

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6942517号
(P6942517)

(45) 発行日 令和3年9月29日 (2021.9.29)

(24) 登録日 令和3年9月10日 (2021.9.10)

(51) Int. Cl.	F I
G O 3 B 5/00 (2021.01)	G O 3 B 5/00 G
G O 3 B 17/04 (2021.01)	G O 3 B 17/04
H O 4 N 5/232 (2006.01)	H O 4 N 5/232 4 8 0
H O 4 N 5/225 (2006.01)	H O 4 N 5/225 4 0 0

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-88949 (P2017-88949)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成29年4月27日 (2017.4.27)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2018-185496 (P2018-185496A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成30年11月22日 (2018.11.22)	(74) 代理人	100110412
審査請求日	令和2年4月2日 (2020.4.2)		弁理士 藤元 亮輔
		(74) 代理人	100104628
			弁理士 水本 敦也
		(74) 代理人	100121614
			弁理士 平山 倫也
		(72) 発明者	伊勢野 俊也
			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
		審査官	越河 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ぶれを検出可能な撮像装置であって、
 撮像光学系の光軸方向において被写体側に突出した形状を有するグリップ部と、
 前記被写体側とは反対側の背面側に配置された背面外装部材と、
 前記背面外装部材よりも背面側に配置され、画像を表示可能な表示部と、
 前記表示部を前記撮像装置に対して回動可能に支持するヒンジ機構と、
 前記背面外装部材よりも前記被写体側に配置され、前記撮像装置の制御を行う制御素子を備える第1の基板と、

前記撮像装置のぶれの角速度を検出する角速度検出部と、
 前記第1の基板よりも前記被写体側に配置され、前記角速度検出部を備える第2の基板と、

前記角速度検出部を、光軸方向視において前記撮像光学系の光軸に対して前記グリップ部とは反対側、かつ前記光軸方向において前記第1の基板と前記背面外装部材との間に形成された空間に対して前記被写体側に配置されるように、保持する保持部と、を有し、

前記第2の基板は、振動を緩和可能な緩衝部材を備え、前記緩衝部材を介して前記保持部に保持され、

前記第2の基板の緩衝部材側の面に前記角速度検出部の実装領域を覆うように金属材料からなる補強部材が形成され、

前記緩衝部材は、前記保持部の前記補強部材側の面に前記角速度検出部の実装領域を覆

10

20

うように形成され、

前記第 1 の基板側から順に、前記緩衝部材、前記補強部材、前記第 2 の基板が 3 層構造で積層され、

前記 3 層構造で積層されている領域に、前記第 2 の基板を前記保持部に位置決めする第 1 の位置決め部を備え、

前記 3 層構造で積層されていない領域に、前記第 2 の基板を前記保持部に位置決めする第 2 の位置決め部を備える撮像装置の製造方法であって、

前記第 1 の位置決め部を前記保持部に設けられた治具に突き当てて組み付けることで、前記第 2 の基板を前記保持部に対して位置決めする第 1 工程と、

その後、前記治具を前記保持部から取り外す第 2 工程と、を有し、

前記第 2 工程の後、前記第 2 の位置決め部により前記第 2 の基板と前記保持部を圧入嵌合することで、前記第 2 の基板を前記保持部に位置決めすることを特徴とする撮像装置の製造方法。

【請求項 2】

前記画像を保存可能なメモリと接続可能なメモリ接続部と、

前記撮像装置に電力を供給する電池と、を更に有し、

前記制御素子、前記メモリ接続部、および前記電池は、光軸方向視において前記グリップ部が設けられている側に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置の製造方法。

【請求項 3】

前記角速度検出部は、光軸方向視において撮像素子の投影領域外に配置されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置の製造方法。

【請求項 4】

前記制御素子は、前記角速度検出部から出力された信号値に基づいて撮影条件を設定することを特徴とした請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置の製造方法。

【請求項 5】

前記撮影条件は、少なくとも撮像素子の露光時間を含んでいることを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置の製造方法。

【請求項 6】

ぶれを検出可能な撮像装置であって、

撮像光学系の光軸方向において被写体側に突出した形状を有するグリップ部と、

前記被写体側とは反対側の背面側に配置された背面外装部材と、

前記背面外装部材よりも背面側に配置され、画像を表示可能な表示部と、

前記表示部を前記撮像装置に対して回動可能に支持するヒンジ機構と、

前記背面外装部材よりも前記被写体側に配置され、前記撮像装置の制御を行う制御素子を備える第 1 の基板と、

前記撮像装置のぶれの角速度を検出する角速度検出部と、

前記第 1 の基板よりも前記被写体側に配置され、前記角速度検出部を備える第 2 の基板と、

前記角速度検出部を、光軸方向視において前記撮像光学系の光軸に対して前記グリップ部とは反対側、かつ前記光軸方向において前記第 1 の基板と前記背面外装部材との間に形成された空間に対して前記被写体側に配置されるように、保持する保持部と、を有し、

