(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7646391号
(P7646391)

(45)発行日　令和7年3月17日(2025.3.17)

(24)登録日　令和7年3月7日(2025.3.7)

(51)国際特許分類			FI	
H04N	*23/52*	*(2023.01)*	H04N	23/52
H04N	*23/50*	*(2023.01)*	H04N	23/50
H04N	*23/53*	*(2023.01)*	H04N	23/53
G03B	*17/02*	*(2021.01)*	G03B	17/02
G03B	*17/55*	*(2021.01)*	G03B	17/55

請求項の数　8　（全60頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2021-28815(P2021-28815)
(22)出願日　令和3年2月25日(2021.2.25)
(65)公開番号　特開2022-129930(P2022-129930A)
(43)公開日　令和4年9月6日(2022.9.6)
審査請求日　令和6年2月15日(2024.2.15)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100125254
弁理士　別役 重尚
(72)発明者　山形 賢至
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
(72)発明者　柴山 義信
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
(72)発明者　阿部 学
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
(72)発明者　繁田 紘一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　撮像装置及び操作部材

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

光学像を映像信号に変換する撮像素子と、

前記撮像素子で発生した熱を外部へ放出する放熱部と、

バッテリの着脱が可能なバッテリ取付部と、を備える撮像装置であって、

前記撮像素子、前記放熱部および前記バッテリ取付部は、この順序で撮像光軸の延長線上に配置され、

前記バッテリ取付部は、前記バッテリ取付部の上面が前記撮像光軸に対して所定の角度だけ前記撮像素子が配置されている方向へ前傾し、

前記撮像装置の上面から見たときに、前記バッテリ取付部の上端部の前記放熱部に近い部分が前記放熱部に重なるように配置されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項２】

前記撮像素子、前記放熱部および前記バッテリ取付部の側面に、前記撮像装置の動作を制御する制御基板が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。

【請求項３】

前記制御基板に実装された部品のうち前記制御基板の実装面からの凸量の大きな部品が、前記撮像光軸の光軸方向において前記放熱部と前記バッテリ取付部の間に形成された空間に挿入されていることを特徴とする請求項２に記載の撮像装置。

【請求項４】

前記撮像素子、前記放熱部および前記バッテリ取付部は、前記撮像装置の本体部を構成

し、
前記本体部に取り付けられたハンドル部を備え、
前記ハンドル部は、
前記本体部の上面から上方に延びる前脚部と、
前記本体部の上面から上方に延びる後脚部と、
前記本体部の上面から所定の間隔をもって前記撮像光軸の光軸方向と略平行に前記前脚部と前記後脚部をつなぐ把持部と、有することを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の撮像装置。
【請求項５】
前記後脚部の近傍に配置された無線通信部を備え、
前記無線通信部は、
無線通信基板の実装面に第１の方向に沿って略直線状に配線された第１のアンテナと、
前記無線通信基板の実装面に前記第１の方向と略直交する第２の方向に沿って立設された略直線状の第２のアンテナと、を備え、
前記第１の方向と前記第２の方向の少なくとも一方は、前記本体部の上面、前記前脚部、前記後脚部および前記把持部により形成される空間に向かっていることを特徴とする請求項４に記載の撮像装置。
【請求項６】
前記後脚部に取り付けられた電子ビューファインダを有し、
前記第１の方向と前記第２の方向の少なくとも一方は、前記電子ビューファインダの下方の空間に向かっていることを特徴とする請求項５に記載の撮像装置。
【請求項７】
さらに前記撮像素子上に光学像を形成する撮像光学系を備えることを特徴とする請求項１乃至６のいずれか１項に記載の撮像装置。
【請求項８】
前記撮像光学系の撮像光軸を中心に回転可能に配置され、前記撮像光学系が備える所定の光学要素を操作する操作リングと、
前記撮像装置を操作する操作部と、を備え、
前記撮像装置を前記撮像光軸と平行な方向から見た場合に、前記操作リングの外形からの前記操作部の外形のはみ出しが小さいことを特徴とする請求項７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、撮像装置と、撮像装置に装備される操作部材に関する。
【背景技術】
【０００２】
報道現場の取材では、従来は複数人の撮影クルー（カメラクルー）により撮影が行われていたが、近年では省人化の流れが加速しており、撮影クルーを１人に絞ることが多くなっている。そのため、ユーザからは撮像装置の小型化が強く望まれている。このような要望に対して、撮像装置の小型化を実現する様々な発明が提案されている。例えば特許文献１は、カメラユニットとバッテリを、制御基板を挟んで高さ方向に重ねて配置すると共に前後方向でずらして配置し、制御基板においてカメラユニットとの対向面に制御回路を実装し、バッテリとの対向面に電源回路を実装した構成が記載されている。これにより、撮像装置内部の空間を有効に活用して、撮像装置の小型化を図ることが可能となっている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２０１２－１２９７８２号公報
【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、上記特許文献１に記載された技術では、部品を高さ方向に積み上げて配置するため、撮像装置の全高が大きくなってしまう。このような問題に対して、撮像装置の高さ方向の大型化を抑制しようとすると、例えば、操作性が低下する等の新たな問題が生じる。
【０００５】
本発明は、小型化を実現すると共に高い操作性を有する撮像装置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】
【０００６】
本発明に係る撮像装置は、光学像を映像信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子で発生した熱を外部へ放出する放熱部と、バッテリの着脱が可能なバッテリ取付部と、を備える撮像装置であって、前記撮像素子、前記放熱部および前記バッテリ取付部は、この順序で撮像光軸の延長線上に配置され、前記バッテリ取付部は、前記バッテリ取付部の上面が前記撮像光軸に対して所定の角度だけ前記撮像素子が配置されている方向へ前傾し、前記撮像装置の上面から見たときに、前記バッテリ取付部の上端部の前記放熱部に近い部分が前記放熱部に重なるように配置されていることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００７】
本発明によれば、小型化を実現すると共に高い操作性を有する撮像装置を実現することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】実施形態に係る撮像装置の外観を表す第１の斜視図である。
【図２】撮像装置の外観を表す第２の斜視図である。
【図３】撮像装置の外観を表す第３の斜視図である。
【図４】撮像装置の外観を表す第４の斜視図である。
【図５】撮像装置が備えるシーソー式スイッチの斜視図である。
【図６】シーソー式スイッチの分解斜視図である。
【図７】図５に示すＺＡ面、ＺＢ面及びＺＣ面での断面図である。
【図８】撮像装置の分解斜視図である。
【図９】撮像センサ基板及びその周辺の構成を示す分解斜視図である。
【図１０】撮像センサ放熱部及びその周辺の構造を示す分解斜視図である。
【図１１】熱伝導部材の構成を示す図である。
【図１２】制御基板の斜視図である。
【図１３】バッテリ室の構成を示す背面図である。
【図１４】バッテリ室へのバッテリの装着方法と装着状態を示す図である。
【図１５】撮像装置におけるバッテリ室の配設位置を示す図である。
【図１６】バッテリ室の側面図である。
【図１７】撮像装置においてバッテリ室が配設されている部分の側面図である。
【図１８】バッテリ前側空間の拡大図である。
【図１９】制御基板の配設位置を撮像装置の上側から見て示す図である。
【図２０】ジャイロ基板の構成を示す斜視図である。
【図２１】ジャイロ基板及びその周辺の構成を示す図である。
【図２２】ＮＤフィルタターレットの構成を示す斜視図である。
【図２３】放熱ダクトの構成を示す斜視図である。
【図２４】回転ファンの構成と発生する気流を説明する図である。
【図２５】放熱ダクトの平面図及び矢視ＡＡ－ＡＡ断面図である。
【図２６】グリップ部の側面図と矢視ＢＢ－ＢＢでの断面図である。
【図２７】操作リングの分解斜視図である。

【図２８】フォーカス回転センサの構成を示す斜視図である。
【図２９】フレキシブル基板を展開した状態で示す斜視図である。
【図３０】操作リングの斜視図である。
【図３１】フレキシブル基板が保持部材に保持された状態を示す斜視図である。
【図３２】保持部材の第１の保持部の構成を説明する図である。
【図３３】フレキシブル基板の第１の実装部が保持部材の第１の保持部に保持される過程と保持された状態を示す図である。
【図３４】保持部材の第２の保持部の構成と、第２の実装部が第２の保持部に保持される過程と保持された状態を示す図である。
【図３５】ハンドル部の構成を示す斜視図である。
【図３６】オーディオ基板の構成を示す斜視図である。
【図３７】ハンドル部の上面図と矢視ＰＣ－ＰＣでの断面図である。
【図３８】ヘッドホン端子にヘッドホンプラグを挿した状態を示す斜視図である。
【図３９】ヘッドホン端子とバッテリ室の凹部との位置関係を示す背面図である。
【図４０】右手でバッテリを着脱する様子を表した模式図である。
【図４１】表示ユニットを開いた状態でのハンドル部の前方部分を示す斜視図と、外部マイクホルダの装着方法を説明する図である。
【図４２】外部マイクホルダが取り付けられる位置決め部の位置を説明する上面図及び斜視図である。
【図４３】表示ユニットのハンドル部に対する電気接続方法を説明する図である。
【図４４】表示ユニットの分解斜視図である。
【図４５】表示ユニットを回転させた状態の一例を示す斜視図である。
【図４６】表示ユニットが取り得る代表的な状態を示す第１の図である。
【図４７】表示ユニットが取り得る代表的な状態を示す第２の図である。
【図４８】表示ユニットの状態を検知する構成を説明する第１の図である。
【図４９】表示ユニットの状態を検知する構成を説明する第２の図である。
【図５０】表示ユニットの状態を検知するセンサの信号に基づく表示制御を説明する図である。
【図５１】表示ユニットの角度と磁気センサが検出する磁束密度との関係を示す図である。
【図５２】ビューファインダの分解斜視図である。
【図５３】ビューファインダの裏面図及び矢視ＰＤ－ＰＤ断面図である。
【図５４】ビューファインダの上面図及びワイヤー処理部材の斜視図である。
【図５５】ハンドル部へのビューファインダの取り付け方法を示す模式図である。
【図５６】ビューファインダが取り得る姿勢を示す側面図である。
【図５７】ビューファインダの第１の使用状態を示す斜視図である。
【図５８】図５６（ａ）中の矢視ＰＥ－ＰＥ断面図である。
【図５９】ハンドル部の前方部分を示す斜視図である。
【図６０】ハンドルフロントユニットの分解斜視図である。
【図６１】フロントマイクユニットの分解斜視図である。
【図６２】音声入力切替スイッチとオーディオ出力端子部の構成を示す斜視図である。
【図６３】撮影者が音声入力切替スイッチを確認する様子を示す模式図である。
【図６４】外部マイク入力端子が実装される部位の内部の構成を示す図である。
【図６５】マイク端子基板に実装される部品の位置関係を示す図である。
【図６６】無線ユニットの設置部位及び構成を示す斜視図である。
【図６７】無線ユニットの斜視図及び平面図である。
【図６８】無線ユニット及びその近傍の構成を示す上面図である。
【図６９】ビューファインダを下げた状態で無線ユニットを見た斜視図である。
【図７０】ビューファインダを上げた状態で無線ユニットを見た斜視図である。
【図７１】ビューファインダを下げた状態で無線ユニットを見た別の斜視図である。
【図７２】無線ユニットの設置部位の構成を示す分解斜視図である。

【図７３】撮像装置の斜視図である。
【図７４】撮像装置に設けられた操作系配置部の斜視図である。
【図７５】操作系配置部の内部構成を示す斜視図である。
【図７６】パワー基板の分解斜視図である。
【図７７】パワー基板ユニットが右側面カバーに固定された状態を示す側面図である。
【図７８】メディアスロット部、バッテリ室及び操作系配置部の位置関係を示す分解斜視図である。
【図７９】操作系配置部の側面図である。
【図８０】図７９に示す矢視ＤＤ－ＤＤ，ＥＥ－ＥＥでの断面図である。
【図８１】メディアスロット部の構成を示す分解斜視図である。
【図８２】メディアスロット部の内部構造を示す上面図である。
【図８３】蓋検出仲介部材の斜視図である。
【図８４】記録メディア保護蓋の斜視図である。
【図８５】バッテリ室に対するメディアスロット部の姿勢の例を示す斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、本発明の実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。
【００１０】
＜撮像装置の全体構成＞
図１は、本発明の実施形態に係る撮像装置１０００の第１の斜視図である。図２は、撮像装置１０００の第２の斜視図である。図３は、撮像装置１０００の第３の斜視図である。図４は、撮像装置１０００の第４の斜視図である。
【００１１】
図１乃至図３に示されるように、説明の便宜上、撮像装置１０００の前後方向をＺ方向、左右方向をＸ方向、上下方向をＹ方向と定義する。なお、Ｚ方向は撮像装置１０００の撮影光軸Ｈと平行であり、撮像装置１０００から不図示の被写体へ向かう方向を前方（＋Ｚ）、その反対方向を後方（－Ｚ）とする。前後方向（Ｚ方向）が水平面と平行であり、高さ方向（Ｙ方向）が鉛直方向と平行である場合に左右方向（Ｘ方向）は水平面と平行になり、この状態の撮像装置を前方（＋Ｚ側）から撮像装置１０００を見た場合の方向で上下左右の各方向が定義される。
【００１２】
よって、図１は撮像装置１０００を略前方右側から見た斜視図であり、図２は撮像装置１０００を略前方左上側から見た斜視図であり、図３は撮像装置１０００を略後方左側から見た斜視図である。
【００１３】
撮像装置１０００は、撮像装置本体１００（以下「本体部１００」という）を有する。本体部１００の前面には、対物面が被写体に向けて露出するように配置された撮像レンズ１０１が設けられている。撮像レンズ１０１は、複数枚のレンズ群や絞り等の可動な複数の光学要素からなる撮像光学系と、各光学要素を駆動するアクチュエータを有する。これらのアクチュエータを駆動して所定のレンズ群を光軸方向に移動させることにより、撮影画像の画角を変化させるズームや被写体にピントを合わせるフォーカス、絞り機構による撮像素子１２８（図９参照）に対する光量調節等を行うことが可能となっている。なお、光軸方向とは、撮影光軸Ｈと平行な方向であり、Ｚ方向である。
【００１４】
撮像レンズ１０１の周囲（外周）には、操作リング１０２が設けられている。操作リング１０２は、撮像レンズ１０１の撮影光軸Ｈを中心として回転可能に構成されている輪状の操作部材であり、３本の操作環から構成されている。３本の操作環はそれぞれ、撮影者（ユーザ）による回転操作によって、撮像レンズ１０１のズーム、フォーカス、絞りを独立して調整することを可能とする操作部材である。
【００１５】

撮像装置１０００の上面側には、ハンドル部１０３が設けられている。ハンドル部１０３は、本体部１００の上面に対して一体に構成されている輪状の部位であり、撮影者の目線よりも低い位置での撮影時（ローアングル撮影時）や撮像装置１０００を持ち運ぶ際に把持する部位である。

【００１６】

ハンドル部１０３は、大略的に、ハンドル前脚部１０３１、ハンドル後脚部１０３２及びハンドル把持部１０３３から構成されている。ハンドル前脚部１０３１は、本体部１００の上面の中央部の少し前方から上方向に延びる柱状の部位である。ハンドル後脚部１０３２は、本体部１００の上面の後方端部近傍から上方向に伸びる柱状の部位である。ハンドル把持部１０３３は、撮像レンズ１０１の撮影光軸Ｈと略平行となるようにハンドル前脚部１０３１とハンドル後脚部１０３２を繋ぐ部位である。本体部１００の上面とハンドル把持部１０３３の間にハンドル把持空間１０３４が形成されて、撮影者がハンドル把持部１０３３を手で握ることができるように、本体部１００の上面とハンドル把持部１０３３の間には一定の間隔が設けられる。

【００１７】

本体部１００の右側面には、操作系配置部１０４が設けられている。操作系配置部１０４には、操作ボタン等の複数の操作部材が配置されており、撮影者が所定の操作部材を操作することによって、撮像装置１０００の電源のオン／オフ切り替え、撮影画像の調整、音声の調整等の様々な操作が可能となっている。また、本体部１００の右側面には、撮像装置１０００の動作状況を示すランプ部材（インジケータ）が配置されている。

【００１８】

本体部１００の背面（後方側の面）には、後方に開口を向けて凹状に形成されたバッテリ室１０５（バッテリ取付部）が設けられている。バッテリ室１０５は、撮像装置１０００に電源を供給するバッテリ１０６を着脱可能に構成されている。図４は、撮像装置１０００からバッテリ１０６が取り外された状態を、後方右側から見た斜視図となっている。

【００１９】

本体部１００の左側面の中央付近にはグリップ部１０７が設けられている。グリップ部１０７は、撮影者が片手で把持する（握り込む）ことで、撮像装置１０００を撮影者の目線の高さに保持することを可能にする部位である。なお、撮像装置１０００を片手で把持して使用する際には、利き手で把持することで安定性を高めることがき、また、使い勝手もよい。一般的には右手が利き手の人の方が多いため、撮像装置１０００では、グリップ部１０７を右手で把持することができるように、グリップ部１０７は本体部１００の左側面に本体部１００と一体的に形成されている。

【００２０】

図３に示されるように、グリップ部１０７は、その背面に撮影開始ボタン１０８を備え、また、その上面にシーソー式スイッチ４００を備えている。撮影開始ボタン１０８は、撮影者がグリップ部１０７を右手で把持した状態において親指で操作することができるように、グリップ部１０７の背面の下側に配置されている。一方、シーソー式スイッチ４００は、撮影者がグリップ部１０７を右手で把持した状態において人差し指と中指で操作することができるように、グリップ部１０７の上面に配置されている。

【００２１】

シーソー式スイッチ４００は、例えば、撮像レンズ１０１のズーム調整操作に用いられる。この場合、シーソー式スイッチ４００の操作に応じて撮像レンズ１０１を光軸方向で移動させるレンズ駆動アクチュエータが駆動することで、望遠（ＴＥＬＥ）側と広角（ＷＩＤＥ）側との間で撮影画角を任意に変化させることができる。撮影者は、シーソー式スイッチ４００を前方向又は後方向に倒しこむことで撮影画角を調整し、撮影タイミングに合わせて撮影開始ボタン１０８を押下することによって撮影を開始し、再度、撮影開始ボタン１０８を押下することで撮影を終了させることができる。シーソー式スイッチ４００の詳細については後述する。

【００２２】

バッテリ室１０５の左側には、左後方に張り出す形で外部接続端子１０９が各端子を後方に向けて設けられている。外部接続端子１０９は、有線ＬＡＮやＨＤＭＩ(登録商標）等の複数のコネクタ部が並べて配置された部位であり、各コネクタに対応する各種のケーブルの接続を行うことができる。こうして、ケーブルを介して本体部１００と外部機器の間で各種データの送受信を行うことが可能となる。

【００２３】

バッテリ室１０５の右側には、後方に向けて開口したメディアスロット部６００が設けられている。メディアスロット部６００に挿入された記録メディア（不図示）には、例えば、撮像レンズ１０１を通して撮像される動画像データ等を記録することができる。なお、メディアスロット部６００の詳細については後述する。

【００２４】

＜シーソー式スイッチ４００に関する説明＞

図５は、シーソー式スイッチ４００の斜視図である。図６（ａ），（ｂ）は、シーソー式スイッチ４００の分解斜視図である。なお、図６（ａ）と図６（ｂ）とでは、シーソー式スイッチ４００を見る方向が異なっている。シーソー式スイッチ４００は、回転式の可変抵抗器４０１を内包するズームベース４０２（ベース部）と、ズームベース４０２にシーソー状に回転可能に取り付けられたズームキー４０３（キー部材）を有する。

【００２５】

ズームベース４０２は、片端が開口したベース部材４０４と、ベース部材４０４の開口に閉塞するように配置されるカバー部材４０５を有する。ベース部材４０４とカバー部材４０５は、ネジ４０６，４０７によって固定されている。カバー部材４０５は、ズームベース４０２の外側へ突出した軸部４０５ａと、軸部４０５ａの中心に形成された嵌合孔４０５ｂを有する。ベース部材４０４は、ズームベース４０２の内側に突出するボスに形成された嵌合孔４０４ｂと、嵌合孔４０４ｂの裏面（ズームベース４０２の外側）に突出する軸部４０４ａを有する。

【００２６】

ズームキー４０３は、一面が開口した箱形状を有し、軸部４０４ａと摺動可能に嵌合する嵌合孔４０３ａと、軸部４０５ａと摺動可能に嵌合する嵌合孔４０３ｂを有する。こうしてズームキー４０３は、ベース部材４０４及びカバー部材４０５によって回転可能に支持されている。嵌合孔４０３ａ及び嵌合孔４０３ｂそれぞれの下側には、嵌合孔４０３ａ及び嵌合孔４０３ｂそれぞれの近傍の機械的強度を高めるために肉厚部４０３ｃ及び肉厚部４０３ｄが設けられている。

【００２７】

可変抵抗器４０１は、中心部に回転可能なＤカット形状の回転嵌合孔４０１ａと、カバー部材４０５側へ突出する突起部４０１ｂ，４０１ｃを有する。可変抵抗器４０１はズーム基板４０９に実装されており、ズーム基板４０９は、突起部４０１ｂ，４０１ｃと嵌合する嵌合孔４０９ａ，４０９ｂを有する。そして、カバー部材４０５は、突起部４０１ｂ，４０１ｃと嵌合する嵌合孔４０５ｃ，４０５ｄを有する。

【００２８】

ズームベース４０２の内部には、扇状の回動部材４０８が収容されている。回動部材４０８は、ベース部材４０４の嵌合孔４０４ｂを挿通する軸部４０８ａと、カバー部材４０５の嵌合孔４０５ｂを挿通する軸部４０８ｂと、可変抵抗器４０１の回転嵌合孔４０１ａを挿通するＤカット形状の軸部４０８ｃを有する。

【００２９】

軸部４０８ａは、ベース部材４０４の嵌合孔４０４ｂに回転可能に挿通され、カバー部材４０５側へ突出する軸部４０８ｂは、カバー部材４０５の嵌合孔４０５ｂに回転可能に挿通されている。こうして回動部材４０８は、ベース部材４０４及びカバー部材４０５によって回転可能に支持されている。また、軸部４０８ｃは可変抵抗器４０１の回転嵌合孔４０１ａに挿通されている。これにより、可変抵抗器４０１は、回転嵌合孔４０１ａを中心にして回転可能に、回動部材４０８に支持されている。

【００３０】
ベース部材４０４と回動部材４０８の間には、可変抵抗器４０１の回転嵌合孔４０１ａを原点位置に復帰させるためのコイルバネ４１０が配置されている。コイルバネ４１０は、ねじりコイルバネであって、コイル部４１０ａと、コイル部４１０ａから延出して直線状に形成された腕部４１０ｂ，４１０ｃを有する。
【００３１】
図７（ａ）は、図５に示されるＺＡ面での断面図である。図７（ｂ）は、図５に示されるＺＢ面での断面図である。図７（ｃ）は、図５に示されるＺＣ面での断面図である。
【００３２】
図７（ａ）に示されるように、コイルバネ４１０は、腕部４１０ｂ，４１０ｃがベース部材４０４の突起部４０４ｃ，４０４ｄによって押し付けられた状態で、ベース部材４０４に取り付けられている。回動部材４０８は、突起部４０８ｄ，４０８ｆが腕部４１０ｂ，４１０ｃと当接した状態で、コイルバネ４１０を介してベース部材４０４に取り付けられている。ズームキー４０３と回動部材４０８の間には、ガタつきを低減させるための弾性部材４１１ａ，４１１ｂが、これらに当接して介在している。弾性部材４１１ａ，４１１ｂは、クッション材であり、ズームキー４０３に貼り付けられている。
【００３３】
シーソー式スイッチ４００の操作方法は、次の通りである。即ち、無負荷状態ではズームキー４０３は原点位置に位置し、この状態が図７（ａ）に示されている。このとき、コイルバネ４１０はベース部材４０４に当接した状態に保持され、回動部材４０８はコイルバネ４１０に当接した状態で支持され、弾性部材４１１ａ，４１１ｂは回動部材４０８に当接した状態で支持されている。また、ズームキー４０３は弾性部材４１１ａ，４１１ｂを介して原点位置に支持され、可変抵抗器４０１の回転嵌合孔４０１ａは回動部材４０８に当接した状態で原点位置に支持されている。
【００３４】
図７（ｂ），（ｃ）に示されるように、ズームキー４０３に矢印で示される荷重Ｆ又は加重Ｇが印加されたとする。その場合、ズームキー４０３は軸部４０４ａ及び軸部４０５ａを中心として、ベース部材４０４の摺動部４０４ｅ，４０４ｆ及び摺動突起部４０４ｇ，４０４ｈを摺動しながら回転する。これに伴って、弾性部材４１１ａ，４１１ｂを介してズームキー４０３と当接した状態を維持しながら回動部材４０８が回転し、回動部材４０８が回転すると、可変抵抗器４０１の回転嵌合孔４０１ａが回動し、可変抵抗器４０１の抵抗値を変化させる。そして、ズームキー４０３の回転は、弾性部材４１１ａ，４１１ｂを介してベース部材４０４の平面部４０４ｉ，４０４ｊに当接することによって止まる。
【００３５】
ズームキー４０３に加えられた荷重Ｆ又は荷重Ｇが取り除かれると、コイルバネ４１０の付勢力によって、回動部材４０８が原点位置に押し戻される。これに伴い、ズームキー４０３も原点位置に復帰する。また、回動部材４０８が回転すると、可変抵抗器４０１の回転嵌合孔４０１ａが回動し、可変抵抗器４０１の抵抗値を元の値に変化させる。
【００３６】
シーソー式スイッチ４００では、前述したようにズームキー４０３と回動部材４０８との間にガタつきを低減させるための弾性部材４１１ａ，４１１ｂが設けられている。そのため、ズームキー４０３に荷重Ｆ又は荷重Ｇが印加されると、ズームキー４０３は、弾性部材４１１ａ，４１１ｂを介してベース部材４０４の平面部４０４ｉ，４０４ｊに当接する。つまり、１つの弾性部材４１１ａが、原点位置でのズームキー４０３のガタつきの発生と荷重印可時のズームキー４０３の当接音の発生を抑制する役割を担い、１つの弾性部材４１１ｂもこれと同様の役割を担う。こうして、従来必要であった当接音抑制のための弾性部材の配置スペースを削減することが可能となっている。
【００３７】
また、シーソー式スイッチ４００では、摺動部４０４ｅ，４０４ｆ及び摺動突起部４０４ｇ，４０４ｈはベース部材４０４に一部品成型されている。ズームキー４０３に荷重Ｆ

又は荷重Ｇが印加されると、摺動部４０４ｅ，４０４ｆ及び摺動突起部４０４ｇ，４０４ｈは、ズームキー４０３の被摺動部４０３ｅ，４０３ｆ，４０３ｇ，４０３ｈと当接して摺動する。このとき、被摺動部４０３e，４０３ｆ，４０３ｇ，４０３ｈは、ズームキー４０３の箱形状の長手方向の対向する二面を支えるように一部品成型されている。これにより、ベース部材４０４とズームキー４０３との間にガタつき（嵌合部の隙間不安定）が発生することを抑制することができ、従来必要であった嵌合部の隙間を小さくすることが可能となる。

