

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4472389号
(P4472389)

(45) 発行日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日(2010.3.12)

(51) Int.Cl.

F 1

G02B 7/04 (2006.01)
G03B 17/04 (2006.01)G02B 7/04
G03B 17/04

D

請求項の数 1 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-75064 (P2004-75064)
 (22) 出願日 平成16年3月16日 (2004.3.16)
 (65) 公開番号 特開2005-265992 (P2005-265992A)
 (43) 公開日 平成17年9月29日 (2005.9.29)
 審査請求日 平成18年11月28日 (2006.11.28)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 田中 信将
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 土田 直弘
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 菊岡 智代

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ズームレンズ鏡筒

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非撮影状態のときは、撮影可能状態のときよりも全長を短縮可能なズームレンズ鏡筒において、

第一の枠と、

上記第一の枠に対し回転しながら光軸方向に移動する第二の枠と、

上記第二の枠を第一の枠に対し回転させ、光軸方向に移動させる第一の駆動手段と、

上記第二の枠と併に光軸方向に移動し、上記第二の枠に対し回転可能に支持された第三の枠と、

上記第三の枠を第一の枠に対し非回転とするため、上記第三の枠と上記第一の枠との間に設けられた直進手段と、

撮影可能状態では上記第三の枠を上記第二の枠に対し回転可能に、かつ、光軸方向には相対的に移動しないように支持するための円周溝部分と、この円周溝部分と係合して摺動する凸部と、撮影可能状態から非撮影状態に移行する際中に上記第三の枠を上記第二の枠に対し光軸方向に相対移動させるため、上記円周溝部分から連続して形成され上記凸部と係合して上記第二の枠の移動方向とは逆方向に上記第三の枠を駆動するカム溝部分とを有する第二の駆動手段と、

を有し、

上記直進手段は、上記第一の枠の直進溝と上記第三の枠の後端部にある凸とで形成され、上記非撮影状態にあるときは、上記凸が上記第二の枠の後端面に形成された凹部分に位

10

20

置することを特徴とするズームレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ズームレンズ鏡筒の構造、特に沈胴状態での配置構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の沈胴可能なズームレンズ鏡筒において、図11の枠部材配置を示す断面図に示すような枠部材配置（沈胴状態）を有する鏡筒101は、カメラ本体102に固定される固定枠103と、レンズ保持枠を進退駆動するための枠部材としての回転枠104と、移動枠105とを有してなる。

【0003】

上記従来のレンズ鏡筒においては、回転枠104は、固定枠103の雌ヘリコイド103aに螺合する雄ヘリコイド104aにより、回転かつ進退自在に支持される。一方、移動枠105は、回転枠104の円周溝104bに摺動自在に嵌入するガイド突起105bを有し、さらに、固定枠103の直進ガイド溝103bに摺動自在に嵌入するガイド突起105aを有している。従って、移動枠105は、固定枠103により回転規制された状態で回転枠103とともに光軸O方向に進退駆動される。図11は、レンズ鏡筒101の沈胴状態を示しているが、この沈胴状態にあるとき、回転枠104と移動枠105は、ともにカメラ本体102の前面側に繰り込まれている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した図11に示した構造を有するズームレンズ鏡筒101の場合、沈胴状態にあるとき、回転枠104の後端面とカメラ本体102との間に移動枠105のガイド突起105aが介在した状態となっている。言い換えれば、沈胴状態での回転枠104がカメラ本体102に対してガイド突起105aの厚みtだけ前方にあり、沈胴状態でのレンズ鏡筒の短縮化が十分になされているとはいえない。

【0005】

本発明は、上述の問題を解決するためになされたものであり、非撮影状態で全長を短縮可能なズームレンズ鏡筒において、非撮影状態の鏡筒全長の十分な短縮化が可能なズームレンズ鏡筒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】

【0006】

本発明の請求項1記載のズームレンズ鏡筒は、非撮影状態のときは、撮影可能状態のときよりも全長を短縮可能なズームレンズ鏡筒において、第一の枠と、上記第一の枠に対し回転しながら光軸方向に移動する第二の枠と、上記第二の枠を第一の枠に対し回転させ、光軸方向に移動させる第一の駆動手段と、上記第二の枠と併に光軸方向に移動し、上記第二の枠に対し回転可能に支持された第三の枠と、上記第三の枠を第一の枠に対し非回転とするため、上記第三の枠と上記第一の枠との間に設けられた直進手段と、撮影可能状態では上記第三の枠を上記第二の枠に対し回転可能に、かつ、光軸方向には相対的に移動しないように支持するための円周溝部分と、この円周溝部分と係合して摺動する凸部と、撮影可能状態から非撮影状態に移行する際に上記第三の枠を上記第二の枠に対し光軸方向に相対移動させるため、上記円周溝部分から連続して形成され上記凸部と係合して上記第二の枠の移動方向とは逆方向に上記第三の枠を駆動するカム溝部分とを有する第二の駆動手段とを有し、上記直進手段は、上記第一の枠の直進溝と上記第三の枠の後端部にある凸とで形成され、上記非撮影状態にあるときは、上記凸が上記第二の枠の後端面に形成された凹部分に位置する。

【発明の効果】

【0008】

10

20

30

40

50

本発明によれば、非撮影状態で全長を短縮可能なズームレンズ鏡筒において、非撮影状態での鏡筒全長の十分な短縮化が可能なズームレンズ鏡筒を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

図1は、本発明の一実施形態であるズームレンズ鏡筒の外観を示す斜視図である。図2は、上記ズームレンズ鏡筒が装着される銀塩カメラのレンズ鏡筒沈胴状態での撮影光軸に沿った断面図である。図3は、上記ズームレンズ鏡筒の撮影可能なワイド状態での撮影光軸に沿った断面図である。図4は、上記ズームレンズ鏡筒の撮影可能なテレ状態での撮影光軸に沿った断面図である。図5、6は、上記ズームレンズ鏡筒の分解斜視図である。図7は、上記ズームレンズ鏡筒に内蔵されるフォーカスユニットの分解斜視図である。図8は、上記ズームレンズ鏡筒における回転枠の内周部の展開図である。図9は、上記ズームレンズ鏡筒の沈胴状態における図8のA-A断面図を示す。図10は、上記ズームレンズ鏡筒の撮影可能状態における図8のB-B断面図を示す。

