

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-189667

(P2018-189667A)

(43) 公開日 平成30年11月29日(2018.11.29)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
GO3B	17/55	(2006.01)	GO3B 17/55 2H044
GO2B	7/02	(2006.01)	GO2B 7/02 C 2H100
GO3B	17/02	(2006.01)	GO3B 17/02 2H104
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N 5/225 300 5C122
			HO4N 5/225 430

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2017-89076 (P2017-89076)
 (22) 出願日 平成29年4月28日 (2017.4.28)

(71) 出願人 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 100086818
 弁理士 高梨 幸雄
 (72) 発明者 宮▲崎▼ 孝
 東京都大田区下丸子3丁目4番2号 キヤ
 ノン株式会社内
 Fターム(参考) 2H044 AC01
 2H100 EE00
 2H104 CC00
 5C122 EA03 GE06 GE11

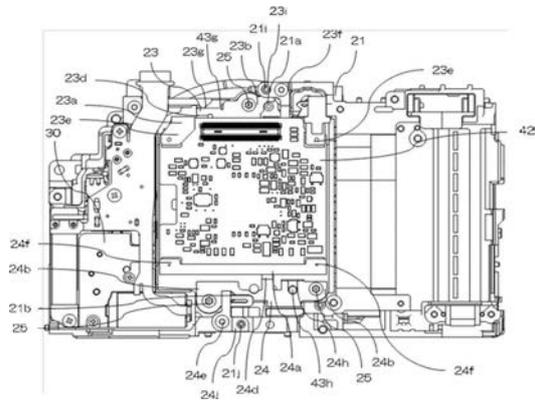
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】調整した撮像素子への負荷を低減しつつ、放熱することを可能にした撮像装置を提供すること。

【解決手段】撮影光学系により形成される被写体像を取得する撮像素子の撮像面を、筐体内で設定した前記撮影光学系に対する基準面に一致させるべく、前記筐体に対する傾斜を変更可能に、チルト調整機構により保持される前記撮像素子の放熱構造であって、撮像素子ユニットに固定される一端部と、前記筐体内に保持された前板部材に固定される他端部と、を繋ぐ、熱伝導部材を備え、前記熱伝導部材は、前記他端部近傍に複数の折り曲げ部を設け、それぞれの折り曲げ部が光軸方向で重ならないことを特徴とする。

【選択図】 図1 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮影光学系により形成される被写体像を取得する撮像素子の撮像面を筐体内で設定した前記撮影光学系に対する基準面に一致させるべく、前記筐体に対する傾斜を変更可能にチルト調整機構により保持される前記撮像素子の放熱構造であって、

撮像素子ユニットに固定される一端部と、前記筐体内に保持された前板部材に固定される他端部と、を繋ぐ、熱伝導部材を備え、

前記熱伝導部材は、前記他端部近傍に複数の折り曲げ部を設け、それぞれの折り曲げ部が光軸方向で重ならないことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記熱伝導部材において、前記他端部近傍に配置された複数の折り曲げ部を結ぶ熱伝導部材つなぎ部のうち、少なくとも一つは最短距離で結ばれていないことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記熱伝導部材の前板部材に固定される他端部は、チルト調整前の段階において、前記前板部材に対し光軸方向に押圧されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記熱伝導部材の前板部材に固定される他端部は、前記前板部材の雌ネジ部にネジ固定されており、

他端部の近傍には、前記前板部材に形成された凸形状と前記熱伝導部材に形成された穴形状が構成され、

前記凸形状と前記穴形状のガタは、前記他端部の穴径と、雌ネジ部の半径より小さいことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか一項に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像素子を有するデジタルカメラやビデオカメラ等の撮像装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、光学像を光電変換して画像データを生成し、データファイルとして記録する撮像装置がある。撮像装置には、撮影レンズの交換が可能な一眼レフタイプがある。撮像装置は、持ち運びの際の利便性から小型化、薄型化したものが多く好まれている。近年、一眼レフタイプには、小型化、薄型化のため、撮影レンズを通して得られる像を光学ファインダに導くためのレフレックスミラーを備えないものがある。

【0003】

撮像装置において、撮影時には、撮像素子や主基板に実装された画像処理システム IC が熱を発生させる主な熱源となる。特に、レフレックスミラーを備えない撮像装置においては、撮像装置の表示部がファインダとしての機能を果たす。そのため、撮像装置はイメージセンサを常に駆動し、画像処理を行い表示部にライブビューを表示している。その結果、レフレックスミラーを備える撮像装置に比べて、レフレックスミラーを備えない撮像装置では、撮像素子や画像処理システム IC が熱を発生させる時間が長くなる。

【0004】

一般的に撮像素子に対する熱の影響として、撮像素子の信号ノイズ増加による画質への影響が知られている。このような影響を少なくするため、撮像素子に放熱構造を持たせ放熱効率を高める構成が提案されている。

【0005】

特許文献 1 では、撮像素子に取り付けられた放熱部材が筐体に取り付けられる際、放熱部材の撮像素子に固定される一端部と、筐体に固定される他端部とそこを繋ぐ長尺板部を有し、前記一端部と前記長尺板部との境目を形成する第 1 境目部と、前記他端部と前記長

10

20

30

40

50

尺板部との境目を形成する第2境目部と、が互いに直交する方向に沿って設定され、それによって筐体取付け時の撮像素子のズレを防止している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第5760828号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述の特許文献に開示された従来技術では、境目部を直交させることで、撮像素子調整への影響を軽減しているが、調整によってひねり方向への負荷が発生した時影響を受けてしまうという問題がある。

10

【0008】

そこで、本発明の目的は、調整した撮像素子への負荷を低減しつつ、放熱することを可能にした撮像装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するために、本発明に係る撮像装置は、撮影光学系により形成される被写体像を取得する撮像素子の撮像面を、筐体内で設定した前記撮影光学系に対する基準面に一致させるべく、前記筐体に対する傾斜を変更可能に、チルト調整機構により保持される前記撮像素子の放熱構造であって、撮像素子ユニットに固定される一端部と、前記筐体内に保持された前板部材に固定される他端部と、を繋ぐ、熱伝導部材を備え、前記熱伝導部材は、前記他端部近傍に複数の折り曲げ部を設け、それぞれの折り曲げ部が光軸方向で重ならないことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、調整した撮像素子への負荷を低減しつつ、放熱することを可能にした撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

