

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5820607号
(P5820607)

(45) 発行日 平成27年11月24日 (2015.11.24)

(24) 登録日 平成27年10月9日 (2015.10.9)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 N 5/335 (2011.01)

HO 4 N 5/335

HO 5 K 7/20 (2006.01)

HO 5 K 7/20

F

HO 1 L 27/14 (2006.01)

HO 1 L 27/14

D

HO 4 N 5/225 (2006.01)

HO 4 N 5/225

D

HO 4 N 5/225

E

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-96932 (P2011-96932)
 (22) 出願日 平成23年4月25日 (2011.4.25)
 (65) 公開番号 特開2012-231214 (P2012-231214A)
 (43) 公開日 平成24年11月22日 (2012.11.22)
 審査請求日 平成26年4月24日 (2014.4.24)

(73) 特許権者 000131326
 株式会社シグマ
 神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目4番16号
 (72) 発明者 武澤 秀行
 神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目4番16号 株式会社シグマ内

審査官 松永 隆志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置及び撮像システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影光束を通過させるレンズ装置を着脱可能な撮像装置であって、
 前記レンズ装置が着脱可能なレンズマウント部材と、
 前記レンズマウント部材を前面に有する連結ボックスと、
 前記連結ボックスの背面に配置される撮像素子ユニットと、
 前記撮像素子ユニット背面に配置され、前記撮像装置を制御する主電子基板とを有し、
 前記撮像素子ユニットは、
 前記撮影光束を受光して画像データを生成する撮像素子と、
 前記撮像素子と電気的に接続され、前記撮像素子を制御する制御基板と、
 前記撮像素子の背面に接する熱伝導部材と、
 前記熱伝導部材に接し、前記撮像素子と平行に配置された保護部材と、
 前記撮像素子を支持し、前記連結ボックスに取り付けられる支持部材と、
 前記撮像素子ユニット近傍にアルミニウムから成る放熱部材を備え、
前記放熱部材と前記支持部材とが接続部材を介して接触し、
前記放熱部材は前記撮像装置の表面に露出する部材に結合し、
前記放熱部材は前記連結ボックスと前記撮像素子ユニットの間に配置され、撮影光束を
通過させる開口部を有する
 ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記放熱部材は前記撮像装置のシャッターユニットを支持す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】

前記制御基板は前記撮像素子を表面に実装し、前記制御基板は前記撮像素子が実装される部分には少なくともひとつの開口部を有し、前記熱伝導部材は前記開口部において前記撮像素子と密着す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】

前記保護部材は前記支持部材に接触していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかひとつに記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記保護部材がプレス加工により成形された金属部品であり、表面処理がロール圧延であり、前記保護部材の表面は光輝面であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかひとつに記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記支持部材が、プレス加工またはダイキャスト法により成形された金属部品であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかひと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、レンズ交換が可能なデジタル一眼レフカメラ等の撮像装置、および撮像装置とこの撮像装置に対して着脱可能なレンズ装置とを有する撮像システムに関し、特に撮像素子の放熱及び断熱構造に関する。

【背景技術】

【0002】

撮像装置としてのデジカメと近年の高画素化

撮像装置のひとつとして被写体像を撮像素子で受け、直接デジタルデータで保存可能なデジタルカメラがある。特に近年は、撮像素子の高画素化が著しく、高繊細な画像データを容易に得ることが出来るようになった。

【0003】

また近年、撮像素子から被写体像を連続的に取り込み、撮像装置に設けられた液晶ディスプレイで観察しながら撮影できる、いわゆるライブビュー撮影機能が多くのデジタルカメラに備わっている。この機能により、撮影されるそのままの画像を撮影前に容易に確認できることとなったため、正確なピント合わせや画角の決定が出来るようになった。また、ファインダ光学系を排除することも出来るようになったため、デジタルカメラの小型化の一助となった。

【0004】

さらに近年、様々な技術発展の成果により撮像装置の小型化が進んでいる。また、従来のデジタル一眼レフカメラにあったミラーボックス機構を廃したミラーレスカメラなど、要素を大胆に削減したカメラが登場し、撮像装置の小型化に拍車を掛けた。これに伴い、撮像装置内部は高密度化が進み、部品間の間隙も極めてわずかなものとなった。

【0005】

このような近年の潮流に伴い、撮像装置内部の発熱が無視できない問題となった。撮像装置内部には、撮像素子や撮影画像の処理を行う電子部品が密集した状態で取り付けられているため、撮像素子から発生した熱が籠もり、撮影画像にノイズが乗るなどの悪影響が懸念される。また、他の電子部品との間隔も狭いため、他の電子部品で発生した熱が撮像素子を加熱する可能性もある。

【0006】

これらの現象は、先述した撮像素子の高画素化やライブビュー撮影によってさらに加速されることとなる。撮像素子の高画素化に伴って、撮像素子そのものの消費電力も増加し、発生する熱も増加する他、撮影画像の処理を行う電子部品もおしなべて高出力なもの

10

20

30

40

50

なり、加熱に拍車がかかることとなった。また、ライブビュー撮影は画像処理を常に行わなくてはならず、画像処理を一時的に止めるといったパワーマネジメントが出来ないため、加熱に拍車をかけることとなった。このような加熱の程度によっては電子部品が破損する可能性も懸念される。

【0007】

そこで、従来は電子部品の改良を重ねることで、省電力で発熱の少なくすることで発熱対策をしてきた。しかし、このような対策にも限界がある上、膨大な開発コストに対して得られる効果が低く、十分な対策とは言えなかった。

【0008】

また、従来の対策として、主な熱源となる撮像素子、DSP (Digital Signal Processor)、MPU (Micro Processing Unit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array) 等を撮像装置内で離れた場所に配置し、相互の熱伝導を防止するという対策も講じてきた。しかし、このような対策は根本的な解決にはなり得ず、また基板設計や機構設計にあたって設計上の制約を増やすこととなり、対策としては不十分であった。

