

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6141132号
(P6141132)

(45) 発行日 平成29年6月7日(2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 N 5/225 (2006.01)

GO 3 B 17/02 (2006.01)

HO 4 N 5/225 D

GO 3 B 17/02

請求項の数 4 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2013-148521 (P2013-148521)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成25年7月17日 (2013.7.17)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-23344 (P2015-23344A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成27年2月2日 (2015.2.2)	(74) 代理人	100125254
審査請求日	平成28年6月29日 (2016.6.29)		弁理士 別役 重尚
		(72) 発明者	譜 尊比古
			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	鹿野 博嗣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置本体の正面側に配置されるレンズ部、及び前記レンズ部に入射した被写体光を光電変換する撮像素子を有するレンズユニットと、

前記レンズユニットの上下方向の高さの範囲内で前記レンズ部の光軸と略平行な方向に前記レンズユニットの背面及び両側部を囲むように配置される主基板部とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記レンズユニットの両側部のうちの一方の側部に配置される前記主基板部の領域を前記装置本体の正面側に延出して、前記延出した領域に、前記レンズ部の光軸と略垂直でかつ前記レンズユニットの高さ方向と略垂直になる方向に操作される操作スイッチが実装され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】

前記主基板部の前記延出した領域の前記装置本体の正面側に、音声信号を集音するマイクが配置され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】

前記主基板部の前記延出した領域に、前記マイクによって集音された音声信号が伝達される音声信号伝達部と、前記音声信号伝達部に伝達された音声信号を処理する音声信号処理部とが実装されることを特徴とする請求項 3 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、例えばデジタルカメラ等の撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、デジタルカメラ等の撮像装置として、撮像素子を有するレンズユニットの一側面にフレームを取り付け、そのフレームに対して映像信号処理基板（主基板部）をレンズユニットの一側面と平行となるように配置した技術が提案されている（特許文献1）。

【0003】

また、外装部材の被写体側に設けた遮光フードを有し、遮光フードの被写体と逆側に開口した空間部に回路基板（主基板部）を配置した技術が提案されている（特許文献2）。この提案では、回路基板は、レンズユニットの一側面の外方位置でレンズユニットの一側面と平行になるように配置される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平6-326905号公報

【特許文献2】特開2012-173330号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

デジタルカメラにおいて、上下方向の薄型化を実現する為には、撮像素子を有するレンズユニット、及び画像処理回路や制御回路等を有する主基板部をカメラ本体内に適切に配置する必要がある。上記特許文献1及び2では、いずれもレンズユニットの一側面の外方位置で主基板部がレンズユニットの一側面と平行に配置される。このような配置を適用して上下方向に薄型のデジタルカメラを実現しようとする、レンズユニットの上側面若しくは下側面の外方位置でレンズユニットの上側面若しくは下側面と平行となるように主基板部を配置することとなる。

【0006】

この場合、少なくともレンズユニットの高さと主基板部の高さ方向の高さを合計した寸法が必要となる。つまり、上記特許文献1及び2の構成では、デジタルカメラを上下方向に薄型にしようとした場合、レンズユニットの高さと主基板部の高さとの合計寸法よりも薄型にすることが不可能である。

【0007】

そこで、本発明は、レンズユニットの高さと主基板部の高さとの合計寸法よりも薄型にすることが可能な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】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、装置本体の正面側に配置されるレンズ部、及び前記レンズ部に入射した被写体光を光電変換する撮像素子を有するレンズユニットと、前記レンズユニットの上下方向の高さの範囲内で前記レンズ部の光軸と略平行な方向に前記レンズユニットの背面及び両側部を囲むように配置される主基板部とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、レンズユニットの高さと主基板部の高さとの合計寸法よりも薄型にすることが可能な撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の撮像装置の実施形態の一例であるデジタルカメラ（フラットカム）を正

10

20

30

40

50

面側（被写体側）から見た斜視図である。

【図 2】図 1 に示すデジタルカメラを背面側から見た斜視図である。

【図 3】図 1 に示すデジタルカメラを底面側から見た斜視図である。

【図 4】図 1 に示すデジタルカメラの表示ユニット及びスタンドユニットを所定角度開いた状態を示す斜視図である。

【図 5】カメラ本体に対してカード蓋を開いた状態を示す斜視図である。

【図 6】カメラ本体に対してジャック蓋を開いた状態を示す斜視図である。

【図 7】デジタルカメラの制御系を示すブロック図である。

【図 8】レンズ部の斜視図である。

【図 9】レンズ部の分解斜視図である。

10

【図 10】レンズ部の光軸方向に沿う断面図である。

【図 11】レンズユニットの分解斜視図である。

【図 12】レンズ部のリアスリーブの背面側に L P F 及びセンサラバーを組み込んだ状態を示す図である。

【図 13】(a) はセンサ基板の正面図、(b) はセンサ基板の背面図である。

【図 14】(a) はセンサ基板をセンサプレートに接着固定した後の正面図、(b) は (a) の右側面図である。

【図 15】センサ基板及びセンサプレートをレンズ部に固定した状態を示す背面図である。

【図 16】(a) はレンズユニットと主基板部との位置関係をカメラ本体の上面側から見た模式図、(b) はレンズユニットと主基板部との位置関係をカメラ本体の正面側から見た模式図である。

20

【図 17】主基板部をカメラ本体の上面側から見た図である。

【図 18】主基板部をカメラ本体の底面側から見た図である。

【図 19】レンズユニットと主基板部との位置関係をカメラ本体の上面側から見た図である。

【図 20】レンズユニットと主基板部との位置関係をカメラ本体の底面側から見た図である。

【図 21】フロントカバーにメイン基板を組み込んだ状態をカメラ本体の上面側から見た図である。

30

【図 22】図 21 の A - A 線断面図である。

【図 23】図 21 の B - B 線断面図である。

【図 24】電源ユニットの分解斜視図である。

【図 25】図 24 に示す電源ユニットの組立体をカメラ本体の底面側から見た一部を破断した図である。

【図 26】図 24 に示す電源ユニットの組立体をカメラ本体の上面側から見た図である。

【図 27】三脚ベースが取り付けられた主基板部をカメラ本体の底面側から見た図である。

【図 28】三脚ベースが取り付けられた主基板部にフロントカバー及び電源ユニットを組み込んだ状態をカメラ本体の底面側から見た図である。

40

【図 29】(a) は、電源ユニットを主基板部に対して平行に配置してヒップアップさせた場合のカメラ本体の外観を模式的に示す図である。(b) は、電源ユニットの背面側端部が主基板部に接近するように電源ユニットを斜めに配置することでヒップアップさせた場合のカメラ本体の外観を模式的に示す図である。

【図 30】図 28 の C - C 線断面図である。

【図 31】(a) は図 30 の R 部拡大詳細図、(b) は図 30 の S 部拡大詳細図である。

【図 32】図 28 の D - D 線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態の一例を図面を参照して説明する。

50

【 0 0 1 2 】

図 1 は本発明の撮像装置の実施形態の一例であるデジタルカメラを正面側（被写体側）から見た斜視図、図 2 は図 1 に示すデジタルカメラを背面側から見た斜視図、図 3 は図 1 に示すデジタルカメラを底面側から見た斜視図である。図 4 は、図 1 に示すデジタルカメラの表示ユニット及びスタンドユニットを所定角度開いた状態を示す斜視図である。なお、本実施形態では、撮像装置として、小型且つ上下方向に薄型のデジタルカメラを例示するが、これに限定されない。

【 0 0 1 3 】

本実施形態のデジタルカメラは、図 1 乃至図 3 に示すように、カメラ本体 4 の正面側に、レンズ部 1（図 5 参照）を開閉するバリア 4 1 0 が設けられ、バリア 4 1 0 の左右両側には、それぞれマイク 4 2、4 3 が設けられる。また、カメラ本体 4 の上面部には、スピーカ 4 0 2、及び表示ユニット 7 が設けられる。表示ユニット 7 は、LCD 等の画像表示パネルやタッチパネル等により構成される表示部 7 0 を有する。ここで、カメラ本体 4 は、本発明の装置本体の一例に相当する。

10

【 0 0 1 4 】

カメラ本体 4 の底面側には、三脚ベース 3 3、バッテリー蓋 8 4、及びスタンドユニット 8 3 が設けられる。カメラ本体 4 を正面側、即ちバリア 4 1 0 側から見て右側の側部には、アクセス LED 窓 8 1、リリースノブ 9 2 及びカード蓋 9 3 等が設けられ、左側の側部には、電源 LED 窓 4 6、再生ノブ 8 2、電源ノブ 4 5 及びジャック蓋 9 4 等が設けられる。なお、カード蓋 9 3 及びジャック蓋 9 4 は、カメラ本体 4 に対して開閉可能とされている。

20

【 0 0 1 5 】

電源ノブ 4 5 は、スライド操作によりカメラ本体 4 の電源をオン/オフするとともに、電源オン操作時にバリア 4 1 0 が開かれてレンズ部 1 が露出し、電源オフ操作時にバリア 4 1 0 が閉じられる。具体的には、電源ノブ 4 5 がオン操作されると、カメラ本体 4 のバリア検知スイッチ 3 1 2（図 1 6（a）参照）によりバリア 4 1 0 が開かれたことを検知し、本体制御部 4 a（図 7 参照）によりカメラ本体 4 の電源をオンする。

【 0 0 1 6 】

バリア 4 1 0 が開状態となることで、図 4 に示すように、撮影レンズ群を有するレンズ部 1 に被写体光が入射して後述するセンサ部 2 の撮像素子 2 0 0 に結像する。撮像素子 2 0 0 は、結像した被写体像を光電変換して後述する主基板部 3（図 7 参照）へ出力する。主基板部 3 に出力された画像情報は、表示ユニット 7 へ出力されて表示部 7 0 に表示される。

30

【 0 0 1 7 】

また、図 4 に示すように、表示ユニット 7 及びスタンドユニット 8 3 は、カメラ本体 4 に対して開閉方向に回動可能に支持される。表示ユニット 7 は、カメラ本体 4 に対して 2 軸ヒンジ部 7 2 を介して開閉方向に回動可能に支持されるとともに、例えば 90°開いた状態で回動可能に支持される。従って、表示ユニット 7 の表示部 7 0 をレンズ部 1 と同一方向に向けた状態で自分撮りを行うことが可能となる。

【 0 0 1 8 】

図 5 は、カメラ本体 4 に対してカード蓋 9 3 を開いた状態を示す斜視図である。図 5 に示すように、カード蓋 9 3 を開いた状態では、情報通信端子 3 0 9 及びカードコネクタ 3 1 0 が露出する。情報通信端子 3 0 9 及びカードコネクタ 3 1 0 は、後述するメイン基板 3 0 に実装され、本体制御部 4 a によって各々の情報が制御される。

