

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7073182号
(P7073182)

(45)発行日 令和4年5月23日(2022.5.23)

(24)登録日 令和4年5月13日(2022.5.13)

(51)国際特許分類

G 0 3 B	17/02 (2021.01)	F I	G 0 3 B	17/02
G 0 3 B	13/02 (2021.01)		G 0 3 B	13/02
G 0 3 B	17/55 (2021.01)		G 0 3 B	17/55
H 0 4 N	5/225(2006.01)		H 0 4 N	5/225 4 3 0
			H 0 4 N	5/225 4 5 0

請求項の数 3 (全12頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-84280(P2018-84280)
 (22)出願日 平成30年4月25日(2018.4.25)
 (65)公開番号 特開2019-191374(P2019-191374)
 A)
 (43)公開日 令和1年10月31日(2019.10.31)
 審査請求日 令和3年3月30日(2021.3.30)

(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
 (74)代理人 100125254
 弁理士 別役 重尚
 上田 晴久
 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
 (72)発明者 関口 夏未
 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
 審査官 三宅 克馬

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】**

撮像手段と、

前記撮像手段により撮像された被写体の画像を表示する表示部を有する電子ビューファインダと、

無線通信が可能なアンテナ、通信制御部及び接続端子を有する無線通信手段と、

前記無線通信手段が熱的に接続される第1の筐体と、

前記第1の筐体とは異なる、前記電子ビューファインダが熱的に接続される第2の筐体と、を備え、

前記第1の筐体は、撮像装置の上面を覆う金属製のカバーであり、前記第2の筐体は、金属製の本体シャーシであり、前記第1の筐体と前記第2の筐体は電気的に導通するよう接続され、

前記通信制御部と前記接続端子は、前記第1の筐体の内面側に配置されるとともに前記接続端子が前記電子ビューファインダの上面に重畠して配置され、前記アンテナは、前記第1の筐体から突出して配置されることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記無線通信手段が熱的に接続される前記第1の筐体は、前記電子ビューファインダが熱的に接続される前記第2の筐体よりも表面積および体積がともに大き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】

前記無線通信手段と前記電子ビューファインダとの間に設けられ、前記無線通信手段が固定される金属部材をさらに備えることを特徴とする請求項1又は2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、例えばデジタルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置に関し、特に無線通信手段と電子ビューファインダが搭載された撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ等の撮像装置では、外部装置との通信を可能とする無線通信機能を搭載したものがある。無線の通信感度を安定化させるためには、アンテナを撮像装置の外観面の近くに配置し、かつユーザが撮像装置を使用する際に、ユーザの手や頭等でアンテナを隠さない位置に配置する必要がある。例えば、特許文献1では、ペントプリズムを有する光学ファインダを設けた撮像装置に関する無線通信手段の配置構成において、アンテナをカメラ上面のペントダハ面に配置する技術が提案されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2017-111218号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献1では、例えば電子ビューファインダを設けた場合、共に発熱源である無線アンテナと電子ビューファインダを近接配置すると、熱的に接続される筐体等の温度が高くなってしまう。また、無線アンテナは、受信性能上、周辺の電気部品や静電気などのノイズを受けやすく、グランド(GND)として電気的に接続する筐体等は大きな導電体である必要がある。しかしながら、上記のように電子ビューファインダと同様の筐体等に無線アンテナを接続すると放熱の問題があるため、容易に大きな金属筐体に無線アンテナを接続することが難しい。

30

【0005】

また、特に軽量化のために外装を樹脂等の導電率が低い材質にして、無線アンテナを外装に接続した場合、無線通信手段のグランドが不安定になり、良好な無線性能を確保できない可能性がある。

【0006】

そこで、本発明の目的は、電子ビューファインダを搭載する撮像装置で筐体が熱くなることを抑制し、かつ電気ノイズを抑制して省スペースで無線アンテナを配置することができる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】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、撮像手段と、前記撮像手段により撮像された被写体の画像を表示する表示部を有する電子ビューファインダと、無線通信が可能なアンテナ、通信制御部及び接続端子を有する無線通信手段と、前記無線通信手段が熱的に接続される第1の筐体と、前記第1の筐体とは異なる、前記電子ビューファインダが熱的に接続される第2の筐体と、を備え、前記第1の筐体は、撮像装置の上面を覆う金属製のカバーであり、前記第2の筐体は、金属製の本体シャーシであり、前記第1の筐体と前記第2の筐体は電気的に導通するように接続され、前記通信制御部と前記接続端子は、前記第1の筐体の内面側に配置されるとともに前記接続端子が前記電子ビューファインダの上面に重畳して配置され、前記アンテナは、前記第1の筐体から突出して配置されることを特徴とする。