10

【0010】

なお、以下の説明において、ズームレンズ鏡筒（レンズ鏡筒と記載する）の被写体側を前方側とし（前方方向を+Zとする）、結像側を後方側（または、背面側）とする（後方方向を-Z方向とする）。また、回転方向は、前方側から見たときの回転方向で示す。

【0011】

本実施形態のレンズ鏡筒110は、図2等に示すように銀塩カメラ100に組み込まれるレンズシャッタタイプのズームレンズ鏡筒であって、該カメラ100には、ズーム式光学ファインダ装置が組み込まれているものとする。また、レンズ鏡筒110は、非撮影時に各枠部材を固定枠内に略繰り込んで鏡筒の全長を撮影可能時より短縮することができる、所謂、沈胴式レンズ鏡筒である。

20

【0012】

レンズ鏡筒110は、図1～6等に示すようにカメラ外装カバー120内にてカメラ本体130に支持される第一の枠である固定枠1と、固定枠1内に組み込まれる枠部材として、固定枠1に対して回転、進退自在に支持される第二の枠である回転枠2と、固定枠1に対して回転規制され、回転枠2とともに進退移動する第三の枠である移動枠4と、回転枠2とともに回転し、移動枠4に対して進退駆動されるカム枠3と、移動枠4により回転規制され、かつ、カム枠3とともに進退移動する第四の枠であるフロートキー5と、フロートキー5により回転規制され、かつ、カム枠3により進退駆動される第一群枠6と、フロートキー5により回転規制され、かつ、カム枠3により進退駆動されるフォーカスユニット7および第三群枠8と、フォーカスユニット7と第三群枠8を離間させる方向に付勢する圧縮バネで形成される付勢バネ9と、光軸Oを有する撮影光学系（ズームレンズ）として第一群枠6に保持される第一群レンズ11、第二群枠23に保持されるフォーカシングレンズ群である第二群レンズ12、第三群枠8に保持される第三群レンズ13と、第一群枠6とフォーカスユニット7の間に配される蛇腹遮光ゴム17と、各枠部材間に配されるリング状の遮光ゴム18、19、20とを主に有してなる。

30

【0013】

固定枠1は、円環形状部材であって、固定枠1には内周部に第一の駆動手段である雌ヘリコイドネジ（以下、ヘリコイドネジは、ヘリコイドと記載する）1aと、該ヘリコイドに重畳する直進手段としての直進溝1bが設けられ、内周部に光軸Oに沿ったロングギヤ挿入用凹部1cが設けられる。

40

【0014】

直進溝1bのうち、下方に配置される直進溝1b1には、2つのピン穴1fとビス穴1e等が設けられる。2つのピン穴1fには、それぞれズーム検出ピン37A、37Bが外周側から直進溝1b1内にその先端部が突出する状態で出没自在に挿入される。固定枠1の直進溝1b1の外側の外周位置にズームエンコーダ89であるズーム位置検出スイッチ部40を構成するワイド検出スイッチ接片38A、テレ検出スイッチ接片38Bおよび検出スイ

50

ツチコモン接片 39 とがビス 72, 73 をビス穴 1e 等に螺着して固着される。一方のズーム検出ピン 37A の下端部がコモン接片 39 の後側端部 39a に当接し、他方のズーム検出ピン 37B の下端部がコモン接片 39 の前側端部 39b に当接している。後、前側端部 39a, 39b は、常時はワイド検出スイッチ接片 38A, テレ検出スイッチ接片 38B に接触（オン状態）している。繰り出された移動枠 4 のガイド突起 4a（後述）によりズーム検出ピン 37A, 37B の何れかが押圧されると、ワイド検出スイッチ接片 38A, テレ検出スイッチ接片 38B がオフ状態に切り替わり、移動枠 4 のワイド端位置、または、テレ端位置が検出される。なお、ワイド検出スイッチ接片 38A, テレ検出スイッチ接片 38B, コモン接片 39 の端部ブラシ部は、図示しない接続用フレキシブルプリント基板に接触して保持され、その出力は、後述する CPU91 に入力される。

10

【0015】

ギヤ挿入用凹部 1c には、回転枠駆動用ロングギヤ 36 が挿入され、ロングギヤ 36 は、前方の軸穴 1d と後方部の固定されるギヤ取り付け板 36a とによって取り付けられ、その回転軸は、光軸〇と平行に回転自在に支持される。

【0016】

ロングギヤ 36 は、ズーム駆動時、ズームモータ 64 によりギヤ列 67 等を介して回転駆動される。すなわち、図 1 に示すようにズームモータ 64 の出力軸に固着されるピニオン 65 は、ギヤ列 67 の入力側ギヤに噛合しており、ギヤ列 67 の出力ギヤ側は、ネジギヤ 68 側に噛合している。ネジギヤ 68 の回転は、出力ギヤ 69 側に伝達される。出力ギヤ 69 は、ロングギヤ 36 に常時噛合しているので、ズームモータ 64 の回転は、ロングギヤ 36 側に伝達される。

20

【0017】

ズームモータ 64 の回転量は、ズームモータ出力軸に固着されるスリット板 65a の回転量を検出するズームエンコーダ 89 であるフォトインターラプタ 66 により検知される。

【0018】

回転枠 2 は、円環形状部材であって、回転枠 2 には後端外周部にギヤ部 2c と第一の駆動手段である雄ヘリコイド 2a とが設けられる。後方内周部には内周に沿った第二の駆動手段である複数の円周溝 2e が設けられ、円周溝 2e には、第二の駆動手段であるカム溝部 2g, 2f が連続して形成されている（図 8）。カム溝部 2f の端部には、移動枠 4 のガイドピン 4d の組み立て挿入口 2h が設けられる。また、回転枠 2 の後端面 2d には、カム溝部 2f, 2g に対応した状態で該後端面 2d から凹んだ形状の複数の凹部 2i が設けられる。さらに、内周部には光軸〇方向に沿った複数の直進溝 2b が設けられている。

