

(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
2016 年 12 月 22 日(22.12.2016)



(10) 国際公開番号

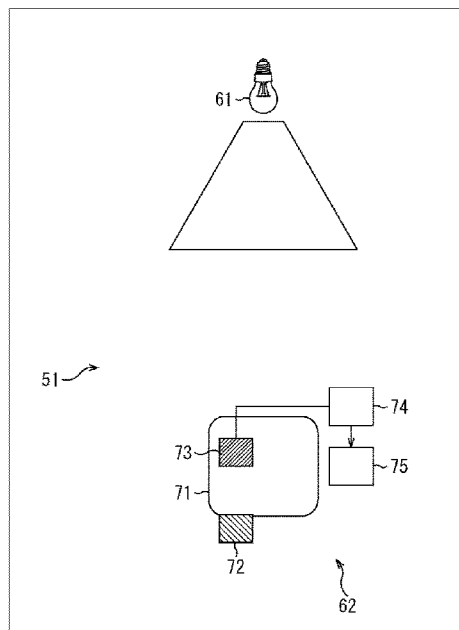
WO 2016/203984 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/369 (2011.01) H04N 9/07 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066543
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 3 日(03.06.2016)
- (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 2015-124105 2015 年 6 月 19 日(19.06.2015) JP
- (71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 (SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目 1 4 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 高山 克美 (TAKAYAMA Katsumi); 〒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, 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, 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: IMAGING DEVICE AND CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 撮像装置および制御方法

図2



(57) Abstract: This disclosure relates to an imaging device and a control method which enable lower power consumption. A light source is a light source of a wavelength receivable by an OPD pixel that is a pixel for detecting exposure, and light emitted thereby is controlled by a PC or the like. The OPD pixel is a pixel specializing in detecting the brightness of a photographing environment, and utilizes photoelectric conversion to convert the amount of received light into a current value without power consumption. A detector detects a change in the current value of the OPD pixel (for example, light intensity, light reception time, or flashing pattern), and when having detected the change, supplies a detection result to a control unit to thereby perform an operation instruction on another device not illustrated or a solid-state imaging device. This disclosure is applicable, for example, to a solid-state imaging device provided with the OPD pixel.

(57) 要約: 本開示は、低消費電力を実現することができるようにする撮像装置および制御方法に関する。光源は、露光検出を行う画素である OPD 画素が受けられる波長の光源であり、その発光は、PC などで制御される。OPD 画素は、撮影環境の明るさを検出することに特化した画素であり、光電変換を利用して、電力消費なしに受光量を電流値に変換する。検出器は、OPD 画素の電流値の変化（光の強度、受光時間、点滅パターンなど）を検出し、検出した場合、検出結果を、制御部に供給することで、図示せぬ他の装置、または、固体撮像装置に対して動作指示を行う。本開示は、例えば、OPD 画素を備える固体撮像装置に適用することができる。

明 細 書

発明の名称：撮像装置および制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、撮像装置および制御方法に関し、特に、低消費電力を実現することができるようにした撮像装置および制御方法に関する。

背景技術

[0002] 複数のカメラで撮影のために時刻を同期させる方法として、特許文献１においては、時刻同期情報算出方法が提案されており、この提案では、実際に撮像される画像に変換を与えることにより同期を行っている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：国際公開第２０１３／０９４１１５号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１に記載の提案では、同期のために撮影動作を行う必要があり、低消費電力を実現することが困難である。また、同期に使用した画像は、本来の撮影目的に使用することが難しく、無駄になってしまっていた。

[0005] 本開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、低消費電力を実現することができるものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本技術の一側面の撮像装置は、光源からの光を受光し、光電変換を利用して、受光量を電流値に変換する画素と、前記画素の電流値の変化を検出し、検出結果に応じた動作指示を行う検出部とを備える。

[0007] 前記画素は、撮影環境の明るさを検出することに特化した画素であり、光電変換を利用して、電力消費なしに受光量を電流値に変換する画素である。

[0008] 前記検出部は、前記画素の電流値の変化として、光の強度、受光時間、点

減パターン、および波長の少なくともいずれか1つを検出することができる。

[0009] 前記光源からの同一の色、周波数の光を時間的に変化させることで、前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなる指示トリガを検出することができる。

[0010] 前記光源からの異なる色、周波数の光を時間的に変化させることで、前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなり、色別に異なる指示トリガを検出することができる。

[0011] 前記光源からの異なる周波数の光を同一時間に発光させることで、前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなり、同一時刻に異なる周波数の指示トリガを検出することができる。

[0012] 前記検出部は、自分以外の各部に対するシステム起動指示を行うことができる。

[0013] 前記検出部は、他の装置への画像データの送信指示を行うことができる。

[0014] 前記検出部は、前記画素を含んで構成される固体撮像装置への撮像指示を行うことができる。

[0015] 前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなるデータの転送指示を行うことができる。

[0016] 本発明の一側面の制御方法は、撮像装置が、光源からの光を受光し、光電変換を利用して、受光量を電流値に変換する画素の電流値の変化を検出し、検出結果に応じた動作指示を行う。

[0017] 本技術の一側面においては、光源からの光が受光され、光電変換を利用して、受光量を電流値に変換する画素の電流値の変化が検出される。そして、その検出結果に応じた動作指示が行われる。

発明の効果

[0018] 本技術によれば、低消費電力を実現することができる。

[0019] なお、本明細書に記載された効果は、あくまで例示であり、本技術の効果は、本明細書に記載された効果に限定されるものではなく、付加的な効果が

あってもよい。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本技術を適用した固体撮像装置の概略構成例を示すブロック図である。

[図2]本技術を適用した撮像システムの例を示すブロック図である。

[図3]図2の撮像システムの処理について説明するフローチャートである。

[図4]本技術を適用した撮像装置の例を示すブロック図である。

[図5]図4の撮像装置を含む撮像システムの例を示すブロック図である。

[図6]図5の撮像システムの処理について説明するフローチャートである。

[図7]光源発光の例を示す図である。

[図8]指示トリガの例を示す図である。

[図9]イメージセンサの使用例を示す図である。

[図10]本技術を適用した電子機器の構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本開示を実施するための形態（以下実施の形態とする）について説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 第1の実施の形態（撮像システムの例）
2. 第2の実施の形態（変形例）
3. 第3の実施の形態（イメージセンサの使用例）
4. 第4の実施の形態（電子機器の例）

[0022] <第1の実施の形態（撮像システムの例）>

<固体撮像装置の概略構成例>

図1は、本技術の各実施の形態に適用されるCMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）固体撮像装置の一例の概略構成例を示している。

[0023] 図1に示されるように、固体撮像装置（素子チップ）1は、半導体基板11（例えばシリコン基板）に複数の光電変換素子を含む画素2が規則的に2次元的に配列された画素領域（いわゆる撮像領域）3と、周辺回路部とを有して構成される。

[0024] 画素2は、光電変換素子（例えばフォトダイオード）と、複数の画素トラ

ンジスタ（いわゆるMOSトランジスタ）を有してなる。複数の画素トランジスタは、例えば、転送トランジスタ、リセットトランジスタ、および増幅トランジスタの3つのトランジスタで構成することができ、さらに選択トランジスタを追加して4つのトランジスタで構成することもできる。各画素2（単位画素）の等価回路は一般的なものと同様であるので、ここでは詳細な説明は省略する。

[0025] また、画素2は、共有画素構造とすることもできる。画素共有構造は、複数のフォトダイオード、複数の転送トランジスタ、共有される1つのフローティングディフュージョン、および、共有される1つずつの他の画素トランジスタから構成される。

[0026] 周辺回路部は、垂直駆動回路4、カラム信号処理回路5、水平駆動回路6、出力回路7、および制御回路8から構成される。

[0027] 制御回路8は、入力クロックや、動作モード等を指令するデータを受け取り、また、固体撮像装置1の内部情報等のデータを出力する。具体的には、制御回路8は、垂直同期信号、水平同期信号、およびマスタクロックに基づいて、垂直駆動回路4、カラム信号処理回路5、および水平駆動回路6の動作の基準となるクロック信号や制御信号を生成する。そして、制御回路8は、これらの信号を垂直駆動回路4、カラム信号処理回路5、および水平駆動回路6に入力する。

