

【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25年8月15日(2013.8.15)

【公開番号】特開2011-43799(P2011-43799A)

【公開日】平成23年3月3日(2011.3.3)

【年通号数】公開・登録公報2011-009

【出願番号】特願2010-158181(P2010-158181)

【国際特許分類】

G 0 2 B 7/02 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

G 0 2 B 7/10 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 7/02 E

H 0 4 N 5/225 D

G 0 2 B 7/10 C

【手続補正書】

【提出日】平成25年7月2日(2013.7.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの端子を含む第 1 端部と、少なくとも 1 つの端子を含む第 2 端部と、前記第 1 端部と前記第 2 端部との間に配置された装着部と、を有するフレキシブル配線と、前記第 1 端部を保持する第 1 支持枠と、前記装着部の弾性力を利用して前記装着部を保持する収納部を有し、前記第 1 支持枠に対して第 1 方向に移動可能に配置された第 2 支持枠と、を備えたレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記装着部は、たわんだ状態で前記収納部に前記第 1 方向に挿入されている、請求項 1 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 3】

前記装着部は、前記第 1 方向に平行な基準線を中心に円弧状にたわんでいる、請求項 1 または 2 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 4】

前記収納部は、前記第 2 支持枠の円周方向に沿って形成され前記装着部が挿入されたスリットを有している、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 5】

前記装着部は、配線がプリントされた配線部と、前記配線部に固定された補強部材と、を有しており、

前記補強部材の剛性は、前記配線部の剛性よりも高い、請求項 1 から 4 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 6】

前記補強部材は、たわんだ状態で前記収納部に挿入されている、請求項 5 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 7】

前記装着部は、配線がプリントされた配線部を有しており、
前記配線部は、折り畳まれた状態で前記収納部に挿入されている、
請求項 1 から 4 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 8】

前記装着部は、前記配線部に固定された補強部材を有しており、
前記補強部材は、たわんでいない状態で前記配線部とともに前記収納部に挿入されている、
請求項 7 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 9】

前記収納部は、前記第 2 支持枠に対する前記装着部の移動を規制する規制部を有している、
請求項 1 から 8 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 10】

前記規制部は、前記第 2 支持枠に対する前記装着部の前記第 1 方向への移動を規制する、
請求項 9 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 11】

前記装着部は、第 1 主面と、第 2 主面と、前記第 1 主面から前記第 2 主面まで貫通する少なくとも 1 つの孔と、を有しており、
前記規制部は、前記孔に挿入される少なくとも 1 つの突起を有している、
請求項 9 または 10 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 12】

前記収納部は、前記第 1 主面と当接する第 1 支持部と、前記第 2 主面と当接する第 2 支持部と、を有しており、
前記突起は、前記第 1 支持部および前記第 2 支持部の少なくとも一方から前記第 1 方向に垂直な第 2 方向に突出している、
請求項 11 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 13】

前記装着部は、第 1 主面と、第 2 主面と、を有しており、
前記収納部は、前記第 1 主面と当接する第 1 支持部と、前記第 2 主面と当接する第 2 支持部と、を有している、
請求項 1 から 10 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 14】

前記第 1 支持部は、前記第 1 主面の縁の少なくとも一部と当接しており、
前記第 2 支持部は、前記第 2 主面の中央部と当接している、
請求項 13 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 15】

前記第 1 主面は、前記第 1 方向に平行に配置された第 1 縁部と、前記第 1 方向に平行に配置され前記第 1 縁部と反対側に配置された第 2 縁部と、を有しており、
前記第 1 支持部は、前記第 1 縁部と当接する第 1 当接部と、前記第 2 縁部と当接する第 2 当接部と、を有している、
請求項 13 または 14 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 16】

前記装着部は、第 1 支持孔と、第 2 支持孔と、を有しており、
前記収納部は、前記第 1 方向と垂直な第 2 方向に前記第 1 当接部から突出し前記第 1 支持孔に挿入された第 1 突起と、前記第 2 当接部から前記第 2 方向に突出し前記第 2 支持孔に挿入された第 2 突起と、を有している、
請求項 15 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 17】

前記第 1 支持部は、前記装着部よりも外周側に配置されており、
前記第 2 支持部は、前記装着部よりも内周側に配置されており、
前記第 1 突起は、前記第 2 方向において前記第 1 当接部から内側に突出しており、
前記第 2 突起は、前記第 2 方向において前記第 2 当接部から内側に突出している、
請求項 16 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 18】

前記収納部は、前記第 2 支持枠の円周方向において前記第 1 当接部と前記第 2 当接部との間に形成された切欠部を有している、
請求項 16 または 17 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 19】

前記第 2 支持部は、前記第 2 支持枠の円周方向において前記第 1 突起および前記第 2 突起の間に配置されている、
請求項 18 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 20】

前記収納部は、前記装着部に対して前記第 1 当接部と反対側に配置された第 1 開口と、前記装着部に対して前記第 2 当接部と反対側に配置された第 2 開口と、を有している、
請求項 18 または 19 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 21】

