

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7650258号
(P7650258)

(45)発行日 令和7年3月24日(2025.3.24)

(24)登録日 令和7年3月13日(2025.3.13)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 N 23/52 (2023.01)	H 0 4 N 23/52
H 0 4 N 23/50 (2023.01)	H 0 4 N 23/50
G 0 3 B 17/02 (2021.01)	G 0 3 B 17/02

請求項の数 9 (全14頁)

(21)出願番号	特願2022-201241(P2022-201241)	(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
(22)出願日	令和4年12月16日(2022.12.16)	(74)代理人	100125254 弁理士 別役 重尚
(65)公開番号	特開2024-86219(P2024-86219A)	(72)発明者	上田 祐志 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
(43)公開日	令和6年6月27日(2024.6.27)	審査官	池田 博一
審査請求日	令和5年10月25日(2023.10.25)		

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】

撮像装置であって、

撮像素子を実装した撮像素子基板と、

前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の前面側に配置され、前記撮像装置の光軸と平行な第1の方向において配置された第1の板金部材と、

前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の背面側に配置され、前記第1の方向において前記撮像素子基板と隣接して配置された電子部品基板と、

前記撮像素子基板の外縁近傍に配置され、電池が収納される電池室と、を備え、

前記第1の板金部材は、前記第1の方向において前記撮像装置の背面側に向かって前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の背面側に近い位置まで延びて前記電子部品基板と熱的に接続される第1の腕部を有し、

前記第1の腕部は、前記第1の方向の投影面上で前記電池室よりも前記光軸に近い位置に配置され、

前記第1の板金部材は、前記第1の方向において前記撮像装置の背面側に向かって延びて前記撮像素子基板と熱的に接続される第1の立ち曲げ部を有し、

前記電子部品基板より前記撮像装置の背面側に配置され、前記第1の方向において前記電子部品基板に隣接して配置された第2の板金部材、を備え、

前記電子部品基板と前記第2の板金部材は、機械的に且つ熱的に接続され、

前記第1の板金部材は、前記第1の方向において前記撮像装置の背面側に向かって延びる

10

20

第2の立ち曲げ部を有し、

前記撮像素子基板と前記第2の立ち曲げ部と前記第2の板金部材とが熱的に接続されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

撮像装置であって、

撮像素子を実装した撮像素子基板と、

前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の前面側に配置され、前記撮像装置の光軸と平行な第1の方向において配置された第1の板金部材と、

前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の背面側に配置され、前記第1の方向において前記撮像素子基板と隣接して配置された電子部品基板と、

10

前記撮像素子基板の外縁近傍に配置され、電池が収納される電池室と、を備え、

前記第1の板金部材は、前記第1の方向において前記撮像装置の背面側に向かって前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の背面側に近い位置まで延びて前記電子部品基板と熱的に接続される第1の腕部を有し、

前記第1の腕部は、前記第1の方向の投影面上で前記電池室よりも前記光軸に近い位置に配置され、

前記第1の板金部材は、前記第1の方向において前記撮像装置の背面側に向かって延びて前記撮像素子基板と熱的に接続される第1の立ち曲げ部を有し、

前記電子部品基板より前記撮像装置の背面側に配置され、前記第1の方向において前記電子部品基板に隣接して配置された第2の板金部材、を備え、

20

前記電子部品基板と前記第2の板金部材は、機械的に且つ熱的に接続されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項3】

撮像装置であって、

撮像素子を実装した撮像素子基板と、

前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の前面側に配置され、前記撮像装置の光軸と平行な第1の方向において配置された第1の板金部材と、

前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の背面側に配置され、前記第1の方向において前記撮像素子基板と隣接して配置された電子部品基板と、

30

前記撮像素子基板の外縁近傍に配置され、電池が収納される電池室と、を備え、

前記第1の板金部材は、前記第1の方向において前記撮像装置の背面側に向かって前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の背面側に近い位置まで延びて前記電子部品基板と熱的に接続される第1の腕部を有し、

前記第1の腕部は、前記第1の方向の投影面上で前記電池室よりも前記光軸に近い位置に配置され、

前記第1の板金部材は、前記第1の方向において前記撮像装置の背面側に向かって延びて前記撮像素子基板と熱的に接続される第1の立ち曲げ部を有し、

前記電子部品基板より前記撮像装置の背面側に配置され、前記第1の方向において前記電子部品基板に隣接して配置された第2の板金部材、を備え、

40

前記第1の板金部材は、前記第1の方向において前記撮像装置の背面側に向かって延びる第2の立ち曲げ部を有し、

前記撮像素子基板と前記第2の立ち曲げ部と前記第2の板金部材とが熱的に接続されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項4】

前記第2の立ち曲げ部が前記第2の板金部材と機械的に接続されていることを特徴とする請求項1又は3に記載の撮像装置。

【請求項5】

前記電子部品基板と前記第1の腕部は、熱伝導性材料からなる弾性部材を介して熱的に接続されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つに記載の撮像装置。

【請求項6】

50

前記電子部品基板において前記第1の腕部と対面する面の前記第1の腕部の前記第1の方向での投影領域と重なる範囲には電子部品が実装されていないことを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

【請求項7】

少なくとも前記電子部品基板と前記第2の板金部材を保持する樹脂製の保持部材を有し、前記保持部材と前記第1の板金部材は一体的に成形されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つに記載の撮像装置。

【請求項8】

前記第1の腕部は、前記第1の板金部材と同一の材料からなり、且つ、前記第1の板金部材と一体的に成形されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つに記載の撮像装置。