40

【 0 0 1 9 】

情報通信端子 3 0 9 としては、例えば、USB 端子などが挙げられる。この情報通信端子 3 0 9 に不図示の情報通信ケーブル（例えば USB ケーブル）の一端を装着し、他端を外部機器（例えば PC）に装着することで、カメラと外部機器との間での情報通信を可能にする。また、カードコネクタ 3 1 0 に、不図示のメモリカードを挿入することで、メモリカードに撮影画像を記録することが可能となるとともに、メモリカードに記録されてい

50

る撮影画像を読み出して表示部 70 に表示することが可能となる。

【0020】

図6は、カメラ本体4に対してジャック蓋94を開いた状態を示す斜視図である。図6に示すように、ジャック蓋94を開いた状態では、DC端子307及び映像端子308が露出する。DC端子307及び映像端子308は、後述するメイン基板30に実装され、本体制御部4aによって各々の情報が制御される。

【0021】

DC端子307に不図示のDCケーブルの一端を装着し、他端を外部電源に装着することで、カメラに外部からの電源を供給することが可能になる。映像端子308としては、例えば、HDMI(登録商標)端子などが挙げられる。映像端子308に不図示の映像通信ケーブル(例えばHDMI(登録商標)ケーブル)の一端を装着し、他端を外部機器(例えばテレビ)に装着することで、カメラと外部機器との間で映像情報の通信が可能になる。

10

【0022】

図7は、デジタルカメラの制御系を示すブロック図である。図7に示すように、レンズユニット1Aは、レンズ部1及びセンサ部2を有し、前述したように、レンズ部1に入射した被写体光は、センサ部2の撮像素子200に結像して光電変換される。

【0023】

カメラ本体4は、主基板部3、操作部4b、及び無線通信部5等を備える。主基板部3は、本体制御部4a、電源部4e、検知部4d、外部接続端子部4c、カードコネクタ310、メモリ4f、及び無線通信部5等を有する。

20

【0024】

本体制御部4aは、画像・音声情報の入出力、圧縮・変換等の画像処理、記録・再生等の録再処理等に代表される情報処理を主基板部3に設けられたメモリ4fと通信しながら行う。本体制御部4aには、後述するメインIC301、電源IC302、オーディオIC303等の信号処理ICが含まれる。

【0025】

センサ部から本体制御部4aに画像情報が出力されると、本体制御部4aは、この画像情報に対して画像処理等の情報処理を行う。また、本体制御部4aは、伝達された画像情報に応じて、例えば後述する絞りユニット13を動作させ、撮像画像の明度の調整を行わせる等のレンズユニット1Aの制御を行う。撮影画像を記録する場合は、本体制御部4aがカードコネクタ310へ画像情報を伝達し、メモリカードに撮影画像を記録させる。

30

【0026】

電源部4eには、DC端子307及びバッテリー端子306が含まれる。前述したように、DC端子307では、外部電源ケーブルを介して外部電源より電力を得ることが可能である。また、バッテリー端子306では、後述する電源ユニット6のバッテリー60より電力を得ることが可能である。電源部4eで得られる電力は、本体制御部4aへ電送され、本体制御部4aにより各駆動要素に適した電圧に電圧変換が行われた後、各駆動要素の電源として各駆動要素へ電送される。

【0027】

検知部4dには、バリア検知スイッチ312等が含まれる。バリア検知スイッチ312は、電源ノブ45の操作によるバリア410の開閉動作を検知する。バリア410の開閉情報は、本体制御部4aへ伝達され、本体制御部4aは、バリア410の開閉情報に基づいてカメラ本体4aの電源をオン/オフさせる。

40

【0028】

外部接続端子部4cには、映像端子308及び情報通信端子309等が含まれる。外部接続端子部4cに外部接続ケーブルが接続されると、その接続を各接続端子が検知し、本体制御部4aへ検知信号を伝達する。本体制御部4aは、接続された外部接続ケーブルに応じて画像情報の入出力等の制御を行う。

【0029】

操作部4bには、例えばリリースノブ92及び再生ノブ82が含まれる。操作部4bが

50

操作されると、後述する主基板部 3 に実装されたリリーススイッチ 3 1 1 及び再生スイッチ 3 1 3 等が操作を検出し、本体制御部 4 a へ操作情報を伝達する。本体制御部 4 a は、この操作情報を基に画像記録や再生モードへのモード切り替えを行う。

【 0 0 3 0 】

無線通信部 5 は、外部無線機器と無線通信が可能な後述する無線モジュール 5 0 を有する。無線モジュール 5 0 から無線通信の情報が本体制御部 4 a へ伝達されると、本体制御部 4 a は、画像情報の入出力等の無線通信制御を行う。

【 0 0 3 1 】

表示ユニット 7 は、タッチパネル 7 1、パネル基板部 7 3、及び L C D 等の表示部 7 0 を有する。パネル基板部 7 3 は、本体制御部 4 a に接続されて、本体制御部 4 a との間で情報の伝達が可能とされている。例えば、レンズユニット 1 A での撮影画像情報が本体制御部 4 a に伝達され、本体制御部 4 a により画像処理された後、本体制御部 4 a からパネル基板部 7 3 へその画像情報が伝達される。

10

【 0 0 3 2 】

パネル基板部 7 3 は、伝達された画像情報を画像処理した後、表示部 7 0 に表示する。また、ユーザがタッチパネル 7 1 を操作した操作情報は、パネル基板部 7 3 を介して本体制御部 4 a へ伝達され、本体制御部 4 a は、伝達された操作情報に応じて所定の制御を行う。

【 0 0 3 3 】

図 8 はレンズ部 1 の斜視図、図 9 はレンズ部 1 の分解斜視図、図 1 0 はレンズ部 1 の光軸方向に沿う断面図である。図 8 乃至図 1 0 において、フロントスリーブ 1 1 は、撮影レンズ群 1 0 を保持してレンズ部 1 の正面側に配置され、リアスリーブ 1 2 は、背面側にセンサ部 2 を保持してレンズ部 1 の背面側に配置される。絞りユニット 1 3 は、複数の絞り羽根 1 3 1 を有して撮影レンズ群 1 0 に入射する光量を調整する。

20

【 0 0 3 4 】

リアスリーブ 1 2 の背面側には、L P F 凹部 1 0 1 が設けられ、L P F 凹部 1 0 1 の周囲には、3 本のラバー位置決めボス 1 0 2 及び 2 本のプレート位置決めボス 1 0 3 が背面側に突出して設けられる。

【 0 0 3 5 】

また、リアスリーブ 1 2 の背面側には、タップ下穴からなる 3 本のセンサビスボス 1 0 4 が設けられ、リアスリーブ 1 2 の背面側の 4 隅には、センサ接着部 1 0 5 が設けられる。絞りフレキシブルプリント基板（以下、絞り F P C という。）1 0 6 は、絞りユニット 1 3 と主基板部 3 とを電氣的に接続する。

30

【 0 0 3 6 】

撮影レンズ群 1 0 は、その光学性能において、撮影対角画角が略 1 7 0 ° の広角撮影が可能である。この撮影レンズ群 1 0 は、フロントスリーブ 1 1 に対して光軸方向の位置及び傾きを調整された状態でカシメ固定される。

【 0 0 3 7 】

絞りユニット 1 3 は、図 9 に示すように、上面側から見て略 L 字形状をなしており、絞り羽根 1 3 1 を有する L 字形状の一边がフロントスリーブ 1 1 の内部に挿入されるように組み込まれる。

40

【 0 0 3 8 】

絞りユニット 1 3 の絞り羽根 1 3 1 は、図 1 0 に示すように、撮影レンズ群 1 0 の間に挿入される。この位置において、絞りユニット 1 3 は、絞り羽根 1 3 1 を開閉駆動することにより、センサ部 2 の撮像素子 2 0 0 が受光する光量を調整する。

【 0 0 3 9 】

絞りユニット 1 3 を駆動するアクチュエータ 1 3 2 は、絞りユニット 1 3 の L 字形状の他辺、本実施形態では、撮影レンズ群 1 0 の右側部側に長手方向が光軸と平行となるように配置される。

【 0 0 4 0 】

50

このように、アクチュエータ 132 をレンズ部 1 の側部にその長手方向が光軸と平行方向となるように配置することで、レンズ部 1 の高さ方向の寸法を短くしてレンズ部 1 を小型にすることが可能となる。

【0041】

フロントスリーブ 11 とリアスリーブ 12 とは、光軸方向へ相対的に移動可能とされている。前述したように、フロントスリーブ 11 は、撮影レンズ群 10 を保持し、リアスリーブ 12 は、センサ部 2 を保持する。

【0042】

この為、フロントスリーブ 11 とリアスリーブの光軸方向位置を調整することで、撮影レンズ群 10 の焦点位置とセンサ部 2 の撮像素子 200 の受光面との相対位置の調整（ピント調整）が可能となる。

10

【0043】

また、図 10 に示すレンズ部 1 の上下方向の寸法 V は、撮影対角画角 170° の広角撮影を実現させる撮影レンズ光学系を構成する為に必要なレンズ部 1 の高さ方向の寸法となる。

【0044】

図 11 はレンズユニット 1A の分解斜視図、図 12 はレンズ部 1 のリアスリーブ 12 の背面側に L P F 14 及びセンサラバー 15 を組み込んだ状態を示す図である。

【0045】

図 11 及び図 12 に示すように、センサ部 2 は、L P F（光学ローパスフィルタ）14、センサラバー 15、センサプレート 21、及びセンサ基板 20 を有する。L P F 14 は、撮影レンズ群 10 に入射した光線の高周波成分をカットし、撮像画像に干渉縞や偽色が発生するのを防止する。

20

【0046】

センサラバー 15 には、3 本の円筒状のラバーチャージ部 151 が形成される。センサプレート 21 は、センサ基板 20 を保持し、センサ基板 20 には、後述する撮像素子 200 が実装される。

【0047】

センサプレート 21 には、丸穴と長穴で形成された一对のセンサ位置決め穴 211、及びセンサビス穴 212 が形成される。また、センサプレート 21 の中央部には、撮像素子 200 の外形を所定量外側へオフセットさせた形状のプレート開口部 213 が形成される。センサビス 22 は、センサプレート 21 をリアスリーブ 12 の背面側に保持する。

30

【0048】

L P F 14 は、リアスリーブ 12 の L P F 凹部 101 に組み込まれる。センサラバー 15 は、矩形状に形成され、リアスリーブ 12 の 3 本のラバー位置決めボス 102 と 3 本の円筒状ラバーチャージ部 151 との内径部を各々嵌合させて、リアスリーブ 12 に対して位置決めされた状態で組み込まれる。

【0049】

センサラバー 15 の L P F 14 側には、外側全周から L P F 14 に向けて不図示の突起部が設けられる。後の組み立て工程において、センサプレート 21 がリアスリーブ 12 に組み込まれると、センサラバー 15 は、所定量弾性変形してリアスリーブ 12 側へ付勢される。

40

【0050】

このとき、センサラバー 15 に設けられた前述の突起部が L P F 14 をチャージし、L P F 14 をリアスリーブ 12 に向けて保持するとともに、レンズ部 1 へのゴミの進入を防止する。

