

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7542032号
(P7542032)

(45)発行日 令和6年8月29日(2024.8.29)

(24)登録日 令和6年8月21日(2024.8.21)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 4 N	23/52 (2023.01)	H 0 4 N	23/52
G 0 3 B	17/55 (2021.01)	G 0 3 B	17/55
G 0 3 B	17/02 (2021.01)	G 0 3 B	17/02
H 0 4 N	23/50 (2023.01)	H 0 4 N	23/50

請求項の数 7 (全16頁)

(21)出願番号	特願2022-101181(P2022-101181)	(73)特許権者	000001007 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和4年6月23日(2022.6.23)	(74)代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65)公開番号	特開2024-2151(P2024-2151A)	(74)代理人	100223941 弁理士 高橋 佳子
(43)公開日	令和6年1月11日(2024.1.11)	(74)代理人	100159695 弁理士 中辻 七朗
審査請求日	令和5年5月24日(2023.5.24)	(74)代理人	100172476 弁理士 富田 一史
		(74)代理人	100126974 弁理士 大朋 靖尚
		(72)発明者	福世 圭亮 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ 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】

撮像素子と、前記撮像素子が実装された回路基板と、前記回路基板を保持するための開口部を有する保持板金と、前記撮像素子で取得した信号を処理する演算回路と、前記回路基板に実装され且つ前記撮像素子で取得した信号を前記演算回路に伝達するためのコネクタと、を有する撮像装置であって、

前記回路基板は、前記撮像素子が実装された実装面で前記保持板金と当接して固定されており、

前記回路基板の線膨張係数が前記保持板金の線膨張係数よりも小さく、

前記撮像素子の前記コネクタの長辺方向と平行な一方の端面は、対向する前記保持板金の開口部の前記コネクタの長辺方向と平行な一方の端面に第1の接着剤により直接的に固定され、

前記撮像素子の前記コネクタの長辺方向と平行な他方の端面2は、対向する前記保持板金の開口部の前記コネクタの長辺方向と平行な他方の端面に第2の接着剤により直接的に固定されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記回路基板は、前記保持板金に対して前記第1の接着剤よりも光軸から遠い位置で第1のビスで固定され、

前記回路基板は、前記保持板金に対して前記第1の接着剤よりも光軸から遠い位置で第2のビスで固定されている請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記回路基板は、前記実装面の表面層よりも熱伝導率が高い放熱層を有し、
光軸方向から見た場合、前記放熱層は、前記撮像素子の外縁に設けられた前記保持板金に重畳している請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記回路基板の前記コネクタの長辺方向と垂直な一方の端面は、対向する前記保持板金の開口部の前記コネクタの長辺方向と垂直な一方の端面に接着固定されておらず、

前記回路基板の前記コネクタの長辺方向と垂直な他方の端面は、対向する前記保持板金の開口部の前記コネクタの長辺方向と垂直な他方の端面に接着固定されていない請求項 1 に記載の撮像装置。

10

【請求項 5】

前記保持板金は、光軸と垂直な方向から見た場合、前記開口部の端面が前記撮像素子と重畳している請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記回路基板は、前記実装面の表面層よりも熱伝導率が高い放熱層を有し、

前記光軸方向から見た場合、前記放熱層は、前記撮像素子の外縁に設けられた前記保持板金及び前記第 1 のビス及び前記第 2 のビスに重畳している請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記撮像素子の前記コネクタの長辺方向と平行な一方の端面及び前記回路基板の実装面は、対向する前記保持板金の開口部の前記コネクタの長辺方向と平行な一方の端面に第 1 の接着剤により直接的に固定され、

20

前記撮像素子の前記コネクタの長辺方向と平行な他方の端面及び前記回路基板の実装面は、対向する前記保持板金の開口部の前記コネクタの長辺方向と平行な他方の端面に第 2 の接着剤により直接的に固定されている請求項 1 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、撮像素子を用いて被写体の画像を取得する撮像装置に関し、特に撮像素子ユニットの保持信頼性に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

従来、撮像素子を利用した電子機器が使用される温度環境や、電子機器使用時の発熱によって、撮像素子ユニットの配置精度が悪化する懸念があった。

【0003】

例えば、特許文献 1 では撮像素子が中央部に実装された基板を高熱線膨張部材と低熱線膨張部材を貼り合わせた部材とした撮像装置が開示されている。

【0004】

この撮像装置では、撮像装置内の温度が上昇した際に高熱線膨張部材と低熱線膨張部材の線膨張量の差によって基板がその中央部がレンズ側に凸になるように変形（湾曲）することで最終レンズ面と撮像素子間の距離の変化を抑制する。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【文献】特許第 3 1 7 3 9 2 7 号公開

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

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、撮像素子が実装された基板のコストが高くなる懸念がある。

【0007】

50

また、撮像素子が実装された基板のサイズを大きくすることなく上記距離の変化抑制する効果を高めるためには、基板の変形量（曲率）を大きくする必要があり、その結果、基板や撮像素子へのダメージが懸念される。

【0008】

本発明は、コストを上げることなく、かつ撮像素子を保持する部材のサイズを大きくすることなく、温度変化に伴う最終レンズ面と撮像素子間の距離の変化を抑制できるようにした撮像装置を提案する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、撮像素子と、前記撮像素子が実装された回路基板と、前記回路基板を保持するための開口部を有する保持板金と、前記撮像素子で取得した信号を処理する演算回路と、前記回路基板に実装され且つ前記撮像素子で取得した信号を前記演算回路に伝達するためのコネクタと、を有する撮像装置であって、