10

【請求項9】

前記第1の板金部材は前記光軸が通過する開口部を備え、

前記撮像素子基板は、前記開口部を挟んだ複数箇所において機械的に且つ熱的に、前記第1の板金部材に接続されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つに記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置は、その内部に駆動時に発熱する撮像素子や制御IC、画像処理IC等の発熱素子を備えている。このような撮像装置に対して撮像素子の高画素化と画像処理の高速化が求められ、また、ライブビュー映像を取得しながら静止画の撮影を行う機会や動画撮影を行う機会が増えており、その結果、消費電力が大きくなって撮像装置内での発熱量が増大している。

【0003】

ここで、撮像装置を長時間安定させて使用可能とするためには、撮像装置内部で発生した熱を外部へ放出させて、撮像装置の内部温度や発熱素子自体の温度の上昇を抑制する必要がある。そこで、例えば特許文献1は、撮像装置のシャーシ部材と発熱素子を可撓性の伝熱部材を介して接続することにより、発熱素子の熱を外装に効率よく拡散させる構成を提案している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2013-120955号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

しかしながら、上記特許文献1に開示された技術では、発熱素子で発生した熱の伝熱先がシャーシ部材に限られているため、特に外装面積が小さい小型の撮像装置では外装から外部へ十分に熱を逃がすことができないおそれがある。また、従来、撮像装置に対しては小型化が求められていることを考慮して、撮像装置を放熱のために大型化させることを回避する必要もある。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、大型化を回避しつつ、高い放熱性能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】

【0007】

50

本発明に係る撮像装置は、撮像装置であって、撮像素子を実装した撮像素子基板と、前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の前面側に配置され、前記撮像装置の光軸と平行な第1の方向において配置された第1の板金部材と、前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の背面側に配置され、前記第1の方向において前記撮像素子基板と隣接して配置された電子部品基板と、前記撮像素子基板の外縁近傍に配置され、電池が収納される電池室と、を備え、前記第1の板金部材は、前記第1の方向において前記撮像装置の背面側に向かって前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の背面側に近い位置まで延びて前記電子部品基板と熱的に接続される第1の腕部を有し、前記第1の腕部は、前記第1の方向の投影面上で前記電池室よりも前記光軸に近い位置に配置され、前記第1の板金部材は、前記第1の方向において前記撮像装置の背面側に向かって延びて前記撮像素子基板と熱的に接続される第1の立ち曲げ部を有し、前記電子部品基板より前記撮像装置の背面側に配置され、前記第1の方向において前記電子部品基板に隣接して配置された第2の板金部材、を備え、前記電子部品基板と前記第2の板金部材は、機械的に且つ熱的に接続され、前記第1の板金部材は、前記第1の方向において前記撮像装置の背面側に向かって延びる第2の立ち曲げ部を有し、前記撮像素子基板と前記第2の立ち曲げ部と前記第2の板金部材とが熱的に接続されていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、大型化を回避しつつ、高い放熱性能を有する撮像装置を実現することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施形態に係る撮像装置の外観を示す斜視図である。

【図2】撮像装置の内部構成を示す分解斜視図である。

【図3】ベース部材を構成する板金部材の斜視図である。

【図4】撮像装置の断面図（光軸を含み、且つ、上下方向と直交する断面）である。

【図5】図4の断面図から一部の部品を抜粋して示す断面図と、ベース部材を構成する板金部材の正面図である。

【図6】図5（a）の部分拡大図と伝熱部材の配置例を示す図である。

【図7】撮像装置の伝熱経路を構成する主な部材群の正面図である。

30

【図8】図7に示す矢視A-A及び矢視B-Bでの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

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。

【0011】

図1は実施形態に係る撮像装置10の外観を示す斜視図であり、図1（a）は撮像装置10を前方斜め上から見た図であり、図1（b）は撮像装置10を後方斜め上から見た図である。撮像装置10は、所謂、ミラーレスデジタル一眼カメラである。

【0012】

なお、本実施形態の説明では、撮像装置10とは、ミラーレスデジタル一眼カメラのカメラ本体を指すものとし、カメラ本体に着脱可能な不図示の撮影レンズユニット（交換レンズ）を含まないものとする。また、撮像装置10を規定する前、後、左、右、上、下の各方向を、図1（a）、（b）に示されるように、不図示の撮影者（ユーザ）から見た場合の方向で定義する。

40

【0013】

撮像装置10の前面には、不図示の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。一点鎖線で図1（a）に示された光軸Pは、マウント部11の中心を通り、また、マウント部11に撮影レンズユニットが装着された状態での撮影レンズユニットの撮像光学系の光軸と略一致する。マウント部11には、撮像装置10と撮影レンズユニットとの間で制御信号や状態信号、データ信号等の通信を可能にすると共に撮

50

影レンズユニットへ電力を供給するマウント接点12が設けられている。また、撮像装置10の前面においてマウント部11に近接した位置には、レンズロック解除ボタン13が設けられている。撮像装置10のユーザは、レンズロック解除ボタン13を押下した状態でマウント部11に装着された撮影レンズユニットを所定の方向に回転させることにより、撮影レンズユニットを撮像装置10から取り外すことができる。

【0014】

撮像装置10の右端部には、グリップ部27が形成されている。グリップ部27は、ユーザが撮像装置10を右手で把持することが容易な形状を有する。撮像装置10の上面において、ユーザがグリップ部27を右手で把持した状態で右手の人差し指で操作可能な位置には、リリースボタン15とメイン電子ダイヤル18が配置されている。リリースボタン15は、撮影開始を撮像装置10の制御手段(不図示)に指示する操作部材である。メイン電子ダイヤル18は、回転型の操作部材である。ユーザは、メイン電子ダイヤル18を回すことによってシャッタ速度や絞り等の設定値を変更することができる。

