

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7490343号
(P7490343)

(45)発行日 令和6年5月27日(2024.5.27)

(24)登録日 令和6年5月17日(2024.5.17)

(51)国際特許分類

G 0 3 B	17/14 (2021.01)	G 0 3 B	17/14
H 0 4 N	23/50 (2023.01)	H 0 4 N	23/50
G 0 3 B	17/56 (2021.01)	G 0 3 B	17/56

F I

Z

請求項の数 5 (全21頁)

(21)出願番号 特願2019-150317(P2019-150317)
 (22)出願日 令和1年8月20日(2019.8.20)
 (65)公開番号 特開2021-32951(P2021-32951A)
 (43)公開日 令和3年3月1日(2021.3.1)
 審査請求日 令和4年8月12日(2022.8.12)

(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
 遠藤 陽作
 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 東一 秀樹
 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 岡田 弘

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フランジバック調整部材

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

装置本体と、装置本体内で撮像素子を保持する撮像素子保持部材と、前記装置本体に交換レンズを装着するためのマウント装置とを備えた撮像装置の前記マウント装置と前記撮像素子保持部材との間に挟持されるフランジバック調整部材であって、

薄板状の円弧状部材からなり、前記円弧状部材の両端に設けられた厚み調整部と、該厚み調整部の近傍に設けられた位置決め部を有し、前記円弧状部材の中央部に、中央部以外の部分よりも幅が狭い切欠部が形成されていて、

前記フランジバック調整部材は、前記切欠部で2分割されることによって2つの分割調整部材を形成することを特徴とするフランジバック調整部材。

【請求項2】

前記切欠部の幅は、前記厚み調整部から前記切欠部までの幅よりも狭いことを特徴とする請求項1記載のフランジバック調整部材。

【請求項3】

前記フランジバック調整部材は、前記厚み調整部の近傍に設けられた位置決め部が前記撮像素子保持部材またはマウント装置の隣接する位置決め部に係合することによって2点で位置決めされ、前記厚み調整部によってフランジバックを調整することを特徴とする請求項1又は2に記載のフランジバック調整部材。

【請求項4】

前記分割調整部材は、前記位置決め部が前記撮像素子保持部材またはマウント装置の位

置決め部に係合することによって1点で位置決めされ、前記厚み調整部によってフランジバックを調整することを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載のフランジバック調整部材。

【請求項5】

前記分割調整部材の位置決め部は、前記撮像素子保持部材または前記マウント装置の外周方向においてフランジバックを調整したい部分に対応する位置決め部に係合されることを特徴とする請求項4記載のフランジバック調整部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マウント装置が交換可能な撮像装置の装置本体に適用されるフランジバック調整部材に関する。 10

【背景技術】

【0002】

近年、レンズ交換式の撮像装置において、フランジバックの異なる異種のレンズを装着することができる撮像装置が知られている。このような撮像装置では、異種のレンズを装着するために、撮像装置のレンズマウントがそれぞれのレンズに適合したマウント装置に交換できる構造になっている。

【0003】

一方、撮像装置に適用される撮像素子の高画素化及び大型化に伴い、フランジバックの距離及び傾きに対して高い精度が要求されるようになった。このため、ユーザが撮像装置のマウント装置を交換した際にフランジバックを調整できる構造であることが望ましい。フランジバックを調整できる撮像装置として、例えば、特許文献1に開示されるように、撮像素子ユニット枠とレンズマウントとの間にフランジバック調整用のシムを配置した撮像装置が開発されている。この撮像装置では、フランジバック調整用のシムを適宜交換することによってフランジバック距離が調整されている。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2009-147667号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1記載の撮像装置では、撮像装置本体の内部でフランジバック調整用のシムによりフランジバックを調整する機構であったために、フランジバックの調整が困難であった。すなわち、フランジバックの調整は、例えば、ノブリングを外し、化粧カバーを外し、レンズマウント装置を外した後、フランジバック調整用のシムを交換することによって行われ、十数本のビスを外す必要もあって、操作が煩雑であった。また、フランジバック調整用のシムの形状が円形状であったために、フランジバックの距離の調整しかできず、アオリ調整などの細かいフランジバック調整をすることができないという問題もあった。 40

【0006】

本発明は、レンズマウント装置を容易に交換することができ、かつ、その際に、容易にフランジバックを調整及び微調整することができるフランジバック調整部材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】

上記目的を達成するために、請求項1記載のフランジバック調整部材は、装置本体と、装置本体内で撮像素子を保持する撮像素子保持部材と、前記装置本体に交換レンズを装着するためのマウント装置とを備えた撮像装置の前記マウント装置と前記撮像素子保持部材

50

との間に挟持されるフランジバック調整部材であって、薄板状の円弧状部材からなり、前記円弧状部材の両端に設けられた厚み調整部と、該厚み調整部の近傍に設けられた位置決め部を有し、前記円弧状部材の中央部に、中央部以外の部分よりも幅が狭い切欠部が形成されていて、前記フランジバック調整部材は、前記切欠部で2分割されることによって2つの分割調整部材を形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ユーザが、容易にマウント装置を交換することができ、かつ、その際に、フランジバックを調整及び微調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1の実施の形態に係る撮像装置の斜視図である。

【図2】図1の撮像装置の前側筐体カバーユニットを示す前方斜視図である。

【図3】図1の撮像装置の前側筐体カバーユニットを示す分解斜視図である。

【図4】図1の撮像装置に装着する第1のマウントユニットを示す斜視図である。

【図5】図1の撮像装置に装着する第1のマウントユニットの分解斜視図である。

【図6】図1の撮像装置から第1のマウントユニットを取り外した状態を示す図である。

【図7】図1の撮像装置から第1のマウントユニットを取り外し、調整シムを装着した状態を表す正面図である。

【図8】図1の撮像装置に第2のマウントユニットを取り付けた状態を示す斜視図である。

【図9】第2のマウントユニットを示す斜視図である。

【図10】第2のマウントユニットを示す分解斜視図である。

【図11】図1の撮像装置に第2のマウントユニットを取り付ける状態を示す斜視図である。

【図12】図1の撮像装置に装着される調整シムの正面図である。

【図13】調整シムを分断した状態を示す図である。

【図14】撮像装置本体に組み込まれた状態の第1の調整シムを示す斜視図である。

【図15】図14で示した調整シムの組み合わせによる総厚みを各座面毎に表した図である。

【図16】第2の実施の形態に係る撮像装置本体からマウントユニットを取り外した状態を示す斜視図である。

【図17】撮像装置本体から取り外したマウントユニットに調整シムを装着した状態を示す後方斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0011】

<第1の実施形態>

図1は、第1の実施の形態に係る撮像装置の斜視図であり、図1(a)は、撮像装置の前方斜視図、図1(b)は、撮像装置の後方斜視図、図1(c)は、撮像装置に第1の交換レンズを取り付けた状態を示す前方斜視図である。

【0012】

図1において、この撮像装置は、レンズ交換式の撮像装置であり、以下、単に、「撮像装置」という。また、説明の便宜上、座標系を図1に示したように規定する。すなわち、Z軸を撮像装置の前後方向(正面レンズ側を+Z方向)、Y軸を撮像装置の上下方向(上面側を+Y方向)、X軸を撮像装置の左右方向(正面から見て右側面側を+X方向)とする。

【0013】

図1(a)及び図1(c)に示したように、撮像装置本体1000の前側には、レンズマウント装置としての第1のマウントユニット1100が着脱可能に固定されている。第

10

20

30

40

50

1のマウントユニット1100は、第1のマウント部1102、第1の交換レンズ1400と通信を行う第1の接点ユニット1103、および第1の交換レンズ1400を取り外すためのレンズ取り外しボタン1104を備えている。第1の接点ユニット1103は、電気接点として機能する。

【0014】

撮像装置本体1000の前方から見て右側面には、ユーザによる操作によって撮像装置本体1000に所定の動作を実行させるための操作ボタン群1001が配置されている。また、当該右側面にはRECボタン1002および電源スイッチ1003が配置されている。また、右側面には、撮像装置本体1000内に配置されたファン(図示省略)によって低温の空気を内部に吸い込むための吸気口1004が設けられている。吸気口1004近傍の右側面後方には、記録媒体(図示省略)を収納する収納室を覆う記録媒体収納蓋1005が設けられている。10