前記回路基板は、前記撮像素子が実装された実装面で前記保持板金と当接して固定されており、

前記回路基板の線膨張係数が前記保持板金の線膨張係数よりも小さく、

前記撮像素子の前記コネクタの長辺方向と平行な一方の端面は、対向する前記保持板金の開口部の前記コネクタの長辺方向と平行な一方の端面に第1の接着剤により直接的に固定され、

前記撮像素子の前記コネクタの長辺方向と平行な他方の端面2は、対向する前記保持板金の開口部の前記コネクタの長辺方向と平行な他方の端面に第2の接着剤により直接的に固定されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によればコストを上げることなく、かつ撮像素子を保持する部材のサイズを大きくすることなく、温度変化に伴う最終レンズ面と撮像素子間の距離の変化を抑制できるようにした撮像装置を提案することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態による撮像装置の外観を表す図である。

【図2】本発明の実施の形態による撮像装置の構成を表すブロック図である。

【図3】(a)実施例1における撮像装置内部における撮像素子保持構想の分解斜視図、(b)実施例1における撮像ユニットの分解斜視図、(c)実施例1における断面図、(d)実施例1における撮像ユニット変形を示した断面図

【図4】実施例1における撮像ユニットの拡大断面図

【図5】実施例1における撮像ユニットの背面図

【図6】実施例2における撮像ユニットの分解斜視図

【発明を実施するための形態】

【0012】

(実施例1)

図1および図2を参照し、本実施例の撮像装置として、レンズ交換式のデジタルカメラを説明する。

【0013】

図1および図2に示すカメラ10は、レンズ交換式のデジタルカメラである。

【0014】

図1では交換レンズユニットが装着されていない状態の本体部100を示している。

【0015】

図1(a)はカメラ10を前面側から見た場合の外観斜視図であり、図1(b)はカメラ10を背面側から見た場合の斜視図である。

【0016】

10

20

30

40

50

カメラ 10 の光軸方向を Z 軸方向として、Z 軸方向と直交する左右方向を X 方向とし、Z 軸方向と直交する上下方向を Y 方向と定義する。

【0017】

図 2 はカメラ 10 の機能行使を示すブロック図である。

【0018】

(撮像装置の斜視図)

カメラ 10 は筐体をなす本体部 100 にグリップ部 120 を有する。

【0019】

図 1 には交換レンズユニットが装着されていない状態の本体部 100 を示している。グリップ部 120 は、ユーザがカメラ 10 を保持するための把持部である。

10

【0020】

グリップ部 120 は本体部 100 の少なくとも一端に設けられ、ユーザが掌で覆うように把持し、指を引っ掛けられるように曲面形状で形成される。

【0021】

グリップ部 120 の表面を、合成ゴムなどの弾性部材で形成することにより、良好なグリップ性を得ることができる。

【0022】

(撮像装置のブロック図)

レンズユニット 50 (図 2) は撮像光学系を構成し、複数のレンズ群からなるフォーカスレンズ 51 a とズームレンズ 51 b を備える。

20

【0023】

カメラ 10 の前面のマウント開口 60 に対し、レンズ着脱ボタン 61 の押下操作により、レンズユニット 50 の着脱が可能な構成である。

【0024】

レンズユニット 50 は開口量を調節する絞り 52 を備える。

【0025】

レンズ駆動機構 53 はフォーカスレンズ 51 a、ズームレンズ 51 b を駆動し、焦点合わせやズーム駆動を行う。絞り駆動機構 54 は絞り 52 を駆動し、絞り値を制御する。

【0026】

レンズ CPU (中央演算処理装置) 55 は各種信号処理を行い、レンズユニット 50 内の各部を制御する。

30

【0027】

カメラ 10 の本体部 100 とレンズユニット 50 は、カメラ側通信 I / F (インターフェイス) 部 62 とレンズ側通信 I / F 部 56 とで電氣的に接続され、相互に通信することができる。

【0028】

また、本体部 100 からレンズユニット 50 へ電源供給が行われる。

【0029】

本体部 100 が備えるレンズ検出スイッチ 63 は、カメラ 10 の本体部 100 とレンズユニット 50 がカメラ側通信 I / F (インターフェイス) 部 62 とレンズ側通信 I / F 部 56 を介して通信可能であるか否かの判別を行う。

40

【0030】

また、レンズ検出スイッチ 63 はカメラ 10 の本体部 100 に装着されたレンズユニット 50 の種類を識別することができる。

【0031】

カメラ CPU 40 はカメラ 10 の各要素の動作制御を行う。以下カメラ CPU 40 を単に CPU 40 という。

【0032】

電源 65 はカメラ 10 の各要素に対し電力を供給する。

【0033】

50

電源 65 はカメラ 10 に対して着脱可能な電池パックで構成される二次電池である。

【0034】

電源供給回路 66 は電源 65 の電圧をカメラ 10 の各要素の動作に必要な電圧に変換する。

【0035】

シャッター 80 はフォーカルプレーンシャッターからなり、撮像素子 201 の露出および遮蔽により撮影光束の入射制御を行う。

【0036】

シャッター駆動回路 81 はシャッター幕（不図示）を開閉動作させ、これにより撮像素子 201 の露出状態（開状態）または遮蔽状態（閉状態）への移行や保持が可能である。

