

(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
2022年1月20日(20.01.2022)



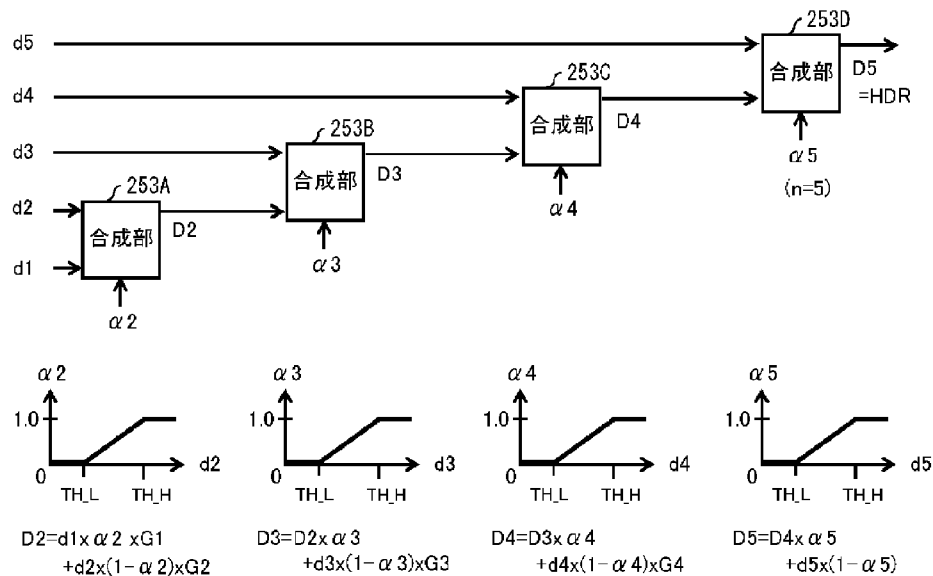
(10) 国際公開番号

WO 2022/014250 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/235 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)
G03B 7/091 (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/023072
- (22) 国際出願日: 2021年6月17日(17.06.2021)
- (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 2020-120875 2020年7月14日(14.07.2020) 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: 阿久津 駿(AKUTSU, Syun); 〒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). 倉田 康司(KURATA, Koji); 〒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). 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: 特許業務法人つばさ国際特許事務所 (TSUBASA PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1600022 東京都新宿区新宿1丁目15番9号 さわだビル3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,

(54) Title: SOLID-STATE IMAGING DEVICE AND ELECTRONIC APPARATUS

(54) 発明の名称: 固体撮像装置および電子機器



253A, 253B, 253C, 253D Synthesis unit

(57) Abstract: This solid-state imaging device comprises: a selection unit that selects data of at least two images as to-be-synthesized image data, from among data of a plurality of images with different sensitivities; and a generation unit that synthesizes the to-be-synthesized image data of the at least two images selected by the selection unit to generate HDR image data with a higher dynamic range than the image data.



BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, 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, 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, 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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 固体撮像装置は、感度の互いに異なる複数の画像データの中から、少なくとも2枚の画像データを合成対象画像データとして選択する選択部と、選択部で選択された、少なくとも2枚の合成対象画像データを合成することにより、画像データよりもダイナミックレンジの広いHDR画像データを生成する生成部とを備えた。

明 細 書

発明の名称： 固体撮像装置および電子機器

技術分野

[0001] 本開示は、固体撮像装置および電子機器に関する。

背景技術

[0002] 感度の互いに異なる複数枚の画像を合成し、ダイナミックレンジの広い1枚の画像を生成するHDR (High Dynamic Range) 技術が、例えば、特許文献1, 2に開示されている。HDR技術では、ダイナミックレンジの拡大と、SNR (Signal-to-Noise Ratio)の低減とがトレードオフの関係にある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-363666号公報

特許文献2：特開2015-33020号公報

発明の概要

[0004] ところで、HDR技術では、合成枚数を増やすことで、ダイナミックレンジの拡大と、SNRの低減とを同時に満たすことが可能である。しかし、合成枚数を増やすと、処理するデータ量が増え、消費電力が増大するという問題があった。従って、消費電力の増大を抑えることの可能な固体撮像装置およびそれを備えた電子機器を提供することが望ましい。

[0005] 本開示の一実施の形態に係る固体撮像装置は、感度の互いに異なる複数の画像データの中から、少なくとも2枚の画像データを合成対象画像データとして選択する選択部と、選択部で選択された、少なくとも2枚の合成対象画像データを合成することにより、画像データよりもダイナミックレンジの広いHDR画像データを生成する生成部とを備えている。

[0006] 本開示の一実施の形態に係る電子機器は、感度の互いに異なる複数の画像データの中から、少なくとも2枚の画像データを合成対象画像データとして選択する選択部と、前記選択部で選択された、少なくとも2枚の前記合成対

象画像データを合成することにより、前記画像データよりもダイナミックレンジの広いH D R画像データを生成する生成部とを備えている。

[0007] 本開示の一実施の形態に係る固体撮像装置および電子機器では、感度の互いに異なる複数の画像データの中から選択された、少なくとも2枚の合成対象画像データを合成することにより、画像データよりもダイナミックレンジの広いH D R画像データが生成される。これにより、例えば、目的に応じた合成枚数や画像の種類を選択することにより、処理するデータ量の増大が抑えられる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本開示の一実施の形態に係る固体撮像装置の概略構成の一例を表す図である。

[図2]図1の信号処理回路の機能ブロックの一例を表す図である。

[図3]図2の合成部における画像合成方法について説明するための図である。

[図4]合成前および合成後の画像における信号レベルおよび明るさについて説明するための図である。

[図5]図3の合成部におけるH D Rモードのバリエーションの一例を表す図である。

[図6]4枚合成D R優先モードにおける画像合成方法について説明するための図である。

[図7]4枚合成D R優先モードから4枚合成S N R優先モードへの遷移について説明するための図である。

[図8]図7に続く遷移について説明するための図である。

[図9]4枚合成S N R優先モードにおける画像合成方法について説明するための図である。

[図10]図1の固体撮像装置の一適用例を表す図である。

[図11]図1の固体撮像装置の一適用例を表す図である。

[図12]図1の固体撮像装置の一適用例を表す図である。

[図13]図10に記載の撮像システムの一応用例を表す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 実施の形態（固体撮像装置）…図1～図9

HDR画像を生成する回路をカメラモジュール内に備えた例

2. 変形例（固体撮像装置）

3. 適用例（撮像システム）…図10～図12

4. 応用例（移動体）…図13

[0010] <1. 実施の形態>

[構成]

図1は、本開示の一実施の形態に係る固体撮像装置1の概略構成の一例を表す。固体撮像装置1は、例えば、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサと、CMOSイメージセンサから得られた信号を処理する信号処理回路とを備えたカメラモジュールである。固体撮像装置1は、複数のセンサ画素11が設けられた画素アレイ部10を備えている。画素アレイ部10において、複数のセンサ画素11は、2次元（行列状に）配置されている。

[0011] センサ画素11は、例えば、光電変換素子および画素回路を含んで構成されている。光電変換素子は、光電変換を行って受光量に応じた電荷を発生する素子であり、例えば、フォトダイオードである。画素回路は、たとえば、配線を介して、光電変換素子から出力された電荷に基づく画素信号を出力する。

[0012] 画素アレイ部10は、撮像により所定の周期ごとに複数の画像データを生成する。画素アレイ部10は、本開示の「撮像部」の一具体例に相当する。画素アレイ部10は、複数のセンサ画素11と、複数の駆動配線と、複数のデータ出力線VSLとを有している。駆動配線は、センサ画素11に蓄積された電荷の出力を制御する制御信号が印加される配線であり、例えば、行方向に延在している。複数の駆動配線は、例えば、垂直駆動回路21の出力端

に接続されている。データ出力線VSLは、各センサ画素11から出力された画素信号（つまり、画像データ）を周辺回路20に出力する配線であり、例えば、列方向に延在している。データ出力線VSLは、例えば、画素回路の出力端に接続されている。

[0013] 固体撮像装置1は、さらに、画像データを処理する周辺回路20を備えている。周辺回路20は、画素アレイ部10から入力された画像データ（以下、「通常の画像データ」と称する）に基づいてHDR画像データを生成し、外部に出力する。周辺回路20は、例えば、垂直駆動回路21、AD変換回路22、水平駆動回路23、システム制御回路24、信号処理回路25、メモリ26および出力回路27を有している。

[0014] 垂直駆動回路21は、例えば、複数のセンサ画素11を所定の単位画素行ごとに順に選択する。「所定の単位画素行」とは、同一アドレスで画素選択可能な画素行を指している。AD変換回路22は、例えば、垂直駆動回路21によって選択された行の各センサ画素11から出力される画素信号に対して、相関二重サンプリング（Correlated Double Sampling：CDS）処理を施す。AD変換回路22は、例えば、CDS処理を施すことにより、画素信号の信号レベルを抽出し、各センサ画素11の受光量に応じた画素データを保持する。AD変換回路22は、例えば、データ出力線VSLごとにカラム信号処理部を有している。カラム信号処理部は、例えば、シングルスロープA/D変換器を含んでいる。シングルスロープA/D変換器は、例えば、比較器およびカウンタ回路を含んで構成されている。水平駆動回路23は、例えば、AD変換回路22に保持されている画素データを順次、外部に出力する。システム制御回路24は、例えば、周辺回路20内の各ブロック（垂直駆動回路21、カラム信号処理回路22および水平駆動回路23）の駆動を制御する。

[0015] 信号処理回路25は、AD変換回路22から入力された複数の通常の画像データに基づいて、HDR画像データを生成する。ここで、通常の画像データは、所定の感度の画像データである。所定の周期ごとに、AD変換回路2

