

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5874057号
(P5874057)

(45) 発行日 平成28年3月1日(2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月29日(2016.1.29)

(51) Int.Cl.

F 1

G02B 7/02 (2006.01)

G02B 7/02

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 5/225

G02B 7/10 (2006.01)

G02B 7/10

E

D

C

請求項の数 26 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2010-158181 (P2010-158181)
 (22) 出願日 平成22年7月12日 (2010.7.12)
 (65) 公開番号 特開2011-43799 (P2011-43799A)
 (43) 公開日 平成23年3月3日 (2011.3.3)
 審査請求日 平成25年7月2日 (2013.7.2)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-172704 (P2009-172704)
 (32) 優先日 平成21年7月24日 (2009.7.24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 110000202
 新樹グローバル・アイピー特許業務法人
 (72) 発明者 岩崎 真一
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
 (72) 発明者 宇野 哲哉
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
 (72) 発明者 松本 数治
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】レンズ鏡筒

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光軸上の最も物体側に配置された、少なくとも1枚のレンズを有するレンズ群と、前記レンズ群を保持するレンズ群枠と、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、

前記第1支持枠に対して第1方向に移動可能であり、且つ前記装着部の弾性力をを利用して前記装着部を保持する収納部を有する第2支持枠と、

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支持枠と、

を備え、

前記レンズ群枠は、前記第1支持枠及び前記第2支持枠に対して前記第1方向に移動可能に配置されている、

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、を有しております、

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。

10

【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ます、

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ます、

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、

20

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

、

30

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、を有しております、

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、を有しております、

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、

40

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、を有しております、

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ます、

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。

50

【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。

30

【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1から22のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

40

【請求項 24】

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23のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 25】

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

50

れている、

請求項 1 から 2 4 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 2 6】

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 2 5 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

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】

【0 0 0 2】

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】

【0 0 0 3】

【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】

【0 0 0 4】

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。

【0 0 0 5】

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考えられる。

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。

【0 0 0 6】

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】

【0 0 0 7】

ここに開示されるレンズ鏡筒は、レンズ群と、レンズ群枠と、フレキシブル配線と、第 1 支持枠と、第 2 支持枠と、第 3 支持枠とを、備えている。レンズ群は、光軸上の最も物体側に配置された、少なくとも 1 枚のレンズを、有する。レンズ群枠は、レンズ群を保持

10

20

30

40

50

する。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、第1支持枠に対して第1方向に移動可能であり、且つ装着部の弹性力を利用して装着部を保持する収納部を、有している。第3支持枠は、第1支持枠に対して第1方向に移動可能に配置され、第2端部を保持している。ここで、レンズ群枠は、第1支持枠及び第2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、装着部の弹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。

10

【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

20

【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

30

【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。

40

【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140

50

c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移動鏡筒120bが固定鏡筒110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て構成されている。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】

10

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。

20

【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。

30

【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)。

40

【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

50

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。シャッターユニット 180 は第 2 レンズ群 140b の後側に配置されたシャッター 180a を有している。手ブレ補正機構 185 は第 2 レンズ群 140b 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 130b により第 2 レンズ群 140b 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 190b（第 1 端部の一例）、第 2 端部 190a（第 2 端部の一例）、第 1 連結部 193a（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 190b は複数の端子 191 を含んでいる。第 1 端部 190b 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 190b 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 190a は複数の端子 192 を含んでいる。第 2 端部 190a の端子 192 は第 2 レンズ枠 130b 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 190a は第 2 レンズ枠 130b 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 193a は、第 1 端部 190b 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 190b と装着部 275 とを連結している。第 1 連結部 193a 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 190a と装着部 275 との間に配置されており、第 2 端部 190a 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 193b、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 130b に保持されている。第 1 中間部 193b 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 130b 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 190a とを連結している。

【0022】

第 1 端部 190b から第 2 端部 190a までの長さ（より詳細には、第 1 連結部 193a の長さおよび第 1 中間部 193b の長さ）は、第 2 レンズ枠 130b 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 130b 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 130b 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

10

20

30

40

50

結部 193a は第 2 移動鏡筒 120b とマスターフランジ 240 との間、および第 3 移動鏡筒 120c とマスターフランジ 240 との間、を通っている。さらに、第 1 中間部 193b は第 1 レンズ枠 130a とマスターフランジ 240 との間を通っている。