10

【0037】

撮像素子 201 はレンズユニット 50 からの撮影光束を取り込んで光電変換を行う。撮像素子 201 には CMOS（相補型金属酸化膜半導体）イメージセンサや CCD（電荷結合素子）イメージセンサが使用され、電子シャッター機能を有する。

【0038】

撮像素子 201 の前面には、水晶などの材料からなる矩形の光学ローパスフィルタ 75 が配置される。圧電素子 76 は光学ローパスフィルタ 75 の表面に接着保持されており、電圧を印加することで、光学ローパスフィルタ 75 を Z 軸方向にて波状に振動させる。

【0039】

圧電素子 76 への通電制御を行う圧電素子駆動回路 77 は、不図示の圧電素子用フレキシブル基板を介して圧電素子 76 と電氣的に接続されている。

20

【0040】

圧電素子 76 の通電制御により、複数の次数の異なる振動モードで光学ローパスフィルタ 75 を振動させることができる。

【0041】

これにより光学ローパスフィルタ 75 の表面に付着した塵埃の除去が可能である。

【0042】

振れ検出センサ 78 は、例えば角速度センサであり、カメラ 10 の角速度を周期的に検出し、電気信号に変換する。

【0043】

振れ検出センサ 78 の出力は、CPU 40 がカメラ 10 の振れ量の検出信号として取得する。

30

【0044】

撮像ユニット駆動機構 72 は、撮像素子 201 を駆動する。

【0045】

撮像ユニット 200 は撮像素子 201、撮像信号処理回路基板 202、光学ローパスフィルタ 75、圧電素子 76、撮像ユニット駆動機構 72 を含む。

【0046】

撮像素子 201 をカメラ 10 の光軸と直交する平面（X-Y 平面）上で駆動するための駆動コイル（不図示）、永久磁石（不図示）、位置検出センサ（不図示）が設けられている。

40

【0047】

撮像ユニット駆動回路 73 は、撮像ユニット駆動機構 72 と不図示の撮像ユニット駆動機構用フレキシブル基板を介して電氣的に接続され、撮像ユニット駆動機構 72 の通電制御を行う。

【0048】

CPU 40 は振れ検出センサ 78 の検出結果に応じて、カメラ 10 の振れを打ち消す方向に撮像ユニット 200 を駆動することで、像ブレを補正することができる。

【0049】

外部メモリ 67 は、本体部 100 に着脱可能な半導体メモリーカードなどからなり、撮

50

影画像のデータを記録する。

【0050】

図1(b)に示すように、カメラ10の背面には、LCD等のディスプレイ87が設けられ、ディスプレイ87の上側には、撮像素子201に導かれた被写体光束を観測できるファインダ85が設けられている。

【0051】

ファインダ85は、カメラ10の背面左上部に設けられた接眼光学系86を有する電子ビューファインダであり、ファインダ85は、撮像素子201で投影されたスルー画像表示や、カメラ10の設定表示を行う。

【0052】

カメラ10の本体部100から-Z方向に向かって、ファインダ85が突出している。

【0053】

撮影者がカメラ10を背面側から見た場合、右手でグリップ部120を持ち、カメラ10を構えたとき、ディスプレイ87の上部にファインダ85が位置することになる。

【0054】

(カメラ10のフランジバックを保証する構成)

次に図3を用いて、カメラ10のフランジバックを保証する構成について説明する。

【0055】

図3(a)は、カメラ10の内部における撮像素子保持構造を分解して示している。

【0056】

図3(b)は、撮像ユニット200の撮像素子保持構造を分解して示している。

【0057】

図3(c)は、カメラ10の内部における撮像素子保持構造の断面を示している。

【0058】

構造部材としてのシャーシ部材190の前端(図中の左端)には、前述したマウント101が固定されている。シャーシ部材190は、樹脂材料や金属材料等で形成されている。

【0059】

マウント101はシャーシ部材190に固定されている。撮像素子201は撮像ユニット200中の撮像素子保持部材203に配置されている。撮像素子保持部材203とシャーシ部材190の間には、圧縮コイルばねである調整ばね191が配置される。

【0060】

調整ばね191の一端はシャーシ部材190に接しており、もう一端は撮像素子保持部材203に接している。調整ばね191は自然状態から所定の量縮んだ状態で組付けられており、撮像素子保持部材203をマウント101とは反対方向(Z軸マイナス方向)に付勢する。

【0061】

また、図3(b)に記号FBで示している、マウント101から撮像素子201までの距離がカメラ10のフランジバックである。

【0062】

フランジバックはレンズの焦点距離に合わせて精密に調整される必要があり、フランジバックの距離が変化すると、被写体にピントが合わなくなり、撮影画像の品質が低下してしまう。

【0063】

カメラ10のフランジバックを調整する際は、ビス192の締め込み量で調整が可能である。

【0064】

これらシャーシ部材190におけるマウント101側とは反対側の部分としての支持軸部190aの後端には、撮像素子保持部材203がビス205により取り付けられ(固定され)ている。