2から入力される複数の通常の画像データには、感度の互いに異なる複数の画像データ d_i ($1 \leq i \leq n$) が含まれ得る。所定の周期ごとに、AD変換回路22から入力される複数の通常の画像データには、例えば、感度の互いに異なる5枚の画像データ d_i ($1 \leq i \leq 5$) が含まれ得る。感度の違いは、例えば、光電変換素子における電荷蓄積時間の違いに依る。

[0016] ここで、上述の5枚の画像データ d_i ($1 \leq i \leq 5$) に着目する。画像データ d_5 は、5枚の画像データ d_i の中で最も長い電荷蓄積時間で得られた画像データである。画像データ d_4 は、5枚の画像データ d_i の中で2番目に長い電荷蓄積時間で得られた画像データである。画像データ d_3 は、5枚の画像データ d_i の中で3番目に長い電荷蓄積時間で得られた画像データである。画像データ d_2 は、5枚の画像データ d_i の中で4番目に長い電荷蓄積時間で得られた画像データである。画像データ d_1 は、5枚の画像データ d_i の中で最も短い電荷蓄積時間で得られた画像データである。

[0017] HDR画像データは、通常の画像データよりも表現し得る最小輝度と最大輝度の比率が大きい画像データのことである。つまり、HDR画像データは、通常の画像データよりもダイナミックレンジの広い画像データのことである。ダイナミックレンジとは、識別可能な信号の最小値と最大値との比率のことである。換言すれば、ダイナミックレンジとは、表現しうる最小輝度と最大輝度との比率のことである。例えば、識別可能な信号の最小値は、固体撮像装置1のノイズレベルに対応する輝度レベルである。一方、識別可能な信号の最大値は、固体撮像装置1に設けられた光電変換素子の飽和電荷量に対応する輝度レベルである。

[0018] HDR画像データは、所定の周期ごとに得られる複数の画像データ d_i のうち少なくとも2枚の画像データを合成することにより生成される。HDR画像データは、例えば、所定の周期ごとに得られる5枚の画像データ d_i ($1 \leq i \leq 5$) のうち少なくとも2枚の画像データを合成することにより生成される。

[0019] 次に、HDR画像データのより具体的な生成方法について説明する。図2

は、信号処理回路 25 の機能ブロックの一例を表したものである。信号処理回路 25 は、例えば、信号転送部 251、飽和度解析部 252 および合成部 253 を有している。

[0020] 信号転送部 251 は、AD変換回路 22 から時系列に順次入力された複数の画像データ d_i ($1 \leq i \leq n$) をメモリ 26 に格納する。信号転送部 251 は、さらに、複数の画像データ d_i ($2 \leq i \leq n$) を飽和度解析部 252 に出力する。

[0021] 飽和度解析部 252 は、信号転送部 251 から画像データ d_i ($2 \leq i \leq n$) が入力されるたびに、画像データ d_i の飽和度 α_i ($2 \leq i \leq n$) を解析する。飽和度解析部 252 は、例えば、画像データ d_i に含まれる画素ごとに、飽和度 α_i を導出する。飽和度解析部 252 は、例えば、画像データ d_i において所定の閾値 TH_H を超える階調（信号レベル）を有する画素に対して、飽和度 α_i として 1 を与える。飽和度解析部 252 は、例えば、画像データ d_i において所定の閾値 TH_L を下回る階調（信号レベル）を有する画素に対して、飽和度 α_i として 0 を与える。飽和度解析部 252 は、例えば、画像データ d_i において所定の閾値 TH_L 以上、所定の閾値 TH_H 以下の範囲内の階調（信号レベル）を有する画素に対して、飽和度 α_i として、0～1 の間の値であって、かつ階調（信号レベル）の大きさに比例した値を与える。飽和度解析部 252 は、導出した飽和度 α_i を、画像データ d_i と対応つけてメモリ 26 に格納する。

[0022] 合成部 253 は、所定の周期ごとにメモリ 26 から、メモリ 26 に格納された複数の画像データ d_i ($1 \leq i \leq n$) を読み出すとともに、メモリ 26 に格納された複数の飽和度 α_i ($2 \leq i \leq n$) を読み出す。つまり、合成部 253 は、撮像により所定の周期ごとに画素アレイ部 10 から取得した複数の画像データ d_i ($1 \leq i \leq n$) を取得するとともに、複数の画像データ d_i ($1 \leq i \leq n$) に対応する複数の飽和度 α_i ($2 \leq i \leq n$) を取得する。合成部 253 は、取得した複数の画像データ d_i ($1 \leq i \leq n$) および複数の飽和度 α_i ($2 \leq i \leq n$) に基づいて、HDR 画像を生成する。

[0023] 合成部253は、所定の周期ごとに、複数の画像データ d_i ($1 \leq i \leq n$)の中から、少なくとも2つの画像データを合成対象画像データとして選択する。合成部253は、選択した複数の合成対象画像データを、複数の飽和度 α_i ($2 \leq i \leq n$)のうち、複数の合成対象画像データに対応する複数の飽和度を用いて、HDR画像を生成する。合成部253が、本開示の「選択部」「生成部」の一具体例に相当する。

[0024] 合成部253は、例えば、所定の周期ごとに、5つの画像データ d_i ($1 \leq i \leq 5$)と、4つの飽和度 α_i ($2 \leq i \leq 5$)とをメモリ26から読み出す。合成部253は、例えば、読み出した5つの画像データ d_i ($1 \leq i \leq 5$)を低感度側から順番に合成する。

[0025] 次に、低感度側から順番に合成することについて、詳細に説明する。合成部253は、例えば、図3に示したように、4つの合成部253A, 253B, 253C, 253Dを有している。

[0026] 合成部253Aは、例えば、以下の式(1)に示したように、画像データ d_1 , d_2 、飽和度 α_2 およびゲイン G_2 を用いて、合成画像データ D_2 を生成する。ゲイン G_2 は、例えば、画像データ d_2 の信号データに対してゲイン G_2 をかけたときに、合成により得られる合成画像データ D_2 において、明るさと信号レベルとの関係が図4に示したような線形となっている。

$$D_2 = d_1 \times \alpha_2 \times G_1 + d_2 \times (1 - \alpha_2) \times G_2 \cdots (1)$$

[0027] 合成部253Bは、例えば、以下の式(2)に示したように、合成画像データ D_2 、画像データ d_3 、飽和度 α_3 およびゲイン G_3 を用いて、合成画像データ D_3 を生成する。ゲイン G_3 は、例えば、画像データ d_3 の信号データに対してゲイン G_3 をかけたときに、合成により得られる合成画像データ D_3 において、明るさと信号レベルとの関係が図4に示したような線形となるような値となっている。

$$D_3 = D_2 \times \alpha_3 + d_3 \times (1 - \alpha_3) \times G_3 \cdots (2)$$

[0028] 合成部253Cは、例えば、以下の式(3)に示したように、合成画像デ

ータD 3、画像データd 4、飽和度 α 4およびゲインG 4を用いて、合成画像データD 4を生成する。ゲインG 4は、例えば、画像データd 4の信号データに対してゲインG 4をかけたときに、合成により得られる合成画像データD 4において、明るさと信号レベルとの関係が図4に示したような線形となるような値となっている。

$$D 4 = D 3 \times \alpha 4 + d 4 \times (1 - \alpha 4) \times G 4 \cdots (3)$$

[0029] 合成部2 5 3 Dは、例えば、以下の式(4)に示したように、合成画像データD 4、画像データd 5、飽和度 α 5およびゲインG 5を用いて、合成画像データD 5を生成する。ゲインG 5は、例えば、画像データd 5の信号データに対してゲインG 5をかけたときに、合成により得られる合成画像データD 5において、明るさと信号レベルとの関係が図4に示したような線形となるような値となっている。

$$D 5 = D 4 \times \alpha 5 + d 5 \times (1 - \alpha 5) \cdots (4)$$

[0030] 合成部2 5 3は、例えば、合成部2 5 3 A～2 5 3 Dを用いて生成した合成画像データD 5をHDR画像として出力回路2 7に出力する。

[0031] 合成部2 5 3は、例えば、図5に示したような各種HDRモードを有している。図5には、5枚の画像データd iを合成するDR(ダイナミックレンジ)優先モード(5枚合成DR優先モード)、4枚の画像データd iを合成するDR優先モード(4枚合成DR優先モード)、4枚の画像データd iを合成するSNR優先モード(4枚合成SNR優先モード)、3枚の画像データd iを合成するDR優先モード(3枚合成DR優先モード)および3枚の画像データd iを合成するSNR優先モード(3枚合成SNR優先モード)が例示されている。

[0032] 合成部2 5 3は、例えば、5枚合成DR優先モードでは、5枚の画像データd 1～d 5を合成対象の画像データとする。合成部2 5 3は、例えば、4枚合成DR優先モードでは、4枚の画像データd 1, d 2, d 4, d 5を合成対象の画像データとする。合成部2 5 3は、例えば、4枚合成SNR優先モードでは、4枚の画像データd 1, d 2, d 3, d 4を合成対象の画像デ

ータとする。合成部253は、例えば、3枚合成DR優先モードでは、3枚の画像データd1, d4, d5を合成対象の画像データとする。合成部253は、例えば、3枚合成SNR優先モードでは、3枚の画像データd1, d2, d4を合成対象の画像データとする。

[0033] ここで、4枚合成DR優先モードでは、4枚合成SNR優先モードにおける合成対象である4枚の画像データd2, d3, d4, d5に含まれていない画像データd1が合成対象となっている。一方、4枚合成SNR優先モードでは、4枚合成DR優先モードにおける合成対象である4枚の画像データd1, d2, d4, d5に含まれていない画像データd3が合成対象となっている。

[0034] また、3枚合成DR優先モードでは、3枚合成SNR優先モードにおける合成対象である3枚の画像データd1, d2, d4に含まれていない画像データd5が合成対象となっている。一方、3枚合成SNR優先モードでは、3枚合成DR優先モードにおける合成対象である3枚の画像データd1, d4, d5に含まれていない画像データd2が合成対象となっている。