【００３８】

＜吸排気口に関する説明＞

本体部１００は、その内部で発生した熱を効率的に外部に排出して、熱源を冷却するためのファン及びダクトを用いた強制空冷構造部を有している。本体部１００には、グリップ部１０７と操作リング１０２の間でグリップ部１０７の先端から奥まったところに、吸気口１１０が設けられている。吸気口１１０が設けられている位置は、撮影者がグリップ部１０７を右手で把持しながら左手で操作リング１０２を操作したとしても塞がれることのない位置であり、よって、安定的に吸気を行うことが可能となっている。

【００３９】

外部接続端子１０９の左側壁には、左斜め後ろ側に開口を向けて排気口１１１が設けられている。つまり、排気口１１１は、グリップ部１０７よりも後方の位置に設けられ、且つ、後方と右方向の中間方向に向けて開口している。これにより、撮像装置１０００の使用時には撮影者の右手や顔に排気風が当たらないため、撮影者が排気風を不快と感じることはない。なお、吸気口１１０及び排気口１１１を含む強制空冷構造部の詳細については後述する。

【００４０】

＜本体部１００の内部構造（概略）に関する説明＞

図８は、本体部１００の分解斜視図である。本体部１００は、撮像レンズ１０１、撮像センサ基板１２４、レンズ上右面放熱部材３４８、レンズ左面放熱部材３４９、制御基板１２５、撮像センサ放熱部１２６、放熱ダクト１２７及びジャイロ基板３５４を有する。

【００４１】

撮像レンズ１０１に入射した光は、撮像センサ基板１２４に実装されている撮像素子１２８に結像する。レンズ上右面放熱部材３４８とレンズ左面放熱部材３４９は、例えばアルミニウム等の熱伝導性の高い材料で形成された部材（板金部材）であり、互いに連結されて撮像レンズ１０１の周囲を取り囲むように配置され、且つ、撮像レンズ１０１に固定されている。制御基板１２５は、撮像装置１０００の全体的な制御を司るＣＰＵ（中央演算処理装置）等が実装された略矩形形状の基板であり、その長手方向が前後方向となるように撮像レンズ１０１の左側に配置されている。

【００４２】

撮像センサ基板１２４と制御基板１２５には、冷却を必要とする発熱素子（例えば、撮像素子１２８やＣＰＵ、画像処理用半導体装置等）が実装されている。撮像センサ放熱部１２６は、撮像センサ基板１２４で発生した熱を放熱するための部位であり、その詳細については後述する。ジャイロ基板３５４は、撮影者が撮像装置１０００（グリップ部１０７）を把持して撮影を行っている際に生じる手振れ量を角速度として検出する。ジャイロ基板３５４の配置等については、別途、後述する。

【００４３】

＜撮像センサ基板１２４に関する説明＞

図９は、撮像センサ基板１２４及びその周辺の構成を示す分解斜視図である。図９（ａ）と図９（ｂ）とでは、撮像センサ基板１２４を見る方向が異なっている。撮像センサ基板１２４の前面（＋Ｚ側の面）には撮像素子１２８が実装されている。撮像素子１２８は、撮像レンズ１０１によって撮像素子１２８の撮像面に結像した光学像を光電変換して映像信号を生成する。撮像素子１２８が光電変換により映像信号を生成する際に発生する熱によって、撮像センサ基板１２４の温度が上昇する。

【００４４】
撮像センサ基板１２４の前方にはセンサ固定板金１２９が配置されており、センサ固定板金１２９の矩形開口部１３０から＋Ｚ側に撮像素子１２８の撮像面保護部材１３１が露出している。センサ固定板金１２９は、撮像素子１２８に対する相対的な位置が高い精度で調整された後、接着剤を用いて撮像センサ基板１２４に固定される。
【００４５】
撮像センサ基板１２４の裏面（撮像素子１２８が実装されている面の反対側の面）である撮像素子非実装面１３２における撮像素子１２８の前面側からの投影領域（撮像素子１２８をＺ方向に投影した領域）には、撮像センサ放熱面１３３が設けられている。撮像センサ放熱面１３３は、基板表面の導電絶縁保護膜を除去し、撮像センサ基板１２４の導体を露出させることによって形成されており、他の電気部品は実装されていない。
【００４６】
ここで、撮像レンズ１０１の焦点位置及び撮影光軸Ｈの傾きは個体ばらつきを含んでいるため、撮像素子１２８は撮像レンズ１０１の個体ばらつきに応じて適切な位置及び傾きで配置する必要がある。センサ固定板金１２９は、撮像レンズ１０１に対してＺ方向（光軸方向）で互いに離間する付勢力を発生するコイルバネ１３４と、位置調整ビス１３５によって、フローティング状態で支持される。位置調整ビス１３５を適切に締め付けて、撮像素子１２８の前後位置と撮影光軸Ｈに対する傾きを調整することにより、撮像素子１２８を所望の位置及び傾きで配置することができる。撮像レンズ１０１に対する撮像センサ基板１２４の位置及び傾きの調整は本体部１００の個体ごとに行われ、よって、撮像センサ基板１２４の位置及び傾きは本体部１００の個体ごと異なる。
【００４７】
＜撮像センサ基板１２４の放熱構造＞
図１０（ａ），（ｂ）は、撮像センサ放熱部１２６及びその周辺の主要部品を示す分解斜視図である。なお、図１０（ａ）と図１０（ｂ）とでは、撮像センサ放熱部１２６を見る方向が異なっている。撮像センサ基板１２４の後方には撮像センサ放熱板金３６６が配置されており、撮像センサ放熱板金３６６の中央面には前方に突出する凸部３３７が設けられ、凸部３３７には熱伝導部材３３８が両面テープ等により固定されている。熱伝導部材３３８は、光軸方向に低荷重の弾性を持つ弾性材料からなり、撮像センサ基板１２４と撮像センサ放熱板金３６６の両者に接触するように配置される。こうして、熱伝導部材３３８を介して、撮像センサ基板１２４から撮像センサ放熱板金３６６への伝熱経路が形成されている。
【００４８】
図１１（ａ）は、熱伝導部材３３８の構成部品を示す図である。図１１（ｂ）は、熱伝導部材３３８の外観構成を示す斜視図である。図１１（ａ）に示されるように、熱伝導部材３３８は、低荷重の弾性を有する弾性部材３４０と、薄厚の矩形の熱伝導シート３４１を有する。弾性部材３４０は扁平な直方体形状を有し、最も広い面積を有して対向する面を第１主平面３４２及び第２主平面３４３と規定する。
【００４９】
第１主平面３４２には第１両面テープ３４４が貼り付けられ、第２主平面３４３には第２両面テープ３４５が貼り付けられている。熱伝導シート３４１は、第１主平面３４２から第２主平面３４３への伝熱経路３４６が形成されるように屈曲された状態で弾性部材３４０に貼り付けられる。更に、熱伝導シート３４１の上から両面テープ３４７が貼り付けられている。両面テープ３４７において第１主平面３４２側は撮像センサ基板１２４に貼り付けられ、第２主平面３４３側は撮像センサ放熱板金３６６に貼り付けられる。こうして、熱伝導部材３３８は、撮像センサ基板１２４と撮像センサ放熱板金３６６の間に安定して保持される。また、このとき、弾性部材３４０は面圧縮され、撮像センサ基板１２４に過大な負荷を与えることなく、確実に密着させることができる。なお、弾性部材３４０の圧縮量は、焦点距離及び撮影光軸Ｈに対する傾きの調節量によって本体部１００の個体ごとに撮像センサ基板１２４の位置が異なっていても、撮像センサ基板１２４と撮像セン

サ放熱板金３６６に確実に密着する圧縮量となっている。

【００５０】

図１０の説明に戻る。撮像レンズ１０１の周囲には高熱伝導の板金部材であるレンズ上右面放熱部材３４８とレンズ左面放熱部材３４９が配置されている。撮像センサ放熱板金３６６は、固定部３５０，３５１，３５２，３５３の４箇所で、レンズ上右面放熱部材３４８とレンズ左面放熱部材３４９に面接触した状態で固定される。撮像センサ基板１２４で発生した熱は、熱伝導部材３３８と撮像センサ放熱板金３６６を経由して、レンズ上右面放熱部材３４８とレンズ左面放熱部材３４９に伝わり、そこから放熱される。

【００５１】

＜制御基板１２５に関する説明＞

図１２（ａ）は、制御基板１２５において発熱素子２５７，２５８が実装されている面を示す斜視図である。図１２（ｂ）は、制御基板１２５において発熱素子２５７，２５８が実装されている面の反対側の面を示す斜視図である。

【００５２】

撮像装置１０００の全体的な制御を司る制御基板１２５には、多くのＩＣが実装されている。例えば、制御基板１２５には、撮像素子１２８から出力される映像信号を処理する映像信号処理素子等の、消費電力が大きく発熱を伴うＩＣが実装されている。図１２（ａ）では、制御基板１２５に実装された、発熱を伴うＩＣの一部を発熱素子２５７，２５８で示している。発熱素子２５７，２５８は、図１２（ａ）に示されるように同一面上に実装されている。

【００５３】

制御基板１２５において発熱素子が実装されている面の裏側の面には、図１２（ｂ）に示されるように、制御基板１２５の上に実装される各種の素子の中でも実装面からの凸量の大きな高背素子１３６が配置されている。本体部１００は、制御基板１２５で発熱した熱を外気へ放出するための放熱ダクト１２７（図８参照）を有する。詳細は後述するが、放熱ダクト１２７は、内部に空洞を持つ部材に回転ファン２６４（送風ファン）が取り付けられて構成される。制御基板１２５で発熱した熱は空洞内の空気に伝熱され、回転ファン２６４により強制的に空気を流すことによって、放熱ダクト１２７内で暖められた空気は外気へ排出される。

【００５４】

＜バッテリ室１０５に関する説明＞

図１３は、バッテリ室１０５の構成を示す背面図である。バッテリ室１０５は、本体部１００の背面に開口を有し、Ｙ方向を長手方向とする箱形状の部位である。バッテリ室１０５は、バッテリ１０６の着脱を行うことができるように構成されており、バッテリ室カバー１３７及びロックノブ１３８を有する。

【００５５】

バッテリ室カバー１３７は、本体部１００の後ろ側（背面）の外観を構成するカバーであり、バッテリ１０６を収納する箱形状体として構成されている。バッテリ室カバー１３７の上側には、バッテリ室カバー１３７と一体的に形成され、上方向（＋Ｙ方向）に突出する方向に凹部１３９を有する。また、バッテリ室カバー１３７は、バッテリ室カバー１３７の側壁から内側に向かって突出するように設けられた複数の爪部１４０（凸形状部）を有する。爪部１４０は、バッテリ室カバー１３７と一体に成形されている。

【００５６】

ロックノブ１３８は、バッテリ室カバー１３７の上側に設けられた凹部１３９の内部に設けられた凸形状部であり、本体部１００の内部に設けられた不図示のばね（付勢部材）により外側（－Ｚ方向）に付勢されている。ロックノブ１３８は、外観側から力を加えて前方へ（＋Ｚ方向へ）押し込められると、本体部１００の内部に退避し、押し込む力をなくなると、ばねの反発力によって元の位置へ自動で戻る構成となっている。

【００５７】

図１４（ａ）は、バッテリ室１０５へのバッテリ１０６の装着方法を示す模式図である

。図１４（ｂ）は、バッテリ室１０５にバッテリ１０６が装着された状態を示す断面図である。バッテリ室１０５にバッテリ１０６を装着する際には、図１４（ａ）に示されるように、先ず、バッテリ１０６の本体でロックノブ１３８を本体部１００の後ろ側から矢印Ａ方向に押し込み、ロックノブ１３８を本体部１００の内部に退避させる。

【００５８】

その後、バッテリ室１０５の上面側から底面側に向かう矢印Ｂ方向に沿って、装着状態となるまで、爪部１４０にガイドされながらバッテリ１０６を挿入する。バッテリ１０６が装着位置まで挿入されると、本体部１００の内部に退避していたロックノブ１３８が元の状態に戻り、バッテリ１０６の上面が押さえられることでバッテリ１０６の抜けが防止される。

【００５９】

なお、図１４（ｂ）に示されるように、バッテリ１０６は、その背面１０６１が凹部１３９よりも後方に位置するように、バッテリ室１０５に装着される。そのためバッテリ１０６を取り外す際には、凹部１３９に指を挿入してロックノブ１３８を押すと同時に、指の腹でしっかりとバッテリ１０６の上面１０６２に触れることができる。また、バッテリ室１０５は、凹部１３９に対向する下側の面が開放されているため、バッテリ１０６の装着状態においてバッテリ１０６の下側面１０６３が外観に露出する。そのため、撮影者は、バッテリ１０６の上下面を指でしっかりと把持した状態でバッテリ１０６を挿抜することができる。

【００６０】

図１５（ａ）は、バッテリ１０６が装着された状態で撮像レンズ１０１とバッテリ室１０５の位置関係を示す図である。図１５（ｂ）は、撮像レンズ１０１とバッテリ室１０５との境界部（撮像レンズ１０１の後方部とバッテリ室１０５の先端部１０５１）の部分的な拡大図である。

【００６１】

前述の構成から明らかなように、撮像レンズ１０１、撮像素子１２８、撮像センサ放熱部１２６及びバッテリ室１０５は、＋Ｚ側からこの順序で撮像レンズ１０１の撮像光軸Ｈの延長線上に配置されている。そして、図１５（ａ）に示されるように、本体部１００では、バッテリ室１０５はその上面が撮像レンズ１０１の撮影光軸Ｈに対して所定の角度αだけ撮像センサ放熱部１２６側へ前傾するように配置されている。その結果、図１５（ｂ）に示されるように、バッテリ室１０５の前側の上端部である先端部１０５１は、本体部１００の上面側からの投影面上において、撮像センサ放熱部１２６と距離Ｌ１だけ撮像レンズ１０１の光軸方向で重なる。こうして、撮像センサ放熱部１２６のスペースを確保しながら本体部１００の内部での無駄なスペースを削減することができ、また、本体部１００の製品全長（Ｚ方向長さ）を短くすることで本体部１００を小型化することが可能となっている。

【００６２】

図１６は、バッテリ室１０５の側面図である。前述したように、バッテリ室１０５は撮像レンズ１０１の撮影光軸Ｈに対して角度αだけ前傾するように設けられている。そのため、バッテリ１０６がバッテリ室１０５に装着された状態において、バッテリ１０６の高さ位置は、前方から後方へ徐々に高くなっていく。その結果、図１６に示されるように、バッテリ室１０５の周囲には、バッテリ下側空間１４１、バッテリ上側空間１４２、バッテリ前側空間１４３及びバッテリ後ろ側空間１４４、の４つの空間が生じる。

【００６３】

バッテリ室１０５の下側に生じるバッテリ下側空間１４１は、バッテリ１０６の後方に進むに従って、側面視で（Ｘ方向から見た場合に）高さ方向（Ｙ方向）で広くなるように生じる略三角形の空間である。そのため、バッテリ室１０５の前側端部を本体部１００の下面に近付けた構成としても、バッテリ１０６の後端部近傍においてバッテリ１０６の下側に指を入れるだけの十分なスペースを高さ方向で確保することができる。これにより撮像装置１０００を三脚や床に置いた状態で使用した場合であっても、バッテリ下側空間１

４１に指を入れバッテリ１０６をしっかりと掴んでスライドさせて着脱することが可能となる。つまり、撮像装置１０００の下側に障害物がある状況下においても、容易にバッテリ１０６を交換することが可能であり、とても使い勝手のよいものとなっている。

【００６４】

バッテリ室１０５の上側に生じるバッテリ上側空間１４２は、バッテリ１０６の前方に進むに従って、側面視で高さ方向に広くなるように生じる略三角形の空間である。図１７は、本体部１００においてバッテリ室１０５が配設されている部分の側面図である。バッテリ室１０５を前述の通りに前傾させて配置することにより、図１７に示されるように、本体部１００の天井面１４５をバッテリ室１０５の上側では低い位置に設けることが可能になる。これにより、ハンドル把持部１０３３の位置を高くすることなく、十分に大きい距離Ｌ２を有するハンドル把持空間１０３４を形成することができる。こうして、撮像装置１０００は、撮影者がハンドル部１０３を把持する際にハンドル把持空間１０３４に手を入れやすく、とても使い勝手のよいものとなっている。

【００６５】

バッテリ室１０５の前側に生じるバッテリ前側空間１４３は、バッテリ１０６の下方に進むに従って、側面視で幅（Ｚ方向の長さ）が広くなるように生じる略三角形の空間である。図１８（ａ）は、バッテリ前側空間１４３を示す側面図（＋Ｘ側から見た図）である。図１８（ｂ）は、バッテリ前側空間１４３を示す裏面図（－Ｙ側から見た図）である。図１９は、制御基板１２５の配設位置を撮像装置１０の上側から見て示す図である。

【００６６】

本体部１００では、撮像レンズ１０１及びバッテリ室１０５の左側に制御基板１２５が配置されている。前述したように、制御基板１２５の撮像レンズ１０１側面には高背素子１３６が実装されている。図１８に示されるように、高背素子１３６は、バッテリ前側空間１４３に挿入されるように、制御基板１２５に実装されている。このような位置に高背素子１３６を配置することによって、高背素子１３６を左右方向で距離Ｌ４だけバッテリ室１０５とオーバーラップさせることができる。つまり、図１９に矢印で示されるように、制御基板１２５をバッテリ室１０５に対して距離Ｌ４だけ寄せた位置に配置することが可能となる。その結果、本体部１００の幅方向長さを短くして、撮像装置１０００を小型化することが可能となっている。

【００６７】

さて、図１７に示されるように、バッテリ室１０５の上側、且つ、ハンドル部１０３の後端部には、内部に液晶パネルを備える電子ビューファインダ７５５が配置されている。撮影者は、後ろ側から電子ビューファインダ７５５の接眼面９７０に顔（眼部）を近接させてその内部を覗き込むことで被写体を確認することができる。

【００６８】

電子ビューファインダ７５５を使用する際に、電子ビューファインダ７５５の下側近傍には撮影者の顔（特に鼻及びその近傍）がくることとなる。そのため、電子ビューファインダ７５５の下側に撮影者の顔を逃がす空間を設けておかなければ、電子ビューファインダ７５５を覗き込む際に鼻及びその周辺が本体部１００に当たってしまい、使い勝手がよくない。そのため、図１７に示されるように、電子ビューファインダ７５５の下側に構成される部位との間には所定の幅Ｌ３の空間を設ける必要がある。

【００６９】

前述のとおり、本体部１００のバッテリ室１０５は前傾姿勢で設けられているため、バッテリ室１０５の後ろ側に生じるバッテリ後ろ側空間１４４は、バッテリ１０６の上方に進むに従って、側面視で幅が広くなるように生じる略三角形の空間となる。よって、電子ビューファインダ７５５に近付くに従って接眼面９７０からの前後方向の距離が遠くなるため、図１７からわかるように、接眼面９７０とバッテリ１０６の上側後方角部１０６４との間の距離Ｌ３を広く取ることが可能になる。こうして、撮像装置１０００は、撮影者が電子ビューファインダ７５５を覗き込んでも、鼻及びその周辺が本体部１００に当たり難く、使い勝手のよいものとなっている。

【００７０】
＜ジャイロ基板３５４に関する説明＞
図２０は、ジャイロ基板３５４の構成を示す斜視図である。ジャイロ基板３５４には、ジャイロ３５５と二次電池３５６が実装されている。ジャイロ３５５は、撮影者が撮像装置１０００を把持して撮影した際に生じる手振れ量を角速度として検出する。ジャイロ３５５は、撮像センサ基板１２４に実装された撮像素子１２８の近傍において、検出軸が撮像装置１０００のＸ方向、Ｙ方向及びＺ方向のいずれかと平行になるように配置されることが望ましい。二次電池３５６は、撮像装置１０００の非動作時で電力が供給されない場合に撮影者による変更が可能な設定内容を保存するために、撮像装置１０００の内部で電力を供給する。二次電池３５６は、ジャイロ基板３５４に対して着脱可能であり、本体部１００の外装部材の近傍に配置されることが望ましい。
【００７１】
ジャイロ基板３５４及びその周辺の構成を図２１に示す。図２１（ａ）は、本体部１００を左側（－Ｘ側）から見た側面図である。図２１（ｂ）は、本体部１００を下側（－Ｙ側）から見た底面図である。図２１（ｃ）は、ジャイロ基板３５４の固定部周辺を示す斜視図である。なお、図２１（ｂ）に示されている操作部メイン基板５５０と制御基板１２５は、図２１（ａ）では不図示となっている。
【００７２】
ジャイロ基板３５４は、撮像センサ放熱板金３６６を挟んで、撮像センサ基板１２４の反対側（－Ｚ側）に、撮影光軸Ｈと直交するように配置される。また、ジャイロ基板３５４は、本体部１００の下方の外装部材の近傍に配置され、図２１（ｃ）に示されるように、固定部材３６１によって被固定部材３７２に固定される。
【００７３】
操作系配置部１０４に含まれる種々の操作部材を実装した操作部メイン基板５５０は、フレキシブル基板３５９を介して制御基板１２５と通信可能に接続される。フレキシブル基板３５９は、鏡筒部１０１ａの下側の非凸領域３６０に配置される。撮像装置１０００では、フレキシブル基板３５９が非凸領域３６０に配置されることで、ジャイロ基板３５４の上方（＋Ｙ側）に空間が生じ、この空間にバッテリ室１０５を前傾姿勢で詰めて配置することにより、本体部１００の小型化が実現されている。
【００７４】
＜ＮＤフィルタターレット３７１に関する説明＞
図２１に示されるように、また、撮像レンズ１０１の後方（－Ｚ側）には撮像センサ基板１２４が取りつけられる。また撮像レンズ１０１の後方には鏡筒部１０１ａから底面方向（－Ｙ側）に凸部３５７が設けられている。凸部３５７はＮＤフィルタ収納空間である。図２２（ａ），（ｂ）は、ＮＤフィルタターレット３７１の構成を示す斜視図である。なお、図２２（ａ）と図２２（ｂ）とでは、ＮＤフィルタターレット３７１を見る方向が異なっている。
【００７５】
ＮＤフィルタターレット３７１は、凸部３５７に配置されており、濃度の異なるＮＤフィルタ３５８，３６８，３６９，３７０を有する。ＮＤフィルタターレット３７１は、撮影光軸Ｈと平行な軸まわりに回転可能である。ＮＤフィルタターレット３７１を回転させて撮像素子１２８の直前に所望のＮＤフィルタを挿入することによって、撮像素子１２８への入射光量を調整することができる。
【００７６】
＜放熱ダクト１２７に関する説明＞
図２３（ａ）は、放熱ダクト１２７の全体的な構成を示す斜視図である。図２３（ｂ）は、放熱ダクト１２７の分解斜視図である。放熱ダクト１２７は、放熱ダクトベース２６０、回転ファン２６４及び放熱ダクトカバー２６１を有する。放熱ダクトベース２６０には熱伝導率の大きい金属部材が用いられ、放熱ダクトベース２６０とこれに隣接する制御基板１２５との間には放熱ゴム（不図示）が圧縮された状態で挟持されている。なお、放

熱ダクトベース２６０は、例えば、アルミニウム合金等をダイカスト成型した部材が用いられる。また、放熱ゴムには、大きな反力を発生させることなく部品間での熱の移動をスムーズに行うことが可能な部材が用いられ、例えば、シリコンゴム等の柔らかくて弾力性の高い材質の内部に金属フィラー等を練りこんだ部材が用いられる。

【００７７】

制御基板１２５で発生した熱を効率よく放熱ダクトベース２６０に放熱するために、制御基板１２５上に実装されている発熱素子２５７，２５８は全て、放熱ダクトベース２６０側の同一面上に実装されている。そして、放熱ゴムは、発熱素子２５７，２５８の上面に配置されている。これにより、制御基板１２５で発生する熱を効率的に放熱ダクトベース２６０へ放熱する（拡散させる）ことが可能になっている。

【００７８】

放熱ダクトベース２６０と放熱ダクトカバー２６１を組み合わせることにより、制御基板１２５に近接する空洞が形成される。発熱素子２５８は、放熱ダクトベース２６０の放熱フィン２６２の直下において制御基板１２５に実装されている。これにより、発熱素子２５８で発生した熱を効率よく放熱フィン２６２に伝え、回転ファン２６４による強制冷却によって効率的に熱を外気へ排出することが可能となっている。

【００７９】

図２４は、回転ファン２６４の構成と、回転ファン２６４の駆動により発生する気流を説明する図である。回転ファン２６４は、遠心ファンであり、ファン回転軸２６５を中心として放射状に配置された複数の翼を有する羽根車２６６を有する。不図示のアクチュエータ（モータ）の駆動力によって、ファン回転軸２６５を中心として羽根車２６６を回転させることにより、吸引口２６７から空気が取り込まれ、排風口２６８から排気される。吸引口２６７は、回転ファン２６４の外形の一面に設けられた略円形の開口部であり、その中心はファン回転軸２６５と略同軸となっている。排風口２６８は、回転ファン２６４の側壁に設けられている。

【００８０】

回転ファン２６４を駆動して羽根車２６６を回転させると、羽根車２６６の中央に負圧が生じ、吸引口２６７から周囲の空気が回転ファン２６４の内部に吸引される。回転ファン２６４の内部に取り込まれた空気は、図２４に矢印Ｃで示す反時計まわりに回転する羽根車２６６の遠心力によって内側（中心側）から外側（外周側）に押し出され、回転ファン２６４の内壁に沿って流れた後に排風口２６８から排気風として排出される。なお、排風口２６８における排気風の流量分布２６９は、羽根車２６６が反時計まわり方向の回転方向Ｃのため、図２４に示される状態では、排風口２６８の上側よりも下側の方が少ない不均一なものとなる。

【００８１】

続いて、放熱ダクト１２７の内部での空気の流れについて説明する。図２５（ａ）は、放熱ダクト１２７の平面図である。図２５（ｂ）は、図２５（ａ）に示す矢視ＡＡ－ＡＡでの断面図である。

【００８２】

放熱ダクト１２７の内部空洞は、吸気口１１０（図２参照）に示すに連結されたファン吸気エリア２７２を有する。ファン吸気エリア２７２は、羽根車２６６の回転軸に沿う方向において、放熱ダクトカバー２６１のファン開口２７０を介して、吸引口２６７と連通している。また、ファン吸気エリア２７２は、羽根車２６６の回転軸に沿う方向において、放熱ダクトベース２６０を介して、発熱素子２５７と対向する位置に設けられている。こうして、矢印Ｄで示す方向（吸気方向）に空気が流れるように、吸気口１１０からファン吸気エリア２７２を経由して回転ファン２６４の吸引口２６７に至る空気の流路が形成されている。