30

【図1(a)】本発明の実施形態によるカメラ全体の概略構成を示す前面斜視図

【図1(b)】本発明の実施形態によるカメラ全体の概略構成を示す背面斜視図

【図2(a)】本発明の実施形態によるカメラ内部の外観構成を示す前面図

【図2(b)】本発明の実施形態によるカメラ内部の外観構成を示す背面図

【図3(a)】本発明の実施形態による撮像ユニットおよび周辺の部品を示す前面分解斜視図

【図3(b)】本発明の実施形態による撮像ユニットおよび周辺の部品を示す背面分解斜視図

【図4(a)】撮像ユニットの構成を示す前面分解斜視図

【図4(b)】撮像ユニットの構成を示す背面分解斜視図

40

【図5(a)】本発明の実施の形態にかかわる光学部材保持部材と封止部の構成を示す図

【図5(b)】本発明の実施の形態にかかわる光学部材保持部材と封止部の構成を示す図

【図6(a)】撮像素子ユニットの正面図

【図6(b)】撮像素子ユニットの右側面図

【図6(c)】撮像素子ユニットの背面図

【図7(a)】撮像素子ユニットに固定され、本発明の実施形態による撮像装置の本体に取り付けられる撮像素子保持部材の構造を示す正面図

【図7(b)】撮像素子ユニットに固定され、本発明の実施形態による撮像装置の本体に取り付けられる撮像素子保持部材の構造を示す右側面図

【図7(c)】撮像素子ユニットに固定され、本発明の実施形態による撮像装置の本体に

50

取り付けられる撮像素子保持部材の構造を示す背面図

【図 8】撮像ユニットの側面図

【図 9 (a)】は図 8 に示す c の部分拡大図

【図 9 (b)】は図 8 に示す d の部分拡大図

【図 10】図 8 に示す矢視 B - B 断面図

【図 11】撮像ユニットを撮像装置の本体に対して配置した後の状態を示す背面図

【図 12】撮像ユニットを固定する構造を示す断面図

【図 13 (a)】撮像ユニットを調整後、固定前の撮像ユニット断面図

【図 13 (b)】撮像ユニットを調整後、固定後の撮像ユニット断面図

【図 14】本発明の実施形態による放熱部材の斜視図

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。本発明の実施形態では、撮像装置としてミラーレスカメラ（以下、カメラという）を取り上げて説明する。各図では、必要に応じてカメラの撮影方向を前方として Fr で示し、その反対方向を後方として Rr で示し、撮影方向に対して右側を R で示し、左側を L で示している。

【実施例】

【0013】

先ず、本発明の実施形態にかかわるカメラ全体の概略構成について図 1 を参照して説明する。

【0014】

図 1 は、本発明の実施形態にかかわるカメラの外観図であり、撮影レンズユニット（不図示）を外した状態を示している。図 1 (a) は、カメラを前面側（被写体側）から見た斜視図であり、図 1 (b) は、カメラを背面側（撮影者側）から見た斜視図である。

【0015】

図 1 (a) に示すように、カメラ本体 10 の正面には、撮影レンズユニットを着脱可能に固定するマウント部 11 が設けられている。マウント部 11 には、カメラ本体 10 と撮影レンズユニットとの間で制御信号、状態信号およびデータ信号等の通信を可能にし、撮影レンズユニット側に電力を供給するマウント接点 12 が設けられている。また、カメラ本体 10 には、マウント部 11 の近接した位置に、装着された撮影レンズユニットを取り外すときに押下するレンズロック解除ボタン 13 が設けられている。

【0016】

カメラ本体 10 には撮影者がカメラ本体 10 を保持するためのグリップ部 14 が設けられている。グリップ部 14 には、撮影者がカメラ 100 に対して撮影を指示するためのリリースボタン 15 が設けられている。

【0017】

カメラ本体 10 の上部には、カメラ本体 10 に対してポップアップするストロボユニット 16、フラッシュ取り付け用のシュー溝 17 およびフラッシュ接点 18 が設けられている。

【0018】

また、図 1 (b) に示すように、カメラ本体 10 の背面の中央付近には、画像表示可能なカラー液晶モニタ 19 が設けられている。

【0019】

次に、カメラ 100 の内部の外観構成について図 2、3 を参照して説明する。

【0020】

図 2 は、カメラの内部の外観構成を示す斜視図である。図 2 (a) は、カメラを前面側から見た斜視図であり、図 2 (b) は、カメラを背面側から見た斜視図である。図 3 は、撮像ユニット 40 の周辺の部品を示す分解斜視図である。図 3 (a) は、各構成部品を前面側から見た分解斜視図であり、図 3 (b) は、各構成部品を背面側から見た分解斜視図

10

20

30

40

50

である。

【0021】

カメラ本体10は、フロントベース21を備えている。フロントベース21の撮影者側には、シャッターユニット30がビス等によって取り付けられている。

フロントベース21の撮影者側には、後述する撮像ユニット40および放熱部材23、24も配設されている。

【0022】

撮像ユニット40は、光学ローパスフィルタ46、圧電素子47、撮像素子41を含む撮像手段である撮像素子ユニット1が後述する他の部品と共にユニット化されたものである。撮像素子41は、被写体像を光電変換するものであり、本発明の実施形態ではCMOSセンサが用いられるが、その他にもCCD型及びCID型等様々な形態があり、いずれの形態の撮像デバイスを採用しても良い。撮像素子ユニット1の前方に配置された光学ローパスフィルタ46は、水晶からなる1枚の複屈折板であり、その形状は矩形形状である。圧電素子47は、単板の圧電素子(ピエゾ素子)であり、加振されてその振動を光学ローパスフィルタ46に伝えるように構成されている。

10

【0023】

次に、本発明の実施形態における撮像ユニット40の概略構成について説明する。図3に示すように、カメラ本体の骨格となるフロントベース21の撮影者側には、被写体側から順に、シャッターユニット30、撮像ユニット40が配設される。撮像ユニット40は、撮影レンズが取り付けられる基準となるマウント部11の取付面に撮像素子41の撮像面が所定の距離を空けてかつ平行になるように調整されて固定される。

20

【0024】

図4(a)は撮像ユニット40を被写体側から、図4(b)は撮影者側から見た斜視図である。図4(a)、(b)に示すように、光学ローパスフィルタ46は、水晶からなる1枚の複屈折板であり、その形状は矩形形状である。光学ローパスフィルタ46は、撮影有効領域の一側方に圧電素子47を配置する周縁部を有しており、撮影光軸中心に対して直交する方向(カメラ上下方向)は非対称である。このようにした光学ローパスフィルタ46の表面には、光学的なコーティングが施されている。

【0025】

圧電素子47は、単板の矩形の短冊形状を呈し、光学ローパスフィルタ46の周縁部において、圧電素子47の長辺が光学ローパスフィルタ46の長辺(側辺)に平行になるように配置されて接着保持される(貼着される)。圧電素子47は、光学ローパスフィルタ46上において四辺のうち一辺に近接して平行に貼着され、一辺に平行な複数の節部を有するように光学ローパスフィルタ46を波状に振動させる。

30

【0026】

44は樹脂製又は金属製の光学部材保持部材であり、略矩形形状の開口部44cを有し、光学ローパスフィルタ46及び光学部材45を保持する。光学部材保持部材44には、撮影者側に封止部44a、被写体側に封止部44bが一体成型されている。これら封止部44a、44bは弾性部材であり、ゴムやエラストマーでも良いし、弾性体であれば、ウレタンフォームやプラスチック等の高分子重合体でも良い。また、光学部材保持部材44と封止部44a、44bは一体成型されていると説明したが、別体としてもかまわない。光学部材45は赤外カットフィルタであり、開口部44cを塞ぐように光学部材保持部材44に接着固定される。

40

【0027】

43は撮像素子保持部材であり、略矩形形状の開口部43oを有し、撮像素子ユニット1を保持すると共に、光学部材保持部材44を保持する。撮像素子ユニット1は、撮像素子保持部材43に接着剤50(図5参照)によって固定される。撮像素子保持部材43の材質は樹脂でも金属でも良いが、金属製とすれば、撮像素子41の熱を逃がす効果が大きくなり、撮像素子41の発熱による画像劣化防止に有効である。