[0028] 垂直駆動回路4は、例えばシフトレジスタによって構成され、画素駆動配線を選択し、選択された画素駆動配線に画素2を駆動するためのパルスを供給し、行単位で画素2を駆動する。具体的には、垂直駆動回路4は、画素領域3の各画素2を行単位で順次垂直方向に選択走査し、垂直信号線9を通して各画素2の光電変換素子において受光量に応じて生成した信号電荷に基づいた画素信号をカラム信号処理回路5に供給する。

[0029] カラム信号処理回路5は、画素2の例えば列毎に配置されており、1行分の画素2から出力される信号を画素列毎にノイズ除去等の信号処理を行う。具体的には、カラム信号処理回路5は、画素2固有の固定パターンノイズを

除去するためのCDS (Correlated Double Sampling) や、信号増幅、A/D (Analog/Digital) 変換等の信号処理を行う。カラム信号処理回路5の出力段には、水平選択スイッチ（図示せず）が水平信号線10との間に接続されて設けられる。

[0030] 水平駆動回路6は、例えばシフトレジスタによって構成され、水平走査パルスを順次出力することによって、カラム信号処理回路5の各々を順番に選択し、カラム信号処理回路5の各々から画素信号を水平信号線10に出力させる。

[0031] 出力回路7は、カラム信号処理回路5の各々から水平信号線10を通して順次に供給される信号に対し、信号処理を行って出力する。出力回路7は、例えば、バッファリングだけを行う場合もあるし、黒レベル調整、列ばらつき補正、各種デジタル信号処理等を行う場合もある。

[0032] 入出力端子12は、外部と信号のやりとりをするために設けられる。

[0033] <撮像システムの構成例>

図2は、本技術を適用した撮像システムの例を示すブロック図である。

[0034] 図2に示される撮像システム51は、例えば、光源61および撮像装置62を含むように構成されている。なお、撮像システム51には、図示せぬ他の撮像装置62や他の装置も含まれている。

[0035] 光源61は、露光検出を行う画素であるOPD(optical detector)画素73が受けられる波長の光源であり、その発光は、後述するPC(Personal Computer)などで制御される。

[0036] 撮像装置62は、固体撮像装置71、メモリ72、OPD画素73、検出器74、および制御対象75を含むように構成されている。撮像装置62は、通常、検出器74を除いて、停止状態（超低消費電力状態）である。

[0037] 固体撮像装置71は、画素2のうちの少なくとも1以上のいくつかをOPD画素73に入れ替えただけであり、その他は、固体撮像装置1と基本的に同様の構成とされる。OPD画素73の配置は、画素領域3内であれば、特に限定されない。

- [0038] メモリ 7 2 は、生産時に記録される固定メモリであり、撮像装置 6 2 固有のIDを内蔵している。
- [0039] OPD画素 7 3 は、撮影環境の明るさを検出することに特化した画素であり、光電変換を利用して、電力消費なしに受光量を電流値に変換する。OPD画素 7 3 は、撮影の条件（露光時間）を確認し調整するために予め備えられている。OPD画素 7 3 は、ダイナミックレンジを広くとることができる。なお、OPD画素 7 3 が埋め込まれていない場合、他の画素 2 を使うことも可能であるが、この場合、固体撮像装置 7 1 の起動が必要となる。
- [0040] 検出器 7 4 は、OPD画素 7 3 に電流があふれてくるので、OPD画素 7 3 の電流値の変化（光の強度、受光時間、点滅パターンなど）を検出し、検出した場合、検出結果に応じた動作指示を、制御対象 7 5 や固体撮像装置 7 1 に行う。
- [0041] 制御対象 7 5 は、検出器 7 4 からの検出結果に基づいて検出部 7 4 が動作指示を行う（制御する）対象である。その対象とは、例えば、撮像システム 5 1 に含まれる図示せぬ他の装置、または、撮像装置 6 2 の各部である。なお、他の装置に動作指示を行う場合、無線通信などの機能が具備される。
- [0042] なお、固体撮像装置 7 1 内に、メモリ 7 2、OPD画素 7 3、検出器 7 4、および制御対象 7 5 を含むように構成してもよい。
- [0043] <撮像システムの処理例>
- 次に、図 3 のフローチャートを参照して、撮像システム 5 1 の処理について説明する。撮像装置 6 2 は、検出器 7 4 を除き、停止状態となっている。
- [0044] ステップ S 1 1 において、光源 6 1 が発光する。ステップ S 1 2 において、OPD画素 7 3 は、光源 6 1 からの光を受光し、受光量を電流値に変換する。
- [0045] ステップ S 1 3 において、検出器 7 4 は、OPD画素 7 3 に電流があふれてくるので、OPD画素 7 3 の電流値の変化（光の強度、受光時間、点滅パターンなど）を検出する。
- [0046] ステップ S 1 4 において、検出器 7 4 は、検出した場合、検出結果に応じた指示を、制御対象 7 5 である他の装置や撮像装置 6 2 の各部に行う。

[0047] 例えば、固体撮像装置 7 1 への指示発行の場合、発行された指示を受けることで、固体撮像装置 7 1 は、停止状態から復帰し、受けとった指示に応じて動作開始する。また、例えば、制御対象 7 5 が指示を受け取った場合、制御対象 7 5 は、停止状態から復帰し、受けとった指示に応じて動作開始する。

[0048] <撮像装置の構成例>

図 4 は、撮像装置の他の構成例を示すブロック図である。

[0049] 図 4 の撮像装置 1 0 1 は、検出器 7 4 がトリガ検出器 1 1 1 に入れ替わった点と、制御対象 7 5 が除かれた点と、アンテナ 1 1 4 付きの無線送信器 1 1 3 が追加された点とが異なるだけであり、それ以外は、図 2 の撮像装置 6 2 と基本的に同様に構成されるため、その説明は省略される。

[0050] トリガ検出器 1 1 1 は、電流値の変化のパターンをトリガ（以下、指示トリガとも称する）として予め設定しており、OPD画素 7 3 の電流値の変化によるトリガを検出する。例えば、トリガ検出器 1 1 1 には、トリガとして、撮影のトリガと、画像データ送信のトリガ、あるいは、撮影および画像データ送信のトリガが設定されている。また、複数種類のトリガが動作に対応させて設定されていてもよい。例えば、トリガ 1 には撮影が対応されており、トリガ 2 には画像データ送信が対応されて設定されている。

[0051] トリガ検出器 1 1 1 は、検出したトリガを、所定の指示として、対応する各部に出力することで、その指示を行わせる。例えば、トリガ検出器 1 1 1 は、トリガ 1 が検出された場合、固体撮像装置 7 1 に撮影を行わせる。例えば、トリガ検出器 1 1 1 は、トリガ 2 が検出された場合、固体撮像装置 7 1 により撮影された画像データを、無線送信機 1 1 2 に送信させる。

[0052] 無線送信機 1 1 2 は、トリガ検出器 1 1 1 からの指示を受けると、起動し、トリガ検出器 1 1 1 からの指示に応じた固体撮像装置 7 1 からの画像データを、送信アンテナ 1 1 4 を介して、送信する。

[0053] <撮像システムの構成例>

図 5 は、本技術を適用した撮像システム 1 5 1 の構成例を示す図である。

[0054] 撮像システム 151 は、光源 61、図 4 の撮像装置 101-1 乃至 101-4、および PC 161 を含むように構成されている。

[0055] 撮像システム 151 においては、無線通信が行われるが、撮像装置 101-1 乃至 101-4 は、すべて同じ周波数帯で無線通信を行う。

[0056] そこで、撮像システム 151 においては、各撮像装置 101-1 乃至 101-4 を、それぞれが個別のトリガを検出（認識）できるように構成し、1 つの光源 61 から多数の撮像装置 101-1 乃至 101-4 へ選択的に指示を送ることで、無線通信をスムーズに行うことができる。

[0057] 光源 61 は、時間的な強度変化や波長（色）の変化などを組み合わせることで、多数の中から 1 つについて指示を出すことができる。

[0058] 撮像装置 101-1 乃至 101-4 においては、それぞれ、撮影のトリガと送信のトリガが設定されており、光源 61 からの光を受け取り、受け取った電流値の変化からトリガを検出する。撮像装置 101-1 乃至 101-4 は、トリガを検出した場合、トリガに対応する処理を行う。

