

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 6 部門第 2 区分
【発行日】平成24年4月12日 (2012.4.12)

【公開番号】特開2010-204316(P2010-204316A)
【公開日】平成22年9月16日 (2010.9.16)
【年通号数】公開・登録公報2010-037
【出願番号】特願2009-48702(P2009-48702)
【国際特許分類】

G 0 2 B 7/28 (2006.01)

【 F I 】

G 0 2 B 7/11 N

【手続補正書】

【提出日】平成24年2月22日 (2012.2.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】レンズ装置及びカメラシステム

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、変倍レンズユニットおよびフォーカスレンズユニットを収容する鏡胴の外側に、該レンズユニットを駆動するドライブユニットが配置されたレンズ装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

レンズ装置には、撮影面に向かう被写体からの光束の一部をハーフミラーや全反射ミラー等の反射素子によって分離して焦点検出センサに導き、該焦点検出センサにより得られる位相差に基づいて、撮影光学系の焦点状態を検出するものがある（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

特許文献1にて開示されたレンズ装置では、反射素子にて反射した光束を焦点検出センサに導く焦点検出光学系を撮影光学系とは別に有する。焦点検出光学系と焦点検出センサは、撮影光学系を収容した鏡胴の外側に突出するように配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開昭 5 5 - 7 6 3 1 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、特許文献1にて開示されたレンズ装置では、以下に述べるような課題がある。

【 0 0 0 6 】

テレビジョン放送用のポータブルレンズ装置では、使用者がマニュアルフォーカスとオートフォーカス（AF）とを併用することが多い。マニュアルフォーカスは、鏡胴の外周に回転可能に設けられた操作リングを回転させて行う。また、同様に、変倍やアイリス（絞り）の操作も操作リングの操作によって行われる場合が多い。

【 0 0 0 7 】

ただし、焦点検出光学系及び焦点検出センサが鏡胴の外側に突出していると、各操作リングを操作する手がその突出した部分に干渉するおそれがある。この場合、各操作リングの操作性が損なわれ、正確かつ迅速な操作を行うことができなくなる。

【0008】

また、焦点検出センサに埃等の異物が付着すると、該センサからの出力、つまりは焦点検出結果にエラーが発生するおそれがある。このため、埃避けのためにセンサの周囲に囲いを設ける必要があるが、センサは焦点検出光学系の末端に配置されているため、そのような囲いを設けると突出部分が肥大化し、よりマニュアル操作の操作性が損なわれる。

【0009】

本発明は、鏡胴の外側に焦点検出部を備えつつも、マニュアル操作性を損なわないようにすることができるレンズ装置、及びこれを備えたカメラシステムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一側面としてのレンズ装置は、変倍レンズユニット、フォーカスレンズユニット、及び被写体からの光束の一部を撮影面に向かう光束から分離する光束分離素子を含む撮影光学系を収容した鏡胴と、該鏡胴の外周に配置され、マニュアル操作が可能な操作部材と、鏡胴の外側に配置され、ズームレンズユニットとフォーカスレンズユニットをそれぞれ駆動するアクチュエータ、及び該アクチュエータを制御する制御部とを含むドライブユニットと、鏡胴の外側に配置され、光束分離素子によって分離された光束を用いて撮影光学系の焦点状態を検出する焦点検出部とを有する。そして、焦点検出部は、ドライブユニットに内蔵されていることを特徴とする。

【0011】

また、本発明の他の一側面としてのレンズ装置は、変倍レンズユニット、フォーカスレンズユニット、及び被写体からの光束の一部を撮影面に向かう光束から分離する光束分離素子を含む撮影光学系を収容した鏡胴と、該鏡胴の外周に配置され、マニュアル操作が可能な操作部材と、鏡胴の外側に配置され、ズームレンズユニットとフォーカスレンズユニットをそれぞれ駆動するアクチュエータ、及び該アクチュエータを制御する制御部とを含むドライブユニットと、鏡胴の外側に配置され、光束分離素子によって分離された光束を用いて撮影光学系の焦点状態を検出する焦点検出部とを有する。そして、焦点検出部は、ドライブユニットの外面に沿って配置された、該ドライブユニットの筐体とは別の筐体の内部に収容されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明では、鏡胴の外側に配置された焦点検出部をドライブユニットに内蔵したり、ドライブユニットの外面に沿って配置された別の筐体内に収容したりする。これにより、本発明によれば、焦点検出部を鏡胴の外側に配置することによって操作部材の操作性が損なわれることを回避できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施例1であるレンズ装置の内部構造を示す概略図。

