

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5513078号
(P5513078)

(45) 発行日 平成26年6月4日 (2014.6.4)

(24) 登録日 平成26年4月4日 (2014.4.4)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4 N 5/225 (2006.01)	HO 4 N 5/225 G
GO 3 B 17/02 (2006.01)	HO 4 N 5/225 Z
GO 3 B 15/00 (2006.01)	GO 3 B 17/02
	GO 3 B 15/00 R

請求項の数 4 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2009-253800 (P2009-253800)	(73) 特許権者	504371974
(22) 出願日	平成21年11月5日 (2009.11.5)		オリンパスイメージング株式会社
(65) 公開番号	特開2011-101155 (P2011-101155A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成23年5月19日 (2011.5.19)	(74) 代理人	100109209
審査請求日	平成24年10月25日 (2012.10.25)		弁理士 小林 一任
		(72) 発明者	中部 和也
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号オリ ンパスイメージング株式会社内
		(72) 発明者	浅見 公晴
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号オリ ンパスイメージング株式会社内
		(72) 発明者	鏡 恵理子
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号オリ ンパスイメージング株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体と、
被写体像を光電変換し画像データを出力する撮像部と、
上記画像データを記録する記録部と、
上記本体に加えられた動きを検出する加速度センサと、
上記加速度センサの検出出力に基づいて、上記本体の傾きが所定の角度であることを検出した後に、その検出出力が安定していた場合に、上記画像データの記録部への記録を制御する制御部と、
を有し、
上記制御部は、上記画像データを上記記録部へ記録する際に、上記加速度センサの検出に基づいて上記画像データの傾きを補正して上記記録部へ記録することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

上記本体の背面が覆われていることを判定する判定部を有し、
上記制御部は、上記判定部によって上記本体の背面が覆われていると判定した際に、上記加速度センサの検出出力に基づいて、上記本体の傾きが所定の角度であることを検出し、その検出出力が安定していた場合に、上記画像データの記録制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

上記加速度センサは、上記本体に定義された３つの方向の加速度を検出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４】

上記画像データから円形の画像データに変換する画像処理部を有し、

上記制御部は、上記画像処理部によって処理された円形の画像データを記録することを特徴とする請求項１に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、撮像装置に関し、詳しくは、ファインダを通して構図を決めることなく行うノーファインダ撮影を可能にする撮像装置に関する。

10

【背景技術】

【０００２】

近年、カメラのデジタル化が進むことにより、内部機構のレイアウトの自由度が向上し、小型化や携帯性が改善されてきている。このため、ウエアブルで撮影できるカメラデザインが可能となってきた。例えば、薄型にすることによりポケットに入れたり、軽量化することによってクリップで留めたり、ストラップでアクセサリ代わりに保持する方法等が可能になってきている。

【０００３】

また、アウトドア等では両手がふさがっている場合が多く、ウエアブルで撮影を行いたい場合がある。両手が空いている通常の撮影の場合には、図１９（ａ）に示すように、カメラ１００の左右を両手で把持し、背面に設けられた表示部１２７を観察しながら、構図を決めて撮影することができる。この場合、両手でカメラ１００をしっかり保持しており、撮影者の意図する構図になったタイミングでリリース釦を操作し、撮影を行うことができる。しかし、図１９（ｂ）に示すように、カメラ１００がポケット１１０に入れられており、かつ両手が塞がっている状態では、カメラ１００のシャッター釦に触れにくく、シャッターリリースを行うことができない。

20

【０００４】

特許文献１には、被写体が所望の方向を向いた際に撮影を行う撮像装置が開示されている。この特許文献１に開示の撮像装置は、被写体の顔が向いたことを検出した際に、自動的に撮影動作を行うことから、被写体として自分自身を撮影する自分撮りモードに適している。また、特許文献２には、左右にリリース釦を備え、タッチパネルによっていずれのリリース釦を有効にするかを設定できるデジタルカメラが開示されている。自分撮りを行う際に、左右いずれかのリリース釦を有効にすることが示唆されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００３－２２４７６１号公報

【特許文献２】特開２００７－０３６４９２号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

上述した特許文献には、被写体自身を撮影する自分撮りについて開示されているが、ファインダによって被写体を確認せずに行う撮影（以下、「ノーファインダ撮影」という）については、何ら提案されていない。さらに、ノーファインダ撮影を行うにあたって、両手が塞がっている等、手でリリース動作を行うことができない場合についてまで配慮した撮像装置は何ら開示されていない。

【０００７】

本発明は、このような事情を鑑みてなされたものであり、リリース釦を手で押すことができない状態であっても、リリース動作を可能とする撮像装置を提供することを目的とす

50

る。

【課題を解決するための手段】

【0011】

第1の発明に係わる撮像装置は、本体と、被写体像を光電変換し画像データを出力する撮像部と、上記画像データを記録する記録部と、上記本体に加えられた動きを検出する加速度センサと、上記加速度センサの検出出力に基づいて、上記本体の傾きが所定の角度であることを検出した後に、その検出出力が安定していた場合に、上記画像データの記録部への記録を制御する制御部と、を有し、上記制御部は、上記画像データを上記記録部へ記録する際に、上記加速度センサの検出に基づいて上記画像データの傾きを補正して上記記録部へ記録する。

10

【0012】

第2の発明に係わる撮像装置は、上記第1の発明において、上記本体の背面が覆われていることを判定する判定部を有し、上記制御部は、上記判定部によって上記本体の背面が覆われていると判定した際に、上記加速度センサの検出出力に基づいて、上記本体の傾きが所定の角度であることを検出し、その検出出力が安定していた場合に、上記画像データの記録制御を行う。

第3の発明に係わる撮像装置は、上記第1の発明において、上記加速度センサは、上記本体に定義された3つの方向の加速度を検出する。

第4の発明に係わる撮像装置は、上記第1の発明において、上記画像データから円形の画像データに変換する画像処理部を有し、上記制御部は、上記画像処理部によって処理された円形の画像データを記録する。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、リリース釦を手で押すことができない状態であっても、リリース動作を可能とする撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1実施形態に係わるカメラの主として電氣的構成を示すブロック図である。

30

【図2】本発明の第1実施形態に係わるカメラのタッチパネルの構造と使用状態を示す図であり、(a)はタッチパネルに指が近付いているときのタッチパネルの断面図であり、(b)はタッチパネルの表面に指が密着したときのタッチパネルの断面図であり、(c)はカメラがポケットに入れられたときのタッチパネルの断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係わるカメラの加速度検知部の構造と作用を示す図であり、(a)は加速度センサの構造を示す透視斜視図であり、(b)は加速度センサのカメラ内における配置を示す斜視図であり、(c)は加速度センサの信号出力を示すグラフである。

【図4】本発明の第1実施形態に係わるカメラにおいて、ノーファインダ撮影の様子を示す図であり、(a)はカメラの外観図であり、(b)～(c)はカメラをノーファインダ状態で携帯している様子を示す図である。

40

【図5】本発明の第1実施形態に係わるカメラにおいて、ノーファインダ撮影の様子を示す図であり、(a)は撮影者がカメラを首から下げている様子を示しており、(b)はカメラを首から下げた状態における撮影範囲を示す図である。

【図6】本発明の第1実施形態におけるカメラにおいて、ノーファインダ撮影の様子を示す図であり、(a)はノーファインダ撮影でリリースを行うときの動作を示し、(b)(c)はカメラにかかる重力方向を示し、特に、(b)は撮影準備状態の重力方向を、(c)は撮影時の重力方向を示す図である。

【図7】本発明の第1実施形態におけるカメラにおいて、撮影者がノーファインダ状態でカメラを持っている際の動きと、加速度センサの出力変化を示す図である。

50

【図 8】本発明の第 1 実施形態におけるカメラにおいて、クリップを有する場合のノーファインダ撮影を示す図であって、(a)はクリップを有するカメラの外観図であり、(b)(c)はこのカメラを胸ポケットに入れた状態を示す図である。

【図 9】本発明の第 1 実施形態におけるカメラにおいて、ノーファインダ状態か否かの判定を説明する図であって、(a)は通常撮影の場合を示し、(b)はノーファインダ状態を示す図である。

【図 10】本発明の第 1 実施形態に係わるカメラのカメラ制御の動作を示すフローチャートである。

【図 11】本発明の第 1 実施形態に係わるカメラのノーファインダ判定の動作を示すフローチャートである。

10

【図 12】本発明の第 1 実施形態に係わるカメラの加速度条件の判定動作を示すフローチャートである。

【図 13】本発明の第 1 実施形態に係わるカメラの画像再生の動作を示すフローチャートである。

【図 14】本発明の第 1 実施形態に係わるカメラにおいて、撮影時に画像データを円形にトリミングして記録する様子を説明する図であり、(a)(b)は従来における記録方法であり、(c)(d)は本実施形態における記録方法である。

【図 15】本発明の第 1 実施形態に係わるカメラにおいて、撮影画像から円形画像を生成し、さらに傾き補正を行う様子を示す図である。

【図 16】本発明の第 1 実施形態に係わるカメラにおいて、再生時における再生画像を示す図である。

20

【図 17】本発明の第 1 実施形態に係わるカメラにおいて、再生時にサムネイル表示を行った際の再生画像を示す図である。

【図 18】本発明の第 2 実施形態に係わるカメラのカメラ制御の動作を示すフローチャートである。

【図 19】従来におけるカメラ撮影を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面に従って本発明を適用したカメラを用いて好ましい実施形態について説明する。本発明の好ましい実施形態に係わるカメラ 10 は、デジタルカメラであり、撮像部を有し、この撮像部によって被写体像を画像データに変換し、この変換された画像データに基づいて、被写体像を本体の背面に配置した表示部にライブビュー表示する。通常撮影時には、撮影者はライブビュー表示を観察することにより、構図やシャッターチャンスを決断する。ノーファインダ撮影時には、撮影者が胸をそらす動作を行うと、リリース動作を行う。リリースがなされると、画像データを記録媒体に記録し、このとき併せて撮影日時、撮影モード等の情報を記録する。また、記録媒体に記録した撮影画像は、再生モードを選択すると、表示部に再生表示することができる。

30

【0016】

図 1 に示すブロック図を用いて、本発明の第 1 実施形態に係わるカメラ 10 の構成について説明する。カメラ 10 は、画像処理及び制御部 1、撮像部 2、顔検出部 3、記録部 4、仮記録部 4a、4b、加速度検知部 6、操作部 7、表示部 8、タッチパネル 8b、時計部 9、通信部 12 等から構成される。

40

【0017】

撮像部 2 は、ズーム機能を有する撮影レンズ(ズームレンズ)や、シャッター・絞り等の露出制御部、撮像素子、撮像素子の駆動及び読出回路等を含み、撮影レンズによって形成された被写体像を撮像素子によって画像データに変換し、これを出力する。なお、本明細書においては、画像データは、撮像素子から出力されるデータに限らず、後述する画像処理及び制御部 1 によって処理された画像データ、および記録部 4 に記録されている画像データについても使用する。

【0018】

50

画像処理及び制御部 1 は、CPU (Central Processing Unit : 中央処理装置) およびその周辺のハードウェア回路によって構成され、不図示の記憶部に記憶されているプログラムに従ってカメラ 10 の全体のシーケンスを制御する。画像処理及び制御部 1 は、表示制御部 1 b、画像圧縮部 1 c、画像加工部 1 d、トリミング部 1 e を含む。

【0019】

表示制御部 1 b は、後述する表示部 8 に、撮像部 2 からの画像データに基づいて行うライブビュー表示を制御し、また、記録部 4 に記録されている画像データを読み出し、画像再生の表示の制御等を行う。画像圧縮部 1 c は、仮記録部 4 a、4 b に一時記憶された静止画や動画の画像データを JPEG や TIFF 等の圧縮方式により圧縮し、また表示等のために伸張する。なお、画像圧縮は JPEG や TIFF に限らず、他の圧縮方式も適用できる。

10

【0020】

トリミング部 1 e は、画像データの一部を切り出す画像処理を行う。トリミング処理にあたっては、後述する仮記録部 4 a、4 b に一時記憶した画像データから所定形状に画像を切り出し、仮記録部 4 a、4 b に仮記録する。このときの切出し形状としては、矩形に限らず円形等が可能である。後述するように、本実施形態においては、ノーファインダ撮影の際には、画像データから円形の画像データを切り出す。

【0021】

画像加工部 1 d は、トリミング以外の種々の画像加工を行い、例えば、トリミング部 1 e によって切り出された画像データを、後述する加速度検知部 6 によって検出された傾き値に基づいて、画像の傾きの補正を行う。また、画像を再生表示する際に、カメラ 10 の姿勢に応じて、画像の傾きの補正を行う。さらに、サムネイル画像を表示する場合、指示に応じて、画面上の各円形画像について、各画像の鉛直軸が表示部 8 の画面の中央から外側に向かって放射状に並ぶように、各円形画像を回転させて表示する。その他、種々の画像処理を行う。

20

【0022】

顔検出部 3 は、撮像部 2 によって取得された画像を入力し、画像の中に顔の部分が含まれているか、また含まれていた場合には、その位置や大きさを検出し、検知結果を画像処理及び制御部 1 に送信する。

【0023】

記録部 4 は、カメラ本体に脱着自在な記録媒体から構成される。記録部 4 には、撮像部 2 から出力され、画像処理及び制御部 1 によって画像処理された画像データが記録される。また、仮記録部 4 a、4 b は、SDRAM 等の一時記憶部から構成される。この仮記録部 4 a、4 b は、撮像部 2 から出力される画像データの一時記憶に用いられる。後述する円形画像を記録するために、仮記憶部 4 a と仮記憶部 4 b に割り当てられている。

30

【0024】

加速度検知部 6 は、カメラ本体の内部に配置された複数の加速度センサとそのドライバ等から構成され、カメラの姿勢やカメラに加えられた振動を検出する。加速度検知部 6 の検出結果は、画像処理及び制御部 1 に出力され、防振動作に用いられると共に、ノーファインダ状態を検出する手段ともなる。また、加速度検知部 6 の検出出力を用いて、撮影者が胸をそらす動作を行ったか否かの判定も行う。この胸そらし動作を行うと、本実施形態においては、リリース動作を実行する。加速度検知部 6 の詳細については図 3 を用いて後述する。

40

【0025】

操作部 7 は、カメラ 10 の外装に配置されたリリース釦、電源釦、再生釦、ズームのためのテレ・ズーム (TW) 釦、メニュー釦等の各種操作部材からなり、撮影者の指示を制御部 11 に入力する。なお、ノーファインダ撮影は、メニュー釦によって設定されるメニュー画面において、直接設定し、また解除することができる。ノーファインダ撮影を一定時間継続しておきたい場合には、直接設定した方が、検出ミスのおそれがないからである。ノーファインダ撮影専用カメラの場合には、ノーファインダ撮影の設定を省略でき

50

るので、ノーファインダ撮影設定のための操作部材を具備しなくてもよい。なお、ノーファインダ撮影を手動で設定する以外にも、ノーファインダ撮影を自動設定するようにしてもよい。自動設定としては、所定の方向、例えば、ストラップ１０８（図４参照）と反対方向に重力がかかった状態になったことを検出した際に設定するようにしてもよい。あるいは、カメラ１０が縦位置や横位置のような定位置に構えられていないことを検出した際に自動設定してもよい。さらに、カメラ１０がホールディングされているか否かを検出する保持検出スイッチを設け、この保持検出スイッチの検出結果に応じて自動設定してもよい。これ以外にも、後述する図１０のＳ１１および図１２のノーファインダ判定と同様の判定を行い、この判定結果に基づいて、自動設定してもよい。