[0059] PC 161 は、アンテナ 163 付きの無線受信器 162 を有している。PC 161 は、光源 61 の制御を行い、例えば、どの撮像装置 101 により画像を撮影させ、どの撮像装置 101 からの画像データを送信するかなどを設定する。撮像装置 101-1 乃至 101-4 から送信されてくる画像データは、アンテナ 163 を介して、無線受信器 162 が受信し、PC 161 に供給される。

[0060] なお、図 5 の撮像システム 151 においては、光源 61 により、撮像装置 101-3 の撮影が選択的に指示されており、撮像装置 101-4 の画像データの送信が選択的に指示されている例が示されている。

[0061] <撮像システムの処理例>

図 6 のフローチャートを参照して、図 5 の撮像システムの処理について説明する。

[0062] PC 161 は、ステップ S111 において、光源 61 を制御し、光源 61 を発光させる。

- [0063] 撮像装置 101-1 乃至 101-4 の各 OPD 画素 73 は、それぞれ、ステップ S 131 において、受光し、電流値に変換する。各トリガ検出器 111 は、ステップ S 132 において、各 OPD 画素 73 の変化によるトリガを検出する。
- [0064] 各トリガ検出器 111 は、ステップ S 133 において、トリガを検出したか否かを判定する。ステップ S 133 において、トリガを検出したと判定された場合、処理は、ステップ S 134 に進む。例えば、撮像装置 101-3 のトリガ検出器 111 において、撮像のトリガが検出されたとし、撮像装置 101-4 のトリガ検出器 111 において、画像データ送信のトリガが検出されたとする。
- [0065] ステップ S 134 において、トリガ検出器 111 は、検出されたトリガが、撮像のトリガであるか否かを判定する。ステップ S 134 において、検出されたトリガが撮像のトリガであると判定された場合、処理は、ステップ S 135 に進む。
- [0066] ステップ S 135 において、トリガ検出器 111 は、固体撮像装置 71 を起動させ、撮像させる。これに対応して、固体撮像装置 71 は起動して、撮像する。撮像による画像データは、図示せぬ画像メモリに一時保存される。
- [0067] ステップ S 134 において、検出されたトリガが撮像のトリガではないと判定された場合、処理は、ステップ S 136 に進む。ステップ S 136 において、トリガ検出器 111 は、無線送信器 112 を起動させ、画像データを送信させる。これに対応して、無線送信器 112 は、起動し、図示せぬ画像メモリに一時保存されている画像データを送信する。
- [0068] ステップ S 112 において、PC 161 の無線受信器 162 は、アンテナ 163 を介して、無線送信器 112 からの画像データを受信する。
- [0069] ステップ S 113 において、PC 161 は、図示せぬ記憶部に、受信された画像データを録する。
- [0070] ステップ S 136 の後、または、ステップ S 133 においてトリガを検出していないと判定された場合、処理は、ステップ S 137 に進む。

[0071] ステップS 1 3 7において、撮像装置 1 0 1のうち、起動した固体撮像装置 7 1 また無線送信器 1 1 2（トリガ検出器 1 1 1 以外の各部）は、動作を停止し、超低消費電力の状態に戻る。

[0072] 以上のようにすることで、動作をしている時以外は、超低消費電力の状態として、消費電力を低くすることができる。

[0073] <第 2 の実施の形態（変形例）>

<光源発光の例>

図 7 の A 乃至図 7 の C は、光源発光の例を示す図である。

[0074] 図 7 の A に示されるように、光源 6 1 からの同一の色、周波数の光を時間的に変化させることで、トリガ検出器 1 1 1 においては、指示トリガを検出することができる。また、その光の時間的に変化させる複数のパターンを設定することで、トリガ検出器 1 1 1 においては、複数の指示トリガを検出することができる。

[0075] 図 7 の B に示されるように、光源 6 1 からの異なる色、周波数の光を時間的に変化させることで、トリガ検出器 1 1 1 においては、色別に異なる指示トリガを検出することができる。

[0076] 図 7 の C に示されるように、光源 6 1 からの異なる周波数の光（例えば、可視光と赤外光（IR 光））を同一時間に発光させることで、異なる周波数の光を分離可能なトリガ検出器 1 1 1 においては、同一時刻に異なるトリガを検出することができる。

[0077] 例えば、可視光での撮影と、赤外光でのトリガ検出を同時に行うことができる。また、OPD 画素による露光調整用検波と赤外光からのトリガ検出を同時に行うことができる。

[0078] <指示トリガの例>

図 8 の A 乃至図 8 の D は、指示トリガの例を示す図である。

[0079] 図 8 の A に示されるように、トリガ検出器 1 1 1 は、光源 6 1 の光からの電流値の変化を検出した結果の指示トリガにより、撮像装置 6 2 のメイン回路 1 8 1 に対するシステム起動指示を行うことができる。メイン回路 1 8 1

とは、撮像装置 6 2 における、トリガ検出器 1 1 1 以外の各部のことである。

[0080] 図 8 の B に示されるように、トリガ検出器 1 1 1 は、無線送信器 1 1 2 がすでに起動している場合、光源 6 1 の光からの電流値の変化を検出した結果の指示トリガにより、無線送信器 1 1 2 に対して、アンテナ 1 6 3 を備える無線受信器 1 6 2 への送信開始指示を行うことができる。

[0081] 図 8 の C に示されるように、トリガ検出器 1 1 1 は、無線送信器 1 1 2 がすでに起動している場合、光源 6 1 の光からの電流値の変化を検出した結果の指示トリガにより、その検出された電流値の変化の組み合わせでなるデータを、無線送信器 1 1 2 のデータメモリ 1 8 2 に送ることができる。

[0082] 図 8 の D に示されるように、トリガ検出器 1 1 1 は、固体撮像装置 7 1 がすでに起動している場合、光源 6 1 の光からの電流値の変化を検出した結果の指示トリガにより、固体撮像装置 7 1 に撮影を行わせることができる。

[0083] 以上のように、本技術によれば、OPD画素がイメージセンサに内蔵される照度センサであるので、追加の機構が不要であり、コストパフォーマンスがよい。また、センサ内蔵照度計と検出機構のみを動作させているので、通常の撮影に比べて低消費電力となる。

[0084] また、トリガをIR光で行う場合、撮影のための明るさ測定とトリガ検出を同時に行うことが可能である。さらに、トリガをIR光で行う場合、光源からの指示or照度計による明るさ変化など2種類のトリガを受け付けることが可能である。

[0085] <第3の実施の形態（イメージセンサの使用例）>

図 9 は、上述の固体撮像装置を使用する使用例を示す図である。

[0086] 上述した固体撮像装置（イメージセンサ）は、例えば、以下のように、可視光や、赤外光、紫外光、X線等の光をセンシングする様々なケースに使用することができる。

[0087] ・デジタルカメラや、カメラ機能付きの携帯機器等の、鑑賞の用に供される画像を撮影する装置

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

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

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

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

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

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

- ・畑や作物の状態を監視するためのカメラ等の、農業の用に供される装置

[0088] <第4の実施の形態（電子機器の例）>

<電子機器の構成例>

[0089] さらに、本技術は、固体撮像装置への適用に限られるものではなく、撮像装置にも適用可能である。ここで、撮像装置とは、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等のカメラシステムや、携帯電話機等の撮像機能を有する電子機器のことをいう。なお、電子機器に搭載されるモジュール状の形態、すなわちカメラモジュールを撮像装置とする場合もある。

[0090] ここで、図10を参照して、本技術の第4の実施の形態の電子機器の構成例について説明する。

[0091] 図10に示される電子機器300は、撮像装置（素子チップ）301、光学レンズ302、シャッタ装置303、駆動回路304、および信号処理回路305を備えている。固体撮像装置301としては、上述した本技術の第1の実施の形態の固体撮像装置71が設けられ、さらに、図示せぬメモリ7

2、OPD画素73、検出器74、および制御対象75が含まれる。これにより、電子機器300の固体撮像装置301の低電力化を行うことができる。

[0092] 光学レンズ302は、被写体からの像光（入射光）を固体撮像装置301の撮像面上に結像させる。これにより、固体撮像装置301内に一定期間信号電荷が蓄積される。シャッタ装置303は、固体撮像装置301に対する光照射期間および遮光期間を制御する。

