

(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
2017 年 6 月 1 日(01.06.2017)



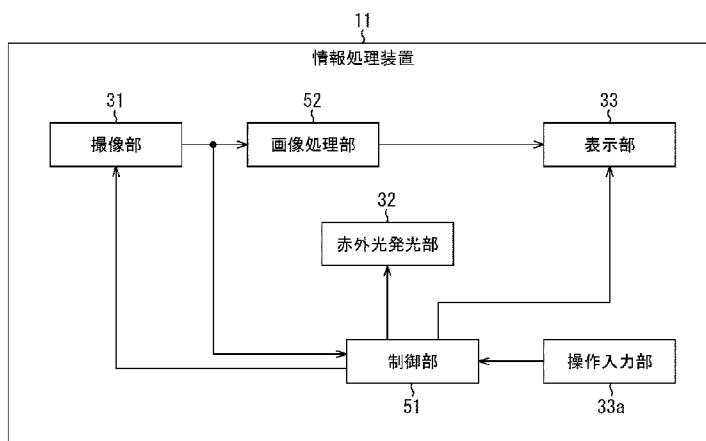
(10) 国際公開番号
WO 2017/090462 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/238 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/083478
- (22) 国際出願日: 2016 年 11 月 11 日(11.11.2016)
- (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 2015-231364 2015 年 11 月 27 日(27.11.2015) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社(SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山本 洋司(YAMAMOTO Hiroshi); 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 小曾根 卓義(OZONE Takayoshi); 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 西川 孝, 外(NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 7 丁目 5 番 2 5 号 西新宿木村屋ビルディング 9 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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

(54) 発明の名称: 情報処理装置、および情報処理方法、並びにプログラム

[図2]



11 Information processing device
31 Imaging unit
32 Infrared light-emitting unit
33 Display unit

33a Operation input unit
51 Control unit
52 Image processing unit

(57) Abstract: The present invention relates to: an information processing device that makes it possible to capture a suitable image when it is dark using the front camera of a smartphone or the like; an information processing method; and a program. In the information processing device, white light is emitted by causing the backlight of an LCD that is a white light-emitting unit to emit light in a strong manner, an infrared light-emitting unit that emits infrared light for capturing a live view image is turned off, and an imaging unit captures a visible light image. The present invention can be applied to an imaging device.

(57) 要約: 本開示は、スマートフォン等のフロントカメラでの暗時の適切な撮像を実現できるようにする情報処理装置、および情報処理方法、並びにプログラムに関する。白色光発光部である LCD のバックライトを強く発光させることで白色光を発光し、ライブビュー画像を撮像するための赤外光を発する赤外光発光部を消灯する。

る、撮像部は、前記可視光画像を撮像する。本開示は、撮像装置に適用することができる。

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、および情報処理方法、並びにプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、および情報処理方法、並びにプログラムに関し、特に、スマートフォン等のフロントカメラでの暗時の適切な撮像を実現できるようにした情報処理装置、および情報処理方法、並びにプログラムに関する。

背景技術

[0002] スマートフォンには、通話するためのマイク、スピーカ、およびLCD (Liquid Crystal Display) などからなるディスプレイなどが設けられた表面と、その背面にそれぞれカメラが設けられている。

[0003] 背面側に設けられたカメラは、比較的高精細で高感度であり、照明などが設けられることもあるが、表面側に設けられるフロントカメラは、通常精度も低く、また、照明なども無いため、暗く、特に動画やライブビュー（静止画撮像の前のスルー画像）が見えない。

[0004] そこで、LCDのバックライトを明るくし照明として利用する技術が提案されている（特許文献1 参照）。

[0005] また、LED (Light Emission Diode) などからなる補助光を使うことで被写体を明るく映し出す技術が提案されている（特許文献2 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-110717号公報

特許文献2：特開2007-081487号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、フロントカメラでは、周辺外光が無く、暗い環境下では十

分な光量が得られないため適切な画像を撮像することができない恐れがあった。

[0008] また、特許文献1の技術においては、LCDのバックライトを照明代わりに使用することは可能であるが、バックライトによる照明が明るすぎるため画角の確認が困難になる可能性があった。

[0009] さらに、特許文献2の技術においては、LEDの補助光を利用する場合、表示部の付近に設けられることになるため、現実にはまぶしいため視認性がよくない。

[0010] 本開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、特に、スマートフォン等のフロントカメラでの暗時の適切な撮像を実現できるようにするものである。

課題を解決するための手段

[0011] 本開示の一側面の情報処理装置は、赤外光画像および可視光画像を撮像する撮像部と、白色光を発光する白色光発光部と、赤外光を発光する赤外光発光部とを含み、前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像する情報処理装置である。

[0012] 前記赤外光画像および前記可視光画像を合成する合成部をさらに含ませるようにすることができ、前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部には、前記可視光画像を撮像させ、その前、または、その後、前記白色光発光部は白色光を消灯、または微発光させ、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を発光するとき、前記撮像部には、前記赤外光画像を撮像させるようにすることができる。

[0013] 前記合成部には、前記可視光画像を輝度信号および色差信号に分離する分離部と、前記赤外光画像の画素信号を前記輝度信号とみなして、前記分離部により分離された前記色差信号と合成する赤外光色差合成部とを含ませるようにすることができる。

[0014] 前記合成部には、前記可視光画像のノイズを除去するノイズ除去部をさら

に含ませるようにすることができ、前記分離部には、前記ノイズ除去部によりノイズが除去された前記可視光画像を前記輝度信号および前記色差信号に分離させるようにすることができる。

[0015] 前記合成部には、前記分離部により分離された輝度信号を用いて、前記赤外光画像の画素信号の信号レベルを補正する信号レベル補正部をさらに含ませるようにすることができ、前記赤外光色差合成部には、前記信号レベル補正部により信号レベルが補正された、前記赤外光画像の画素信号を前記輝度信号とみなして、前記分離部により分離された前記色差信号と合成させるようにすることができる。

[0016] 静止画の撮像が指示された場合、前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部には、前記可視光画像を撮像させ、その前、または、その後、前記白色光発光部は白色光を消灯、または微発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を発光するとき、前記撮像部には、前記赤外光画像を撮像させるようにすることができる。

[0017] ライブビュー画像を撮像する場合、前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部には、前記可視光画像を撮像させ、その前、または、その後、前記白色光発光部は白色光を消灯、または微発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を発光するとき、前記撮像部には、前記赤外光画像を撮像させるようにすることができる。

[0018] 前記白色光発光部には、前記LED (Light Emission Diode) とすることができる。

[0019] 前記撮像部により撮像された画像を表示する表示部を含ませるようにすることができ、前記白色光発光部には、前記表示部のバックライトとすることができる。

[0020] 前記撮像部、前記赤外光発光部、および白色光発光部は、本体の同一面に設けられるようにすることができる。

[0021] 前記撮像部、前記赤外光発光部、および白色光発光部は、本体の表面に設けられるようにすることができる。

[0022] 本開示の一側面の情報処理方法は、赤外光画像および可視光画像を撮像する撮像部と、白色光を発光する白色光発光部と、赤外光を発光する赤外光発光部とを含む情報処理装置の情報処理方法であって、前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像する情報処理方法である。

[0023] 本開示の一側面のプログラムは、赤外光画像および可視光画像を撮像する撮像部と、白色光を発光する白色光発光部と、赤外光を発光する赤外光発光部としてコンピュータを機能させ、前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像するプログラムである。

[0024] 本開示の一側面においては、撮像部により赤外光画像および可視光画像が撮像され、白色光発光部により白色光が発光され、赤外光発光部により赤外光が発光され、前記白色光発光部により白色光が発光され、かつ、前記赤外光発光部により赤外光が消灯されるとき、前記撮像部により、前記可視光画像が撮像される。

発明の効果

[0025] 本開示の一側面によれば、スマートフォン等のフロントカメラでの暗時の適切な撮像を実現することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本開示を適用した情報処理装置の第1の実施の形態の構成を説明する外観斜視図である。

[図2]図1の情報処理装置の第1の実施の形態の構成例を説明するブロック図である。

[図3]図2の情報処理装置による撮像処理を説明するフローチャートである。

[図4]図2の情報処理装置による撮像処理を説明する図である。

[図5]本開示を適用した情報処理装置の第2の実施の形態の構成を説明する外観斜視図である。

[図6]図5の情報処理装置の第2の実施の形態の構成例を説明するブロック図

である。

[図7]図6の情報処理装置による撮像処理を説明するフローチャートである。

[図8]情報処理装置の第3の実施の形態の構成例を説明するブロック図である。

。

[図9]図8の画像合成部の構成例を説明するブロック図である。

[図10]図8の情報処理装置による撮像処理を説明するフローチャートである。

。

[図11]図10の合成処理を説明するフローチャートである。

[図12]図8の情報処理装置による撮像処理を説明する図である。

[図13]図8の情報処理装置による撮像処理の応用例を説明する図である。

[図14]図1の画像処理装置の撮像部、赤外光発光部、および白色光発光部の配置パターンのバリエーションを説明する図である。

[図15]図1の画像処理装置の撮像部、赤外光発光部、および白色光発光部の配置パターンのバリエーションを説明する図である。

[図16]汎用のパーソナルコンピュータの構成例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0028] <<1. 第1の実施の形態>>

<第1の実施の形態の情報処理装置の外観斜視図>

図1は、本開示を適用した情報処理装置の第1の実施の形態の構成例を示す外観斜視図である。図1の画像処理装置11は、例えば、スマートフォンなどであり、タッチパネルからなる表示部33が設けられた表面に対向する方向の画像を撮像するためのフロントカメラからなる撮像部31、暗時に赤外光を撮像部31の撮像方向に対して照射するIRLED（赤外光発光部）32が設けられている。

- [0029] 図1においては、情報処理装置11を把持するユーザHが撮像部31により撮像されており、表示部33に撮像部31により撮像されている画像がユーザH'として表示されている。
- [0030] 情報処理装置11は、暗時において、撮像画角を確認するとき、赤外光発光部32を制御して、ユーザでは視認できない赤外光を発光させて、この赤外光に応じたライブビュー画像を撮像して、表示部33に表示する。
- [0031] ここでいうライブビュー画像とは、例えば、通常の撮像における状態よりも低解像度で、かつ、低フレームレートの画像を略動画として表示部33に表示される画像である。ユーザは、このライブビュー画像を見ながら画角を確認して、撮像位置を確定させる。したがって、ライブビュー画像は、ユーザに表示することを目的とした画像であるため、シャッタを操作する際に撮像する画像のように、記録メディアなどに記録させる画像ではない。
- [0032] そして、情報処理装置11は、操作入力部33a（図2）からなるシャッタが操作されると、赤外光発光部32の発光を低減させて（または、消灯させて）、表示部33のバックライトを発光させると同時に、その瞬間の画像を撮像する。そして、情報処理装置11は、撮像が終了すると、表示部33のバックライトを消灯させると共に、赤外光発光部32より赤外光を投光させて、ライブにビュー画像を撮像して、表示部33に表示させる。
- [0033] すなわち、図1の情報処理装置11は、フロントカメラを利用して画像を撮像する際に、画角を特定させるまでの間は、まぶしさを感じることもない赤外光に基づいた画像からなるライブビュー画像を表示し、画角が特定されて、シャッタ操作がなされるときにのみ、表示部33のバックライトをストロボライトのように発光させて画像を撮像する。
- [0034] このような動作により、情報処理装置11は、夜間などの暗時において、フロントカメラで画像を撮像する際に、適切に画角を特定することが可能となり、さらに、画像として撮像される際には、表示部33のバックライトが発光することによりカラー画像として撮像することが可能となる。
- [0035] <情報処理装置の第1の実施の形態の構成例>

次に、図2のブロック図を参照して、図1の情報処理装置11の第1の実施の形態の詳細な構成例について説明する。

[0036] 情報処理装置11は、撮像部31、赤外光発光部(IRLED)32、表示部33、操作入力部33a、制御部51、および画像処理部52を備えている。

[0037] 制御部51は、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、およびROM (Read Only Memory)等を備えたコンピュータにより構成されており、情報処理装置11の全体の動作を制御するものである。

[0038] 撮像部31は、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサなどからなり、制御部51により制御されて、画像を撮像し、撮像した画像のRawデータを画像処理部52に供給する。撮像部31は、RGB等の可視光に加えて、赤外光発光部32により発光される、例えば、IR (赤外光)等の非可視光にも対応した画像を撮像することができる。

[0039] 画像処理部52は、Rawデータにモザイク処理等の一連の処理を加えて画像を生成し、LCD (Liquid Crystal Display) などからなる表示部33に表示させる。