40

【発明の効果】

50

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、電子ビューファインダを搭載する撮像装置で筐体が熱くなることを抑制し、かつ電気ノイズを抑制して省スペースで無線アンテナを配置することができる撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【 0 0 0 9 】**

【図1】(a)は本発明の撮像装置の第1の実施形態に係るデジタルカメラの正面斜視図、(b)は(a)に示すデジタルカメラの背面斜視図である。

【図2】図1に示すデジタルカメラのシステム構成を示すプロック図である。

【図3】(a)は電子ビューファインダの背面分解斜視図、(b)は電子ビューファインダの正面分解斜視図である。 10

【図4】上面カバーと電子ビューファインダとの接続を説明する分解斜視図である。

【図5】ユーザのカメラの使用状態を示す図である。

【図6】(a)は無線モジュールの正面斜視図、(b)は無線モジュールの背面斜視図である。 15

【図7】無線モジュールの周辺の分解斜視図である。

【図8】本体構造体と上面カバーの接続を説明する分解斜視図である。

【図9】図1(a)のA-A線断面図である。

【図10】本発明の撮像装置の第2の実施形態に係るデジタルカメラにおいて、金属製の上面カバーと無線モジュールの関係を説明する分解斜視図である。 20

【図11】本体構造体と電子ビューファインダと上面カバーとの接続を説明する分解斜視図である。

【図12】(a)は無線モジュールの周辺の要部断面図、(b)は(a)の状態から非導電樹脂のアンテナカバーを取り外した状態を示す要部断面図である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 0 】**

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

【 0 0 1 1 】**(第1の実施形態)**

図1(a)は本発明の撮像装置の第1の実施形態に係るデジタルカメラの正面斜視図、図1(b)は図1(a)に示すデジタルカメラの背面斜視図である。 30

【 0 0 1 2 】

本実施形態のデジタルカメラは、図1に示すように、カメラ本体101の正面側には、レンズ鏡筒201が装着され、かかる装着状態においては、マウント接点群(不図示)を介してカメラ本体101とレンズ鏡筒201とは電気的に接続される。カメラ本体101の上面は、上面カバー301により覆われている。上面カバー301は、導電樹脂などの導電部材で形成され、不要ノイズの放射や、外来ノイズによるカメラ本体101への影響を抑制する。上面カバー301は、本発明の第2の筐体の一例に相当する。

【 0 0 1 3 】

アンテナカバー302は、後述する無線モジュール501を覆う。アンテナカバー302は、ポリカーボネート等の非導電部材で形成されている。これにより、無線電波を透過し、無線通信ネットワークに接続された外部装置(例えばパーソナルコンピュータ)と無線モジュール501との通信を可能とする。アクセサリシュー303は、ストロボ装置等の撮影に使用するアクセサリーをカメラ本体101に取り付ける部分である。 40

【 0 0 1 4 】

グリップ130は、ユーザが手でカメラ本体101を保持する把持部である。操作ボタン120は、撮影動作を開始させるために、ユーザにより押圧操作される。電子ビューファインダ(以下、EVFという。)401は、ユーザが被写体像を観察するための表示部である。

【 0 0 1 5 】

10

20

30

40

50

図2は、図1に示すデジタルカメラのシステム構成を示すブロック図である。図2において、CPU(中央演算処理装置)102は、カメラ本体101全体の制御を司り、各要素に対して様々な処理や指示を実行する。主基板150は、CPU102等を構成するための様々な部品が実装されている。電源114は、カメラ本体101内の回路各部に電力を供給する。

【0016】

撮像センサ110は、CCDセンサやCMOSセンサ等により構成され、レンズ鏡筒201の撮影光学系を介して取り込まれた被写体の光学像を画像信号に変換する。撮像センサ110により得られた画像信号は、画像処理部111によって画像データに変換され、CPU102に出力される。