30

【0019】

回転枠 2 は、雄ヘリコイド 2a を固定枠 1 の内周部の雌ヘリコイド 1a に螺合させて固定枠 1 の内周部に嵌入される。そして、回転枠 2 は、固定枠 1 に装着されたロングギヤ 36 によりこれと噛合するギヤ部 2c を介して回転駆動され、固定枠 1 に対して回転しながら光軸〇方向に進退移動する。

【0020】

移動枠 4 は、円環形状部材であって、移動枠 4 には後端部 4f の外周部に外径方向に突出する直進手段である複数のガイド突起（凸部）4a と、ガイド突起 4a の前方位置にて外方に突出する第二の駆動手段である複数のガイドピン 4d と、内周部に雌ヘリコイド 4b、および、光軸〇方向に沿った直進溝 4c とが設けられており、さらに、内外周部を貫通する 2 本の螺旋状逃げ溝 4e が設けられている。

40

【0021】

移動枠 4 は、ガイド突起 4a を固定枠 1 の直進溝 1b に摺動自在に嵌入させた状態で回転枠 2 の内周部に回転自在に嵌合して保持される。レンズ鏡筒が撮影可能状態にあるときは、移動枠 4 のガイドピン 4d は、回転枠 2 の円周溝 2e に摺動自在に嵌入しており、移動枠 4 は、固定枠 1 に対して直進溝 1b で回転規制され、かつ、回転枠 2 に対して円周溝 2e により光軸〇方向に一体の状態で回転枠 2 の内周部に支持され、進退移動する（図 8

50

, 10)。また、非撮影状態(沈胴状態)では、回転枠2の沈胴回動位置への回動によって、ガイドピン4dがカム溝部2gを通過することによって回転枠2に対して所定量(ガイド突起4aの厚み相当分)前方に移動してカム溝部2fに嵌入する。移動枠4のガイド突起4aは、回転枠2の凹部2iに嵌り込む(図8, 9)。

【0022】

カム枠3は、円環形状部材であって、カム枠3には後端外周部に雄ヘリコイド3aが設けられる。また、後方内周部には複数のガイド突起3eが設けられる。また、内周部には雌ヘリコイド3bと、光軸O方向に対して斜行するズーム用カムとして各3本のカム溝3c, 3dが設けられる。また、上記後端の雄ヘリコイド3aが設けられる部分に外方に突出する2本のガイドピン14が固着される。

10

【0023】

カム溝3cは、後述するフォーカスユニット7の第二群ガイド枠21のカムフォロア15と嵌合するカム溝であって、第二群ガイド枠21を介して第二群枠23に保持されるフォーカシングレンズの第二群レンズ12をズーミングのために光軸O方向に進退させるためのズーム用カムである。但し、カム溝3cには、ズーミング時の第二群レンズ12の光学的必要移動量を制限するために後述するように該必要移動量に対して不足するカム筋が形成されているものとする。合焦駆動時に上記ズーミングに光軸O方向に不足する移動量を合焦駆動量に加算した第二群レンズ12の補正駆動がなされる。

【0024】

カム溝3dは、第三群枠8のカムフォロア16と嵌合するカム溝であって、第三群枠8に保持される第三群レンズ13をズーミングのために光軸O方向に進退させるためのズーム用カムである。

20

【0025】

カム枠3は、移動枠4の内周部の雌ヘリコイド4bに雄ヘリコイド3aを螺合させた状態で嵌合され、かつ、ガイドピン14が逃げ溝4eを挿通した状態で回転枠2の直進溝2bに摺動自在に嵌入させて組み込まれる。従って、カム枠3は、回転枠2とともに回転し、かつ、移動枠4に対して相対的に光軸O方向に進退移動する。

【0026】

フロートキー5は、円環形状部材であって、フロートキー5には外周後端部に外径方向に突出する複数のガイド突起5aと、外周後方部に周方向に沿ったガイド溝5dと、外周部に光軸O方向に沿った直進溝5eと、内外周を貫通する光軸O方向に沿った各3本の直進ガイド溝5b, 5cが設けられる。

30

【0027】

フロートキー5は、ガイド突起5aを移動枠4の直進溝4cに摺動自在に嵌入させ、さらに、ガイド溝5dにカム枠3のガイド突起3eを摺動自在に嵌入させた状態で組み付けられる。従って、フロートキー5は、移動枠4によって回転が規制され、かつ、光軸O方向にカム枠3と一体で進退移動する。

【0028】

第一群枠6は、円環形状部材であって、第一群枠6には後端外周部に雄ヘリコイド6aと、内周部に光軸O方向に延びる直進ガイド凸部6bが設けられる。さらに、中央開口部に第一群レンズ11が保持され、その前面部に飾り板10が固着される。

40

【0029】

第一群枠6は、直進ガイド凸部6bをフロートキー5の直進ガイド溝5bに摺動自在に嵌入させ、かつ、雄ヘリコイド6aをカム枠3の雌ヘリコイド3bに螺合させて組み込まれる。従って、第一群枠6は、フロートキー5によって回転規制された状態でカム枠3の回転および進退移動にともなって光軸O方向に直進移動する。

【0030】

フォーカスユニット7は、図2, 5, 7等に示すように第二群ガイド枠21と、フォーカシングスレンズ、シャッタの駆動源が装着され、第二群ガイド枠21の後側に取り付けられるLD地板22と、シャッタ羽根、遮光羽根及びフォーカシングレンズである第二群

50

レンズ等が組み込まれ、フォーカシング時に第二群ガイド枠 21 に対して光軸〇方向に相対駆動される第二群枠 23 と、第二群枠 23 の前面に取り付けられるシャッタ蓋 25 と、第二群ガイド枠 21 の前面に取り付けられる枠蓋 26 と、第二群枠 23 を光軸〇方向に摺動自在に支持するガイドロッド 27 とを主に有してなる。