[0035] 合成部253は、例えば、あるHDRモードから、別のHDRモードに遷移することも可能となっている。合成部253は、例えば、4枚合成DR優先モードから4枚合成SNR優先モードに遷移することが可能となっている。以下に、4枚合成DR優先モードから4枚合成SNR優先モードに遷移するときの遷移方法について説明する。最初に、遷移前のモードについて説明し、その後、モード遷移について説明し、最後に、遷移後のモードについて説明する。

[0036] (4枚合成DR優先モード)

このモードでは、例えば、図6に示したように、撮像により所定の周期で得られた5つの画像データ d_i ($1 \leq i \leq 5$)のうち、4つの画像データd1, d2, d4, d5が画像合成に使用され、画像データd3だけが画像合成に使用されない。つまり、合成部253は、4枚合成DR優先モードが設定されたとき、撮像により所定の周期で得られた5つの画像データ d_i (1

$1 \leq i \leq 5$)の中から、4枚合成DR優先モードに適した4つの画像データ d_1 , d_2 , d_4 , d_5 を合成対象として選択する。合成部253は、選択された4つの画像データ d_1 , d_2 , d_4 , d_5 を、4つの合成部253A, 253B, 253C, 253Dに対応する飽和度 α_2 , α_3 , α_4 , α_5 を用いて低感度側から順番に合成する。合成部253は、このようにして、HDR画像データを生成する。

[0037] このとき、合成部253Bは、飽和度 α_3 を、画像データ d_3 に含まれる全ての階調（信号レベル）において1.0とする。これにより、合成部253Bは、合成部253Aから入力された合成画像データD2をそのまま、合成部253Cに出力する。つまり、画像データ d_3 が合成部253Bに入力されていたとしても、合成部253Bは、合成画像データD2を合成部253Cに出力する。合成部253A, 253C, 253Dについては、図3を用いて説明した処理と同様の処理を行う。

[0038] (モード遷移)

合成部253は、4枚合成DR優先モードから4枚合成SNR優先モードへの遷移が設定されたとき、撮像により所定の周期で得られた5つの画像データ d_i ($1 \leq i \leq 5$)の中から、4枚合成SNR優先モードに適した4つの画像データ d_1 , d_2 , d_3 , d_4 を合成対象として選択する。つまり、合成部253は、5つの画像データ d_i ($1 \leq i \leq 5$)の中から、4枚合成DR優先モードに該当しない画像データ d_3 を含む、4枚合成SNR優先モードに適した4つの画像データ d_1 , d_2 , d_3 , d_4 を合成対象として選択する。なお、4枚合成DR優先モードに適した4つの画像データ d_1 , d_2 , d_4 , d_5 には、4枚合成SNR優先モードに該当しない画像データ d_5 が含まれている。

[0039] 合成部253は、この遷移の際に、4枚合成DR優先モードに該当しない画像データ d_3 に対応する飽和度 α_3 と、4枚合成SNR優先モードに該当しない画像データ d_5 に対応する飽和度 α_5 とを経時的に変化させることにより、合成対象を、4つの画像データ d_1 , d_2 , d_4 , d_5 から4つの画

像データ d_1 , d_2 , d_3 , d_4 に置き換える。合成部 253 は、4 枚合成 DR 優先モードから 4 枚合成 SNR 優先モードへのモード遷移の前段において、4 枚合成 SNR 優先モードに該当しない画像データ d_5 に対応する飽和度 α_5 を経時的に変化させ、画像データ d_5 を合成対象から除外する。続いて、合成部 253 は、4 枚合成 DR 優先モードから 4 枚合成 SNR 優先モードへのモード遷移の後段において、4 枚合成 DR 優先モードに該当しない画像データ d_3 に対応する飽和度 α_3 を経時的に変化させ、画像データ d_3 を合成対象に含める。

[0040] (モード遷移の前段)

まず、合成部 253 B は、例えば、図 7 に示したように、飽和度 α_3 を、画像データ d_3 に含まれる全ての階調 (信号レベル) において 1.0 のままにしておく。これにより、合成部 253 B は、合成部 253 A から入力された合成画像データ D_2 をそのまま、合成部 253 C に出力し続ける。合成部 253 D は、例えば、図 7 に示したように、飽和度 α_5 が画像データ d_3 に含まれる全ての階調 (信号レベル) において 1.0 となるまで、飽和度 α_5 における閾値 TH_H 以下の値を経時的に徐々に大きくしていく。つまり、合成部 253 D は、合成画像データ D_4 に対する画像データ d_5 の合成割合を経時的に徐々に小さくしていく。このとき、飽和度 α_5 における閾値 TH_L 以上、閾値 TH_H 以下の範囲内の値は、例えば、飽和度 α_5 における閾値 TH_L のときの値と閾値 TH_H のときの値とを結ぶ線分の傾きが経時的に徐々に小さくなるように変化してもよい。また、飽和度 α_5 における閾値 TH_L 以上、閾値 TH_H 以下の範囲内の値は、例えば、上限値を 1、下限値を 0 としたうえで、飽和度 α_5 における閾値 TH_L のときの値と閾値 TH_H のときの値とを結ぶ線分の傾きが一定のままで、その線分に対して与えるオフセットが経時的に徐々に大きくなるように変化してもよい。合成部 253 D は、飽和度 α_5 が 1.0 になった段階で、合成画像データ D_4 に対する画像データ d_5 の合成割合をゼロにする。つまり、飽和度 α_5 が 1.0 になると、画像データ d_5 が画像合成に使用されなくなる。なお、合

成部 253A, 253C については、図 3 を用いて説明した処理と同様の処理を行う。

[0041] (モード遷移の後段)

続いて、合成部 253D は、例えば、図 8 に示したように、飽和度 $\alpha 5$ を、画像データ d3 に含まれる全ての階調 (信号レベル) において 1.0 のままにしておく。これにより、合成部 253D は、合成部 253C から入力された合成画像データ D4 をそのまま、出力回路 27 に出力し続ける。合成部 253B は、例えば、図 8 に示したように、画像データ d3 において閾値 T_{H_L} 未満の階調 (信号データ) を有する画素に対応する飽和度 $\alpha 3$ が 0 となり、画像データ d3 において閾値 T_{H_L} 以上、閾値 T_{H_H} 以下の範囲内の階調 (信号レベル) を有する画素に対応する飽和度 $\alpha 3$ が 0~1 の間の値であって、かつ階調 (信号レベル) の大きさに比例した値となるまで、飽和度 $\alpha 3$ における閾値 T_{H_H} 以下の値を経時的に徐々に小さくしていく。つまり、合成部 253B は、合成画像データ D2 に対する画像データ d3 の合成割合を経時的に徐々に大きくしていく。このとき、飽和度 $\alpha 3$ における閾値 T_{H_L} 以上、閾値 T_{H_H} 以下の範囲内の値は、例えば、飽和度 $\alpha 3$ における閾値 T_{H_L} のときの値と閾値 T_{H_H} のときの値とを結ぶ線分の傾きを経時的に徐々に大きくなるように変化してもよい。また、飽和度 $\alpha 3$ における閾値 T_{H_L} 以上、閾値 T_{H_H} 以下の範囲内の値は、例えば、上限値を 1、下限値を 0 としたうえで、飽和度 $\alpha 3$ における閾値 T_{H_L} のときの値と閾値 T_{H_H} のときの値とを結ぶ線分の傾きが一定のままで、その線分に対して与えるオフセットが経時的に徐々に小さくなるように変化してもよい。合成部 253B は、飽和度 $\alpha 3$ が上記の条件に到達した段階で、飽和度 $\alpha 3$ の変化を停止する。つまり、飽和度 $\alpha 3$ が上記の条件に到達すると、飽和度 $\alpha 3$ が一定となる。合成部 253A, 253C については、図 3 を用いて説明した処理と同様の処理を行う。

[0042] (4 枚合成 SNR 優先モード)

このモードでは、例えば、図 9 に示したように、撮像により所定の周期で

得られた5つの画像データ d_i ($1 \leq i \leq 5$)のうち、4つの画像データ d_1 , d_2 , d_3 , d_4 を、4つの合成部253A, 253B, 253C, 253Dに対応する飽和度 α_2 , α_3 , α_4 , α_5 を用いて低感度側から順番に合成する。合成部253は、このようにして、HDR画像データを生成する。

[0043] このとき、合成部253Dは、飽和度 α_5 を、画像データ d_5 に含まれる全ての階調（信号レベル）において1.0とする。これにより、合成部253Dは、合成部253Cから入力された合成画像データ D_4 をそのまま、出力回路27に出力する。つまり、画像データ d_5 が合成部253Dに入力されていたとしても、合成部253Dは、合成画像データ D_4 を出力回路27に出力する。合成部253A, 253B, 253Cについては、図3を用いて説明した処理と同様の処理を行う。

[0044] [効果]

次に、本実施の形態に係る固体撮像装置1の効果について説明する。

[0045] 感度の互いに異なる複数枚の画像を合成し、ダイナミックレンジの広い1枚の画像を生成するHDR技術が、例えば、特許文献1, 2に開示されている。HDR技術では、ダイナミックレンジの拡大と、SNRの低減とがトレードオフの関係にある。ところで、HDR技術では、合成枚数を増やすことで、ダイナミックレンジの拡大と、SNRの低減とを同時に満たすことが可能である。しかし、合成枚数を増やすと、処理するデータ量が増え、消費電力が増大するという問題があった。

[0046] 一方、本実施の形態では、感度の互いに異なる複数の画像データ d_i ($1 \leq i \leq n$)の中から選択された、少なくとも2枚の画像データ d_i を合成することにより、画像データ d_i よりもダイナミックレンジの広いHDR画像データが生成される。これにより、例えば、目的に応じた合成枚数や画像の種類を選択することにより、処理するデータ量の増大を抑えることができる。その結果、消費電力を抑制することができる。また、最大合成枚数が n よりも小さい枚数に設定されている場合には、最大合成枚数が n 枚に設定され