【0051】

図 13 (a) はセンサ基板 20 の正面図、図 13 (b) はセンサ基板 20 の背面図である。図 13 において、撮像素子 200 は、センサ基板 20 の表面側、即ちレンズ部 1 側に実装され、撮影レンズ群 10 を介して結像した被写体像を電気信号（画像情報）に光電変

50

換する。リジット部 201 は、所定の剛性を有し、センサ基板 20 において撮像素子 200 等が実装される部位を形成する。

【0052】

リジット部 201 の裏面、即ち撮像素子 200 が実装面と反対側の面には、銅箔露出部 204 が設けられ、銅箔露出部 204 の周囲には、実装部品群 206 が設けられるとともに、貫通孔 205 が形成される。FPC 202 は、一端がリジット部 201 に接続され、他端がリジット部 203 に接続される。リジット部 203 は、所定の剛性を有し、裏面側に主基板部 3 に接続されるコネクタ 207 が設けられる。

【0053】

撮像素子 200 は、本実施形態では、CSP (Chip Size Package) で構成され、裏面の略全域に電極パッドとしての LGA (Land Grid Array) を有して、センサ基板 20 のリジット部 201 に密着した状態で実装される。

10

【0054】

撮像素子 200 は、センサ基板 20 に対して自動実装機にて実装され、センサ基板 20 と一体化される。撮像素子 200 の撮像面に結像して光電変換された画像情報は、撮像素子 200 の内部信号線から LGA、リジット部 201、及び FPC 202 を介してコネクタ 207 に伝達される。

【0055】

センサ基板 20 は、撮像素子 200 の信号パターン引き出し領域や実装部品群 206 の実装領域を確保しなければならない為、所定の面積を有する必要がある。一方で、カメラ本体 4 の薄型化のために、前述したように、レンズ部 1 の高さ寸法 V 内に各種部品を配置する必要がある。

20

【0056】

そこで、本実施形態では、センサ基板 20 のリジット部 201 の外形を撮像素子 200 の中心位置に対して左右方向片側（本実施形態では、図 13 (b) の左側）へ延出することで、上下方向に大型化させることなく、所定の面積を確保できようしている。貫通孔 205 は、延出させたリジット部 201 の左側に設けられる。なお、この点については、後述する。

【0057】

貫通孔 205 には、後の工程において、撮像素子 200 のあおり調整時にセンサビス 22 が挿通される。また、貫通孔 205 は、センサビス 22 のビス頭径より所定量大きく形成される。なお、撮像素子 200 のあおり調整については、公知であるため、その説明を省略する。

30

【0058】

図 13 (b) に示すように、FPC 202 は、センサ基板 20 の左右方向片側の広面積側（左側）に寄せた位置に配置される。また、図 13 (b) の寸法 i に示すように、FPC 202 がリジット部 201 より引き出される部位のリジット部 201 外形は、寸法 i 方向に段差が設けられている。

【0059】

これにより、FPC 202 は、後の工程であるメイン基板 30 との接続状態において、折り曲げ時の撓み代が確保され、センサ基板 20 へかかる反力を軽減することが可能となる。

40

【0060】

撮像素子 200 で光電変換された画像情報は、リジット部 201 の画像情報信号パターンを介して引き出され、貫通孔 205 の左右の領域を通過して FPC 202 に伝送される。実装部品群 206 は、貫通孔 205 の上下の領域に実装され、各画像情報信号パターンと接続される。

【0061】

銅箔露出部 204 は、撮像素子 200 と投影上略同一形状に形成される。銅箔露出部 204 は、リジット部 201 を覆うレジスト等の保護層を剥離して基板内部の銅箔を露出さ

50

せたものである。

【 0 0 6 2 】

この銅箔露出部 2 0 4 には、撮像素子 2 0 0 が発熱した際、撮像素子 2 0 0 の熱がダイレクトに伝導し、撮像素子 2 0 0 の温度上昇に伴って、銅箔露出部 2 0 4 も発熱することとなる。

【 0 0 6 3 】

図 1 4 (a) はセンサ基板 2 0 をセンサプレート 2 1 に接着固定した後の正面図、図 1 4 (b) は図 1 4 (a) の右側面図である。図 1 5 は、センサ基板 2 0 及びセンサプレート 2 1 をレンズ部 1 に固定した状態を示す背面図である。

【 0 0 6 4 】

撮像素子 2 0 0 のあおり調整を行った後、センサプレート 2 1 とレンズ部 1 のリアスリーブ 1 2 及びセンサプレート 2 1 とセンサビス 2 2 を接着剤 2 6 により接着し、レンズ部 1 にセンサ基板 2 0 が一体に接着されたセンサプレート 2 1 を固定する。

【 0 0 6 5 】

また、センサ基板 2 0 のリジット部 2 0 1 には、撮像素子 2 0 0 の中心に対して、撮像素子 2 0 0 の長辺方向の一側 (図 1 5 の左側) の端部までの長さが他側の端部までの長さより長い延長部 2 0 1 a が設けられる。そして、延長部 2 0 1 a に対して撮像素子 2 0 0 の短辺方向 (カメラ本体 4 の上下方向) に F P C 2 0 2 が接続される。

【 0 0 6 6 】

貫通孔 2 0 5 は、このリジット部 2 0 1 の延長部 2 0 1 a に形成され、撮像素子 2 0 0 の画像信号パターンは、F P C 2 0 2 に向かって引き出されて、貫通孔 2 0 5 周辺に配置されたセンサ実装部品群 2 0 6 に接続される。

【 0 0 6 7 】

このようにリジット部 2 0 1 を構成することで、センサ基板 2 0 ひいてはカメラ本体 4 の上下方向の小型化を実現しつつ、リジット部 2 0 1 に貫通孔 2 0 5 を形成した場合でも、画像信号パターン及びセンサ実装部品群 2 0 6 の良好な配置が可能となる。

【 0 0 6 8 】

図 1 5 において、放熱シート 2 4 は、例えば銅箔シートやグラファイトシート等の薄型で熱伝導率の高い材料を用いることが望ましい。放熱シート 2 4 の外形内側の上下 2 カ所の一点鎖線 S 1 , S 2 のうち、下部の一点鎖線 S 2 より下側の範囲は、銅箔露出部 2 0 4 に貼り付けられる両面テープの範囲を示す。

【 0 0 6 9 】

また、上部の一点鎖線 S 1 より上側の範囲は、カメラ本体 4 の正面側外装に貼り付けられる両面テープの範囲を示す。放熱性を考慮すると、両面テープは、1 0 μ m 以下の薄手のものが好ましい。また、放熱シート 2 4 の貼り付けは、接着剤 2 6 の塗布硬化後に行われる。なお、本実施形態では、放熱シート 2 4 の厚さは、3 5 μ m 程度としている。

【 0 0 7 0 】

そして、撮像素子 2 0 0 で発生した熱は、リジット部 2 0 1 の内層から銅箔露出部 2 0 4 を介して放熱シート 2 4 へと伝導し、放熱シート 2 4 からカメラ本体 4 の正面側外装であるフロントカバー 4 0 (図 2 1 参照) に伝導して外気に放散される。

【 0 0 7 1 】

これにより、撮像素子 2 0 0 で発生した熱を速やかに外気に放散することが可能となり、撮像素子 2 0 0 の温度上昇を良好に抑えることが可能となる。ここで、外気への放熱性を考慮すると、フロントカバー 4 0 は、熱伝導性に優れる、純アルミ系やアルミ合金材料で形成されるのが望ましい。

【 0 0 7 2 】

また、銅箔露出部 2 0 4 は、撮像素子 2 0 0 と投影上略同一形状に形成されることで、撮像素子 2 0 0 の撮像面の熱を均一に放熱することが可能となり、撮像面の温度ムラ発生を防止することが可能となる。

【 0 0 7 3 】

10

20

30

40

50

図15において、寸法Eは、レンズ部1の幅方向寸法を表している。後述するが、レンズ部1及びセンサ部2の左右方向外側は、メイン基板30の外形によって囲われる。また放熱シート24は、センサ基板20のFPC202と並んで配置されている。

【0074】

前述したように、FPC202は、リジット部201において撮像素子200の中心から片側（左側）に寄った位置に接続されているのに対し、放熱シート24は、リジット部201の撮像素子200側（右側）への配置となる。このような配置とすることで、レンズ部1の左右方向の寸法Eの範囲内で、画像信号伝達領域と撮像素子200の放熱構造をコンパクトに配置することが可能となる。

【0075】

図16(a)はレンズユニット1Aと主基板部3との位置関係をカメラ本体4の上面側から見た模式図、図16(b)はレンズユニット1Aと主基板部3との位置関係をカメラ本体4の正面側から見た模式図である。

【0076】

図16(b)に示すように、主基板部3は、レンズ部1の高さ方向寸法Vの範囲内において、レンズユニット1Aを構成するレンズ部1及びセンサ部2に対して略垂直に配置される。

【0077】

また、主基板部3は、図16(a)に示すように、レンズユニット1Aの左右側面及び背面側の3面をコ字状に囲うように配置される。このように配置することで、レンズユニット1Aの左右のスペースを有効に活用して、レンズユニット1Aの高さと主基板部3の厚さ方向の高さとの合計寸法よりもカメラ本体4を上下方向に薄型にすることが可能となる。

【0078】

図17は主基板部3をカメラ本体4の上面側から見た図、図18は主基板部3をカメラ本体4の底面側から見た図である。図17及び図18に示すように、主基板部3は、領域J、K、L、M、Uに区画されている。

【0079】

また、領域J、Kの間には、切欠き部Pが設けられ、領域L、Mの間には、切欠き部Qが設けられる。図16を参照して、切欠き部Pには、前述したように、レンズユニット1Aが配置され、切欠き部Qには、バッテリー60が配置される。

【0080】

また、領域Uを中心に見ると、領域J、K、L、Mは、それぞれ領域Uの4隅にてレンズ部1の光軸方向に延出した領域とされている。

【0081】

図17及び図18において、オーディオIC303は、マイク42, 43から入力されるオーディオ信号に対してA/D変換等のオーディオ信号処理を行う。コネクタ304は、センサ基板20のコネクタ207に接続される。

【0082】

アクセスLED314は、カードコネクタ310に挿入されたメモリカードとの通信の有無及び通信状態により点灯・消灯を行う。絞りFPCコネクタ315は、絞りFPC106と接続される。ダンパー部材36は、スポンジ等の弾性力を有する部材で形成され、メイン基板30の表面側に貼り付けられる。

【0083】

図17において、メインIC301は、メイン基板30の領域Uの表面側の略中央に配置される。メインIC301は、主基板部3の各構成要素と電氣的に接続され、各構成要素を電氣的に制御する。

【0084】

図17及び図18において、領域Uには、バッテリー端子306、DC端子307、映像端子308、情報通信端子309、カードコネクタ310等が配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 5 】

これらの構成要素は、メイン基板 3 0 に実装する際に、その周辺回路を含めて所定の面積を必要とする。例えば、カードコネクタ 3 1 0 は、図 1 8 に示すように、単独で左右方向に所定の長さを有する。