[0040] 表示部33は、タッチパネルなどからなり、表面に各種のGUI (Graphical User Interface) 画像を表示させることで、例えば、シャッターボタンを操作するGUIを操作入力部33aとして機能させ、操作されるとき、シャッターボタンの押下動作があったものとみなす。また、表示部33は、シャッターボタンが操作されて、撮像されるタイミングにおいて、制御部51により制御されて、白色光からなるLED (Light Emission Diode) などからなるバックライトを発光させて、ストロボライトとして機能する。

[0041] 赤外光発光部32は、撮像部31において撮像可能な、例えば、波長が略0.7 μ m乃至1mm (=1000 μ m)程度の、いわゆる、近赤外光、中赤外光、および遠赤外光のいずれかの範囲に属する赤外光 (IR) を補助光として発光する。

[0042] 尚、一般に、スマートフォンなどからなる情報処理装置11においては、図示せぬ背面部に、フロントカメラである撮像部31よりも高精細であって、高感度の撮像部を備えているが、ここでは、省略するものとする。

[0043] <図2の情報処理装置による撮像処理>

次に、図3のフローチャートを参照して、図1の情報処理装置11による撮像処理について説明する。尚、ここでいう撮像処理は、フロントカメラからなる撮像部31を利用する際の撮像処理であり、例えば、図示しない背面部に設けられた撮像部による撮像処理ではない。

[0044] ステップS11において、制御部51は、撮像部31を起動させて画像を撮像できる状態にする。これにより、撮像部31は、撮像した画像を順次、制御部51、および画像処理部52に供給する。

[0045] ステップS12において、制御部51は、撮像部31により撮像された画像に基づいて、所定の照度よりも低く、暗い画像であるか否かを判定する。ステップS12において、撮像された画像が所定の照度よりも低くなく、通常の明るさであるとみなされた場合、処理は、ステップS20に進む。

[0046] ステップS20において、制御部51は、表示部33において予めシャッターボタンとして機能する操作入力部33aをGUI画像として表示しており、その操作入力部33aが操作されて撮像が指示されたか否かを判定する。

[0047] ステップS20において、操作入力部33aが操作されて、撮像が指示された場合、処理は、ステップS21に進む。

[0048] ステップS21において、制御部51は、撮像部31を制御して、通常の静止画を撮像し、画像処理部52において所定の処理がなされた画像データを図示せぬ記録メディア等に記憶させ、処理は、ステップS22に進む。通常の静止画を撮像するとは、撮像部31により撮像される画像より、可視光画像を抽出することである。尚、ステップS20において、操作入力部33aが操作されていないとみなされた場合、ステップS20の処理はスキップされる。

[0049] ステップS22において、制御部51は、撮像部31を制御して通常のライブビュー画像を撮像させて、画像処理部52に供給する。画像処理部52は、所定の画像処理を加えて、ライブビュー画像として表示部33に表示する。ここでいう、通常のライブビュー画像を撮像し、表示するとは、撮像部

31において、所定の時間間隔で撮像された、比較的低解像度の画像より可視光画像を抽出し、比較的低フレームレートの動画像として表示させることをいう。

[0050] ステップS19において、制御部51は、操作入力部33aが操作されて、撮像処理の終了が指示されたか否かを判定し、終了が指示されていない場合、処理は、ステップS12に戻る。そして、ステップS19において、終了が指示された場合、処理は、終了する。

[0051] 一方、ステップS12において、撮像された画像が所定の照度よりも低く、暗いとみなされた場合、処理は、ステップS13に進む。

[0052] ステップS13において、制御部51は、赤外光発光部32を制御して、赤外光を発光させる。このとき、赤外光発光部32は、赤外光を比較的高い強度の光として発光する。

[0053] ステップS14において、制御部51は、表示部33において予めシャッターボタンとして機能する操作入力部33aをGUI画像として表示しており、その操作入力部33aが操作されたか否かを判定する。

[0054] ステップS14において、操作入力部33aが操作されて、撮像が指示された場合、処理は、ステップS15に進む。

[0055] ステップS15において、制御部51は、赤外光発光部32を制御して消灯させ、さらに、表示部33のバックライトを強く発光させる。

[0056] ステップS16において、制御部51は、撮像部31を制御して、可視光画像を撮像し、画像処理部52において所定の処理がなされた画像データを図示せぬ記録メディア等に記憶させ、処理は、ステップS17に進む。

[0057] ステップS17において、制御部51は、表示部33のバックライトを弱く発光させ、すなわち、通常のライブビュー画像を表示させる程度の明るさに設定すると共に、赤外光発光部32を制御して、赤外光を発光させ、処理は、ステップS18に進む。

[0058] 尚、ステップS14において、操作入力部33aが操作されていないとみなされた場合、処理は、ステップS18に進む。

[0059] ステップS 1 8において、制御部5 1は、撮像部3 1を制御して、暗時のライブビュー画像を撮像させて、画像処理部5 2に供給する。画像処理部5 2は、所定の画像処理を加えて、暗時のライブビュー画像として表示部3 3に表示し、処理は、ステップS 1 9に進む。ここでいう、暗時のライブビュー画像を撮像し、表示するとは、所定の時間間隔で撮像される画像より、比較的低解像度の可視光画像と赤外光画像とを抽出し、可視光画像より色差画像を抽出し、これに赤外光画像を輝度画像として合成し、比較的低フレームレートのカラー画像として表示させることをいう。

[0060] 以上の処理により、例えば、図4で示されるような処理が実現される。尚、図4においては、最上段が撮像されるフレーム単位の画像の種別（Live View：ライブビュー画像撮像、およびStill Cap.：スチル画像撮像）を示しており、中段が、赤外光発光部3 2の動作状態を示しており、下段が表示部3 3のバックライトの発光状態を示している。

[0061] すなわち、撮像部3 1が起動し、暗いとみなされた場合、シャッターが押下されるまでは、ステップS 1 2乃至S 1 4，S 1 8，S 1 9の処理が繰り返されて、時刻t 0乃至t 5で示されるように、時刻t 0乃至t 1、時刻t 2乃至t 3、および時刻t 4乃至t 5において、ライブビュー画像が撮像されて、赤外光発光部3 2が赤外光を発光し、表示部3 3のバックライトが微発光して、表示部3 3にライブビュー画像が表示され続けることになる。

[0062] ここで、操作入力部3 3 aが操作されて、シャッターボタンが操作されたものとみなされると、ステップS 1 5乃至S 1 7の一連の処理により、時刻t 6乃至t 7において、撮像部3 1によりスチル画像が撮像されて、赤外光発光部3 2が消灯し、表示部3 3のバックライトが強く発光する。

[0063] この結果、シャッターボタンである操作入力部3 3 aが操作されたタイミングにおいてのみ表示部3 3のバックライトがストロボライトのように発光することになるので、撮像部3 1では、通常の明るさでカラー画像を撮像することが可能となる。また、シャッターボタンが押下された瞬間にのみ表示部3 3のバックライトがストロボライトのように発光することになるので、ライ

ブビュー画像を表示する際には、表示部 33 をまぶしく感じることはない、比較的強度の高い赤外光によりライブビュー画像が撮像されることになるので、鮮明なライブビュー画像を撮像して表示することが可能となり、適切に画角を設定することが可能となる。

[0064] 尚、以上においては、可視光画像を撮像した後に、赤外光画像を撮像する例について説明してきたが、赤外光画像を撮像した後に、可視光画像を撮像するようにしてもよい。

[0065] <<2. 第2の実施の形態>>

<第2の実施の形態の情報処理装置の外観斜視図>

以上においては、スチル画像を撮像するタイミングにおいて、表示部 33 のバックライトを強く発光させて、ストロボライトとして機能させる例について説明してきたが、ストロボライトに対応する白色光LEDからなる白色光発光部を別途設けて、上述した表示部 33 のバックライトと同様に機能させるようにしてもよい。

[0066] 図5は、ストロボライトに対応する白色光LEDからなる白色光発光部を別途設けるようにした情報処理装置 11 の第2の実施の形態の構成例を示している。

[0067] すなわち、赤外光 32 に加えて、表示部 33 が設けられた面に対向する方向に白色光を発光するLEDからなる白色光発光部 (WLED) 71 を設けるようにした情報処理装置 11 の構成例を示している。

[0068] このような構成により、シャッターボタンとして機能する操作入力部 33a が操作されたとき、ストロボライトとして白色光発光部 (WLED) 71 を発光させることで、適切な明るさでカラー画像を撮像することが可能となる。

[0069] <情報処理装置の第2の実施の形態の構成例>

次に、図6のブロック図を参照して、図5の情報処理装置 11 の第2の実施の形態の詳細な構成例について説明する。尚、図6の情報処理装置 11 において、図2の情報処理装置 11 の構成と同一の機能を備えた構成については、同一の名称、および同一の符号を付すものとし、その説明は適宜省略す

るものとする。

[0070] すなわち、図6の情報処理装置11において、図2の情報処理装置11と異なる点は、白色光発光部71が新たに設けられた点である。

[0071] 白色光発光部71は、例えば、LEDにより構成されており、制御部51により制御されて、白色光を発光し、ストロボライトとして機能する。

[0072] <図6の情報処理装置による撮像処理>

次に、図7のフローチャートを参照して、図6の情報処理装置11による撮像処理について説明する。尚、図7のフローチャートにおけるステップS31乃至S42のうち、ステップS35、S37を除く処理は、図3のステップS11乃至S22のうちのステップS15、S17を除く処理と同様であるので、その説明は省略するものとする。

[0073] すなわち、ステップS35において、制御部51は、赤外光発光部32を制御して消灯させ、さらに、白色光発光部71を強く発光させる。

[0074] そして、ステップS36において、画像が撮像された後、ステップS37において、制御部51は、白色光発光部71を消灯させて、赤外光発光部32を制御して、赤外光を発光させる。

[0075] 以上の処理により、暗時にフロントカメラからなる撮像部31を利用した撮像において、上述した図2の情報処理装置11と同様の効果を奏することが可能となる。

[0076] <<3. 第3の実施の形態>>

<第3の実施の形態の情報処理装置の構成例>

以上においては、撮像時にのみストロボライトのように表示部33のバックライトを強く発光させることで、白色光を発光させ、適切に画像を撮像する例について説明してきたが、暗時には、白色光が発光した状態でもノイズが発生しやすい。そこで、赤外光により撮像される赤外光画像を輝度信号として利用し、ノイズの発生しやすい可視光画像の色差信号と合成することで、暗時でも高画質な画像を撮像できるようにしてもよい。

[0077] 図8は、赤外光画像と可視光画像とを利用して高画質の画像を撮像できる

ようにした情報処理装置 11 の構成例を示している。尚、図 8 の情報処理装置 11 において、図 2 の情報処理装置 11 の構成と同一の機能を備えた構成については、同一の名称、および同一の符号を付すものとし、その説明は省略するものとする。

[0078] すなわち、図 8 の情報処理装置 11 において、図 1 の情報処理装置 11 と異なる点は、画像処理部 52 と表示部 33 との間に画像合成部 91 およびバッファ 92 をさらに設けている点である。

[0079] 画像合成部 91 は、赤外光発光部 32 より赤外光が発光されているときに撮像される赤外光画像と、表示部 33 のバックライトがストロボライトのように強く発光するときに撮像される画像（可視光画像）とを合成する。その際、いずれか先に撮像される一方の画像がバッファ 92 にバッファリングされる。画像合成部 91 は、条件の異なる赤外光画像と、可視光画像とを合成する。

[0080] <画像合成部の構成例>

ここで、図 9 のブロック図を参照して、画像合成部 91 の構成例について説明する。

[0081] 画像合成部 91 は、ノイズ除去部 111、輝度色差抽出部 112、信号レベル補正部 113、および赤外光色差合成部 114 を備えている。

[0082] ノイズ除去部 111 は、可視光画像に対して比較的広いタップ数のフィルタ（注目画素に対して参照する画素を多く用いるフィルタ）を用いてノイズを除去する。

[0083] 輝度色差抽出部 112 は、ノイズ除去がなされた RGB 信号からなる可視光画像を YUV の輝度信号と色差信号とに変換し、輝度信号を信号レベル補正部 113 に供給し、色彩信号を赤外光色差合成部 114 に供給する。

[0084] 信号レベル補正部 113 は、SNR (Signal to Noise Ratio) の高い赤外光画像の信号レベルを、可視光画像の輝度信号の信号レベルで補正して赤外光色差合成部 114 に供給する。

[0085] 赤外光色差合成部 114 は、信号レベルが補正された赤外光画像の信号レ

ベルを輝度信号として、可視光画像の色差信号と合成してカラー画像として出力する。

[0086] <図 8 の情報処理装置による撮像処理>

次に、図 10 のフローチャートを参照して、図 8 の情報処理装置 11 による撮像処理について説明する。尚、図 10 のフローチャートにおけるステップ S 51, S 52, S 60 乃至 S 64 の処理は、図 3 のフローチャートにおけるステップ S 11, S 12, S 18 乃至 S 22 の処理と同様であるので、その説明は省略するものとする。