ている場合と比べて、合成のための回路（合成部253）の回路規模の増大を抑えることができる。

[0047] また、本実施の形態では、少なくとも2枚の画像データ d_i が低感度側から順番に合成される。これにより、例えば、画像データ d_i に対応する飽和度 α_i を設定することにより、目的に応じた合成枚数や画像の種類を選択することが可能となる。また、例えば、上述したようなモード遷移を行う際に、飽和度 α_i を経時的に変化させるだけで、目的に応じた合成枚数や画像の種類を選択することができる。

[0048] また、本実施の形態では、少なくとも2枚の画像データ d_i に含まれる2枚の画像データ d_i のうち、高感度側の画像データ d_i の飽和度 α_i が算出され、算出された飽和度 α_i を用いて、画像合成が行われる。これにより、例えば、画像データ d_i に対応する飽和度 α_i を設定することにより、目的に応じた合成枚数や画像の種類を選択することができる。また、例えば、上述したようなモード遷移を行う際に、飽和度 α_i を経時的に変化させるだけで、目的に応じた合成枚数や画像の種類を選択することができる。

[0049] また、本実施の形態では、撮像により所定の周期ごとに画素アレイ部10から取得した複数の画像データ d_i （ $1 \leq i \leq n$ ）の中の一部である、少なくとも2枚の画像データ d_i が合成対象として選択される。これにより、例えば、目的に応じた合成枚数や画像の種類を選択することができる。

[0050] また、本実施の形態では、あるHDRモード（第1のHDRモード）から別のHDRモード（第2のHDRモード）へ遷移する際に、飽和度 α_i を経時的に変化させることにより、合成対象が、第1のHDRモードに適した複数の画像データ d_i から、第2のHDRモードに適した複数の画像データ d_i に置き換えられる。このように、飽和度 α_i を経時的に変化させた場合、モード遷移中の画像の見た目を、ユーザが画像の変化を視認できない程度に徐々に変化させることができる。その結果、例えば、動画撮影中にモード遷移が発生するような用途（例えば、ドライブレコーダなど）に、本実施の形態に係る固体撮像装置1を好適に用いることができる。

[0051] また、本実施の形態では、第1のHDRモードから第2のHDRモードへ遷移する際に、第1のHDRモードに適した複数の画像データ d_i に含まれる、第2のHDRモードに適した画像データ d_i に該当しない画像データ d_i に対応する飽和度 α_i が経時的に変化した後、第2のHDRモードに適した複数の画像データ d_i に含まれる、第1のHDRモードに適した画像データ d_i に該当しない画像データ d_i に対応する飽和度 α_i が経時的に変化することにより、合成対象が、第1のHDRモードに適した複数の画像データ d_i から第2のHDRモードに適した複数の画像データ d_i に置き換えられる。このように、飽和度 α_i を経時的に変化させた場合、モード遷移中の画像の見た目を、ユーザが画像の変化を視認できない程度に徐々に変化させることができる。その結果、例えば、動画撮影中にモード遷移が発生するような用途（例えば、ドライブレコーダなど）に、本実施の形態に係る固体撮像装置1を好適に用いることができる。

[0052] <2. 変形例>

次に、上記実施の形態に係る固体撮像装置1の変形例について説明する。

[0053] 上記実施の形態では、合成枚数が3枚～5枚となっている場合が例示されていたが、合成枚数が2枚、または6枚以上となってもよい。また、上記実施の形態では、飽和度 α_i を用いて2枚の画像データのブレンド率を設定することにより、2枚の画像データを合成していたが、他の方法を用いて2枚の画像データを合成してもよい。

[0054] <3. 適用例>

次に、上記実施の形態に係る固体撮像装置1の適用例について説明する。

[0055] 図10は、上記実施の形態に係る固体撮像装置1を備えた撮像システム2の概略構成の一例を表したものである。撮像システム2は、本開示の「電子機器」の一具体例に相当する。撮像システム2は、例えば、光学系210と、シャッタ機構220と、固体撮像装置1と、信号処理回路230と、表示部240とを備えている。

[0056] 光学系210は、被写体からの像光（入射光）を固体撮像装置1の撮像面

上に結像させる。これにより、固体撮像装置 1 内に、一定期間、信号電荷が蓄積される。シャッタ機構 220 は、開閉することにより、固体撮像装置 1 への光照射期間及び遮光期間を制御する。固体撮像装置 1 は、光学系 210 から入射された像光（入射光）を受光し、受光した像光（入射光）に応じた画像データ（HDR 画像データ）を信号処理回路 230 に出力する。信号処理回路 230 は、固体撮像装置 1 から入力された画像データ（HDR 画像データ）を処理して、映像データ（HDR 映像データ）を生成する。信号処理回路 230 は、さらに、生成した映像データ（HDR 映像データ）に対応する映像信号を生成し、表示部 240 に出力する。表示部 240 は、信号処理回路 230 から入力された映像信号（HDR 映像データ）に基づく映像（HDR 映像）を表示する。

[0057] なお、本適用例において、撮像システム 2 は、例えば、図 11 に示したように、温度センサ 250 を備えていてもよい。温度センサ 250 は、例えば、外気温を計測し、それにより得られたデータ（温度データ）を信号処理回路 230 に出力する。信号処理回路 230 は、温度センサ 250 から入力された温度データを固体撮像装置 1（信号処理回路 25）に出力する。信号処理回路 25 は、信号処理回路 230 から温度データが入力されると、入力された温度データを用いて、選択可能な複数の HDR モードの中から 1 つの HDR モードを選択する。信号処理回路 25 は、温度データにおいて、上昇したり下降したりするなどの変化が生じた場合、その変化に応じて適切な HDR モードに変移する。このようにした場合には、温度に応じた適切な HDR 画像データを利用することができる。

[0058] また、本適用例において、撮像システム 2 は、例えば、図 12 に示したように、速度センサ 260 を備えていてもよい。速度センサ 260 は、例えば、撮像システム 2 が搭載された移動体の速度を計測し、それにより得られたデータ（速度データ）を信号処理回路 230 に出力する。信号処理回路 230 は、速度センサ 260 から入力された速度データを固体撮像装置 1（信号処理回路 25）に出力する。信号処理回路 25 は、信号処理回路 230 から

速度データが入力されると、入力された速度データを用いて、選択可能な複数のHDRモードの中から1つのHDRモードを選択する。信号処理回路25は、速度データにおいて、上昇したり下降したりするなどの変化が生じた場合、その変化に応じて適切なHDRモードに変移する。このようにした場合には、速度に応じた適切なHDR画像データを利用することができる。

[0059] <4. 応用例>

次に、上記適用例に係る撮像システム2の応用例について説明する。

[0060] 図13は、上記適用例に係る撮像システム2（例えば、図10に記載の撮像システム2）を備えた移動体3の概略構成の一例を表したものである。移動体3は、例えば、撮像システム2と、ECU（Electronic Control Unit）4と、温度センサ5と、速度センサ6とを備えている。ECU4は、例えば、トランスミッションや車線維持システムなど、移動体3に設けられた各種機能を制御する装置である。

[0061] 温度センサ5は、例えば、移動体3の外気温を計測し、それにより得られたデータ（温度データ）をECU4に出力する。ECU4は、温度センサ5から入力された温度データを固体撮像装置1（信号処理回路25）に出力する。信号処理回路25は、ECU4から速度データが入力されると、入力された速度データを用いて、選択可能な複数のHDRモードの中から1つのHDRモードを選択する。信号処理回路25は、速度データにおいて、上昇したり下降したりするなどの変化が生じた場合、その変化に応じて適切なHDRモードに変移する。このようにした場合には、速度に応じた適切なHDR画像データをECU4で利用することができる。

[0062] 速度センサ6は、例えば、撮像システム2が搭載された移動体3の速度を計測し、それにより得られたデータ（速度データ）をECU4に出力する。ECU4は、速度センサから入力された速度データを固体撮像装置1（信号処理回路25）に出力する。信号処理回路25は、ECU4から速度データが入力されると、入力された速度データを用いて、選択可能な複数のHDRモードの中から1つのHDRモードを選択する。信号処理回路25は、速度

データにおいて、上昇したり下降したりするなどの変化が生じた場合、その変化に応じて適切なH D Rモードに変移する。このようにした場合には、速度に応じた適切なH D R画像データをE C U 4で利用することができる。

[0063] 以上、実施の形態、適用例および応用例を挙げて本開示を説明したが、本開示は上記実施の形態等に限定されるものではなく、種々変形が可能である。なお、本明細書中に記載された効果は、あくまで例示である。本開示の効果は、本明細書中に記載された効果に限定されるものではない。本開示が、本明細書中に記載された効果以外の効果を持ってもよい。

[0064] また、例えば、本開示は以下のような構成を取ることができる。

(1)

感度の互いに異なる複数の画像データの中から、少なくとも2枚の画像データを合成対象画像データとして選択する選択部と、

前記選択部で選択された、少なくとも2枚の前記合成対象画像データを合成することにより、前記画像データよりもダイナミックレンジの広いH D R (High Dynamic Range) 画像データを生成する生成部と

を備えた

固体撮像装置。

(2)

前記生成部は、少なくとも2枚の前記合成対象画像データを低感度側から順番に合成する

(1)に記載の固体撮像装置。

(3)

前記生成部は、少なくとも2枚の前記合成対象画像データに含まれる2枚の前記合成対象画像データのうち、高感度側の前記合成対象画像データの飽和度を算出し、算出した前記飽和度を用いて、少なくとも2枚の前記合成対象画像データに含まれる2枚の前記合成対象画像データの合成を行う

(2)に記載の固体撮像装置。

(4)

撮像により所定の周期ごとに前記複数の画像データを生成する撮像部を更に備え、

前記選択部は、前記所定の周期ごとに前記撮像部から取得した前記複数の画像データの中の一部である、前記少なくとも 2 枚の画像データを前記合成対象画像データとして選択する