10

【0015】

撮像装置10の上面において、メイン電子ダイヤル18の近傍には、撮影モードを切り替えるモード切り替えスイッチ16と、動画撮影(記録)の開始/停止の指示に用いられる動画ボタン19が配置されている。モード切り替えスイッチ16の近傍には、撮像装置10の電源のオン/オフを切り替える回動型の操作部材である電源スイッチ17が配置されている。

【0016】

20

撮像装置10の背面側には、画像や各種情報を表示する表示部20が設けられている。表示部20の表示面にはタッチパネル21が重畳配置されており、表示部20の表示面に対するタッチ操作を検出して、制御手段(不図示)に各種の動作を指示することが可能となっている。表示部20の上側には、接眼部22が設けられている。ユーザは、接眼部22を介して撮像装置10の内部に配置された不図示のEVFに表示された映像を視認することができる。接眼部22の近傍には、ユーザが接眼部22に接眼しているか否かを検知する接眼検知部24が配置されている。

【0017】

撮像装置10の左側面には第1の端子カバー25が設けられ、右側面には第2の端子カバー26が設けられている。第1の端子カバー25と第2の端子カバー26はそれぞれ、撮像装置10と不図示の外部機器とを接続するための不図示のコードを接続するためのコネクタを保護する部材である。

30

【0018】

図2は、撮像装置10の内部構成を示す分解斜視図であり、図2(a)は撮像装置10を後方斜め上から見た図であり、図2(b)は撮像装置10を前方斜め上から見た図である。図2(a)、(b)には、撮像装置10の主要な構成要素が示されている。撮像装置10は、第1の板金部材310を有するベース部材300、シャッタユニット400、撮像素子ユニット500、主基板600及び第2の板金部材700を有する。

【0019】

ベース部材300は、インサート成形により第1の板金部材310と一体的に形成された樹脂製部材であり、マウント部11、シャッタユニット400、撮像素子ユニット500、主基板600及び第2の板金部材700を保持する保持部材である。なお、シャッタユニット400、撮像素子ユニット500、主基板600及び第2の板金部材700は、この順序でベース部材300に組み付けられる。ベース部材300は、撮像装置10に電力を供給する電池(不図示)を収納する電池室320を有する。

40

【0020】

シャッタユニット400は、不図示のシャッタ幕を開閉させる駆動機構を備えており、シャッタ幕の開閉動作によって撮像素子510の露光時間を制御する。シャッタユニット400にはビス穴410a、410b、410cが設けられており、ビス穴410a、410b、410cに挿通させたビス420a、420b、420cによりシャッタユニッ

50

ト４００はベース部材３００に締結される。シャッタユニット４００は、第１のフレキシブル基板４３０を備える。第１のフレキシブル基板４３０が端子部４３１を介して主基板６００に電氣的且つ機械的に接続されることにより、シャッタユニット４００と主基板６００の間で各種信号の送受信を行うことが可能となる。

【００２１】

撮像素子ユニット５００は、撮像素子５１０、センサ基板５２０、センサプレート５３０（第３の板金部材）、第１の伝熱板５４０及び第２の伝熱板５５０を備える。撮像素子５１０は、撮影レンズユニットからの入射光を電気信号に変換する光電変換素子であり、例えば、ＣＭＯＳセンサやＣＣＤセンサ等である。撮像素子５１０はセンサ基板５２０の前面（表面）に実装されており、センサ基板５２０の背面（裏面）には各種の回路部品が実装されている。第２のフレキシブル基板５２１は、センサ基板５２０の背面に実装された不図示のコネクタと主基板６００に実装された不図示のコネクタを接続している。これにより、センサ基板５２０と主基板６００が電氣的にも接続され、撮像素子５１０と主基板６００に実装されたＣＰＵ６１０等との間での電気信号の送受信が可能となる。

10

【００２２】

センサプレート５３０は、高い熱伝導性を有する金属（アルミニウムや銅等）からなる板金部材である。センサ基板５２０に実装された撮像素子５１０は、センサプレート５３０に接着剤（例えば、紫外線硬化型の接着剤）により固定される。センサプレート５３０にはビス穴５３１ａ、５３１ｂ、５３１ｃを備えており、ビス穴５３１ａ、５３１ｂ、５３１ｃ挿通させた調整ビス５３２ａ、５３２ｂ、５３２ｃによりセンサプレート５３０はベース部材３００に締結される。

20

【００２３】

センサプレート５３０とベース部材３００の間には、圧縮コイルばね５３３ａ、５３３ｂ、５３３ｃが配置されている。圧縮コイルばね５３３ａ、５３３ｂ、５３３ｃの、一方の端部はベース部材３００に接し、他方の端部はセンサプレート５３０に接している。圧縮コイルばね５３３ａ、５３３ｂ、５３３ｃは自然状態（無負荷状態）から所定量だけ縮んだ状態で組み付けられており、マウント部１１が配置されている方向（前方向）とは反対方向（後ろ方向）にセンサプレート５３０を付勢している。調整ビス５３２ａ、５３２ｂ、５３２ｃの締め込み量を調整することにより、マウント部１１のマウント面から撮像素子５１０までの距離（フランジバック）を所望の距離に調整することができる。

30

【００２４】

第１の伝熱板５４０と第２の伝熱板５５０は、高い熱伝導性を有する金属（例えば、アルミニウムや銅等）からなる板金部材である。第１の伝熱板５４０は、一端がセンサプレート５３０に対してビス５４１で締結され、他端が第１の板金部材３１０の第１の露出部３１６ａにビス５４２で締結されて、センサプレート５３０とベース部材３００を熱的に接続する。第２の伝熱板５５０の一端は、センサプレート５３０に対してビス５５１で締結される。第２の伝熱板５５０の他端は、第２の板金部材７００と第１の板金部材３１０の第２の露出部３１７ａに挟持された状態でビス７２０で第１の板金部材３１０に締結（共締め）される。こうして、第２の伝熱板５５０は、第２の板金部材７００及びベース部材３００とセンサプレート５３０とを熱的に接続する。