【図2】実施例1のレンズ装置の外観を示す平面図。

【図3】本発明の実施例2であるレンズ装置に備えられたドライブユニットの内部構造を示す概略図。

【図4】図3の一部を拡大した図。

【図5】本発明の実施例3であるレンズ装置に備えられたドライブユニットの内部構造を示す概略図。

【図6】本発明の実施例4であるレンズ装置の内部構造を示す断面図。

【図7】本発明の実施例5であるレンズ装置に備えられたドライブユニットの内部構造を示す概略図。

【図8】本発明の実施例6であるレンズ装置の内部構造を示す概略図。

【図 9】図 8 の一部を拡大した図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の好ましい実施例について図面を参照しながら説明する。

【実施例 1】

【0015】

図 1 には、本発明の実施例 1 であるレンズ装置の構成を示す。図 2 は、該レンズ装置の外観を示す。

【0016】

図 1 に示すように、レンズ装置の鏡胴 100 の外側には、使用者がレンズ装置を保持する際のグリップを兼ねるドライブユニット 200 が取り付けられている。鏡胴 100 の外周面上には、前部（被写体側の部分）から中間部にかけて、操作部材としてのフォーカス操作リング 1、ズーム操作リング 2 及びアイリス操作リング 3 が回転可能に配置されている。

【0017】

鏡胴 100 の後部には、エクステンダレンズ 4 をレンズ装置内の光路に対して挿脱するための挿脱レバー 5 と、レンズ装置をカメラ C に取り外し可能に装着するためのマウント 6 が設けられている。なお、レンズ装置とカメラ C とによりカメラシステムが構成される。

【0018】

フォーカス操作リング 1 の外周面には、ギヤ部 7 とフォーカス目盛 8（図 2 参照）が設けられている。また、ズーム操作リング 2 の外周面には、ギヤ部 9 とズーム目盛 10（図 2 参照）が設けられている。さらに、アイリス操作リング 3 の外周面には、ギヤ部 11 とアイリス目盛 12（図 2 参照）が設けられている。

【0019】

また、鏡胴 100 の外周面には、フォーカス操作リング 1、ズーム操作リング 2 及びアイリス操作リング 3 の操作の指標となる指標線 13, 14, 15 が設けられている。

【0020】

ドライブユニット 200 の筐体 16 は、前述したように使用者がレンズ装置を保持するためのグリップ形状を有する。

【0021】

筐体 16 の上面（外面）には、後述する後フォーカスレンズユニット 25 をモータによって駆動する A F と、フォーカス操作リング 1 のマニュアル操作によって駆動するマニュアルフォーカスとを切り替えるための切替レバー 17 が設けられている。また、筐体 16 の上面には、後述する変倍レンズユニット 26, 27 をモータによって駆動する電動ズームと、ズーム操作リング 2 のマニュアル操作によって駆動するマニュアルズームとを切り替えるための切替レバー 19 が設けられている。また、筐体 16 の上面には、電動ズームにおけるズーム方向とズーム速度を指示するためのシーソースイッチ 18 が設けられている。

【0022】

さらに、筐体 16 の上面には、後述するアイリス 28 の自動制御（オートアイリス）とマニュアル操作（マニュアルアイリス）とを切り替えるための切替えスイッチ 20 が設けられている。また、筐体 16 の上面には、切替スイッチ 20 がマニュアル側に設定されているときに一時的に自動露出動作を行わせる露出スイッチ 21 が設けられている。

【0023】

また、筐体 16 の後面（外面）には、撮影録画の開始と停止を指示する V T R スイッチ 22 と、A F 動作の開始と停止を指示する A F スイッチ 23 とが設けられている。

【0024】

使用者がレンズ装置を肩に担いで撮影を行う場合には、右手でドライブユニット 200 を握ってレンズ装置全体を保持する。マニュアルフォーカスを行う場合は、切替レバー 1

