

(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
2023年7月20日(20.07.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/136134 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 23/741 (2023.01) H04N 23/60 (2023.01)
G03B 7/00 (2021.01) H04N 25/585 (2023.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/048173
(22) 国際出願日: 2022年12月27日(27.12.2022)
(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 2022-002749 2022年1月12日(12.01.2022) 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: 山崎 大輝 (YAMAZAKI Daiki);
〒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).

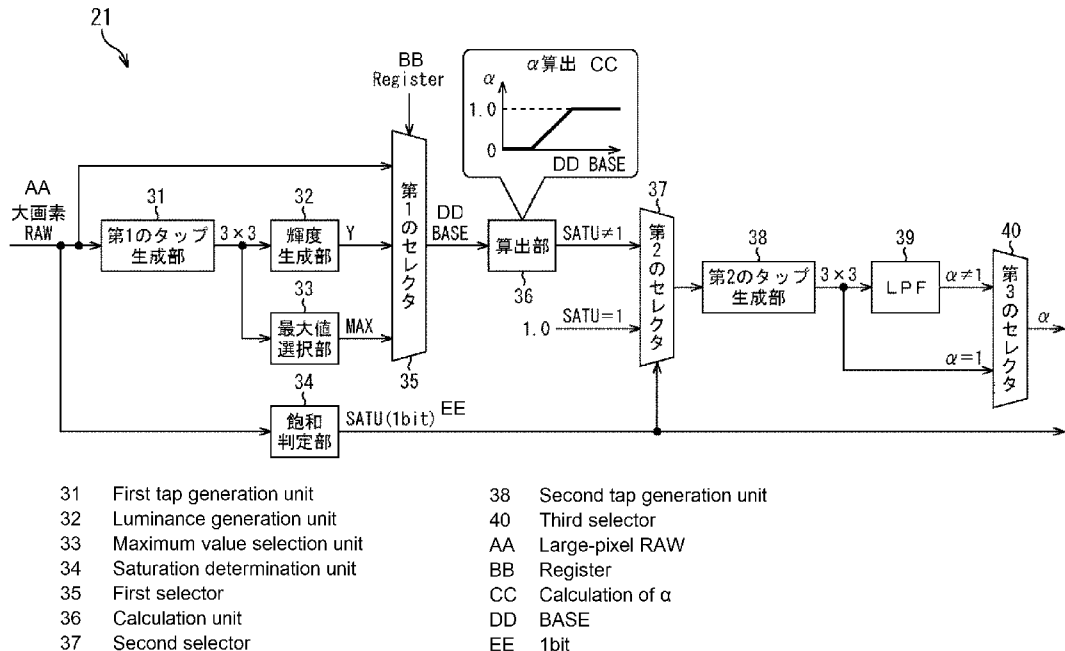
(74) 代理人: 西川 孝, 外 (NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋3丁目9番10号 池袋F Nビル4階 Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: SIGNAL PROCESSING DEVICE, SIGNAL PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 信号処理装置および信号処理方法、並びにプログラム

[図5]



(57) Abstract: The present disclosure relates to a signal processing device, a signal processing method, and a program for achieving improvement in image quality. A calculation unit compares a reference signal based on a large-pixel RAW signal of a pixel of interest with a threshold value, and calculates a blend ratio which is used in a blend process in which the pixel value of a small-pixel RAW signal of the pixel of interest is blended with the pixel value of the large-pixel RAW signal of the pixel of interest. A saturation determination unit compares the pixel value of the large-pixel RAW signal of

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, 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, ME, 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))

the pixel of interest with a saturation determination threshold value, and outputs a saturation determination value indicating whether the large-pixel RAW signal of the pixel of interest is saturated. A selection unit selects whether the blend ratio should be output as is, or should be replaced with 1 for output, in accordance with the saturation determination value. The present technology is applicable, for example, to a sensor module that outputs an image of a wide dynamic range.

(57) 要約: 本開示は、より画質の向上を図ることができるようにする信号処理装置および信号処理方法、並びにプログラムに関する。算出部は、注目画素の大画素RAW信号に基づいた基準信号と閾値との比較を行い、注目画素の大画素RAW信号の画素値に対して注目画素の小画素RAW信号の画素値をブレンドするブレンド処理で用いられるブレンド率を算出する。飽和判定部は、注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値との比較を行い、注目画素の大画素RAW信号が飽和しているか否かを示す飽和判定値を出力する。選択部は、飽和判定値に従って、ブレンド率をそのまま出力するか、ブレンド率を1に置き換えて出力するかを選択する。本技術は、例えば、ダイナミックレンジの広い画像を出力するセンサモジュールに適用できる。

明 細 書

発明の名称：

信号処理装置および信号処理方法、並びにプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、信号処理装置および信号処理方法、並びにプログラムに関し、特に、より画質の向上を図ることができるようにした信号処理装置および信号処理方法、並びにプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、H D R（High Dynamic Range）合成を行うことによって、画像のダイナミックレンジを拡大することができる。

[0003] 例えば、特許文献1には、感度が高い第1の光電変換部から電荷が転送される電荷電圧変換部と感度が低い第2の光電変換部が生成した電荷を蓄積する電荷蓄積部とのポテンシャルを結合することで、ダイナミックレンジを拡大することができる固体撮像装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2016／147885号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来のH D R合成では、偽色の発生による色付きを抑制することと、画素値が飽和されないように保証することとを両立することができなかったため、画質が低下することがあった。

[0006] 本開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、より画質の向上を図ることができるようにするものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の一側面の信号処理装置は、注目画素の大画素R A W信号に基づい

た基準信号と閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号の画素値に対して前記注目画素の小画素RAW信号の画素値をブレンドするブレンド処理で用いられるブレンド率を算出する算出部と、前記注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号が飽和しているか否かを示す飽和判定値を出力する飽和判定部と、前記飽和判定値に従って、前記ブレンド率をそのまま出力するか、前記ブレンド率を1に置き換えて出力するかを選択する第1の選択部とを備える。

[0008] 本開示の一側面の信号処理方法またはプログラムは、注目画素の大画素RAW信号に基づいた基準信号と閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号の画素値に対して前記注目画素の小画素RAW信号の画素値をブレンドするブレンド処理で用いられるブレンド率を算出することと、前記注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号が飽和しているか否かを示す飽和判定値を出力することと、前記飽和判定値に従って、前記ブレンド率をそのまま出力するか、前記ブレンド率を1に置き換えて出力するかを選択することを含む。

[0009] 本開示の一側面においては、注目画素の大画素RAW信号に基づいた基準信号と閾値との比較を行い、注目画素の大画素RAW信号の画素値に対して注目画素の小画素RAW信号の画素値をブレンドするブレンド処理で用いられるブレンド率が算出され、注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値との比較を行い、注目画素の大画素RAW信号が飽和しているか否かを示す飽和判定値が出力され、飽和判定値に従って、ブレンド率をそのまま出力するか、ブレンド率を1に置き換えて出力するかが選択される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本技術を適用した画像処理部の一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

[図2]画素値乗り替え方式について説明する図である。

[図3]輝度乗り替え方式について説明する図である。

[図4]最大値乗り替え方式について説明する図である。

[図5]ブレンド率算出部の構成例を示すブロック図である。

[図6]本技術の効果について説明する図である。

[図7]ブレンド率算出処理を説明するフローチャートである。

[図8]画像処理システムの構成例を示すブロック図である。

[図9]撮像装置の構成例を示すブロック図である。

[図10]イメージセンサを使用する使用例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本技術を適用した具体的な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

[0012] <画像処理部の構成例>

図1は、本技術を適用した画像処理部の一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

[0013] 図1に示すように、信号処理部11は、ブレンド率算出部21および α ブレンド処理部22を備えて構成される。

[0014] 例えば、信号処理部11は、後述の図8に示すようなセンサモジュール61に組み込まれて用いられ、センサモジュール61が備えるイメージセンサ71は、大面積のフォトダイオードを有して感度の高い大画素、および、小面積のフォトダイオードを有して感度の低い小画素を備えて構成される。そして、信号処理部11には、大画素が受光した光の光量に応じた画素信号である大画素RAW信号、および、小画素が受光した光の光量に応じた画素信号である小画素RAW信号が入力される。

[0015] 信号処理部11に入力された大画素RAW信号は、ブレンド率算出部21および α ブレンド処理部22に供給され、信号処理部11に入力された小画素RAW信号は、 α ブレンド処理部22に供給される。そして、信号処理部11は、ダイナミックレンジが拡大された画素信号であるHDR-R AW信号を出力する。

[0016] ブレンド率算出部21は、大画素が飽和している程度を0～1.0の指標で表した値であるブレンド率 α を算出し、 α ブレンド処理部22に供給する

。なお、ブレンド率算出部21の詳細な構成については、図5を参照して後述する。

[0017] α ブレンド処理部22は、ブレンド率算出部21から供給されたブレンド率 α に従って、大画素RAW信号に対して小画素RAW信号をブレンドするブレンド処理（HDR-R AW信号＝大画素RAW信号×（1.0－ α ）＋小画素RAW信号× α ）を行うことによってHDR-R AW信号を生成する。

[0018] ここで、ブレンド率算出部21は、ブレンド率 α を算出する対象となる画素である注目画素のブレンド率 α を算出する際に、注目画素の大画素RAW信号に基づいた基準信号BASEと所定の下限閾値および上限閾値とを比較する。例えば、ブレンド率算出部21は、基準信号BASEが下限閾値以下である場合には、ブレンド率 α として0を算出する。また、ブレンド率算出部21は、基準信号BASEが下限閾値から上限閾値までの間にある場合には、基準信号BASEが増加するのに従って0から1.0までの増加する値をブレンド率 α として算出する。また、ブレンド率算出部21は、基準信号BASEが上限閾値以上である場合には、ブレンド率 α として1.0を算出する。

