により該プランジャが移動することで、前記赤外線セン
サを前記ガイドレールに沿って平行移動させるソレノイドである、請求項14に記載の
赤外線撮像装置。
- [17] 赤外線レンズにて集光された赤外光を検知する赤外線センサの出力信号から、画
素ごとの固定パターンノイズを除去して画像信号を得る赤外線撮像装置による固定

パターンノイズ補正方法であつて、

前記赤外線センサに入射される赤外光に対する該赤外線センサの視野を変化させるステップと、

前記赤外線センサの視野を変化させた時の該赤外線センサの出力信号の輝度を基に、画素ごとの固定パターンノイズを求めるステップと、を有する固定パターンノイズ補正方法。

[18] 前記赤外線センサの視野を変化させるステップでは、

前記赤外線レンズと前記赤外線センサとの間に配置した、前記赤外光を屈折させる屈折器の前記赤外光に対する角度を変化させる、請求項17に記載の固定パターンノイズ補正方法。

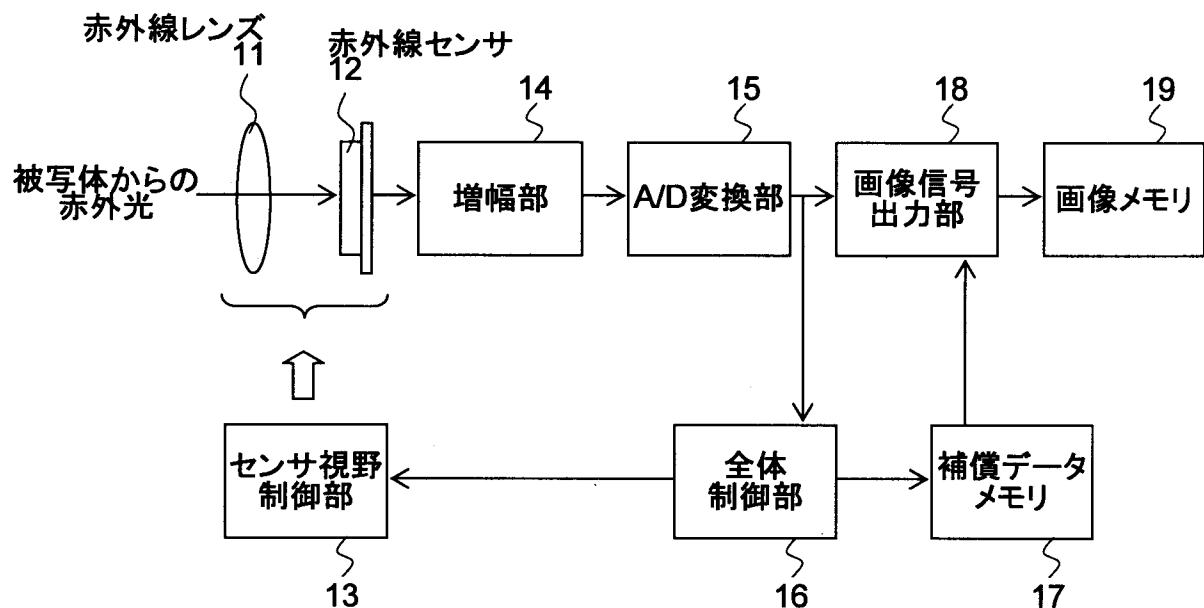
[19] 前記赤外線センサの視野を変化させるステップでは、

前記赤外線レンズを偏心移動させる、請求項17に記載の固定パターンノイズ補正方法。

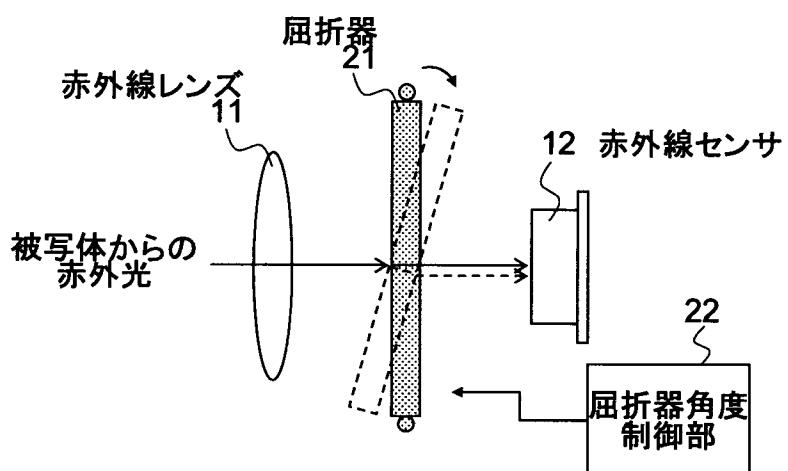
[20] 前記赤外線センサの視野を変化させるステップでは、

前記赤外線センサを平行移動させる、請求項17に記載の固定パターンノイズ補正方法。

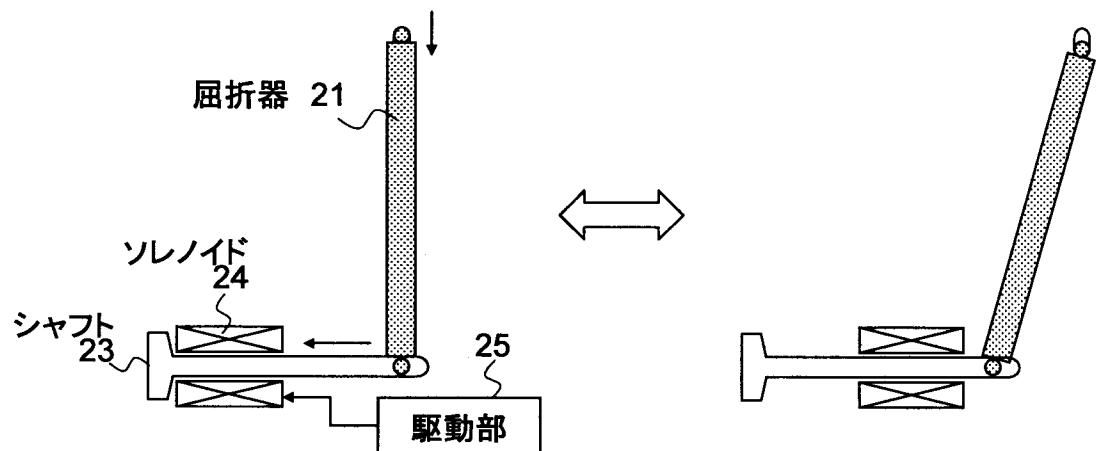
[図1]



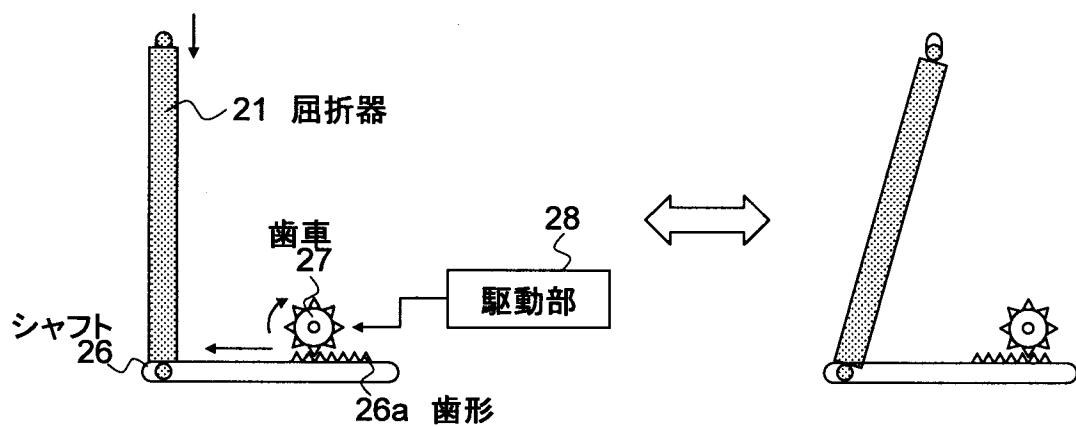
[図2]



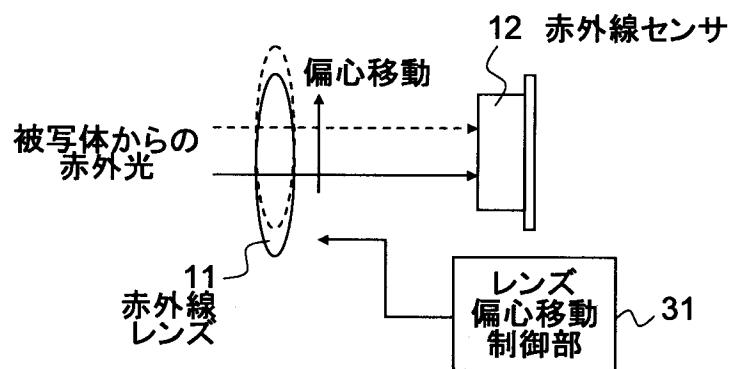
[図3]