40

【００２５】

このような構成により、撮像装置１０では、撮像素子５１０及びセンサ基板５２０で発生した熱を、センサプレート５３０、第１の伝熱板５４０及び第２の伝熱板５５０を介して、ベース部材３００と第２の板金部材７００へ伝熱することができる。

【００２６】

主基板６００は、種々の部品（電気部品、電子部品）が実装された回路基板である。主基板６００には、主な発熱素子であるＣＰＵ６１０が実装されている。なお、ＣＰＵ６１０は、撮像装置１０の全体的な制御を司り、本実施形態では撮像素子５１０から出力される画像信号（映像信号）に対する画像処理も行う。主基板６００には、ＣＰＵ６１０の他に、ＤＲＡＭ６２０、６３０等の発熱する回路部品が実装されている。また、主基板６０

50

0には、第1のフレキシブル基板430や第2のフレキシブル基板521等が接続される複数の不図示のコネクタが実装されている。

【0027】

主基板600は、ビス穴640を有する。主基板600は、撮像素子ユニット500の背面側に配置されて、ビス穴640に挿通させたビス650によってベース部材300に締結される。更に主基板600は、ベース部材300と第2の板金部材700に挟持された状態で、ビス穴641, 642, 643, 644, 645に挿通させたビス721, 722, 723, 724, 725によっても、ベース部材300に締結される。このとき、後述するように、ビス721, 722, 723, 724, 725により、主基板600と第2の板金部材700はベース部材300に共締め固定される。こうして、CPU610及びDRAM620, 630等で発生した熱を、主基板600を介してベース部材300と第2の板金部材700へ伝熱することができる構成となっている。

10

【0028】

第2の板金部材700は、高い熱伝導性を有する金属(例えば、アルミニウムや銅等)からなる板金部材である。第2の板金部材700は、主基板600の背面側に配置されており、ビス穴710, 711, 712, 713, 714, 715を有する。ビス穴710に挿通されたビス720による締結箇所は、第2の板金部材700と第2の伝熱板550を共締め固定しており、撮像素子510及びセンサ基板520で発生した熱の伝熱経路を構築している。第2の板金部材700は、ベース部材300との間に主基板600を挟んだ状態で、ビス穴710, 711, 712, 713, 714, 715に挿通させたビス721, 722, 723, 724, 725により、ベース部材300に締結される。こうして、ビス穴711, 712, 713, 714, 715に挿通されたビス721, 722, 723, 724, 725による締結箇所は、主基板600で発生した熱のベース部材300と第2の板金部材700への伝熱経路となっている。

20

【0029】

次に、ベース部材300にインサート成形されている第1の板金部材310について説明する。図3(a)は第1の板金部材310を前方斜め上から見た斜視図であり、図2(b)は第1の板金部材310を後方斜め上から見た斜視図である。第1の板金部材310は、撮像素子510及びCPU610よりも前側に配置され、高い熱伝導性を有する金属(例えば、アルミニウムや銅等)により形成されており、ベース部材300の強度を向上させる役割に加えて、放熱性能を向上させる役割を担っている。

30

【0030】

第1の板金部材310は、光軸と略直交する第1の平面部311と第2の平面部312を有する。第1の平面部311と第2の平面部312は、光軸を挟んで互いに反対側となる右側と左側に設けられており、第1の連結部313、第2の連結部314及び第3の連結部315によって連結されている。第1の連結部313と第2の連結部314は、撮影レンズユニットからの入射光を遮らないように、マウント部11の開口領域よりも外側に配置されている。第2の連結部314は、不図示の三脚座と接するように配置される凹部314aを有する。第3の連結部315は、第2の平面部312と略直交するように設けられており、レンズロック解除ボタン13(図3に不図示)を避けるように配置された第2の平面部312と第1の連結部313を連結している。こうして、第1の板金部材310の第1の平面部311と第2の平面部312を上下(第1の連結部313、第2の連結部314及び第3の連結部315)で熱的に接続することにより、第1の板金部材310全体に熱を分散させる効果を得ることができる。

40

【0031】

第1の板金部材310は第1の連結部313から背面側(後方)に向かって光軸方向に延びる第1の立ち曲げ部316を有する。第1の立ち曲げ部316は、光軸と略直交し、ベース部材300において外観に露出する平面状の第1の露出部316aを有する。前述の通り、第1の露出部316aは第1の伝熱板540と接触した状態でビス542により締結される。同様に、第1の板金部材310は第2の平面部312から背面側に向かって

50

光軸方向に延びる第2の立ち曲げ部317を有する。第2の立ち曲げ部317は、光軸と略直交し、ベース部材300において外観に露出する平面状の第2の露出部317aを有する。

【0032】

前述の通り、第2の露出部317aと第2の伝熱板550が接触した状態で、第2の伝熱板550と第2の板金部材700がビス720により共締め固定される。このような構成とすることにより、撮像素子510で発生した熱を第1の伝熱板540及び第2の伝熱板550へ第1の板金部材310へ伝熱することができる。

【0033】

第1の板金部材310は、第1の平面部311から主基板600に向かって（第1の平面部311から背面側へ光軸方向に）延びる腕部318を有する。腕部318は、CPU610及びDRAM620, 630等の発熱素子で発生した熱の第1の板金部材310への（つまり、撮像装置10の前面側への）伝熱経路として機能する役割を担う。そのため、腕部318は、延出方向（前後方向）及び厚み方向と直交する方向（本実施形態では上下方向）の長さを可能な限り長くして、断面積をできる限り大きくすることが望ましい。