【００８３】

放熱ダクト１２７の内部空洞は、回転ファン２６４の排風口２６８に連通する排気ダクトエリア２７４を有する。排気ダクトエリア２７４は、矢印Ｅで示す方向（排気方向）に

空気が流れるように、排風口２６８から回転ファン２６４の取付面に対して傾いた傾斜面２７１によって形成された区間を抜けて排気口１１１（図３参照）に至るように形成されている。こうして、排気ダクトエリア２７４を矢印Ｅで示す方向（排気方向）に空気は流れる。

【００８４】

回転ファン２６４を動作させて羽根車２６６を回転させることにより、吸気口１１０から吸入された空気は、ファン吸気エリア２７２、回転ファン２６４、排気ダクトエリア２７４を経由して排気口１１１から排出される。発熱素子２５７，２５８が発生する熱が放熱ダクト１２７の内部を流れる空気に伝達されることにより、発熱素子２５７，２５８は冷却される（温度上昇が抑制される）。

【００８５】

次に、放熱ダクト１２７とグリップ部１０７との関係について説明する。図２６（ａ）は、グリップ部１０７及びその近傍の構成を示す側面図である。図２６（ｂ）は、図２６（ａ）に示す矢視ＢＢ－ＢＢでの断面図に、撮影者がグリップ部１０７を把持している状態を付与した図である。図２６（ｃ）は、図２６（ａ）に示す矢視ＢＢ－ＢＢでの断面において、撮影者の親指付近が接する部位の断面図である。

【００８６】

撮影者は、撮影時には、グリップ部１０７を掌で包み込み、親指２９１で撮影開始ボタン１０８を、人差し指２９０と中指でシーソー式スイッチ４００を操作することができるように撮像装置１０００を把持する。グリップ部１０７の後方の撮影開始ボタン１０８の下方部分には、＋Ｘ側に凹むざぐり部２８０が形成されており、本体部１００の内部ではざぐり部２８０に合わせて放熱ダクトカバー２６１に傾斜部２８１が設けられている。これにより、放熱ダクトベース２６０と放熱ダクトカバー２６１により形成される内部空洞は下方に向かって狭くなっている。しかし、図２４に示す回転ファン２６４からの排気風の流量分布２６９は内部空洞の下方で流量が少ないため、ざぐり部２８０を設けたことの放熱性へ影響は小さい。

【００８７】

また、撮影者は、グリップ部１０７を把持した際に、ざぐり部２８０に親指の付け根の母指球２９２を当接させて、本体部１００を下支えするようにして、撮像装置１０００を把持することができる。ここで、本体部１００は、撮影光軸Ｈからグリップ部１０７までの距離Ｊが離れているため、「撮影光学系の重み」×「距離Ｊの回転トルク」で表されるモーメント力が、本体部１００を把持する手を反時計まわりに回転させる方向に発生する。しかし、このモーメント力に対して撮影者はざぐり部２８０に母指球２９２を当接させて本体部１００を下支えすることができるため、撮像装置１０００を長時間把持しても疲れ難くなる。

【００８８】

＜操作リング１０２に関する説明＞

図２７は、操作リング１０２の分解斜視図である。操作リング１０２は、フォーカス調整操作部３０１、ズーム調整操作部３０２、絞り調整操作部３０３、第１のベース部材３０４、第２のベース部材３０５、第３のベース部材３０６及び第４のベース部材３０７を有する。また、操作リング１０２は、フォーカス回転センサ３０８、ズーム回転センサ３１２、絞り回転センサ３１４、フレキシブル基板３１６及び保持部材３２１を有する。

【００８９】

フォーカス調整操作部３０１は、Ｚ方向での移動が規制された状態で撮影光軸Ｈを中心軸として回動可能に、第１のベース部材３０４と第２のベース部材３０５に挟持されている。ズーム調整操作部３０２は、Ｚ方向での移動が規制された状態で撮影光軸Ｈを中心軸として回動可能に、第２のベース部材３０５と第３のベース部材３０６に挟持されている。絞り調整操作部３０３は、Ｚ方向での移動が規制された状態で撮影光軸Ｈを中心軸として回動可能に、第３のベース部材３０６と第４のベース部材３０７に挟持されている。フォーカス回転センサ３０８は、第１のベース部材３０４に固定されており、フォーカス調

整操作部３０１の回転量を検出する。ズーム回転センサ３１２は、第２のベース部材３０５に固定されており、ズーム調整操作部３０２の回転量を検出する。

【００９０】

ここで、フォーカス回転センサ３０８について説明する。図２８は、フォーカス回転センサ３０８の構成を示す斜視図である。フォーカス回転センサ３０８は、回転軸３０９ａを有し、回転軸３０９ａには歯車３１０ａが取り付けられている。フォーカス回転センサ３０８には、フレキシブル基板３２９が取り付けられている。フレキシブル基板３２９は、幅の狭い領域３３５と幅の広い領域３３６によって構成される。これらの領域３３５，３３６の詳細については後述する。

【００９１】

図２７の説明に戻る。フォーカス調整操作部３０１の内壁には歯車３１１が設けられている。歯車３１１は、フォーカス回転センサ３０８の回転軸３０９ａに取り付けられた歯車３１０ａと噛み合う。フォーカス調整操作部３０１を回転させると、回転軸３０９ａが連動して回転し、フォーカス回転センサ３０８がフォーカス調整操作部３０１の回転量を測定する。

【００９２】

ズーム回転センサ３１２はフォーカス回転センサ３０８と同様の構造を有し、ズーム調整操作部３０２はフォーカス調整操作部３０１と同様の構造を有する。つまり、ズーム調整操作部３０２の内壁に設けられた歯車３１３は、ズーム回転センサ３１２の回転軸３０９ｂに取り付けられた歯車３１０ｂと噛み合う。ズーム調整操作部３０２を回転させると、回転軸３０９ｂが連動して回転し、ズーム回転センサ３１２がズーム調整操作部３０２の回転量を測定する。

【００９３】

絞り回転センサ３１４は、第４のベース部材３０７に固定されており、絞り調整操作部３０３の回転量を検出する。絞り回転センサ３１４は、具体的には、フォトインタラプタである。絞り回転センサ３１４は、絞り調整操作部３０３の内壁に設けられた　歯形状３１５が絞り回転センサ３１４を通過する回数を計測することにより、絞り調整操作部３０３の回転量を測定する。

【００９４】

図２９は、フレキシブル基板３１６を展開した状態で示す斜視図である。フレキシブル基板３１６は、フォーカス回転センサ３０８、ズーム回転センサ３１２及び絞り回転センサ３１４が測定した各回転量を制御基板１２５に伝達するための部材である。絞り回転センサ３１４は、フレキシブル基板３１６に、直接、実装されている。フォーカス回転センサ３０８は、フレキシブル基板３１６の第１の実装部３１９に実装されたコネクタ３１７に電気的に接続される。ズーム回転センサ３１２は、フレキシブル基板３１６の第２の実装部３２０に実装されたコネクタ３１８に電気的に接続される。

【００９５】

フォーカス回転センサ３０８、ズーム回転センサ３１２及び絞り回転センサ３１４がそれぞれ測定した回転量は、フレキ端３７７を経由して制御基板１２５に伝達される。フレキシブル基板３１６は、第１の係合ツメ３２７と第２の係合ツメ３２３を有し、第１の係合ツメ３２７は第２の係合ツメ３２３よりも短い。第１の係合ツメ３２７及び第２の係合ツメ３２３の用途については後述する。

【００９６】

図３０は、操作リング１０２の斜視図である。フレキシブル基板３１６の第１の実装部３１９と第２の実装部３２０は、操作リング１０２の後側（－Ｚ側）に配置される保持部材３２１に保持される。図３１は、フレキシブル基板３１６が保持部材３２１に保持された状態を示す斜視図である。第１の実装部３１９は保持部材３２１の第１の保持部３２２に保持され、第２の実装部３２０は保持部材３２１の第２の保持部３６２に保持される。

【００９７】

図３２（ａ）は、第１の保持部３２２の構造を説明する図である。図３２（ｂ）は、図

３２（ａ）に示す矢視ＣＣ－ＣＣでの断面図である。第１の保持部３２２は、２箇所の第１の被係合部３２４と２カ所の第２の被係合部３２８を有する。第１の被係合部３２４の上端には第１の被突き当て部３２６と第１の開口部３７９が設けられ、第２の被係合部３２８の下端には第２の開口部３８０と第２の被突き当て部３３１が設けられている。

【００９８】

図３３（ａ）は、フレキシブル基板３１６の第１の実装部３１９が第１の保持部３２２に組み込まれる途中の状態を示す図である。図３３（ｂ）は、第１の実装部３１９が第１の保持部３２２に組み込また状態を示す図である。図３３（ａ）に示されるように、第１の実装部３１９は矢印Ｎ１方向から第１の保持部３２２に組み込まれ、第２の係合ツメ３２３が第２の被係合部３２８に係合しつつ、突き当て部３２５が第１の被突き当て部３２６に当接する位置に配置される。第２の係合ツメ３２３より長さの短い第１の係合ツメ３２７は、図３３（ａ）の状態では、第２の被係合部３２８に対して非係合状態となっている。

【００９９】

図３３（ｂ）の状態では、第１の実装部３１９は予め第１のベース部材３０４（図２７参照）に固定されたフォーカス回転センサ３０８に接続されたフレキシブル基板３２９の弾性によって、矢印Ｎ２方向に付勢されている。そして、第１の係合ツメ３２７が第２の被係合部３２８と係合し、且つ、フレキシブル基板３１６の突き当て部３３０が第２の被突き当て部３３１に当接する位置に移動する。このとき、第１の実装部３１９は、第２の係合ツメ３２３と第１の係合ツメ３２７が同時に係合して第１の保持部３２２に保持される。フレキシブル基板３２９は、第１の実装部３１９を第１の保持部３２２に押し付ける方向（矢印Ｎ３方向）にも付勢し、第１の実装部３１９の保持を安定化させる。

【０１００】

図３４（ａ）は、保持部材３２１が有する第２の保持部３６２の構成を示す斜視図である。図３４（ｂ）は、フレキシブル基板３１６の第２の実装部３２０が第２の保持部３６２に組み込まれる途中の状態を示す図である。図３４（ｃ）は、第２の実装部３２０が第２の保持部３６２に組み込まれて保持された状態を示す図である。

【０１０１】

図３４（ａ）に示されるように、第２の保持部３６２は、面方向規制部３７３、面方向規制部３７４、底面３７５及び側壁３７６からなる略箱形状を有し、面方向規制部３７３は間隙３３２を有する。第２の保持部３６２は、間隙３３３を有する係合部３３４を備える。図３４（ｂ）に示されるように、第２の実装部３２０は、矢印Ｎ４方向から組み込まれ、実装部上端３６３が凸部３６４と当接した状態で保持される。このとき、第２のベース部材３０５（図２７参照）に予め固定されたズーム回転センサ３１２のフレキシブル基板３２９が間隙３３２から延出する。ここで、前述したように、フレキシブル基板３２９は、幅の狭い領域３３５と幅の広い領域３３６を有しており、領域３３５の幅は間隙３３３より狭く、領域３３６の幅は間隙３３３より広い。そのため、フレキシブル基板３２９を折り曲げた後に領域３３６を係合部３３４に係合させて保持し、その際、フレキシブル基板３２９の弾性によって矢印Ｎ５方向に生じる付勢力によって第２の実装部３２０の保持を安定化させることができる。こうして、第１の実装部３１９と第２の実装部３２０を、ビスを用いることなく安定して保持部材３２１に保持させることが可能となっている。

【０１０２】

＜ハンドル部１０３に関する説明＞

図３５（ａ），（ｂ）は、ハンドル部１０３の構成を示す斜視図であり、図３５（ａ）と図３５（ｂ）とではハンドル部１０３を見る方向が異なっている。図３６は、オーディオ基板７００の構成を示す斜視図である。なお、図３６は、表示ユニット７３０（表示部）が開かれた状態で、オーディオ基板７００を覆う上側オーディオカバー７０６が取り外された状態が示されている。表示ユニット７３０の詳細については後述する。

【０１０３】

オーディオ基板７００は、主に音声処理を行う回路が実装された基板であり、マグネシ

ウム合金で形成されたハンドルフレーム７０２に固定されている。上側オーディオカバー７０６は、樹脂製の外観カバーである。ハンドルフレーム７０２は、ハンドル部１０３の全体的な強度を保つための骨格となっており、高い剛性を有する。ハンドルフレーム７０２の下側は、樹脂製の下側オーディオカバー７０３で覆われている。オーディオ基板７００は、表示ユニット７３０やＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂ等と電気的に接続され、制御基板１２５（図８参照）とはワイヤー７０１で電気的に接続される。

【０１０４】

マイクカバー７１０は、内側にマイクロホン（不図示）を内包する外観カバーであり、外部からの音が良好にマイクロホンに到達することができるように、マイクロホンの直前を覆う部位には複数の貫通孔が設けられている。また、マイクロホンは、オーディオ基板７００とワイヤー７１１で電気的に接続されており、撮像装置１０００の周囲の音声データを録音することができる。マイクロホンの保持形態の詳細については後述する。

【０１０５】

タリーライトカバー７１５は、外観カバーを構成し、その内部にはＬＥＤライト１１７２（図６１参照）が配置されている。タリーライトカバー７１５は、光を透過可能な乳白のプラスチック素材で形成されている。撮像装置１０００が撮影を開始すると、ＬＥＤライト１１７２の発光により、タリーライトカバー７１５が点灯する。ＬＥＤライト１１７２には、例えば、赤色発光するものが用いられる。撮影者は、ＬＥＤライト１１７２の点灯を確認することにより、撮影中であることを認識することができる。なお、ＬＥＤライト１１７２は、ワイヤー７１６によりオーディオ基板７００と電気的に接続される。

【０１０６】

ＩＲライトカバー７２０は、外観カバーを構成し、その内部には赤外線ライト１１７１（図６１参照）が配置されている。ＩＲライトカバー７２０は、赤外線が透過可能な、例えば、グレーのプラスチック素材で形成されている。撮像装置１０００がＩＲ撮影モードに設定されると、赤外線ライト１１７１を点灯させて赤外線を被写体に照射することにより、暗所においても被写体を撮影することが可能になる。赤外線ライト１１７１は、ワイヤー７１６によりオーディオ基板７００と電気的に接続される。

【０１０７】

アクセサリシュー７２５は、被写体を照らすビデオライト等の各種のアクセサリを取り付けるための部位であり、金属素材で形成されている。表示ユニット７３０は、撮影された画像や撮影中の画像等を表示する表示装置である。制御基板１２５（図８参照）で生成された映像信号は、ワイヤー７０１、オーディオ基板７００及びワイヤー７３１を介して表示ユニット７３０に送られる。

【０１０８】

ＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂは、外部機器の一例である外付けマイクが接続された際に、ＦＦＣ７３６、オーディオ基板７００及びワイヤー７０１を介して、外付けマイクからの音声信号を制御基板１２５（図８参照）に伝送する。制御基板１２５は、取得した音声信号に所定の信号処理を施すことにより、音声データを生成し、記録する。なお、一般的に普及している外付けマイクでは、音声ノイズを低減するために、ＧＮＤ信号、元の信号（ＨＯＴ）及び元の信号と逆位相の信号（ＣＯＬＤ）の３つの電気信号線を持つ構成になっている。よって、外付けマイクの接続を可能とするためのコネクタにＸＬＲ型端子を使用することは業務機では一般的となっている。

【０１０９】

外部マイク入力端子７３７は、外部機器の一例である外付けマイクが接続された際に、ワイヤー７３８、オーディオ基板７００及びワイヤー７１６を介して、外付けマイクからの音声信号を制御基板１２５（図８参照）に伝送する。制御基板１２５は、取得した音声信号に所定の信号処理を施すことにより、音声データを生成し、記録する。外部マイク入力端子７３７は、ＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂに比べて小型であるが、ステレオ音を取得することができるという特徴を有する。なお、ＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂや外部マイク入力端子７３７に接続された外部マイクを、外部マイクホルダ７４６に固定すること

ができる。
【０１１０】
音声入力切替スイッチ７３９と外部マイク入力端子７３７は、同一の基板（不図示）に実装されており、ワイヤー７４１を介してオーディオ基板７００と電気的に接続されている。音声入力切替スイッチ７３９は、ＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂと外部マイク入力端子７３７の入出力状態を制御する。音声入力切替スイッチ７３９の詳細については後述する。
【０１１１】
ハンドル把持部１０３３の上面側外観には、入力操作部７４０が設けられている。入力操作部７４０は、録画開始／終了を指示する録画ボタンや撮影時のズーミング操作を指示するズームボタンを含む。また、撮影者がハンドル把持部１０３３を把持した状態で、親指でスムーズに操作可能な位置に入力操作部７４０は設けられている。よって、撮影者は、ローアングル撮影時等でも、撮像装置１０００を把持した状態で片手で容易に入力操作部７４０を操作することができる。
【０１１２】
タリーライトカバー７４５は、外観カバーを構成し、その内部にはＬＥＤライト（不図示）が配置されている。タリーライトカバー７４５は、光を透過可能な乳白のプラスチック素材で形成されている。撮像装置１０００が撮影を開始すると、ＬＥＤライトの発光により、タリーライトカバー７１５が点灯する。ＬＥＤライトには、例えば、赤色発光するものが用いられる。撮影者は、ＬＥＤライトの点灯を確認することにより、撮影中であることを認識することができる。なお、入力操作部７４０とタリーライトカバー７４５は、同一の基板（不図示）に実装されており、ワイヤー７４２を介してオーディオ基板７００と電気的に接続されている。
【０１１３】
三脚部７４８は、外部ディスプレイ等の外付けアクセサリの装着に用いられる金属部材である。アクセサリシュー７５０には、ＧＰＳユニットやＸＬＲ端子を有する各種のアクセサリを取り付けることができる。アクセサリシュー７５０は、アクセサリに対する電気接点部（不図示）を備えており、ＦＦＣ７５１を介して制御基板１２５（図８参照）と電気的に接続される。
【０１１４】
電子ビューファインダ７５５は、撮影された画像や撮影中の画像の表示を確認するための表示装置である。電子ビューファインダ７５５には画像表示素子（不図示）が内蔵されており、制御基板１２５（図８参照）からワイヤー７５６を介して電子ビューファインダ７５５へ映像信号が送られる。なお、電子ビューファインダ７５５の詳細については後述する。
【０１１５】
ハンドル後脚部１０３２の右側（＋Ｘ側）には、ヘッドホンやイヤホンを接続するためのヘッドホン端子７５８が設けられている。ヘッドホン端子７５８は、ワイヤー７４３を介してオーディオ基板７００と電気的に接続される。ヘッドホン端子７５８の配置についての詳細については後述する。
【０１１６】
ハンドル把持部１０３３の右側（＋Ｘ側）の先端部近傍にはショルダーストラップ取り付け部７６０が設けられており、ハンドル後脚部１０３２の左側（－Ｘ側）にはショルダーストラップ取り付け部７６１が設けられている。ショルダーストラップ（付図視）の各端部を、ショルダーストラップ取り付け部７６０とショルダーストラップ取り付け部７６１には取り付けることができる。撮影者は、取り付けられたショルダーストラップを肩にかけて撮像装置１０００を運搬することにより、運搬時の負荷を軽減することができる。
【０１１７】
図３６に示されるように、ハンドルフレーム７０２には下向きに音を発するようにスピーカモジュール７０４が設けられており、下側オーディオカバー７０３の複数の貫通孔（

不図示）を通じて撮像装置１０００の外部へ音を発することができる構成となっている。スピーカモジュール７０４は、ワイヤー７０５を介してオーディオ基板７００と電気的に接続される。

【０１１８】

図３７（ａ）は、入力操作部７４０から電子ビューファインダ７５５までの間の構成を示す、ハンドル部１０３の上面図である。図３７（ｂ）は、図３７（ａ）に示す矢視ＰＣ－ＰＣでの断面図である。なお図３７ｂに示す破線９８０は、図３７（ｂ）におけるハンドル上面の高さ関係（高さの変化）を表している。

【０１１９】

正面側（図３７での左側）から順に説明すると、先ず、入力操作部７４０が、操作性を確保するために、ハンドル把持部１０３３より上部に配置される。次に、タリーライトカバー７４５が、側面側、上面側及び背面側からの視認性を確保するために、入力操作部７４０とハンドル把持部１０３３を繋ぐ斜面に配置される。続いて、三脚部７４８が、外部ディスプレイ等の大きなアクセサリの取り付け座を自由に固定することができるように、ハンドル把持部１０３３の最上段に配置される。そして、アクセサリシュー７５０が、背面側からアクセサリを取り付けることができるように、ハンドル把持部１０３３の最後尾に配置される。ここで、撮影者がハンドル部１０３を握った際にアクセサリシュー７５０が手に触れることのないように、アクセサリシュー７５０の高さはハンドル把持部１０３３の高さよりも低く設計されている。次に、電子ビューファインダ７５５におけるヒンジカバー部９８１ａが、アクセサリの着脱を妨げないように、アクセサリシュー７５０よりも下側に配置される。そして、接眼部カバー部９８１ｂが、電子ビューファインダ７５５の下側でのバッテリ１０６（図３５参照）の着脱を妨げないように、アクセサリシュー７５０より上側に配置される。ハンドル部１０３を構成する各部の高さ関係を破線９８０で示される関係とすることで、ハンドル部１０３を大型化させることなく、良好な操作性を確保することが可能となる。

【０１２０】

＜ヘッドホン端子７５８に関する説明＞

図３８は、ヘッドホンやイヤホンのヘッドホンプラグ７８１をヘッドホン端子７５８に挿した状態を示す斜視図である。撮像装置１０００は、撮影者が右手でグリップ部１０７やハンドル部１０３を把持して用いること、つまり、撮影者の右側で使用されること、を想定した設計となっている。そこで、ヘッドホンワイヤー７８７と撮影者が最短距離で繋がれ、且つ、ハンドル部１０３の把持や操作系配置部１０４のキー類の操作が妨げられることのないように、ヘッドホン端子７５８はハンドル後脚部１０３２の操作系配置部１０４側に配置されている。また、ヘッドホン端子７５８は、ヘッドホンプラグ７８１をＸ方向に挿抜することができるよう配置されている。

【０１２１】

一方、バッテリ室１０５の凹部１３９は、前述した小型化のために、ハンドル後脚部１０３２に配置されており、ヘッドホン端子７５８と凹部１３９はＸ軸方向に略平行に並ぶ位置関係となっている。図３９は、ヘッドホン端子７５８とバッテリ室１０５の凹部１３９との位置関係を簡略化して示す背面図である。

【０１２２】

凹部１３９は、バッテリ１０６の着脱時に撮影者の指が入りやすくなるように、開口（－Ｚ方向）に向かうに従って広がる形状となっている。凹部１３９は、ヘッドホン端子７５８の光軸投影上の（撮影光軸Ｈと平行な方向から見た場合の）外形を表す破線７８２と重なる。そのため、ヘッドホン端子７５８を避けつつ、撮影者の指が入る空間ができる限り大きくなるように、凹部１３９を設けることが望ましい。この観点から、凹部１３９の底面７８８及びロックノブ１３８のＸ方向中心である一点鎖線７８４は、バッテリ１０６のＸ軸方向中心である一点鎖線７８３より－Ｘ方向にオフセットして配置されている。

【０１２３】

図４０は、撮影者が右手でバッテリ１０６を着脱する様子を表した模式図である。右手

でバッテリ１０６を着脱するために右腕を自然に伸ばすと、バッテリ１０６を下支えする親指７８５より、ロックノブ１３８を押す人差し指７８６の方が－Ｘ側にくる。また、図３９に示されるように、バッテリ１０６のＸ方向中心である一点鎖線７８３よりも凹部１３９の底面７８８及びロックノブ１３８のＸ方向中心である一点鎖線７８４の方が－Ｘ側にある。よって、撮影者は、無理なくバッテリ１０６を着脱することができる。

【０１２４】

上述した位置関係でヘッドホン端子７５８とバッテリ室１０５の凹部１３９を配置することにより、撮像装置１０００の小型化と操作性の向上とを両立させることができる。

【０１２５】

＜表示ユニット７３０及びその近傍の構成に関する説明＞

図４１（ａ）は、表示ユニット７３０を開いた状態でのハンドル部１０３の前方部分を示す斜視図である。ハンドル部１０３の前方には、回動可能な表示ユニット７３０、表示ユニット７３０が収納されるパネル収納部８２５、着脱可能な外部マイクホルダ７４６等が配置されている。

【０１２６】

図４１（ｂ）は、パネル収納部８２５への外部マイクホルダ７４６の装着方法を説明する図である。外部マイクホルダ７４６は、パネル収納部８２５に設けられた位置決め部８２６に対して着脱可能であり、位置決め部８２６にマイクホルダ位置決め部８２７が収まることにより固定位置が定められる。

【０１２７】

図４２（ａ）は、外部マイクホルダ７４６が取り付けられる位置決め部８２６の位置を説明する上面図である。図４２（ｂ）は、表示ユニット７３０と位置決め部８２６の位置関係を説明する斜視図である。図４２（ａ）では、表示ユニット７３０と外部マイクホルダ７４６を不図示としている。

【０１２８】

図４２（ａ）に示す網掛け部８３０は、表示ユニット７３０をＹ方向に投影した領域である。位置決め部８２６は、表示ユニット７３０がパネル収納部８２５に収納された状態において、網掛け部８３０に掛かる位置に設けられている。よって、図４２（ａ）中に示す長さＫだけ、位置決め部８２６を表示ユニット７３０の下側（－Ｙ側）に組み込むことができ、これにより、本体部１００のＸ方向長さを長さＫだけ小型化することが可能となっている。

【０１２９】

また、外部マイクホルダ７４６を表示ユニット７３０の下に組み込むことにより、外部マイクホルダ７４６と表示ユニット７３０をＸ方向に並べて配置した構成より、外部マイクホルダ７４６が取り付けられた状態において、Ｙ方向での小型化が可能となる。また、外部マイクホルダ７４６の非装着時には、図４２（ｂ）に矢印で示すように、位置決め部８２６が表示ユニット７３０開閉の指掛かりを兼ねることができるため、良好な操作性が得られる。

【０１３０】

図４３は、表示ユニット７３０のハンドル部１０３に対する電気的な接続方法を説明する図である。前述したように、ハンドル部１０３前方にはオーディオ基板７００が配置されており、表示ユニット７３０はオーディオ基板７００と電気的に接続されている。オーディオ基板７００には、表示ユニット７３０の開閉を検出するための第１の磁気センサ８６２と第２の磁気センサ８６３が実装されている。また、第１の磁気センサ８６２と第２の磁気センサ８６３の検出強度には、‘第１の磁気センサ８６２＜第２の磁気センサ８６３’という関係がある。

【０１３１】

図４４（ａ），（ｂ）は、表示ユニット７３０の分解斜視図である。図４４（ａ）と図４４（ｂ）とでは、表示ユニット７３０を見る方向が異なっている。表示ユニット７３０は、撮影された画像や撮影中の画像等が表示される表示パネル８１１（表示面）と、表示