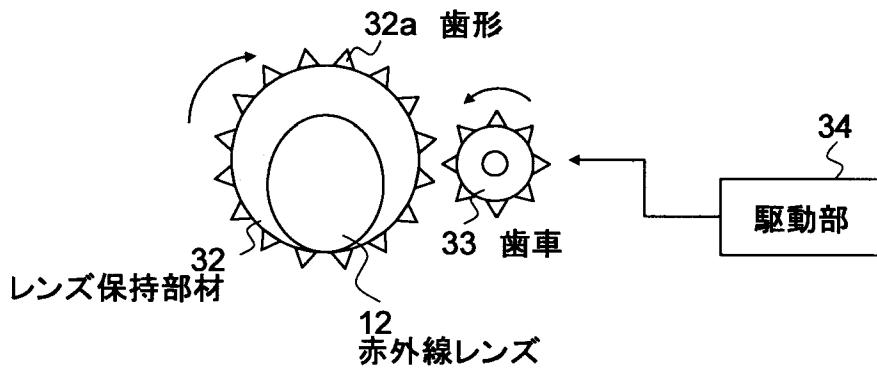
[図4]



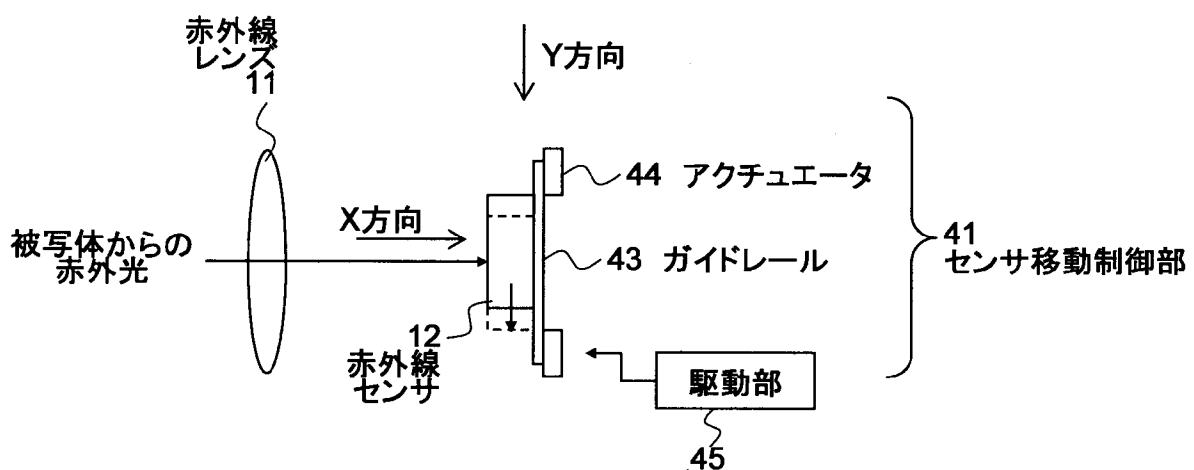
[図5]



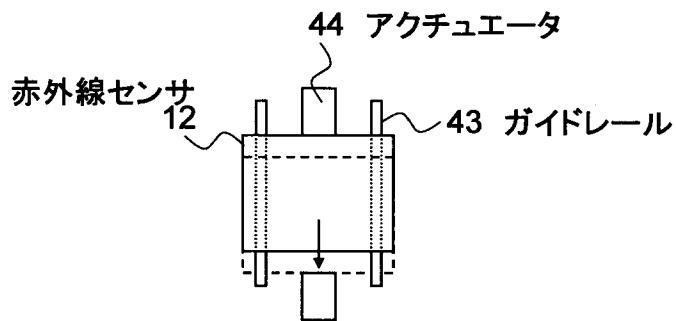
[図6]



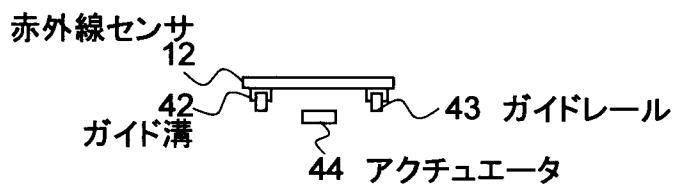
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/052057