【0023】

装着部 275 は、第 1 端部 190b および第 2 端部 190a 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 193a 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

10

20

30

40

50

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 312 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 のマスターフランジ 240 に近づき、かつ、第 2 レンズ枠 130b は固定鏡筒 110 のマスターフランジ 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。

10

20

30

40

50

【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。10

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。20

【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、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の弾性力をを利用して装着部275の取付強度を高めることができる。30

【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。40

【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50

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およびストップ面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。ストップ面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

10

20

30

40

50

部 5 7 5 が収納部 5 9 0 から脱落するのを防止することができる。

【 0 0 4 7 】

このような構成であっても、第 2 移動鏡筒 1 2 0 b に対する装着部 5 7 5 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 1 9 0 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 3 1 0 および第 2 支持部 3 4 0 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 3 1 0 が別々の部分である第 1 当接部 3 2 0 および第 2 当接部 3 2 1 を有しているが、第 1 支持部 3 1 0 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 3 4 0 が複数の部分から形成されていてもよい。

【 0 0 4 8 】

(5) 装着部 2 7 5 は第 2 移動鏡筒 1 2 0 b に装着されているが、第 1 移動鏡筒 1 2 0 a あるいは第 3 移動鏡筒 1 2 0 c 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 1 9 0 a および装着部 2 7 5 が同じ支持枠（例えば、第 2 レンズ枠 1 3 0 b ）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 2 8 0 の弾性力を利用して収納部 2 9 0 が装着部 2 7 5 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もよい。例えば、図 1 4 (A) および図 1 4 (B) に示すように、装着部 6 7 5 は折り曲げ部 6 7 0 (配線部の一例) および補強部材 6 8 0 を有している。折り曲げ部 6 7 0 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 6 7 0 は帯状の第 1 部分 6 7 1 および第 2 部分 6 7 2 を有している。収納部 2 9 0 に挿入されている状態で、第 1 部分 6 7 1 および第 2 部分 6 7 2 は重なり合っている。

【 0 0 4 9 】

補強部材 6 8 0 は、平板状の部材であり、折り曲げ部 6 7 0 (より詳細には、第 2 部分 6 7 2) に固定されている。補強部材 6 8 0 は第 1 支持孔 6 8 1 および第 2 支持孔 6 8 2 を有している。

一方、図 1 5 に示すように、第 2 移動鏡筒 1 2 0 b は収納部 6 9 0 を有している。図 1 5 は、図 1 1 に相当する断面図であり、図 1 4 (A) に示す実施形態に対応している。収納部 6 9 0 は外周支持部 6 9 1 、内周支持部 6 9 2 、第 1 突起 6 0 0 および第 2 突起 6 0 1 を有している。第 1 突起 6 0 0 および第 2 突起 6 0 1 は規制部の一例である。

【 0 0 5 0 】

外周支持部 6 9 1 は平面状の外周支持面 6 9 1 a を有している。内周支持部 6 9 2 は平面状の内周支持面 6 9 2 a を有している。外周支持部 6 9 1 および内周支持部 6 9 2 の間に装着部 6 7 5 が挿入されている。折り曲げ部 6 7 0 の第 1 部分 6 7 1 は外周支持部 6 9 1 の外周支持面 6 9 1 a と当接している。補強部材 6 8 0 は内周支持部 6 9 2 の内周支持面 6 9 2 a と当接している。

【 0 0 5 1 】

第 1 突起 6 0 0 および第 2 突起 6 0 1 は、第 2 移動鏡筒 1 2 0 b に対する装着部 6 7 5 の移動を規制しており、内周支持部 6 9 2 から半径方向外側に突出している。第 1 突起 6 0 0 および第 2 突起 6 0 1 は、補強部材 6 8 0 に形成された第 1 支持孔 6 8 1 および第 2 支持孔 6 8 2 にそれぞれ挿入されている。

前述の収納部 2 9 0 および 5 9 0 とは異なり、補強部材 6 8 0 はたわんでいない状態で折り曲げ部 6 7 0 とともに収納部 6 9 0 に挿入されている。折り曲げ部 6 7 0 は折り畳まれた状態で収納部 6 9 0 に挿入されている。折り曲げ部 6 7 0 の弾性力により、第 1 支持孔 6 8 1 および第 2 支持孔 6 8 2 に第 1 突起 6 0 0 および第 2 突起 6 0 1 が挿入された状態が保持されやすくなる。

