

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



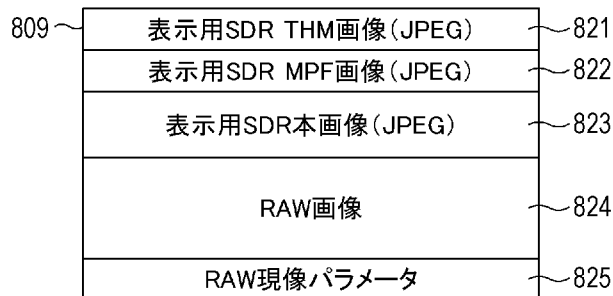
(10) 国際公開番号

WO 2020/175298 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/232 (2006.01) *H04N 5/92* (2006.01)
H04N 5/77 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/006657
- (22) 国際出願日: 2020年2月20日(20.02.2020)
- (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 2019-036856 2019年2月28日(28.02.2019) JP
- (71) 出願人: キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 梨澤 洋明 (NASHIZAWA Hiroaki); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 阿部 琢磨, 外 (ABE Takuma et al.); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内 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, 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, 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,

(54) Title: IMAGE CAPTURE DEVICE, IMAGE PROCESSING DEVICE, CONTROL METHOD THEREOF, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 撮像装置、画像処理装置、それらの制御方法、プログラム



- 821 Display SDR THM image (JPEG)
822 Display SDR MPF image (JPEG)
823 Display SDR base image (JPEG)
824 Raw image
825 Raw development parameter

(57) Abstract: In the present invention, a setting relating to a dynamic range is carried out prior to an image capture. If the setting indicating High Dynamic Range (HDR) is made, raw image data is recorded in association with image development information which supports the HDR. If the setting indicating Standard Dynamic Range (SDR) is made, the raw image data is recorded in association with image development information which supports the SDR.

(57) 要約: 撮像の前にダイナミックレンジに関する設定を行い、HDR (High Dynamic Range) を示す設定がされている場合はHDRに対応した現像情報と対応付けてRAW画像データを記録し、SDR (Standard Dynamic Range) を示す設定がされている場合はSDRに対応した現像情報と対応付けてRAW画像データを記録する。

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)）

明 細 書

発明の名称：

撮像装置、画像処理装置、それらの制御方法、プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、画像処理技術に関するものである。

背景技術

[0002] 昨今のデジタルカメラに代表される撮像装置は、H D R画像を撮像し、記録媒体に記録可能になっている。ここで、H D RとはH i g h D y n a m i c R a n g e（ハイダイナミックレンジ）のことであり、S D R（スタンダードダイナミックレンジ）に比べてより広いダイナミックレンジを持つ画像を生成する技術である。

[0003] H D Rビデオのコンテンツを記録する場合には、当該コンテンツがH D Rビデオであるか否かの識別情報と共に記録する（例えば特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-7194号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、ユーザがH D R画像として視聴することを意図して撮影を行った場合であっても、記録画像としては、いわゆる現像前のR A W画像として記録する場合もある。この場合、当該R A W画像をH D R画像として適切に現像する必要がある。

[0006] また、H D R画像として視聴することを意図して得られたR A W画像を、適切な形式で保存する必要がある。

[0007] 本発明は、上記のいずれかの課題を解決すべく、R A W画像をH D Rとして適切に現像することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明に係る撮像装置の少なくとも1つは、撮像の前に、ダイナミックレンジに関する設定を行う第1の設定手段と、前記撮像の前に、撮像画像の記録形式を設定する第2の設定手段と、前記第2の設定手段によりRAW画像データが記録されるよう設定された場合、前記撮像により得られた画像信号に基づくRAW画像データを記録する第1の記録手段とを有し、前記第1の記録手段は、前記第1の設定手段によりHDR (High Dynamic Range) を示す設定がされている場合は前記HDRに対応した現像情報と対応付けて前記RAW画像データを記録し、前記第1の設定手段によりSDR (Standard Dynamic Range) を示す設定がされている場合は前記SDRに対応した現像情報と対応付けて前記RAW画像データを記録することを特徴とする。

発明の効果

- [0009] 本発明によれば、RAW画像をHDR画像として適切に現像することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1A]実施形態における撮像／表示装置の外観図。
[図1B]実施形態における撮像／表示装置の外観図。
[図2]実施形態における撮像／表示装置の構成を示すブロック図。
[図3]外部機器との接続構成図。
[図4A]実施形態におけるLV撮影モード処理のフローチャート。
[図4B]クイックレビューのフローチャート。
[図5A]実施形態におけるHDMI（登録商標）接続処理のシーケンス図。
[図5B]実施形態におけるHDMI接続処理のシーケンス図。
[図5C]実施形態におけるHDMI接続処理のシーケンス図。
[図6A]実施形態におけるHDR撮影メニュー処理のフローチャート。
[図6B]実施形態におけるHDR撮影メニュー処理のフローチャート。
[図7]実施形態におけるHDR撮影処理のフローチャート。

[図8A]実施形態におけるRAWファイルの構成図。

[図8B]RAWファイルにおける領域ImageDataの例を示す図。

[図8C]RAWファイルにおける領域ImageDataの例を示す図。

[図8D]RAWファイルにおける領域ImageDataの例を示す図。

[図8E]RAWファイルにおける領域ImageDataの例を示す図。

[図9A]実施形態における再生モード処理のフローチャート。

[図9B]実施形態における再生モード処理のフローチャート。

[図9C]実施形態における再生モード処理のフローチャート。

[図9D]実施形態における再生モード処理のフローチャート。

[図9E]実施形態における再生モード処理のフローチャート。

[図9F]実施形態における再生モード処理のフローチャート。

[図9G]実施形態における再生モード処理のフローチャート。

[図9H]実施形態における再生モード処理のフローチャート。

[図10A]実施形態におけるHDMI再生処理のフローチャート。

[図10B]実施形態におけるHDMI再生処理のフローチャート。

[図11A]実施形態における再生メニュー処理のフローチャートと、データの流れを示す図。

[図11B]実施形態における再生メニュー処理のフローチャートと、データの流れを示す図。

[図12]実施形態における現像処理のフローチャート。

[図13]C x C y 平面を示す図。

[図14]階調補正パラメータ生成処理のフローチャート。

[図15A]階調補正量を示す図。

[図15B]階調補正量を示す図。

[図16A]SDR、HDRでの見えの例を示す図。

[図16B]SDR、HDRでの見えの例を示す図。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。尚、以下の実施形

態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものでない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

[0012] 図1A、図1Bに本実施形態が適用する装置の一例としてのデジタルカメラ100の外観図を示す。図1Aはデジタルカメラ100の前面斜視図であり、図1Bはデジタルカメラ100の背面斜視図である。図1A、図1Bにおいて、表示部28は画像や各種情報を表示する、カメラ背面に設けられた表示部である。ファインダー外表示部43は、カメラ上面に設けられた表示部であり、シャッター速度や絞りをはじめとするカメラの様々な設定値が表示される。シャッターボタン61は撮影指示を行うための操作部である。モード切替スイッチ60は各種モードを切り替えるための操作部である。端子カバー40は外部機器との接続ケーブルとデジタルカメラ100とを接続する接続ケーブル等のコネクタ（不図示）を保護するカバーである。メイン電子ダイヤル71は操作部70に含まれる回転操作部材であり、ユーザはこのメイン電子ダイヤル71を回すことで、シャッター速度や絞りなどの設定値の変更等が行える。電源スイッチ72はデジタルカメラ100の電源のON及びOFFを切り替える操作部材である。サブ電子ダイヤル73は、操作部70に含まれる回転操作部材であり、選択枠の移動や画像送りなどに利用される。十字キー74は操作部70に含まれ、上、下、左、右部分をそれぞれ押し込み可能な十字キー（4方向キー）である。十字キー74の押した部分に応じた操作が可能である。SETボタン75は操作部70に含まれ、押しボタンであり、主に選択項目の決定などに用いられる。LVボタン76は操作部70に含まれ、静止画撮影モードにおいてライブビュー（以下、LV）のONとOFFを切り替えるボタンである。動画撮影モードにおいては、動画撮影（記録）の開始、停止の指示に用いられる。拡大ボタン77は操作部70に含まれ、撮影モードのライブビュー表示において拡大モードのON、

OFF, 及び拡大モード中の拡大率の変更を行うための操作ボタンである。再生モードにおいては再生画像を拡大し、拡大率を増加させるための拡大ボタンとして機能する。縮小ボタン78は操作部70に含まれ、拡大された再生画像の拡大率を低減させ、表示された画像を縮小させるためのボタンである。再生ボタン79は操作部70に含まれ、撮影モードと再生モードとを切り替える操作ボタンである。撮影モード中に再生ボタン79を押下することで再生モードに移行し、記録媒体200に記録された画像のうち最新の画像を表示部28、または、外部機器300に表示させることができる。クイックリターンミラー12は、システム制御部50から指示されて、不図示のアクチュエータによりアップダウンされる。通信端子10はデジタルカメラ100がレンズ側（着脱可能）と通信を行うための通信端子である。接眼ファインダー16はフォーカシングスクリーン13を観察することで、レンズユニット150を通して得た被写体の光学像の焦点や構図の確認を行うための覗き込み型のファインダーである。蓋202は記録媒体200を格納したスロットの蓋である。グリップ部90は、ユーザがデジタルカメラ100を構えた際に右手で握りやすい形状とした保持部である。

[0013] 図2は、本実施形態によるデジタルカメラ100の構成例を示すブロック図である。

[0014] 図2において、レンズユニット150は、交換可能な撮影レンズを搭載するレンズユニットである。

[0015] レンズ103は通常、複数枚のレンズから構成されるが、ここでは簡略して一枚のレンズのみで示している。通信端子6はレンズユニット150がデジタルカメラ100側と通信を行うための通信端子であり、通信端子10はデジタルカメラ100がレンズユニット150側と通信を行うための通信端子である。レンズユニット150は、この通信端子6, 10を介してシステム制御部50と通信し、内部のレンズシステム制御回路4によって絞り駆動回路2を介して絞り1の制御を行い、AF駆動回路3を介して、レンズ103の位置を変位させることで焦点を合わせる。

- [0016] AEセンサー１７は、レンズユニット１５０を通した被写体の輝度を測光する。焦点検出部１１は、システム制御部５０にデフォーカス量情報を出力する。システム制御部５０はそれに基づいてレンズユニット１５０を制御し、位相差ＡＦを行う。
- [0017] クイックリターンミラー１２（以下、ミラー１２）は、露光、ライブビュー撮影、動画撮影の際にシステム制御部５０から指示されて、不図示のアクチュエータによりアップダウンされる。ミラー１２は、レンズ１０３から入射した光束をファインダ１６側と撮像部２２側とに切替えるためのミラーである。ミラー１２は通常時はファインダ１６へと光束を導くよう反射させるように配されているが、撮影が行われる場合やライブビュー表示の場合には、撮像部２２へと光束を導くように上方に跳ね上がり光束中から待避する（ミラーアップ）。またミラー１２はその中央部が光の一部を透過できるようにハーフミラーとなっており、光束の一部を、焦点検出を行うための焦点検出部１１に入射するように透過させる。
- [0018] ユーザ（撮影者）は、ペンタプリズム１４とファインダー１６を介して、フォーカシングスクリーン１３を観察することで、レンズユニット１５０を通して得た被写体の光学像の焦点や構図の確認が可能となる。
- [0019] シャッター１０１は、システム制御部５０の制御で撮像部２２の露光時間を自由に制御できるフォーカルプレーンシャッターである。
- [0020] 撮像部２２は光学像を電気信号に変換するＣＣＤやＣＭＯＳ素子等で構成される撮像素子である。この撮像部２２の撮像面には、Ｒ、Ｇ、Ｂの各色成分のフィルタが２次元的に周期的に配置されている。隣接する２×２個のフィルタについて着目したとき、その対角関係にある２つにはＧ成分のフィルタが配置され、残りの２つにＧ成分とＢ成分のフィルタが配置される。そして、この２×２個のフィルタが、撮像部２２の撮像面に配列されている。かかる配列は一般にベイヤ配列と呼ばれる。それ故、撮像部２２から出力される信号（アナログ信号）が表す画像も、ベイヤ配列の画素信号となる。Ａ／Ｄ変換器２３は、撮像部２２から出力される１画素のアナログ信号を、例え

ば10ビットのデジタル信号に変換する。なお、この段階での画像データは、上記のように、1画素1成分で、1成分当たり10ビットのベイア配列の画像データであり、未現像の画像データである。それ故、この段階での画像データをRAW画像データという。なお、欠陥画素を補った後のベイア配列の画像データをRAW画像データとしても良い。なお、実施形態ではA/D変換器23がアナログ信号を10ビットのデジタルデータに変換するものとしているが、このビット数は8ビットを超えるビット数であれば良く、特に制限はない。ビット数が多いほど、高階調表現が可能となる。

[0021] 画像処理部24は、A/D変換器23からのデータ、又は、メモリ制御部15からのデータに対し所定の画素補間、縮小といったリサイズ処理や色変換処理を行う。また、画像処理部24では、撮像した画像データを用いて所定の演算処理が行われ、得られた演算結果に基づいてシステム制御部50が露光制御、測距制御を行う。これにより、TTL（スルー・ザ・レンズ）方式のAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュプリ発光）処理が行われる。また、画像処理部24は、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてTTL方式のAWB（オートホワイトバランス）処理も行っている。更に画像処理部24は、システム制御部50の制御下で、画像データの符号化／復号処理をも行う。この符号化には、JPEG、HEVCが含まれる。JPEGは1色成分当たり8ビットの画像データを符号化するためのものであり、HEVCは1色成分当たり8ビットを超える画像データを符号化するためのものである。

[0022] A/D変換器23からの出力データは、画像処理部24及びメモリ制御部15を介して、或いは、メモリ制御部15を介してメモリ32に直接書き込まれる。メモリ32は、撮像部22によって得られA/D変換器23によりデジタルデータに変換された画像データや、表示部28、または、外部機器300に表示するための画像データを格納する。メモリ32は、所定枚数の静止画像や所定時間の動画像および音声を格納するのに十分な記憶容量を備

えている。

[0023] また、メモリ 32 は画像表示用のメモリ（ビデオメモリ）を兼ねている。D/A変換器 19 は、メモリ 32 に格納されている表示用画像データをアナログ信号に変換して表示部 28 に供給する。こうして、メモリ 32 に書き込まれた表示用画像データは D/A 変換器 19 を介して表示部 28 により表示される。表示部 28 は、LCD 等の表示器上に、D/A 変換器 19 からのアナログ信号に応じた表示を行う。A/D 変換器 23 によって一度 A/D 変換されメモリ 32 に蓄積されたデジタル信号を D/A 変換器 19 においてアナログ変換し、表示部 28 に逐次転送して表示することで、電子ビューファインダとして機能し、スルー画像表示（ライブビュー表示）を行える。

[0024] ファインダー内液晶表示部 41 には、ファインダー内表示部駆動回路 42 を介して、現在オートフォーカスが行われている測距点を示す枠（AF 枠）や、カメラの設定状態を表すアイコンなどが表示される。ファインダー外液晶表示部 43 には、ファインダー外表示部駆動回路 44 を介して、シャッター速度や絞りをはじめとするカメラの様々な設定値が表示される。

[0025] デジタル出力 I/F 90 は、メモリ 32 に格納されている画像表示用のデータをデジタル信号のまま外部機器 300 に供給する。例えば、HDMI（登録商標）（High-Definition Multimedia Interface）規格に準拠した通信プロトコルに従って、動画データをストリーム形式で出力する。こうして、メモリ 32 に書き込まれた表示用の画像データは外部機器 300 に表示される。

[0026] 不揮発性メモリ 56 は、電氣的に消去・記録可能なメモリであり、例えば EEPROM 等が用いられる。不揮発性メモリ 56 には、システム制御部 50 の動作の定数、プログラム等が記憶される。ここでいう、プログラムとは、本実施形態にて後述する各種フローチャートを実行するためのプログラムのことである。

[0027] システム制御部 50 は、少なくとも 1 つのプロセッサを有する制御部であり、デジタルカメラ 100 全体を制御する。前述した不揮発性メモリ 56

に記録されたプログラムを実行することで、後述する本実施形態の各処理を実現する。参照符号52はシステムメモリであり、RAMが用いられる。システムメモリ52には、システム制御部50の動作の定数、変数、不揮発性メモリ56から読み出したプログラム等を展開する。また、システム制御部50はメモリ32、D/A変換器19、デジタル出力I/F90、表示部28等を制御することにより表示制御も行う。

[0028] システムタイマー53は各種制御に用いる時間や、内蔵された時計の時間を計測する計時部である。

[0029] モード切替スイッチ60、第1シャッタースイッチ62、第2シャッタースイッチ64、操作部70はシステム制御部50に各種の動作指示を入力するための操作手段として機能する。

[0030] モード切替スイッチ60は、システム制御部50の動作モードを静止画記録モード、動画撮影モード、再生モード等のいずれかに切り替える。静止画記録モードに含まれるモードとして、オート撮影モード、オートシーン判別モード、マニュアルモード、絞り優先モード（Avモード）、シャッター速度優先モード（Tvモード）がある。また、撮影シーン別の撮影設定となる各種シーンモード、プログラムAEモード、カスタムモード等がある。モード切替スイッチ60で、これらのモードのいずれかに直接切り替えられる。あるいは、モード切替スイッチ60で撮影モードの一覧画面に一旦切り換えた後に、表示された複数のモードのいずれかを選択し、他の操作部材を用いて切り替えるようにしてもよい。同様に、動画撮影モードにも複数のモードが含まれていてもよい。

[0031] ユーザが操作するシャッターボタン61は、第1シャッタースイッチ62と第2シャッタースイッチ63を含む。第1シャッタースイッチ62は、ユーザがシャッターボタン61の操作途中、いわゆる半押し（撮影準備指示）でONとなり第1シャッタースイッチ信号SW1を発生する。システム制御部50は、第1シャッタースイッチ信号SW1を入力した場合、AF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、AWB（オートホワイトバラ

ンス）処理、EF（フラッシュプリ発光）処理等の動作を開始する。第2シャッタースイッチ64は、シャッターボタン61の操作完了、いわゆる全押し（撮影指示）でONとなり、第2シャッタースイッチ信号SW2を発生する。システム制御部50は、第2シャッタースイッチ信号SW2により、撮像部22からの信号読み出しから記録媒体200に画像データを書き込むまでの一連の撮影処理の動作を開始する。

[0032] 操作部70の各操作部材は、表示部28、または、外部機器300に表示される種々の機能アイコンを選択操作することなどにより、場面ごとに適宜機能が割り当てられ、各種機能ボタンとして作用する。機能ボタンとしては、例えば終了ボタン、戻るボタン、画像送りボタン、ジャンプボタン、絞込みボタン、属性変更ボタン等がある。例えば、メニューボタン70eが押されると各種の設定可能なメニュー画面が表示部28、または、外部機器300に表示される。ユーザは、表示部28、または、外部機器300に表示されたメニュー画面と、上下左右の4方向ボタンやSETボタンとを用いて直感的に各種設定を行うことができる。

[0033] なお、実施形態における表示部28はSDR画質の画像表記機能、すなわち、R、G、Bの各色成分が8ビット（256階調）で表示可能とする。また、外部機器300がデジタルカメラ100に接続された場合は、外部機器300が、表示部28に代わって撮像画像やライブ画像の出力対象デバイスとして設定されるものとする。また、ユーザが、操作部70を操作して、表示部28、外部機器300のいずれにするかを明示的に選択した場合には、その選択した方が出力対象デバイスとなるものとする。

[0034] 操作部70は、ユーザからの操作を受け付ける入力部としての各種操作部材である。操作部70には、少なくとも以下の操作部が含まれる。シャッターボタン61、メイン電子ダイヤル71、電源スイッチ72、サブ電子ダイヤル73、十字キー74、SETボタン75、LVボタン76、拡大ボタン77、縮小ボタン78、再生ボタン79である。十字キー74は、十字キー74における上、下、右、左の各部を押し込み可能な方向ボタンである。本

実施形態では一体的な操作部として説明しているが、上ボタン、下ボタン、右ボタン、左ボタンがそれぞれ独立したボタンであってもよい。以下、上、または下部分を上下キー、左または右部分を左右キーと称する。また、操作部 70 には以下の操作部も含まれる。

[0035] AF-ON ボタン 70 b は、操作部 70 に含まれる押しボタンスイッチであり、押下することで AF の実行を指示することができる。AF-ON ボタン 70 b の押下方向は、レンズ 103 から撮像部 22 に入射する被写体光の方向（光軸）と平行である。

[0036] クイック設定ボタン 70 c（以下、Q ボタン 70 c）は、操作部 70 に含まれる押しボタンスイッチであり、押下することで、各動作モードにおいて設定可能な設定項目の一覧であるクイック設定メニューが表示される。例えばライブビュー撮影での撮影待機中に押下されると、電子先幕シャッター、モニターの明るさ、LV 画面の WB、2 点拡大、無音撮影などの設定項目の一覧が LV に重畳して 1 列に表示される。ユーザは表示されたクイック設定メニューの内、任意の選択肢を上下キーで選択してセットボタンを押下することで、選択した設定項目に関する設定変更や動作モードへの移行を行うことができる。

[0037] アクティブ枠切替ボタン 70 d は、操作部 70 に含まれる押しボタンスイッチであり、後述する 2 点拡大処理において押下することで、拡大している 2 箇所のうち、アクティブな拡大位置（枠）を切り替えることができる。また、動作モードによって異なる機能が割り当てられており、再生モードにおいて押下すると、表示している画像にプロテクト属性を付与することができる。

[0038] メニューボタン 70 e は、操作部 70 に含まれる押しボタンスイッチであり、各種の設定が可能なメニュー画面が表示部 28、または、外部機器 300 に表示される。

[0039] ファンクションボタン 70 f は、操作部 70 に含まれる 3 つの押しボタンスイッチであり、それぞれ機能が割り当てられている。ファンクションボタ

ン 7 0 f のそれぞれは、グリップ部 9 0 を保持する右手の指（中指または薬指または小指）によって操作可能な位置に配置されており、押下方向はレンズ 1 0 3 から撮像部 2 2 に入射する被写体光の方向（光軸）と平行である。

[0040] インフォボタン 7 0 g は、操作部 7 0 に含まれる押しボタンスイッチであり、各種情報表示の切り替えなどに使用される。

[0041] 電源制御部 8 0 は、電池検出回路、DC-DCコンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成され、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行う。また、電源制御部 8 0 は、その検出結果及びシステム制御部 5 0 の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体 2 0 0 を含む各部へ供給する。

[0042] 電源部 3 0 は、アルカリ電池やリチウム電池等の一次電池やNiCd電池やNiMH電池、Li電池等の二次電池、ACアダプター等からなる。記録媒体 I / F 1 8 は、メモリカードやハードディスク等の記録媒体 2 0 0 とのインターフェースである。記録媒体 2 0 0 は、撮影された画像を記録するためのメモリカード等の記録媒体であり、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される。

[0043] 通信部 5 4 は、無線または有線ケーブルによって接続し、映像信号や音声信号の送受信を行う。通信部 5 4 は無線LAN（Local Area Network）やインターネットとも接続可能である。通信部 5 4 は撮像部 2 2 で撮像した画像（スルー画像を含む）や、記録媒体 2 0 0 に記録された画像を送信可能であり、また、外部機器から画像データやその他の各種情報を受信することができる。

[0044] 姿勢検知部 5 5 は重力方向に対するデジタルカメラ 1 0 0 の姿勢を検知する。姿勢検知部 5 5 で検知された姿勢に基づいて、撮像部 2 2 で撮影された画像が、デジタルカメラ 1 0 0 を横に構えて撮影された画像であるか、縦に構えて撮影された画像なのかを判別可能である。システム制御部 5 0 は、姿勢検知部 5 5 で検知された姿勢に応じた向き情報を撮像部 2 2 で撮像された画像の画像ファイルに付加したり、画像を回転して記録することが可能であ

る。姿勢検知部55としては、加速度センサーやジャイロセンサーなどを用いることができる。

[0045] なお、操作部70の一つとして、表示部28に対する接触を検知可能なタッチパネル70aを有する。タッチパネル70aと表示部28とは一体的に構成することができる。例えば、タッチパネル70aを光の透過率が表示部28の表示を妨げないように構成し、表示部28の表示面の上層に取り付ける。そして、タッチパネル70aにおける入力座標と、表示部28上の表示座標とを対応付ける。これにより、恰もユーザが表示部28上に表示された画面を直接的に操作可能であるかのようなGUI（グラフィカルユーザインターフェース）を構成することができる。システム制御部50はタッチパネル70aへの以下の操作あるいは状態を検出できる。

- ・タッチパネル70aにタッチしていなかった指やペンが新たにタッチパネル70aにタッチしたこと。すなわち、タッチの開始（以下、タッチダウン（Touch-Down）と称する）。
- ・タッチパネル70aを指やペンでタッチしている状態であること（以下、タッチオン（Touch-On）と称する）。
- ・タッチパネル70aを指やペンでタッチしたまま移動していること（以下、タッチムーブ（Touch-Move）と称する）。
- ・タッチパネル70aへタッチしていた指やペンを離したこと。すなわち、タッチの終了（以下、タッチアップ（Touch-Up）と称する）。
- ・タッチパネル70aに何もタッチしていない状態（以下、タッチオフ（Touch-Off）と称する）。

[0046] タッチダウンが検出されると、同時にタッチオンであることも検出される。タッチダウンの後、タッチアップが検出されない限りは、通常はタッチオンが検出され続ける。タッチムーブが検出されるのもタッチオンが検出されている状態である。タッチオンが検出されていても、タッチ位置が移動していなければタッチムーブは検出されない。タッチしていた全ての指やペンがタッチアップしたことが検出された後は、タッチオフとなる。