パネル８１１の表示制御を行うパネル基板８１５、及び、筐体を構成するパネルカバー８１２とパネル外装カバー８１３を有する。

【０１３２】

表示パネル８１１は、両面テープ又は接着剤等によりパネルカバー８１２に固定されている。パネルカバー８１２とパネル外装カバー８１３の内部には、表示ユニット７３０の位置を検出するための第１の磁石８５２と第２の磁石８５３が接着剤により固定されている。なお、第１の磁石８５２は第２の磁石８５３よりも磁束密度が小さい。第１の磁気センサ８６２及び第１の磁石８５２と、第２の磁気センサ８６３及び第２の磁石８５３はそれぞれ、表示ユニット７３０の開閉を検出する検出部として機能する。

【０１３３】

表示ユニット７３０はヒンジ部８０２を有し、ヒンジ部８０２には、表示ユニット７３０の回転検出を行う回転検出スイッチ８５４が配置されている。回転検出スイッチ８５４が表示ユニット７３０の回転を検出すると、表示ユニット７３０の表示画像が１８０度反転する構成となっている。

【０１３４】

図４５は、表示ユニット７３０を回転させた状態の一例を示す斜視図である。表示ユニット７３０は、ヒンジ部８０２を介してハンドル部１０３に対して回動可能に接続（連結）されている。具体的には、表示ユニット７３０は、ヒンジ部８０２により、ハンドル部１０３に対して略Ｚ方向に平行な第１の回転軸８９１を中心に略１８０度の角度範囲で回動可能となっている。また、表示ユニット７３０は、ヒンジ部８０２により、第１の回転軸８９１と直交する第２の回転軸８９２を中心に回転可能であり、表示パネル８１１を任意の方向に向けることができるようになっている。

【０１３５】

第１の回転軸８９１と第２の回転軸８９２はそれぞれ、中空部材で構成されている。そのため、表示パネル８１１の近傍に設けられて表示パネル８１１の制御を司るパネル基板８１５とオーディオ基板７００とを接続するワイヤー７３１（図４４参照）を、２つの回転軸部を通して配設することが可能となっている。

【０１３６】

続いて、表示ユニット７３０が取り得る代表的な６つの状態について説明する。図４６（ａ）は、表示ユニット７３０の第１の状態を示す斜視図であり、正収納状態の表示ユニット７３０が表されている。図４６（ｂ）は、表示ユニット７３０の第２の状態を示す斜視図であり、開状態の表示ユニット７３０が表されている。図４６（ｃ）は、表示ユニット７３０の第３の状態を示す斜視図であり、通常の使用状態の表示ユニット７３０が表されている。図４６（ｄ）は、表示ユニット７３０の第４の状態を示す斜視図であり、ハイアングル状態の表示ユニット７３０が表されている。図４７（ａ）は、表示ユニット７３０の第５の状態を示す斜視図であり、自撮り状態の表示ユニット７３０が表されている。図４７（ｂ）は、表示ユニット７３０の第６の状態を示す斜視図であり、反転収納状態の表示ユニット７３０が表されている。表示ユニット７３０は、これら第１乃至第６の状態を互いに遷移可能に構成されている。

【０１３７】

これらの各状態において、表示パネル８１１のオン／オフと撮影者に対する表示画像の向きが切り替わるように構成されている。これらの切り替わりは、回転検出スイッチ８５４と第１の磁気センサ８６２及び第２の磁気センサ８６３のオン信号／オフ信号により制御され、その詳細について以下に説明する。

【０１３８】

図４８（ａ）は、第１の状態にある表示ユニット７３０の上面図である。図４８（ｂ）は、第１の状態にある表示ユニット７３０の、図４８（ａ）に示す矢視ＰＡ－ＰＡでの断面図である。図４８（ｃ）は、第２の状態から第１の状態に移行する途中の状態にある表示ユニット７３０の、図４８（ａ）に示す矢視ＰＡ－ＰＡでの断面図である。

【０１３９】

図４８（ｂ）に示されるように、オーディオ基板７００に実装された第１の磁気センサ８６２と対向する位置に、第１の磁石８５２がパネルカバー８１２に固定されて配置されている。図４８（ｃ）に示されるように、表示ユニット７３０が第２の状態から第１の状態に移行すると、－Ｙ方向の磁束密度を検出する第１の磁気センサ８６２に第１の磁石８５２が近付く。そして、第１の磁気センサ８６２が所定の閾値を超えた磁束密度を検出した場合に、第１の磁気センサ８６２はオン信号を制御基板１２５（ＣＰＵ）へ送信する。

【０１４０】

図４９（ａ）は、第６の状態にある表示ユニット７３０の上面図である。図４９（ｂ）は、第６の状態にある表示ユニット７３０の、図４９（ａ）に示す矢視ＰＢ－ＰＢでの断面図である。図４９（ｃ）は、第４の状態から第６の状態に移行する途中の状態にある表示ユニット７３０の、図４９（ａ）に示す矢視ＰＢ－ＰＢでの断面図である。

【０１４１】

図４９（ｂ）に示されるように、オーディオ基板７００に実装された第２の磁気センサ８６３と対向する位置に、パネル外装カバー８１３に固定された第２の磁石８５３が配置されている。図４９（ｃ）に示されるように、表示ユニット７３０が第４の状態から第６の状態に移行する間に、第２の磁石８５３が－Ｙ方向の磁束密度を検出する第２の磁気センサ８６３に近付く。そして、第２の磁気センサ８６３が所定の閾値を超えた磁束密度を検出した場合に、第２の磁気センサ８６３はオン信号を制御基板１２５（ＣＰＵ）へ送信する。

【０１４２】

図５０は、表示ユニット７３０について上述した第１乃至第６の状態における回転検出スイッチ８５４と第１の磁気センサ８６２及び第２の磁気センサ８６３の検出状態をまとめた図である。ここで、図４６，４７及び図５０を参照して、回転検出スイッチ８５４及び第１の磁気センサ８６２及び第２の磁気センサ８６３の検出状態に基づく表示パネル８１１での表示制御について説明する。

【０１４３】

図４６（ａ）の第１の状態は、表示ユニット７３０の正収納状態であり、表示ユニット７３０は表示パネル８１１が本体部１００を向いた状態でハンドル部１０３に収納されている。第１の状態は、外部から表示パネル８１１を視認することができない状態、つまり、表示ユニット７３０が使用されていない状態である。このとき、第１の磁気センサ８６２がオン信号を送出しているため、表示パネル８１１は非表示状態となる（非表示収納状態）。

【０１４４】

図４６（ｂ）の第２の状態では、表示ユニット７３０が第１の状態から第１の回転軸８９１を中心に略１８０度回転した状態となっている。そのため、第１の状態から第２の状態に移行する間に第１の磁気センサ８６２から送出される信号がオン信号からオフ信号へ切り替わることで、表示パネル８１１が非表示状態から表示状態へ切り替わり、撮影者から見て正位置の画像が表示される。

【０１４５】

図４６（ｃ）の第３の状態は、第２の状態から第２の回転軸８９２を中心に表示パネル８１１が－Ｚ側を向くように表示ユニット７３０を略９０度回転させた通常使用状態である。第３の状態は、撮影者がグリップ部１０７を把持して眼前の被写体を撮影する際に用いる態様であり、各センサから出力される信号は第２の状態と変わらない。そのため、表示パネル８１１での画像表示方向も第２の状態と同じとなる。

【０１４６】

図４６（ｄ）の第４の状態は、第２の状態から第２の回転軸８９２を中心に略１８０度回転させて、表示パネル８１１が－Ｙ側を向いたハイアングル撮影状態である。第４の状態は、撮影者が本体部１００を上方に持ち上げて撮影する際に用いる態様であり、各センサから出力される信号は第２の状態と変わらない。そのため、表示パネル８１１での画像表示方向も第２の状態と同じとなる。

【０１４７】
図４７（ａ）の第５の状態は、第２の状態から第２の回転軸８９２を中心に表示パネル８１１が被写体側（＋Ｚ側）を向くように表示ユニット７３０を略９０度回転させた自撮り状態である。ここで、回転検出スイッチ８５４は、表示ユニット７３０が第２の回転軸８９２を中心として第５の状態となる位置に回転する場合にオン信号を送出する。よって、被写体と表示画像の上下方向が一致するように、表示パネル８１１には略１８０度反転させた画像が表示される。
【０１４８】
図４７（ｂ）の第６の状態は、表示ユニット７３０を第４の状態から第１の回転軸８９１を中心にして略１８０度回転させてハンドル部１０３に収納した反転収納状態である。第６の状態では、第１の状態とは逆に、表示パネル８１１は撮像装置１０００の上方を向いており（表示パネル８１１は本体部１００に対して背を向けており）、表示パネル８１１を外部から視認可能となっている。第４の状態から第６の状態に移行する間に第２の磁気センサ８６３から送出される信号がオフ信号からオン信号に切り替わることにより、表示パネル８１１には略１８０度反転させた画像が表示される（表示収納状態）。この場合、撮影者がグリップ部１０７を把持して眼前の被写体を撮影しているのであれば、表示パネル８１１に表示される画像は、撮影者から見ると正位置の画像となる。
【０１４９】
図５１は、表示ユニット７３０がＸ方向となす角度と、第１の磁気センサ８６２及び第２の磁気センサ８６３が検出する磁束密度との関係を示す図である。表示ユニット７３０がＸ方向となす角度（図５１の横軸の検出角度）は、回転検出スイッチ８５４により検出される角度である。
【０１５０】
実線８７２は第１の状態と第２の状態の間の移行を表しており、第１の磁気センサ８６２は、第１の磁石８５２の磁束密度が閾値Ｔｈ１となる角度γを境にしてオン信号とオフ信号を切り替える。破線８７３は第４の状態と第６の状態の間の移行を表しており、第２の磁気センサ８６３は、第２の磁石８５３の磁束密度が閾値Ｔｈ２となる角度δを境にしてオン信号とオフ信号を切り替える。
【０１５１】
前述したように、第１の磁石８５２と第２の磁石８５３は異なる磁束密度を有しており、‘第１の磁石８５２＜第２の磁石８５３’の関係となっている。第１の磁気センサ８６２と第２の磁気センサ８６３もまた、‘第１の磁気センサ８６２の検知磁束密度＜第２の磁気センサ８６３の検知磁束密度’の関係となっており、角度γと角度δに差異が設けられている。
【０１５２】
こうして、第１の状態と第２の状態とを切り替える角度γを小さくすることで、収納状態（第１の状態）から使用状態（第２の状態）に移行する際に素早く表示パネル８１１を点灯させることができ、撮影者は速やかに画像の確認や操作を行うことが可能となる。また、第４の状態と第６の状態とを切り替える角度δを大きくすることで、反転収納状態（第６の状態）にして画像を確認する際に、素早く表示パネル８１１の表示画像を反転させることができる。これにより、撮影者は、速やかに画像の確認や操作を行うことが可能となる。
【０１５３】
＜電子ビューファインダ７５５に関する説明＞
図５２は、電子ビューファインダ７５５の分解斜視図である。図５３（ａ）は、電子ビューファインダ７５５の裏面図（－Ｙ側から見た図）である。図５３（ｂ）は、図５３（ａ）に示す矢視ＰＤ－ＰＤでの断面図である。
【０１５４】
ＥＶＦ基板９００を保持するＥＶＦインナーケース９１０は、固定ネジ９１１ａ，９１１ｂによりＥＶＦ下側カバー９２０に固定される。ＥＶＦ下側カバー９２０、ＥＶＦヒン

ジ９０１及びワイヤー処理部材９０２が、下側からこの順番で重ねられてヒンジ固定ネジ９０５により上部から締結される。ＥＶＦヒンジ９０１は、電子ビューファインダ７５５を回動させるための部材である。ＥＶＦ上側カバー９３０とＥＶＦ下側カバー９２０がＥＶＦネジ９３１ａ，９３１ｂ，９３１ｃによって固定された後、アイカップ９６０がＥＶＦ上側カバー９３０とＥＶＦ下側カバー９２０を覆うように取り付けられる。

【０１５５】

レンズカバー９４０は、撮像装置１０００の後ろ側（接眼面９７０側）からレンズカバー保持部材９５０を用いてＥＶＦ下側カバー９２０に取り付けられる。ワイヤー７５６は、ＥＶＦ基板９００と本体部１００に配置された制御基板１２５（不図示）とを電気的に接続する。

【０１５６】

ＥＶＦインナーケース９１０の内部には、図５３（ｂ）に示すように、接眼面９７０側から順にレンズ部９１２、画像表示素子保護板９１３、画像表示素子９１４が配設されている。画像表示素子９１４は、電源供給や画像を制御するためのＥＶＦ基板９００と電気的に接続されている。

【０１５７】

本体部１００に配置された制御基板１２５からワイヤー７５６を通じてＥＶＦ基板９００へ画像信号が送られ、画像信号はＥＶＦ基板９００から更に画像表示素子９１４へ送られて、画像表示素子９１４において光学画像として表示される。画像表示素子９１４に表示された光学画像は、レンズ部９１２によって集光され、レンズカバー９４０を透過する。これにより撮影者は、画像表示素子９１４に表示された光学画像を肉眼で視認することができる。

【０１５８】

図５４（ａ）は、電子ビューファインダ７５５の上面図であり、ＥＶＦ上側カバー９３０を不図示としている。図５４（ｂ）は、ワイヤー処理部材９０２の斜視図である。ＥＶＦヒンジ９０１は、回動動作に対して十分な機械的強度を有すると共に、小型軽量であることが望ましい。この観点から、ＥＶＦヒンジ９０１は、ＥＶＦ光軸中心９０８とＥＶＦ回動軸９０７の交点の近傍であるヒンジ固定部９１６において、ＥＶＦ下側カバー９２０とＥＶＦ上側カバー９３０の間にＥＶＦネジ９３１ｃによって締結されている。

【０１５９】

ＥＶＦ下側カバー９２０には、ワイヤー７５６とＥＶＦヒンジ９０１が干渉しないようにワイヤー７５６を配設するために、ワイヤー処理Ｕ字溝９０９が設けられている。ここで、ＥＶＦワイヤーコネクタ９１５とワイヤー処理Ｕ字溝９０９の位置関係から、ワイヤー７５６を位置規制せずに配設した場合、ヒンジ固定部９１６においてワイヤー７５６がＥＶＦ下側カバー９２０とＥＶＦ上側カバー９３０に挟まれる危険がある。このような挟み込みをヒンジの幅を大きくせずに回避するためには、電子ビューファインダ７５５の光軸方向においてＥＶＦワイヤーコネクタ９１５とワイヤー処理Ｕ字溝９０９の間に十分なスペースを設ける必要がある。しかし、このような構成では、電子ビューファインダ７５５が大型化してしまう。

【０１６０】

この問題に対して、本実施形態では、図５４（ａ）に示すワイヤー処理部材９０２を用いてワイヤー７５６を配線することにより、ワイヤー７５６がＥＶＦ下側カバー９２０とＥＶＦ上側カバー９３０に挟まれることなく、しかも、省スペース化が実現されている。具体的には、図５４（ｂ）に示されるように、ワイヤー処理部材９０２はツメ形状部９０３とガイド形状部９０４を有し、ツメ形状部９０３とガイド形状部９０４でワイヤー７５６を挟み込んで保持する。ツメ形状部９０３により、ワイヤー７５６をＥＶＦ光軸中心９０８よりも＋Ｘ側に規制するこができる。また、ガイド形状部９０４により、ヒンジ固定部９１６において、ワイヤー７５６がＥＶＦ下側カバー９２０とＥＶＦ上側カバー９３０に挟まれるのを防止することができる。このように、ワイヤー処理部材９０２によって、ワイヤー７５６をＥＶＦ光軸中心９０８に対して片側に寄せた配線を行うことで、電子ビ

ューファインダ７５５をその光軸方向へ大型化させることなく、ワイヤー７５６を配設することが可能となる。

【０１６１】

また、ワイヤー７５６の太さのバラつきに対応するために、ツメ形状部９０３とガイド形状部９０４は、Ｚ方向に所定の距離Ｑｚだけ、且つ、Ｘ方向に所定の距離Ｑｘだけ離れている。距離Ｑｘは、想定される最も細いワイヤー７５６の太さより短く設定されており、これにより、ワイヤー７５６の外径がばらついても、ワイヤー７５６を確実に保持することが可能となる。

【０１６２】

図５５（ａ）は、ハンドル部１０３に対する電子ビューファインダ７５５の＋Ｙ側から取り付け方法を示す模式図である。図５５（ｂ）は、ハンドル部１０３に対する電子ビューファインダ７５５の－Ｚ側から取り付け方法を示す模式図である。なお、図５５（ａ），（ｂ）では、ハンドル部１０３の構成部品であって、電子ビューファインダ７５５の取り付け後に固定されるハンドル上側カバー９９０（図５６参照）を不図示としている。

【０１６３】

電子ビューファインダ７５５は、ステンレス鋼等の強度の高い金属材料で形成されたＥＶＦヒンジ９０１により、ハンドル部１０３に対して回動可能に連結される。図５５（ａ）に示すように、ＥＶＦヒンジ９０１は、天面側（＋Ｙ側）からヒンジ固定ネジ９０６ａ，９０６ｂによりハンドル部１０３に締結固定される。また、図５５（ｂ）に示すようにハンドル部１０３の背面側では、ＥＶＦヒンジ９０１はヒンジ固定ネジ９０６ｃによって－Ｚ側からハンドル部１０３に締結固定される。ＥＶＦヒンジ９０１の背面には、ヒンジ固定ネジ９０６ｄ，９０６ｅによりハンドル背面カバー９９１が締結される。

【０１６４】

図５６（ａ）～（ｃ）は、電子ビューファインダ７５５が取り得る姿勢を示す側面図である。電子ビューファインダ７５５は、ＥＶＦヒンジ９０１を回動させることにより、図５６（ａ）に示す収納状態、図５６（ｂ）に示す第１の使用状態、図５６（ｃ）に示す第２の使用状態の３つの状態の間を自由に設定することが可能となっている。

【０１６５】

図５７（ａ），（ｂ）は、図５６（ｂ）に示された第１の使用状態にある電子ビューファインダ７５５の斜視図である。図５７（ａ）と図５７（ｂ）とでは、電子ビューファインダ７５５を見る方向が異なっている。図５８は、図５６（ａ）に示す矢視ＰＥ－ＰＥでの断面図である。

【０１６６】

電子ビューファインダ７５５の前面部９９２には、ＥＶＦ凸部９９３が設けられている。また、ハンドル部１０３のハンドル背面カバー９９１には、収納状態においてＥＶＦ凸部９９３と対向する位置に、ＥＶＦ凸部９９３を収納可能なハンドル凹部９９４が設けられている。電子ビューファインダ７５５は、図５６（ａ）に示される収納状態では、ハンドル部１０３のハンドル背面カバー９９１と電子ビューファインダ７５５の前面部９９２が、鉛直方向に対して斜めの状態（所定の角度をなした状態）で当接する。このとき、ＥＶＦ凸部９９３はハンドル凹部９９４に収納される。そして、ＥＶＦ凸部９９３の側面９９５ａ及び側面９９５ｂにそれぞれ対向する位置には、ハンドル凹部９９４の内壁９９６ａ及び内壁９９６ｂが設けられている。

【０１６７】

図５６乃至図５８に示した構成により、電子ビューファインダ７５５にＥＶＦヒンジ９０１のＥＶＦ回動軸９０７の軸方向（Ｘ方向）へ負荷（外力）が加わった場合に、側面９９５ａが内壁９９６ａに当接して負荷を受けることができる。これにより、ＥＶＦヒンジ９０１の負荷による変形や破損を抑制することが可能となっている。また、電子ビューファインダ７５５の前面部９９２が鉛直方向に対して斜めに設けられているため、前面部９９２から突出するＥＶＦ凸部９９３を小さく形成することができる。更に、ＥＶＦ凸部９９３をＥＶＦ回動軸９０７から離れた位置に設けることができるため、電子ビューファイ

ンダ７５５に衝撃が加わった際に、負荷を受ける位置がＥＶＦ回動軸９０７から遠く、より大きなモーメントを受けることができる。以上の構成により、電子ビューファインダ７５５を大型化することなく、衝撃に対する強度を確保することが可能となっている。

【０１６８】

＜ハンドル部１０３のフロントユニットに関する説明＞

図５９（ａ），（ｂ）は、ハンドル部１０３の前方部分を示す斜視図である。図５９（ａ）と図５９（ｂ）とでは、ハンドル部１０３の前方部分を見る方向が異なっている。図５９（ｃ）は、ハンドル部１０３の前方部分の分解斜視図である。

【０１６９】

ハンドルフロントユニット１１１０は、ねじ１１０２とねじ１１０３により、ハンドルフレーム７０２に強固に固定されている。具体的には、ハンドルフロントユニット１１１０は、ねじ１１０３により、ハンドル部１０３の下側から下側オーディオカバー７０３に固定されている。また、ハンドルフロントユニット１１１０は、ハンドル部１０３の上側から、上側オーディオカバー７０６に固定されている。その際、アクセサリシュー７２５がハンドル部１０３とハンドルフロントユニット１１１０に跨がるように、ねじ１１０２より固定される。よって、ハンドルフロントユニット１１１０は、ねじ１１０２，１１０３を取り外すことにより、ハンドル部１０３から分離することができる。

【０１７０】

図６０（ａ），（ｂ）は、ハンドルフロントユニット１１１０の分解斜視図である。図６０（ａ）と図６０（ｂ）とでは、ハンドルフロントユニット１１１０を見る方向が異なっている。

【０１７１】

ハンドルフロントユニット１１１０は、ハンドルフロントカバー１１３０の内部にフロントマイクユニット１１５０が配置されたユニットである。ハンドルフロントユニット１１１０は、フロントマイクユニット１１５０のマイクホルダ１１３１がハンドルフロントカバー１１３０に対して４本のねじ１１４０により固定されることによって構成される。

【０１７２】

図６１は、フロントマイクユニット１１５０の分解斜視図である。フロントマイクユニット１１５０は、マイクカバーユニット１１５２、中間部１１５１及びマイクホルダ１１３１を有する。中間部１１５１は、左右２セットのマイクエレメント１１６０、マイクゴム１１６１、マイクスポンジ１１６２、マイク目隠し部材１１６３、マイクエレメント１１６０及びワイヤー７１１を有する。また、中間部１１５１は、赤外線ライト１１７１やＬＥＤライト１１７２等の部品が実装されたＩＲ基板１１７０と、ＩＲ基板１１７０に接続されたワイヤー７１６を有する。中間部１１５１は、マイクカバーユニット１１５２とマイクホルダ１１３１に挟み込まれて、ねじ１１５５により固定される。

【０１７３】

マイクエレメント１１６０では、正面側（＋Ｚ側）に振動板を備える集音部が設けられ、背面側（－Ｚ側）に電気接続部が設けられている。また、マイクエレメント１１６０の内部には、振動板から入力された音声信号を電気信号に変換する回路（不図示）が配置されている。マイクスポンジ１１６２は、弾性力と所定の開口率を有する多孔質樹脂部材であり、急激な風圧で生じる風切音を抑え、音圧がマイクエレメント１１６０の集音部に対して直接あたることを防止する。マイク目隠し部材１１６３は、マイクカバー７１０に設けられた穴を通して外部からマイクエレメント１１６０が見えることを防止する。マイクホルダ１１３１は、フロントマイクユニット１１５０の土台となる部材であり、薄板状の金属材料で形成されている。

【０１７４】

ワイヤー７１１は、その一端がマイクエレメント１１６０の背面の電気接続部にはんだ付けされており、他端はオーディオ基板７００に電気的に接続されている。マイクエレメント１１６０の集音部で得られた音声信号は、マイクエレメント１１６０の内部で電気信号に変換された後、ワイヤー７１１を通じてオーディオ基板７００に送られ、そこで所定

の処理が施される。
【０１７５】
マイクスポンジ１１６２とマイク目隠し部材１１６３は、マイクカバー７１０とマイクゴム１１６１に挟まれた状態でマイクエレメント１１６０の前側に配置されている。そのため、強い風圧の風がマイクカバー７１０の穴から侵入してきてもマイクスポンジ１１６２によって減衰され、マイクエレメント１１６０の集音部を大きく揺らすことはない。つまり、マイクスポンジ１１６２は、風による雑音を低減する風防部材として機能する。
【０１７６】
マイクカバーユニット１１５２は、マイクカバー７１０、タリーライトカバー７１５及びＩＲライトカバー７２０の３つの部品で構成される。なお、タリーライトカバー７１５及びＩＲライトカバー７２０については、図３５等を参照して説明済みであるため、ここでの説明を省略する。
【０１７７】
撮像装置１０００の内部では、ハンドル部１０３の上側オーディオカバー７０６やハンドルフレーム７０２からハンドルフロントカバー１１３０、マイクホルダ１１３１、マイクゴム１１６１の順でマイクエレメント１１６０に振動が伝搬する。このとき、伝搬経路に複数の部品が存在することにより、振動が徐々に減衰される。また、マイクエレメント１１６０は、フロントマイクユニット１１５０の内部でマイクゴム１１６１により弾性的に保持されるため、振動がマイクエレメント１１６０に伝達しにくい構成となっている。このように、本実施形態では、撮像装置１０００の外装部材を伝播してマイクエレメント１１６０に到達する振動を効果的に低減することが可能となっている。
【０１７８】
＜オーディオ端子部の詳細説明＞
図６２は、音声入力切替スイッチ７３９とオーディオ端子部の構成を示す斜視図である。オーディオ端子部は、具体的には、ＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂが配設されている部位である。２系統のＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂを備えることで、ＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂにそれぞれ接続される異なる外部機器からの音声信号を記録することができる。ＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂはそれぞれ、端子の接続方向が本体部１００の光軸と直交し、且つ、グリップ部１０７側（－Ｘ側）からとなるように、光軸方向（Ｚ方向）に沿って並べて配置されている。
【０１７９】
ＸＬＲ端子７３５ａの－Ｚ側には、外部マイク入力端子７３７が、ＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂと同様に、端子の接続方向が本体部１００の光軸と直交し、且つ、グリップ部１０７側からとなるように配置されている。ＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂ及び外部マイク入力端子７３７をこのように配置することで、撮影者がハンドル把持部１０３３やグリップ部１０７を把持した際に、これらの端子に接続されたケーブルが邪魔になることがない。
【０１８０】
音声入力切替スイッチ７３９は、音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂを有する。音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂはそれぞれ、ＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂの入出力状態を制御する。音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂはそれぞれ、ＸＬＲ端子７３５ａ，７３５ｂ及び外部マイク入力端子７３７が配置される面と略直交すると共に隣り合う面に、且つ、本体部１００の撮影光軸Ｈと直交する面に配置されている。つまり、音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂは、本体部１００において後ろ方向を向いた面に配置されている。
【０１８１】
図６３（ａ）は、撮影者Ｉが音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂを確認する様子を示す上面図である。図６３（ｂ）は、図６３（ａ）に矢印で示す方向から本体部１００を見た斜視図である。撮影操作時に撮影者Ｉは、操作系配置部１０４が設けられた＋Ｘ側の後方面から、ハンドル把持空間１０３４（図４参照）を通して、音声入力切替スイッチ

