

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5387046号
(P5387046)

(45) 発行日 平成26年1月15日(2014.1.15)

(24) 登録日 平成25年10月18日(2013.10.18)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	D
GO3B	17/02	(2006.01)	HO4N	5/225	E
			GO3B	17/02	

請求項の数 8 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-42882 (P2009-42882)</p> <p>(22) 出願日 平成21年2月25日 (2009.2.25)</p> <p>(65) 公開番号 特開2010-200008 (P2010-200008A)</p> <p>(43) 公開日 平成22年9月9日 (2010.9.9)</p> <p>審査請求日 平成24年1月26日 (2012.1.26)</p>	<p>(73) 特許権者 000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号</p> <p>(74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦</p> <p>(72) 発明者 萩谷 利道 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内</p> <p>(72) 発明者 川村 明弘 岩手県花巻市大畑第10地割109 リコー光学株式会社内</p> <p>審査官 宮下 誠</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レンズと、
前記レンズを保持する鏡筒と、
前記レンズが結像した被写体像を受光面で撮像する撮像素子と、
複数の回路基板と、
前記複数の回路基板のうち少なくとも1つの回路基板と当接し、且つ、前記複数の回路基板と交互に重ねて配置された基板保持部材と、
前記レンズ、前記鏡筒、前記撮像素子、前記複数の回路基板、及び前記基板保持部材とを収容するハウジングと、
を備えるカメラモジュールであって、
前記複数の回路基板は、前記撮像素子が固定された撮像素子固定基板を含み、
前記複数の回路基板と前記基板保持部材は、前記レンズの光軸方向に重ねて配置されており、
前記複数の回路基板、及び前記基板保持部材は、前記ハウジングにより前記撮像素子側に押圧されており、
前記複数の回路基板と前記基板保持部材とを被覆する被覆部材と、前記回路基板との間隙には、前記回路基板の前記被覆部材との摺動による摩耗を防止する摩耗防止部材が配置されていることを特徴とするカメラモジュール。

【請求項2】

レンズと、
 前記レンズを保持する鏡筒と、
 前記レンズが結像した被写体像を受光面で撮像する撮像素子と、
 複数の回路基板と、
 前記複数の回路基板のうち少なくとも1つの回路基板と当接し、且つ、前記複数の回路基板と交互に重ねて配置された基板保持部材と、
 前記レンズ、前記鏡筒、前記撮像素子、前記複数の回路基板、及び前記基板保持部材とを収容するハウジングと、
 を備えるカメラモジュールであって、
 前記複数の回路基板は、前記撮像素子が固定された撮像素子固定基板を含み、
 前記複数の回路基板と前記基板保持部材は、前記レンズの光軸方向に重ねて配置されており、
 前記複数の回路基板、及び前記基板保持部材は、前記ハウジングにより前記撮像素子側に押圧されており、
 前記基板保持部材は、隣接する前記回路基板の側面端部より前記ハウジング側に突出していることを特徴とするカメラモジュール。

10

【請求項3】

レンズと、
 前記レンズを保持する鏡筒と、
 前記レンズが結像した被写体像を受光面で撮像する撮像素子と、
 複数の回路基板と、
 前記複数の回路基板のうち少なくとも1つの回路基板と当接し、且つ、前記複数の回路基板と交互に重ねて配置された基板保持部材と、
 前記レンズ、前記鏡筒、前記撮像素子、前記複数の回路基板、及び前記基板保持部材とを収容するハウジングと、
 を備えるカメラモジュールであって、
 前記複数の回路基板は、前記撮像素子が固定された撮像素子固定基板を含み、
 前記複数の回路基板と前記基板保持部材は、前記レンズの光軸方向に重ねて配置されており、
 前記複数の回路基板、及び前記基板保持部材は、前記ハウジングにより前記撮像素子側に押圧されており、
 前記基板保持部材は、前記複数の回路基板の間隙に配置される、断熱材料からなる第1の基板保持部材と、前記回路基板と前記ハウジングとの間に配置される、第1の基板保持部材よりも熱伝導性の優れた第2の基板保持部材とを含むことを特徴とするカメラモジュール。