[0019] そして、ブレンド率算出部21は、基準信号BASEとして、注目画素における大画素RAW信号の画素値、注目画素を中心とした複数の画素の画素値から算出される輝度値、および、注目画素を中心とした複数の画素の画素値のうちの最大の画素値である最大値のうちのいずれかを用いて、ブレンド率 α を算出することができる。以下では、注目画素における大画素RAW信号の画素値を基準信号BASEに用いてブレンド率 α を算出する方式を画素値乗り替え方式と称する。また、注目画素を中心とした複数の画素の画素値から算出される輝度値を基準信号BASEに用いてブレンド率 α を算出する方式を輝度乗り替え方式と称する。また、注目画素を中心とした複数の画素の画素値のうちの最大の画素値である最大値を基準信号BASEに用いてブレンド率 α を算出する方式を最大値乗り替え方式と称する。

- [0020] 図2乃至図4を参照して、画素値乗り替え方式、輝度乗り替え方式、および最大値乗り替え方式について説明する。
- [0021] 図2は、画素値乗り替え方式について説明する図である。
- [0022] 図2のAには、画素値乗り替え方式において、画素が受光する光の明るさとS/N比との関係が示されている。
- [0023] 画素値乗り替え方式では、例えば、図2のBに示すようなベイア配列の赤色の画素、緑色の画素、および青色の画素ごとに、注目画素の大画素RAW信号の画素値と閾値とが比較される。そして、その比較結果に基づいて、大画素RAW信号の画素値と小画素RAW信号の画素値との乗り替えが行われる。
- [0024] 従って、画素値乗り替え方式では、図2のAにおいて破線で示すS/N比の最低値が低くならないように担保される点（以下、飽和保証とも称する）が、輝度乗り替え方式（図3のA参照）および最大値乗り替え方式（図4のA参照）よりも利点となる。
- [0025] 一方、画素値乗り替え方式では、緑色の画素RAW信号の画素値 $G_r / G_b - 1$ と緑色の小画素RAW信号の画素値 $G_r / G_b - 2$ との乗り替えが行われる明るさ、赤色の画素RAW信号の画素値 $R - 1$ と赤色の小画素RAW信号の画素値 $R - 2$ との乗り替えが行われる明るさ、および、青色の大画素RAW信号の画素値 $B - 1$ と青色の小画素RAW信号の画素値 $B - 2$ との乗り替えが行われる明るさが、それぞれ大きく異なることになる。従って、図2のAにおいて一点鎖線で挟まれる明るさの範囲では、緑色の小画素の画素値 $G_r / G_b - 2$ 、赤色の画素の画素値 $R - 1$ 、および青色の大画素の画素値 $B - 1$ の組み合わせ、または、緑色の小画素の画素値 $G_r / G_b - 2$ 、赤色の小画素の画素値 $R - 2$ 、および青色の大画素の画素値 $B - 1$ の組み合わせが用いられる状況が発生してしまう。このため、それぞれの色における大画素RAW信号と小画素RAW信号とのS/N比の違いやリニアリティのズレなどによって、この明るさの範囲において、最終的に偽色として画に現れる可能（以下、繋ぎ色付きとも称する）がある。

- [0026] また、画素値乗り替え方式では、画素値で判定を行うため、大画素RAW信号が飽和する直前（図2のCに示す上限閾値の直前）まで、SN比の良好な大画素RAW信号を使用することができる点（以下、繋ぎSN比と称する）が、輝度乗り替え方式および最大値乗り替え方式よりも利点となる。
- [0027] このように、画素値乗り替え方式は、繋ぎSN比が良好で、飽和保証が可能で、繋ぎ色付きが出やすいという特徴がある。
- [0028] 図3は、輝度乗り替え方式について説明する図である。
- [0029] 図3のAには、輝度乗り替え方式において、画素が受光する光の明るさとSN比との関係が示されている。
- [0030] 輝度乗り替え方式では、例えば、図3のBに示すようなローパスフィルタ特性のフィルタ係数を用いて、注目画素を中心とした周辺の 3×3 タップの大画素RAW信号の画素値から注目画素の輝度が算出され、その輝度値と閾値とが比較される。そして、その比較結果に基づいて、大画素RAW信号の画素値と小画素RAW信号の画素値との乗り替えが行われる。
- [0031] 従って、輝度乗り替え方式では、画素の色ごとの感度差がフィルタ係数によって平滑化されることになる結果、緑色の大画素RAW信号の画素値 $G_r / G_b - 1$ と緑色の小画素RAW信号の画素値 $G_r / G_b - 2$ との乗り替えが行われる明るさ、赤色の大画素RAW信号の画素値 $R - 1$ と赤色の小画素RAW信号の画素値 $R - 2$ との乗り替えが行われる明るさ、および、青色の大画素RAW信号の画素値 $B - 1$ と青色の小画素RAW信号の画素値 $B - 2$ との乗り替えが行われる明るさが、略一致することになる。従って、図3のAにおいて一点鎖線で挟まれる明るさの範囲が狭くなり、偽色が発生し難くなる点が、画素値乗り替え方式（図2のA参照）よりも利点となる。
- [0032] 一方、輝度乗り替え方式では、色温度や被写体の色によって色バランスが異なるので、図3のAにおいて破線で示すSN比の最低値を担保することができなくなってしまう。
- [0033] また、輝度乗り替え方式では、フィルタ処理によって大画素RAW信号の飽和が低下するため、画素値乗り替え方式よりも、図3のCに示す上限閾値

を低い値に設定する必要があり、乗り替え付近の明るさでS N比が悪化することになる。

[0034] このように、輝度乗り替え方式は、繋ぎS N比がやや悪く、飽和保証が不可能で、繋ぎ色付きが出にくいという特徴がある。

[0035] 図4は、最大値乗り替え方式について説明する図である。

[0036] 図4のAには、最大値乗り替え方式において、画素が受光する光の明るさとS N比との関係が示されている。

[0037] 最大値乗り替え方式では、例えば、図4のBに示すような注目画素を中心とした周辺の 3×3 タップの大画素RAW信号の画素値のうちの最大値が選択され、その最大値と閾値とが比較される。そして、その比較結果に基づいて、大画素RAW信号の画素値と小画素RAW信号の画素値との乗り替えが行われる。

[0038] 従って、最大値乗り替え方式では、緑色の大画素RAW信号の画素値 $G_r / G_b - 1$ と緑色の小画素RAW信号の画素値 $G_r / G_b - 2$ との乗り替えが行われる明るさ、赤色の大画素RAW信号の画素値 $R - 1$ と赤色の小画素RAW信号の画素値 $R - 2$ との乗り替えが行われる明るさ、および、青色の大画素RAW信号の画素値 $B - 1$ と青色の小画素RAW信号の画素値 $B - 2$ との乗り替えが行われる明るさが、略一致することになる。従って、図4のAにおいて一点鎖線で挟まれる明るさの範囲が狭くなり、偽色が発生し難くなる点が、画素値乗り替え方式（図2のA参照）よりも利点となる。

[0039] 一方、最大値乗り替え方式では、最も感度の高い色の大画素RAW信号が飽和した段階で全ての色の大画素RAW信号の乗り替えが発生するため、図4のAにおいて破線で示すS N比の最低値が、画素値乗り替え方式（図2のA参照）および輝度乗り替え方式（図3のA参照）よりも低くなってしまう。

[0040] また、最大値乗り替え方式では、大画素RAW信号の最大値で判定を行うため、大画素RAW信号の飽和が確実に出力されないようにすることができる点が、画素値乗り替え方式および輝度乗り替え方式よりも利点となる。

[0041] このように、最大値乗り替え方式は、繋ぎS N比が悪く、飽和保証が可能で、繋ぎ色付きがやや出やすいという特徴がある。

[0042] 図2乃至図4を参照して説明したように、画素値乗り替え方式、輝度乗り替え方式、および最大値乗り替え方式は、それぞれの特徴があるが、偽色の発生による色付きを抑制することと、画素値が飽和されないように保証することとを両立することができなかった。

[0043] そこで、ブレンド率算出部21は、注目画素となっている大画素が飽和しているか否かを判定する機能を備える。例えば、ブレンド率算出部21は、注目画素となっている大画素が飽和していないと判定した場合には、画素値乗り替え方式、輝度乗り替え方式、および最大値乗り替え方式のいずれかで求められたブレンド率 α をそのまま用いることができる。例えば、信号処理部11では、繋ぎ色付きが出にくい輝度乗り替え方式で求められたブレンド率 α をベースとすることが好適である。一方、ブレンド率算出部21は、注目画素となっている大画素が飽和していると判定した場合には、ブレンド率 α として1を用いることができる。これにより、偽色の発生による色付きを抑制することと、画素値が飽和されないように保証することとを両立することが可能となり、HDR-R AW信号に基づく画像の画質の向上を図ることができる。

[0044] <ブレンド率算出部の構成例>

図5は、ブレンド率算出部21の構成例を示すブロック図である。

[0045] 図5に示すように、ブレンド率算出部21は、第1のタップ生成部31、輝度生成部32、最大値選択部33、飽和判定部34、第1のセクタ35、算出部36、第2のセクタ37、第2のタップ生成部38、ローパスフィルタ処理部39、および第3のセクタ40を備えて構成される。

[0046] 第1のタップ生成部31は、ブレンド率算出部21に順次供給される大画素RAW信号から、ブレンド率 α を算出する対象となる画素である注目画素を中心とした3×3タップの大画素RAW信号の画素値を生成し、輝度生成部32および最大値選択部33に供給する。