【００２６】

10

表示部８は、画像処理及び制御部１の表示部制御部１ｂに接続されており、本体の背面等に配置された液晶モニタや有機ＥＬ等のディスプレイを有し、表示制御部１ｂによる制御により画面に所定の画像が表示される。表示部８の前面には、タッチパネル８ｂが一体に構成されている。タッチパネル８ｂは、表示部８の画面をユーザがタッチすると、タッチ位置に応じた信号を、画像処理及び制御部１に出力し、画像処理及び制御部１はタッチ位置に基づいて種々の処理を行う。また、ノーファインダ状態を検出する手段ともなる。タッチパネル８ｂの詳細については図２を用いて後述する。

【００２７】

時計部９は、計時機能を有し、また日時情報を出力する。撮影時には、この日時情報が画像データと共に記録部４の記録媒体に記録される。通信部１２は、ＵＳＢ端子を介して外部と通信を行う。通信方式としては、有線通信以外にも無線通信でも赤外線通信でも勿論かまわない。

20

【００２８】

次に、タッチパネル８ｂの構成と、その動作について、図２を用いて説明する。前述したように、タッチパネル８ｂは、表示部８の表示面上でのユーザのタッチ位置を検出すると共に、カメラ１０の背面が覆われた状態であるか否かを判定する。

【００２９】

本実施形態におけるタッチパネル８ｂは、表示部８の液晶部内に光センサ８ｃをマトリックス状に所定間隔で２次元配置している。また、タッチパネル８ｂの背面側には、バックライト８ｄを配置しており、このバックライト８ｄから発光光４１ａが表示面側に照射される。この発光光４１ａが物体に照射し、その反射光４１ｂを光センサ８ｃで受光すると、その受光位置に基づいて、タッチ位置を検出することができる。したがって、本実施形態においては、タッチパネル８ｂは、表示部８を構成する液晶パネルの上に配置されるのではなく、液晶パネル内に一体に構成される。

30

【００３０】

図２（ａ）はユーザの指４３がタッチパネル８ｂに接近している場合、また図２（ｂ）はユーザの指４３がタッチパネル８ｂに密着した場合における、タッチパネル８ｂの模式的な断面図である。バックライト８ｄからの発光光４１ａは、ユーザの指４３に反射されない場合には、図２（ａ）に示すように、そのまま外部に発散していく。また、ユーザの指４１がタッチパネル８ｂより少し離れているが、近接している場合には、図２（ａ）に示すように、発光光４１ｂは指４３で反射され、その反射光の一部は光センサ８ｃによって受光され検出信号を反射検出部１１ａに出力する。このとき検出した光センサ８ｃの位置に基づいて、タッチ位置を検出することができる。また、複数の位置にタッチした場合には、複数の光センサ８ｃが反応するので、反応した光センサ８ｃの位置を検出することにより、複数のタッチ位置を検出することができる。

40

【００３１】

さらに、ユーザの指４３がタッチパネル８ｂに近づくと、図２（ｂ）に示すように、バックライト８ｄからの発光光４１ａが、指４３によって反射され、光センサ８ｃによって検出される。

【００３２】

50

また、タッチパネル 8 b は、指 4 3 によるタッチ以外にも、カメラ 1 0 が首に掛けられる等によって、タッチパネル 8 b の全面、言い換えると、カメラ 1 0 の背面側の全部が服 4 5 等によって覆われる場合も検出することができる。図 2 (c) は、カメラ 1 0 が首に掛けられた時の様子を示している。この場合には、服 4 5 によって、バックライト 8 d からの発光光 4 1 a が、略全面に亘って反射される。このため、略全部の光センサ 8 c が反射光 4 1 b を受光し、検出信号を画像処理及び制御部 1 に出力する。従って、略全部の光センサ 1 4 が反射光 4 1 b を検出した場合には、服 4 5 等によってカメラ 1 0 の背面側が覆われている可能性が高いと判定できる。なお、本実施形態においては、タッチパネル 8 b によって、カメラ 1 0 の背面側が覆われたことを検出するが、タッチパネル 8 b 以外の手段によってこのことを検出しても良い。

10

【 0 0 3 3 】

次に、加速度検知部 6 の構成と、その動作について、図 3 を用いて説明する。前述したように、加速度検知部 6 を構成する加速度センサは、カメラ 1 0 に加えられた振動を検出すると共に、撮影者が胸そらし動作を行ったか否か、およびカメラ 1 0 がノーファインダ状態特有の姿勢にあるか否かを判定する。

【 0 0 3 4 】

加速度検知部 6 の加速度センサは、図 3 (a) に示すように、チップ表面の固定金属部 6 2 a、6 2 b と、架橋された金属部 6 1 から構成されており、例えば M E M S プロセス等によって製造される。金属部 6 1 は、4 つの基点 6 1 a とこの基点 6 1 a によって保持される H 形状をした架橋部 6 1 b と、固定金属部 6 2 a、6 2 b とはす向かいに対向する可動部 6 1 c とから構成される。加速度センサは、可動部 6 1 c と固定金属部 6 2 a、6 2 b で構成されるコンデンサの静電容量を検知する。

20

【 0 0 3 5 】

カメラ 1 0 の姿勢を変えると、重力の加わる方向が変化し、そのため可動部 6 1 c がたわんで変化し、コンデンサの静電容量が変化する。また、図 3 (a) 中の矢印の方向に金属部 6 1 が移動すると、コンデンサの静電容量が変化することから、この変化量を求めることにより、矢印方向の加速度を検知することができる。

【 0 0 3 6 】

カメラ 1 0 を動かすと、そのときの加速度がプラスであるかマイナスであるかに基づいて、どちらの方向に動かされたのかが分かる。本実施形態においては、上下方向に動かされたか、左右 (X 方向) に動かされたか、前後方向 (Z 方向) に動かされたかを、検出できるようにするために、カメラ 1 0 内に加速度センサを、図 3 (b) に示すように、3 つの方向に沿ってそれぞれ配置している。

30

【 0 0 3 7 】

図 3 (b) は、カメラ 1 0 の背面側からみた透視斜視図であり、加速度センサ 1 5 0 x、1 5 0 y、1 5 0 z をカメラ 1 0 のボディ内の 3 か所に配置し、X Y Z 軸の 3 方向の加速度 (x、y、z) を検出する例を示す。カメラ 1 0 の背面には表示部 8 が設けられており、カメラ 1 0 の内部には、加速度センサ 1 5 0 x、1 5 0 y、1 5 0 z が配置されている。加速度センサ 1 5 0 x は、カメラ 1 0 の上部に幅方向 (カメラの長手方向) の加速度 x を検出する向きに配置されている。加速度センサ 1 5 0 y は、カメラ 1 0 の背面側から見て左端部に上下方向の加速度 y を検出する向きに配置されている。加速度センサ 1 5 0 z は、カメラ 1 0 の底部に厚さ方向 (撮像部 2 の撮影レンズの光軸方向と同じ方向) の加速度 z を検出する向きに配置されている。

40

【 0 0 3 8 】

加速度センサは、図 3 (b) に示す各方向にカメラ 1 0 の移動があった場合には、図 3 (c) に示すような信号を出力する。すなわち、時刻 t 1 にて、一方向に移動すると、図示するように定常状態よりはマイナス側にパルス状に信号が変化し、時刻 t 2 にて、他方向に移動すると、図示するように定常状態よりはプラス側にパルス状に信号が変化する。

【 0 0 3 9 】

次に、本実施形態に係わるカメラ 1 0 を撮影者の首に掛け、ノーファインダ撮影を行う

50

場合の動作と、そのときの加速度検知部 6 の検知信号について、図 4 ないし図 7 を用いて説明する。図 4 は、カメラ 10 を撮影者 21 の首に掛けている様子を示す。このカメラ 10 は、図 4 (a) に示すように、カメラ 10 のサイド側の 2 か所に、ストラップ 108 を通すためのストラップピン 104 が設けられている。

【 0 0 4 0 】

ストラップ 108 を利用してカメラ 10 を撮影者 21 に掛ける方法は様々である。例えば、図 4 (b) は、2 か所のストラップピン 104 にストラップ 108 を通して撮影者 21 の首に掛ける場合であり、カメラ 10 の画面の長手方向と直交する方向が大体水平線方向となる。また、図 4 (c) は、1 か所のストラップピン 104 にストラップ 108 を通して撮影者 21 の首に掛けた場合である。この場合には、カメラ 10 の画面の長手方向が水平線や鉛直線に沿うようにすることは殆ど困難である。

10

【 0 0 4 1 】

さらに、図 4 (d) は、撮影者 21 の腕に鞆 112 と共にカメラ 10 が引っ掛けられている場合を示す。この場合も図 4 (c) の場合と同様に、カメラ 10 の画面の長手方向が水平線や鉛直線に沿うようにすることは殆ど困難である。このように、撮影者 21 が直接手でカメラ 10 を持つことなく、ストラップ 108 を利用して保持する場合には、撮影者 21 は表示部 8 に表示されるライブビュー表示を確認することは困難である。また、撮影時のカメラの画面の傾きを予想することは困難である。

【 0 0 4 2 】

カメラ 10 を直接手で保持することなく、ノーファインダ撮影を行う場合の様子を図 5 (a) に示す。図示の状態は、撮影者 21 は首にストラップ 108 を介してカメラ 10 を掛けており、また両手は荷物 131 を持っている。登山で多数の荷物を持っているような状況である。このため、撮影者 21 は、表示部 8 に表示されるライブビュー表示を確認することができず、また、両手が荷物 131 によって塞がっていることから、リリース釦を操作することもできない。

20

【 0 0 4 3 】

図 5 (a) に示すような状況では、カメラ 10 は撮影者 21 の首から下がっていることから、カメラ 10 の撮影範囲 133 は図 5 (b) に示す範囲となる。この状態で、人物である被写体 23 をノーファインダで撮影しようとする、被写体 23 の顔の部分が切れてしまう。このため、撮影者 21 が被写体 23 の顔の部分まで画面内に入るようにするために、図 6 (a) に示すように、胸をそらせ、カメラ 10 の撮影範囲 133 を上に向けることになる。

30

【 0 0 4 4 】

撮影者 21 が胸をそらせることにより、カメラ 10 には、上方向に向けての加速度が加わる。すなわち、胸をそらす前は、カメラ 10 には、図 6 (b) に示すように、下向き (- X 方向) の重力 G が掛かっている。この状態から撮影者 21 が胸をそらすと、図 6 (c) に示すように、カメラ 10 は斜めになり、 - X 方向と - Z 方向に分解される方向に、重力 G が掛かる。また、カメラ 10 が上方に引き上げられるので、重力に逆らう大きな加速度が発生する。本実施形態においては、この重力 G の方向の変化を加速度検知部 6 によって検知し、胸をそらす動作がなされた場合に、リリース動作を実行するようにしている。

40

【 0 0 4 5 】

図 7 は、撮影者 21 が歩行、停止、胸そらしを順次行った際の加速度検知部 6 の検知出力の変化を示す。すなわち、時刻 t_{11} 付近においては、撮影者 21 は歩行しており、カメラ 10 の加速度検知部 6 の X 軸方向の加速度センサ 150 x、Y 軸方向の加速度センサ 150 y、Z 軸方向の加速度センサ 150 z の各検知出力は、図 7 中のグラフに示すように、歩行に応じて、変化している。特に、カメラ 10 にストラップ 108 によって吊り下げられていることから、X 方向にのみ重力がかかっており、図示の如く、X 方向の加速度センサ 150 x の検知出力が他のセンサの検知出力よりも大きい。

【 0 0 4 6 】

時刻 t_{12} 付近で、撮影者 21 が被写体を撮影しようと思い停止すると、加速度センサ

50

150x ~ 150zの各検知出力は、図7中のグラフの破線円形部分に示すように、変化が緩やかになる。そして、時刻t13付近において、撮影を行うために、胸をそらすと、この動きに応じて、加速度センサ150x、150zの検知出力が大きく変化する。すなわち、加速度センサ150xと150zには、カメラ10が吊り上げられる時の斜め方向の加速度がかかるので、図7に示すようなセンサピークが発生し、加速度センサ150yには大きな変化が発生しない。

【0047】

加速度センサ150xと150zのセンサピークが発生した後、時刻t14付近において、これらのセンサの検知出力は安定状態となる。これは、撮影者21が胸をそらし、被写体23に向けてカメラ10を構えるような感じでカメラ10を静止状態にするためである。このときの加速度センサ150xと150zの検知出力をGX、GZとすると、カメラ10の撮影レンズの光軸と水平線とのなす角度をθは、下記式より求めることができる。なお、図7において、GXとGZは、ずらした位置としているが、同一時刻における測定値である。

$$\tan \theta = GZ / GX$$

【0048】

従って、撮影者21が胸をそらしたときの角度θは、 $\arctan(GZ / GX)$ より求められ、この角度θが、撮影レンズの画角の半分±10度程度を撮影OK(リリース)の判定基準とすれば良い。すなわち、加速度センサ150xおよび150zの検知出力がピーク値となった後、 $\arctan(GZ / GX)$ より求めた角度θが上記判定基準となれば、そのタイミングで、リリース動作を実行すれば、撮影者21の意図に沿って被写体23をノーファインダ撮影することができる。

【0049】

本実施形態において、ノーファインダ撮影として、ストラップ108を首等に掛けて撮影する場合を説明したが、ストラップ108を首等に掛ける以外にも、カメラ10をポケット110に入れて撮影する方法もある。図8は、クリップ付きカメラを利用したノーファインダ撮影の態様を示す図である。カメラ10には、図8(a)に示すように、背面に表示部8が設けられていると共に、クリップ109が設けられている。このクリップ109によって、図8(b)(c)に示すように、撮影者21のポケット110内にカメラ10を取り付けることができる。カメラ10のレンズがポケット110の外で露呈していれば、両手が塞がった状態であっても、前述したような撮影者21の胸のそらしに応じてリリース動作を行うことができる。

【0050】

また、カメラ10のポケット110への取り付け角度は、図8(b)ではカメラ10の上下左右と、撮影画面の水平線と鉛直線の方が略一致している。しかし、図8(c)に示す例では、これらの方向が一致していない。このように、カメラ10の角度は撮影者21の好み等により変化することから、カメラ画面の傾きを予想することは、ストラップ108による場合と同様、困難である。

【0051】

図9(b)は、撮影者21がカメラ10を手を持った状態でノーファインダ撮影を行っている様子を示す。通常の撮影にあたっては、図9(a)に示すように、撮影者21はカメラ10から十分離し、表示部8に表示されるライブビュー表示を観察しながら、構図を決定する。ノーファインダ撮影では、図9(b)に示すように、カメラ10の背面に配置された表示部8を観察することなく、撮影を行う。この状態では、カメラ10の撮影レンズは、被写体の方向を向いており、かつカメラ10の背面側は撮影者21に近接している。したがって、ノーファインダ撮影か否かを判定するにあたって、カメラ10の背面が服等によって覆われているか否かが1つの判定条件となる。

【0052】

次に、本実施形態における動作について、図10ないし図13に示すフローチャートを用いて説明する。このフローは主に画像処理及び制御部1によって実行される。カメラ制

10

20

30

40

50

御のフローに入ると、まず、ノーファインダ判定を行う（S 1 1）。ここでは、撮影者 2 1 が表示部 8 におけるライブビュー表示によって被写体像を観察することなく撮影を行うノーファインダ撮影か否かの判定を行う。本実施形態におけるノーファインダ状態の判定条件としては、

- （１）カメラ 1 0 の背面が覆われた状態であること、
- （２）カメラ 1 0 がノーファインダ状態特有の姿勢にあること、
- （３）カメラ 1 0 の撮影レンズが露出していること、