[0087] すなわち、ステップ S 52 において、撮像された画像が所定の照度よりも低く、暗いとみなされた場合、処理は、ステップ S 53 に進む。

[0088] ステップ S 53 において、制御部 51 は、赤外光発光部 32 を制御して、赤外光を発光させる。このとき、赤外光発光部 32 は、赤外光を比較的強い強度の光として発光する。

[0089] ステップ S 54 において、制御部 51 は、表示部 33 において予めシャッターボタンとして機能する操作入力部 33a を GUI 画像として表示しており、その操作入力部 33a が操作されたか否かを判定する。

[0090] ステップ S 54 において、操作入力部 33a が操作されて、撮像が指示された場合、処理は、ステップ S 55 に進む。

[0091] ステップ S 55 において、制御部 51 は、赤外光発光部 32 を制御して消灯させ、さらに、表示部 33 のバックライトを強く発光させる。

[0092] ステップ S 56 において、制御部 51 は、撮像部 31 を制御して、スチル画像を撮像させると共に、撮像したスチル画像より可視光画像を抽出させて、画像処理部 52 において所定の処理がなされた画像データをバッファ 92 に記憶させ、処理は、ステップ S 57 に進む。

[0093] ステップ S 57 において、制御部 51 は、表示部 33 のバックライトを弱く発光させ、すなわち、通常のライブビュー画像を表示させる程度の明るさに設定すると共に、赤外光発光部 32 を制御して、赤外光を発光させ、処理は、ステップ S 58 に進む。

[0094] ステップS 5 8において、制御部 5 1は、撮像部 3 1を制御して、スチル画像を撮像させると共に、撮像したスチル画像より赤外光画像を抽出させて、画像合成部 9 1に供給し、処理は、ステップS 5 9に進む。

[0095] ステップS 5 9において、画像合成部 9 1は、合成処理を実行して、供給されてきた静止画色情報としての可視光画像と、バッファ 9 2に記憶されている静止画輝度情報としての赤外光画像とを合成する。

[0096] <合成処理>

ここで、図 1 1 のフローチャートを参照して、合成処理について説明する。

[0097] ステップS 7 1において、ノイズ除去部 1 1 1は、可視光画像に対して比較的広いタップ数のフィルタ（注目画素に対して参照する画素の多いフィルタ）を用いてノイズを除去し、輝度色差抽出部 1 1 2に供給する。すなわち、暗時には、表示部 3 3のバックライトを利用した画像には、ノイズが発生しやすいため、事前にノイズ除去処理がなされる。

[0098] ステップS 7 2において、輝度色差抽出部 1 1 2は、ノイズ除去がなされたRGB信号からなる可視光画像をYUVの輝度信号と色差信号とに変換し、輝度信号を信号レベル補正部 1 1 3に供給し、色彩信号を赤外光色差合成部 1 1 4に供給する。

[0099] ステップS 7 3において、信号レベル補正部 1 1 3は、SNR (Signal to Noise Ratio) の高い赤外光画像の信号レベルを、可視光画像の輝度信号の信号レベルで補正して赤外光色差合成部 1 1 4に供給する。

[0100] ステップS 7 4において、赤外光色差合成部 1 1 4は、信号レベルが補正された赤外光画像の信号レベルを輝度信号として、可視光画像の色差信号と合成した後、RGB信号に変換してカラー画像として出力する。

[0101] すなわち、合成処理により、暗時には、比較的ノイズが生じ易い可視光画像より、色差情報を抽出し、暗時でも比較的SNRが高い赤外光画像の信号レベルを輝度信号として抽出し、これらを合成することで、暗時でも高画質なカラー画像を撮像することが可能となる。

[0102] 以上の処理により、例えば、図 12 で示されるような処理が実現される。

[0103] すなわち、撮像部 31 が起動し、暗いとみなされた場合、シャッタが押下されるまでは、ステップ S 62、S 63、S 60、S 61 の処理が繰り返されて、時刻 t_{21} 乃至 t_{26} で示されるように、時刻 t_{21} 乃至 t_{22} 、時刻 t_{23} 乃至 t_{24} 、および時刻 t_{25} 乃至 t_{26} において、ライブビュー画像が撮像されて、赤外光発光部 32 が赤外光を発光し、表示部 33 のバックライトが微発光して、表示部 33 にライブビュー画像が表示され続けることになる。

[0104] ここで、操作入力部 33a が操作されて、シャッタボタンが操作されたものとみなされると、ステップ S 55 乃至 S 59 の一連の処理により、時刻 t_{27} 乃至 t_{28} において、赤外光発光部 32 が消灯されて、表示部 33 のバックライトが強く発光し、撮像部 31 によりスチル画像が撮像されて、可視光画像が撮像され、時刻 t_{28} 乃至 t_{30} において、赤外光発光部 32 が強く発光されて、表示部 33 のバックライトが微発光し、撮像部 31 によりスチル画像が撮像されて、赤外光画像が撮像される。そして、この可視光画像と、赤外光画像とが合成されて、鮮明なスチル画像を撮像することが可能となる。

[0105] 以上の処理により、シャッタボタンである操作入力部 33a が操作されたタイミングにおいて表示部 33 のバックライトがストロボライトのように発光することになるので、撮像部 31 では、可視光画像を撮像し、その後、赤外光により赤外光画像を撮像する。そして、この可視光画像と赤外光画像とを合成することで、暗時でも SNR の高い高画質なカラー画像を撮像することが可能となる。

[0106] <<4. 第 3 の実施の形態における応用例>>

以上においては、シャッタボタンである操作入力部 33a が操作されたタイミングにおいてのみ、可視光画像と赤外光画像とを撮像し、合成する例について説明してきたが、これに併せて、さらに、ライブビュー画像においても、同様に、処理することで、ライブビュー画像をカラー画像とするように

してもよい。

[0107] すなわち、図 13 で示されるように、撮像部 31 が起動し、暗いとみなされた場合、シャッタが押下されるまでは、時刻 t_{51} 乃至 t_{52} で示されるように、赤外光発光部 32 が強く発光し、表示部 33 のバックライトが消灯して、赤外光画像が撮像され、時刻 t_{52} 乃至 t_{54} で示されるように、赤外光発光部 32 が消灯し、表示部 33 のバックライトが強く発光して、可視光画像が撮像される。そして、この後、この赤外光画像と可視光画像とが合成されて、カラーのライブビュー画像が表示される。

[0108] 以下同様に、シャッタボタンが操作されるまでは、この動作が繰り返されて、ライブビュー画像においてもカラー画像を表示することが可能となる。

[0109] 図 13 においては、時刻 t_{57} において、操作入力部 33a が操作されて、シャッタボタンが操作されたものとみなされて、ステップ S55 乃至 S59 の一連の処理により、時刻 t_{57} 乃至 t_{58} において、赤外光発光部 32 が消灯されて、表示部 33 のバックライトが強く発光し、撮像部 31 によりスチル画像が撮像されて、可視光画像が撮像され、時刻 t_{58} 乃至 t_{60} において、赤外光発光部 32 が強く発光されて、表示部 33 のバックライトが消灯し、撮像部 31 によりスチル画像が撮像されて、赤外光画像が撮像される。そして、この可視光画像と、赤外光画像とが合成されて、鮮明なスチル画像を撮像することが可能となる。

[0110] 以上の処理により、シャッタボタンである操作入力部 33a の操作の有無に関わらず、フレーム間で交互に、赤外光発光部 32 を発光し、表示部 33 のバックライトを消灯する処理と、赤外光発光部 32 を消灯し、表示部 33 のバックライトを発光する処理とを繰り返し、交互に求められる赤外光画像と可視光画像とを合成することで、カラー画像のライブビュー画像を表示しつつ、カラー画像のスチル画像を撮像することが可能となる。

[0111] 尚、この応用例については、図 8 の情報処理装置 11 により実現することが可能であるので、その構成についての説明は省略するものとする。また、この場合の処理については、暗時のライブビュー画像を撮像して表示する際

にも、図10のフローチャートにおけるステップS53乃至S59の処理を繰り返すことで実現することができるものであるので、その処理についての説明も省略するものとする。ただし、ライブビュー画像においては、比較的、低解像度で、かつ、低フレームレートの画像とされる。

[0112] <<5. 撮像部、赤外光発光部、および白色光発光部のバリエーション>>

撮像部31、赤外光発光部32、および白色光発光部71は、様々な配置のバリエーションが考えられる。

[0113] 例えば、図14の左上部で示されるように、図中の左から白色光発光部71、撮像部31、および赤外光発光部32の順に配置されるようにしてもよいし、図20の中央上部で示されるように、白色光発光部71、赤外光発光部32、および撮像部31のように配置してもよい。

[0114] また、配置例Pt1で示されるように、赤外光発光部32、撮像部31、および白色光発光部71でもよいし、配置例Pt2で示されるように、撮像部31、白色光発光部71、および赤外光発光部32でもよいし、配置例Pt3で示されるように、赤外光発光部32、白色光発光部71、および撮像部31でもよいし、配置例Pt4で示されるように、撮像部31、赤外光発光部32、および白色光発光部71でもよい。

[0115] さらに、図14の右上部で示されるように、白色光発光部71の直下に赤外光発光部32が設けられ、さらに、白色光発光部71および赤外光発光部32の高さ方向に中間位置であって、その右側に撮像部31を設けるようにしてもよい。

[0116] 同様に、配置例Pt11で示されるように、赤外光発光部32の直下に白色光発光部71が設けられ、さらに、赤外光発光部32および白色光発光部71の高さ方向に中間位置であって、その右側に撮像部31を設けるようにしてもよいし、また、配置例Pt12で示されるように、その左側に撮像部31を設けるようにしてもよい。

[0117] さらに、配置例Pt13で示されるように、配置例Pt12における赤外

光発光部 3 2 および白色光発光部 7 1 の上下を入れ替える配置とするようにしてもよい。

[0118] また、図 1 5 の上段で示されるように、表示部 3 3 の周囲を取り囲むフレーム状に、赤外光発光部 3 2 を設けて、さらに、その周囲を取り囲むフレーム状に白色光発光部 7 1 を設けるようにしてもよい。

[0119] さらに、図 1 5 の下段で示されるように、表示部 3 3 の周囲を取り囲むフレーム状に、白色光発光部 7 1 を設けて、さらに、その周囲を取り囲むフレーム状に赤外光発光部 3 2 を設けるようにしてもよい。

[0120] << 6. 応用例 >>

<ソフトウェアにより実行させる例>

ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

[0121] 図 1 6 は、汎用のパーソナルコンピュータの構成例を示している。このパーソナルコンピュータは、CPU(Central Processing Unit) 1 0 0 1 を内蔵している。CPU 1 0 0 1 にはバス 1 0 0 4 を介して、入出力インターフェイス 1 0 0 5 が接続されている。バス 1 0 0 4 には、ROM(Read Only Memory) 1 0 0 2 およびRAM(Random Access Memory) 1 0 0 3 が接続されている。

[0122] 入出力インターフェイス 1 0 0 5 には、ユーザが操作コマンドを入力するキーボード、マウスなどの入力デバイスよりなる入力部 1 0 0 6、処理操作画面や処理結果の画像を表示デバイスに出力する出力部 1 0 0 7、プログラムや各種データを格納するハードディスクドライブなどよりなる記憶部 1 0 0 8、LAN (Local Area Network) アダプタなどよりなり、インターネットに代表されるネットワークを介した通信処理を実行する通信部 1 0 0 9 が接続さ

れている。また、磁気ディスク（フレキシブルディスクを含む）、光ディスク（CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む）、光磁気ディスク（MD(Mini Disc)を含む）、もしくは半導体メモリなどのリムーバブルメディア1011に対してデータを読み書きするドライブ1010が接続されている。

[0123] CPU1001は、ROM1002に記憶されているプログラム、または磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、もしくは半導体メモリ等のリムーバブルメディア1011ら読み出されて記憶部1008にインストールされ、記憶部1008からRAM1003にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM1003にはまた、CPU1001が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

[0124] 以上のように構成されるコンピュータでは、CPU1001が、例えば、記憶部1008に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース1005及びバス1004を介して、RAM1003にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

[0125] コンピュータ（CPU1001）が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブルメディア1011に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。

[0126] コンピュータでは、プログラムは、リムーバブルメディア1011をドライブ1010に装着することにより、入出力インタフェース1005を介して、記憶部1008にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部1009で受信し、記憶部1008にインストールすることができる。その他、プログラムは、ROM1002や記憶部1008に、あらかじめインストールしておくことができる。

[0127] なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、ある

いは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

[0128] また、本明細書において、システムとは、複数の構成要素（装置、モジュール（部品）等）の集合を意味し、すべての構成要素が同一筐体中にあるか否かは問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、及び、1つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている1つの装置は、いずれも、システムである。

[0129] なお、本開示の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0130] 例えば、本開示は、1つの機能をネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングの構成をとることができる。