【0009】

また、従来の対策として、主な熱源となる撮像素子、DSP、MPU等の周辺に断熱材を配置し、相互の熱伝導を防止するという対策を講じてきた。しかし、このような対策は根本的な解決にはなり得ず、断熱材の厚みによる機構設計上の制約を増やすばかりか、場合によっては保温材としての副作用も発現するなど、対策としては不備の多いものであった。

【0010】

また従来、例えば特許文献1においては、撮像素子背面にペルチェ素子を配置し、撮像素子の廃熱を促すものもある。しかし、このような対策もペルチェ素子を用いるために電力を要すること、冷却に伴い撮像素子内部で結露が発生すること、撮像装置の大型化を招くことなど、種々の要因で一般的な対策とはなり得ていない。

【0011】

また従来、例えば特許文献2においては、撮像素子と撮像素子背面に配置された放熱板とに熱伝導性部材を配置し、撮像素子から放熱板への熱伝導を効率的に行わせるようにした。しかし、このような対策では、撮像素子の放熱が行われる反面、他の電子部品からの熱が撮像素子に伝熱してしまう場合もあり、完全な対策とは言えなかった。

【0012】

また従来、例えば特許文献3においては、撮像素子背面に配置された放熱板から周辺の部材に伝熱し、撮像素子の放熱を図るという提案がなされている。しかし、撮像素子と放熱板の間には空気層があり、撮像素子の熱を効率的に放熱板に伝えることが出来ず、完全な対策とはなり得ていない。

【0013】

【特許文献1】特開2006-222776号公報

【特許文献2】特開2009-284414号公報

【特許文献3】特開2010-93797号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明は上記に鑑みてなされたもので、複雑または大型の構造を用いることなく、撮像素子の熱を効率的に他の部品に伝熱することで放熱を行い、かつ他の部品の熱が撮像素子に伝わることを妨げる構造の撮像装置または撮像システム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】

【0015】

そこで本発明は、以下のような手段により、上記の目的を達成する。なお、理解を容易にするために、本発明の一実施例を示す図面に対応する符号を付して説明するが、本発明

10

20

30

40

50

はこれに限定されるものではない。

【 0 0 1 6 】

請求項 1 に示す発明は、撮影光束を通過させるレンズ装置を着脱可能な撮像装置 1 0 0 であって、前記レンズ装置が着脱可能なレンズマウント部材 1 8 と、前記レンズマウント部材 1 8 を前面に有する連結ボックス 2 と、前記連結ボックス 2 の背面に配置される撮像素子ユニット 3 と、前記撮像素子ユニット 3 の背面に配置され、前記撮像装置 1 0 0 を制御する主電子基板 1 3 とを有し、前記撮像素子ユニット 3 は、前記撮影光束を受光して画像データを生成する撮像素子 3 2 と、前記撮像素子と電気的に接続され、前記撮像素子 3 2 を制御する制御基板 3 3 と、前記撮像素子 3 2 の背面に接する熱伝導部材 3 4 と、前記熱伝導部材 3 4 に接し、前記撮像素子 3 2 と平行に配置された保護部材 3 5 と、前記撮像素子 3 2 を支持し、前記連結ボックス 2 に取り付けられる支持部材 3 1 と、前記撮像素子ユニット 3 近傍にアルミニウムから成る放熱部材を備え、前記放熱部材と前記支持部材とが接続部材を介して接触し、前記放熱部材は前記撮像装置 1 0 0 の表面に露出する部材に結合し、前記放熱部材は前記連結ボックス 2 と前記撮像素子ユニット 3 の間に配置され、撮影光束を通過させる開口部を有することを特徴とする撮像装置である。

10

【 0 0 1 7 】

このような構造により、撮像素子の熱が熱伝導部材を介して保護部材及び支持部材に伝熱され、効果的に放熱されながら、撮像素子ユニット 3 の近傍にある主電子基板からの放射熱を保護部材の表面処理によって遮熱し、撮像素子が加熱されることを防ぎ、支持部材 3 1 に伝熱された撮像素子 3 2 の熱が、撮像素子ユニット 3 の近傍にある放熱部材に伝熱され、効果的に放熱し、放熱部材に伝熱された撮像素子 3 2 の熱が、さらに撮像装置の外観部材（ここでは正面外観部材 1 ）に伝熱され、効果的に放熱し、放熱部材の熱容量を拡大し、より効率の高い放熱構造を実現する効果を奏する。

20

【 0 0 2 5 】

請求項 2 に示す発明は、前記放熱部材は前記撮像装置のシャッタユニット 5 を支持することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置である。

【 0 0 2 6 】

このような構造により、放熱部材の熱容量を拡大し、より効率の高い放熱構造を実現する効果を奏する。

【 0 0 3 1 】

請求項 3 に示す発明は、前記制御基板 3 3 は前記撮像素子 3 2 を表面に実装し、前記制御基板 3 3 は前記撮像素子 3 2 が実装される部分には少なくともひとつの開口部を有し、前記熱伝導部材 3 4 は前記開口部において前記撮像素子と密着することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかひとつに記載の撮像装置である。

30

【 0 0 3 2 】

このような構造により、熱伝導部材 3 4 が撮像素子 3 2 の背面に直接密着し、伝熱が最も効果的に行われる効果を奏する。

【 0 0 4 2 】

請求項 4 に示す発明は、前記保護部材 3 5 は前記支持部材 3 1 に接触していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかひとつに記載の撮像装置である。

40

【 0 0 4 4 】

このような構造により、保護部材 3 5 と支持部材 3 1 との間の伝熱が効果的に行われる効果を奏する。

【 0 0 4 5 】

請求項 5 に示す発明は、前記保護部材 3 5 がプレス加工により成形された金属部品であり、表面処理がロール圧延であり、前記保護部材 3 5 の表面は光輝面であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかひとつに記載の撮像装置である。

【 0 0 4 7 】

このような構成により、生産性が高く、且つ隣接する電子部品からの輻射熱が撮像素子に伝わることを効果的に防止する効果を奏する。

50

【 0 0 4 8 】

請求項 6 に示す発明は、前記支持部材 3 1 が、プレス加工またはダイキャスト法により成形された金属部品であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかひとつに記載の撮像装置である。