20

30

【請求項4】

前記基板保持部材は、前記回路基板の前記基板保持部材を望む側の表面全体を覆うように配置されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項にカメラモジュール。

【請求項5】

前記基板保持部材のうち、少なくともひとつは弾性体を含むことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載のカメラモジュール。

40

【請求項6】

前記基板保持部材は、絶縁体であることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項にカメラモジュール。

【請求項7】

前記回路基板に配置される発熱部材は、前記撮像素子から最も遠い回路基板に配置されることを特徴とする請求項1～6のいずれか一項にカメラモジュール。

【請求項8】

前記複数の回路基板は、前記撮像素子から受信した撮像信号の記憶、前記撮像信号に対する所定の画像処理、前記撮像信号の外部への送信のうち、少なくともいずれか一つを行

50

う回路基板を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のカメラモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラモジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

カメラ付き携帯電話機、あるいは車載用カメラなどでは、小型で耐振性、耐衝撃性などの耐久性がある電子式撮像装置を備えたカメラモジュールが使用されている。一般に、このような電子式撮像装置を備えたカメラモジュールは、図 6 に示すように、レンズ、及びレンズを保持しレンズの結像距離を確保するための鏡筒 3 からなる鏡筒ユニットと、レンズで結像された被写体像を撮像して電気信号に変換する CCD (Charge Coupled Devices)、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の撮像素子 4、撮像素子 4 から電気信号を記憶装置や外部の受信装置に送信する信号処理部 (回路基板 6)、及び撮像素子 4 等を保持してカメラモジュール 1 に固定する撮像素子ホルダ 5 からなる撮像ユニットとを有しているカメラモジュール本体と、これを収容するケーシング (フロントカバー 8、リアカバー 9) とからなっている。

10

【0003】

このようなカメラモジュールは、まず、レンズを鏡筒に位置決めし固定して鏡筒ユニットを作製し、撮像素子と信号処理部を撮像素子ホルダに配置して撮像ユニットを作製する。次いで、鏡筒ユニットと撮像ユニットを位置決めしながら組み付けてケーシングに固定する。この組み付けのときに、レンズの光軸に対する撮像素子の受光面の位置ずれや傾きが生じると、画像位置のずれや画像ボケなどが生じ易く、カメラモジュールが撮像した画像品質が低下してしまうので、厳密な組み付けがなされている。

20

【0004】

カメラモジュールが小型化されるほど、レンズの光軸に対する撮像素子の受光面の位置や傾きの影響が大きくなり、正確な組み付けの重要性が増しており、最近のカメラモジュールにおいては、レンズの光軸と撮像素子の $20 \mu\text{m}$ 以下とされている。

【0005】

特許文献 1 には、このようなレンズの光軸に対して撮像素子の受光面が正確に配置されるように、厳密に調整して固定できるカメラモジュールの製造方法や、カメラモジュールの製造装置が提案されている。このカメラモジュールの製造方法においては、撮像素子の受光面のレーザー光に対する反射を利用して、鏡筒ユニットと撮像ユニットの位置を仮決めし、さらに、仮決めしたカメラモジュールによりテストパターンを撮像し、その撮影画像に基づいて鏡筒ユニットと撮像ユニットを 6 軸調整により位置決めし、そのまま紫外線硬化型樹脂により固定している。

30

【0006】

一方、電子式撮像方式のカメラモジュールに内蔵されている回路基板は、撮像情報の記憶や送信の機能を有している。この為、回路基板中には、発熱作用を有する電子部品 (発熱部品と呼ぶ。) が含まれている。発熱部品により、レンズから撮像素子までの光学系の部材が加熱されると、部材の熱歪みにより光学系に狂いが生じ撮影画像にぼけが生じたりして、画像品質が低下することがある。

40

【0007】

特許文献 2 には、撮影した画像情報を無線送信可能な車載用カメラにおける発熱部品の影響を低減する技術が開示されている。この車載用カメラでは、撮像部と回路基板上の発熱部品を離して配置するとともに、発熱部近辺に放熱部を設けている。このカメラは、少なくとも使用中の自己発熱による画像品質の劣化を防ぐことが出来る。