【0028】

50

49は付勢部材であり、光学ローパスフィルタ46の撮影有効領域外の4ヶ所において光学ローパスフィルタ46に当接し、光軸方向で撮影者側に付勢する。付勢部材49と光学部材保持部材44は、撮像素子保持部材43にビスで固定される。このようにして、光学ローパスフィルタ46は、封止部44bにより光学部材保持部材44に対して密着保持され、撮像素子ユニット1は光学部材保持部材44の封止部44aに密着する。

【0029】

以上の構成をとることにより、光学ローパスフィルタ46は、付勢部材49と封止部44bとで挟み込まれて振動可能に支持される。

【0030】

48は圧電素子47に電圧を印加するための圧電素子用フレキシブルプリント基板であり、圧電素子47に接着固定される。圧電素子47は、電圧の印加により光軸と直交する方向に主として伸縮振動し、光学ローパスフィルタ46を共振(振動)させる。これにより、光学ローパスフィルタ46の表面に付着した異物をふるい落とすことができる。

10

【0031】

次に、図5を参照して、光学部材保持部材44と封止部44a、44bの構成について詳述する。図5は図3(a)におけるA-A線断面図である。封止部44aは、撮影者側において光学部材保持部材44の開口部44cを囲むように配置される。封止部44aは光学部材保持部材44と一体成型により一体化されており、撮影者側の面が撮像素子ユニット1と当接する。封止部44aは、ゴム、エラストマー等の弾性部材であり、光学部材保持部材44と二色成型で一体化することが可能である。

20

【0032】

撮像素子ユニット1は、接着剤50によって撮像素子保持部材43に固定される。封止部44aは、光学部材保持部材44と撮像素子ユニット1が所定の間隔となるまで弾性変形しており、撮像素子ユニット1側の空間を密閉することが可能となる。封止部44aの撮像素子ユニット1との当接部は、断面形状が一山以上の凸形状で構成される。また、光学部材45は光学部材保持部材44の所定の保持部に外周接着されて保持される。これにより、光学部材保持部材44と撮像素子ユニット1と封止部44aと光学部材45とにより囲まれる空間は封止され、塵埃等の異物の侵入を防ぐ密閉空間が形成される。

【0033】

一方、封止部44bは、被写体側において光学部材保持部材44の開口部44cを囲むように配置される。封止部44bも光学部材保持部材44に一体成型により一体化されており、被写体側の面が光学ローパスフィルタ46と当接する。光学ローパスフィルタ46は、付勢部材49の弾性により撮像素子ユニット1側へと付勢されるので、封止部44bは弾性変形し、光学ローパスフィルタ46及び光学部材保持部材44に対して隙間無く密着する。これにより、光学ローパスフィルタ46と光学部材保持部材44と封止部44bと光学部材45とにより囲まれる空間は封止され、塵埃等の異物の侵入を防ぐ密閉空間が形成される。

30

【0034】

光学ローパスフィルタ46と封止部44bは、圧電素子47で振動を与える際の振動伝達部材を兼ねており、該光学ローパスフィルタ46の表面に付着した異物を除去する。

40

【0035】

次に、本発明の実施形態にかかわる撮像素子ユニットの概略構成について図6を参照して説明する。

【0036】

図6は、本発明の実施形態にかかわる撮像装置が備える撮像素子ユニット1の概略構造を示す図であり、(a)は正面図を、(b)は右側面図(図6(a)を右側から見た図)を、(c)は背面図をそれぞれ示している。撮像素子ユニット1は、撮像素子41が自動実装により配線基板42(以下「基板42」と記する)に実装され、一体化されたものである。

【0037】

50

撮像素子41は、その内部に光電変換部（不図示）を有しており、撮像装置が備える光学系部材（不図示）を通して得た光学像を電気信号へ変換する。撮像素子41の外観を成す筐体であるパッケージ41aは、撮像素子41の内部の光電変換部等の構成要素を保持しており、パッケージ41aの正面側の表面はガラス窓41bによって覆われている。

【0038】

パッケージ41aの裏面には電極パッド41g（図10参照）が設けられており、電極パッド41gは撮像素子41の内部の光電変換部と電氣的に接続されている。

【0039】

基板42は、電極パッド41gを介して撮像素子41の光電変換部と電氣的に接続され、撮像素子41から電気信号を受け取る。基板42の背面側には、基板42に実装される電子部品42aと不図示の撮像装置本体と電氣的に接続される基板コネクタ42bとが配設されている。

10

【0040】

撮像装置の全体構成についての図示は省略するが、撮像装置において、撮像素子ユニット1の正面側前方には光学レンズ等で構成された光学系部材が配置される。光学系部材を通して撮像素子ユニット1に入力される光学像は、透明なカバーガラス41bを通過して、撮像素子41の内部の光電変換部において結像する。

【0041】

撮像素子41の光電変換部は、光を検出して電荷を発生させるフォトダイオード等で構成されている。撮像素子41は、具体的には、CCDセンサやCMOSセンサ等である。また、撮像素子41は、例えば、パッケージ41aの裏面に電極パッド41gを設け、リードをパッケージ外側に出さないLLCC（Lead Less Chip Carrier）タイプの構造を有する。但し、撮像素子41は、このような構成に限定されるものではない。例えば、リードをセラミック板で挟んでパッケージを構成し、パッケージの外側でリード基板に半田付けされ、パッケージの裏面と基板の表面との間に空隙部が形成されたサーディップタイプの撮像素子を用いることも可能である。

20

【0042】

撮像素子41の電極パッド41gは、基板42のランド部（不図示）に対して自動実装により半田付けされることで電氣的に接続され、これにより、撮像素子41は基板42と機械的に一体化される。なお、基板42は、フレキシブルケーブル（FPC）等の可撓性を持った基板であってもよい。

30

【0043】

カバーガラス41bはパッケージ41aの表面に重ねた状態でパッケージ41aに対して接着固定され、図6（b）に示すように、ガラス窓41bは、パッケージ41aの表面から正面側に突出している。図6（c）に示すように、基板42においてパッケージ41aが取り付けられる部分では、パッケージ側面41c、41dと略平行な基板端42c、42d間の幅寸法は、パッケージ側面41c、41d間の幅寸法同等となっている。

【0044】

なお、本実施形態では、上述の通り、パッケージ側面41c、41dの全体が基板端42c、42dから外側へ突出せずに露出しない構造とした。しかし、これに限られず、パッケージ側面41c、41dの一部が基板42の基板端42c、42dから突出して露出するように、基板42の形状を設計してもよい。

40

【0045】

撮像素子41の内部の光電変換部から出力されたデジタル電気信号は、電極パッド41gを介して基板42へ伝達される。デジタル電気信号は、基板42の基板コネクタ42bを介して、不図示の撮像装置本体に配置されるメイン基板へと伝達される。メイン基板に設けられた制御回路は、デジタル信号を基板制御回路が受信した後、圧縮や記録等の所定の処理を行う。

【0046】

次に、図7を参照して、撮像素子ユニット1が位置決め固定される撮像素子保持部材4

50

3の構造について詳述する。

【0047】

図7は、撮像素子ユニット1が位置決め固定される固定部材の一例である撮像素子保持部材43の構造を示す図であり、(a)は正面図、(b)は右側面図(図7(a)を右側から見た図)、(c)は背面図である。