【0065】

10

20

30

40

50

撮像素子保持部材 203 の背面側には、CMOS センサや CCD センサ等の撮像素子 201 の撮像信号処理回路基板 202 が当接している。

【0066】

図3(a)、図3(b)に示すように、撮像素子 201 および撮像信号処理回路基板 202 は、撮像素子 201 の対向する2側面(201a、201b)において、接着剤 204 によって、撮像素子保持部材 203 に固定される。

【0067】

撮像信号処理回路基板 202 は、さらに、撮像素子 201 の外側(前述の接着剤 204 により固定された領域外)における複数個所でビス 205 により撮像素子保持部材 203 に締結されている。

【0068】

カメラ 10 により撮像を行うと、撮像素子 201 や信号処理チップが発熱する。

【0069】

この結果、撮像素子 201 や信号処理チップの熱的に接続されているシャーシ部材 190 の温度が上昇してシャーシ部材 190 が線膨張し、これにより撮像素子 201 の光軸方向での位置が後側にずれる。

【0070】

つまり、フランジバックが撮像前に比べて増加する。

【0071】

フランジバックの増加により、撮像レンズユニットのピント位置が撮像素子 201 の撮像面からずれて、被写体像にぼけが発生する。

【0072】

一般に、樹脂材料は金属材料に比べて線膨張係数が大きい。このため、シャーシ部材 190 が樹脂材料で形成されている場合にフランジバックの増加が顕著となる。

【0073】

また、撮像素子 201 が固定された撮像素子保持部材 203 も、その温度が撮像素子 201 の発熱によって上昇することで線膨張する。

【0074】

図3(d)は、撮像素子保持部材 203 と撮像信号処理回路基板 202 の線膨張による撮像素子 201 の光軸方向での位置変化を示している。

【0075】

図3(d)は、撮像信号処理回路基板 202 および撮像素子保持部材 203 の光軸 O に直交する方向での線膨張により生じるマウント 101 側への変形による撮像素子 201 の光軸方向での位置変化を示している。

【0076】

温度上昇に伴って撮像素子保持部材 203 と撮像信号処理回路基板 202 はそれぞれ光軸 O に直交する方向に線膨張する。

【0077】

このため、撮像信号処理回路基板 202 の線膨張係数が撮像素子保持部材 203 の線膨張係数と比べて小さい場合には撮像信号処理回路基板 202 の線膨張量が撮像素子保持部材 203 の線膨張量小さい。

【0078】

撮像信号処理回路基板 202 と撮像素子保持部材 203 は接着剤 204 およびビス 205 により Y 方向にて固定されている。

【0079】

このため、撮像信号処理回路基板 202 は、該撮像信号処理回路基板 202 と撮像素子保持部材 203 の線膨張量の差分だけ撮像信号処理回路基板 202 の中央部がマウント 101 側に凸となるように変形(湾曲)する。

【0080】

この撮像信号処理回路基板 202 のマウント 101 側への変形量としての湾曲凸量の最

10

20

30

40

50

大値を A とする。

【 0 0 8 1 】

このとき、上述した撮像素子 2 0 1 の後側への位置変化がなければ、撮像信号処理回路基板 2 0 2 に実装（固定された）撮像素子 2 0 1 は A だけマウント 1 0 1 に近づくことになる。

【 0 0 8 2 】

このため、シャーシ部材 1 9 0 が撮像素子 2 0 1 を後側に移動させる方向に線膨張しても、撮像信号処理回路基板 2 0 2 の Y 方向での線膨張によるマウント 1 0 1 側への湾曲を利用してフランジバックの増加量を A だけ少なくすることができる。

【 0 0 8 3 】

最大湾曲凸量 A は撮像信号処理回路基板 2 0 2 の線膨張係数が撮像素子保持部材 2 0 3 の線膨張係数よりも大きく、その差が大きいほど大きくなる。

【 0 0 8 4 】

また、最大湾曲凸量 A は撮像素子保持部材 2 0 3 と撮像信号処理回路基板 2 0 2 を固定するビス 2 0 5 間の距離が大きいほど大きくなる。

【 0 0 8 5 】

このように本実施例では、撮像信号処理回路基板 2 0 2 が、マウント 1 0 1 側（レンズ側）への線膨張が許容され、かつ Y 方向への線膨張によるマウント 1 0 1 側への変形が許容されるように撮像素子保持部材 2 0 3 に固定されている。

【 0 0 8 6 】

このため、撮像素子保持部材 2 0 3 の光軸 O に直交する方向での線膨張によるマウント 1 0 1 側への変形量（A）の分だけフランジバックの増加を抑制することができる。

【 0 0 8 7 】

この際撮像素子保持部材 2 0 3 と撮像信号処理回路基板 2 0 2 の材料をそれらの線膨張係数を考慮して選択することにより、変形量（A）を調整することができる。

【 0 0 8 8 】

（撮像ユニット 2 0 0 の接着剤 2 0 4 付近を拡大した断面図）

図 4 は、撮像ユニット 2 0 0 の接着剤 2 0 4 付近を拡大した断面図である。

【 0 0 8 9 】

撮像信号処理回路基板 2 0 2 に実装された平板上の撮像素子 1 は、撮像素子保持部材 2 0 3 の開口部内に配置されている。

【 0 0 9 0 】

図 4 に示すように、接着剤 2 0 4 は、撮像素子 2 0 1 の側面 2 0 1 a および、撮像信号処理回路基板 2 0 2 と、撮像素子保持部材 2 0 3 を橋架するよう固定される。