【0008】

特許文献 3 には、多層フレキシブル基板を用いたビデオカメラが開示されている。この

50

カメラモジュールの撮像情報処理部は、複数の回路基板（リジッド基板）を備えており、これらのリジッド基板間で信号等を送受信するフレキシブル基板により、リジッド基板が積層されるように配置された多層フレキシブル基板を使用している。これにより、撮像情報処理部の小型化を実現したビデオカメラが開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

特許文献1に開示されたカメラモジュールの製造方法を用いれば、レンズの光軸と撮像素子の撮像面との配置ずれや傾きのずれは、非常に小さな範囲に抑えることが出来る。しかし、製造時点でレンズと撮像素子を正確に配置できるようになるとともに、使用中の機能低下による画像品質の低下が問題となってきた。特に車載用のカメラモジュールなどにおいては、使用時の振動や衝撃による影響が大きい上に、車の寿命と同じだけの耐久性が要求されている。

10

【0010】

特許文献2に記載のカメラモジュールでは、回路基板部分の自己発熱に対する対策は取られている。また、特許文献に記載のカメラモジュールのように小型化することも重要である。しかし、これらのカメラモジュール穏和な使用環境で使用すれば、優れた性能を発揮できるが、振動や衝撃、外部からの厳しい温度変化などに対しては、特別の対策が取られていない。

【0011】

20

振動や衝撃などに対する、回路基板部分の対策を実施していない従来のカメラモジュールの例を図6を参照にして説明する。図6は、車載用カメラモジュールのカットモデルであり、ハウジングであるフロントカバー8とリアカバー9を半分カットして取り除いたカットモデルの斜視図である。図の下側の見えない部分にレンズ2が露出しており、レンズを保持する鏡筒3と、撮像ホルダ5の内部にあるため図示されていない撮像素子と、これと結合している回路基板（センサ基板）6aとを保持し、鏡筒3に固定されている撮像ホルダ5と、撮像素子に直接接続し撮像素子からの撮像情報を処理して記憶、発信などをする回路基板である撮像素子固定基板6a、さらに撮像素子固定基板6aに重ねて配置された回路基板6b、6cを含む情報処理部とからなっている。なお、撮像素子固定基板6aも回路基板の一種であり、撮像素子固定基板6a、回路基板6b、6cを合わせて回路基板6ということがある。また、撮像素子固定基板6aを単に回路基板6aということもある。回路基板（リジッド基板）6は、幅広の比較的剛性のある可撓性の結合線群（フレキシブル基板）により結合され配置も決められている。激しい振動や衝撃がなければ、回路基板（リジッド基板）6a、6b、6cは、結合線群（フレキシブル基板）により配置を固定され、このカメラモジュールは、十分に安定した性能を発揮できる。

30

【0012】

しかし、回路基板（リジッド基板）6b、6c上には、コネクタや比較的重量のある大型ICチップなどが装填されており、激しい振動や衝撃が加わると、フレキシブル基板が変形して、回路基板6b、6cが隣接する回路基板やハウジングに衝突したり摺接したりする。回路基板6b、6cは、衝突すれば、破損したり接続不良を起こしたりすることがある。また、回路基板6b、6cが摺接すると、摩耗粉が発生し、基板上に付着して、6b、6cの誤作動を引き起こす原因になる。

40

【0013】

この回路基板の衝突や摺接の対策として、図5のカメラモジュールの本体部分の斜視図に示すような、基板ホルダ13を備えたカメラモジュールが考えられる。基板ホルダ13は、コの字型の板金製で、これに各回路基板6、及び鏡筒3の端部を差し込んで固定し、各回路基板6a、6b、6cを安定化している。このようにすれば、各回路基板6は、鏡筒に対して位置が固定され、互いに衝突や摺接を起こすことがなくなる。

【0014】

しかし、最近の小型のカメラモジュールにおいては、回路基板6の大きさが10mm以

50

下であり、各基板間の間隔は2～5mm程度しかなく、板金13の対応する固定孔に各回路基板6及び鏡筒3の端部を差し込むことは、容易ではない。この差し込み作業は、熟練した作業員でも、数十秒を要する。また、組付けを容易にするため、板金13の固定孔を大きくすると、衝撃や振動により固定孔に差し込んだ端部が外れやすくなり、各回路基板6の固定の信頼性が損なわれる。各回路基板間や基板とハウジング等の部材との衝突や摺接を防止し、耐久性のあるカメラモジュールを効率よく作製することは、小型カメラモジュールにおいては重要な課題となっている。