【0031】

LD 地板 22 は、中央開口部 22a を有する枠部材であって、その前面側にシャッタ羽根、遮光羽根の駆動源であるプランジャソレノイド装置 55 と、合焦駆動の駆動源であるフォーカスマータ 41 と、合焦駆動用ギヤ列 46 と、合焦駆動用ギヤ列 46 を介して第二群枠 23 を進退駆動する合焦駆動機構部と、フォーカスマータ回転量検出用フォトインタラプタ 61 と、シャッタ羽根移動位置検出用フォトインタラプタ 63 等が組み込まれる。この LD 地板 22 は、第二群ガイド枠 21 に対して背面側からフック 22c で仮止めした後、ビス挿通穴 22b に挿通させたビス 71a、および、ビス挿通穴 22d に挿通させたビス 71b を第二群ガイド枠 21 に螺着させて固定される。

【0032】

プランジャソレノイド装置 55 は、ソレノイド部 58 と、プランジャ 56 と、該ソレノイド部と該プランジャとの間に介在され、該プランジャを突出方向（シャッタ羽根閉方向）に付勢するプランジャバネ 57 を有している。プランジャ 56 のスライド方向は、光軸〇との垂直面に沿った方向とする。プランジャ 56 の先端には後述するシャッタ駆動レバー 29 の端部 29b が当接する。

【0033】

フォーカスマータ 41 は、光軸〇と平行方向に沿った出力軸を有しており、該出力軸には、ピニオン 42 が固着されている。ピニオン 42 は、合焦駆動用ギヤ列 46 の初段ギヤ 47 に噛合する。この出力軸の回転量は、合焦駆動用ギヤ列 46 中のギヤ 48 の軸に取り付けられたスリット板 62 の回転を検出するフォーカスエンコーダ 60 であるフォトインタラプタ 61 によって検出される。

【0034】

合焦駆動用ギヤ列 46 の終段ギヤ 49 は、一体的に固着される光軸〇と平行な合焦駆動機構部の送りネジ 50 を有しており、送りネジ 50 には合焦駆動機構部の駆動用ナット 52 が螺合している。なお、この送りネジ 50 まわりの合焦駆動機構部の詳細については、後で説明する。

【0035】

第二群ガイド枠 21 は、中央開口部 21a を有する枠部材であって、外周部 3ヶ所に凸部 21b が設けられ、その凸部にそれぞれカムフォロア 15 が固着される。

【0036】

フォーカスユニット 7 に内蔵される第二群ガイド枠 21 の凸部 21b がフロートキー 5 内部の直進ガイド溝 5b に嵌入した状態で光軸〇方向に直進ガイドされて支持される。そして、第二群ガイド枠 21 は、ズーム駆動時、カム枠 3 のカム溝 3c に嵌入するカムフォロア 15 を介してカム枠 3 の回転に伴って相対的に進退駆動される。

【0037】

第二群枠 23 は、中央にシャッタ開口部 23a を有する枠部材であって、第二群レンズおよびシャッタ装置が組み込まれている。すなわち、この第二群枠 23 には、該開口部 23a の後方側に第二群レンズ 12（図2）が保持され、前面側にシャッタ装置として撮影光路を開閉する一対のシャッタ羽根である第一のシャッタ羽根 31 と第二のシャッタ羽根 32 が一対の軸である支持ピン 23d と支持ピン 23e に回動自在に支持されている。さらに、シャッタ装置として撮影光の漏れを遮光する遮光羽根 33 が支持ピン 23f により回動可能に支持されている。また、背面側上方部の光軸〇方向に突出する軸部 23g にはシャッタ駆動レバー 29 が軸穴 29a にて回動可能に取り付けられている。また、第二群枠 23 の上方部に光軸〇方向と平行なスリーブ 28 が接着固定される。該スリーブの光軸〇を挟んだ対向位置の外方に突出する回り止め用ガイド凸部 23b が設けられる。

【0038】

10

20

30

40

50

スリーブ 28 は、まず、第二群枠 23 に対してガタのある状態で挿入される。そして、該スリーブの内径部が第二群レンズ 12 の光軸 O と平行で、かつ、光軸 O から所定の距離離間した状態で位置するように治具等で位置決めした状態で第二群枠 23 に接着、固定される。なお、このスリーブ 28 には、第二群枠 23 を摺動自在に支持するガイドロッド 27 が嵌入される。

【0039】

シャッタ駆動レバー 29 は、プランジャ 56 によって駆動される被駆動部材であり、かつ、遮光羽根を含むシャッタ羽根を回動駆動する駆動部材である。そして、このシャッタ駆動レバー 29 は、軸部 23g に回動自在に嵌合する軸穴 29a と、プランジャ 56 の先端に当接する端部 29b と、第二群枠 23 のピン挿通長穴 23c を挿通して前方側に突出し、シャッタ羽根、遮光羽根に係合するシャッタ駆動ピン 29c を有している。

10

【0040】

シャッタ駆動レバー 29 は、シャッタバネ 30 により時計回り（前方より見て）に付勢されている。その付勢方向は、シャッタ駆動レバー 29 の端部 29b がプランジャ 56 の先端側に当接する方向であり、かつ、シャッタ羽根 31, 32, 遮光羽根 33 を開放する方向である。このシャッタバネ 30 のシャッタ駆動レバー 29 に対する付勢力は、プランジャ 56 側の付勢バネ 57 の付勢力より弱い。従って、プランジャソレノイド装置 55 がオフ状態になるとシャッタ駆動レバー 29 は、付勢バネ 57 の付勢力によってプランジャ 56 を介してシャッタ閉方向に回動駆動される。

20

【0041】

なお、シャッタ駆動レバー 29 とプランジャ 56 とは、フォーカス駆動時に光軸 O 方向に相対移動することからプランジャ 56 の先端との当接状態を維持するためにシャッタ駆動レバー 29 の端部 29b は、光軸 O 方向に平行である軸穴 29a 方向と平行に延びた形状を有している。

【0042】

第一のシャッタ羽根 31 は、シャッタ開口部 23a を第二のシャッタ羽根 32 と協働して開閉可能な遮光部を有している。そして、シャッタ羽根 31 は、第二群枠 23 の前面側にて支持ピン 23d に嵌入し、かつ、駆動用長穴をシャッタ駆動レバー 29 の駆動ピン 29c に嵌入した状態で回動可能に支持される。