- [0047] 輝度生成部32は、 3×3 タップの大画素RAW信号の画素値に対してフィルタ係数（上述の図3のB参照）を掛け合わせることによって注目画素の輝度値Yを算出し、第1のセレクタ35に供給する。
- [0048] 最大値選択部33は、 3×3 タップの大画素RAW信号の画素値のうちの最大値MAXを選択し、第1のセレクタ35に供給する。
- [0049] 飽和判定部34は、注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値SATU__THとの比較を行い、その比較結果に基づいて、1ビットの飽和判定値SATUを出力する。例えば、飽和判定部34は、注目画素の大画素RAW信号の画素値が飽和判定閾値SATU__THを超えている場合、飽和判定値SATUとして、大画素が飽和していることを示す1を出力する。一方、飽和判定部34は、注目画素の大画素RAW信号の画素値が飽和判定閾値SATU__THを超えていない場合、飽和判定値SATUとして、大画素が飽和していないことを示す0を出力する。飽和判定部34から出力される飽和判定値SATUは、第2のセレクタ37に供給されるとともに、ブレンド率算出部21の外部（図示しない後段の処理ブロック）に出力される。
- [0050] 第1のセレクタ35は、注目画素の大画素RAW信号の画素値、輝度生成部32により生成された輝度値Y、および、最大値選択部33により選択された最大値MAXのうち、レジスタの設定に従って、いずれか1つを基準信号BASEとして選択し、算出部36に供給する。
- [0051] 算出部36は、第1のセレクタ35から供給される基準信号BASEに従って、ブレンド率 α を算出し、第2のセレクタ37に供給する。即ち、算出部36は、基準信号BASEが下限閾値以下である場合には、ブレンド率 α として0を算出する。また、算出部36は、基準信号BASEが下限閾値から上限閾値までの間にある場合には、基準信号BASEが増加するのに従って0から1.0までの増加する値をブレンド率 α として算出する。また、算出部36は、基準信号BASEが上限閾値以上である場合には、ブレンド率 α として1.0を算出する。
- [0052] 第2のセレクタ37は、飽和判定部34から供給される飽和判定値SAT

Uに基づいて、ブレンド率 α を選択し、第2のタップ生成部38に供給する。例えば、第2のセクタ37は、飽和判定値SATUが1でない場合、即ち、飽和判定値SATUが0である場合、算出部36から供給されるブレンド率 α をそのまま出力する。一方、第2のセクタ37は、飽和判定値SATUが1である場合、ブレンド率 α として1を出力する。即ち、飽和判定値SATUが1である場合には大画素が飽和していると判定されていることより、ブレンド率 α が強制的に1に置き換えられることになる。

[0053] 第2のタップ生成部38は、第2のセクタ37から順次供給されるブレンド率 α から、注目画素を中心とした3×3タップのブレンド率 α を生成し、ローパスフィルタ処理部39および第3のセクタ40に供給する。

[0054] ローパスフィルタ処理部39は、第2のタップ生成部38から供給される3×3タップのブレンド率 α に対してローパスフィルタ（単純加算平均）を施し、ローパスフィルタが施された注目画素のブレンド率 α を第3のセクタ40に供給する。このように、ローパスフィルタを施すことによって、ブレンド率 α が空間方向に急峻に変化する場合でも、合成後に色付きとなって見えてしまうことを抑制することができる。

[0055] 第3のセクタ40は、ローパスフィルタが施されていない注目画素のブレンド率 α に従って、ローパスフィルタが施されていない注目画素のブレンド率 α が1である場合には、ブレンド率 α をそのまま出力する。一方、第3のセクタ40は、ローパスフィルタが施されていない注目画素のブレンド率 α が1でない場合には、ローパスフィルタが施されたブレンド率 α を出力する。即ち、ブレンド率 α が1ある部分に対してローパスフィルタが施されることによって、ブレンド率 α が1以下となった場合には、飽和保証ができなくなることが想定されるため、ブレンド率 α が1ある部分に対してローパスフィルタが施されないようにする。

[0056] 図6を参照して、ブレンド率算出部21により算出されるブレンド率 α を用いることによる効果について説明する。

[0057] 図6のAは、本来の被写体を表している。白色の領域は、明るいので小画

素RAW信号が用いられる領域であり、黒色の領域は、暗いので大画素RAW信号が用いられる領域である。そして、白色の領域と黒色の領域との境界は、明暗差が大きく、この境界においてブレンド処理が行われることになる。

[0058] 図6のBは、従来技術で求められたブレンド率 α を用いてブレンド処理が行われた画像を表している。図示するように、従来技術では、白色の領域と黒色の領域との境界においてガタつきやすく色アーチファクトが発生したり、本来出力されないはずの画素の飽和が出力されたりする可能性があるため、データとして信頼性が失われる恐れがある。つまり、画素値乗り替え方式、輝度乗り替え方式、および最大値乗り替え方式は、偽色の発生による色付きを抑制することと、画素値が飽和されないように保証することとを両立することができなかった。

[0059] 図6のCは、本技術で求められたブレンド率 α を用いてブレンド処理が行われた画像を表している。図示するように、本技術では、従来技術と比較して、白色の領域と黒色の領域との境界におけるガタつきや色アーチファクトが抑制され、より本来の被写体に近い見た目となる。また、大画素RAW信号の飽和が出力されないことが保証されるため、データとしての信頼性が高い。つまり、本技術では、注目画素を中心とした複数（例えば、 3×3 タップ）の画素の画素値から生成される輝度値Yが基準信号BASEとして用いられる輝度乗り替え方式をベースとし、飽和判定部34によって大画素RAW信号の画素値の飽和判定を行うことで、偽色の発生による色付きを抑制することと、画素値が飽和されないように保証することとを両立することができる。

[0060] <ブレンド率算出処理の処理例>

図7は、ブレンド率算出部21において行われるブレンド率算出処理について説明するフローチャートである。

[0061] ステップS11において、算出部36は、第1のセクタ35から供給される基準信号BASEに従って、ブレンド率 α を算出し、第2のセクタ3

7に供給する。ここで、基準信号BASEとして、注目画素の大画素RAW信号の画素値、輝度生成部32により生成された輝度値Y、および、最大値選択部33により選択された最大値MAXのいずれかを選択することができるが、基本的に、輝度値Yを選択することで、偽色の発生による色付きの抑制を図ることができる。

[0062] ステップS12において、飽和判定部34は、注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値SATU_{TH}との比較を行い、その比較結果から飽和判定値SATUを求める。そして、飽和判定部34は、第2のセクタ37に飽和判定値SATUを供給するとともに、ブレンド率算出部21の外部に飽和判定値SATUを出力する。

[0063] ステップS13において、第2のセクタ37は、ステップS12で飽和判定部34から供給された飽和判定値SATUが1であるか否かを判定する。

[0064] ステップS13において、飽和判定値SATUが1でないと判定された場合（即ち、SATU=0）、処理はステップS14に進み、第2のセクタ37は、ステップS11で算出部36から供給されたブレンド率 α をそのまま出力し、第2のタップ生成部38に供給する。

[0065] 一方、ステップS13において、飽和判定値SATUが1であると判定された場合、処理はステップS15に進み、第2のセクタ37は、ブレンド率 α として1を出力し、第2のタップ生成部38に供給する。

[0066] ステップS14またはステップS15の処理後、処理はステップS16に進み、第2のタップ生成部38は、注目画素を中心とした3×3タップのブレンド率 α を生成し、ローパスフィルタ処理部39および第3のセクタ40に供給する。

[0067] ステップS17において、ローパスフィルタ処理部39は、第2のタップ生成部38から供給される3×3タップのブレンド率 α に対してローパスフィルタを施し、ローパスフィルタが施された注目画素のブレンド率 α を第3のセクタ40に供給する。

- [0068] ステップS 1 8において、第3のセクタ4 0は、ステップS 1 6で第2のタップ生成部3 8から供給されたローパスフィルタが施されていない注目画素のブレンド率 α が1であるか否かを判定する。
- [0069] ステップS 1 8において、ローパスフィルタが施されていない注目画素のブレンド率 α が1であると判定された場合、処理はステップS 1 9に進み、第3のセクタ4 0は、ローパスフィルタが施されていない注目画素のブレンド率 α をそのまま出力する。
- [0070] 一方、ステップS 1 8において、ローパスフィルタが施されていない注目画素のブレンド率 α が1でないと判定された場合、処理はステップS 2 0に進み、第3のセクタ4 0は、ステップS 1 7でローパスフィルタ処理部3 9から供給されたローパスフィルタが施された注目画素のブレンド率 α を出力する。
- [0071] ステップS 1 9またはS 2 0の処理後、処理は終了される。
- [0072] 以上のように、ブレンド率算出部2 1は、繋ぎS N比がやや良好で、飽和保証が可能で、繋ぎ色付きが出にくいという特徴のブレンド率 α を算出することができる。
- [0073] <画像処理システムの構成例>
- 図8は、信号処理部1 1を備えた画像処理システムの構成例を示すブロック図である。
- [0074] 図8に示すように、画像処理システム5 1は、センサモジュール6 1、ビューイングデバイス6 2、およびセンシングデバイス6 3を備えて構成される。
- [0075] センサモジュール6 1は、イメージセンサ7 1および信号処理部1 1を有して構成される。イメージセンサ7 1は、感度の高い大画素および感度の低い小画素を備えるサブピクセル構造であり、大画素から出力される大画素RAW信号、および、小画素から出力される小画素RAW信号を、信号処理部1 1に供給する。
- [0076] 信号処理部1 1は、ブレンド率算出部2 1において算出されたブレンド率