【0015】

本発明の目的は、上記課題を踏まえ、画像情報処理部における長期の信頼性を確保し、常に高画質の画像情報を提供できる、耐久性のあるカメラモジュールを提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は、レンズと、前記レンズを保持する鏡筒と、前記レンズが結像した被写体像を受光面で撮像する撮像素子と、複数の回路基板と、前記複数の回路基板のうち少なくとも1つの回路基板と当接し、且つ、前記複数の回路基板と交互に重ねて配置された基板保持部材と、前記レンズ、前記鏡筒、前記撮像素子、前記複数の回路基板、及び前記基板保持部材とを収容するハウジングと、を備えるカメラモジュールであって、前記複数の回路基板は、前記撮像素子が固定された撮像素子固定基板を含み、前記複数の回路基板と前記基板保持部材は、前記レンズの光軸方向に重ねて配置されており、前記複数の回路基板、及び前記基板保持部材は、前記ハウジングにより前記撮像素子側に押圧されていることを特徴とするカメラモジュールである。

20

そして、ひとつの態様の本発明は、前記回路基板と前記基板保持部材とを被覆する被覆部材と、前記回路基板との間隙には、前記回路基板の前記被覆部材との摺動による摩耗を防止する摩耗防止部材が配置されていることを特徴とする前記カメラモジュールである。

他の態様の本発明は、前記基板保持部材は、隣接する前記回路基板の側面端部よりハウジング側に突出していることを特徴とする前記カメラモジュールである。

他の態様の本発明は、前記基板保持部材は、前記複数の回路基板の間隙に配置される、断熱材料からなる第1の基板保持部材と、前記回路基板と前記ハウジングとの間に配置される、第1の基板保持部材よりも熱伝導性の優れた第2の基板保持部材とを含むことを特徴とする前記カメラモジュールである。

30

好ましい本発明は、前記基板保持部材は、前記回路基板の前記基板保持部材を望む側の表面全体を覆うように配置されていることを特徴とする前記カメラモジュールである。

好ましい本発明は、前記基板保持部材は、絶縁体であることを特徴とする前記カメラモジュールである。

好ましい本発明は、前記回路基板に配置される発熱部材は、撮像素子から最も遠い回路基板に配置されることを特徴とする前記カメラモジュールである。

【0017】

参考の発明は、前記複数の回路基板と前記基板保持部材を重ねて配置した積層体は、導電性の被覆部材により被覆されていることを特徴とする前記カメラモジュールである。

40

【0019】

参考の発明は、前記基板保持部材は、複数の分割されていることを特徴とする前記カメラモジュールである。

【0020】

好ましい本発明は、前記基板保持部材のうち、少なくともひとつは弾性体を含むことを特徴とする前記カメラモジュールである。

【0021】

参考の発明は、前記基板保持部材は、多孔質樹脂又は多孔質樹脂複合材を含むことを特徴とする前記カメラモジュールである。

【0024】

50

好ましい本発明は、前記複数の回路基板は、前記撮像素子から受信した撮像信号の記憶、前記撮像信号に対する所定の画像処理、前記撮像信号の外部への送信のうち、少なくともいずれか一つを行う回路基板を含むことを特徴とする前記カメラモジュールである。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、画像情報処理部における長期の信頼性を確保し、常に高画質の画像情報を提供できる、耐久性のあるカメラモジュールを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明に係るカメラモジュールの実施形態例の断面図である。