前記角速度検出部は、前記第 2 の基板の被写体側の面に取り付けられ、

前記第 2 の基板は、振動を緩和可能な緩衝部材を備え、前記緩衝部材を介して前記保持部に保持され、

前記第 2 の基板の緩衝部材側の面に前記角速度検出部の実装領域を覆うように金属材料からなる補強部材が形成され、

前記緩衝部材は、前記保持部の前記補強部材側の面に前記角速度検出部の実装領域を覆うように形成され、

前記第 1 の基板側から順に、前記緩衝部材、前記補強部材、前記第 2 の基板が 3 層構造

10

20

30

40

50

で積層され、

前記 3 層構造で積層されている領域に、前記第 2 の基板を前記保持部に位置決めする第 1 の位置決め部を備え、

前記 3 層構造で積層されていない領域に、前記第 2 の基板を前記保持部に位置決めする第 2 の位置決め部を備えていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】

前記第 1 の位置決め部は、前記第 2 の基板を前記保持部へ組付けした後に、前記保持部から取り外される治具に突き当てられるように形成されており、

組付けした後も、前記第 2 の位置決め部により前記第 2 の基板と前記保持部は圧入嵌合していることを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、カメラや撮影レンズユニットに角速度センサを配置し、手ぶれ等によるカメラ本体や撮影レンズのぶれを検出する方法が知られている。角速度センサは、例えば、ジャイロセンサなどであって、カメラの移動量を表す角速度を周期的に検出し、電気信号に変換して、カメラマイコンに伝達する。特許文献 1 では、撮影レンズユニットの光軸に対して、略平行な平面に配置された角速度センサにより、撮影レンズユニットのぶれを検出し、被写体の像ぶれを補正する撮影レンズが開示されている。

20

【0003】

また、撮影方法の一つとして流し撮り撮影が知られている。これは、移動している被写体のスピード感を表現する撮影技術であり、撮影者が被写体の動きに合わせてカメラをパンニングすることにより、移動している被写体を静止させて背景は流すことを目的とする。流し撮り撮影では、撮影者が被写体の動きに合わせてパンニングをする必要があるが、被写体の移動速度とパンニング速度との間に差が生じると、被写体がぶれた画像になる。このような問題に対し、流し撮り撮影の補助を行う技術として、手ぶれを補正するためのシフトレンズを移動させることにより、被写体の移動速度とパンニング速度との差を吸収する方法が提案されている。特許文献 2 では、角速度センサを用いて検出された装置本体の動き、および画像の動きベクトルから検出された補正量に基づいて、光軸シフトレンズの移動で被写体を画像中央に位置させるための補正を行う撮像装置が開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 089995 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 317848 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

角速度センサは、温度変化によって出力の変化が生じる素子であり、カメラマイコン近傍やグリップ部のように、素子の発熱や撮影者の体温によって、温度変化が生じやすい箇所に近接して配置されると、正常にぶれを検出できないおそれがある。しかしながら、特許文献 1 や特許文献 2 では、角速度センサと装置内部の温度変化が生じやすい箇所との位置関係については言及されていない。

【0006】

また、特許文献 1 および特許文献 2 では、角速度センサは、装置内部に配置されたユニット（例えば、シャッタユニットを駆動するためのモータやレンズ駆動用の電源など）の振動の影響を受け、正常にぶれを検出できないおそれがある。

50

【 0 0 0 7 】

このような課題に鑑みて、本発明は、温度変化および振動の影響を受けにくく、高精度にぶれを検出可能な撮像装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の一側面としての撮像装置の製造方法は、ぶれを検出可能な撮像装置であって、撮像光学系の光軸方向において被写体側に突出した形状を有するグリップ部と、前記被写体側とは反対側の背面側に配置された背面外装部材と、前記背面外装部材よりも背面側に配置された画像を表示可能な表示部と、前記表示部を前記撮像装置に対して回動可能に支持するヒンジ機構と、前記背面外装部材よりも前記被写体側に配置された前記撮像装置の制御を行う制御素子を備える第1の基板と、前記撮像装置のぶれの角速度を検出する角速度検出部と、前記第1の基板よりも前記被写体側に配置された前記角速度検出部を備える第2の基板と、前記角速度検出部を、光軸方向視において前記撮像光学系の光軸に対して前記グリップ部とは反対側、かつ前記光軸方向において前記第1の基板と前記背面外装部材との間に形成された空間に対して前記被写体側に配置されるように、保持する保持部と、を有する。前記第2の基板は、振動を緩和可能な緩衝部材を備え、前記緩衝部材を介して前記保持部に保持され、前記第2の基板の緩衝部材側の面に角速度検出部の実装領域を覆うように金属材料からなる補強部材が形成され、前記緩衝部材は、前記保持部の前記補強部材側の面に前記角速度検出部の実装領域を覆うように形成され、前記第1の基板側から順に、前記緩衝部材、前記補強部材、前記第2の基板が3層構造で積層され、前記3層構造で積層されている領域に、前記第2の基板を前記保持部に位置決めする第1の位置決め部を備え、前記3層構造で積層されていない領域に、前記第2の基板を前記保持部に位置決めする第2の位置決め部を備えている撮像装置の製造方法であって、前記第1の位置決め部を前記保持部に設けられた治具に突き当てて組み付けることで、前記第2の基板を前記保持部に対して位置決めする第1工程と、その後、前記治具を前記保持部から取り外す第2工程と、を有し、前記第2工程の後、前記第2の位置決め部により前記第2の基板と前記保持部を圧入嵌合することで、前記第2の基板を前記保持部に位置決めする。