【 0 0 4 9 】

このような構成により、生産性が高く、且つ放熱性の高い支持部材を得る効果を奏する。

【 0 0 5 5 】

なお、符号を付して説明した構成は、適宜改良してもよく、また、少なくとも一部を他の構成物に代替してもよい。

【発明の効果】

【 0 0 5 6 】

本発明によれば、複雑または大型の構造を用いることなく、撮像素子の熱を効率的に他の部品に伝熱することで放熱を行い、かつ他の部品の熱が撮像素子に伝わることを妨げる構造の撮像装置または撮像システムを得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 5 7 】

以下に本発明の実施例について説明する。

【実施例】

【 0 0 5 8 】

まず、本実施例の撮像装置 1 0 0 の構成について説明する。図 1 はレンズ装置を取り付けた本実施例の撮像装置 1 0 0 (いわゆる撮像システム)の前方斜視図である。図 2 はレンズ装置を取り付けた本実施例の撮像装置 1 0 0 (いわゆる撮像システム)の後方斜視図である。

【 0 0 5 9 】

図 3 は本実施例の撮像装置 1 0 0 における主構成部品の展開図である。図 3 において、1 は撮像装置 1 0 0 の正面を覆う正面外観部材、2 は前部にはレンズマウントと、内部にはクイックリターンミラーと、上部には光学式ファインダを、左側面部には内蔵フラッシュを制御する電子基板と、下部には位相差検出方式オートフォーカスセンサと、後部には後述する撮像素子ユニット 3 とが取り付けられた連結ボックス 2、3 は撮像素子と撮像素子制御基板とが撮像素子ベース部材によって保持された撮像素子ユニットである。

【 0 0 6 0 】

図 3 において、4 は後述するシャッターユニット 5 を保持するボディ部材、5 はシャッター及びシャッターチャージユニットとからなるシャッターユニット、6 は撮像装置 1 0 0 の左側面においてボディ部材 4 を正面外観部材 1 に結合すると共に撮像装置 1 0 0 の外部接続端子等を保持するサブボディ部材である。7 は撮像装置 1 0 0 の右側面においてボディ部材 4 を正面外観部材 1 に結合すると共に撮像装置 1 0 0 の電源である内蔵バッテリーを保持するバッテリー保持部材である。

【 0 0 6 1 】

図 3 において、8 は不図示の記録媒体を出し入れするためのカードスロットユニット、9 は上部電子基板、10 は撮像装置 1 0 0 の外部接続端子等を保護する端子カバーユニット、11 は底部電子基板、12 は底面外観部材、13 は主電子基板、14 は背面液晶ディスプレイ及び背面操作ボタンを備えた背面外観部材、15 は内蔵フラッシュ及び各種上部操作ボタン並びに各種上部操作ダイヤルを備えた上面外装部材である。

【 0 0 6 2 】

本実施例の撮像装置 1 0 0 の外観部材はいずれも軽合金により成型されている。また、連結ボックス 2、シャッターユニット 5、バッテリー保持部材 7、及び端子カバーユニット 10 は、合成樹脂による射出成形が多用されている。特に連結ボックス 2 やバッテリー保持部材 7 など強度が求められる部材には、ガラス繊維や炭素繊維を合成樹脂に混入した繊

10

20

30

40

50

維強化樹脂（FRP）が用いられる。さらに、ボディ部材４及びサブボディ部材６は、アルミ等の軽合金をプレス加工によって塑性加工されている。即ち、いずれも軽量かつ高剛性でありながら、容易に加工できる素材が用いられている。

【００６３】

次に、各部品の相互関係と詳細について説明する。

【００６４】

まず、正面外観部材１にバッテリー保持部材７が取り付けられる。その際、正面外観部材１に設けられた孔部１ｃ－２、１ｃ－４にバッテリー保持部材７に設けられた凸部７ｃ－２、７ｃ－４がそれぞれ挿入され、位置決めされる。さらに、正面外観部材１に設けられた孔部１ｃ－１、１ｃ－３とバッテリー保持部材７に設けられた孔部７ｃ－１、７ｃ－３とに締結部材１６が正面側からそれぞれ挿入され、締結される（図４、図６及び図９）。

10

【００６５】

なお、正面外観部材１は軽合金（アルミニウム、マグネシウムなど）により成型された一体物で、撮像装置の幅方向のみならず奥行き方向にも広がった形状により、強固な構造を持っている。表面は電氣的な導通を行う部分を除いて、酸化や反射を防止する塗装が施されている。正面にはマウント部材が露出する開口部を有し、その上部には後述する上面外装部材１５に設けられた内蔵フラッシュの発光部を保護する突出部が設けられている。また、両側面には撮影時の滑り止めとなるグリップラバーが貼り付けられる凹部が設けられている。

20

【００６６】

また、バッテリー保持部材７は合成樹脂によって成型され、内部にはバッテリー（不図示）が滑走するためのレール、撮像装置１００に電力を供給するための電気接点、バッテリーを反発して取り出しを容易にするための押しバネ等が設けられている。

【００６７】

次に、正面外観部材１に連結ボックス２が取り付けられる。その際、正面外観部材１に設けられた凸部１ａ－３、１ｂ－３が連結ボックス２に設けられた孔部２ａ－３、２ｂ－３にそれぞれ挿入され、位置決めされる。さらに、正面外観部材１に設けられた孔部１ａ－１、１ａ－２と連結ボックス２に設けられた孔部２ａ－１、２ａ－２とに締結部材１６（図１７）が正面側からそれぞれ挿入され、締結される。また、正面外観部材１に設けられた孔部１ｂ－１、１ｂ－２と連結ボックス２に設けられた孔部２ｂ－１、２ｂ－２とに締結部材１６が背面側からそれぞれ挿入され、締結される（図４、図６、図７及び図８）。