【0048】

撮像素子保持部材43は、例えば、ステンレス等の金属プレス加工により作製された板金部材である。撮像素子保持部材43の平面部43dには、その正面側と背面側とを貫通する開口部43oと、撮像素子保持部材43を撮像装置本体のフロントベース21に対して位置決めするための一对の位置決め穴43a、振れ止め穴43bが形成されている。開口部43oは、後述するように、撮像素子ユニット1が撮像素子保持部材43に配置された状態で撮像素子41の撮像面を露出させるために設けられている。本発明の実施形態では、一对の位置決め穴43a、振れ止め穴43bを丸穴と長穴で構成しているが、このような形状に限定されるものではない。一对の位置決め穴43a、振れ止め穴43bとフロントベース21の位置決め突起21a、振れ止め突起21bとを嵌合させることにより、撮像素子保持部材43は撮像装置本体に対して位置決めされ、固定される。

10

【0049】

撮像素子保持部材43において開口部43oを挟んでカメラ左右方向で対向する一对の辺には、撮像素子保持部材43の正面側及び背面側に立設された一对の立壁部43p、43qが形成されている。

20

【0050】

次に、撮像素子保持部材43に対する撮像ユニット1の位置決め固定方法について説明する。

【0051】

図4に示すように、撮像素子ユニット1は、撮像素子保持部材43の背面側から配置される。撮像素子41は、撮像素子保持部材43の開口部43oに入り込むように撮像素子保持部材43に対して組み込まれる。撮像素子ユニット1を撮像素子保持部材43に組み込む際に、撮像素子保持部材43を固定し、位置調整治具を用いて撮像素子ユニット1を撮像素子保持部材43に対して組み込み方向に位置合せすることによって、撮像素子ユニット1と撮像素子保持部材43との組み込み方向における相対的位置が定まる。このとき、撮像素子ユニット1は、撮像素子41の内部の光電変換部の中心が撮像素子保持部材43に対して設計上の理想的な位置に収まるように位置調整がされる。そして、前述の通り、撮像素子保持部材43は撮像装置本体に対して一定の位置に組み込まれるため、撮像素子ユニット1も撮像装置本体に対して理想的な位置に位置決めすることができる。

30

【0052】

次に、撮像ユニット40の周辺の構成について図3、図11を参照して説明する。

【0053】

図3(a)では、構成部品が前面側から撮影光軸に沿って、マウント部11、フロントベース21、シャッターユニット30、撮像ユニット40、放熱部材23、24の順番に配置されている。

40

【0054】

フロントベース21は、ベース部材であって、箱状に形成されている。フロントベース21には、撮影光軸に沿った円柱状のボス21dが複数、後方に向かって延設されている。具体的には、本発明の実施形態のボス21dは、フロントベース21の後側であって、上部(不図示)、左側下部および右側下部に設けられている。各ボス21dには、雌ネジ部21cが形成されている。雌ネジ部21cには、後述する固定部材としての固定ビス25が後側から螺合される。また、フロントベース21には、各雌ネジ部21cに近接した位置にそれぞれ、小径な軸状の位置決め突起21a、振れ止め突起21bが後方に向かって延設されている。

【0055】

50

撮像素子保持部材 4 3 には、上述した各雌ネジ部 2 1 c に対応する部位に、各固定ビス 2 5 が挿通される挿通穴 4 3 c が複数、設けられている。具体的には、本発明の実施形態にかかわる挿通穴 4 3 c は、撮像素子保持部材 4 3 の上部、左側下部および右側下部に設けられている。また、撮像素子保持部材 4 3 には、各挿通穴 4 3 c に近接して、上述した各位置決め突起 2 1 a、振れ止め突起 2 1 b が挿入される位置決め穴 4 3 a、振れ止め穴 4 3 b が設けられている。

【0056】

フロントベース 2 1 と撮像ユニット 4 0 との間には付勢部材としての金属製のコイル状の圧縮パネ 2 2 (以下、パネという) が複数、設けられる。本発明の実施形態にかかわるパネ 2 2 は、フロントベース 2 1 の各雌ネジ部 2 1 c と撮像ユニット 4 0 の各挿通穴 4 3 c との間に配設される。撮像ユニット 4 0 がフロントベース 2 1 に取り付けられた状態では、パネ 2 2 によって撮像ユニット 4 0 は後方に付勢される。すなわち、パネ 2 2 は、撮像ユニット 4 0 とフロントベース 2 1 とを離間させる方向に付勢する。なお、パネ 2 2 は、金属製に限られず、ゴム製であってもよい。

10

【0057】

放熱部材 2 3、2 4 は、撮像素子 4 1 の熱を外部に伝熱する放熱機能を有している。放熱部材 2 3、2 4 は、例えば、銅等の金属プレス加工により作製された板金部材である。放熱部材 2 3、2 4 は、基板 4 2 の熱を外部に伝熱する放熱本体部 2 3 a、2 4 a と回転止め部 2 3 b、2 4 b とを有している。放熱本体部 2 3 a、2 4 a には、基板 4 2 に配置される吸熱部 2 3 e、2 4 f が形成されている。吸熱部 2 3 e、2 4 f は、基板 4 2 の四隅に設けられている。これにより、撮像素子 4 1 からの放熱を均一に行うことができるようになる。回転止め部 2 3 b、2 4 b は、放熱本体部 2 3 a、2 4 a から上述した各雌ネジ部 2 1 c に対応する部位に向かって延出する腕部 2 3 d、2 4 d の先端にそれぞれ形成されている。回転止め部 2 3 b、2 4 b には、固定ビス 2 5 が挿通される挿通穴 2 3 c、2 4 c が形成されている。回転止め部 2 3 b、2 4 b は、雌ネジ部 2 1 c に螺合された固定ビス 2 5 が回転して緩まないようにワッシャの役割を有する。また、回転止め部 2 3 b、2 4 b には、挿通穴 2 3 c、2 4 c に近接して、撮像素子保持部材 4 3 の位置決め溝 4 3 g、位置決め突起 4 3 h に嵌合される、位置決め部 2 3 g、位置決め穴 2 4 h が設けられている。

20

【0058】

腕部 2 3 d、2 4 d 自体は弾性変形可能であり、外力が加わることで放熱本体部 2 3 a、2 4 a と回転止め部 2 3 b、2 4 b との間が、腕部 2 3 d、2 4 d を介して変動可能である。一方、外力がなくなると腕部 2 3 d、2 4 d の弾性力により、放熱本体部 2 3 a、2 4 a と回転止め部 2 3 b、2 4 b との間は、元の状態に戻る。

30

【0059】

図 9 は図 8 に示す C、D 部の拡大図である。吸熱部 2 3 e、2 4 f は、光軸方向で基板 4 2 を挟み込む。これにより、吸熱部 2 3 e、2 4 f が基板 4 2 の両面に接触している表面積分、吸熱できると共に、吸熱部 2 3 e、2 4 f の挟圧力によって基板 4 2 との接触熱抵抗を減少し、放熱性を向上させることができる。

【0060】

吸熱部 2 3 e、2 4 f によって撮像素子ユニット 1 から吸熱された熱は、放熱本体部 2 3 a、2 4 a へと伝熱され、放熱本体部 2 3 a、2 4 a によって放熱されることで、撮像素子 4 1 の温度上昇が抑えられる。

40

【0061】

また、吸熱部 2 3 e、2 4 f が基板 4 2 を挟み込むことにより、基板 4 2 背面に直接吸熱部 2 3 e、2 4 f を配置している。本発明の実施形態では、放熱部材 2 3、2 4 は板金部材であるため、吸熱部 2 3 e、2 4 f が基板 4 2 の電子部品 4 2 a、基板コネクタ 4 2 b より背面に突出することはない。すなわち、従来技術で示しているような、基板に貼付された熱伝導性ゴムに放熱部材を取り付ける場合よりも、撮像ユニット 4 0 を光軸方向で小型化することができる。