[0093] 駆動回路304は、固体撮像装置301の信号転送動作およびシャッタ装置303のシャッタ動作を制御する駆動信号を供給する。駆動回路304から供給される駆動信号（タイミング信号）により、固体撮像装置301は信号転送を行う。信号処理回路305は、固体撮像装置301から出力された信号に対して各種の信号処理を行う。信号処理が行われた映像信号は、メモリなどの記憶媒体に記憶されたり、モニタに出力される。シャッタ装置303、駆動回路304、信号処理回路305は、停止状態であり、図3を参照して上述したように、検出回路74からの指示により起動する。

[0094] なお、本開示における実施の形態は、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。

[0095] また、以上において、1つの装置（または処理部）として説明した構成を分割し、複数の装置（または処理部）として構成するようにしてもよい。逆に、以上において複数の装置（または処理部）として説明した構成をまとめて1つの装置（または処理部）として構成されるようにしてもよい。また、各装置（または各処理部）の構成に上述した以外の構成を付加するようにしてももちろんよい。さらに、システム全体としての構成や動作が実質的に同じであれば、ある装置（または処理部）の構成の一部を他の装置（または他の処理部）の構成に含めるようにしてもよい。つまり、本技術は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術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。

[0096] 以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説

明したが、開示はかかる例に限定されない。本開示の属する技術の分野における通常の知識を有するのであれば、請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例また修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0097] なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1) 光源からの光を受光し、光電変換を利用して、受光量を電流値に変換する画素と、

前記画素の電流値の変化を検出し、検出結果に応じた動作指示を行う検出部と

を備える撮像装置。

(2) 前記画素は、撮影環境の明るさを検出することに特化した画素であり、光電変換を利用して、電力消費なしに受光量を電流値に変換する画素である

前記(1)に記載の撮像装置。

(3) 前記検出部は、前記画素の電流値の変化として、光の強度、受光時間、点滅パターン、および波長の少なくともいずれか1つを検出する

前記(1)または(2)に記載の撮像装置。

(4) 前記光源からの同一の色、周波数の光を時間的に変化させることで、前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなる指示トリガを検出する

前記(3)に記載の撮像装置。

(5) 前記光源からの異なる色、周波数の光を時間的に変化させることで、前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなり、色別に異なる指示トリガを検出する

前記(3)に記載の撮像装置。

(6) 前記光源からの異なる周波数の光を同一時間に発光させることで、前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなり、同一時刻

に異なる周波数の指示トリガを検出する

前記（３）に記載の撮像装置。

（７） 前記検出部は、自分以外の各部に対するシステム起動指示を行う
前記（１）乃至（６）のいずれかに記載の撮像装置。

（８） 前記検出部は、他の装置への画像データの送信指示を行う
前記（１）乃至（６）のいずれかに記載の撮像装置。

（９） 前記検出部は、前記画素を含んで構成される固体撮像装置への撮
像指示を行う

前記（１）乃至（６）のいずれかに記載の撮像装置。

（１０） 前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなる
データの転送指示を行う

前記（１）乃至（６）のいずれかに記載の撮像装置。

（１１） 撮像装置が、

光源からの光を受光し、光電変換を利用して、受光量を電流値に変換する
画素の電流値の変化を検出し、検出結果に応じた動作指示を行う

制御方法。

符号の説明

[0098] １ 固体撮像装置, ２ 画素, ３ 画素領域, １１ 半導体基板
, ５１ 撮像システム, ６１ 光源, ６２ 撮像装置, ７１ 固体
撮像装置, ７２ メモリ, ７３ OPD画素, ７４ 検出器, ７５ 制
御対象, １０１, １０１－１乃至１０１－４ 撮像装置, １１１ トリ
ガ検出器, １１２ 無線送信器, １１３ アンテナ, １５１ 撮像シ
ステム, １６１ PC, １６２ 無線受信器, １６３ アンテナ, ３
００ 電子機器, ３０１ 固体撮像装置, ３０２ 光学レンズ, ３０
３ シャッタ装置, ３０４ 駆動回路, ３０５ 信号処理回路

請求の範囲

- [請求項1] 光源からの光を受光し、光電変換を利用して、受光量を電流値に変換する画素と、
- 前記画素の電流値の変化を検出し、検出結果に応じた動作指示を行う検出部と
- を備える撮像装置。
- [請求項2] 前記画素は、撮影環境の明るさを検出することに特化した画素であり、光電変換を利用して、電力消費なしに受光量を電流値に変換する画素である
- 請求項1の記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記検出部は、前記画素の電流値の変化として、光の強度、受光時間、点滅パターン、および波長の少なくともいずれか1つを検出する
- 請求項2の記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記光源からの同一の色、周波数の光を時間的に変化させることで、前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなる指示トリガを検出する
- 請求項3の記載の撮像装置。
- [請求項5] 前記光源からの異なる色、周波数の光を時間的に変化させることで、前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなり、色別に異なる指示トリガを検出する
- 請求項3の記載の撮像装置。
- [請求項6] 前記光源からの異なる周波数の光を同一時間に発光させることで、前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなり、同一時刻に異なる周波数の指示トリガを検出する
- 請求項3の記載の撮像装置。
- [請求項7] 前記検出部は、自分以外の各部に対するシステム起動指示を行う
- 請求項2の記載の撮像装置。
- [請求項8] 前記検出部は、他の装置への画像データの送信指示を行う