また、本発明の他の一側面としての撮像装置は、ぶれを検出可能な撮像装置であって、撮像光学系の光軸方向において被写体側に突出した形状を有するグリップ部と、前記被写体側とは反対側の背面側に配置された背面外装部材と、前記背面外装部材よりも背面側に配置され、画像を表示可能な表示部と、前記表示部を前記撮像装置に対して回動可能に支持するヒンジ機構と、前記背面外装部材よりも前記被写体側に配置され、前記撮像装置の制御を行う制御素子を備える第1の基板と、前記撮像装置のぶれの角速度を検出する角速度検出部と、前記第1の基板よりも前記被写体側に配置され、前記角速度検出部を備える第2の基板と、前記角速度検出部を、光軸方向視において前記撮像光学系の光軸に対して前記グリップ部とは反対側、かつ前記光軸方向において前記第1の基板と前記背面外装部材との間に形成された空間に対して前記被写体側に配置されるように、保持する保持部と、を有し、前記角速度検出部は、前記第2の基板の被写体側の面に取り付けられ、前記第2の基板は、振動を緩和可能な緩衝部材を備え、前記緩衝部材を介して前記保持部に保持され、前記第2の基板の緩衝部材側の面に前記角速度検出部の実装領域を覆うように金属材料からなる補強部材が形成され、前記緩衝部材は、前記保持部の前記補強部材側の面に前記角速度検出部の実装領域を覆うように形成され、前記第1の基板側から順に、前記緩衝部材、前記補強部材、前記第2の基板が3層構造で積層され、前記3層構造で積層されている領域に、前記第2の基板を前記保持部に位置決めする第1の位置決め部を備え、前記3層構造で積層されていない領域に、前記第2の基板を前記保持部に位置決めする第2の位置決め部を備えていることを特徴とする撮像装置。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、温度変化および振動の影響を受けにくく、高精度にぶれを検出可能な撮像装置およびその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係る撮像装置の一例であるカメラ本体の外観斜視図である。

【図2】カメラ本体のブロック図である。

【図3】バリアングルユニットの回動動作を示す図である。

【図4】カメラ本体の内部構成の斜視図である。

【図5】カメラ本体の内部構成の分解斜視図である。

【図6】角速度フレキシブル基板の説明図である。

【図7】メインベースに取り付けられた角速度フレキシブル基板を示す図である。

【図8】角速度センサの配置の説明図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の好適な実施形態について添付図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る本発明を限定するものでなく、また本実施形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが本発明の課題の解決に必須のものとは限らない。

【0012】

まず、図1および図2を参照して、本発明の実施形態に係る撮像装置の一例であるカメラ本体1の構成について説明する。図1は、カメラ本体1の外観斜視図である。図1(a)は正面側(被写体側)から見たカメラ本体1、図1(b)は背面側(撮影者側)から見たカメラ本体1を示している。図2は、カメラ本体1の主要な構成を示すブロック図である。

20

【0013】

カメラ本体1は、撮像光学系によって結像された被写体像を撮像する撮像素子11を有するデジタルカメラである。カメラ本体1の背面には、バリアングルユニット100が設けられている。バリアングルユニット100は、撮像素子11によって取得される画像や、各種設定画面等を表示可能な表示部2を有する。本実施形態では、表示部2として、液晶表示装置が使用されている。表示部2には、タッチパネル3が設けられており、撮影者のタッチ入力操作によって、表示部2の表示切り換え、リリース、およびカメラ本体1の各種設定変更などを行うことができる。入力操作部4は、撮影者により操作される操作部材であり、撮影者の操作によって、カメラ本体1の各種設定変更や電源のON/OFFなどを行うことができる。背面外装カバー(背面外装部材)5は、カメラ本体1の外装部品であり、バリアングルユニット100が収納される凹形状が設けられている。

30

【0014】

グリップ部6は、撮影者がカメラ本体1を保持するためにカメラ本体1の側面に設けられており、撮影者が握りやすいように凸形状を有する。本実施形態では、グリップ部6は、背面側から見たカメラ本体1の右側に設けられている。以下の説明では、背面側(撮影者側)から見たカメラ本体1の右側、すなわちグリップ部6が設けられている側をグリップ側、背面側(撮影者側)から見たカメラ本体1の左側、すなわちグリップ部6が設けられている側とは反対側を反グリップ側という。グリップ部6は、撮影者が握る箇所であるため、撮影者の体温によって温度変化が生じやすい。すなわち、グリップ部6は、温度変化が生じやすい箇所である。メディアドア7は、CFカードやSDカード等の画像等を保存可能な外部メモリに接続可能なコネクタである外部メモリ接続部12に、外部メモリを挿抜するために、開閉可能にグリップ部6に設けられている。インターフェース部9は、USBケーブルや外部機器と接続される。本実施形態では、撮影者がカメラ本体1を握った状態で外部機器の接続を可能にするために、インターフェース部9は反グリップ側に設けられている。