[0047] これらの操作・状態や、タッチパネル70a上に指やペンがタッチしている位置座標は内部バスを通じてシステム制御部50に通知される。システム制御部50は、通知された情報に基づいてタッチパネル70a上にどのような操作（タッチ操作）が行なわれたかを判定する。タッチムーブについてはタッチパネル70a上で移動する指やペンの移動方向についても、位置座標の変化に基づいて、タッチパネル70a上の垂直成分・水平成分毎に判定できる。所定距離以上をタッチムーブしたことが検出された場合はスライド操作が行なわれたと判定するものとする。タッチパネル上に指をタッチしたままある程度の距離だけ素早く動かして、そのまま離すといった操作をフリックと呼ぶ。フリックは、言い換えればタッチパネル70a上を指ではじくように素早くなぞる操作である。所定距離以上を、所定速度以上でタッチムーブしたことが検出され、そのままタッチアップが検出されるとフリックが行なわれたと判定できる（スライド操作に続いてフリックがあったものと判定できる）。更に、複数箇所（例えば2点）を同時にタッチして、互いのタッチ位置を近づけるタッチ操作をピンチイン、互いのタッチ位置を遠ざけるタッチ操作をピンチアウトと称する。ピンチアウトとピンチインを総称してピンチ操作（あるいは単にピンチ）と称する。タッチパネル70aは、抵抗膜方式や静電容量方式、表面弾性波方式、赤外線方式、電磁誘導方式、画像認識方式、光センサ方式等、様々な方式のタッチパネルのうちいずれの方式のものを用いても良い。方式によって、タッチパネルに対する接触があったことでタッチがあったと検出する方式や、タッチパネルに対する指やペンの接近があったことでタッチがあったと検出する方式のものがあるが、いずれの方式でもよい。

[0048] また、撮像装置本体に限らず、有線または無線通信を介して撮像装置（ネットワークカメラを含む）と通信し、撮像装置を遠隔で制御する制御装置にも本発明を適用可能である。撮像装置を遠隔で制御する装置としては、例えば、スマートフォンやタブレットPC、デスクトップPCなどの装置がある。制御装置側で行われた操作や制御装置側で行われた処理に基づいて、制御

装置側から撮像装置に各種動作や設定を行わせるコマンドを通知することにより、撮像装置を遠隔から制御可能である。また、撮像装置で撮影したライブビュー画像を有線または無線通信を介して受信して制御装置側で表示できるようにしてもよい。

[0049] なお、上記では、デジタルカメラに適用した場合を例にして説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、PDA、携帯電話端末や携帯型の画像ビューワ、ディスプレイを備えるプリンタ装置、デジタルフォトフレーム、音楽プレーヤー、ゲーム機、電子ブックリーダーなど、表示部を備えた装置であれば、本発明は適用可能である。

[0050] 図3はデジタルカメラ100と外部機器300との接続例を示す図である。デジタルカメラ100と外部機器300を接続ケーブル302で接続すると、デジタルカメラ100の表示部28が消灯し、外部機器300のディスプレイ301にデジタルカメラ100の表示が切り替わり表示される。

[0051] 図4Aは、デジタルカメラ100でのLV撮影モード処理を示すフローチャートである。この処理は、不揮発性メモリ56に記録されたプログラムをシステムメモリ52に展開してシステム制御部50が実行することで実現する。

[0052] まず、本実施形態におけるHDR撮影モード及びSDR撮影モードについて説明する。本実施形態のデジタルカメラ100は、ユーザからのメニュー操作などによってHDR撮影モードまたはSDR撮影モードを設定できる。これらのモードは、ユーザが最終的にHDR画質の画像データを得るかSDR画質の画像データを得るかの意図を設定するためのものであり、以下の処理はいずれのモードが設定されているかに応じて種々の制御が行われる。以下、HDR撮影モード及びSDR撮影モードで撮影を行うことを「HDR撮影」、「SDR撮影」と記載することがある。ただし、後述するようにRAW形式のみの記録を設定することも可能であるため、HDR撮影モードで撮影された場合に必ずHDR画像が記録されるとは限らない。

[0053] S401にて、システム制御部50は、ユーザによる操作部70に対する

設定がHDR撮影モードとなっているか否かを判定する。システム制御部50は、HDR撮影モードに設定されていると判定した場合は処理をS402に、SDR撮影モードになっていると判定した場合は処理をS422に進める。

[0054] S402にて、システム制御部50は、デジタルカメラ100に外部機器300が接続されているか否かを判定する。システム制御部50は、外部機器300が接続されていると判定した場合はS403に、接続されていないと判定した場合は処理をS404に進める。

[0055] S403にて、システム制御部50は、デジタルカメラ100と外部機器300の接続処理を行う。そして、システム制御部50は処理をS404へ進める。この接続処理の詳細は図5を用いて後述する。なお、外部機器がHDR接続に対応していればHDR接続され、対応していなければSDR接続となる。

[0056] S404にて、システム制御部50は、撮像部22で撮像しA/D変換器23でデジタル信号に変換して得たライブのRAW画像データに対し、画像処理部24を用いてHDR画質の現像処理を行う。以下、HDR画質の現像処理で得た画像をHDR画像という。

[0057] なお、実施形態における、HDR画像データとは、1画素が3成分（LuvやYCbCr等）で構成され、且つ、実施形態では各成分が10ビット（1024階調）で表されるデータである。HDR画像データには、HDR画像用のガンマカーブ（例えば、ITU-Rの勧告BT.2100のPQやHLG）が適用されている。

[0058] S405にて、システム制御部50は、LV画像を表示するデバイス（表示部28または外部機器300）がHDR対応かどうかを判定し、HDR対応していないと判定した場合は処理をS406に、HDR対応していると判定した場合は処理をS409へ進める。

[0059] S406にて、システム制御部50は、HDRアシスト表示設定を確認する。システム制御部50は、アシスト1が設定されていると判定した場合は

処理をS407へ、アシスト2が設定されている場合は処理をS408へ進める。アシスト1は、HDR画像の高輝度領域を確認するための設定であり、HDR画像の高輝度範囲に多くの階調（コード値）を割り当てる処理が行われる。アシスト2は、HDR画像の中間輝度範囲を確認するための設定であり、HDR画像の中間輝度領域に多くの階調を割り当てる処理が行われる。

[0060] S407にて、システム制御部50は、S404の現像処理で得たHDR画像データに対して、アシスト1の設定に従ってHDR→SDR変換処理を行い、且つ、出力対象デバイス（表示部28または外部機器300）に適したサイズにリサイズ処理を行って得たSDR画質のLV画像データを表示し、処理をS410に進める。

[0061] S408にて、システム制御部50は、S404の現像処理で得たHDR画像データに対してアシスト2の設定に従いHDR→SDR変換処理を行い、且つ、出力対象デバイス（表示部28または外部機器300）に適したサイズにリサイズ処理を行って得たSDR画質のLV画像データを表示し、処理をS410に進める。

[0062] ここで、S407、S408におけるSDR画質の画像データ（SDR画像データ）とは、1成分当たり8ビットの画像データをいう。SDR画質の画像データには、SDR画像用のガンマカーブ（例えば、sRGB規格のガンマカーブ）が適用されている。なお、sRGB規格のガンマカーブは、一般的には暗部が直線で明部が2.4のべき乗のカーブであるが、簡易的には2.2のべき乗のカーブを用いても良い。

[0063] S409にて、システム制御部50は、S404での現像処理で得たHDR画像データを、出力対象デバイス（表示部28または外部機器300）に適したサイズにリサイズ処理し、そのリサイズ後のHDR画質の画像（以降、HDL__LV画像）をライブ表示し、処理をS410に進める。

[0064] S410にて、システム制御部50は、メニュー表示ボタン70eが押されたかを判定し、押されたと判定した場合は処理をS411に、押されてい

ないと判定した場合は処理をS 4 1 2に進める。S 4 1 1にて、システム制御部5 0は、撮影メニュー処理を行い、処理をS 4 1 2に進める。この撮影メニュー処理の詳細は図6を用いて後述する。

[0065] S 4 1 2にて、システム制御部5 0は、インフォ表示ボタン7 0 gが押されたかを判定し、押されたと判定した場合は処理をS 4 1 3に、押されていないと判定した場合は処理をS 4 1 4に進める。S 4 1 3では、システム制御部5 0は、撮影情報の表示を切り替え、S 4 1 4に進む。撮影情報には、ヒストグラムやハイライト警告表等がある。

[0066] S 4 1 4にて、システム制御部5 0は、信号SW 1を受信しているか否かに基づき、シャッターボタン6 1が半押し状態かどうかを判定し、半押しされていないと判定した場合は処理をS 4 2 0に、半押し状態であると判定した場合は処理をS 4 1 5に進める。

[0067] S 4 1 5にて、システム制御部5 0は、図2で説明したAF/AE処理を行い、S 4 1 6に進む。S 4 1 6にて、システム制御部5 0は、信号SW 2を受信しているか否かに基づき、シャッターボタン6 1が全押し状態かどうかを判定し、全押し状態でないと判定した場合は処理をS 4 1 7に進み、全押し状態であると判定した場合は処理をS 4 1 8に進める。S 4 1 7にて、システム制御部5 0は、シャッターボタン6 1が半押し状態が保持されているかを判定し、半押し状態が保持されていれば処理をS 4 1 5に戻し、半押し状態が保持されていないと判定した場合は処理をS 4 2 0に進める。S 4 1 8にて、システム制御部5 0は、HDR撮影処理を行い、記録媒体に予め設定した記録形式に応じた画像データファイルを記録する。図8 Aは、記録されるファイルのデータ構造を示している。そして、システム制御部5 0は処理をS 4 1 9に進める。なお、このHDR撮影処理の詳細は図7を用いて後述する。そして、S 4 1 9にて、システム制御部5 0は、クイックレビュー表示処理を行い、処理をS 4 2 0に進める。このクイックレビュー表示処理の詳細は図4 Bを用いて後述する。

[0068] S 4 2 0にて、システム制御部5 0は、LVボタン7 6が押されたかを判

定し、押されていると判定した場合は処理をS421に、押されていないと判定した場合は処理をS422に進める。

[0069] S421にて、システム制御部50は、S404でHDR画質に現像処理した画像データ（1画素3成分で、1成分当たり10ビットの画像データ）をHEVC（H.265）圧縮し、HDR動画ファイルとして記録し、S438に処理を進める。

[0070] S422にて、システム制御部50は、外部機器300がデジタルカメラ100に接続されているか否かを判定する。システム制御部50は、外部機器300が接続されていると判定した場合は処理をS423に、接続されていないと判定した場合は処理をS424に進める。S423にて、システム制御部50は、デジタルカメラ100と外部機器300の接続処理を行い、処理をS424へ進める。この接続処理の詳細は図5を用いて後述する。なお、SDR撮影モードのため外部機器とはSDR接続されることになる。

[0071] S424にて、システム制御部50は、撮像部22で撮像し、A/D変換器23でデジタル信号に変換した画像を画像処理部24でSDR画質（1画素3成分で、1成分当たり8ビット（256階調））に現像し、処理をS425に進む。なお、以降、SDR画質の現像処理後の画像をSDR画像という。

[0072] S425にて、システム制御部50は、S424の現像処理で得たSDR画像を、出力先のデバイスの解像度（表示部28または外部機器300）に適したサイズにリサイズ処理を行い、SDR画質のライブ画像（SDR__LV画像）を生成し、生成したSDR__LV画像を表示する。

[0073] S426にて、システム制御部50は、メニュー表示ボタン70eが押されたかを判定し、押されたと判定した場合は処理をS427に、押されていないと判定した場合は処理をS428に進める。S427にて、システム制御部50は、撮影メニュー処理を行い、処理をS428に進める。このS427の撮影メニュー処理の詳細は図6を用いて後述する。

[0074] S428にて、システム制御部50は、インフォ表示ボタン70gが押さ

れたかを判定し、押されたと判定した場合は処理をS 4 2 9に、押されていないと判定した場合は処理をS 4 3 0に進める。S 4 2 9にて、システム制御部5 0は、撮影情報の表示を切り替え、S 4 3 0に進む。撮影情報には、ヒストグラムやハイライト警告表等がある。

[0075] S 4 3 0にて、システム制御部5 0は、シャッターボタン6 1が半押し状態かどうかを判定し、半押し状態にないと判定した場合は処理をS 4 3 6に、半押し状態であると判定した場合は処理をS 4 3 1に進める。

[0076] S 4 3 1にて、システム制御部5 0は、図2で説明したAF/AE処理を行い、S 4 3 2に進める。S 4 3 2にて、システム制御部5 0は、信号SW 2を受信したか否かに基づき、シャッターボタン6 1が全押し状態かどうかを判定する。システム制御部5 0は、全押し状態でないと判定した場合は処理をS 4 3 3に、全押し状態であると判定した場合は処理をS 4 3 4に進める。S 4 3 3にて、システム制御部5 0は、信号SW 1を受信したか否かに基づき、シャッターボタン6 1が半押し状態が保持されているかを判定する。システム制御部5 0は、半押し状態が保持されていると判定した場合は処理をS 4 3 1に戻し、半押し状態が保持されていないと判定した場合は処理をS 4 3 6に進める。

[0077] S 4 3 4にて、システム制御部5 0は、SDR撮影処理を行いS 4 3 5に進む。このSDR撮影処理では、システム制御部5 0は、SDR撮影で得たRAW画像データをSDR画質で現像処理し、SDR画質の画像をJPEG符号化してJPEG画像データを生成し、JPEG形式のJPEGファイルとして記録媒体に記録する。記録設定として、SDR画像のみをJPEGファイルとして記録する設定がされている場合は、JPEGファイルのみを記録する。記録設定として、JPEGファイルとRAW画像ファイルの記録が設定されている場合は、JPEGファイルを記録すると共に、SDR撮影で得たRAW画像データを符号化したデータと、JPEG画像データとを図8 Aに示すRAW画像ファイル形式でRAW画像ファイルとして記録媒体に記録する。RAW画像ファイルにおいて、図8 Aのデータ構造におけるIma

g e D a t a 8 0 9 は、図 8 B に示す形式となる。すなわち、表示用の各サイズの画像は 8 ビットの精度で、J P E G 符号化して得た符号化データを統合して 1 つのファイルに格納される。そして、S 4 3 5 にて、システム制御部 5 0 は、クイックレビュー表示処理を行い、S 4 3 6 に進む。このクイックレビュー表示処理の詳細は図 4 B を用いて後述する。

[0078] S 4 3 6 にて、システム制御部 5 0 は、L V ボタン 7 6 が押されたかを判断し、押されたと判定した場合は処理を S 4 3 7 に、押されていないと判定した場合は処理を S 4 3 8 に進める。S 4 3 7 にて、システム制御部 5 0 は、S 4 2 5 で S D R 画質の現像処理で得た S D R 画像を H 2 6 4 圧縮し、S D R 動画ファイルとして記録し、処理を S 4 3 8 に進める。

[0079] S 4 3 8 にて、システム制御部 5 0 は、再生ボタン 7 9 が押されたかを判定する。システム制御部 5 0 は、再生ボタン 7 9 が押されたと判定した場合は処理を S 4 3 9 に、押されていないと判定した場合は処理を S 4 4 0 に進める。S 4 3 9 にて、システム制御部 5 0 は、再生モード処理を行い、処理を S 4 4 0 に進む。この再生モード処理の詳細は図 9、図 1 0 を用いて後述する。

[0080] S 4 4 0 にて、システム制御部 5 0 は、L V モードの終了指示があったか否かを判定し、L V モードの終了指示がないと判定した場合は処理を S 4 0 1 に戻し、終了指示があったと判定した場合は本処理を終了する。

[0081] 図 4 B は、システム制御部 5 0 のクイックレビュー表示処理を示すフローチャートである。この処理は、不揮発性メモリ 5 6 に記録されたプログラムをシステムメモリ 5 2 に展開して、システム制御部 5 0 が実行することで実現するものである。

[0082] S 4 5 1 にて、システム制御部 5 0 は、クイックレビュー表示有りに設定されているかを判定し、クイックレビュー表示有りに設定されていると判定した場合は処理を S 4 5 2 に、クイックレビュー表示無しに設定されていると判定した場合は本処理を終了する。

[0083] S 4 5 2 にて、システム制御部 5 0 は、H D R 撮影モードでの撮影である

かを判定し、H D R撮影モードでの撮影であると判定した場合は処理をS 4 5 3に、S D R撮影モードでの撮影であると判定した場合は処理をS 4 6 0に進める。

[0084] S 4 5 3にて、システム制御部5 0は、クイックレビュー表示するデバイス（表示部2 8または外部機器3 0 0）がH D R対応かどうかを判定し、H D R対応でないと判定した場合は処理をS 4 5 4に、H D R対応であると判定した場合は処理をS 4 5 7へ進む。

[0085] S 4 5 4にて、システム制御部5 0は、R A W静止画撮影で撮影したかを判定し、R A W静止画撮影での撮影であると判定した場合は処理をS 4 5 5に、H I E F静止画撮影の場合は処理をS 4 5 6へ進める。

[0086] S 4 5 5にて、システム制御部5 0は、H D R R A W画像内の表示用H D R画像8 2 8を、S 4 0 6～S 4 0 8と同等の処理でH D R→S D R変換を行い、出力対象デバイス（表示部2 8または外部機器3 0 0）に適したサイズにリサイズ処理を行い、S D R画質で表示し、処理をS 4 6 3に進める。

[0087] S 4 5 6にて、システム制御部5 0は、H E I F画像内の表示用H D R画像をS 4 0 6～S 4 0 8と同等の処理でH D R→S D R変換を行い、出力対象デバイス（表示部2 8または外部機器3 0 0）に適したサイズにリサイズ処理を行い、S D R画質で表示し、処理をS 4 6 3に進める。

[0088] S 4 5 7にて、システム制御部5 0はR A W静止画撮影で撮影したかを判定し、R A W静止画撮影で撮影したと判定した場合は処理をS 4 5 8に、H I E F静止画撮影での撮影であると判定した場合は処理をS 4 5 9へ進める。S 4 5 8にて、システム制御部5 0は、H D R R A W画像内の表示用H D R画像8 2 8を、出力対象デバイス（表示部2 8または外部機器3 0 0）に適したサイズにリサイズ処理を行い、H D R画質で表示し、処理をS 4 6 3に進める。S 4 5 9にて、システム制御部5 0は、H E I F画像内の表示用H D R画像を、出力対象デバイス（表示部2 8または外部機器3 0 0）に適したサイズにリサイズ処理を行いH D R画質で表示し、処理をS 4 6 3に

進める。

[0089] S 4 6 0 では、外部機器 3 0 0 は R A W 静止画撮影で撮影したかを判定し、R A W 静止画撮影での撮影であると判定した場合は処理を S 4 6 1 に進み、H I E F 静止画撮影での撮影であると判定した場合は処理を S 4 6 2 へ進める。S 4 6 1 にて、システム制御部 5 0 は、S D R R A W 画像内の表示用 S D R 画像 8 2 3 を、出力対象デバイス（表示部 2 8 または外部機器 3 0 0）に適したサイズにリサイズ処理を行い S D R 画質で表示し、処理を S 4 6 3 に進める。S 4 6 2 にて、システム制御部 5 0 は、J P E G 画像内の表示用 S D R 画像を、出力対象デバイス（表示部 2 8 または外部機器 3 0 0）に適したサイズにリサイズ処理を行い、S D R 画質で表示し、処理を S 4 6 3 に進める。

[0090] S 4 6 3 にて、システム制御部 5 0 は、シャッターボタン 6 1 が押されたかを判定し、押されていないと判定した場合は処理を S 4 6 4 に、押されたと判定した場合は本処理を終了する。

[0091] S 4 6 4 にて、システム制御部 5 0 は、クイックレビュー表示時間で設定された時間が経過したかを判定し、経過していないと判定した場合は処理を S 4 6 3 に戻し、経過していると判定した場合は本処理を終了する。

[0092] 図 5 A は、デジタルカメラ 1 0 0 と外部機器 3 0 0 が接続された場合の、デジタルカメラ 1 0 0 と外部機器 3 0 0 の制御手順を示すシーケンス図である。ここでは、デジタルカメラ 1 0 0 と外部機器 3 0 0 が H D M I 接続されるものとして説明する。

[0093] S 5 0 1 にて、システム制御部 5 0 はデジタル出力 I / F 9 0 を制御して + 5 V 信号の送信開始を指示する。この結果、デジタル出力 I / F 9 0 は + 5 V 信号の送信を開始する。送信された + 5 V 信号は接続ケーブル 3 0 2 の + 5 V 信号線（不図示）を通じて、外部機器 3 0 0 に伝送される。外部機器 3 0 0 は、接続ケーブル 3 0 2 の + 5 V 信号を受信し、S 5 0 2 へ進む。

[0094] S 5 0 2 にて、外部機器 3 0 0 は、デジタルカメラ 1 0 0 が外部機器 3 0 0 の接続を確認したと判定し、処理を S 5 0 3 へ進む。

- [0095] S 5 0 3 では、外部機器 3 0 0 は、接続ケーブル 3 0 2 の H P D 信号線（不図示）から H P D 信号の送信を開始する。デジタルカメラ 1 0 0 のデジタル出力 I / F 9 0 は、送信された H P D 信号を、接続ケーブル 3 0 2 を介して受信する。デジタル出力 I / F 9 0 は、H P D 信号を受信すると、システム制御部 5 0 に H P D 受信を通知する。
- [0096] S 5 0 4 にて、システム制御部 5 0 は、H P D の通知によって外部機器 3 0 0 からの接続応答を検知し、処理を S 5 0 5 へ進める。
- [0097] S 5 0 5 にて、システム制御部 5 0 は、デジタル出力 I / F 9 0 を制御して、接続ケーブル 3 0 2 から E D I D 要求信号を送信する。送信された E D I D 要求信号は接続ケーブル 3 0 2 の E D I D 信号線（不図示）を通じて、外部機器 3 0 0 に伝送される。外部機器 3 0 0 は、この E D I D 要求信号を受信し、処理を S 5 0 6 へ進める。
- [0098] S 5 0 6 にて、外部機器 3 0 0 は、接続ケーブル 3 0 2 の E D I D 信号線（不図示）から E D I D を送信する。デジタルカメラ 1 0 0 のデジタル出力 I / F 9 0 は、この E D I D を、接続ケーブル 3 0 2 を介して受信する。そして、デジタル出力 I / F 9 0 は、E D I D を受信すると、システム制御部 5 0 に E D I D 受信を通知する。
- [0099] S 5 0 7 にて、システム制御部 5 0 は、E D I D 受信の通知を受けることで、デジタル出力 I / F 9 0 に対し、S 5 0 6 において受信した E D I D のメモリ 3 2 へのコピーを指示する。コピー完了後、システム制御部 5 0 は、メモリ 3 2 に展開された E D I D を解析し、外部機器 3 0 0 が受付可能な映像信号の能力の判断処理を行い、処理を S 5 0 8 へ進める。
- [0100] S 5 0 8 にて、システム制御部 5 0 は本体設定が H D R 有効かつ S 5 0 7 で判断した外部機器 3 0 0 が受付可能な映像信号の能力が H D R 信号対応である場合、外部機器 3 0 0 に H D R 信号を出力すると判断し、それ以外の場合は S D R 信号を出力すると判断し、S 5 0 9 へ進める。
- [0101] S 5 0 9 にて、システム制御部 5 0 はデジタル出力 I / F 9 0 に対し、S 5 0 8 で判断した H D R または S D R 映像信号の送信開始を指示する。映像

信号送信開始指示を受信したデジタル出力 I / F 90 は接続ケーブル 302 を通して映像信号の送信を開始し、S510 へ進める。

[0102] S510 にて、デジタルカメラ 100 は接続ケーブル 302 の TMD S 信号線（不図示）へ映像信号を出力する。外部機器 300 は接続ケーブル 302 の TMD S 信号線（不図示）を介して前記映像信号を受信し、S511 へ進む。

[0103] S511 にて、外部機器 300 は S508 において受信した映像信号を解析し、映像信号を表示できる設定にディスプレイ 301 の駆動を切り替え、処理を S512 に進める。S512 にて、外部機器 300 は、S508 において受信した映像信号を外部機器 300 のディスプレイ 301 に表示する。

[0104] 図 5 B は、デジタルカメラ 100 と外部機器 300 の映像出力を SDR 画像から HDR 画像に切り替える処理を示すシーケンス図である。

[0105] このシーケンスでは、デジタルカメラ 100 と外部機器 300 との接続は図 5 A で説明したシーケンスで完了しているものとする。

[0106] S521 にて、システム制御部 50 はデジタル出力 I / F 90 に対し SDR 映像信号の送信を指示し、S522 へ進む。

[0107] S522 にて、デジタルカメラ 100 は接続ケーブル 302 の TMD S 信号線（不図示）へ SDR 映像信号を出力する。外部機器 300 は、接続ケーブル 302 の TMD S 信号線（不図示）を介して SDR 映像信号を受信し、処理を S523 へ進める。

[0108] S523 にて、外部機器 300 は、S522 において受信した SDR 映像を外部機器 300 のディスプレイ 301 に表示する。

[0109] デジタルカメラ 100 が SDR 信号を出力している間は、S521 から S523 を繰り返すことで、外部機器 300 のディスプレイ 301 に SDR 画像が表示されることになる。

[0110] デジタルカメラ 100 が外部機器 300 への映像出力を SDR 画像から HDR 画像に切り替える場合、S524 以降の処理が実行される。

[0111] S524 にて、システム制御部 50 はデジタル出力 I / F 90 に対し SDR

R映像信号の停止を指示し、処理をS 5 2 5へ進める。

[0112] S 5 2 5にて、システム制御部5 0は、接続ケーブル3 0 2のTMD S信号線（不図示）へ映像信号を停止する。外部機器3 0 0は接続ケーブル3 0 2のTMD S信号線（不図示）を介してSDR映像信号の受信を停止し、処理をS 5 2 6へ進める。