【 0 0 8 6 】

また、バッテリー端子 3 0 6 や D C 端子 3 0 7 は、バッテリー 6 0 及び外部電源から電源を受給し、その後、電源信号として電源パターンを介して電送されるが、この電源パターンは、他のメイン基板 3 0 の実装部品の信号パターンに影響を及ぼす場合がある。このため、電源信号は、電源受給後、直ちに電源 I C 3 0 2 に電送して電源制御されるのが望ましい。

10

【 0 0 8 7 】

このことにより、バッテリー端子 3 0 6 や D C 端子 3 0 7 は、電源 I C 3 0 2 とセットで各々近傍に配置される必要があり、メイン基板 3 0 にこれらの構成要素を配置する際、所定の面積を確保する必要がある。

【 0 0 8 8 】

情報通信端子 3 0 9 や映像端子 3 0 8 も同様に、各端子近傍にて各端子からの信号を制御する I C を端子近傍に配置する必要がある為、所定の面積が必要となる。このような理由から、上述したような主基板部 3 の構成要素は、比較的広い面積を有する領域 U への配置が望ましい。

【 0 0 8 9 】

一方、領域 J、K、L、M は、切欠き部 P・Q により比較的狭い面積からなる領域であるため、各構成要素が単独で完結できる回路規模の小さい構成要素の配置に適する。また、領域 J、K、L、M は、カメラ本体 4 の左右外観と近接する部位を含む為、外部とのインターフェース要素の配置に適する。

20

【 0 0 9 0 】

図 1 7 及び図 1 8 において、領域 J には、リリーススイッチ 3 1 1、マイクワイヤーコネクタ 3 1 7、オーディオ I C 3 0 3 及び絞リ F P C コネクタ 3 1 5 が配置されている。また、領域 K には、電源 L E D 3 0 5 及びバリア検知スイッチ 3 1 2 が配置され、領域 L には、アクセス L E D 3 1 4 が配置され、領域 M には、再生スイッチ 3 1 3 が配置されている。

30

【 0 0 9 1 】

電源 L E D 3 0 5、アクセス L E D 3 1 4、リリーススイッチ 3 1 1、バリア検知スイッチ 3 1 2 及び再生スイッチ 3 1 3 は、大規模な周辺処理回路を必要とせず、単独で完結可能で、且つユーザインタフェースとして利用される要素である。このため、領域 J、K、L、M への配置が最適である。また、マイクワイヤーコネクタ 3 1 7 及びオーディオ I C 3 0 3 に関しては、セットで近傍配置される必要があるため、領域 J の表裏に配置される。

【 0 0 9 2 】

図 1 9 はレンズユニット 1 A と主基板部 3 との位置関係をカメラ本体 4 の上面側から見た図、図 2 0 はレンズユニット 1 A と主基板部 3 との位置関係をカメラ本体 4 の底面側から見た図である。図 1 9 及び図 2 0 に示すように、主基板部 3 を構成するメイン基板 3 0 は、メイン基板 3 0 の実装面がセンサ基板 2 0 の撮像素子 2 0 0 実装面と略垂直となる方向へ配置される。

40

【 0 0 9 3 】

また、図 2 0 に示すように、レンズユニット 1 A の図 2 0 の右側面側に延出された領域 J には、リリーススイッチ 3 1 1 が配置される。ここで、リリーススイッチ 3 1 1 は、本発明の操作スイッチの一例に相当する。リリーススイッチ 3 1 1 は、光軸に対して略垂直方向（図中矢印方向）に操作される。リリーススイッチ 3 1 1 は、リリースノブ 9 2 と対向する位置に配置され、ユーザが親指等でリリースノブ 9 2 を押し操作することで、動作する。

50

【 0 0 9 4 】

このように、本実施形態では、撮影時に使用されるリリーススイッチ 3 1 1 をレンズ部 1 の側方で光軸と略垂直でかつレンズユニット 1 A の高さ方向と略垂直な方向に操作されるように配置している。これにより、撮影時のリリースノブ 9 2 の操作によりレンズ部 1 が光軸周りに回転するのを防止することができ、撮影操作時のブレを低減することが可能となる。

【 0 0 9 5 】

また、カメラ本体 4 を把持する際には、リリースノブ 9 2 を親指で押し操作する面に対向する面を人差し指にて支える為、リリースノブ 9 2 の押し操作時のブレを低減することが可能となる。更に、リリーススイッチ 3 1 1 専用の他基板を用いることなく、メイン基板 3 0 を領域 J にリリーススイッチ 3 1 1 を実装することで、コストダウンを図ることが可能である。

10

【 0 0 9 6 】

図 1 6 (a) に戻って、メイン基板 3 0 の領域 J のカメラ本体 4 の正面側には、マイク 4 3 が配置され、レンズユニット 1 A を間に挟んでマイク 4 3 の反対側には、マイク 4 2 が配置されている。マイク 4 3 とマイクワイヤーコネクタ 3 1 7 とは、マイクワイヤー 4 4 L で接続され、マイク 4 2 とマイクワイヤーコネクタ 3 1 7 とは、マイクワイヤー 4 4 R で接続されている。

【 0 0 9 7 】

マイク 4 2 及びマイク 4 3 で集音された音声は、アナログオーディオ信号としてマイク 4 2 及びマイク 4 3 から出力される為、他の電気信号の影響を受けやすく、アナログオーディオ信号にノイズが乗ってしまうと、オーディオ信号品質が劣化してしまう。この為、メイン基板 3 0 の内部にて信号線パターンとして引き回すことは回避する必要がある。

20

【 0 0 9 8 】

また、マイク 4 2 及びマイク 4 3 からメイン基板 3 0 上のマイクワイヤーコネクタ 3 1 7 までのマイクワイヤー 4 4 R , 4 4 L による接続距離も可能な限り短くすることが望まれる。

【 0 0 9 9 】

そこで、本実施形態では、メイン基板 3 0 にマイク 4 3 に向けて延出する領域 J を設けて、領域 J にマイクワイヤーコネクタ 3 1 7 を配置している。これにより、マイク 4 3 から出力されるアナログオーディオ信号は、メイン基板 3 0 の内部を引き回されることなく、マイクワイヤー 4 4 L によってマイクワイヤーコネクタ 3 1 7 に対して直近で接続される。

30

【 0 1 0 0 】

一方、マイク 4 2 側には、バリア 4 1 0 を開閉駆動するバリア駆動ユニット 4 1 1 が配置される。従って、マイク 4 2 側では、メイン基板 3 0 をマイク 4 2 に向けて十分に延出させることができず、領域 K の面積も広く設定することができない。この為、バリア駆動ユニット 4 1 1 のレンズ部 1 を間に挟んで反対側の領域 J に、マイクワイヤーコネクタ 3 1 7 及びオーディオ IC 3 0 3 を配置するのが適切である。

【 0 1 0 1 】

マイク 4 2 に接続されるマイクワイヤー 4 4 R は、領域 J に向けてノイズ源であるセンサ部 2 を避けるようにレンズ部 1 の上方を通してマイクワイヤー 4 4 L 側へ引き回され、マイクワイヤーコネクタ 3 1 7 に接続される。

40

【 0 1 0 2 】

図 1 9 に示すように、オーディオ IC 3 0 3 及びその周辺回路は、メイン基板 3 0 の表面側領域 J に配置される。マイクワイヤーコネクタ 3 1 7 とオーディオ IC 3 0 3 は、それぞれ領域 J において表裏に配置されている。

【 0 1 0 3 】

十分な面積を有しない領域 J において、領域 J の一方の面にマイクワイヤーコネクタ 3 1 7 を配置し、他方の面にオーディオ IC 3 0 3 を配置することで、マイクワイヤーコネ

50

クタ 3 1 7 とオーディオ IC 3 0 3 とを近接配置することが可能となる。

【 0 1 0 4 】

マイク 4 2、及びマイク 4 3 で集音されたアナログオーディオ信号は、マイクワイヤコネクタ 3 1 7 に伝達された後、裏面に近接配置されたオーディオ IC 3 0 3 に入力される。ここで、マイクワイヤコネクタ 3 1 7 は、本発明の音声信号伝達部の一例に相当し、オーディオ IC 3 0 3 は、本発明の音声信号処理部の一例に相当する。

【 0 1 0 5 】

アナログオーディオ信号は、オーディオ IC 3 0 3 及びその周辺回路にて A / D 変換され、デジタルオーディオ信号に変換される。デジタルオーディオ信号は、他の信号の影響を受けにくく、ノイズに強い為、A / D 変換後、メイン基板 3 0 内を信号パターンとして引き回され、メイン IC 3 0 1 に入力される。

10

【 0 1 0 6 】

このように、マイク 4 3 に向けて延出されたメイン基板 3 0 の領域 J にマイクワイヤコネクタ 3 1 7 を配置することで、マイク 4 3 とメイン基板 3 0 間のマイクワイヤ 4 4 L による接続距離を短縮可能である。

【 0 1 0 7 】

また、オーディオ IC 3 0 3 とマイクワイヤコネクタ 3 1 7 とをそれぞれメイン基板 3 0 の領域 J の表裏に配置することにより、アナログオーディオ信号を直ちにオーディオ IC 3 0 3 によって A / D 変換することが可能となる。このため、オーディオ信号が他の信号の影響を受けることなく、オーディオ信号の品質劣化を防止することが可能となる。

20

【 0 1 0 8 】

前述したように、センサ基板 2 0 の F P C 2 0 2 と放熱シート 2 4 とは、センサ基板 2 0 のリジット部 2 0 1 の上部側に互いに隣接して上方に延出される。センサ基板 2 0 の左右側面は、メイン基板 3 0 の領域 J と領域との間 K に挟まれ、センサ基板 2 0 の背面側下方には三脚ベース 3 3 が配置される。

【 0 1 0 9 】

この為、センサ基板 2 0 の F P C 2 0 2 と放熱シート 2 4 は、レンズユニット 1 A の左右幅寸法 E (図 1 5) の範囲内において、センサ基板 2 0 のリジット部 2 0 1 から上方へと延出するのが最適な配置となる。

【 0 1 1 0 】

30

図 2 1 はフロントカバー 4 0 にメイン基板 3 0 を組み込んだ状態をカメラ本体 4 の上面側から見た図、図 2 2 は図 2 1 の A - A 線断面図である。

【 0 1 1 1 】

前述したように、レンズユニット 1 A と撮像素子 2 0 0 のあおり調整により、レンズ部 1 とセンサ部 2 との光軸方向距離は相対的に変化する。従って、センサ基板 2 0 からメイン基板 3 0 までの距離もカメラ本体 4 の個体差によりばらつきが生じることとなる。この為、センサ基板 2 0 とメイン基板 3 0 との接続部間の距離のばらつきをセンサ基板 2 0 の F P C 2 0 2 によって吸収する必要が生じる。