前記第 1 突起は、前記第 1 開口の範囲内に配置されており、
前記第 2 突起は、前記第 2 開口の範囲内に配置されている、
請求項 20 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 22】

前記装着部は、前記第 2 支持枠の外周面と内周面との間に配置されている、
請求項 1 から 21 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 23】

前記第 1 支持枠に対して前記第 1 方向に移動可能に配置され前記第 2 端部を保持する第 3 支持枠をさらに備えた、
請求項 1 から 22 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 24】

前記第 1 支持枠に対する前記第 3 支持枠の最大移動量は、前記第 1 支持枠に対する前記第 2 支持枠の最大移動量よりも大きい、
請求項 23 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 25】

前記フレキシブル配線は、前記第 1 端部と前記装着部とを連結する第 1 連結部と、前記第 2 端部と前記装着部とを連結する第 2 連結部と、を有しており、

前記装着部の剛性は、前記第 1 連結部の剛性および前記第 2 連結部の剛性よりも高い、
請求項 1 から 24 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 26】

前記第 1 支持枠に固定され光を電気信号に変換する撮像素子をさらに備え、
前記装着部は、前記収納部の前記撮像素子が配置されている側から前記収納部に挿入されている、
請求項 1 から 25 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 27】

前記収納部は、前記装着部を取り外し可能に保持している、
請求項 1 から 26 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【手続補正 2】

【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】 レンズ鏡筒

【技術分野】

【0001】

ここに開示される技術は、レンズ鏡筒およびそれを用いた撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、CCD (Charge Coupled Device) やCMOS (Complementary metal-oxide Semiconductor) センサ等の撮像素子を用いた撮像装置の普及が著しい。撮像装置としては、例えばデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラなどが挙げられる。一般に、撮像装置には、被写体の光学像を撮像素子に結像させるためのレンズ鏡筒が搭載されている。この種のレンズ鏡筒として、撮影をしない場合にレンズ鏡筒がカメラ本体に収納される沈胴式レンズ鏡筒が用いられている（例えば、特許文献1～3参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】 特開2008-185786号公報

【特許文献2】 特開平08-254646号公報

【特許文献3】 特開平05-134159号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

例えば、特許文献2に記載のレンズ鏡筒は、ベース枠と、ベース枠に対して移動可能に配置された移動枠と、を有している。移動枠に装着された特定のユニットにフレキシブル配線が接続されている。フレキシブル配線は帯状の引き出し部を有しており、この引き出し部が移動枠からベース枠まで延びている。移動枠がベース枠に対して移動すると、それに伴いフレキシブル配線の引き出し部が張ったり緩んだりする。引き出し部の長さを適切に設定することで、移動枠の動きが妨げられるのを防止できる。

【0005】

しかし、移動枠に対して引き出し部の位置がずれると、移動枠が移動する際に引き出し部にねじれが生じ、フレキシブル配線が破損することもある。

そこで、特許文献2に記載のレンズ鏡筒では、リベットなどの固定部材により引き出し部が移動枠に固定されている。

しかし、このような構成では、レンズ鏡筒の組立時に引き出し部を移動枠に取り付けるのに手間がかかる。

【0006】

そこで、テープなどの粘着性のある材料で引き出し部を移動枠に固定することが提案されている。

しかし、例えば、経時変化や環境変化によりテープの粘着性が失われると、移動枠に対する引き出し部の位置がずれてしまう。

【課題を解決するための手段】

【0007】

ここに開示されるレンズ鏡筒は、フレキシブル配線と、第1支持枠と、第2支持枠と、を備えている。フレキシブル配線は、第1端部と、第2端部と、装着部と、を有している。第1端部は少なくとも1つの端子を含んでいる。第2端部は少なくとも1つの端子を含んでいる。装着部は第1端部と第2端部との間に配置されている。第1支持枠は第1端部を保持する。第2支持枠は、装着部の弾性力を利用して装着部を保持する収納部を有しており、第1支持枠に対して第1方向に移動可能に配置されている。

【0008】

このレンズ鏡筒では、装着部の弾性力を利用して収納部が装着部を保持しているので、経時変化や環境変化により第2支持枠に対するフレキシブル配線の装着状態が変化しにくくなる。また、場合によっては、テープなどの固定部材を用いることなく第2支持枠が装着部を保持することができるので、第2支持枠に対するフレキシブル配線の装着状態が経時変化の影響を受けなくなる。

【発明の効果】

【0009】

以上のように、このレンズ鏡筒では、フレキシブル配線の取り外しを容易にしつつ装着状態の安定性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】 デジタルカメラの斜視図