(1) ないし (3) のいずれか 1 つに記載の固体撮像装置。

(5)

前記選択部は、第 1 のモードが設定されたとき、前記複数の画像データの中から、前記第 1 のモードに適した少なくとも 2 枚の画像データを第 1 の合成対象画像データとして選択し、

前記選択部は、前記第 1 のモードから第 2 のモードへの遷移が設定されたとき、前記複数の画像データの中から、前記第 1 の合成対象画像データに該当しない 1 または複数の画像データを含む、前記第 2 のモードに適した少なくとも 2 枚の画像データを第 2 の合成対象画像データとして選択し、

前記生成部は、前記第 1 のモードから前記第 2 のモードへ遷移する際に、前記飽和度を経時的に変化させることにより、前記合成対象画像データを前記第 1 の合成対象画像データから前記第 2 の合成対象画像データに置き換える

(3) に記載の固体撮像装置。

(6)

前記生成部は、前記第 1 のモードから前記第 2 のモードへ遷移する際に、複数の前記第 1 の合成対象画像データに含まれる、前記第 2 の合成対象画像データに該当しない第 3 の合成対象画像データに対応する前記飽和度を経時的に変化させた後、複数の前記第 2 の合成対象画像データに含まれる、前記第 1 の合成対象画像データに該当しない第 4 の合成対象画像データに対応する前記飽和度を経時的に変化させることにより、前記合成対象画像データを前記第 1 の合成対象画像データから前記第 2 の合成対象画像データに置き換える

(5) に記載の固体撮像装置。

(7)

感度の互いに異なる複数の画像データの中から、少なくとも2枚の画像データを合成対象画像データとして選択する選択部と、

前記選択部で選択された、少なくとも2枚の前記合成対象画像データを合成することにより、前記画像データよりもダイナミックレンジの広いHDR (High Dynamic Range) 画像データを生成する生成部と

を備えた

電子機器。

[0065] 本開示の一実施の形態に係る固体撮像装置および電子機器によれば、感度の互いに異なる複数の画像データの中から選択された、少なくとも2枚の合成対象画像データを合成することにより、画像データよりもダイナミックレンジの広いHDR画像データを生成するようにしたので、例えば、目的に応じた合成枚数や画像の種類を選択することにより、処理するデータ量の増大を抑えることができる。その結果、消費電力の増大を抑えることができる。

[0066] 本出願は、日本国特許庁において2020年7月14日に出願された日本特許出願番号第2020-120875号を基礎として優先権を主張するものであり、この出願のすべての内容を参照によって本出願に援用する。

[0067] 当業者であれば、設計上の要件や他の要因に応じて、種々の修正、コンビネーション、サブコンビネーション、および変更を想到し得るが、それらは添付の請求の範囲やその均等物の範囲に含まれるものであることが理解される。

請求の範囲

- [請求項1] 感度の互いに異なる複数の画像データの中から、少なくとも2枚の画像データを合成対象画像データとして選択する選択部と、
前記選択部で選択された、少なくとも2枚の前記合成対象画像データを合成することにより、前記画像データよりもダイナミックレンジの広いHDR（High Dynamic Range）画像データを生成する生成部とを備えた
固体撮像装置。
- [請求項2] 前記生成部は、少なくとも2枚の前記合成対象画像データを低感度側から順番に合成する
請求項1に記載の固体撮像装置。
- [請求項3] 前記生成部は、少なくとも2枚の前記合成対象画像データに含まれる2枚の前記合成対象画像データのうち、高感度側の前記合成対象画像データの飽和度を算出し、算出した前記飽和度を用いて、少なくとも2枚の前記合成対象画像データに含まれる2枚の前記合成対象画像データの合成を行う
請求項2に記載の固体撮像装置。
- [請求項4] 撮像により所定の周期ごとに前記複数の画像データを生成する撮像部を更に備え、
前記選択部は、前記所定の周期ごとに前記撮像部から取得した前記複数の画像データの中の一部である、前記少なくとも2枚の画像データを前記合成対象画像データとして選択する
請求項1に記載の固体撮像装置。
- [請求項5] 前記選択部は、第1のモードが設定されたとき、前記複数の画像データの中から、前記第1のモードに適した少なくとも2枚の画像データを第1の合成対象画像データとして選択し、
前記選択部は、前記第1のモードから第2のモードへの遷移が設定されたとき、前記複数の画像データの中から、前記第1の合成対象画

像データに該当しない1または複数の画像データを含む、前記第2のモードに適した少なくとも2枚の画像データを第2の合成対象画像データとして選択し、

前記生成部は、前記第1のモードから前記第2のモードへ遷移する際に、前記飽和度を経時的に変化させることにより、前記合成対象画像データを前記第1の合成対象画像データから前記第2の合成対象画像データに置き換える

請求項3に記載の固体撮像装置。

[請求項6] 前記生成部は、前記第1のモードから前記第2のモードへ遷移する際に、複数の前記第1の合成対象画像データに含まれる、前記第2の合成対象画像データに該当しない第3の合成対象画像データに対応する前記飽和度を経時的に変化させた後、複数の前記第2の合成対象画像データに含まれる、前記第1の合成対象画像データに該当しない第4の合成対象画像データに対応する前記飽和度を経時的に変化させることにより、前記合成対象画像データを前記第1の合成対象画像データから前記第2の合成対象画像データに置き換える

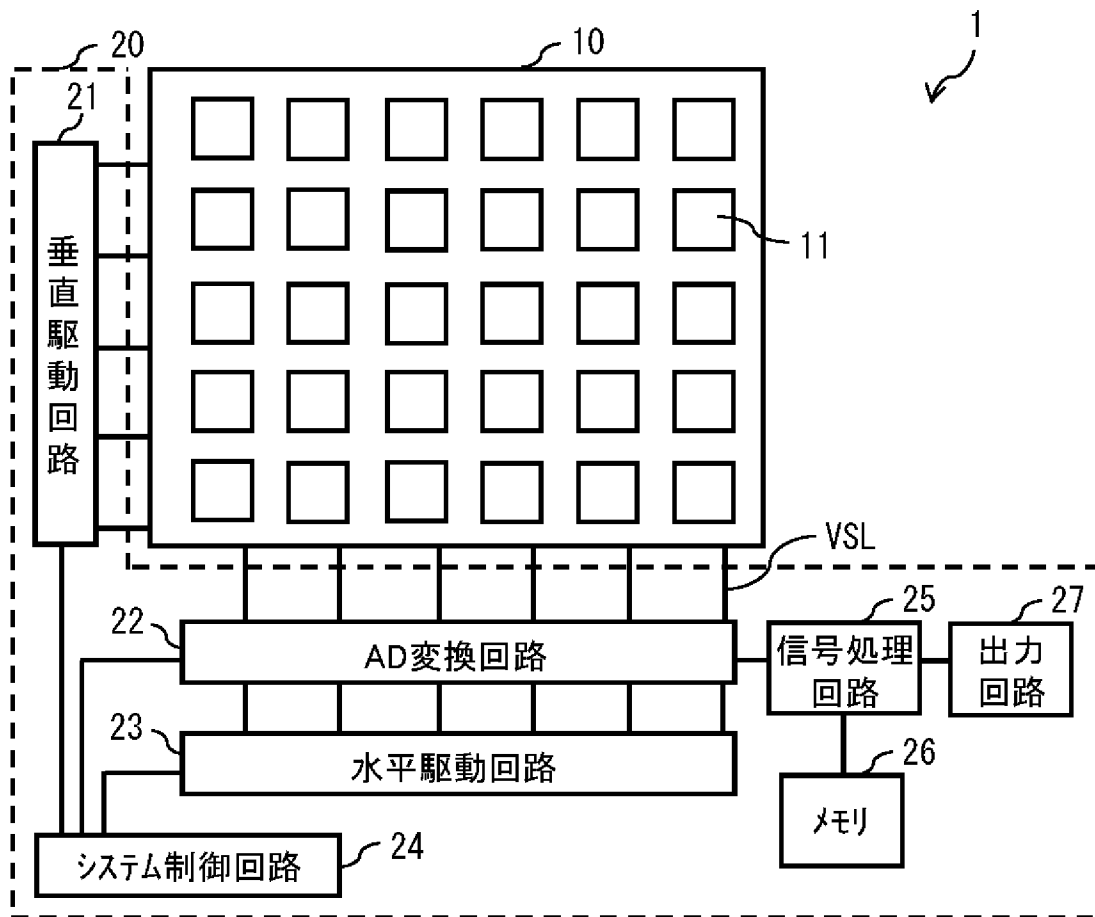
請求項5に記載の固体撮像装置。

[請求項7] 感度の互いに異なる複数の画像データの中から、少なくとも2枚の画像データを合成対象画像データとして選択する選択部と、

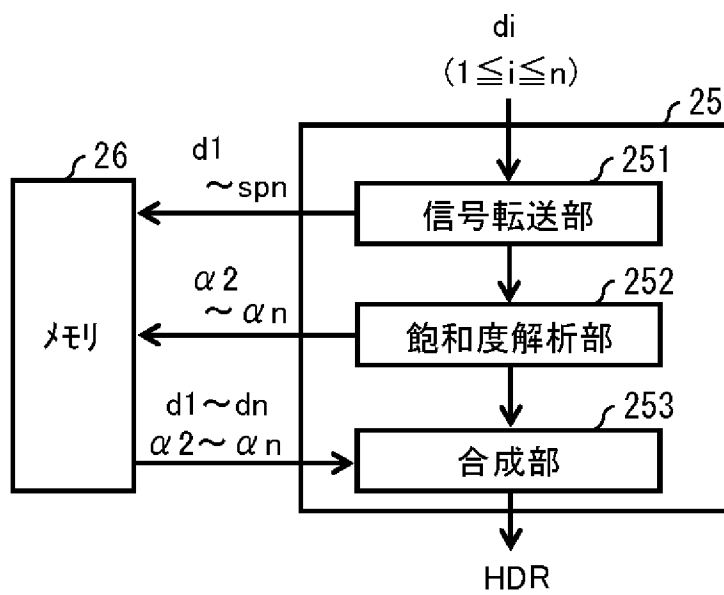
前記選択部で選択された、少なくとも2枚の前記合成対象画像データを合成することにより、前記画像データよりもダイナミックレンジの広いHDR (High Dynamic Range) 画像データを生成する生成部とを備えた