【 0 1 1 2 】

また、F P C 2 0 2 がメイン基板 3 0 に接続された状態において、F P C 2 0 2 によるリジット部 2 0 1 への反力により、あおり調整によって調整された撮像素子 2 0 0 の適正な撮像面の位置がズレないようにする必要がある。

40

【 0 1 1 3 】

図 2 2 に示すように、F P C 2 0 2 は、センサ基板 2 0 の撮像素子 2 0 0 の実装面に対して略垂直に配置されたメイン基板 3 0 の実装面の方向へ複数ヶ所 (本実施形態では、3ヶ所) の折り曲げ部 2 0 8 a ~ 2 0 8 c で折り曲げられてメイン基板 3 0 に接続される。なお、本実施形態では、F P C 2 0 2 の厚さは、1 0 0 μ m 程度とされている。

【 0 1 1 4 】

F P C 2 0 2 は、センサ基板 2 0 の上方 (図中右方向) へ延出された後、フロントカバー 4 0 に突き当たる位置の折り曲げ部 1 0 8 a で光軸方向 (図中下方向) に折り曲げられる

50

。また、F P C 2 0 2 は、メイン基板 3 0 との接続部に引っ張られる為、折り曲げ部 2 0 8 b にてカメラ本体 4 の底面方向（図中左方向）に折り曲げられる。

【 0 1 1 5 】

その後、F P C 2 0 2 は、折り曲げ部 2 0 2 c にて再び光軸方向（図中下方向）に折り曲げられ、リジット部 2 0 3 に実装されたセンサコネクタ 2 0 7 がメイン基板 3 0 に実装されたセンサコネクタ 3 0 4 に接続される。なお、センサコネクタ 2 0 7 , 3 0 4 は、B t o B（Board to Board）コネクタとされ、メイン基板 3 0 の実装面に対して略垂直方向に接続される。

【 0 1 1 6 】

このように、F P C 2 0 2 は、センサ基板 2 0 のリジット部 2 0 1 から上方へ延出された後、3カ所の折り曲げ部 2 0 8 a ~ 2 0 8 c で折り曲げられた状態でメイン基板 3 0 に接続される。これにより、ピント調整や撮像素子 2 0 0 のあおり調整によりセンサ基板 2 0 とメイン基板 3 0 間の距離が変化しても、F P C 2 0 2 の折り曲げ部 2 0 8 a ~ 2 0 8 c での撓み量が変化するだけであるため、接続長さに影響されることなく、良好な接続が可能となる。

【 0 1 1 7 】

また、F P C 2 0 2 を 3ヶ所の折り曲げ部 2 0 8 a ~ 2 0 8 c で折り曲げることで、リジット部 2 0 1 に対して図中の矢印 P 方向に直接反力がかからないように反力を分散して F P C 2 0 2 の接続による撮像素子 2 0 0 の撮像面の位置ズレを防止することができる。

【 0 1 1 8 】

更に、F P C 2 0 2 の第 1 の折り曲げ位置である折り曲げ部 2 0 8 a は、F P C 2 0 2 の長さ上、最も急激に折り曲げられる箇所となる。これに対し、図 1 3（b）で説明したように、F P C 2 0 2 の折り曲げ部 2 0 8 a までの長さを確保し、折り曲げ部 2 0 8 a における撓み代を確保する構成を用いることで、リジット部 2 0 1 への反力をさらに軽減することが可能となる。

【 0 1 1 9 】

図 2 3 は、図 2 1 の B - B 線断面図である。図 2 3 を参照して、放熱シート 2 4 は、前述したように、一端側がセンサ基板 2 0 のリジット部 2 0 1 の裏面の銅箔露出部 2 0 4 に両面テープを介して貼り付けられて熱接続される。また、放熱シート 2 4 の他端側は、折り曲げ部 2 4 1 で光軸方向（図中下方向）に折り曲げられ、フロントカバー 4 0 の裏面に貼り付けられて熱接続される。

【 0 1 2 0 】

図 2 4 は電源ユニット 6 の分解斜視図、図 2 5 は図 2 4 に示す電源ユニット 6 の組立体をカメラ本体 4 の底面側から見た一部を破断した図、図 2 6 は図 2 4 に示す電源ユニット 6 の組立体をカメラ本体 4 の上面側から見た図である。

【 0 1 2 1 】

図 2 4 乃至図 2 6 において、バッテリー 6 0 は、バッテリーボックス 6 1 に対して着脱可能に収納される。バッテリーボックス 6 1 には、4つのボックス受けリブ 6 1 1 が突出して設けられる。また、バッテリーボックス 6 1 には、丸ボスと長穴で形成される一対のボックス位置決め部 6 1 2、及びバッテリー端子嵌合部 6 1 3 が設けられる。

【 0 1 2 2 】

バッテリーボックス 6 1 の底部側開口は、バッテリー保持板金 6 2 により覆われる。バッテリー保持板金 6 2 には、バッテリー蓋ロック部 6 2 1 がカメラ本体 4 の背面側に突出して設けられる。なお、本実施形態では、バッテリーボックス 6 1 は、樹脂製とされ。バッテリーボックス 6 1 の肉厚に対してバッテリー保持板金 6 2 は十分に薄い肉厚とされている。

【 0 1 2 3 】

バッテリーボックス 6 1 には、バッテリーロックシャフト 6 3 が挿入され、バッテリーロックシャフトに 6 3 には、バッテリーロックバネ 6 4 が外挿される。バッテリーロックレバー 6 5 は、バッテリーボックス 6 1 に収納されたバッテリー 6 0 をロックする。バッテリー排出バネ 6 6 は、バッテリーボックス 6 1 に収納されたバッテリー 6 0 を排出方向へ付勢する。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 4 】

バッテリー 6 0 は、略扁平な矩形状に形成され、カメラ本体 4 の背面側からバッテリーボックス 6 1 に挿入されて収納される。バッテリー保持板金 6 2 は、電源ユニット 6 をカメラ本体 4 に組み付けた状態で、メイン基板 3 0 と対向する面側に配置される。

【 0 1 2 5 】

バッテリーボックス 6 1 に収納されたバッテリー 6 0 は、バッテリー排出バネ 6 6 によって排出方向に付勢される。この状態で、図 2 5 に示すように、バッテリーロックレバー 6 5 がバッテリー 6 0 の角隅部を支持することで、バッテリー 6 0 がバッテリーボックス 6 1 内に保持される。

【 0 1 2 6 】

バッテリーロックレバー 6 5 及びバッテリーロックバネ 6 4 は、バッテリーロックシャフト 6 3 によって軸支される。この状態で、バッテリーロックシャフト 6 3 は、バッテリーボックス 6 1 に設けられた穴に挿通されてバッテリーボックス 6 1 に組み込まれる。

【 0 1 2 7 】

このとき、バッテリーロックレバー 6 5 は、バッテリーロックバネ 6 4 によって、バッテリー 6 0 をロックする方向（図 2 5 の矢印方向）に付勢される。これにより、バッテリー 6 0 がバッテリーロックレバー 6 5 によってロックされて、バッテリーボックス 6 1 の内部に保持される。

【 0 1 2 8 】

バッテリーボックス 6 1 からバッテリー 6 0 を排出する場合は、バッテリーロックレバー 6 5 をバッテリーロックバネ 6 4 の付勢力に抗して図 2 5 の矢印方向と逆の方向に回転操作する。これにより、バッテリーロックレバー 6 5 によるバッテリー 6 0 のロックが解除され、バッテリー排出バネ 6 6 の付勢力によりバッテリーボックス 6 1 からバッテリー 6 0 が排出される。

【 0 1 2 9 】

図 2 7 は三脚ベース 3 3 が取り付けられた主基板部 3 をカメラ本体 4 の底面側から見た図、図 2 8 は三脚ベース 3 3 が取り付けられた主基板部 3 にフロントカバー 4 0 及び電源ユニット 6 を組み込んだ状態をカメラ本体 4 の底面側から見た図である。

【 0 1 3 0 】

図 2 7 に示すように、メイン基板 3 0 の裏面側には、上下に 2 つずつ、合計 4 つのボックス受け部 3 1 8 が設けられる。このボックス受け部 3 1 8 は、メイン基板 3 0 の裏面において、実装部品や信号パターンが設けられていない領域に配置される。

【 0 1 3 1 】

主基板部 3 に電源ユニット 6 を組み込んだ状態では、メイン基板 3 0 の 4 つのボックス受け部 3 1 8 にバッテリーボックス 6 1 の 4 つのボックス受けリブ 6 1 1 がそれぞれ当接する。

【 0 1 3 2 】

メイン基板 3 0 の 4 つのボックス受け部 3 1 8 のうち、上側の 2 つのボックス受け部 3 1 8 は、メイン基板 3 0 の中央付近において、図 1 7 に示すメイン基板 3 0 の表面側に設けられた左右 2 カ所のダンパー部材 3 6 に対応する位置に配置される。この状態でボックス受けリブ 6 1 1 とボックス受け部 3 1 8 とが当接することにより、電源ユニット 6 とメイン基板 3 0 との間に所定の隙間が形成される。

【 0 1 3 3 】

三脚ベース 3 3 には、ボックス位置決めボス 3 3 2 が突設され、メイン基板 3 0 には、ボックス位置決め穴 3 1 9 が貫通して形成されている。バッテリーボックス 6 1 は、バッテリーボックス 6 1 に設けられたボックス位置決め部 6 1 2 が、三脚ベース 3 3 のボックス位置決めボス 3 3 2 及びメイン基板 3 0 のボックス位置決め穴 3 1 9 に嵌合することでカメラ本体 4 に対して位置決めされる。

【 0 1 3 4 】

ここで、バッテリーボックス 6 1 は、三脚ベース 3 3 及びメイン基板 3 0 により位置決めされるが、バッテリー端子 3 0 6 は、後述するフローティング構造を有する為、バッテリーボ

10

20

30

40

50

ックス61のバッテリー端子嵌合部613に対する位置ズレを吸収することが可能となる。また、図28に示すように、電源ユニット6は、メイン基板30に対して所定量オーバーラップして配置される。

【0135】

本実施形態のデジタルカメラは、カメラ本体4の底面が背面側に向かうにつれてレンズ部1の光軸に近づく方向に傾斜（ヒップアップ）するように形成される。このような傾斜をカメラ本体4の底面に設けることで、地面置き撮りの際に撮影画像に地面が写る領域を減らすことが可能となる他、外観上、カメラを小型に見せる効果もある。

【0136】

図29(a)は、電源ユニット6を主基板部3に対して平行に配置してヒップアップさせた場合のカメラ本体4の外観を模式的に示す図である。図29(b)は、電源ユニット6の背面側端部が主基板部3に接近するように電源ユニット6を斜めに配置することでヒップアップさせた場合のカメラ本体4の外観を模式的に示す図である。

10

【0137】

図29(a)に示す比較例では、カメラ本体4の高さが前述したレンズ部1の高さ寸法Vより寸法j分高くなっている。これに対し、図29(b)に示す本実施形態例では、カメラ本体4の高さが前述したレンズ部1の高さ寸法Vと略同等となり、高さ寸法V内に表示ユニット7、主基板部3、及び電源ユニット6が収まっている。