であり、これら 3 つの条件を満たしているか否かの判定を行う。このノーファインダ判定の詳細については、図 1 1 を用いて後述する。なお、メニュー画面において、ノーファインダ撮影が直接設定された場合には、ステップ S 1 3 における判定処理は省略し、ステップ S 1 3 に進む。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 1 1 におけるノーファインダ判定を行うと、次に、この判定結果に基づいて、現在、ノーファインダ状態にあるか否かの判定を行う（S 1 2）。後述する図 1 1 のフローにおいて、ステップ S 4 4 または S 4 5 において、ノーファインダ判定が設定されたか、ノーファインダ以外が設定されたかに基づいて判定を行う。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 2 における判定の結果、ノーファインダであった場合には、次に、加速度条件を満たしているかを検出する（S 1 3）。ここでは、撮影者 2 1 が胸をそらしリリース動作を行うタイミングであるか否かを判定するために加速度条件を満たしているかを検出する。すなわち、加速度センサ 1 5 0 x ~ 1 5 0 z の検知出力に基づいて、図 7 において時刻 t 1 3 から時刻 t 1 4 におけるセンサ出力と同様な傾向の波形を描いているかを検知する。この加速度条件の詳細については、図 1 2 を用いて詳述する。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 1 3 において、加速度条件を検出すると、この検出結果に基づいて、加速度条件が OK であるか否かの判定を行う（S 1 4）。この判定の結果、加速度条件が OK でなかった場合には、ステップ S 1 1 に戻る。一方、加速度条件が OK であった場合には、撮影者 1 2 が胸をそらし、リリース動作を行ったことから、ステップ S 1 5 以下において、撮影動作を行う。

【 0 0 5 6 】

まず、円形撮影を行う（S 1 5）。ここでは、撮像部 2 からの画像データを取得し、この画像データを用いて画像処理及び制御部 1 中のトリミング部 1 e において円形にトリミング処理を行う。前述したように、ノーファインダ撮影の場合には、カメラ 1 0 の画面の長手方向（またはこれと直交する方向）を水平線に一致させることは困難である。図 1 4（a）は、ノーファインダ撮影によって水平線が傾いている画像の例である。このような場合には、図 1 4（b）に示すように水平線を一致させるように画像処理を行うのが一般的であるが、本実施形態においては、図 1 4（c）に示すように、円形に画像データをトリミングするようにしている。円形画像の場合には、多少、水平線が傾いていても、違和感が少ないからである。なお、本実施形態においては、図 1 4（d）に示すように、傾き情報を用いて、円形画像の傾きを補正している。

【 0 0 5 7 】

円形撮影を行うと、次に、仮記録を行う（S 1 6）。ここでは、ステップ S 1 5 において取得した円形の画像データから、円形領域 7 1 の画像（円形画像）を排除した部分を黒画像に変換し（図 1 5（b）参照）、この画像データを仮記録部 4 a に一時記録する。また、円形画像の画像データについては、仮記録部 4 b に一時記録する。

【 0 0 5 8 】

仮記録を行うと、次に、傾き情報で補正を行う（S 1 7）。傾き情報による補正は、まず、仮記録部 4 b に一時記録された円形画像を、図 1 5（c）に示すような傾きのない画像データに回転補正する。続いて、仮記録部 4 a に一時記録されている黒画像と、回転補正後の円形画像を合成する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 9 】

ステップ S 1 2 における判定の結果、ノーファインダでなかった場合には、次に、レリーズか否かの判定を行う (S 2 1)。ノーファインダ撮影でないことから、ステップ S 2 1 以下において、通常のレリーズ釦によるレリーズ動作を行う。このステップでは、操作部 7 のレリーズ釦が押されたか否かを判定する。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 2 1 における判定の結果、レリーズであった場合には、次に、通常撮影モードを実行する (S 2 2)。ここでは、通常行われている公知の撮影動作であり、細かくは説明しないが、撮像部 2 によって取得した画像データを画像処理する。なお、ノーファインダ撮影の際には、円形画像を生成した後に記録していたが、通常撮影モードの場合には、矩形の画像データのまま画像圧縮し、記録部 4 に記録する。

10

【 0 0 6 1 】

ステップ S 2 2 における通常撮影モードによる画像データの取得を行うと、または、ステップ S 1 7 における傾き情報で補正を行うと、それぞれのステップで得られた画像データを画像圧縮部 1 c によって圧縮処理を行った後、記録部 4 に記録する (S 1 8)。記録部 4 に画像データを記録すると、メインフローに戻る。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 2 1 における判定の結果、レリーズでなかった場合には、次に、再生か否かの判定を行う (S 2 4)。操作部 7 の再生釦が操作されると再生モードに切り換わるので、このステップでは、再生釦の操作状態を判定する。この判定の結果、再生でなかった場合には、ステップ S 1 1 に戻る。

20

【 0 0 6 3 】

一方、ステップ S 2 4 における判定の結果、再生であった場合には、画像再生を行う (S 2 5)。ここでは、記録部 4 に記録されている画像データを読み出し、表示部 8 に表示する。この再生表示の際、カメラ 1 0 の姿勢を検知し、この検知結果に応じて、円形画像の傾きを補正する。また、円形の単独画像を再生する場合には、画面をタッチしながら回転させることにより、その傾きを変えることができる。さらに、みんなで見るモードを選択すると、円形画像の鉛直線方向が表示部 8 の中心部から放射状に沿って、画像の傾きが補正され、複数人で囲んで見やすい配置となる。この画像再生の詳細については、図 1 3 を用いて後述する。画像再生を行うとステップ S 2 4 に戻る。

30

【 0 0 6 4 】

このように、カメラ制御のフローでは、カメラ 1 0 がノーファインダ状態にあるか否かを判定し (S 1 1、S 1 2)、ノーファインダ状態にある場合には、撮影者が胸をそらす動きをしたかを判定し (S 1 3、S 1 4)、胸をそらす動作をした場合には、レリーズ動作 (撮影動作) を行うようにしている (S 1 5)。このため、撮影者 2 1 はカメラ 1 0 を手で把持し、表示部 8 のライブビュー表示を観察しなくても撮影を行うことができる。また、胸を反らすことにより、撮影レンズが上を少し向き、適度に離れて対抗する人物の顔の方向に向けられるという効果もある。この場合、適度の距離としては、2 ~ 3 m であり、通常の焦点距離で撮影すると、半身から全身像となり、バックの風景と人物のバランスが取れる撮影距離である。これにより近距離では、背景があまり写りこまず、どこで撮影した写真か分からなくなり、また、これより遠距離では人物の顔が小さくなって表情が分かりにくくなる。また、胸を反らして撮影する場合のカメラの角度の条件については、撮影者の背の高さや、撮影レンズの画角や、ストラップの長さ等も考慮して設定できるようにしてもよい。

40

【 0 0 6 5 】

次に、ステップ S 1 1 におけるノーファインダ判定について、図 1 1 に示すフローチャートを用いて説明する。ノーファインダ判定のフローに入ると、まず、バックライトが全面反射しているか否かの判定を行う (S 4 1)。ここでは、前述のノーファインダ判定の第 1 番目の条件、すなわち、カメラ 1 0 の背面が覆われた状態であるか否かを判定している。このために、バックライト 8 d から発光光 4 1 a を照射し、服 4 5 等からの反射光 4

50

1 bが存在するか否かを光センサ 8 c によって検出する。ノーファインダ状態の場合には、服 4 5 等によって、表示部 8 の略全面が覆われることから、略全ての光センサ 8 c によって反射光 4 1 b を受光したか否かによって判定する。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 4 1 における判定の結果、バックライト全面反射が有った場合には、次に、ストラップ 1 0 8 と反対方向に重力が有るか否かの判定を行う (S 4 2)。ここでは、前述のノーファインダ判定の第 2 番目の条件、すなわち、カメラ 1 0 がノーファインダ状態特有の姿勢にあるか否かを判定している。このために、加速度検知部 6 の検知出力に基づいて、ストラップ 1 0 8 と反対方向に重力があるか否かを判定している。なお、クリップ 1 0 9 付きのカメラ等の場合にも、加速度センサ 1 5 0 x 等の検知出力に基づいて、判定

10

【 0 0 6 7 】

ステップ S 4 2 における判定の結果、ストラップと反対方向に重力が有った場合には、次に、撮像結果画像が有るか否かの判定を行う (S 4 3)。ここでは、前述のノーファインダ判定の第 3 番目の条件、すなわち、カメラ 1 0 の撮影レンズが露出しているか否かを判定している。このために、撮像部 2 からの画像データに基づいて、撮影結果画像があるか否かを判定している。鞆やポケットで撮影レンズが覆われている場合には、真っ黒な画像しか取得できないが、撮影レンズが露呈すれば、何らかの撮影結果画像を得られるからである。この場合、撮影画像を解析しても良いが、画像データの平均輝度が所定値以上あれば、撮像結果画像があると判定しても良い。

20

【 0 0 6 8 】

ステップ S 4 3 における判定の結果、撮像結果画像が有れば、ノーファインダ判定を設定する (S 4 4)。一方、ステップ S 4 1、S 4 2、または S 4 3 のいずれかにおいて、N o と判定されると、ノーファインダ以外を設定する (S 4 5)。前述したように、ステップ S 4 4、または S 4 5 における設定に応じて、ステップ S 1 2 (図 1 0) における判定がなされる。ステップ S 4 4 または S 4 5 における設定を行うと、元のフローに戻る。

【 0 0 6 9 】

このように、ノーファインダ判定のフローにおいて、ノーファインダ状態であるかを判定している。この判定結果に応じて、カメラ 1 0 をノーファインダ撮影モードに自動的に切り換えることができる。なお、本実施形態においては、ノーファインダ状態の判定にあたっては、前述の (1) ~ (3) の 3 つの条件を満足した場合に、ノーファインダ状態と判定していた。しかし、3 つの条件を満足していなくても、(1) + (2)、(1) + (3)、(2) + (3) のように、3 つの内の 2 つの条件を満足した場合、あるいは、(1) または (2) のいずれかが単独の条件を満たした場合に、ノーファインダ状態と判定するようにしても良い。各検出手段自体の精度、あるいは求めるノーファインダ状態の判定精度のレベルによって、適宜組み合わせれば良い。

30

【 0 0 7 0 】

次に、ステップ S 1 3 における加速度条件について、図 1 2 に示すフローチャートを用いて説明する。加速度条件のフローに入ると、まず、ストラップ方向にパルスがあるか否かの判定を行う (S 3 1)。図 7 を用いて前述したように、撮影者 2 1 は、胸をそらして撮影を行う場合には、まず時刻 t 1 3 付近において、x 軸方向および z 軸方向にパルス状の加速度が発生し、このため、加速度センサ 1 5 0 x、1 5 0 z にピーク値が生じる。このステップ S 3 1 においては、このパルス状の加速度が発生したか否かを判定する。

40

【 0 0 7 1 】

ステップ S 3 1 における判定の結果、ストラップ方向にパルスが発生した場合には、次に、ストラップと反対方向に重力 (G X) が安定しているか否かの判定を行う (S 3 2)。前述したように、時刻 t 1 3 付近で加速度にピークが発生した後、時刻 t 1 4 付近になると加速度センサ 1 5 0 x、1 5 0 z の検知出力は安定状態となる。このステップ S 3 2 においては、加速度センサ 1 5 0 x の検知出力 (G X) が安定しているか否かを判定する。

50

【 0 0 7 2 】

ステップ S 3 2 における判定の結果、ストラップ反対方向に重力が安定していた場合には、次に、撮像部と反対方向に重力 (G Z) が安定しているか否かの判定を行う (S 3 3)。撮像部 2 の光軸方向は Z 軸方向であり、ここでは、加速度センサ 1 5 0 z の検出力 (G Z) が安定しているか否かを判定する。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 3 3 における判定の結果、撮像部反対方向に重力が安定していた場合には、次に、 $G Z / G X$ が所定範囲内になるか否かの判定を行う (S 3 4)。前述したように、角度、すなわち、 $\arctan (G Z / G X)$ が撮影レンズの画角の半分 ± 10 度程度であれば良いことから、これを考慮して決められた範囲内に $G Z / G X$ が有るか否かを判定する。

10

【 0 0 7 4 】

ステップ S 3 4 における判定の結果、 $G Z / G X$ が所定範囲内にあった場合には、加速度条件 OK を設定する (S 3 5)。一方、ステップ S 3 2 ~ S 3 4 における判定の結果、いずれかが No であった場合には、次に、所定時間経過したか否かを判定する (S 3 6)。ここでは、撮影者 2 1 が撮影を意図して胸をそらした際に、カメラ 1 0 が被写体 2 3 に向き、安定しているか否かを判定する。この判定にあたって、ステップ S 3 1 においてストラップ方向にパルスが発生してから時間を時計部 9 によって計時する。この判定の結果、所定時間が経過していなかった場合には、ステップ S 3 2 に戻る。

【 0 0 7 5 】

20

一方、ステップ S 3 6 における判定の結果、所定時間が経過した場合、またはステップ S 3 1 における判定の結果、ストラップ方向にパルスが発生していなかった場合には、加速度条件 NG を設定する (S 3 7)。ステップ S 3 5 またはステップ S 3 7 において OK または NG を設定すると、元のフローに戻る。

【 0 0 7 6 】

このように、加速度条件のフローでは、ストラップ方向に吊り上げられるようなパルスが発生したことをトリガとし (S 3 1)、この後に続いて、安定した重力が検出された場合に、加速度条件 OK を設定している。なお、安定したか否かは、複数回、判定した結果が、所定のバラツキ以下で有れば良い。

【 0 0 7 7 】

30

次に、ステップ S 2 5 における画像再生について、図 1 3 に示すフローチャートを用いて説明する。画像再生のフローに入ると、まず、サムネイル表示か否かを判定する (S 5 1)。サムネイル表示は、記録部 4 に記録されている画像を縮小し、複数の画像を一度に表示部 8 に表示するモードである。本実施形態においては、このサムネイル表示がデフォルト値として設定されている。テレ・ワイド釦を操作することにより、サムネイル表示と単独表示を交互に切り換えることができる。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 5 1 における判定の結果、サムネイル表示でなかった場合には、画像の拡大表示を行う (S 6 1)。ここでは、記録部 4 に記憶されている画像データを読み出し、この読み出された画像データに基づいて、表示部 8 に拡大表示する。

40

【 0 0 7 9 】

画像の拡大表示を行うと、次に、姿勢によって回転補正を行う (S 6 2)。ここでは、まず、カメラ 1 0 の現在の姿勢、例えば縦位置にあるか横位置にあるか等を、加速度検知部 6 によって検出する。そして、この検出されたカメラの姿勢に基づいて、画像加工部 1 d によって円形画像の回転補正を行う。

【 0 0 8 0 】

姿勢によって回転補正を行うと、次に、タッチスライドがなされたか否かの判定を行う (S 6 3)。ユーザが表示部 8 の表示画面に表示されている円形画像 a (図 1 6 (a) 参照) を、手動により回転させたい場合には、回転方向に沿って指を P 方向にスライドする (図 1 6 (b) 参照)。そこで、このステップでは、タッチパネル 8 b 上の指の動きを検

50

出する。

【0081】

ステップS63における判定の結果、タッチスライドがあった場合には、スライド方向に応じて、回転補正を行う(S64)。ここでは、スライド方向に応じて、画像加工部1dが、図16(c)に示すように、円形画像aに対して回転補正を行う。

【0082】

ステップS51における判定の結果、サムネイル表示であった場合には、次に表示画像の読出しを行う(S52)。ここでは、記録部4に記録されているサムネイル表示用の複数の画像データを読出す。続いて、ステップS62と同様に、姿勢によって回転補正を行う(S53)。ここでは、検出された現在のカメラの姿勢に基づいて、画像加工部1dによって円形画像の回転補正を行う。この回転補正により、カメラ10の姿勢に応じた見やすい画像となる。

10

【0083】

姿勢による回転補正を行うと、次に、みんなで見るか否かの判定を行う(S54)。「みんなで見る」は、図17(c)に示すように、複数人でカメラ10の表示部8に再生されているサムネイル表示を見るためのモードである。すなわち、サムネイル表示を図17(c)に示すように、複数人でカメラ10を囲むように見ている場合に、各人から見やすくするために、図17(b)に示すように円形画像の向きを放射状に変更する表示方法である。このみんなで見るモードは、操作部7のみんなで見る釦を操作することによって設定できるので、このステップでは、この釦が操作されたか否かを判定する。