40

【0015】

マイクロコンピュータ(制御素子。以下、MPU10という)10は、撮像素子11で取得された画像信号を処理し、処理後の画像信号を表示部2に表示する。また、MPU10は、タッチパネル3、入力操作部4またはインターフェース部9に接続された外部機器

50

から受信した入力信号に基づいてカメラ動作の制御や外部機器の制御を行う。例えば、MPU10は、リリース操作を検出した場合、ミラーユニット14を所定の位置に退避させた後、シャッターユニット13のシャッター羽根（不図示）を駆動させることで、撮像素子11に撮影光束を露光させ画像信号を取得する。また、MPU10は、外部メモリ接続部12に接続されている外部メモリに画像データを記録させる。

【0016】

角速度センサ（角速度検出部）15は、カメラ本体1の一定時間当たりの角度変化（ぶれ）を検出可能である。MPU10は、角速度センサ15から出力された信号値に基づいて、流し撮り撮影におけるシャッタースピード等の撮影条件の制御を行う。

【0017】

バリエーションユニット100は、ヒンジ機構8によってカメラ本体1に対して回動可能に支持されている。撮影者がカメラ本体1を握った状態でバリエーションユニット100の回動を可能にするために、ヒンジ機構8は反グリップ側に設けられている。

【0018】

次に、図3を参照して、バリエーションユニット100の回動動作について説明する。図3は、バリエーションユニット100の回動の説明図である。

【0019】

ヒンジ機構8は、2軸ヒンジ機構であって、第1の回転軸Aと第2の回転軸Bを有する。バリエーションユニット100は、第1の回転軸Aを中心に、カメラ本体1に対して開閉動作を行うことができる。開閉動作とは、バリエーションユニット100が、第1の回転軸A回りに、図3(a)の表示部2が撮影者側を向いている状態と、図3(b)の表示部2がカメラ本体1側を向き、背面外装カバー5に収納されている状態との間を回動することをいう。

【0020】

また、バリエーションユニット100は、第2の回転軸Bを中心に、回転動作を行うことができる。回転動作とは、バリエーションユニット100が、第2の回転軸B回りに、図3(a)に示される、表示部2が撮影者側を向いている状態と、図3(c)に示される、表示部2がカメラ本体1側を向いている状態との間を回動することをいう。

【0021】

次に、カメラ本体1の内部構成（外装部材を外した状態の構成）について説明する。図4は、カメラ本体1の内部構成の斜視図である。図4(a)は正面側から見たカメラ本体1、図4(b)は背面側から見たカメラ本体1を示している。図5は、カメラ本体1の内部構成の分解斜視図である。

【0022】

メインベース（第2の保持部）20は、カメラ本体1の骨格であり、樹脂などによって形成されている。撮影者は、ペンタプリズム（ファインダ光学系）21を介してミラーユニット14により反射された被写体像を観察可能である。

【0023】

マウント22は、撮影レンズ（撮像光学系）を取り付けるための金属環であり、ステンレスなどの金属材料によって形成されている。撮影レンズは、レンズ着脱ボタン（不図示）の操作により、マウント22に着脱可能に取り付けられる。撮影レンズとカメラ本体1との通信、および撮影レンズを駆動するための電源の供給は、複数の通信ピン23を介して行われる。

【0024】

制御基板（第1の基板）24は、メインベース20に固定され、撮像フレキシブル基板26を介して、撮像基板25と電氣的に接続されている。制御基板24および撮像基板25は、プリント配線板（PWB：Printed Wired Board）である。制御基板24は、撮影レンズの光軸方向において、メインベース20に対して背面側（撮影者側）に配置されている。

【0025】

10

20

30

40

50

制御基板 24 は、略コの字形状であり、MPU10 ははじめとする多くの電気回路が実装されている。MPU10 は、カメラ動作の制御を行うため、多くの信号が集結する。そのため、MPU10 は、基板面積の広い箇所に配置することが望ましく、本実施形態では、グリップ部 6 が設けられていることで基板面積を確保しやすいグリップ側に配置される。MPU10 は、データ処理時に発熱するが、特に、動画撮影時やライブビュー撮影時など、膨大なデータ処理を行う場合、高温になる。MPU10 の発熱により、制御基板 24 全体も高温となる。すなわち、制御基板 24 全体は、温度変化が生じやすい箇所である。また、制御基板 24 と背面外装カバー 5 との間の空間は、MPU10 の発熱、およびバリアングルユニット 100 の開閉動作による背面外装カバー 5 の外気と接する面積の変化（外気への放熱量の変化）により、温度変化が生じやすい箇所である。

10

【0026】

また、MPU10 は、外部メモリ接続部 12 に接続されている外部メモリとの間で画像信号の伝送を行うため、画像信号へのノイズ影響を考慮すると、外部メモリ接続部 12 の近傍（グリップ側）に配置されることが望ましい。