【図2】 レンズ鏡筒の断面図（広角端）

【図3】 レンズ鏡筒の断面図（望遠端）

【図4】 レンズ鏡筒の断面図（沈胴時）

【図5】 直進枠および第2レンズ枠の分解斜視図

【図6】 直進枠および第2レンズ枠の分解斜視図

【図7】 直進枠および第2レンズ枠の分解斜視図

【図8】 フレキシブル配線の展開図

【図9】 収納部の拡大斜視図（図6の部分拡大図）

【図10】 収納部の拡大斜視図（図5の部分拡大図）

【図11】 収納部およびフレキシブル配線の断面図

【図12】 装着部および収納部の分解斜視図（他の実施形態）

【図13】 （A）装着部および収納部の平面概略図（他の実施形態）、（B）図13（A）のXIIIA-XIIIA断面図（他の実施形態）

【図14】 （A）および（B）装着部の概略構成図（他の実施形態）

【図15】 収納部およびフレキシブル配線の断面図（他の実施形態）

【発明を実施するための形態】

【0011】

＜デジタルカメラの構成＞

図1に示すように、デジタルカメラ1（撮像装置の一例）にはレンズ鏡筒100（レンズ鏡筒の一例）が搭載されている。ここで、撮像装置としては、例えば撮像素子を用いたデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラが挙げられる。また、撮像素子としては、例えばCCDイメージセンサやCMOSイメージセンサが挙げられる。

【0012】

＜レンズ鏡筒の全体構成＞

レンズ鏡筒100の全体構成について説明する。図2～図4に示すように、レンズ鏡筒100は、光学系Oと、固定鏡筒110（第1支持枠の一例）と、固定鏡筒110の内側に配置された移動鏡筒120と、CCDユニット260（撮像素子の一例）と、を備えている。

【0013】

光学系Oは、第1レンズ群140a、第2レンズ群140bおよび第3レンズ群140cを有している。光学系Oは各レンズ群により定義される光軸Lを有している。以下、光軸Lに平行な方向を光軸方向とも言う。なお、光軸方向は、第2支持枠が第1支持枠に対して移動する第1方向の一例である。

第1～第3レンズ群140a～140cは、それぞれ複数枚のレンズを組み合わせで構成されている。なお、第1～第3レンズ群140a～140cは単一のレンズから構成されていてもよい。第1レンズ群140aは被写体の光学像を取り込むためのレンズ群である。第2レンズ群140bはズーム調整に用いられる。第3レンズ群140cはフォーカス調整に用いられる。第1～第3レンズ群140a～140cの間隔を変化させることに

より、ズームやフォーカスが調整される。

【0014】

移動鏡筒120は、固定鏡筒110に対して前方（被写体側）に繰り出されたり、固定鏡筒110の内部に収納されたりする。具体的には、移動鏡筒120は、第1移動鏡筒120aと、第2移動鏡筒120b（第2支持枠の一例）と、第3移動鏡筒120cと、第2レンズ枠130b（第3支持枠の一例）と、を有している。

第3移動鏡筒120cの内側に第2移動鏡筒120bが配置されており、第2移動鏡筒120bの内側に第1移動鏡筒120aが配置されている。撮影時には、第3移動鏡筒120cに対して第2移動鏡筒120bが繰り出され、第2移動鏡筒120bに対して第1移動鏡筒120aが繰り出される。また、沈胴時には、第3移動鏡筒120cに第2移動鏡筒120bが収納され、第2移動鏡筒120bに第1移動鏡筒120aが収納される。このように、固定鏡筒110に対して第1～第3移動鏡筒120a～120cが前方に繰り出されたり、固定鏡筒110に第1～第3移動鏡筒120a～120cが収納されたりする。第1～第3移動鏡筒120a～120cが前方に繰り出された際は、第1移動鏡筒120aが最前面に繰り出される。

【0015】

＜レンズ鏡筒の詳細構成＞

次に、レンズ鏡筒100について詳細に説明する。

図2～図4に示すように、固定鏡筒110は、円筒状の固定枠230と、この固定枠230に固定されたマスターフランジ240と、を有している。固定枠230の内側に第3移動鏡筒120cが光軸方向に移動可能に配置されている。固定枠230により第3レンズ枠130cが光軸方向に移動可能に支持されている。マスターフランジ240の中心部には、CCDユニット260（撮像素子の一例）と、赤外線遮断用のIRカットガラス250と、が配置されている。

【0016】

図2～図4に示すように、第1移動鏡筒120aは、第1レンズ枠130aと、第1レンズ群140aを保護するためのバリアユニット150と、を有している。第1レンズ枠130aには第1レンズ群140aが固定されている。バリアユニット150は第1レンズ枠130aの前側（被写体側）に配置されている。このバリアユニット150は複数のバリア羽根150aを有している。撮影時には、バリア羽根150aが開き、第1レンズ群140aに光が入射する（例えば、図2および図3参照）。非撮影時（つまり、沈胴時）には、バリア羽根150aが閉じて、バリア羽根150aにより第1レンズ群140aが保護される（例えば、図4参照）。