【 0 0 9 1 】

ビス 2 0 5 は、接着剤 2 0 4 が塗布された領域よりも、光軸から離れた位置では撮像素子保持部材 2 0 3 と撮像信号処理回路基板 2 0 2 をする。

【 0 0 9 2 】

前述の通り、最大湾曲凸量 A は撮像素子保持部材 2 0 3 と撮像信号処理回路基板 2 0 2 を固定するビス 2 0 5 間の距離が大きいほど大きくすることが可能である。

【 0 0 9 3 】

また、撮像素子 2 0 1 の側面 2 0 1 a および、撮像信号処理回路基板 2 0 2 は接着剤 2 0 4 により境架されている。

【 0 0 9 4 】

そのため、撮像素子 2 0 1 と撮像信号処理回路基板 2 0 2 の変形時の接合信頼性を確保したうえで、温度変化に伴うフランジバックの変化を抑制することができる。

【 0 0 9 5 】

撮像信号処理回路基板 2 0 2 は、熱伝導率が高領域より熱伝導率が高い放熱層 2 0 2 b があり、撮像素子 2 0 1 から撮像素子保持部材 2 0 3、ビス 2 0 5 に対して、光軸 O に対して垂直な平面（XY 平面）で一部が重なっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 6 】

また、開口部を有する撮像素子保持部材 2 0 3 の光軸 O に対して垂直な平面 (X Y 平面) 内で、 2 つのビス 2 0 5 は、光軸 O に対して点対称に撮像素子保持部材 2 0 3 の裏面に締結されている。

【 0 0 9 7 】

これにより、撮影中の撮像素子保持部材 2 0 3 の温度上昇量を上げることが可能となるため、最大湾曲凸量 A をさらに大きくすることが可能となる。

【 0 0 9 8 】

(高温時の撮像素子保持構成)

図 5 (a) は、背面側からみた本実施例の高温時の撮像素子保持構成を示している。

10

【 0 0 9 9 】

図 5 (b) は図 5 (a) の A - A 断面を示している。図 5 (c) は図 5 (c) の B - B 断面を示している。

【 0 1 0 0 】

撮像素子コネクタ 2 0 2 a は、 C P U 4 0 と撮像信号処理回路基板 2 0 2 を電氣的に接続するフレキシブル回路基板用のコネクタである。

【 0 1 0 1 】

図 5 (a) に示すように、撮像素子コネクタ 2 0 2 a のピッチ方向 (長手方向) が、撮像素子 2 0 1 の接着剤 2 0 4 で固定される側面 2 0 1 a および側面 2 0 1 b と略平行になるように撮像信号処理回路基板 2 0 2 に実装される。長手方向が X 方向で、短手方向が Y 方向である。

20

【 0 1 0 2 】

図 5 (c) に示すように、本実施例において、撮像信号処理回路基板 2 0 2 と撮像素子保持部材 2 0 3 は X 方向では固定されていない。

【 0 1 0 3 】

そのため、 X 方向 (図 5 c の断面) の変形は、 Y 方向 (図 5 b の断面) の変形に対し小さい。

【 0 1 0 4 】

これにより、撮像素子コネクタ 2 0 2 a が、撮像素子 2 0 1 と撮像信号処理回路基板 2 0 2 の変形を阻害することなく、撮像素子コネクタ 2 0 2 a の実装信頼性を担保することができる。

30

【 0 1 0 5 】

接合信頼性を確保したうえで、温度変化に伴うフランジバックの変化を抑制することができる。

【 0 1 0 6 】

以下に本実施例の特徴を整理した。

【 0 1 0 7 】

撮像装置 (図 3) は、撮像素子 2 0 1 が実装された回路基板 2 0 2 と、回路基板 2 0 2 を保持するための開口部を有する保持板金 2 0 3 と、を有する。

【 0 1 0 8 】

40

また、撮像装置 (図 3) は、撮像素子 2 0 1 で取得した信号を処理する演算回路 4 0 と、回路基板 2 0 2 に実装され且つ撮像素子 2 0 1 で取得した信号を演算回路 4 0 に伝達するためのコネクタ 2 0 2 a と、を有する。

【 0 1 0 9 】

回路基板 2 0 2 は、撮像素子 2 0 1 が実装された実装面で保持板金 2 0 3 と当接して固定されている。

【 0 1 1 0 】

回路基板 2 0 2 の線膨張係数が保持板金 2 0 3 の線膨張係数よりも小さい。

【 0 1 1 1 】

撮像素子 2 0 1 のコネクタ 2 0 2 a の長辺方向と平行な一方の端面 2 0 1 a は、対向す

50

る保持板金 203 の開口部のコネクタ 202 a の長辺方向と平行な一方の端面に第 1 の接着剤 204 により直接的に固定されている。

【0112】

撮像素子 201 のコネクタ 202 a の長辺方向と平行な他方の端面 201 b は、対向する保持板金 203 の開口部の前記コネクタ 202 a の長辺方向と平行な他方の端面に第 2 の接着剤 204 により直接的に固定されている。