10

【0017】

レンズ鏡筒201は、フォーカスレンズ202等の複数のレンズ、及び絞り(不図示)等で構成されている。光学系制御部203は、CPU102からマウント接点群を介して入力された信号に基づいて、フォーカスレンズ202と絞りを駆動し、レンズ鏡筒201の焦点とカメラ本体101内に入射する光量を調節する。

【0018】

レンズ鏡筒201と撮像センサ110の間には、撮像センサ110の露光時間を調整するシャッタ112が配置されている。シャッタ制御部113は、CPU102から入力された信号に基づいて、シャッタ112を駆動する。撮影ボタン120は、ユーザにより押圧操作されると、操作検出部121がそれを検知して検知信号をCPU102に出力し、撮影が開始される。

20

【0019】

EVF401は、有機ELパネル等の表示パネル402を有し、表示制御部140は、撮影情報や撮像センサ110から取得した画像を表示パネル402に表示する。無線モジュール501は、外部装置に無線通信で画像の転送等を行うことができる。無線モジュール501は、本発明の無線通信手段の一例に相当する。

30

【0020】

次に、図3及び図4を参照して、EVF401で発生した熱をカメラ本体101内部に拡散させる方法について説明する。図3(a)はEVF401の背面分解斜視図、図3(b)はEVF401の正面分解斜視図である。

30

【0021】

図3に示すように、表示パネル402には、FPC等の接続部材403が接着されており、接続部材403は、主基板150に実装されたコネクタ(不図示)に接続される。EVFホルダ404には、不図示の光学レンズが収納され、ユーザは表示パネル402の正面の画像表示部402aに表示される画像を光学レンズを介して観察することができる。EVFホルダ404には、表示パネル402を収納して保持する収納部404aが設かれている。

【0022】

表示パネル402は、自己発熱が高く長時間連続で使用すると、動作保証温度を超えてしまう可能性があるため、放熱構造を設ける必要がある。そのため、表示パネル402の背面402bには、熱伝導率が高い金属板等で形成される第1の放熱部材406が弾性部材405を介して接続される。

40

【0023】

表示パネル402の背面402bと第1の放熱部材406で弾性部材405を挟むことで、表示パネル402と第1の放熱部材406の間に熱伝導率が低い空気層が無くなる。これにより、表示パネル402で生じた熱を第1の放熱部材406に拡散しやすくすることができるため、弾性部材405は、熱伝導率が高い材質であることが好ましい。第1の放熱部材406は、ビス601a, 601bによってEVFホルダ404に締結される。

【0024】

図4は、上面カバー301とEVF401との接続を説明する分解斜視図である。図4に

50

おいて、第2の放熱部材304は、熱伝導率が高い金属板等で形成され、ビス602a, 602bによって上面カバー301に締結される。EVF401は、ビス603a, 603bによって上面カバー301に締結される。

【0025】

このとき、上面カバー301とEVF401の間に第2の放熱部材304が配置され、第2の放熱部材304は、第1の放熱部材406と当接する。これにより、表示パネル402で生じた熱を弹性部材405、第1の放熱部材406及び第2の放熱部材304を介して上面カバー301に拡散することができる。

【0026】

ユーザがカメラ本体101を使用する際、図5に示すようにデジタルカメラを把持するため、ユーザが把持しない上面カバー301側に熱を拡散することで、表示パネル402で生じた熱を放熱しやすくなり、放熱効率を高めることができる。

10

【0027】

次に、図6及び図7を参照して、無線モジュール501からの熱をカメラ本体101内部で拡散させるための方法について説明する。図6(a)は無線モジュール501の正面斜視図、図6(b)は無線モジュール501の背面斜視図である。なお、無線モジュール501は、Wi-Fiモジュール、BLUE TOOTH(登録商標)、GPS(GLOBAL POSITIONING SYSTEM)等のいずれの形態を採用しても良い。

20

【0028】

図6に示すアンテナ502は、無線基板503の表面上に銅箔パターンで形成された、マイクロストリップアンテナである。無線IC504は、無線基板503に実装され、アンテナ502を介して外部装置から変調信号を受信したとき、復調信号に変換し、無線IC504から外部装置にデータを送信する際には、変調信号に変換し、送信する。コネクタ505は、無線基板503に実装され、FPC等の接続部材506を介して、無線モジュール501を主基板150に接続する。GND接地部(金属材料で形成されるグランド部)507は、無線基板503の表面に形成されるレジスト膜が除去されて導電パターンが露出しており、金めっき処理および防錆処理が施されている。