[0113] S 5 2 6にて、外部機器3 0 0は、デジタルカメラ1 0 0からの映像の受信が停止したため、外部機器3 0 0のディスプレイ3 0 1への映像の表示を停止する。

[0114] S 5 2 7にて、システム制御部5 0は、デジタル出力I / F 9 0に対しHDR映像信号の送信を指示し、処理をS 5 2 8へ進める。

[0115] S 5 2 8にて、システム制御部5 0は、接続ケーブル3 0 2のTMD S信号線（不図示）へHDR映像信号を出力する。外部機器3 0 0は、接続ケーブル3 0 2のTMD S信号線（不図示）を介してHDR映像信号を受信し、処理をS 5 2 9へ進める。

[0116] S 5 2 9にて、外部機器3 0 0はS 5 2 8において受信した映像信号を解析し、HDR映像信号を表示できる設定にディスプレイ3 0 1の駆動を切り替えS 5 3 0に進める。

[0117] S 5 3 0にて、外部機器3 0 0はS 5 2 8において受信したHDR映像信号を外部機器3 0 0のディスプレイ3 0 1に表示する。

[0118] この時、S 5 2 9からS 5 3 0の処理時間は、外部機器3 0 0の性能によって異なり、映像が表示されるまで1秒から5秒程度の時間がかかる。

[0119] 図5 Cは、デジタルカメラ1 0 0と外部機器3 0 0の映像出力をHDR画像からSDR画像に切り替える処理を示すシーケンス図である。

[0120] このシーケンスでは、デジタルカメラ1 0 0と外部機器3 0 0との接続は図5 Aで説明したシーケンスで完了しているものとする。

[0121] S 5 4 1にて、システム制御部5 0は、デジタル出力I / F 9 0に対しHDR映像信号の送信を指示し、処理をS 5 4 2へ進める。S 5 4 2にて、システム制御部5 0は、接続ケーブル3 0 2のTMD S信号線（不図示）へH

D R映像信号を出力する。また、外部機器300は接続ケーブル302のTMD S信号線（不図示）を介してHDR映像信号を受信し、処理をS523へ進める。

[0122] S543にて、外部機器300は、S542にて受信したHDR映像を外部機器300のディスプレイ301に表示する。

[0123] デジタルカメラ100がHDR信号を出力している間は、S541からS543を繰り返すことで、外部機器300のディスプレイ301にHDR画像が表示されることになる。

[0124] デジタルカメラ100が外部機器300への映像出力をHDR画像からSDR画像に切り替える場合にはS544以降の処理が実行される。

[0125] S544にて、システム制御部50はデジタル出力I/F90に対しHDR映像信号の停止を指示し、処理をS545へ進める。S545にて、システム制御部50は、接続ケーブル302のTMD S信号線（不図示）へ映像信号を停止する。外部機器300は接続ケーブル302のTMD S信号線（不図示）を介してHDR映像信号の受信を停止し、処理をS546へ進める。

[0126] S546にて、外部機器300は、デジタルカメラ100からの映像の受信が停止したため、外部機器300のディスプレイ301への映像の表示を停止する。

[0127] S547にて、システム制御部50は、デジタル出力I/F90に対しSDR映像信号の送信を指示し、処理をS548へ進める。

[0128] S548にて、システム制御部50は、接続ケーブル302のTMD S信号線（不図示）へSDR映像信号を出力する。外部機器300は、接続ケーブル302のTMD S信号線（不図示）を介してSDR映像信号を受信し、処理をS549へ進める。

[0129] S549にて、外部機器300はS548にて受信した映像信号を解析し、SDR映像信号を表示できる設定にディスプレイ301の駆動を切り替え、処理をS530に進める。S550にて、外部機器300はS528にお

いて受信したSDR映像信号を外部機器300のディスプレイ301に表示する。

[0130] なお、S549からS550の処理時間は、外部機器300の性能によって異なり、映像が表示されるまで1秒から5秒程度の時間がかかる。

[0131] 図6A、6Bは、図4AのS411、427の撮影メニュー処理の詳細を示すフローチャートである。この処理は、不揮発性メモリ56に記録されたプログラムをシステムメモリ52に展開してシステム制御部50が実行することで実現する。

[0132] S601にて、システム制御部50は、ユーザによりHDR撮影モードが有効にされているかに基づき、HDR撮影するか否かを判定する。システム制御部50は、HDR撮影しないと判定した場合は処理をS602に進み、通常のSDR撮影時のメニューを表示する。また、システム制御部50は、HDR撮影すると判定した場合は処理をS602に進め、HDR撮影時のメニューを表示する。このS603で、HDR撮影時に併用させない機能についてグレイアウトなどの無効状態にしてメニュー上に表示させる。

[0133] S604にて、システム制御部50は、ユーザにより、HDR撮影を行うか否かの設定項目が選択されたか否かを判定する。選択されたと判定した場合、システム制御部50は処理をS605に、そうでない場合は処理をS611に進める。S605にて、システム制御部50は、ユーザによりHDR撮影を行うか否かの設定が有効に切り替わったか否かを判定する。有効に切り替わったと判定された場合は、システム制御部50は処理をS606に進み、そうでない場合は処理をS607に進める。S606にて、システム制御部50は、HDR撮影を行うか否かの設定を有効に変更し、設定値をシステムメモリ52に記憶する。

[0134] HDR撮影を行うか否かの設定が有効の時のS607にて、システム制御部50は、ユーザによりHDRアシスト表示設定が変更により切り替わったか否かを判定する。変更により切り替わったと判定された場合は処理をS608に進め、そうでない場合は処理をS609に進める。尚、HDR撮影を行うか否

かの設定が無効の時はH D Rアシスト表示設定を変更できないことが望ましい。

[0135] S 6 0 8にて、システム制御部5 0は、撮影時のH D Rアシスト表示設定をするか否かに変更し、設定値をシステムメモリ5 2に記憶する。H D Rアシスト表示設定「する」のバリエーションは2つ以上あっても構わない。

[0136] なお、このように、メニュー画面において、H D R撮影設定やH D Rアシスト表示設定を変更した場合には、ライブビュー画面へ遷移したタイミングで表示設定の変更結果を表示に反映させてもよい。メニュー画面ではなくライブビュー画面において、操作部7 0の特定のボタンを使用する等して、それらの設定を変更した場合には、その変更したタイミング（そのボタンを押下したタイミング）で変更結果を表示に反映させてもよい。

[0137] S 6 0 9にて、システム制御部5 0は、ユーザによりH D R設定メニュー表示処理の終了指示がされたか否かを判定する。終了指示がされたと判定した場合、システム制御部5 0は処理をS 6 1 0に進める。

[0138] S 6 1 0にて、システム制御部5 0は、ユーザにより、静止画記録画質の設定項目が選択されたか否かを判定する。システム制御部5 0は、その選択があったと判定した場合は処理をS 6 1 1に進み、そうでない場合は処理をS 6 5 1に進める。

[0139] S 6 1 1にて、システム制御部5 0は、ユーザによりH D R撮影の指示入力があった否かの設定を判定する。システム制御部5 0は、H D R撮影の指示入力があったと判定した場合は処理をS 6 1 2に、その指示入力がないと判定した場合は処理をS 6 1 4に進める。

[0140] S 6 1 2にて、システム制御部5 0はH D R撮影用の画面表示を行い、S 6 1 3にて、H D R撮影用の記録画質のユーザ選択を受け付ける。H D R撮影用の設定記録画質としては、ファイルフォーマットとして、R A W、H D R静止画ファイルおよび、R A W+H D R静止画ファイルの2画像同時出力を用意する。また画像サイズについても、センサー読み出し時の画素数に近いL a r g eから、少し小さいM i d d l e、さらに小さいS m a l lなど

がある。さらに、ファイルサイズ容量を下げるために圧縮するための圧縮率も高画質（低圧縮率）から標準（高圧縮率）、低画質（高圧縮率）などがある。

[0141] S 6 1 4 にて、システム制御部 5 0 は、S D R 撮影用の画面表示を行い、S 6 1 5 にて S D R 撮影用の記録画質のユーザ選択を受け付ける。S D R 撮影用の設定記録画質としても、H D R 撮影用と同様の選択肢を用意する。

[0142] S 6 5 1 にて、システム制御部 5 0 は、ユーザにより、動画記録画質の設定項目が選択されたか否かを判定する。システム制御部 5 0 は、動画記録画質の設定項目が選択されたと判定した場合は処理を S 6 5 2 に進み、そうでない場合は処理を S 6 5 7 に進める。

[0143] S 6 5 2 にて、システム制御部 5 0 は、ユーザによる H D R 撮影を行うか否かの設定を判定する。設定が行うことを示している場合、システム制御部 5 0 は処理を S 6 5 3 に、そうでない場合は処理を S 6 5 5 に進める。

[0144] S 6 5 3 にて、システム制御部 5 0 は H D R 撮影用の画面表示を行い、S 6 5 4 にて H D R 撮影用の記録画質のユーザ選択を受け付ける。H D R 撮影用の設定記録画質としては、ファイルフォーマットとして、R A W 動画、R A W 動画＋プロキシ動画、H D R 動画ファイルおよび、R A W＋プロキシ動画＋H D R 動画ファイルの 3 動画同時出力を用意する。また画像サイズについても、8 K、4 K、F u l l H D、H D、V G A などがある。さらに、ファイルサイズを下げるための圧縮率も、A L L ー 1 などの高画質（低圧縮率）から I P B などの標準～低画質（高圧縮率）などがある。その他、フレームレートの選択、N T S C／P A L などの放送方式の選択もある。

[0145] S 6 5 5 にて、システム制御部 5 0 は、S 6 5 3 と同様に S D R 撮影用の画面表示を行い、S 6 5 6 にて S D R 撮影用の記録画質のユーザ選択を受け付ける。S D R 撮影用の設定記録画質としても、H D R 撮影用と同様の選択肢を用意する。

[0146] S 6 5 7 にて、システム制御部 5 0 は、ユーザにより、H D R 出力の設定項目が選択されたか否かを判定する。システム制御部 5 0 は、ユーザにより

、HDR出力の設定項目が選択されたと判定した場合は処理をS658に、そうでない場合は処理をS660に進める。S658にて、システム制御部50は、ユーザによりHDR出力設定が有効に切り替わったか否かを判定し、有効に切り替わったと判定した場合は処理をS659に、そうでない場合は処理をS660に進める。S659にて、システム制御部50は、HDR出力設定を有効に変更し、設定値をシステムメモリ52に記憶する。

[0147] S660にて、システム制御部50は、ユーザにより、再生時のビューアシストの設定項目が選択されたか否かを判定する。システム制御部50は、再生時のビューアシストの設定項目が選択されたと判定した場合は処理をS661に、そうでない場合は処理をS663に進める。S661にて、システム制御部50は、ユーザにより再生時のビューアシストの設定が有効に切り替わったか否かを判定し、有効に切り替わったと判定した場合は処理をS662に、そうでない場合は処理をS663に進める。S662にて、システム制御部50は、再生時のビューアシスト設定を有効に変更し、設定値をシステムメモリ52に記憶する。

[0148] S663にて、システム制御部50は、ユーザにより、転送時のSDR変換の設定項目が選択されたか否かを判定し、選択されたと判定した場合は処理をS664に、そうでない場合は処理をS665に進める。S664にて、システム制御部50は、ユーザにより転送時のSDR変換の設定が有効に切り替わったか否かを判定し、有効に切り替わったと判定された場合はS664にて、転送時のSDR変換設定を有効に変更し、処理をS665に進める。

[0149] S665にて、システム制御部50は、ユーザにより、その他HDR撮影に関連する設定項目が選択されたか否かを判定し、選択されたと判定した場合は処理をS666に、そうでない場合は処理をS667に進める。S666にて、システム制御部50は、その他の処理を有効に変更し、処理をS667に進める。

[0150] S667にて、システム制御部50は、ユーザにより、メニューを抜ける

指示があったか否かを判定し、抜けないと判定した場合に処理をS660に戻し、抜けると判定した場合は本処理を終了する。

[0151] 図7は、システム制御部50のHDR撮影処理の詳細を示すフローチャートである。メモリ32に書き込まれたRAWデータを画像処理部24でHDR現像するフローである。

[0152] デジタルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置は、撮影時の光源に応じて撮影画像の色調を補正するホワイトバランス機能を備えている。ホワイトバランス機能は、光源（晴天や曇天等の自然光源、蛍光灯や白熱灯等の人工光源）によって変わる色調の違いを補正し、光源に関わらず白さが同じに見えるようにする機能である。S701～S703において、ホワイトバランス処理に必要なホワイトバランス係数が算出されることになる。また、本実施形態では、空などの高輝度領域の階調をなるべく白飛びさせないように、人物などの明るさが適正となる露出よりも低い露出で撮影するものとする。

[0153] まずS701にて、システム制御部50は、メモリ制御部15を介して、RAW画像データを取得する。

[0154] S702にて、システム制御部50は、ホワイトバランス係数を算出するために取得したRAW画像データに対して白らしい画素を判定する、白サーチ枠内判定処理を行う。

[0155] S703にて、システム制御部50は、白サーチ枠内判定結果に基づいてホワイトバランス用係数を算出する。

[0156] S702、703の処理の詳細について図12のフローチャートを用いて説明する。

[0157] RAW画像データは、先に説明したように、1つの画素はR、G、Bのいずれか1つの成分の信号しか有さない。白サーチを行うため、システム制御部50は、色信号に変換する必要があるためデベイヤ処理S1201を行い、1画素につきR、G、Bの全チャンネルの信号を生成する。デベイヤの方法は幾つかあるが、例えばローパスフィルタによる線形補間で信号生成で

きる。RAW画像データは一般的にノイズによる影響があるため光学的黒（Optical Black）は、0ではなく値を持っている。よってシステム制御部50は、デベイヤ後の信号からOB分を減算する処理（S1202）を行う。そして、システム制御部50は、取得したRGB信号から色信号 C_x 、 C_y を次式により算出する（S1203）。

[0158] [数1]

$$C_x = \frac{(R + G_2) - (B + G_1)}{Y_i}$$

$$C_y = \frac{(R + B) - (G_1 + G_2)}{Y_i}$$

$$Y_i = \frac{R + G_1 + G_2 + B}{4}$$

[0159] ここで、 G_1 、 G_2 は、ベイヤ配列の 2×2 画素における2つのG成分値である。また、 C_x は色温度を表し、 C_y は緑方向補正量を表している。また、 Y_i は輝度値である。

[0160] 図13に、 $C_x - C_y$ 平面を図示する。同図に示すように、撮像装置において予め白色を高色温度下（例えば日中など）から低色温度下（例えば日暮れ時など）まで撮影し、色評価値 C_x 、 C_y を座標上にプロットすることで、白色を検出するための基準となる白軸1200を定めることができる。実際の光源において白色には若干のばらつきが存在するため、システム制御部50は、白軸1200の両側に或る程度の幅を持たせる（S1204）。この白軸に幅を持たせた枠を白サーチ枠1201と呼ぶ。

[0161] S1205にて、システム制御部50は、デベイヤ後の各画素について $C_x - C_y$ 座標系にプロットし、白サーチ枠内に入っているかどうかを判定する。S1206にて、システム制御部50は、白サーチ枠内に入った画素の中で、積分対象とする画素を輝度方向で制限する明暗除外処理を行う。これは暗

すぎる色はノイズの影響を受けやすくなるのでホワイトバランス係数の算出精度が低下してしまうことを防ぐために行う。同様に明るすぎる色は各チャンネルのいずれかがセンサー飽和することでR/GもしくはB/G比のバランスが崩れ正しい色から離れていってしまいホワイトバランス係数の算出精度が低下してしまうことを防ぐために行う。このとき、SDRとHDRでは明暗除外処理の対象とする画素の輝度を異ならせる。つまり、SDRとHDRとで後述するホワイトバランス係数の算出に用いる画素を異ならせる。これはSDRに比べてHDRの方が高輝度域の再現性が高いことによる。本実施形態では、SDRでは明度側が例えば+1EVまでの明るさまで対象とするのに対して、HDRでは+2EVまでの明るさまで対象とすることでよりHDRに最適化されたホワイトバランス係数を算出することが可能となる。

[0162] S1207にて、システム制御部50は、白サーチ枠内でかつ明暗除外処理のなされた C_x 、 C_y からそれぞれの色評価値の積分値 $SumR$ 、 $SumG$ 、 $SumB$ を算出する。そして、S1208にて、システム制御部50は、算出した積分値から、次式によりホワイトバランス係数 $WBCo_R$ 、 $WBCo_G$ 、 $WBCo_B$ を算出する。

[0163] [数2]

$$WBCo_R = \frac{SumY \times 1024}{SumR}$$

$$WBCo_G = \frac{SumY \times 1024}{SumG}$$

$$WBCo_B = \frac{SumY \times 1024}{SumB}$$

$$SumY = \frac{(SumR + 2 \times SumG + SumB)}{4}$$

[0164] 上式における右辺の“1024”は、1色成分が10ビット精度となっているためである。

[0165] 尚、ホワイトバランス係数はユーザによって設定されている撮影モード（

SDR撮影もしくはHDR撮影)用の値を算出してもよいし、SDR用、HDR用の両方を算出してもよい。

[0166] 図7の説明に戻る。S704～S706において、システム制御部50は、階調補正処理に必要な階調補正テーブルを算出する。階調補正の詳細を図14のフローチャートを用いて説明する。

[0167] S1221にて、システム制御部50は、図7のS701～S703の処理で生成したWB係数を用いてWB処理を行う。S1222にて、システム制御部50は、ヒストグラム検出を行う。具体的には、S1221で得られたホワイトバランスのゲイン値を画像データ全体に適用し、さらにガンマ補正処理を行った画素値について、輝度情報としてヒストグラムを作成する。ガンマ補正処理は公知のルックアップテーブルを用いる方法で良いが、現像で用いるものと同じガンマ特性を用いることが好ましい。ただし、処理時間やメモリ量の節約のために、折れ線で近似したガンマ特性など、簡略化したガンマ特性を用いてもよい。なお、画像の端の部分は、一般に重要でないことが多く、また撮像レンズによっては周辺光量の低下の影響を受ける部分であるため、周縁部の画素を除いてヒストグラムを作成してもよい。

[0168] S1223にて、システム制御部50は、顔検出前処理を行う。これは画像データに対して縮小処理、ガンマ処理等を施して、顔を容易に検出しやすいようにする処理である。S1224にて、システム制御部50は、前処理した画像データに対し、公知の方法を用いて顔検出処理を実行する。この顔検出処理により、顔と思われる領域(顔領域)の位置とサイズ、検出の信頼度とが得られる。

[0169] S1225にて、システム制御部50は、露出補正量(低下量)を補うための階調補正量(階調補正量(A))を第1の階調補正量として算出する。この際、画像の暗部については適正露出になるようにする一方、予め定めた輝度レベル以上の高輝度画素については補正されない(少なくとも、露出補正量を完全には補わない)、入出力特性の階調補正量を算出する。これにより、階調補正後の明部が白トビすることをさらに抑制することができる。こ

の階調補正量は、露出補正量に応じた複数の補正テーブルとして予め用意しておくことができる。

[0170] S 1 2 2 6 にて、システム制御部 5 0 は、S 1 2 2 4 の顔検出処理により検出された顔領域のうち、信頼度があらかじめ設定した評価閾値より高い顔領域がある場合に、顔が検出されたと判定する。システム制御部 5 0 は、顔が検出されたと判定した場合は処理を S 1 2 2 7 に、顔が検出されなかったと判定した場合は処理を S 1 2 3 1 に進める。

[0171] S 1 2 2 7 にて、システム制御部 5 0 は、検出された顔領域の一部の領域を、顔輝度取得領域として算出する。顔輝度取得領域は、顔の明るい部分の輝度を取得するための領域であり、その数や位置などに関して特に制限はない。S 1 2 2 8 にて、システム制御部 5 0 は、顔輝度取得領域の各々について、含まれる R 画素、G 画素、B 画素の種類ごとに平均値を求める。さらにシステム制御部 5 0 は、R G B 画素の各平均値に対し、ヒストグラム検出と同様にしてホワイトバランスのゲイン値を適用し、ガンマ補正を行った後、以下の式により輝度値 Y に変換する。

$$Y = 0.299 \times R + 0.587 \times G + 0.114 \times B$$

[0172] なお、ヒストグラム検出および顔検出において適用するホワイトバランスのゲイン値は、同一画像データに対して WB 処理で使ったゲイン値を用いることが好ましい。輝度ガンマも、理想的には現像と同じものを用いるのが好ましいが、処理時間やメモリ量の節約のために、折れ線で近似したガンマ特性など、簡略化したガンマ特性を用いてもよい。

[0173] S 1 2 2 9 にて、システム制御部 5 0 は、S 1 2 2 8 で顔輝度取得領域の各々について求めた輝度値を、適正露出時を想定した値に変換する。これは、画像データが、適正露出よりも低い露出で撮像されていることから、適正露出で撮像した場合よりも顔の輝度が低く検出されることを補正する処理である。輝度値の変換は、露出制御が決定した露出補正量（低下量）を補償するように行ってもよいし、S 1 2 2 5 で算出した階調補正量を用いて行ってもよい。

- [0174] S 1 2 3 0 にて、システム制御部 5 0 は、検出された顔の輝度の代表値を算出する。代表値としては例えば検出されている顔領域の顔輝度取得領域の各々の輝度値の中から最大値を求め、その値を代表値とする方法などが考えられる。
- [0175] S 1 2 3 1 の処理は、S 1 2 2 6 にてシステム制御部 5 0 が顔領域が検出されなかったと判定した場合の処理である。S 1 2 3 1 にて、システム制御部 5 0 は、ヒストグラム特徴量を検出する。ヒストグラム特徴量は例えば、ヒストグラムで暗部側から累積度数が 1 % である画素が属するレベル (S D)、明部側から累積度数が 1 % である画素が属するレベル (H L) 等であってよい。続く S 1 2 3 2 にて、システム制御部 5 0 は、S 1 2 3 1 で算出したヒストグラム特徴量を、適正露出での撮像を想定した値に変換する。これは、画像データが、適正露出よりも低い露出で撮像されていることから、適正露出で撮像した場合よりもヒストグラム特徴量が低く検出されることを補正する処理である。輝度値の変換は、露出制御が決定した露出補正量（低下量）を補償するように行ってもよいし、S 1 2 2 5 で算出した階調補正量を用いて行ってもよい。
- [0176] S 1 2 3 3 にて、システム制御部 5 0 は、目標の補正量の算出を行う。システム制御部 5 0 は、顔の代表輝度値、もしくはヒストグラム特徴量に対する目標輝度レベルを求める。そして、システム制御部 5 0 は、これらの目標輝度レベルと、画像データ中の輝度の最小値と最大値とから、スプライン補間などにより、入力輝度レベルに対する出力輝度レベルを定めたルックアップテーブル（入出力特性）を、階調補正量（B）として作成する。階調補正量（B）は、第 2 の階調補正量である。
- [0177] ここで H D R では S D R と目標の階調補正量を変えても良い。例えば、図 1 6 A は S D R での見え、図 1 6 B は H D R での見えの例を示している。被写体（人物）の輝度値はいずれも同じ値であるが、背景について S D R では高くても 100 cd/m^2 で突き当たるのに対して、H D R では 100 cd/m^2 を超えた値となる。その結果、被写体の輝度値は同じであっても、H D R

の方が暗く感じる場合がある。これは明度対比と言って、人間の視覚特性に起因する現象である。例えば図16Aと図16Bでは被写体の輝度は同じであるが、被写体の輝度と背景の輝度の差は、図16Aよりも図16Bの方が大きい。このような場合、ユーザは図16Aよりも図16Bの方が被写体を暗く感じてしまう。つまり、HDRは空などの高輝度域をより明るく表現することが可能であるため、SDRに比べて被写体が暗く見えてしまう可能性が高い。そこで本実施形態では、SDRの場合は図15Aに示すような階調特性を用いるのに対し、HDRの場合派図15Bで示すような階調特性を用いて、より暗部を持ち上げる階調補正量を適用することで、見た目として好ましい結果にすることができる。なお、本実施形態の階調補正は露出の不足を補うための補正を例としたが、画作りのための明るさ補正においても同様の階調補正を行うことができる。

[0178] 顔の代表輝度値や画像データのヒストグラム特徴量に対する目標輝度レベルは、経験的に好ましいと考えられる固定値に設定することが可能であるが、代表輝度値やヒストグラム特徴量の値に応じて異なる目標輝度レベルを設定してもよい。この場合、目標輝度レベルを設定するパラメータ（代表輝度値やヒストグラム特徴量）毎に、入力レベルに対する目標輝度レベルの関係を定めたルックアップテーブルを用意しておけばよい。

[0179] このようにして定めた目標輝度レベルへの変換を実現するための補正特性を、スプライン補間などの方法によって求め、必要であれば階調補正量（B）を適用するルックアップテーブル（又は関係式）として保存する。

[0180] S1234にて、システム制御部50は、S1225で算出した階調補正量（A）と、S1233で算出した階調補正量（B）を合成する。システム制御部50は、例えば各入力輝度レベルに対して、まず階調補正量（A）を適用した後に、補正後の輝度レベルに対して階調補正量（B）を適用した結果の輝度値を求め、各入力輝度レベルに対する出力輝度レベルのルックアップテーブルを作成する。

[0181] S1235にて、システム制御部50は、S1234で求めた合成補正量

(合成階調補正量)の上限値を制限する処理(リミッター処理)を行う。階調補正量(A)と階調補正量(B)を合成することで、補正量が大きくなり、補正後の画像においてノイズ量が目立ちやすくなるため、全体の補正量に制限を設ける。リミッター処理は、各輝度値において許容する最大の補正量をテーブルとして用意しておき、S1234で作成したルックアップテーブルの値のうち、最大補正量を超える出力レベルを最大補正量に対応する出力レベルに置換することで実現できる。尚、階調補正量はユーザによって設定されている撮影モード(SDR撮影もしくはHDR撮影)用の値を算出してもよいし、SDR用、HDR用の両方を算出してもよい。