請求項 2 の記載の撮像装置。

[請求項9] 前記検出部は、前記画素を含んで構成される固体撮像装置への撮像指示を行う

請求項 2 の記載の撮像装置。

[請求項10] 前記検出部は、前記画素の電流値の変化の組み合わせからなるデータの転送指示を行う

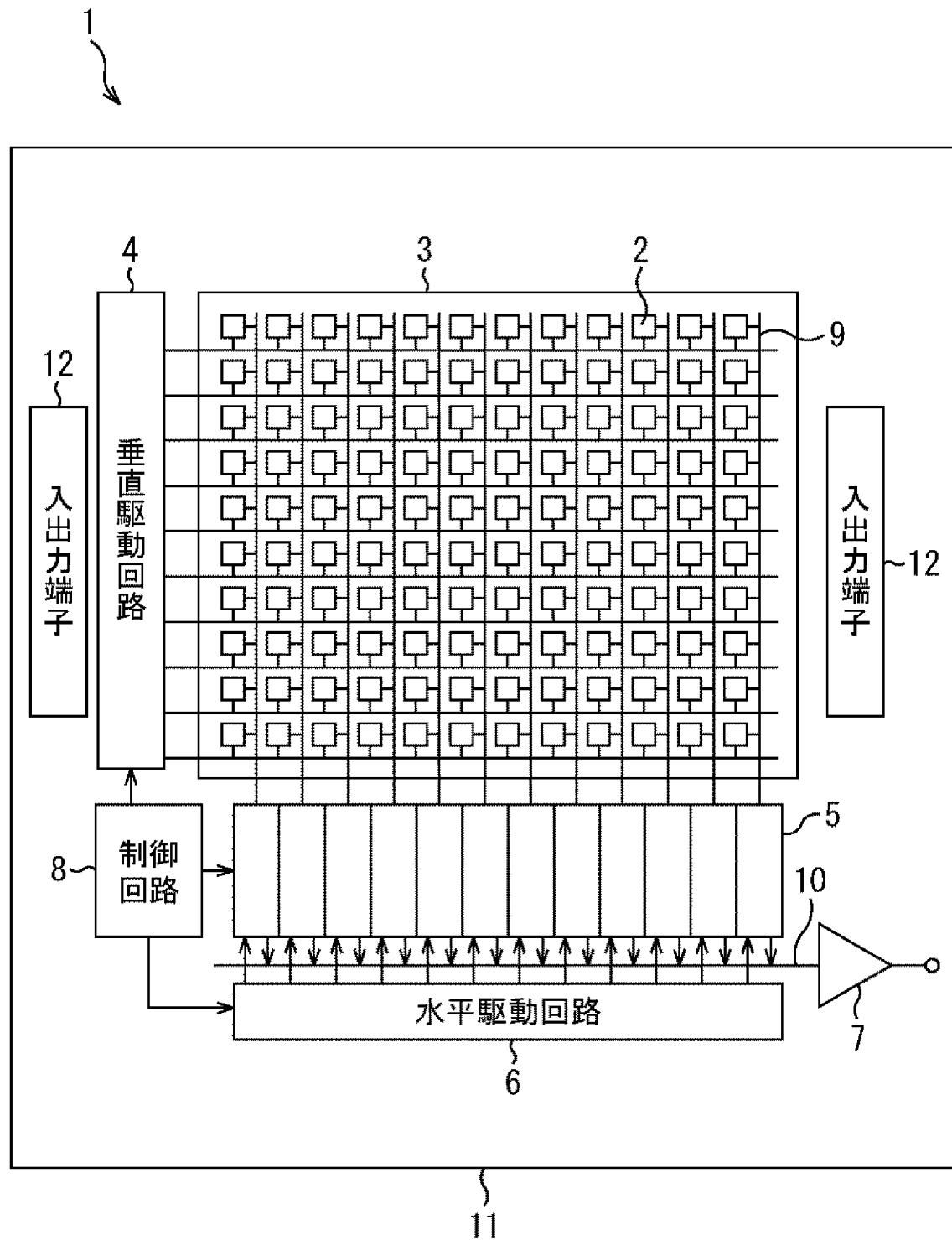
請求項 2 の記載の撮像装置。

[請求項11] 撮像装置が、
光源からの光を受光し、光電変換を利用して、受光量を電流値に変換する画素の電流値の変化を検出し、検出結果に応じた動作指示を行う

制御方法。

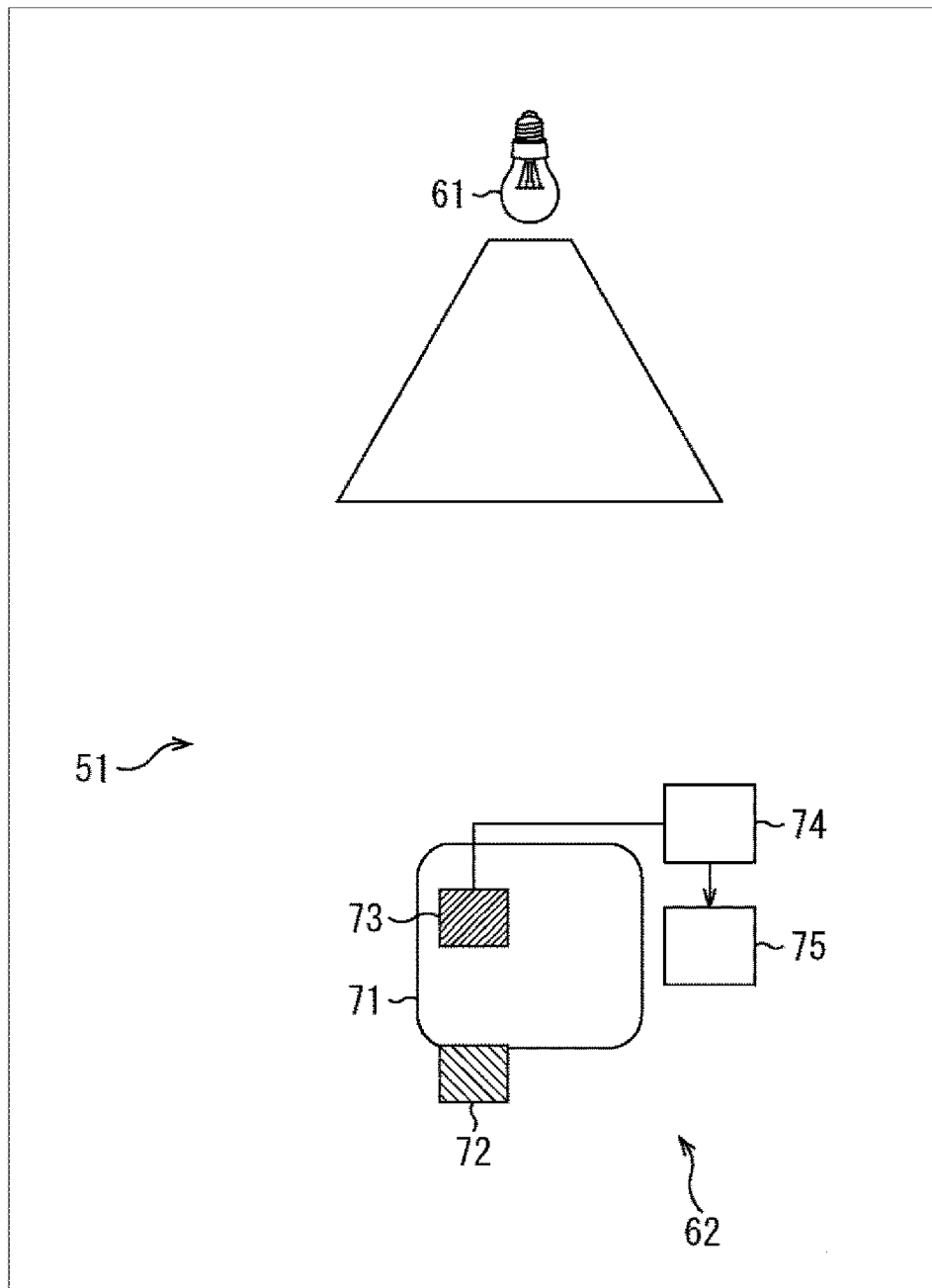
[図1]

図1



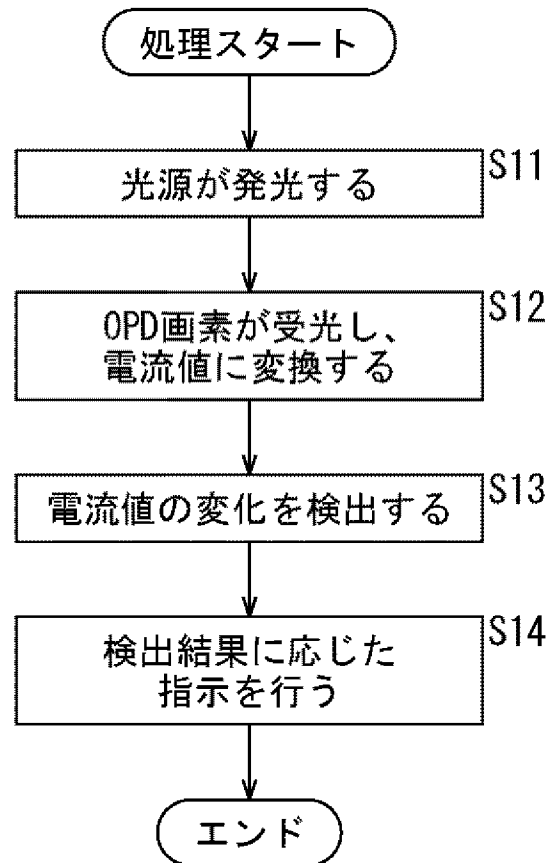
[図2]

図2



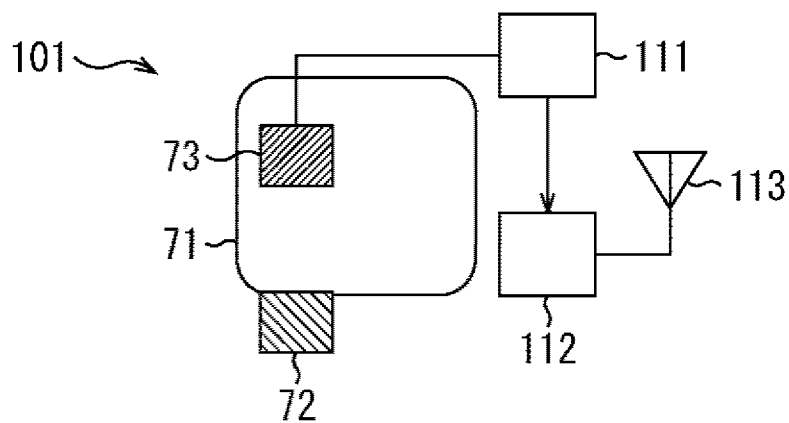
[図3]