20

【0029】

図7は、無線モジュール501の周辺の分解斜視図である。図7に示す本体構造体103はマグネシウム合金等の金属によって形成され、カメラ本体101の骨格となる。本体構造体103は、本発明の第1の筐体の一例に相当する。

30

【0030】

無線モジュール501は、ビス604によって本体構造体103に締結され、無線モジュール501のGND接地部507は、本体構造体103の当接部103aと当接する。無線モジュール501は、自己発熱が高く長時間連続で使用すると、デバイスの動作保証温度を超える可能性がある。そのため、熱伝導率が高い金属の本体構造体103と無線モジュール501を締結することで、無線モジュール501で生じた熱をカメラ本体101全体に拡散することができる。

【0031】

無線モジュール501は、EVF401よりも消費電力が大きいため、発熱量が多い。そのため、EVF401が接続される第2の放熱部材304よりも表面積が大きい本体構造体103に無線モジュール501を接続することで、優先的に無線モジュール501の熱を放熱し、動作保証温度を超えないようにすることが可能である。

40

【0032】

また、無線モジュール501は、強い電界および磁界が発生しやすいため、周辺の導電部材や他の回路による電気ノイズの影響を受けやすい。そのため、導電率が高い金属の本体構造体103と、GND接地部507を当接させることにより、無線モジュール501のグランド接続を強固にし、無線性能を確保することができる。

【0033】

一方、EVF401は、無線モジュール501よりも周辺の導電部材や他の回路基板の影

50

響を受けにくい。そのため、E V F 4 0 1 が接続される第2の放熱部材3 0 4 よりも体積が大きい本体構造体1 0 3 に無線モジュール5 0 1 を接続することで、優先的に無線モジュール5 0 1 のグランド接続を強固にすることができる。

【 0 0 3 4 】

無線モジュール5 0 1 は、接続部材5 0 6 を介して主基板1 5 0 に実装されているコネクタ1 5 2 に接続される。主基板1 5 0 のG N D 接地部(金属材料で形成されるグランド部)1 5 1 a ~ 1 5 1 d は、主基板1 5 0 の表面に形成されるレジスト膜が除去され、導電パターンが露出しており、金めっき処理および防錆処理が施されている。

【 0 0 3 5 】

主基板1 5 0 は、ビス6 0 5 a ~ 6 0 5 d によって本体構造体1 0 3 に締結され、主基板1 5 0 のG N D 接地部1 5 1 a ~ 1 5 1 d と本体構造体1 0 3 は当接する。これにより、無線モジュール5 0 1 のG N D 接地部5 0 7 と主基板1 5 0 のG N D 接地部1 5 1 a ~ 1 5 1 d は、いずれも本体構造体1 0 3 に接続されるため、無線モジュール5 0 1 の電位を主基板1 5 0 と同電位にすることができる。その結果、無線モジュール5 0 1 のグランドとC P U 1 0 2 のグランドを強固に接続することができ、無線性能を確保することが可能である。

10

【 0 0 3 6 】

このとき、無線モジュール5 0 1 のアンテナ5 0 2 は、本体構造体1 0 3 の当接部の端1 0 3 b に重ならないように配置する。アンテナ5 0 2 を導電部材である本体構造体1 0 3 から遠ざけることで、無線性能の著しい低下を抑えることが可能である。

20

【 0 0 3 7 】

このように、無線モジュール5 0 1 を本体構造体1 0 3 に締結することで、無線モジュール5 0 1 の熱対策、及び無線性能を確保することが可能である。また、本体構造体1 0 3 のみで無線モジュール5 0 1 の固定、熱対策、グランド強化を行うため、部品点数を抑えることができる。

【 0 0 3 8 】

図8は、本体構造体1 0 3 と上面カバー3 0 1 の接続を説明する分解斜視図である。図8に示すように、アンテナカバー3 0 2 は、ビス6 0 6 a ~ 6 0 6 d によって上面カバー3 0 1 に締結される。上面カバー3 0 1 は、ビス6 0 7 によって上面カバー3 0 1 の締結部3 0 1 a と本体構造体1 0 3 の締結部1 0 3 c に締結される。上面カバー3 0 1 は、導電部材なので、上面及び正面(レンズ鏡筒2 0 1 側)から見て、無線モジュール5 0 1 のアンテナ5 0 2 に上面カバー3 0 1 が投影上に重ならないようにすることで、無線性能を確保することができる。