10

【図2】本発明に係るカメラモジュールの別の実施形態例のハウジング部分を一部カットしたカットモデルの斜視図である。

【図3】図1に示したカメラモジュールの実施形態例の本体部分の斜視図である。

【図4】図1に示したカメラモジュールのハウジング部分を半分カットしたカットモデルの斜視図である。

【図5】従来カメラモジュールの本体部分の斜視図である。

【図6】従来カメラモジュールの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

図1～4を参照にして、本発明に係るカメラモジュールの実施形態について説明する。図1は、本発明のカメラモジュールの実施形態例の断面図である。図2は、本発明に係るカメラモジュールの図1に示したカメラモジュールとは別の実施形態例のカットモデルの斜視図である。図3は、図1に示したカメラモジュールの実施形態例の本体部分を示す斜視図である。図4は、図1に示したカメラモジュールのハウジング部分を半分カットしたカットモデルの斜視図である。

20

【0028】

図1及び図2に示す実施形態のカメラモジュール1は、光学系として、レンズ2を保持し、レンズから入射した光の焦点位置を調整する鏡筒3とを備え、撮像情報処理系として、撮像素子4と、これと結合する複数の回路基板6と、撮像素子4と回路基板6を保持している撮像素子ホルダ5と、複数の回路基板6の間に交互に重ねて配置されている基板保持部材を備えている。回路基板6は、撮像素子4からの信号を受けて撮像情報とする撮像素子固定基板(センサ基板)6aと、撮像素子固定基板6aからの撮像情報をさらに画像処理したり、記憶装置に記憶させたり、カメラモジュールの外部への画像情報の発信をしたりする回路基板6b、6cを備えている。なお、回路基板6a、6b、6cは、リジッド基板とも呼ばれており、剛性のある回路基板である。一方、回路基板6a、6b、6cを連結して信号や電力を送受信する連結線群は、可撓性があるフレキシブル基板61と呼ばれる。

30

【0029】

この実施形態では、3枚の回路基板6a、6b、6cが、撮像素子固定基板6a、回路基板6c、回路基板6bの順にフレキシブル基板61により結合されている。そして、回路基板6a、6b、6cは、撮像素子4側から撮像素子固定基板6a、回路基板6b、回路基板6cの順に間隔を置いて積層されている。なお、この実施形態では、3枚の回路基板を有しているが、本発明における回路基板は、複数あればよく、2枚の積層構造でも、4枚以上の積層構造でもよい。

40

【0030】

図1、2に示す実施形態のように、撮像素子固定基板6a、6b、6cと第1及び第2の基板保持部材7a、7b、10は、レンズの光軸方向と同じ方向に向かって重ねて配置されており、回路基板6a、6b、6cと基板保持部材7a、7b、10の積層体は、ハウジング(リアカバー9)により撮像素子4側に押圧されている。そして、例えば第2の基板保持部材10が弾性体であり、フロントカバー8とリアカバー9とが取り付けられた

50

状態、リアカバー 9 が第 2 の基板保持部材 10 を押圧しており、その押圧力が撮像素子固定基板 6 a まで押圧している。そうすれば、光学系はフロントカバー 8 に固定されているので、光学系と撮像情報処理系の両方の部材が押圧力により固定され、それぞれが衝突したり、摺動したりすることがなくなる。なお、図 2 に示す実施形態では、被覆部材 11 を備えていないが、図 1 のように被覆部材 11 を備えた実施形態においても同様である。

【0031】

図 1、2 に示す実施形態では、撮像素子固定基板 6 a と回路基板 6 b の間隙には、それぞれの回路基板 6 a、6 b と接するように第 1 の基板保持部材 7 a が配置されている。第 1 の基板保持部材 7 a は、回路基板 6 a 及び回路基板 6 b の第 1 の基板保持部材 7 a を臨む側の表面全体を覆う広さがあることが好ましい。回路基板 6 b と回路基板 6 c の間隙には、それぞれの回路基板と接するように第 1 の基板保持部材 7 b が配置されている。第 1 の基板保持部材 7 b は、回路基板 6 b 及び回路基板 6 c の第 1 の基板保持部材 7 b を臨む表面側の全体を覆う広さがあることが好ましい。基板保持部材 7 a、7 b は、断熱材料からなり、多孔質樹脂又は多孔質複合材料であることが好ましい。例えば、発泡ポリウレタン、発泡ポリスチレン、発泡ポリエチレン、あるいは、これらの発泡樹脂に無機材料を混合した複合材料などが用いられる。これらの第 1 の基板保持部材 7 a、7 b は、断熱性のほかに、カメラモジュールの振動や衝撃に対して、回路基板 6 a、6 b、6 c や撮像素子 4、撮像素子ホルダ 5 の衝突や摺動を阻止する程度の剛性と弾性を有することが好ましい。回路基板 6 a、6 b の表面は、導電性の場合が多いので、第 1 の基板保持部材 7 a、7 b の表面は絶縁体であることが好ましい。回路基板 6 a、6 b の表面と第 1 の基板保持部材 7 a、7 b の接触面での、漏電による誤作動を防ぐことが出来る。