20

【0084】

ステップS54における判定の結果、みんなで見るが選択されていた場合には、次に、画面中央が上方向に回転補正を行う(S55)。ここでは、画像加工部1dによって、各円形画像の鉛直線方向が、表示画面の中心から放射線状になるように、回転補正を行う。なお、この回転補正は、カメラ10を見る者に見やすくするためであることから、厳密に放射線状にならなくても良い。

【0085】

ステップS55において、画面中央が上方向に回転補正を行うと、またはステップS54における判定の結果、みんなで見るが選択されなかった場合には、次に、画像選択がなされたか否かの判定を行う(S56)。サムネイル表示された画像の中から、ユーザが単独画像で見たい場合には、その画像をタッチ等により選択するので、ここでは、タッチ等により画像が選択されたか否かを判定する。この判定の結果、画像が選択された場合には、前述のステップS61に進み、選択された画像の拡大表示を行う。

30

【0086】

ステップS56における判定の結果、画像選択がなされなかった場合、またはステップS64においてタッチスライドで回転補正を行った場合、またはステップS63における判定の結果、タッチスライドがなされていなかった場合には、次に、別画像の指示がなされたか否かの判定を行う(S71)。サムネイル表示の場合には、操作部7の十字釦等によりサムネイル画面のページ送り・戻しを行い、また単独画像表示の場合には、十字釦等により画像送り・戻しを行うので、ここでは、十字釦等により、別画像の指示がなされたか否かの判定を行う。別画像の指示があった場合には、ステップS51に戻る。

40

【0087】

一方、ステップS71における判定の結果、別画像の指示がなかった場合には、再生終了か否かの判定を行う(S72)。ここでは、再生釦が再度、操作されたか否かの判定を行う。この判定の結果、終了でなかった場合には、ステップS51に戻る。一方、終了であった場合には、再生終了処理を行った後、元のフローに戻る。

【0088】

このように、本実施形態における再生においては、単独画像を再生する場合には、カメラ姿勢に応じて、円形画像の回転補正を行っている。このため、カメラの姿勢に応じた見やすい画像となる。また、単独画像の再生表示の場合、タッチスライドにより、円形画像

50

の向きを変更可能としている。このため、ユーザの意図に沿った向きで画像を表示することができる。

【0089】

また、本実施形態においては、カメラ姿勢に応じて円形画像の回転補正を行っている。このため、カメラの姿勢に応じた見やすい画像となる。また、みんなで見る指示がなされると、放射状に回転補正を行っている。このため、カメラ10を囲んで色々な方向から同時に鑑賞することができ、新たな鑑賞方法を提案できる。なお、本実施形態においては、タッチスライドにより円形画像の向きを変更していたが、これ以外にも、例えば、ダイヤル等によって向きを変更するようにしても勿論かまわない。

【0090】

次に、本発明の第2実施形態について、図18を用いて説明する。第1実施形態においては、ノーファインダ状態であるかを常に検出し、ノーファインダ状態であった場合には、加速度検出部6によって撮影者が胸をそらす動作を行ったかを常に検出していた。第2実施形態においては、ストラップ方向に力が印加された場合にパルスが発生させ、このパルスを検出した場合に、ノーファインダ撮影か否かを判定の上、ノーファインダ撮影を実行するようにしている。ノーファインダ状態であるか否かの検出を最小限に抑えている。

【0091】

本実施形態における構成は、図1に示したブロック図において、加速度検知部6には、微小電力(10mW程度)でも動作するコンパレータが設けられており、このコンパレータは加速度センサ150x、150zが、ストラップ方向に所定値以上の振動を検出した場合には、検知信号を出力する。これ以外の構成は、図1に示した構成と略同様であるので、詳しい説明は省略する。

【0092】

次に、図18に示すフローチャートを用いて、本実施形態の動作について説明する。カメラ制御のフローに入ると、まず、ステップS21と同様に、リリースを行うか否かの判定を行う(S81)。このステップでは、操作部7のリリース釦が操作されたか否かを判定する。この判定の結果、リリースであった場合には、通常撮影を行い(S82)、ここで取得した画像データを記録部4に記録する(S83)。ここでは、公知の撮影動作であることから、詳細には記載しないが、撮像部2から出力された画像データを画像処理し、圧縮処理した後、記録部4に記録する。ノーファインダ撮影の際には、円形画像に画像処理するが、通常撮影の場合には、第1実施形態と同様、矩形のままの画像データで記録する。画像データを記録すると、ステップS81に戻る。

【0093】

ステップS81における判定の結果、リリースでなかった場合には、次に、ストラップ方向にパルスがあるか否かの判定を行う(S85)。前述したように、本実施形態における加速度検知部6は、撮影者21が胸をそらし、ストラップ方向に力が掛かると、パルスが発生するので、このステップでは、このパルスが発生したか否かの判定を行う。

【0094】

ステップS85における判定の結果、パルスが発生した場合には、次に、ステップS32と同様に、ストラップ108と反対方向に重力(GX)が安定しているか否かの判定を行う(S86)。ここでは、加速度センサ150xの検知出力(GX)が安定しているか否かを判定する。この判定の結果、重力(GX)が安定していた場合には、次に、ステップS33と同様に、撮像部2と反対方向に重力(GZ)が安定しているか否かの判定を行う(S87)。ここでは、加速度センサ150zの検知出力(GZ)が安定しているか否かを判定する。

【0095】

ステップS87における判定の結果、重力(GZ)が安定していた場合には、次に、ステップS34と同様に、GZ/GXが所定の範囲内にあるか否かの判定を行う(S88)。この判定および、ステップS86、S87において、判定結果がNoであった場合には、次に、ステップS36と同様に、所定時間が経過したか否かの判定を行う(S95)。

この判定の結果、所定時間が経過していなかった場合には、ステップ S 8 6 に戻る。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 8 9 における判定の結果、G Z / G X が所定の範囲内にあれば、ステップ S 8 5、S 8 6、S 8 7 の判定も含めて、撮影者 2 1 によって胸をそらす動作を行ったと判定できる。そこで、次に、画面中央部が複数点タッチされているか否かの判定を行う (S 8 9)。ここでは、タッチパネル 8 b の画面中央部にあたる位置の複数の光センサ 8 c からの検知出力に基づいて判定する。この判定は、表示部 8 が服等によって覆われており、ノーファインダ状態であるか検知するためである。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 8 9 における判定の結果、画面中央部が複数点タッチされていた場合には、ノーファインダ状態で撮影者 2 1 が胸をそらす動作を行ったことから、このタイミングでリリース動作を開始する。まず、ステップ S 1 5 および S 1 6 と同様に、円形撮影および仮記録を行う (S 9 1)。ここでは、撮像部 2 から画像データを取得し、この画像データを円形となるように画像処理を行い (図 1 5 (b) 参照)、仮記録部 4 a、4 b に仮記録する。

10

【 0 0 9 8 】

円形撮影及び仮記録を行うと、次に、ステップ S 1 7 と同様に、傾き情報で補正を行う (S 9 2)。ここでは、仮記録部 4 a、4 b に仮記録した円形画像の画像データを、加速度検知部 6 からの傾き情報に基づいて、傾きを補正し、図 1 5 (c) に示すような画像を得る。傾き情報で補正すると、前述のステップ S 8 3 に進み、画像データを記録部 4 に記録する (S 8 3)。

20

【 0 0 9 9 】

ステップ S 9 5 における判定の結果、所定時間が経過すると、またはステップ S 8 9 における判定の結果、画面中央部が複数点タッチされていなかった場合、またはステップ S 8 5 における判定の結果、ストラップ方向にパルスが発生していなかった場合には、次に、ステップ S 2 4 と同様に、再生モードか否かの判定を行う (S 9 6)。この判定の結果、再生モードでなかった場合には、ステップ S 8 1 に戻る。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 9 6 における判定の結果、再生モードであった場合には、次に、ステップ S 2 5 と同様に、画像再生を行う (S 9 7)。ここでは、前述した図 1 3 に示すフローを実行する。画像再生を行うと、ステップ S 8 1 に戻る。

30

【 0 1 0 1 】

以上、説明したように、本発明の第 2 実施形態においては、通常状態では、ストラップ方向にパルスがあるか否かを判定するのみであるので (S 8 5)、ノーファインダ状態であるか否かを頻繁に行う必要がない。このため、消費電力を最小限に抑え、必要に応じてハンズフリーで撮影することができる。

【 0 1 0 2 】

なお、本実施形態においては、ストラップ 1 0 8 を具備する場合について説明したが、クリップ 1 0 9 等を有するカメラであっても、本実施形態と同様に、ノーファインダ状態の際に撮影者が胸をそらす動作をした場合に、リリースを行うようにすることができる。この場合、クリップ 1 0 9 でポケット 1 1 0 などから下げられた状態での重力方向を検知し、この方向と反対の方向をストラップ方向とすれば良い。

40

【 0 1 0 3 】

以上説明したように、本発明の各実施形態においては、第 1 の方向 (実施形態においては、ストラップ方向 (通常状態における重力方向と反対の方向)) の加速度を検知し、また、第 1 の方向と異なる第 2 の方向 (実施形態においては、撮像部 2 の光軸方向の重力加速度が、カメラの背面方向にかかる方向) の加速度を検知し、これらの加速度に基づいて、リリース動作を行うタイミングを決めている。このため、両手が塞がっており、リリース釦を手で押すことができない状態であっても、撮影者が胸をそらす等の動作を行うことにより、リリース動作を行うことができる。

50

【 0 1 0 4 】

なお、本実施形態においては、加速度検知部 6 によって加速度を検知していたが、カメラ 10 に加えられた動きを検出できる検知部であれば良く、角加速度センサやジャイロ等、他の検知部であっても勿論かまわない。また、本実施形態においては、ノーフラインダ撮影を行った場合に、円形画像に画像処理した後に記録していたが、矩形画像のまま記録するようにしても勿論かまわない。

【 0 1 0 5 】

また、本実施形態においては、撮影のための機器として、デジタルカメラを用いて説明したが、カメラとしては、デジタル一眼レフカメラでもコンパクトデジタルカメラでもよく、ビデオカメラ、ムービーカメラのような動画用のカメラでもよく、さらに、携帯電話

10

【 0 1 0 6 】

本発明は、上記実施形態にそのまま限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素の幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 符号の説明 】