【0138】

これにより、本実施形態では、カメラの小型薄型化を実現しつつ、カメラ本体4の底面側をヒップアップさせることが可能となる。

20

【0139】

図30は図28のC-C線断面図、図31(a)は図30のR部拡大詳細図、図31(b)は図30のS部拡大詳細図である。

【0140】

図30に示すように、バッテリー端子306は、メイン基板30に対して略垂直に実装される。電源ユニット6は、メイン基板30の実装面に対して所定角度（本実施形態では、5°）傾斜して配置される。

【0141】

この為、バッテリー60は、バッテリー端子306に対して所定角度傾斜した状態で、バッテリーボックス61に収納される。このバッテリー60は、カメラ本体4の背面側側に向かうに従ってメイン基板30に接近するように傾斜する。図30において、略三角形の領域hは、メイン基板30に対して傾斜するバッテリー保持板金62とメイン基板30の実装面とで形成される領域を示す。

30

【0142】

前述したように、バッテリー端子306は、メイン基板30の裏面側に実装され、バッテリー60は、メイン基板30に対して所定量オーバーラップして配置されるため、バッテリー端子306は、メイン基板30の外形内側に配置される。また、バッテリー端子306には、図31(a)に示す端子接点部3061が3カ所設けられ、端子接点部3061は、先端にR形状部を有する。

40

【0143】

一方、バッテリー60側には、バッテリー端子部601が設けられる。バッテリー60は、バッテリーボックス61への装着状態において、バッテリー端子部601と端子接点部3061が当接することにより、主基板部3に電源を供給する。

【0144】

このとき、端子接点部3061の先端にR形状部が設けられることで、斜めに挿入されるバッテリー60のバッテリー端子部601に対しても端子接点部3061が良好に当接可能となる。

【0145】

また、バッテリー端子306は、メイン基板30に実装された状態で実装面方向へ所定量

50

移動可能（フローティング構造）とされている。バッテリーボックス 61 が組み込まれると、バッテリーボックス 61 のバッテリー端子嵌合部 613 がバッテリー端子 306 に嵌合してバッテリーボックス 61 に対するバッテリー端子 306 の位置決めがなされる。

【0146】

電源ユニット 6 は、背面側端部がメイン基板 30 に接近する方向に傾斜して配置される為、メイン基板 30 の干渉を避けるために、メイン基板 30 には、前述した切欠き部 Q（図 17 参照）が設けられる。この切欠き部 Q により、メイン基板 30 の図 17 における下端側の実装面積が制限されることとなる。

【0147】

前述したように、切欠き部 Q の左側の領域 L 及び右側の領域 M は、回路規模が小さく且つ外部インターフェース要素の配置に適するため、本実施形態では、領域 L にアクセス LED 314、領域 M に再生スイッチ 313 を配置している。これにより、メイン基板 30 の実装スペースを有効に活用することができる。

10

【0148】

前述したように、本実施形態では、電源ユニット 6 のバッテリー保持板金 62 をバッテリーボックス 61 に対して十分に薄く形成してメイン基板 30 側に配置し、バッテリー 60 の背面側端部をメイン基板 30 に接近させて配置している。また、樹脂製のバッテリーボックス 61 は、所定の肉厚を有して比較的高強度なカメラ本体 4 の底面側の外装を形成する。

【0149】

また、バッテリーボックス 61 は、バッテリー 60 が挿入されていない状態では、内部は空洞であり、外部からの衝撃に対して非常に不利である。この為、バッテリーボックス 61 の外観側は、特に高強度に形成される必要がある。

20

【0150】

図 31（b）に示すように、メイン基板 30 の切欠き部 Q の端面部では、メイン基板 30 に接近するバッテリー保持板金 62 がメイン基板 30 側に折り曲げられている。

【0151】

この折り曲げ部により、カメラ本体 4 の背面側（図中下側）では、バッテリーボックス 61 のバッテリー 60 の収納空間の底面側がバッテリー保持板金 62 からバッテリーボックス 61 に切り替わっている。つまり、メイン基板 30 の切欠き部 Q よりカメラ本体 4 の背面側においては、バッテリーボックス 61 によりバッテリー 60 の収納空間の 4 方を囲う箱形状を形成する。

30

【0152】

これにより、バッテリーボックス 61 の強度を増して外観から加えられる衝撃、特に、バッテリー 60 が挿入されていない状態での衝撃に対して高強度なバッテリーボックス 61 とすることができる。

【0153】

図 32 は、図 28 の D - D 線断面図である。前述した三角形の領域 h には、メイン基板 30 に実装されるメイン実装部品群 320 が配置される。領域 h は、バッテリー保持板金 62 とメイン基板 30 とで囲まれた領域であり、バッテリー保持板金 62 とのショートの懸念及びカメラ本体 4 の高さ方向（図中左右方向）のスペースの制約がある。

40

【0154】

そこで、本実施形態では、領域 h において、カメラ本体 4 の背面側（図の下側）に向けて段階的に高さが低くなる実装部品をメイン基板 30 に実装することで、メイン実装部品群 320 を構成している。これにより、三角形の領域 h においても、メイン基板 30 に実装部品を良好に配置することができ、メイン基板 30 のスペースを有効に活用することが可能となる。

【0155】

また、図 32 は、バッテリーボックス 61 のボックス受けリブ 611 とメイン基板 30 のボックス受け部 318 との位置関係、及びダンパー部材 36 とメインホルダ 31 との位置関係を示している。

50

【 0 1 5 6 】

例えば落下等によって、バッテリーボックス 6 1 に図の矢印方向の衝撃力が加わってボックス受け部 3 1 8 に大きな負荷が作用すると、メイン基板 3 0 がボックス受け部 3 1 8 で大きく撓んで破損してしまう等のおそれがある。

【 0 1 5 7 】

そこで、本実施形態では、ボックス受け部 3 1 8 のメイン基板 3 0 の表面側（図中右側）にダンパー部材 3 6 を配置して、ダンパー部材 3 6 をメイン基板 3 0 とメインホルダ 3 1 との間で保持している。

【 0 1 5 8 】

これにより、ボックス受け部 3 1 8 に図中矢印方向の衝撃力が加わった際のメイン基板 3 0 の図中矢印方向への撓みを防止して衝撃力を減衰することができ、落下などによる衝撃力からメイン基板 3 0 を保護することが可能となる。

10

【 0 1 5 9 】

また、メイン基板 3 0 の撓みを防止することで、電源ユニット 6 をメイン基板 3 0 に対してオーバーラップして配置しても、メイン基板 3 0 の実装部品とバッテリー保持板金 6 2 をショートさせることなく、良好に実装部品をメイン基板 3 0 に配置することができる。

【 0 1 6 0 】

以上説明したように、本実施形態では、レンズユニット 1 A の上下方向の高さ V の範囲内において、主基板部 3 がレンズ部 1 の光軸と略平行な方向にレンズユニット 1 A の背面及び両側部を囲むように配置される。このように構成することで、レンズユニット 1 A の高さ主基板部 3 の高さとの合計寸法よりも薄型にすることが可能なデジタルカメラを提供することができる。

20

【 0 1 6 1 】

なお、本発明の構成は、上記実施形態に例示したものに限定されるものではなく、材質、形状、寸法、形態、数、配置箇所等は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

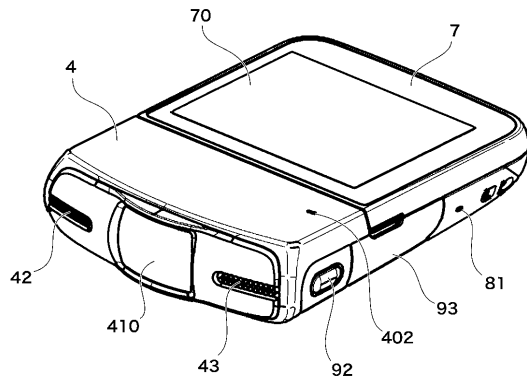
【 符号の説明 】

【 0 1 6 2 】

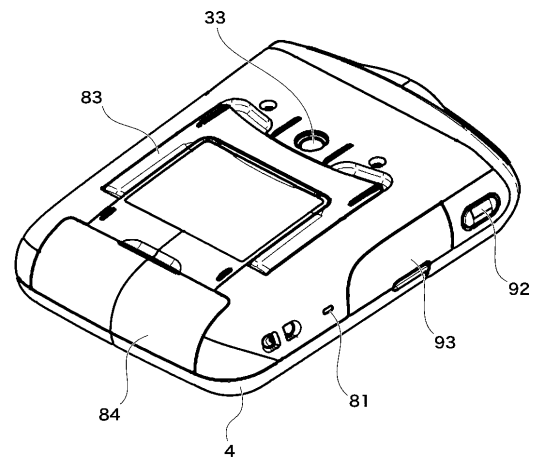
- 1 レンズ部
- 1 A レンズユニット
- 2 センサ部
- 3 主基板部
- 4 カメラ本体
- 3 0 メイン基板
- 4 3 マイク
- 2 0 0 撮像素子
- 3 0 3 オーディオ I C
- 3 1 1 レリーズスイッチ
- 3 1 7 マイクワイヤーコネクタ