[0131] また、上述のフローチャートで説明した各ステップは、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0132] さらに、1つのステップに複数の処理が含まれる場合には、その1つのステップに含まれる複数の処理は、1つの装置で実行する他、複数の装置で分担して実行することができる。

[0133] 尚、本開示は、以下のような構成も取ることができる。

<1> 赤外光画像および可視光画像を撮像する撮像部と、

白色光を発光する白色光発光部と、

赤外光を発光する赤外光発光部とを含み、

前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像する

情報処理装置。

<2> 前記赤外光画像および前記可視光画像を合成する合成部をさらに含み、

前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像し、

その前、または、その後、前記白色光発光部は白色光を消灯、または微発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を発光するとき、前記撮像部は、前記赤外光画像を撮像する

＜1＞に記載の情報処理装置。

＜3＞ 前記合成部は、

前記可視光画像を輝度信号および色差信号に分離する分離部と、

前記赤外光画像の画素信号を前記輝度信号とみなして、前記分離部により分離された前記色差信号と合成する赤外光色差合成部とを含む

＜2＞に記載の情報処理装置。

＜4＞ 前記合成部は、前記可視光画像のノイズを除去するノイズ除去部をさらに含み、

前記分離部は、前記ノイズ除去部によりノイズが除去された前記可視光画像を前記輝度信号および前記色差信号に分離する

＜3＞に記載の情報処理装置。

＜5＞ 前記合成部は、前記分離部により分離された輝度信号を用いて、前記赤外光画像の画素信号の信号レベルを補正する信号レベル補正部をさらに含み、

前記赤外光色差合成部は、前記信号レベル補正部により信号レベルが補正された、前記赤外光画像の画素信号を前記輝度信号とみなして、前記分離部により分離された前記色差信号と合成する

＜3＞に記載の情報処理装置。

＜6＞ 静止画の撮像が指示された場合、

前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像し、

その前、または、その後、前記白色光発光部は白色光を消灯、または微発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を発光するとき、前記撮像部は、前記赤外光画像を撮像する

＜2＞に記載の情報処理装置。

< 7 > ライブビュー画像を撮像する場合、

前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像し、

その前、または、その後、前記白色光発光部は白色光を消灯、または微発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を発光するとき、前記撮像部は、前記赤外光画像を撮像する

< 2 >に記載の情報処理装置。

< 8 > 前記白色光発光部は、前記LED (Light Emission Diode) である

< 1 >に記載の情報処理装置。

< 9 > 前記撮像部により撮像された画像を表示する表示部を含み、

前記白色光発光部は、前記表示部のバックライトである

< 1 >に記載の情報処理装置。

< 1 0 > 前記撮像部、前記赤外光発光部、および白色光発光部は、本体の同一面に設けられている

< 1 >に記載の情報処理装置。

< 1 1 > 前記撮像部、前記赤外光発光部、および白色光発光部は、本体の表面に設けられている

< 1 0 >に記載の情報処理装置。

< 1 2 > 赤外光画像および可視光画像を撮像する撮像部と、

白色光を発光する白色光発光部と、

赤外光を発光する赤外光発光部とを含む情報処理装置の情報処理方法であって、

前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像する

情報処理方法。

< 1 3 > 赤外光画像および可視光画像を撮像する撮像部と、

白色光を発光する白色光発光部と、

赤外光を発光する赤外光発光部としてコンピュータを機能させ、

前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像する

プログラム。

符号の説明

[0134] 11 画像処理装置, 31 撮像部, 32 赤外光発光部, 33 表示部, 33a 操作入力部, 51 制御部, 52 画像処理部, 71 白色光発光部, 91 画像合成部, 92 バッファ, 111 ノイズ除去部, 112 輝度色差抽出部, 113 信号レベル補正部, 114 赤外光色差合成部

請求の範囲

- [請求項1] 赤外光画像および可視光画像を撮像する撮像部と、
白色光を発光する白色光発光部と、
赤外光を発光する赤外光発光部とを含み、
前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像する情報処理装置。
- [請求項2] 前記赤外光画像および前記可視光画像を合成する合成部をさらに含み、
前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像し、
その前、または、その後、前記白色光発光部は白色光を消灯、または微発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を発光するとき、前記撮像部は、前記赤外光画像を撮像する
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記合成部は、
前記可視光画像を輝度信号および色差信号に分離する分離部と、
前記赤外光画像の画素信号を前記輝度信号とみなして、前記分離部により分離された前記色差信号と合成する赤外光色差合成部とを含む
請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記合成部は、前記可視光画像のノイズを除去するノイズ除去部をさらに含み、
前記分離部は、前記ノイズ除去部によりノイズが除去された前記可視光画像を前記輝度信号および前記色差信号に分離する
請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記合成部は、前記分離部により分離された輝度信号を用いて、前記赤外光画像の画素信号の信号レベルを補正する信号レベル補正部を

さらに含み、

前記赤外光色差合成部は、前記信号レベル補正部により信号レベルが補正された、前記赤外光画像の画素信号を前記輝度信号とみなして、前記分離部により分離された前記色差信号と合成する
請求項 3 に記載の情報処理装置。

[請求項6]

静止画の撮像が指示された場合、

前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像し、

その前、または、その後、前記白色光発光部は白色光を消灯、または微発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を発光するとき、前記撮像部は、前記赤外光画像を撮像する

請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項7]

ライブビュー画像を撮像する場合、

前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像し、

その前、または、その後、前記白色光発光部は白色光を消灯、または微発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を発光するとき、前記撮像部は、前記赤外光画像を撮像する

請求項 2 に記載の情報処理装置。

[請求項8]

前記白色光発光部は、前記LED (Light Emission Diode) である

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項9]

前記撮像部により撮像された画像を表示する表示部を含み、

前記白色光発光部は、前記表示部のバックライトである

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項10]

前記撮像部、前記赤外光発光部、および白色光発光部は、本体の同一面に設けられている

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項11]

前記撮像部、前記赤外光発光部、および白色光発光部は、本体の表

面に設けられている

請求項 10 に記載の情報処理装置。

[請求項12]

赤外光画像および可視光画像を撮像する撮像部と、

白色光を発光する白色光発光部と、

赤外光を発光する赤外光発光部とを含む情報処理装置の情報処理方法であって、

前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像する情報処理方法。

[請求項13]