30

【 0 0 3 9 】

図8において、光軸方向をZ 軸、上下方向をY 軸とし、Y、Z 軸と垂直な方向をX 軸とする、無線モジュール5 0 1 の放熱経路となる本体構造体1 0 3 は、光軸中心に対し、X 軸方向のプラス側で上面カバー3 0 1 の締結部3 0 1 a と締結される。一方、E V F 4 0 1 については、図4に示すように、E V F 4 0 1 の放熱経路となる第2の放熱部材3 0 4 は、光軸中心に対し、X 軸方向のマイナス側(グリップ1 3 0 側)で上面カバー3 0 1 と締結される。これにより、E V F 4 0 1 と無線モジュール5 0 1 の放熱経路を、光軸中心に対し、X 軸方向で遠ざけることができ、それぞれの放熱効果を高めることができる。

40

【 0 0 4 0 】

図9は、図1(a)のA - A 線断面図である。図9に示すように、E V F 4 0 1 の前面(図の左面)に重畠するように無線モジュール5 0 1 を配置し、無線モジュール5 0 1 をアクセサリシュー3 0 3 の天面3 0 3 a より本体構造体1 0 3 側に配置する。これにより、カメラ本体1 0 1 を大型化することなく、無線モジュール5 0 1 を配置することができる。

【 0 0 4 1 】

本実施形態では、無線モジュール5 0 1 をE V F 4 0 1 の前面に配置しているが、アクセサリシュー3 0 3 の天面3 0 3 a より本体構造体1 0 3 側、かつ上面から見てアクセサリシュー3 0 3 と重畠しなければ、E V F 4 0 1 の上面に重畠して配置してもよい。

50

【 0 0 4 2 】

また、無線モジュール 501 を EVF401 に対し、本体構造体 103 を挟んで反対側に配置することで、無線モジュール 501 は導電部材の本体構造体 103 より非導電部材のアンテナカバー 302 側に配置されるため、無線性能を確保することができる。

【 0 0 4 3 】

以上説明したように、本実施形態では、EVF401 を搭載するデジタルカメラで筐体が熱くなることを抑制し、かつ電気ノイズを抑制し省スペースで無線モジュール 501 のアンテナ 502 を配置することができる

(第 2 の実施形態)

次に、図 10 乃至図 12 を参照して、本発明の撮像装置の第 2 の実施形態に係るデジタルカメラについて説明する。本実施形態では、上記第 1 の実施形態に対して重複する部分については、各図に同一符号を付し、主に相違点について説明する。上記第 1 の実施形態では、上面カバー 301 の材質が金属に比べ熱伝導率と導電性が低い樹脂の場合を例示したが、本実施形態では、上面カバー 701 の材質が金属製の場合を例に採る。

10

【 0 0 4 4 】

図 10 は、金属製の上面カバー 701 と無線モジュール 501 の関係を説明する分解斜視図である。上面カバー 701 は、たとえばマグネシウム合金などの熱伝導率の高い金属材料で形成される。上面カバー 701 は、本発明の第 1 の筐体の一例に相当する。無線モジュール 501 は、熱伝導率が高い金属板等で形成される金属部材 702 にビス 703 で締結されている。金属部材 702 は、ビス 704a で上面カバー 701 の体積が大きい光軸に対して撮影ボタン 120 側（図の左側）に直接接続され、無線モジュール 501 を上面カバー 701 に優先的にグランド接続する。これにより、無線モジュール 501 のグランド接続を強固することができる。

20

【 0 0 4 5 】

このように、本実施形態では、無線モジュール 501 の熱を上面カバー 701 の体積が大きい側へ拡散させる。このため、金属部材 702 は、モールド部材 706 にビス 705 で締結され、モールド部材 706 を介して上面カバー 701 の体積が小さい光軸に対して撮影ボタン 120 とは反対側にビス 707a ~ 707c で締結される。非導電樹脂で形成されるアンテナカバー 302 は、上面カバー 701 にビス 704a ~ 704d で締結される。

30

【 0 0 4 6 】

図 11 は、本体構造体 103 と EVF401 と上面カバー 701 との接続を説明する分解斜視図である。図 11 に示すように、上面カバー 701 は、ビス 708a ~ 708d で本体構造体 103 に締結されて電気的に導通し、グランド接続される。EVF401 は、高い熱伝導性を有する弾性部材 405 を介して本体構造体 103 に熱的に接続され、発生した熱が放熱される。