【0015】

図1(b)に示したように、撮像装置本体1000の後側には、バッテリーを収納するバッテリー収納部1006、並びに、外部接続端子及び電源端子などの入出力端子群1007が配置されている。

【0016】

撮像装置本体1000の前方から見て左側面には、上述のファンによって低温の空気を内部に吸い込むための吸気口1008、高温の空気を外部に排出するための排気口1009、ユーザが撮像装置を把持するためのグリップ1500が設けられている。20

【0017】

次に、撮像装置本体1000の撮像素子周辺の構造について説明する。

【0018】

図2は、図1の撮像装置の前側筐体カバーユニットを示す斜視図であり、図2(a)は、前側筐体カバーユニットの前方斜視図、図2(b)は、前側筐体カバーユニットの後方斜視図である。また、図3は、前側筐体カバーユニットの分解斜視図である。前側筐体カバーユニットは、撮像装置本体の前面側に配置されている。20

【0019】

図2及び図3に示したように、第1のマウントユニット1100は、前側筐体カバーユニット1200の前側筐体カバー1211に形成される円形のガイドリブ1211cより周方向内側にある撮像素子保持部材1204に、ネジ1301によって固定されている。撮像素子1201は、半田付けによって撮像素子基板1202と電気的に接続され、撮像素子基板において撮像素子1201の出力である映像信号が所定の画像信号に変換される。また、撮像素子1201は、接着材等によって撮像素子保持板1203と機械的に固定されており、撮像素子保持板1203は、ネジ1300によって撮像素子保持部材1204に固定されている。第1のマウントユニット1100の第1のマウント部1102における第1のマウント面1102aから撮像素子1201の撮像素子面1201aまでの距離がフランジバックである。30

【0020】

撮像素子保持板1203と撮像素子保持部材1204の間には、内部調整ワッシャー1205が挟み込まれ、組立時に所定のフランジバックになるようにその厚みが調整される。第1のマウントユニット1100と撮像素子保持部材1204の間には、ユーザによるマウント交換時にフランジバックを調整するために、所定の厚みの第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207が挟持されている。第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207の詳細については、後述する。40

【0021】

第1のマウントユニット1100と撮像素子1201の間には、光学部品ユニット1208及びNDユニット1209が配置され、それぞれネジ1302及びネジ1303によって撮像素子保持部材1204に固定されている。NDユニット1209は、光学部品である図示省略したNDフィルタを濃度違いで複数枚備え、NDフィルタで入射光を減光す50

ることによって撮影時に絞りを開いたり、シャッタースピードを下げたりすることが可能となる。

【0022】

前側筐体カバー1211は、ネジ1304によって筐体保持板金1213に固定されている。また、撮像素子保持部材1204は、ネジ1305によって筐体保持板金1213に固定されている。つまり、前側筐体カバー1211と撮像素子保持部材1204は、筐体保持板金1213の接続部を介して機械的に接続されている。また、筐体保持板金1213は、バネ性を有する板材で成形されている。このような構成にすることによって、万が一撮像装置本体1000または前側筐体カバー1211に外力が加わっても、その影響を軽減することができる。すなわち、バネ性を有する筐体保持板金1213を介して前側筐体カバー1211と撮像素子保持部材1204とが固定されているので、撮像素子保持部材1204に伝達される力を軽減することができる。従って、万が一撮像装置本体1000に外力が加わっても、フランジバックがずれる等の影響を軽減することができる。10

【0023】

本体側接点ユニット1215は、ネジ1306によって撮像素子保持部材1204に固定されている。第1の接点ユニット1103と本体側接点ユニット1215は電気的に電気接続され、撮像装置本体1000に装着された第1の交換レンズ1400のレンズ制御信号を図示省略した内部基板へと伝達する。

【0024】

次に、第1のマウントユニット1100の構成について説明する。20

【0025】

図4は、図1の撮像装置における第1のマウントユニットを示す斜視図である。図4において、図4(a)は、第1のマウントユニットの前方斜視図、図4(b)は、第1のマウントユニットの後方斜視図である。また、図5は、第1のマウントユニットの分解斜視図であり、図5(a)は、第1のマウントユニットの前方分解斜視図、図5(b)は、第1のマウントユニットの後方分解斜視図である。

【0026】

第1のマウントユニット1100は、例えば、マグネシウムダイキャストなどで成形された第1のマウントベース1101によって外形が形成される。

【0027】

図4及び図5において、第1のマウントユニット1100の第1のマウント部1102は、ネジ1310によって第1のマウントベース1101に固定されている。第1のマウント部1102の内周部には、3箇所のマウント爪1102bが形成されている。30

【0028】

第1の交換レンズ1400を装着する際、第1の交換レンズ1400(図1参照)のマウント面と第1のマウント面1102aを当接させ、第1の交換レンズ1400を所定角度回転させる。これによって、第1の交換レンズ1400が第1のマウントユニット1100に装着される。第1のマウントユニット1100は、いわゆるバヨネット式のマウント機構を構成している。

【0029】

第1のマウント部1102には、第1の交換レンズ1400が装着された位置で回転動作を規制するためのレンズロックピン1105が設けられている。レンズロックピン1105の裏側にはレンズロックピンバネ1106が配置されている。レンズロックピンバネ1106は、レンズロックピン1105を第1の交換レンズ1400側に突出するように保持している。第1の交換レンズ1400が装着される際、レンズロックピン1105がレンズロックピンバネ1106の付勢力に反して退避可能となる。第1の交換レンズ1400が装着された状態において、レンズロックピン1105は、第1の交換レンズ1400のマウント面の所定位置に形成されたロック穴に係合してレンズの回転を規制し、マウント爪1102bはレンズマウントの対応する爪部と係合する。第1のマウント部1102の裏側には、レンズマウントバネ1107が配置されている。レンズマウントバネ1107が配置されている。40

07は、係合したレンズマウントの爪部に当接し、レンズマウント面と第1のマウント面1102aとの当接状態を保持する。

【0030】

第1の交換レンズ1400の取り外しは、以下のように行われる。すなわち、レンズ取り外しボタン1104を押し下し、同時に押し込まれるリンク機構1108によってレンズロックピン1105を第1のマウント面1102aより退避させる。この状態で、レンズ装着時と反対方向に所定角度レンズを回転させると、第1のマウントユニット1100から第1の交換レンズ1400を取り外すことができる。レンズ取り外しボタン1104の裏側には、レンズ取り外しボタンバネ1109及びバネ受け部1110が設けられており、これらによって、レンズ取り外しボタン1104が第1の交換レンズ1400側に付勢保持されている。防塵ゴム1111は、第1のマウントベース1101の裏側に取付けられている。第1のマウントユニット1100を撮像装置本体1000に固定した際に、防塵ゴム1111は撮像素子保持部材1204に当接し、内部へのゴミの侵入を防いでいる。

10

【0031】

第1の接点ユニット1103は、第1のマウントベース1101にネジ1311で固定されている。第1の接点ユニット1103は、レンズ側にレンズ側接点1103a、及び本体側に本体側接点1103bを有し、両者は第1の接点ユニット1103内の図示省略した回路基板で接続されている。

【0032】

第1のマウントユニット1100が撮像装置本体1000に固定された状態において、第1の接点ユニット1103の本体側接点1103bは、本体側接点ユニット1215の接続端子1215a（図3参照）と電気的に接続される。よって、第1の交換レンズ1400が第1のマウントユニット1100に装着されると、第1の交換レンズ1400の接点部が第1の接点ユニット1103のレンズ側接点1103aと接続される。また、第1の接点ユニット1103の本体側接点1103bと接続端子1215aとが接続され、撮像装置本体内部の基板にレンズ制御信号が伝達される。これによって、ズームやフォーカスなどのレンズ制御操作が可能となる。