７３９ａ，７３９ｂの位置を確認することが可能となっている。なお、ハンドル把持空間１０３４は、ハンドル前脚部１０３１、ハンドル後脚部１０３２、ハンドル把持部１０３３及び本体部１００の上面部で囲まれることにより形成される空間である。

【０１８２】

また、操作キーの１つである音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂをグリップ部１０７側に配置したことにより、操作系配置部１０４に配置する操作キーを削減して、操作系配置部１０４を小型化することができる。その結果として、本体部１００を小型化することが可能となっている。

【０１８３】

図６４（ａ）は、外部マイク入力端子７３７が実装される部位の内部の構成を示す図である。図６４（ａ）は、外部マイク入力端子７３７が実装されたマイク端子基板１００１を音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂ側から見て示す分解斜視図である。

【０１８４】

外部マイク入力端子７３７は、マイク端子基板１００１に実装されている。マイク端子基板１００１は、外部マイク入力端子７３７の口元が開口したマイク保持カバー１００２に、固定部１００３ａ，１００３ｂ，１００３ｃにて固定される。マイク端子基板１００１において外部マイク入力端子７３７が実装される面の反対側の面には、オーディオ操作スイッチ１００４ａ，１００４ｂが実装される。同一の基板に音声入力に関する端子群とスイッチ（外部マイク入力端子７３７及びオーディオ操作スイッチ１００４ａ，１００４ｂ）を近付けて実装することで、Ｚ方向での小型化を実現することができる。

【０１８５】

オーディオ操作スイッチ１００４ａ，１００４ｂはそれぞれ、操作レバー１００５ａ，１００５ｂを有する。オーディオ操作スイッチ１００４ａ，１００４ｂは、操作レバー１００５ａ，１００５ｂがスライド方向（Ｘ方向）に操作されることで、オーディオ入力回路を切り替える。より詳しくは、操作レバー１００５ａ，１００５ｂは、音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂの切り欠き部１００６ａ，１００６ｂに係合している。操作レバー１００５ａ，１００５ｂの操作により音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂが操作されることで、オーディオ入力回路が切り替わる。

【０１８６】

マイク端子基板１００１において操作レバー１００５ａ，１００５ｂと対向する位置には、基板開口部１００７ａ，１００７ｂが設けられている。音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂ及びマイク端子基板１００１をマイク保持カバー１００２に組み込む際に、次のように位置確認をすることができる。すなわち、オーディオ操作スイッチ１００４ａ，１００４ｂの操作レバー１００５ａ，１００５ｂと音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂの切り欠き部１００６ａ，１００６ｂとの係合位置を、基板開口部１００７ａ，１００７ｂから確認することができる。

【０１８７】

マイク端子基板１００１において、オーディオ操作スイッチ１００４ａ、外部マイク入力端子７３７及びオーディオ操作スイッチ１００４ｂは、上側（＋Ｙ側）からこの順序で、且つ、光軸方向での投影面上で重ならないように配置される。固定部１００３ａは、外部マイク入力端子７３７の口元近傍に配置される。固定部１００３ｂは、オーディオ操作スイッチ１００４ａの近傍、且つ、外部マイク入力端子７３７の末端から遠い側に配置される。固定部１００３ｃは、オーディオ操作スイッチ１００４ｂの近傍、且つ、外部マイク入力端子７３７の末端から遠い側に配置される。

【０１８８】

マイク端子基板１００１に実装される外部マイク入力端子７３７は、プラグを挿した状態で外力を加えられた際に、外部マイク入力端子７３７を固定するはんだ部の剥離を抑制するために、末端側は固定しすぎないことが望ましい。一方、オーディオ操作スイッチ１００４ａ，１００４ｂは、音声入力切替スイッチ７３９ａ，７３９ｂを操作した際に操作方向で外力を受けるため、強固に固定されていることが望ましい。そこで、前述したよう

に、外部マイク入力端子７３７は口元部近傍のみで固定され、オーディオ操作スイッチ１００４ａ，１００４ｂは外部マイク入力端子７３７の末端部から遠い位置で固定されている。このように、同一基板に実装されるこれらの部品は適切に固定されることで、各部品の信頼性を向上させることができる。

【０１８９】

図６５は、マイク端子基板１００１に実装される部品の位置関係を示す図である。なお、図６５は、マイク端子基板１００１の表裏面にそれぞれ実装される部品の位置関係を示すために。便宜上、マイク端子基板１００１自体を非表示としている。外部マイク入力端子７３７の口元近傍に設けられている固定部１００３ａから遠い側のオーディオ操作スイッチ１００４ｂは、固定部が設けられていない分だけ、外部マイク入力端子７３７の口元方向（－Ｘ方向）に寄せて配置されている。こうして、マイク保持カバー１００２については、領域Ｒを削った形状とすることが可能になることで、本体部１００を小型化することが可能となっている。

【０１９０】

＜無線通信部２０１に関する説明＞

図６６（ａ）は、無線通信部２０１の設置部位の外観斜視図である。図６６（ｂ）は、無線カバー２００を取り外した状態の無線通信部２０１の設置部位を示す斜視図である。無線カバー２００は、無線通信部２０１を覆い、無線通信部２０１を保護する。つまり、無線通信部２０１は無線カバー２００の内部に設置されている。無線カバー２００、第１の端子カバー２１０及び第２の端子カバー２１１はそれぞれ、導体素材（例えば、カーボン等）を含有しない成形材料（例えば、誘電性樹脂材料）で形成されている。なお、第１の端子カバー２１０及び第２の端子カバー２１１はそれぞれ、所定の通信規格の通信ケーブルを接続するための端子（コネクタ）を保護する部材であり、各端子に通信ケーブルを接続する際に取り外される。

【０１９１】

図６７（ａ）は、無線通信部２０１の斜視図である。図６７（ｂ）は、無線通信部２０１の平面図である。無線通信部２０１は、本体部１００の無線モジュールホルダ２０２にねじで固定されている。無線通信部２０１の上方（＋Ｙ側）には、無線通信部２０１に近接して、ストラップ（不図示）を装着するための開口を有するストラッププレート２０８が配置されている。無線カバー２００は、無線通信部２０１と共にストラッププレート２０８を覆うが、後述するように、ストラッププレート２０８の開口は無線カバー２００のストラップ開口部２１８から露出している。

【０１９２】

無線通信部２０１は、無線通信基板２０３上に略直線状に設けられた第１のアンテナ２０４と、無線通信基板２０３上に配置された矩形板状の第２のアンテナ２０５を有する。無線通信基板２０３の一端にはアンテナコネクタ２０６が実装されており、アンテナコネクタ２０６はワイヤーにより制御基板１２５に接続されている。第１のアンテナ２０４は、無線通信基板２０３の上面において、アンテナコネクタ２０６と対向する一辺に略平行に配置されている。第２のアンテナ２０５は、その長手方向が第１のアンテナ２０４が延在する方向（長さ方向）と直交するように無線通信基板２０３に立設されており、ケーブル２０７によって無線通信基板２０３に電気的に接続されている。

【０１９３】

無線通信部２０１から無線送信されるデータは、第１のアンテナ２０４と第２のアンテナ２０５から同時送信され、受信側でも２つのアンテナでそれぞれの電波を受信して分離した後、元のデータに復元される。これにより、実質的に２倍の通信速度が得ることができる。また、第１のアンテナ２０４に対して第２のアンテナ２０５を直交させて設置することにより、電波は互いに異なる方向に振動するため、受信側のアンテナでの２つの電波の干渉を低減させて、電波を分離させる性能を向上させることができる。

【０１９４】

図６８は、無線カバー２００、第１の端子カバー２１０及び第２の端子カバー２１１が

取り外された状態における、無線通信部２０１及びその近傍の構成を示す上面図である。図６８に示す矢印Ｓは、無線通信基板２０３の長手方向を正面とする方向を示しており、矢印Ｔは、無線通信基板２０３の短手方向を正面とする方向を示している。

【０１９５】

図６９は、電子ビューファインダ７５５を下げた状態（図５６（ａ）の状態）で無線通信基板２０３及びその近傍を矢印Ｓ方向から見た斜視図である。図７０は、電子ビューファインダ７５５を跳ね上げた状態（図５６（ｃ）の第３の状態）で無線通信基板２０３及びその近傍を矢印Ｓ方向から見た斜視図である。図７１は、電子ビューファインダ７５５を下げた状態で無線通信基板２０３及びその近傍を矢印Ｔ方向から見た斜視図である。

【０１９６】

図６８に示されるように、無線通信部２０１は、本体部１００（撮像レンズ１０１）の撮影光軸Ｈに対して角度βをもって固定されている。第１のアンテナ２０４及び第２のアンテナ２０５の近傍は、導電性部品によって遮蔽されていない解放空間となっている。この開放空間は、無線通信基板２０３部の上方（＋Ｙ側）、無線通信基板２０３の後方（－Ｚ側）、撮影光軸Ｈの反対側（＋Ｘ側）に形成される。

【０１９７】

また、矢印Ｓ方向から無線通信部２０１を見た場合の第１のアンテナ２０４の延長先は、図６９に示されるように、電子ビューファインダ７５５の下方空間Ｕとなっている。そして、下方空間Ｕもまた導電性部品により遮蔽されていない解放空間となっている。図７０に示されるように、電子ビューファインダ７５５を上方に跳ね上げることによって、導電性部品により遮蔽されていない解放空間である下方空間Ｕは更に広がる。

【０１９８】

図７１に示されるように、矢印Ｔ方向から無線通信部２０１を見た場合の第２のアンテナ２０５の延長先は、ハンドル把持部１０３３、本体部１００の上面及びハンドル後脚部１０３２に囲まれたハンドル把持空間１０３４となっている。ハンドル把持空間１０３４もまた、導電性部品により遮蔽されていない解放空間になっている。

【０１９９】

このように、撮像装置１０００では、第１のアンテナ２０４及び第２のアンテナ２０５に対して、導電性部品により遮蔽されていない解放空間が多数の方向に設けられている。こうして、第１のアンテナ２０４及び第２のアンテナ２０５から発出される無線電波が遮蔽されない方向が多数あることで、無線通信を良好に行うことが可能となっている。

【０２００】

次に、無線通信部２０１で発生する熱を外部に逃がすための放熱構造について説明する。図７２は、無線通信部２０１の設置部位の構成を示す分解斜視図である。無線通信基板２０３に実装された素子には、無線通信時に熱を発するものがあるため、発生した熱を効率的に外部へ放出する必要がある。

【０２０１】

ここで、無線通信部２０１の固定方法について説明すると、先ず、無線通信部２０１は金属製の無線モジュールホルダ２０２に対してねじで締結（固定）される。また、無線通信部２０１と無線モジュールホルダ２０２との間には、熱伝導性弾性部材２１７が圧縮されて挟持されている。そして、金属製のストラッププレート２０８が無線モジュールホルダ２０２に対してねじで締結される。図６６に示される状態では、前述したように、ストラッププレート２０８の一部は、無線カバー２００のストラップ開口部２１８から外観に露出している。

【０２０２】

このような構成により、無線カバー２００で発生した熱は、熱伝導性弾性部材２１７を介して無線モジュールホルダ２０２へ伝わった後に、ストラッププレート２０８を介して本体部１００の外へ放熱される。このとき、無線カバー２００がストラッププレート２０８の一部を覆っているため、撮影者が温度の上昇したストラッププレート２０８を直接に触ることができない。よって、撮影者がストラッププレート２０８からの放熱を不快に感

じることはない。なお、本体部１００では、ストラッププレート２０８と無線モジュールホルダ２０２を別部材としているが、これらは一体的に形成された部品であってもよい。

【０２０３】

＜操作系配置部１０４に関する説明＞

図７３は、撮像装置１０００の斜視図である。操作系配置部１０４は、外装部材の１つである右側面カバー５０１に各種の操作部材が配置されることによって構成されている。操作系配置部１０４の主な操作部材には、電源のオン／オフを切り替えるパワーキー５０２、撮影時の各種モードを切り替えるメディアキー５０３、撮像装置１０００の動作モードを明滅により撮影者に視認可能とするパワーランプ５０４がある。これらの操作部材は、撮影者が操作しやすく、また、視認性にも優れる、操作系配置部１０４の上方（＋Ｙ側）、且つ、後ろ側（－Ｚ側）に配置されている。その下側（－Ｙ側）には、記録する音声の録音レベルを調整するオーディオダイアル５１０等の音声記録に関する操作部材が配置されている。オーディオ蓋５０９の後ろ側（－Ｚ側）には、記録メディア保護蓋６４０（図８１等参照）が配置されており、内部には記録メディアスロット６１１（図８２等参照）が配置されている。

【０２０４】

右側面カバー５０１において、操作リング１０２と接続される前方外形面５０１ａは、操作リング１０２の外形と略同様な円周曲面をなしている。また、外形面５０１ｂ，５０１ｃ及びオーディオ蓋５０９で形成される右側面カバー５０１の後方外形面も、前方外形面５０１ａの曲面形状から大きく逸脱しない形状となっている。右側面カバー５０１を操作リング１０２の外形形状に倣う形状とすることで、操作リング１０２を操作する際の操作性を高めることが可能となる。

【０２０５】

図７４は、操作系配置部１０４の斜視図である。右側面カバー５０１の開口５０１ｅには、２つの記録メディアスロット６１１（図８２等参照）が配置されている。開口５０１ｅの上側（＋Ｙ側）には、２つの記録メディアスロット６１１のうちどちらを使用するかを選択する際に使用されるセレクトキー５０５が配置されている。

【０２０６】

前述したように、パワーキー５０２とメディアキー５０３が、外形面５０１ｂに配置されている。外形面５０１ｂは、Ｘ方向とＹ方向の間の方向に法線を持つ面（Ｘ方向及びＹ方向に対して所定の角度で傾斜した面）となっている。以下、Ｘ方向とＹ方向の間の方向に法線を持つ面を「傾いた面」と称呼する。パワーランプ５０４は、外形面５０１ｂと、Ｙ方向を法線に持つ外形面５０１ｄの２つの面から形成される発光面５０４ａを有しており、撮影者はＹ方向及びＸ方向の両方向から発光面５０４ａの発光を確認することが可能となっている。パワーキー５０２及びメディアキー５０３を除くその他の操作部材は、略Ｘ方向、略Ｙ方向及び略Ｚ方向を法線に持つ面に配置されている。

【０２０７】

図７５は、操作系配置部１０４の内部構成を示す斜視図である。操作系配置部１０４には、トグルスイッチ基板５５１、操作部オーディオ基板５５２、パワー基板５５３及び操作部メイン基板５５０の４枚の基板が、直接又は保持部材により、右側面カバー５０１に固定されている。トグルスイッチ基板５５１、操作部オーディオ基板５５２及びパワー基板５５３はそれぞれ、フレキシブル基板５５５，５５６，５５７により、操作部メイン基板５５０に接続されている。操作部メイン基板５５０は、フレキシブル基板５５４により、制御基板１２５（図７５に不図示）に接続されている。操作部オーディオ基板５５２には、オーディオダイアル５１０等の音声記録に関する操作部材に対応するスイッチ類が実装されている。こうして、４枚の基板は、操作部材の配置とコストを考慮して、できる限り少数となるように構成されている。

【０２０８】

図７６は、パワー基板５５３の分解斜視図である。なお、図７６では、説明に不要な部品を不図示としている。パワー基板５５３には、右側面カバー５０１に保持されたメディ

アキー５０３、パワーキー５０２、セレクトキー５０５にそれぞれ対応するように、第１のタクトスイッチ５５９、スライドスイッチ５５８、第２のタクトスイッチ５６１が実装されている。また、パワー基板５５３に実装されたＬＥＤ５６０を発光させると、ＬＥＤ５６０から発せられる光は、パワーランプ５０４の導光部５０４ｂを通過して、発光面５０４ａを光らせる。なお、導光部５０４ｂは、透光性材料で形成されている。弾性材料からなる目隠し部材５０６が、パワーランプ５０４で押し潰されて配置されており、ＬＥＤ５６０の光が周囲に漏れることを防いでいる。

【０２０９】

パワー基板５５３はパワー基板保持部材５０７の基板保持面５０７ａにビスで固定され、パワー基板保持部材５０７は固定面５０７ｂ，５０７ｃにおいて右側面カバー５０１（図７４参照）にビスで締結される。固定面５０７ｂ，５０７ｃは、基板保持面５０７ａと直交せずに所定の角度で傾けて形成されており、これにより、パワー基板５５３は右側面カバー５０１に対し傾いた面で保持される。以下の説明では、パワー基板５５３を保持した状態のパワー基板保持部材５０７をパワー基板ユニット５０８と称呼する。

【０２１０】

図７７は、パワー基板ユニット５０８が右側面カバー５０１に固定されている状態を示す側面図（－Ｘ側から見た図）である。パワー基板ユニット５０８は、パワー基板保持部材５０７の固定面５０７ｂ，５０７ｃにより、Ｘ方向で右側面カバー５０１にビス固定される。そのため、パワー基板５５３は、前述したように、傾いた面で保持される。

【０２１１】

図７８は、メディアスロット部６００、バッテリ室１０５及び操作系配置部１０４の位置関係を示す分解斜視図である。右側面カバー５０１の開口５０１ｅに記録メディア保護蓋６４０が配置され、記録メディアスロット６１１が実装された記録メディアスロット基板６１０がパワー基板５５３の直下に配置される。

【０２１２】

図７９は、操作系配置部１０４の側面図である。図８０（ａ）は、図７９に示す矢視ＤＤ－ＤＤでの断面図である。図８０（ｂ）は、図７９に示す矢視ＥＥ－ＥＥでの断面図である。図７９は図７７中のＥＥ－ＥＥ断面図である。なお、図８０（ａ），（ｂ）では、説明に不要な部品を不図示としている。

【０２１３】

パワー基板５５３は、ハンドル部１０３を構成するハンドル後脚部１０３２とバッテリ室１０５を避けるように＋Ｘ方向に配置され、且つ、記録メディアスロット６１１が実装された記録メディアスロット基板６１０の直上に前述の通りに傾けた面で配置されている。図８０（ａ）中の二点鎖線は、操作リング１０２の外形を示しており、パワー基板５５３を傾けて配置することにより、操作リング１０２外形内に配置することが可能となっている。その結果、右側面カバー５０１は、操作リング１０２の外形から過度に拡大させることなく（はみ出しを小さくして）形成することが可能となっていることで、本体部１００の小型化が実現されている。また、パワーキー５０２、メディアキー５０３（図７４参照）及びパワーランプ５０４（図７４参照）を、操作系配置部１０４の上面側に配置することが可能となっている。

【０２１４】

パワー基板５５３に実装されたＬＥＤ５６０から発光された光の多くは、図８０（ｂ）に示されるように、パワーランプ５０４の導光部５０４ｂの内部を進む。その際、パワー基板５５３が前述の通りに傾いて配置されているため、図８０（ｂ）に示す矢印方向に進む。こうして、外形面５０１ｂ，５０１ｄの両方に効率よく導光することが可能となっており、撮影者はＸ方向からＹ方向にかけての幅広い方向から発光面５０４ａの明滅を確認することが可能となっている。

【０２１５】

このように、撮像装置１０００では既に説明したように様々な小型化対策が施されているが、操作系配置部１０４の外形を操作リング１０２の外形に倣う形状として各種の操作

部材を配置することによっても、本体部１００が小型化されている。
【０２１６】
＜メディアスロット部６００に関する説明＞
図８１は、メディアスロット部６００の構成を示す分解斜視図である。メディアスロット部６００は、記録メディアスロット基板６１０、傾斜締結部材６２０、挿入口部材６３０、記録メディア保護蓋６４０、蓋検出仲介部材６５０、蓋回転軸６６０及び蓋開閉弾性部材６７０を有する。
【０２１７】
記録メディアスロット基板６１０には、記録メディア６１４が挿抜される記録メディアスロット６１１に加えて、接続コネクタ６１２と開閉検出スイッチ６１３が実装されている。開閉検出スイッチ６１３は、記録メディアスロット６１１が実装された面の反対側の面に実装されている。記録メディアスロット基板６１０は、内部配線（不図示）により制御基板１２５と電気的に接続されており、撮像レンズ１０１を通して撮像される動画像データを記録メディア６１４に書き込み、また、記録メディア６１４に保存された動画像データを読み出す。
【０２１８】
傾斜締結部材６２０は、ビス（不図示）により記録メディアスロット基板６１０、挿入口部材６３０及びバッテリ室１０５（不図示）と締結される。挿入口部材６３０は、記録メディアスロット６１１への記録メディアの挿入を案内する部材である。挿入口部材６３０は、撮影者が記録メディア６１４を挿入する記録メディア挿入口６３１及び蓋検出仲介部材６５０の回動を規制する仲介部材案内溝６３２を有する。
【０２１９】
記録メディア保護蓋６４０は、動画像データを読み書きする記録メディアを物理的に保護する。記録メディア保護蓋６４０は、指かけ部６４１，６４２、窓部６４３及び仲介部材案内軸６４４を有する。指かけ部６４１は、撮影者が記録メディア保護蓋６４０を開く際に操作する部位である。指かけ部６４２は、撮影者が記録メディア保護蓋６４０を閉じる際に操作する部位である。窓部６４３は透光性材料で形成されており、撮影者は窓部６４３を通じて、記録メディア６１４の挿入の有無を記録メディア保護蓋６４０の外部から視認することができる。仲介部材案内軸６４４は、蓋検出仲介部材６５０の回動を規制する。
【０２２０】
蓋回転軸６６０は、挿入口部材６３０及び記録メディア保護蓋６４０に挿入される。記録メディア保護蓋６４０は、蓋回転軸６６０を中心に、所定角度、回転することができる。蓋検出仲介部材６５０は、挿入口部材６３０の仲介部材案内溝６３２及び記録メディア保護蓋６４０の仲介部材案内軸６４４に係合され、記録メディア保護蓋６４０の開閉に応じて所定の軌跡で回動する。蓋開閉弾性部材６７０は、挿入口部材６３０及び記録メディア保護蓋６４０に係合され、所定の荷重で記録メディア保護蓋６４０を閉じ状態又は開き状態に付勢する。
【０２２１】
次に、記録メディアスロット基板６１０の配置上の特徴について説明する。図８２（ａ），（ｂ）は、メディアスロット部６００の内部構造を示す上面図である。図８２（ａ）では、記録メディア保護蓋６４０が閉じ状態となっており、記録メディア挿入口６３１が記録メディア保護蓋６４０によって覆われている。一方、図８２（ｂ）では、記録メディア保護蓋６４０は開き状態となっており、記録メディア挿入口６３１が露出している。
【０２２２】
記録メディアスロット基板６１０と傾斜締結部材６２０は、バッテリ室１０５に隣接して、撮影光軸Ｈと行なＺ方向に対して角度Ｍ１（例えば、時計まわりに１０度）で傾斜するように配置されている。
【０２２３】
ここで、本体部１００の＋Ｘ側の面に操作系配置部１０４が、－Ｚ側にバッテリ室１０

５がそれぞれ配置されているため、撮影者は－Ｚ側又は＋Ｘ側から撮像装置１０００を操作することが想定される。この場合に、記録メディアスロット基板６１０が角度Ｍ１だけ傾斜していることで、撮影者は撮像装置１０００の－Ｚ側と＋Ｘ側のどちらの方向からでもメディアスロット部６００を視認しながら記録メディア６１４を挿抜することが可能となっている。こうして、記録メディア６１４の挿抜に関する操作性が高められている。

【０２２４】

また、記録メディアスロット６１１に記録メディア６１４を挿入する方向は、記録メディアスロット基板６１０と平行な矢印Ｍ２方向である。記録メディアスロット基板６１０が撮影光軸Ｈ（Ｚ方向）に対して角度Ｍ１をなしていることで、図８１（ｂ）の開き状態の記録メディア保護蓋６４０は、記録メディア６１４を挿抜する撮影者の指６９１から十分退避した状態になる。これにより、記録メディア６１４を挿抜する際の操作性を高めることができる。

【０２２５】

ところで、記録メディアスロット基板６１０が撮影光軸Ｈに対して角度Ｍ１をなしていることにより、記録メディアスロット基板６１０とバッテリ室１０５との間には、略三角形上の空間Ｍ３が形成される。空間Ｍ３を設けることには、以下の利点がある。すなわち、図８１（ｂ）の開き状態では、記録メディア保護蓋６４０の大半が空間Ｍ３に収納され、一般的な開き戸と比べて外観面６９２からの突出量が少ない。これにより、開き状態の記録メディア保護蓋６４０は、記録メディア６１４を挿抜する撮影者の指６９１から十分退避した状態になるため、撮影者は記録メディア６１４を容易に挿抜することができる。また、本体部１００を包囲するようにリグやジンバル等の外付けアクセサリが装着されていても、開き状態の記録メディア保護蓋６４０が外付けアクセサリに不用意に干渉するのを防ぐことができる。

【０２２６】

図８３は、蓋検出仲介部材６５０の斜視図である。蓋検出仲介部材６５０は、図８２に示される空間Ｍ３に配置されており、仲介部材案内溝６３２と仲介部材案内軸６４４によるリンク機構として、記録メディア保護蓋６４０の開閉に従って所定の軌跡で回動する。ここで、図８２（ａ），（ｂ）からわかるように、記録メディア保護蓋６４０の開閉に従って、蓋検出仲介部材６５０が開閉検出スイッチ６１３の押し込み状態を変化させる。その際、記録メディア保護蓋６４０が閉じ状態の場合には、開閉検出スイッチ６１３は押し込まれないために導通せず、記録メディア保護蓋６４０が開き状態の場合には、開閉検出スイッチ６１３が押し込まれて導通する。こうして、記録メディア保護蓋６４０の開閉状態が電気的に検出されるようになっている。

【０２２７】

図８２に示されるように、空間Ｍ３は傾斜締結部材６２０とバッテリ室１０５に挟まれた空間である。傾斜締結部材６２０には、複数の開口部６２１が設けられている。そのため、記録メディア６１４への動画像データの読み書きを行う際に記録メディアスロット基板６１０で発生した熱は、傾斜締結部材６２０の開口部６２１を通して空間Ｍ３に放熱される。また、傾斜締結部材６２０は、熱伝導性が良好な板金部材である。そのため、記録メディアスロット基板６１０で発生した熱は、傾斜締結部材６２０へ伝達され、傾斜締結部材６２０から空間Ｍ３へも放熱される。こうして、記録メディアスロット基板６１０の温度上昇を抑制することが可能となっている。

【０２２８】

次に、記録メディア保護蓋６４０の開閉操作について説明する。図８４は、記録メディア保護蓋６４０の斜視図である。開き操作に用いられる指かけ部６４１は、閉じ操作に用いられる指かけ部６４２の一部を切り欠かれた形状となっている。