7をマニュアルフォーカス側に操作して、左手でフォーカス操作リング1を回す。AFは、切替レバー17をAF側に操作してAFスイッチ23を押すことで行われる。

【0025】

マニュアルズームを行う場合は、切替レバー19をマニュアルズーム側に倒して、左手でズーム操作リング2を回す。電動ズームは、切替レバー19を電動側に倒して、右手でシーソースイッチ18を操作することで行われる。

【0026】

マニュアルアイリスを行う場合は、切替スイッチ20をマニュアルアイリス側に操作して、左手でアイリス操作リング3を回す。オートアイリスは、切替スイッチ20をオート側に操作することで、カメラCからの露出情報に応じてアイリス28の開口径が制御される。

【0027】

次に、レンズ装置の内部構成について、図1を用いて説明する。鏡胴100の内部には、前側から順に、前フォーカスレンズユニット24、後フォーカスレンズユニット25、前変倍レンズユニット26、後変倍レンズユニット27、アイリス28、分離プリズム29、及び後リレーレンズユニット30が配置されている。分離プリズム29と後リレーレンズユニット30との間には、エクステンダレンズユニット4が挿脱可能に配置されている。前フォーカスレンズユニット24～後リレーレンズユニット30（及び挿入されたエクステンダレンズユニット4）により撮影光学系が構成される。分離プリズム29は、光束分離素子に相当する。

【0028】

分離プリズム29は、撮影光学系に入射した被写体からの光束の一部を、カメラC内の撮影面に向かう光束から分離する。具体的には、分岐プリズム29は、半透過半反射面（ハーフミラー面）を有し、被写体からの光束の一部を反射して後述する焦点検出部としてのAFユニット31に向かわせ、他の光束を撮影面に向かわせる。カメラC内の撮影面には、被写体からの光束により形成された被写体の光学像を光電変換するCCDセンサやCMOSセンサ等の撮像素子（図にはCCDと記す）が配置されており、該撮像素子の出力信号を用いて撮影画像（映像）を生成することができる。

【0029】

前フォーカスレンズユニット24は、鏡胴100の最も前側に配置された固定レンズユニットである。後フォーカスレンズユニット25は、フォーカス鏡筒32により保持され、撮影光学系の光軸方向に移動して焦点調節を行う。フォーカス操作リング1が回転すると、送りねじ等による直進駆動機構（図示せず）と連結ピン33を介してフォーカス鏡筒32が光軸方向に移動する。

【0030】

前ズームレンズユニット26及び後ズームレンズユニット27は、前ズーム鏡筒34及び後ズーム鏡筒35によってそれぞれ保持され、光軸方向におけるそれらの位置と間隔が変化することにより変倍を行う。鏡胴100と前ズーム鏡筒34及び後ズーム鏡筒35の間にはカム環36が配置されている。ズーム操作リング2の回転に伴って連結ピン37を介してカム環36が回転すると、該カム環36に形成されたカム溝と前ズーム鏡筒34及び後ズーム鏡筒35に設けられたカムフォロア（図示せず）との係合によって前ズーム鏡筒34及び後ズーム鏡筒35が光軸方向に移動する。

【0031】

アイリス操作リング3とアイリス28は連結ピン39を介して連結されている。アイリス操作リング3が回転すると、アイリス28の複数の絞り羽根38が回動し、開口径が変化する。これにより、撮影光学系を通して撮影面に到達する光量が調節される。

【0032】

エクステンダレンズユニット4は、挿脱レバー5が回動されると、その回動力がギヤ43とギヤ44を介して伝達されることで回動して、撮影光学系の光路に対して挿脱される。

【 0 0 3 3 】

ドライブユニット 2 0 0 の筐体 1 6 の内部には、フォーカス操作リング 1、ズーム操作リング 2 及びアイリス操作リング 3 をそれぞれ電動駆動するためのアクチュエータとしてのフォーカスモータ 4 5、ズームモータ 5 0 及びアイリスモータ 5 5 が収容されている。また、筐体 1 6 の内部には、各モータを制御するメイン制御部 6 0 と、後述する A F ユニット 3 1 (増幅回路 4 1) からの信号に基づいて後フォーカスレンズユニット 2 5 の合焦位置を算出する A F 制御部 6 1 とが収容されている。メイン制御部 6 0 と A F 制御部 6 1 はそれぞれ、基板上に形成されている。