20

【0033】

次に、撮像装置本体と、該撮像装置本体に取り付けられる第1のマウントユニットについて説明する。

30

【0034】

図6は、図1の撮像装置から第1のマウントユニットを取り外した状態を示す斜視図である。図6において、図6(a)は、第1のマウントユニットを取り外した状態の前方斜視図、図6(b)は、第1のマウントユニットを取り外した状態の後方斜視図である。

【0035】

図6において、第1のマウントユニット1100は、撮像装置本体1000に対して第1のマウントベース1101の4箇所の固定部1101p～1101sに4本のネジ1301が締結されることによって固定されている。換言すれば、ネジ1301を4本外すことで、撮像装置本体1000から第1のマウントユニット1100を取り外すことができる。

40

【0036】

第1のマウントユニット1100は、撮像装置本体1000内の撮像素子保持部材1204に固定されている。撮像素子保持部材1204にある4箇所の位置決めピン1204a～1204dが、第1のマウントベース1101にある4箇所の位置決め穴1101a～1101dに嵌合することによって第1のマウントユニット1100の固定位置が決定される。また第1のマウントユニット1100は、撮像装置本体1000の前側筐体カバー1211に形成される円形のガイドリブ1211cの周方向内側に収納され、撮像装置の外観を成す。なお、撮像装置本体1000を前側（すなわち前側筐体カバー1211側）から見た場合、円形のガイドリブの内側に撮像素子1201が配された露光開口が位置する。

50

【0037】

第1のマウントユニット1100と撮像素子保持部材1204の間には、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207が挟持される。第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、第1のマウントユニット1100の外形投影面内に収まるように重畳するように配置されている。すなわち、撮像装置本体1000から第1のマウントユニット1100を取り外せば、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207を取り外すことができる。第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、フランジバック調整部材として機能する。

【0038】

第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、金属材料の薄板で成形され、各々2箇所の位置決め穴1206a、1206b及び位置決め穴1207a、1207bを備えている。また、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、撮像素子保持部材1204にある4箇所の位置決めピン1204a～1204dのうちの隣接する2箇所に嵌まることによって2点で位置決めされている。すなわち、撮像素子保持部材1204に対する第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207と、第1のマウントユニット1100の位置決めは、同一の位置決め部である位置決めピン1204a～1204dによってなされる。

【0039】

撮像素子保持部材1204にある4箇所の位置決めピン1204a～1204dは、撮像装置本体1000の光軸を中心として上下左右対称に配置されている。また、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、同一形状であり、相互に線対称な形状である。従って、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、撮像装置本体1000に対して上下左右4箇所に対向するように、且つ表裏対称に配置することもできる。

【0040】

なお、本実施の形態においては、第1のマウントユニット1100の第1の接点ユニット1103に干渉しない位置（上・左・右の位置）に、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207が配置される。図6（a）に示した例では、左側に第1の調整シム1206、右側に第2の調整シム1207が配置されている。第1の調整シム1206は、位置決め穴1206aが撮像素子保持部材1204の位置決めピン1204aに、位置決め穴1206bが位置決めピン1204dに嵌合している。また、第2の調整シム1207は、位置決め穴1207aが撮像素子保持部材1204の位置決めピン1204bに、位置決め穴1207bが位置決めピン1204cに嵌まった状態となっている。

【0041】

第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、薄板状で、各々厚み調整部1206c、1206d及び厚み調整部1207c、1207dを末端とする略円弧状部材である。円弧状の第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、第1のマウントユニット1100の周方向において円形の一部をカバーする。第1の調整シム1206において、位置決め穴1206aは、厚み調整部1206cの近傍内側に、位置決め穴1206bは、厚み調整部1206dの近傍内側に配置されている。第2の調整シム1207において、位置決め穴1207aは、厚み調整部1207cの近傍内側に、位置決め穴1207bは、厚み調整部1207dの近傍内側に配置されている。

【0042】

撮像素子保持部材1204の座面1204e～1204hは、位置決めピン1204a～1204dの近傍外側に各々表記の順番に配置されている。すなわち、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207が撮像素子保持部材1204に保持されたとき、第1の調整シム1206の厚み調整部1206cは座面1204eに、第2の調整シム1207の厚み調整部1207cは座面1204fに重なる。また、第2の調整シム1207の厚み調整部1207dは座面1204gに、第1の調整シム1206の厚み調整部1206dは座面1204hに重なる。

【0043】

10

20

30

40

50

次に、調整シムの撮像装置への装着状態について説明する。

【0044】

図7は、図1の撮像装置から第1のマウントユニットを取り外し、調整シムを装着した状態を表す正面図である。

【0045】

図7において、第1の調整シム1206は、撮像装置本体1000の左側に1枚、第2の調整シム1207は、撮像装置本体1000の右側に1枚嵌まった状態である。第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、同じ形状、且つ同じ厚みであり、上記のように撮像装置本体1000に対して左右2箇所に嵌まった状態では、厚み方向、換言すれば、光軸方向にフランジバックを平行に調整している。このような形状の第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207を2枚使うことによって、従来技術における1枚の円形状の調整シムを適用する場合に比べて部品の材料取りが向上するので、安価な構成となる。10

【0046】

また、図6及び図7に示したように、前側筐体カバー1211は、円周上のガイドリブ1211cの周方向内側で光軸と直行する方向に、ガイドリブ1211cの上面よりも撮像素子1201側に凹んだ凹面1211aを有する。第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、撮像素子保持部材1204の位置決めピン1204a～1204dに嵌まった状態で、前側筐体カバー1211の凹面1211aと投影上重ならない位置に配置される。これによって、前側筐体カバー1211を外すことなく、第1のマウントユニット1100を交換する際に、併せて第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207を交換できるようになる。20

【0047】

第1の調整シム1206の厚み調整部以外、すなわち厚み調整部1206c、1206d以外の領域と、撮像素子保持部材1204との間には、調整シム装着状態で裏側に空間（隙間）を有する。また、第2の調整シム1207の厚み調整部以外、すなわち厚み調整部1207c、1207d以外の領域と、撮像素子保持部材1204との間には、調整シム装着状態で裏側に空間（隙間）を有する。このように構成することで、撮像装置本体1000から第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207を取り外す場合、当該第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207を容易に取り外すことができる。また、更に容易に着脱を行うために、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207の略中央部には切欠部としてのつまみ部1206e、1207eが設けられている。ユーザが第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207を取り外す際に、前側筐体カバー1211の凹面1211aと投影上重ならぬつまみ部1206e、1207eを指やピンセット等で掴んで取り外すことができる。30

【0048】

また、前側筐体カバー1211の凹面1211aの外周部には、外周方向の全周に断面凹状の溝部1211bが設けられている。第1のマウントユニット1100は、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207を間に介在させて撮像素子保持部材1204に固定される。このため、第1のマウントユニット1100を撮像装置本体1000に装着する際、ネジ1301で固定する前の状態において、第1のマウントユニット1100と前側筐体カバー1211とは光軸方向に所定の隙間を有する。そこで、上述したように凹面1211aの全周に断面凹状の溝部1211bを設けた。これによって、第1のマウントユニット1100を撮像装置本体1000に装着してネジ1301で固定した際、凹状の溝部1211bによって光、埃等の内部への浸入を防止することができる。すなわち、前側筐体カバー1211の凹面1211aの外周部に断面凹状の溝部1211bを設けることによって、部品点数を追加することなく簡素な防塵防滴構造を形成することができる。40

【0049】

次に、マウントユニットを交換して、撮像装置本体1000に第2のマウントユニット

10

20

30

40

50

を取り付けた状態について説明する。

【0050】

図8は、図1の撮像装置に第2のマウントユニットを取り付けた状態を表す斜視図である。図8において、図8(a)は、撮像装置本体に第2のマウントユニットを取り付けた状態を示す前方斜視図、図8(b)は、撮像装置本体に第2のマウントユニット及び第2の交換レンズを取り付けた状態を示す前方斜視図である。

【0051】

図8に示したように、第2のマウントユニット1600は、撮像装置本体1000の前側に4本のネジ1301によって固定されている。第2のマウントユニット1600には第2の交換レンズ1410が取り付けられている。第2の交換レンズ1410は、上述した第1の交換レンズ1400とは電気接点やフランジバックが異なるレンズである。第2の交換レンズ1410を使用したいユーザは、撮像装置本体1000から第1のマウントユニット1100を取り外し、第2のマウントユニット1600を取り付ける。マウントユニットの交換方法の詳細については後述する。