【0017】

図2～図4に示すように、第2移動鏡筒120bは、円筒状のカメラカム枠160と、このカメラカム枠160の内側に配置された円筒状の直進枠170と、を有している。直進枠170の内側には第1移動鏡筒120aが光軸方向に移動可能に配置されている。また、第2移動鏡筒120bにより第1移動鏡筒120aおよび第2レンズ枠130bが光軸方向に移動可能に支持されている。具体的には、カメラカム枠160の内周面にはカム溝が形成されている。このカム溝により第1レンズ枠130aおよび第2レンズ枠130bが光軸方向に案内される。この結果、カム溝の形状に応じて第1レンズ群140aおよび第2レンズ群140bが光軸方向に移動する。直進枠170には直進溝が形成されている。この直進枠170により、第1レンズ群140aおよび第2レンズ群140bが固定鏡筒110に対して回転することなく光軸方向に移動する。

【0018】

図2～図4に示すように、第3移動鏡筒120cは、円筒状の駆動枠210と、駆動枠210の内側に配置された貫通カム枠220と、を有している。貫通カム枠220の内側に第2移動鏡筒120bが光軸方向に移動可能に配置されている。

図2～図4に示すように、第2レンズ枠130bには、例えばシャッターユニット180、手ブレ補正機構185および絞り機構（図示せず）が取り付けられている。シャッター

ーユニット 180 は第 2 レンズ群 140 b の後側に配置されたシャッター 180 a を有している。手ブレ補正機構 185 は第 2 レンズ群 140 b を光軸 L に垂直な面内で移動可能に支持している。第 2 レンズ枠 130 b により第 2 レンズ群 140 b が保持されている、ということもできる。絞り機構は光学系 O の絞り調整を行う。シャッターユニット 180、手ブレ補正機構 185 および絞り機構にはフレキシブル配線 190 を介してコントローラ（図示せず）から制御信号が伝達される。

【0019】

＜フレキシブル配線の詳細構成＞

ここで、フレキシブル配線 190 について詳細に説明する。図 2～図 4 に示すように、フレキシブル配線 190 は、配線がプリントされたフィルム状の部材であり、移動鏡筒 120 および固定鏡筒 110 の内側に配置されている。図 8 に示すように、フレキシブル配線 190 は、第 1 端部 190 b（第 1 端部の一例）、第 2 端部 190 a（第 2 端部の一例）、第 1 連結部 193 a（第 1 連結部の一例）、第 2 連結部 197（第 2 連結部の一例）および装着部 275（装着部の一例）を有している。

【0020】

第 1 端部 190 b は複数の端子 191 を含んでいる。第 1 端部 190 b の端子 191 は固定鏡筒 110 に配置された複数の端子（図示せず）に接続されている。第 1 端部 190 b は固定鏡筒 110 により保持されている、ということもできる。

第 2 端部 190 a は複数の端子 192 を含んでいる。第 2 端部 190 a の端子 192 は第 2 レンズ枠 130 b に配置された複数の端子（図示せず）に接続されている。つまり、第 2 端部 190 a は第 2 レンズ枠 130 b により保持されている、ということもできる。

【0021】

第 1 連結部 193 a は、第 1 端部 190 b と装着部 275 との間に配置された帯状の部分であり、第 1 端部 190 b と装着部 275 とを連結している。第 1 連結部 193 a は、配線がプリントされたフィルム状の部分であり、固定鏡筒 110 から直進枠 170 まで延びている。

第 2 連結部 197 は、第 2 端部 190 a と装着部 275 との間に配置されており、第 2 端部 190 a と装着部 275 とを連結している。具体的には、第 2 連結部 197 は第 1 中間部 193 b、折り畳み部 195 および第 2 中間部 194 を有している。折り畳み部 195 は、帯状の部分が折り畳まれ重なり合っている。具体的には、フレキシブル配線 190 は、第 1 折り曲げ線 F1、第 2 折り曲げ線 F2 および第 3 折り曲げ線 F3 で折り曲げられている。折り畳み部 195 は第 2 レンズ枠 130 b に保持されている。第 1 中間部 193 b は、装着部 275 と折り畳み部 195 とを連結しており、直進枠 170 から第 2 レンズ枠 130 b まで延びている。第 2 中間部 194 は折り畳み部 195 と第 2 端部 190 a とを連結している。

【0022】

第 1 端部 190 b から第 2 端部 190 a までの長さ（より詳細には、第 1 連結部 193 a の長さおよび第 1 中間部 193 b の長さ）は、第 2 レンズ枠 130 b および直進枠 170 の動きに影響を及ぼさない程度に長く設定されている。図 3 に示すように、第 2 レンズ枠 130 b が固定鏡筒 110 から最も離れたとき、フレキシブル配線 190 が軽く張った状態となる。図 4 に示すように、第 2 レンズ枠 130 b が固定鏡筒 110 に近づいたとき、フレキシブル配線 190 が緩んだ状態となる。なお、図 4 に示す沈胴状態では、第 1 連結部 193 a は第 2 移動鏡筒 120 b とマスターフランジ 240 との間、および第 3 移動鏡筒 120 c とマスターフランジ 240 との間、を通過している。さらに、第 1 中間部 193 b は第 1 レンズ枠 130 a とマスターフランジ 240 との間を通過している。