50

【 0 0 6 2 】

図 1 0 は、図 8 に示す矢視 B - B 断面図である。吸熱部 2 3 e、2 4 f は、撮像素子 4 1 のパッケージ側面 4 1 c、4 1 d の間隔から超えない範囲で配置され、撮像素子保持部材 4 3 の立壁部 4 3 e の外側に隣接されている。また、吸熱部 2 3 e、2 4 f を撮像素子 4 1 に接近させることにより、撮像素子ユニット 4 0 の熱を逃す放熱性も向上させることができる

撮像ユニット 4 0 および放熱部材 2 3、2 4 は、固定ビス 2 5 を用いてフロントベース 2 1 に取り付けられる。固定ビス 2 5 は、放熱部材 2 3、2 4 の挿通穴 2 3 c、2 4 c および撮像素子保持部材 4 3 の挿通穴 4 3 c に挿通し、雌ネジ部 2 1 c に螺合される。したがって、撮像ユニット 4 0 をフロントベース 2 1 に固定する際に、固定ビス 2 5 は回転止め部 2 3 b、2 4 b を共締めしている。これによって、放熱部材 2 3、2 4 も撮像ユニット 4 0 に固定される。固定ビス 2 5 の頭部 2 5 a は円盤状であり、回転止め部 2 3 b、2 4 b の挿通穴 2 3 c、2 4 c の穴径よりも大きいので、固定ビス 2 5 を螺合させると、頭部 2 5 a は回転止め部 2 3 b、2 4 b に当接する。なお、頭部 2 5 a がなべ形状等の通常の形状のビスを用いてもよい。また、図 1 1 で示すように、放熱部材 2 3、2 4 のフロントベース取付け部 2 3 f、2 4 e は、ビスを用いてフロントベースの雌ネジ部 2 1 f、2 1 e に取り付けられる。この時、図 1 2 に示すように、放熱板金 2 3、2 4 を金属シャーシ 7 0 と挿通させて雌ネジ部 2 1 e、2 1 f に螺合することで導通を確保しつつ、放熱を効率よく行えるようになる。

10

【 0 0 6 3 】

次に、撮像ユニット 4 0 の取り付け方法について説明する。撮像ユニット 4 0 は、撮影レンズユニットが取り付けられる基準となるマウント部 1 1 の取付面から、撮像素子 4 1 の撮像面が所定の距離を空け、かつ平行になるように取り付けられる必要がある。

20

【 0 0 6 4 】

まず、放熱部材 2 3、2 4 を撮像ユニット 4 0 の基板 4 2 の上下に組付ける。このとき、放熱部材 2 3、2 4 の位置決め部 2 3 g、位置決め穴 2 4 h を、撮像素子保持部材 4 3 の位置決め溝 4 3 g、位置決め突起 4 3 h に嵌合させながら組付けることで、容易に位置決めを行うことができる。

【 0 0 6 5 】

次に、フロントベース 2 1 の各ボス 2 1 d の外周に、それぞれパネ 2 2 を嵌め合わせる。次に、撮像素子 4 1 が取り付けられた撮像ユニット 4 0 をフロントベース 2 1 の後側に重ね合わせる。このとき、撮像ユニット 4 0 の位置決め穴 4 3 a、振れ止め穴 4 3 b に、フロントベース 2 1 の位置決め突起 2 1 a、振れ止め突起 2 1 b を挿入させながら重ね合わせることで、容易に位置決めを行うことができる。

30

【 0 0 6 6 】

最後に、固定ビス 2 5 を放熱部材 2 3、2 4 の挿通穴 2 3 c、2 4 c および撮像素子保持部材 4 3 の挿通穴 4 3 c にそれぞれ挿通し、フロントベース 2 1 の雌ネジ部 2 1 c に螺合する。固定ビス 2 5 の頭部 2 5 a を放熱部材 2 3、2 4 の回転止め部 2 3 b、2 4 b に当接するまで、固定ビス 2 5 を螺合させることで、撮像ユニット 4 0 を取り付けることができる。

40

【 0 0 6 7 】

また、各回転止め部 2 3 b、2 4 b は放熱部材 2 3、2 4 に一体で形成されているので、固定ビス 2 5 を放熱部材 2 3、2 4 の挿通穴 2 3 c、2 4 c に挿通させて雌ネジ部 2 1 c に螺合することで、回転止め部 2 3 b、2 4 b を取り付けることができ、組み付けの効率が向上する。

【 0 0 6 8 】

このように組み付けられたカメラ本体 1 0 0 において、撮像ユニット 4 0 および放熱部材 2 3、2 4 は、両者を後方に付勢するパネ 2 2 により浮遊支持されている。また、撮像ユニット 4 0 の位置決め穴 4 3 a、振れ止め穴 4 3 b とフロントベース 2 1 の位置決め突起 2 1 a、振れ止め突起 2 1 b とは、精度よく形成されているので、フロントベース 2 1

50

と撮像ユニット40の撮像素子41とは、水平垂直方向と傾き回転方向の位置関係も精度よく取り付けられる。すなわち、撮像ユニット40を取り付けることで、撮影光軸に対する撮像素子41の水平垂直方向の調整と傾き回転調整の3軸が決定される。

【0069】

次に、撮像ユニット40の調整方法について説明する。撮像素子41の撮像面は、パッケージ41a内において、製造上、位置と傾きにばらつきがあるため、本発明の実施形態では、撮影レンズと撮像素子41の撮像面との相関位置を合わせるために調整可能である。調整は、ピント方向の位置調整および片ボケ防止のための上下左右チルトの3軸調整を、マウント部11のレンズ取付け面から撮像素子41までの距離と傾きを測定しながら、固定ビス25を緩めたり締め付けたりすることで行う。

10

【0070】

撮像ユニット40が組み立てられた状態では、撮像ユニット40はバネ22により後方に付勢された状態となっている。したがって、各固定ビス25を雌ネジ部21cとのねじ込み量が減少するように回動させることで、撮像ユニット40はバネ22に付勢されて後方に移動する。また、各固定ビス25を雌ネジ部21cとのねじ込み量が増加するように回動させることで、撮像ユニット40はバネ22の付勢に抗して前方に移動する。なお、固定ビス25の回動は手動、または工具を利用した自動調整の何れであってもよい。

【0071】

このように調整することで撮像ユニット40の光軸方向における位置および傾きが決定される。調整が行われた固定ビス25は、頭部25aが回転止め部23b、24bと当接している。したがって、回転止め部23b、24bが固定ビス25の回転を抑止し、固定ビス25の緩みを防止する。

20

【0072】

本発明の実施形態では、さらに固定ビス25の緩みを十分に防止させるために、図11、図12に示すように、回転止め部23b、24bと、固定ビス25の頭部25aとの間に接着剤60を付着させて、固定ビス25と回転止め部23b、24bとを十分に固着させる。