10

【0052】

以下、第2のマウントユニットの構成について説明する。

【0053】

図9は、第2のマウントユニットを示す斜視図であり、図9(a)は、第2のマウントユニットの前方斜視図、図9(b)は、第2のマウントユニットの後方斜視図である。また、図10は、第2のマウントユニットの分解斜視図であり、図10(a)は、第2のマウントユニットの前方分解斜視図、図10(b)は、第2のマウントユニットの後方分解斜視図である。

20

【0054】

第2のマウントユニット1600は、例えば、ステンレス材で成形される第2のマウントベース1601によって外形が形成される。

【0055】

図9及び図10において、第2のマウントユニット1600の第2のマウントベース1601は、第2の交換レンズ1410のマウント面を当接させる第2のマウント面1601aを有する。第2のマウントブレード1602は、内側にめねじ部1602bが形成されており、めねじ部1602bは、第2のマウントベース1601のおねじ部1601bと螺合する。第2のマウントブレード1602の回転は、第2のマウントブレード1602にねじ固定されるストッパー PIN 1603が、第2のマウントベース1601にねじ固定される2本のストッパーねじ1604に突き当たる範囲で制限される。この回転範囲において、第2のマウントブレード1602は、第2のマウントベース1601とねじ螺合しながら光軸方向に並進運動する。

30

【0056】

第2のマウントブレード1602の内周部には、4箇所のマウント爪1602aが形成されている。第2の交換レンズ1410を装着する際は、第2の交換レンズ1410のマウント面を第2のマウントユニット1600の第2のマウント面1601aに当接させ、第2のマウントブレード1602を所定角度回転させることで行われる。そして、第2の交換レンズ1410のフランジ部がマウント爪1602aに係合されることで第2の交換レンズ1410が撮像装置本体1000の第2のマウントユニット1600に固定される。第2のマウントユニット1600は、いわゆるスピゴット式のマウント機構を構成している。

40

【0057】

第2のマウントベース1601には、第2の交換レンズ1410が装着される位置を規制するためのレンズロック PIN 1605(図9(a))がねじ固定されている。第2のマウントブレード1602の外側には、マウントノブ1606がネジ1320によって2箇所固定され、マウントノブ1606を操作することで第2の交換レンズ1410着脱時の第2のマウントブレード1602の回転操作が容易となる。

50

【 0 0 5 8 】

第2の接点ユニット1607は、第2のマウントベース1601にネジ1321で固定されている。第2の接点ユニット1607は、第2の交換レンズ1410側にレンズ側接点1607aを有し、反対側に接続コネクタプラグ1607bを有する。また、第2のマウント基板1608は、第2の接点ユニット1607の接続コネクタプラグ1607bと接続される接続コネクタソケット1609をレンズ側に有し、本体側接点ユニット1215と接続される接点ブロック1610を本体側に有する。

【 0 0 5 9 】

第2のマウントユニット1600が撮像装置本体1000に固定された状態において、接点ブロック1610の接点ブロック接点1610aは、本体側接点ユニット1215の接続端子1215aと電気的に接続される。よって、第2の交換レンズ1410が第2のマウントユニット1600に装着されると、第2の交換レンズ1410の接点部が第2の接点ユニット1607のレンズ側接点1607aと接続される。また、接点ブロック接点1610aと接続端子1215aとが接続される。これによって、本体内部の基板にレンズ制御信号が伝達される。接点ブロック1610の接点ブロック接点1610aは、第1の接点ユニット1103の本体側接点1103bと同一形状で、且つ同一の位置に配置され、撮像装置本体1000の本体側接点ユニット1215の接続端子1215aに接続可能となる。

10

【 0 0 6 0 】

第2の接点ユニット1607の接続ワイヤー1607cは、第2のマウントベース1601にネジ1322で固定されるワイヤーホルダー1612に収納される。基板ホルダー1613は、ネジ1323でワイヤーホルダー1612に固定される。第2のマウント基板1608は、ワイヤーホルダー1612と基板ホルダー1613とで狭持される。防塵ゴム1111は、第2のマウントベース1601の裏側に取付けられ、上述した第1のマウントユニット1100の場合と同様に、撮像素子保持部材1204に当接し、内部へのゴミの侵入を防止している。

20

【 0 0 6 1 】

次に、撮像装置本体と、該撮像装置本体に取り付けられる第2のマウントユニットについて説明する。

【 0 0 6 2 】

30

図11は、図1の撮像装置に第2のマウントユニットを取りつける状態を示す斜視図である。図11において、図11(a)は、第2のマウントユニットを取りつける状態を示す前方斜視図、図11(b)は、第2のマウントユニットを取りつける状態を示す後方斜視図である。

【 0 0 6 3 】

図11において、第2のマウントユニット1600は、撮像装置本体1000に対して第2のマウントベース1601の4箇所の固定部1601p～1601sに4本のネジ1301が締結されることによって固定されている。換言すれば、ネジ1301を4本外すことによって、撮像装置本体1000から第2のマウントユニット1600を取り外すことができる。

40

【 0 0 6 4 】

第2のマウントユニット1600は、撮像装置本体1000側の撮像素子保持部材1204に固定されている。撮像素子保持部材1204にある4箇所の位置決めピン1204a～1204dが、第2のマウントベース1601にある4箇所の位置決め穴1601c～1601fに各々表記の順番に嵌合する。これによって、撮像素子保持部材1204に対して第2のマウントユニット1600が位置決めされている。

【 0 0 6 5 】

第2のマウントユニット1600の外形(第2のマウントベース1601の外形)は、第1のマウントユニット1100の外形(第1のマウントベース1101の外形)と同形状である。そして、第2のマウントユニット1600は、撮像装置本体1000の前側筐

50

体カバー 1211 に形成される円形の凹部としてのガイドリブ 1211c の周方向内側に収納される。また、第 1 のマウントベース 1101 の位置決め穴 1101a ~ 1101d と第 2 のマウントベース 1601 の位置決め穴 1601c ~ 1601f は、同一位置である。さらに、第 1 のマウントベース 1101 の固定部 1101p ~ 1101s と第 2 のマウントベース 1601 の固定部 1601p ~ 1601s は、同一位置である。従って、第 1 のマウントユニット 1100 と第 2 のマウントユニット 1600 は、同じように撮像装置本体 1000 に取付け、取り外すことが可能である。

【0066】

第 2 のマウントユニット 1600 と撮像素子保持部材 1204 の間には、例えば、第 1 の調整シム 1206、第 2 の調整シム 1207 及び第 3 の調整シム 1220 が挟持される。第 1 の調整シム 1206、第 2 の調整シム 1207 及び第 3 の調整シム 1220 は、第 1 のマウントユニット 1100 の場合と同様に第 2 のマウントユニット 1600 の外形投影上重なるように、配置されている。なお、外形投影上重なるとは、外形投影上略重なる場合を含む広い概念である。すなわち、第 2 のマウントユニット 1600 を取り外すことによって、第 1 の調整シム 1206、第 2 の調整シム 1207 及び第 3 の調整シム 1220 を各々撮像装置本体 1000 から取り外すことができる。

10

【0067】

次に、ユーザによるフランジバックの調整方法について説明する。

【0068】

第 1 の調整シム 1206、第 2 の調整シム 1207 をはじめとする調整シムは、マウントユニット (1100、1600) を取り外すことによって、ユーザが外側から容易に交換してフランジバックを調整できるように構成されている。フランジバックは、撮像素子保持部材 1204 の座面 1204e ~ 1204h と、例えば、第 1 のマウントベース 1101 の座面 1101e ~ 1101h に挟まれる調整シムを交換することによって調整される。すなわち、各調整シムを適宜交換することによって、例えば、第 1 の調整シム 1206、第 2 の調整シム 1207 及び第 3 の調整シム 1220 の厚み調整部の厚みが変更される。従って、ユーザは、希望する厚みの厚み調整部を備えた調整シムを採用することによって、撮像装置本体 1000 のフランジバックを容易に調整できるようになる。このように、ユーザが、必要に応じて撮像装置のフランジバックを調整できるようにするために、厚みの異なる調整シムを数種類用意することが望ましい。

