

(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
2018年7月19日(19.07.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/131522 A1

(51) 国際特許分類:

H04N 5/232 (2006.01) H04N 5/243 (2006.01)
G03B 7/091 (2006.01) H04N 5/357 (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/047372

(22) 国際出願日: 2017年12月28日(28.12.2017)

(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 2017-003364 2017年1月12日(12.01.2017) JP

(71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014

神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 藤本 昌勝(FUJIMOTO Masakatsu); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

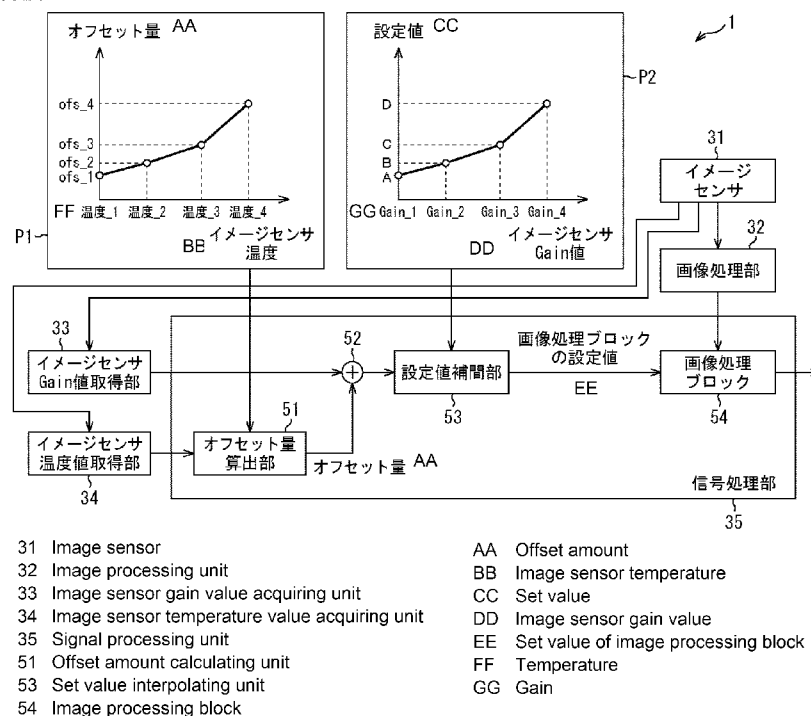
(74) 代理人: 西川 孝, 外(NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿7丁目5番25号 西新宿木村屋ビルディング9階 Tokyo (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: IMAGE CAPTURING DEVICE, IMAGE CAPTURING METHOD, ELECTRONIC INSTRUMENT, AND SIGNAL PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置、および撮像方法、電子機器、並びに信号処理装置

FIG. 6



(57) Abstract: The present disclosure relates to an image capturing device, an image capturing method, an electronic instrument and a signal processing device which make it possible to reduce an amount of information of set values to be stored, and an amount of interpolation calculations thereof, in an image processing block which reduces noise in accordance with an amount of noise. According to the present invention, an image captured by an image sensor is subjected to signal processing on the basis of a gain value of the image sensor, offset in accordance with a temperature value of the



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

image sensor. This disclosure is applicable to image capturing devices.

(57) 要約: 本開示は、ノイズ量に応じてノイズを低減する画像処理ブロックにおいて記憶すべき設定値の情報量とその補間演算量を低減できるようにする撮像装置、および撮像方法、電子機器、並びに信号処理装置に関する。イメージセンサの温度値に応じてオフセットされたイメージセンサのGain値に基づいて、イメージセンサにより撮像された画像に信号処理が施されるようにする。本開示は、撮像装置に適応することができる。

明 細 書

発明の名称：

撮像装置、および撮像方法、電子機器、並びに信号処理装置

技術分野

[0001] 本開示は、撮像装置、および撮像方法、電子機器、並びに信号処理装置に関し、特に、ノイズ量に応じてノイズを低減する構成に対して、設定値を記憶する量とその補間演算量を低減できるようにした撮像装置、および撮像方法、電子機器、並びに信号処理装置に関する。

背景技術

[0002] ノイズリダクション（NR）、画像鮮鋭化、および画素欠陥補正等の処理は、高画質な画像出力を得るため、画像のノイズや画素欠陥の量に応じた調整が必要である。例えば、ノイズ量が多い場合、NR強度を強くし、かつ、鮮鋭化処理強度を弱くする。また、ノイズ量が少ない場合、NR強度を弱くし、かつ、鮮鋭化処理を強くするといった調整である。

[0003] ノイズ量は、イメージセンサのGain値やイメージセンサの温度により増減することが知られており、ノイズ量に応じた最適な設定値を各機能に設定している。

[0004] ところで、イメージセンサのGain値は細かく調整することができるが、その調整値全てに対応して最適な設定値を記憶素子に保持しておく、その量は膨大なものになってしまう。そのため、イメージセンサのGain値に対し、所定の間隔毎に数点だけ設定値を記憶し、設定値が記憶されているGain値の間の区間に設定された場合、線形補間により設定値を算出するものが提案されている。

[0005] また、温度上昇によるノイズ増加分を考慮し、適正露出を得るためのセンサゲイン増加分を抑え、その分、f値やシャッタ時間により調整するものが提案されている（特許文献1参照）。

[0006] さらに、イメージセンサの温度上昇により増加したノイズを適切に補正で

きるようなパラメータを算出するものが提案されている。すなわち、通常の f 値、シャッタ、センサゲインにより決定される露出制御とし、NR等の補正処理のパラメータを単純な方法で算出するものである。（特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2012-029194号公報

特許文献2：特開2006-135425号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、ノイズ量は、イメージセンサのGain値の他、イメージセンサの温度にも依存して増減する。

[0009] イメージセンサのGain値が低くても、イメージセンサの温度が高温であればノイズ量は増えてくる。

[0010] ところが、イメージセンサのGain値に応じて設定値を算出しても、実際に温度が高い場合、実際のノイズ量よりも少ない場合の設定値が設定されてしまう。そこで、このような状況を避けるために、温度に応じてイメージセンサのGain値の連動と同様の連動の仕組みを入れると、記憶素子に保持しておく設定値の情報量が増大し、計算が煩雑化する。

[0011] また、特許文献1の発明の場合、動画撮影のカメラでは、シャッタ時間の制限や f 値を調整できないカメラもあり、調整には限界があり、さらに、露出制御が温度情報も考慮した複雑なものとなる。

[0012] さらに、特許文献2の発明の場合、縦筋ノイズを除去することができるが、高温時に画面全体のノイズ量増加分に対する、信号処理部のNRの設定を調整することはできない。

[0013] 本開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、特に、ノイズ量に応じてノイズを低減させる処理に必要な設定値を備えると共に、温度に応じたオフセット量を保持することで、ノイズの低減に必要とされる、記憶し

ておくべき設定値の情報量と補間処理に係る負荷を低減するものである。

課題を解決するための手段

- [0014] 本開示の一側面の撮像装置は、画像を撮像するイメージセンサと、前記イメージセンサのGain値を取得するGain値取得部と、前記イメージセンサの温度値を取得する温度値取得部と、前記温度値に応じてオフセットされた前記Gain値に基づいて、前記イメージセンサにより撮像された画像に信号処理を施す信号処理部とを含む撮像装置である。
- [0015] 前記信号処理部には、前記画像に対して所定の画像処理を施す画像処理部と、前記温度値に基づいて、前記Gain値のオフセット量を算出するオフセット量算出部と、前記Gain値取得部により取得されたGain値に、前記オフセット量を加算する加算部と、前記加算部により前記オフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記画像処理部における前記所定の画像処理に必要とされる設定値を生成する設定値生成部とを含ませるようにすることができ、前記画像処理部には、前記設定値に基づいて、前記画像に対して前記所定の画像処理を施すようにさせることができる。
- [0016] 前記オフセット量算出部には、離散値となる複数の温度値に対するオフセット量を記憶させるようにすることができ、記憶している複数の温度値を用いた補間処理により、前記温度値取得部により取得された温度値のオフセット量を算出させるようにすることができる。
- [0017] 前記オフセット量算出部には、離散値となる複数の温度値に対するオフセット量を記憶させるようにすることができ、記憶している複数の温度値のうち、前記温度値取得部により取得された温度値の前後の温度値に対するオフセット量を用いた線形補間によりオフセット量を算出させるようにすることができる。
- [0018] 前記オフセット量算出部には、前記温度値を変数とする n 次多項式を用いた補間によりオフセット量を算出させるようにすることができる。
- [0019] 前記設定値生成部には、離散値となる複数のGain値に対する設定値を記憶しており、記憶している複数の設定値を用いた補間処理により設定値を生成

させるようにすることができる。

[0020] 前記設定値生成部には、離散値となる複数のGain値に対する設定値を記憶しており、記憶している複数の設定値のうち、前記Gain値取得部により取得されたGain値の前後のGain値に対する設定値を用いた線形補間により設定値を生成させるようにすることができる。

[0021] 前記設定値生成部には、前記Gain値を変数とする n 次多項式を用いた補間により設定値を生成させるようにすることができる。

[0022] 前記信号処理部が、複数の存在し、前記画像に対して、それぞれ異なる所定の信号処理を行う場合、前記複数の前記信号処理部の前記オフセット量算出部には、前記離散値となる複数の温度値に対する、それぞれ異なるオフセット量を記憶させるようにすることができる。

[0023] 前記信号処理部が、前記画像に対して、異なる信号処理を行うものが複数の存在する場合、前記複数の前記信号処理部のうちの一部には、前記画像に対して第1の画像処理を施す第1の画像処理部と、前記温度値に基づいて、前記Gain値の第1のオフセット量を算出する第1のオフセット量算出部と、前記Gain値取得部により取得されたGain値に、前記第1のオフセット量を加算する第1の加算部と、前記第1の加算部により前記第1のオフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記画像処理部における前記第1の画像処理に必要とされる第1の設定値を生成する第1の設定値生成部とを含ませるようにすることができ、前記第1の画像処理部には、前記第1の設定値に基づいて前記画像に対して前記第1の画像処理を施させるようにすることができ、前記複数の前記信号処理部のうちの前記一部と異なる他の一部には、前記画像に対して第2の画像処理を施す第2の画像処理部と、前記第1のオフセット量算出部により算出された前記第1のオフセット量に対して、所定の係数を乗じて第2のオフセット量を算出する第2のオフセット量算出部と、前記Gain値取得部により取得されたGain値に、前記第2のオフセット量を加算する第2の加算部と、前記第2の加算部により前記第2のオフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記第2の画像処理部における前記第2の画像

処理に必要とされる第2の設定値を生成する第2の設定値生成部とを含ませるようにすることができ、前記第2の画像処理部には、前記第2の設定値に基づいて前記画像に対して前記第2の画像処理を施させるようにすることができる。

[0024] 本開示の一側面の撮像方法は、画像を撮像するイメージセンサと、前記イメージセンサのGain値を取得するGain値取得部と、前記イメージセンサの温度値を取得する温度値取得部とを含む撮像装置の撮像方法であって、前記温度値に応じてオフセットされた前記Gain値に基づいて、前記イメージセンサにより撮像された画像に信号処理を施すステップを含む撮像方法である。

[0025] 本開示の一側面の電子機器は、画像を撮像するイメージセンサと、前記イメージセンサのGain値を取得するGain値取得部と、前記イメージセンサの温度値を取得する温度値取得部と、前記温度値に応じてオフセットされた前記Gain値に基づいて、前記イメージセンサにより撮像された画像に信号処理を施す信号処理部とを含む電子機器である。

[0026] 本開示の一側面の信号処理装置は、イメージセンサにより撮像された画像に対して所定の画像処理を施す画像処理部と、前記イメージセンサの温度値に基づいて、前記イメージセンサのGain値のオフセット量を算出するオフセット量算出部と、前記イメージセンサのGain値に、前記オフセット量を加算する加算部と、前記加算部により前記オフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記画像処理部における前記所定の画像処理に必要とされる設定値を生成する設定値生成部とを含み、前記画像処理部は、前記設定値に基づいて、前記画像に対して前記所定の画像処理を施す信号処理装置である。

[0027] 本開示の一側面においては、画像を撮像するイメージセンサのGain値が取得され、前記イメージセンサの温度値が取得され、前記温度値に応じてオフセットされた前記Gain値に基づいて、前記イメージセンサにより撮像された画像に信号処理が施される。

発明の効果

[0028] 本開示の一側面によれば、ノイズの低減に必要とされる、記憶しておくべ

き設定値の情報量と補間処理に係る負荷を低減することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]画像処理に必要とされる、イメージセンサのGain値に対する設定値を算出するために保持すべき情報の例を説明する図である。

[図2]画像処理に必要とされる、イメージセンサのGain値に対する設定値を算出するために保持すべき情報の例を説明する図である。

[図3]図1，図2の情報を用いた画像処理における設定値供給処理を説明するフローチャートである。

[図4]画像処理に必要とされる、イメージセンサの温度値毎のGain値に対する設定値を算出するために保持すべき情報の例を説明する図である。

[図5]図3の情報を用いた画像処理における設定値供給処理を説明するフローチャートである。

[図6]本開示の撮像装置の第1の実施の形態の構成例を説明する図である。

[図7]図6の撮像装置による画像処理における設定値供給処理を説明するフローチャートである。

[図8]本開示の撮像装置の第2の実施の形態の構成例を説明する図である。

[図9]図8の撮像装置による画像処理における設定値供給処理を説明するフローチャートである。

[図10]本開示の撮像装置の第3の実施の形態の構成例を説明する図である。

[図11]本開示の撮像装置の第4の実施の形態の構成例を説明する図である。

[図12]図11の撮像装置による画像処理における設定値供給処理を説明するフローチャートである。

[図13]本開示の撮像素子を適用した電子機器としての撮像装置の構成例を示すブロック図である。

[図14]本開示の技術を適用した撮像素子の使用例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を

有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0031] <画像処理に必要な制御パラメータについて>

画像処理には、複数の種類の処理があり、例えば、鮮鋭化処理、ノイズリダクション処理、および欠陥補正処理等がある。

[0032] 一般に、上述した画像処理には、イメージセンサにおける増幅回路におけるGain値に応じて設定される複数の制御パラメータに対して、それぞれ設定値が存在する。これは、Gain値の増大により、一般に、ノイズレベルが上昇するためであり、制御パラメータに対して、ノイズ量に応じた設定値を設定する必要があるからである。