図3



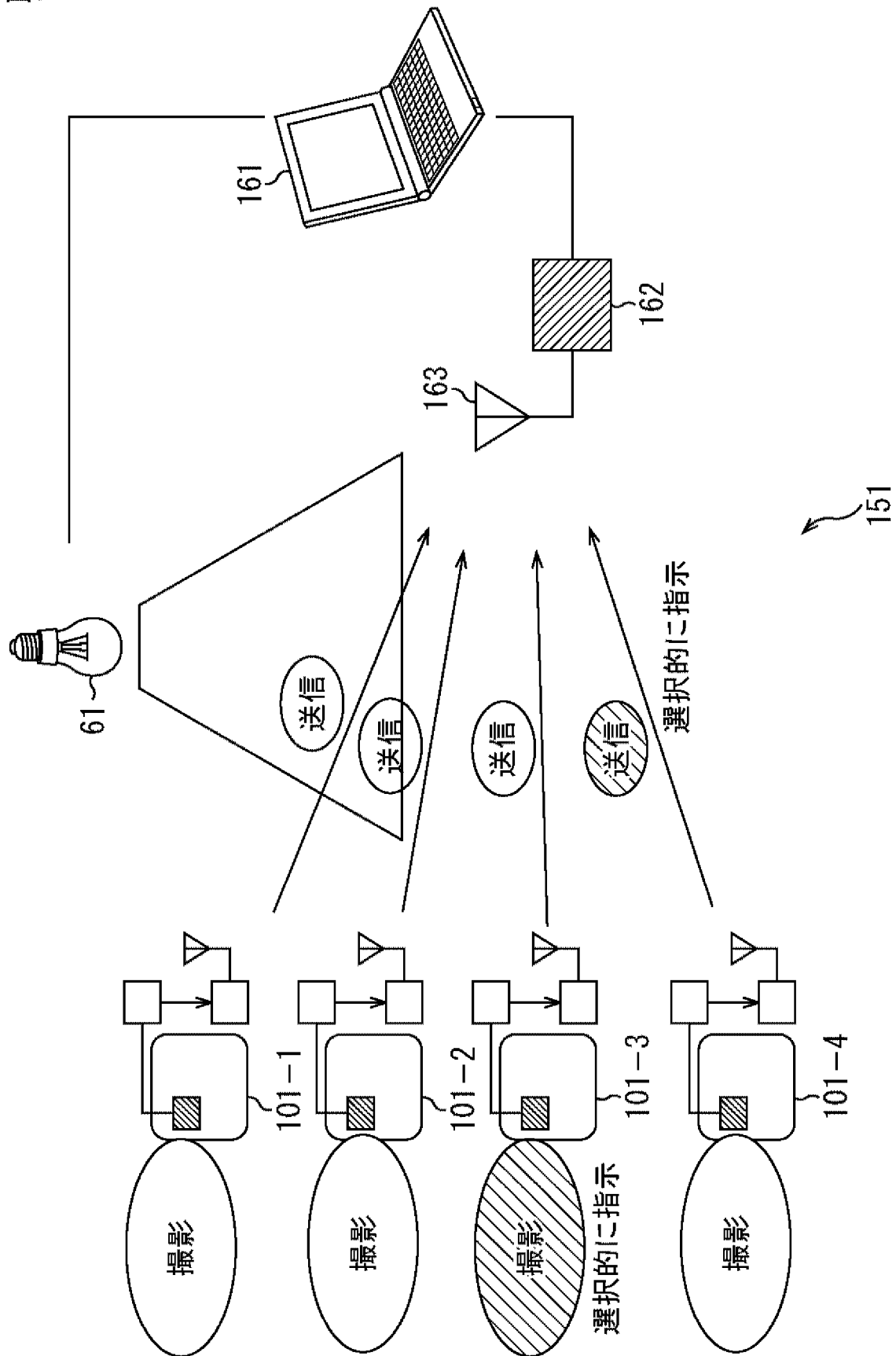
[図4]

図4



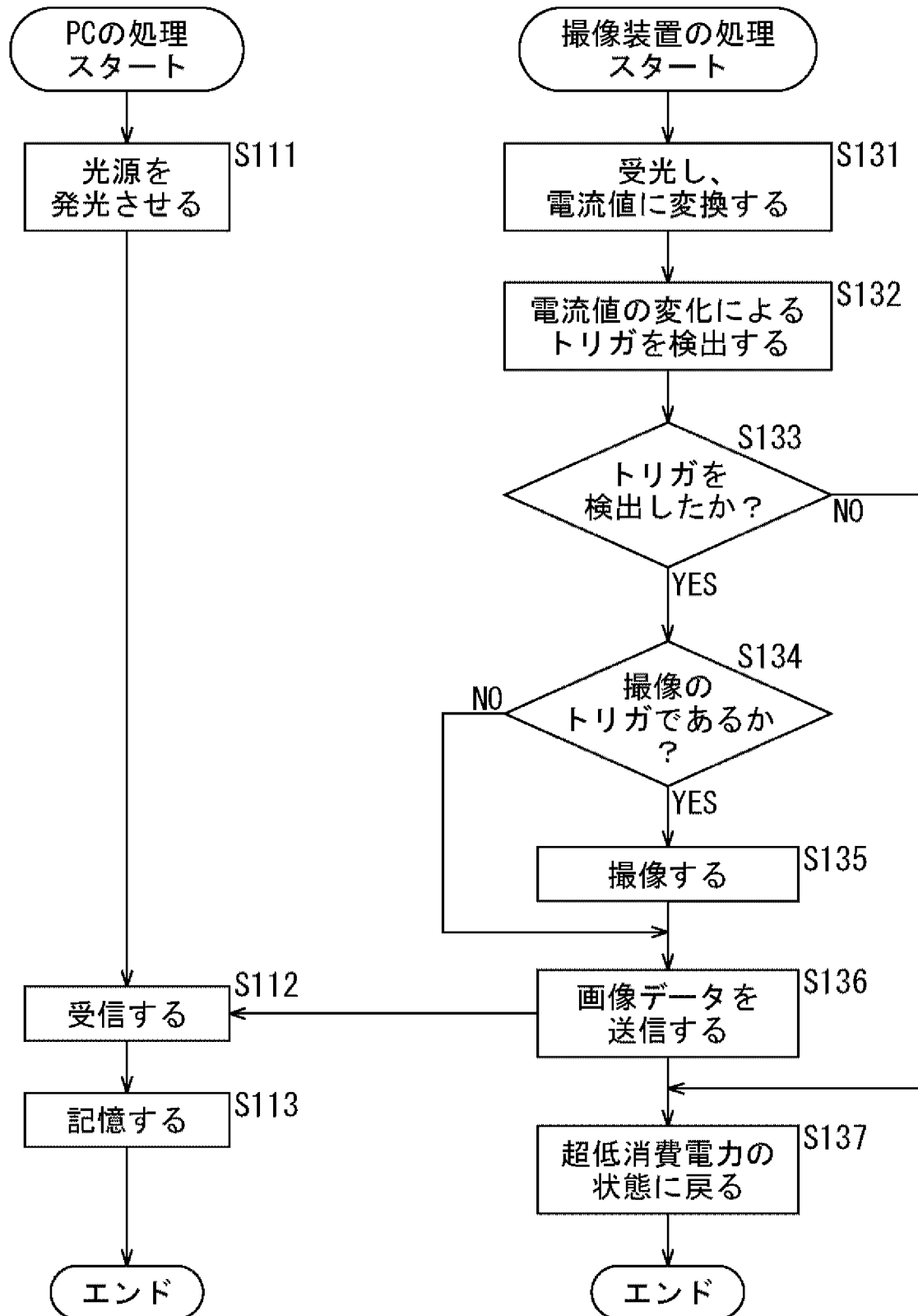
[図5]