40

【 0 0 4 7 】

本実施形態では、上記第 1 の実施形態の第 1 の放熱部材 406 は不要であり、本体構造体（本体シャーシ）103 が本発明の第 2 の筐体の一例に相当し、優先的に本体構造体 103 に放熱して熱を拡散することができる。EVF401 は、発熱しない EVF ホルダ 404 が上面カバー 701 の背面部 701a にビス 710a ~ 710c で締結される。

40

【 0 0 4 8 】

図 12 (a) は無線モジュール 501 の周辺の要部断面図、図 12 (b) は図 12 (a) の状態から非導電樹脂のアンテナカバー 302 を取り外した状態を示す要部断面図である。

【 0 0 4 9 】

図 12 を参照して、無線モジュール 501 の発熱しないコネクタ（接続端子）505 を EVF401 の上面に重畳するように配置し、無線モジュール 501 の発熱する無線 I C（通信制御部）504 を上面カバー 701 のアクセサリシュー 303 の内面側に配置する。また、上述したように、EVF401 の熱は、弾性部材 405 を介して本体構造体 103 に放熱され、かつ無線モジュール 501 と EVF401 の間に無線モジュール 501 が固定される金属部材 702 が配置される。

50

【 0 0 5 0 】

これにより、無線モジュール 5 0 1 の熱を優先的に上面カバー 7 0 1 に放熱しつつ、カメラ本体 1 0 1 を大型化することなく、無線モジュール 5 0 1 を E V F 4 0 1 に近接して配置することができる。また、無線モジュール 5 0 1 のアンテナ 5 0 2 は、図 1 2 (b) に示すように、金属材料である上面カバー 7 0 1 と本体構造体 1 0 3 の外側に突出配置されるため、アンテナ性能を確保することができる。その他の構成、及び作用効果は、上記第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 5 1 】

なお、本発明の構成は、上記各実施形態に例示したものに限定されるものではなく、材質、形状、寸法、形態、数、配置箇所等は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