電子機器。

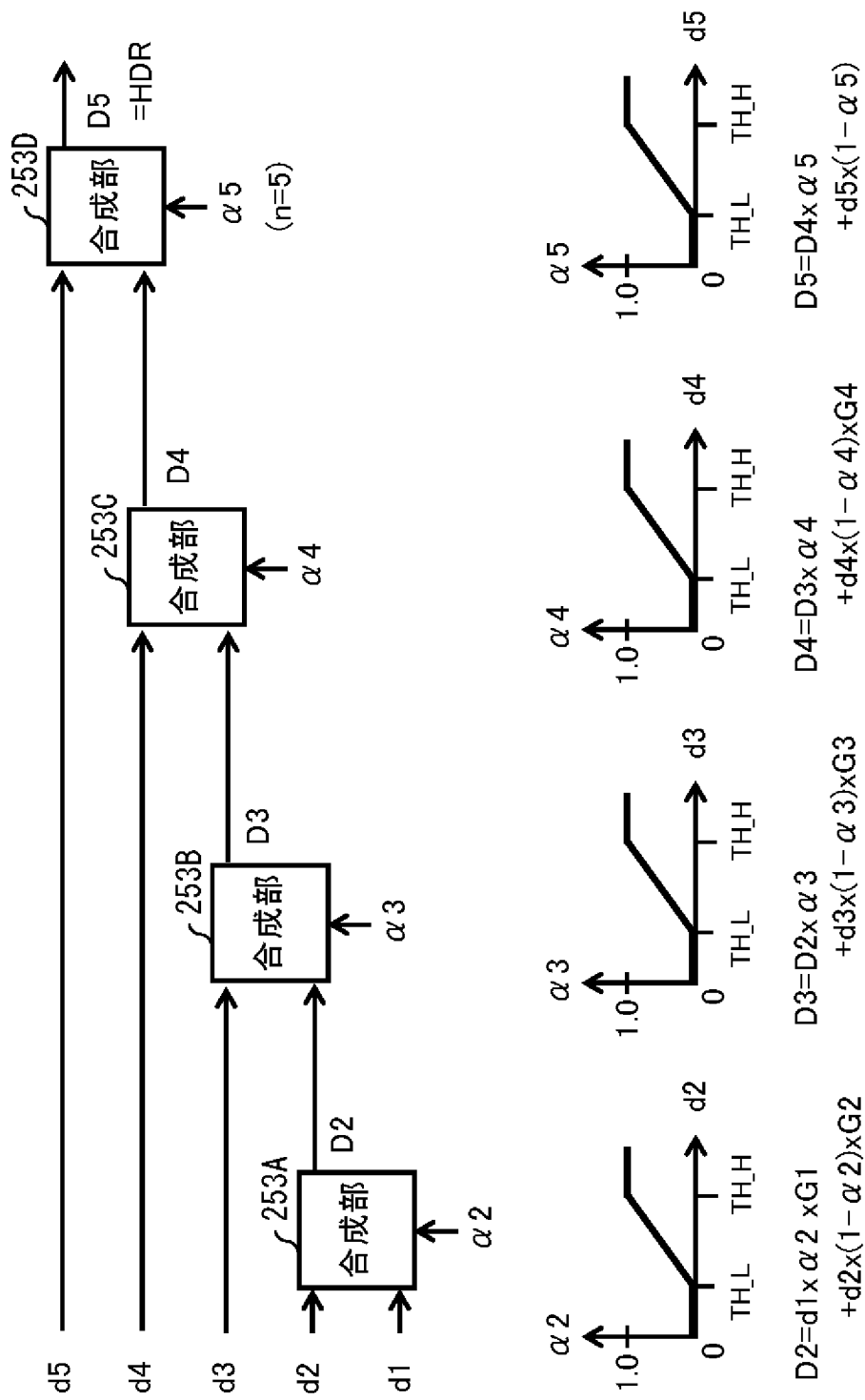
[図1]



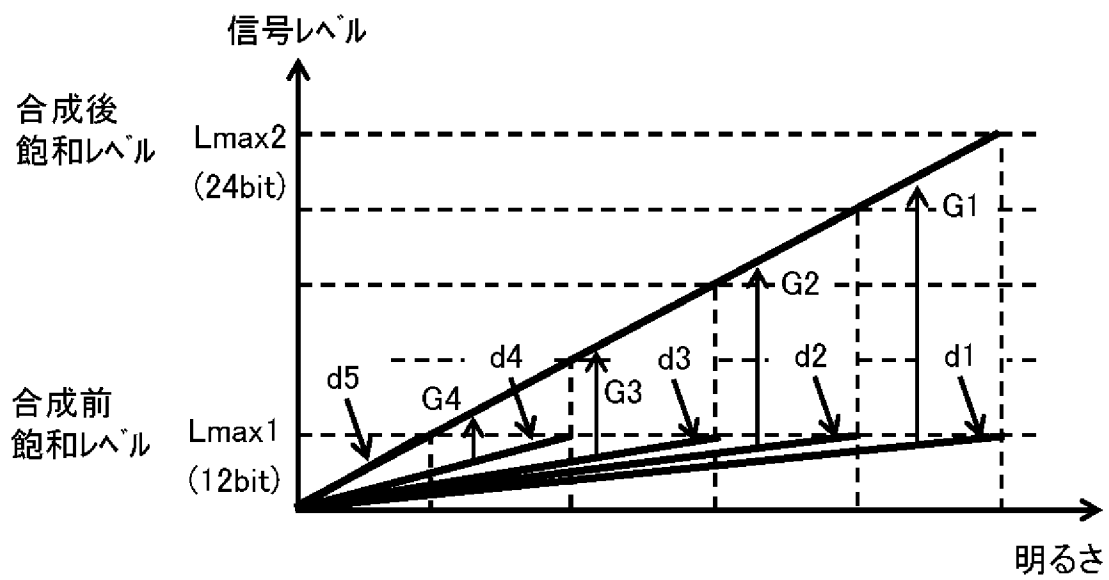
[図2]



[図3]



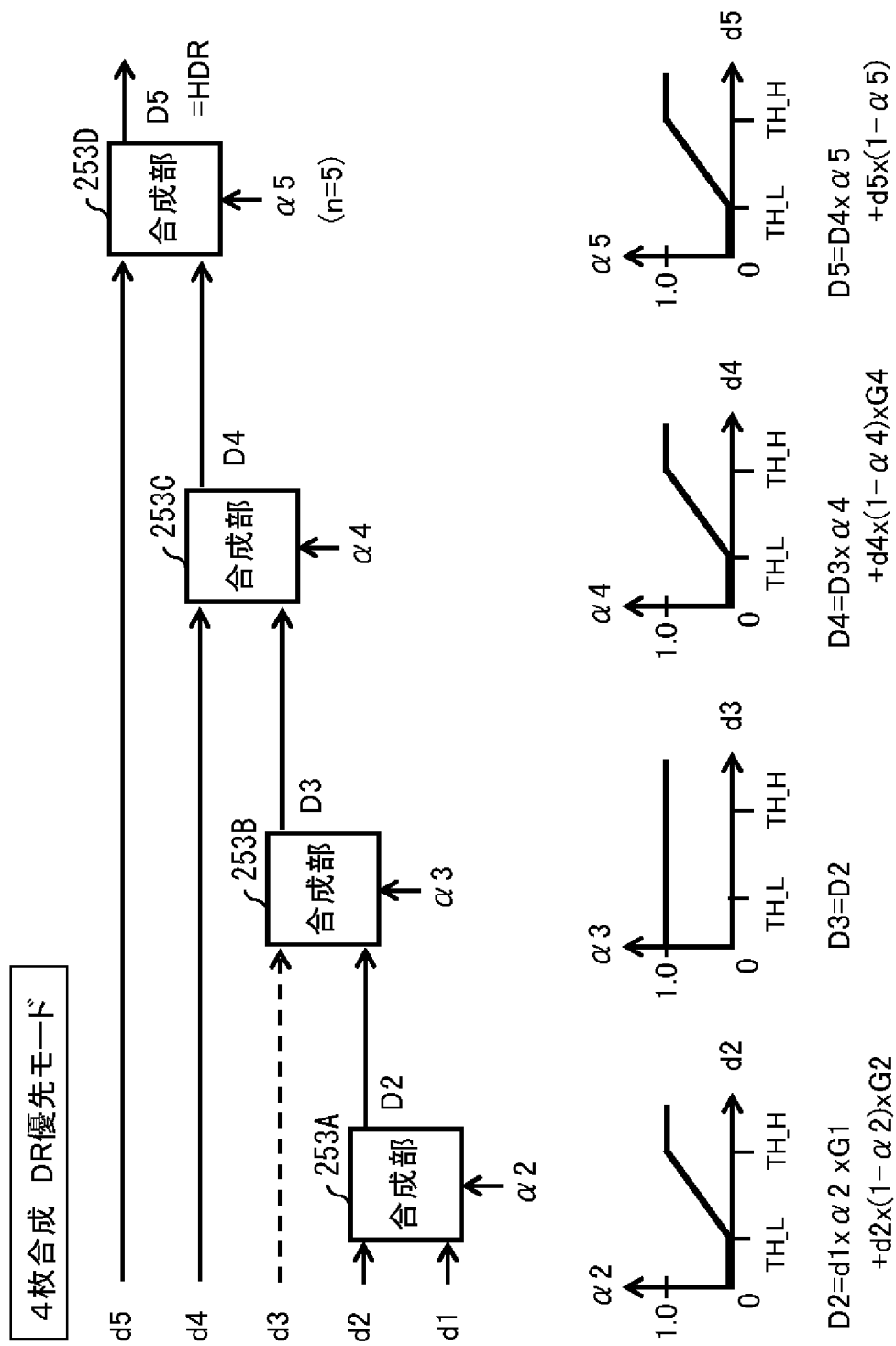
[図4]