30

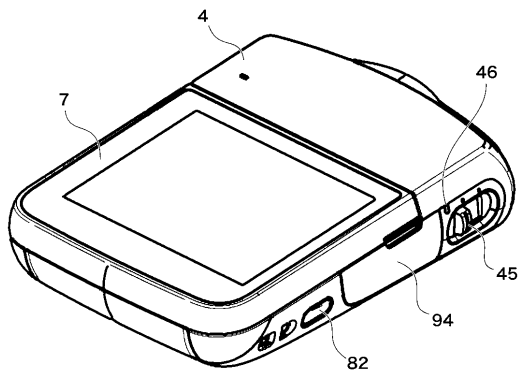
【図 1】



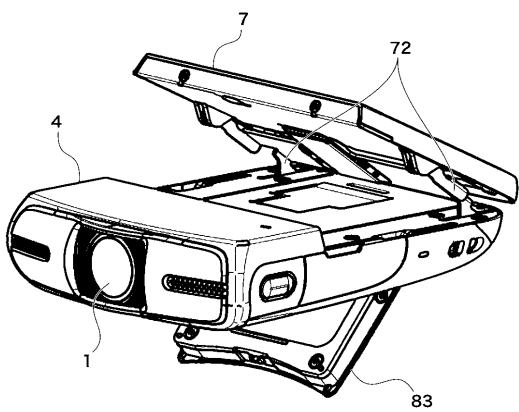
【図 3】



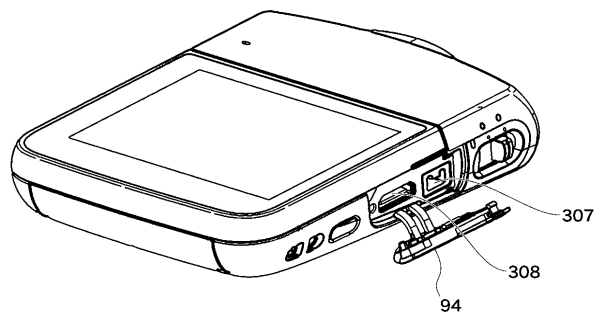
【図 2】



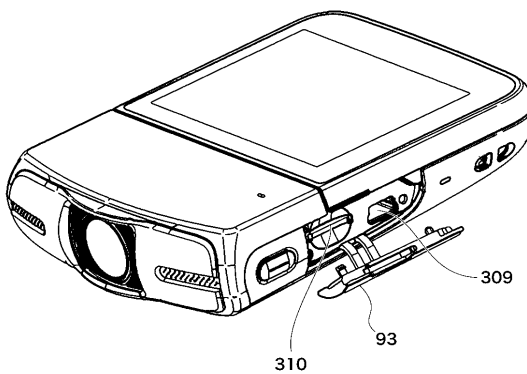
【図 4】



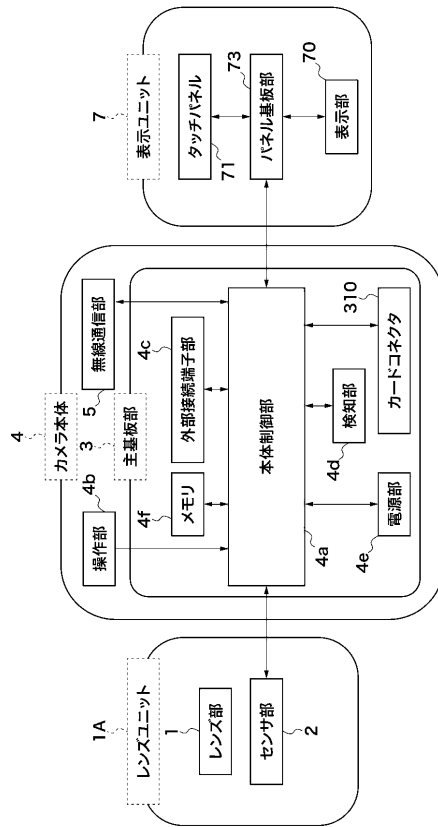
【図 6】



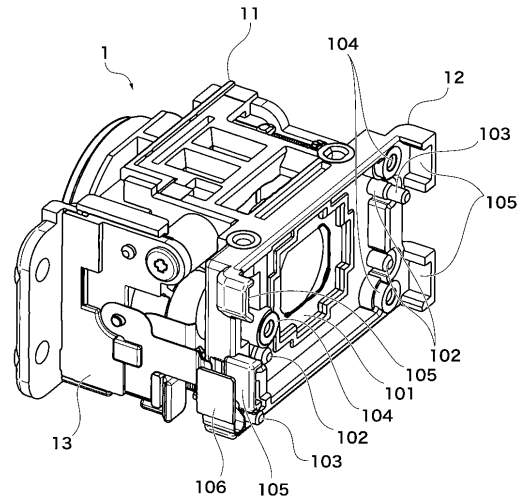
【図 5】



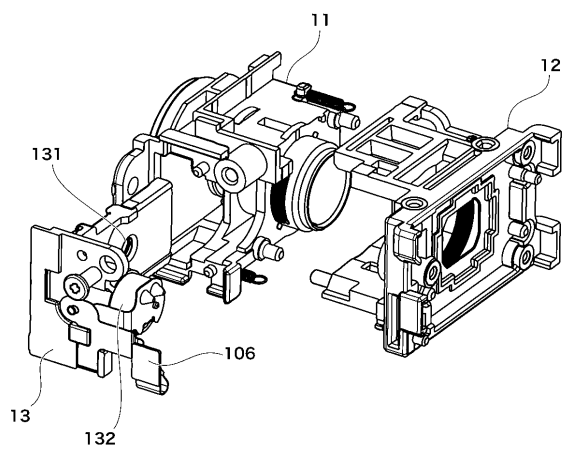
【図 7】



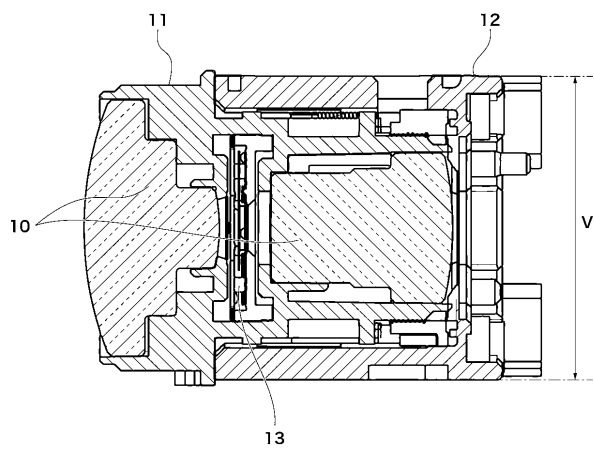
【図 8】



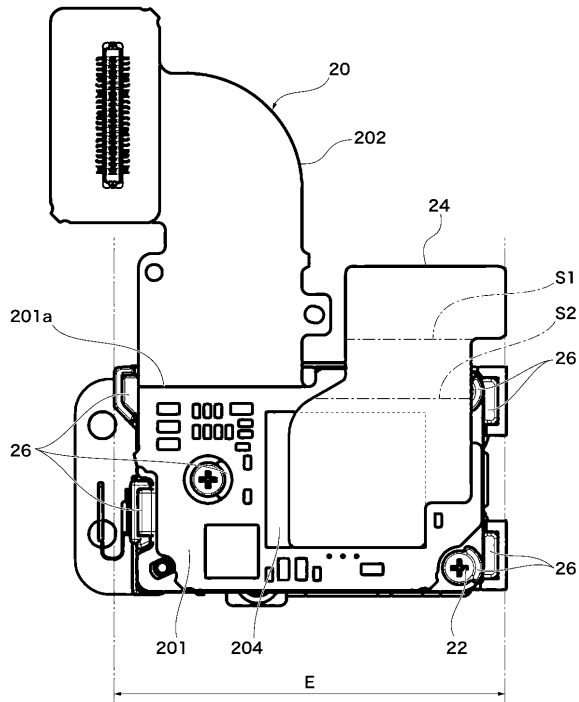
【図 9】



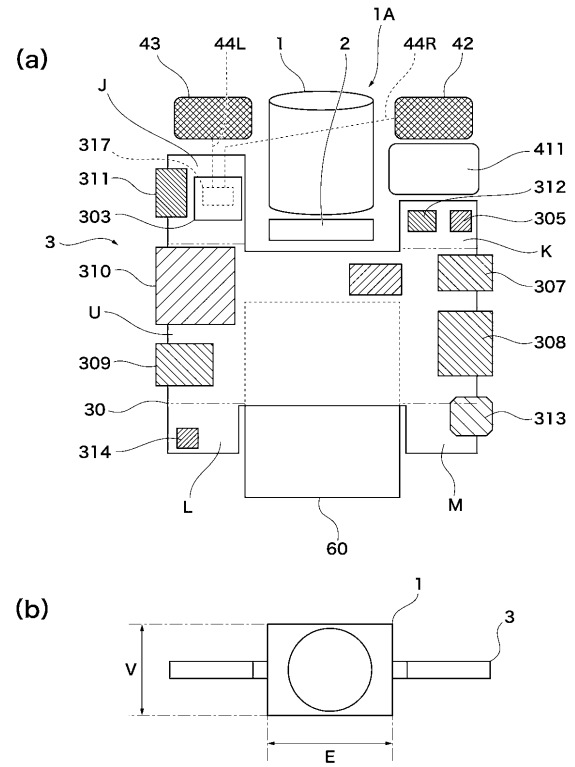
【図 10】



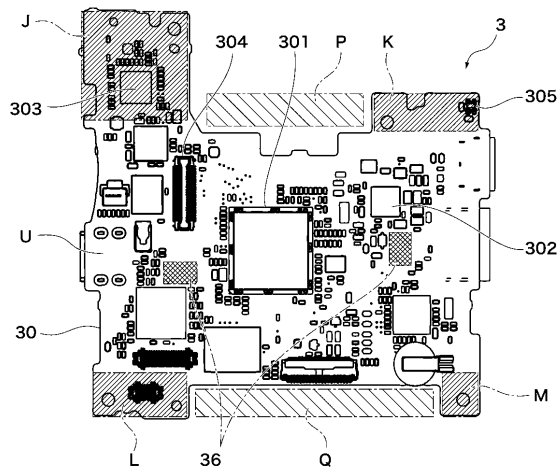
【図 15】



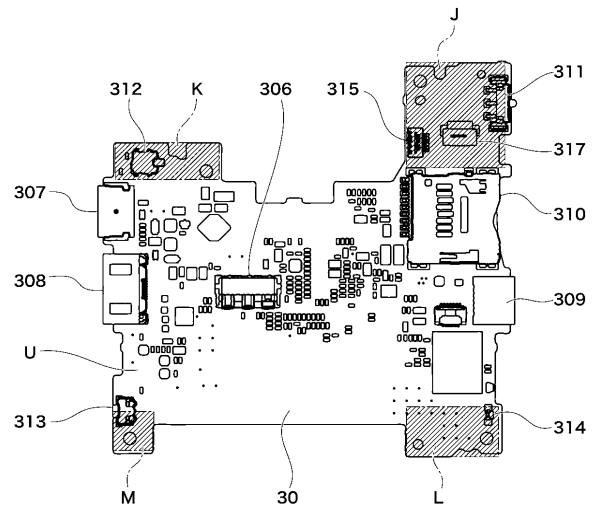
【図 16】



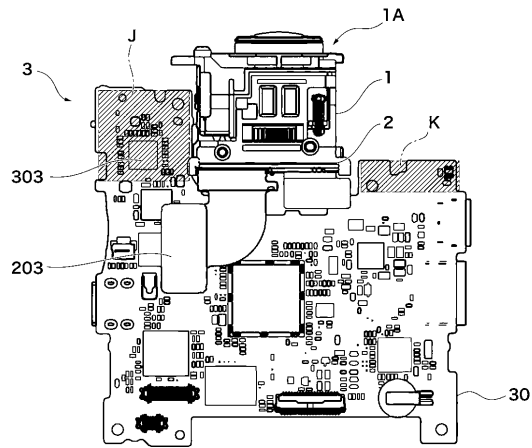
【図 17】



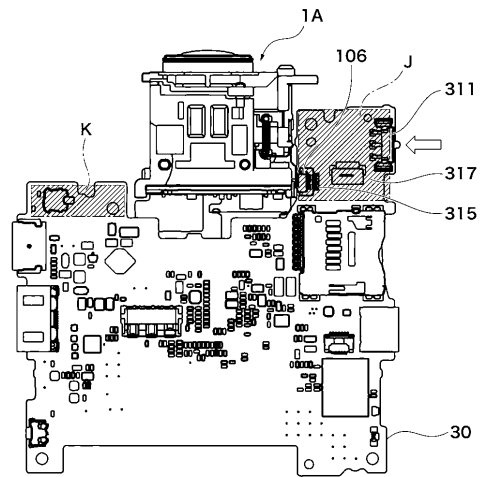
【図 18】



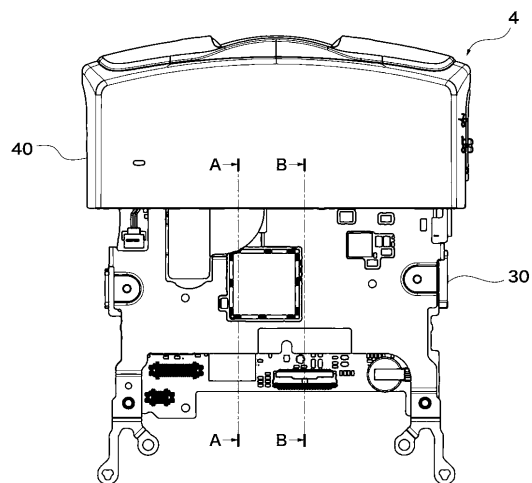
【図 19】



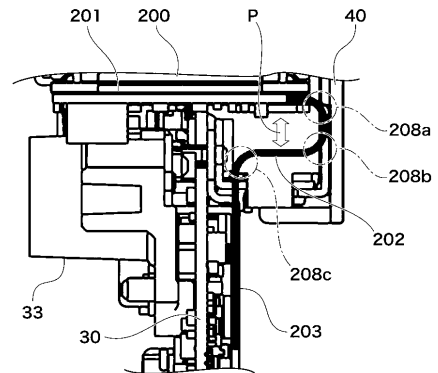
【図 20】