【0032】

回路基板 6 c とハウジングであるリアカバー 9 の内表面との間隙には、回路基板 6 c 及びリアカバー 9 の内表面と接するように、第 2 の基板保持部材 10 が配置されている。第 2 の基板保持部材 10 は、回路基板 6 c の第 2 の基板保持部材 10 を臨む表面側の全体を覆う広さがあり、第 2 の基板保持部材 10 は、弾性を有する伝熱性材料からなることが好ましい。ここでの伝熱性材料とは、第 1 の基板保持部材 7 a、7 b に比べて伝熱性の良い材料という意味である。第 2 の基板保持部材 10 は、回路基板 6 c と接する面も、第 1 の基板保持部材 7 a、7 b と同様絶縁性を有することが好ましい。回路基板 6 c の表面は、導電性の場合が多く、これに導電性の基板保持部材 10 の表面が接すると、漏電による誤作動の原因となることがある。

【0033】

撮像情報処理系には、発熱をする IC 基板などの発熱部材（例えば、FPGA (Field Programmable Gate Array) を備えた中央演算装置など）を有し、これらが作動中に発熱すると、撮像素子 4 及び含む光学系を加熱して、光学系の焦点距離や光軸と撮像素子 4 の配置に影響を及ぼす恐れがある。この為、撮像情報処理系の回路基板のうち発熱を伴う部材を搭載した回路基板（この実施形態では、回路基板 6 c に相当する。）は、撮像素子 4（光学系）から最も遠い、リアカバー 9 を臨む位置に配置されている。そして、回路基板 7 c と撮像素子 4 との間に配置される第 1 の基板保持部材 7 a、7 b は、断熱性を有するものとする。そうすれば、回路基板 7 c における発熱は、光学系だけでなく、回路基板 6 a、6 b にも熱的な影響を与え難くなる。一方で、回路基板 7 c 上での発熱は、第 2 の基板保持部材 10 によりリアカバー 9 に伝熱され、リアカバー 9 から外部に放熱される。

【0034】

第 2 の基板保持部材 10 としての伝熱性材料は、例えば、2 層構造とし、回路基板 6 c と接する面は、薄い可撓性と絶縁性のある樹脂シート又は多孔質樹脂シート、例えば、ポリエステル、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリウレタン、あるいは、これらの発泡樹脂シートなどとする。基板保持部材 10 のリアカバー 9 側は、伝熱性の良いアルミニウムや鋼、胴の弾性のある波形金属板などとし、基板保持部材 10 としては、弾力性と伝熱性を有する構造とすることが好ましい。1 層構造の第 2 の基板保持部材 10 の例としては、1

10

20

30

40

50

層の樹脂シート又は多孔質樹脂シートとし、樹脂シート又は多孔質樹脂シートの回路基板 6 c の発熱部分を臨む部分にリアカバー 9 側への通孔を設け、放熱を促すことも出来る。特に、カメラモジュールの使用方法として、第 2 の基板保持部材 1 0 が回路基板 6 c の上部になるように配置されている場合は、対流伝熱が利用できるのが有効である。なお、伝熱性確保の面からは、回路基板 6 c とリアカバー 9 の間隙は薄いことが好ましい。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示す実施形態では、図 3 , 4 に示すように、回路基板 6 a , 6 b , 6 c と基板保持部材との積層体は、周囲を導電性の被覆部材 1 1 で被覆されている。回路基板 6 a , 6 b , 6 c は、意図しない電磁波を放出することがあり、被覆部材 1 1 には、これらの電磁波を外に発信させない機能がある。また、カメラモジュールの外部から侵入しようとする電磁波に対しても遮断し、回路基板 6 a , 6 b , 6 c の誤動作を防ぐことが出来る。さらに、被覆部材 1 1 は、回路基板 6 a , 6 b , 6 c とリアカバー 9 などのハウジングとの静電気などによる短絡を防止することが出来る。効果的に電磁波遮蔽や短絡防止をするためには、被覆部材 1 1 をカメラモジュール 1 の接地線に接続しておくことが好ましい。被覆部材 1 1 は、金属製であることが好ましく、上記の機能を有していれば、通常の薄い板金製や、メッシュ製であってもよい。なお、第 2 の基板保持部材 1 0 が金属を含む場合は、被覆部材 1 1 の第 2 の基板保持部材 1 0 を被覆する部分については、第 2 の基板保持部材 1 0 に使用されている金属部分を兼用することが出来る。