【 0 0 5 2 】

このような構成であっても、第 2 移動鏡筒 1 2 0 b に対する装着部 6 7 5 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 1 9 0 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 】

10

20

30

40

50

【0053】

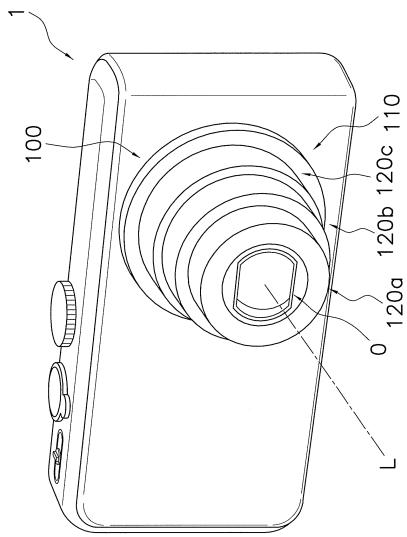
本発明は、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラの撮像装置に用いられるレンズ鏡筒に適用可能である。

【符号の説明】

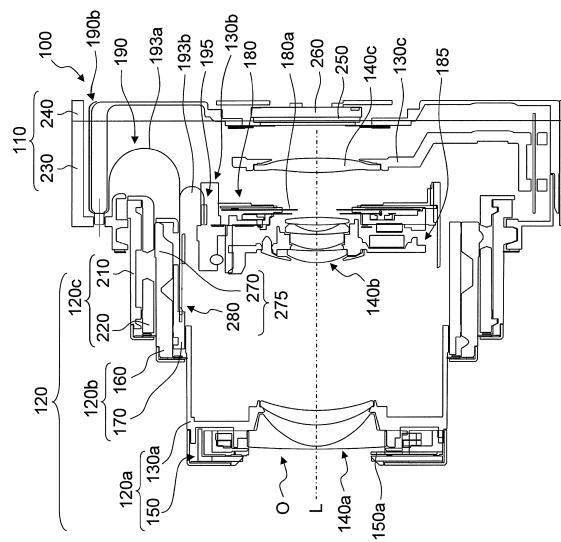
【0054】

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）	
120	移動鏡筒	10
120 a	第1移動鏡筒	
120 b	第2移動鏡筒（第2支持枠の一例）	
120 c	第3移動鏡筒	
130 a	第1レンズ枠	
130 b	第2レンズ枠（第3支持枠の一例）	
130 c	第3レンズ枠	
140 a	第1レンズ群	
140 b	第2レンズ群	
140 c	第3レンズ群	
170	直進枠（第2支持枠の一例）	
190	フレキシブル配線（フレキシブル配線の一例）	20
190 a	第2端部（第2端部の一例）	
190 b	第1端部（第1端部の一例）	
196	第1連結部（第1連結部の一例）	
197	第2連結部（第2連結部の一例）	
270	湾曲部（湾曲部の一例）	
275	装着部（装着部の一例）	
280	補強部材（補強部材の一例）	
281	第1正面（第1正面の一例）	
281 a	第1縁部（第1縁部の一例）	
281 b	第2縁部（第2縁部の一例）	30
282	第2正面（第2正面の一例）	
290	収納部（収納部の一例）	
300	第1突起（第1突起の一例）	
301	第2突起（第2突起の一例）	
310	第1支持部（第1支持部の一例）	
311	第1支持孔（第1支持孔の一例）	
312	第2支持孔（第2支持孔の一例）	
320	第1当接部（第1当接部の一例）	
321	第2当接部（第2当接部の一例）	
340	第2支持部（第2支持部の一例）	40
210	駆動枠	
220	貫通カム枠	
230	固定枠	
240	マスター フランジ	
250	I R カットガラス	
260	C C D ユニット（撮像素子の一例）	