【0023】

装着部 275 は、第 1 端部 190 b および第 2 端部 190 a の間に配置された中継端として機能しており、直進枠 170 により保持されている。装着部 275 は、湾曲部 270（配線部の一例）と、平板状の補強部材 280 と、を有している。湾曲部 270 は、配線がプリントされたフィルム状の部分であり、第 1 連結部 193 a から第 2 連結部 197 に

かけてU字状にカーブしている。第1連結部193aおよび第1中間部193bは、配線面が互いに反転するように装着部275から引き出されている。補強部材280は、湾曲部270を補強するための部材であり、湾曲部270に固定されている。補強部材280の剛性は、湾曲部270の剛性、第1連結部193aの剛性および第2連結部197の剛性よりも高い。したがって、装着部275の剛性は、第1連結部193aの剛性および第2連結部197の剛性よりも高くなっている。

【0024】

補強部材280は、第1支持孔311（第1支持孔の一例、孔の一例）と、第2支持孔312（第2支持孔の一例、孔の一例）と、補助孔315と、を有している。第2支持孔312には第1突起300（後述）が挿入されている。第2支持孔312には第2突起301（後述）が挿入されている。補助孔315は組立時にピンセットなどの工具を挿入するための孔である。以下に説明するように、装着部275は直進枠170に取り外し可能に装着されている。

【0025】

<直進枠の詳細構成>

直進枠170は装着部275を保持する収納部290を有している。収納部290は、装着部275の弾性力を利用して装着部275を取り外し可能に保持している。具体的には図11に示すように、装着部275はたわんだ状態で収納部290に光軸方向に挿入されている。装着部275は、光軸方向に平行な基準線を中心に円弧状にたわんでいる。本実施形態では、この基準線は光軸Lと概ね一致している。また、装着部275は、収納部290の後側（CCDユニット260が配置されている側）から収納部290に挿入されており、直進枠170の外周面171と内周面172との間に配置されている。

【0026】

図9～図11に示すように、収納部290は、第1支持部310、第2支持部340、第1突起300および第2突起301を有している。第1支持部310および第2支持部340により、装着部275が挿入されるスリットSが形成されている。スリットSは直進枠170の円周方向に沿って形成されている。

第1支持部310は、装着部275よりも外周側に配置されており、第1主面281の縁の一部と当接している。具体的には、第1支持部310は第1当接部320および第2当接部321を有している。第1当接部320および第2当接部321は、直進枠170の円周方向に間隔を空けて配置されている。図11に示すように、第1主面281は第1縁部281aおよび第2縁部281bを有している。第1縁部281aは光軸方向に平行に配置されている。第2縁部281bは、光軸方向に平行に配置されており、第1縁部281aと反対側に配置されている。第1当接部320は第1縁部281aと当接しており、第2支持部340は第2縁部281bと当接している。

【0027】

一方、第2支持部340は、装着部275よりも内周側に配置されており、第2主面282と当接している。本実施形態では、第2支持部340は第2主面282の中央部282aと当接している。第2支持部340は、直進枠170の円周方向において第1突起300および第2突起301の間に配置されている。

第1突起300（規制部の一例、第1突起の一例、突起の一例）は、直進枠170の半径方向（光軸方向と垂直な第2方向の一例）に第1当接部320から突出しており、第1支持孔311に挿入されている。本実施形態では、第1突起300は第1当接部320から半径方向内側に突出している。

【0028】

第2突起301（規制部の一例、第2突起の一例、突起の一例）は、直進枠170の半径方向に第2当接部321から突出しており、第2支持孔312に挿入されている。本実施形態では、第2突起301は第2当接部321から半径方向内側に突出している。

本実施形態では、装着部275は、収納部290に別部材を用いて固定されているわけではなく、第1突起300および第2突起301が第1支持孔311および第2支持孔3

12にそれぞれ嵌め込まれることで、収納部290に装着されている。装着部275は第1突起300および第2突起301に取り外し可能に引っ掛けられている。

【0029】

さらに、図9～図11に示すように、収納部290は、切欠部325、第1開口330および第2開口331を有している。

図11に示すように、切欠部325は、装着部275および第2支持部340よりも外周側に配置されており、直進枠170の円周方向において第1当接部320と第2当接部321との間に形成されている。装着部275は切欠部325を介して直進枠170の外周側に露出している。図9および図10に示すように、切欠部325が第2支持部340に対応する位置に配置されているので、装着部275が収納部290に挿入されていない状態では、第2支持部340の一部は切欠部325を介して直進枠170の外周側に露出している。