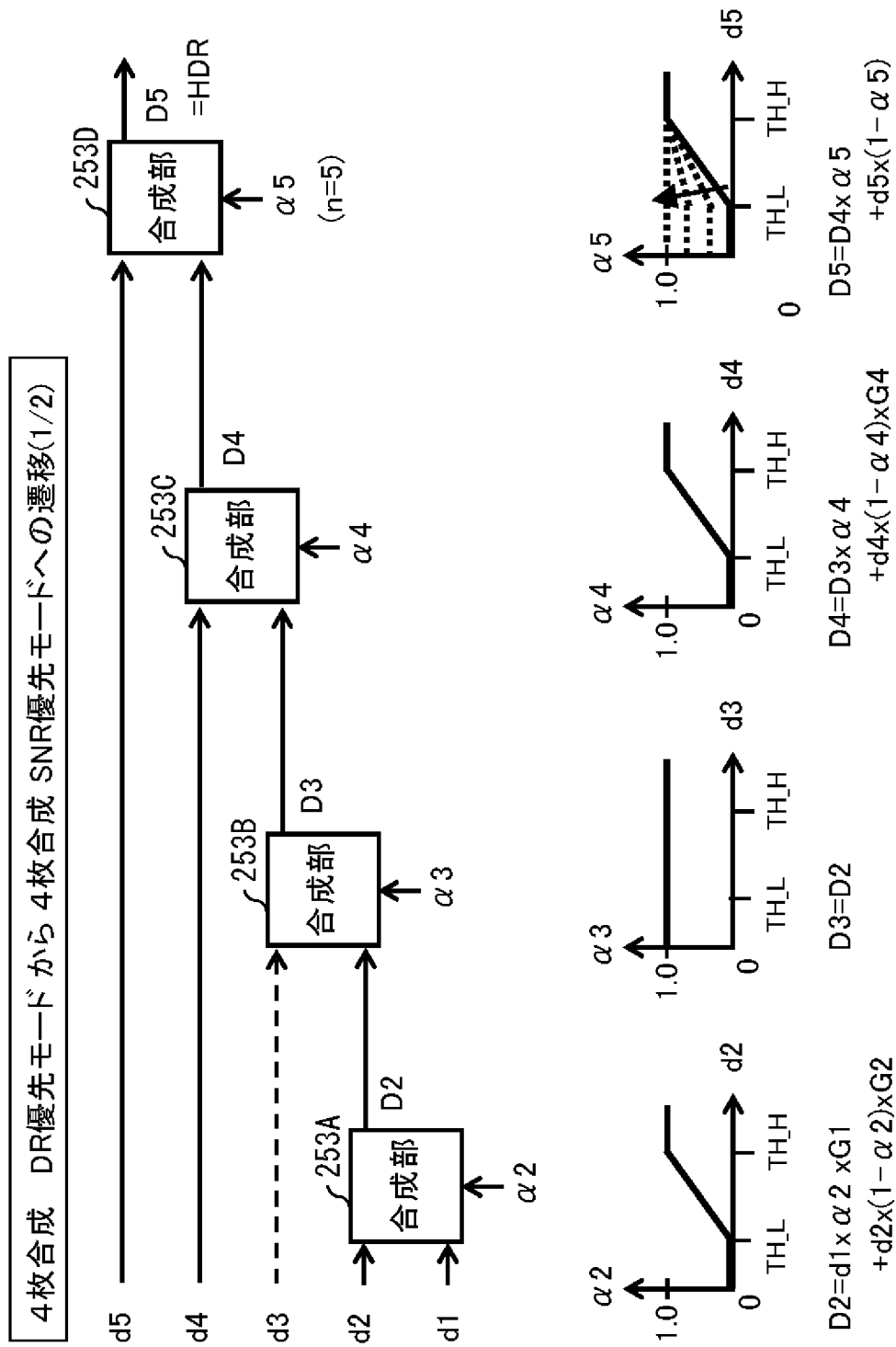
[図5]

合成枚数	HDRモード	d5	d4	d3	d2	d1
5枚	DR優先モード	✓	✓	✓	✓	✓
4枚	DR優先モード	✓	✓	—	✓	✓
	SNR優先モード	—	✓	✓	✓	✓
3枚	DR優先モード	✓	✓	—	—	✓
	SNR優先モード	—	✓	—	✓	✓

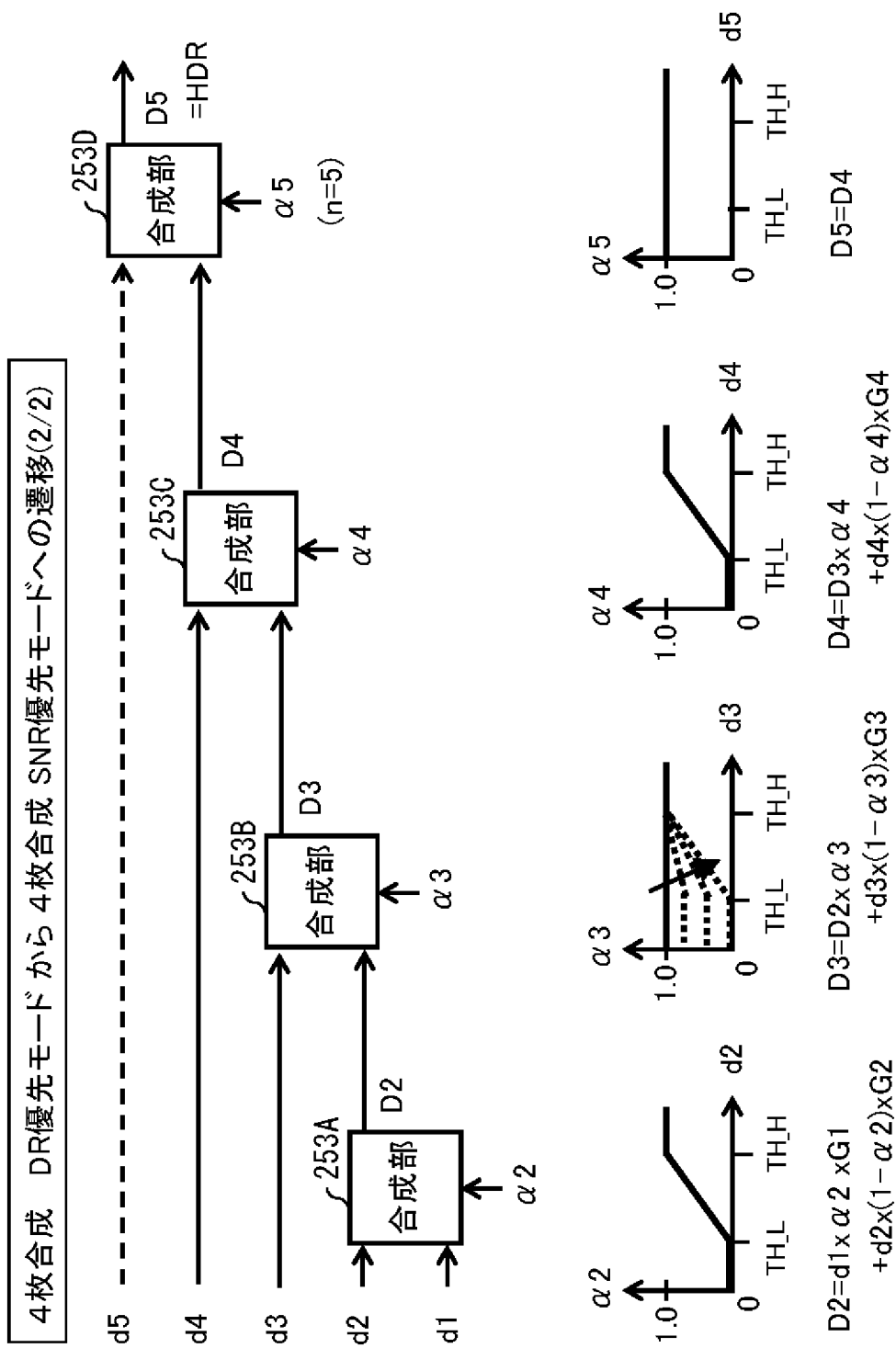
[図6]