20

【0069】

次に、フランジバック調整方法の具体例について説明する。

【0070】

以下、撮像装置本体 1000 から第 1 のマウントユニット 1100 を取り外し、第 2 のマウントユニット 1600 に交換する際のフランジバック調整方法について具体的に説明する。

30

【0071】

まず、図 6 に示したように、撮像装置本体 1000 から 4 本のネジ 1301 を外し、第 1 のマウントユニット 1100 を取り外す。次に、図 11 に示したように、撮像装置本体 1000 に第 2 のマウントユニット 1600 を取り付け、4 本のネジ 1301 を締め付ける。このように、4 本のネジを取り外すだけで、容易にマウントユニットの交換が可能となる。

40

【0072】

このとき、第 1 のマウントユニット 1100 と第 2 のマウントユニット 1600 の寸法のバラつきによって、マウントユニットを交換した際にフランジバックがずれる虞がある。この場合は、被写体にチャート等を用いて撮影した画像のピントのボケ具合等からフランジバックのずれ量が補正される。例えば、図 11 (a) に示したように、左側に厚み 0.3 mm の第 1 の調整シム 1206 を 1 枚、右側に厚み 0.3 mm の第 2 の調整シム 1207 と厚み 0.1 mm の第 3 の調整シム 1220 を各 1 枚ずつ挟み込むことによってフランジバックが調整される。左側及び右側に挟み込む調整シムの枚数及び厚さを調整するこ

50

とによって、画像の左右方向に傾きがある場合にもフランジバックを容易に調整、補正することができる。

【0073】

次に、フランジバックの微調整について説明する。

【0074】

図12は、図1の撮像装置に装着される調整シムの正面図である。上述した通り、例えば、第1の調整シム1206は、両端に厚み調整部1206c、1206dを有し、当該厚み調整部1206c、1206dの近傍内側に位置決め穴1206a、1206bを有する。そして、中央に切欠部としてのつまみ部1206eを有し、位置決め穴1206a及び1206bとつまみ部1206eの間にベース部1206f及び1206gを有する。中央部に設けられたつまみ部1206eの幅H1は、中央部以外の部分であるベース部1206f、1206gの幅H2に対して極端に細くなっている。10

【0075】

このため、ベース部1206f、1206gを持ち第1の調整シム1206を引き裂くようにすると、調整シムを分断することができる。

【0076】

図13は、調整シムを分断した状態を示す図である。図13において、つまみ部1206eで2分割された分割調整シム1230（分割調整部材）と分割調整シム1231の2つが示されている。第1の調整シム1206で重要な位置決め穴1206a、1206bや厚み調整部1206c、1206dは切断する際に手で把持しないように取り扱われる。これによって、フランジバック調整に影響を与える厚み調整部1206c、1206dへの汚れの付着や、第1の調整シム1206の折れなどの問題の発生を回避することができる。20

【0077】

第1の調整シム1206の略中央であるつまみ部1206eで分割することにより、分割調整シム1230、1231は、略同一形状となる。分割調整シム1230、1231は、共に撮像素子保持部材1204の位置決めピン1204a～1204dのうちいずれか1つに位置決め穴1206a又は1206bを嵌合することによって1点で位置決めされる。撮像素子保持部材1204の座面1204e～1204h全ての箇所に分割調整シム1230又は1231の厚み調整部1206c又は1206dを配置することができる。30

【0078】

次に、フランジバックのアオリ調整方法について説明する。

【0079】

図14は、撮像装置本体に組み込まれた状態の第1の調整シムを示す斜視図である。図14において、(a)～(c)は、それぞれ第1の調整シムの撮像装置本体への組み込み枚数が異なっている。以下、説明の便宜上、第1の調整シム1206の厚みを0.1mmとする。

【0080】

図14(a)において、左側に第1の調整シム1206が2枚、右側に第1の調整シム1206が1枚組み込まれている。また、図14(b)において、左側に第1の調整シム1206が2枚、右側に第1の調整シム1206が1枚、上側に第1の調整シム1206が1枚組み込まれている。また、図14(c)では、左側に第1の調整シム1206が2枚、右側に第1の調整シム1206が1枚、上側に第1の調整シム1206を分割した分割調整シム1230が1枚組み込まれている。40

【0081】

図15は、図14で示した調整シムの組み合わせによる総厚みを各座面毎に表した図である。第1の調整シム1206は、撮像素子保持部材1204の座面1204e～1204hのうち隣り合う2箇所の座面高さを同時に調整するものである。一方、分割調整シム1230は、撮像素子保持部材1204の座面1204e～1204hのうち1箇所の座面高さを調整するものである。50

【0082】

図14(b)及び図15から分かるように、第1の調整シム1206を左・上・右にそれぞれ2枚・1枚・1枚配置すると、撮像素子保持部材1204の各座面の厚みを異なる厚みに調整することができる。この場合、各座面の厚みは、0.3、0.2、0.1、0.2mmとなる。この状態から、最も厚みのある左上の厚みのみを減らしたい場合は、図14(c)に示したように、上側の第1の調整シム1206を分断して分割した分割調整シム1230を右上のみに配置する。これによって、図15に示すように、各座面の厚みが、0.2、0.2、0.1、0.2mmとなり、左上1箇所の座面高さを調整することが可能となる。このようにして、適宜フランジバックのアオリ調整を行うことができる。

【0083】

上述の説明では、第1の調整シム1206の厚みを0.1mmの1種類で説明したが、これに限定されることなく、実際には0.1mm以外の厚みのものも適用され、これによって、より細かくフランジバック調整を行うことができるようになる。

【0084】

本実施の形態によれば、交換レンズ1400と接続する接点ユニット1103を備えたマウントユニット1100を前側筐体カバー1211の円形のガイドリブ1211cの周方向内側にある撮像素子保持部材1204に複数の固定部によって固定した。また、マウントユニット1100と撮像素子保持部材1204との間にフランジバックの調整シム1206等を介在させた。また、マウントユニット1100の外形投影面内に複数の固定部、調整シム及び接点ユニット1103が配置される構成とした。これによって、ユーザ自身が撮像装置のマウントユニットを容易に交換することができ、その差、容易にフランジバックを調整することができる。

【0085】

本実施の形態によれば、マウントユニットの裏面に配置する調整シムとして、円形状部材でなく、円弧状部材である調整シムを用い、その枚数及び厚さを調整するようにしたので、ユーザは、柔軟にフランジバックのずれを調整することができる。なお、円弧状とは、外観上、円弧状にみえる程度の円弧状であって、略円弧状を含む概念である。

【0086】

また、調整シムの位置決め部(位置決めピン1204a~d)を上下左右対称に4箇所配置し、調整シムをその位置決めのうち隣り合う2箇所に嵌合させることによって位置決めするようにした。これによっても、ユーザは、柔軟なフランジバック調整が可能となる。本実施の形態において、撮像素子保持部材1204の位置決めピン1204a~dは、4個に限定されるものではなく、4個以上配置することもできる。

【0087】

また、本実施の形態によれば、調整シムの中央に極小幅のつまみ部を設けたので、当該つまみ部で分断することによって容易に分割調整シムを形成することができる。分割調整シムを適用することによって、フランジバックの微調整が可能となる。

【0088】

また、本実施の形態によれば、上記構成によって、ユーザは、使用する交換レンズに対応してフランジバックを調整することができ、電気接点が異なる種々のマウントユニットを適宜交換して適用することもできる。

【0089】

<第2の実施形態>

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0090】

第1の実施の形態では、調整シムが撮像装置本体の撮像素子保持部材に保持される構成としたが、第2の実施の形態では、調整シムがマウントユニットに保持される構成について説明する。すなわち、第2の実施の形態では、撮像素子保持部材とマウントユニットにおける位置決めピンと位置決め穴の関係を逆転させた構成について述べ、それ以外の共通箇所については説明を省略する。