10

【 符号の説明 】**【 0 0 5 2 】**

1 0 1 カメラ本体

1 0 3 本体構造体

1 1 0 撮像センサ

3 0 1 上面カバー

4 0 1 E V F

5 0 1 無線モジュール

5 0 2 アンテナ

20

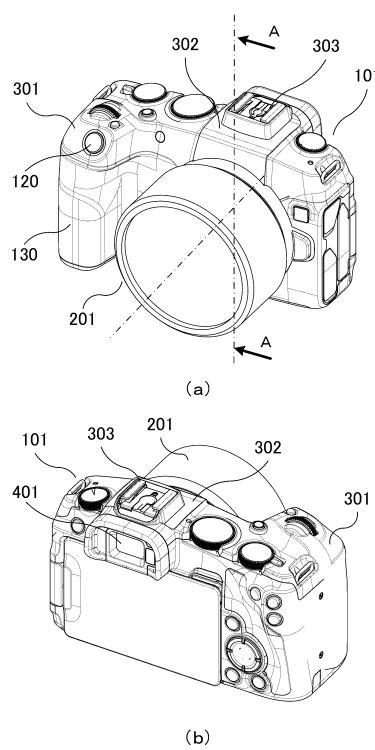
30

40

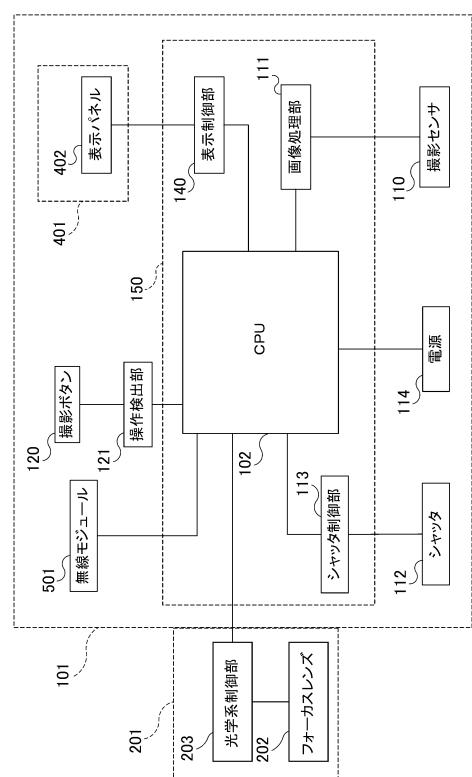
50

【図面】

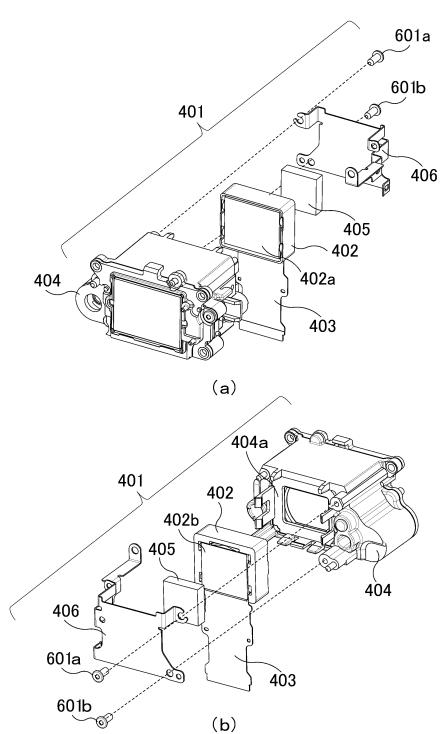
【図 1】



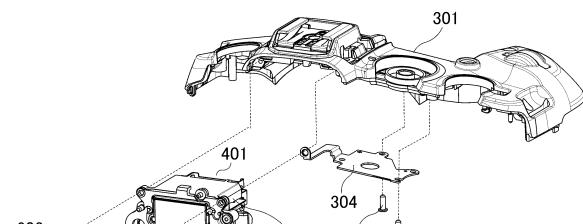
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

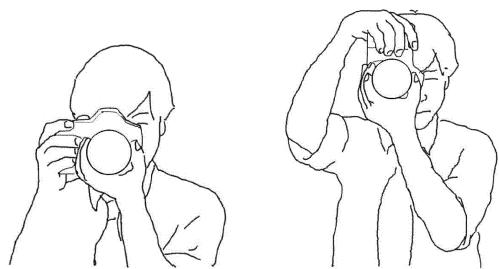
20

30

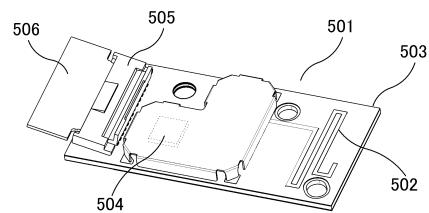
40

50

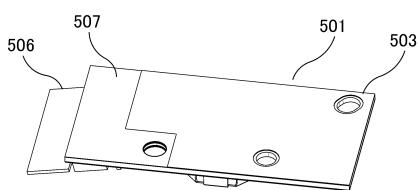
【図 5】



【図 6】



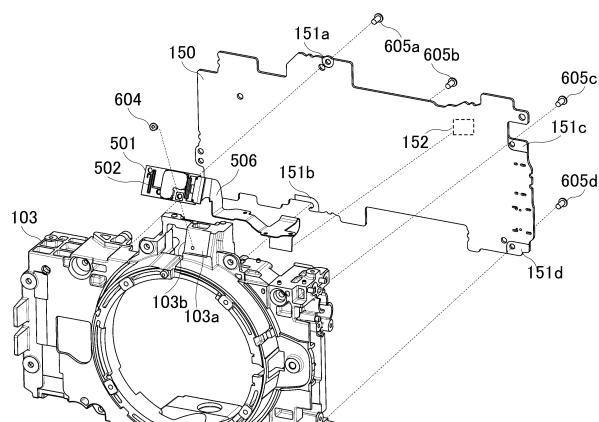
(a)



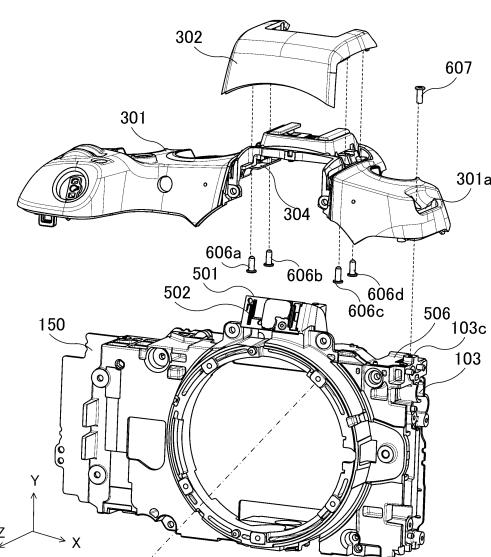
10

(b)