【0043】

30

第二のシャッタ羽根 32 は、シャッタ開口部 23a を第一のシャッタ羽根 31 と協働して開閉可能な開口縁部をもつ遮光部を有している。すなわち、第二のシャッタ羽根 32 は、第一のシャッタ羽根 31 に対してシャッタ閉状態において該開口部 23a 上にて食い合せ部分（重なる部分）を形成する。このシャッタ羽根 32 は、第二群枠 23 の前方側でシャッタ羽根 31 の前面に重畳させた状態で支持ピン 23e に嵌入し、かつ、駆動用長穴をシャッタ駆動レバー 29 の駆動ピン 29c に嵌入した状態で回動可能に支持される。

【0044】

遮光羽根 33 は、シャッタ開口部 23a をシャッタ羽根 31, 32 とで遮蔽した状態でのシャッタ羽根 31, 32 の重畳部からの光漏れを遮断し、かつ、シャッタ開時には、シャッタ羽根 31 とともにシャッタ開口部 23a から退避可能な遮光部を有している。この遮光羽根 33 は、第二群枠 23 の前面側にてシャッタ羽根 32 の前面側の遮光部の縁部を覆った状態で該シャッタ羽根 32 をシャッタ羽根 31 とで挟んだ状態で配置される。その取り付け状態で支持ピン 23f に嵌入し、かつ、駆動用長穴をシャッタ駆動レバー 29 の駆動ピン 29c に嵌入させた状態で回動可能に支持される。

40

【0045】

遮光羽根 33 の前面にさらに遮光シート 24 を乗せて、覆った状態とする。なお、遮光シート 24 には、シャッタ開口部 23a と等しい大きさの中央開口部 24a や駆動ピン 29c の逃げ穴 24c や第二群枠付勢バネ 35 の逃げ部 24b 等が設けられている。

【0046】

シャッタ羽根 31, 32 と遮光羽根 33 および遮光シート 24 が組み込まれた第二群枠

50

23には、その前面にシャッタ蓋25が第二群枠23の係止ピン23h, 23i, 23jで係止されて装着され、ユニット化される。なお、シャッタ蓋25には、駆動ピン29cの逃げ穴25cや第二群枠付勢バネ35の逃げ部25b等が設けられている。

【0047】

ユニット化された第二群枠23は、第二群ガイド枠21に対してその前面側からガイド凸部23bを第二群ガイド枠21の光軸Oと平行に形成されたガイド凹部21dに摺動自在に嵌入させた状態で装着される。さらに、その装着状態で枠蓋26を第二群ガイド枠21の前面にガイド枠の位置決めピンで位置決めした状態ではめ込み、枠蓋26の係止穴部26bを第二群ガイド枠21のフック部21fに係止させて仮止め状態とする。そこで、ガイドロッド27を枠蓋26のロッド支持穴26cに挿通させてその先端部を第二群ガイド枠21のロッド支持穴21cに圧入して固定する。なお、その固定状態でガイドロッド27には、枠蓋26と第二群枠23の間に第二群枠付勢バネ35が圧縮状態で挿入される。

【0048】

上述したLD地板22に組み込まれる合焦駆動機構部は、フォーカスモータ41により駆動されるギヤ列46の終段ギヤ49に一体的に固着される光軸Oと平行な送りネジ50と、送りネジ50に螺合する駆動用ナット52とを有してなる。

【0049】

合焦駆動時にフォーカスモータ41の出力軸が回転駆動されると、終段ギヤ49の回転に伴って送りネジ50を介して駆動用ナット52が移動するので、第二群枠23は、駆動用ナット52を介して付勢バネ35の付勢力に抗して押圧され、第二群ガイド枠21およびLD地板22に対して相対的に光軸Oと平行なZ方向に進退し、合焦駆動される。

【0050】

第三群枠8は、中央開口部に第三群レンズ13を保持する円板形状の枠部材であって、第三群枠には、外周部に3つの直進ガイド凸部8aが設けられ、該凸部上には3本のカムフォロア16がそれぞれ固着されている。

【0051】

第三群枠8は、フロートキー5の内周部にて直進ガイド凸部8aをフロートキー5の直進ガイド溝5cに摺動自在に嵌入させた状態でフォーカスユニット7の後方位置に光軸O方向に進退自在に挿入される。そして、第三群枠8のカムフォロア16は、カム枠3の内周のカム溝3dに摺動自在に嵌入される。従って、第三群枠8は、光軸O方向に直進ガイドされた状態でカム枠3の回転および進退移動にともなってカム溝3dによって進退移動する。

【0052】

第三群枠8とフォーカスユニット7のLD地板22との間には、圧縮バネである付勢バネ9が挿入されており、常時、離間する方向に付勢力が作用している。従って、第三群枠8のカムフォロア16とカム溝3dとの間の嵌合ガタおよび第二群ガイド枠21のカムフォロア15とカム溝3cとの間の嵌合ガタがない状態で第三群枠8および第二ガイド枠21(第二群枠23)は、進退移動することになる。

【0053】

次に、上述した構成を有する本実施形態のレンズ鏡筒110における各鏡枠の進退動作について説明する。

本レンズ鏡筒110において、非撮影状態(沈胴状態)では、図2に示すように回転枠2の内部に移動枠4、フロートキー5、さらに、カム枠3や第一群枠6、フォーカスユニット7、第三群枠8等の鏡枠部材は略繰り込まれ、さらに、回転枠2は、固定枠1の内部に略繰り込まれている。

【0054】

撮影可能状態にするためには図2の沈胴状態にあるレンズ鏡筒110の回転枠2をロングギヤ36によって回転駆動し、回転枠2、カム枠3、第一群枠6、フォーカスユニット7および第三群枠8をそれぞれ光軸O方向に繰り出して、図3、4の撮影可能なワイド状