【0030】

図9～図11に示すように、第1開口330および第2開口331は、直進枠170の円周方向において第2支持部340の両側に配置されている。第1開口330は、装着部275よりも内周側に配置されており、装着部275に対して第1当接部320と反対側に配置されている。第1突起300が第1開口330の範囲内に配置されているので、装着部275の取り付け時および取り外し時において、装着部275の第1突起300周辺部を第1開口330内に逃がすことができる。第2開口331は、装着部275よりも内周側に配置されており、装着部275に対して第2当接部321と反対側に配置されている。第2突起301が第2開口331の範囲内に配置されているので、装着部275の取り付け時および取り外し時において、装着部275の第2突起301周辺部を第2開口331内に逃がすことができる。

【0031】

以上のような構成により、フレキシブル配線190の装着部275は収納部290に取り外し可能に装着されている。

＜レンズ鏡筒の動作＞

図2～図4を用いてレンズ鏡筒100の動作について説明する。図2に示すように、広角端では固定鏡筒110から第1～第3移動鏡筒120a～120cが繰り出される。図3に示すように、望遠端では第1～第3移動鏡筒120a～120cが最も繰り出されている。このとき、直進枠170が固定鏡筒110から最も離れ、かつ、第2レンズ枠130bが固定鏡筒110から最も離れる。したがって、フレキシブル配線190の第1連結部193aおよび第1中間部193bは最も張った状態となる。なお、図3に示すように、固定鏡筒110に対する第2レンズ枠130bの最大移動量D1は固定鏡筒110に対する第2移動鏡筒120bの最大移動量D2よりも大きいので、望遠端では第2移動鏡筒120bよりも第2レンズ枠130bの方が固定鏡筒110から離れている。

【0032】

一方、図4に示すように、非撮影時（沈胴時）においては固定鏡筒110に第1～第3移動鏡筒120a～120cが収納されている。このとき、直進枠170は固定鏡筒110のマスタフランジ240に近づき、かつ、第2レンズ枠130bは固定鏡筒110のマスタフランジ240に近づく。このため、フレキシブル配線190の第1連結部193aおよび第1中間部193bは緩んだ状態となる。

【0033】

＜レンズ鏡筒の特徴＞

以上に説明したレンズ鏡筒100の特徴を以下にまとめる。

(1) レンズ鏡筒100では、装着部275の弾性力を利用して収納部290が装着部275を保持しているので、経時変化や環境変化により直進枠170に対するフレキシブル配線190の装着状態が変化しにくくなる。また、場合によっては、テープなどの固定部材を用いることなく直進枠170が装着部275を保持することができるので、装着部275に対するフレキシブル配線190の装着状態が経時変化の影響を受けなくなる。

【0034】

以上のように、レンズ鏡筒100では、フレキシブル配線190の取り外しを容易にしつつ装着状態の安定性を高めることができる。

また、収納部290のスリットSに装着部275が挿入されているので、装着部275が直進枠170の外周側の部材や内周側の部材と干渉するのを防止することができ、フレキシブル配線190の損傷を防止できる。

【0035】

(2) 補強部材280の剛性が湾曲部270の剛性よりも高いので、装着部275の剛性が高くなり、装着部275をたわませた際の弾性力を大きくすることができる。これにより、装着部275が収納部290から脱落しにくくなる。

また、収納部290の第1突起300が第1支持孔311に挿入されており、第2突起301が第2支持孔312に挿入されている。このため、第1突起300および第2突起301により装着部275の取付強度を高めることができ、別部材で装着部275を直進枠170に固定しなくても、装着部275を直進枠170に取り付けることができる。

【0036】

さらに、第1突起300が第1当接部320から半径方向内側に突出しており、第2突起301が第2当接部321から半径方向内側に突出している。装着部275は弾性力により第1当接部320に押し付けられており、第2当接部321に押し付けられている。したがって、装着部275の弾性力を利用して、第1支持孔311から第1突起300が抜けるのを抑制することができ、さらに、第2支持孔312から第2突起301が抜けるのを抑制することができる。したがって、装着部275の弾性力を利用して装着部275の取付強度を高めることができる。

【0037】

(3) 収納部290が切欠部325を有しているので、装着部275の取り付けおよび取り外しの際に、切欠部325から装着部275を操作することができる。例えば、装着部275の補助孔315にピンセットなどの工具を挿入することで、装着部275を光軸方向にスライドさせることができる。このように、切欠部325を設けることで、装着部275の着脱が容易となる。

【0038】

(4) 収納部290は、装着部275に対して第1当接部320と反対側に配置された第1開口330と、装着部275に対して第2当接部321と反対側に配置された第2開口331と、を有している。第1突起300は第1開口330の範囲内に配置されており、第2突起301は第2開口331の範囲内に配置されている。このような構成にすることで、装着部275の取り付けおよび取り外しの際に、装着部275の第1突起300周辺部を第1開口330内に逃がすことができ、かつ、装着部275の第2突起301周辺部を第2開口331内に逃がすことができる。したがって、第1突起300および第2突起301が存在しても、直進枠170に対する装着部275の着脱が容易となる。