【０２２９】

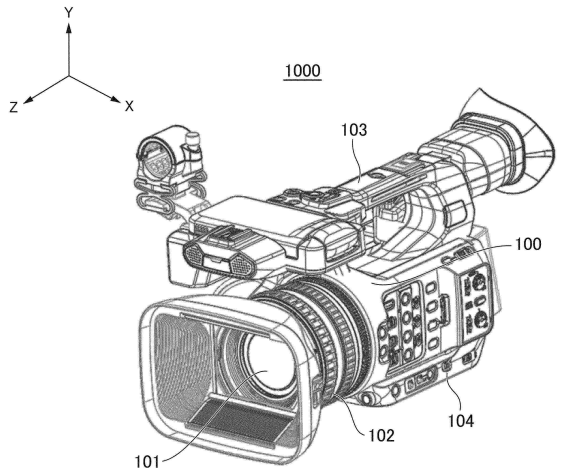
図８５（ａ），（ｂ）は、バッテリ室１０５に対するメディアスロット部６００の姿勢の例を示す斜視図である。図８５（ａ）は記録メディア保護蓋６４０が閉じた状態を示しており、図８５（ｂ）は記録メディア保護蓋６４０が開いた状態を示している。

【０２３０】
記録メディア保護蓋６４０が閉じた状態では、図８５（ａ）に示されるように、指かけ部６４１は、記録メディア挿入口６３１と外観面６９２との間を封止しつつ、凹形状部６４５を形成している。これにより、撮影者は凹形状部６４５を通して開き時の指かけ部６４１に指をかけることで記録メディア保護蓋６４０を開くことができる。なお、記録メディア保護蓋６４０が閉じた状態では、指かけ部６４２は外観面６９２と略同一面となるため、指かけ部６４２に指をかけることは容易ではない。
【０２３１】
一方、記録メディア保護蓋６４０が開いた状態では、図８４（ｂ）に示されるように、記録メディア保護蓋６４０の大半が空間Ｍ３の内側に収納され、指かけ部６４２が外観面６９２から突出した状態となる。これにより、撮影者は指かけ部６４２に指をかけることで記録メディア保護蓋６４０を容易に閉めることができる。なお、記録メディア保護蓋６４０が開いた状態では、指かけ部６４１は外観面６９２より内側に収納されるか或いは僅かに突出した状態となっているため、指かけ部６４１に指をかけることは容易ではない。
【０２３２】
撮影者は、記録メディア保護蓋６４０を開閉する際には、蓋開閉弾性部材６７０の付勢力に逆らって操作力を与える必要がある。ここで、図８４に示したように、蓋回転軸６６０から指かけ部６４１までの距離ＬＯｐｅｎと蓋回転軸６６０から指かけ部６４２までの距離ＬＣｌｏｓｅを比較すると、ＬＯｐｅｎ＜ＬＣｌｏｓｅ、の関係が成り立つ。また、記録メディア保護蓋６４０の開閉に必要な蓋回転軸６６０まわりのモーメントが開閉時で同じであるとする。この場合、開き操作に必要な操作力ＦＯｐｅｎと閉じ操作に必要な操作力ＦＣｌｏｓｅを用いて、ＬＯｐｅｎ×ＦＯｐｅｎ＝ＬＣｌｏｓｅ×ＦＣｌｏｓｅ、の関係が成り立つ。つまり、ＦＯｐｅｎ＞ＦＣｌｏｓｅ、の関係となって、記録メディア保護蓋６４０を閉める際に必要な操作力よりも、記録メディア保護蓋６４０を開く際に必要な操作力の方が大きくなる。
【０２３３】
このように記録メディア保護蓋６４０の開閉に必要な操作力に差を設けるのは、以下の理由による。すなわち、記録メディア６１４を保護するという記録メディア保護蓋６４０の役割に照らして、記録メディア保護蓋６４０が外部からの衝撃や意図しない引っ掛かり等に対して容易に開いてしまうことは好ましくない。一方で、開いている記録メディア保護蓋６４０が容易に閉まってしまうことは問題にならない。そこで、メディアスロット部６００では、開き操作に用いられる指かけ部６４１と閉じ操作に用いられる指かけ部６４２とを別々に設けることで、不用意に記録メディア保護蓋６４０が開いてしまうことを防ぎつつ、開閉時の操作性を高めている。
【０２３４】
以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明は上記実施例に示す形態のみに限定されるものではなく、本発明と同様の効果が得られるものであれば、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。また、上述の実施形態の一部を適宜組み合わせてもよい。
【符号の説明】
【０２３５】
１００　本体部（撮像装置本体）
１０１　撮像レンズ
１０２　操作リング
１０３　ハンドル部
１０４　操作系配置部
１０５　バッテリ室
１２５　制御基板
１２６　撮像センサ放熱部
１２８　撮像素子

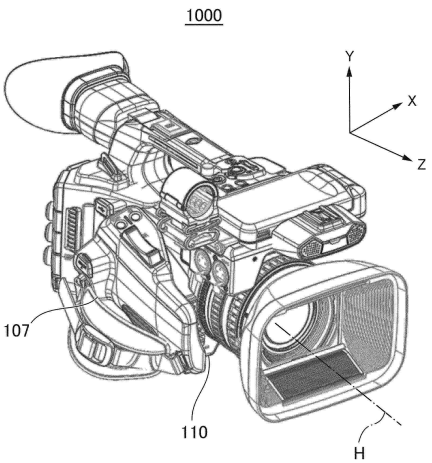
２０１　無線通信部
２０３　無線通信基板
２０４　第１のアンテナ
２０５　第２のアンテナ
４００　シーソー式スイッチ
４０２　ズームベース
４０３　ズームキー
７３０　表示ユニット
７５５　電子ビューファインダ
８１１　表示パネル
８５４　回転検出スイッチ
１０００　撮像装置
１０３１　ハンドル前脚部
１０３２　ハンドル後脚部
１０３３　ハンドル把持部

【図面】

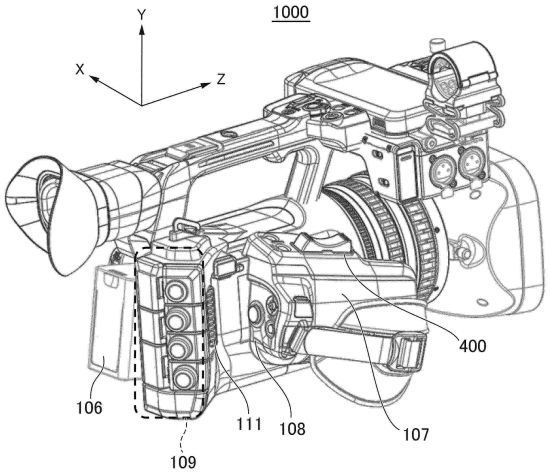
【図１】



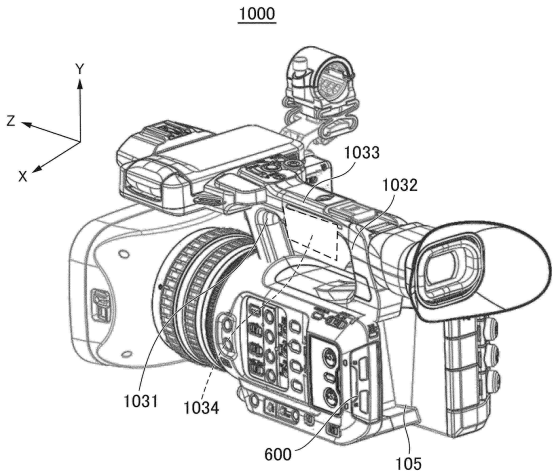
【図２】



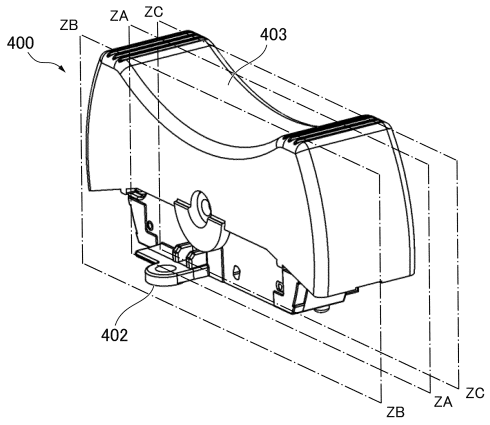
【図３】


1000
Y
X
Z
400
106
111
108
107
109

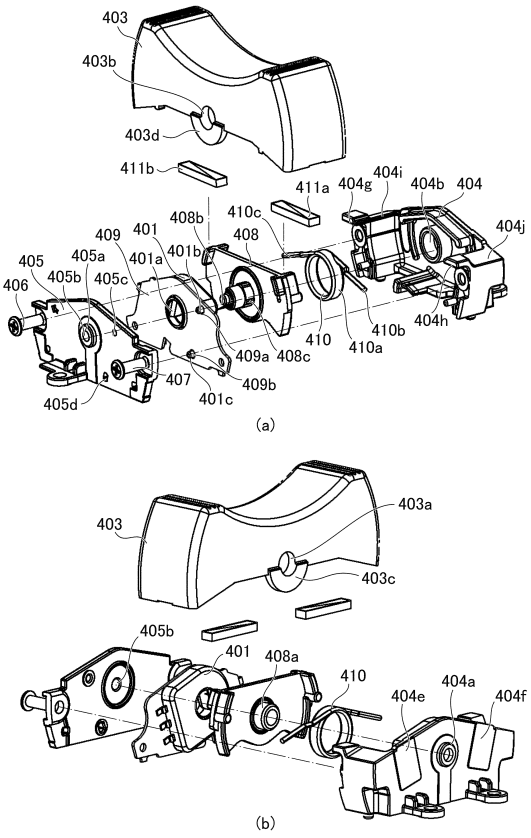
【図４】


1000
Y
Z
X
1033
1032
1031
1034
600
105

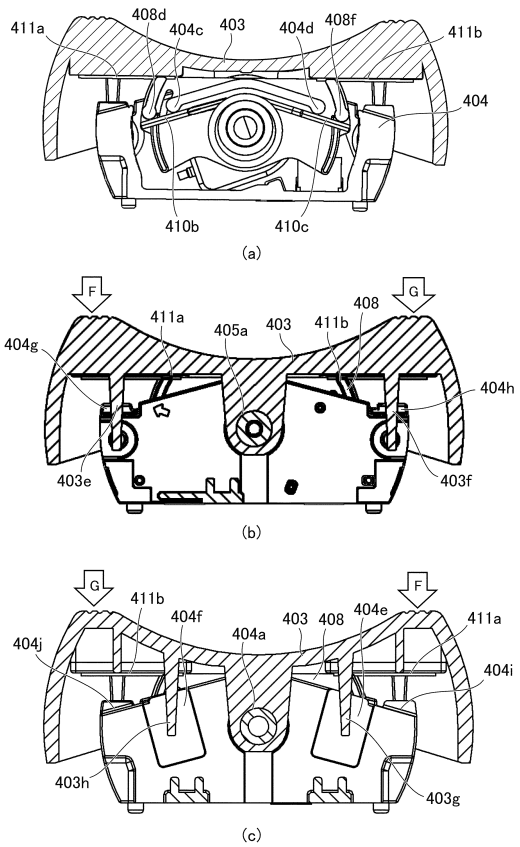
【図５】


ZB
ZA
ZC
400
403
402
ZB
ZA
ZC

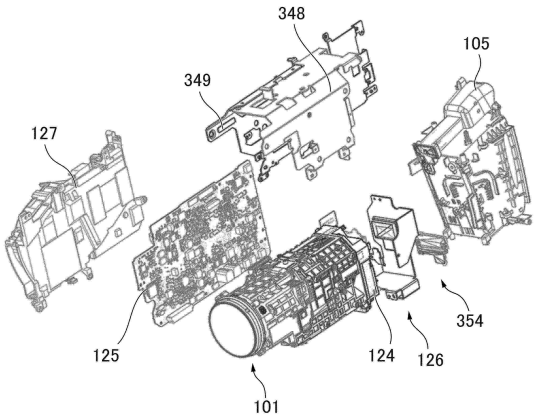
【図６】


403
403b
403d
411b
411a
404g
404i
404b
404
404j
410c
408b
408
409
401
401b
401a
405
405a
405b
405c
406
410
410a
410b
404h
409a
408c
409b
407
401c
405d
(a)
403
403a
403c
405b
401
408a
410
404a
404e
404f
(b)

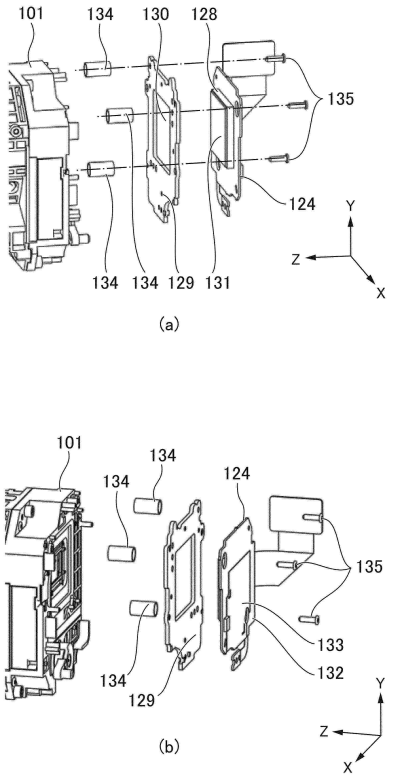
【図７】


411a
408d
404c
403
404d
408f
411b
404
410b
410c
(a)
F
G
411a
405a
403
411b
408
404g
404h
403e
403f
(b)
G
F
411b
404f
404a
403
408
404e
411a
404j
404i
403h
403g
(c)

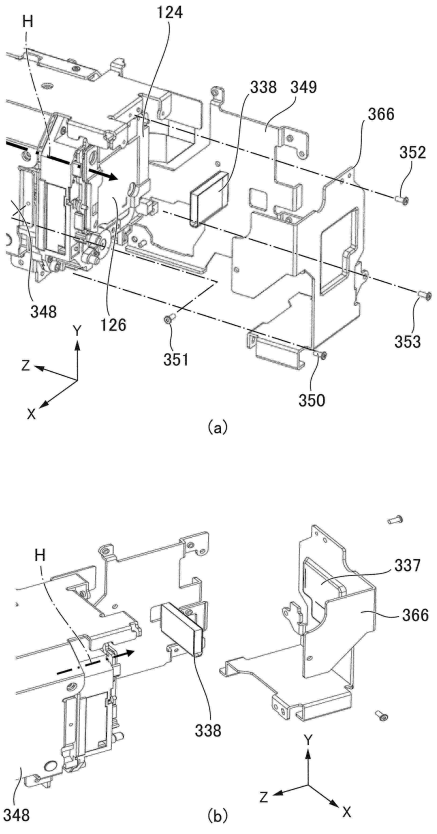
【図８】


348
105
349
127
354
125
124
126
101

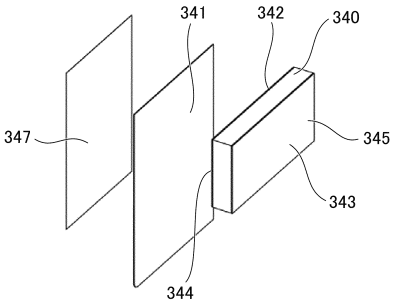
【図９】


101
134
130
128
135
124
Y
Z
X
134
134
129
131
(a)
101
134
134
124
135
133
132
134
129
Y
Z
X
(b)

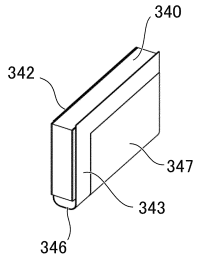
【図１０】


H
124
338
349
366
352
348
126
351
353
350
Y
Z
X
(a)
H
337
366
338
348
Y
Z
X
(b)

【図１１】

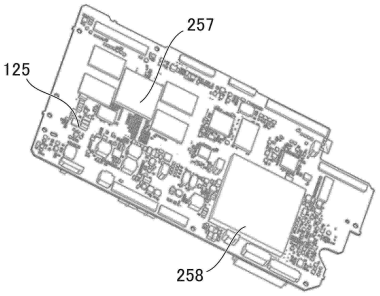


(a)

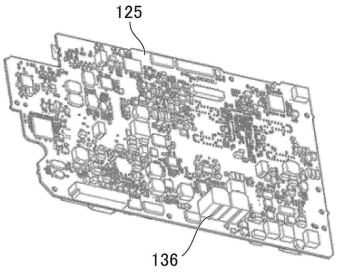


(b)

【図１２】

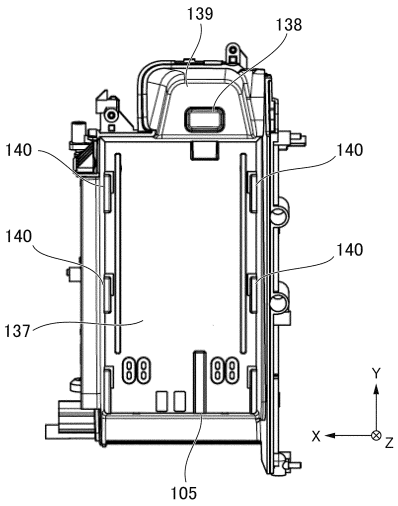


(a)

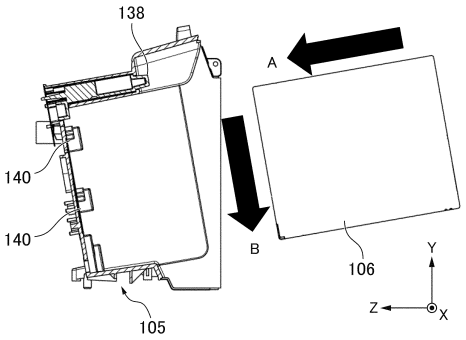


(b)

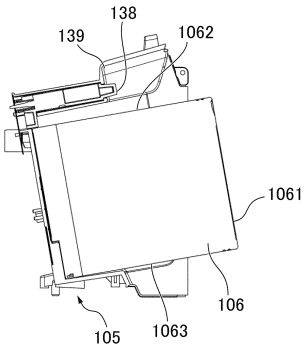
【図１３】



【図１４】

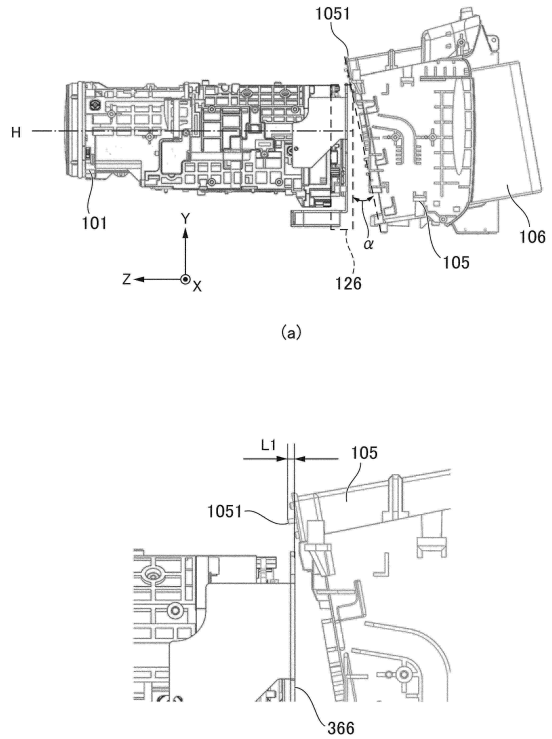


(a)

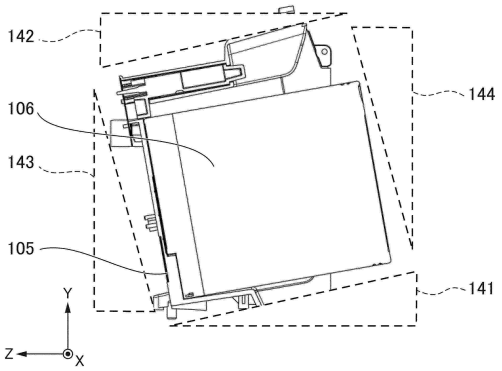


(b)