30

【００６８】

なお、連結ボックス２は合成樹脂によって成型され、撮像装置の外観に露出する部位については反射防止のための表面処理（塗装、粗面加工など）が施されている。連結ボックス２の内部には入射光を撮像素子方向またはファインダ光学系方向に切り替えるミラーユニットが組み込まれており、連結ボックス２の外部に設けられたモータによって駆動される。また、連結ボックス２の内部にはサブミラーユニットが先述のミラーユニットに付随して組み込まれており、オートフォーカス機構の動作に供する入射光の一部を連結ボックス２の下部にあるオートフォーカス光学系に導く。

40

【００６９】

また、連結ボックス２の正面には入射光が通過する開口部と、その周囲にはレンズ装置が取り付けられるレンズ保持部材が設けられている。レンズ保持部材は大きさ、重量も様々なレンズ装置を幾度となく着脱しても精度を維持するため、ステンレス材を鍛造し、切削加工して仕上げたものが用いられる。

【００７０】

さらに、連結ボックス２の背面には、撮像素子ユニット３に導光するための開口部が設けられており、その周囲には撮像素子ユニット３の取り付けに用いる先端に凸部を有する孔部２ｅ－１、２ｅ－２、２ｅ－３が設けられている。連結ボックス２と撮像素子ユニッ

50

ト 3 との間には、シャッタユニット 5 が保持される構造であるため、先端に凸部を有する孔部 2 e - 1、2 e - 2、2 e - 3 はシャッタユニット 5 の厚みよりも長く設定されている。

【 0 0 7 1 】

ここで、ボディ部材 4 にシャッタユニット 5 が取り付けられる。その際、シャッタユニット 5 のチャージユニット 5 a (図 9) に設けられた凸部 5 g - 3、5 g - 5 がシャッタ 5 b (図 1 0) に設けられた孔部 5 i - 3、5 i - 5 にそれぞれ挿入されて位置決めされると共に、チャージユニット 5 a のチャージレバー 5 g - 7 がシャッタ 5 b のシャッタレバー 5 i - 7 に係合し、シャッタユニット 5 が構成される (図 9 及び図 1 0) 。

【 0 0 7 2 】

なお、シャッタユニット 5 はいわゆるフォーカルプレーンシャッタであり、シャッタ動作を電子的に制御する電子回路が組み込まれてユニット化されている。

【 0 0 7 3 】

続いて、シャッタユニット 5 に設けられた凸部 5 g - 3、5 g - 5 がボディ部材 4 に設けられた孔部 4 g - 3、4 g - 5 にそれぞれ挿入されて位置決めされる。さらに、シャッタユニット 5 に設けられた孔部 5 g - 1、5 g - 2、5 g - 6 とボディ部材 4 に設けられた孔部 4 g - 1、4 g - 2、4 g - 6 とに締結部材 1 6 が背面側からそれぞれ挿入され、締結される (図 1 1) 。

【 0 0 7 4 】

次に、ボディ部材 4 にサブボディ部材 6 が取り付けられる。まず、サブボディ部材 6 に設けられた孔部 6 f - 3、6 f - 4 にボディ部材 4 に設けられた凸部 4 f - 3、4 f - 4 がそれぞれ挿入されて位置決めされる。続いてサブボディ部材 6 に設けられた孔部 6 f - 1、6 f - 2 とボディ部材 4 に設けられた孔部 4 f - 1、4 f - 2 とに締結部材 1 6 が背面側からそれぞれ挿入され、締結される (図 1 2) 。

【 0 0 7 5 】

なお、ボディ部材 4 及びサブボディ部材 6 は軽金属の薄板をプレス加工またはダイキャスト法によって成形して作られている。ボディ部材 4 の中央部には、撮像素子ユニット 3 に導光するための開口部が設けられている。サブボディ部材 6 は撮像装置と他の機器とを接続する電氣的接続端子の取り付け基部という役割も担っており、撮像装置の側面に相当する部位にその取り付けのための開口部が複数設けられている。

【 0 0 7 6 】

続いて、バッテリー保持部材 7 及び連結ボックス 2 が取り付けられた正面外観部材 1 に、シャッタユニット 5 及びサブボディ部材 6 が取り付けられたボディ部材 4 が取り付けられる。この際、バッテリー保持部材 7 に設けられた凸部 7 h - 3、7 h - 4 がボディ部材 4 に設けられた孔部 4 h - 3、4 h - 4 にそれぞれ挿入されて位置決めされる。次に、バッテリー保持部材 7 に設けられた孔部 7 h - 1、7 h - 2 とボディ部材 4 に設けられた孔部 4 h - 1、4 h - 2 とに締結部材 1 6 が背面側からそれぞれ挿入され、締結される。また、サブボディ部材 6 に設けられた孔部 6 d - 1、6 d - 2 と正面外観部材 1 に設けられた孔部 1 d - 1、1 d - 2 とに締結部材 1 6 が側面側からそれぞれ挿入され、締結される (図 1 3 及び図 1 4) 。

【 0 0 7 7 】

その際、連結ボックス 2 に設けられた凸部 2 i - 4 がシャッタ 5 b に設けられた孔部 5 i - 4 に遊嵌し、ボディ部材 4 に設けられた延出部 4 i - 4 に当接することで、シャッタ 5 b の他の部分が連結ボックス 2 とボディ部材 4 とによって締め付けられ、シャッタ 5 b が動作不安定になることを防いでいる。また、撮像装置に大きな振動が加わった場合に、シャッタ 5 b が所定の位置から外れることを防ぐ効果も有している (図 5 及び図 1 1) 。

【 0 0 7 8 】

次に、連結ボックス 2 に撮像素子ユニット 3 が取り付けられる。この際、連結ボックス 2 に設けられた先端に凸部を有する孔部 2 e - 1、2 e - 2、2 e - 3 が撮像素子ユニット 3 に設けられた孔部 3 e - 1、3 e - 2、3 e - 3 にそれぞれ挿入され、さらに締結部

10

20

30

40

50

材 1 6 が背面側からそれぞれ挿入され、締結される（図 8、図 1 5 及び図 1 6 ）。

【 0 0 7 9 】

続いて、撮像素子ユニット 3 とボディ部材 4 とにまたがって接続部材 1 7 が取り付けられる。その際、接続部材 1 7 はその柔軟性と密着性によってボディ部材 4 と撮像素子ユニット 3 とに結合されている（図 1 7 ）。