【 0 0 3 4 】

フォーカスモータ 4 5 の出力軸に取り付けられたギヤ 4 6 は、筐体 1 6 に形成された開口部 (図示せず) から鏡胴 1 0 0 側に突出している。該ギヤ 4 6 は、切替レバー 1 7 が A F 側に操作された状態でフォーカス操作リング 1 のギヤ部 7 に噛み合っている。ただし、切替レバー 1 7 がマニュアルフォーカス側に操作されると、ギヤ 4 6 のギヤ部 7 に対する噛み合いが解除される。また、フォーカス操作リング 1 の回転位置を検出するためのロータリーエンコーダ 4 7 は、ギヤ 4 8 とアイドルギヤ 4 9 とを介してギヤ部 7 に噛み合っている。

【 0 0 3 5 】

ズームモータ 5 0 の出力軸に取り付けられたギヤ 5 1 は、筐体 1 6 に形成された開口部 (図示せず) から鏡胴 1 0 0 側に突出している。該ギヤ 5 1 は、切替レバー 1 9 が電動ズーム側に操作された状態でズーム操作リング 2 のギヤ部 9 に噛み合っている。ただし、切替レバー 1 9 がマニュアルズーム側に操作されると、ギヤ 5 1 のギヤ部 9 に対する噛み合いが解除される。ズーム操作リング 2 の回転位置を検出するためのロータリーエンコーダ 5 2 は、ギヤ 5 3 とアイドルギヤ 5 4 とを介してギヤ部 9 に噛み合っている。

【 0 0 3 6 】

アイリスモータ 5 5 の出力軸に取り付けられたギヤ 5 6 は、筐体 1 6 に形成された開口部 (図示せず) から鏡胴 1 0 0 側に突出している。該ギヤ 5 6 は、切替スイッチ 2 0 がオートアイリス側に操作された状態でアイリス操作リング 3 のギヤ部 1 1 と噛み合っている。ただし、切替スイッチ 2 0 がマニュアルアイリス側に操作されると、ギヤ 5 6 のギヤ部 1 1 に対する噛み合いが解除される。アイリス操作リング 3 の回転位置を検出するためのロータリーエンコーダ 5 7 は、ギヤ 5 8 とアイドルギヤ 5 9 を介してギヤ部 1 1 に噛み合っている。

【 0 0 3 7 】

メイン制御部 6 0 は、マニュアルズーム及びマニュアルアイリスにおいて、ロータリーエンコーダ 5 2 , 5 7 の出力値をモニターしながらズームモータ 5 0 及びアイリスモータ 5 5 を制御する。また、メイン制御部 6 0 は、シーソースイッチ 1 8 の操作に応じて、ロータリーエンコーダ 5 2 の出力値をモニターしながらズームモータ 5 0 を制御する。また、メイン制御部 6 0 は、V T R スイッチ 2 2、A F スイッチ 2 3、切替スイッチ 2 0 及び露出スイッチ 2 1 の操作に応じた制御を行う。

【 0 0 3 8 】

A F ユニット 3 1 は、鏡胴 1 0 0 の外側に配置されている。A F ユニット 3 1 は、焦点検出センサ (以下、A F センサという) 4 0 と、分離プリズム 2 9 にて分離された光束を A F センサ 4 0 に導く焦点検出光学系 (以下、A F 光学系という) 4 2 と、A F センサ 4 0 からの出力を増幅する増幅回路 4 1 とを含む。

【 0 0 3 9 】

なお、図 1 では、A F 光学系 4 2 の一部が鏡胴 1 0 0 の外周面よりも内側に位置しているが、これを除く A F ユニット 3 1 の大部分は鏡胴 1 0 0 の外側に配置 (突出) している。このような場合を含めて、本実施例では、A F ユニット 3 1 が鏡胴 1 0 0 の外側に配置されているという。