【0027】

撮像素子 25 には、撮像素子 11 が実装されている。撮像素子 11 は、動作時に発熱するが、特に、動画撮影時やライブビュー撮影時など、膨大なデータ処理を行う場合に高温になる。そのため、撮像素子 11 の発熱により、撮像素子 11 の近傍も高温になる。すなわち、撮像素子 11 も含めた撮像素子 11 の近傍は、温度変化が生じやすい箇所である。

20

【0028】

電源基板 27 は、電池 16 から電力供給を受け、電気回路を駆動するために基板やユニットに供給する電源を生成する。電池 16 は、カメラ本体 1 の省スペース化のために、グリップ部 6 に設けられた凸形状の内部に配置されている。したがって、電源基板 27 と電池 16 は、グリップ側に配置されている。

【0029】

フロントユニット（第 1 の保持部）30 は、樹脂などの材料によって形成され、カメラ本体 1 の内部で駆動可能な駆動部材が取り付けられている。本実施形態では、駆動部材として、撮像素子 11 の露光時間を調整可能なシャッターユニット 13 やミラーユニット 14 の一部であるミラー駆動ユニット 14a が取り付けられている。フロントユニット 30 は、メインベース 20 に対してビス（不図示）により締結固定されている。フロントユニット 30 には、プレート 32 が取り付けられている。プレート 32 は、ステンレスなどの金属材料によって形成され、撮像素子 25 を保持する。

30

【0030】

角速度フレキシブル基板（第 2 の基板）40 は、角速度センサ 15 が実装されており、メインベース 20 に固定されている。

【0031】

以下、図 6 および図 7 を参照して、角速度フレキシブル基板 40 の構成について説明する。図 6 は、角速度フレキシブル基板 40 の説明図である。図 6（a）は正面側（被写体側）から見た角速度フレキシブル基板 40 を示しており、図 6（b）は角速度フレキシブル基板 40 の分解斜視図である。図 7 は、メインベース 20 に取り付けられた角速度フレキシブル基板 40 を示す図である。

40

【0032】

角速度フレキシブル基板 40 には、上述したように、外装が樹脂材料によって形成された角速度センサ 15 が半田により実装されており、互いに電氣的に接続されている。端子部 40b は、制御基板 24 に実装された角速度接続部に接続されている。これにより、角速度センサ 15 からの出力信号は、制御基板 24 上の MPU10 に伝送される。

【0033】

角速度センサ 15 は、外力、角速度フレキシブル基板 40 の変形、または高温および低温環境下における角速度フレキシブル基板 40 の伸縮による影響により、誤検出を起こしやすい。そこで、本実施例では、角速度フレキシブル基板 40 の裏面に、角速度センサ 1

50

5の実装領域を覆うように、金属材料によって形成された補強部材41が設けられている。補強部材41を設けることで、外力や、角速度フレキシブル基板40の変形による角速度センサ15に対する影響を防止することができるため、角速度センサ15の誤検出を低減することができる。

【0034】

撮影時には、例えば、シャッタユニット13のモータ（不図示）の駆動によって、カメラ本体1の内部に振動が生じる。この振動は、シャッタユニット13が取り付けられているフロントユニット30、およびフロントユニット30が取り付けられているメインベース20に伝達される。さらに、振動は、メインベース20に固定されている角速度フレキシブル基板40にも伝達され、角速度センサ15の誤検出の原因となる。そこで、本実施形態では、補強部材41の裏面に、発泡素材等によって形成され、空気層を有する緩衝部材42が設けられている。緩衝部材42を設けることで、角速度センサ15に対する振動の伝達を緩和可能であるため、角速度センサ15の誤検出を低減することができる。

10

【0035】

本実施形態では、角速度センサ15は、角速度フレキシブル基板40に実装されているため、制御基板24と熱的に分離されている。そのため、MPU10の発熱による角速度センサ15への熱影響を抑制することが可能である。また、角速度センサ15は、制御基板24に実装されている様々な電気回路、特に角速度センサ15の駆動周波数近傍の周波数で駆動する回路と分離されている。そのため、角速度センサ15へのノイズ干渉や共振・振動の影響も抑制することが可能である。

20

【0036】

角速度フレキシブル基板40は、メインベース20に組み付ける際に位置決めするために用いられる第1の位置決め部41aおよび第2の位置決め部40aを有する。

【0037】

第1の位置決め部41aは、図7に示されるように、角速度フレキシブル基板40の外形から突出するように補強部材41に設けられている。第1の位置決め部41aをメインベース20に設けられた位置決め対象（不図示）に突き当てて組み付けることで、角速度フレキシブル基板40は位置決めされる。位置決め対象は、本実施形態では、組立時に用いられる組立用の治具であり、位置決め後はメインベース20から取り外すため、製品状態では補強部材41はメインベース20に接触していない。第1の位置決め部41aを位置決め対象に突き当てて位置決めすることで、組立作業における角速度フレキシブル基板40の変形を抑制することが可能であるため、角速度センサ15の誤検出を低減することができる。