α に従って α ブレンド処理部22で行われるブレンド処理で求められるHDR-RAW信号の画像データを出力する。また、信号処理部11は、飽和判定部34により求められる飽和判定値SATUを、飽和フラグとして出力する。

[0077] ビューイングデバイス62は、プロセッシングユニット81およびユーザインタフェース82を有して構成される。プロセッシングユニット81は、撮像用信号処理部83および撮像用DNN (Deep Neural Network) 84を有しており、ユーザインタフェース82は、ディスプレイ85を有している。ビューイングデバイス62には、信号処理部11から出力される画像データが供給され、撮像用信号処理部83において画像データに対する撮像用の信号処理が施されるとともに、撮像用DNN 84において画像データに対する撮像用の深層学習が行われる。そして、撮像用の信号処理が施された画像データに基づく画像がディスプレイ85に表示されるとともに、画像データに対する撮像用の深層学習によって認識された認識結果がディスプレイ85に表示される。

[0078] センシングデバイス63は、プロセッシングユニット91およびADAS (Advanced Driver-Assistance Systems) 92を有して構成される。プロセッシングユニット91は、認識用信号処理部93および認識用DNN 94を有している。センシングデバイス63には、信号処理部11から出力される画像データおよび飽和フラグが供給され、認識用信号処理部93において飽和フラグを参照して画像データに対する認識用の信号処理が施されるとともに、認識用DNN 94において飽和フラグを参照して画像データに対する認識用の深層学習が行われる。そして、認識用の信号処理が施された画像データと、画像データに対する認識用の深層学習によって認識された認識結果とがADAS 92に供給され、ADAS 92による車両制御が行われる。

[0079] このように、センシングデバイス63は、飽和フラグを参照した画像データに対する認識用の信号処理、および、飽和フラグを参照した画像データに対する認識用の深層学習を行うことで、誤認識が発生することを回避するこ

とができる。

[0080] 例えば、突発的に強い光がセンサモジュール61に入射した場合、信号処理部11は、大画素RAW信号が飽和しているか否かの判定を行って、画像データとともに飽和フラグをセンシングデバイス63に供給することができる。上述したように、飽和フラグの情報（飽和判定値SATU）は、大画素RAW信号の画素値と小画素RAW信号の画素値との乗り替えが行われるタイミングを示している。従って、センシングデバイス63において、飽和フラグに従って、大画素RAW信号に適した認識用の信号処理および認識用の深層学習のアルゴリズムと、小画素RAW信号に適した認識用の信号処理および認識用の深層学習のアルゴリズムとを切り替えることができる。

[0081] 例えば、大画素RAW信号に適した認識用の信号処理および認識用の深層学習のアルゴリズムでは、暗い部分に特化した処理（例えば、認識前にノイズリダクションを強くかけることによるノイズの除去）を行うことができる。また、小画素RAW信号に適した認識用の信号処理および認識用の深層学習のアルゴリズムでは、明るい部分に特化した処理（例えば、太陽の周りなどのフレアの除去）を行うことができる。

[0082] このように、画像処理システム51は、それぞれの明るさに最適な認識用の信号処理および認識用の深層学習が可能となる結果、認識率を向上させることができ、誤認識の発生を回避することができる。

[0083] なお、本発明は、例えば、サブピクセル構造以外のHDR合成にも適用することができる。また、ローパスフィルタ処理部39が3×3タップのブレンド率 α に対してローパスフィルタを施す際に用いる係数について、加算平均以外の係数を用いてもよい。または、ローパスフィルタ処理部39が、複数の係数を保持しており、必要に応じて係数を選択できるようにしてもよい。

[0084] <電子機器の構成例>

上述したような信号処理部11を備えるセンサモジュール61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システム、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。

[0085] 図9は、電子機器に搭載される撮像装置の構成例を示すブロック図である。

[0086] 図9に示すように、撮像装置101は、光学系102、撮像素子103、信号処理回路104、モニタ105、およびメモリ106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。

[0087] 光学系102は、1枚または複数枚のレンズを有して構成され、被写体からの像光（入射光）を撮像素子103に導き、撮像素子103の受光面（センサ部）に結像させる。

[0088] 撮像素子103としては、上述したセンサモジュール61が適用される。撮像素子103には、光学系102を介して受光面に結像される像に応じて、一定期間、電子が蓄積される。そして、撮像素子103に蓄積された電子に応じた信号が信号処理回路104に供給される。

[0089] 信号処理回路104は、撮像素子103から出力された画素信号に対して各種の信号処理を施す。信号処理回路104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105に供給されて表示されたり、メモリ106に供給されて記憶（記録）されたりする。

[0090] このように構成されている撮像装置101では、上述した信号処理部11を備えるセンサモジュール61を適用することで、例えば、より高画質な画像を撮像することができる。

[0091] <イメージセンサの使用例>

図10は、上述のイメージセンサ（撮像素子）を使用する使用例を示す図である。

[0092] 上述したイメージセンサは、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。

[0093] ・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

[0094] <構成の組み合わせ例>

なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1)

注目画素の大画素RAW信号に基づいた基準信号と閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号の画素値に対して前記注目画素の小画素RAW信号の画素値をブレンドするブレンド処理で用いられるブレンド率を算出する算出部と、

前記注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号が飽和しているか否かを示す飽和判定値を出力する飽和判定部と、

前記飽和判定値に従って、前記ブレンド率をそのまま出力するか、前記ブレンド率を1に置き換えて出力するかを選択する第1の選択部と

を備える信号処理装置。

(2)

前記基準信号として、前記注目画素を中心とした複数の画素の画素値から算出される輝度値が用いられる

上記(1)に記載の信号処理装置。

(3)

前記第1の選択部から出力される前記ブレンド率から、前記注目画素を中心とした所定範囲のタップの前記ブレンド率を生成するタップ生成部と、

前記タップの前記ブレンド率に対してローパスフィルタを施すローパスフィルタ処理部と

をさらに備える上記(1)または(2)に記載の信号処理装置。

(4)

前記ローパスフィルタが施される前の前記注目画素の前記ブレンド率が1である場合には、そのブレンド率をそのまま出力し、前記ローパスフィルタが施される前の前記注目画素の前記ブレンド率が1でない場合には、前記ローパスフィルタが施された前記注目画素の前記ブレンド率を出力する第2の選択部

をさらに備える上記(3)に記載の信号処理装置。

(5)

前記ブレンド処理が施されたダイナミックレンジの広い画像を用いた認識処理を行うセンシングデバイスで参照される飽和フラグとして、前記飽和判定値が出力される

上記(1)から(4)までのいずれかに記載の信号処理装置。

(6)

注目画素の大画素RAW信号に基づいた基準信号と閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号の画素値に対して前記注目画素の小画素RAW信号の画素値をブレンドするブレンド処理で用いられるブレンド率を算出することと、

前記注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値との比較を行い

、前記注目画素の大画素RAW信号が飽和しているか否かを示す飽和判定値を出力することと、

前記飽和判定値に従って、前記ブレンド率をそのまま出力するか、前記ブレンド率を1に置き換えて出力するかを選択することと

を含む信号処理方法。

(7)

信号処理装置のコンピュータに、

注目画素の大画素RAW信号に基づいた基準信号と閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号の画素値に対して前記注目画素の小画素RAW信号の画素値をブレンドするブレンド処理で用いられるブレンド率を算出することと、

前記注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号が飽和しているか否かを示す飽和判定値を出力することと、

前記飽和判定値に従って、前記ブレンド率をそのまま出力するか、前記ブレンド率を1に置き換えて出力するかを選択することと

を含む信号処理を実行させるためのプログラム。

[0095] なお、本実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。また、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、他の効果があってもよい。

符号の説明

[0096] 11 信号処理部, 21 ブレンド率算出部, 22 α ブレンド処理部, 31 第1のタップ生成部, 32 輝度生成部, 33 最大値選択部, 34 飽和判定部, 35 第1のセクタ, 36 算出部, 37 第2のセクタ, 38 第2のタップ生成部, 39 ローパスフィルタ処理部, 40 第3のセクタ, 51 画像処理システム, 61 センサモジュール, 62 ビューイングデバイス, 63 センシン

グデバイス, 71 イメージセンサ, 81 プロセッシングユニット,
82 ユーザインタフェース, 83 撮像用信号処理部, 84 撮像
用DNN, 85 ディスプレイ, 91 プロセッシングユニット, 9
2 ADAS, 93 認識用信号処理部, 94 認識用DNN

請求の範囲

- [請求項1] 注目画素の大画素RAW信号に基づいた基準信号と閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号の画素値に対して前記注目画素の小画素RAW信号の画素値をブレンドするブレンド処理で用いられるブレンド率を算出する算出部と、
- 前記注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号が飽和しているか否かを示す飽和判定値を出力する飽和判定部と、
- 前記飽和判定値に従って、前記ブレンド率をそのまま出力するか、前記ブレンド率を1に置き換えて出力するかを選択する第1の選択部と
- を備える信号処理装置。
- [請求項2] 前記基準信号として、前記注目画素を中心とした複数の画素の画素値から生成される輝度値が用いられる
- 請求項1に記載の信号処理装置。
- [請求項3] 前記第1の選択部から出力される前記ブレンド率から、前記注目画素を中心とした所定範囲のタップの前記ブレンド率を生成するタップ生成部と、
- 前記タップの前記ブレンド率に対してローパスフィルタを施すローパスフィルタ処理部と
- をさらに備える請求項1に記載の信号処理装置。
- [請求項4] 前記ローパスフィルタが施される前の前記注目画素の前記ブレンド率が1である場合には、そのブレンド率をそのまま出力し、前記ローパスフィルタが施される前の前記注目画素の前記ブレンド率が1でない場合には、前記ローパスフィルタが施された前記注目画素の前記ブレンド率を出力する第2の選択部
- をさらに備える請求項3に記載の信号処理装置。
- [請求項5] 前記ブレンド処理が施されたダイナミックレンジの広い画像を用い