【0034】

図4は、撮像装置10の断面図であり、光軸Pを含み、且つ、上下方向と直交する断面を表している。図4の断面において腕部318は電池室320よりも光軸Pに近い位置に配置されていること、換言すれば、腕部318は光軸投影面上でも電池室320よりも光軸Pに近い位置に配置されていること、がわかる。これにより、電池室320の近くに配置されたグリップ部27への腕部318からの伝熱を抑制することができる。つまり、ユーザが把持するグリップ部27の温度上昇を抑制することが可能になることで、ユーザがグリップ部27の温度が上昇して不快に感じることをないようにすることができる。また、腕部318が電池室320の右側（外装側）に配置された場合に比べて、撮像装置10の内部から外装表面に至る伝熱経路の長さが短縮されるため、より効率的な放熱を行うことが可能になる。

【0035】

図5(a)は、図4の断面図から一部の部品を抜粋して示す断面図である。図5(b)は、第1の板金部材310の正面図である。腕部318は、図5(b)に示されるように、光軸方向の投影面上において、腕部318の大部分がマウント部11の開口領域Sと重なるように、開口領域Sの外周近傍に設けられている。撮像装置10が装備している発熱素子は、撮影レンズユニットの光軸Pに近い位置に配置されている場合が多い。例えば、発熱素子の1つである撮像素子510は、撮影レンズユニットの光軸Pと撮像素子510の中心を一致させる必要があるため、撮像素子510の中心を光軸Pが通るように配置される。また、別の発熱素子であるCPU610は、CPU610で発生した熱を可能な限り外装全体にバランスよく伝熱するために、撮像装置10の中心に近い（つまり、光軸Pに近い）位置に配置されることが多い。その結果、撮像装置10の内部においては、光軸Pの周辺での発熱量が多くなりやすい。そこで、本実施形態では、腕部318をマウント部11の開口領域Sの内側に、且つ、撮影レンズユニットから撮像素子510への入射光線を遮らない範囲で可能な限り光軸Pに近付けて、配置している。これにより、撮像装置10の内部の複数の発熱素子で発生する熱を効率的に撮像装置10の外装へ伝熱することを可能としている。

【0036】

腕部318は、光軸Pと略平行な平面部318bと、光軸Pと略直交するように平面部318bから折り曲げられた折曲部318aを有する。図6(a)は、図5(a)に示される折曲部318aの周辺を拡大した断面図である。

【0037】

折曲部318aは光軸方向において主基板600に近接する部位であり、折曲部318aと主基板600との間には一定の距離Dを有する隙間が設けられている。仮に折曲部318aを主基板600に接触させた場合、ユーザが誤って撮像装置10を落下させてしま

10

20

30

40

50

う等して撮像装置 10 に衝撃が加わった際に、主基板 600 を破損させるおそれがある。一方、撮像装置 10 に加わる衝撃による主基板 600 の破損を防ぐために、主基板 600 と折曲部 318a をビス締結等により固定した場合、主基板 600 の表裏において折曲部 318a とその近傍に各種部品を実装することができなくなる。その結果、主基板 600 を大型化させる必要が生じて、撮像装置 10 が大型化してしまう懸念がある。よって、折曲部 318a は、光軸方向において折曲部 318a と主基板 600 の間に一定の距離 D を有する隙間が形成されるように配置されることが望ましい。

【0038】

また、主基板 600 の表面（前面（折曲部 318a と対面する面））において折曲部 318a の光軸方向の投影領域と重なる範囲には、部品（電気部品、電子部品）は実装されていない。これは、撮像装置 10 に衝撃が加わった際に折曲部 318a が部品に接触して部品が破損してしまうのを防止するためである。

10

【0039】

なお、光軸方向の投影面上において、CPU 610 と重なる位置には折曲部 318a を設けないことが望ましい。CPU 610 が主基板 600 の裏面（背面）に実装されている場合であっても、撮像装置 10 に衝撃が加わった際に、折曲部 318a が主基板 600 に接触することで CPU 610 のはんだ付け部にクラックが発生して、導通不良が生じるおそれがあるためである。

【0040】

図 6 (b) は、折曲部 318a と主基板 600 の間に伝熱部材 660 を配置した構成を示す図である。伝熱部材 660 は距離 D を埋めるように、つまり、折曲部 318a と主基板 600 に接触するように、配置されている。折曲部 318a と主基板 600 との間が距離 D の空間であっても、主基板 600 から折曲部 318a への伝熱は行われるが、伝熱部材 660 を配置することにより主基板 600 から腕部 318 への伝熱性能を向上させることができる。

20

【0041】

なお、伝熱部材 660 は、撮像装置 10 に衝撃が加わった際に折曲部 318a から伝熱部材 660 を介して主基板 600 へ大きな力が加わらないように、衝撃力を吸収することが可能な弾性を有することが望ましい。例えば、伝熱部材 660 には、シリコンゴムに熱伝導性材料を配合した熱伝導性シリコンゴム等が用いられる。

30

【0042】

一方、主基板 600 から腕部 318 への伝熱性能を高めた場合、撮像素子 510 に近い外装の表面温度が上昇し過ぎて、撮像素子 510 の動画撮影可能時間（連続駆動時間）が短くなってしまふおそれがある。そのため、撮像素子 510 や CPU 610 等の発熱素子の温度上昇と外装表面の温度上昇とのバランスを考慮して、伝熱部材 660 の有無や距離 D を調整することによって第 1 の板金部材 310 への伝熱性能を調整することが望ましい。これにより、撮像素子 510 の動画撮影可能時間を最大限まで伸ばすことができる。