30

【0038】

第2の位置決め部40aは、角速度フレキシブル基板40に形成された穴形状である。図7に示されるように、第2の位置決め部40aには、メインベース20に設けられたボス形状20aが第2の位置決め部40に圧入嵌合されている。第2の位置決め部40aは、角速度センサ15の実装面と略同一平面上、かつ角速度センサ15と端子部40bとの間で補強部材41と緩衝部材42が配置されていない領域に配置される。

【0039】

以上説明したように、本実施形態では、角速度フレキシブル基板40の、角速度センサ15周辺、および端子部40bまでの配線経路の2箇所を固定している。そのため、角速度フレキシブル基板40のテンションによって、緩衝部材42がたわみ、角速度センサ15が位置ズレする可能性を抑制することができる。その結果、角速度センサ15の取り付け位置を安定させることが可能になり、角速度センサ15の誤検出を低減することができる。

40

【0040】

次に、図8を参照して、角速度センサ15の配置について説明する。図8は、角速度センサ15の配置の説明図である。図8(a)は、撮影者側（背面側）から見たカメラ本体1の内部構成であり、角速度センサ15の内部構成における位置を示している。図8(b)

50

）は、図 8（ a ）の C - C 線断面図であり、角速度センサ 1 5 の光軸方向における位置を示している。

【 0 0 4 1 】

まず、X Y 平面における角速度センサ 1 5 の配置について説明する。図 8（ a ）に示されるように、角速度フレキシブル基板 4 0 は、光軸方向視において、角速度センサ 1 5 が光軸（光軸中心）に対して反グリップ側、かつ撮像素子 1 1 の投影領域外に配置されるように、メインベース 2 0 に取り付けられる。角速度センサ 1 5 を光軸に対して反グリップ側に配置することで、角速度センサ 1 5 に対する撮影者の体温によるグリップ部 6 の温度変化の影響を低減することが可能である。また、角速度センサ 1 5 をグリップ側に配置されている M P U 1 0 から離れた位置に配置することで、角速度センサ 1 5 に対する M P U 1 0 の発熱による温度変化の影響を低減することが可能である。また、角速度センサ 1 5 を撮像素子 1 1 の投影領域外に配置することで、角速度センサ 1 5 に対する撮像素子 1 1 の発熱による温度変化の影響を低減することが可能である。

【 0 0 4 2 】

次に、光軸方向における角速度センサ 1 5 の配置について説明する。図 8（ b ）に示されるように、角速度フレキシブル基板 4 0 は、角速度センサ 1 5 が制御基板 2 4 と背面外装カバー 5 との間に形成された空間 D よりも正面側（被写体側）に配置されるように、メインベース 2 0 に取り付けられている。なお、角速度フレキシブル基板 4 0 は、緩衝部材 4 2 側がメインベース 2 0 側になるように、制御基板 2 4 に対して平行に配置されている。空間 D は、上述したように、M P U 1 0 の発熱、およびバリアングルユニット 1 0 0 の開閉動作により、カメラ本体 1 の温度変化が生じやすい箇所である。本実施形態では、角速度センサ 1 5 を光軸方向において空間 D よりも正面側（被写体側）に配置することで、角速度センサ 1 5 に対する空間 D の温度変化の影響を低減することが可能である。また、角速度センサ 1 5 は、M P U 1 0 の発熱を受けて温度上昇する制御基板 2 4 からの熱影響を略平行な面で受ける、すなわち均一に熱の影響を受けるため、局所的な熱上昇を防止することができる。そのため、角速度センサ 1 5 の誤検出を低減することができる。また、緩衝部材 4 2 が制御基板 2 4 側に配置されていることで、緩衝部材 4 2 が有する空気層によって角速度センサ 1 5 が制御基板 2 4 から受ける熱影響を抑制することができる。

【 0 0 4 3 】

また、角速度フレキシブル基板 4 0 は、シャッタユニット 1 3 やミラーユニット 1 4 といった振動を発生させる駆動部材が取り付けられているフロントユニット 3 0 とは異なるメインベース 2 0 に取り付けられているため、振動の影響を受けにくい。

【 0 0 4 4 】

以上説明したように、本実施形態の角速度センサ 1 5 は、シャッタユニット 1 3 などの振動源から分離しており、その振動の影響を受けにくい。また、角速度センサ 1 5 は、カメラ内部の温度変化が生じやすい箇所（グリップ部 6 の近傍、M P U 1 0 の近傍、制御基板 2 4 と背面外装カバー 5 との間に形成された空間）から離れて配置されているため、温度変化の影響も受けにくい。これらの構成によって、角速度センサ 1 5 は、高精度にカメラ本体 1 のぶれを検出することができる。