【0091】

図16は、第2の実施の形態に係る撮像装置本体からマウントユニットを取り外した状態を表す斜視図である。図16において、図16(a)は、マウントユニットを取り外した状態の前方斜視図であり、図16(b)は、マウントユニットを取り外した状態の後方斜視図である。

【0092】

図16において、撮像装置本体2000と第3のマウントユニット2100(以下、単に「マウントユニット2100」という。)が示されている。マウントユニット2100は、撮像装置本体2000に対してマウントベース2101の4箇所の固定部2101p～2101sに4本のネジ1301が締結されることによって固定されている。すなわち、ネジ1301を4本外すことによって、撮像装置本体2000からマウントユニット2100を取り外すことが可能となる。

10

【0093】

マウントユニット2100は、第2の撮像素子保持部材2204(以下、単に「撮像素子保持部材2204」という。)に固定されている。撮像素子保持部材2204の4箇所の位置決め穴2204a～2204dにマウントベース2101の4箇所の位置決めピン2101a～2101dが各々表記の順番に嵌合される。これによって、撮像素子保持部材2204へのマウントユニット2100の固定位置が決められる。

【0094】

マウントユニット2100と撮像素子保持部材2204の間には、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207が挟持される。第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、マウントユニット2100の外形投影面内に収まるように配置されている。すなわち、撮像装置本体2000からマウントユニット2100を取り外せば、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207を取り外すことができる。

20

【0095】

第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、各々2箇所の位置決め穴1206a、1206b及び位置決め穴1207a、1207bを有している。第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、それぞれマウントベース2101にある4箇所の位置決めピン2101a～2101dのうちの隣り合う2箇所に嵌まることによって位置決めされる。第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207並びに撮像素子保持部材2204のマウントユニット2100に対する位置決めは、マウントベース2101に設けられた4箇所の位置決めピン2101a～2101dによって実現される。

30

【0096】

マウントベース2101にある4箇所の位置決めピン2101a～2101dは、撮像装置本体2000の光軸を中心として上下左右対称に配置されている。また、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は同一形状であり、相互に線対称な形状を呈している。従って、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、例えば、マウントユニット2100に対して上下左右4箇所に表裏対称に配置される。

【0097】

なお、本実施の形態においては、マウントユニット2100の第1の接点ユニット1103と干渉しない位置(上・左・右の位置)に第1の調整シム1206又は第2の調整シム1207が配置される。図16(a)では、左側に第1の調整シム1206、右側に第2の調整シム1207が配置されている。すなわち、第1の調整シム1206は、位置決め穴1206aがマウントベース2101の位置決めピン2101aに、位置決め穴1206bが位置決めピン2101dに嵌合している。また、第2の調整シム1207は、位置決め穴1207aがマウントベース2101の位置決めピン2101bに、位置決め穴1207bが位置決めピン2101cに嵌まっている。

40

【0098】

マウントベース2101の座面2101e～2101hは、各々順番に位置決めピン2101a～2101dの近傍外側に配置されている。すなわち、第1の調整シム1206

50

及び第2の調整シム1207が、マウントユニット2100に保持されたとき、厚み調整部1206cは座面2101eに、厚み調整部1207cは座面2101fに重なる状態となる。また、厚み調整部1207dは座面2101gに、厚み調整部1206dは座面2101hに重なる状態となる。

【0099】

次に、調整シムのマウントユニットへの装着方法について説明する。

【0100】

図17は、第2の実施の形態に係る撮像装置本体から取り外したマウントユニットに調整シムを装着した状態を示す後方斜視図である。

【0101】

図17において、撮像装置本体2000から取り外したマウントユニット2100の右側に第1の調整シム1206が1枚、左側に第2の調整シム1207が1枚嵌まっている。すなわち、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207は、マウントベース2101の位置決めピン2101a～2101dに嵌合された状態で、マウントユニット2100側に保持されている。

【0102】

また、第1の調整シム1206の厚み調整部1206c、1206d以外の領域と、マウントベース2101との間には、調整シム装着状態でマウントベース2101の裏側に隙間を有する。また、第2の調整シム1207の厚み調整部1207c、1207d以外の領域と、マウントベース2101との間には、調整シム装着状態でマウントベース2101の裏側に隙間を有する。

【0103】

このような構成によって、第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207とマウントベース2101との間に空間部が形成される。これによって、マウントユニット2100から第1の調整シム1206及び第2の調整シム1207を取り外す際は、容易に取り外すことができる。

【0104】

なお、第2の実施の形態において、フランジバックの調整方法は、第1の実施の形態と同様である。従って、フランジバックの調整方法に関する説明は、省略する。

【0105】

本実施の形態によれば、マウントユニット側に調整シムが保持される構成としたが、第1の実施の形態において説明した撮像装置側に調整シムが保持される構成と同様、撮像装置本体に対してマウントユニットを容易に着脱、交換することができる。また、撮像装置のフランジバックを容易に調整することができ、フランジバックを微調整することもできる。

【0106】

以上、本発明を好適な実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、これら特定の実施の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種々の形態も本発明に含まれる。

【符号の説明】

【0107】

1000 撮像装置本体

1100 第1のマウントユニット(マウント装置)

1101 第1のマウントベース

1102 第1のマウント部

1102a 第1のマウント面

1103 第1の接点ユニット

1201 撮像素子

1204 撮像素子保持部材

1206 第1の調整シム

10

20

30

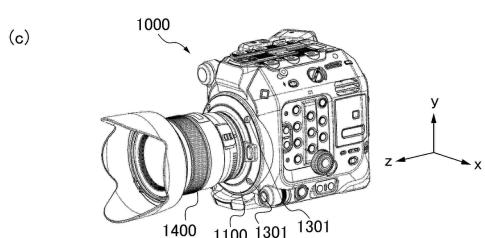
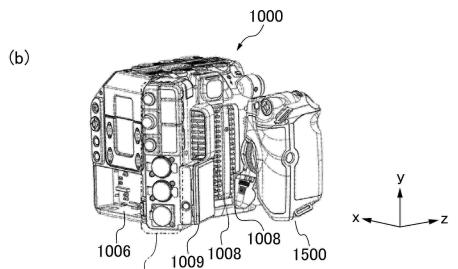
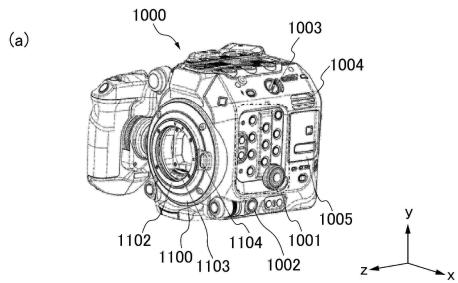
40

50

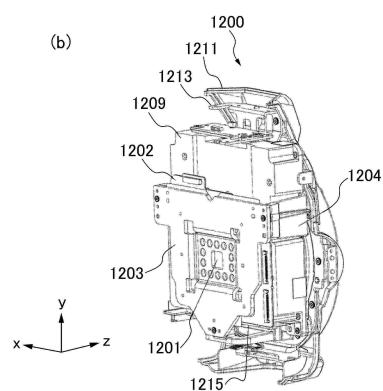
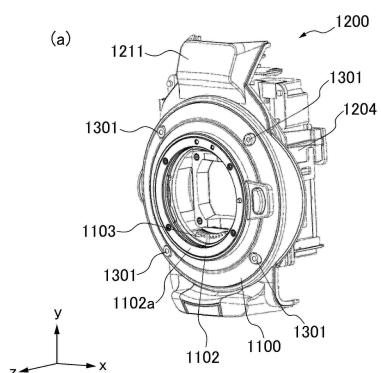
- 1 2 0 7 第 2 の調整シム
 1 2 1 1 前側筐体カバー
 1 4 0 0 第 1 の交換レンズ
 1 4 1 0 第 2 の交換レンズ
 1 6 0 0 第 2 のマウントユニット（マウント装置）
 2 0 0 0 撮像装置本体
 2 1 0 0 第 3 のマウントユニット（マウント装置）