10

20

30

40

50

態とする。詳しくは、回転枠 2 は、上記回動駆動により固定枠 1 の雌ヘリコイド 1 a を介して前方に繰り出される。移動枠 4 は、回転することなく回転枠 2 とともに前方に繰り出される。カム枠 3 は、回転枠 2 とともに回転しながら繰り出されるが、その繰り出し位置は、移動枠 4 の雌ヘリコイド 4 b を介して繰り出されることからカム枠 3 よりもさらに前方に繰り出される。フロートキー 5 は、移動枠 4 により回転規制された状態でカム枠 3 とともに繰り出される。また、第一群枠 6 は、フロートキー 5 により回転規制された状態でカム枠 3 の雌ヘリコイド 3 b を介してカム枠 3 よりも前方に繰り出される。フォーカスユニット 7 , 第三群枠 8 は、フロートキー 5 によって回転規制された状態でカム枠 3 のカム溝 3 c , 3 d によって繰り出される。

【0055】

10

その後、ズーム駆動によって回転枠 2 , カム枠 3 が回転駆動されると、第一群枠 6 , フォーカスユニット 7 , 第三群枠 8 等がそれぞれのズーム位置に繰り出され、あるいは、繰り込まれる(図3, 4)。さらに、撮影開始に際してレリーズスイッチ(図示せず)の一段目の操作により測距手段(図示せず)より取り込まれた被写体距離データに基づいたフォーカスユニット 7 の合焦駆動が行われる。

【0056】

上述した撮影可能な状態において、移動枠 4 は、ガイド突起 4 a が固定枠 1 の直進溝 1 b に嵌入した状態で、さらに、ガイドピン 4 d が回転枠 2 の円周溝 2 e に摺動自在に嵌入し、回転枠 2 と光軸O方向に一体的に支持されており、ガイド突起 4 a が回転枠 2 の後端面 2 d の後方に突出した状態になっている(図8のB-B断面, 図10の状態)。そこで、レンズ鏡筒110を沈胴状態とするために回転枠 2 を沈胴回動方向(時計回り)に回動駆動させると固定枠 1 に対して回転しながら沈胴位置まで繰り込まれる。そのとき、移動枠 4 のガイドピン 4 d が円周溝 2 e のカム溝部 2 g に沿って駆動されるので、回転枠 2 に対して相対的に前方に移動する。回転枠 2 が沈胴回動位置に到達したとき、ガイドピン 4 d は、カム溝 2 f に達し、移動枠 4 のガイド突起 4 a は、回転枠 2 の後端面 2 d から凹んだ凹部 2 i に嵌り込む(図8のA-A断面, 図9の状態)。

20

【0057】

上述した回転枠 2 , 移動枠 4 の沈胴状態では前述の図11に示したように従来のレンズ鏡筒のように回転枠の後端面とカメラ本体との間に移動枠のガイド突起が介在する状態とはならない。すなわち、移動枠 4 の後端部 4 f 上のガイド突起 4 a が回転枠 2 の後端面 2 d から凹んだ凹部 2 i に嵌り込むので回転枠 2 の後端面 2 d をカメラ本体 130 の鏡筒取り付け面に直接当接させることができる。なお、上記沈胴状態にあっては、前述したように回転枠 2 の内部に移動枠 4 をはじめ、カム枠 3 , フロートキー 5 , 第一群枠 6 , フォーカスユニット 7 , 第三群枠 8 等の鏡枠は略収納され、さらに、回転枠 2 は、固定枠 1 の内部に略繰り込まれている。

30

【0058】

従って、本実施形態のレンズ鏡筒110によれば、沈胴状態(非撮影状態)において回転枠 2 をカメラ本体 130 に直接当接する位置まで繰り込むことが可能であり、上記非撮影状態において、移動枠 4 と回転枠 2 とを収納効率のよく収納することでレンズ鏡筒の全長をより短縮させることができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0059】

本発明によるズームレンズ鏡筒は、撮影可能状態よりも非撮影状態のときに全長を短縮可能なズームレンズ鏡筒において、上記非撮影状態における全長が十分短縮されたズームレンズ鏡筒として利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の一実施形態であるズームレンズ鏡筒の外観を示す斜視図である。

【図2】図1のズームレンズ鏡筒が装着される銀塩カメラのレンズ鏡筒沈胴状態での撮影光軸に沿った断面図である。

50

【図3】図1のズームレンズ鏡筒の撮影可能なワイド状態での撮影光軸に沿った断面図である。

【図4】図1ズームレンズ鏡筒の撮影可能なテレ状態での撮影光軸に沿った断面図である。

【図5】図1のズームレンズ鏡筒の分解斜視図の一部を示す。

【図6】図1のズームレンズ鏡筒の分解斜視図の他の一部を示す。

【図7】図1のズームレンズ鏡筒に内蔵されるフォーカスユニットの分解斜視図である。

【図8】図1のズームレンズ鏡筒における回転枠の内周部の展開図である。

【図9】図8のA-A断面図であって、沈胴状態での断面図である。

【図10】図8のB-B断面図であって、撮影可能状態での断面図である。

【図11】従来のズームレンズ鏡筒の枠部材の配置を示す部分拡大断面図である。

【符号の説明】

【0061】

1 ... 固定枠 (第一の枠)

1 a ... 雌ヘリコイド (第一の駆動手段)

1 b ... 直進溝 (直進手段)

2 ... 回転枠 (第二の枠)

2 a ... 雄ヘリコイド (第一の駆動手段)

2 e ... 円周溝 (円周溝部分, 第二の駆動手段)

2 f, 2 g

... カム溝部 (カム溝部分, 第二の駆動手段)

2 i ... 凹部 (凹部分)

4 ... 移動枠 (第三の枠)

4 a ... ガイド突起 (凸, 直進手段)

4 d ... ガイドピン (凸部, 第二の駆動手段)

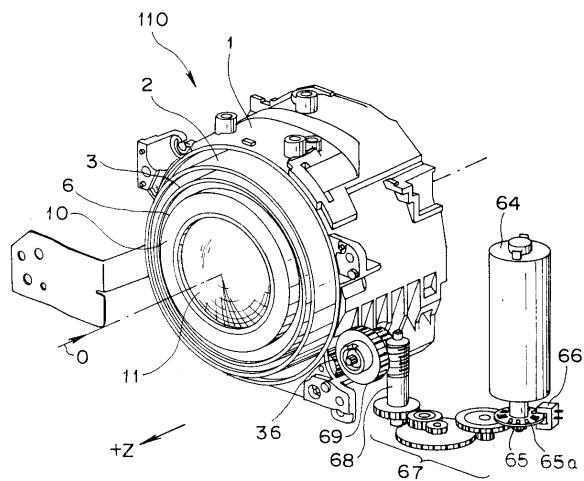
5 ... フロートキー (第四の枠)