【 0 0 4 5 】

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。

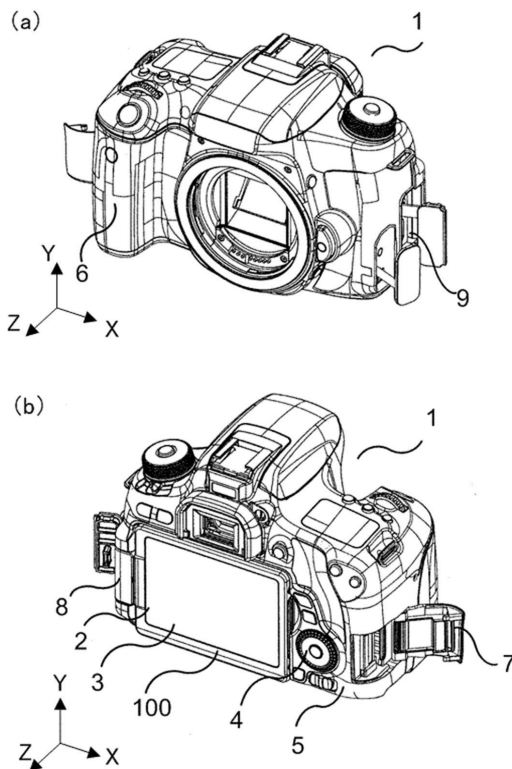
【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

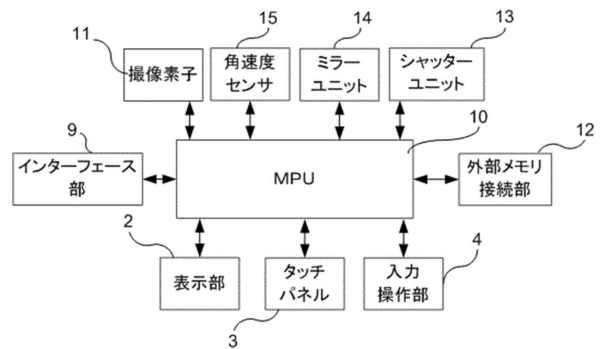
- 1 カメラ本体（撮像装置）
- 5 背面外装カバー（背面外装部材）
- 6 グリップ部
- 1 0 M P U（制御素子）
- 1 1 撮像素子
- 1 3 シャッタユニット（駆動部）

- 1 4 ミラーユニット（駆動部）
- 1 5 角速度センサ（角速度検出部）
- 2 0 メインベース（第２の保持部）
- 2 4 制御基板（第１の基板）
- 3 0 フロントユニット（第１の保持部）