た認識処理を行うセンシングデバイスで参照される飽和フラグとして、前記飽和判定値が出力される

請求項 1 に記載の信号処理装置。

[請求項6]

注目画素の大画素RAW信号に基づいた基準信号と閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号の画素値に対して前記注目画素の小画素RAW信号の画素値をブレンドするブレンド処理で用いられるブレンド率を算出することと、

前記注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号が飽和しているか否かを示す飽和判定値を出力することと、

前記飽和判定値に従って、前記ブレンド率をそのまま出力するか、前記ブレンド率を1に置き換えて出力するかを選択することと

を含む信号処理方法。

[請求項7]

信号処理装置のコンピュータに、

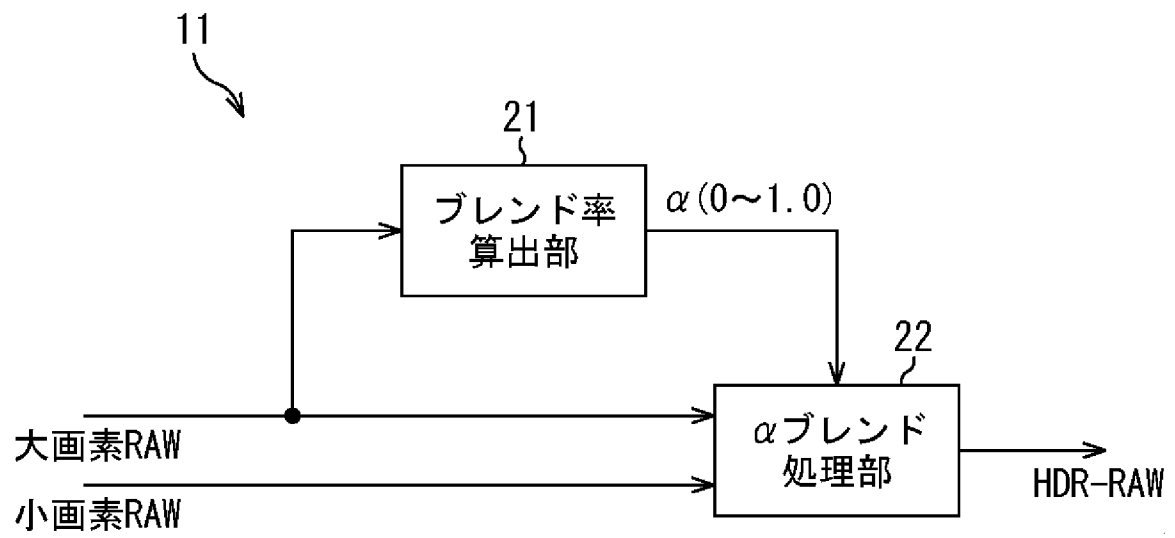
注目画素の大画素RAW信号に基づいた基準信号と閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号の画素値に対して前記注目画素の小画素RAW信号の画素値をブレンドするブレンド処理で用いられるブレンド率を算出することと、

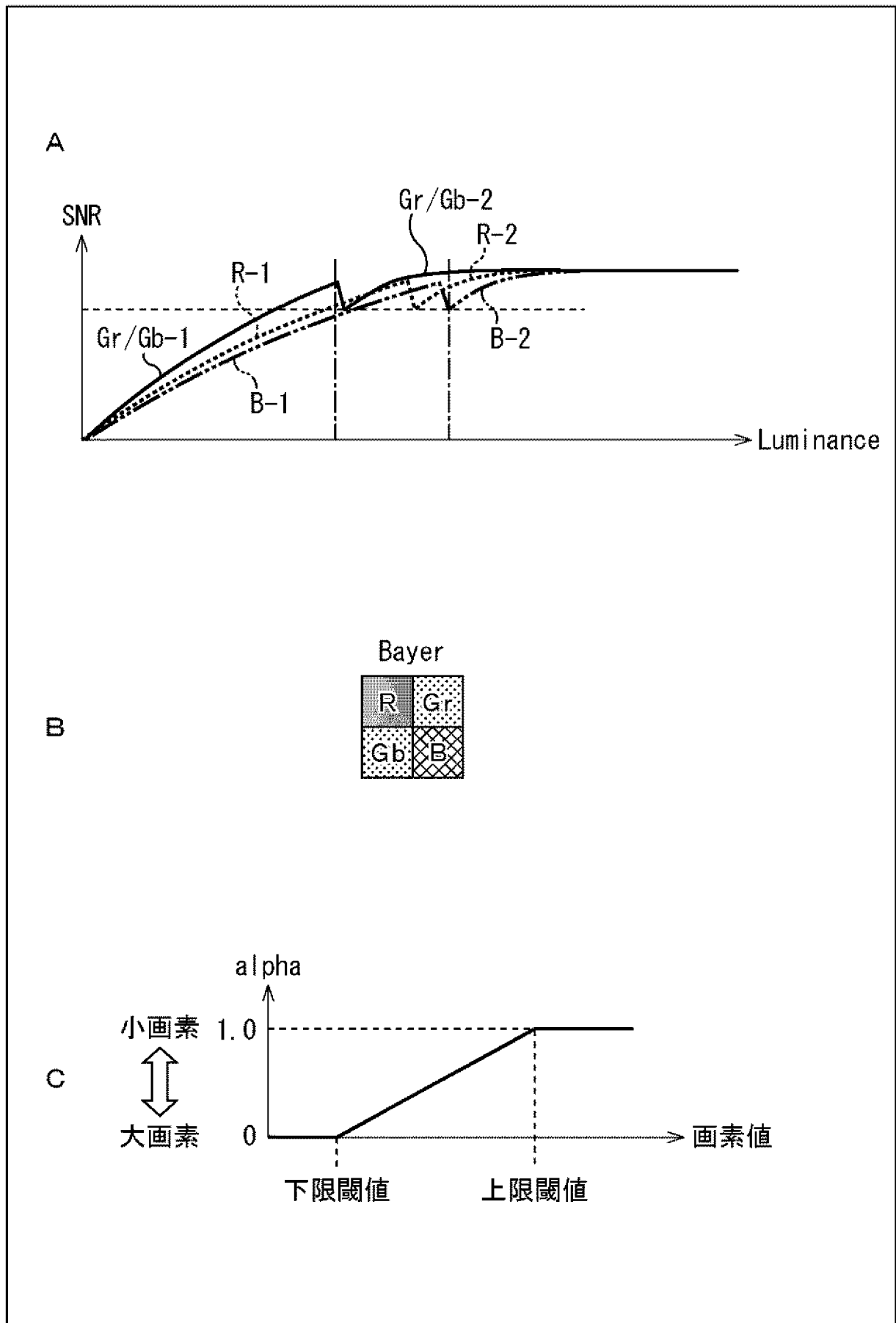
前記注目画素の大画素RAW信号の画素値と飽和判定閾値との比較を行い、前記注目画素の大画素RAW信号が飽和しているか否かを示す飽和判定値を出力することと、