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

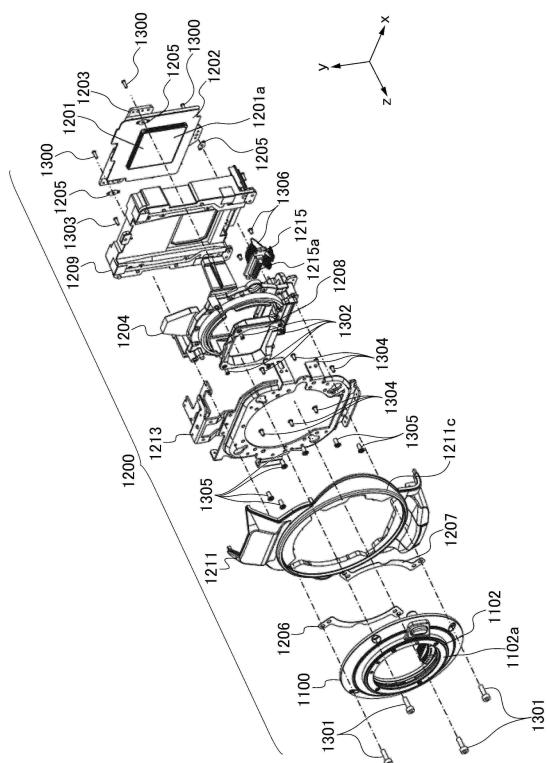
20

30

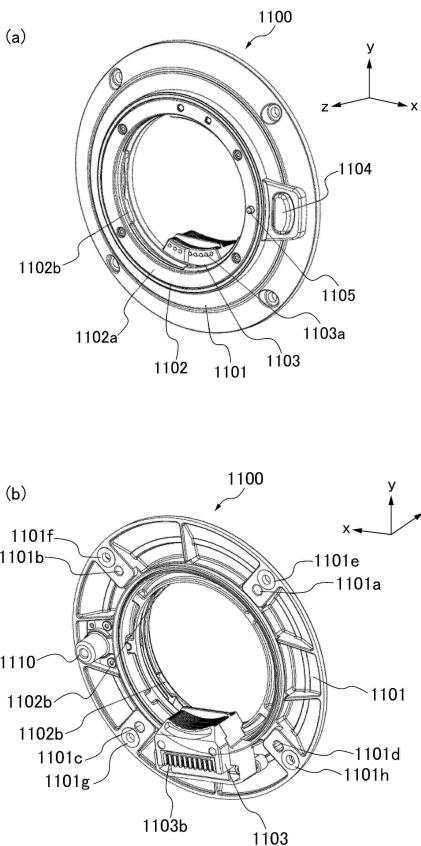
40

50

【図3】



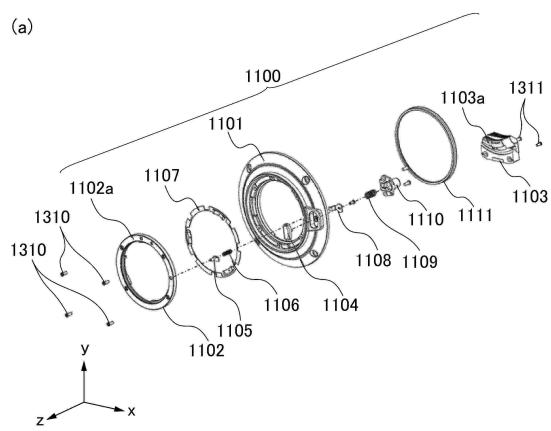
【図4】



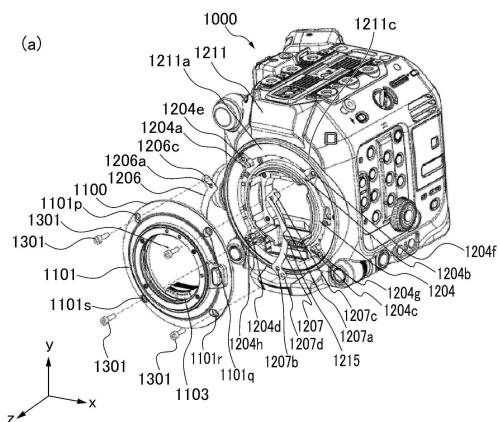
10

20

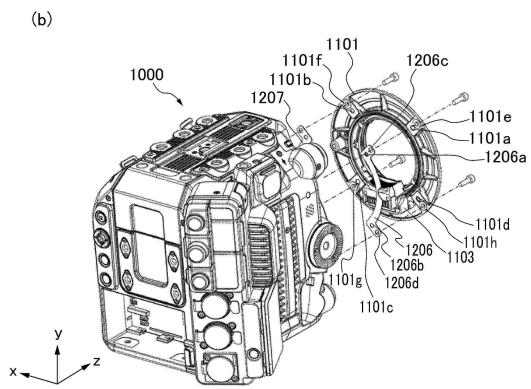
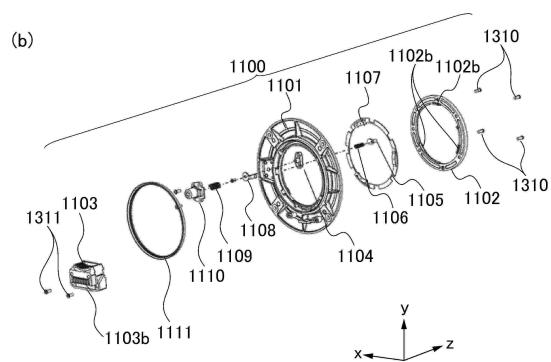
【図5】



【図6】



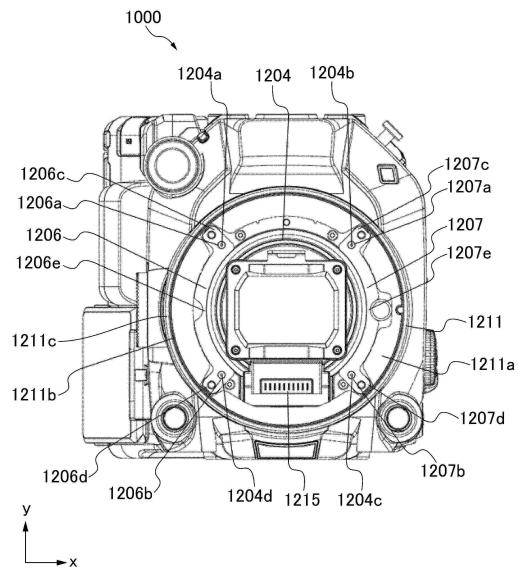
30



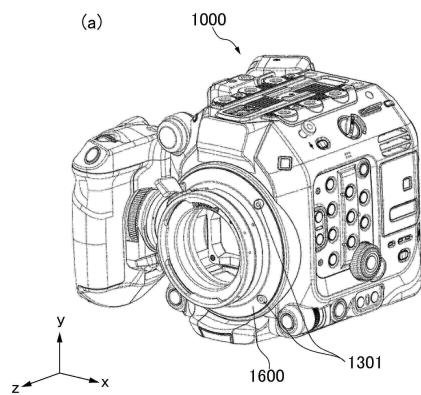
40

50

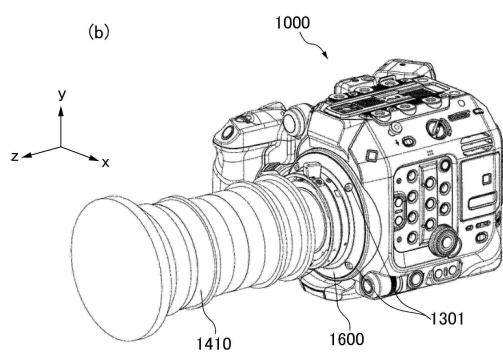
【図7】



【 四 8 】

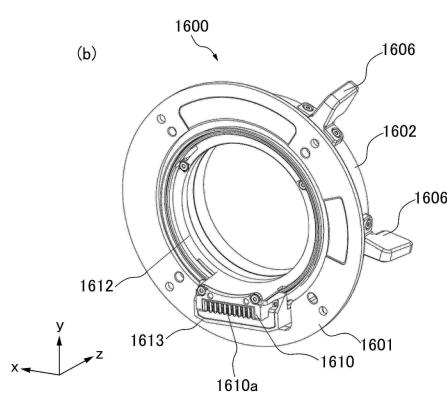
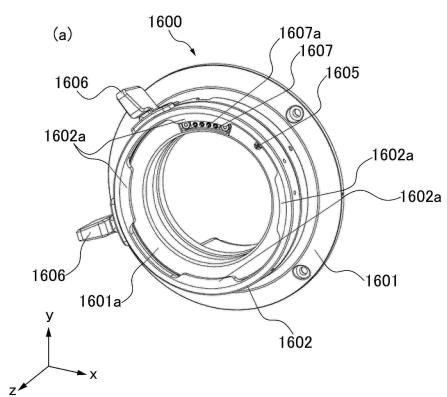