[0182] 図7の説明に戻る。S707にて、システム制御部50は、算出したホワイトバランス係数、階調補正用パラメータおよび種々のHDR用のパラメータを用いて現像する。その他の現像パラメータとして、色マトリクス、カメラOETFカーブデータ、色調整パラメータ、ノイズリダクションパラメータ、シャープネスパラメータなどを用いてHDR現像画像を生成する。カメラOETF(ガンマカーブ)としては、例えばITU-Rの勧告BT.2100のPQ(Perceptual Quantization)のEOTF(Electro-Optical Transfer Function)の逆特性を想定しているが、カメラ側の味付けをOOTF(Opto-Optical Transfer Function)として組み合わせても良い。もしくは同じくITU-Rの勧告BT.2100のHLG(Hybrid Log-Gamma)のOETFを使用しても構わない。

[0183] S708にて、システム制御部50は、S707で現像した画像からリサイズして2画面比較画像用などの簡易表示用としてMPF(Multi Picture Format)用画像を生成し、HEVC形式で圧縮符号化する。

[0184] S709にて、システム制御部50は、S708で生成したMPF画像をさらにリサイズしてインデックス表示などに用いるサムネイル画像を生成、圧縮する。

- [0185] S 7 1 0 にて、システム制御部 5 0 は、本画像として S 7 0 7 で現像した H D R 画像を圧縮する。圧縮する方法はいろいろ考えられるが例えば、1 0 b i t の Y U V 4 2 2 のデータであれば H. 2 6 5 (I S O / I E C 2 3 0 0 8 - 2 H E V C) で圧縮すればよい。
- [0186] S 7 1 1 にて、システム制御部 5 0 は、システム制御部 5 0 は、ユーザにより記録画質設定を判定する。システム制御部 5 0 は、R A W 画像のみが記録される設定であると判定した場合は処理を S 7 1 2 に、H D R 画像のみが記録される設定であると判定した場合は処理を S 7 1 3 に、R A W 画像及び H D R 画像が記録される設定であると判定した場合は処理を S 7 1 4 に進める。
- [0187] S 7 1 2 にて、システム制御部 5 0 は、R A W 画像を圧縮してヘッダを付加して図 8 A のような構造の R A W 画像ファイルとして、記録媒体 1 / F 1 8 を介して記録媒体 2 0 0 に記録される。圧縮方式としては幾つか考えられるが劣化のない可逆であるロスレス圧縮や、非可逆ではあるがファイルサイズが軽くなるロッキー圧縮などを用いればよい。またヘッダには、検出メタデータとして S 1 2 0 5 で求めたホワイトバランスの白サーチ枠内判定結果と S 7 0 4 で求めたヒストグラムおよび S 7 0 5 で求めた顔検出結果を記録する。ここで検出される白サーチ枠内判定結果は、S 1 2 0 6 における明暗除外処理を行う前の判定結果である。したがって、H D R 撮影でも S D R 撮影でも同じ判定結果が記録されることになる。また、ユーザにより H D R 撮影モードとなっていた場合は、図 1 2 で求めたホワイトバランス係数や図 1 4 で求めた階調補正量といった H D R 用の現像パラメータ、S 7 0 8 で H D R 現像した画像データから H E V C 形式で符号化して生成した表示用の M P F 用画像もメタデータとして図 8 C のように併せて記録する。上述したようにこれらのデータは H D R 撮影か S D R 撮影かで内容が異なる。なお、S D R 撮影であれば、上述した S D R 用の白サーチ枠内判定や階調特性を用いた場合の現像パラメータが記録される。なお、H D R 撮影時であっても、S D R 用に S 7 0 2 ~ S 7 0 6 の処理を行い、S D R 用の現像パラメータも生成

して両方を記録しても構わない。なお、HDR、SDR両方の現像パラメータを生成するのは処理負荷が大きいため、連写時などには行わず、単写時など比較的処理負荷に余裕がある場合に行うようにしてもよい。

[0188] また単写など処理負荷に余裕がある時はHDR用の表示用画像とは別に、SDR用の現像パラメータを用いてSDR画質の本画像、MPF用画像、サムネイル用画像を作成し、HDR用の表示用画像とSDR用の表示用画像を同じファイルに記録しても構わない（図8D）。

[0189] また、サムネイルを表示する際は、画像が小さいのでどのような画像かが分かれば十分であるため、S709で作成するサムネイル用画像のみSDR現像画像で作成し保存しても構わない（図8E）。このような構成にすることで、HDRの圧縮方式であるH.265のデコードに対応していない表示装置やPCでもサムネイル画像のみ表示することも可能になる。

[0190] S713にて、システム制御部50は、現像したHDR画像をHEVC形式で圧縮符号化して静的メタデータもしくは動的メタデータを付加し、HEIF (High Efficiency Image File Format) 形式のHEIFファイルとして、記録媒体1/F18を介して記録媒体200に記録する。静的メタデータとしては、CEA-861.3に準拠したディスプレイの3原色および白色点のx, y座標、マスタリングディスプレイの最大輝度値、最小輝度値、コンテンツ最大輝度値 (Maximum Content Light Level)、フレーム平均輝度レベル (Maximum Frame-average Light Level) などである。また、動的メタデータとしては、SMPTE ST 2094で定義されているカラーボリューム変換の動的トーンマッピングのメタデータなどである。尚、HDR特性をPQ信号で表すには10bit以上の深度であることが好ましいが従来のJPEGフォーマットだと8bitであるため新たに静止画HDR用のコンテナを採用する必要がある。ここでは、MPEG (Moving Picture Experts Group) によって開発され、MPEG-H Part 12 (ISO/IEC 2300

8-12) で定義された画像ファイルフォーマットであるHEIFのコンテナを使用する。HEIFは本画像だけでなく、サムネイルや複数の時間的に関連ある画像やEXIFやXMPといったメタデータも1つのファイルの中に格納することができるという特徴がある。よって、HEVCでエンコードされた10bitのイメージシーケンスも格納できるため使い回しが良い。

[0191] S714及びS715では、S712及びS713の処理を順次行い、RAW画像とHDR画像の両方を記録する。なお、上記の処理は撮影時に一連のシーケンスとして行ってもよいし、RAW画像を記録しておき、後からユーザ操作などに基づき現像処理を行い、HDR画像またはSDR画像を生成してもよい。また、PCなどの外部装置が上述のRAW画像を取り込んで現像処理を行い、同様にHDR画像またはSDR画像を生成してもよい。

[0192] 続いて前述した記録処理において記録媒体200に記録する静止画RAW画像データのファイル構造を図8Aに示す。以下で例示するファイルフォーマットはISO/IEC14496-12で規定されているISOベースメディアファイルフォーマットである。そのため、本ファイルフォーマットは木構造を持ちボックスと呼ばれる各ノードを持っている。また、各ボックスは複数のボックスを子要素として持つことができる。

[0193] 画像データ801は先頭にファイルタイプの記述のためのボックスftyp802、全てのメタデータを含むボックスmoov803、トラックのメディアデータ本体のボックスmdat808、その他のボックス807を有する。前述のボックスmoov803は子要素として、MetaData805を格納するボックスuuid804とImageDataを参照する情報を格納するtrakボックス806を有する。MetaData805には、画像のメタデータが記載されており、例えば画像の作成日時、撮影時条件、HDRまたはSDRで撮影したかどうかの情報、前述した検出メタデータ、その他の撮影情報から構成される。前述のボックスmdat808は子要素として、撮影した静止画像データであるImageData809を持つ。

- [0194] なお、SDRで撮影したRAW画像と、HDRで撮影したRAW画像では、ImageData809に記録される画像データが異なる。
- [0195] 図8BはSDRで撮影したRAW画像に記録されるImageData809である。この場合のImageData809は、SDR画質現像しJPEG圧縮したTHM画像821、MPF画像822、本画像823とRAW画像824及び、RAW現像パラメータ825を持つ。各SDR画質の画像は、その1色成分が8ビット（256階調）の画像である。なお、図8BのRAW現像パラメータ825は、少なくともSDR現像用の現像パラメータを含む。
- [0196] 図8CはHDRで撮影時にHDR画像のみ表示用画像として持つRAW画像に記録されるImageData809である。この場合のImageData809は、HDR画質現像しHEVC圧縮したTHM画像826、MPF画像827、本画像828とRAW画像824及び、RAW現像パラメータ825を持つ。各HDR画質の画像は、1色成分が10ビット（1024階調）の画像である。図8C、図8D、図8EのRAW現像パラメータ825は、少なくともHDR現像用の現像パラメータを含む。
- [0197] 図8DはHDRで撮影時にHDR画像とSDR画像の両方を表示用画像として持つRAW画像に記録されるImageData809である。この場合のImageData809は、SDR画質現像しJPEG圧縮したTHM画像821、MPF画像822、本画像823とHDR画質現像しHEVC圧縮したTHM画像826、MPF画像827、本画像828とRAW画像824及び、RAW現像パラメータ825を持つ。
- [0198] 図8EはHDRで撮影時にTHM画像のみSDR画像で、MPFと本画像はHDR画像の表示用画像として持つRAW画像に記録されるImageData809である。この場合のImageData809は、SDR画質現像しJPEG圧縮したTHM画像821とHDR画質現像しHEVC圧縮したMPF画像827、本画像828とRAW画像824及び、RAW現像パラメータ825を持つ。

- [0199] 本例で示したファイルフォーマットは実施形態の1つであり、必要に応じて他のボックスを有しても良い。また、表示用画像をmov 803内のボックスや、その他のボックス807に持つ構成としてもよい。
- [0200] 上記のようなファイルフォーマットを有することにより、SDRとして撮影されたRAW画像ファイルにはSDR画像用の現像パラメータが記録され、HDRとして撮影されたRAW画像ファイルにはHDR画像用の現像パラメータが記録されることになる。このようにすることで、後からRAW画像を現像する場合も、撮影時の設定を反映した現像パラメータで現像を行うことが可能となる。例えばRAW現像を行う装置（デジタルカメラ100でもよいし、PCなどの他の装置でもよい）は、RAW画像のMetadata 805を参照し、HDRとして撮影したか、SDRとして撮影したかを判定する。そしてHDRとして撮影したと判定した場合は、RAW画像をそのファイルに含まれるHDR画像用の現像パラメータを用いてHDR画像として現像する。また、SDRとして撮影したと判定した場合は、RAW画像をそのファイルに含まれるSDR画像用の現像パラメータを用いてSDR画像として現像する。このような処理を行うことを可能とするために、本実施形態におけるデジタルカメラ100は、SDRとして撮影されたRAW画像ファイルにはSDR画像用の現像パラメータを記録し、HDRとして撮影されたRAW画像ファイルにはHDR画像用の現像パラメータを記録している。なお、RAW現像を行う装置は、前述したHEIFのコンテナを使用して現像した静止画HDR画像を記録するようにすればよい。
- [0201] さらに、検出メタデータとしてHDR撮影でもSDR撮影でも同じ判定結果を記録することとしたため、HDR撮影モードで撮影されたRAW画像ファイルであっても、記録された検出データを用いてSDR画像に現像することも可能となる。したがって、SDR画像にしか対応していない装置でも、HDR撮影モードで撮影されたRAW画像ファイルを適切に表示することが可能となる。
- [0202] 図9Aは、システム制御部50の、表示部28を使用した再生モード処理

の詳細を示すフローチャートである。この処理は、不揮発性メモリ56に記録されたプログラムをシステムメモリ52に展開してシステム制御部50が実行することで実現する。

[0203] S901にて、システム制御部50は、インデックス再生か、通常の再生かを判定する。S901にて、システム制御部50はインデックス再生と判定した場合は処理をS902に進める。このS902にて、システム制御部50は、再生する画像枚数を決定する。

[0204] S903にて、システム制御部50は、再生する画像を決定する。そして、S904にて、システム制御部50は、再生する画像の描画処理を行う。

[0205] S905にて、システム制御部50は、表示する全ての画像の描画が完了したかを判定し、完了していないと判定した場合は、S903に戻し、描画処理を継続する。また、システム制御部50は、描画処理が完了したと判定した場合、処理をS906に進める。このS906にて、システム制御部50は、表示部28へ、S906の画像出力処理を行い表示処理を終了する。その後、システム制御部50は、操作受付処理を行う。

[0206] 図9Bは、システム制御部50の、表示部28を使用した再生モード処理の描画処理の詳細を示すフローチャートである。

[0207] S911にて、システム制御部50は、再生する画像の情報を取得する。S912にて、システム制御部50は、再生する画像を決定する。S913にて、システム制御部50は、再生する画像を記録媒体200から読み出す。S914にて、システム制御部50は、再生する画像の伸長処理を行う。S915にて、システム制御部50は、S914で伸長処理を施した画像データから画素ごとのデータを収集する。この画像データとは例えば輝度情報であり、ヒストグラム処理やハイライト警告処理などに用いる。

[0208] S916にて、システム制御部50は、再生する画像がHDR画像であるかSDR画像であるかを判定する。システム制御部50は、再生する画像がHDR画像であると判定した場合は処理をS917に、SDR画像であると判定した場合は処理をS920に進める。S917にて、システム制御部5

0は、再生時のHDRアシスト表示設定を確認し、アシスト1の設定の場合には処理をS918へ、アシスト設定2の場合には処理をS919へ進める。S918にて、システム制御部50は、S914で伸長した画像に対してアシスト1の設定に従ってHDR→SDR変換処理を行う。また、S919にて、システム制御部50は、S914で伸長した画像に対してアシスト2の設定に従ってHDR→SDR変換処理を行う。

[0209] S920にて、システム制御部50は、S914で伸長した画像または、S918、S910でSDR変換処理を行った画像に対し、表示部28に適したサイズに拡張処理を行う。そして、S921にて、システム制御部50は、生成した画像の配置を決定し、描画処理を終了する。

[0210] 図9C～9Hは、システム制御部50の読み込み画像選択処理の詳細を示すフローチャートである。

[0211] S926にて、システム制御部50は、取得した画像の情報を判定し、再生可能であるかを判定し、可能であると判定した場合は処理をS927に、再生不可と判定した場合は処理をS936に進める。

[0212] S927にて、システム制御部50は、再生する画像が静止画像か否かを判定する。システム制御部50は、再生する画像が静止画像であると判定した場合には処理をS928に、そうでない場合は処理をS935に進める。

[0213] S928にて、システム制御部50は、再生する画像がRAW画像か否かを判定する。システム制御部50は、再生する画像がRAW画像であると判定した場合は処理をS929に、そうでない場合は処理をS930に進める。

[0214] S929にて、システム制御部50は、RAW画像がHDRで撮影されたRAW画像か、SDRで撮影されたRAW画像かを判定する。システム制御部50は、このときの判定を、図8で説明した、RAWファイル内にあるメタデータを用いて行う。システム制御部50は、HDRで撮影されたRAW画像であると判定した場合は処理をS931に、SDR画像であると判定した場合は処理をS932に進める。

- [0215] S 9 3 0 にて、システム制御部 5 0 は、R A W 画像でないと判定された静止画像が H D R で撮影された画像か、S D R で撮影された画像かを判定する。本実施形態では H D R で撮影した画像は H E I F として記録、S D R で撮影した画像は J P E G として記録するため、H E I F か J P E G かで H D R 画像か S D R 画像かを判定しているが、H E I F 内のメタデータを使用して H D R 画像か S D R 画像かを判定してもよい。
- [0216] S 9 3 1 にて、システム制御部 5 0 は、H D R で撮影された R A W 画像から再生に使用する画像データを選択する。S 9 3 2 にて、システム制御部 5 0 は、S D R で撮影された R A W 画像から再生に使用する画像データを選択する。S 9 3 3 にて、システム制御部 5 0 は、H D R 現像した静止画像から再生に使用する画像データを選択する。S 9 3 4 にて、システム制御部 5 0 は、S D R 現像した静止画像から再生に使用する画像データを選択する。S 9 3 5 にて、システム制御部 5 0 は、動画ファイルの中から表示すべき画像データを選択する。S 9 3 6 にて、システム制御部 5 0 は、再生画像の非表示処理を行う。この場合、再生できない画像ということをユーザに知らせるために再生不可の情報を表示する。
- [0217] 図 9 D は、システム制御部 5 0 が、H D R で撮影された R A W 画像から再生に使用する画像データを選択するフローである。
- [0218] S 9 4 1 にて、システム制御部 5 0 は、インデックス再生か、通常の再生かを判定する。システム制御部 5 0 は、インデックス再生であると判定した場合は処理を S 9 4 2 に、通常再生であると判定した場合は処理を S 9 4 3 に進める。
- [0219] S 9 4 2 にて、システム制御部 5 0 は、インデックス再生の再生画像枚数によって、使用する画像データを判定する。本実施形態は 3 6 枚を閾値とするものとするが、その枚数は一例であって、ユーザにより適宜設定するようにしても良いし、表示部 2 8 のサイズに依存して決定しても良い。システム制御部 5 0 は、表示する画像が 3 6 枚以上であると判定した場合は処理を S 9 4 5 に進み、3 6 枚より少ないと判定した場合は S 9 4 4 に処理を進める

。

[0220] S 9 4 3 にて、システム制御部 5 0 は、「表示用 HDR 本画像 (H E V C)」(8 2 8) を再生に使用する画像データとして決定する。S 9 4 4 にて、システム制御部 5 0 は、「表示用 HDR M P F 画像 (H E V C)」(8 2 7) を再生に使用する画像データとして決定する。S 9 4 5 にて、システム制御部 5 0 は、「表示用 HDR T H M 画像 (H E V C)」(8 2 6) を再生に使用する画像データとして決定する。

[0221] 図 9 E は、HDR で撮影された R A W 画像が S D R の表示用画像を持つ場合に R A W 画像から再生に使用する画像データの選択処理を示すフローである。

[0222] S 9 5 1 にて、システム制御部 5 0 が、インデックス再生か、通常の再生かを判定する。システム制御部 5 0 は、インデックス再生であると判定した場合は処理を S 9 5 2 に、通常再生と判定した場合は処理を S 9 5 3 に進める。

[0223] S 9 5 2 にて、システム制御部 5 0 は、インデックス再生の再生画像枚数によって、使用する画像データを判定する。ここでは、3 6 枚を判定の際の閾値とする。システム制御部 5 0 は、再生画像数が 3 6 枚以上であると判定した場合は処理を S 9 5 5 に、3 6 枚未満であると判定した場合は処理を S 9 5 4 に進める。

[0224] S 9 5 3、S 9 5 4、S 9 5 5 では、システム制御部 5 0 は、再生する R A W 画像に S D R 画像が含まれているかを確認する。このときの判定は図 8 で説明した、R A W ファイル内にあるメタデータを用いる。

[0225] S 9 5 6 にて、システム制御部 5 0 は、「表示用 HDR 本画像 (H E V C)」(8 2 8) を再生に使用する画像データとして決定する。S 9 5 7 にて、システム制御部 5 0 は、「表示用 S D R 本画像 (J P E G)」(8 2 3) を再生に使用する画像データとして決定する。S 9 5 8 にて、システム制御部 5 0 は、「表示用 HDR M P F 画像 (H E V C)」(8 2 7) を再生に使用する画像データとして決定する。S 9 5 9 にて、システム制

御部50は、「表示用 SDR MPF画像(JPEG)」(822)を再生に使用する画像データとして決定する。S960にて、システム制御部50は、「表示用 HDR THM画像(HEVC)」(826)を再生に使用する画像データとして決定する。S961にて、システム制御部50は、「表示用 SDR THM画像(JPEG)」(821)を再生に使用する画像データとして決定する。

[0226] 図9Fは、システム制御部50が、HDR現像静止画像から再生に使用する画像データを選択するフローである。

[0227] S971にて、システム制御部50は、インデックス再生か、通常の再生かを判定する。システム制御部50は、インデックス再生と判定した場合は処理をS972に、通常再生であると判定した場合は処理をS973に進める。

[0228] S972にて、システム制御部50は、インデックス再生の再生画像枚数によって、使用する画像データを判定する。実施形態では、枚数の閾値として36枚とする。システム制御部50は、再生画像枚数が36枚以上であると判定した場合は処理をS975に、36枚未満であると判定した場合は処理をS974に進める。

[0229] S973にて、システム制御部50は、「HDR 本画像(HEVC)」(不図示)を再生に使用する画像データとして決定する。S974にて、システム制御部50は、「HDR MPF画像(HEVC)」(不図示)を再生に使用する画像データとして決定する。S975にて、システム制御部50は、「HDR THM画像(HEVC)」(不図示)を再生に使用する画像データとして決定する。

[0230] 図9GはSDRで撮影されたRAW画像から再生に使用する画像データを選択するフローである。

[0231] S981にて、システム制御部50は、インデックス再生か、通常の再生かを判定する。システム制御部50は、インデックス再生と判定した場合は処理をS982に、通常再生と判定した場合は処理をS983に進める。

- [0232] S 9 8 2 にて、システム制御部 5 0 は、インデックス再生の再生画像枚数によって、使用する画像データを判定する。実施形態では、枚数の閾値として 3 6 枚とする。システム制御部 5 0 は、表示する画像が 3 6 枚以上と判定した場合は処理を S 9 8 5 に、3 6 枚未満であると判定した場合は処理を S 9 8 4 に進める。
- [0233] S 9 8 3 にて、システム制御部 5 0 は、「表示用 SDR 本画像 (J P E G)」(8 2 3) を再生に使用する画像データとして決定する。S 9 8 4 にて、システム制御部 5 0 は、「表示用 SDR MPF 画像 (J P E G)」(8 2 2) を再生に使用する画像データとして決定する。S 9 8 5 にて、システム制御部 5 0 は、「表示用 SDR THM 画像 (J P E G)」(8 2 1) を再生に使用する画像データとして決定する。
- [0234] 図 9 H は、SDR 現像静止画像から再生に使用する画像データを選択するフローである。
- [0235] S 9 9 1 にて、システム制御部 5 0 は、インデックス再生か、通常の再生かを判定する。システム制御部 5 0 は、インデックス再生と判定した場合は処理を S 9 9 2 に、通常再生と判定した場合は処理を S 9 9 3 に進める。
- [0236] S 9 9 2 にて、システム制御部 5 0 は、インデックス再生の再生画像枚数によって、使用する画像データを判定する。実施形態では、枚数の閾値として 3 6 枚とする。システム制御部 5 0 は、再生する画像が 3 6 枚以上と判定した場合は処理を S 9 9 5 に、3 6 枚未満であると判定した場合は処理を S 9 9 4 に進める。
- [0237] S 9 9 3 にて、システム制御部 5 0 は、「SDR 本画像 (J P E G)」(不図示) を再生に使用する画像データとして決定する。S 9 9 4 にて、システム制御部 5 0 は、「SDR MPF 画像 (J P E G)」(不図示) を再生に使用する画像データとして決定する。S 9 9 5 にて、システム制御部 5 0 は、「SDR THM 画像 (J P E G)」(不図示) を再生に使用する画像データとして決定する。
- [0238] 図 1 0 A は、外部機器 3 0 0 を使用した再生モード処理の詳細を示すフロ

ーチャートである。この処理は、不揮発性メモリ56に記録されたプログラムをシステムメモリ52に展開してシステム制御部50が実行することで実現する。

[0239] S1001にて、システム制御部50は、外部機器300がデジタルカメラ100に接続されているか否かを判定する。システム制御部50は、外部機器300が接続されていると判定した場合は処理をS1002に、接続されていないと判定した場合は処理をS1005に進める。

[0240] S1002にて、システム制御部50は、再生時HDR設定が有効かどうかを判定する。再生設定としては、「HDR再生する」、「HDR再生しない」、「撮影モード連動」が選択可能である。「HDR再生する」を設定している場合は、再生する画像がHDR画像かSDR画像かに関係なく、外部機器300がHDRに対応していれば、HDR出力するモードであり、「HDR再生しない」はSDR出力するモードとなる。「撮影モード連動」は再生時の出力を撮影モードに連動させるモードである。すなわち、「HDR撮影」が「する」に設定されているHDR撮影モードの場合は、再生時もHDR出力し、「HDR撮影」が「しない」に設定されているSDR撮影モードの場合は再生時もSDR出力するモードである。なお、デフォルトは「撮影モード連動」に設定されており、ユーザが撮影モードを変更しても再生設定は「撮影モード連動」のまま維持される。ユーザが再生設定を「撮影モード連動」から「HDR再生する」又は「HDR再生しない」へ変更した場合だけ、その連動が切れる。また、「HDR再生する」及び「HDR再生しない」の代わりに「HEIF（再生）」及び「JPEG（再生）」等のファイルフォーマットを選択肢としてもよい。なお、同様に、「HDR撮影する」及び「HDR撮影しない」の代わりに「HEIF（撮影）」及び「JPEG（撮影）」等のファイルフォーマットを選択肢としてもよい。

[0241] S1002において、システム制御部50は、「HDR再生する」の場合は処理をS1003に、「HDR再生しない」の場合は処理をS1005に進める。また、システム制御部50は、「撮影モード連動」の場合であって

、S 6 0 6で設定した「HDR撮影」が「する」の場合は処理をS 1 0 0 3に進め、「しない」の場合はS 1 0 0 5に処理を進める。

[0242] S 1 0 0 3にて、システム制御部50は、外部機器300がHDRに対応したディスプレイかどうかを判定する。システム制御部50は、HDRに対応したディスプレイであると判定した場合は処理をS 1 0 0 4に、対応していないと判定した場合は処理をS 1 0 0 5に進める。

[0243] S 1 0 0 4にて、システム制御部50は、外部機器300にHDRの信号を出力する。S 1 0 0 5にて、システム制御部50は、外部機器300にSDRの信号を出力する。