【0113】

また、回路基板 202 は、保持板金 203 に対して第 1 の接着剤 204 よりも光軸から遠い位置で第 1 のビス 205 で固定されている。

【0114】

回路基板 202 は、保持板金 203 に対して第 1 の接着剤 204 よりも光軸から遠い位置で第 2 のビス 205 で固定されている（図 3、図 4）。

【0115】

また、回路基板 202 は、実装面の表面層よりも熱伝導率が高い放熱層 202 b を有し、光軸方向から見た場合、放熱層 202 b は、撮像素子 201 の外縁に設けられた保持板金 203 に重畳している（図 4）。

【0116】

回路基板 202 は、実装面の表面層よりも熱伝導率が高い放熱層 202 b を有し、光軸方向から見た場合、放熱層 202 b は、撮像素子 201 の外縁に設けられた保持板金 203 及び第 1 のビス 205 及び第 2 のビス 205 に重畳している（図 4）。

【0117】

撮像素子 201 のコネクタ 202 a の長辺方向と平行な一方の端面 201 a 及び回路基板 202 の実装面は、対向する保持板金 203 の開口部のコネクタ 202 a の長辺方向と平行な一方の端面に第 1 の接着剤 204 により直接的に固定されている。

【0118】

撮像素子 201 のコネクタ 202 a の長辺方向と平行な他方の端面 201 b 及び回路基板 202 の実装面は、対向する保持板金 203 の開口部の前記コネクタ 202 a の長辺方向と平行な他方の端面に第 2 の接着剤 204 により直接的に固定されている（図 4）。

【0119】

（実施例 2）

図 6 は、実施例 2 における撮像ユニット 200 の撮像素子 201 の保持構成を分解して示している。

【0120】

図 6 において実施例 1 と同じ構成要素には実施例 1 と同符号を付している。

【0121】

本実施例において、撮像素子 201 および撮像信号処理回路基板 202 は、撮像素子 201 の対向する 2 側面（201 a、201 b）において、接着剤 204 によって、撮像素子保持部材 303 に固定される。

【0122】

撮像素子保持部材 203 の背面側には、撮像素子 201 の撮像信号処理回路基板 202 が位置している。

【0123】

そして、撮像素子 201 の側面 201 a および側面 201 b と平行な領域において、撮像素子保持部材 303（303 a、303 b）と撮像信号処理回路基板 202（202 a、202 b）は当接する。

【0124】

撮像素子保持部材 203 は、金属性の板金等で形成されたプレート部材であり、撮像素子 201 の側面 201 a および側面 201 b と垂直な辺 303 c、303 d において、光軸方向に略垂直な立ち曲げ部を有する。

【0125】

10

20

30

40

50

横長の直方体形状である撮像素子201の側面201aと側面201bを繋ぐ2つの垂直辺は、撮像信号処理回路基板202に対して接着剤で接着固定されていない。

【0126】

YZ平面内において、撮像素子保持部材303の光軸方向に略垂直な立ち曲げ部303c、303dの各々は、コの字の形状で、両脇の2つの腕部と、像面側に湾曲した湾曲部からなる(図6)。

【0127】

立ち曲げ部303c、303dの各々の湾曲部は、中央部が周辺部に対して、YZ平面内のZ方向の幅が細い。

【0128】

また、撮像素子201の外側に位置する立ち曲げ部303c、303dの各々の両脇の2つの腕部のYZ平面内のZ方向の幅は、立ち曲げ部303c、303dの各々の湾曲部のYZ平面内のZ方向の幅より厚い。

【0129】

立ち曲げ部303c、303dは、図3、図5の説明にあるように、X方向(図3d、図5bの断面)の変形を抑制できる形状となっている。

【0130】

撮像素子201の側面201aおよび側面201bと垂直な辺(303c、303d)では、撮像素子保持部材203と撮像信号処理回路基板202は当接しない。

【0131】

本実施例においても、撮像信号処理回路基板202は、さらに、撮像素子201の外側(前述の接着剤204により固定された領域外)における複数個所でビス205等により撮像素子保持部材203に締結されている。

【0132】

本実施例においては、撮像ユニット200のサイズを大きくすることなく、温度変化に伴うフランジバック変化を抑制することができる。

【0133】

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及び変更が可能である。

【0134】

以下に本実施例の特徴を整理した。

【0135】

回路基板202のコネクタ202aの長辺方向と垂直な一方の端面は、対向する持板金203の開口部の前記コネクタ202aの長辺方向と垂直な一方の端面に接着固定されていない。

【0136】

回路基板202のコネクタ202aの長辺方向と垂直な他方の端面は、対向する保持板金203の開口部の前記コネクタ202aの長辺方向と垂直な他方の端面に接着固定されていない(図6)。

【0137】

また、保持板金203は、光軸と垂直な方向から見た場合、開口部の端面が撮像素子201と重畳している(図6)。その効果は曲率の平準化(片ボケの抑制)および小型化である。

【0138】

本実施形態の開示は、以下の構成および方法を含む。

【0139】

(構成1)

撮像素子と、前記撮像素子201が実装された回路基板202と、前記回路基板202を保持するための開口部を有する保持板金203と、前記撮像素子201で取得した信号を処理する演算回路40と、前記回路基板202に実装され且つ前記撮像素子201で取