【0039】

(5) 装着部275は後側(CCDユニット260が配置されている側)から収納部290に挿入されているので、直進枠170が固定鏡筒110から離れる方向に移動しても、フレキシブル配線190が直進枠170の移動を妨げにくくなる。また、レンズ鏡筒100の組立時あるいはメンテナンス時に、収納部290に対する装着部275の着脱が容易となり、作業性が向上する。

【0040】

<他の実施形態>

本発明の実施形態は、前述の実施形態に限られず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の修正および変更が可能である。また、前述の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

【0041】

(1) フレキシブル配線 190 の構成は前述の実施形態に限定されない。例えば、第 1 端部 190b は少なくとも 1 つの端子 191 を含んでいればよく、第 2 端部は少なくとも 1 つの端子 192 を含んでいればよい。

また、装着部 275 が U 字状の湾曲部 270 を有しているが、装着部 275 は他の形状を有していてもよい。

【0042】

さらに、前述の実施形態では、湾曲部 270 と補強部材 280 とは別部材であるが、一体形成されていてもよい。例えば、湾曲部 270 周辺を剛性の高いフィルムで形成してもよい。

(2) 収納部 290 は第 1 突起 300 および第 2 突起 301 を有しているが、収納部が少なくとも 1 つの突起を有していればよい。また、収納部の突起は、第 1 支持部 310 から半径方向外側に突出していてもよいし、第 1 支持部 310 ではなく第 2 支持部 340 に設けられていてもよい。さらに、装着部 275 は第 1 支持孔 311 および第 2 支持孔 312 を有しているが、突起が挿入される少なくとも 1 つの孔を有していればよい。なお、補助孔 315 は省略されてもよい。

【0043】

(3) また、装着部 275 が第 1 支持孔 311 および第 2 支持孔 312 を有していない場合も考えられる。具体的には図 12、図 13 (A) および図 13 (B) に示すように、装着部 575 は湾曲部 270 および補強部材 580 を有している。補強部材 580 は前述の補強部材 280 よりも第 2 移動鏡筒 120b の円周方向に長く、湾曲部 270 から円周方向の両側に突出している。

【0044】

一方、収納部 590 は、前述の収納部 290 と概ね同じ構成を有しており、第 1 突起 300 および第 2 突起 301 の代わりに規制突起 501 (規制部の一例) を有している。規制突起 501 は第 2 移動鏡筒 120b に対する装着部 575 の光軸方向への移動を規制している。規制突起 501 は、例えば第 2 当接部 321 の後側 (被写体と反対側) の端部に配置されており、第 2 当接部 321 から半径方向内側に突出している。規制突起 501 には装着部 575 が取り外し可能に引っ掛けられている。

【0045】

図 13 (A) および図 13 (B) に示すように、装着部 575 が収納部 590 に挿入されている状態で、規制突起 501 は湾曲部 270 と隣接して配置されている。規制突起 501 は補強部材 580 と光軸方向に当接するように配置されている。補強部材 580 は円弧状にたわんでいる状態で収納部 590 に挿入されている。補強部材 580 の弾性力により補強部材 580 の両側の縁が第 1 当接部 320 および第 2 当接部 321 に押し付けられている。したがって、補強部材 580 が規制突起 501 に引っ掛かりやすくなっている。

【0046】

図 13 (B) に示すように、規制突起 501 は傾斜面 501a およびストッパ面 501b を有している。傾斜面 501a は光軸方向に対して傾斜している。装着部 575 を収納部 590 に挿入する際に、傾斜面 501a は補強部材 580 を半径方向内側に案内する。したがって、補強部材 580 を収納部 590 に挿入しやすくなっている。ストッパ面 501b は光軸方向に垂直な面である。装着部 575 が収納部 590 から装着部 575 が収納部 590 に挿入されている際に補強部材 580 が光軸方向に当接する。したがって、装着部 575 が収納部 590 から脱落するのを防止することができる。

【0047】

このような構成であっても、第 2 移動鏡筒 120b に対する装着部 575 の光軸方向への移動を規制することができ、フレキシブル配線 190 の取り外しを容易にしつつ装着状態の安定性を高めることができる。

(4) 第 1 支持部 310 および第 2 支持部 340 の形状や配置は前述の実施形態に限定されない。例えば、第 1 支持部 310 が別々の部分である第 1 当接部 320 および第 2 当接部 321 を有しているが、第 1 支持部 310 が一体の部分から形成されていてもよい。

また、第2支持部340が複数の部分から形成されていてもよい。

【0048】

(5) 装着部275は第2移動鏡筒120bに装着されているが、第1移動鏡筒120aあるいは第3移動鏡筒120cなどの他の移動鏡筒に装着されていてもよい。また、第2端部190aおよび装着部275が同じ支持枠（例えば、第2レンズ枠130b）に保持されていてもよい。