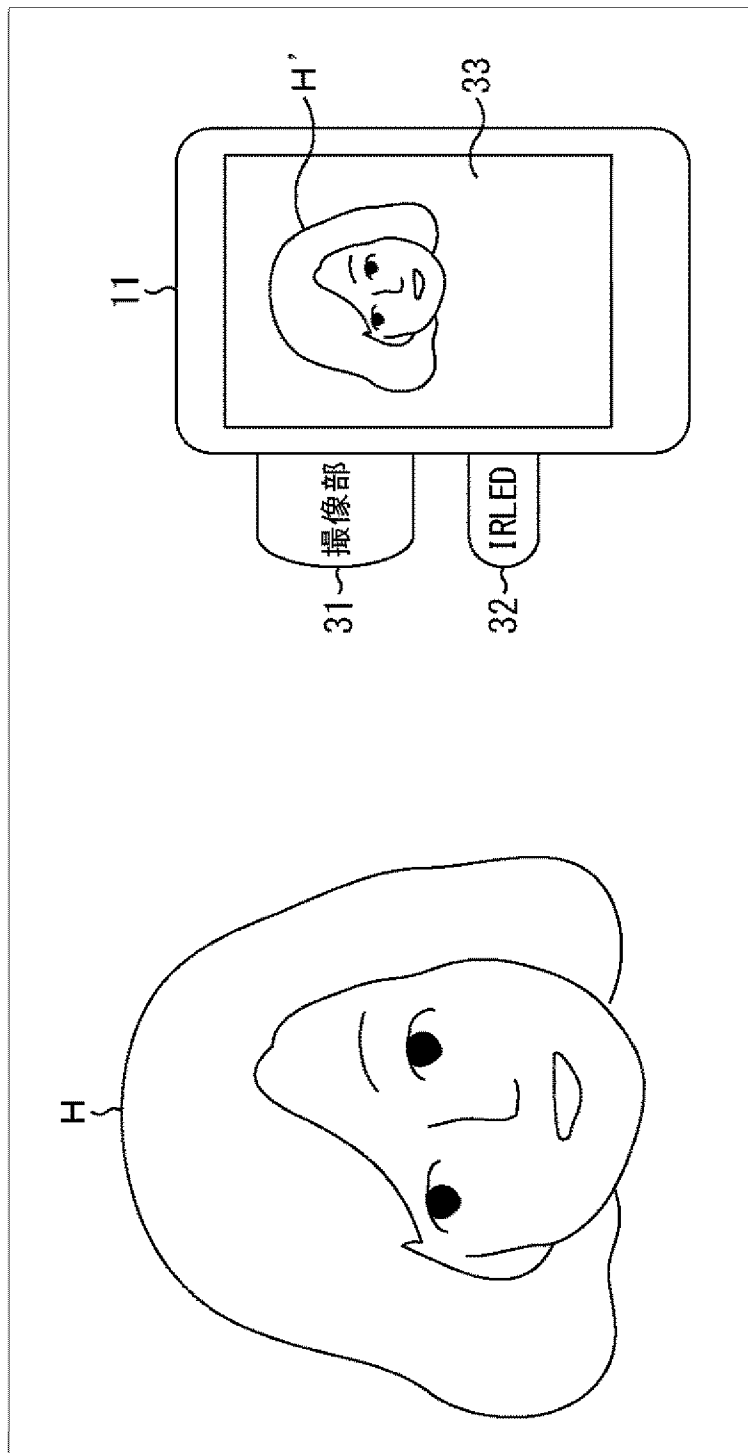
赤外光画像および可視光画像を撮像する撮像部と、

白色光を発光する白色光発光部と、

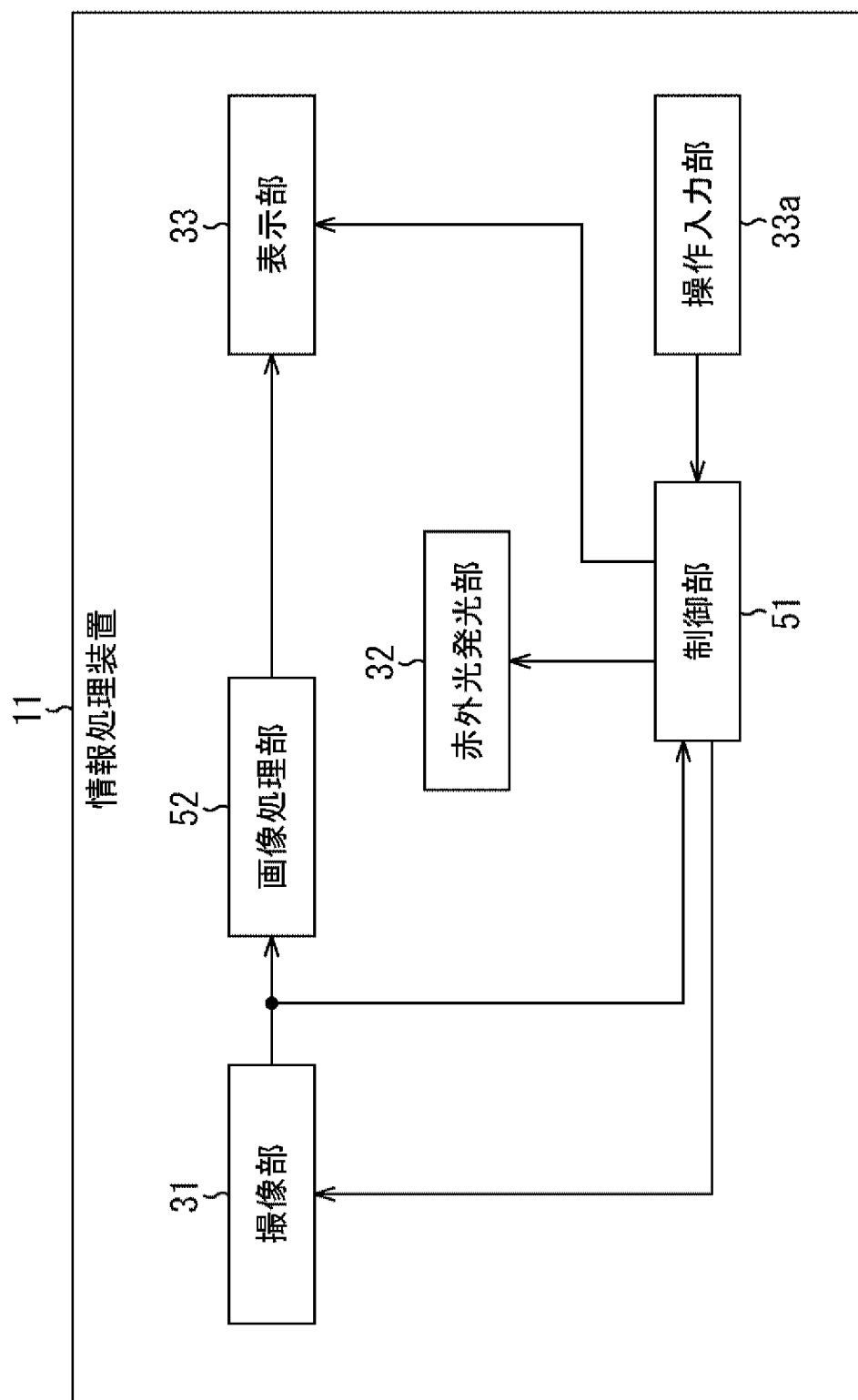
赤外光を発光する赤外光発光部としてコンピュータを機能させ、

前記白色光発光部は白色光を発光し、かつ、前記赤外光発光部は赤外光を消灯するとき、前記撮像部は、前記可視光画像を撮像するプログラム。

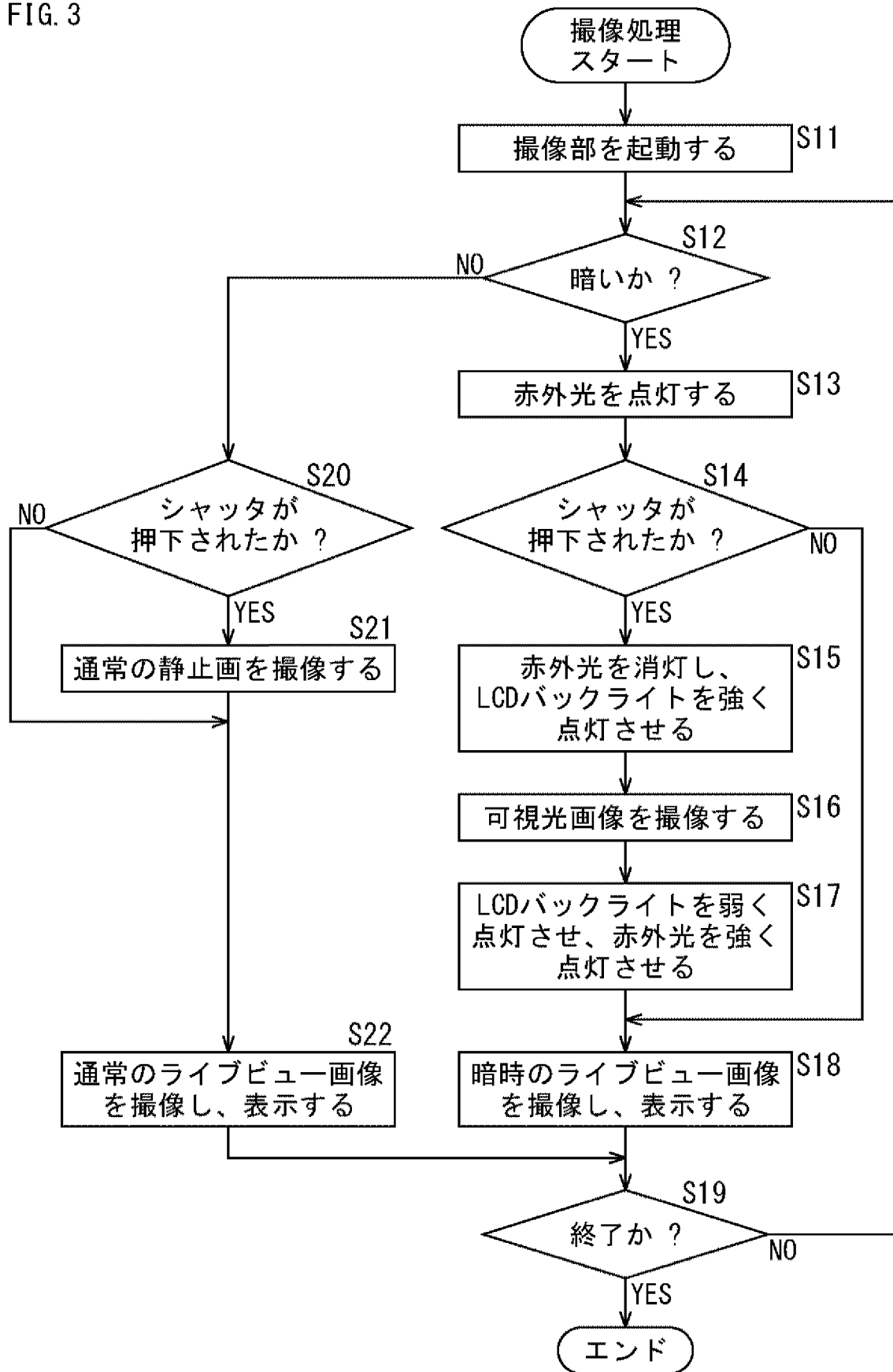
[図1]
FIG. 1



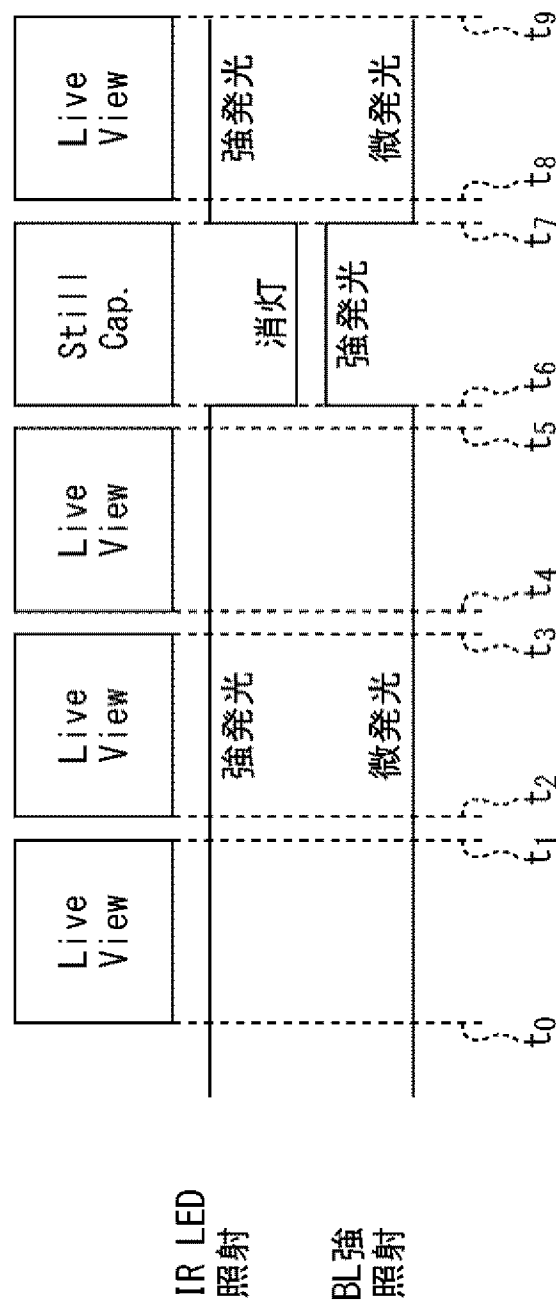
[図2]
FIG. 2



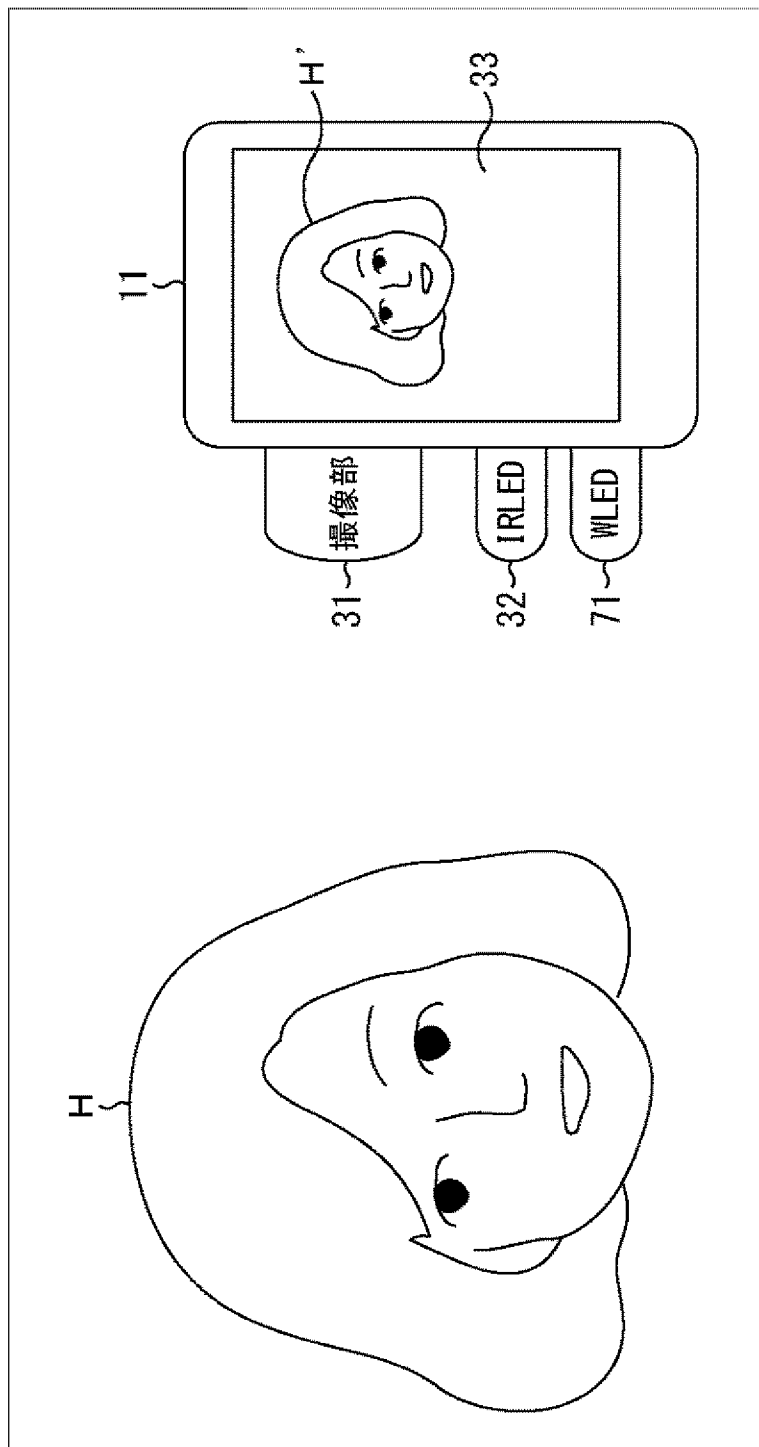
[図3]
FIG. 3



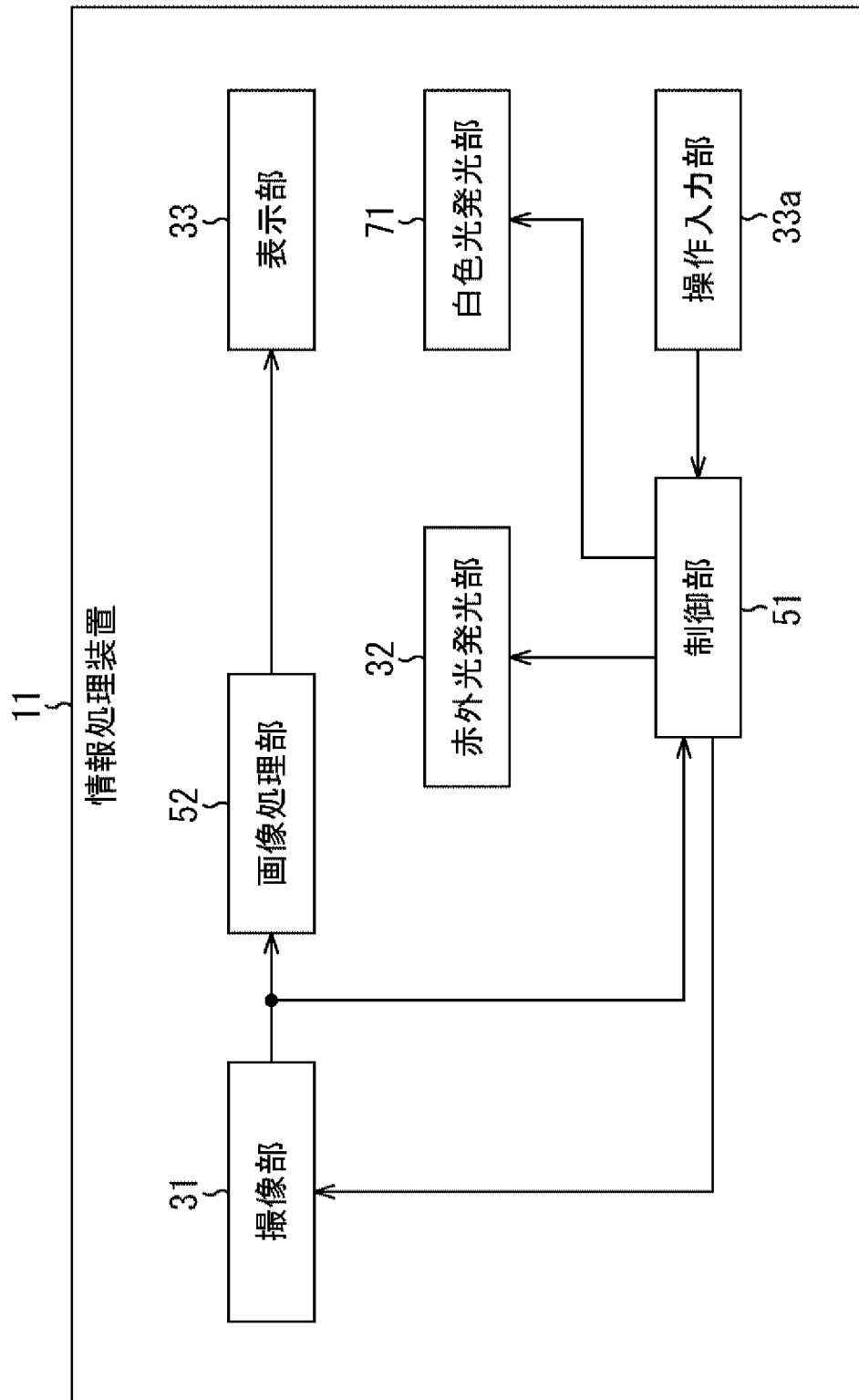
[図4]
FIG. 4



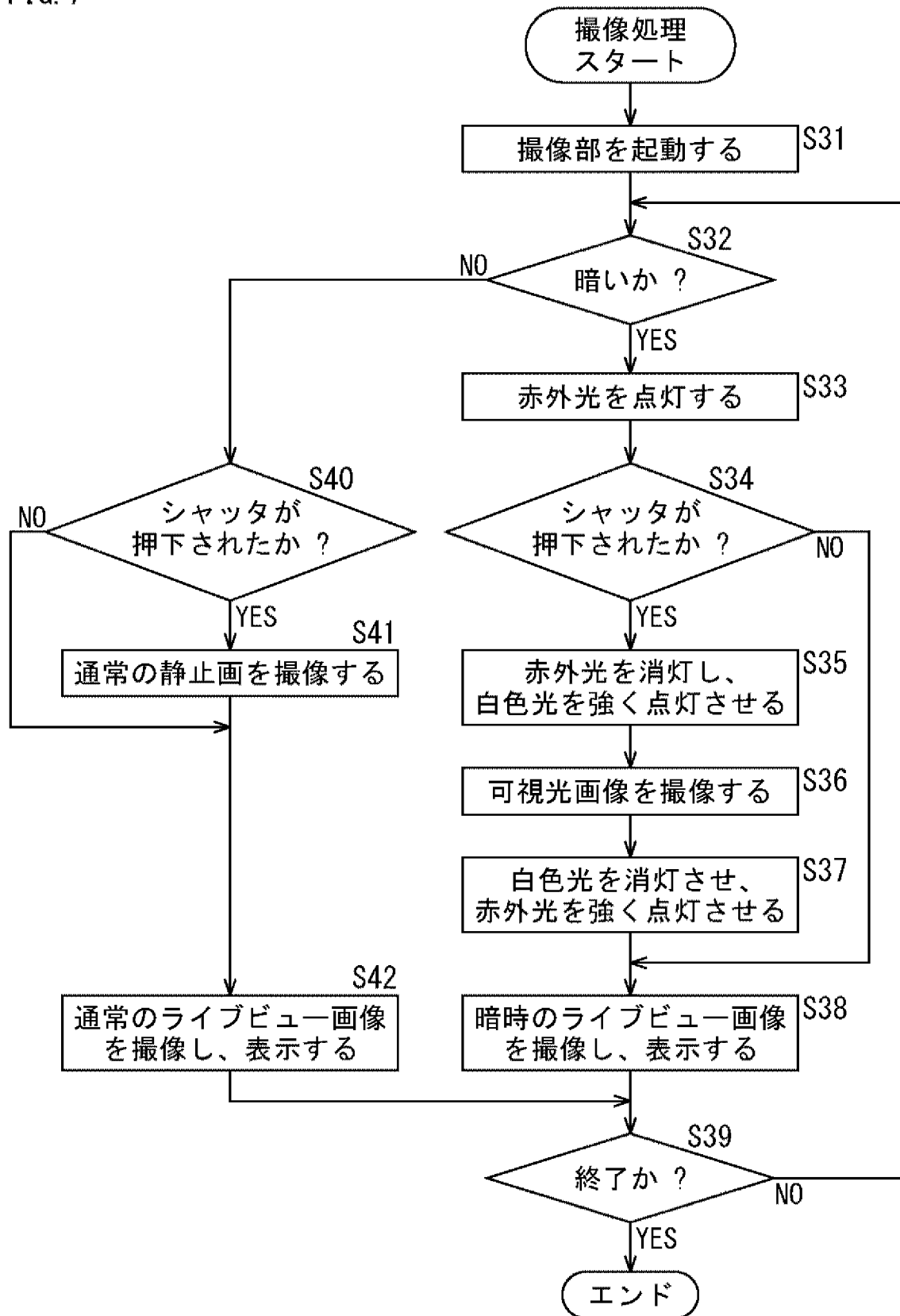
[図5]
FIG. 5



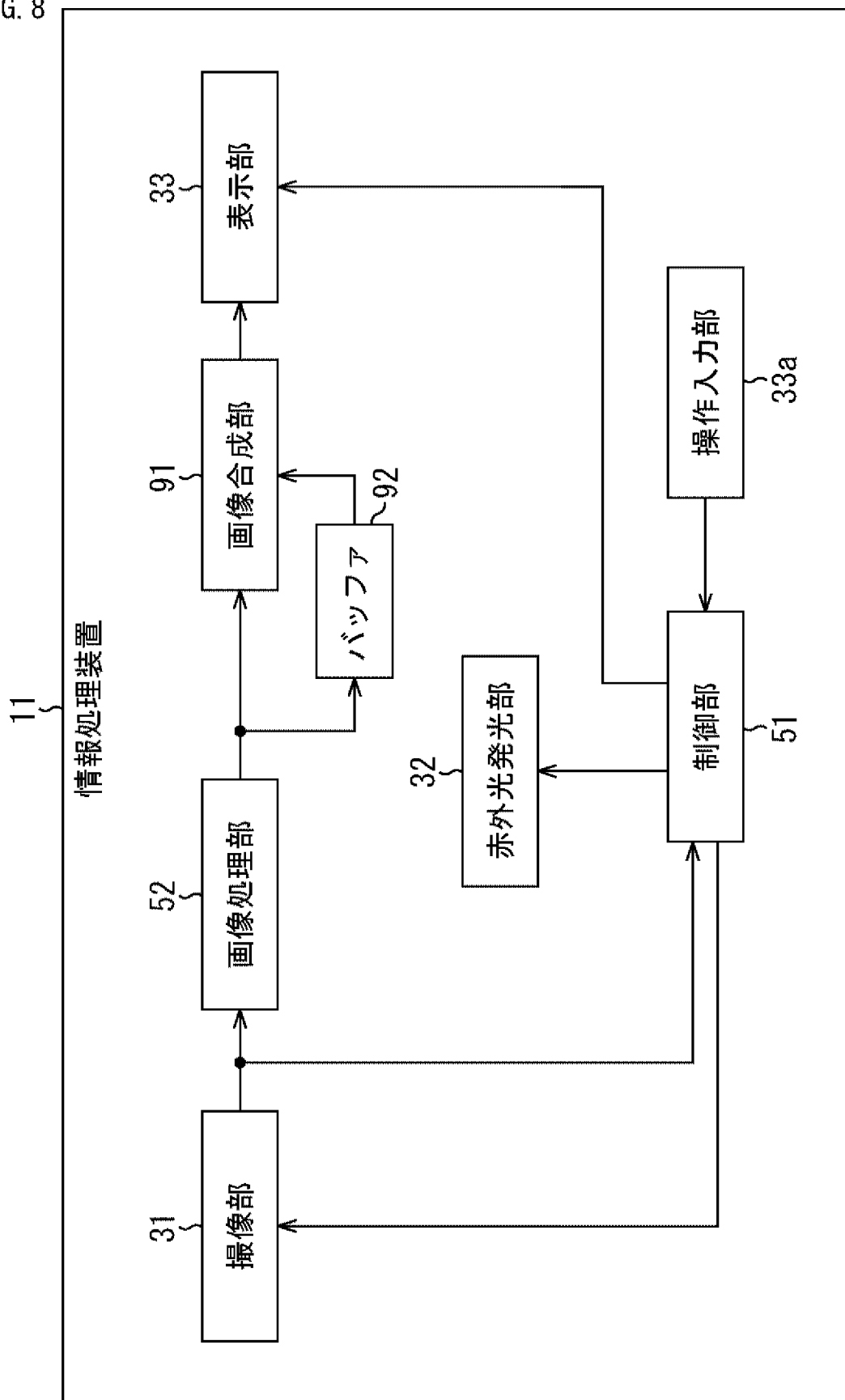
[図6]
FIG. 6



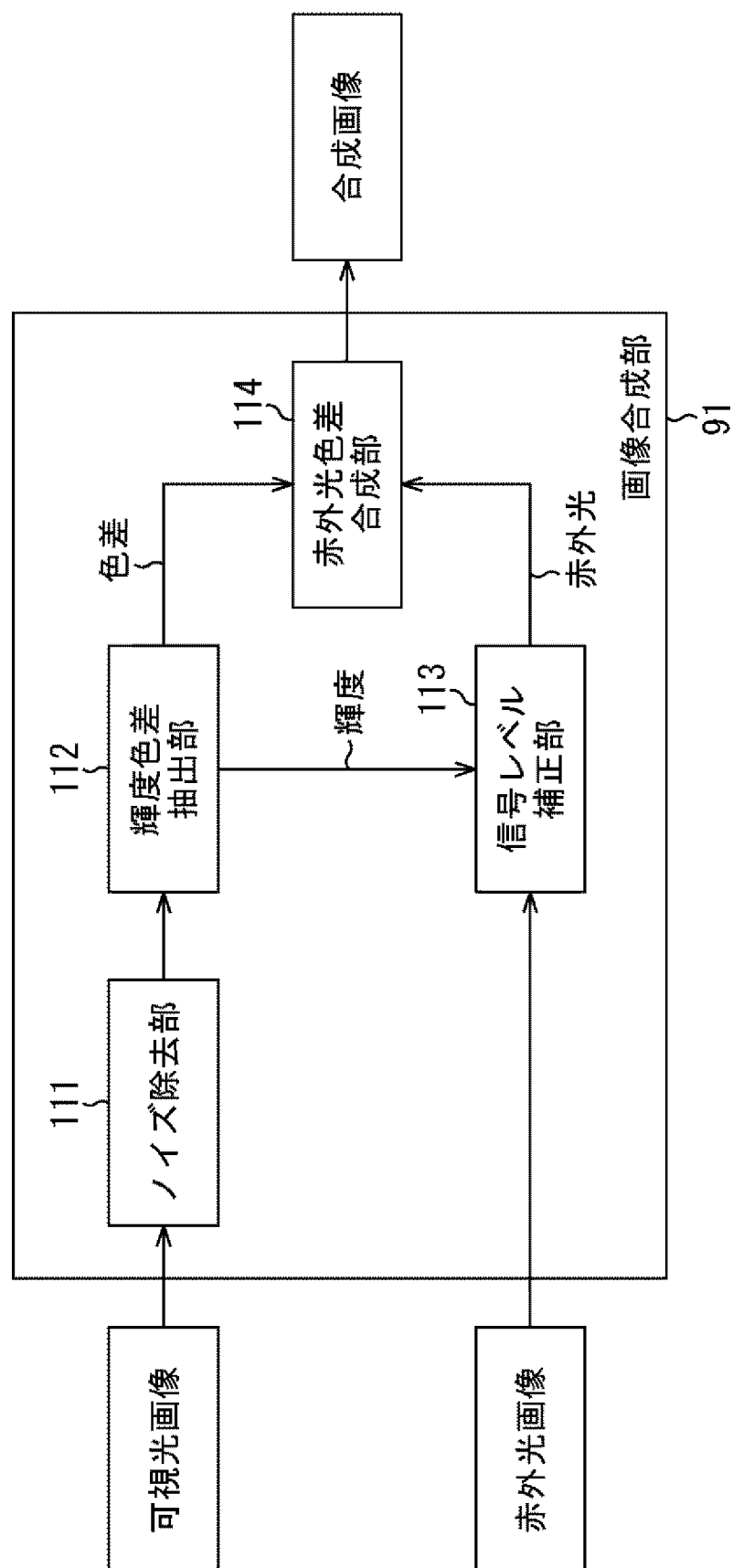
[図7]
FIG. 7



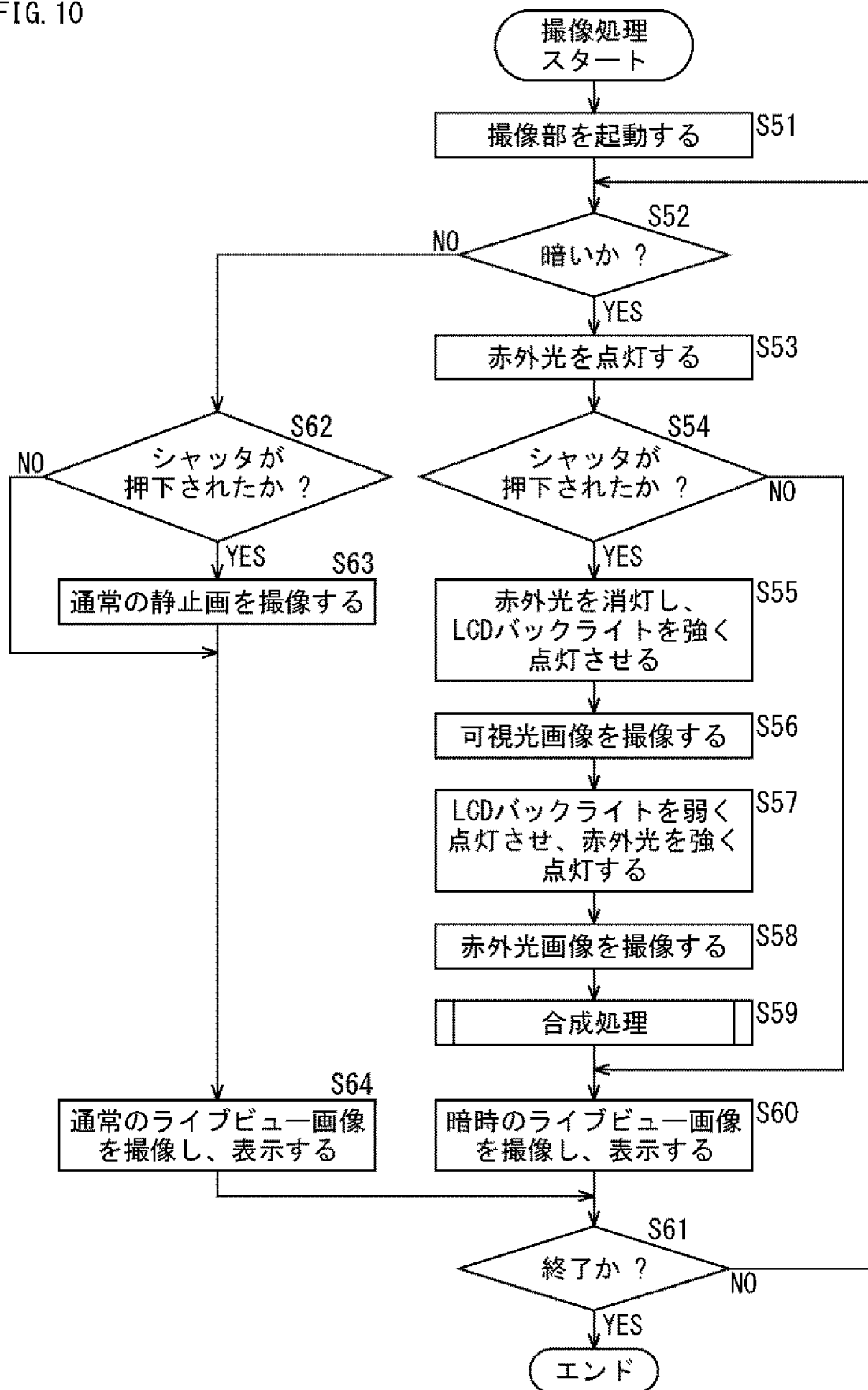
[図8]
FIG. 8



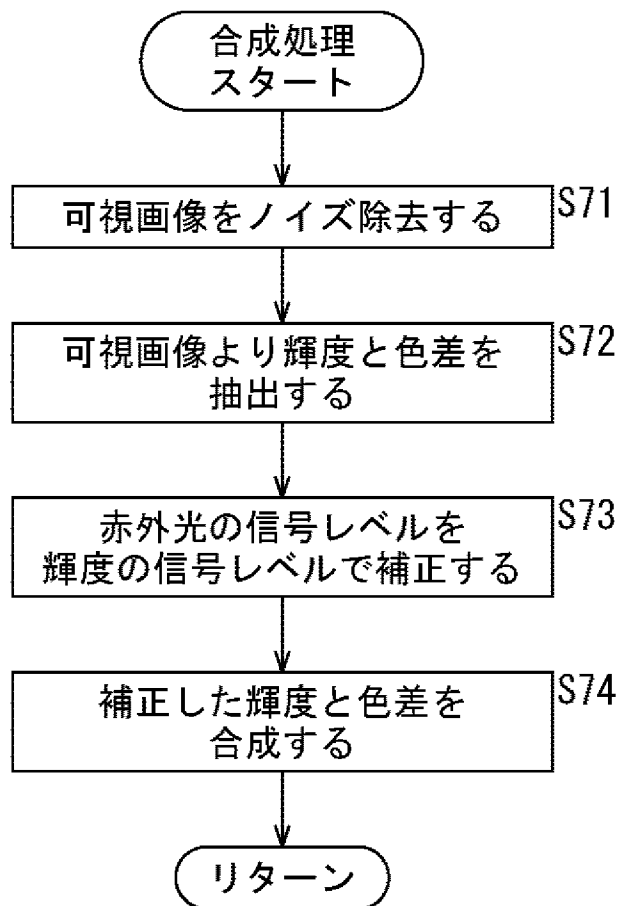
[図9]
FIG. 9



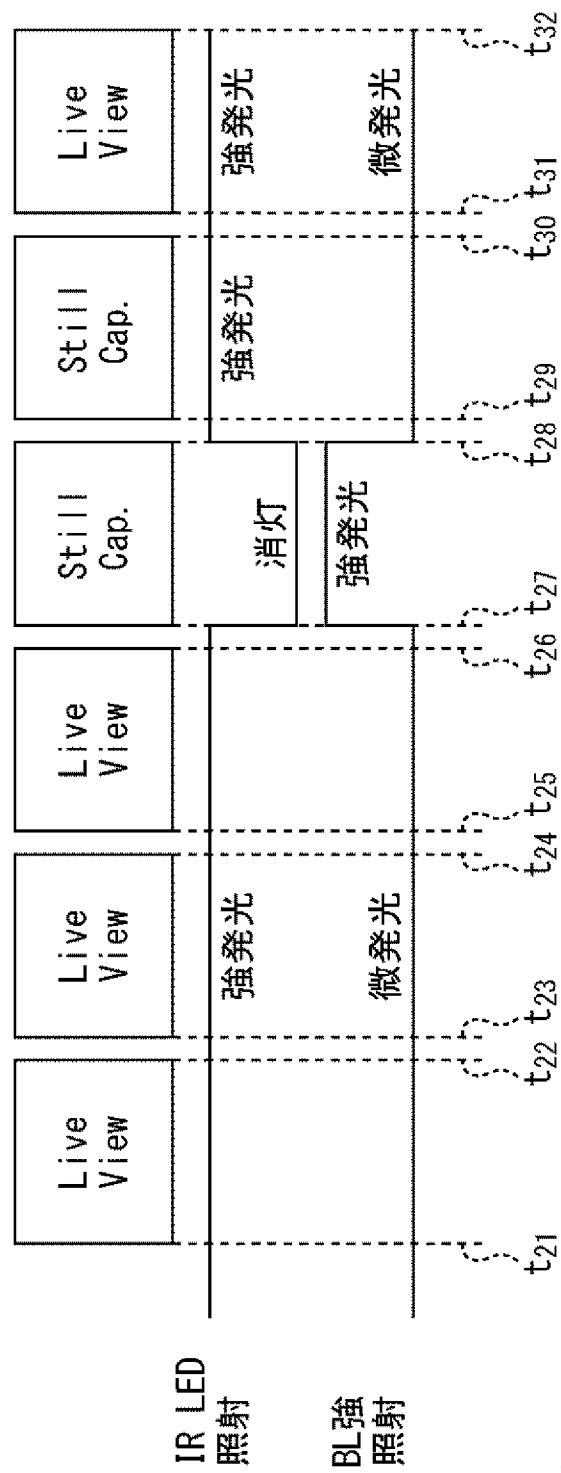
[図10]
FIG. 10



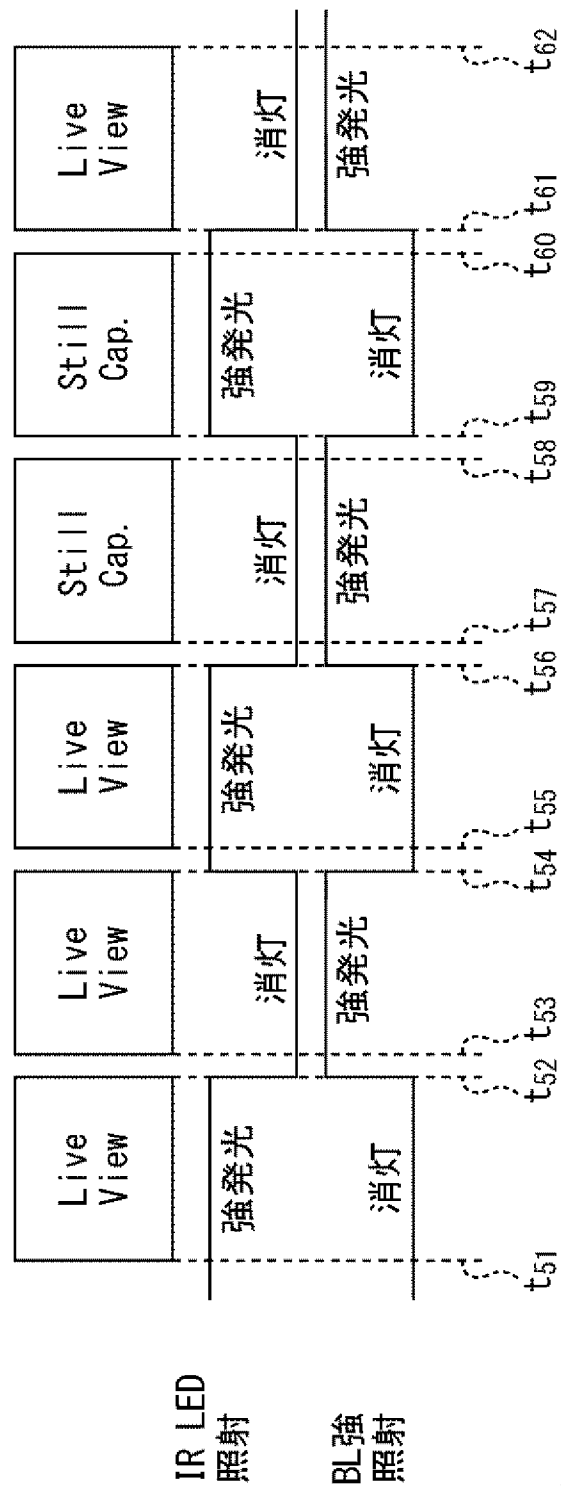
[図11]
FIG. 11



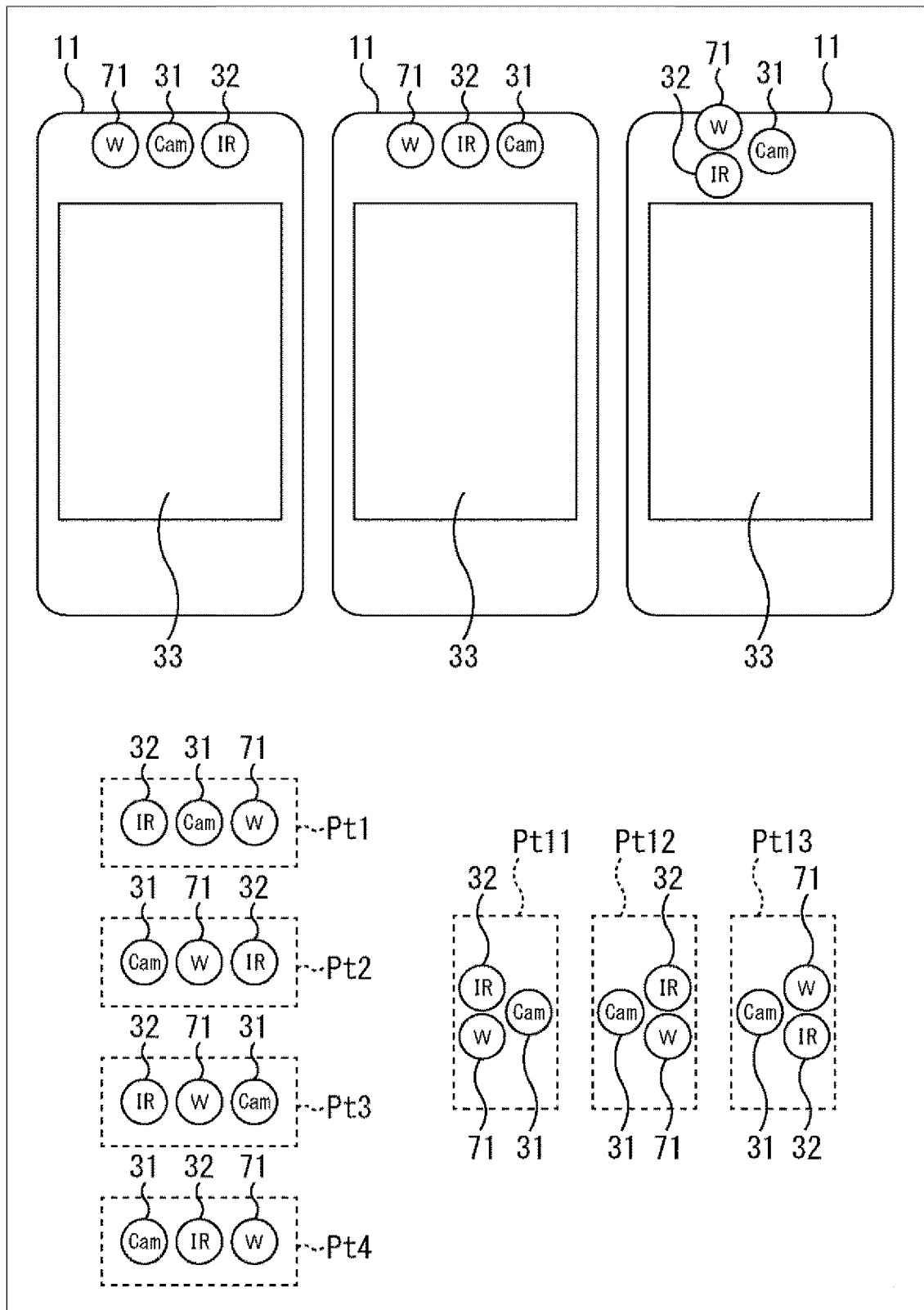
[図12]
FIG. 12



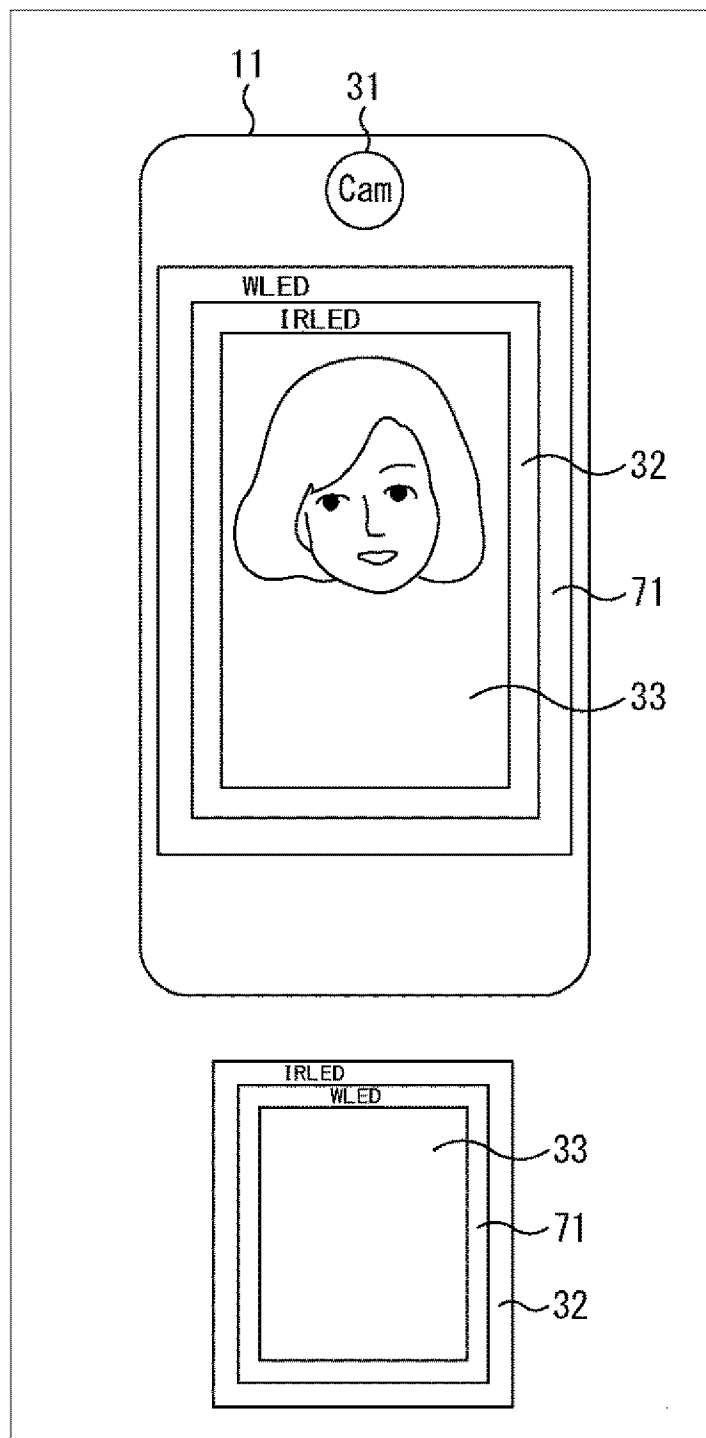
[図13]
FIG. 13



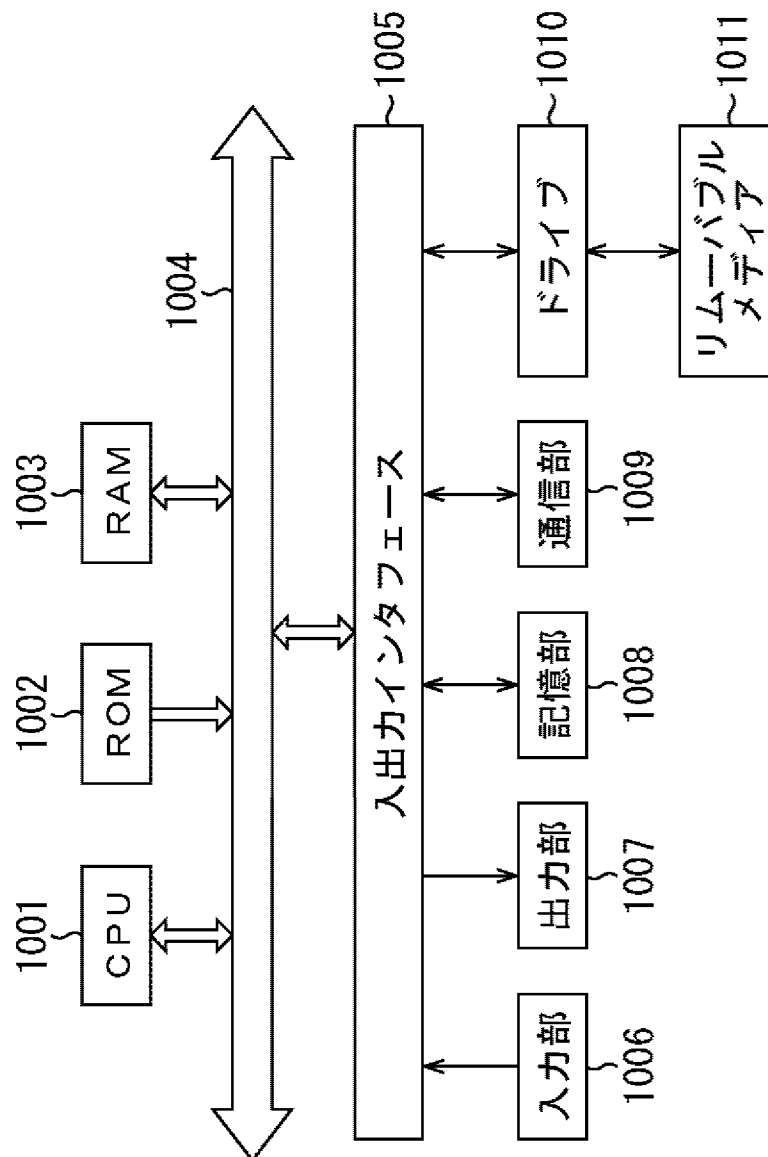
[図14]
FIG. 14



[図15]
FIG. 15



[図16]