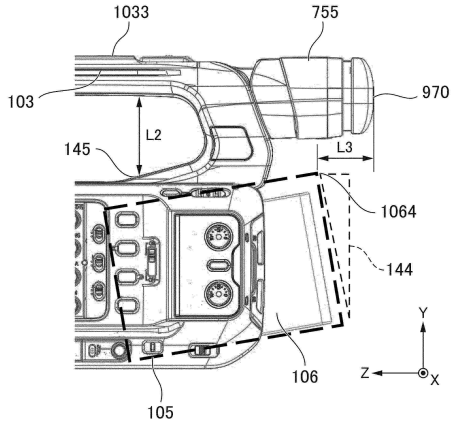
【図１５】



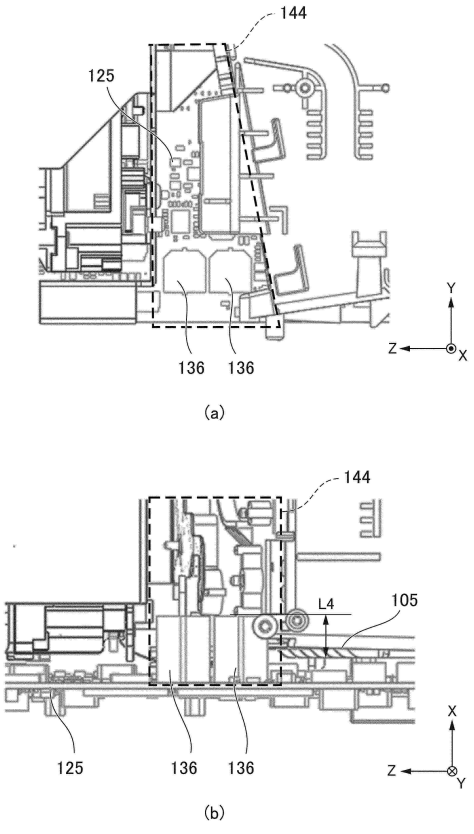
【図１６】



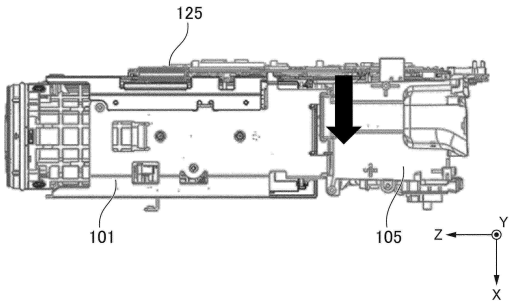
【図１７】



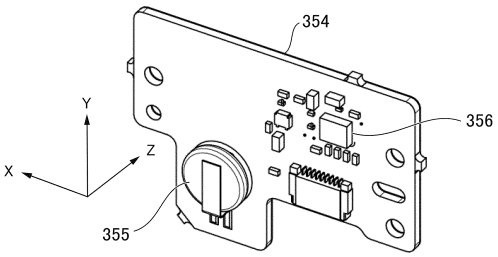
【図１８】



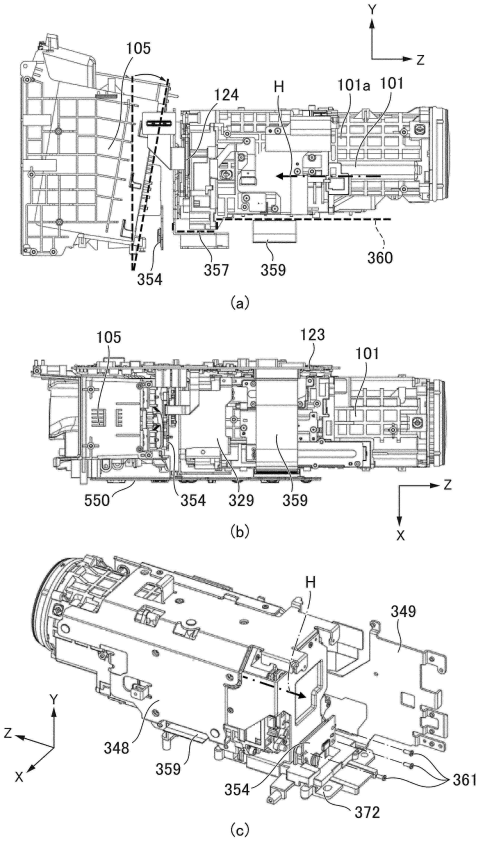
【図１９】



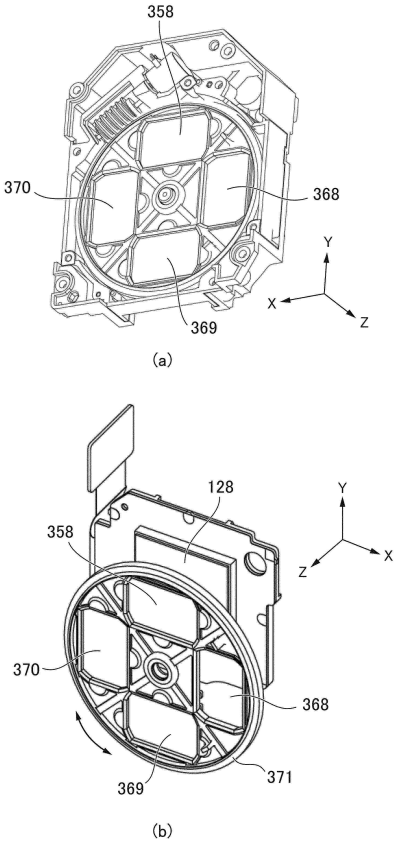
【図２０】



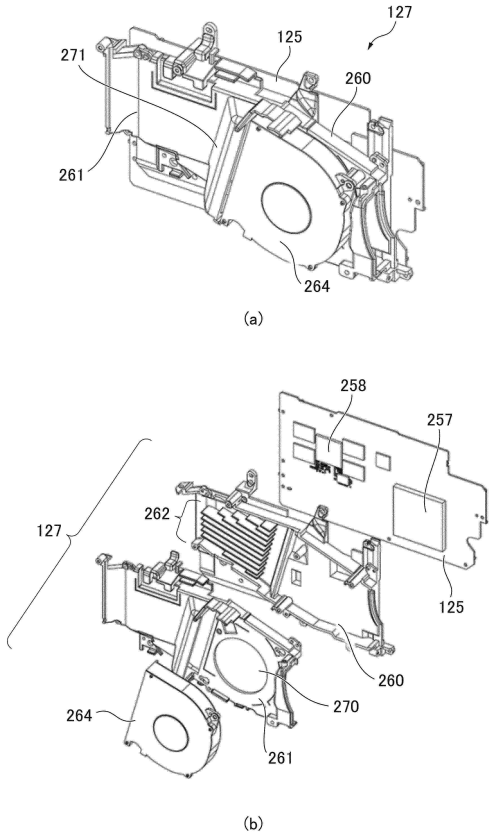
【図２１】



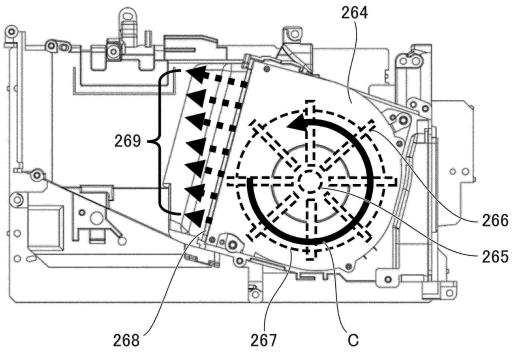
【図２２】



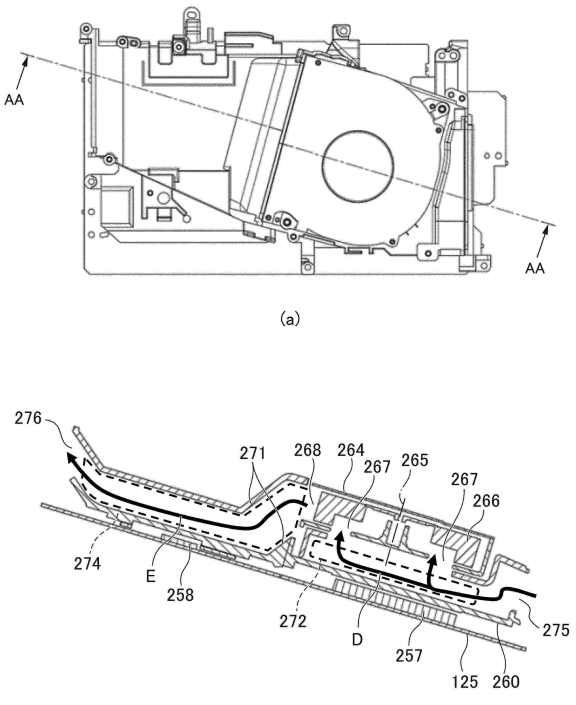
【図２３】



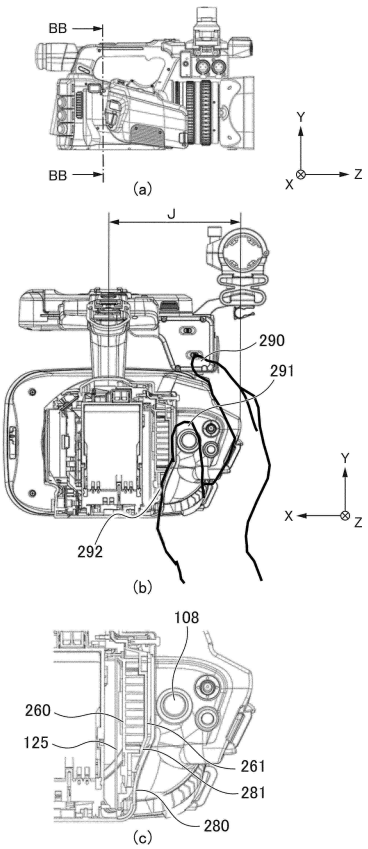
【図２４】



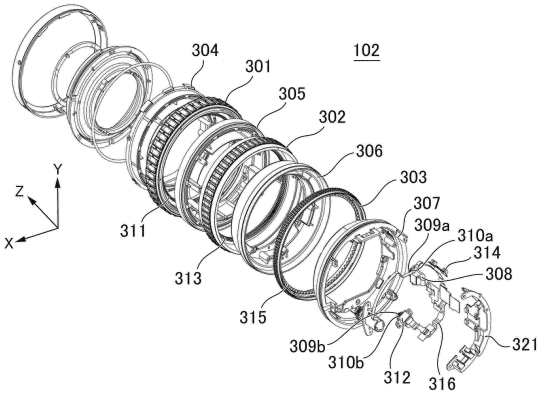
【図２５】



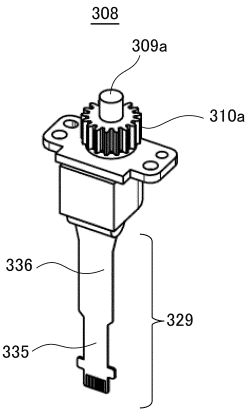
【図２６】



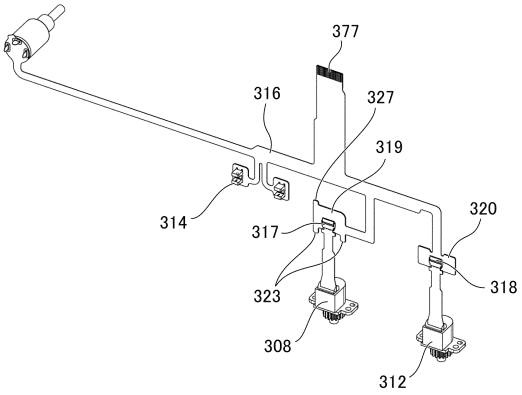
【図２７】



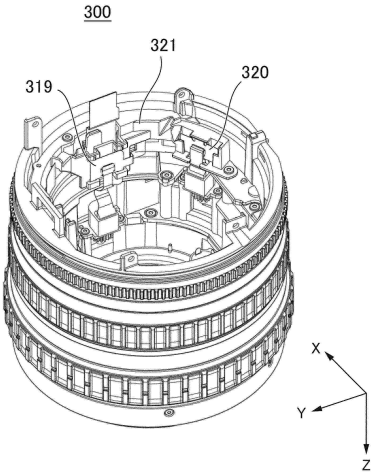
【図２８】



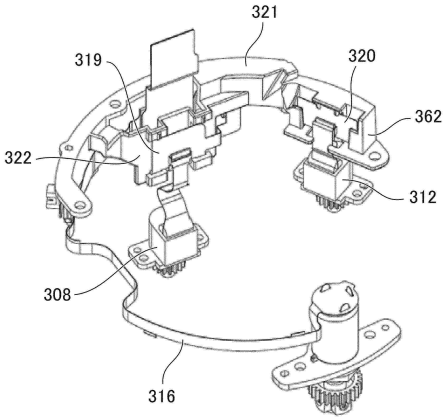
【図２９】



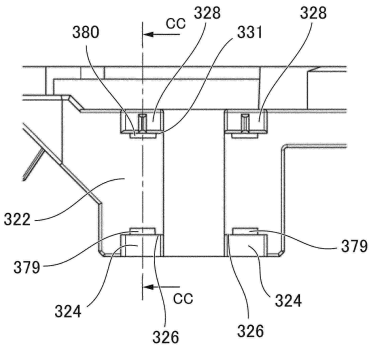
【図３０】



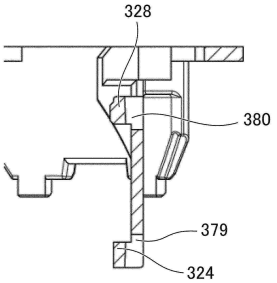
【図３１】



【図３２】

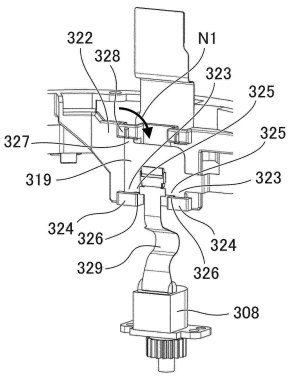


(a)

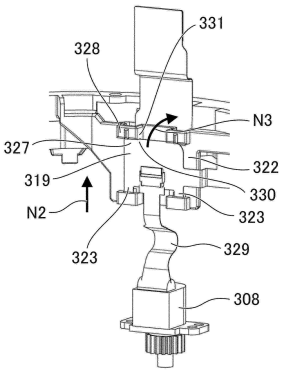


(b)

【図３３】

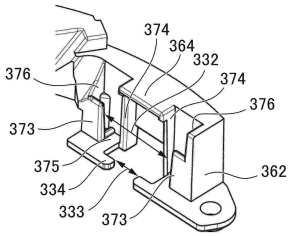


(a)

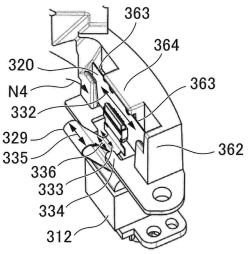


(b)

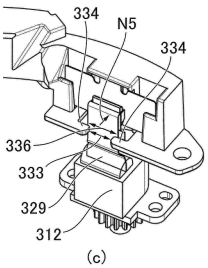
【図３４】



(a)

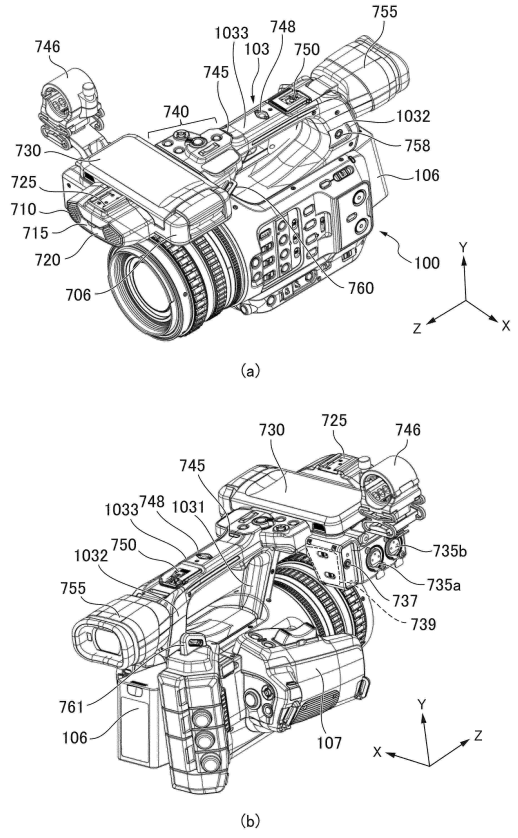


(b)

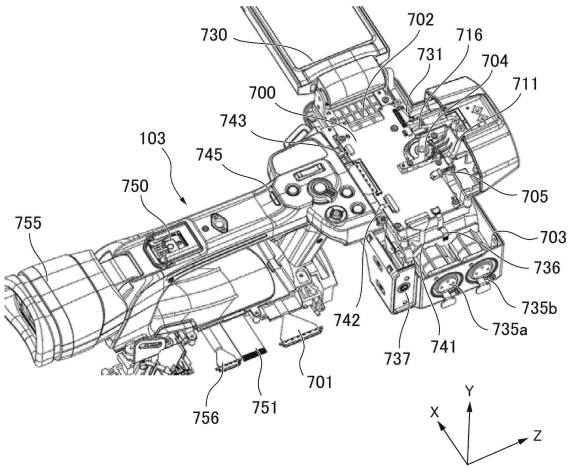


(c)

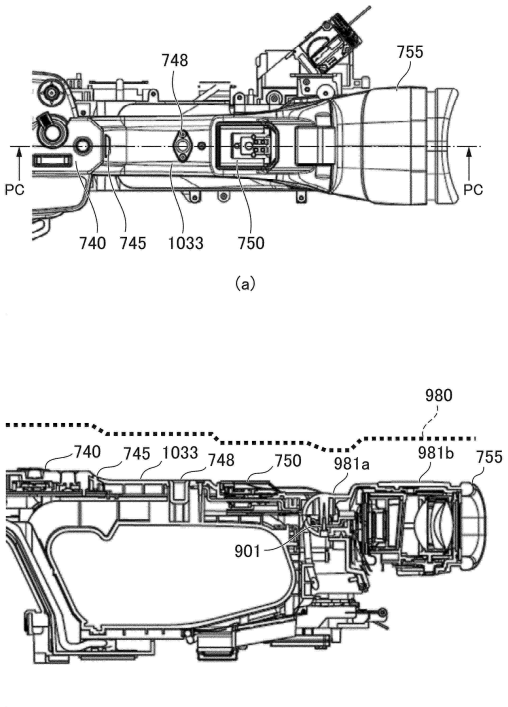
【図３５】



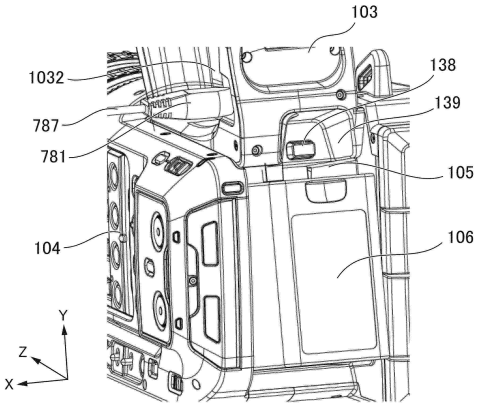
【図３６】



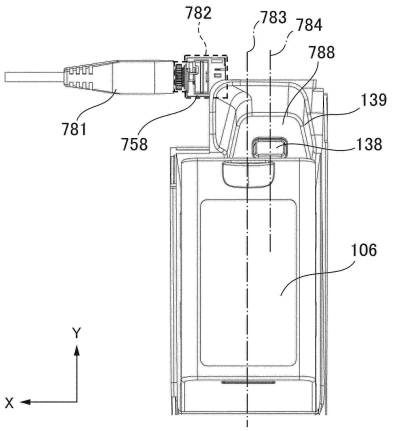
【図３７】



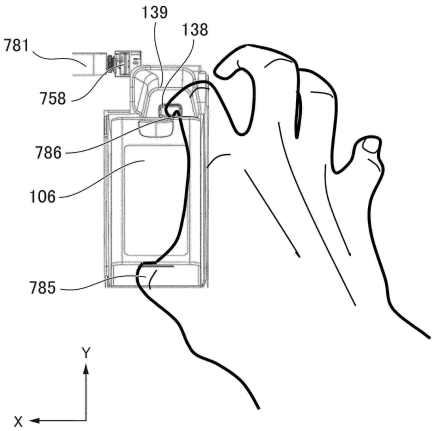
【図３８】



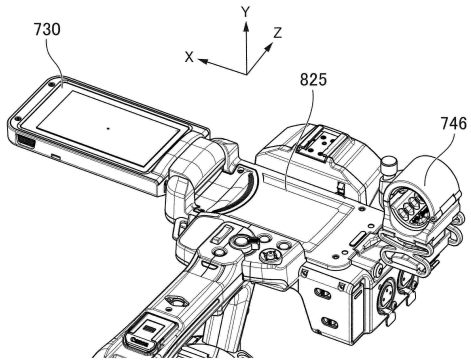
【図３９】



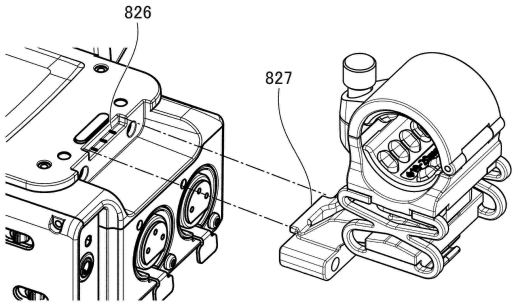
【図４０】



【図４１】

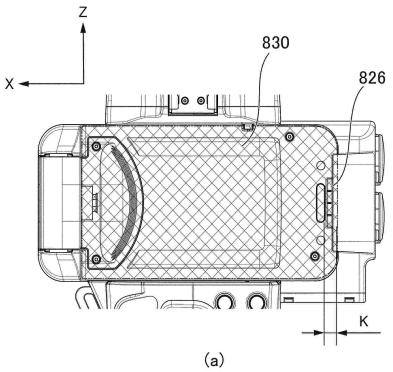


(a)

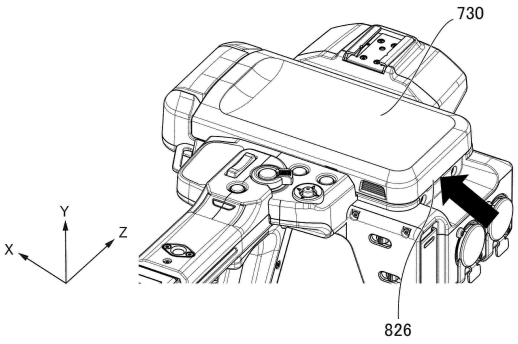


(b)

【図４２】

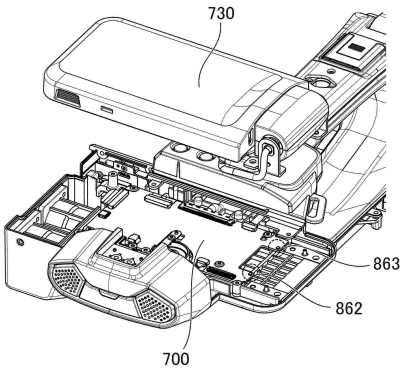


(a)

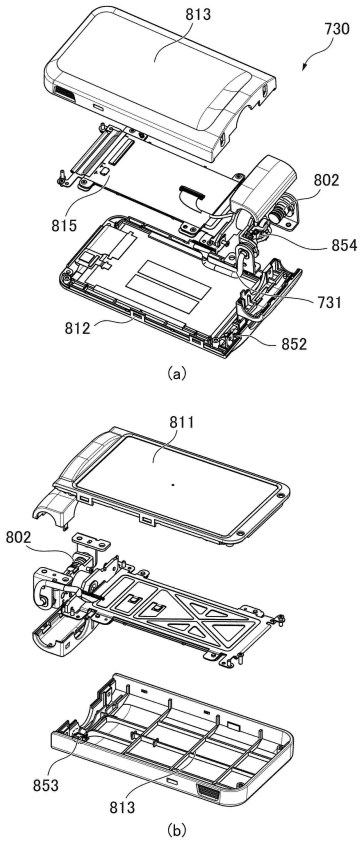


(b)

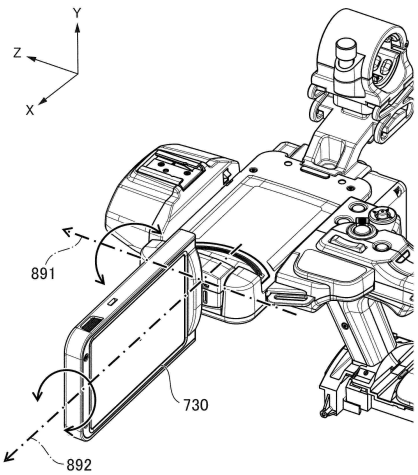
【図４３】



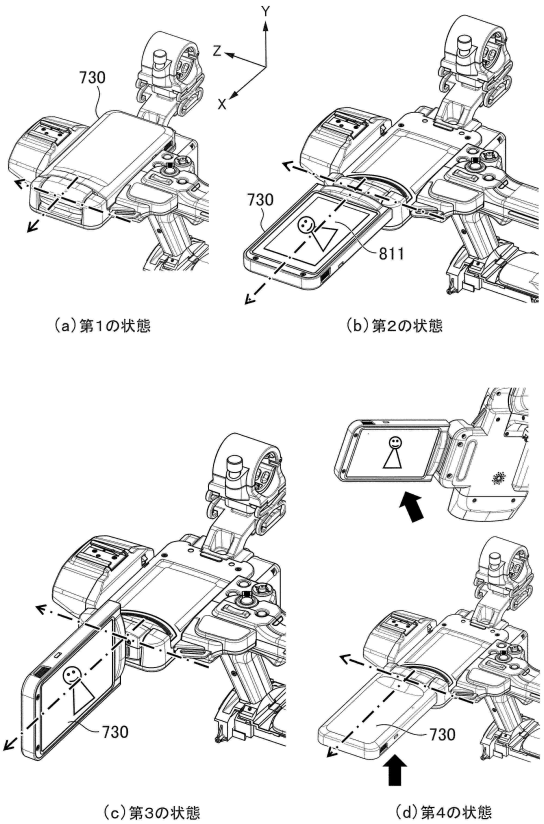
【図４４】



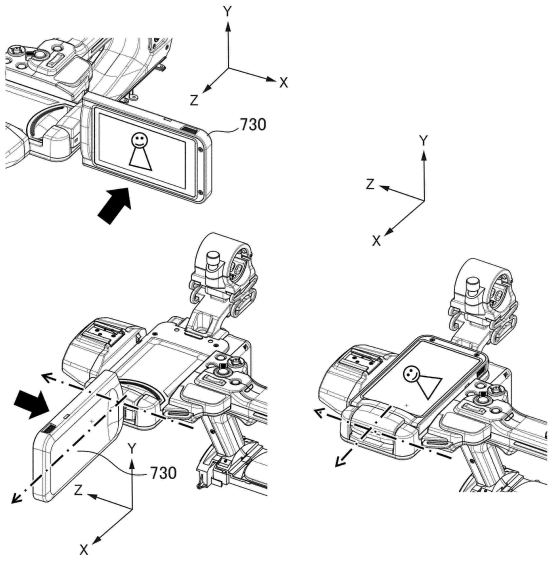
【図４５】



【図４６】

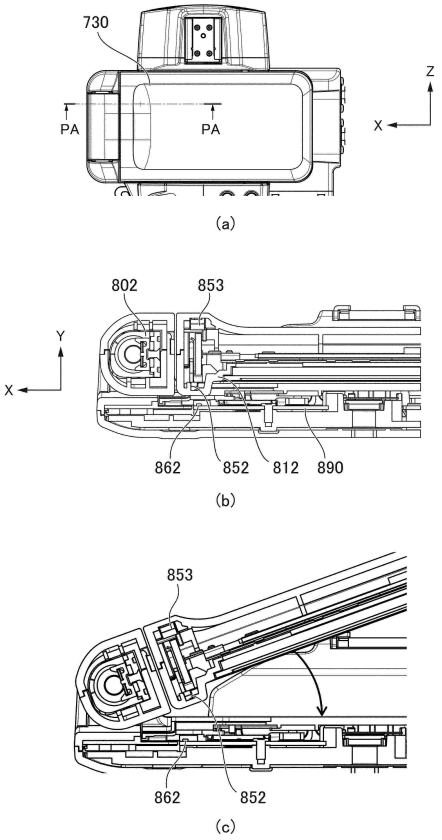


【図４７】

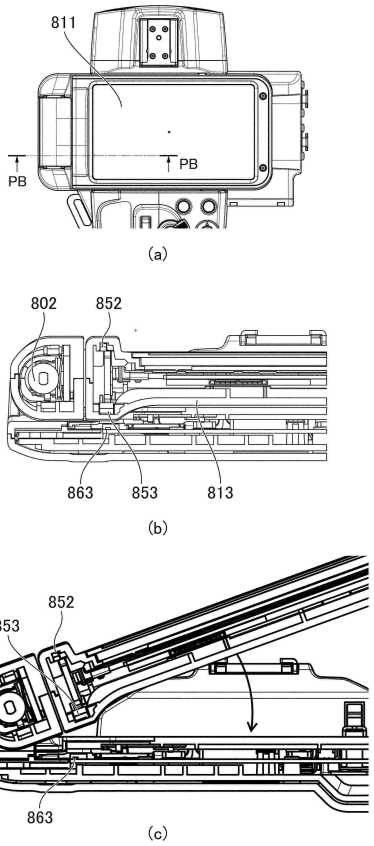


(a)第5の状態　(b)第6の状態

【図４８】



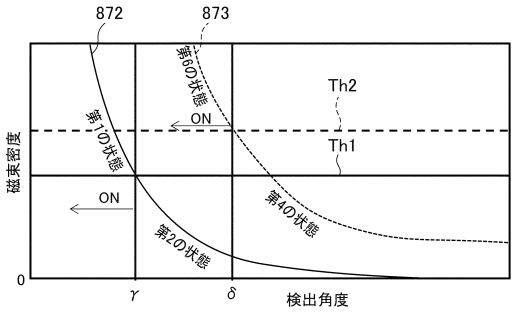
【図４９】



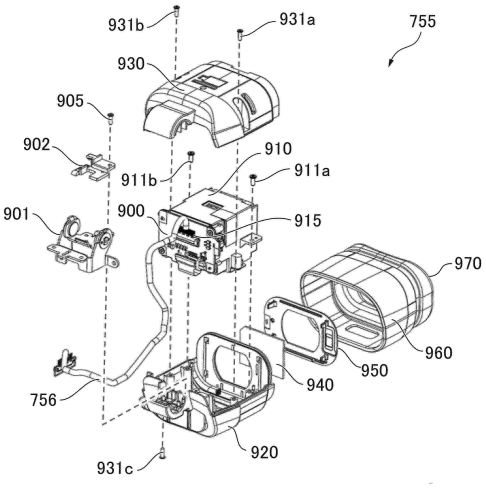
【図５０】

表示ユニット状態	回転検出スイッチ	第1の磁気センサ	第2の磁気センサ	表示画像
収納状態（第1の状態）	OFF	OFF	ON	無し
開状態（第2の状態）	OFF	OFF	OFF	正位置
使用状態（第3の状態）	OFF	OFF	OFF	正位置
ハイアングル状態（第4の状態）	OFF	OFF	OFF	正位置
自撮り状態（第5の状態）	ON	OFF	OFF	180度反転
反転収納状態（第6の状態）	OFF	ON	OFF	180度反転