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/257 (2006.01) i, G01J1/42 (2006.01) i, G03B17/02 (2006.01) i, H04N5/225 (2006.01) i, H04N5/33 (2006.01) i, H04N5/335 (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)

H04N5/257, G01J1/42, G03B17/02, H04N5/225, H04N5/33, H04N5/335

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

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2009</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2009</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2009</i>

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	JP 2-222274 A (Fujitsu Ltd.), 05 September, 1990 (05.09.90), Page 4, lower left column, line 17 to lower right column, line 3 (Family: none)	1-4, 17, 18
X	JP 7-318422 A (Fujitsu Ltd.), 08 December, 1995 (08.12.95), Claim 1; Par. No. [0018] (Family: none)	1, 17 4
X	JP 2000-50162 A (NEC Corp.), 18 February, 2000 (18.02.00), Claim 1 (Family: none)	1, 17

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

21 April, 2009 (21.04.09)

Date of mailing of the international search report

12 May, 2009 (12.05.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/052057

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 6-253217 A (NEC Corp.), 09 September, 1994 (09.09.94), Claim 1 (Family: none)	1,17
X	JP 6-66631 A (Mitsubishi Electric Corp.), 11 March, 1994 (11.03.94), Par. No. [0003] (Family: none)	1,17
X	JP 5-227485 A (Mitsubishi Electric Corp.), 03 September, 1993 (03.09.93), Par. No. [0003] (Family: none)	1,17
A	JP 2007-501551 A (Robert Bosch GmbH), 25 January, 2007 (25.01.07), Claims 11, 14; Par. Nos. [0017], [0019] & US 2007/0252910 A1 & EP 1668891 A & WO 2005/015897 A1 & DE 10335906 A & CN 1833431 A	7-16,20
A	JP 3-266576 A (Fujitsu Ltd.), 27 November, 1991 (27.11.91), Page 3, upper left column, line 18 to upper right column, line 1 (Family: none)	1-20
A	JP 7-193753 A (NEC Corp.), 28 July, 1995 (28.07.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 11-75104 A (Fujitsu Ltd.), 16 March, 1999 (16.03.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 3-120178 U (Mitsubishi Electric Corp.), 10 December, 1991 (10.12.91), Full text; all drawings (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/257(2006.01)i, G01J1/42(2006.01)i, G03B17/02(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/33(2006.01)i, H04N5/335(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. H04N5/257, G01J1/42, G03B17/02, H04N5/225, H04N5/33, H04N5/335

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	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009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	JP 2-222274 A (富士通株式会社) 1990.09.05, 4頁左下欄17行～右下欄3行、他 (ファミリーなし)	1-4, 17, 18
X	JP 7-318422 A (富士通株式会社) 1995.12.08, 【請求項1】【0018】	1, 17
A	他 (ファミリーなし)	4
X	JP 2000-50162 A (日本電気株式会社) 2000.02.18, 【請求項1】他 (ファミリーなし)	1, 17
X	JP 6-253217 A (日本電気株式会社) 1994.09.09, 【請求項1】他 (ファミリーなし)	1, 17
X	JP 6-66631 A (三菱電機株式会社) 1994.03.11, 【0003】他 (ファ	1, 17

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 21. 04. 2009	国際調査報告の発送日 12. 05. 2009
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 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） 吉川 康男 電話番号 03-3581-1101 内線 3581 5P 4238

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
X	ミリーなし) JP 5-227485 A (三菱電機株式会社) 1993.09.03, 【0003】他 (ファ ミリーなし)	1, 17
A	JP 2007-501551 A (ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミツ ト ベシュレンクテル ハフツング) 2007.01.25, 【請求項11】【請 求項14】【0017】【0019】他 & US 2007/0252910 A1 & EP 1668891 A & WO 2005/015897 A1 & DE 10335906 A & CN 1833431 A	7-16, 20
A	JP 3-266576 A (富士通株式会社) 1991.11.27, 3頁左上欄18行～右 上欄1行、他 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 7-193753 A (日本電気株式会社) 1995.07.28, 全文全図 (ファミ リーなし)	1-20
A	JP 11-75104 A (富士通株式会社) 1999.03.16, 全文全図 (ファミリ ーなし)	1-20
A	JP 3-120178 U (三菱電機株式会社) 1991.12.10, 全文全図 (ファミ リーなし)	1-20