【 0 0 8 0 】

なお、接続部材 1 7 は、熱伝導性の良い柔軟な素材で、熱伝導率が $1.5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上、硬度が 29 度（A S K E R - C）以下のエラストマーが好ましい。このような条件であれば、撮像素子ユニット 3 の取り付けに伴うバックフォーカス調整にも影響を与えることなく、支持部材 3 1 からボディ部材 4、ひいては正面外観部材 1 への熱伝導が効率的に行われる。この一例としてはシリコン樹脂並びにその誘導体であり、市販の製品ではイノアック社製の M a s a S h e e t（登録商標）が好ましい。

10

【 0 0 8 1 】

このように、ボディ部材 4 と撮像素子ユニット 3 とが接続部材によって熱的に結合されるため、撮像素子ユニット 3 の発熱は接続部材を経由してボディ部材 4 に逃がされることとなる。ボディ部材 4 に伝達された熱は拡散しながらボディ部材を暖め、その一部はボディ部材 4 と直接結合した正面外観部材 1 に拡散しながら伝熱し、外気によって冷却される。

【 0 0 8 2 】

ここで、撮像素子ユニット 3 について詳述する（図 1 8 ）。

20

【 0 0 8 3 】

まず、撮像素子 3 2 が制御基板 3 3 に既知の電子部品実装手段によって取り付けられる。ここで、撮像素子 3 2 は、接続端子を側面に持つ Q F P（Q u a d F l a t P a c k a g e）型や接続端子を背面に持つ B G A（B a l l G r i d A r r a y）型であり、いずれの場合も撮像素子背面中心部には接続端子は無い。そのため、撮像素子の実装位置に、撮像素子よりも小さい開口部を設けた制御基板を用いることで、撮像素子の背面が露出することとなる（図 1 9 ）。

【 0 0 8 4 】

次に、露出した撮像素子 3 2 の背面に熱伝導部材 3 4 を貼り付ける。熱伝導部材 3 4 は、接続部材 1 7 と同様の材質で出来ており、撮像素子 3 2 と後述する保護部材 3 5 とに密着して挟持される。

30

【 0 0 8 5 】

続いて、制御基板 3 3 に保護部材 3 5 が取り付けられる。その際、既知の電子部品実装手段によって制御基板 3 3 上に配置された複数のクリップ（3 3 c - 1、3 3 c - 2、3 3 c - 3、3 3 c - 4）が、端部が撮像素子 3 2 の方向に折り曲げられた薄板状の保護部材 3 5 を挟持する（図 1 9 ）。

【 0 0 8 6 】

なお、ここでは制御基板 3 3 上に設けられたクリップによって挟持されているために容易に着脱可能な構成を示したが、ハンダ付け等によって取り付けられてもよい。

【 0 0 8 7 】

40

このように一体となった撮像素子 3 2、制御基板 3 3、熱伝導部材 3 4、および保護部材 3 5 は、支持部材 3 1 の開口部に背面側から撮像素子 3 2 を挿入する（図 2 0 ）。

【 0 0 8 8 】

この時、撮像素子 3 2 の支持部材 3 1 に対する撮像面方向の位置を調整する。締結部材 1 6 の外径に対して、保護部材 3 5 に設けられた孔部 3 5 a - 2、3 5 b - 2 は内径を大きく取っており、撮像面方向にある程度動けるよう設定されている。撮像素子 3 2 の位置は、制御基板 3 3 に設けられ、主電子基板と電気的に接続するためのフレキシブルプリント基板を挿入するコネクタに、位置調整治具のフレキシブルプリント基板を挿入し、撮像素子 3 2 からスルー画を表示させて最適な位置に調整する。また、より古典的には、支持部材 3 1 に挿入された撮像素子を外部から顕微鏡で観察し、最適な位置に調整する。調整

50

を終えると、撮像素子 3 2 の四隅を支持部材 3 1 との間で紫外線硬化性樹脂等で固定される (図 1 5)。

【 0 0 8 9 】

さらに、支持部材 3 1 に撮像素子 3 2 が固定される。この時、支持部材 3 1 に設けられた突起部 3 1 a - 1、3 1 a - 3、3 1 b - 1、3 1 b - 3 が保護部材 3 5 に設けられた孔部 3 5 a - 1、3 5 a - 3、3 5 b - 1、3 5 b - 3 にそれぞれ遊嵌する。さらに支持部材に設けられた突起部 3 1 a - 1、3 1 a - 3、3 1 b - 1、3 1 b - 3 が、締結板 3 6 a および 3 6 b に設けられた切り欠きのある孔部 3 6 a - 1、3 6 a - 3、3 6 b - 1、3 6 b - 3 に挿入され、位置決めされる。ここで、支持部材 3 1 に設けられた孔部 3 1 a - 2、3 1 b - 2 に締結部材 1 6 が背面側からそれぞれ挿入され、締結される (図 1 8、図 2 0、図 2 1 及び図 2 3)。

10

【 0 0 9 0 】

また保護部材は、撮像素子ユニット 3 の断面図 (図 2 2 (a)) に示すように、支持部材 3 1 側に一度折り曲げた形状とし、そこで締結する構成とすることで、締結板 3 6 と締結部材 1 6 とが保護部材 3 5 の表面から主電子基板側に出ることが無く、厚みを抑えることができるので機構設計的に有利である。一方、撮像素子ユニット 3 の断面図 (図 2 2 (b)) に示すように、保護部材を締結する箇所を保護部材 3 5 の表面と同一面とすると、対応する支持部材 3 1 の部分が厚くなり、支持部材 3 1 の容積が大きくなるために熱容量も増加し、より効率的に放熱がなされる (図 2 2)。

20

【 0 0 9 1 】

さらに、上部電子基板 9、底部電子基板 1 1、主電子基板 1 3 が順に締結部材 1 6 によって取り付けられる。このとき、撮像素子ユニット 3 の背面に主電子基板 1 3 が密接する (図 2 4) が、保護部材 3 5 の効果により主電子基板 1 3 の熱の影響は極めて低く抑えられる。