【 0 0 4 0 】

そして、本実施例では、A F ユニット 3 1 が、ドライブユニット 2 0 0 に内蔵されてい

る。言い換えれば、ＡＦユニット３１が、ドライブユニット２００の筐体１６の内部に配置されている。

【００４１】

ＡＦセンサ４０は、ＡＦ光学系４２が被写体からの光束により形成した一对の像を光電変換し、該一对の像に対応した一对の像信号を生成する。増幅回路４１は、該一对の像信号を所定レベルに増幅してＡＦ制御部６１に出力する。

【００４２】

ＡＦ制御部６１は、一对の像信号の相関演算を行って、該一对の像信号の位相差を算出し、さらに該位相差から撮影光学系の焦点状態（デフォーカス量）を算出する。このようにして、ＡＦセンサ４０を用いて撮影光学系の焦点状態が検出される。

【００４３】

ＡＦ制御部６１は、算出されたデフォーカス量と変倍レンズユニット２６，２７の位置情報とから、合焦状態を得るために必要な後フォーカスレンズユニット２５（フォーカスマータ４５）の駆動方向と駆動量を算出する。ＡＦ制御部６１は、算出した駆動方向と駆動量の情報をＡ／Ｄ変換してデジタル信号としてメイン制御部６０に出力する。メイン制御部６０は、入力された駆動方向と駆動量の情報に基づいてフォーカスマータ４５を制御する。このようにして、位相差検出方式によるＡＦが行われる。

【００４４】

なお、ＡＦ制御部６１がメイン制御部６０に近接して配置され、かつＡＦ制御部６１でＡ／Ｄ変換したデジタル信号をメイン制御部６０に入力するようにしているので、ＡＦ制御部６１とメイン制御部６０との間の信号経路におけるノイズの影響が軽減されている。

【００４５】

以上説明したように、本実施例によれば、ＡＦユニット３１がドライブユニット２００に内蔵されているので、ＡＦユニット３１を設けたことによってマニュアルフォーカスやマニュアルズームの操作性が損なわれる可能性を少なくすることができる。

【実施例２】

【００４６】

図３には、本発明の実施例２であるレンズ装置のうちドライブユニットの内部構造を示している。図３において、図１に示した構成要素と共通する構成要素については図１と同符号を付して説明に代える。

【００４７】

本実施例では、ドライブユニット３００の筐体６２と鏡胴１００との間に防塵部材６３が配置されている。具体的には、図４に拡大して示すように、筐体６２の鏡胴１００側の端部に凹部が形成されており、該凹部に防塵部材６３が圧入されている。

【００４８】

防塵部材６３は、ＮＢＲやＥＶＣ等のゴム材料に形成されている。防塵部材６３は、筐体６２の端部の全周にわたって配置されて筐体６２と鏡胴１００との間で弾性変形し、筐体６２の内部と外部とを空間的に遮断している。

【００４９】

防塵部材６３を設けることで、実施例１に比べて、筐体６２の内部への塵や埃等の異物の侵入を防ぐ効果を高めることができ、筐体６２の内部に配置されたＡＦユニット３１（特にＡＦセンサ４０）への異物の付着によるＡＦの誤動作を回避することができる。

【実施例３】

【００５０】

図５には、本発明の実施例３であるレンズ装置のうちドライブユニットの内部構造を示している。図３において、図１に示した構成要素と共通する構成要素については図１と同符号を付して説明に代える。

【００５１】

実施例１のドライブユニット２００では、モータ４５，５０，５５、メイン制御部６０及びＡＦ制御部６１等を収容する筐体１６と同じ筐体１６の内部に、ＡＦユニット３１を

収容した。

【0052】

これに対し、本実施例では、ドライブユニット400の筐体（以下、第1の筐体という）64とは別の筐体（以下、第2の筐体という）65を設け、該第2の筐体65の内部にAFユニット31を収容している。第1の筐体64は、モータ45、50、55、メイン制御部60及びAF制御部61等を収容している。

【0053】

第2の筐体65は、第1の筐体64の外面に沿った形状を有する。例えば、図5では、第2の筐体65が、第1の筐体64の後部に形成された凹部と鏡胴100の外周面との間に収まる形状を有する場合を示している。このように、本実施例では、第2の筐体65が、第1の筐体64の外面に沿って配置されている。