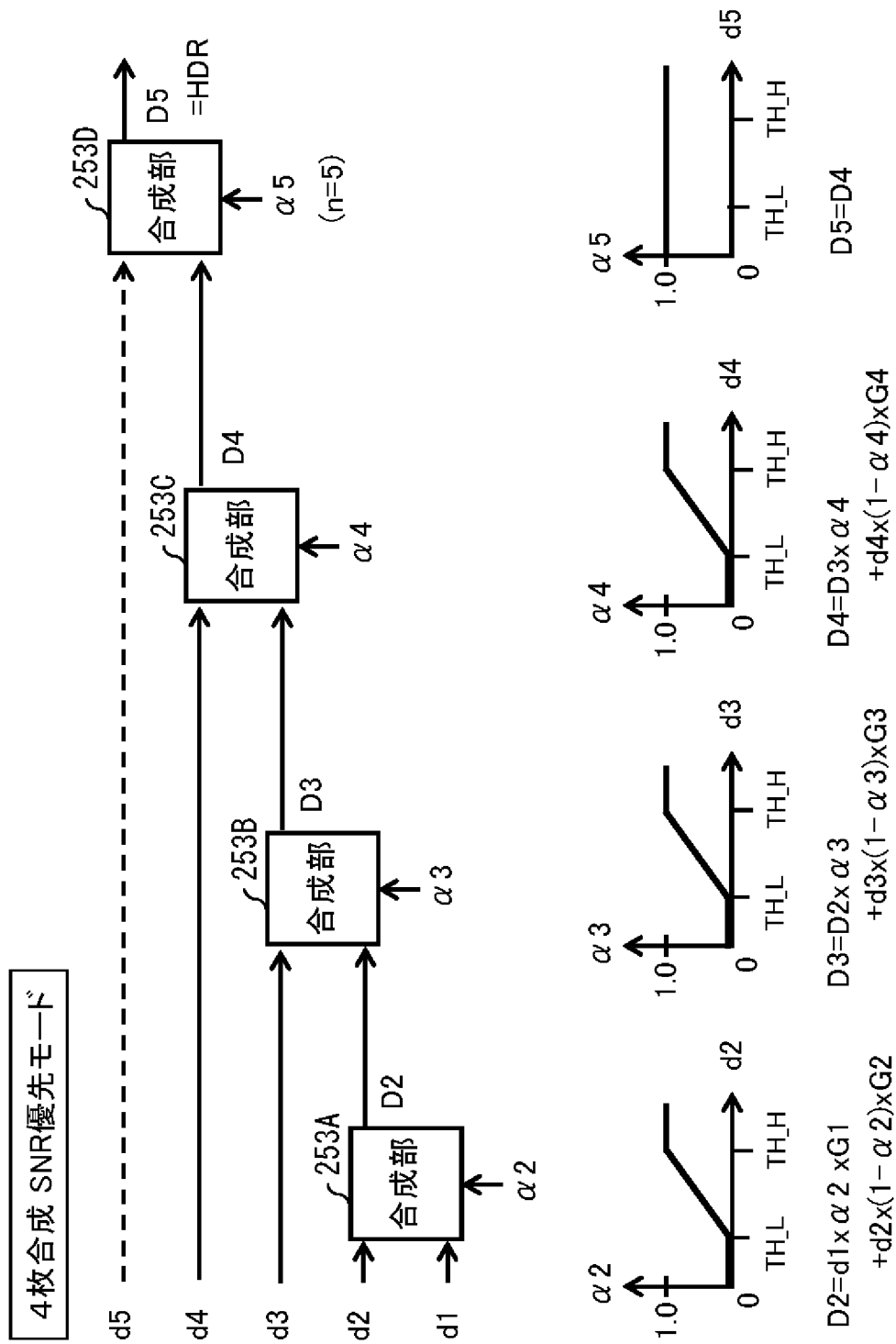
[図7]



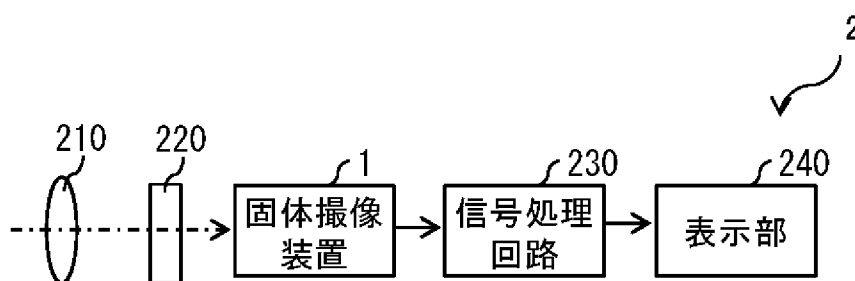
[図8]



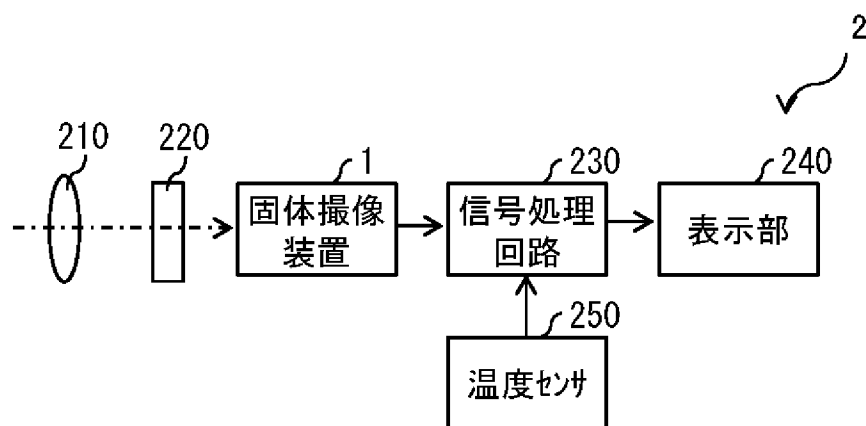
[図9]



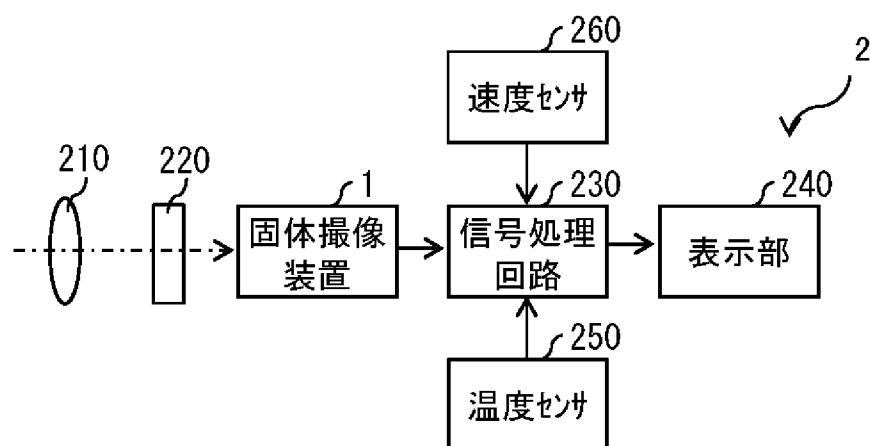
[図10]



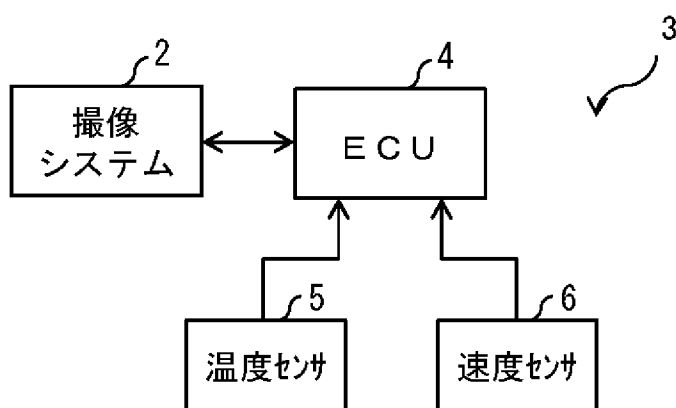
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/023072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/235(2006.01)i; G03B 7/091(2021.01)i; H04N 5/232(2006.01)i
FI: H04N5/235 500; H04N5/232 220; G03B7/091; H04N5/232 450

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)

H04N5/235; G03B7/091; H04N5/232

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2019-82768 A (RICOH CO., LTD.) 30 May 2019	1-3, 7
Y	(2019-05-30) paragraphs [0096]-[0114], [0118]-	4
A	[0121], fig. 8-10	5, 6
Y	JP 2015-19281 A (CANON INC.) 29 January 2015	4
	(2015-01-29) paragraph [0004]	
A	JP 2014-155000 A (CANON INC.) 25 August 2014	5, 6
	(2014-08-25) entire text, all drawings	
A	JP 2010-93679 A (FUJIFILM CORPORATION) 22 April	5, 6
	2010 (2010-04-22) entire text, all drawings	
A	JP 2011-91584 A (SEIKO EPSON CORP.) 06 May 2011	5, 6
	(2011-05-06) entire text, all drawings	

☐ 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

"I" 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
26 August 2021 (26.08.2021)

Date of mailing of the international search report
07 September 2021 (07.09.2021)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/023072

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-82768 A	30 May 2019	CN 111279387 A	
JP 2015-19281 A	29 Jan. 2015	US 2015/0015774 A1 paragraph [0006]	
JP 2014-155000 A	25 Aug. 2014	(Family: none)	
JP 2010-93679 A	22 Apr. 2010	(Family: none)	
JP 2011-91584 A	06 May 2011	US 2011/0090361 A1 entire text, all drawings	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04N 5/235(2006.01)i; G03B 7/091(2021.01)i; H04N 5/232(2006.01)i FI: H04N5/235 500; H04N5/232 220; G03B7/091; H04N5/232 450														
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）） H04N5/235; G03B7/091; H04N5/232														
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 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021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 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021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 2019-82768 A（株式会社リコー） 30.05.2019（2019 - 05 - 30） 段落96-114, 118-121, 図8-10	1-3, 7												
Y		4												
A		5, 6												
Y	JP 2015-19281 A（キヤノン株式会社） 29.01.2015（2015 - 01 - 29） 段落4	4												
A	JP 2014-155000 A（キヤノン株式会社） 25.08.2014（2014 - 08 - 25） 全文、全図	5, 6												
A	JP 2010-93679 A（富士フイルム株式会社） 22.04.2010（2010 - 04 - 22） 全文、全図	5, 6												
A	JP 2011-91584 A（セイコーエプソン株式会社） 06.05.2011（2011 - 05 - 06） 全文、全図	5, 6												
☐ 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</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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 26.08.2021	国際調査報告の発送日 07.09.2021													
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） 中嶋 樹理 5P 1161 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/JP2021/023072

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-82768	A	30.05.2019	CN	111279387	A	
JP	2015-19281	A	29.01.2015	US	2015/0015774	A1	
				段落6			
JP	2014-155000	A	25.08.2014	(ファミリーなし)			
JP	2010-93679	A	22.04.2010	(ファミリーなし)			
JP	2011-91584	A	06.05.2011	US	2011/0090361	A1	
				全文、全図			