【 0 0 9 2 】

さらに、上面外装部材 1 5、背面外観部材 1 4、カードスロットユニット 8、端子カバーユニット 1 0、底面外観部材 1 2 が順に締結部材 1 6 によって取り付けられ、また各電子基板は各々フレキシブルプリント基板並びにリード線によって電氣的に接続され、撮像装置 1 0 0 が完成する (図 3)。

【 0 0 9 3 】

30

ここで、締結部材 1 6 (図 2 3) について述べる。締結部材 1 6 は、部品の締結用途に供される一般的なねじであり、締結する部位の材質、厚み、要求される締結強度等によって最適な条数、ねじ溝の形状、径及びピッチが種々用いられる。また、締結する部位によってはタッピングねじ、逆ねじなどのねじを用いても良い。図 2 3 に示す締結部材 1 6 は、一般的なねじを示したものであり、本発明の実施にあたってはこれに限定されるものではない。

【 0 0 9 4 】

即ち、本発明は、撮像装置またはレンズ装置を着脱可能な撮像システムにおいて、複雑または大型の構造を用いることなく、撮像素子の熱を効率的に他の部品に伝熱することで放熱を行い、かつ他の部品の熱が撮像素子に伝わることを妨げる構造の撮像装置または撮像システムを提供するという目的を、特に、支持部材に支持された撮像素子と、撮像素子の背面に接する熱伝導部材と、熱伝導部材に接し、前記撮像素子と平行に配置され、遮熱する表面処理が施された保護部材とを備え、近傍に発熱する他の部品が配置されている撮像素子ユニット 3 を有し、撮像素子の発する熱は熱伝導部材及び保護部材を介して支持部材に放熱され、他の部品が発する熱は保護部材の表面処理によって遮熱される構成により実現した。

40

【 0 0 9 5 】

なお、本発明にかかる撮像装置は、本発明が適用される撮像装置及び取り付けられるレンズ装置に応じて適宜変形、及び拡大縮小される。また、必要に応じて、装置の外寸法の変更による外観の変化、部材間の結合位置など、種々の変形や変更が可能であるが、いず