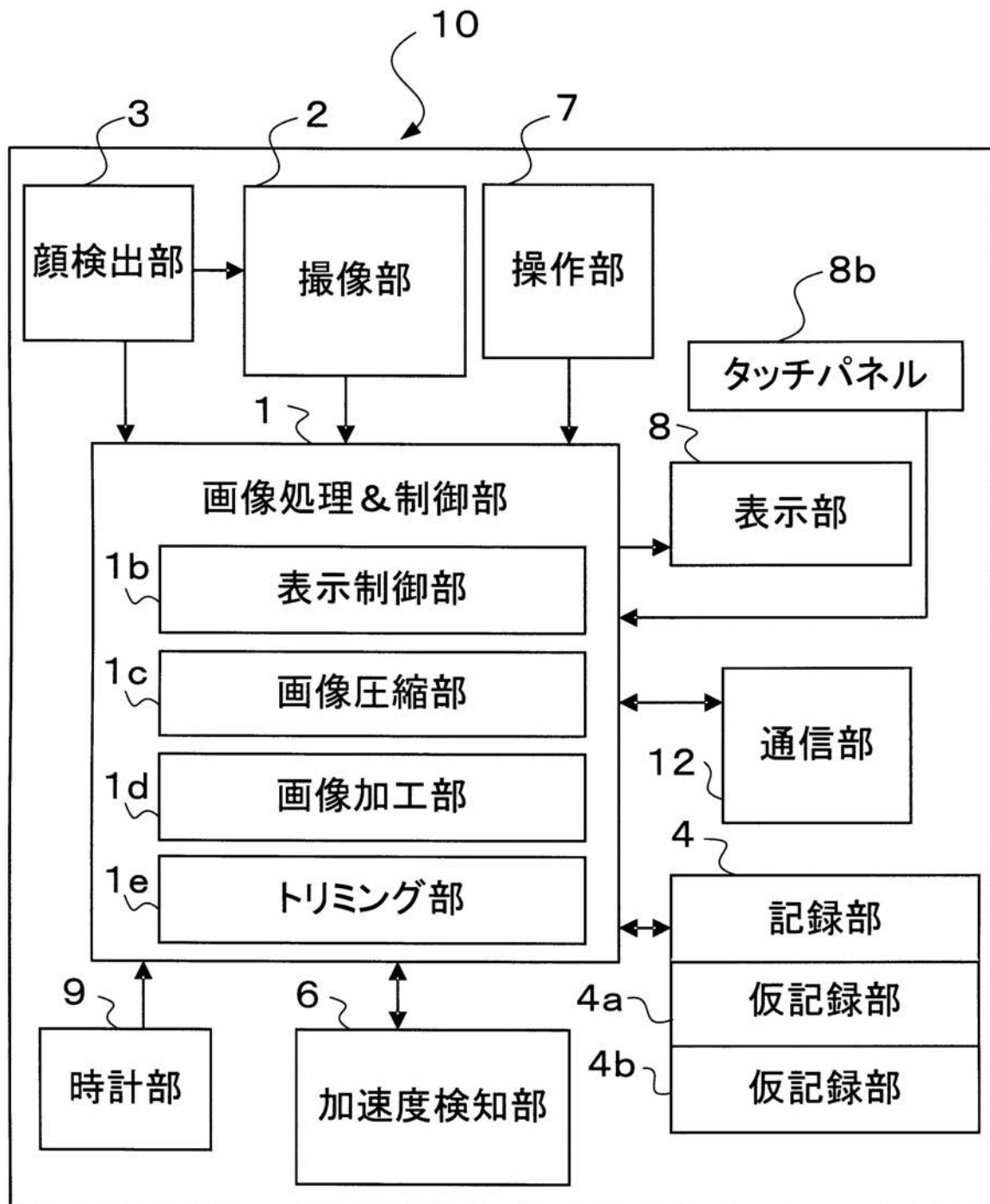
【 0 1 0 7 】

20

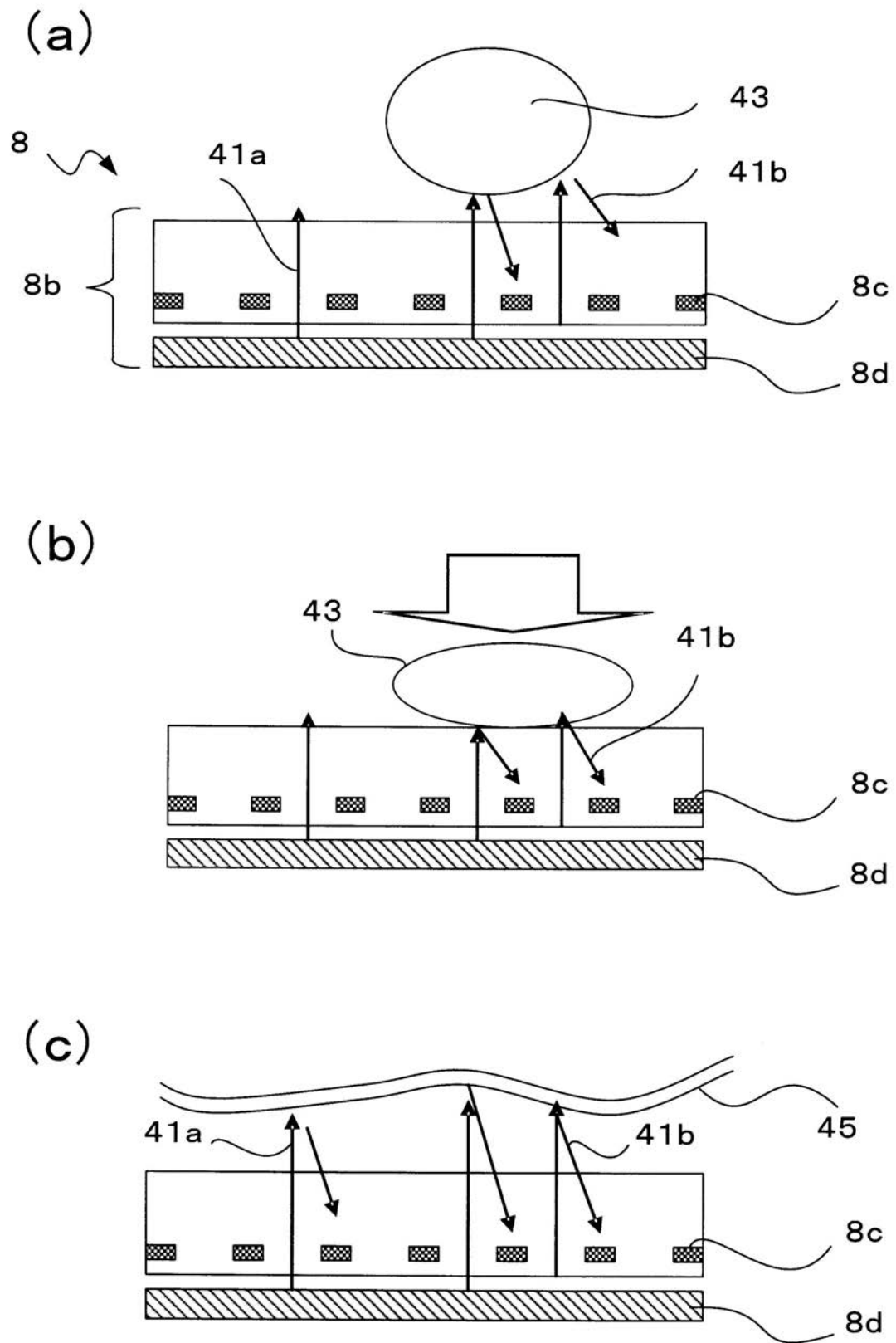
1・・・画像処理及び制御部、1b・・・表示制御部、1c・・・画像圧縮部、1d・・・画像加工部、1e・・・トリミング部、2・・・撮像部、3・・・顔検出部、4・・・記録部、4a・・・仮記録部、4b・・・仮記録部、6・・・加速度検知部、7・・・操作部、8・・・表示部、8b・・・タッチパネル、8c・・・光センサ、8d・・・バックライト、9・・・時計部、10・・・カメラ、12・・・通信部、21・・・撮影者、23・・・被写体、41a・・・発光光、41b・・・反射光、43・・・指、45・・・服、61・・・金属部、61a・・・基点、61b・・・架橋部、61c・・・可動部、62a・・・固定金属部、62b・・・固定金属部、71・・・円形領域、104・・・ストラップピン、108・・・ストラップ、109・・・クリップ、110・・・ポケット、112・・・鞆、127・・・表示部、131・・・荷物、133・・・撮影範囲、150x・・・加速度センサ、150y・・・加速度センサ、150z・・・加速度センサ

30

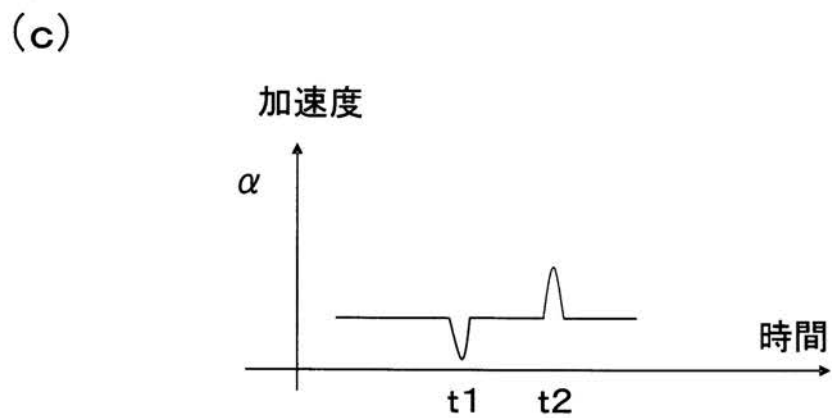
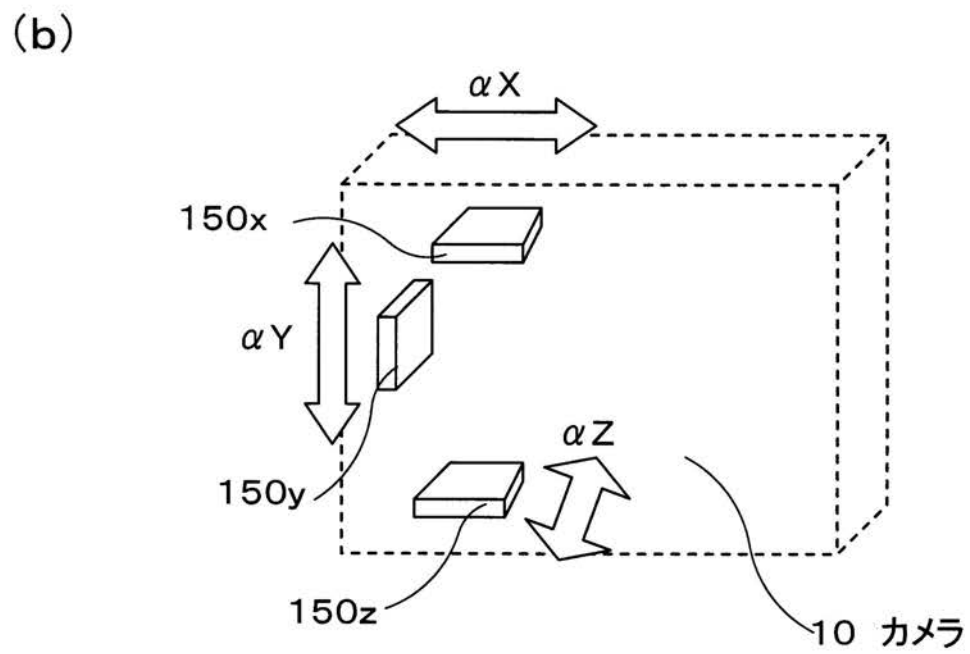
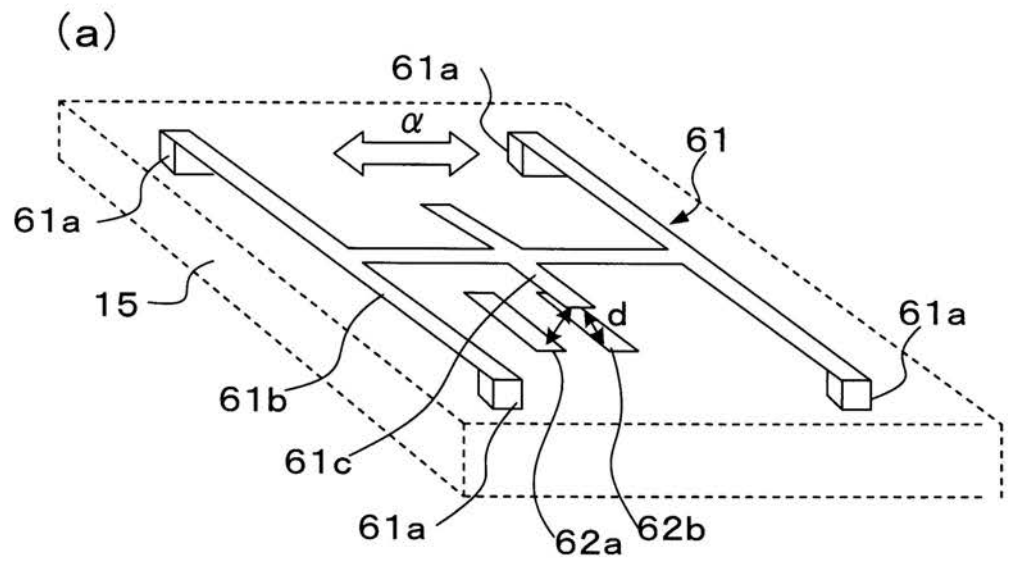
【図 1】