10

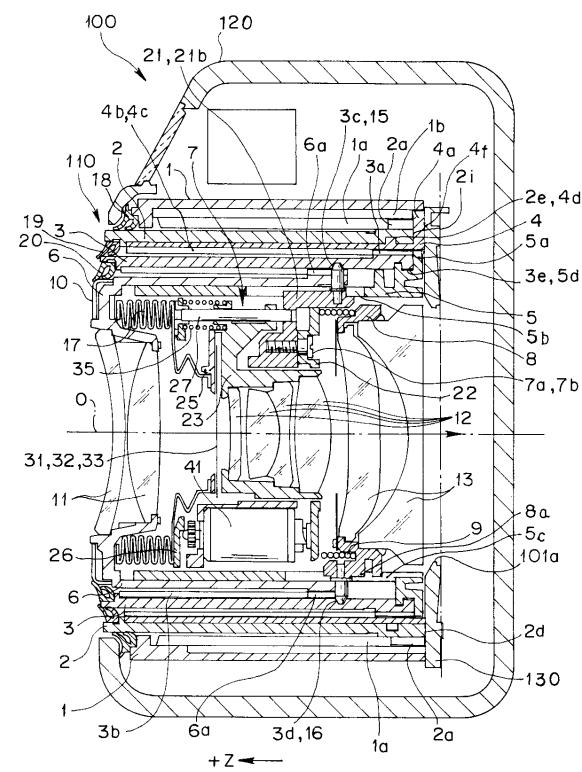
20

代理人 弁理士 伊藤 進

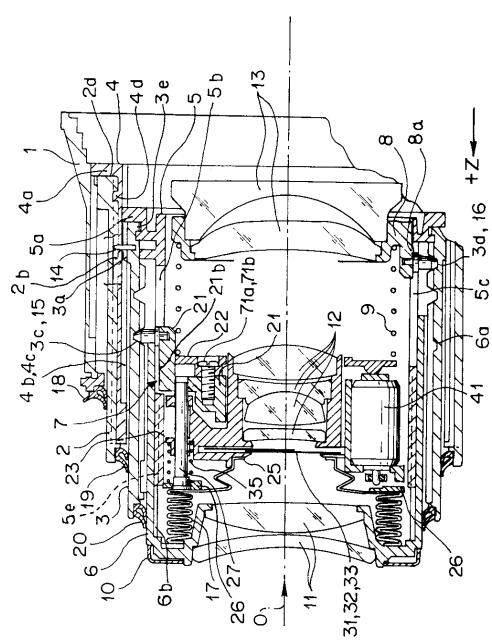
【図1】



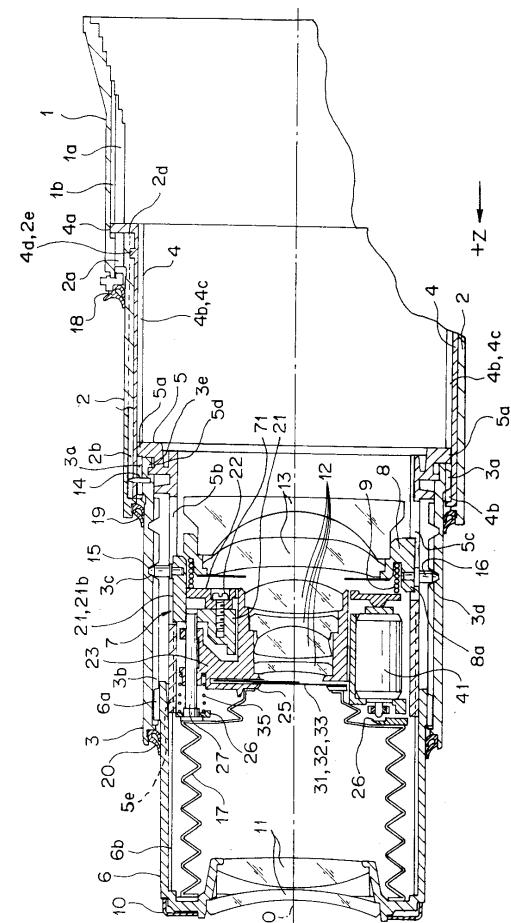
【図2】



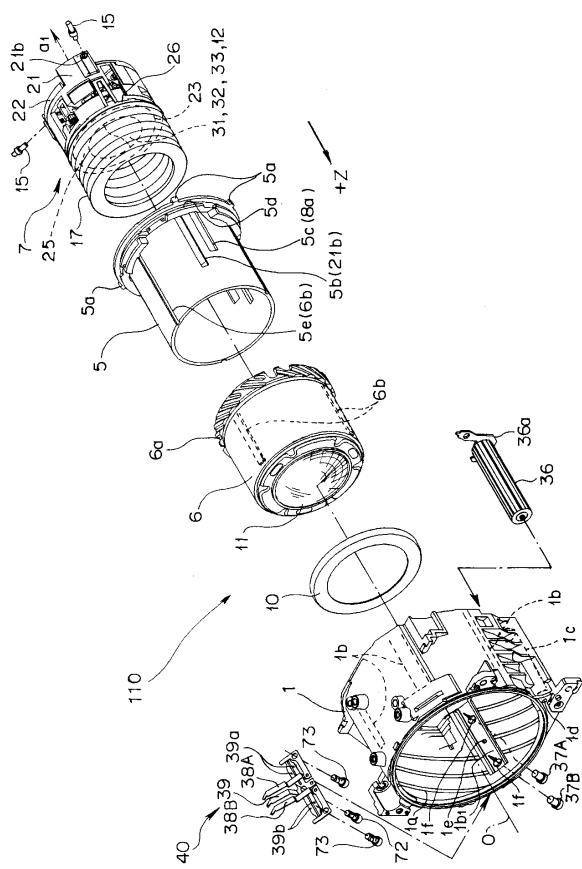
【図3】



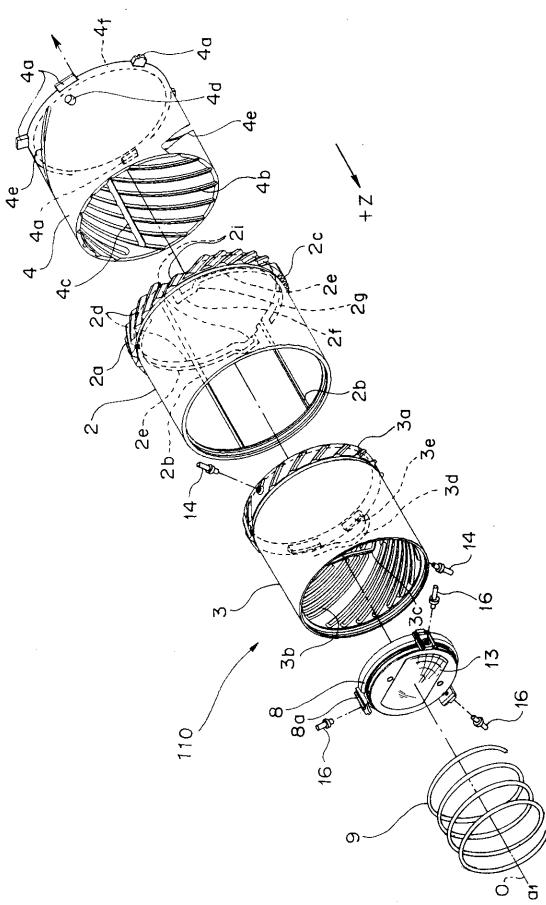
【図4】



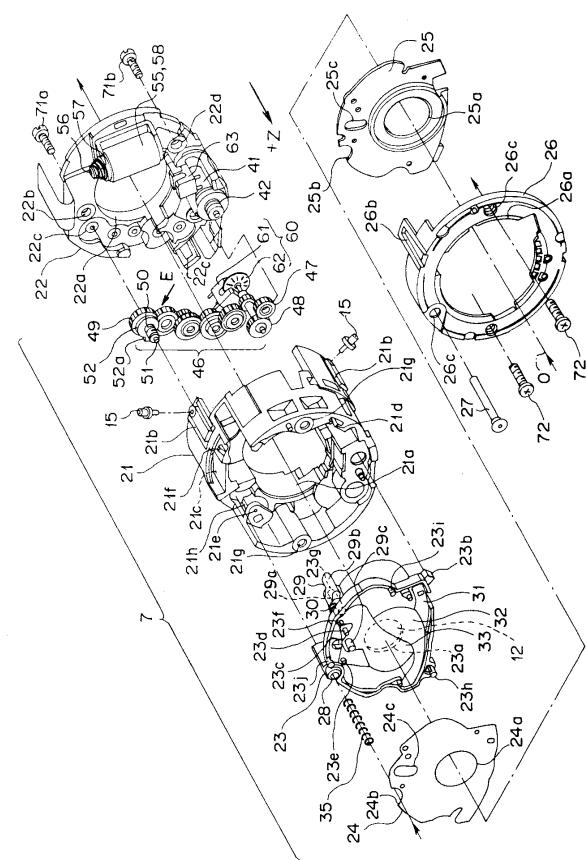
【図5】



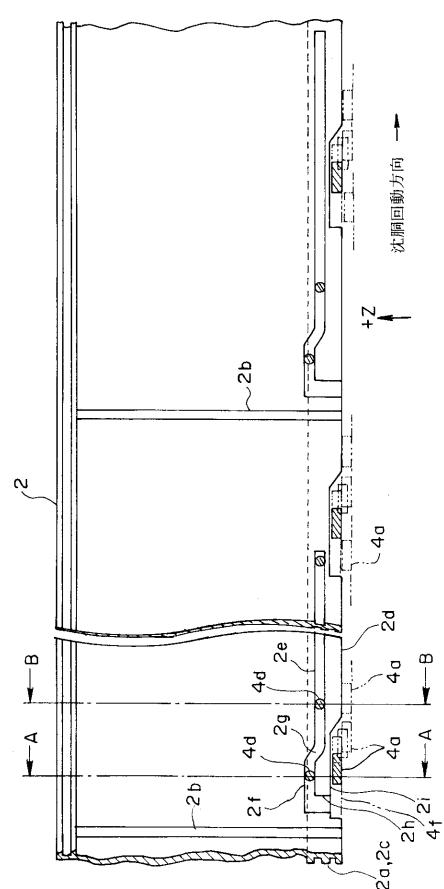
【図6】