[0033] より詳細には、所定の制御パラメータに対しては、例えば、図1で示されるように、離散変量からなるゲインGain_a乃至Gain_dのそれぞれに対して、設定値A乃至Dが設定される。

[0034] このため、例えば、鮮鋭化処理回路、ノイズリダクション処理回路A乃至N、および欠陥補正処理回路が設けられ、それぞれの画像処理ブロックに対して、制御パラメータ1乃至nであって、かつ、ゲインGain_a乃至Gain_d点に設定値が設定される場合、例えば、図2で示されるような設定値を設定する必要がある。尚、図2における設定値A乃至BLは、設定値の種別を示す例である。

[0035] 図2においては、鮮鋭化処理回路、ノイズリダクション処理回路A乃至N、および欠陥補正処理回路の、合計(N+2)個の画像処理ブロックのそれぞれに対して、制御パラメータ1乃至Nに対する設定値が設定され、さらに、それぞれの制御パラメータに対して、ゲインGain_a乃至Gain_d点のそれぞれに設定値が設定されている。

[0036] したがって、図2の場合、 $(4 \times n \times (N+2))$ 個の設定値のテーブルを、記憶素子などに記憶しておく必要がある。

[0037] そして、処理対象フレームのイメージセンサのGain情報から、図2で示される設定値のテーブルより、近傍の2点のGain値の設定値が読み出され、こ

れを用いた補間処理が実行されて設定値が決定されて、制御対象となる画像処理ブロックに供給され、画像処理ブロックにより処理が実行される。この処理が、複数の画像処理ブロックにより個々に実行される。

[0038] 尚、制御パラメータの設定値を決定する処理は、撮像された画像を処理しているタイミングで実行されると、処理対象画像の1Frameの途中でパラメータ設定が切り替わり、その切り替わり前後で補正効果が異なり、1Frameの画像の連続性が破綻してしまう恐れがある。そのため、予め補正処理を開始するまでに設定するパラメータを用意しておく必要がある。つまり、毎Frame設定を切り替えていく場合は、最大でも1Frame期間中に設定パラメータを算出する必要があり、記憶素子容量の観点だけでなく、補間計算に必要な処理時間の観点からも、制御対象パラメータ数を増やさない方が望ましい。

[0039] <図2のテーブルを用いた場合の設定値供給処理>

ここで、図3のフローチャートを参照して、図2の設定値のテーブルを用いた場合の具体的な、画像処理ブロックに対して設定値を供給する設定値供給処理について説明する。尚、図3のフローチャートの処理は、鮮鋭化処理回路からなる画像処理ブロックにおける、制御パラメータ1について、図2のテーブルを用いた場合の設定値供給処理について説明するものである。当然のことながら、鮮鋭化処理回路以外の画像処理ブロック、および、制御パラメータ1以外の制御パラメータについては、それぞれの処理に対応したテーブルの値が用いられる。

[0040] ステップS11において、処理対象フレームのイメージセンサのGain値から、テーブル上のGain値のうち、補間処理に使用する近傍の2点のGain値を確定する。例えば、イメージセンサのGain値が、テーブル上のGain_bとGain_cの中間値である場合、補間処理に使用するテーブル上の近傍の2点のGain値は、Gain_bとGain_cとなる。その他の値であれば、それぞれの近傍となる前後の2点のGain値が設定される。

[0041] ステップS12において、イメージセンサのGain値の近傍の2点における一方のGain値に対応する設定値が読み出される。すなわち、ここでは、Gain

値の近傍の2点における一方のGain値となるGain_bの設定値Bが読み出される。
。

[0042] ステップS 1 3において、イメージセンサのGain値の近傍の2点における他方のGain値に対応する設定値が読み出される。すなわち、ここで、Gainの値の近傍の2点における他方のGain値となるGain_cの設定値Cが読み出される。
。

[0043] ステップS 1 4において、イメージセンサのGain値の近傍の2点のGain値の設定値が用いられて、補間処理が実行される。すなわち、ここでは、イメージセンサGain値が、Gain_bとGain_cの中間値であるので、設定値B, Cの中間値が設定値の補間値として求められる。

[0044] ステップS 1 5において、求められた補間値が設定値として出力される。すなわち、ここでは、設定値B, Cの中間値が設定値の補間値として出力される。

[0045] ステップS 1 6において、処理の終了が指示されているか否かが判定され、処理の終了が指示されていない場合、処理は、ステップS 1 1に戻り、それ以降の処理が繰り返される。そして、ステップS 1 6において、処理の終了が指示された場合、処理は、終了する。

[0046] 以上の処理により、イメージセンサのGain値に応じて、設定値が設定されて画像処理ブロックに供給される。

[0047] <イメージセンサの温度値に応じた制御パラメータについて>

さらに、イメージセンサの温度値によるノイズ量の影響を考慮した場合、例えば、低温[温度_1]、中低温[温度_2]、中高温[温度_3]、高温[温度_4]の4点の温度値について最適な各画像処理ブロックの設定値を記憶素子に保存した場合、図4で示されるような情報量の設定値が記憶される必要がある。すなわち、記憶素子に記憶されるべき、図4の情報量は、図2の情報量が、4点の各温度値に対してそれぞれ必要となるため、図2の情報量の4倍となる。

[0048] イメージセンサの温度を考慮した場合、図4で示される記憶素子に保存さ

れている設定値から、各画像処理ブロックのそれぞれの制御パラメータの設定値が算出されることになる。

[0049] <図4のテーブルを用いた場合の設定値供給処理>

ここで、図5のフローチャートを参照して、図4の設定値のテーブルを用いた場合の具体的な設定値供給処理について説明する。尚、図5のフローチャートの処理は、鮮鋭化処理回路における、制御パラメータ1について、図4のテーブルを用いた場合の設定値供給処理を実行する。当然のことながら、鮮鋭化処理回路以外の画像処理、および、制御パラメータ1以外の制御パラメータについては、それぞれの処理に対応したテーブルの値が用いられる。

[0050] また、ここでは、イメージセンサGain値がGain_b点Gain_c点の中間のGain値であり、イメージセンサの温度値が[温度_1]、[温度_2]の中間の温度値であった場合の鮮鋭化処理回路を構成する画像処理ブロックの制御パラメータ1の算出方法を説明するものとする。

[0051] ステップS31において、処理対象フレームのイメージセンサのGain情報から、補間処理に使用する近傍の2点のGain値を確定する。例えば、ここでは、Gain値が、Gain_bとGain_cの中間値であり、その他の値であれば、それぞれの前後の近傍の2点の値が設定される。

[0052] ステップS32において、イメージセンサの温度値が取得される。

[0053] ステップS33において、処理対象フレームのイメージセンサの温度の測定結果から、補間処理に使用する近傍の2点の温度値を確定する。例えば、ここでは、測定結果から得られるイメージセンサの温度値が温度値[温度_1]、[温度_2]の中間の温度値であるので、補間処理に使用される近傍の温度値は、温度値[温度_1]、[温度_2]となる。尚、イメージセンサの温度値がその他の温度値であれば、イメージセンサの温度値の前後となるテーブル上の温度値が近傍の2点の温度値として設定される。

[0054] ステップS34において、一方の温度値におけるイメージセンサのGain値の近傍の2点における一方のGain値の設定値が読み出される。すなわち、こ

ここで、一方の温度値である[温度_1]のイメージセンサのGain値の近傍の2点における一方のGain値となるGain_bの設定値である設定値1Bが読み出される。

[0055] ステップS 3 5において、一方の温度値におけるイメージセンサのGain値の近傍の2点における他方のGain値の設定値が読み出される。すなわち、ここで、温度値[温度_1]のGain値の近傍の2点における他方のGain値となるGain_cの設定値である設定値1Cが読み出される。

[0056] ステップS 3 6において、一方の温度値におけるイメージセンサのGain値の近傍の2点のGain値の設定値が用いられて、一方の温度値のGain値に基づいた補間処理が実行される。すなわち、ここでは、設定値1B, 1Cが用いられて、一方の温度値のイメージセンサのGain値が、Gain_bとGain_cの中間値であるので、設定値1B, 1Cの中間値である設定値[1B, 1C]が一方の温度値[温度_1]の補間値として求められる。

[0057] ステップS 3 7において、他方の温度値におけるイメージセンサのGain値の近傍の2点における一方のGain値の設定値が読み出される。すなわち、ここで、他方の温度値である温度値[温度_2]のイメージセンサのGain値の近傍の2点における一方のGain値となるGain_bの設定値である設定値2Bが読み出される。

[0058] ステップS 3 8において、他方の温度値におけるイメージセンサのGain値の近傍の2点における他方のGain値の設定値が読み出される。すなわち、ここで、他方の温度値である温度値[温度_2]のイメージセンサのGain値の近傍の2点における他方のGain値となるGain_cの設定値である設定値2Cが読み出される。

[0059] ステップS 3 9において、他方の温度値のイメージセンサのGain値の近傍の2点のGain値の設定値が用いられて、Gain値に基づいた補間処理が実行される。すなわち、ここでは、設定値2B, 2Cが用いられて、他方の温度値のイメージセンサのGain値が、Gain_bとGain_cの中間値であるので、設定値2B, 2Cの中間値である設定値[2B, 2C]が温度値[温度_2]の補間値として求められる。

- [0060] ステップS40において、一方の温度の補間値となる設定値と、他方の温度の補間値となる設定値とが用いられて、イメージセンサの温度値に基づいた補間処理がなされて、補間結果が制御パラメータ1として求められる。すなわち、ここでは、温度値が温度値[温度_1]、[温度_2]の中間の温度値であるので、[温度_1]の補間値である設定値[1B, 1C]と、温度値[温度_2]の補間値である設定値[2B, 2C]との中間値が、制御パラメータ1の設定値として求められる。
- [0061] ステップS41において、求められた補間値が設定値として画像処理ブロックに出力される。すなわち、ここでは、設定値[1B, 1C]と、設定値[2B, 2C]との中間値が補間値として画像処理ブロックに出力される。
- [0062] ステップS42において、処理の終了が指示されているか否かが判定され、処理の終了が指示されていない場合、処理は、ステップS31に戻り、それ以降の処理が繰り返される。そして、ステップS42において、処理の終了が指示された場合、処理は、終了する。
- [0063] 以上の処理により、イメージセンサのGain値および温度値に応じて、設定値が設定されて画像処理ブロックに供給される。
- [0064] すなわち、図4のテーブルを用いた補間処理は、図2のテーブルを用いた補間処理と比較すると、読み込むパラメータ値の量が2倍、補間処理の量が3倍、記憶素子に保存するパラメータ設定情報量が4倍になる。
- [0065] 尚、上述した処理においては、Gain値により補間処理を行った後、温度値による補間処理を行う例について説明してきたが、温度値による補間処理を行った後、Gain値により補間処理を行うようにしてもよい。
- [0066] いずれにおいても、記憶素子に保存しておく設定値の情報量が増加するだけでなく、各画像処理ブロックに設定する制御パラメータを算出するための、設定値の読み込み量と補間処理量もイメージセンサの温度値を考慮すると増加する。
- [0067] <本開示の撮像装置の第1の実施の形態>
本開示の撮像装置は、上述した記憶素子に保存しておく設定値の量を抑制

しつつ、Gain値に基づいた補正と、温度値に基づいた補正とを実現するものである。ここで、図6を参照して、本開示の撮像装置の第1の実施の形態について説明する。

[0068] 図6の撮像装置1は、イメージセンサ31、画像処理部32、イメージセンサGain値取得部33、イメージセンサ温度値取得部34、および信号処理部35より構成されている。

[0069] イメージセンサ31は、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) やCCD (Charge Coupled Device) などから構成されており、光電変換により入射光の光量に応じた電荷を画素単位で発生し、発生した電荷に基づいた画素信号からなる画像を信号処理部35に供給する。

[0070] 画像処理部32は、イメージセンサ31により撮像された画像に対して所定の処理を施して、信号処理部35に出力する。

[0071] イメージセンサGain値取得部33は、イメージセンサ31のGain値を取得してイメージセンサGain値として信号処理部35に供給する。

[0072] イメージセンサ温度値取得部34は、イメージセンサ31の温度の測定値であるイメージセンサ温度値を信号処理部35に供給する。

[0073] 信号処理部35は、イメージセンサGain値取得部33より供給されるイメージセンサGain値と、イメージセンサ温度値取得部34より供給されるイメージセンサ温度値とに基づいて、画像処理部32より供給される画像の画素信号に対して信号処理を施し、図示せぬ後段の装置に出力する。

[0074] 信号処理部35は、オフセット量算出部51、加算部52、設定値補間部53、および画像処理ブロック54より構成される。

[0075] オフセット量算出部51は、例えば、図6の情報P1で示されるような、イメージセンサの温度値に対する、Gain値のオフセット量を、図示せぬ内蔵する記憶素子に記憶しており、イメージセンサ温度値取得部33より供給されるイメージセンサ温度値に基づいて、オフセット量を算出して加算部52に出力する。図6の情報P1は、イメージセンサ温度値に対するイメージセンサGain値のオフセット量ofs_1乃至ofs_4が、離散量からなる4点の温度値[

温度_1]乃至[温度_4]に対して記憶されていることが示されている。

[0076] 4点の各点間における温度値のオフセット量については、オフセット量算出部51が、記憶している4点の温度に対するオフセット量を用いて補間により算出して、加算部52に出力する。

[0077] すなわち、オフセット量算出部51は、全ての温度値に対するオフセット量を記憶しているのではなく、例えば、離散的に設定される4点の温度値[温度_1]乃至[温度_4]に対するオフセット量ofs_1乃至ofs_4を記憶しており、4点間の温度値に対するオフセット量は、4点の温度値に対するオフセット量を用いた補間により求める。より詳細には、オフセット量算出部51は、イメージセンサの温度値が、[温度_1]と[温度_2]の中間値である場合、[温度_1]と[温度_2]とのそれぞれのオフセット量ofs_1とofs_2とを用いた補間により、例えば、オフセット量ofs_1とofs_2との中間値をオフセット量とする。