FIG. 16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/083478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/238(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N5/238, H04N5/225, H04N5/232

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2006-13884 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 12 January 2006 (12.01.2006), paragraphs [0022] to [0023], [0029] to [0030], [0039] to [0040], [0050] to [0053] (Family: none)	1-3, 7-8, 10-13 4-5
Y		
X	WO 2014/192876 A1 (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), 04 December 2014 (04.12.2014), paragraphs [0025], [0049], [0051] to [0052], [0055] to [0056], [0104] to [0105], [0111]; fig. 14 & US 2016/0139039 A1 paragraphs [0045], [0069], [0071] to [0072], [0075] to [0076], [0124] to [0125], [0131]; fig. 14	1-2, 6, 8, 12-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 December 2016 (13.12.16)

Date of mailing of the international search report
27 December 2016 (27.12.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/083478

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-245977 A (Olympus Corp.), 28 October 2010 (28.10.2010), paragraphs [0030], [0032]; fig. 1 & US 2010/0259650 A1 paragraphs [0065], [0067]; fig. 1	4
Y	JP 2000-101935 A (Sony Corp.), 07 April 2000 (07.04.2000), paragraphs [0003], [0033], [0038]; fig. 4 (Family: none)	4
Y	JP 2010-103740 A (Panasonic Corp.), 06 May 2010 (06.05.2010), paragraphs [0022], [0028], [0049] & US 2010/0103268 A1 paragraphs [0061], [0073], [0102]	5
Y	JP 2011-15086 A (Panasonic Corp.), 20 January 2011 (20.01.2011), paragraphs [0094], [0102] to [0107] (Family: none)	5
A	JP 2014-142851 A (Kyocera Corp.), 07 August 2014 (07.08.2014), paragraphs [0043], [0049], [0081] to [0085]; fig. 1 (Family: none)	9
A	JP 2006-311358 A (Nidec Copal Corp.), 09 November 2006 (09.11.2006), paragraphs [0016], [0028], [0037]; fig. 1 (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/238(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/238, H04N5/225, 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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 Y	JP 2006-13884 A（富士写真フイルム株式会社） 2006.01.12, 段落[0022]-[0023], [0029]-[0030], [0039]-[0040], [0050]-[0053] (ファミリーなし)	1-3, 7-8, 10-13 4-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.12.2016