【 0 0 3 6 】

図 1 に示すように、被覆部材 1 1 の回路基板 6 a , 6 b , 6 c を臨む（回路基板 6 a , 6 b , 6 c に近接している）部分の間隙には、摩耗防止部材 1 2 を備えていることが好ましい。摩耗防止部材 1 2 は、被覆部材 1 1 と回路基板 6 a , 6 b , 6 c が、カメラモジュールの振動や衝撃によって摺動し、回路基板 6 a , 6 b , 6 c が摩耗や破損をすることを防ぐ。一部でも回路基板 6 a , 6 b , 6 c が摩耗すると、摩耗粉が回路基板 6 a , 6 b , 6 c や配線などに付着し、回路の誤作動を起こしやすくなる。摩耗防止部材 1 2 は、被覆部材 1 1 の全面に配置する必要はなく、回路基板 6 a , 6 b , 6 c の端部と被覆部材 1 1 が対向している部分をカバーしていればよい。例えば、摩耗防止部材 1 2 として、被覆部材 1 1 と摺動しても摩耗しにくいテフロン（登録商標）やポリオレフィン系のシートやフィルムを、被覆部材 1 1 と対向している回路基板 6 a , 6 b , 6 c の端部に配置するだけでもよい。

【 0 0 3 7 】

被覆部材 1 1 と回路基板 6 a , 6 b , 6 c の間隙に摩耗防止部材 1 2 を配置する代わりに、第 1 及び第 2 の基板保持部材を回路基板 6 a , 6 b , 6 c の側面端部よりもハウジング側に突出させておき、カメラモジュールの振動や衝撃があっても、被覆部材 1 1 と回路基板 6 a , 6 b , 6 c が摺動しにくくしておいてもよい。この場合、第 1 及び第 2 の基板保持部材が、発泡ポリウレタンや発泡ポリエチレン製の弾性部材であり、回路基板 6 a , 6 b , 6 c の側面端部を包み込むような構造になっていれば、特に好ましい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

- 1 カメラモジュール
- 2 レンズ
- 3 鏡筒
- 4 撮像素子
- 5 撮像素子ホルダ
- 6 , 6 b , 6 c 回路基板（リジッド基板）
- 6 a 撮像素子固定基板（回路基板、リジッド基板）
- 6 1 フレキシブル基板
- 6 2 コネクタ
- 6 3 発熱部材
- 7 , 7 a , 7 b 第一の保持部材

10

20

30

40

50

- 8 フロントカバー（ハウジング）
- 9 リアカバー（ハウジング）
- 10 第二の保持部材
- 11 被覆部材
- 12 摩耗防止部材
- 13 基板ホルダ