前記飽和判定値に従って、前記ブレンド率をそのまま出力するか、前記ブレンド率を1に置き換えて出力するかを選択することと

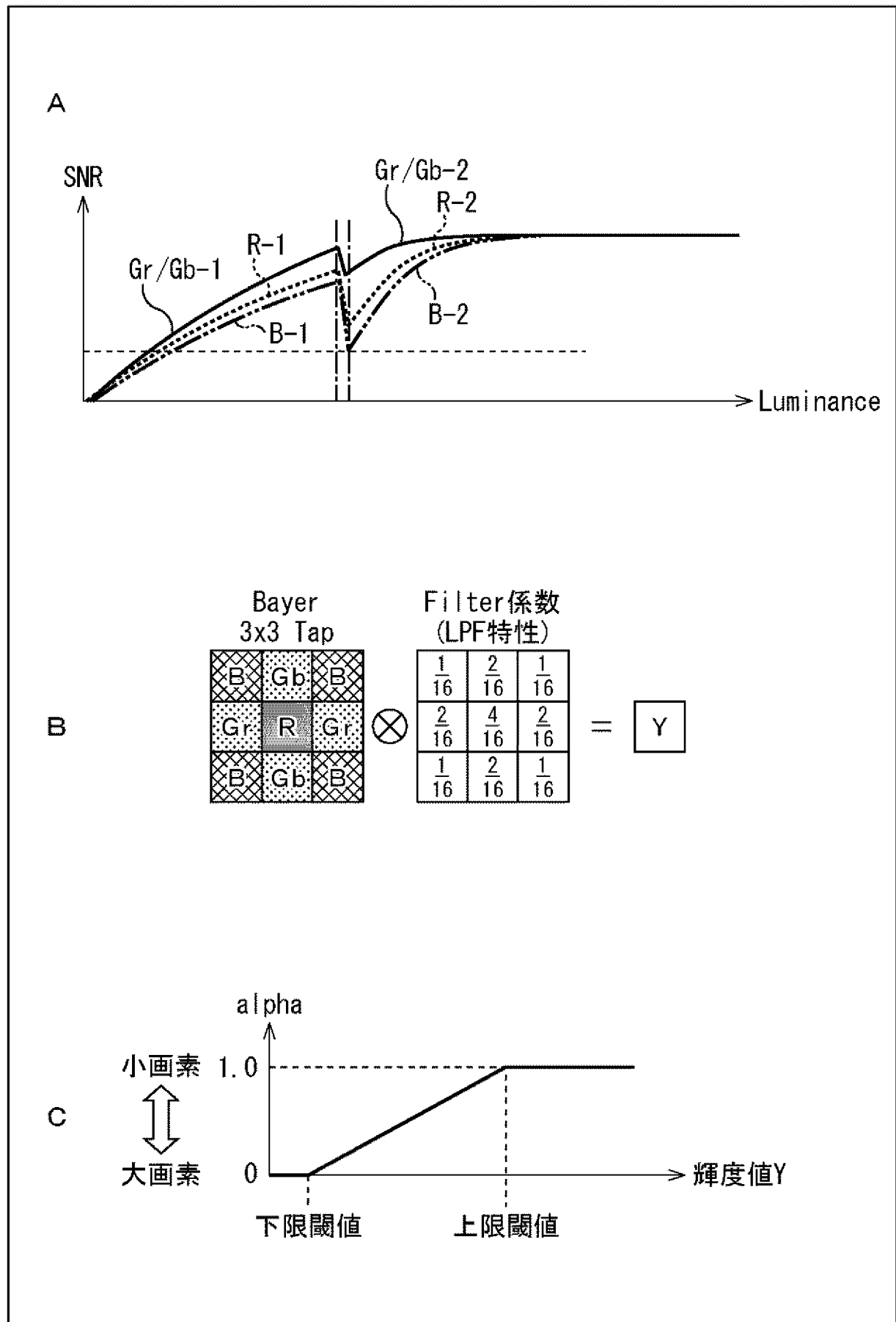
を含む信号処理を実行させるためのプログラム。

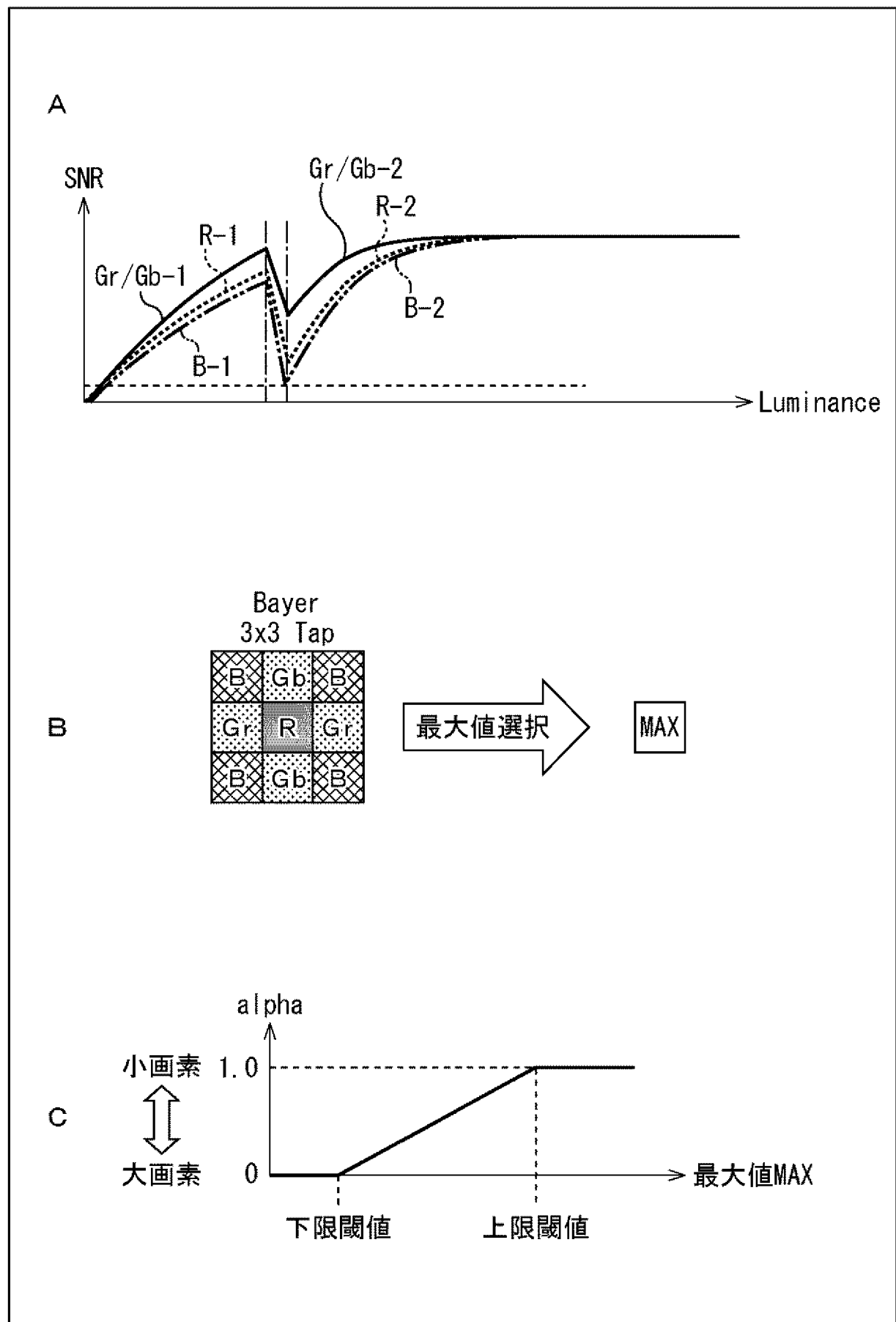
[図1]
FIG. 1



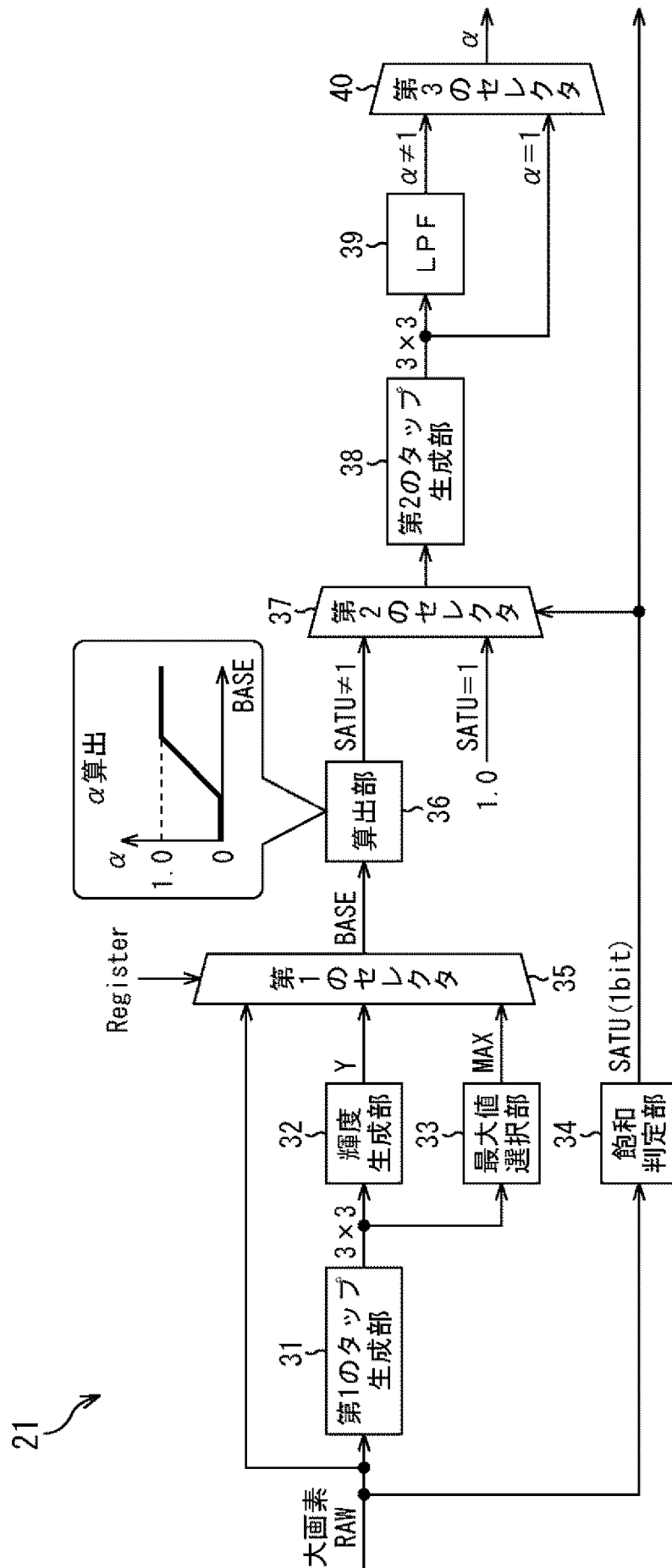
[図2]
FIG. 2

[図3]
FIG. 3

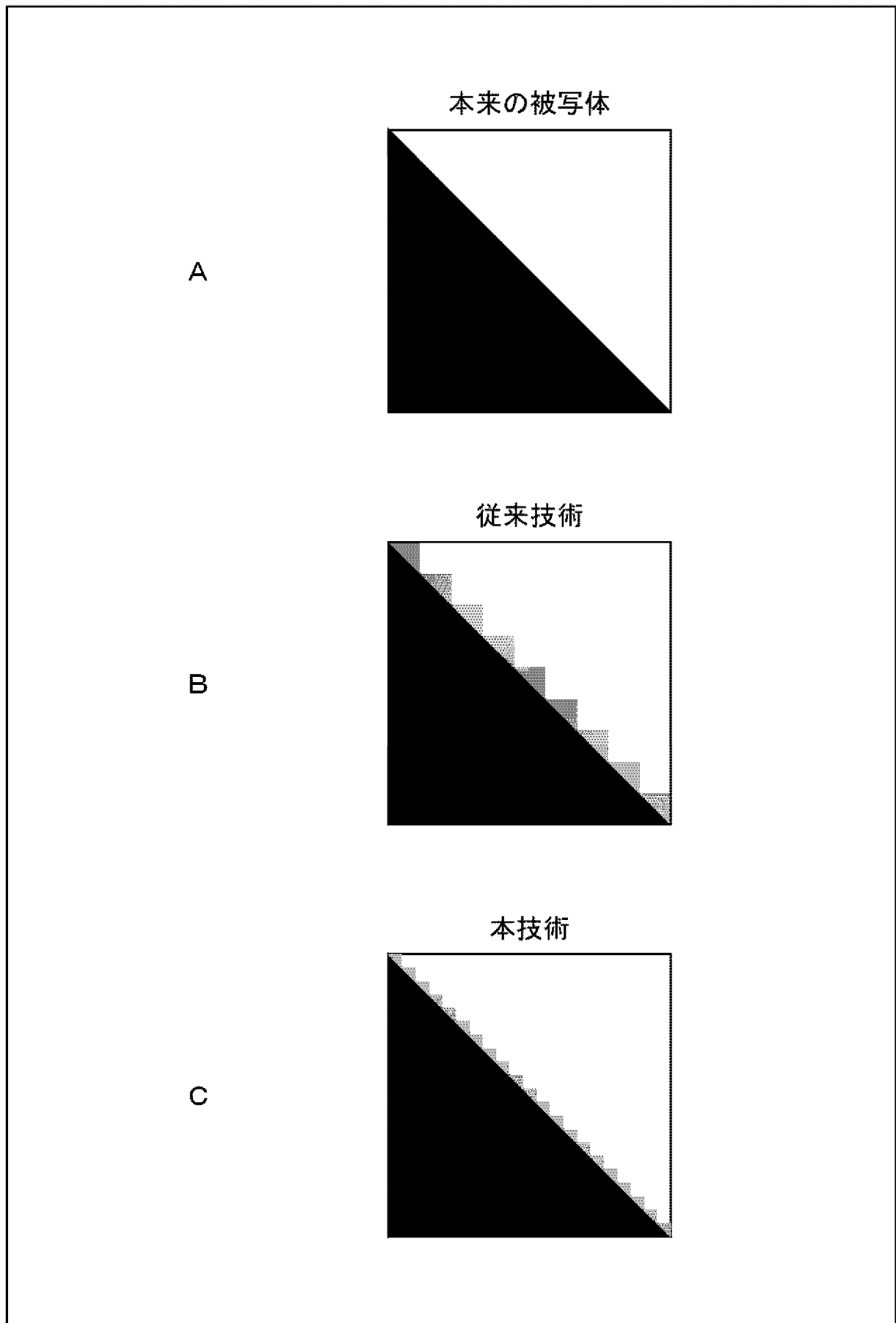


[図4]
FIG. 4

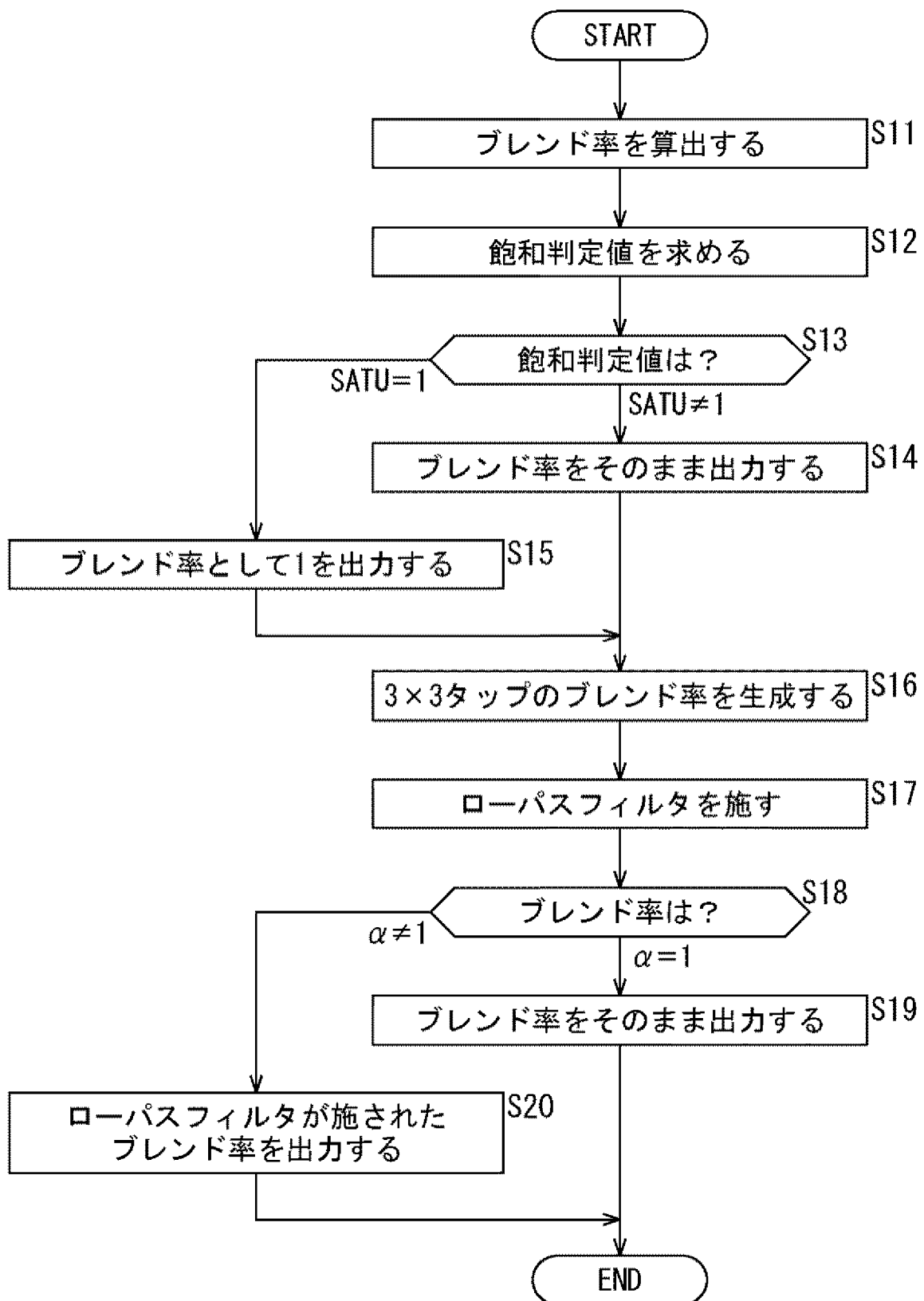
[図5]
FIG. 5



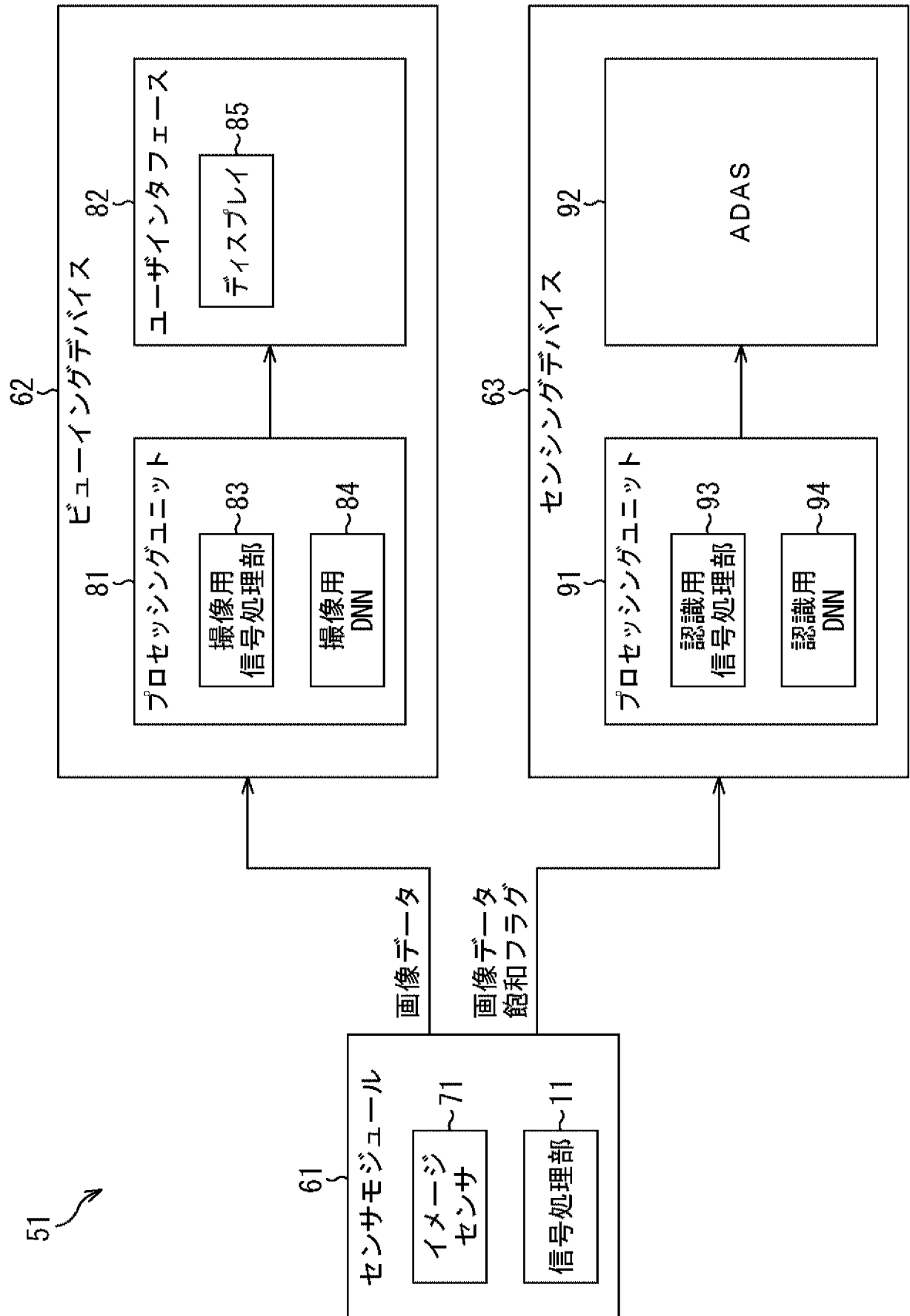
[図6]
FIG. 6



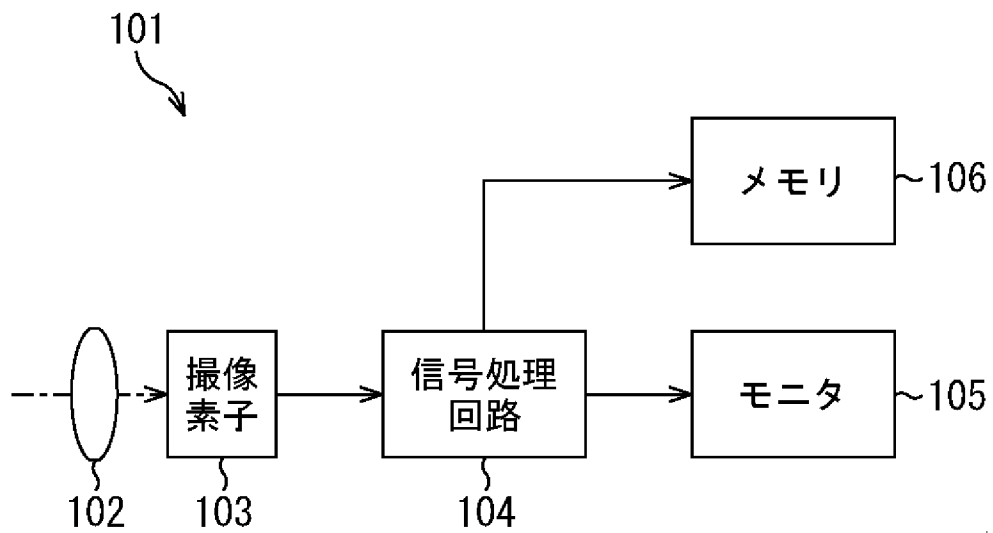
[図7]
FIG. 7



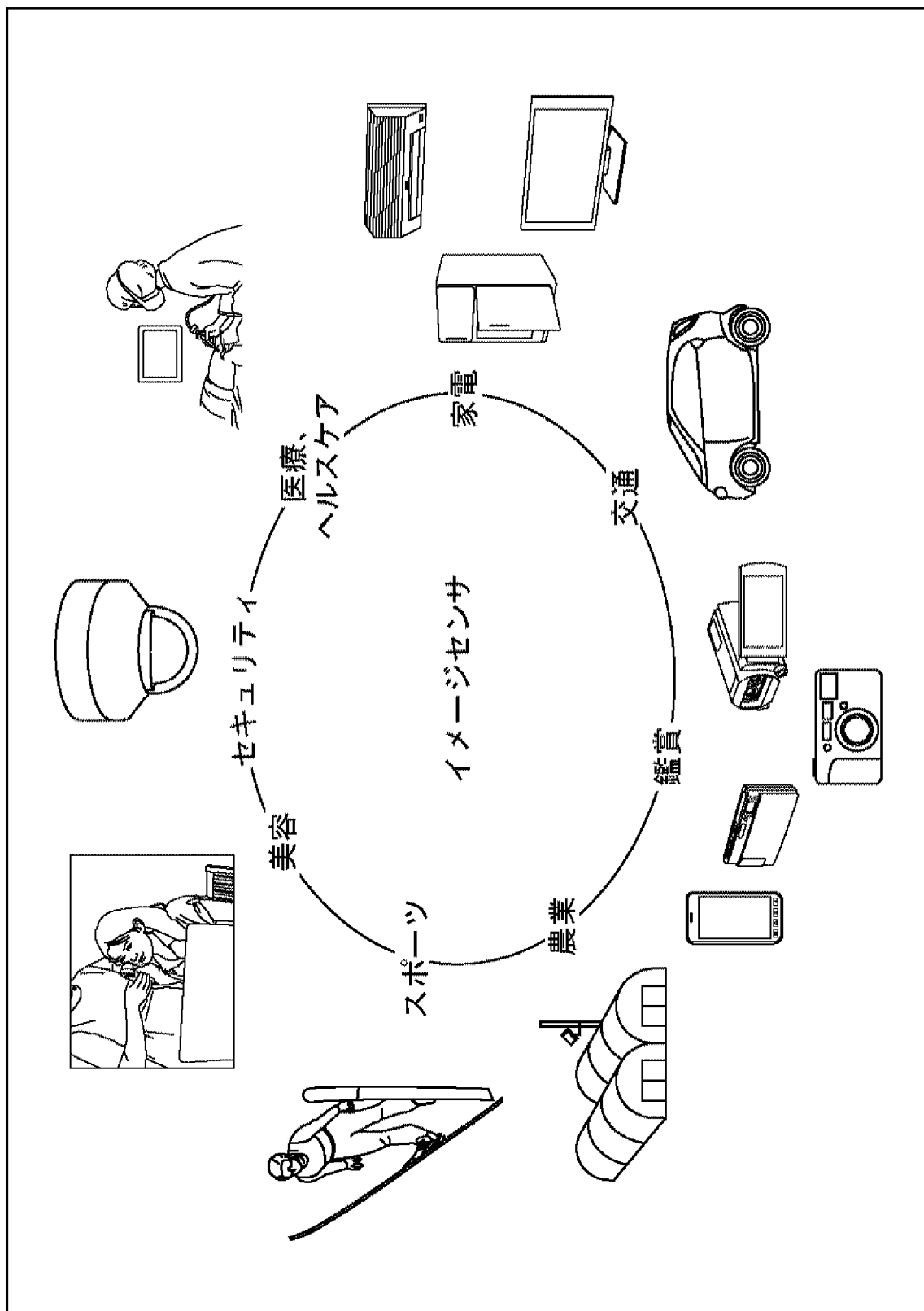
[図8]
FIG. 8



[図9]
FIG. 9



[図10]
FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/048173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04N 23/741**(2023.01)i; **G03B 7/00**(2021.01)i; **H04N 23/60**(2023.01)i; **H04N 25/585**(2023.01)i

FI: H04N23/741; H04N25/585; G03B7/00; H04N23/60 500

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)

H04N23/741; G03B7/00; H04N23/60; H04N25/585

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
A	JP 2017-224971 A (SONY CORP.) 21 December 2017 (2017-12-21) paragraphs [0021]-[0078], fig. 1-7	1-7
A	JP 2018-166242 A (SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORP.) 25 October 2018 (2018-10-25) paragraphs [0016]-[0101], fig. 1-10	1-7