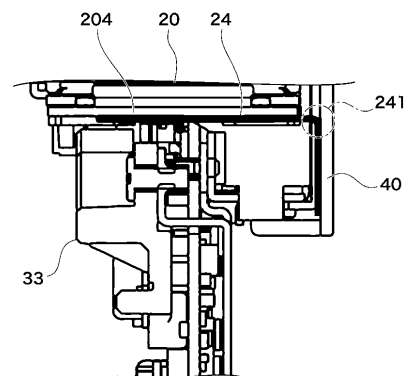
【図 21】



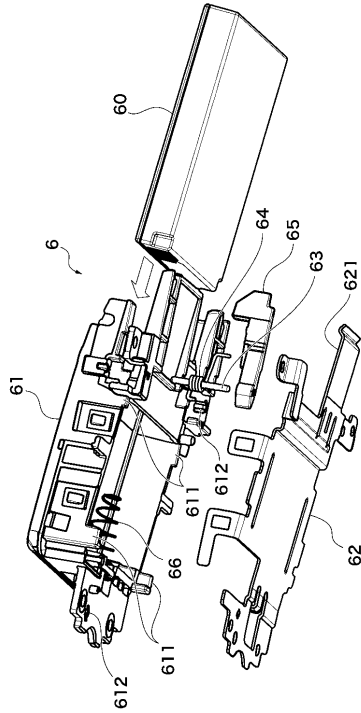
【図 22】



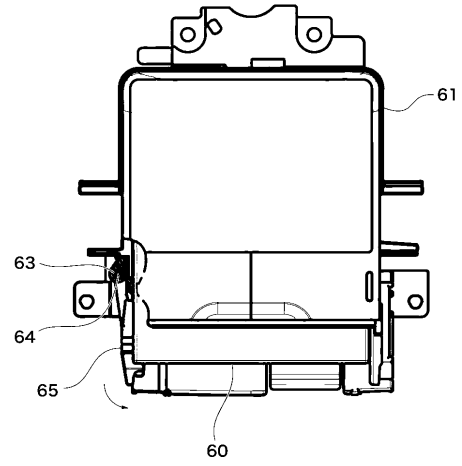
【図 23】



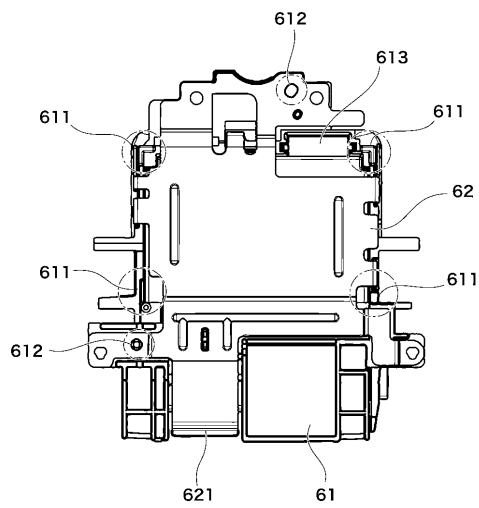
【図 24】



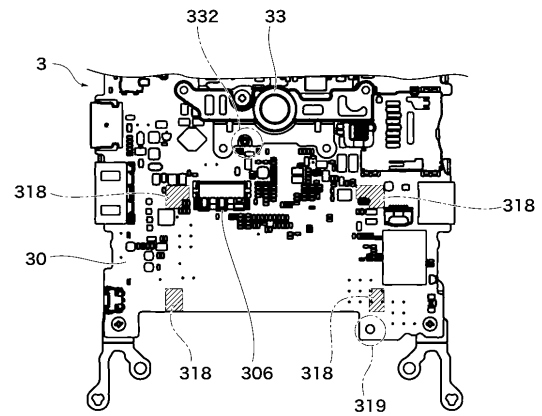
【図 25】



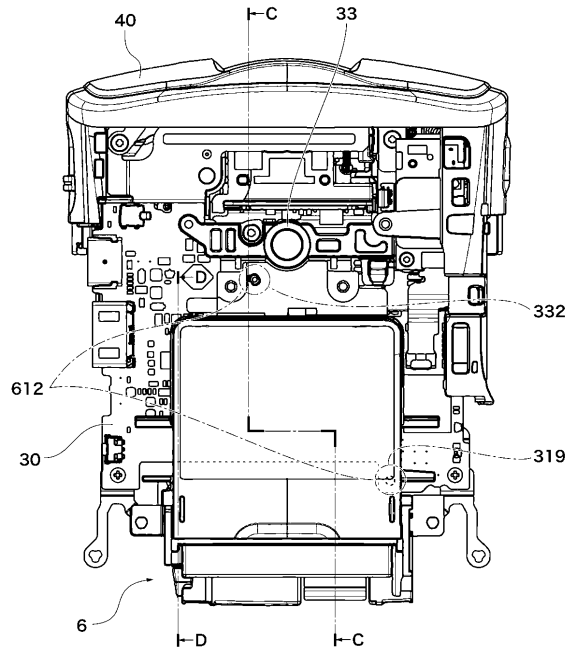
【図 26】



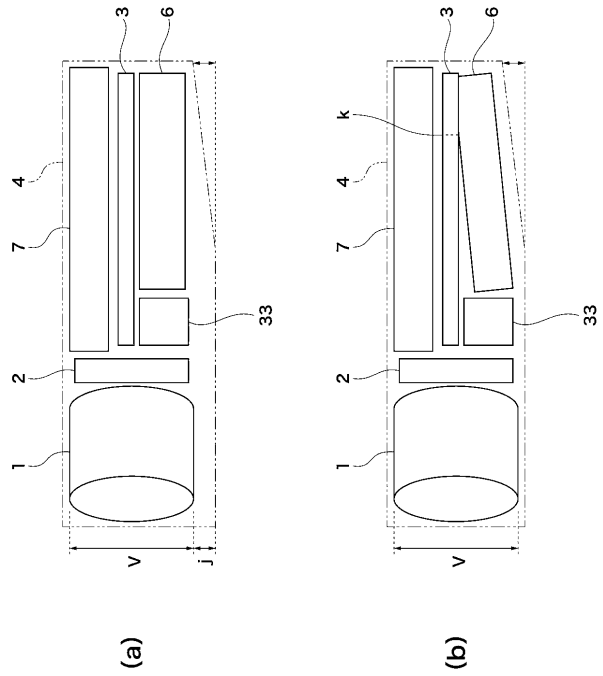
【図 27】



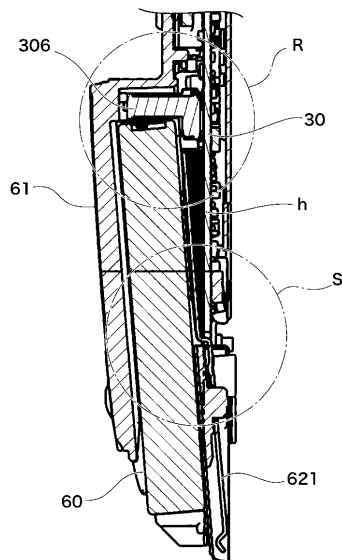
【図 28】



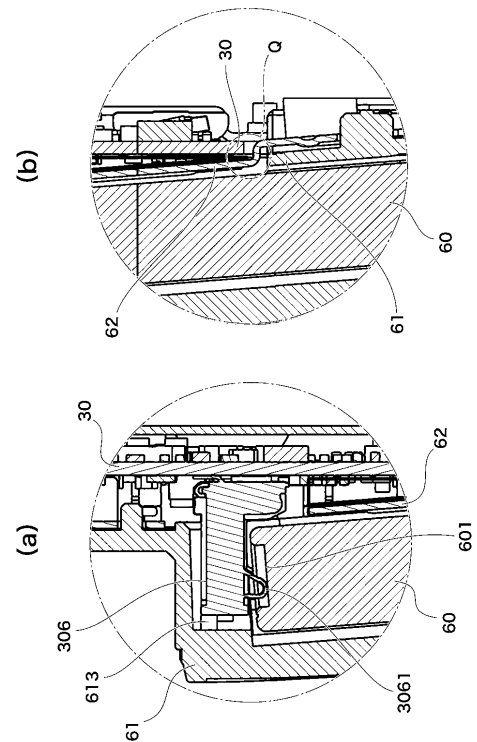
【図 29】



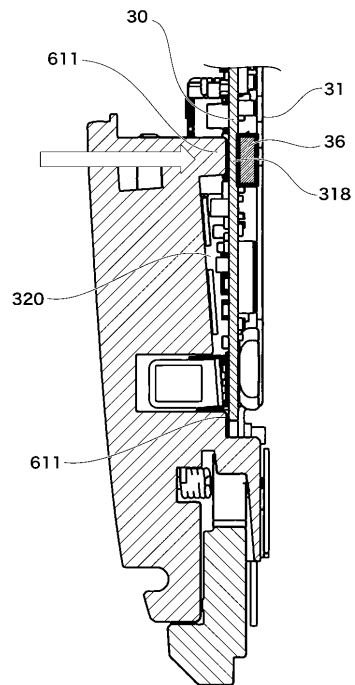
【図 30】



【図 31】



【図 32】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-275786(JP,A)
特開2012-129782(JP,A)
特開平07-162724(JP,A)
特開2001-021972(JP,A)
実開昭56-071667(JP,U)
特開平07-193738(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0146171(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 5/225
G03B 17/02