【0054】

なお、本実施例を別の見方をすれば、ドライブユニット400の筐体を、第1の筐体64と第2の筐体65とに分割したとも表現することができる。この場合、筐体は分割されているが、ドライブユニット400に、モータ45、50、55、メイン制御部60及びAF制御部61等とAFユニット31とを内蔵しているとも言える。

【0055】

第1の筐体（ドライブユニットの筐体）64と第2の筐体（AFユニット31の筐体）65（これらのうち少なくとも一方でもよい）には、AFユニット31の増幅回路41からAF制御部61に像信号を入力するための電気接続部66が設けられている。

【0056】

第2の筐体65の端部は、その全周が鏡胴100の外周面と隙間がないように当接しており、第2の筐体65の内部と外部とが空間的に遮断されている。したがって、実施例1に比べて、第2の筐体65内への異物の侵入（AFセンサ40への異物の付着）を防ぐ効果を高めることができる。なお、実施例2と同様に、第2の筐体65の端部と鏡胴100の外周面との間に防塵部材を配置してもよい。

【0057】

本実施例によれば、第2の筐体65を第1の筐体64の外面に沿って配置することで、AFユニット31（第2の筐体65）をドライブユニット200と一体化している。このため、AFユニット31がドライブユニット200に内蔵された実施例1と同様に、AFユニット31を設けたことによってマニュアルフォーカスやマニュアルズームの操作性が損なわれる可能性を少なくすることができる。

【0058】

また、本実施例のように筐体を別々に形成することで、第1の筐体64（及びモータ45、50、55や制御部60、61等）と第2の筐体65（及びAFユニット31）をそれぞれ独立して鏡胴100に対して着脱することができる。したがって、レンズ装置の組み立て時において、AFユニット31の鏡胴100に対する位置決め精度を容易に高めることができる。また、各筐体の部分のメンテナンス作業性を向上させることができる。

【実施例4】

【0059】

図6には、本発明の実施例4であるレンズ装置の光軸方向に直交する断面を示している。図6において、図1に示した構成要素と共通する構成要素については図1と同符号を付して説明に代える。

【0060】

実施例1のドライブユニット200では、モータ45、50、55、メイン制御部60及びAF制御部61等を収容する筐体16と同じ筐体16の内部に、AFユニット31を収容した。

【0061】

これに対し、本実施例では、ドライブユニット500の筐体を、モータ45、50、55、メイン制御部60及びAF制御部61等を収容する第1の筐体67と、AFユニット

31を収容した第2の筐体68とに分割している。第1の筐体67と第2の筐体68は互いに組み合わせられることによって、1つの筐体を構成する。具体的には、図6に示すように、第2の筐体68は、第1の筐体67に形成された開口部を閉じるように（凹形状の開口部に嵌るように）、該第1の筐体67と組み合わせられる。本実施例では、筐体は分割されているものの、ドライブユニット500にモータ45、50、55、メイン制御部60及びAF制御部61等とAFユニット31とを内蔵している。

【0062】

第1の筐体67の開口部の端面をドライブユニット500の筐体の外面として見れば、第2の筐体68は、ドライブユニット500の筐体の外面に沿って配置された（又は該外面に沿った形状を有する）、ドライブユニット500の筐体とは別の筐体とも言える。

【0063】

第2の筐体68の端部は、その全周が鏡胴100の外周面と隙間がないように当接しており、第2の筐体68の内部と外部とが空間的に遮断されている。したがって、実施例1に比べて、第2の筐体68内への異物の侵入（AFセンサ40への異物の付着）を防ぐ効果を高めることができる。なお、実施例2と同様に、第2の筐体68の端部と鏡胴100の外周面との間に防塵部材を配置してもよい。

【0064】

また、第2の筐体68には、AFユニット31の増幅回路41からAF制御部61に像信号を入力するための電気接続部66が設けられている。

【0065】

さらに、上記実施例3では、AFユニット31を収容した第2の筐体65を第1の筐体64の後部に形成された凹部に配置した場合を示したが、本実施例では、第2の筐体68を第1の筐体67の下部に配置している。第2の筐体68をこのように配置したことによって、図6に示すように、AF光学系42からの光束の射出方向が斜め下向きになり、このまま第2の筐体68内でAFセンサ40に光束を導くと、第2の筐体68が第1の筐体67から下方に大きく突出してしまう。