【0073】

本発明の実施形態では、撮像ユニット40が、バネ22による浮遊支持となっているので、調整後にカメラ100への衝撃等により撮像ユニット40が瞬間的に被写体側に移動する可能性がある。撮像ユニット40と放熱部材23、24とは吸熱部23e、24fにより一体で接続されているので、撮像ユニット40と放熱部材23、24とは同様に移動しようとする。このとき、移動する放熱部材23、24からの外力によって、固定ビス25が接着剤60から剥すような力が作用する。しかし、放熱本体部23a、24aと回転止め部23b、24bとの間に有する腕部23d、24dが撓むことにより、放熱本体部23a、24aが固定ビス25を剥がそうとする力を緩和する。

30

【0074】

また、撮像ユニット40の調整の際、図13のように、調整によっては放熱部材23、24が光軸方向撮影者側に出てくる場合がある。前述したように、固定ビス25を組みつけ後、放熱部材23、24のフロントベース取付け部23f、24eは、ビスを用いてフロントベースの雌ネジ部21f、21eに取り付けられるため、放熱部材23、24が光軸方向撮影者側に出てきた状態でビス固定すると、調整後の撮像ユニット40に負荷がかかり、調整がずれる可能性がある。そのため、吸熱部23e、24fからフロントベース取付け部23f、24eまでの腕部に複数の光軸方向曲げ部23k、24kを設け、距離を延ばすことで調整後の撮像ユニット40への影響を軽減している。加えて、図14のように、放熱部材24に関しては、光軸方向曲げ部24kを結ぶつなぎ部24mのうち少なくとも一つを、最短距離を繋がないこととすることで、ひねり方向への負荷も軽減できる構成となっている。

40

【0075】

また、この時放熱部材23、24には、フロントベース取付け部23f、24eに近接

50

して、位置規制穴 2 3 i、2 4 j が形成されており、それがフロントベースに備えられているボス形状 2 1 i、2 1 j に挿入される構成となっている。この位置規制穴 2 3 i、2 4 j とボス形状 2 1 i、2 1 j の位置規制ガタは、フロントベース取付け部 2 3 f、2 4 e とフロントベースの雌ネジ部 2 1 f、2 1 e の半径より小さい構成となっており、放熱板金 2 3、2 4 の過度なズレを防止している。これによって、撮像ユニット調整により放熱板金 2 3、2 4 が設計位置から動いてしまった場合でも、放熱板金 2 3、2 4 を金属シャーシ 7 0 と挿通させて雌ネジ部 2 1 e、2 1 f に螺合する際、穴同士が見えなくなることなく容易な組み立てを行うことができる。

【0076】

加えて、本構成では、撮像ユニットの調整が設計値の場合でも、図 1 3 のように、放熱板金のフロントベース取付け部 2 3 f、2 4 e がフロントベース雌ネジ部 2 1 e、2 1 f に押圧される構成となっている。これによって、調整により放熱板金 2 3、2 4 が光軸方向撮影者側に出てきた場合でも、フロントベース取付け部 2 3 f、2 4 e をフロントベース雌ネジ部 2 1 e、2 1 f に当接させた状態をすることができる。

10

【0077】

このように本実施形態によれば、複数の回転止め部 2 3 b、2 4 b を放熱部材 2 3、2 4 に一体で形成したことから、撮像ユニット 4 0 をフロントベース 2 1 に組み付ける作業の効率が向上すると共に、部品の一体化による部品コストの削減ができる。

【0078】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形および変更が可能である。

20

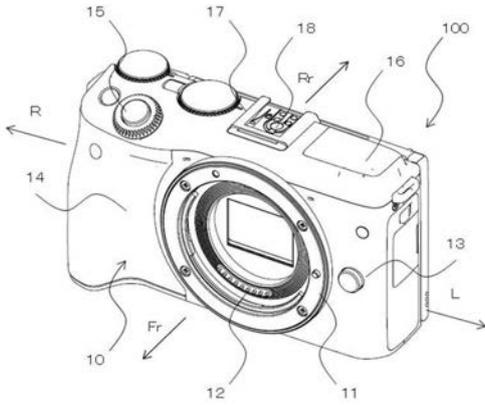
【符号の説明】

【0079】

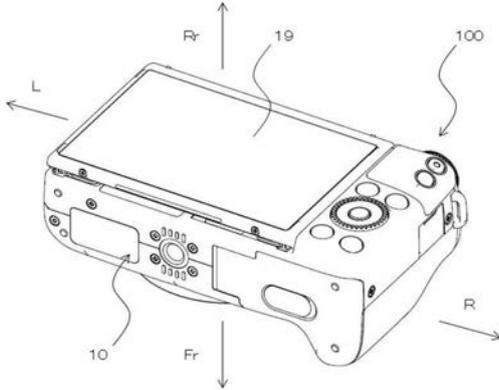
1 撮像素子ユニット、2 1 フロントベース、2 1 i、2 1 j ボス形状、
 2 3、2 4 放熱部材、2 3 a、2 4 a 放熱本体部、
 2 3 b、2 4 b 回転止め部、2 3 d、2 4 d 腕部、2 3 e、2 4 f 吸熱部、
 2 3 f、2 4 e フロントベース取付け部、2 3 i、2 4 j 位置規制穴、
 2 3 k、2 4 k 光軸方向曲げ部、2 4 m つなぎ部、2 5 固定ビス、
 4 1 撮像素子、4 1 e、4 1 f パッケージ側面、4 2 基板、
 4 2 a 電子部品、4 3 撮像素子保持部材、4 3 e、4 3 f 立壁部、
 5 0 接着剤