[0244] S 1 0 0 6～S 1 0 1 1は、図9AのS 9 0 1～9 0 6と同じため、ここでの説明は省略する。

[0245] 図10Bは、外部機器300にHDRの信号を出力した場合の描画処理（S 1 0 0 9）の詳細を示すフローチャートである。

[0246] S 1 0 2 1～S 1 0 2 5、S 1 0 2 8、S 1 0 2 9は図9Bで説明した、S 9 1 1～S 9 1 5、S 9 2 0、S 9 2 1と同じため、ここでの説明は省略する。

[0247] S 1 0 2 6にて、システム制御部50は、再生する画像がHDR画像であるかSDR画像であるかを判定する。システム制御部50は、再生する画像がHDR画像であると判定した場合は処理をS 1 0 2 8に、SDR画像であると判定した場合は処理をS 1 0 2 7に進める。

[0248] S 1 0 2 7にて、システム制御部50は、SDR→HDR変換処理を行う。この後のS 1 0 2 8、S 1 0 2 9は、図9BのS 9 2 0、S 9 2 1と同じである。なお、外部機器300にSDRの信号を出力した場合の描画処理（S 1 0 0 9）の詳細は、図9Bと同じであるため、説明を省略する。

[0249] 図11Aは再生メニュー処理の詳細を示すフローチャートである。この処理は、不揮発性メモリ56に記録されたプログラムをシステムメモリ52に展開してシステム制御部50が実行することで実現する。

[0250] S 1 1 0 1にて、システム制御部50は、ユーザによりRAW現像の設定

項目（不図示）でRAW現像すると設定された否かを判定する。システム制御部50は、RAW現像しないと判定した場合は処理をS1103に、RAW現像すると判定した場合は処理をS1102に進める。

[0251] S1103にて、システム制御部50は、HDRファイルのSDR変換の設定項目（不図示）でHDR→SDR変換すると設定されているか否かを判定する。システム制御部50は、HDR→SDR変換しないと判定した場合は処理をS1105へ、HDR→SDR変換すると判定した場合は処理をS1104へ進める。

[0252] S1105にて、システム制御部50は、ファイル転送の設定項目（不図示）でファイル転送すると設定されたか否かを判定する。システム制御部50は、ファイル転送しないと判定した場合は処理をS1107へ、ファイル転送すると判定した場合は処理をS1106へ進める。

[0253] S1107にて、システム制御部50は、メニューを抜けるか否かを判定する。システム制御部50は、メニューを抜けないと判定した場合は処理をS1101に戻し、メニューを抜けると判定した場合は、この再生メニュー処理を終了する。

[0254] S1106にて、システム制御部50は、ユーザ指定の画像ファイルに対して転送処理を行う。HDR画像ファイルを転送する際は、受信先がSDR表示しかできない場合はS1104で示すHDR→SDR変換をカメラ内で実施してからSDR画像ファイルとして転送してもよい。

[0255] S1102にて、システム制御部50は、ユーザ指定のRAW画像ファイルに対してRAW現像を行う。このRAW現像処理の詳細を、図11Bのブロック図を参照して以下に説明する。なお、図11Bに示す各処理部は、画像処理部24に含まれるものとするが、システム制御部50が実行するプログラムで実現させても構わない。

[0256] 記録媒体200に記録されている撮影されたRAW画像1101をシステム制御部50が読み出し画像処理部24でRAW現像処理を行わせる。RAW画像はベイア配列の画素の集合であるので、1つの画素は単一の色成分の

強度データしか有さない。尚、RAW画像はSDR撮影されたときのRAW（SDR）とHDR撮影されたときのRAW（HDR）が存在する。また、現像時にRAW（SDR）をそのままSDR現像する場合と、HDR現像する場合も有り得る。反対にRAW（HDR）をHDR現像する場合と、SDR現像する場合もある。ホワイトバランス部1102では、白を白くする処理がなされる。RAW（HDR）をHDR現像の場合は、ファイルに記録されているHDR現像メタであるHDR用のホワイトバランス係数を用いてホワイトバランス処理を実施する。逆に、SDR現像する場合は、ファイルに格納されている検出メタである白サーチ枠内判定結果からSDR用のホワイトバランス係数を生成して、ホワイトバランス処理を実施する。もちろんRAWにHDR用、SDR用の両方のホワイトバランス係数が記録されている場合は適宜必要な方を用いればよい。

[0257] 色補間部1103は、ノイズリダクションや色モザイク画像を補間することによって、全ての画素において、1画素が3成分（例えばR、G、Bの色情報）を持つカラー画像を生成する。生成されたカラー画像は、マトリクス変換部1104およびガンマ変換部1105を経て基本的なカラー画像が生成される。その後、色輝度調整部1106が、画像の見栄えを改善するための処理をカラー画像に対し行う。例えば、夕景検出して彩度強調といった画像補正がシーンに応じて行われる。階調補正も同様に実施するが、RAW（HDR）をHDR現像する場合は、ファイルに格納されているHDR現像メタであるHDR用の階調補正量を用いて階調補正を実施する。逆にSDR現像する場合は、ファイルに記録されている検出メタである顔検出結果、ヒストグラムを用いてSDR用の階調補正量を算出し階調補正を実施する。もちろんRAWにHDR用、SDR用の両方の階調補正量が記録されている場合は適宜必要な方を用いればよい。

[0258] 所望の色調整を行った画像に対して、圧縮部1107で高解像度画像をJPEGやHEVC等の方法で圧縮し、記録部1108にてフラッシュメモリ等の記録媒体に記録する現像画像が生成される。尚、先述したHEIFコン

テナには複数の画像を格納できるので、H D R 現像した画像の他に S D R 現像した画像も含めて格納しても構わない。

[0259] S 1 1 0 4 にて、システム制御部 5 0 は、ユーザ指定の H D R 画像ファイルに対して S D R 変換を行う。H D R 画像は O E T F が P Q、色域が B T, 2 0 2 0 などの色空間で生成された画像であるため、S D R の $\gamma 2.2$ 、s R G B などの色空間にトーンマッピングおよびガマットマッピング処理を行う必要がある。具体的な方法としては公知の技術を用いれば良いが、例えば適正露出を S D R と揃えるようなトーンマッピングを行うと S D R と比較して明るさを合わせた結果を得ることができる。

[0260] 以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。例えば、上記実施形態では、1色成分が8ビットを超える画像データの符号化に H E V C (H i g h E f f i c i e n c y V i d e o C o d i n g) を採用するものとしたが、1色成分当たり8ビットを超える画像を符号化することが可能であれば、特にその種類は問わない。また、上記実施形態ではデジタルカメラに適用するものとして説明したが、撮像機能を有するコンピュータ（スマートフォンやカメラ付きノート P C 等）に適用しても構わず、上記実施形態に限定されるものではない。

[0261] 発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。

[0262] 本願は、2019年2月28日提出の日本国特許出願特願2019-036856を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てをここに援用する。

請求の範囲

[請求項1]

撮像装置であって、

撮像の前に、ダイナミックレンジに関する設定を行う第1の設定手段と、

前記撮像の前に、撮像画像の記録形式を設定する第2の設定手段と、

、

前記第2の設定手段によりRAW画像データが記録されるよう設定された場合、前記撮像により得られた画像信号に基づくRAW画像データを記録する第1の記録手段とを有し、

前記第1の記録手段は、前記第1の設定手段によりHDR (High Dynamic Range) を示す設定がされている場合は前記HDRに対応した現像情報と対応付けて前記RAW画像データを記録し、前記第1の設定手段によりSDR (Standard Dynamic Range) を示す設定がされている場合は前記SDRに対応した現像情報と対応付けて前記RAW画像データを記録することを特徴とする撮像装置。

[請求項2]

前記RAW画像データを現像する現像手段をさらに有し、

前記現像手段は、前記第1の設定手段による設定に基づく現像情報を用いて前記RAW画像データを現像することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

[請求項3]

前記現像手段は、前記HDRに対応した現像情報が対応付けられたRAW画像データを現像する場合は、前記RAW画像データを現像してHDR画像データを生成することを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

[請求項4]

前記現像手段は、前記SDRに対応した現像情報が対応付けられたRAW画像データを現像する場合は、前記RAW画像データを現像してSDR画像データを生成することを特徴とする請求項3に記載の撮像装置。

- [請求項5] 前記現像手段により生成されたSDR画像データを、前記HDR画像データとは異なるファイル形式で記録する第2の記録手段をさらに有することを特徴とする請求項3または4に記載の撮像装置。
- [請求項6] 前記現像手段により生成されたHDR画像データを、HEIF (High Efficiency Image File Format) 形式のファイルとして記録する第2の記録手段をさらに有することを特徴とする請求項3または4に記載の撮像装置。
- [請求項7] 前記現像手段による現像で用いるホワイトバランス係数を決定する第1の決定手段をさらに有し、
前記HDRに対応した現像情報は、前記HDR用に決定されたホワイトバランス係数を含み、前記SDRに対応した現像情報は、前記SDR用に決定されたホワイトバランス係数を含むことを特徴とする請求項2乃至6のいずれか1項に記載の撮像装置。
- [請求項8] 前記現像手段による現像で用いる階調補正量を決定する第2の決定手段をさらに有し、前記HDRに対応した現像情報は、前記HDR用に決定された階調補正量を含み、前記SDRに対応した現像情報は、前記SDR用に決定された階調補正量を含むことを特徴とする請求項2乃至7のいずれか1項に記載の撮像装置。
- [請求項9] 前記第1の記録手段は、前記RAW画像データと前記ダイナミックレンジに関する設定によらない共通のメタデータとを関連付けて記録することを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の撮像装置。
- [請求項10] 前記共通のメタデータは、前記RAW画像データのうち白らしい画素の判定結果であることを特徴とする請求項9に記載の撮像装置。
- [請求項11] 画像処理装置であって、
RAW画像データを現像する現像手段と、
前記現像により得られた画像データを記録する記録手段と、
前記RAW画像データが撮影された際に設定されていたダイナミッ

クレンジに関する設定を取得する取得手段とを有し、

前記取得手段により取得された設定がH D R (H i g h D y n a m i c R a n g e) を示す場合、前記現像手段は前記R A W画像データを現像してH D R画像データを生成し、前記記録手段は前記生成されたH D R画像データをH E I F (H i g h E f f i c i e n c y I m a g e F i l e F o r m a t) 形式のファイルとして記録し、

前記取得手段により取得された設定がS D R (S t a n d a r d D y n a m i c R a n g e) を示す場合、前記記録手段は前記生成されたS D R画像データを前記H E I Fとは異なる形式のファイルとして記録することを特徴とする画像処理装置。

[請求項12] 前記現像手段は、前記R A W画像データに対応付けて記録された現像情報を用いて前記R A W画像データを現像することを特徴とする請求項11に記載の画像処理装置。

[請求項13] 撮像装置の制御方法であって、
撮像の前に、ダイナミックレンジに関する設定を行いと、
前記撮像により得られた画像信号に基づくR A W画像データを記録し、

前記記録の工程では、前記H D R (H i g h D y n a m i c R a n g e) を示す設定が設定されている場合は前記H D Rに対応した現像情報と対応付けて前記R A W画像データを記録し、前記S D R (S t a n d a r d D y n a m i c R a n g e) を示す設定が設定されている場合は前記S D Rに対応した現像情報と対応付けて前記R A W画像データを記録することを特徴とする制御方法。

[請求項14] 画像処理装置の制御方法であって、
R A W画像データを現像する、
前記現像工程で得られた画像データを記録する、
前記R A W画像データが撮影された際に設定されていたダイナミッ

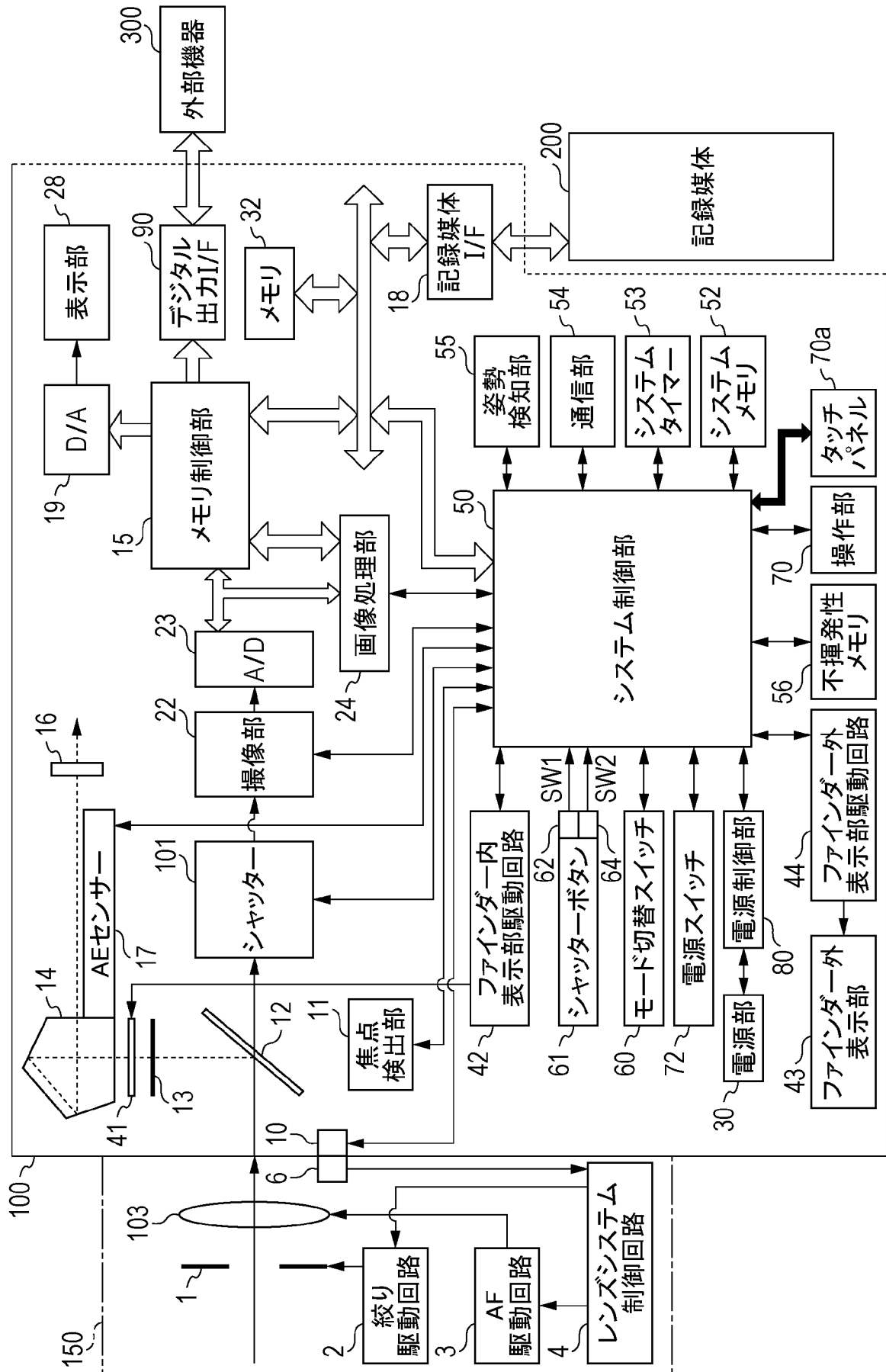
クレンジに関する設定を取得する、

前記取得された設定がHDR (High Dynamic Range) を示す場合、前記現像の工程では前記RAW画像データを現像してHDR画像データを生成し、前記記録の工程では前記生成されたHDR画像データをHEIF (High Efficiency Image File Format) 形式のファイルとして記録し、

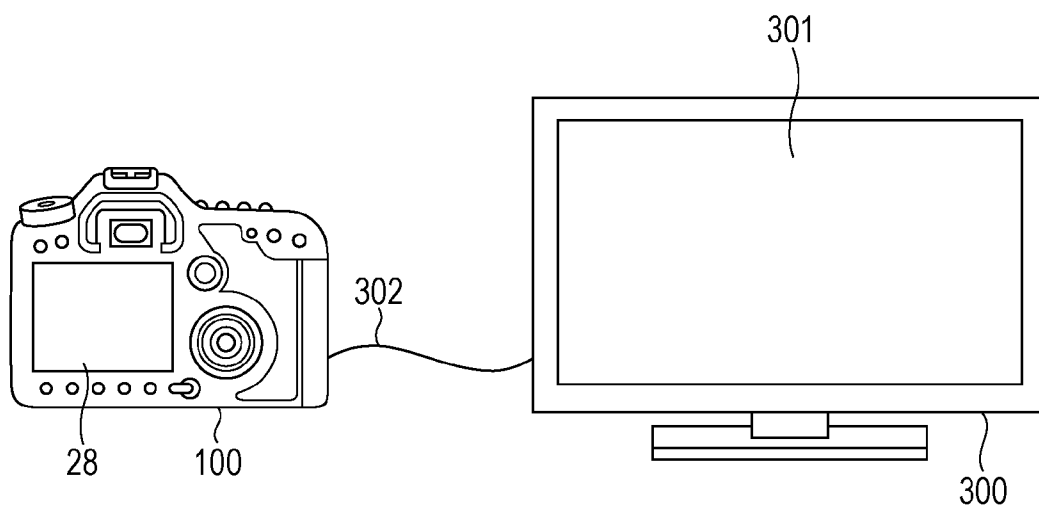
前記取得された設定がSDR (Standard Dynamic Range) を示す場合、前記記録工程では前記生成されたSDR画像データを前記HEIFとは異なる形式のファイルとして記録することを特徴とする制御方法。

[請求項15] コンピュータを、請求項1乃至12のいずれか1項に記載の装置の各手段として機能させる、コンピュータが実行可能なプログラム。

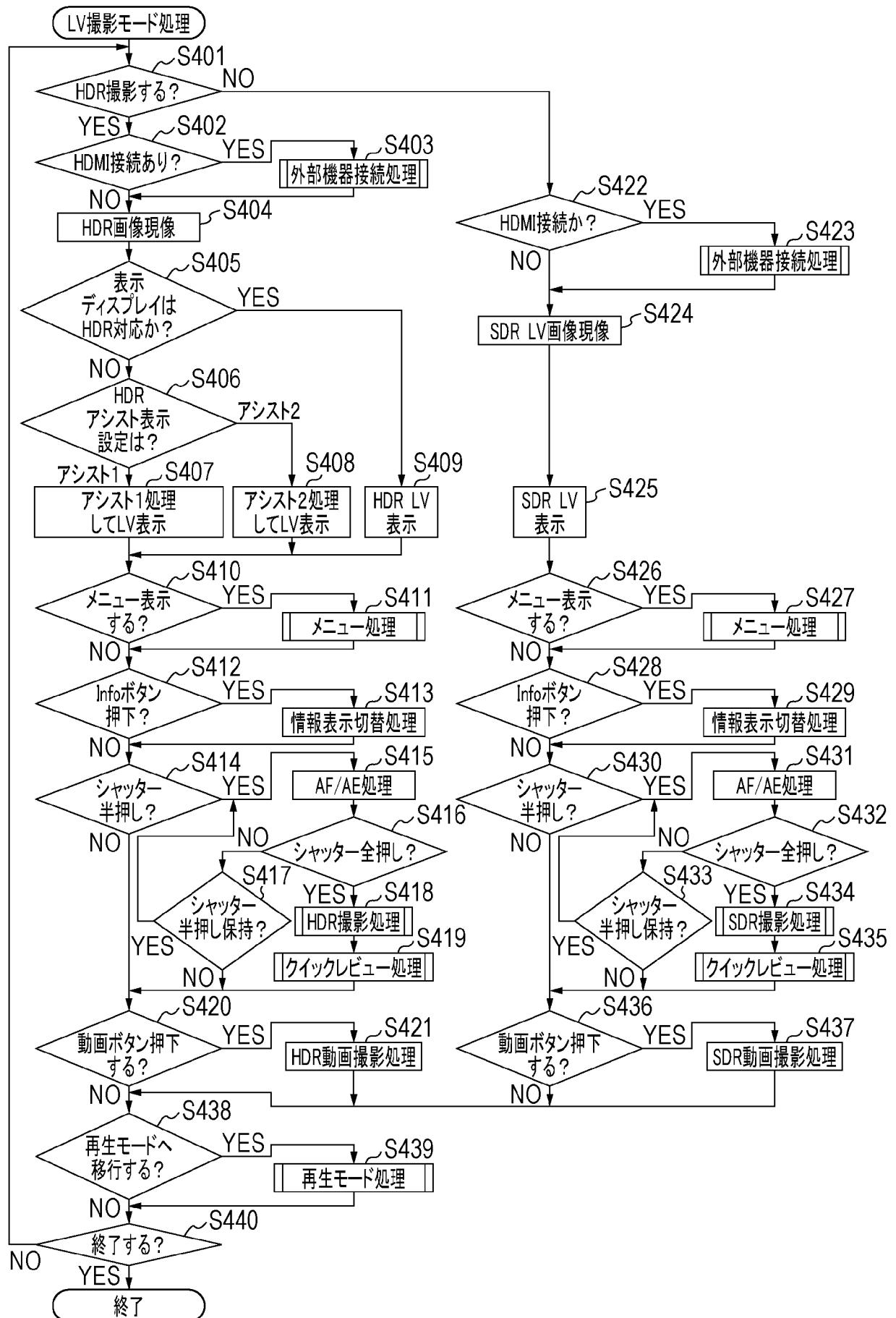
[図2]



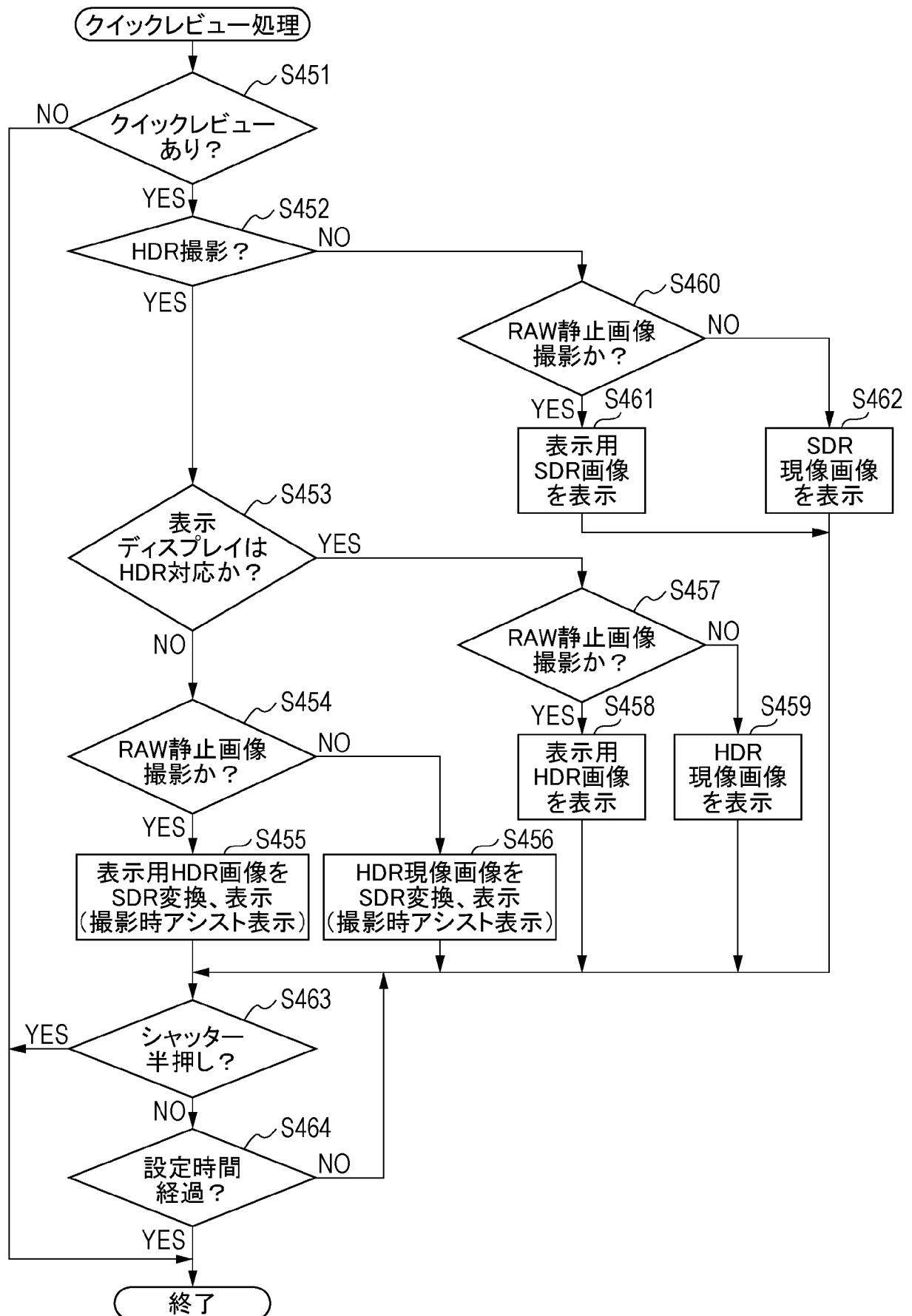
[図3]