【図 7】



【図 8】



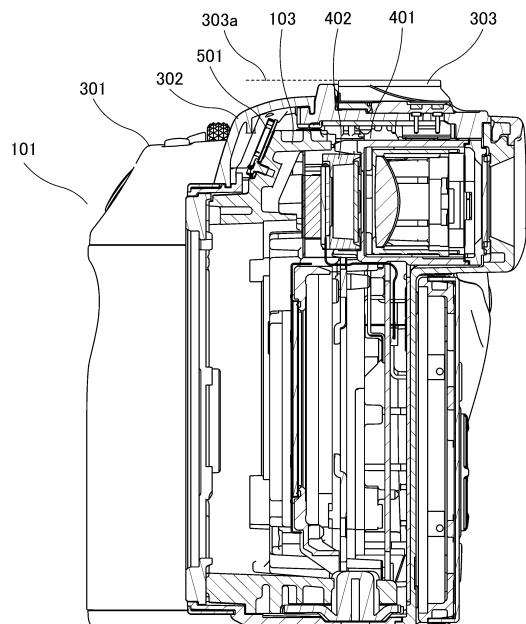
20

30

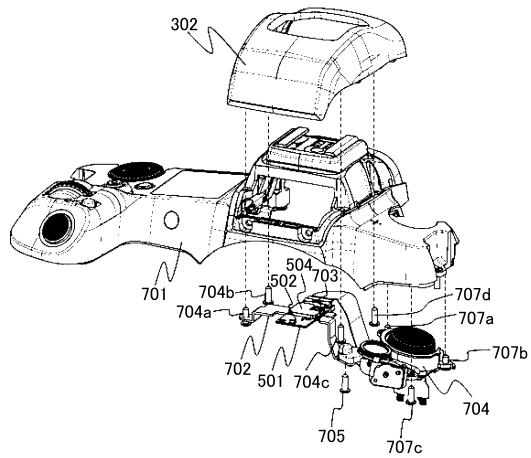
40

50

【図9】



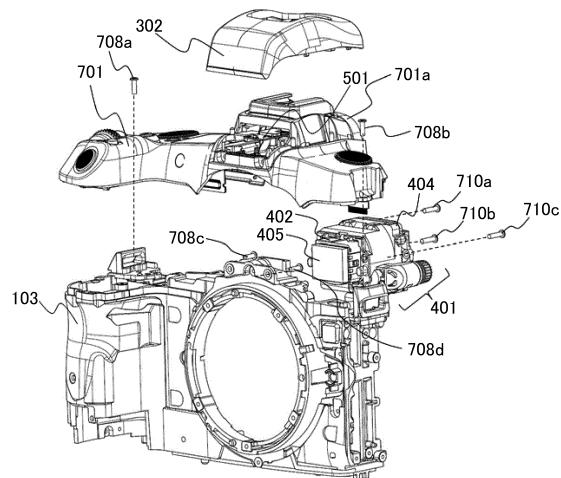
【図10】



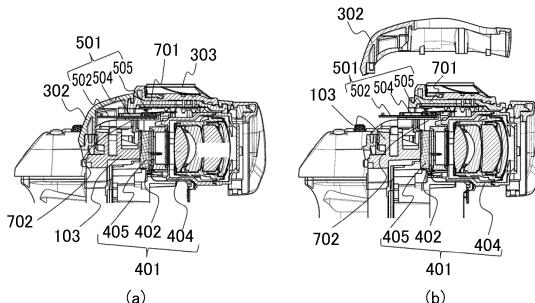
10

20

【図11】



【図12】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
H 0 4 N 5/225 2 0 0

(56)参考文献 特開2017-111218(JP,A)

特開2015-012476(JP,A)

特開2004-104168(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 0 3 B 1 7 / 0 2

G 0 3 B 1 3 / 0 2

G 0 3 B 1 7 / 5 5

H 0 4 N 5 / 2 2 5