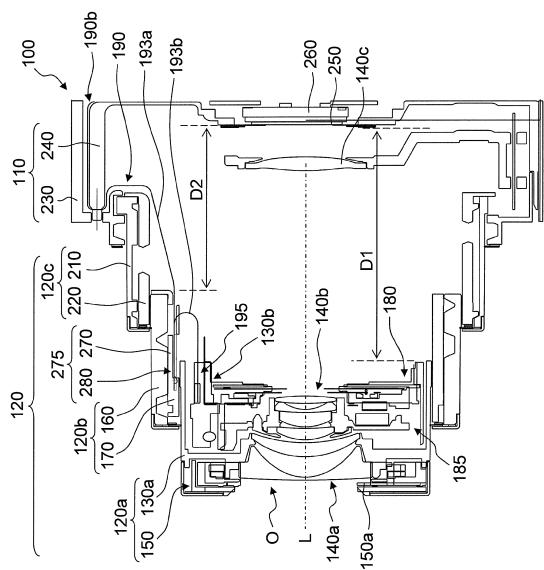
【図1】



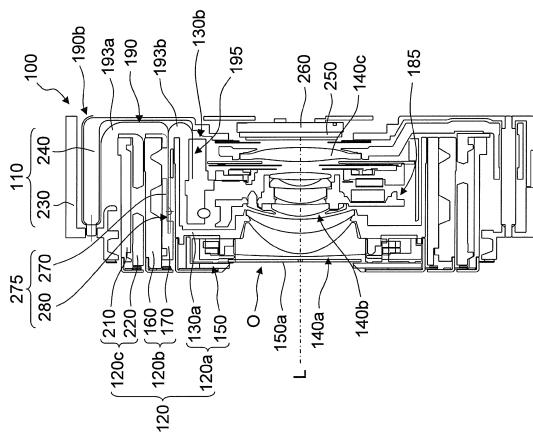
【図2】



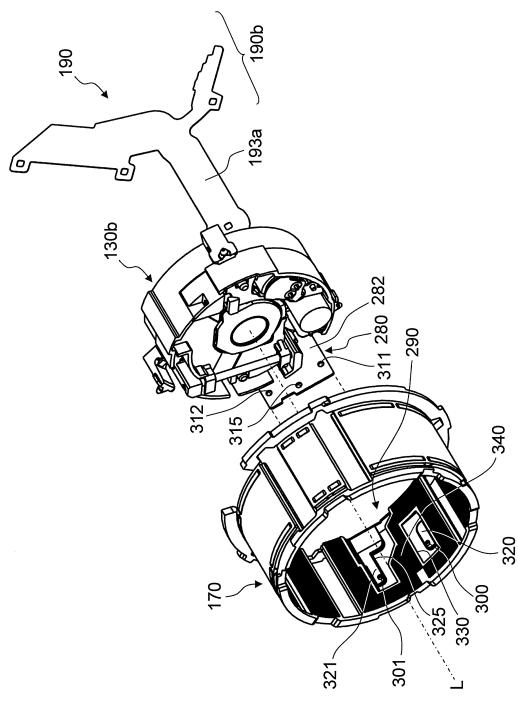
【図3】



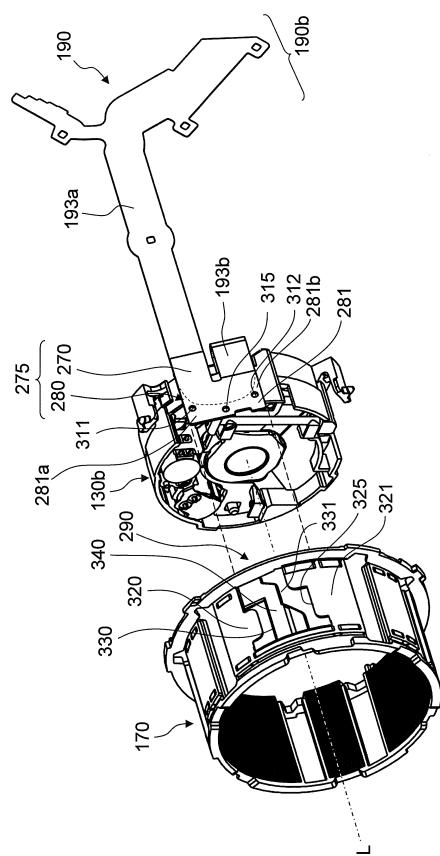
【図4】



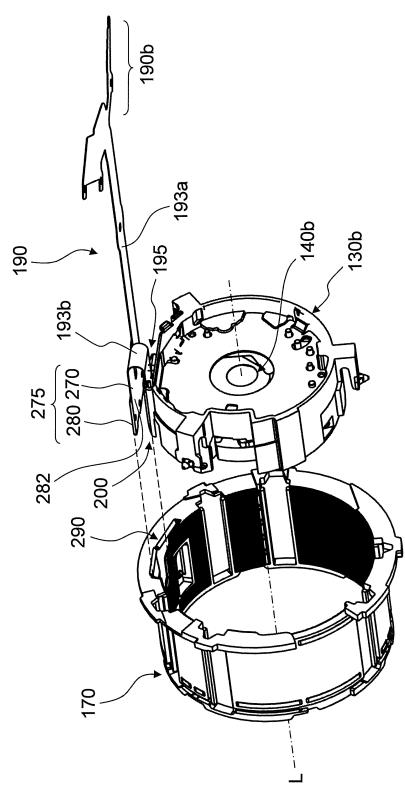
【図5】



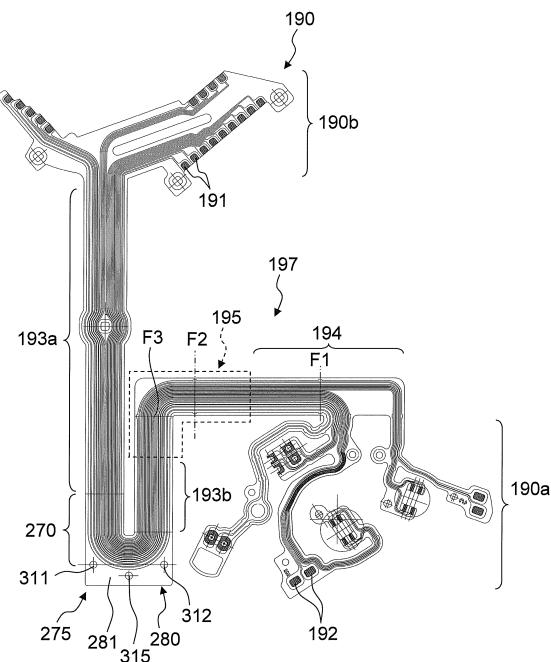
【図6】



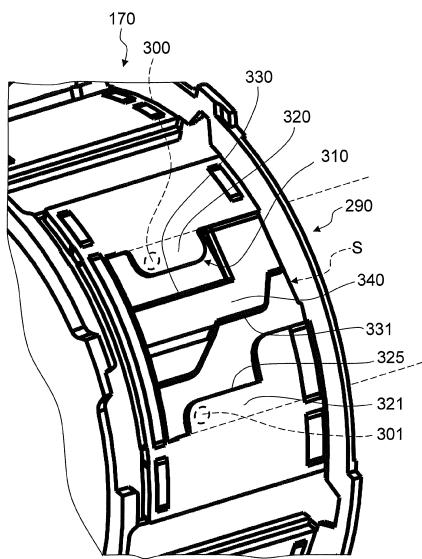
【図7】