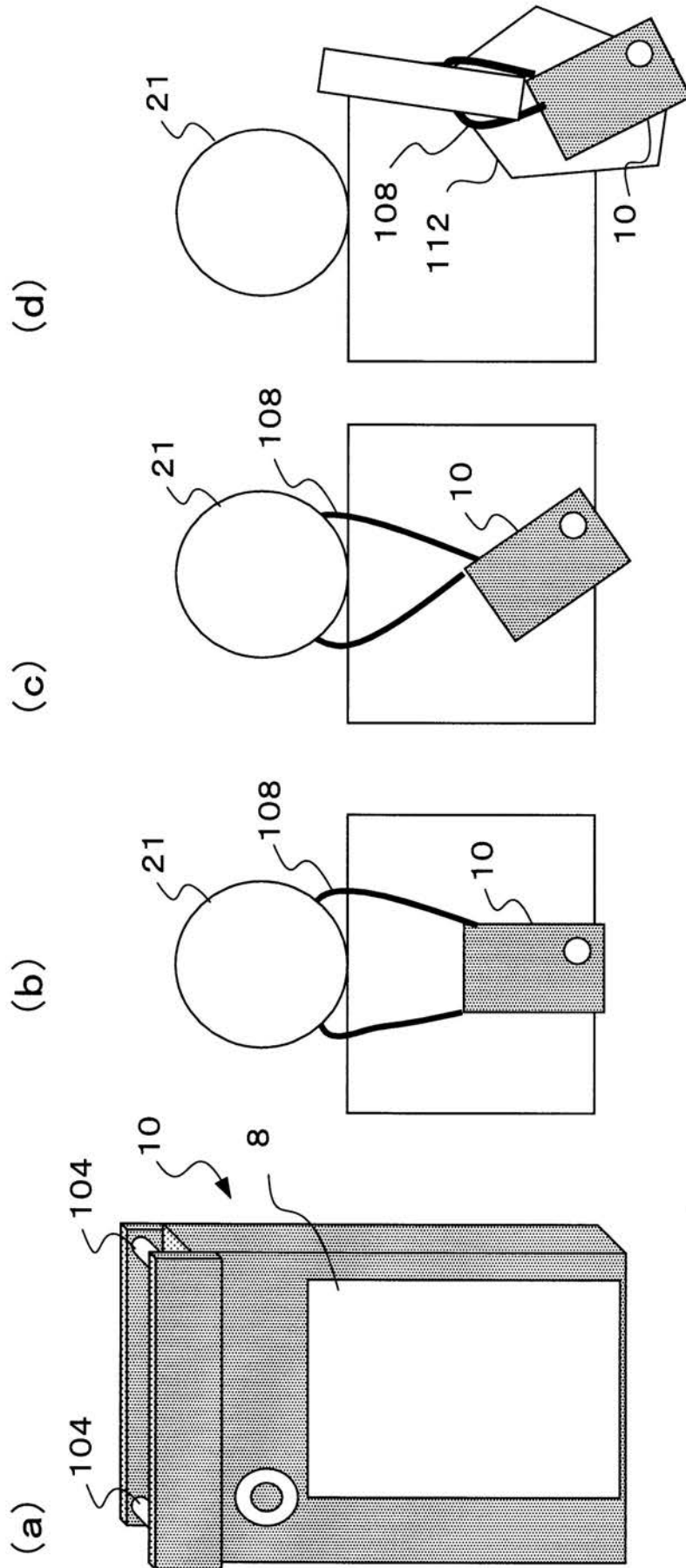
【図2】



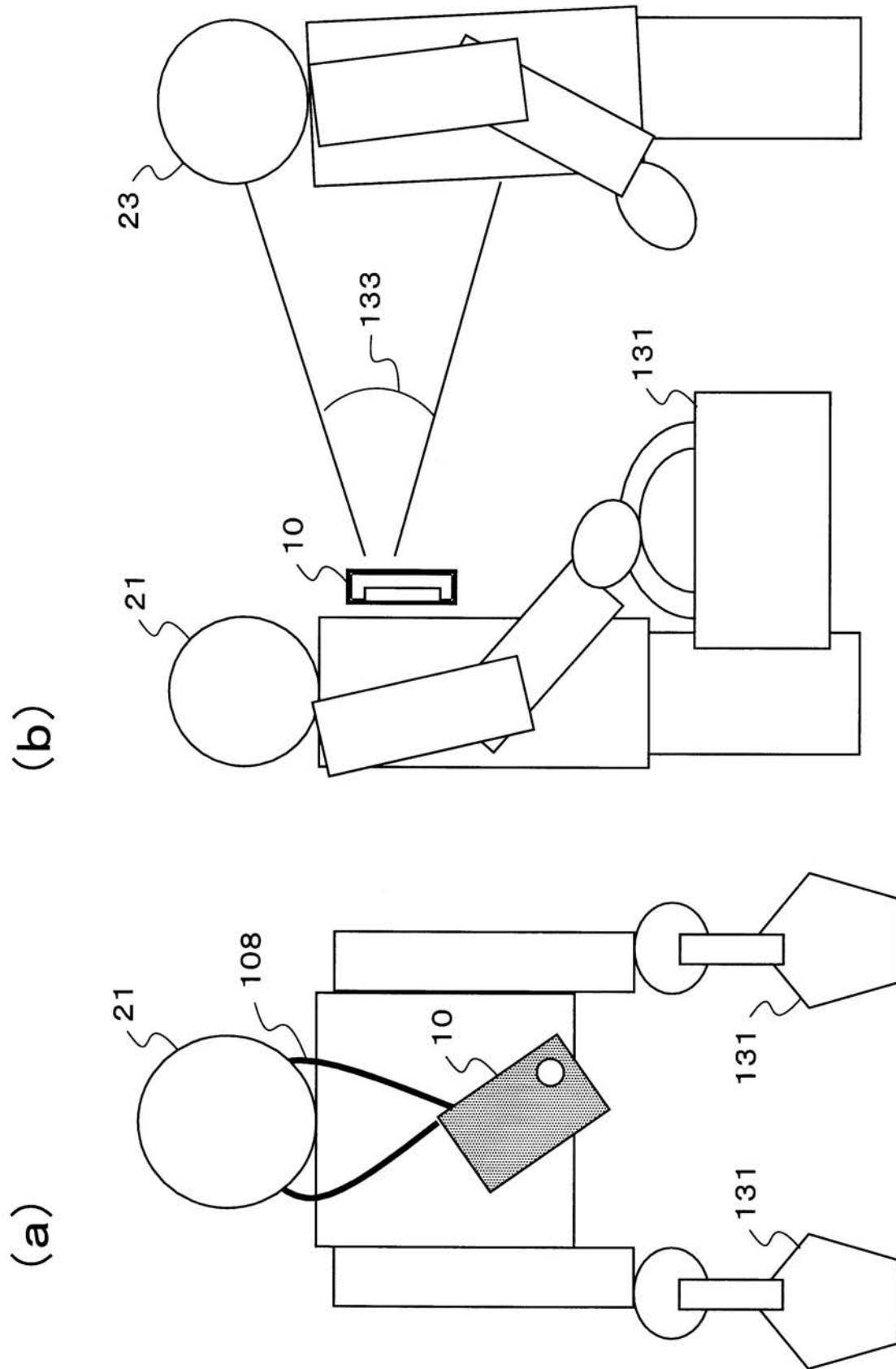
【図3】



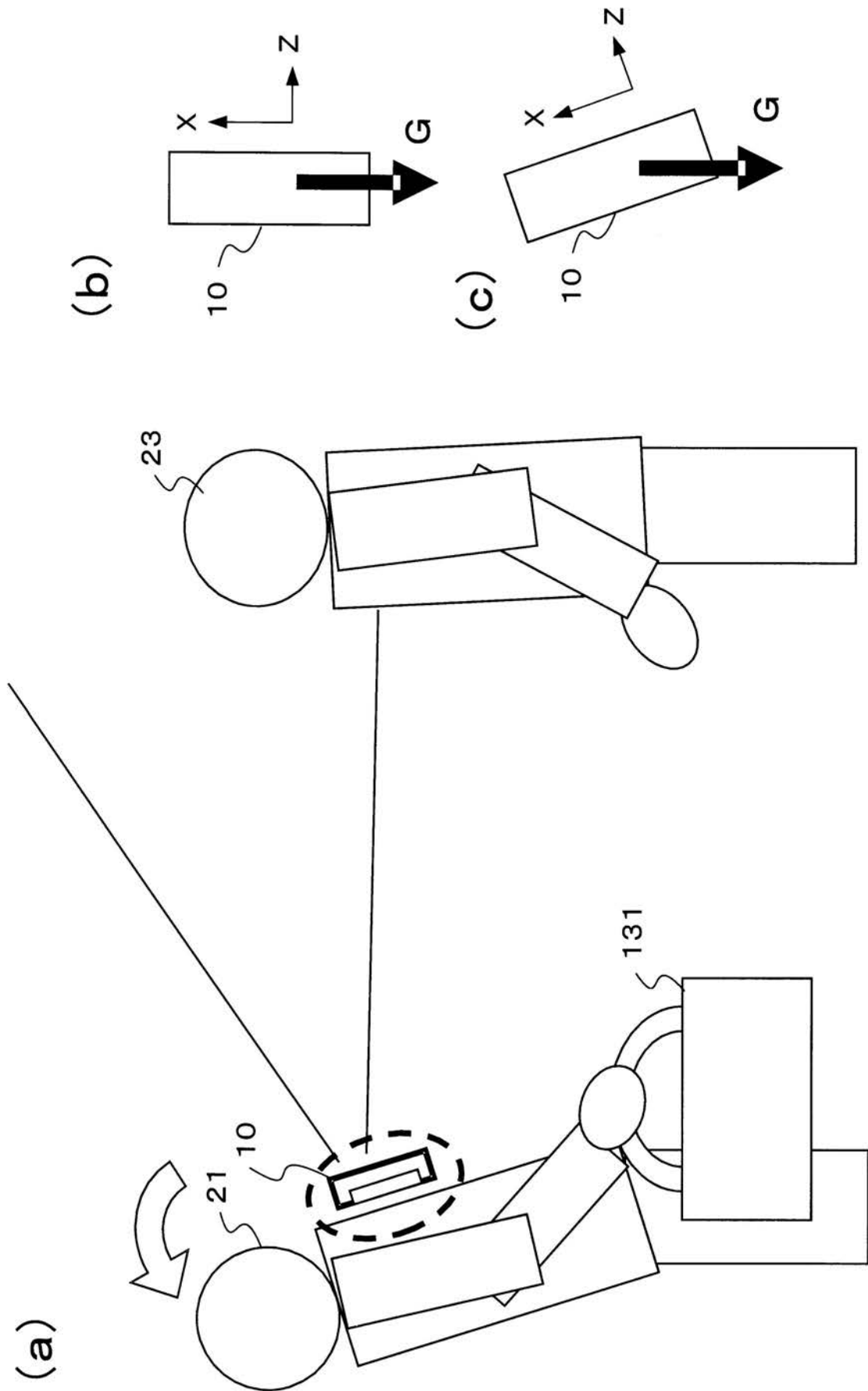
【図4】



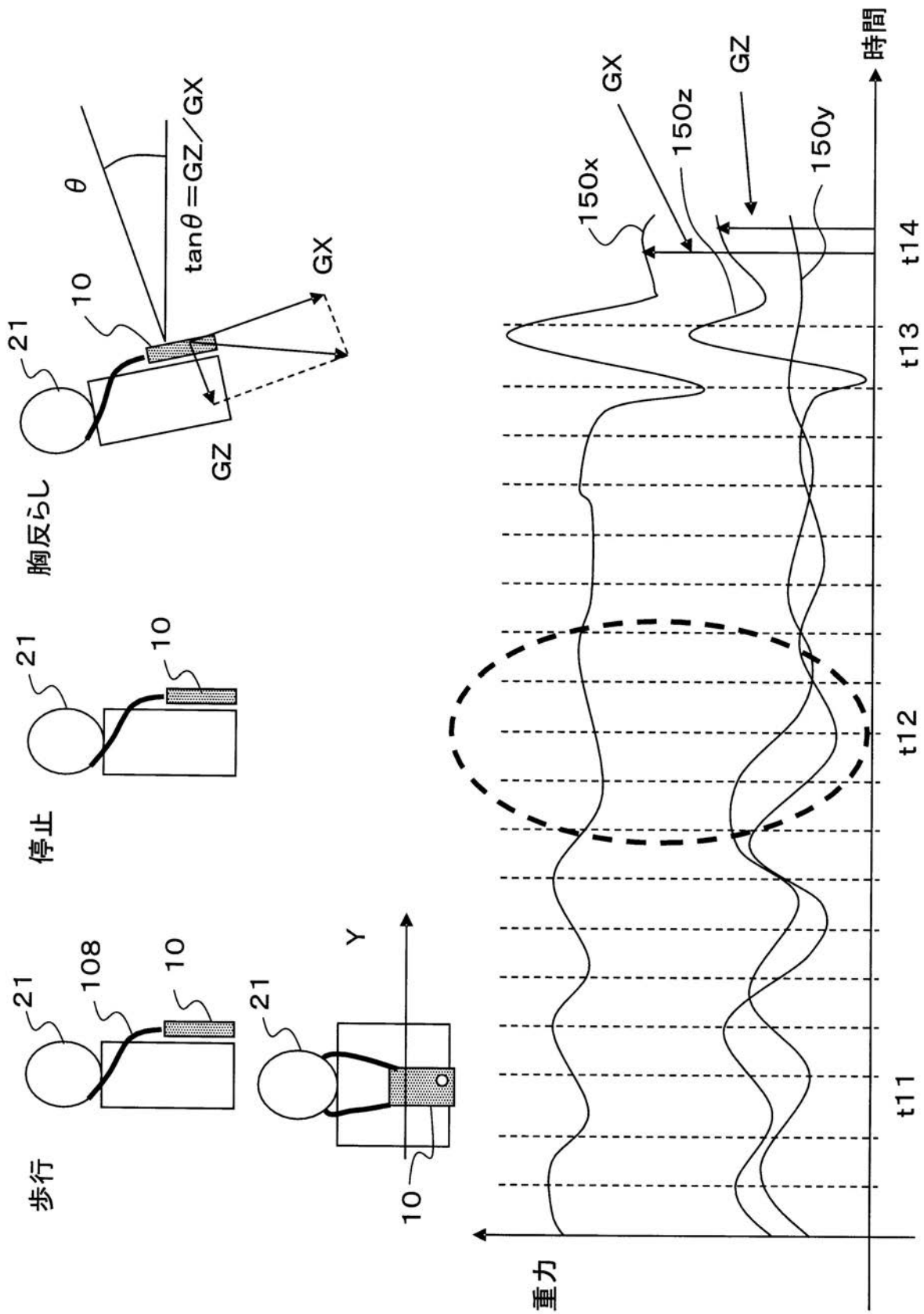
【図5】



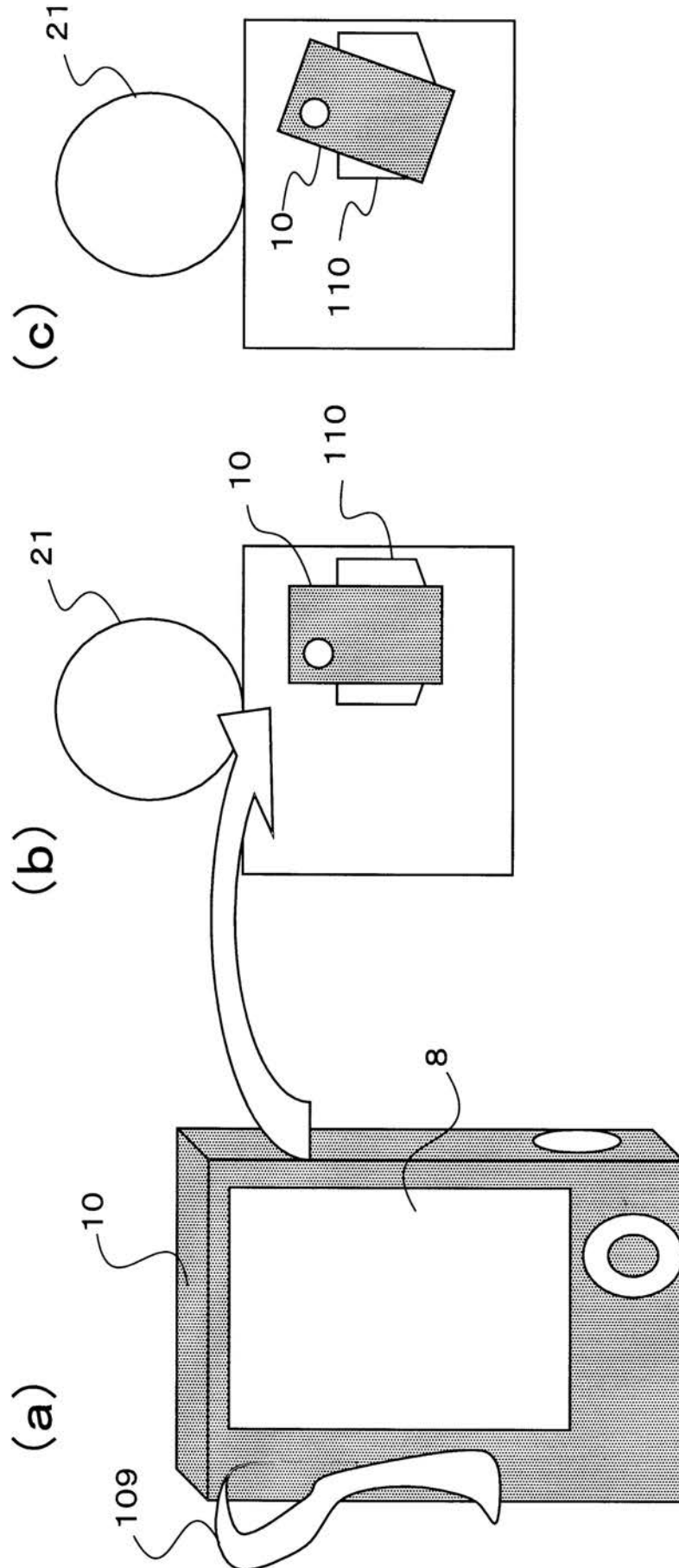
【図 6】



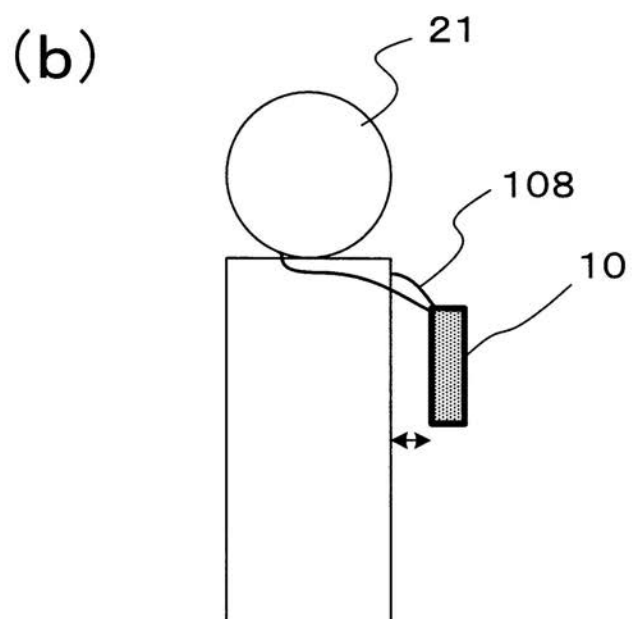
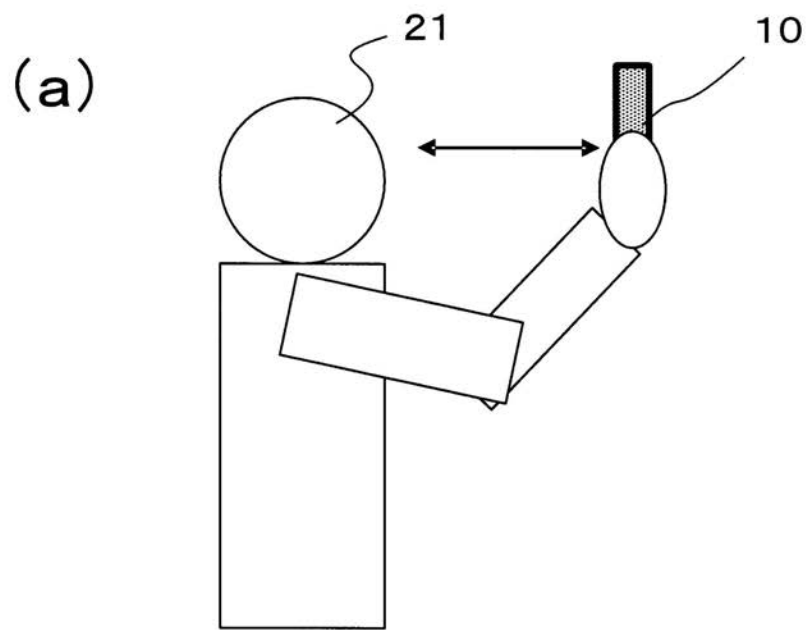
【図 7】