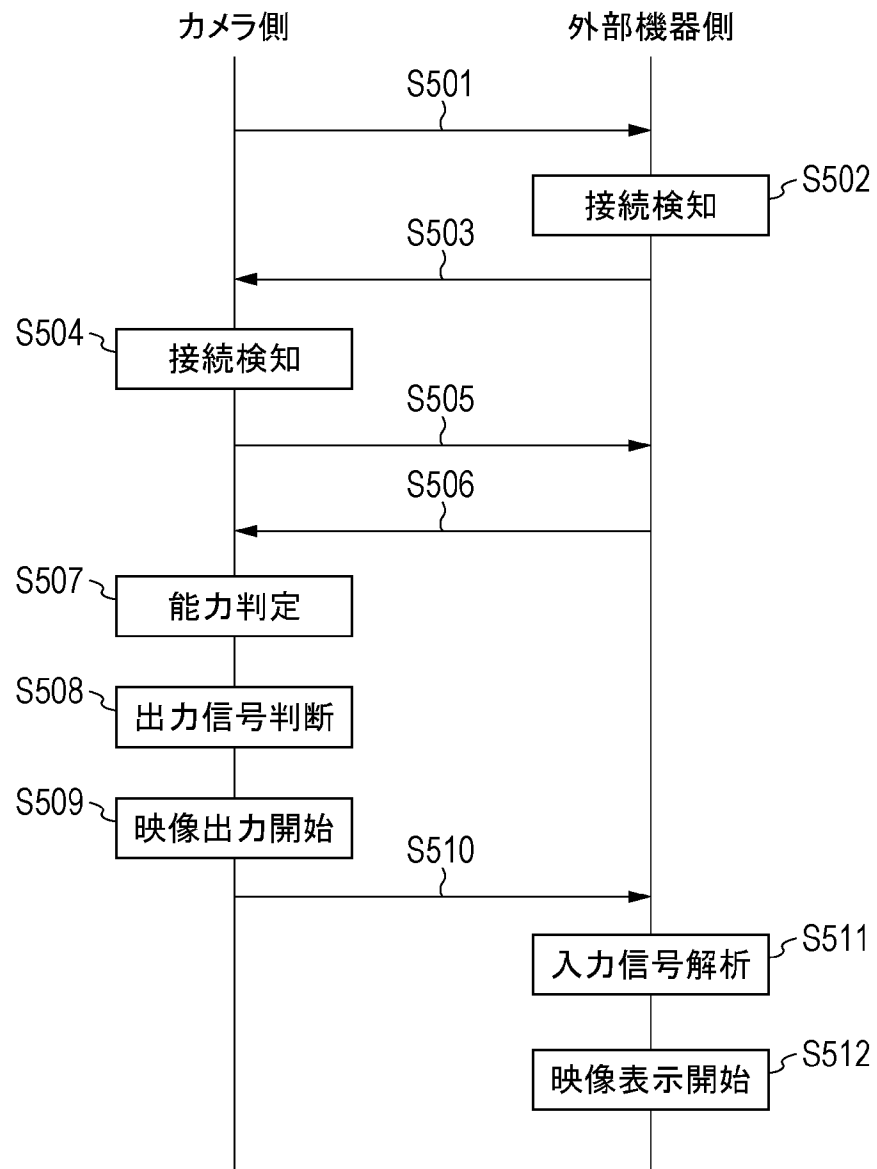
[図4A]



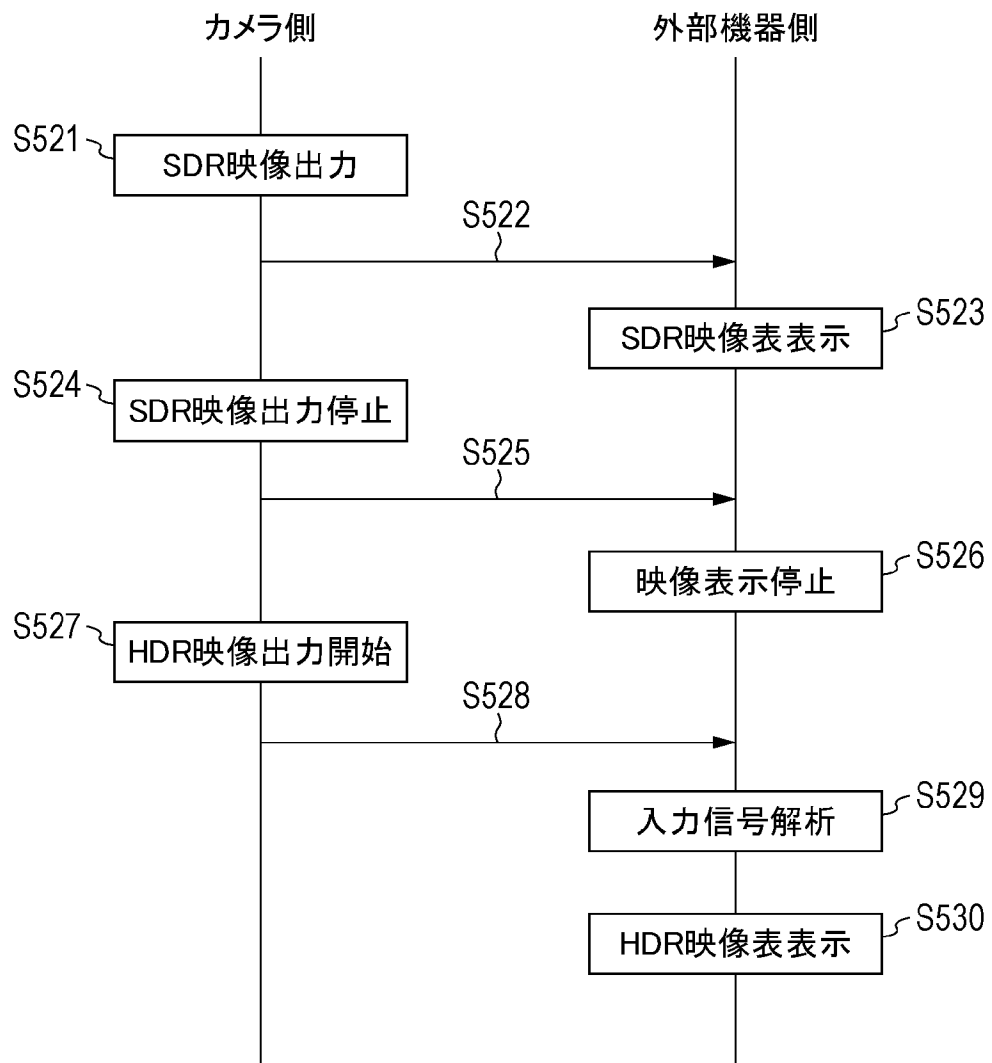
[図4B]



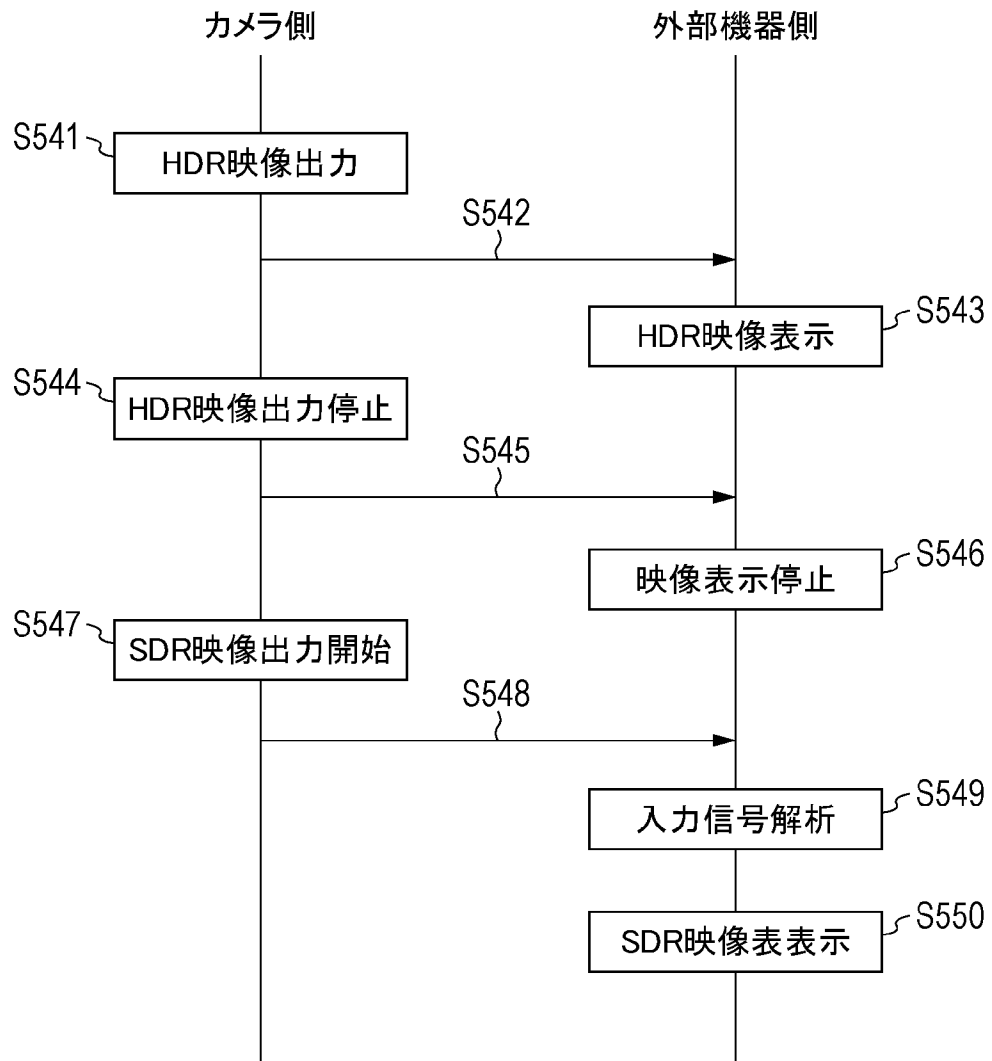
[図5A]



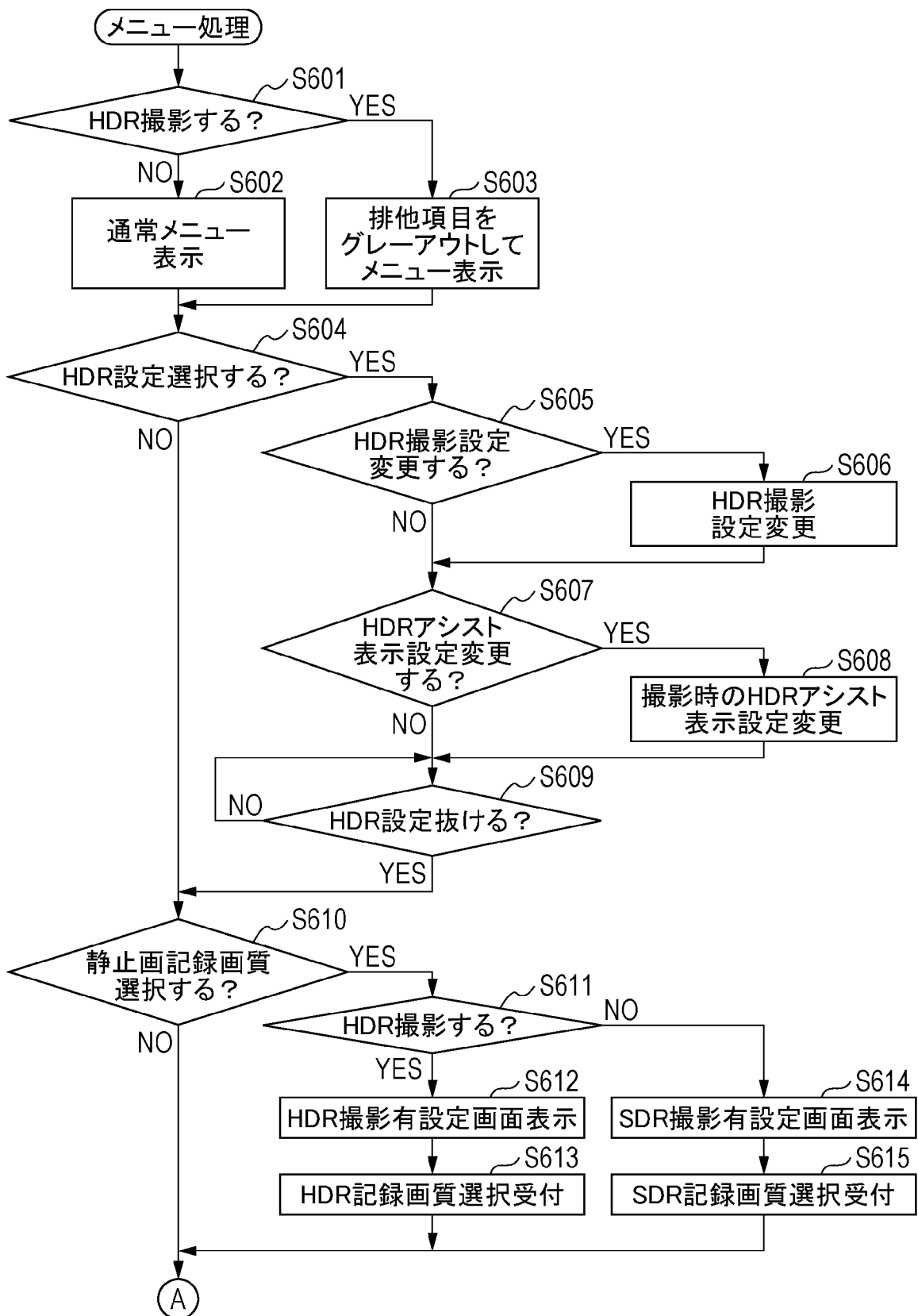
[図5B]



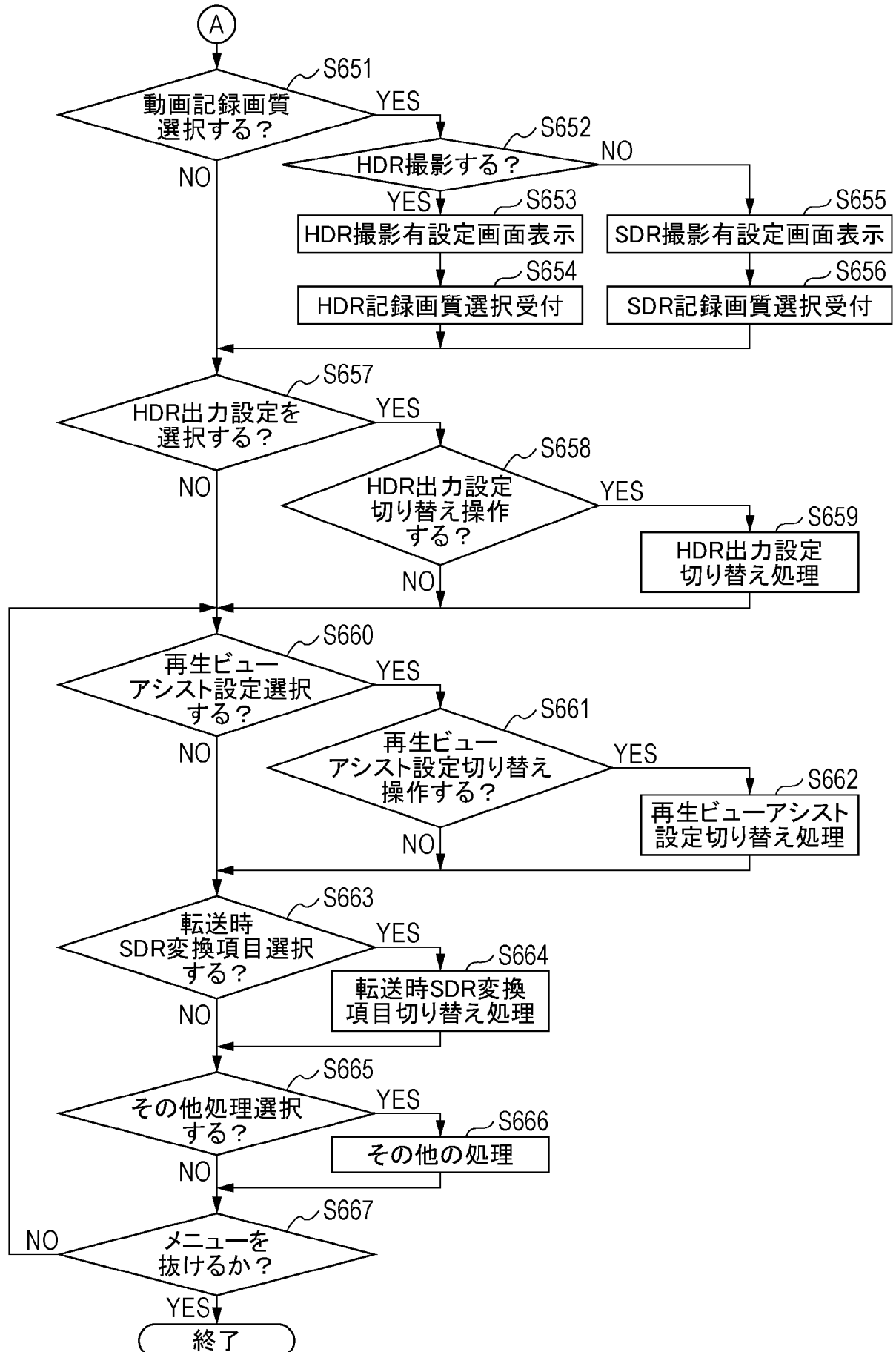
[図5C]



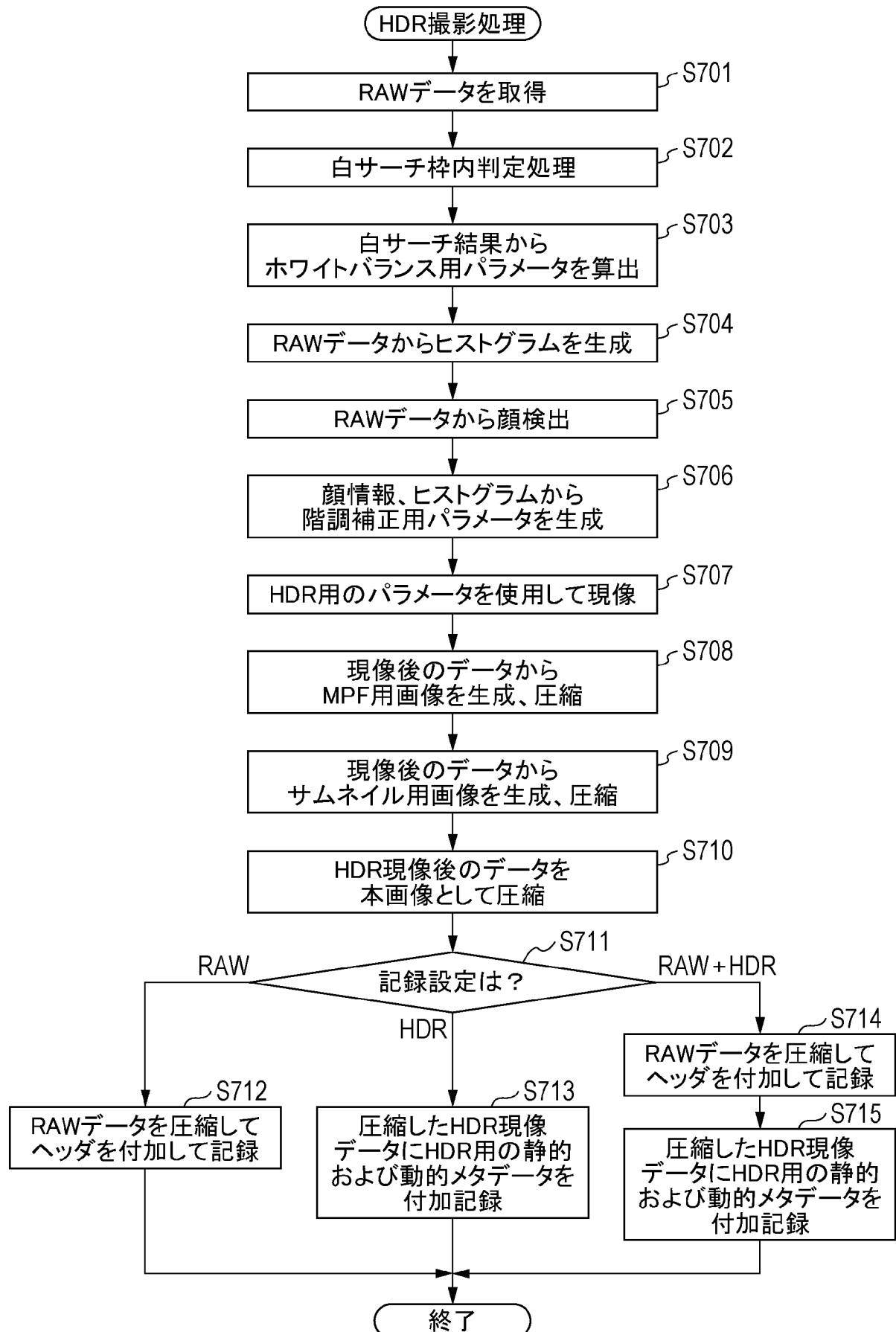
[図6A]



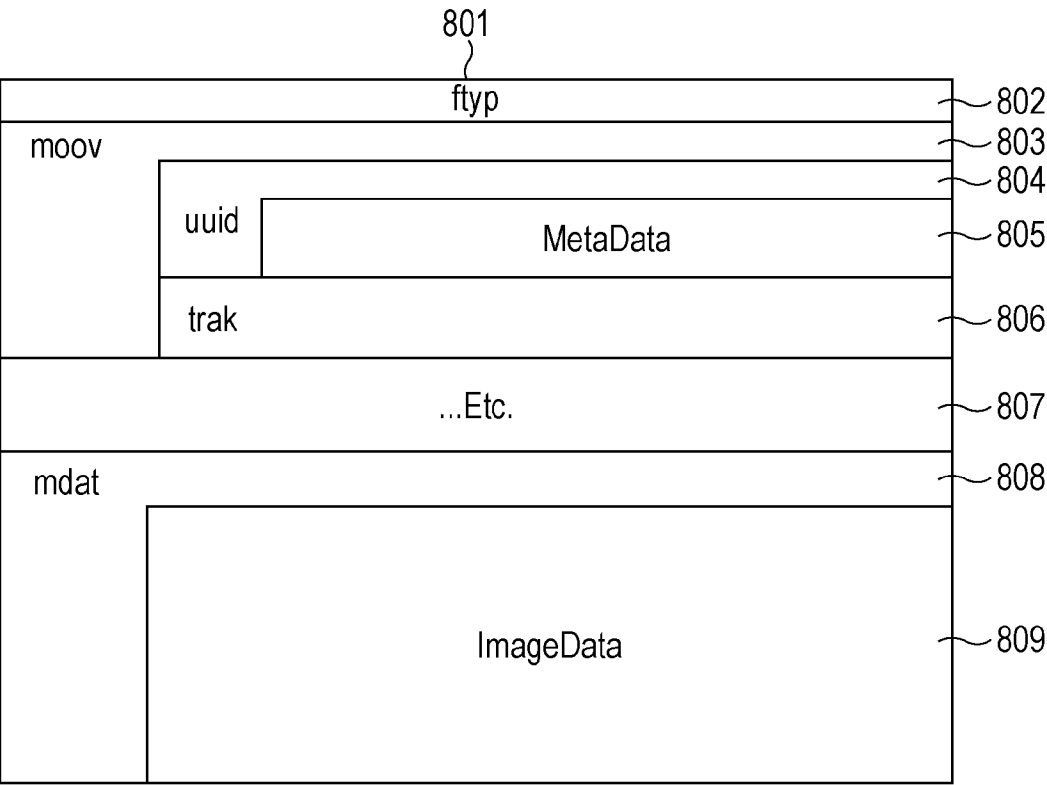
[図6B]



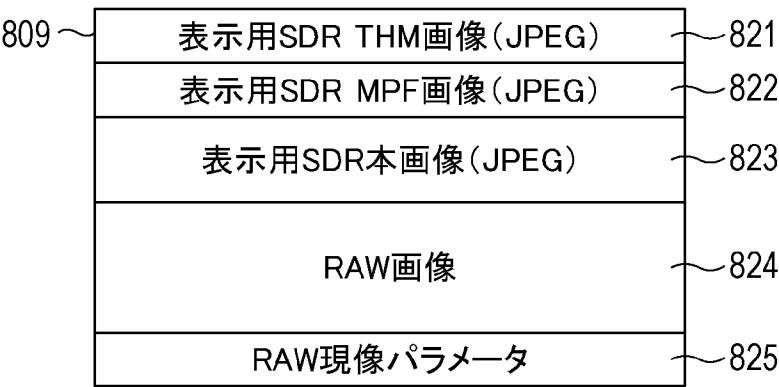
[図7]



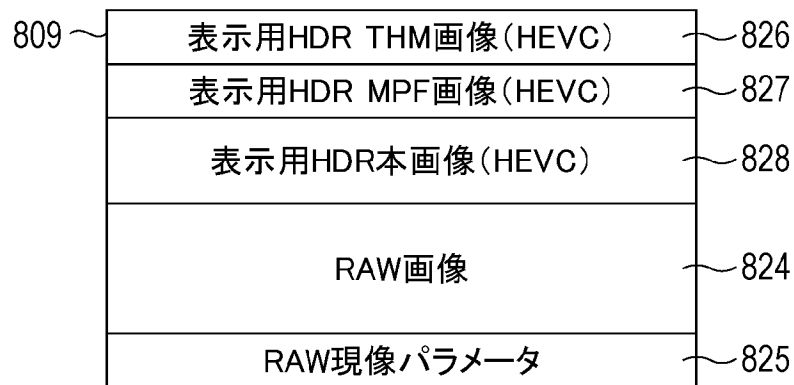
[図8A]



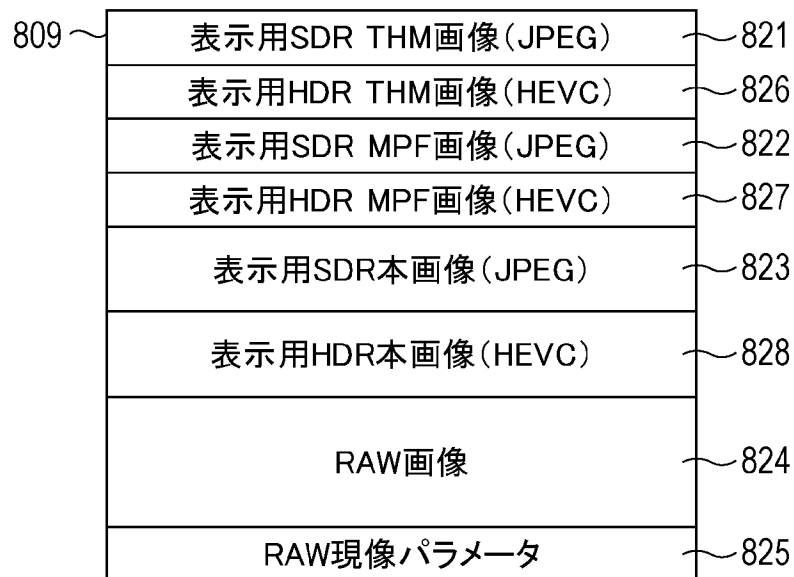
[図8B]