図5

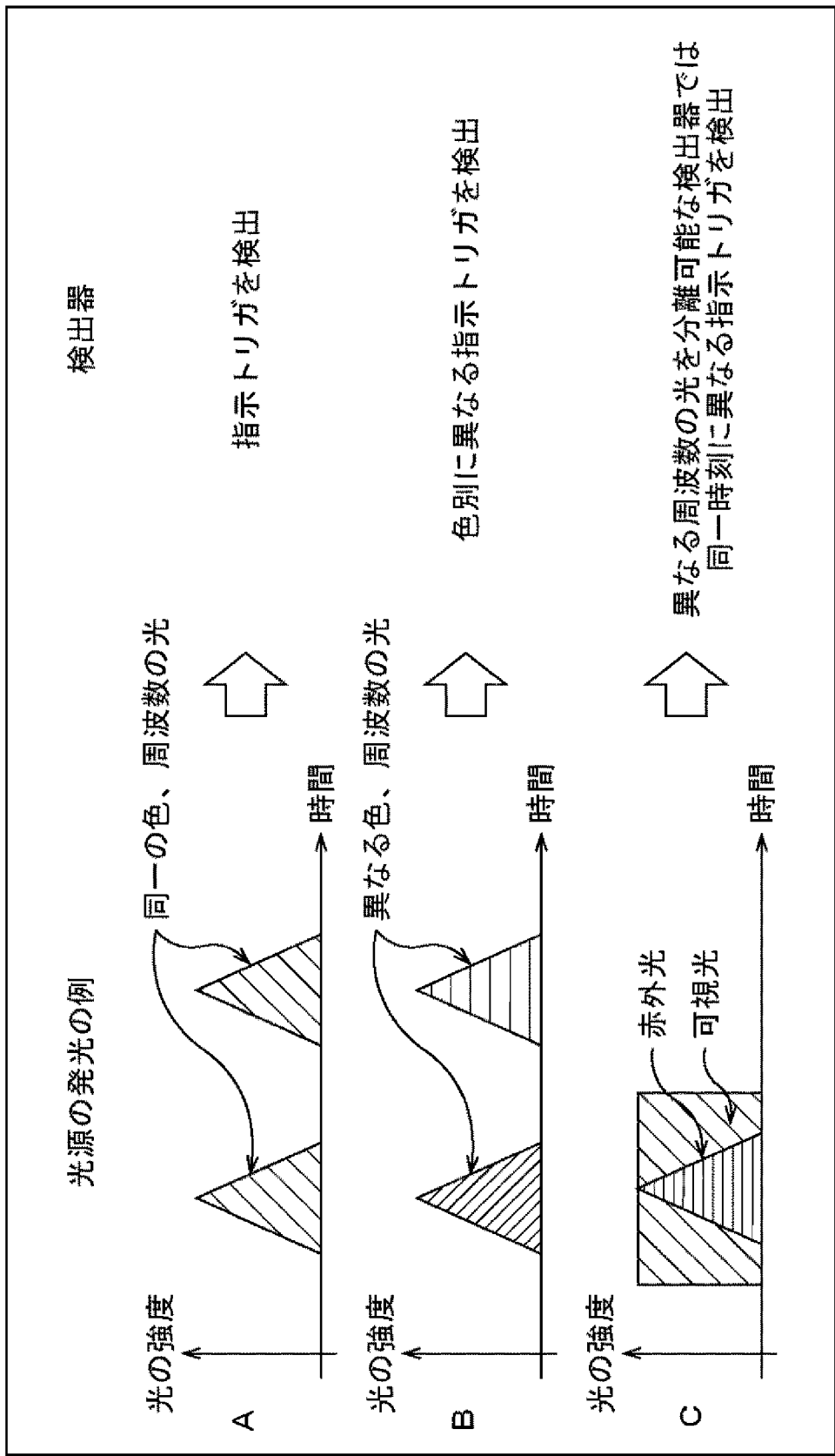


[図6]