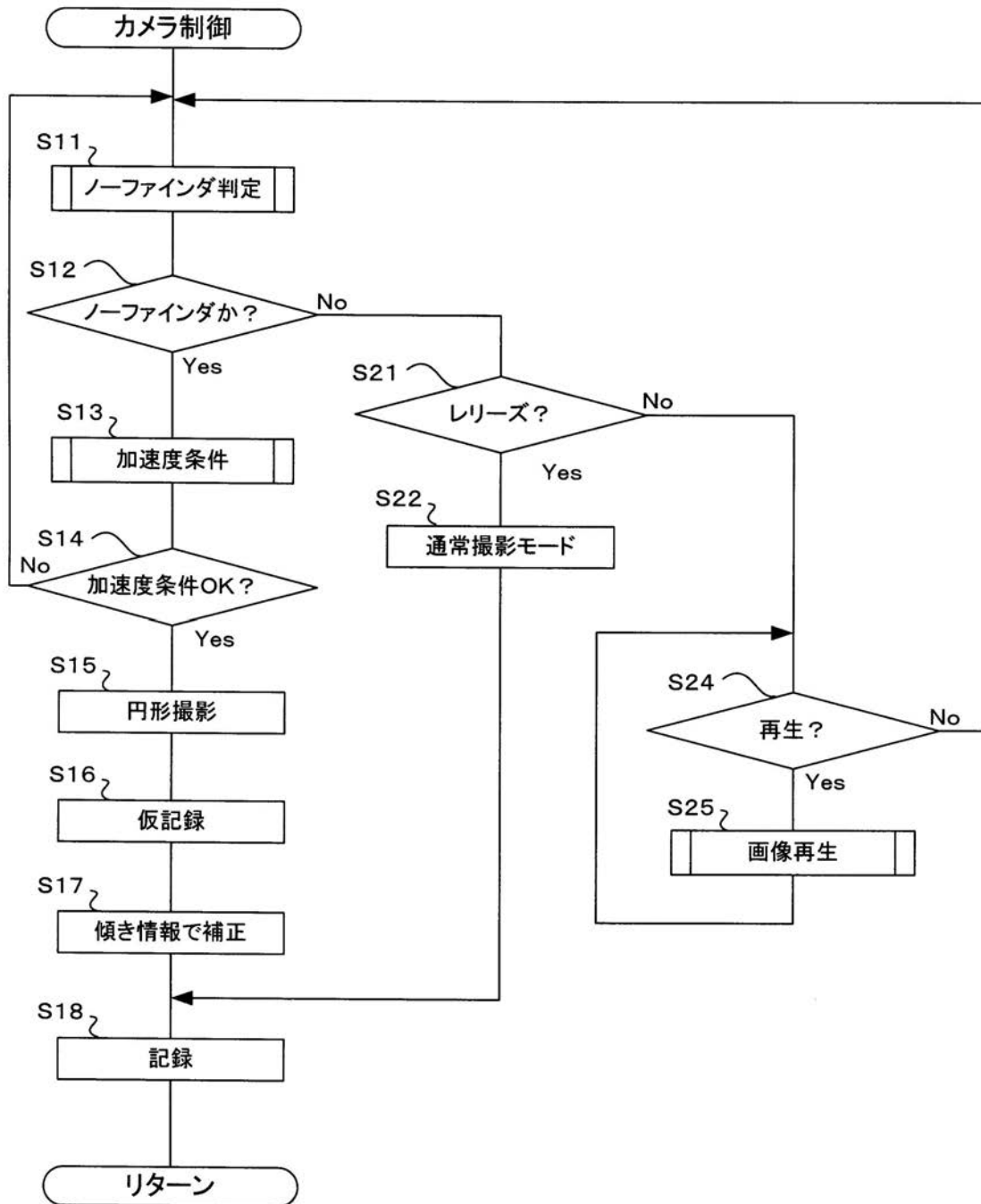
【図 8】



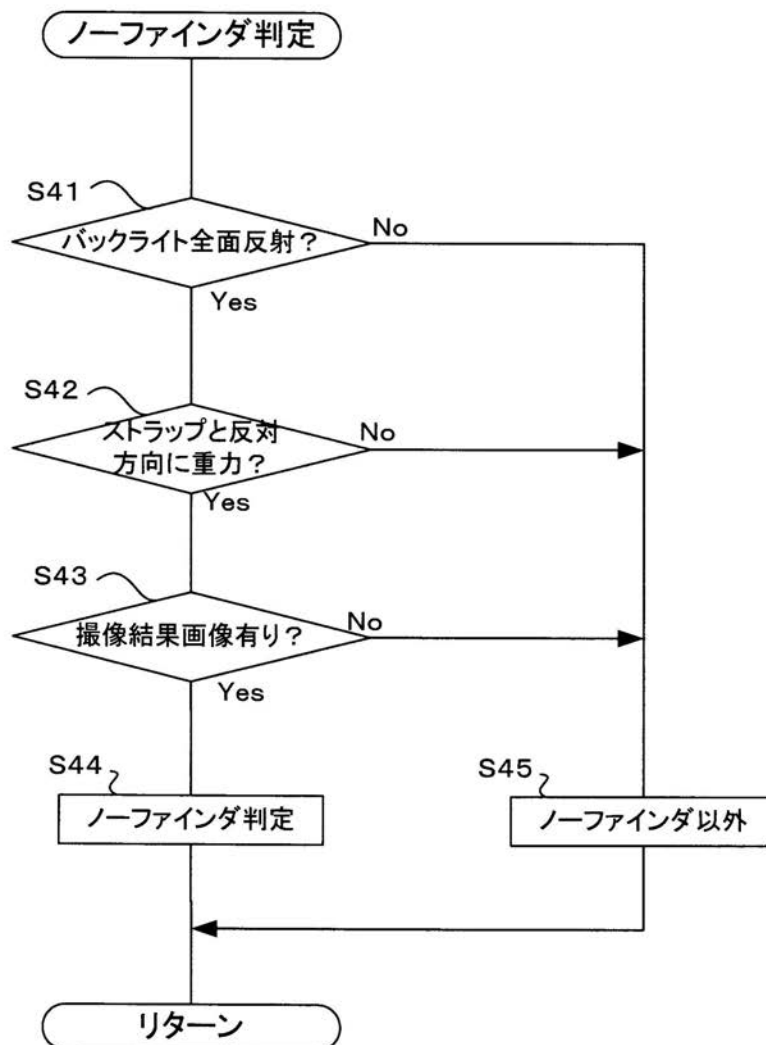
【図 9】



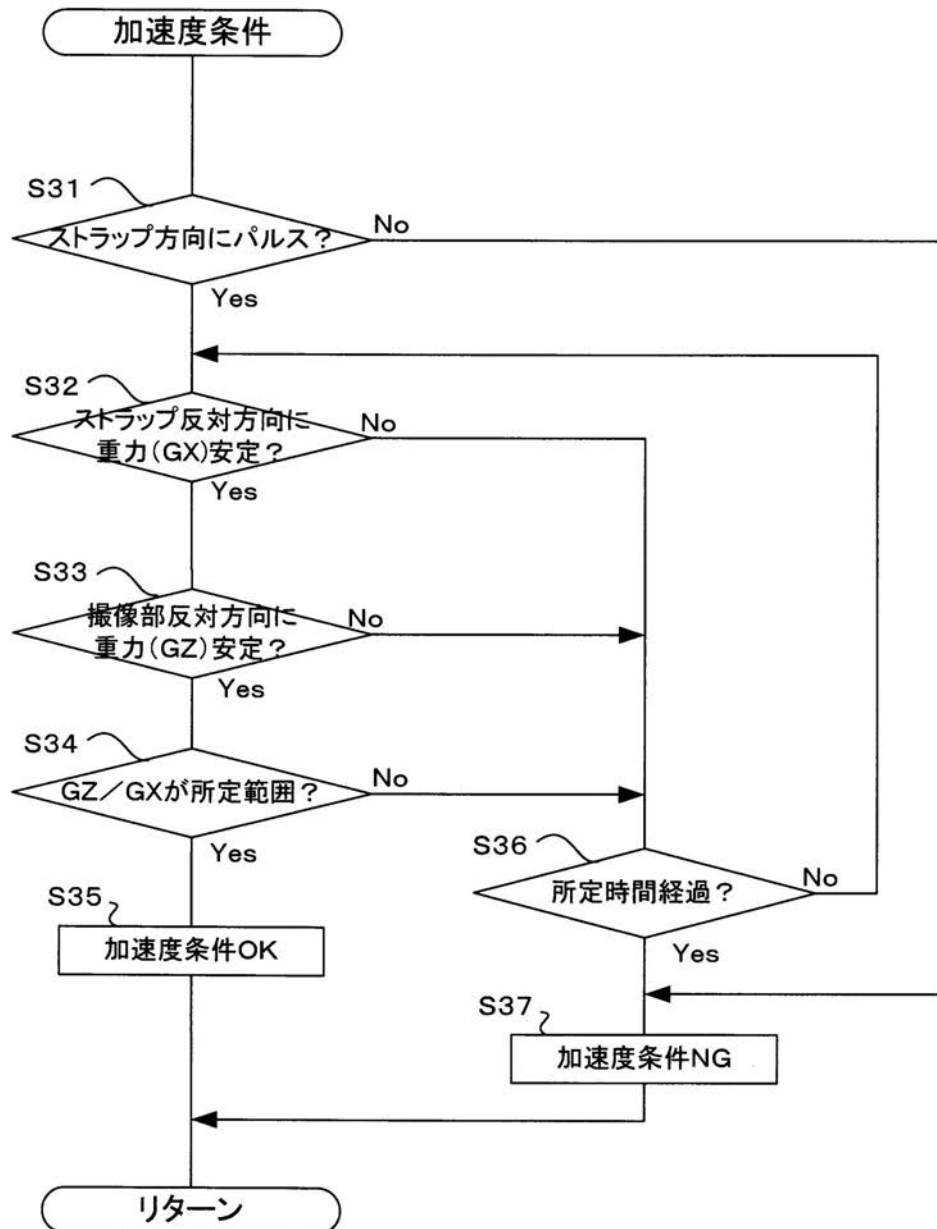
【図10】



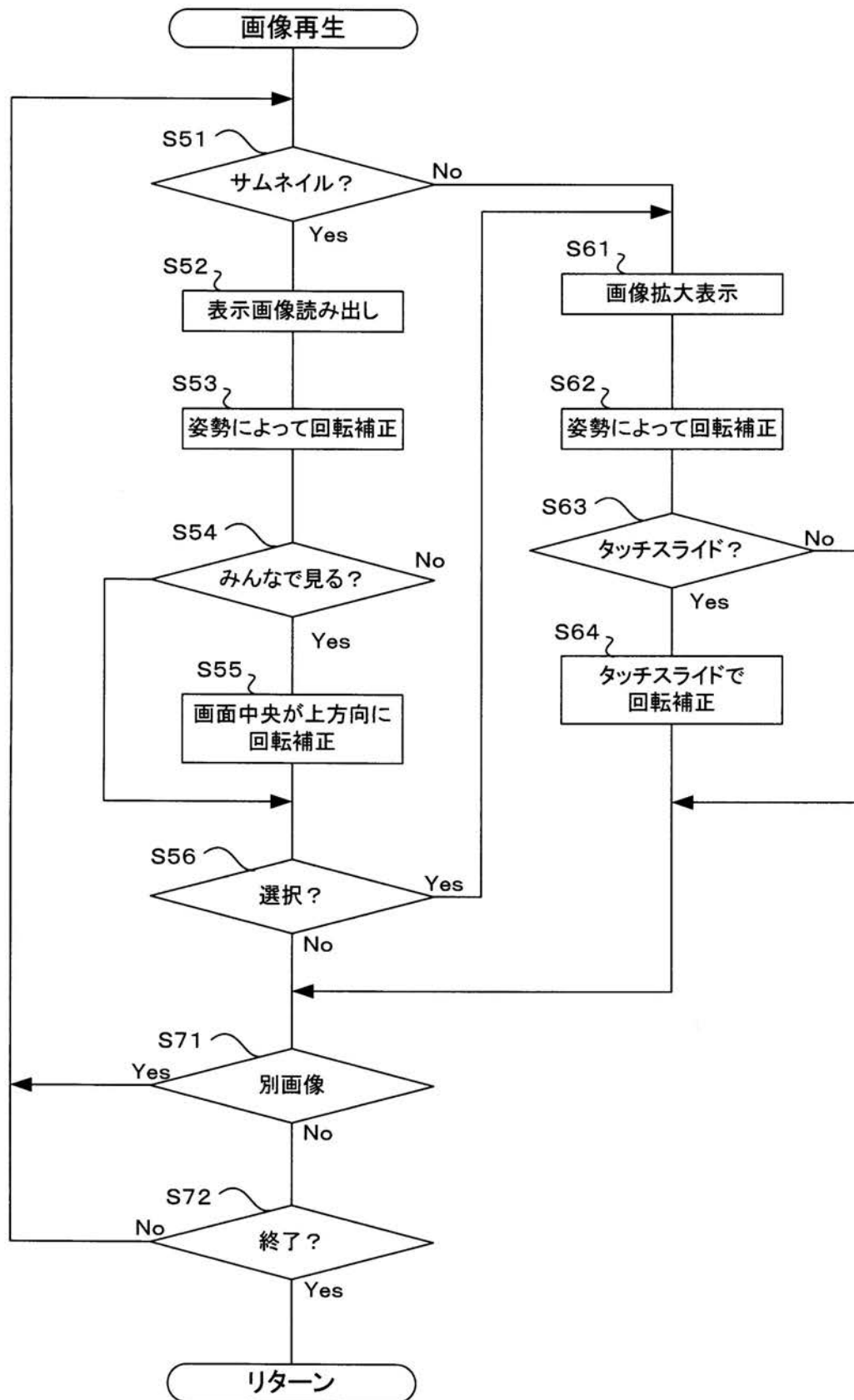
【図 11】



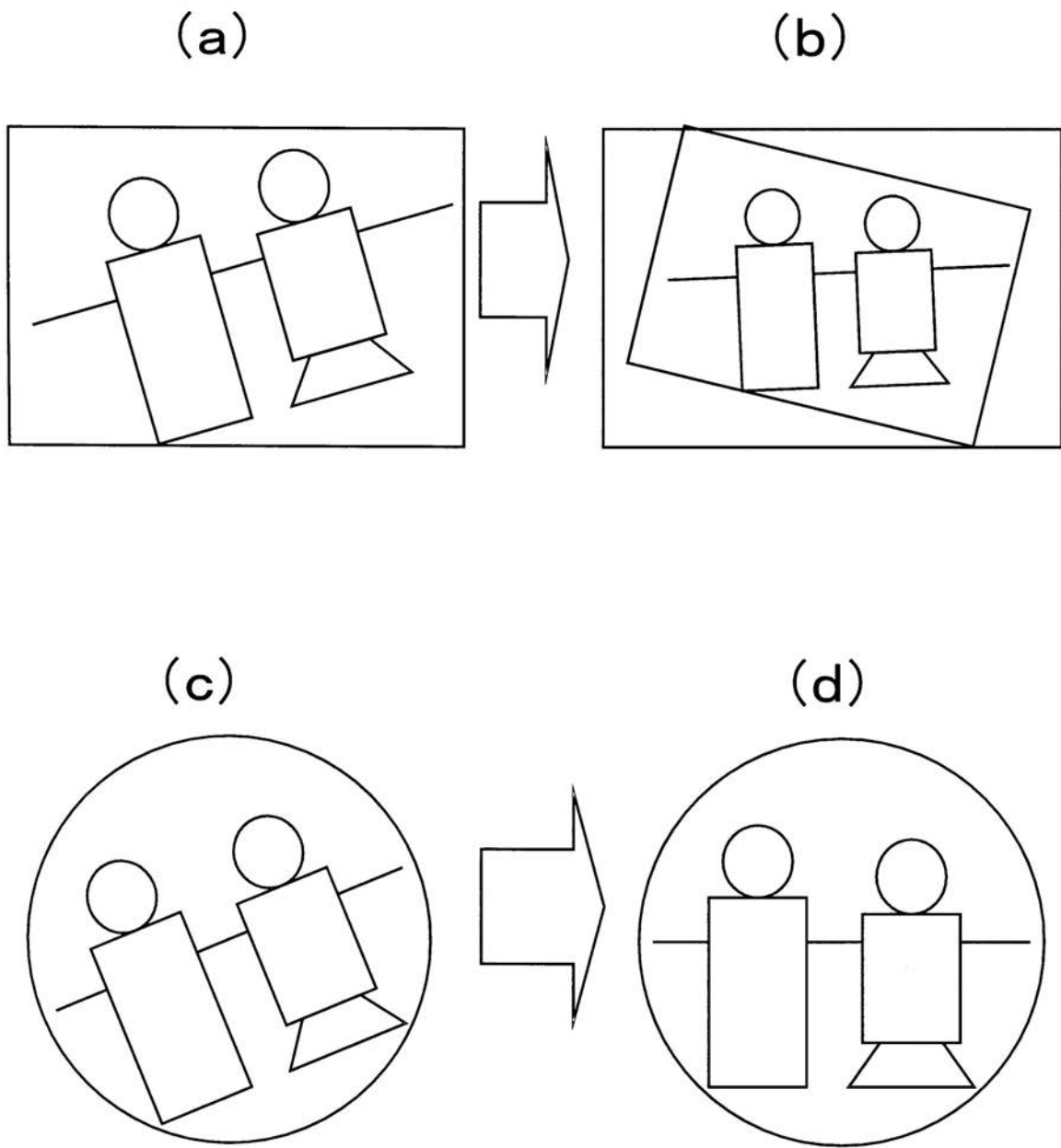
【図 12】



【図 13】



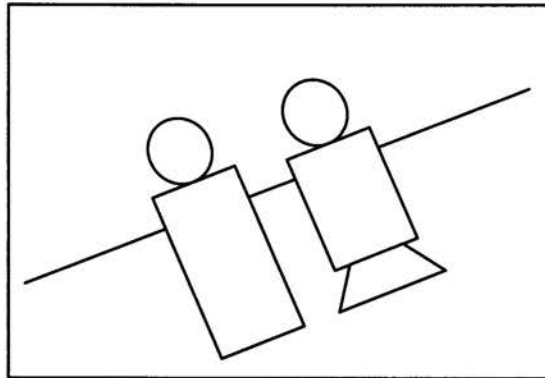
【図 14】



【図 15】

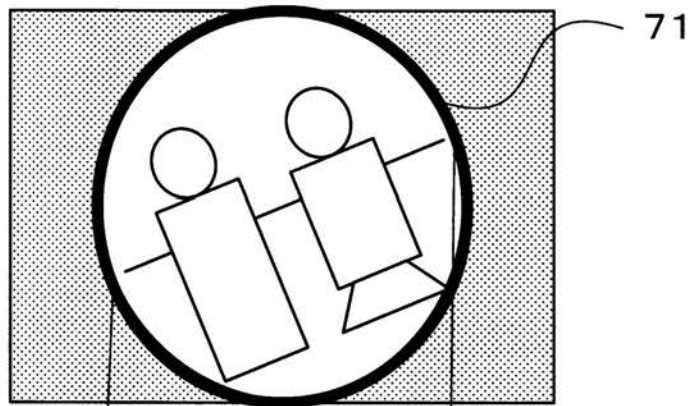
(a)