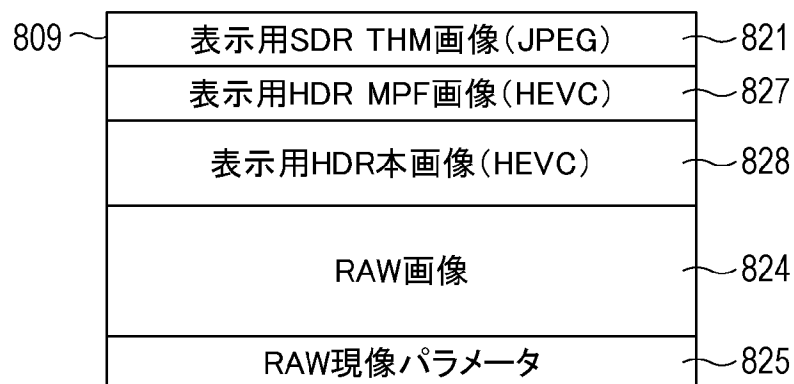
[図8C]



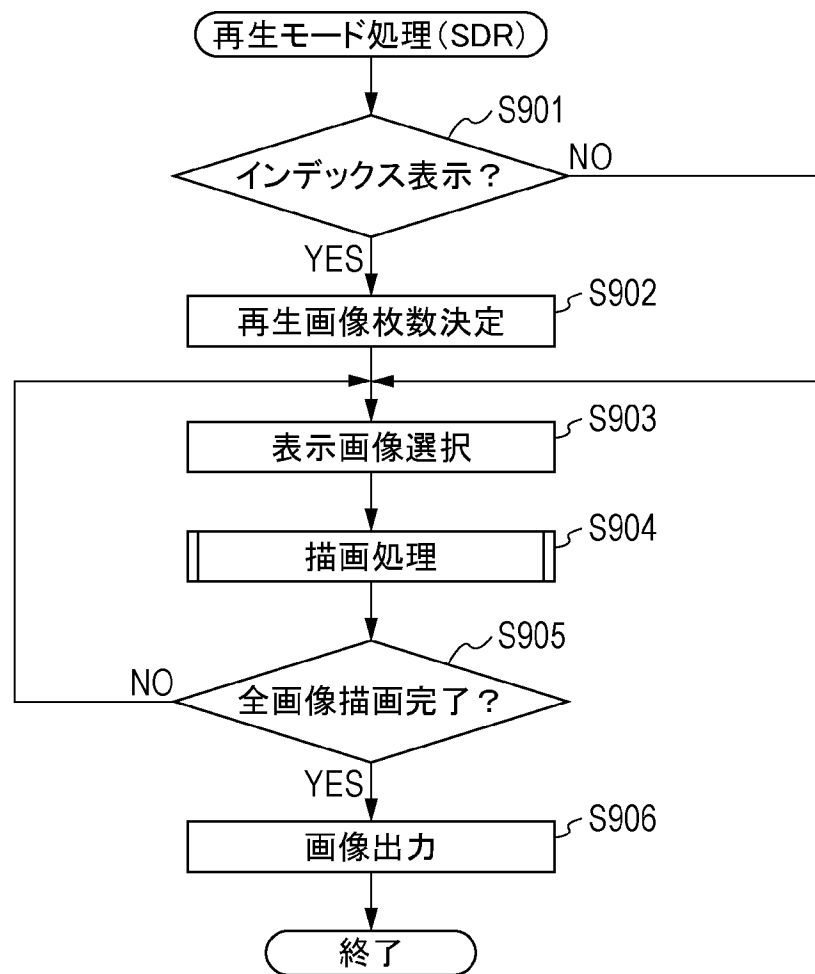
[図8D]



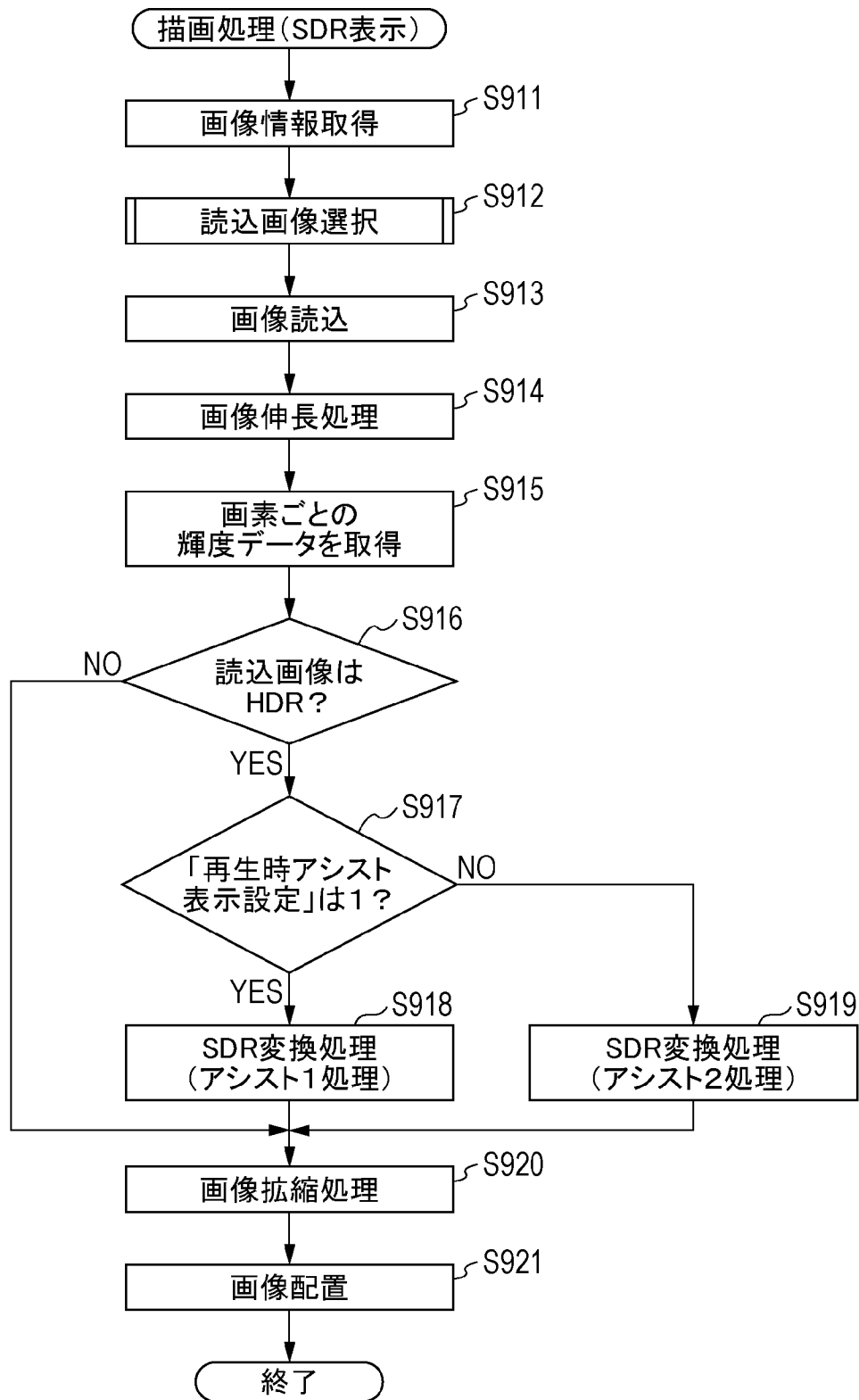
[図8E]



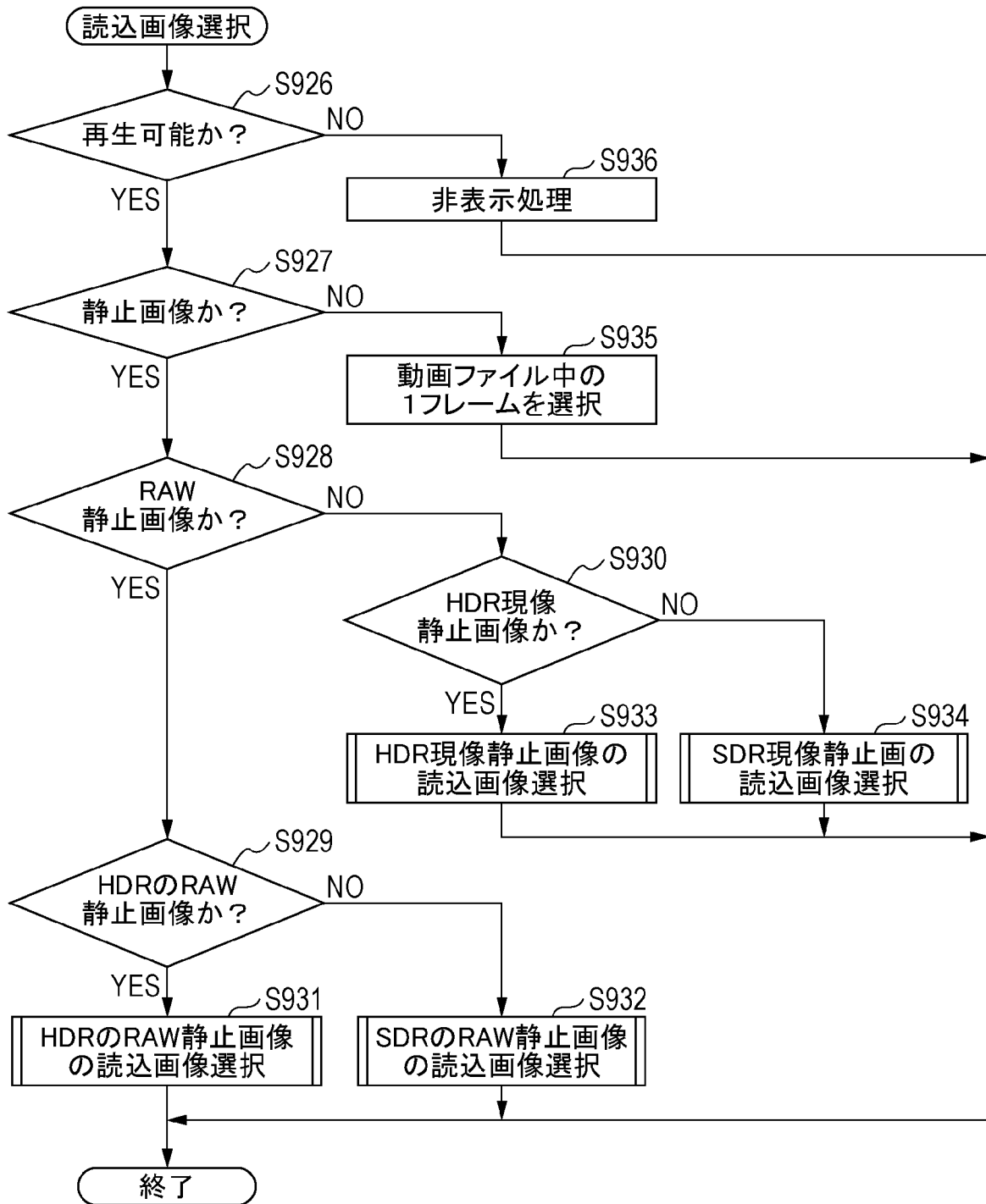
[図9A]



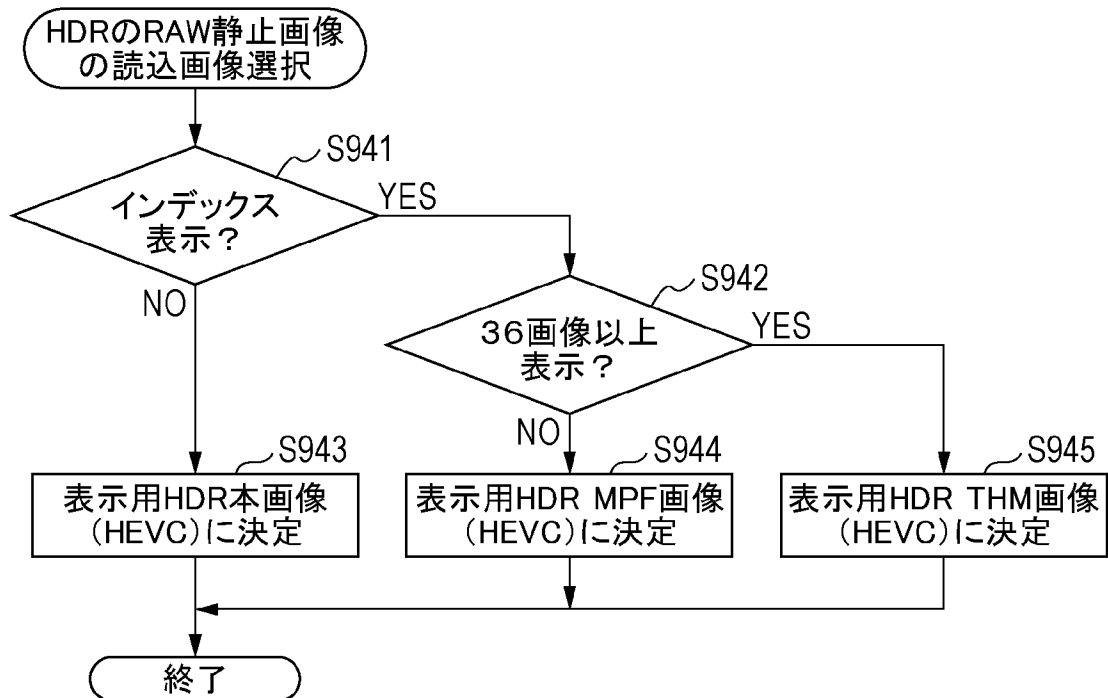
[図9B]



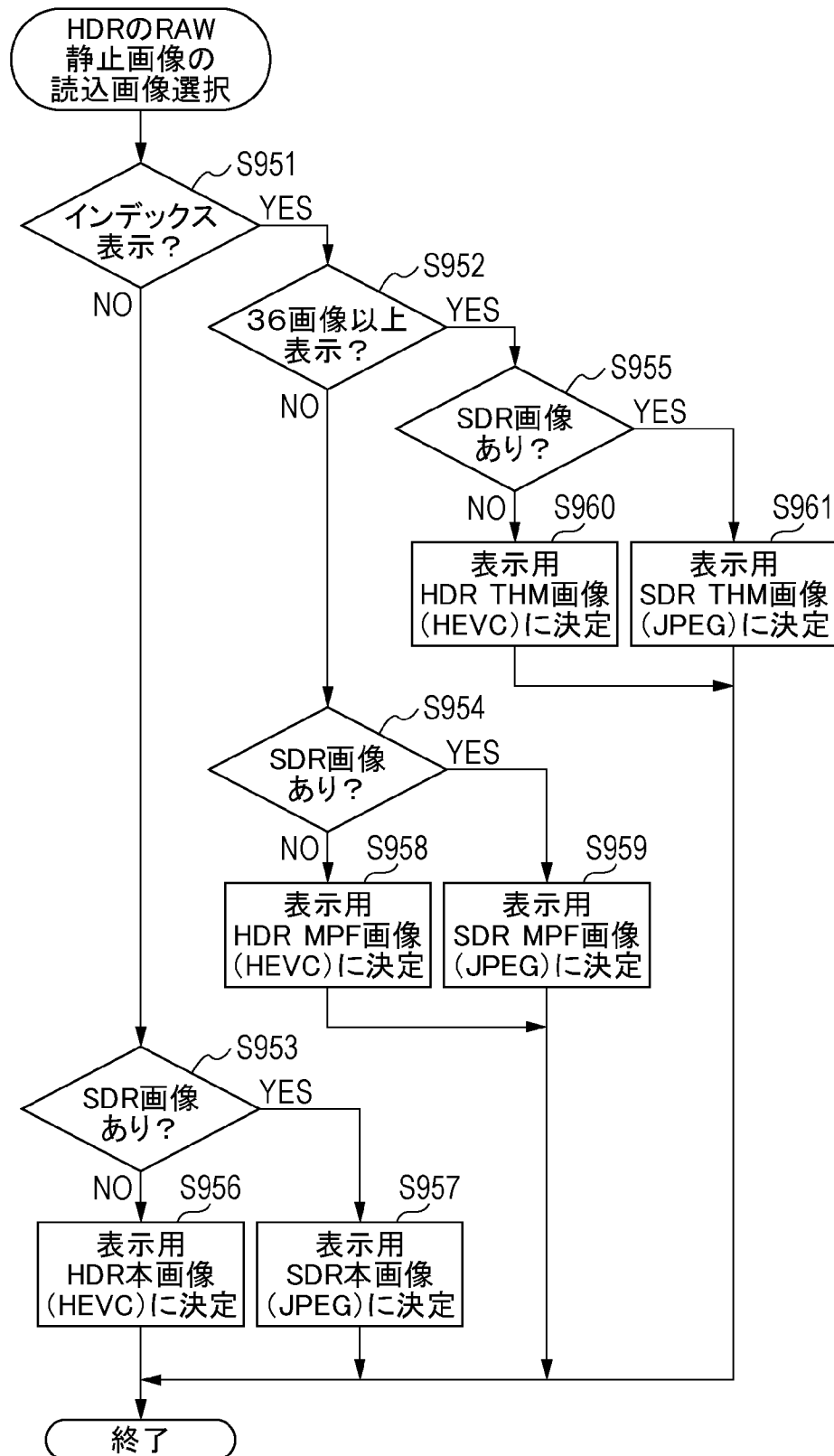
[図9C]



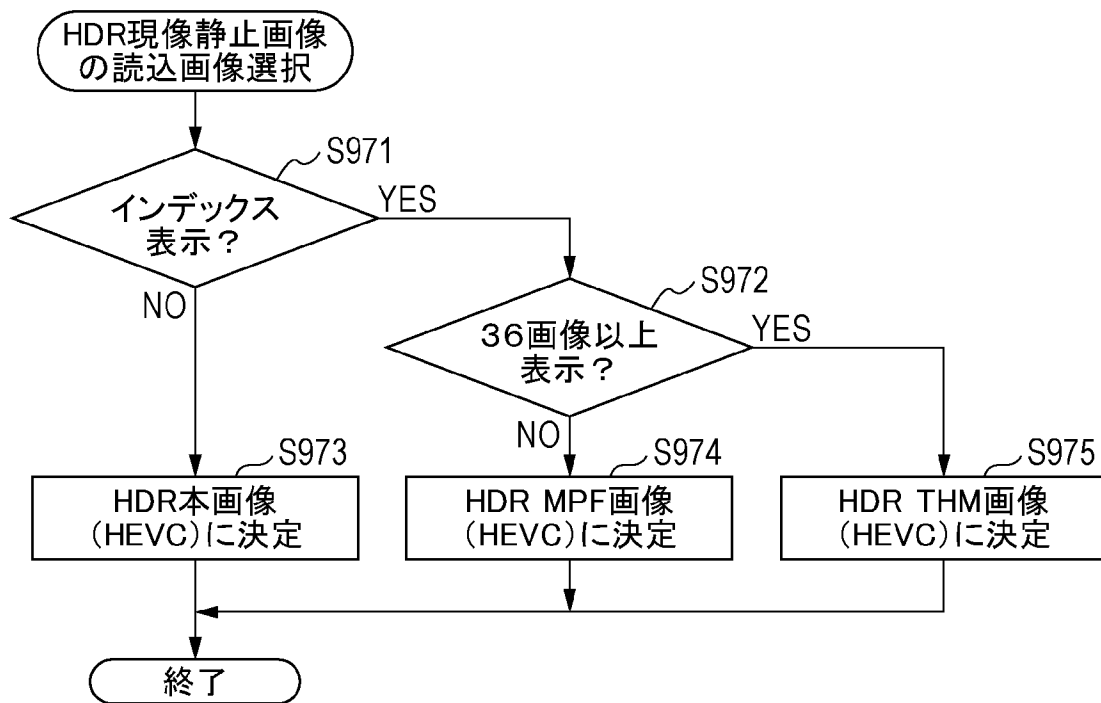
[図9D]



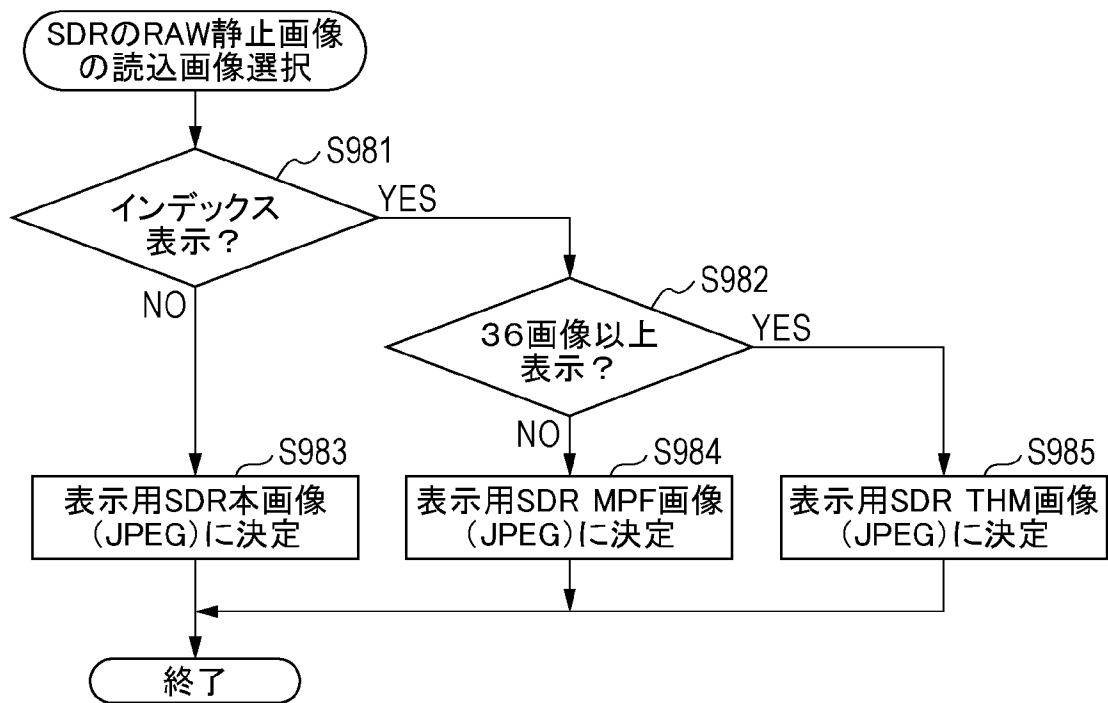
[図9E]



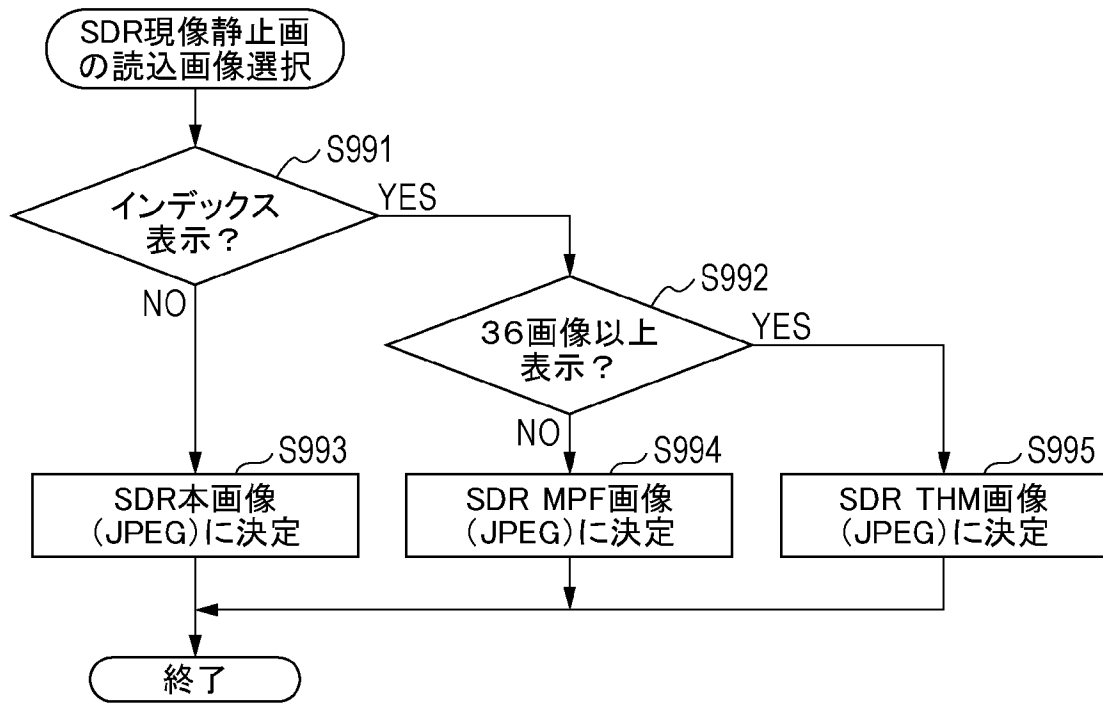
[図9F]