国際調査報告の発送日

27.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

高野 美帆子

5 P

7893

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2014/192876 A1 (独立行政法人産業技術総合研究所) 2014.12.04, 段落[0025], [0049], [0051]-[0052], [0055]-[0056], [0104]-[0105], [0111], 図 14 & US 2016/0139039 A1, 段落[0045], [0069], [0071]-[0072], [0075]-[0076], [0124]-[0125], [0131], 図 14	1-2, 6, 8, 12-13
Y	JP 2010-245977 A (オリンパス株式会社) 2010.10.28, 段落[0030], [0032], 図 1 & US 2010/0259650 A1, 段落[0065], [0067], 図 1	4
Y	JP 2000-101935 A (ソニー株式会社) 2000.04.07, 段落[0003], [0033], [0038], 図 4 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2010-103740 A (パナソニック株式会社) 2010.05.06, 段落[0022], [0028], [0049] & US 2010/0103268 A1, 段落[0061], [0073], [0102]	5
Y	JP 2011-15086 A (パナソニック株式会社) 2011.01.20, 段落[0094], [0102]-[0107] (ファミリーなし)	5
A	JP 2014-142851 A (京セラ株式会社) 2014.08.07, 段落[0043], [0049], [0081]-[0085], 図 1 (ファミリーなし)	9
A	JP 2006-311358 A (日本電産コパル株式会社) 2006.11.09, 段落[0016], [0028], [0037], 図 1 (ファミリーなし)	9