【0066】

そこで、本実施例では、AF光学系42からの光束を反射してAFセンサ40に導く反射ミラー70を設け、該反射ミラー70によってAF光学系42からの光束の射出方向を水平方向に変換している。これにより、第2の筐体68が第1の筐体67から下方に大きく突出することを回避し、ドライブユニット500全体の大型化を抑えている。

【0067】

本実施例でも、実施例3と同様に、AFユニット31（第2の筐体68）をドライブユニット500と一体化しているため、AFユニット31を設けたことによってマニュアルフォーカスやマニュアルズームの操作性が損なわれる可能性を少なくすることができる。

【0068】

また、本実施例のように筐体を分けることで、第1の筐体67（及びモータ45、50、55や制御部60、61等）と第2の筐体68（及びAFユニット31）をそれぞれ独立して鏡胴100に対して着脱することができる。したがって、実施例3でも説明したように、レンズ装置の組み立て時において、AFユニット31の鏡胴100に対する位置決め精度を容易に高めることができる。また、各筐体の部分のサービスメンテナンスの作業性を向上させることができる。

【実施例5】

【0069】

図7には、本発明の実施例5であるレンズ装置のうちドライブユニットの内部構造を示している。図7において、図1に示した構成要素と共通する構成要素については図1と同符号を付して説明に代える。

【0070】

本実施例では、ドライブユニット700の筐体（以下、第1の筐体という）71の内部に、さらにAFユニット31を収容する筐体（以下、第2の筐体という）72が配置され

ている。第２の筐体７２には、ＡＦユニット３１の増幅回路４１からＡＦ制御部６１に像信号を入力するための電気接続部６６が設けられている。

【００７１】

第２の筐体７２の外表面（つまりはモータ４５，５０，５５とＡＦユニット３１との間）には、電磁シールド部材７３が取り付けられている。電磁シールド部材７３は、モータ４５，５０，５５にて発生した輻射ノイズの筐体７２の内部への侵入を防ぐ。また、レンズ装置の周囲からの輻射ノイズの筐体７２の内部への侵入を防ぐことにも有効である。これにより、筐体７２の内部に配置されたＡＦセンサ４０や増幅回路４１が輻射ノイズの影響を受けてそれらの出力が乱れたりノイズ成分が増幅されたりしてＡＦの誤動作を招く可能性を少なくすることができる。

【００７２】

第１及び第２の筐体７１，７２の端部は、それらの全周が鏡胴１００の外周面と隙間がないように当接しており、各筐体の内部と外部とが空間的に遮断されている。したがって、実施例１に比べて、特に第２の筐体７２内への異物の侵入（ＡＦセンサ４０への異物の付着）を防ぐ効果を高めることができる。

【００７３】

さらに、第２の筐体７２には放熱フィン形状を有する部分が設けられており、該部分の内面には、増幅回路４１と熱的に接続された熱伝達部材７４が接触している。これにより、２重の筐体７１，７２の内部に設けられたＡＦセンサ４０や増幅回路４１を効率良く冷却し、これらが過熱状態となることを回避することができる。

【００７４】

そして、本実施例でも、ＡＦユニット３１がドライブユニット７００に内蔵されているので、ＡＦユニット３１を設けたことによってマニュアルフォーカスやマニュアルズームの操作性が損なわれる可能性を少なくすることができる。

【実施例６】

【００７５】

図８には、本発明の実施例６であるレンズ装置のうちドライブユニットの内部構造を示している。図８において、図１に示した構成要素と共通する構成要素については図１と同符号を付して説明に代える。

【００７６】

本実施例では、ＡＦユニット７５を内蔵したドライブユニット８００を、使用者によって鏡胴９００に対して着脱可能としている。そして、ドライブユニット８００には、鏡胴９００に装着される際に鏡胴９００に対する位置決めを行うための機構が設けられている。

【００７７】

具体的には、ドライブユニット８００の筐体７６における鏡胴９００側の端部には、鏡胴９００の前後２箇所に形成された位置決め部７９，８０に挿入される位置決めピン７７，７８が設けられている。