[0078] 加算部52は、Gain値取得部32より供給されるGain値に対して、オフセット量算出部51より供給されるオフセット量を加算して、設定値補間部53に供給する。

[0079] 設定値補間部53は、例えば、図6の情報P2で示されるような、Gain値に対する、画像処理ブロック54における画像処理に設定される設定値を、図示せぬ内蔵する記憶素子に記憶しており、加算部52より供給されるイメージセンサGain値に基づいて、設定値を算出して、画像処理ブロック54に供給する。

[0080] 図6の情報P2は、イメージセンサGain値に対する、画像処理ブロック54に設定される設定値[設定値_A]乃至[設定値_D]が4点のGain値[Gain_1]乃至[Gain_4]に対して記憶されていることが示されている。4点の各点間におけるGain値の設定値については、設定値補間部53が、記憶している4点のGain値[Gain_1]乃至[Gain_4]に対する設定値[設定値_A]乃至[設定値_D]を用いて補間により算出して、画像処理ブロック54に出力する。

[0081] すなわち、設定値補間部53は、全てのGain値に対する設定値を記憶しているのではなく、例えば、4点のGain値[Gain_1]乃至[Gain_4]に対する設定

値[設定値_A]乃至[設定値_D]を記憶しており、4点間のGain値に対する設定値は、4点のGain値に対する設定値を用いた補間により求める。より詳細には、設定値補間部53は、イメージセンサのGain値が、[Gain_1]と[Gain_2]との中間値である場合、[Gain_1]と[Gain_2]とのそれぞれの設定値[設定値_A]と[設定値_B]とを用いた補間により、例えば、設定値[設定値_A]と[設定値_B]との中間値を設定値とする。

[0082] 画像処理ブロック54は、イメージセンサ31より供給される画像の各画素の画素信号に対して、設定値補間部53より供給される設定値に基づいた画像処理を施し、図示せぬ後段の構成に出力する。画像処理ブロック54により成される具体的な画像処理は、例えば、鮮鋭化処理、ノイズリダクション処理、および欠陥補正処理である。

[0083] 尚、オフセット量算出部51により記憶される情報P1、および設定値補間部53に記憶される情報P2については、以上においては、離散的に設定された4点の温度値に対するオフセット量、および、離散的に設定された4点のGain値に対する設定値である例について説明しているが、それ以外の点数であってもよい。ただし、記憶すべき設定値の点数が増えると、情報P1、P2に必要とされる記憶素子の容量を増大させてしまう恐れがあるので、できるだけ必要とされる最小量であることが望ましい。

[0084] また、以降においては、イメージセンサGain値取得部32により取得されるGain値は、イメージセンサGain値と称し、イメージセンサ温度値取得部34により取得される温度値は、イメージセンサ温度値と称する。さらに、オフセット量算出部51により記憶される情報P1、および設定値補間部53に記憶される情報P2における設定値が設定されているGain値、および温度値については、単に、Gain値、および温度値と称する。

[0085] <図6の撮像装置による設定値供給処理>

次に、図7のフローチャートを参照して、図6の撮像装置1による設定値供給処理について説明する。

[0086] ステップS71において、イメージセンサ温度値取得部34は、イメージ

センサ31の温度値を測定し、測定結果をイメージセンサ温度値として取得し、オフセット量算出部51に出力する。

[0087] ステップS72において、オフセット量算出部51は、取得したイメージセンサ温度値に基づいて、補間に使用する温度値の2点を確定する。すなわち、例えば、取得したイメージセンサ温度値が、温度値[温度_1]と[温度_2]との中間値となる温度値である場合、補間に使用する温度値として、温度値[温度_1]と[温度_2]が確定される。

[0088] ステップS73において、オフセット量算出部51は、記憶素子に記憶されている情報P1に基づいて、補間に使用する2点の温度値の一方の温度値に対するオフセット量を読み出す。すなわち、例えば、一方の温度値が温度値[温度_1]である場合、オフセット量算出部51は、温度値[温度_1]に対するオフセット量oft_1を読み出す。

[0089] ステップS74において、オフセット量算出部51は、記憶素子に記憶されている情報P1に基づいて、補間に使用する2点の温度値の他方の温度値に対するオフセット量を読み出す。すなわち、例えば、他方の温度値が温度値[温度_2]である場合、オフセット量算出部51は、温度値[温度_2]に対するオフセット量oft_2を読み出す。

[0090] ステップS75において、オフセット量算出部51は、読み出した2点の温度値のそれぞれのオフセット量を用いて、取得したイメージセンサ温度値に基づいた補間処理によりオフセット値を確定し、加算部52に供給する。すなわち、例えば、取得したイメージセンサ温度値が温度値[温度_1]と[温度_2]との中間値である場合、オフセット量算出部51は、オフセット量oft_1, oft_2の中間値を補間処理により求め、取得したイメージセンサ温度値に対するオフセット量として確定する。

[0091] ステップS76において、加算部52は、補間処理により求められたオフセット量を、Gain値取得部32により取得されたイメージセンサGain値に加算して、設定値補間部53に出力する。

[0092] ステップS77において、設定値補間部53は、取得したイメージセンサG

ain値に基づいて、補間に使用する2点のGain値を確定する。すなわち、例えば、取得したイメージセンサGain値が、Gain値[Gain_1]と[Gain_2]との中間値である場合、補間に使用するGain値として、Gain値[Gain_1]と[Gain_2]が確定される。

[0093] ステップS 7 8において、設定値補間部5 3は、記憶素子に記憶されている情報P 2に基づいて、補間に使用する2点のGain値の一方のGain値に対する設定値を読み出す。すなわち、例えば、一方のGain値がGain値[Gain_1]である場合、設定値補間部5 3は、Gain値[Gain_1]に対する設定値Aを読み出す。

[0094] ステップS 7 9において、設定値補間部5 3は、記憶素子に記憶されている情報P 2に基づいて、補間に使用する2点のGain値の他方のGain値に対する設定値を読み出す。すなわち、例えば、他方のGain値がGain値[Gain_2]である場合、設定値補間部5 3は、Gain値[Gain_2]に対する設定値Bを読み出す。

[0095] ステップS 8 0において、設定値補間部5 3は、読み出した2点のGain値のそれぞれの設定値を用いて、取得したイメージセンサGain値に基づいた補間処理により設定値を確定する。すなわち、例えば、取得したイメージセンサGain値がGain値[Gain_1]と[Gain_2]との中間値である場合、設定値補間部5 3は、設定値A, Bの中間値を補間処理により求め、取得したGain値に対する設定値として確定する。

[0096] ステップS 8 1において、設定値補間部5 3は、補間処理により求められた設定値を画像処理ブロック5 4に出力する。この処理により、画像処理ブロック5 4は、設定値補間部5 3より供給された設定値に対応する画像処理を画像処理部3 2より供給される画像信号に施す。

[0097] ステップS 8 2において、処理の終了が指示されているか否かが判定され、処理の終了が指示されていない場合、処理は、ステップS 7 1に戻り、それ以降の処理が繰り返される。そして、ステップS 8 2において、処理の終了が指示された場合、処理は、終了する。

[0098] 以上の処理により、繰り返し出力される設定値により画像処理ブロック 54 は、画像処理部 32 より供給される画像に対して、必要な画像処理を施す。

[0099] これにより、オフセット量算出部 51、および設定値補間部 53 の記憶素子に記憶される情報量については、例えば、図 2 で示されるように、制御パラメータ毎に Gain 値に応じたオフセット量が、例えば、4 点分設定される場合、温度値に対しては、オフセット量の情報が 4 点分増えるのみとなり、図 4 で示されるような情報量の増大を抑制することが可能となる。また、補間処理に係る処理負荷についても、温度分の処理が 1 回実施されるのみであるので、処理負荷の増大を抑制することが可能となる。

[0100] 結果として、イメージセンサの温度値の影響を考慮していない信号処理部を構成した場合に対しても、わずかな記憶領域と補間処理の追加でイメージセンサ温度値を考慮した画像処理を実現することが可能となる。

[0101] <本開示の撮像装置の第 2 の実施の形態>

以上においては、イメージセンサ温度値に対応するオフセット量やイメージセンサ Gain 値に対応する設定値の補間処理については、いずれも線形補間により求める例について説明してきたが、補間処理は、これ以外の処理であってもよく、例えば、 n 次多項式 (n は 1 以上の整数) により求めるようにしてもよい。

[0102] 図 8 は、イメージセンサ温度値に対応するオフセット量やイメージセンサ Gain 値に対応する設定値の補間処理を n 次多項式により求めるようにした撮像装置の構成例を示している。尚、図 8 の撮像装置 1 の構成において、図 6 の撮像装置 1 における構成と同一の機能を備えた構成については、同一の符号を付しており、その説明は適宜省略する。

[0103] すなわち、図 8 の撮像装置 1 において、図 6 の撮像装置 1 と異なる点は、オフセット量算出部 51、および設定値補間部 53 に代えて、オフセット量算出部 71、および設定値補間部 72 を設けた点である。

[0104] オフセット量算出部 71 は、基本的な機能は、オフセット量算出部 51 と

略同一であるが、イメージセンサ温度値に対応するオフセット量を線形補間ではなく、例えば、以下の式（１）で示されるような n 次多項式により求める。

[0105] [数1]

$$n\text{次の多項式: } f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n \quad \dots (1)$$

[0106] ここで、 a_0 , a_1 , a_2 , $\dots a_n$ は、多項式の係数であり、例えば、最小二乗法により求められる。また、 x は、イメージセンサ温度値である。

[0107] オフセット量算出部 7 1 は、図 8 の情報 P 1 1 で示されるように、温度値に対するオフセット量を求めるような、 n 次多項式の係数を図示せぬ内蔵する記憶素子において記憶しており、係数を用いて、温度値に対応するオフセット値を算出する。

[0108] 設定値補間部 7 2 は、基本的な機能は、設定値補間部 5 3 と略同一であるが、Gain値に対応する設定値を線形補間ではなく、例えば、上述した式（１）で示されるような n 次多項式により求める。ただし、設定値補間部 7 2 の場合、係数は、オフセット量算出部 7 1 とは異なるものとなり、 x は、Gain値となる。

[0109] <図 8 の撮像装置による設定値供給処理>

次に、図 9 のフローチャートを参照して、図 8 の撮像装置 1 による設定値供給処理について説明する。

[0110] ステップ S 1 0 1 において、イメージセンサ温度値取得部 3 4 は、イメージセンサ 3 1 の温度を測定し、測定結果をイメージセンサ温度値として取得し、オフセット量算出部 7 1 に出力する。

[0111] ステップ S 1 0 2 において、オフセット量算出部 7 1 は、取得されたイメージセンサ温度値により n 次多項式を用いた補間処理により、オフセット量を算出して確定する。

[0112] ステップ S 1 0 3 において、加算部 5 2 は、補間処理により求められたオフセット量を、Gain値取得部 3 2 により取得されたイメージセンサGain値に加算して、設定値補間部 7 2 に出力する。

- [0113] ステップS 1 0 4において、設定値補間部7 2は、イメージセンサGain値により n 次多項式を用いた補間処理により、設定値を算出して確定する。
- [0114] ステップS 1 0 5において、設定値補間部7 2は、補間処理により求められた設定値を画像処理ブロック5 4に出力する。
- [0115] ステップS 1 0 6において、処理の終了が指示されているか否かが判定され、処理の終了が指示されていない場合、処理は、ステップS 1 0 1に戻り、それ以降の処理が繰り返される。そして、ステップS 1 0 6において、処理の終了が指示された場合、処理は、終了する。
- [0116] 以上の処理により、繰り返し出力される設定値により画像処理ブロック5 4は、画像処理部3 2より供給される画像に対して、必要な画像処理がなされる。
- [0117] これにより、オフセット量算出部7 1、および設定値補間部7 2の記憶素子に記憶される情報量および処理負荷の増大を抑制することが可能となる。
- [0118] 結果として、温度の影響を考慮していない信号処理部を構成した場合に対しても、わずかな記憶領域と補間処理の追加でイメージセンサ温度値に対応した画像処理を実現することが可能となる。
- [0119] <本開示の撮像装置の第3の実施の形態>
- 以上においては、信号処理部3 5が1個である例について説明してきたが、複数に存在し、それぞれのイメージセンサ温度値に対するオフセット量が異なる場合、それぞれ対応する補間処理を実行するようにしてもよい。
- [0120] 図1 0は、信号処理部3 5が複数に設けられる場合の撮像装置1の構成例を示している。
- [0121] 図1 0の撮像装置1は、イメージセンサ3 1、画像処理部3 2-1乃至3 2-3、および信号処理部3 5-1、3 5-2より構成されている。画像処理部3 2-1乃至3 2-3は、画像処理部3 2と同様の構成であり、信号処理部3 5-1、3 5-2は、信号処理部3 5と同様の構成である。
- [0122] より詳細には、画像処理部3 2-1は、イメージセンサ3 1により撮像された画像に所定の画像処理を施して、信号処理部3 5-1に供給する。

- [0123] 信号処理部 35-1 は、画像処理部 32-1 からの画像に対して、所定の信号処理を実行して、画像処理部 32-2 に出力する。
- [0124] 画像処理部 32-2 は、信号処理部 35-1 により撮像された画像に所定の画像処理を施して、信号処理部 35-2 に供給する。
- [0125] 信号処理部 35-2 は、画像処理部 32-2 からの画像に対して、所定の信号処理を実行して、画像処理部 32-3 に出力する。
- [0126] 画像処理部 32-3 は、信号処理部 35-2 により撮像された画像に所定の画像処理を施して図示せぬ後段の構成に出力する。
- [0127] ここで、信号処理部 35-1, 35-2 は、それぞれオフセット量算出部 51-1, 51-2、加算部 52-1, 52-2、設定値補間部 53-1, 53-2、および画像処理ブロック 54-1, 54-2 を備えている。オフセット量算出部 51-1, 51-2、加算部 52-1, 52-2、設定値補間部 53-1, 53-2、および画像処理ブロック 54-1, 54-2 は、それぞれオフセット量算出部 51、加算部 52、設定値補間部 53 および画像処理ブロック 54 と基本的な構成は同様である。
- [0128] しかしながら、画像処理ブロック 54-1, 54-2 は、それぞれ異なる処理、すなわち、例えば、異なる鮮鋭化処理回路、異なるノイズリダクション回路、または、異なる欠陥処理回路として機能し、それぞれの画像処理に対応するように、オフセット量算出部 51-1, 51-2 の図示せぬ記憶素子に記憶されているイメージセンサ温度値に対するオフセット量の情報は、例えば、図 10 の情報 P1-1, P1-2 で示されるように、それぞれ異なる情報として記憶されている。
- [0129] すなわち、情報 P1-1 においては、温度値[温度_1]に対するオフセット量は、オフセット量 ofs_a であり、温度値[温度_2]に対するオフセット量は、オフセット量 ofs_b であり、温度値[温度_3]に対するオフセット量は、オフセット量 ofs_c であり、温度値[温度_4]に対するオフセット量は、オフセット量 ofs_d である。
- [0130] これに対して、情報 P1-2 においては、温度値[温度_1]に対するオフセ