図6

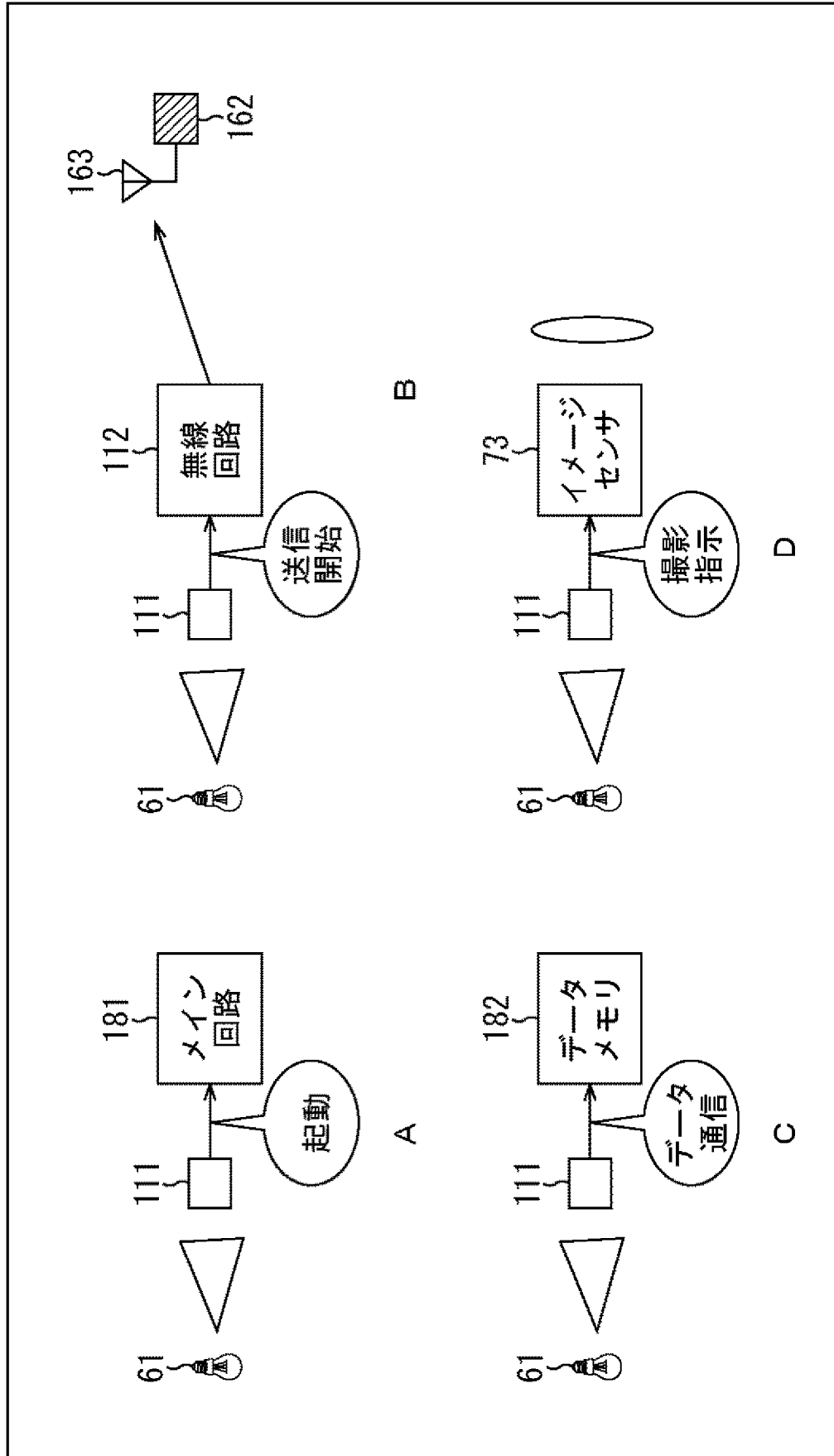


[図7]
図7



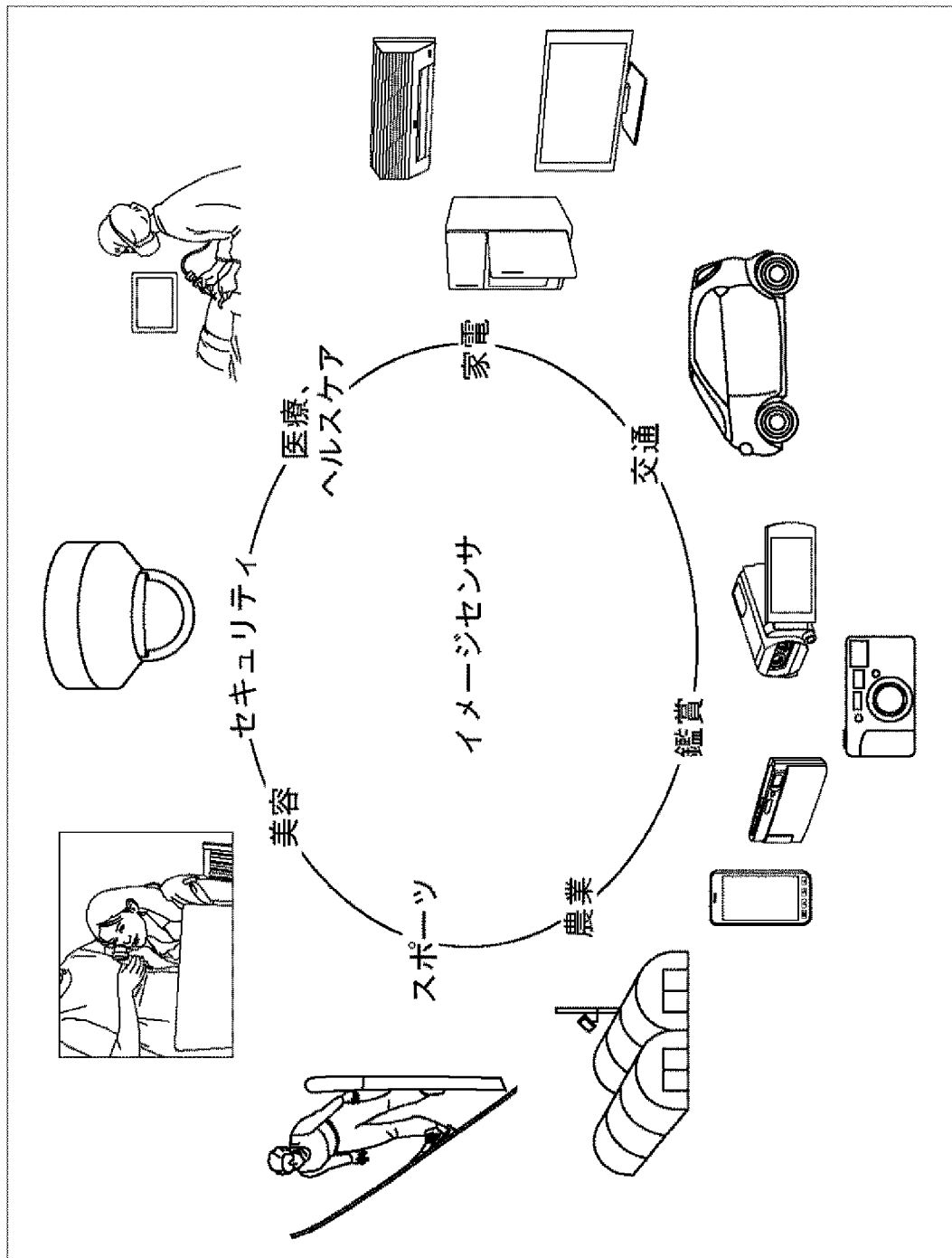
[図8]

図8



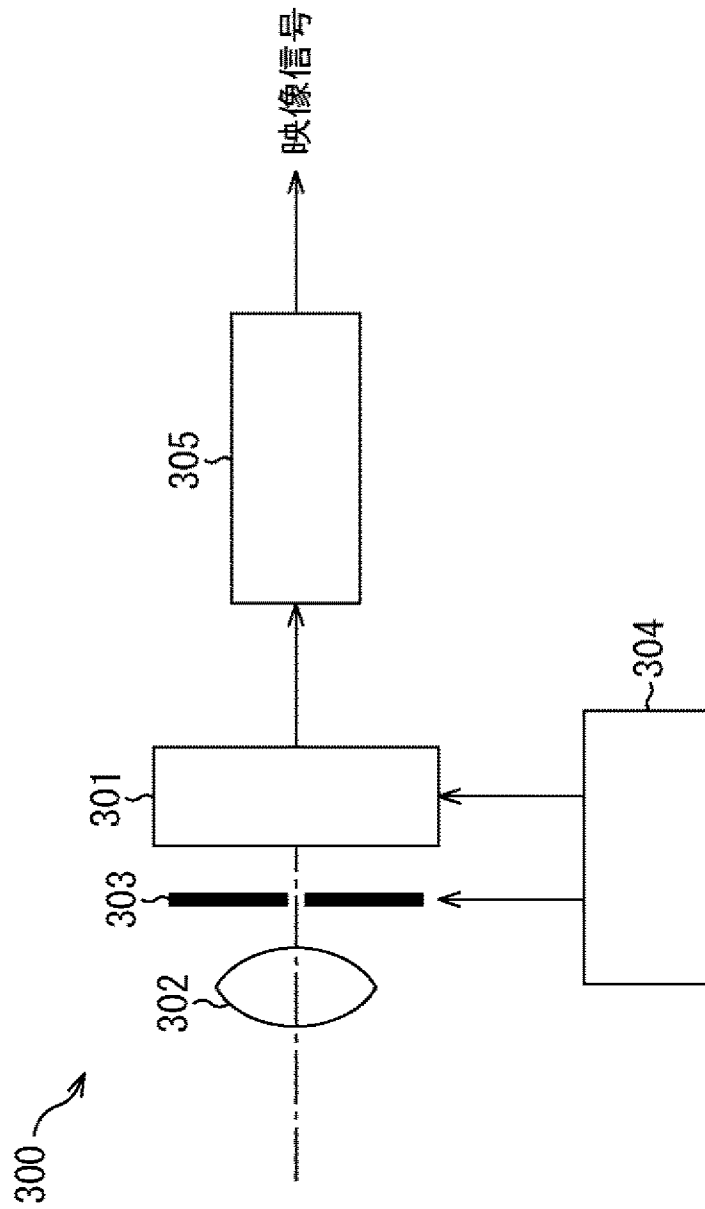
[図9]

図9



[図10]

図10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/369(2011.01)i, H04N9/07(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)

H04N5/369, H04N9/07

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.
Y	WO 2013/179516 A1 (Fujifilm Corp.), 05 December 2013 (05.12.2013), paragraphs [0035] to [0124] & US 2015/0043715 A1 paragraphs [0071] to [0158]	1-4, 8, 9, 11
Y	WO 2015/064149 A1 (Canon Inc.), 07 May 2015 (07.05.2015), paragraphs [0013] to [0084] (Family: none)	1-4, 8, 9, 11
Y	JP 2015-23306 A (Toshiba Corp.), 02 February 2015 (02.02.2015), paragraphs [0007] to [0045] & WO 2015/008584 A1 paragraphs [0007] to [0060]	3, 4, 8



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 July 2016 (07.07.16)

Date of mailing of the international search report

19 July 2016 (19.07.16)

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/JP2016/066543

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-186723 A (Casio Computer Co., Ltd.), 13 July 2006 (13.07.2006), paragraphs [0007] to [0053] (Family: none)	5, 6
A	WO 2009/091038 A1 (Nikon Corp.), 23 July 2009 (23.07.2009), paragraphs [0008] to [0135] & US 2010/0284675 A1 paragraphs [0009] to [0346]	5, 6
A	JP 2005-191960 A (Casio Computer Co., Ltd.), 14 July 2005 (14.07.2005), paragraphs [0031] to [0157] (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N5/369(2011.01)i, H04N9/07(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（I P C））

Int.Cl. H04N5/369, H04N9/07

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
Y	WO 2013/179516 A1（富士フイルム株式会社）2013.12.05, 段落[0035]-[0124] & US 2015/0043715 A1, 段落[0071]-[0158]	1-4, 8, 9, 11
Y	WO 2015/064149 A1（キヤノン株式会社）2015.05.07, 段落[0013]-[0084]（ファミリーなし）	1-4, 8, 9, 11
Y	JP 2015-23306 A（株式会社東芝）2015.02.02, 段落[0007]-[0045] & WO 2015/008584 A1, 段落[0007]-[0060]	3, 4, 8

☒ 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

07.07.2016

国際調査報告の発送日

19.07.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

松永 隆志

電話番号 03-3581-1101 内線 3571

5 V

4 2 2 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-186723 A (カシオ計算機株式会社) 2006.07.13, 段落 [0007]-[0053] (ファミリーなし)	5, 6
A	WO 2009/091038 A1 (株式会社ニコン) 2009.07.23, 段落 [0008]-[0135] & US 2010/0284675 A1, 段落[0009]-[0346]	5, 6
A	JP 2005-191960 A (カシオ計算機株式会社) 2005.07.14, 段落 [0031]-[0157] (ファミリーなし)	1-11