【先行技術文献】

【特許文献】

【0039】

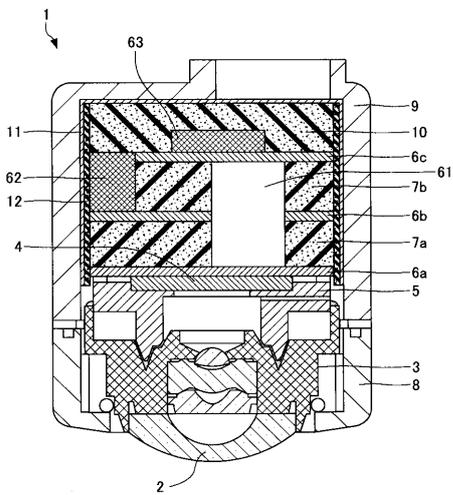
【特許文献1】特許第4140491号公報

【特許文献2】特開2005-079931号公報

【特許文献3】特開2001-275022号公報

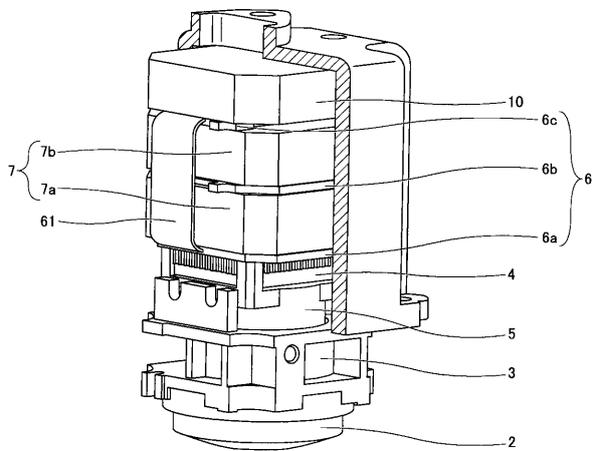
【図1】

本発明のカメラユニットの断面図



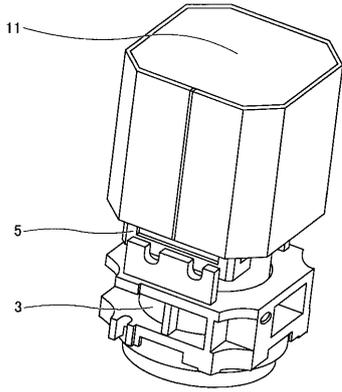
【図2】

本発明のカメラモジュールのカットモデルの斜視図



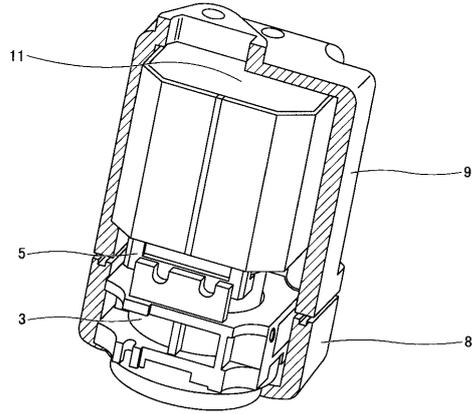
【図3】

本発明のカメラモジュール本体の斜視図



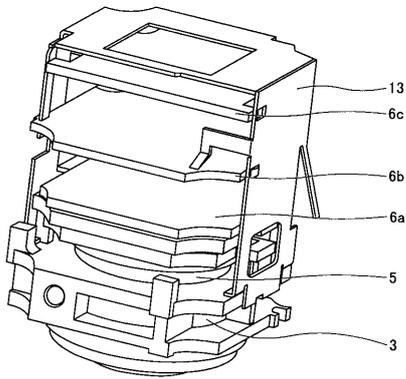
【図4】

本発明のカメラモジュールのカットモデルの斜視図



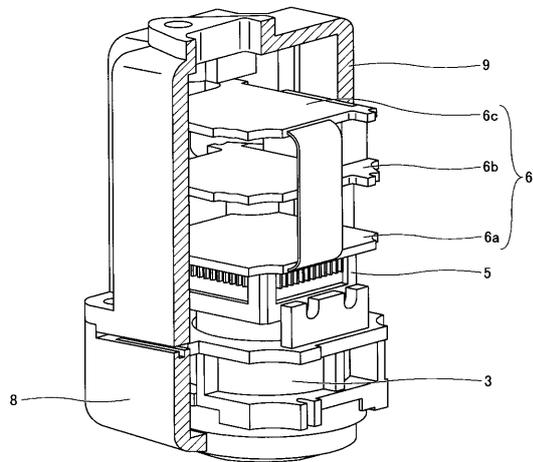
【図5】

従来カメラモジュール本体の斜視図



【図6】

従来カメラモジュールのカットモデルの斜視図



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2006/088051(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222

G03B 17/04

G03B 17/02

H05K 7/14