ット量は、オフセット量ofs_eであり、温度値[温度_2]に対するオフセット量は、オフセット量ofs_fであり、温度値[温度_3]に対するオフセット量は、オフセット量ofs_gであり、温度値[温度_4]に対するオフセット量は、オフセット量ofs_hである。

[0131] 図10の撮像装置1においては、信号処理部35-1が、先にイメージセンサ31からの画像に対して信号処理を行い、さらに別の画像処理を経由し、その処理結果を、信号処理部35-2が信号処理する構成となる。このような場合、信号処理部35-2は、信号処理部35-1よりもイメージセンサ温度値によるノイズ変動の影響を受け難いというケースがあり得る。そこで、このような場合、イメージセンサ温度値によるGain値のオフセット量を信号処理部35-1、35-2のそれぞれで保持し、Gain値にそれぞれ異なるオフセット量を加算することで、信号処理部35-1と信号処理部35-2のイメージセンサ温度値に対する影響を独立に制御することが可能となる。

[0132] 設定値補間部53-1、53-2についても、オフセット量算出部51-1、51-2における情報P1-1、P1-2と同様に、情報P2-1、P2-2が図示せぬ内蔵された記憶素子に記憶されており、それぞれ異なるGain値に対する設定値のテーブルからなる情報が記憶されるようにしてもよい。

[0133] 尚、信号処理部35-1、35-2のそれぞれの処理については、図7の処理と同様であるので、その説明は省略する。また、オフセット量については、線形補間以外の補間方法でもよく、例えば、図8および図9を参照して説明したn次多項式を用いた補間方法でもよい。

[0134] <本開示の撮像装置の第4の実施の形態>

以上においては、信号処理部35が複数に存在し、それぞれの温度値に対するオフセット量が異なる場合、それぞれ異なるオフセット量を用いた補間処理を実行する例について説明してきたが、一方の信号処理部35のオフセット量が、他方の信号処理部35のオフセット量の定数倍であるような場合、他方の信号処理部35は、一方の信号処理部35のオフセット量を定数倍

にして、他方の信号処理部35のオフセット量として使用するようにしてもよい。

[0135] 図11は、信号処理部35が複数に設けられる場合、他方のオフセット量を一方のオフセット量の定数倍にして使用するようにした撮像装置1の構成例を示している。尚、図11の撮像装置1において、図10の撮像装置1における構成と異なる点は、信号処理部35-2のオフセット量算出部51-2に代えて、乗算部101およびオフセット量変調Gain値102aを記憶したメモリ102が設けられている点である。

[0136] 図11の撮像装置1における信号処理部35-2の乗算部101は、信号処理部35-1におけるオフセット量算出部51により算出されたオフセット量を取得し、メモリ102に記憶されている、所定の定数であるオフセット量変調Gain値102aを乗算して、信号処理部35-1のオフセット量を定数倍して加算部52-2に出力する。

[0137] すなわち、信号処理部35-2のオフセット量が、例えば、信号処理部35-1のオフセット量の50%でよい場合、オフセット量変調Gain値102aを0.5とすることで、信号処理部35-1のオフセット量に0.5を乗じることによって、信号処理部35-1のオフセット量の50%のオフセット量を信号処理部35-2のオフセット量として利用することができる。

[0138] このような構成により、信号処理部35-2のオフセット量は、信号処理部35-1のオフセット量に対して、所定倍となるオフセット量変調Gain値102aが乗算された値を用いるだけでよくなるので、信号処理部35-2においては、オフセット量算出部51の構成が不要となり、装置構成におけるコストと処理負荷を低減させることが可能となる。

[0139] 以上の如く、本開示の撮像装置によれば、ノイズ量に応じた処理をする画像処理ブロックの最適な設定値を記憶する量と、その補間演算に係る処理負荷を低減することが可能となる。

[0140] すなわち、例えば、イメージセンサGain値に応じて4点の設定値を記憶し、かつ、イメージセンサ温度値に応じて4点の設定値を記憶する場合、4×

4 = 1 6 通りの設定値を記憶する必要がある。また、ノイズ量に応じて最適な設定調整をする必要がある制御パラメータが多数ある場合、1 6 通りの組み合わせをパラメータ数分の組みで記憶しておく必要がある。

[0141] しかしながら、本開示の撮像装置においては、4つの温度値に対応したオフセット値を保持して、オフセット量を求め、そのオフセット量をイメージセンサGain値に加算してGain値として用いるようにすることで、イメージセンサGain値とイメージセンサ温度値とのそれぞれに対する補正を掛けることが可能となり、制御パラメータ毎の設定値の情報量を低減すると共に、補間処理に係る処理負荷を低減することが可能となる。

[0142] <図11の撮像装置による設定値供給処理>

次に、図12のフローチャートを参照して、図11の撮像装置1による設定値供給処理について説明する。尚、図11の撮像装置1のうち、信号処理部35-1による設定値供給処理については、図7を参照して説明した処理と同様であるので、その説明は省略し、信号処理部35-2による設定値供給処理について説明する。ただし、同時に、信号処理部35-1による設定値供給処理がなされており、信号処理部35-1のオフセット量は求められており、信号処理部35-2に供給されるものとする。また、図12のステップS114乃至S119の処理は、図7のステップS76乃至S82の処理と同様であるので、その説明は省略する。

[0143] すなわち、ステップS111において、乗算部101は、信号処理部35-1により求められたオフセット量を取得する。

[0144] ステップS112において、乗算部101は、メモリ102に格納されている所定の定数からなるオフセット量変調Gain値102aを読み出し、取得したオフセット量に乗算し、加算部52-2に供給する。

[0145] 以降の処理により、信号処理部35-2における処理に必要な設定値が求められて、画像処理ブロック54-2に供給されて、処理が実行される。

[0146] これにより、複数の信号処理部35が設けられた場合において、全ての信号処理部35に対してオフセット量算出部51を設ける必要がなくなるので

、装置コストおよび補間処理負荷、並びに消費電力の低減を実現することが可能となる。

[0147] <電子機器への適用例>

上述した撮像装置 1 は、例えば、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラなどの撮像装置、撮像機能を備えた携帯電話機、または、撮像機能を備えた他の機器といった各種の電子機器に適用することができる。

[0148] 図 13 は、本技術を適用した電子機器としての撮像装置の構成例を示すブロック図である。

[0149] 図 13 に示される撮像装置 201 は、光学系 202、シャッタ装置 203、固体撮像素子 204、駆動回路 205、信号処理回路 206、モニタ 207、およびメモリ 208 を備えて構成され、静止画像および動画像を撮像可能である。

[0150] 光学系 202 は、1 枚または複数枚のレンズを有して構成され、被写体からの光（入射光）を固体撮像素子 204 に導き、固体撮像素子 204 の受光面に結像させる。

[0151] シャッタ装置 203 は、光学系 202 および固体撮像素子 204 の間に配置され、駆動回路 205 の制御に従って、固体撮像素子 204 への光照射期間および遮光期間を制御する。

[0152] 固体撮像素子 204 は、上述した固体撮像素子を含むパッケージにより構成される。固体撮像素子 204 は、光学系 202 およびシャッタ装置 203 を介して受光面に結像される光に応じて、一定期間、信号電荷を蓄積する。固体撮像素子 204 に蓄積された信号電荷は、駆動回路 205 から供給される駆動信号（タイミング信号）に従って転送される。

[0153] 駆動回路 205 は、固体撮像素子 204 の転送動作、および、シャッタ装置 203 のシャッタ動作を制御する駆動信号を出力して、固体撮像素子 204 およびシャッタ装置 203 を駆動する。

[0154] 信号処理回路 206 は、固体撮像素子 204 から出力された信号電荷に対して各種の信号処理を施す。信号処理回路 206 が信号処理を施すことによ

り得られた画像（画像データ）は、モニタ 207 に供給されて表示されたり、メモリ 208 に供給されて記憶（記録）されたりする。

[0155] このように構成されている撮像装置 201 においても、上述した撮像装置 1 における信号処理部 35 を信号処理回路 206 に適用することにより、設定値を記憶する記憶素子に記憶させる情報量を低減すると共に、信号処理における補間処理に係る処理負荷を低減することが可能となる。結果として、装置コスト、および消費電力の低減を実現することが可能となる。

＜撮像素子の使用例＞

[0156] 図 14 は、上述の撮像装置 201 を使用する使用例を示す図である。

[0157] 上述した撮像素子は、例えば、以下のように、可視光や、赤外光、紫外光、X線等の光をセンシングする様々なケースに使用することができる。

[0158] ・デジタルカメラや、カメラ機能付きの携帯機器等の、鑑賞の用に供される画像を撮影する装置

・自動停止等の安全運転や、運転者の状態の認識等のために、自動車の前方や後方、周囲、車内等を撮影する車載用センサ、走行車両や道路を監視する監視カメラ、車両間等の測距を行う測距センサ等の、交通の用に供される装置

・ユーザのジェスチャを撮影して、そのジェスチャに従った機器操作を行うために、TVや、冷蔵庫、エアコンディショナ等の家電に供される装置

・内視鏡や、赤外光の受光による血管撮影を行う装置等の、医療やヘルスケアの用に供される装置

・防犯用途の監視カメラや、人物認証用途のカメラ等の、セキュリティの用に供される装置

・肌を撮影する肌測定器や、頭皮を撮影するマイクロスコープ等の、美容の用に供される装置

・スポーツ用途等向けのアクションカメラやウェアラブルカメラ等の、スポーツの用に供される装置

・畑や作物の状態を監視するためのカメラ等の、農業の用に供される装置

[0159] 尚、本開示は、以下のような構成も取ることができる。

<1> 画像を撮像するイメージセンサと、

前記イメージセンサのGain値を取得するGain値取得部と、

前記イメージセンサの温度値を取得する温度値取得部と、

前記温度値に応じてオフセットされた前記Gain値に基づいて、前記イメージセンサにより撮像された画像に信号処理を施す信号処理部と
を含む撮像装置。

<2> 前記信号処理部は、

前記画像に対して所定の画像処理を施す画像処理部と、

前記温度値に基づいて、前記Gain値のオフセット量を算出するオフセット量算出部と、

前記Gain値取得部により取得されたGain値に、前記オフセット量を加算する加算部と、

前記加算部により前記オフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記画像処理部における前記所定の画像処理に必要とされる設定値を生成する設定値生成部とを含み、

前記画像処理部は、前記設定値に基づいて、前記画像に対して前記所定の画像処理を施す

<1>に記載の撮像装置。

<3> 前記オフセット量算出部は、離散値となる複数の温度値に対するオフセット量を記憶しており、記憶している複数の温度値を用いた補間処理により、前記温度値取得部により取得された温度値のオフセット量を算出する

<2>に記載の撮像装置。

<4> 前記オフセット量算出部は、離散値となる複数の温度値に対するオフセット量を記憶しており、記憶している複数の温度値のうち、前記温度値取得部により取得された温度値の前後の温度値に対するオフセット量を用いた線形補間によりオフセット量を算出する

<3>に記載の撮像装置。

<5> 前記オフセット量算出部は、前記温度値を変数とする n 次多項式を用いた補間によりオフセット量を算出する

<2>に記載の撮像装置。

<6> 前記設定値生成部は、離散値となる複数のGain値に対する設定値を記憶しており、記憶している複数の設定値を用いた補間処理により設定値を生成する

<2>に記載の撮像装置。

<7> 前記設定値生成部は、離散値となる複数のGain値に対する設定値を記憶しており、記憶している複数の設定値のうち、前記Gain値取得部により取得されたGain値の前後のGain値に対する設定値を用いた線形補間により設定値を生成する

<6>に記載の撮像装置。

<8> 前記設定値生成部は、前記Gain値を変数とする n 次多項式を用いた補間により設定値を生成する

<2>に記載の撮像装置。

<9> 前記信号処理部が、複数に存在し、前記画像に対して、それぞれ異なる所定の信号処理を行う場合、前記複数の前記信号処理部の前記オフセット量算出部は、前記離散値となる複数の温度値に対する、それぞれ異なるオフセット量を記憶している

<2>に記載の撮像装置。

<10> 前記信号処理部が、前記画像に対して、異なる信号処理を行うものが複数に存在する場合、

前記複数の前記信号処理部のうちの一部は、

前記画像に対して第1の画像処理を施す第1の画像処理部と、

前記温度値に基づいて、前記Gain値の第1のオフセット量を算出する第1のオフセット量算出部と、

前記Gain値取得部により取得されたGain値に、前記第1のオフセット量を加算する第1の加算部と、

前記第 1 の加算部により前記第 1 のオフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記画像処理部における前記第 1 の画像処理に必要とされる第 1 の設定値を生成する第 1 の設定値生成部とを含み、

前記第 1 の画像処理部は、前記第 1 の設定値に基づいて前記画像に対して前記第 1 の画像処理を施し、

前記複数の前記信号処理部のうちの前記一部と異なる他の一部は、

前記画像に対して第 2 の画像処理を施す第 2 の画像処理部と、

前記第 1 のオフセット量算出部により算出された前記第 1 のオフセット量に対して、所定の係数を乗じて第 2 のオフセット量を算出する第 2 のオフセット量算出部と、

前記Gain値取得部により取得されたGain値に、前記第 2 のオフセット量を加算する第 2 の加算部と、

前記第 2 の加算部により前記第 2 のオフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記第 2 の画像処理部における前記第 2 の画像処理に必要とされる第 2 の設定値を生成する第 2 の設定値生成部とを含み、