【0043】

次に、撮像装置 10 の内部に形成される主な伝熱経路について説明する。図 7 は、撮像装置 10 の伝熱経路を構成する主な部材群の正面図である。図 8 (a) は図 7 に示す矢視 A - A での断面図であり、図 8 (b) は図 7 に示す矢視 B - B での断面図である。

40

【0044】

図 8 (a) に示されるように、CPU 610 で発生した熱の第 1 の伝熱経路は、主基板 600 を通って腕部 318 に伝熱されることにより第 1 の板金部材 310 へ伝熱される伝熱経路である。つまり、第 1 の伝熱経路は、主基板 600 に実装された CPU 610 等の発熱素子で発生した熱を撮像装置 10 の前面側へ伝熱する経路である。また、CPU 610 で発生した熱の第 2 の伝熱経路は、主基板 600 を通ってビス 721, 722, 723, 724, 725 による複数の締結部を介して第 2 の板金部材 700 に全体的に伝熱される経路である。つまり、第 2 の伝熱経路は、主基板 600 に実装された CPU 610 等の発熱素子で発生した熱を撮像装置 10 の背面側へ伝熱する経路である。

50

【 0 0 4 5 】

撮像素子 5 1 0 で発生した熱の伝熱経路（以下「第 3 の伝熱経路」という）は、2 つの経路を有する。図 8（b）に示されるように、第 3 の伝熱経路の 1 つは、第 1 の伝熱板 5 4 0 を通り、第 1 の板金部材 3 1 0 の第 1 の露出部 3 1 6 a を介して第 1 の板金部材 3 1 0 へ伝熱する経路である。そして、第 3 の伝熱経路の別の 1 つは、第 2 の伝熱板 5 5 0 を通り、ビス 7 2 0 による第 1 の板金部材 3 1 0 の第 2 の露出部 3 1 7 a と第 2 の板金部材 7 0 0 との締結部を介して、第 1 の板金部材 3 1 0 と第 2 の板金部材 7 0 0 へ伝熱する経路である。

【 0 0 4 6 】

撮像装置 1 0 では、第 1 乃至第 3 の伝熱経路によって撮像装置 1 0 の前面側と背面側が熱的に接続されているため、撮像装置 1 0 の内部の発熱素子で発生した熱を撮像装置 1 0 の外装全体に効率的に分散させて伝熱することができる。また、第 1 の伝熱経路は、光軸 P に近い位置に形成されるため、撮像装置 1 0 の内部から外装全体へ至るまでの伝熱距離を大幅に短縮することができ、よって、放熱性能を大きく向上させることが可能となっている。

10

【 0 0 4 7 】

なお、撮像装置 1 0 は、第 1 乃至第 3 の伝熱経路に限られない。例えば、前述したように、撮像素子 5 1 0 で発生した熱は、センサプレート 5 3 0、第 1 の伝熱板 5 4 0 及び第 2 の伝熱板 5 5 0 を介して、ベース部材 3 0 0 と第 2 の板金部材 7 0 0 へ放熱される。こうして、撮像装置 1 0 の内部で発生した熱は、伝熱経路となる部材と接触する部材を通して外装部材へ伝熱する。これらの補助的な伝熱経路をもまた、撮像装置 1 0 における放熱性能の向上に寄与する。

20

【 0 0 4 8 】

上記説明の通り、本発明によれば、撮像装置を大型化させることなく、放熱性能を大幅に向上させることができ、その結果として長時間の動画撮影が可能となる。

【 0 0 4 9 】

本実施形態の開示は、以下の構成を含む。

[構成 1] 撮像装置であって、撮像素子を実装した撮像素子基板と、前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の前面側に配置され、前記撮像装置の光軸と平行な第 1 の方向において前記撮像素子基板と接触して配置された第 1 の板金部材と、前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の背面側に配置され、前記第 1 の方向において前記撮像素子基板と隣接して配置された電子部品基板と、前記撮像素子基板の外縁近傍に配置され、電池が収納される電池室と、を備え、前記第 1 の板金部材は、前記第 1 の方向において前記撮像装置の背面側に向かって前記撮像素子基板よりも前記撮像装置の背面側に近い位置まで延びて前記電子部品基板と熱的に接続される第 1 の腕部を有し、前記第 1 の腕部は、前記第 1 の方向の投影面上で前記電池室よりも前記光軸に近い位置に配置されていることを特徴とする撮像装置。

30

[構成 2] 前記電子部品基板と前記第 1 の腕部は、熱伝導性材料からなる弾性部材を介して熱的に接続されていることを特徴とする構成 1 に記載の撮像装置。

[構成 3] 前記電子部品基板より前記撮像装置の背面側に配置され、前記第 1 の方向において前記電子部品基板に隣接して配置された第 2 の板金部材、を備え、前記電子部品基板と前記第 2 の板金部材は、機械的に且つ熱的に接続されていることを特徴とする構成 1 又は 2 に記載の撮像装置。

40

[構成 4] 前記電子部品基板より前記撮像装置の背面側に配置され、前記第 1 の方向において前記電子部品基板に隣接して配置された第 2 の板金部材、を備え、前記第 1 の板金部材は、前記第 1 の方向において前記撮像装置の背面側に向かって延びる第 2 の腕部を有し、前記撮像素子基板と前記第 2 の腕部と前記第 2 の板金部材とが熱的に接続されていることを特徴とする構成 1 又は 2 に記載の撮像装置。

[構成 5] 前記第 2 の腕部が前記第 2 の板金部材と機械的に接続されていることを特徴とする構成 4 に記載の撮像装置。

50

[構成 6] 前記電子部品基板において前記第 1 の腕部と対面する面の前記第 1 の腕部の前記第 1 の方向での投影領域と重なる範囲には電子部品が実装されていないことを特徴とする構成 1 乃至 5 のいずれか 1 つに記載の撮像装置。