10

20

30

40

50

得した信号を前記演算回路 4 0 に伝達するためのコネクタ 2 0 2 a と、を有する撮像装置であって、

前記回路基板 2 0 2 は、前記撮像素子 2 0 1 が実装された実装面で前記保持板金 2 0 3 と当接して固定されており、

前記回路基板 2 0 2 の線膨張係数が前記保持板金 2 0 3 の線膨張係数よりも小さく、前記撮像素子 2 0 1 の前記コネクタ 2 0 2 a の長辺方向と平行な一方の端面 2 0 1 a は、対向する前記保持板金 2 0 3 の開口部の前記コネクタ 2 0 2 a の長辺方向と平行な一方の端面に第 1 の接着剤 2 0 4 により直接的に固定され、

前記撮像素子 2 0 1 の前記コネクタ 2 0 2 a の長辺方向と平行な他方の端面 2 0 1 b は、対向する前記保持板金 2 0 3 の開口部の前記コネクタ 2 0 2 a の長辺方向と平行な他方の端面に第 2 の接着剤 2 0 4 により直接的に固定されていることを特徴とする撮像装置。

10

【 0 1 4 0 】

(構成 2)

前記回路基板 2 0 2 は、前記保持板金 2 0 3 に対して前記第 1 の接着剤 2 0 4 よりも光軸から遠い位置で第 1 のビス 2 0 5 で固定され、

前記回路基板 2 0 2 は、前記保持板金 2 0 3 に対して前記第 1 の接着剤 2 0 4 よりも光軸から遠い位置で第 2 のビス 2 0 5 で固定されていることを特徴とする構成 1 に記載の撮像装置。

【 0 1 4 1 】

(構成 3)

前記回路基板 2 0 2 は、前記実装面の表面層よりも熱伝導率が高い放熱層 2 0 2 b を有し、

光軸方向から見た場合、前記放熱層 2 0 2 b は、前記撮像素子 2 0 1 の外縁に設けられた前記保持板金 2 0 3 に重畳している構成 2 に記載の撮像装置。

20

【 0 1 4 2 】

(構成 4)

前記回路基板 2 0 2 の前記コネクタ 2 0 2 a の長辺方向と垂直な一方の端面は、対向する前記保持板金 2 0 3 の開口部の前記コネクタ 2 0 2 a の長辺方向と垂直な一方の端面に接着固定されておらず、

前記回路基板 2 0 2 の前記コネクタ 2 0 2 a の長辺方向と垂直な他方の端面は、対向する前記保持板金 2 0 3 の開口部の前記コネクタ 2 0 2 a の長辺方向と垂直な他方の端面に接着固定されていない構成 1 に記載の撮像装置。

30

【 0 1 4 3 】

(構成 5)

前記保持板金 2 0 3 は、光軸と垂直な方向から見た場合、前記開口部の端面が前記撮像素子 2 0 1 と重畳している構成 4 に記載の撮像装置。

【 0 1 4 4 】

(構成 6)

前記回路基板 2 0 2 は、前記実装面の表面層よりも熱伝導率が高い放熱層 2 0 2 b を有し、

前記光軸方向から見た場合、前記放熱層 2 0 2 b は、前記撮像素子 2 0 1 の外縁に設けられた前記保持板金 2 0 3 及び前記第 1 のビス 2 0 5 及び前記第 2 のビス 2 0 5 に重畳している構成 3 に記載の撮像装置。

40

【 0 1 4 5 】

(構成 7)

前記撮像素子 2 0 1 の前記コネクタ 2 0 2 a の長辺方向と平行な一方の端面 2 0 1 a 及び前記回路基板 2 0 2 の実装面は、対向する前記保持板金 2 0 3 の開口部の前記コネクタ 2 0 2 a の長辺方向と平行な一方の端面に第 1 の接着剤 2 0 4 により直接的に固定され、

前記撮像素子 2 0 1 の前記コネクタ 2 0 2 a の長辺方向と平行な他方の端面 2 0 1 b 及び前記回路基板 2 0 2 の実装面は、対向する前記保持板金 2 0 3 の開口部の前記コネクタ