【００７８】

図９に示すように、位置決め部７９には、位置決めピン７７の外径に合った内径を有する位置決め穴７９ａが形成されている。一方、位置決め部８０には、位置決めピン７８の外径よりも光軸方向に長い位置決め長穴８０ａが形成されている。位置決めピン７７，７８を位置決め穴７９ａ，８０ａに挿入することで、ドライブユニット８００の鏡胴９００に対する光軸方向及び鏡胴周方向における位置決めを行うことができる。

【００７９】

ＡＦユニット７５は、取付板８３を介して筐体７６に固定されている。ＡＦユニット７５は、ＡＦセンサ４０、増幅回路４１及びＡＦ光学系４２を有するとともに、ＡＦ光学系４２の入射面を覆う保護フィルタ８２を有する。

【００８０】

保護フィルタ８２は、ドライブユニット８００が鏡胴９００から取り外されたときに、

A F 光学系 4 2 の入射面に塵や埃等の異物が付着するのを防ぐ。

【 0 0 8 1 】

一方、鏡胴 9 0 0 の外周壁には、A F 光学系 4 2 及び保護フィルタ 8 2 を保持する A F 鏡筒 8 1 が挿入される鏡筒受け部材 8 4 が取り付けられている。鏡筒受け部材 8 4 の内側には、鏡胴 9 0 0 の内部への塵や埃等の異物の侵入を防ぐための保護フィルタ 8 5 が配置されている。

【 0 0 8 2 】

なお、A F 鏡筒 8 1 の外径と鏡筒受け部材 8 4 の内径は、これらが位置決めピン 7 7 と位置決め穴 7 9 a との嵌まり合いよりも緩く嵌り合うように設定されている。これにより、ドライブユニット 8 0 0 の鏡胴 9 0 0 に対する位置が位置決めピン 7 7 , 7 8 と位置決め部 7 9 , 8 0 によって決められると、A F 鏡筒 8 1 が鏡筒受け部 8 4 に対して無理なく挿入される。

【 0 0 8 3 】

本実施例によれば、上記のような位置決め機構を設けることで、A F ユニット 7 5 を内蔵したドライブユニット 8 0 0 を鏡胴 9 0 0 に装着する際の A F ユニット 7 5 の鏡胴 9 0 0 に対する位置再現性を向上させることができる。また、A F ユニット 7 5 及び鏡胴 9 0 0 に保護フィルタ 8 2 , 8 5 を設けることで、ドライブユニット 8 0 0 と鏡胴 9 0 0 とが分割されたときの A F ユニット 7 5 及び鏡胴 9 0 0 内への異物の侵入を防ぐことができる。もちろん、本実施例のように、ドライブユニット 8 0 0 を鏡胴 9 0 0 に対して取り外し可能とすることで、ドライブユニット 8 0 0 のメンテナンス作業性を良くすることができる。

【 0 0 8 4 】

以上説明した各実施例は代表的な例にすぎず、本発明の実施に際しては、各実施例に対して種々の変形や変更が可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 5 】

鏡胴の外側に焦点検出部を備えつつも、マニュアル操作性を損なわないようにすることができるレンズ装置及びこれを備えたカメラシステムを提供できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 6 】

2 5 後フォーカスレンズ群

2 9 分離プリズム

3 1 , 7 5 A F ユニット

4 0 A F センサ

4 1 増幅回路

4 2 A F 光学系

6 0 メイン制御部

6 1 A F 制御部

6 2 , 6 4 , 6 5 , 6 7 , 6 8 , 7 1 , 7 2 筐体

6 3 防塵部材

6 6 電気接続部

7 0 反射ミラー

7 3 電磁シールド部材

7 4 熱伝達部材

7 7 , 7 8 位置決めピン

7 9 , 8 0 位置決め部

8 2 , 8 5 保護フィルタ

1 0 0 , 6 0 0 , 9 0 0 鏡胴

2 0 0 , 3 0 0 , 4 0 0 , 5 0 0 , 6 0 0 , 7 0 0 , 8 0 0 ドライブユニット

7 0 0 , 8 0 0 ドライブユニット