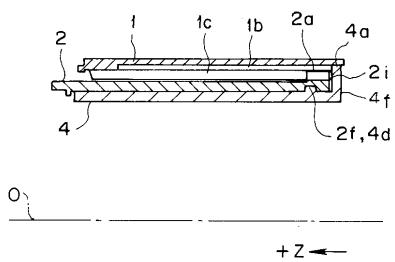
【図7】



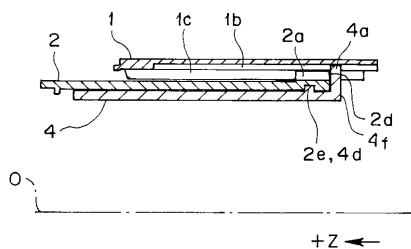
【図8】



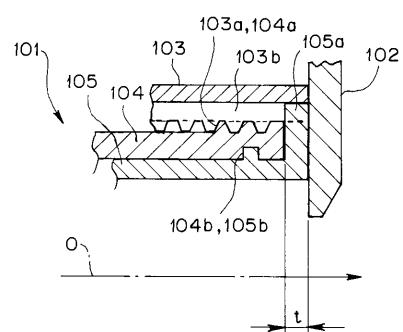
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-302567(JP,A)
特開平10-282394(JP,A)
特開平06-308363(JP,A)
特開2003-043336(JP,A)
特開2001-100082(JP,A)
特開2002-196216(JP,A)
特開2002-214507(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/04 - 7/105

G03B 17/04