50

れも本発明の均等の範囲内である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 6 】

【図 1】レンズ装置を取り付けた撮像装置 1 0 0 の前方斜視図である。

【図 2】レンズ装置を取り付けた撮像装置 1 0 0 の後方斜視図である。

【図 3】撮像装置 1 0 0 の主構成部品を示した展開図である。

【図 4】撮像装置 1 0 0 の正面外観部材 1 の背面図である。

【図 5】撮像装置 1 0 0 の正面外観部材 1 の正面図である。

【図 6】撮像装置 1 0 0 のバッテリー保持部材 4 の正面図である。

【図 7】撮像装置 1 0 0 の連結ボックス 2 の正面図である。

10

【図 8】撮像装置 1 0 0 の連結ボックス 2 の背面図である。

【図 9】撮像装置 1 0 0 のシャッタチャージユニット 5 a の背面図である。

【図 1 0】撮像装置 1 0 0 のシャッタ 5 b の正面図である。

【図 1 1】撮像装置 1 0 0 のボディ部材 4 の斜視図である。

【図 1 2】撮像装置 1 0 0 のサブボディ部材 6 の斜視図である。

【図 1 3】撮像装置 1 0 0 の正面外観部材 1 及びバッテリー保持部材 4 の斜視図である。

【図 1 4】撮像装置 1 0 0 のボディ部材 4、サブボディ部材 6 及びシャッタユニット 5 の斜視図である。

【図 1 5】撮像装置 1 0 0 の撮像素子ユニット 3 の正面図である。

【図 1 6】撮像装置 1 0 0 の撮像素子ユニット 3 の背面図である。

20

【図 1 7】撮像装置 1 0 0 の撮像素子ユニット 3 及びボディ部材の背面図である。

【図 1 8】撮像装置 1 0 0 の撮像素子ユニット 3 の展開図である。

【図 1 9】撮像装置 1 0 0 の制御基板 3 3 の斜視図である。

【図 2 0】撮像装置 1 0 0 の支持部材 3 1 の斜視図である。

【図 2 1】撮像装置 1 0 0 の保護部材 3 5 の斜視図である。

【図 2 2】図 1 6 およびその変形例の A - A 断面図である。

【図 2 3】撮像装置 1 0 0 の締結部材 1 6 の斜視図である。

【図 2 4】撮像装置 1 0 0 の内部の上面図である。

【符号の説明】

【 0 0 9 7 】

30

1 正面外観部材

2 連結ボックス

3 撮像素子ユニット

4 ボディ部材

5 シャッタユニット

6 サブボディ部材

7 バッテリー保持部材

8 カードスロットユニット

9 上部電子基板

1 0 端子カバーユニット

40

1 1 底部電子基板

1 2 底面外観部材

1 3 主電子基板

1 4 背面外観部材

1 5 上面外装部材

1 6 締結部材

1 7 接続部材

1 8 レンズマウント部材

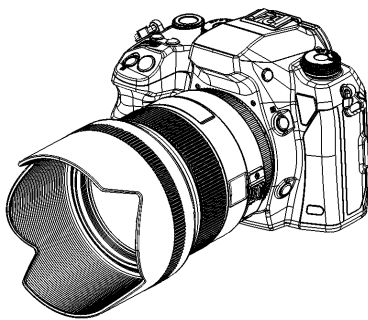
3 1 支持部材

3 2 撮像素子

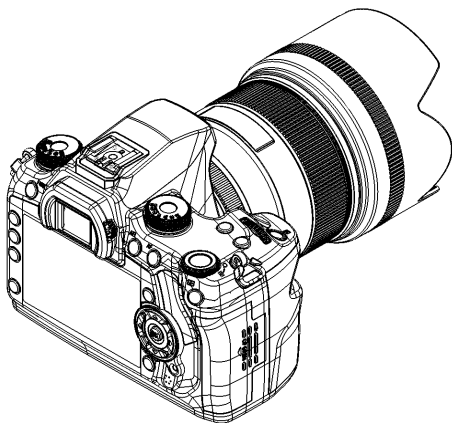
50

- 3 3 制御基板
- 3 4 熱伝導部材
- 3 5 保護部材
- 3 6 締結板
- 1 0 0 撮像装置