30

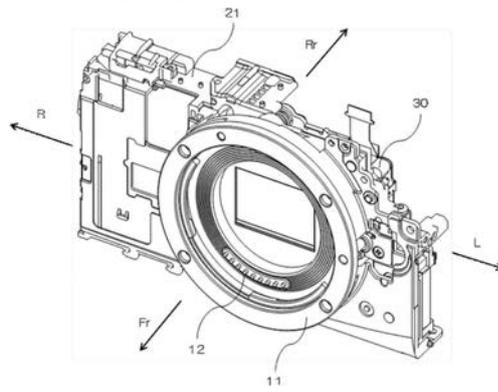
【図1(a)】



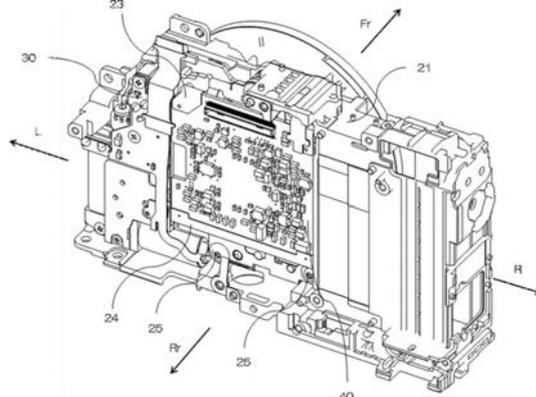
【図1(b)】



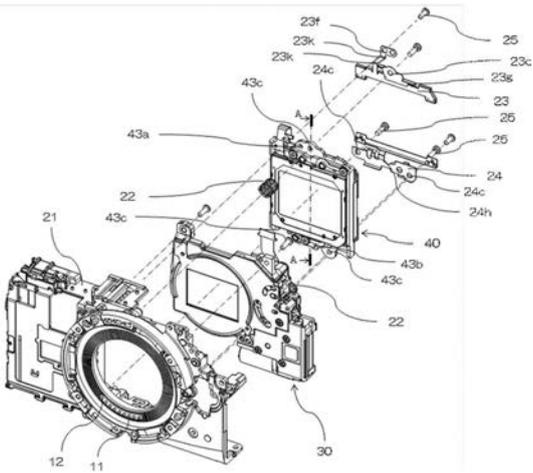
【図2(a)】



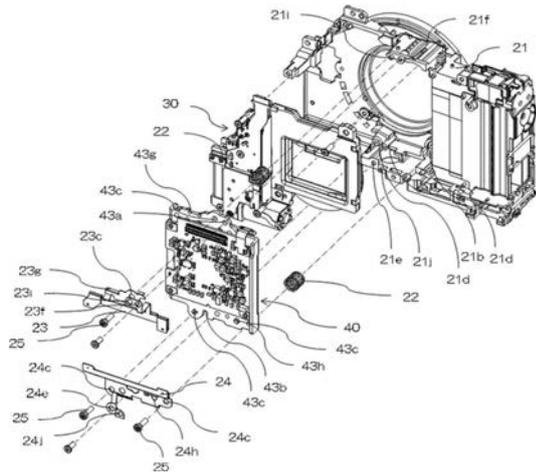
【図2(b)】



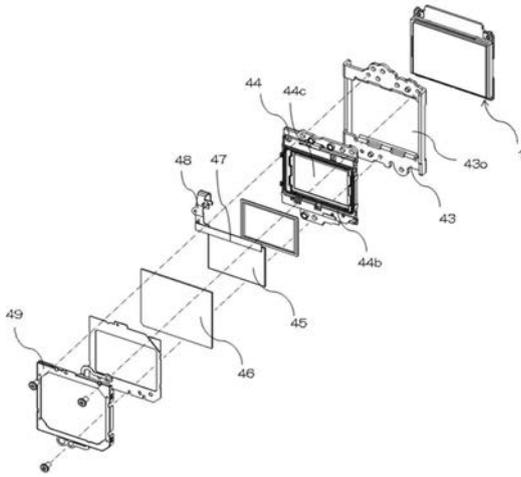
【図3(a)】



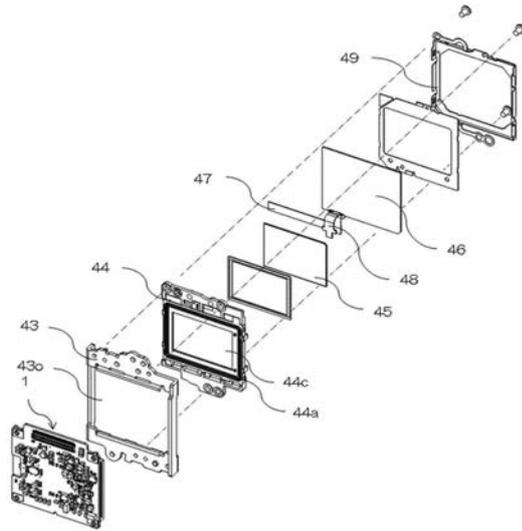
【図3(b)】



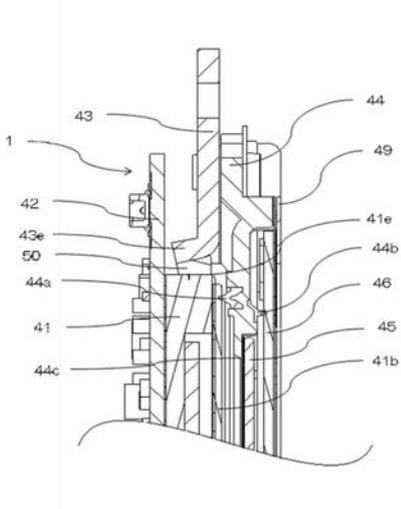
【 図 4 (a) 】



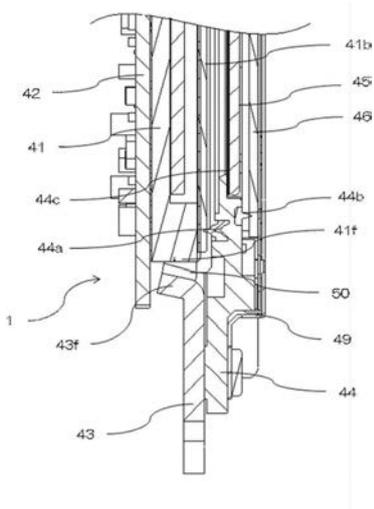
【 図 4 (b) 】



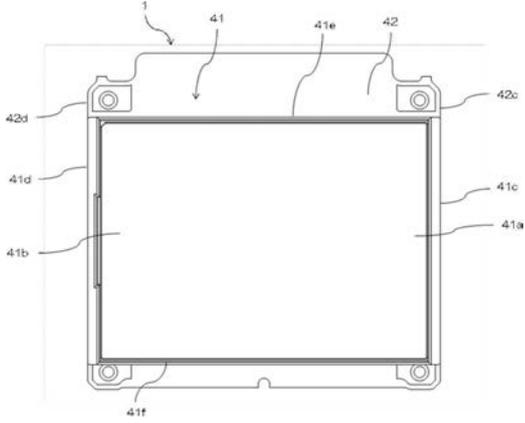
【 図 5 (a) 】



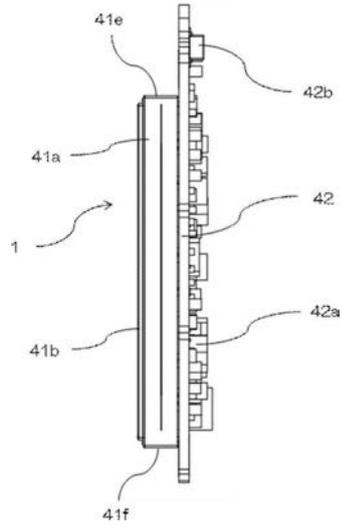
【 図 5 (b) 】



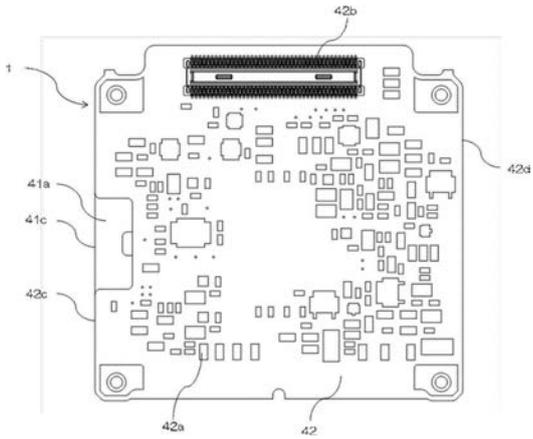
【図6(a)】



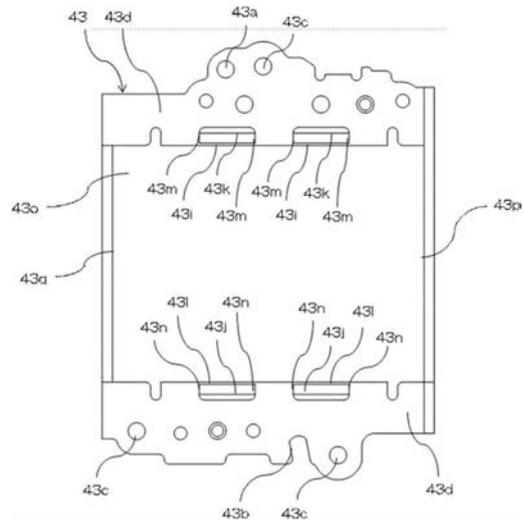