前記第 2 の画像処理部は、前記第 2 の設定値に基づいて前記画像に対して前記第 2 の画像処理を施す

＜ 1 ＞に記載の撮像装置。

＜ 1 1 ＞ 画像を撮像するイメージセンサと、

前記イメージセンサのGain値を取得するGain値取得部と、

前記イメージセンサの温度値を取得する温度値取得部とを含む撮像装置の撮像方法であって、

前記温度値に応じてオフセットされた前記Gain値に基づいて、前記イメージセンサにより撮像された画像に信号処理を施す

ステップを含む撮像方法。

＜ 1 2 ＞ 画像を撮像するイメージセンサと、

前記イメージセンサのGain値を取得するGain値取得部と、

前記イメージセンサの温度値を取得する温度値取得部と、

前記温度値に応じてオフセットされた前記Gain値に基づいて、前記イメージセンサにより撮像された画像に信号処理を施す信号処理部と

を含む電子機器。

< 1 3 > イメージセンサにより撮像された画像に対して所定の画像処理を施す画像処理部と、

前記イメージセンサの温度値に基づいて、前記イメージセンサのGain値のオフセット量を算出するオフセット量算出部と、

前記イメージセンサのGain値に、前記オフセット量を加算する加算部と、

前記加算部により前記オフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記画像処理部における前記所定の画像処理に必要とされる設定値を生成する設定値生成部とを含み、

前記画像処理部は、前記設定値に基づいて、前記画像に対して前記所定の画像処理を施す

信号処理装置。

符号の説明

[0160] 1 撮像装置, 31 イメージセンサ, 32, 32-1乃至32-3
画像処理部, 33 イメージセンサGain値取得部, 34 イメージセンサ温度値, 35, 35-1, 35-2 信号処理部, 51, 51-1,
51-2 オフセット量算出部, 52, 52-1, 52-2 加算部,
53, 53-1, 53-2 設定値補間部, 54, 54-1, 54-2
画像処理ブロック, 71 オフセット量算出部, 72 設定値補間部,
101 乗算部, 102 メモリ, 102a オフセット値変調Gain
値

請求の範囲

- [請求項1] 画像を撮像するイメージセンサと、
前記イメージセンサのGain値を取得するGain値取得部と、
前記イメージセンサの温度値を取得する温度値取得部と、
前記温度値に応じてオフセットされた前記Gain値に基づいて、前記イメージセンサにより撮像された画像に信号処理を施す信号処理部とを含む撮像装置。
- [請求項2] 前記信号処理部は、
前記画像に対して所定の画像処理を施す画像処理部と、
前記温度値に基づいて、前記Gain値のオフセット量を算出するオフセット量算出部と、
前記Gain値取得部により取得されたGain値に、前記オフセット量を加算する加算部と、
前記加算部により前記オフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記画像処理部における前記所定の画像処理に必要とされる設定値を生成する設定値生成部とを含み、
前記画像処理部は、前記設定値に基づいて、前記画像に対して前記所定の画像処理を施す
請求項1に記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記オフセット量算出部は、離散値となる複数の温度値に対するオフセット量を記憶しており、記憶している複数の温度値を用いた補間処理により、前記温度値取得部により取得された温度値のオフセット量を算出する
請求項2に記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記オフセット量算出部は、離散値となる複数の温度値に対するオフセット量を記憶しており、記憶している複数の温度値のうち、前記温度値取得部により取得された温度値の前後の温度値に対するオフセット量を用いた線形補間によりオフセット量を算出する

請求項 3 に記載の撮像装置。

[請求項5] 前記オフセット量算出部は、前記温度値を変数とする n 次多項式を用いた補間によりオフセット量を算出する

請求項 2 に記載の撮像装置。

[請求項6] 前記設定値生成部は、離散値となる複数のGain値に対する設定値を記憶しており、記憶している複数の設定値を用いた補間処理により設定値を生成する

請求項 2 に記載の撮像装置。

[請求項7] 前記設定値生成部は、離散値となる複数のGain値に対する設定値を記憶しており、記憶している複数の設定値のうち、前記Gain値取得部により取得されたGain値の前後のGain値に対する設定値を用いた線形補間により設定値を生成する

請求項 6 に記載の撮像装置。

[請求項8] 前記設定値生成部は、前記Gain値を変数とする n 次多項式を用いた補間により設定値を生成する

請求項 2 に記載の撮像装置。

[請求項9] 前記信号処理部が、複数に存在し、前記画像に対して、それぞれ異なる所定の信号処理を行う場合、前記複数の前記信号処理部の前記オフセット量算出部は、前記離散値となる複数の温度値に対する、それぞれ異なるオフセット量を記憶している

請求項 2 に記載の撮像装置。

[請求項10] 前記信号処理部が、前記画像に対して、異なる信号処理を行うものが複数に存在する場合、

前記複数の前記信号処理部のうちの一部は、

前記画像に対して第 1 の画像処理を施す第 1 の画像処理部と、

前記温度値に基づいて、前記Gain値の第 1 のオフセット量を算出する第 1 のオフセット量算出部と、

前記Gain値取得部により取得されたGain値に、前記第 1 のオフセ

ット量を加算する第1の加算部と、

前記第1の加算部により前記第1のオフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記画像処理部における前記第1の画像処理に必要とされる第1の設定値を生成する第1の設定値生成部とを含み、

前記第1の画像処理部は、前記第1の設定値に基づいて前記画像に対して前記第1の画像処理を施し、

前記複数の前記信号処理部のうちの前記一部と異なる他の一部は、

前記画像に対して第2の画像処理を施す第2の画像処理部と、

前記第1のオフセット量算出部により算出された前記第1のオフセット量に対して、所定の係数を乗じて第2のオフセット量を算出する第2のオフセット量算出部と、

前記Gain値取得部により取得されたGain値に、前記第2のオフセット量を加算する第2の加算部と、

前記第2の加算部により前記第2のオフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記第2の画像処理部における前記第2の画像処理に必要とされる第2の設定値を生成する第2の設定値生成部とを含み、

前記第2の画像処理部は、前記第2の設定値に基づいて前記画像に対して前記第2の画像処理を施す

請求項1に記載の撮像装置。

[請求項11]

画像を撮像するイメージセンサと、

前記イメージセンサのGain値を取得するGain値取得部と、

前記イメージセンサの温度値を取得する温度値取得部とを含む撮像装置の撮像方法であって、

前記温度値に応じてオフセットされた前記Gain値に基づいて、前記イメージセンサにより撮像された画像に信号処理を施す

ステップを含む撮像方法。

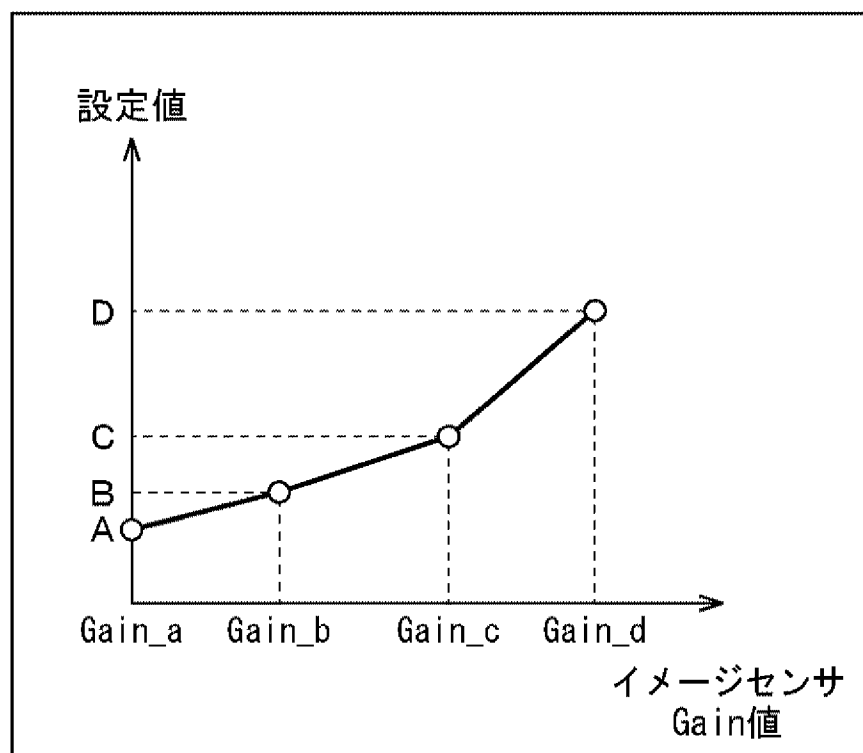
[請求項12]

画像を撮像するイメージセンサと、

前記イメージセンサのGain値を取得するGain値取得部と、
前記イメージセンサの温度値を取得する温度値取得部と、
前記温度値に応じてオフセットされた前記Gain値に基づいて、前記イメージセンサにより撮像された画像に信号処理を施す信号処理部とを含む電子機器。

- [請求項13] イメージセンサにより撮像された画像に対して所定の画像処理を施す画像処理部と、
前記イメージセンサの温度値に基づいて、前記イメージセンサのGain値のオフセット量を算出するオフセット量算出部と、
前記イメージセンサのGain値に、前記オフセット量を加算する加算部と、
前記加算部により前記オフセット量が加算されたGain値に基づいて、前記画像処理部における前記所定の画像処理に必要とされる設定値を生成する設定値生成部とを含み、
前記画像処理部は、前記設定値に基づいて、前記画像に対して前記所定の画像処理を施す
信号処理装置。