50

202 a の長辺方向と平行な他方の端面に第 2 の接着剤 204 により直接的に固定されている構成 1 に記載の撮像装置。

【符号の説明】

【0146】

101 マウント

201 撮像素子

202 撮像信号処理回路基板

203 撮像素子保持部材

204 接着剤

205 ビス

100 デジタルカメラ

10

20

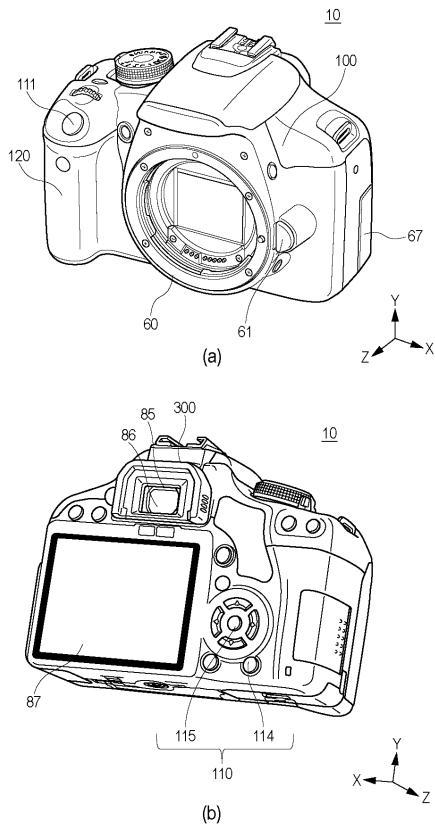
30

40

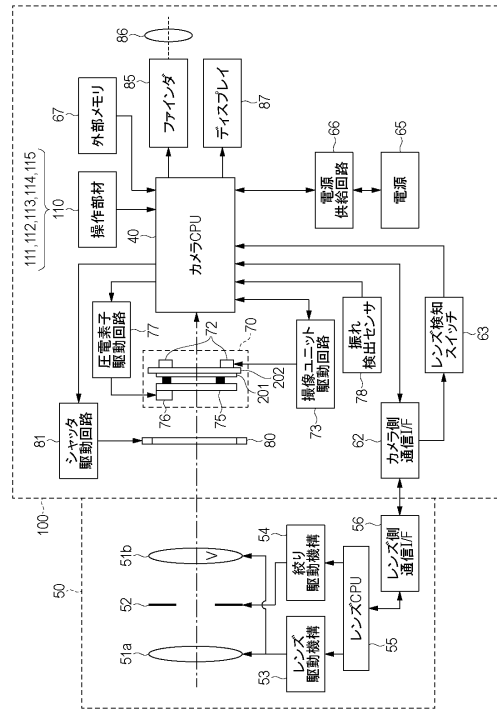
50

【図面】

【図 1】



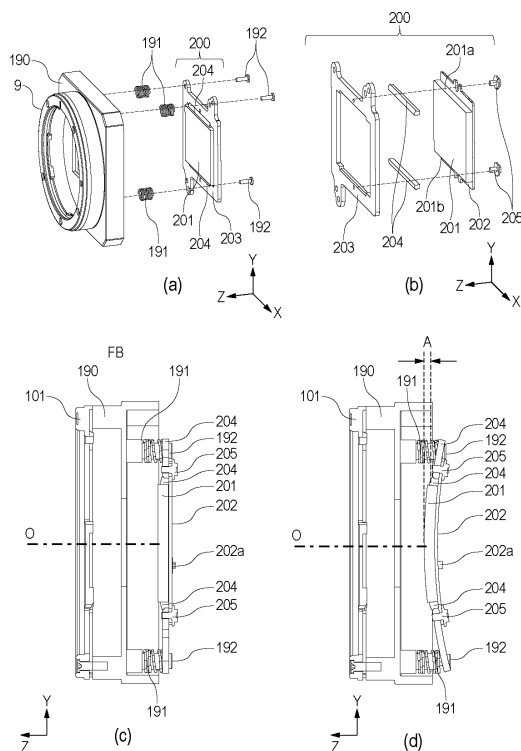
【図 2】



10

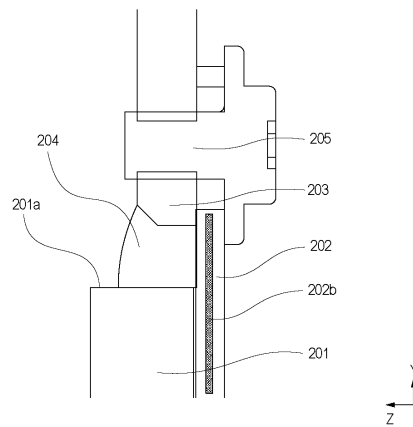
20

【図 3】



30

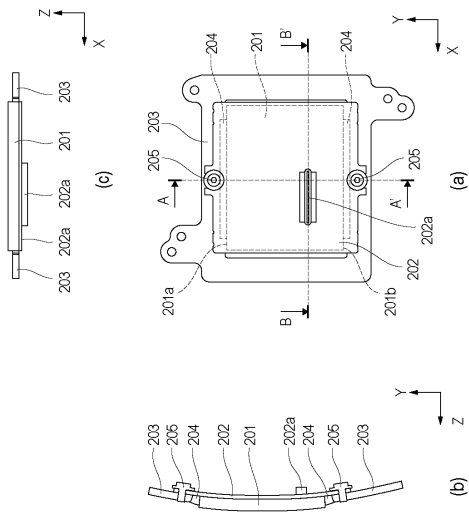
【図 4】



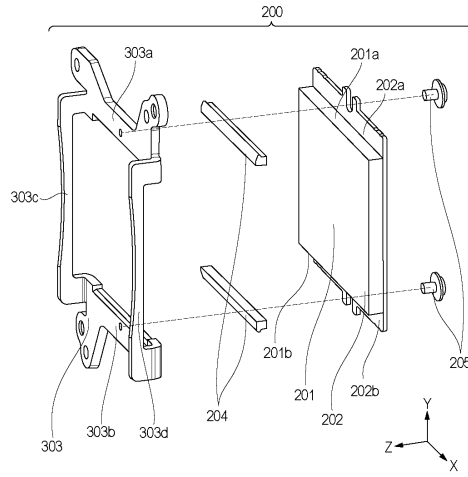
40

50

【図5】



【図6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ヤノン株式会社内

審査官 櫃本 研太郎

(56)参考文献 特許第3173927(JP, B2)

特開2017-083816(JP, A)

特開2012-128338(JP, A)

特開2004-147188(JP, A)

特表2022-511552(JP, A)

特開2012-118404(JP, A)

国際公開第2019/098085(WO, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04N 5/222 - 5/257、23/00、23/40 - 23/76、23/90
- 23/959

G03B 17/55

G03B 17/02

H04N 1/024 - 1/036