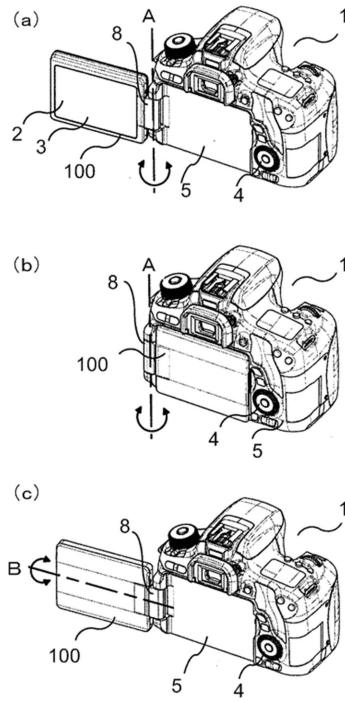
【図１】



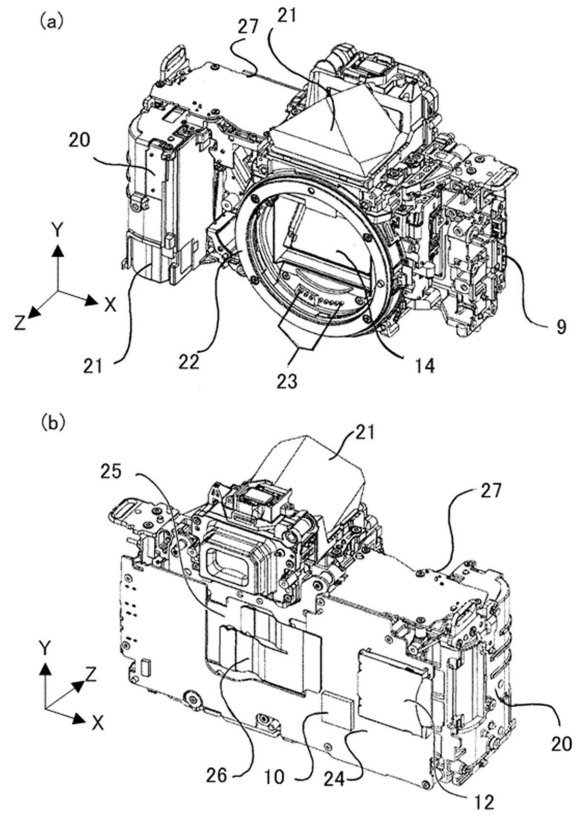
【図２】



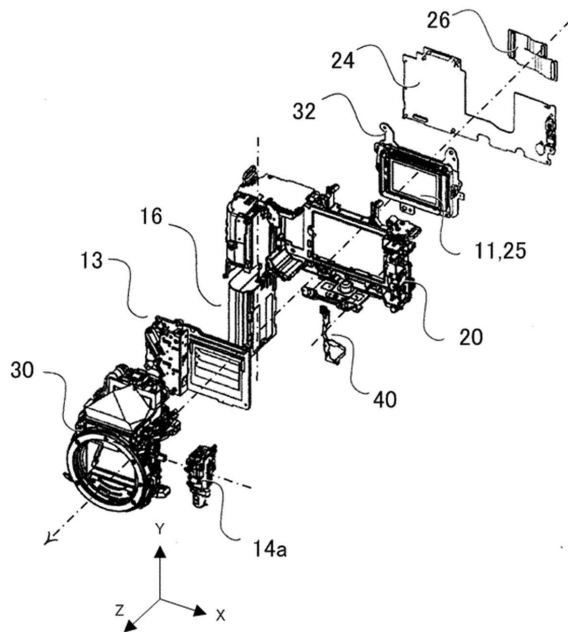
【図 3】



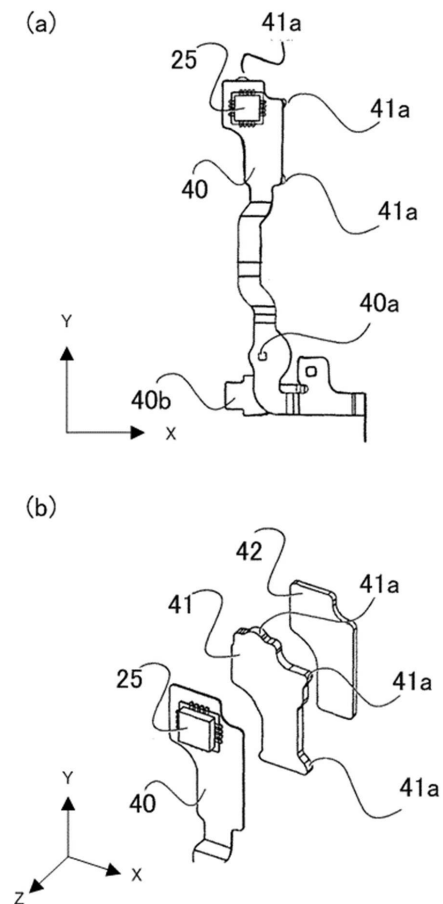
【図 4】



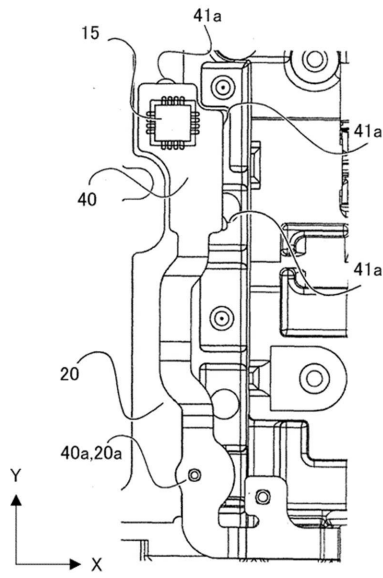
【図 5】



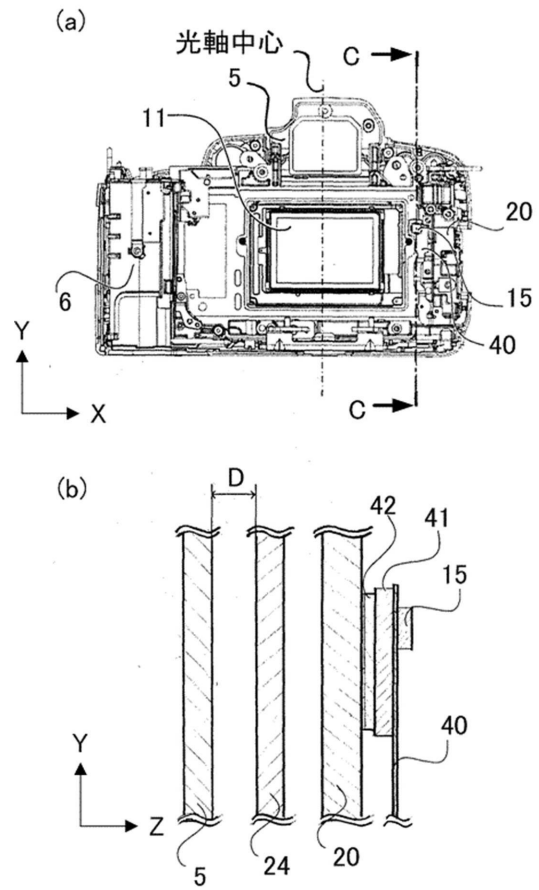
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-078898(JP,A)
特開2015-034879(JP,A)
特開2015-023351(JP,A)
特開2005-057656(JP,A)
特開2016-092513(JP,A)
特開2008-014633(JP,A)
特開2005-181463(JP,A)
特開2016-157040(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0026348(US,A1)
韓国公開特許第10-2017-0001988(KR,A)
特開2008-209650(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B	5/00 - 5/08
G03B	17/04
H04N	5/232
H04N	5/225