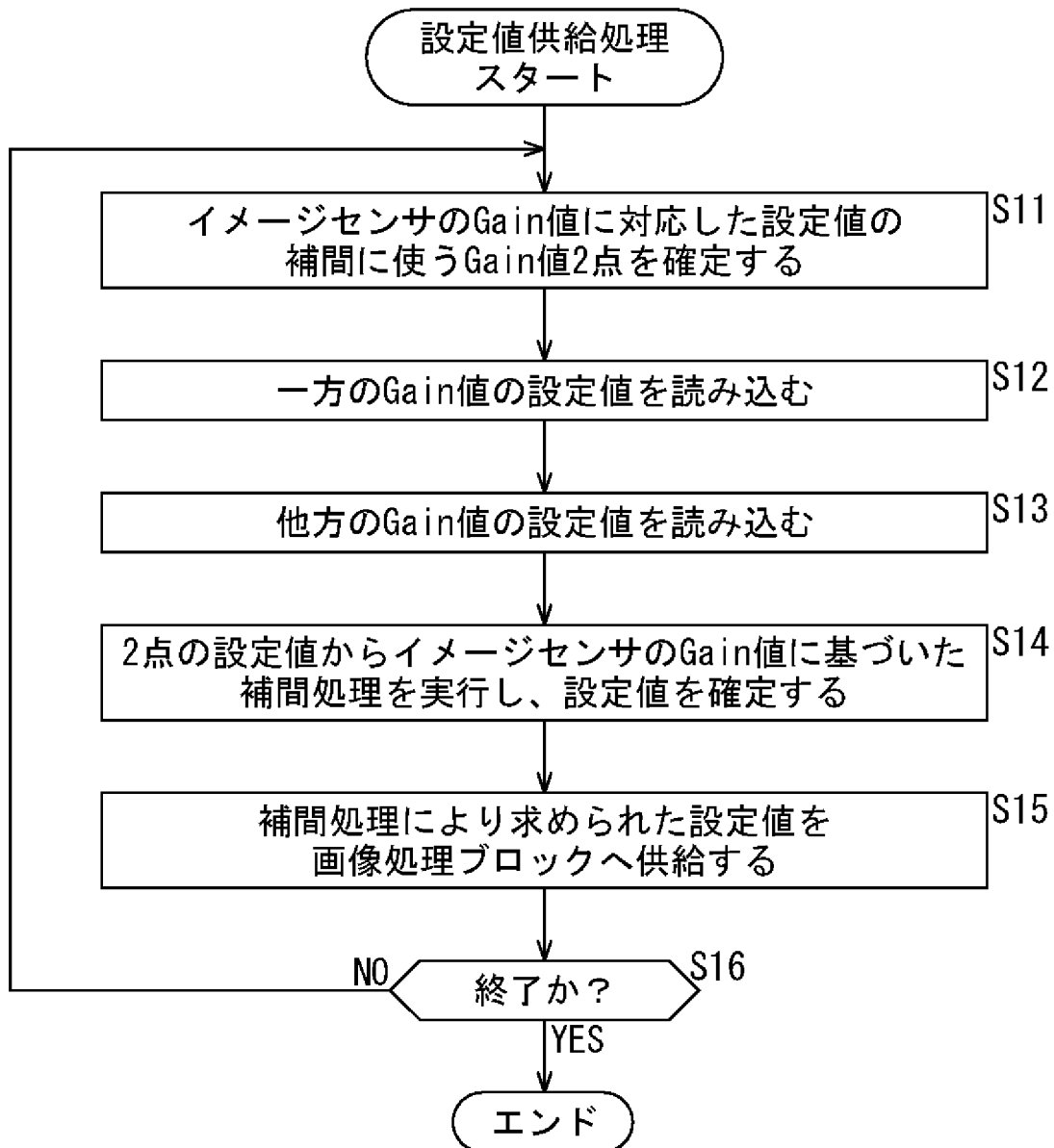
[図1]
FIG. 1



[図2]
FIG. 2

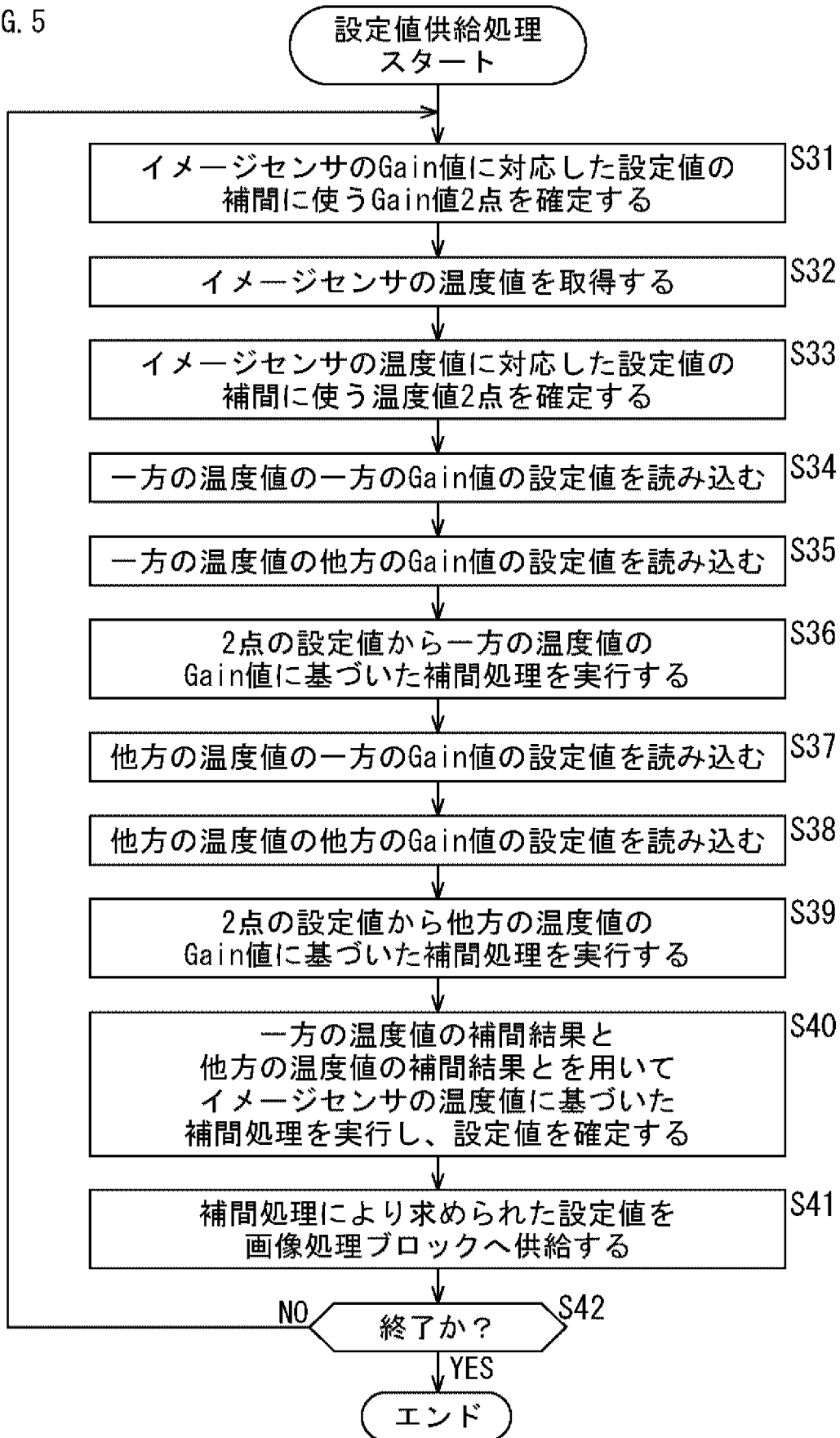
	パラメータ名	Gain_a点 の設定値	Gain_b点 の設定値	Gain_c点 の設定値	Gain_d点 の設定値
鮮鋭化処理回路	制御パラメータ1	設定値A	設定値B	設定値C	設定値D
	制御パラメータ2	設定値E	設定値F	設定値G	設定値H
	制御パラメータ3	設定値I	設定値J	設定値K	設定値L
	...略...				
	制御パラメータn	設定値M	設定値N	設定値O	設定値P
ノイズリダクション処理回路A	制御パラメータ1	設定値Q	設定値R	設定値S	設定値T
	制御パラメータ2	設定値U	設定値V	設定値W	設定値X
	制御パラメータ3	設定値Y	設定値Z	設定値AA	設定値AB
	...略...				
	制御パラメータn	設定値AC	設定値AD	設定値AE	設定値AF
ノイズリダクション処理回路B	制御パラメータ1	設定値AG	設定値AH	設定値AI	設定値AJ
	制御パラメータ2	設定値AK	設定値AL	設定値AM	設定値AN
	制御パラメータ3	設定値AO	設定値AP	設定値AQ	設定値AR
	...略...				
	制御パラメータn	設定値AS	設定値AT	設定値AU	設定値AV
...略...					
ノイズリダクション処理回路N	制御パラメータ1	設定値AW	設定値AX	設定値AY	設定値AZ
	制御パラメータ2	設定値BA	設定値BB	設定値BC	設定値BD
	制御パラメータ3	設定値BE	設定値BF	設定値BG	設定値BH
	...略...				
	制御パラメータn	設定値BI	設定値BJ	設定値BK	設定値BL
欠陥補正	制御パラメータ1	設定値AW	設定値AX	設定値AY	設定値AZ
	制御パラメータ2	設定値BA	設定値BB	設定値BC	設定値BD
	制御パラメータ3	設定値BE	設定値BF	設定値BG	設定値BH
	...略...				
	制御パラメータn	設定値BI	設定値BJ	設定値BK	設定値BL
...略...					

[図3]
FIG. 3

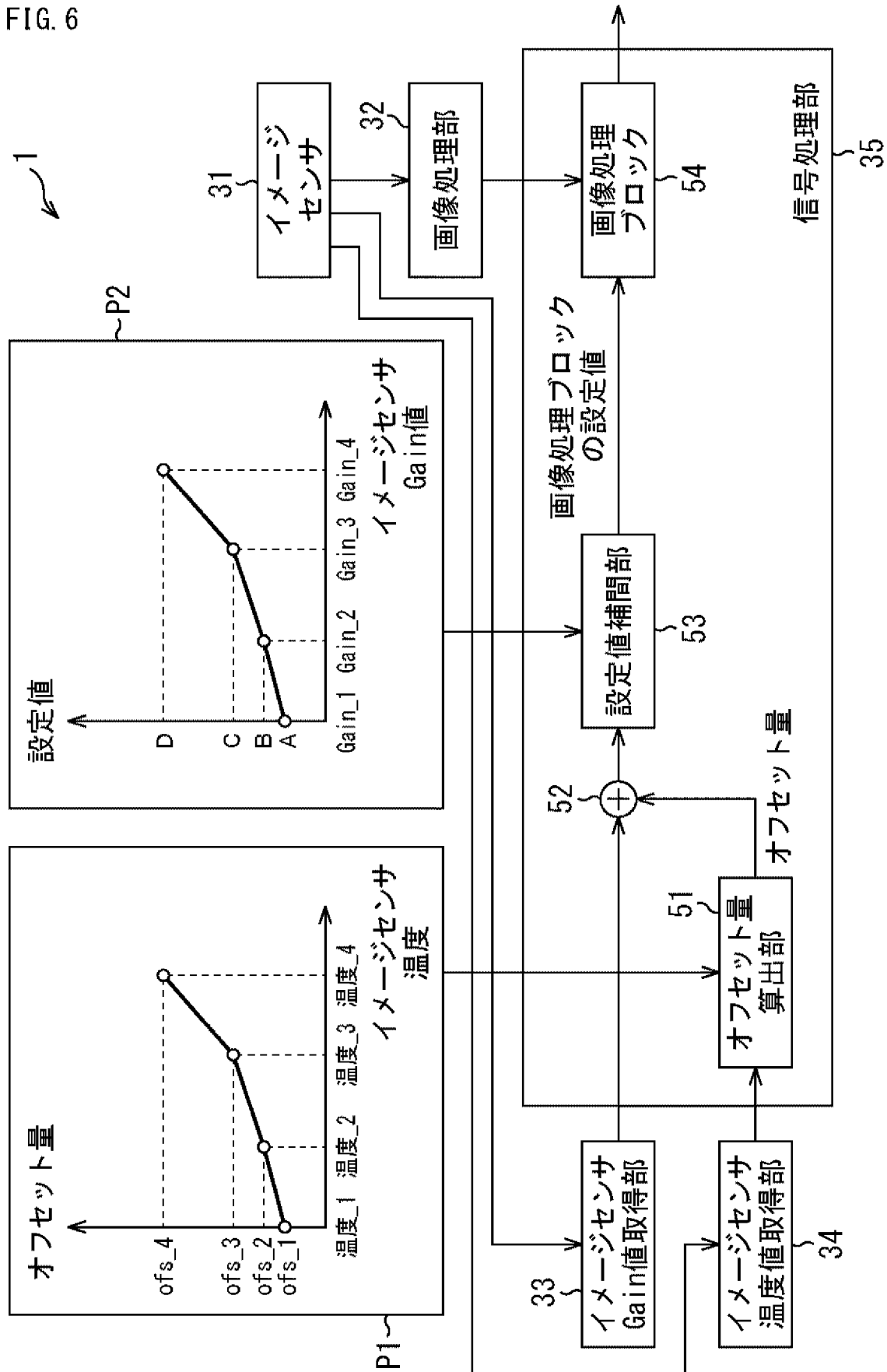


パラメータ名	【温度_1】点の設定値				【温度_2】点の設定値				【温度_3】点の設定値				【温度_4】点の設定値			
	Gain_a点 の設定値	Gain_b点 の設定値	Gain_c点 の設定値	Gain_d点 の設定値	Gain_a点 の設定値	Gain_b点 の設定値	Gain_c点 の設定値	Gain_d点 の設定値	Gain_a点 の設定値	Gain_b点 の設定値	Gain_c点 の設定値	Gain_d点 の設定値	Gain_a点 の設定値	Gain_b点 の設定値	Gain_c点 の設定値	Gain_d点 の設定値
制御パラメータ1	設定値1A	設定値1B	設定値1C	設定値1D	設定値2A	設定値2B	設定値2C	設定値2D	設定値3A	設定値3B	設定値3C	設定値3D	設定値4A	設定値4B	設定値4C	設定値4D
制御パラメータ2	設定値1E	設定値1F	設定値1G	設定値1H	設定値2E	設定値2F	設定値2G	設定値2H	設定値3E	設定値3F	設定値3G	設定値3H	設定値4E	設定値4F	設定値4G	設定値4H
制御パラメータ3	設定値1I	設定値1J	設定値1K	設定値1L	設定値2I	設定値2J	設定値2K	設定値2L	設定値3I	設定値3J	設定値3K	設定値3L	設定値4I	設定値4J	設定値4K	設定値4L
制御パラメータn	設定値1M	設定値1N	設定値1O	設定値1P	設定値2M	設定値2N	設定値2O	設定値2P	設定値3M	設定値3N	設定値3O	設定値3P	設定値4M	設定値4N	設定値4O	設定値4P
制御パラメータ1	設定値1Q	設定値1R	設定値1S	設定値1T	設定値2Q	設定値2R	設定値2S	設定値2T	設定値3Q	設定値3R	設定値3S	設定値3T	設定値4Q	設定値4R	設定値4S	設定値4T
制御パラメータ2	設定値1U	設定値1V	設定値1W	設定値1X	設定値2U	設定値2V	設定値2W	設定値2X	設定値3U	設定値3V	設定値3W	設定値3X	設定値4U	設定値4V	設定値4W	設定値4X
制御パラメータ3	設定値1Y	設定値1Z	設定値1AA	設定値1AB	設定値2Y	設定値2Z	設定値2AA	設定値2AB	設定値3Y	設定値3Z	設定値3AA	設定値3AB	設定値4Y	設定値4Z	設定値4AA	設定値4AB
制御パラメータn	設定値1AC	設定値1AD	設定値1AE	設定値1AF	設定値2AC	設定値2AD	設定値2AE	設定値2AF	設定値3AC	設定値3AD	設定値3AE	設定値3AF	設定値4AC	設定値4AD	設定値4AE	設定値4AF
制御パラメータ1	設定値1AG	設定値1AH	設定値1AI	設定値1AJ	設定値2AG	設定値2AH	設定値2AI	設定値2AJ	設定値3AG	設定値3AH	設定値3AI	設定値3AJ	設定値4AG	設定値4AH	設定値4AI	設定値4AJ
制御パラメータ2	設定値1AK	設定値1AL	設定値1AM	設定値1AN	設定値2AK	設定値2AL	設定値2AM	設定値2AN	設定値3AK	設定値3AL	設定値3AM	設定値3AN	設定値4AK	設定値4AL	設定値4AM	設定値4AN
制御パラメータ3	設定値1AO	設定値1AP	設定値1AQ	設定値1AR	設定値2AO	設定値2AP	設定値2AQ	設定値2AR	設定値3AO	設定値3AP	設定値3AQ	設定値3AR	設定値4AO	設定値4AP	設定値4AQ	設定値4AR
制御パラメータn	設定値1AS	設定値1AT	設定値1AU	設定値1AV	設定値2AS	設定値2AT	設定値2AU	設定値2AV	設定値3AS	設定値3AT	設定値3AU	設定値3AV	設定値4AS	設定値4AT	設定値4AU	設定値4AV
制御パラメータ1	設定値1AW	設定値1AX	設定値1AY	設定値1AZ	設定値2AW	設定値2AX	設定値2AY	設定値2AZ	設定値3AW	設定値3AX	設定値3AY	設定値3AZ	設定値4AW	設定値4AX	設定値4AY	設定値4AZ
制御パラメータ2	設定値1BA	設定値1BB	設定値1BC	設定値1BD	設定値2BA	設定値2BB	設定値2BC	設定値2BD	設定値3BA	設定値3BB	設定値3BC	設定値3BD	設定値4BA	設定値4BB	設定値4BC	設定値4BD
制御パラメータ3	設定値1BE	設定値1BF	設定値1BG	設定値1BH	設定値2BE	設定値2BF	設定値2BG	設定値2BH	設定値3BE	設定値3BF	設定値3BG	設定値3BH	設定値4BE	設定値4BF	設定値4BG	設定値4BH
制御パラメータn	設定値1BI	設定値1BJ	設定値1BK	設定値1BL	設定値2BI	設定値2BJ	設定値2BK	設定値2BL	設定値3BI	設定値3BJ	設定値3BK	設定値3BL	設定値4BI	設定値4BJ	設定値4BK	設定値4BL
制御パラメータ1	設定値1AM	設定値1AN	設定値1AO	設定値1AP	設定値2AM	設定値2AN	設定値2AO	設定値2AP	設定値3AM	設定値3AN	設定値3AO	設定値3AP	設定値4AM	設定値4AN	設定値4AO	設定値4AP
制御パラメータ2	設定値1BA	設定値1BB	設定値1BC	設定値1BD	設定値2BA	設定値2BB	設定値2BC	設定値2BD	設定値3BA	設定値3BB	設定値3BC	設定値3BD	設定値4BA	設定値4BB	設定値4BC	設定値4BD
制御パラメータ3	設定値1BE	設定値1BF	設定値1BG	設定値1BH	設定値2BE	設定値2BF	設定値2BG	設定値2BH	設定値3BE	設定値3BF	設定値3BG	設定値3BH	設定値4BE	設定値4BF	設定値4BG	設定値4BH
制御パラメータn	設定値1BI	設定値1BJ	設定値1BK	設定値1BL	設定値2BI	設定値2BJ	設定値2BK	設定値2BL	設定値3BI	設定値3BJ	設定値3BK	設定値3BL	設定値4BI	設定値4BJ	設定値4BK	設定値4BL