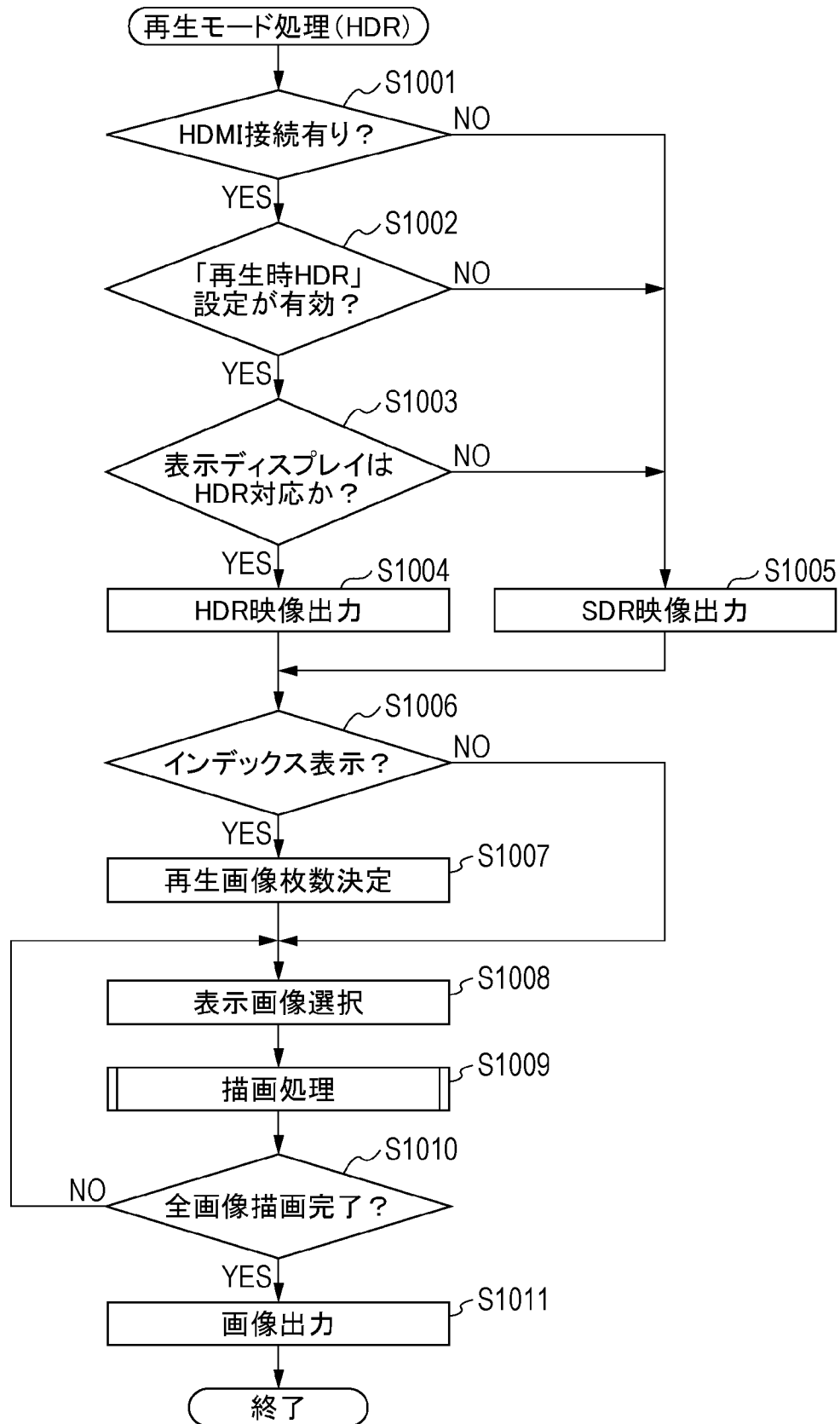
[図9G]



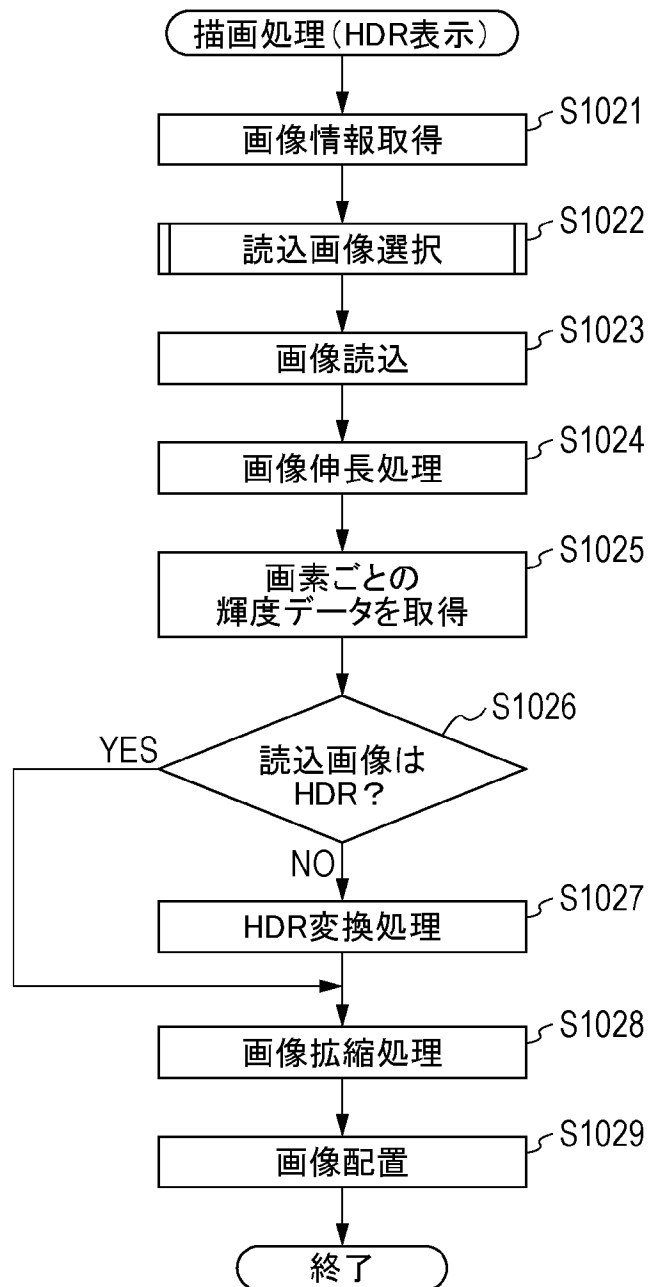
[図9H]



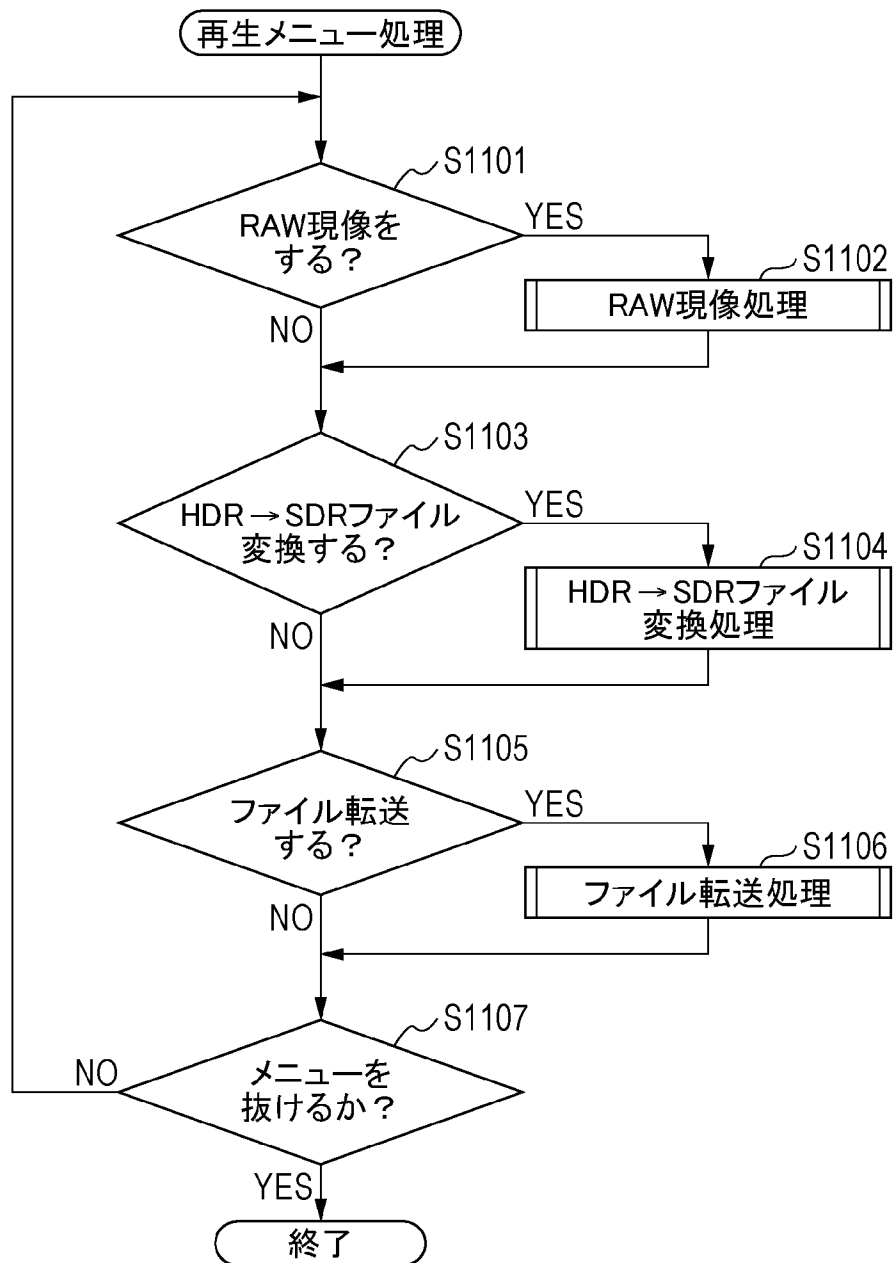
[図10A]



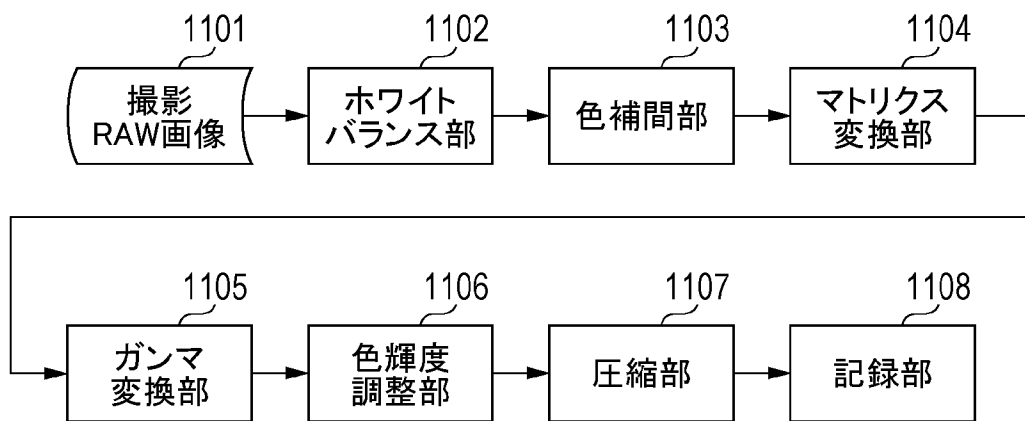
[図10B]



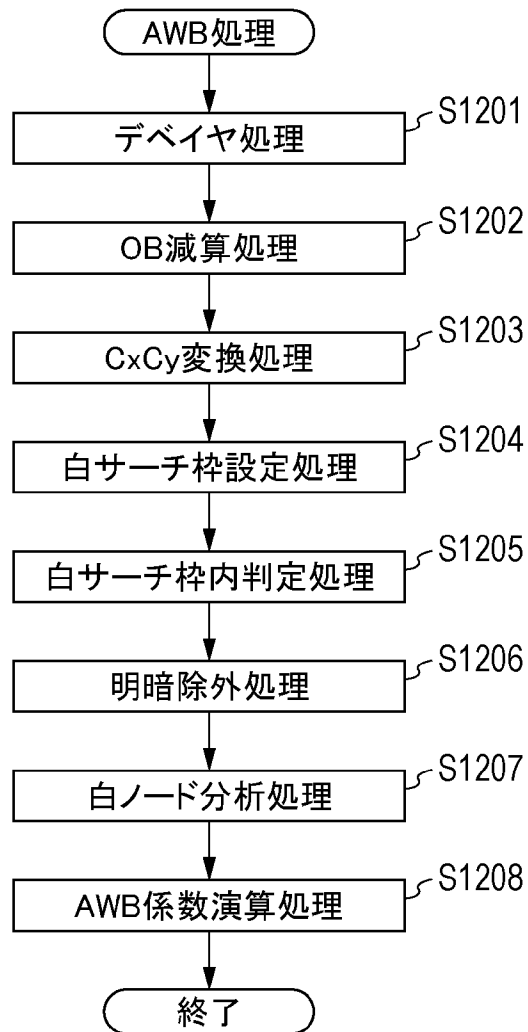
[図11A]



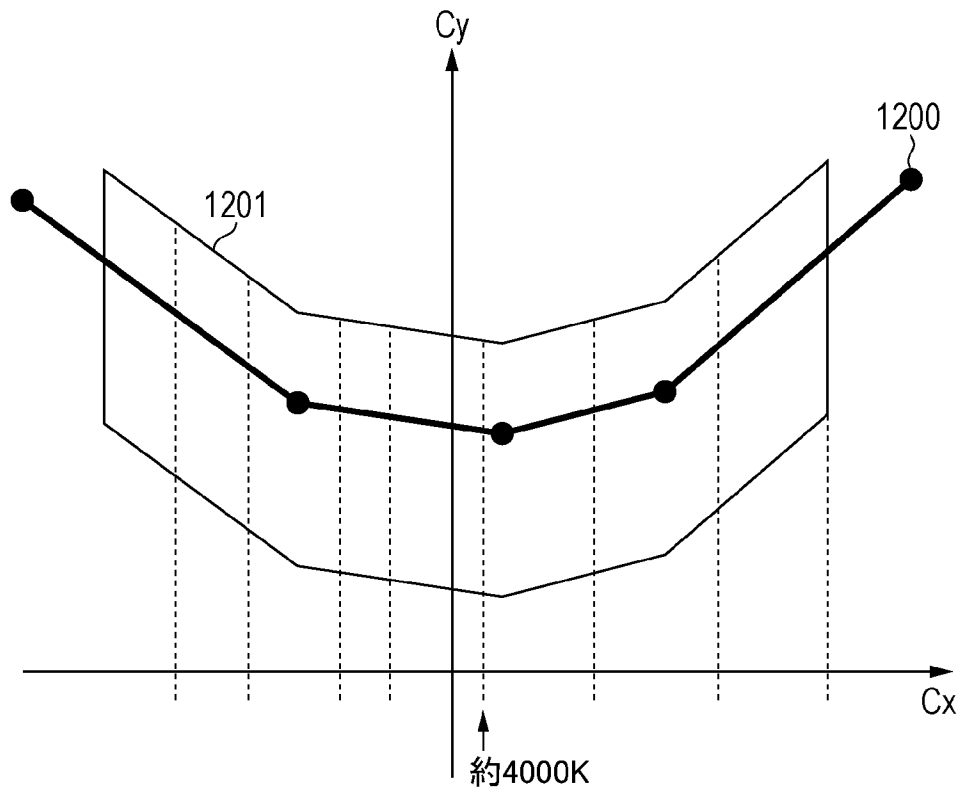
[図11B]



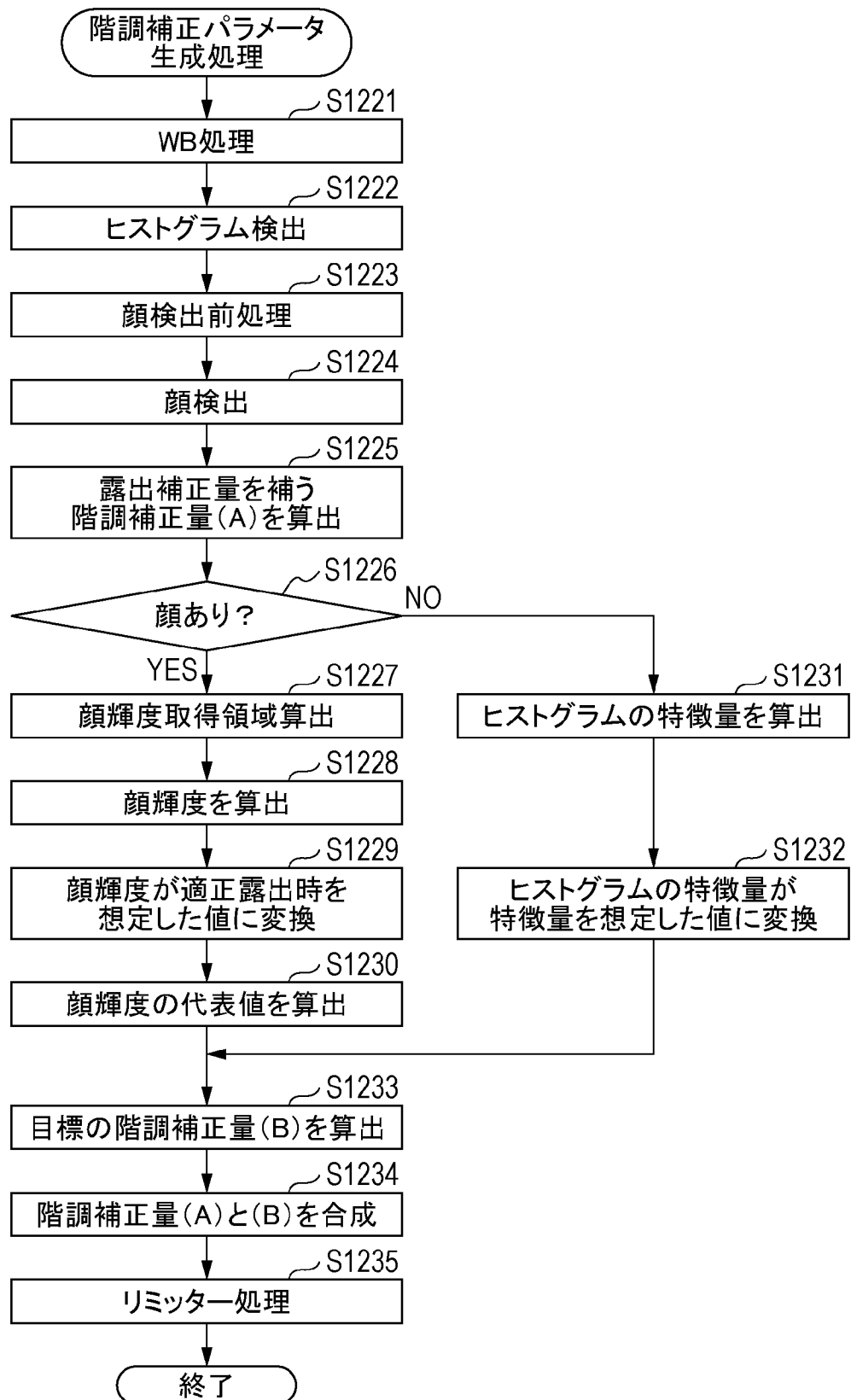
[図12]



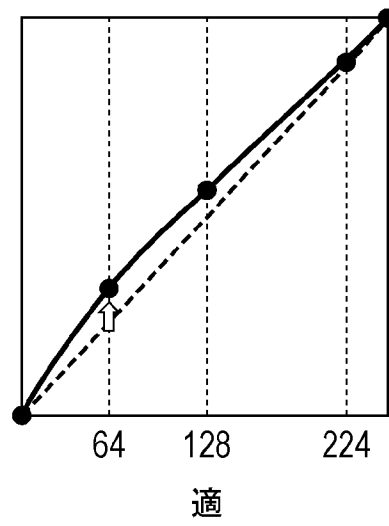
[図13]



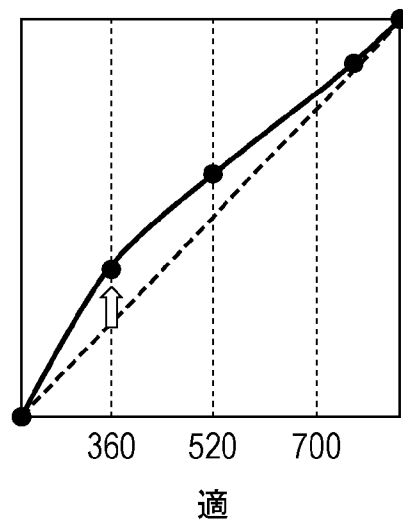
[図14]



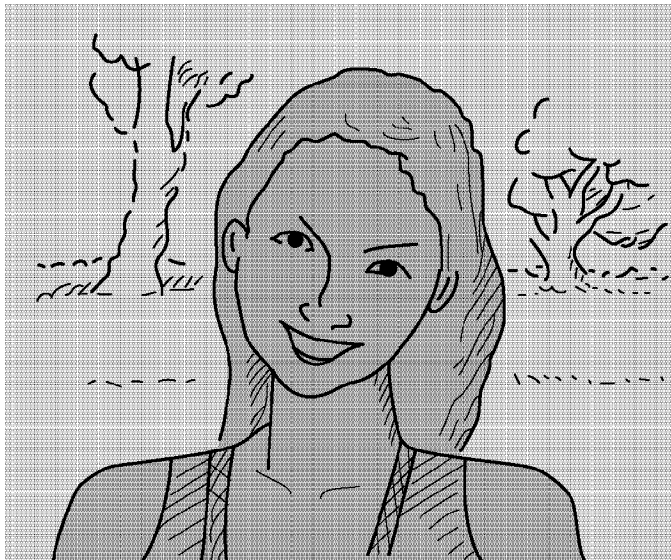
[図15A]



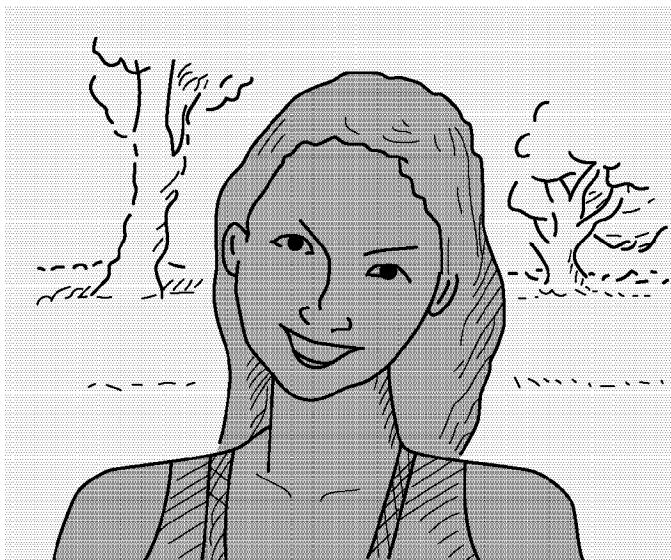
[図15B]



[図16A]



[図16B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/006657

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N5/232 (2006.01) i, H04N5/77 (2006.01) i, H04N5/92 (2006.01) i
FI: H04N5/232300, H04N5/77200, H04N5/92010

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, H04N5/77, H04N5/92

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 Y	WO 2018/062062 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 05.04.2018 (2018-04-05), paragraphs [0057]-[0079]	11, 14, 15 12
Y	JP 2016-149753 A (JVC KENWOOD CORPORATION) 18.08.2016 (2016-08-18), paragraphs [0035]-[0043]	12
A	US 2015/0245044 A1 (APPLE INC.) 27.08.2015 (2015-08-27), entire text, all drawings	1-15
A	WO 2018/169003 A1 (SONY CORPORATION) 20.09.2018 (2018-09-20), entire text, all drawings	1-15



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
07.04.2020

Date of mailing of the international search report
21.04.2020

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/JP2020/006657

WO 2018/062062 A1	05.04.2018	US 2019/0253687 A1 paragraphs [0069]-[0091] EP 3522527 A1 CN 109792504 A
JP 2016-149753 A	18.08.2016	US 2017/0330499 A1 paragraphs [0057]-[0065]
US 2015/0245044 A1	27.08.2015	WO 2015/130793 A1 entire text, all drawings CN 106233706 A
WO 2018/169003 A1	20.09.2018	CN 110383818 A entire text, all drawings

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/77(2006.01)i; H04N 5/92(2006.01)i FI: H04N5/232 300; H04N5/77 200; H04N5/92 010										
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）） H04N5/232; H04N5/77; H04N5/92										
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 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020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 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 - 2020年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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	WO 2018/062062 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社）05.04.2018（2018 - 04 - 05） 段落[0057]-[0079]	11, 14, 15								
Y		12								
Y	JP 2016-149753 A（株式会社JVCケンウッド）18.08.2016（2016 - 08 - 18） 段落[0035]-[0043]	12								
A	US 2015/0245044 A1（APPLE INC.）27.08.2015（2015 - 08 - 27） 全文全図	1-15								
A	WO 2018/169003 A1（ソニー株式会社）20.09.2018（2018 - 09 - 20） 全文全図	1-15								
☐ 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、一般的な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 07.04.2020		国際調査報告の発送日 21.04.2020								
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） 大西 宏 5P 6308 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/JP2020/006657

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2018/062062	A1	05.04.2018	US	2019/0253687	A1	
				段落[0069]-[0091]			
				EP	3522527	A1	
				CN	109792504	A	
JP	2016-149753	A	18.08.2016	US	2017/0330499	A1	
				段落[0057]-[0065]			
US	2015/0245044	A1	27.08.2015	WO	2015/130793	A1	
				全文全図			
				CN	106233706	A	
WO	2018/169003	A1	20.09.2018	CN	110383818	A	
				全文全図			