撮影画像



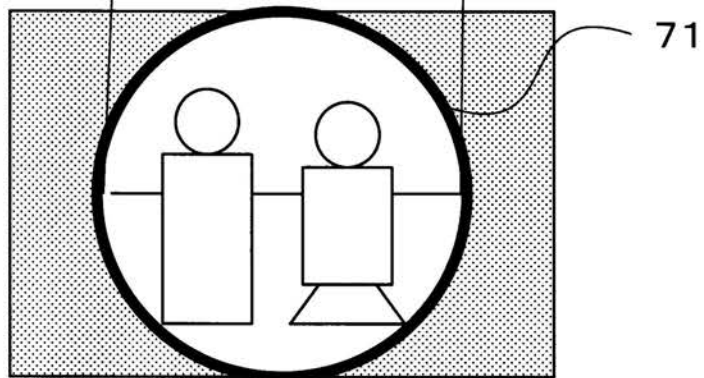
(b)

トリミング画像

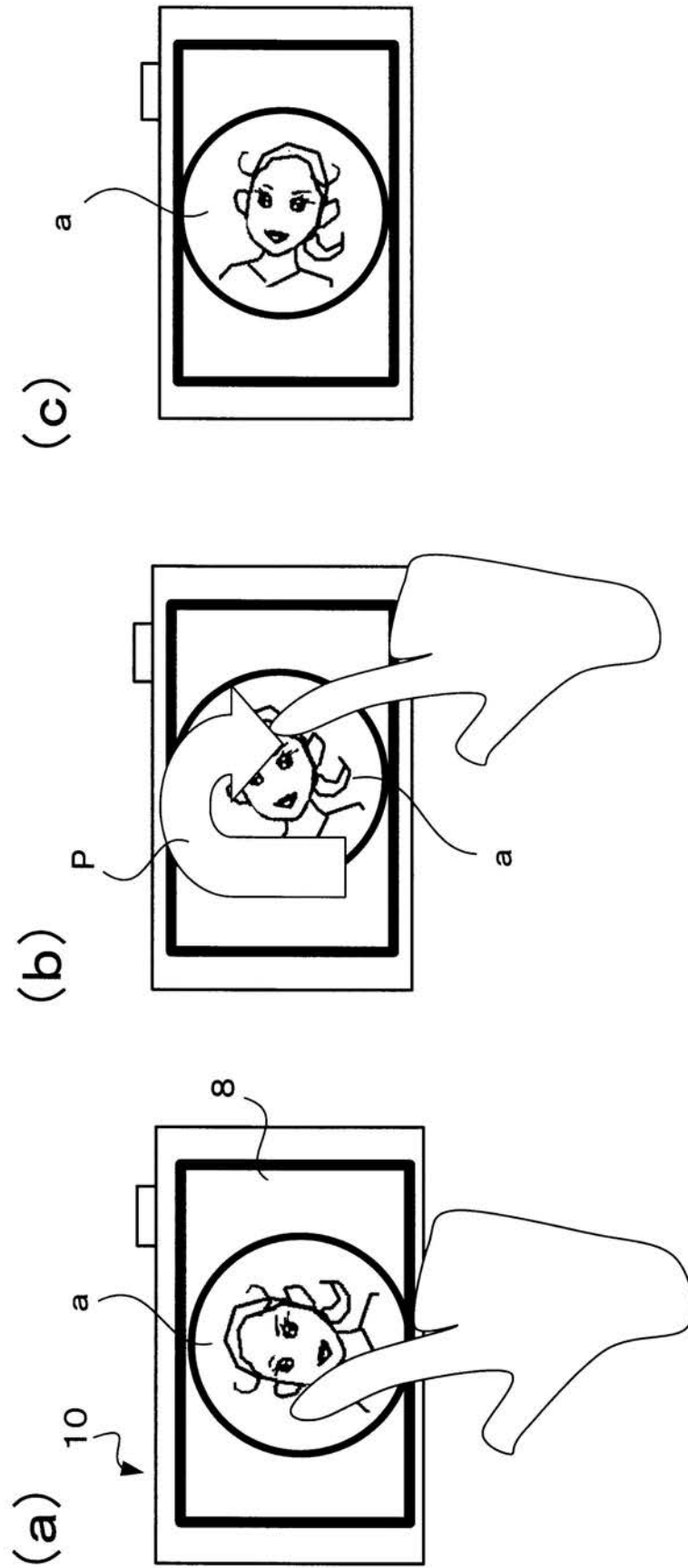


(c)

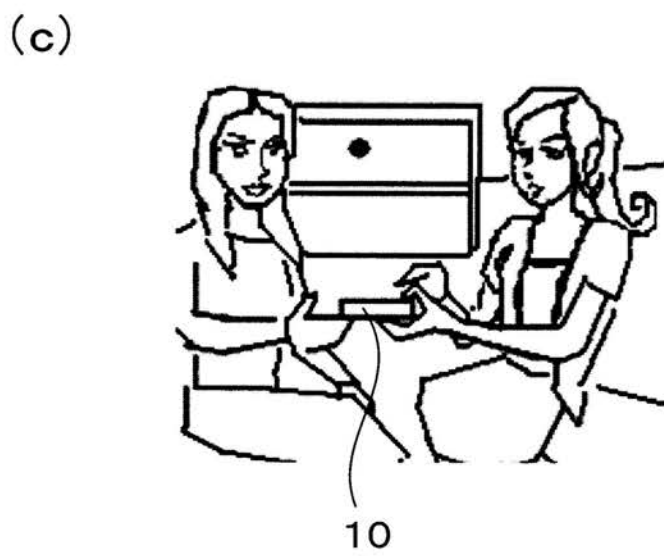
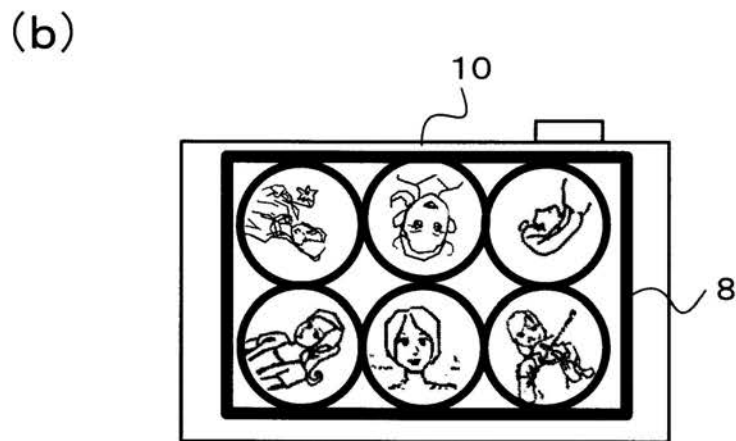
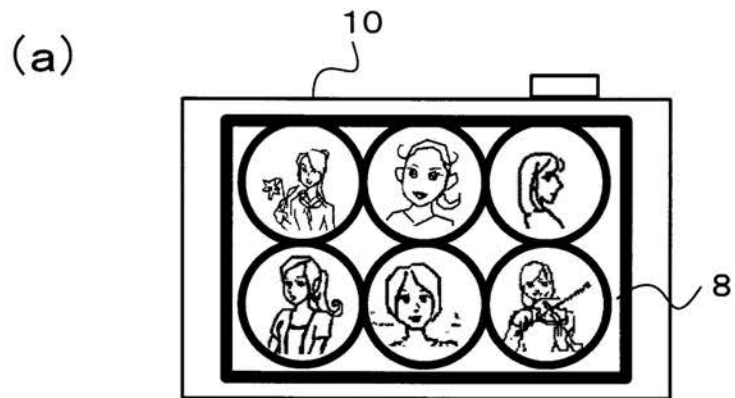
傾き補正画像



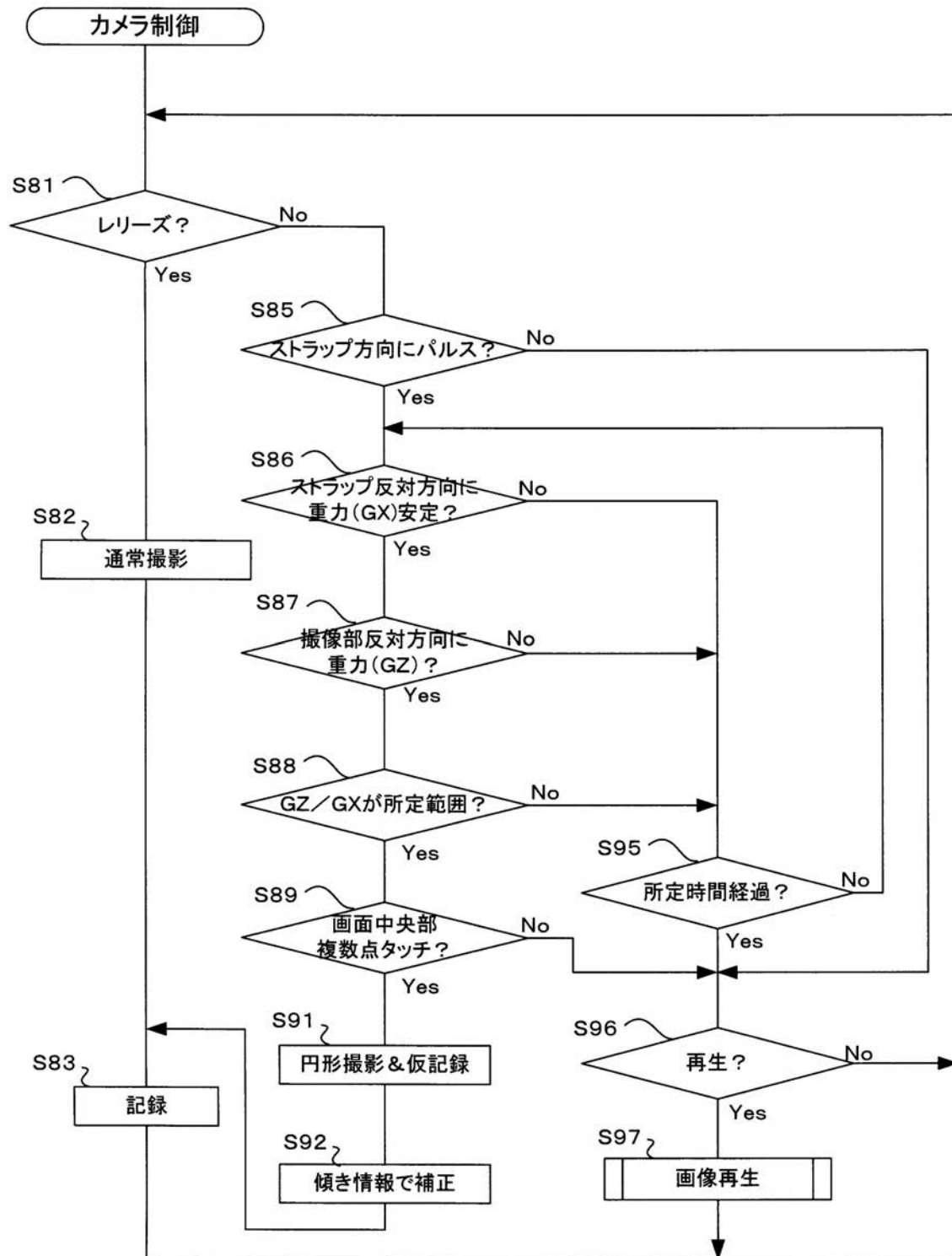
【図16】



【図 17】

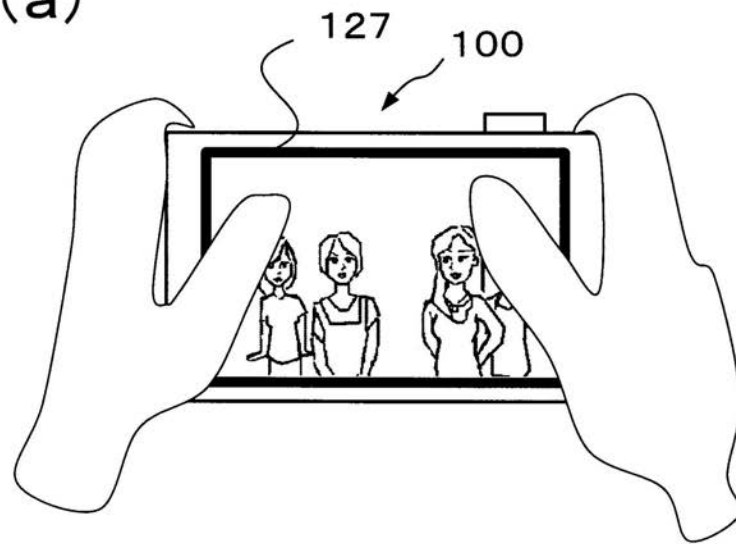


【図 18】

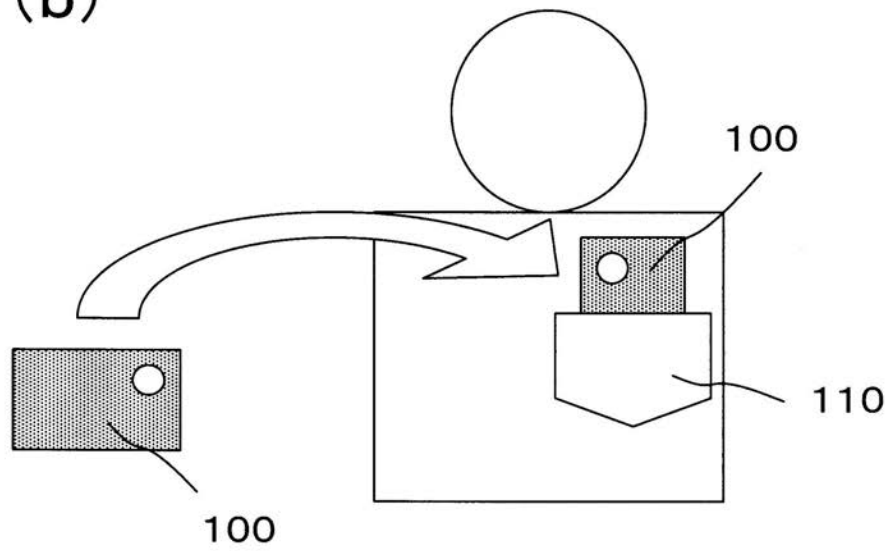


【図 19】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 中村 祐史

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号オリンパスイメージング株式会社内

審査官 木方 庸輔

(56)参考文献 特開2004-356970(JP,A)

特開2007-208827(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/225