(6) 前述の実施形態では、主に補強部材280の弾性力を利用して収納部290が装着部275を保持しているが、配線がプリントされている配線部の弾性力を利用してよい。例えば、図14(A)および図14(B)に示すように、装着部675は折り曲げ部670（配線部の一例）および補強部材680を有している。折り曲げ部670は、配線がプリントされた帯状の部分が折り曲げられて形成されている。具体的には、折り曲げ部670は帯状の第1部分671および第2部分672を有している。収納部290に挿入されている状態で、第1部分671および第2部分672は重なり合っている。

【0049】

補強部材680は、平板状の部材であり、折り曲げ部670（より詳細には、第2部分672）に固定されている。補強部材680は第1支持孔681および第2支持孔682を有している。

一方、図15に示すように、第2移動鏡筒120bは収納部690を有している。図15は、図11に相当する断面図であり、図14(A)に示す実施形態に対応している。収納部690は外周支持部691、内周支持部692、第1突起600および第2突起601を有している。第1突起600および第2突起601は規制部の一例である。

【0050】

外周支持部691は平面状の外周支持面691aを有している。内周支持部692は平面状の内周支持面692aを有している。外周支持部691および内周支持部692の間に装着部675が挿入されている。折り曲げ部670の第1部分671は外周支持部691の外周支持面691aと当接している。補強部材680は内周支持部692の内周支持面692aと当接している。

【0051】

第1突起600および第2突起601は、第2移動鏡筒120bに対する装着部675の移動を規制しており、内周支持部692から半径方向外側に突出している。第1突起600および第2突起601は、補強部材680に形成された第1支持孔681および第2支持孔682にそれぞれ挿入されている。

前述の収納部290および590とは異なり、補強部材680はたわんでいない状態で折り曲げ部670とともに収納部690に挿入されている。折り曲げ部670は折り畳まれた状態で収納部690に挿入されている。折り曲げ部670の弾性力により、第1支持孔681および第2支持孔682に第1突起600および第2突起601が挿入された状態が保持されやすくなる。

【0052】

このような構成であっても、第2移動鏡筒120bに対する装着部675の光軸方向への移動を規制することができ、フレキシブル配線190の取り外しを容易にしつつ装着状態の安定性を高めることができる。

【産業上の利用可能性】

【0053】

本発明は、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラの撮像装置に用いられるレンズ鏡筒に適用可能である。

【符号の説明】

【0054】

- 1 デジタルカメラ（撮像装置の一例）
- 100 レンズ鏡筒（レンズ鏡筒の一例）
- 110 固定鏡筒（第1支持枠の一例）

- 1 2 0 移動鏡筒
- 1 2 0 a 第 1 移動鏡筒
- 1 2 0 b 第 2 移動鏡筒 (第 2 支持枠の一例)
- 1 2 0 c 第 3 移動鏡筒
- 1 3 0 a 第 1 レンズ枠
- 1 3 0 b 第 2 レンズ枠 (第 3 支持枠の一例)
- 1 3 0 c 第 3 レンズ枠
- 1 4 0 a 第 1 レンズ群
- 1 4 0 b 第 2 レンズ群
- 1 4 0 c 第 3 レンズ群
- 1 7 0 直進枠 (第 2 支持枠の一例)
- 1 9 0 フレキシブル配線 (フレキシブル配線の一例)
- 1 9 0 a 第 2 端部 (第 2 端部の一例)
- 1 9 0 b 第 1 端部 (第 1 端部の一例)
- 1 9 6 第 1 連結部 (第 1 連結部の一例)
- 1 9 7 第 2 連結部 (第 2 連結部の一例)
- 2 7 0 湾曲部 (湾曲部の一例)
- 2 7 5 装着部 (装着部の一例)
- 2 8 0 補強部材 (補強部材の一例)
- 2 8 1 第 1 主面 (第 1 主面の一例)
- 2 8 1 a 第 1 縁部 (第 1 縁部の一例)
- 2 8 1 b 第 2 縁部 (第 2 縁部の一例)
- 2 8 2 第 2 主面 (第 2 主面の一例)
- 2 9 0 収納部 (収納部の一例)
- 3 0 0 第 1 突起 (第 1 突起の一例)
- 3 0 1 第 2 突起 (第 2 突起の一例)
- 3 1 0 第 1 支持部 (第 1 支持部の一例)
- 3 1 1 第 1 支持孔 (第 1 支持孔の一例)
- 3 1 2 第 2 支持孔 (第 2 支持孔の一例)
- 3 2 0 第 1 当接部 (第 1 当接部の一例)
- 3 2 1 第 2 当接部 (第 2 当接部の一例)
- 3 4 0 第 2 支持部 (第 2 支持部の一例)
- 2 1 0 駆動枠
- 2 2 0 貫通カム枠
- 2 3 0 固定枠
- 2 4 0 マスターフランジ
- 2 5 0 I R カットガラス
- 2 6 0 C C D ユニット (撮像素子の一例)