[構成 7] 少なくとも前記電子部品基板と前記第 2 の板金部材を保持する樹脂製の保持部材を有し、前記保持部材と前記第 1 の板金部材は一体的に成形されていることを特徴とする構成 3 又は 4 に記載の撮像装置。

[構成 8] 前記第 1 の腕部は、前記第 1 の板金部材と同一の材料からなり、且つ、前記第 1 の板金部材と一体的に成形されていることを特徴とする構成 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載の撮像装置。

[構成 9] 前記第 1 の板金部材は前記光軸が通過する開口部を備え、前記撮像素子基板は、前記開口部を挟んだ複数箇所において機械的に且つ熱的に、前記第 1 の板金部材に接続されていることを特徴とする構成 1 乃至 8 のいずれか 1 つに記載の撮像装置。

10

【 0 0 5 0 】

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、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、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。更に、上述した各実施形態は本発明の一実施形態を示すものにすぎず、各実施形態を適宜組み合わせることも可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

- 1 0 撮像装置
- 1 1 マウント部
- 3 0 0 ベース部材
- 3 1 0 第 1 の板金部材
- 3 1 1 第 1 の平面部
- 3 1 2 第 2 の平面部
- 3 1 8 腕部
- 3 2 0 電池室
- 5 1 0 撮像素子
- 5 3 0 センサプレート
- 5 4 0 第 1 の伝熱板
- 5 5 0 第 2 の伝熱板
- 6 0 0 主基板
- 6 6 0 伝熱部材
- 7 0 0 第 2 の板金部材