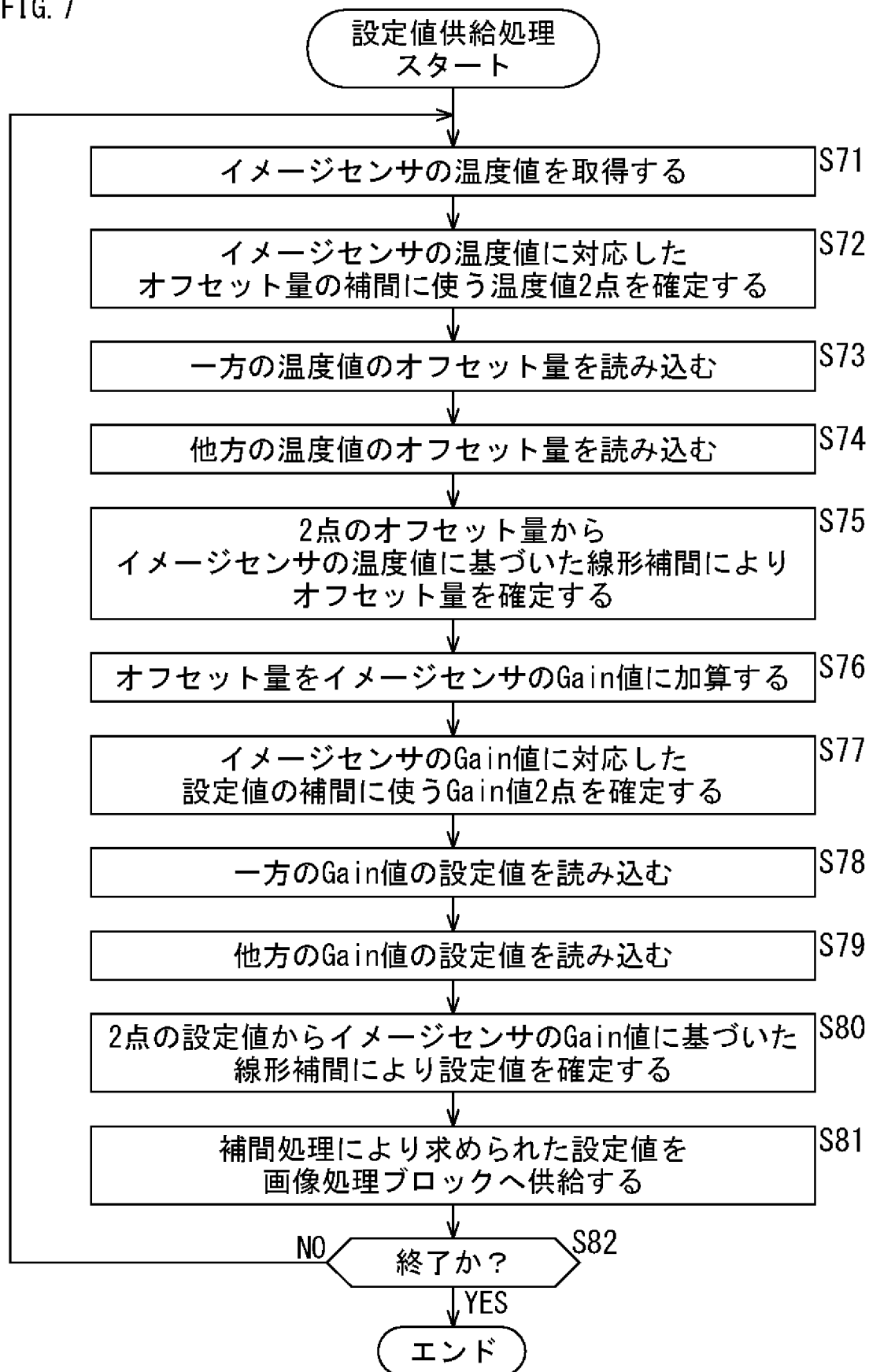
[図5]
FIG. 5



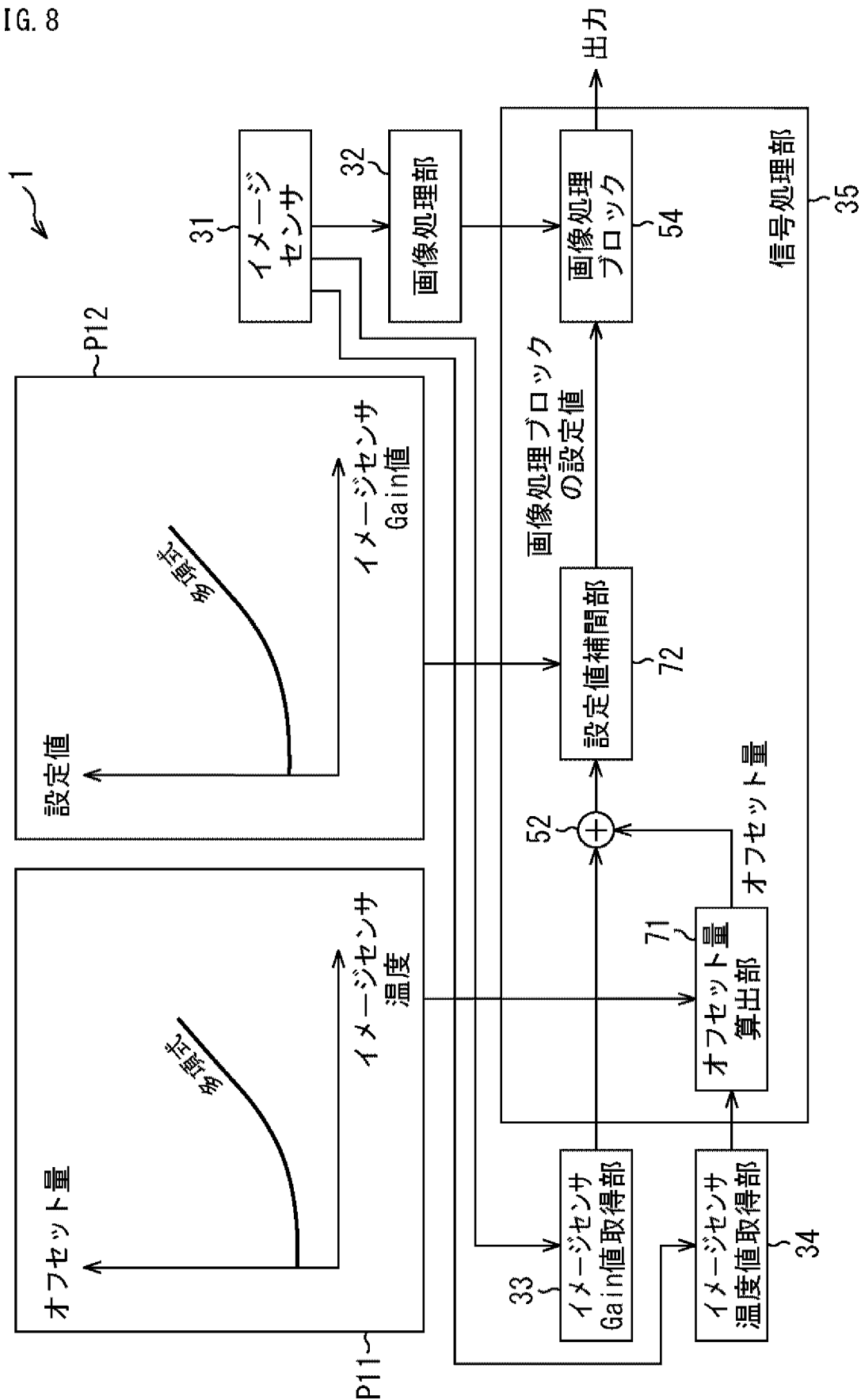
[図6]
FIG. 6



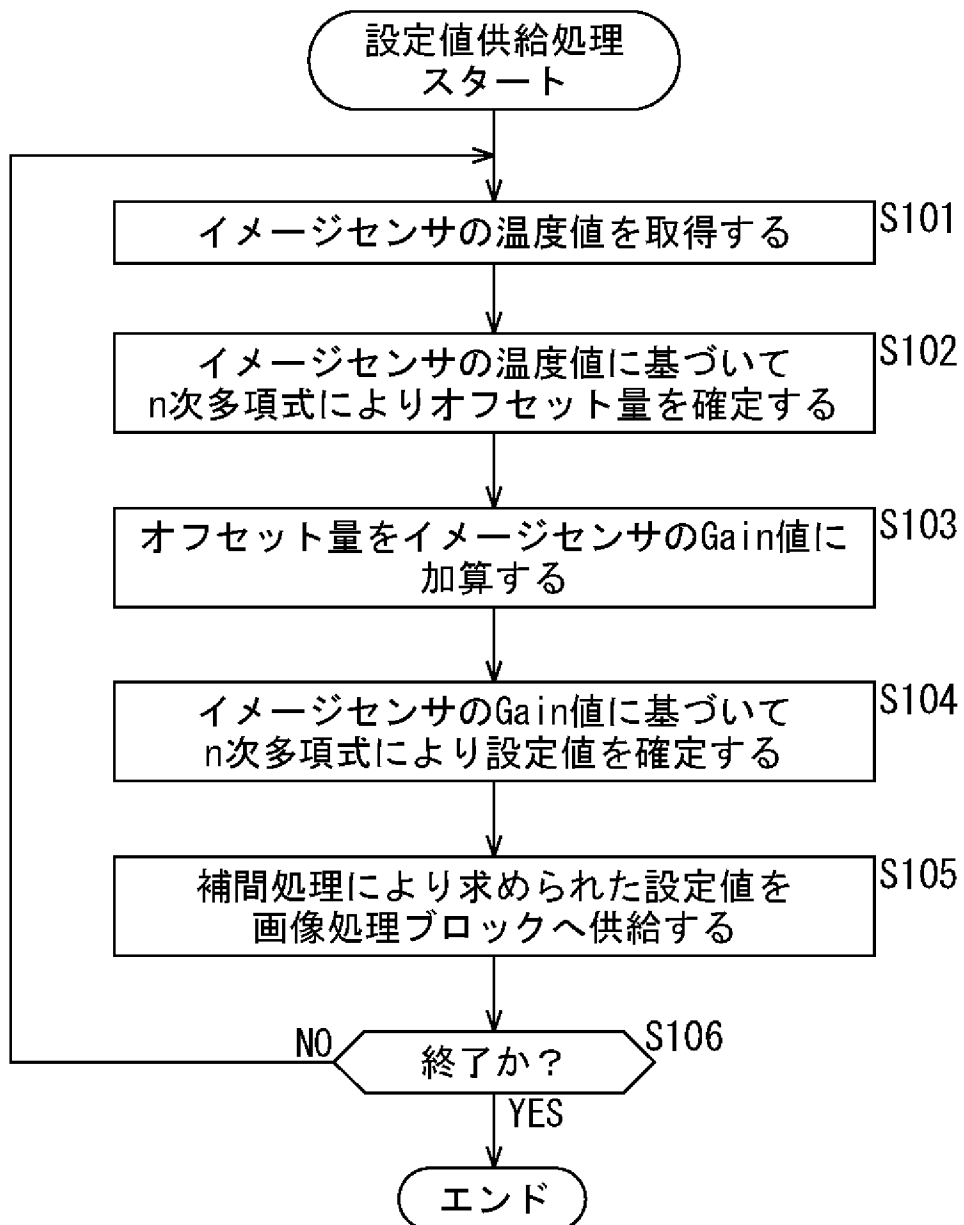
[図7]
FIG. 7

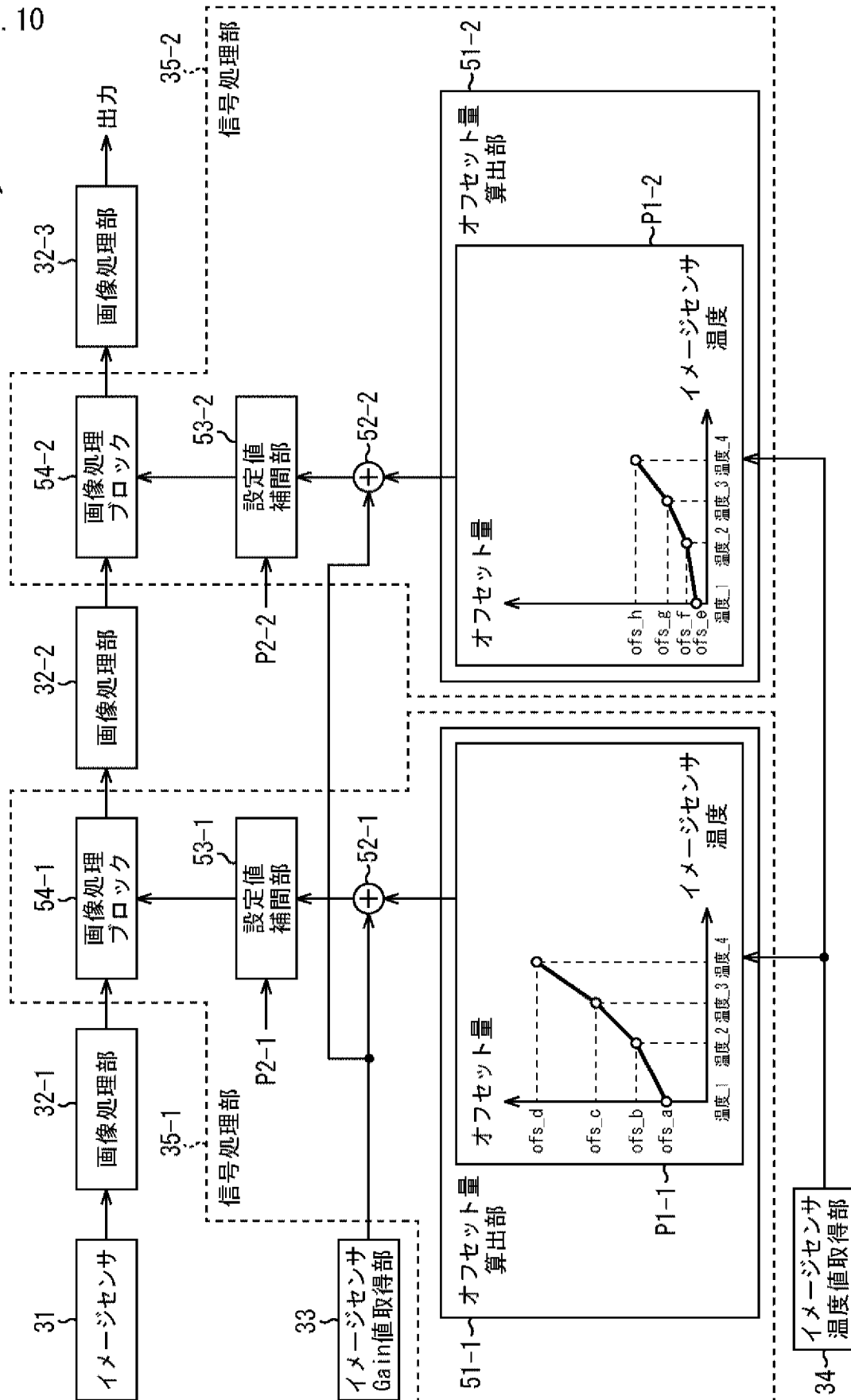


【図8】
FIG. 8

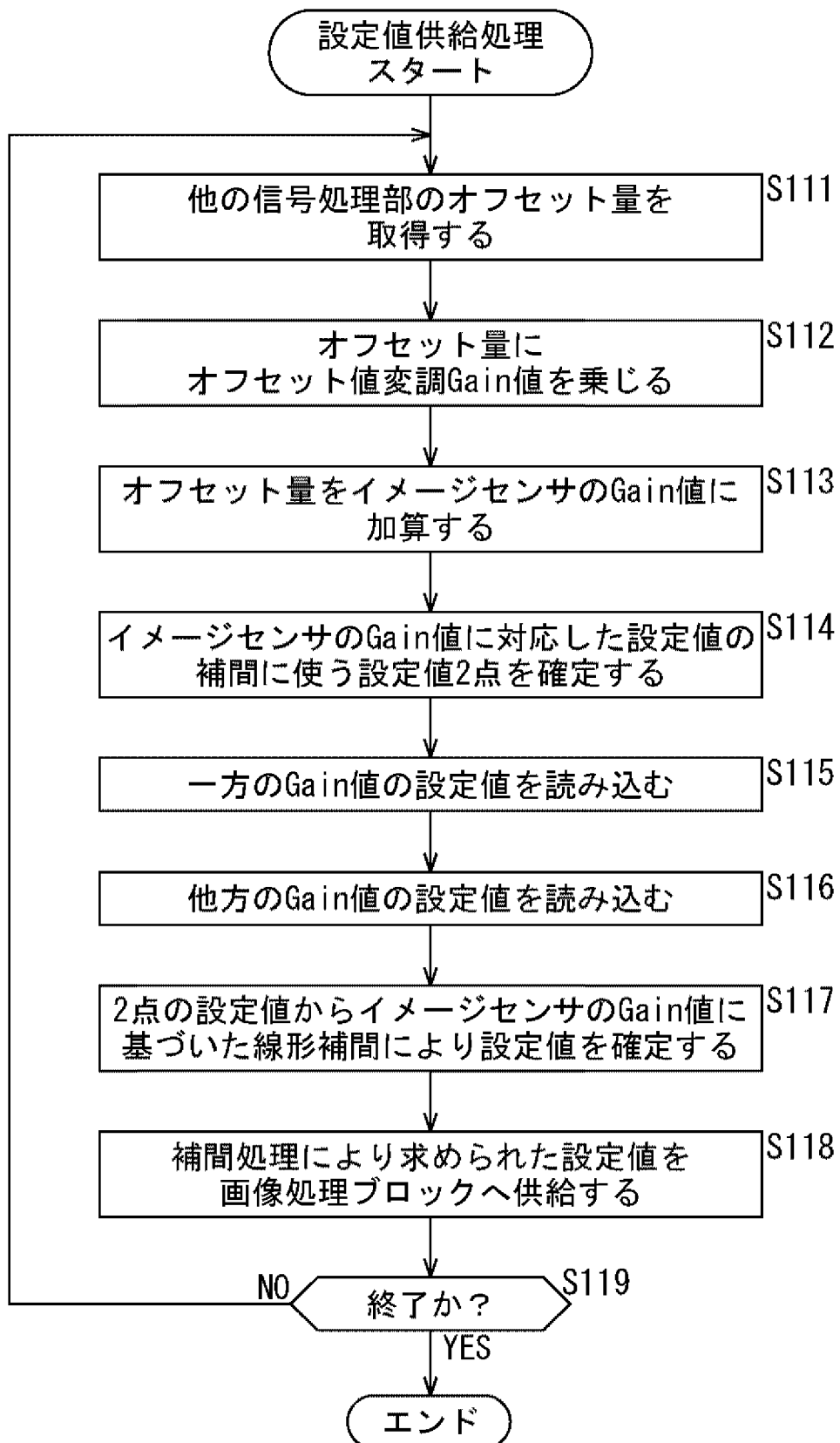


[図9]
FIG. 9

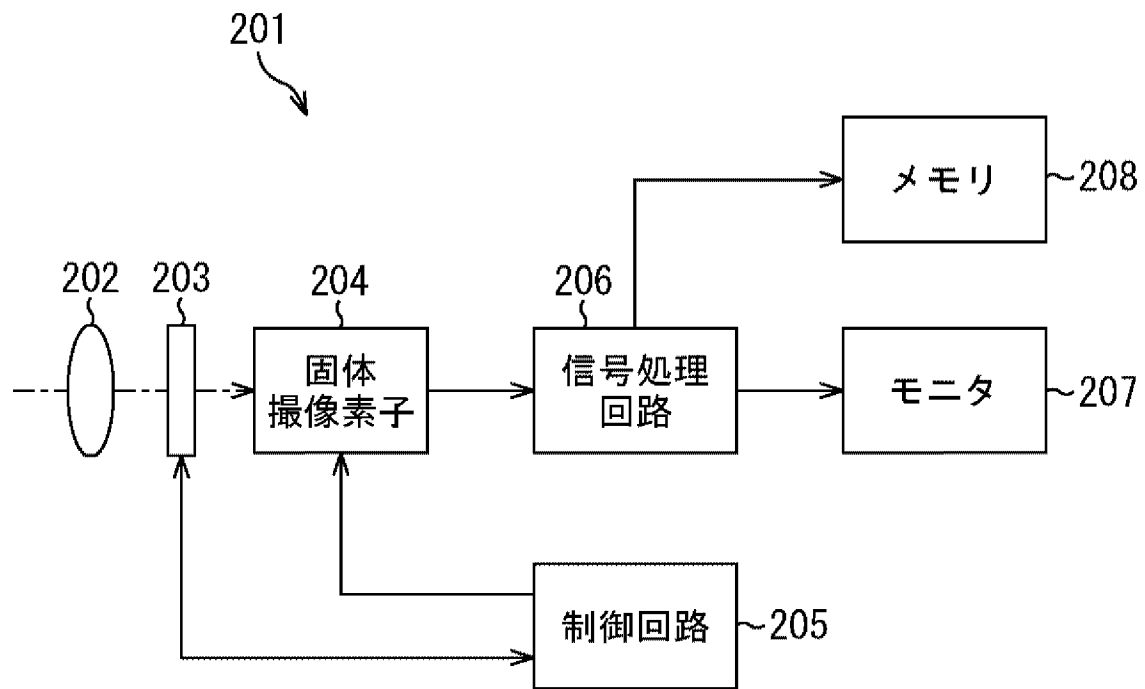




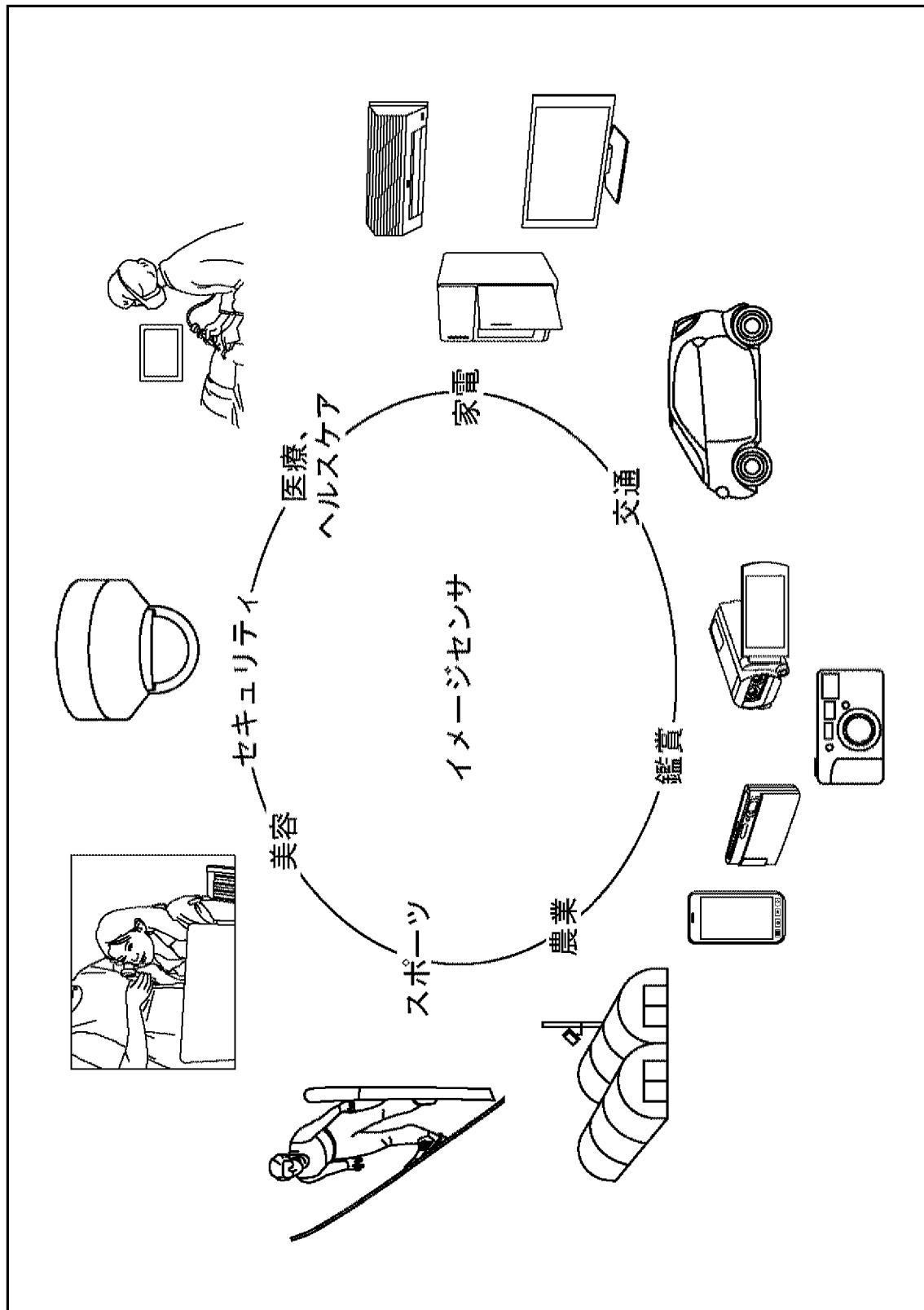
[図12]
FIG. 12



[図13]
FIG. 13



[図14]
FIG. 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/047372

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04N5/232 (2006.01) i, G03B7/091 (2006.01) i, H04N5/243 (2006.01) i, H04N5/357 (2011.01) 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)

Int. Cl. H04N5/232, G03B7/091, H04N5/243, H04N5/357

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 A	JP 2016-144095 A (OLYMPUS CORP.) 08 August 2016, paragraphs [0030], [0059], [0069], [0077]-[0082], [0100], fig. 1-10 & US 2016/0227091 A1, paragraphs [0038], [0068], [0078], [0086]-[0093], [0113], fig. 1-10 & CN 105847702 A	1, 11-12 2-10, 13



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

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/047372