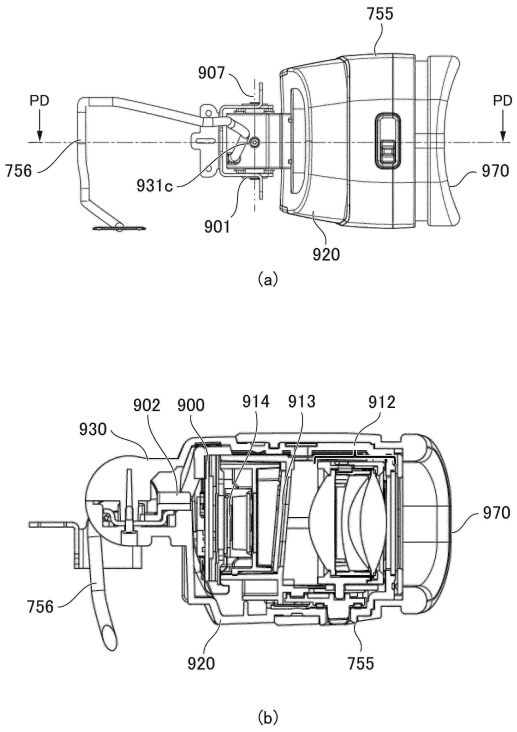
【図５１】



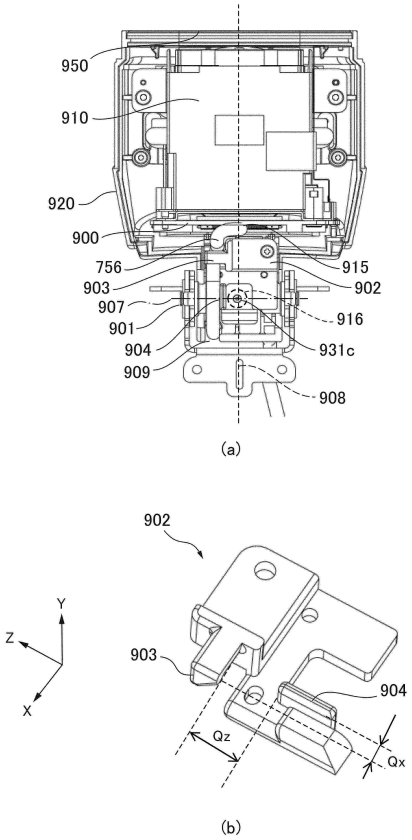
【図５２】



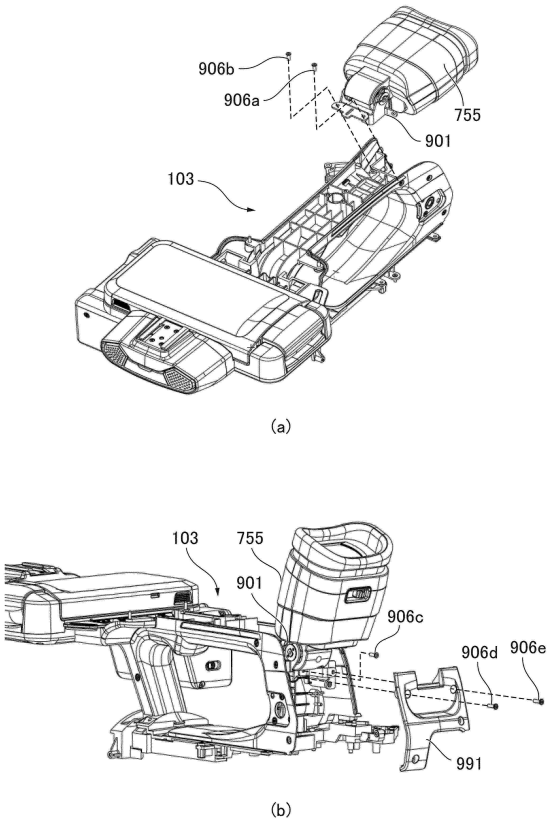
【図５３】



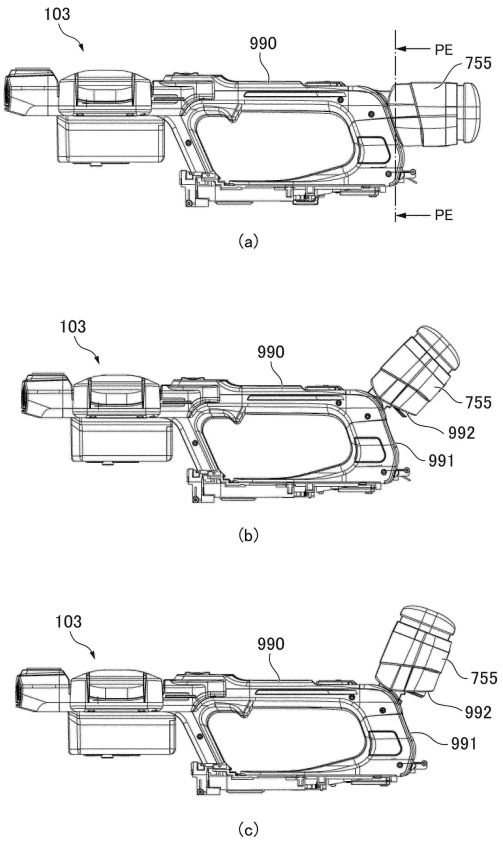
【図５４】



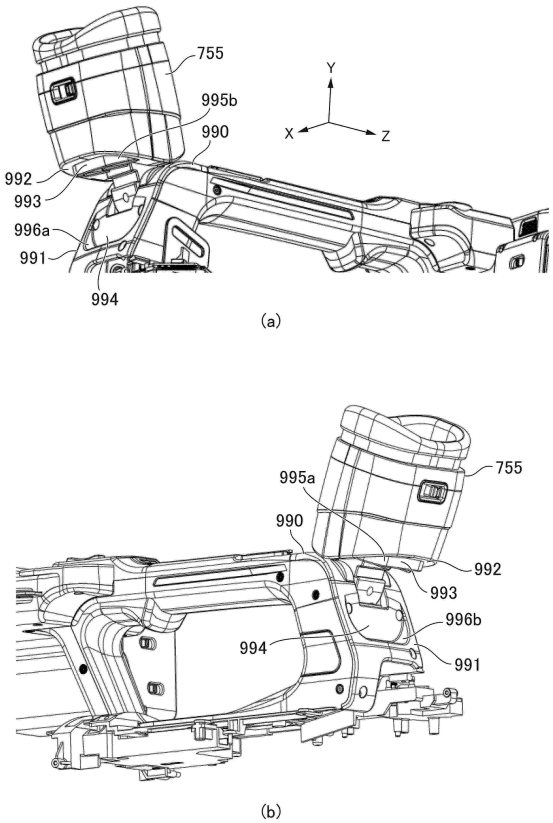
【図５５】



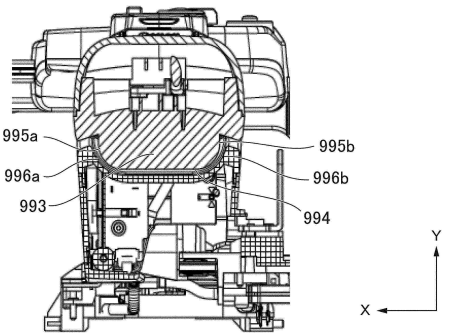
【図５６】



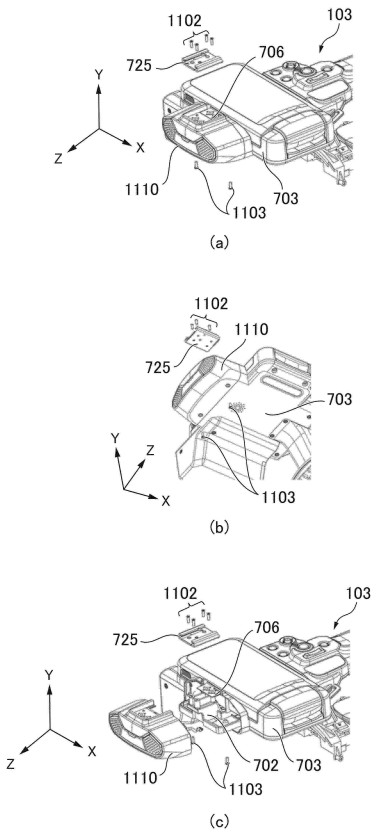
【図５７】



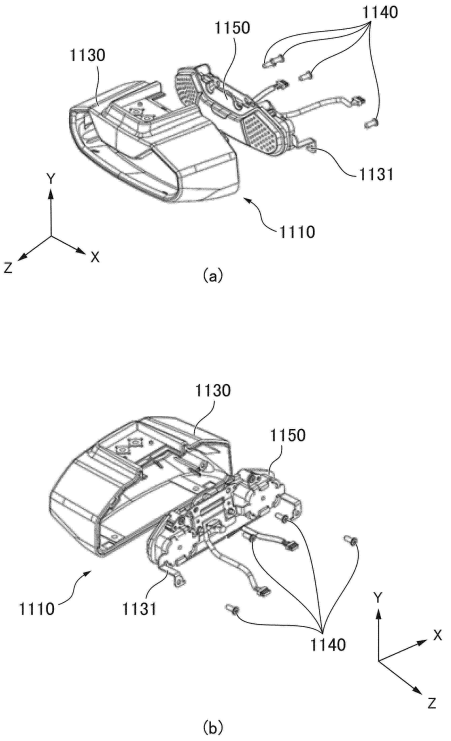
【図５８】



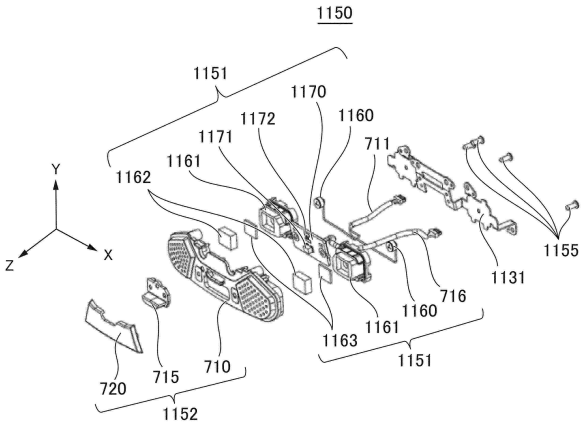
【図５９】



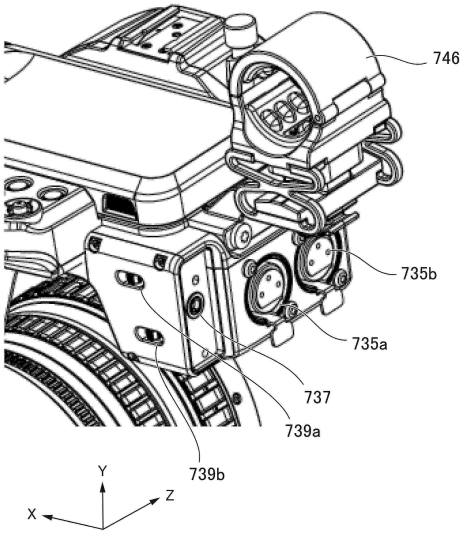
【図６０】



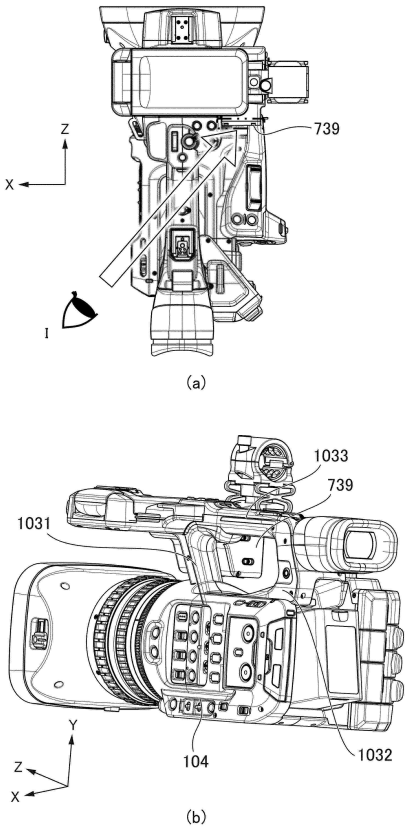
【図６１】



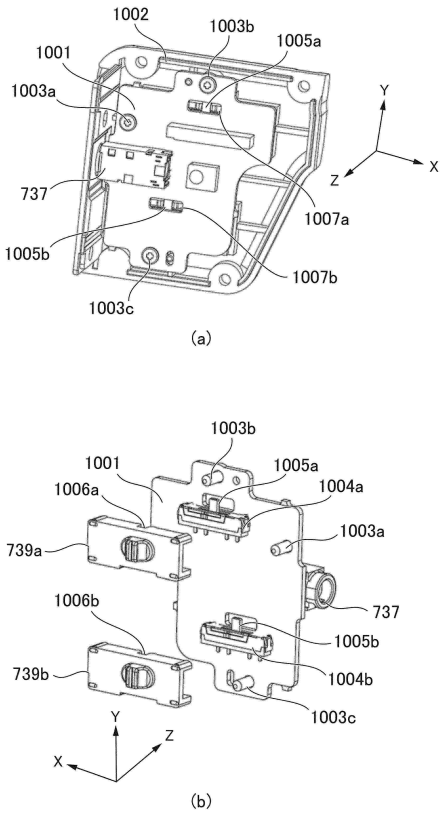
【図６２】



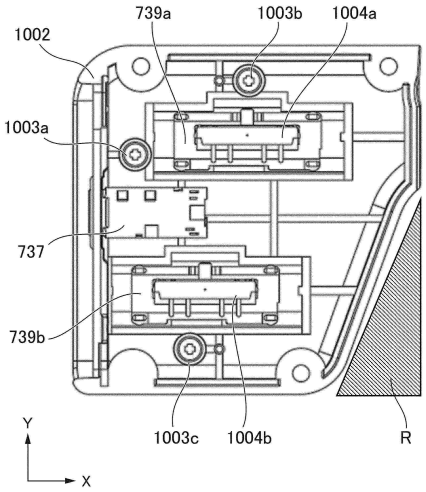
【図６３】



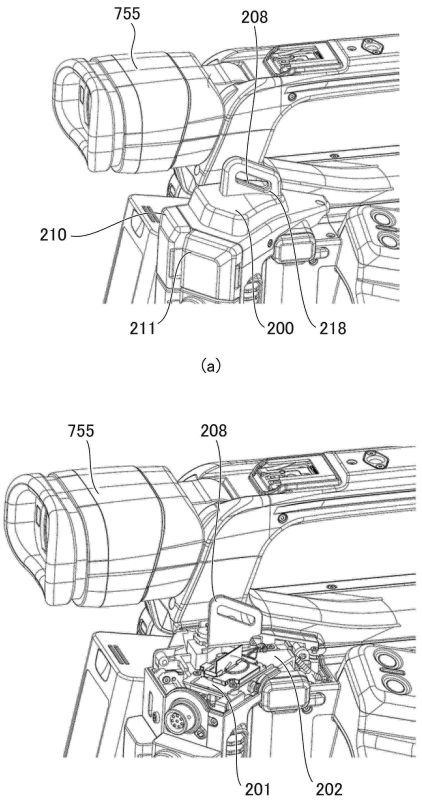
【図６４】



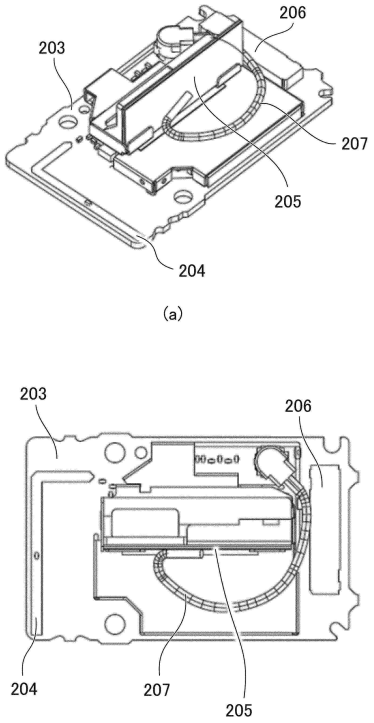
【図６５】



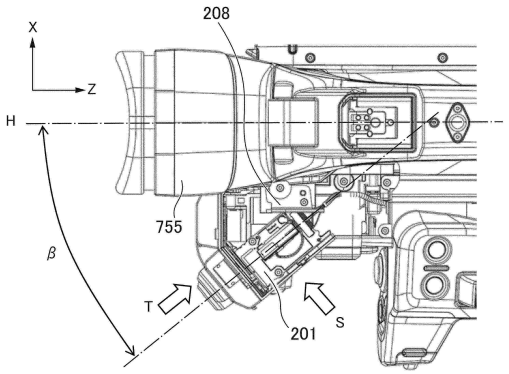
【図６６】



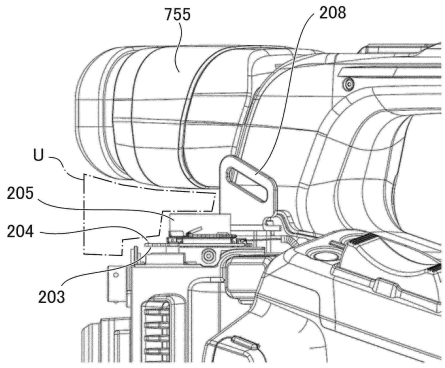
【図６７】



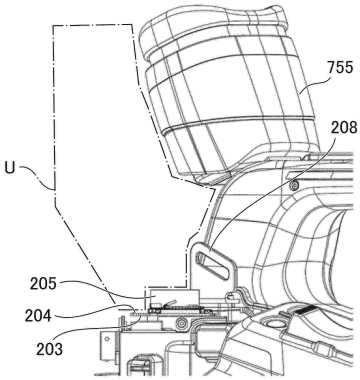
【図６８】



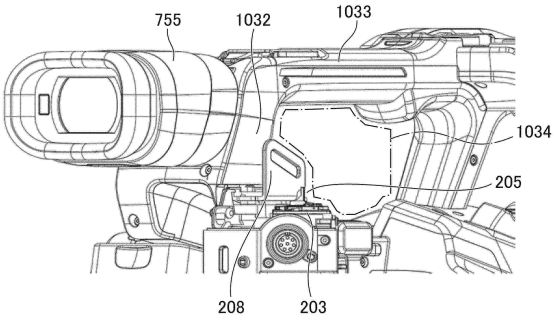
【図６９】



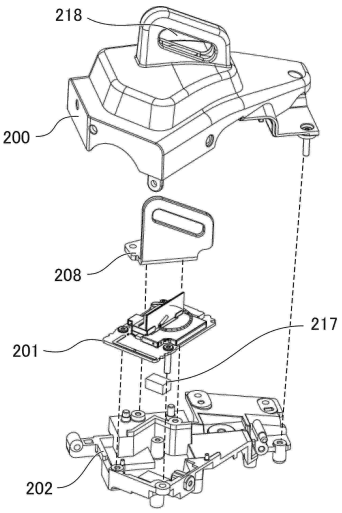
【図７０】



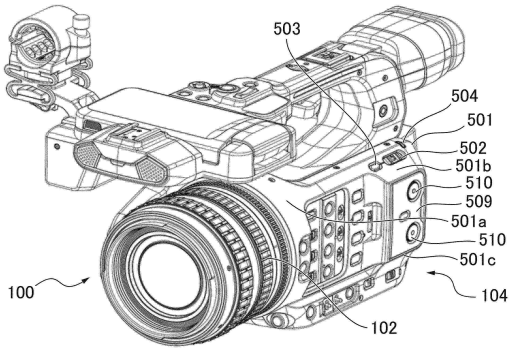
【図７１】



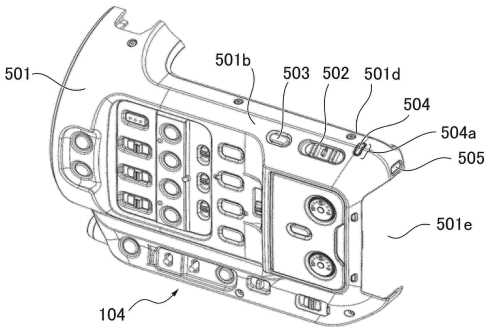
【図７２】



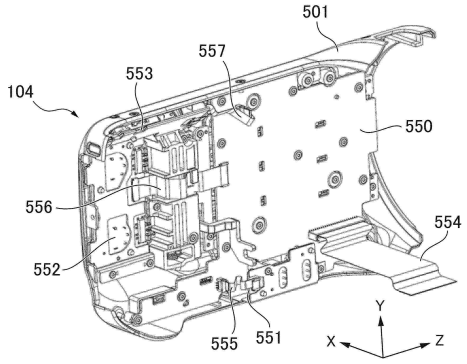
【図７３】



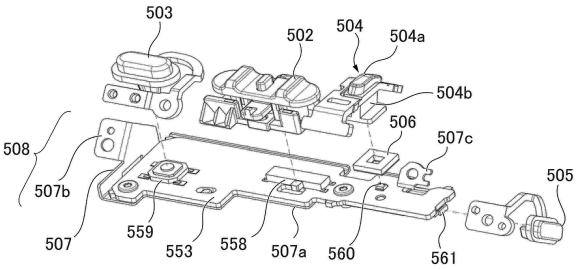
【図７４】



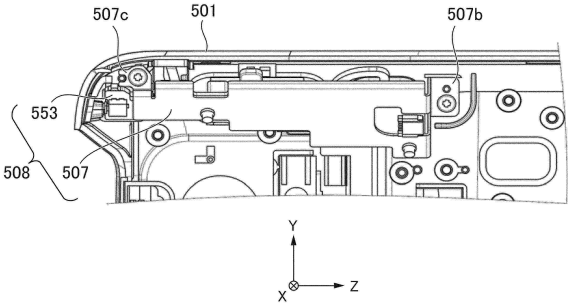
【図７５】



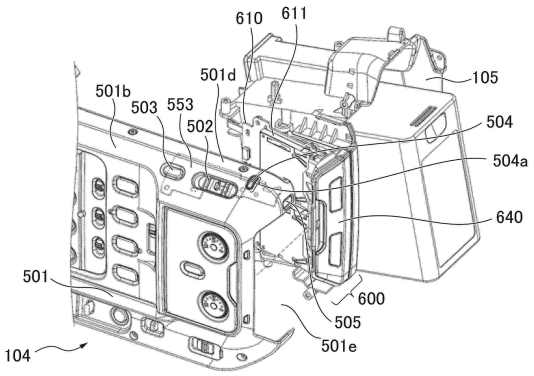
【図７６】



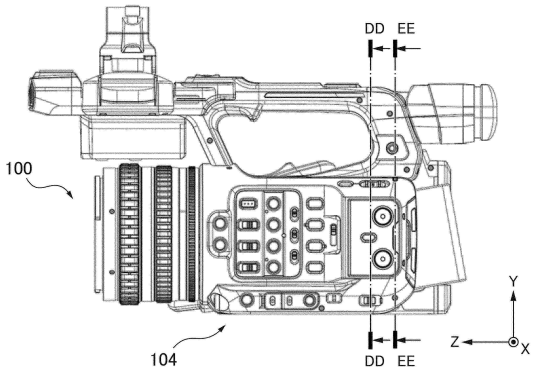
【図７７】



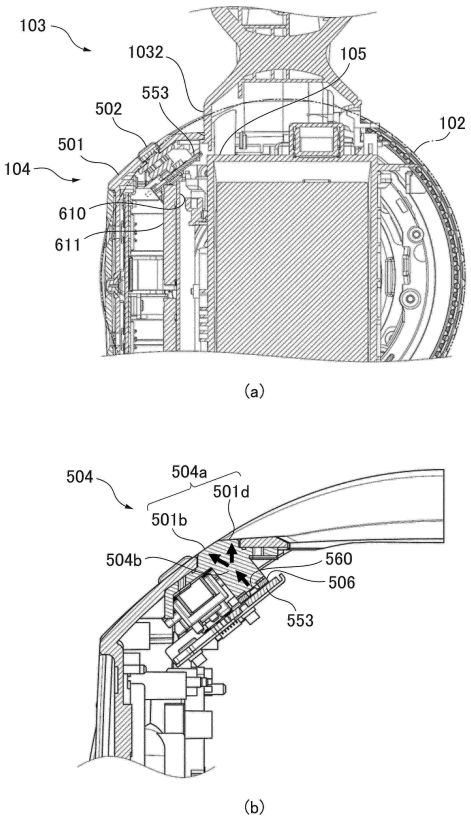
【図７８】



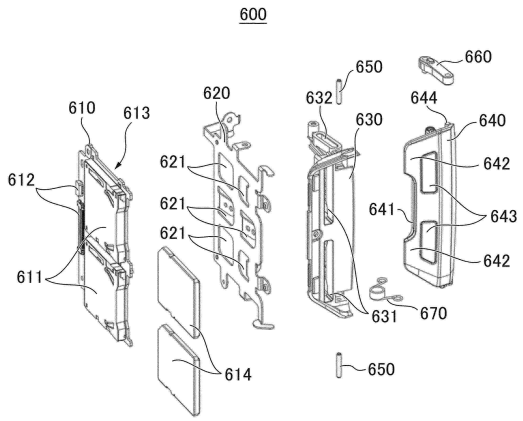
【図７９】



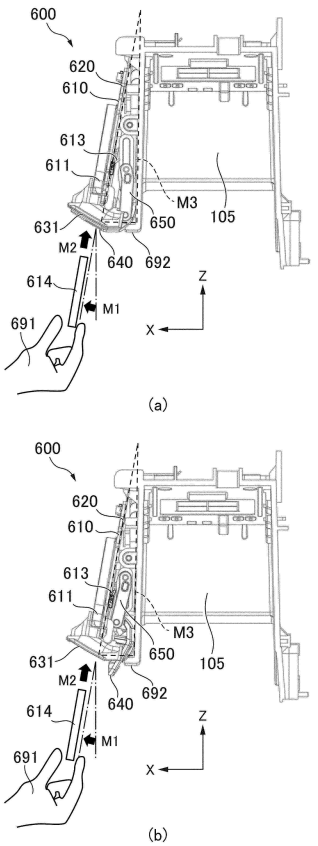
【図８０】



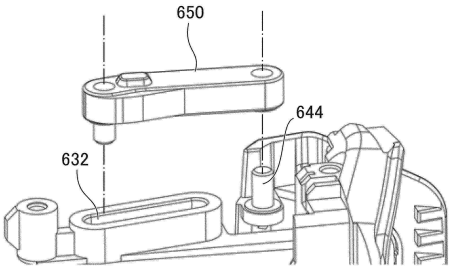
【図８１】



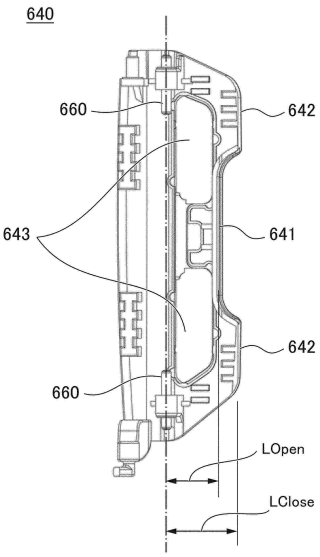
【図８２】



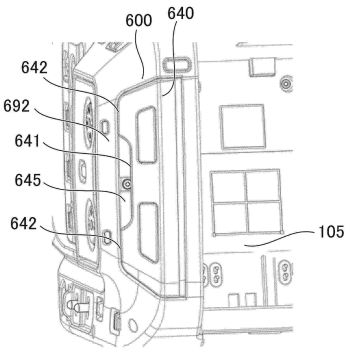
【図８３】



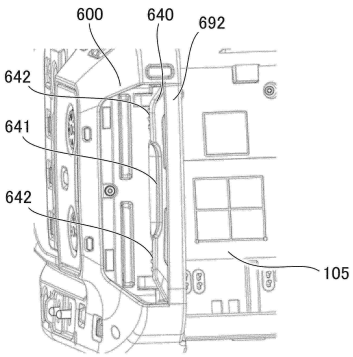
【図８４】



【図８５】



(a)



(b)

フロントページの続き

(51)国際特許分類　　ＦＩ
Ｇ０３Ｂ　17/56　(2021.01)　　Ｇ０３Ｂ　17/56　A

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
(72)発明者　照屋 優子
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
(72)発明者　東一 秀樹
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
(72)発明者　伊東 眞人
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
(72)発明者　真野 隼人
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
(72)発明者　茂木 勇祐
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
(72)発明者　横澤 真人
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
(72)発明者　遠藤 陽作
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　彦田 克文

(56)参考文献
特開２０１５－１８６２５５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－１８５８５２（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－１８６０５６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－０３８１９０（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０４５４０７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｎ　２３／５２
Ｈ０４Ｎ　２３／５０
Ｈ０４Ｎ　２３／５３
Ｇ０３Ｂ　１７／０２
Ｇ０３Ｂ　１７／５５
Ｇ０３Ｂ　１７／５６