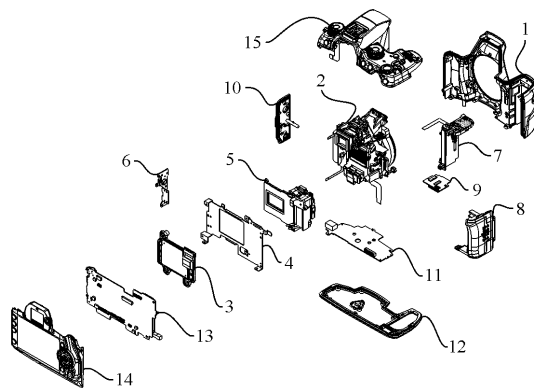
【図 1】



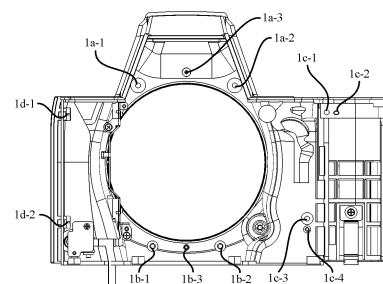
【図 2】



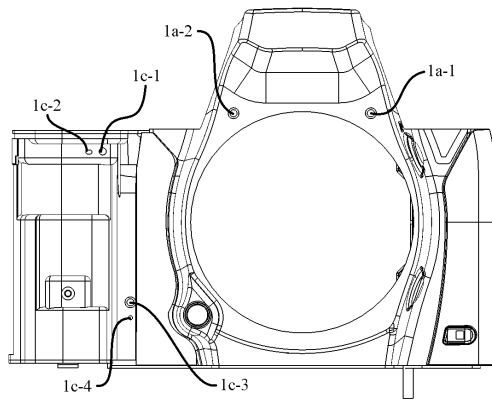
【図 3】



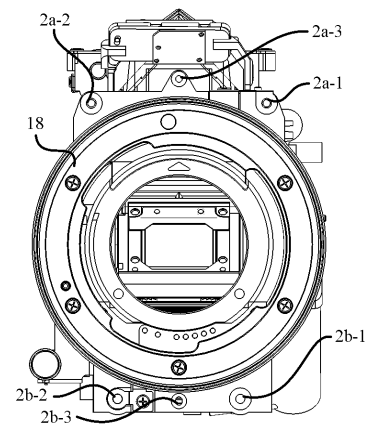
【図 4】



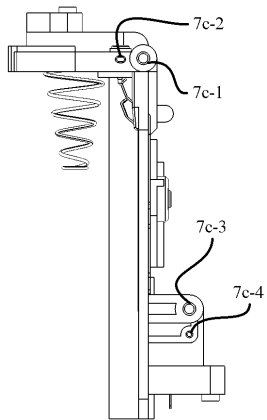
【図 5】



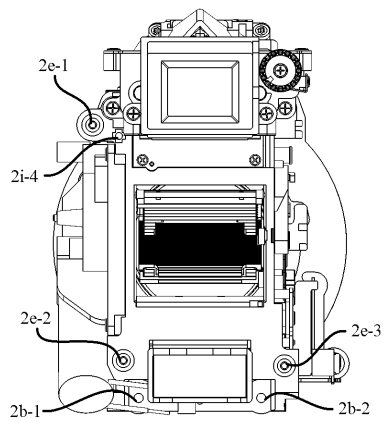
【図 7】



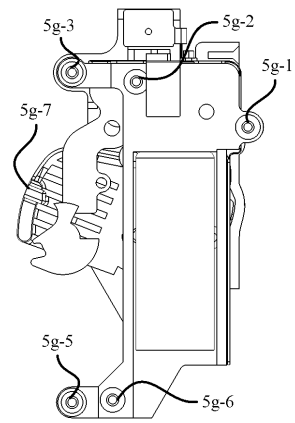
【図 6】



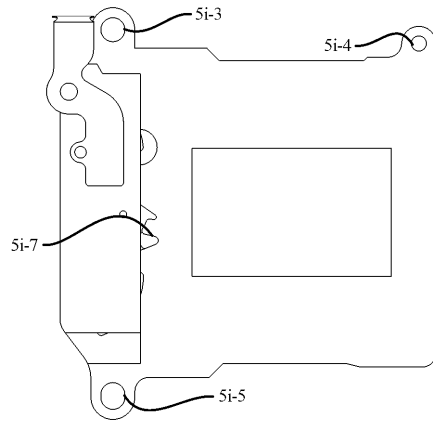
【図 8】



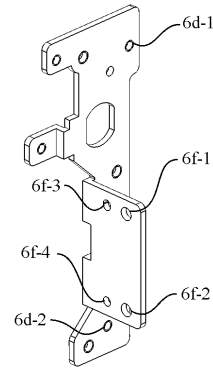
【図 9】



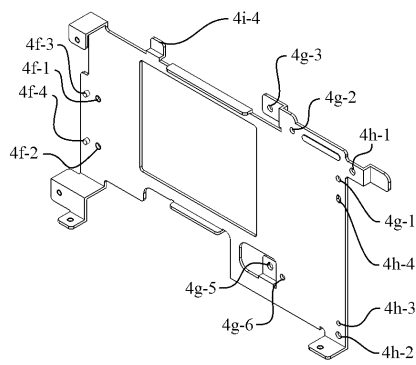
【図 10】



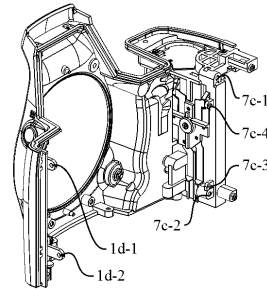
【図 12】



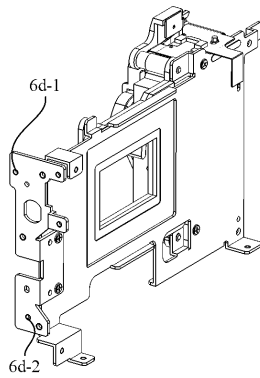
【図 11】



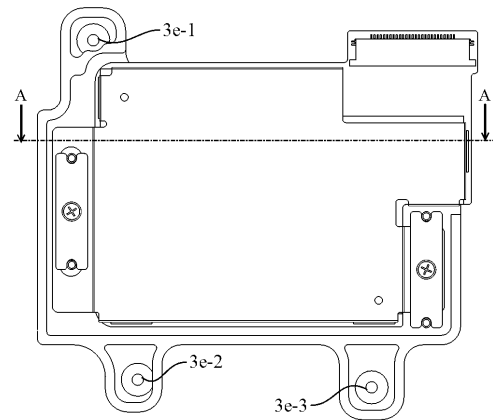
【図 13】



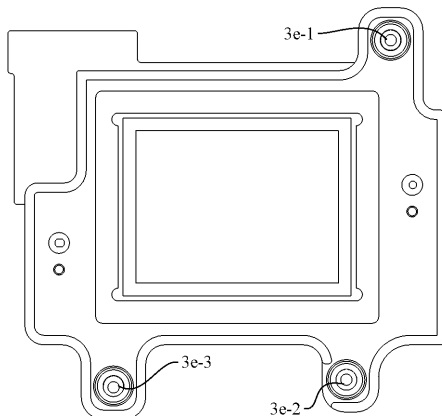
【図 14】



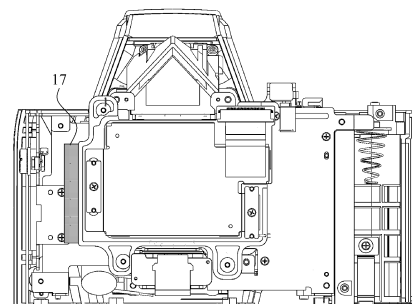
【図 16】



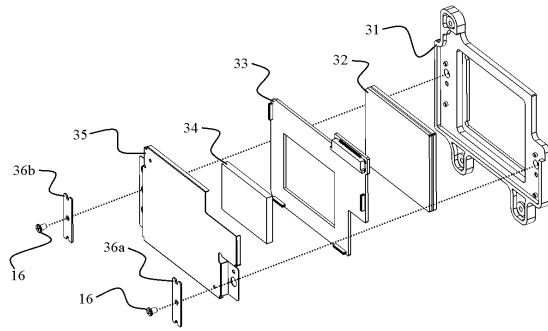
【図 15】



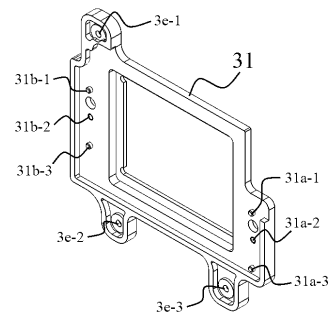
【図 17】



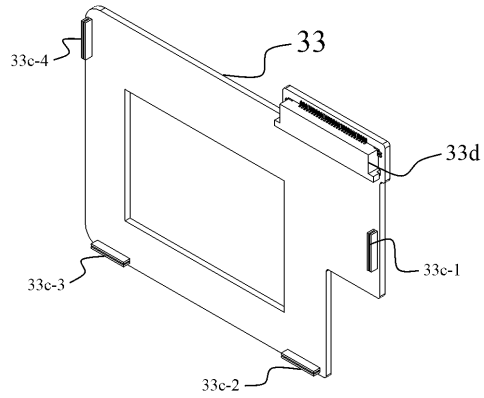
【図 18】



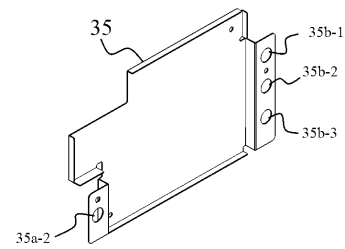
【図 20】



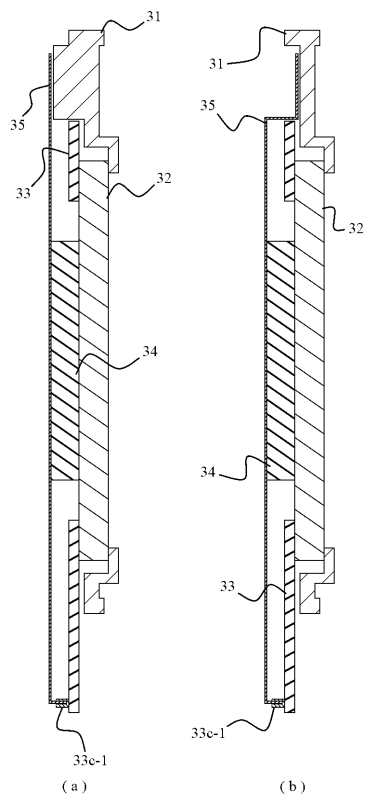
【図 19】



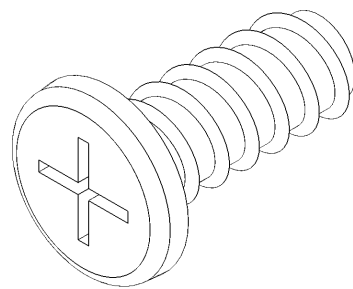
【図 21】



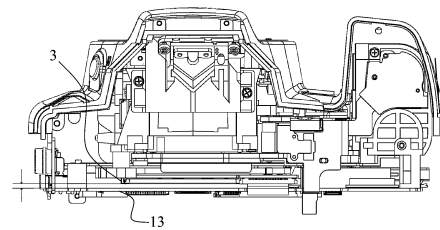
【図 22】



【図 23】



【図 24】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 9 8 6 1 3 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 5 1 5 1 8 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 1 9 8 6 1 (J P , A)
再公表特許第 2 0 0 6 / 1 0 9 7 9 9 (J P , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N	5 / 3 3 5
H 0 1 L	2 7 / 1 4
H 0 4 N	5 / 2 2 5
H 0 5 K	7 / 2 0