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2002-77666 A (CANON INC.) 15 March 2002, paragraphs [0001]-[0005], [0017]-[0019], [0028], fig. 2, 6 & US 2002/0067423 A1, paragraphs [0001]-[0005], [0041]-[0045], [0055], fig. 2, 6	1, 11-12 2-10, 13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/232(2006.01)i, G03B7/091(2006.01)i, H04N5/243(2006.01)i, H04N5/357(2011.01)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. H04N5/232, G03B7/091, H04N5/243, H04N5/357

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 A	JP 2016-144095 A（オリンパス株式会社） 2016.08.08, 段落[0030], [0059], [0069], [0077]-[0082], [0100], 図 1-10 & US 2016/0227091 A1, 段落[0038], [0068], [0078], [0086]-[0093], [0113], 図 1-10 & CN 105847702 A	1, 11-12 2-10, 13

☒ 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

09.02.2018

国際調査報告の発送日

20.02.2018

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）

高野 美帆子

5 P

9849

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

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 A	JP 2002-77666 A (キヤノン株式会社) 2002.03.15, 段落[0001]-[0005], [0017]-[0019], [0028], 図 2, 6 & US 2002/0067423 A1, 段落[0001]-[0005], [0041]-[0045], [0055], 図 2, 6	1, 11-12 2-10, 13