A	JP 2007-325145 A (FUJIFILM CORP.) 13 December 2007 (2007-12-13) paragraphs [0020]-[0063], fig. 1-10	1-7

☐ 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

07 March 2023

Date of mailing of the international search report

20 March 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/048173

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2017-224971	A	21 December 2017	US 2019/0191057 A1 paragraphs [0028]-[0084], fig. 1-7 WO 2017/217239 A1 EP 3474538 A1	
JP	2018-166242	A	25 October 2018	US 2020/0014865 A1 paragraphs [0025]-[0114], fig. 1-10 WO 2018/180528 A1 CN 110447221 A KR 10-2019-0133663 A	
JP	2007-325145	A	13 December 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04N 23/741(2023.01)i; G03B 7/00(2021.01)i; H04N 23/60(2023.01)i; H04N 25/585(2023.01)i FI: H04N23/741; H04N25/585; G03B7/00; H04N23/60 500										
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）） H04N23/741; G03B7/00; H04N23/60; H04N25/585										
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										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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								
A	JP 2017-224971 A（ソニー株式会社）21.12.2017（2017 - 12 - 21） 段落[0021]-[0078], 図1-7	1-7								
A	JP 2018-166242 A（ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社）25.10.2018 （2018 - 10 - 25） 段落[0016]-[0101], 図1-10	1-7								
A	JP 2007-325145 A（富士フイルム株式会社）13.12.2007（2007 - 12 - 13） 段落[0020]-[0063], 図1-10	1-7								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </td> <td> “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抵触するものではなく、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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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 07.03.2023	国際調査報告の発送日 20.03.2023									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） ▲徳▼田 賢二 5P 9654 電話番号 03-3581-1101 内線 3581									

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/048173

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-224971	A	21.12.2017	US 2019/0191057 A1 段落[0028]-[0084], 図1-7 WO 2017/217239 A1 EP 3474538 A1	
JP	2018-166242	A	25.10.2018	US 2020/0014865 A1 段落[0025]-[0114], 図1-10 WO 2018/180528 A1 CN 110447221 A KR 10-2019-0133663 A	
JP	2007-325145	A	13.12.2007	(ファミリーなし)	