【図6(b)】



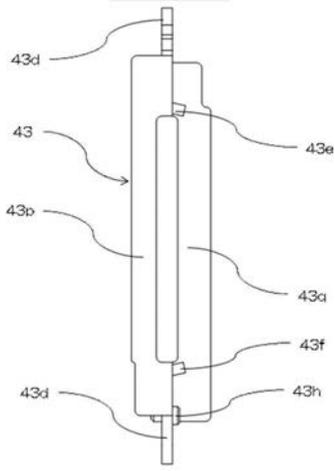
【図6(c)】



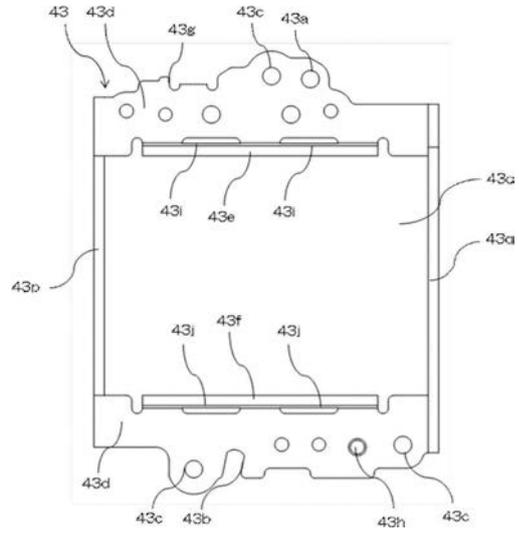
【図7(a)】



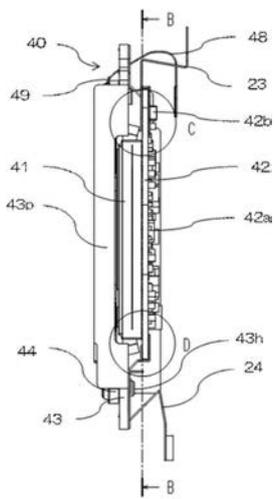
【 図 7 (b) 】



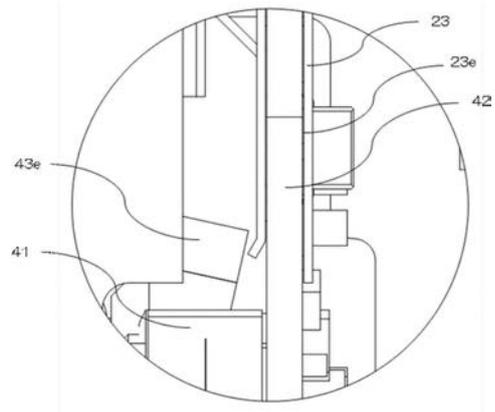
【 図 7 (c) 】



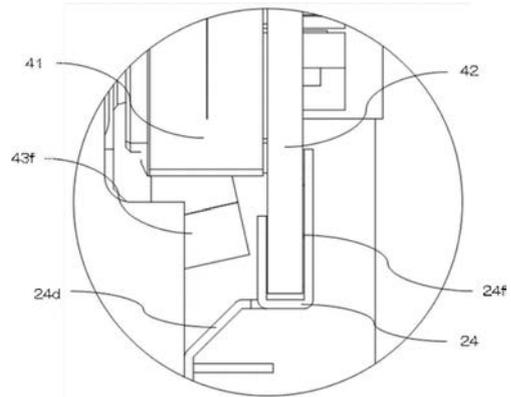
【 図 8 】



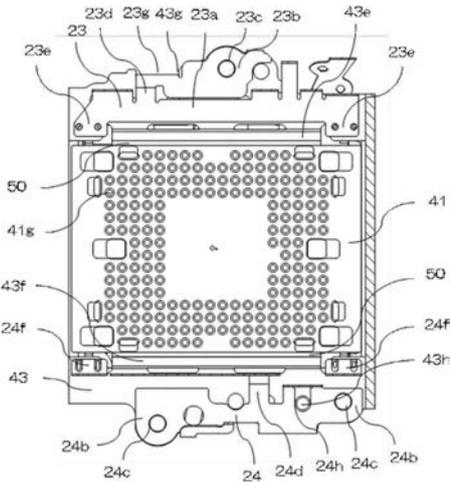
【 図 9 (a) 】



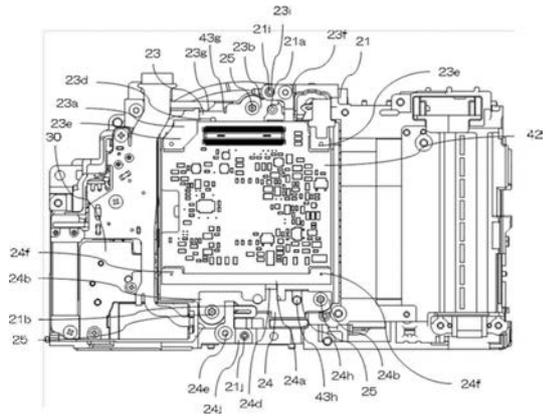
【 図 9 (b) 】



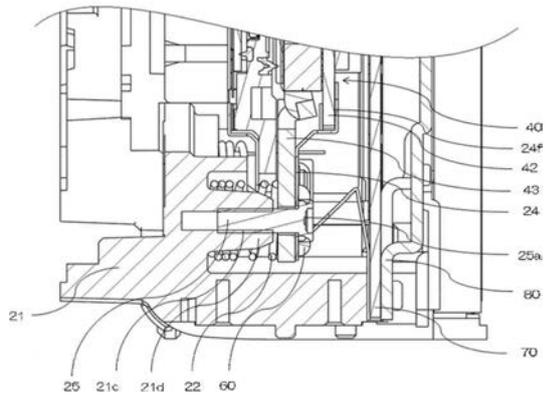
【 図 1 0 】



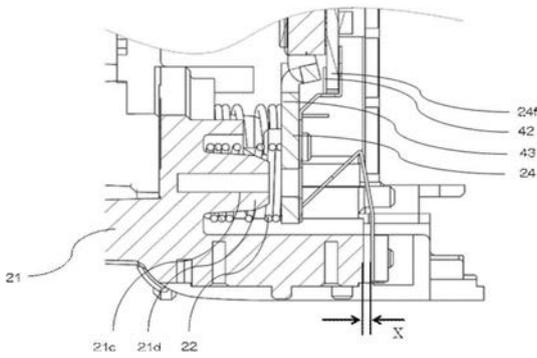
【 図 1 1 】



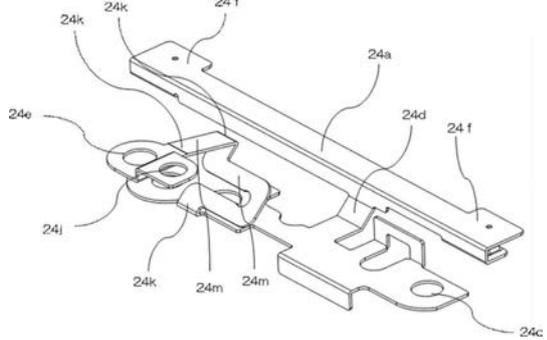
【 図 1 2 】



【 図 1 3 (a) 】



【 図 1 4 】



【 図 1 3 (b) 】