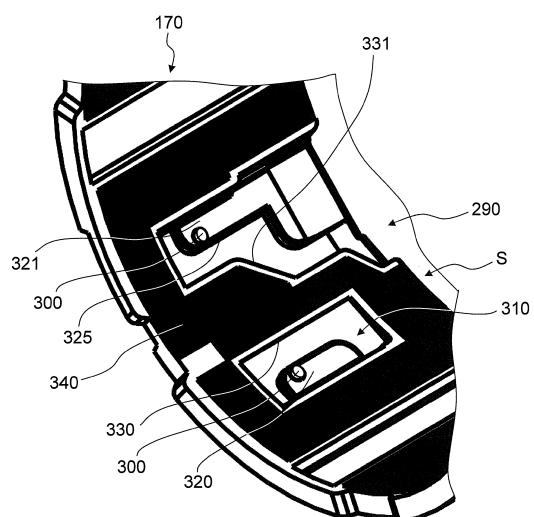
【図8】



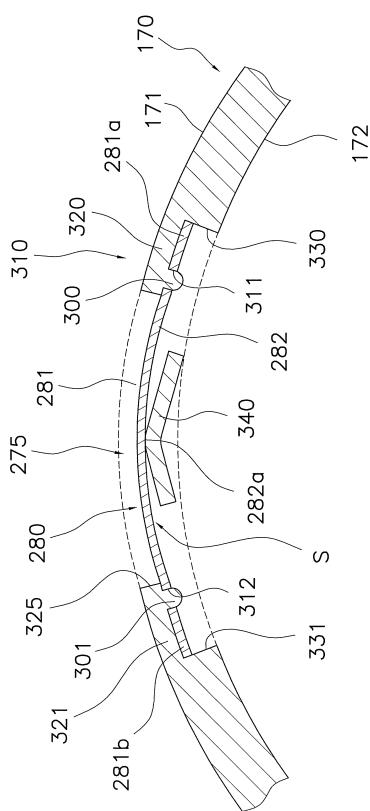
【図9】



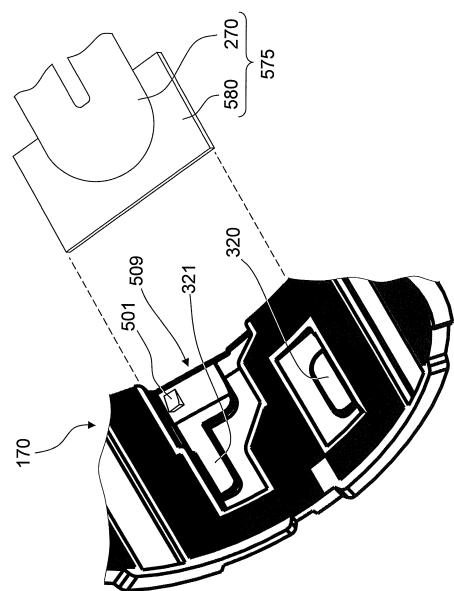
【図10】



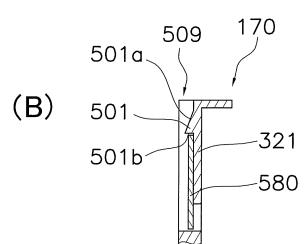
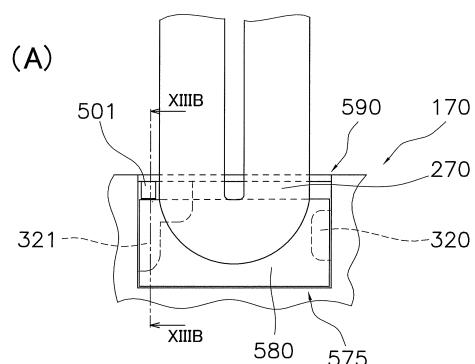
【図11】



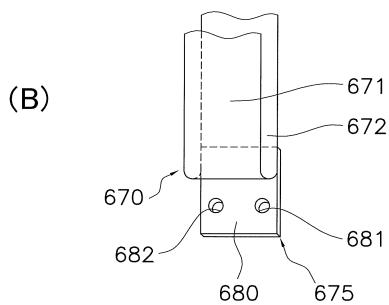
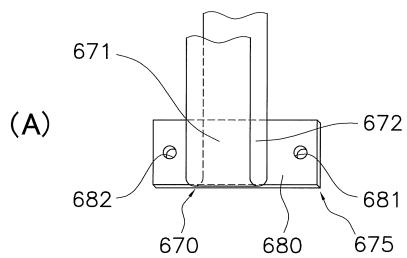
【図12】



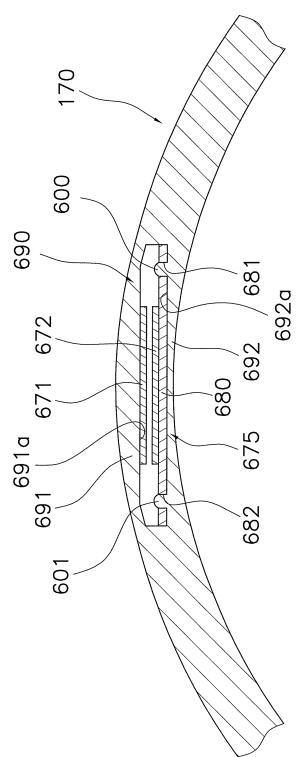
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

審査官 井龜 諭

(56)参考文献 実開平04-018831 (JP, U)

特開平01-144005 (JP, A)

特開平07-027963 (JP, A)

特開2009-005323 (JP, A)

特開2001-235667 (JP, A)

特開2002-72041 (JP, A)

特開2007-93907 (JP, A)

特開昭63-106185 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/02

G02B 7/10

H04N 5/225