10

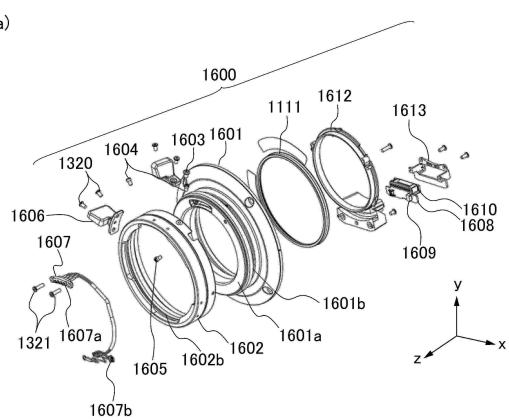


20

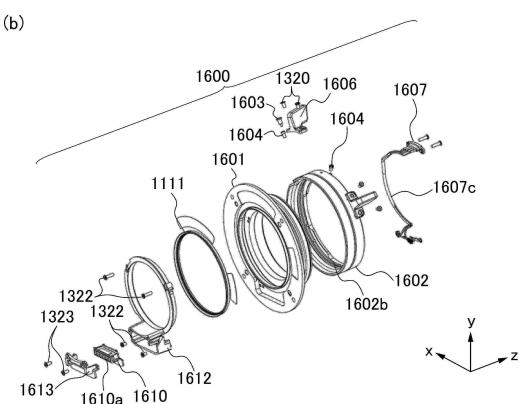
【 図 9 】



【 四 1 0 】



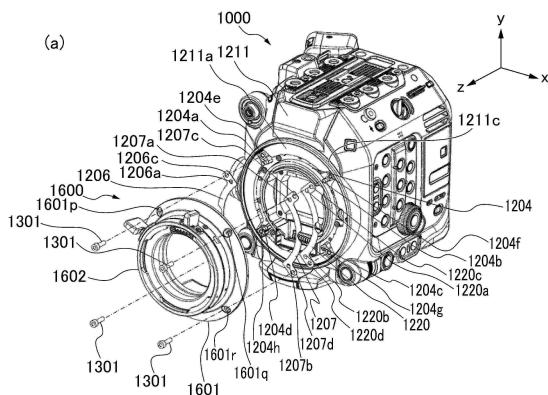
30



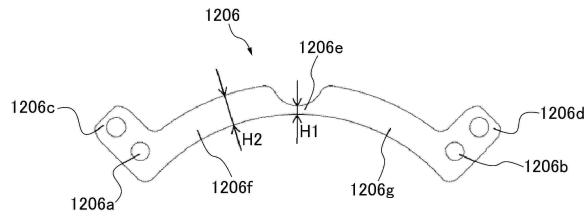
40

50

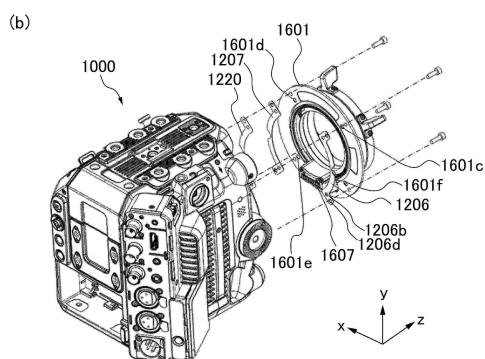
【図 1 1】



【図 1 2】

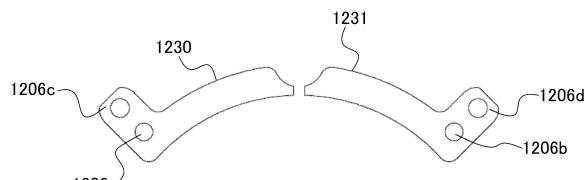


10

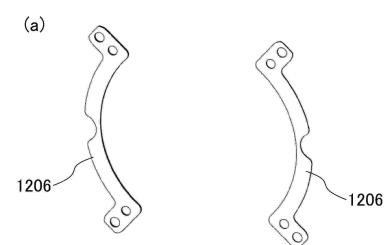


20

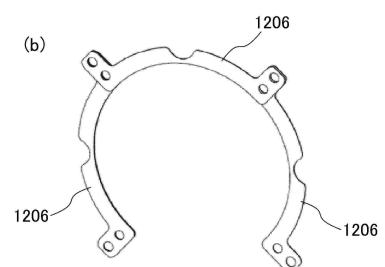
【図 1 3】



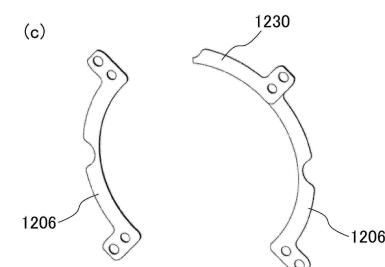
【図 1 4】



30



40

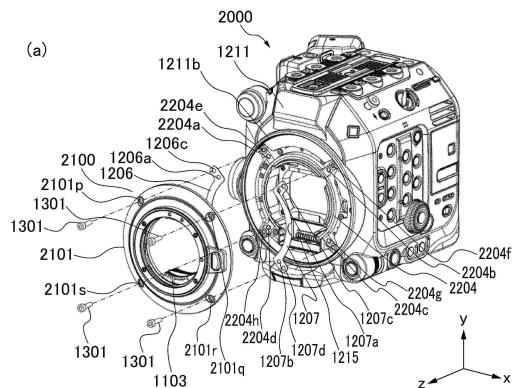


50

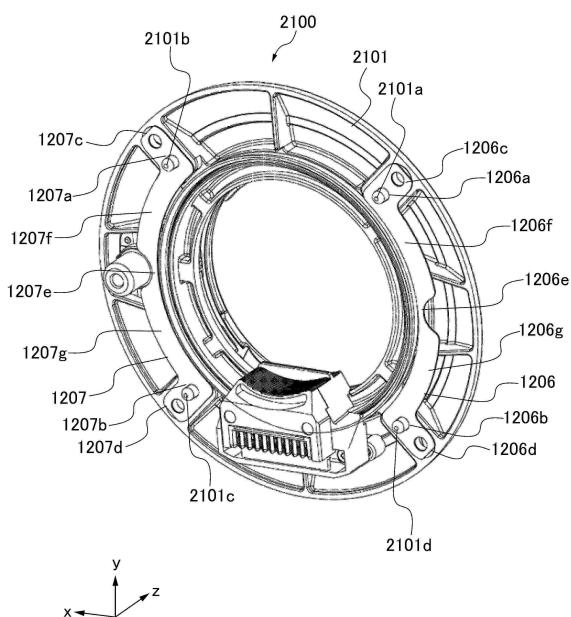
【図15】

	左側 調整シム	右側 調整シム	上側 調整シム	左上厚み	右上厚み	右下厚み	左下厚み
図14(a)	0.1×2枚	0.1×1枚	なし	0.2	0.1	0.1	0.2
図14(b)	0.1×2枚	0.1×1枚	0.1×1枚	0.3	0.2	0.1	0.2
図14(c)	0.1×2枚	0.1×1枚	分割品 0.1×1枚 (右上)	0.2	0.2	0.1	0.2

【図16】



〔図 17〕



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2016-191835(JP,A)
 特開2018-072465(JP,A)
 特開2007-163653(JP,A)
 特開2008-216906(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G03B 17/04 - 17/17
H04N 5/222 - 5/257
H04N 23/00
H04N 23/40 - 23/76
H04N 23/90 - 23/959