20

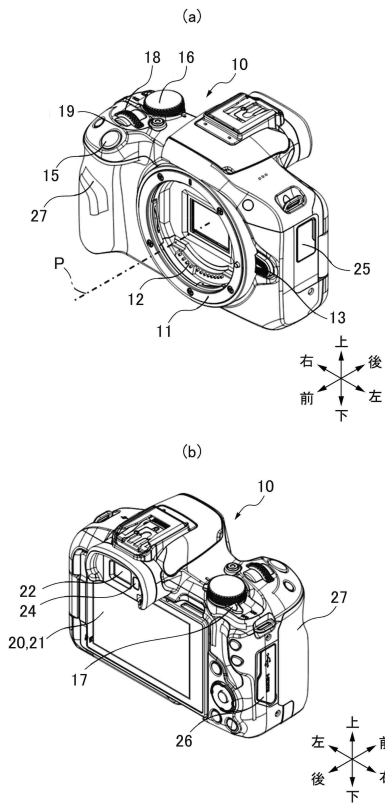
30

40

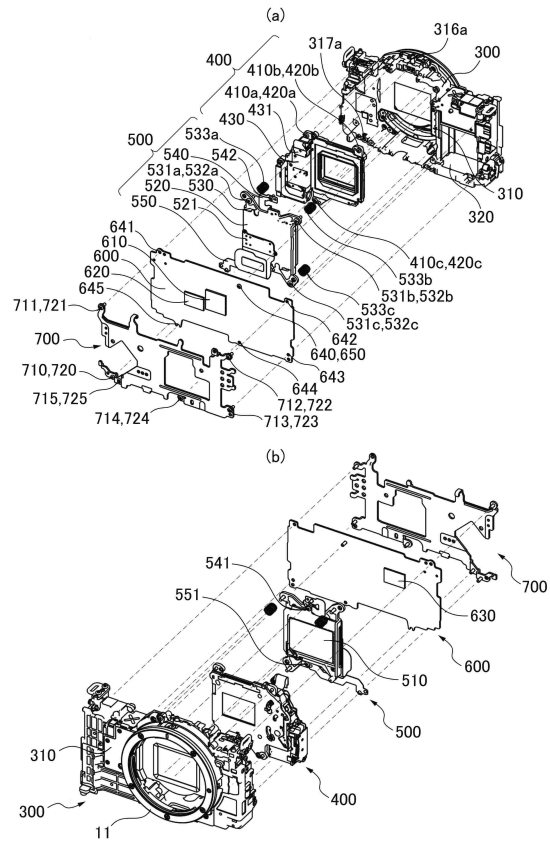
50

【図面】

【図 1】



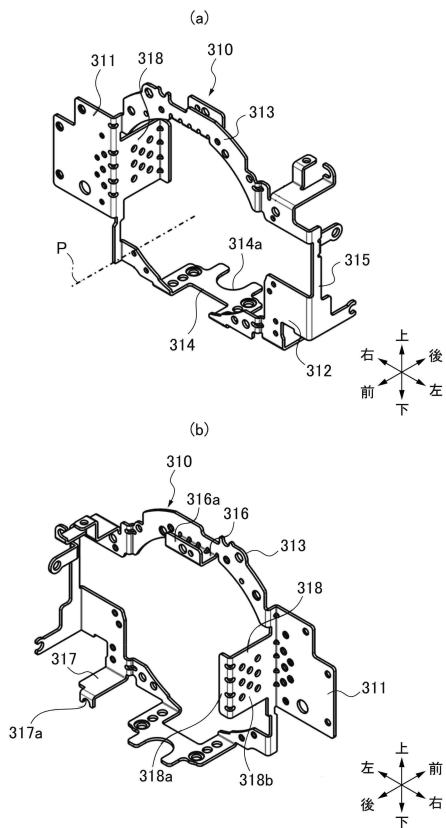
【図 2】



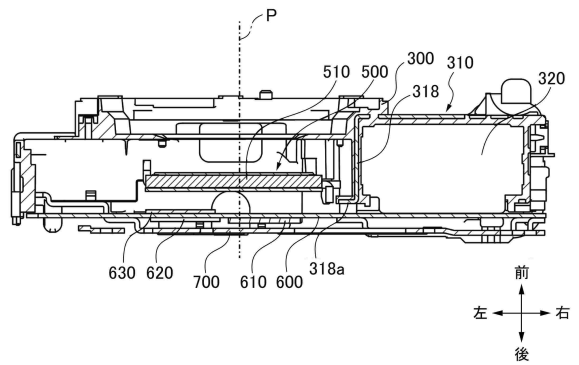
10

20

【図 3】



【図 4】

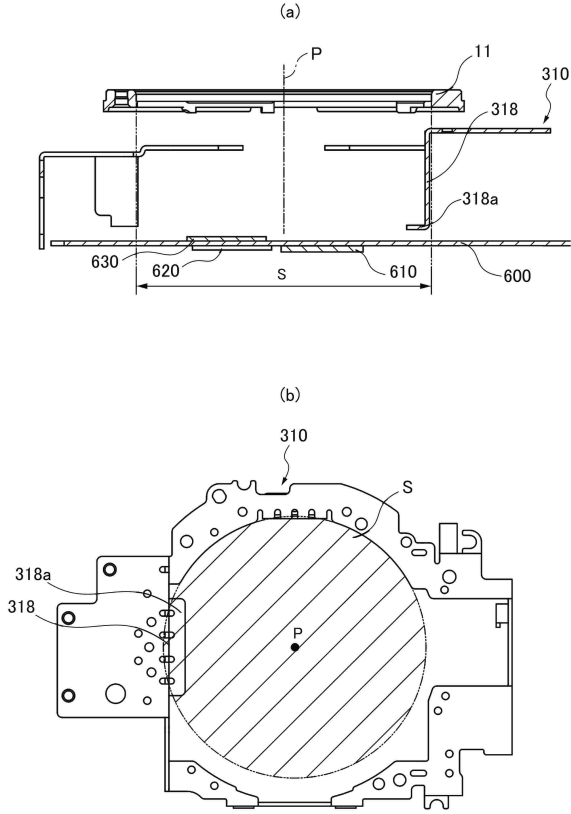


30

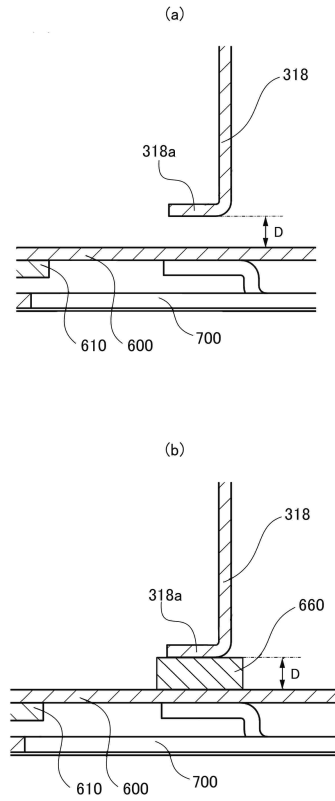
40

50

【図5】



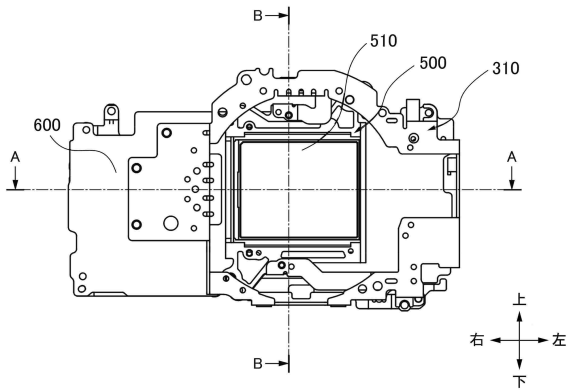
【図6】



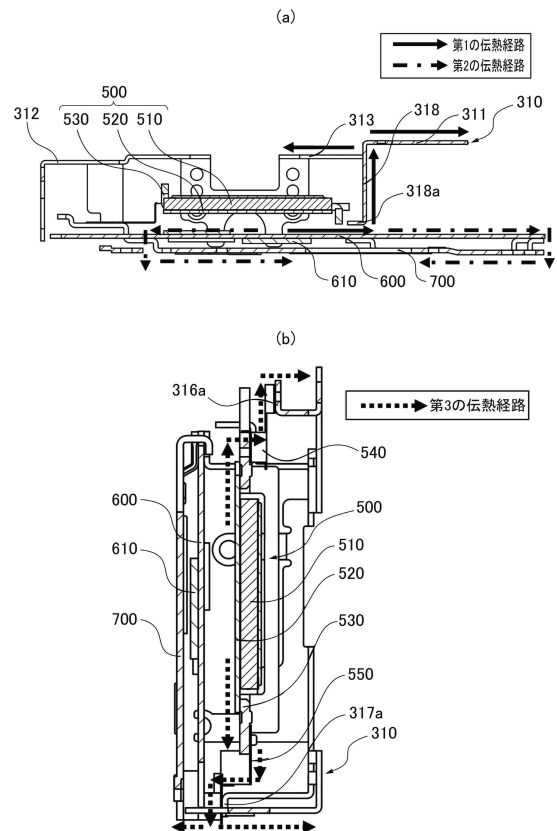
10

20

【図7】



【図8】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 2 4 7 3 9 0 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 3 2 6 7 6 8 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 2 1 / 0 2 3 4 9 9 5 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- H 0 4 N 2 3 / 5 2
H 0 4 N 2 3 / 5 0
G 0 3 B 1 7 / 0 2