

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
**特許第7630921号**  
**(P7630921)**

(45)発行日 令和7年2月18日(2025.2.18)

(24)登録日 令和7年2月7日(2025.2.7)

(51)国際特許分類

G 0 2 B	7/02 (2021.01)	F I	G 0 2 B	7/02	D
G 0 3 B	17/08 (2021.01)		G 0 2 B	7/02	E
			G 0 2 B	7/02	Z
			G 0 3 B	17/08	

請求項の数 10 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-86428(P2020-86428)
(22)出願日	令和2年5月18日(2020.5.18)
(65)公開番号	特開2021-182023(P2021-182023)
	A)
(43)公開日	令和3年11月25日(2021.11.25)
審査請求日	令和5年5月10日(2023.5.10)

(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	100094112 弁理士 岡部 讓
(74)代理人	100101498 弁理士 越智 隆夫
(74)代理人	100106183 弁理士 吉澤 弘司
(74)代理人	100136799 弁理士 本田 亜希
(72)発明者	北山 冬馬 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	東松 修太郎

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】**

レンズを収容するレンズ鏡筒であって、

第1の筒部と、

該第1の筒部の内側に配置され、前記第1の筒部に対して前記レンズの光軸に沿って移動する第2の筒部と、

前記第1の筒部の内径面と前記第2の筒部の外径面の間に、前記レンズの光軸に平行になるように配置された弾性部材とを備え、

前記弾性部材は、撥水剤が塗布された不織布からなり、

前記弾性部材は、前記第1の筒部の物体側である端部において、少なくとも一部が前記レンズの光軸とは異なる方向に延びるように配置され、

前記弾性部材の側面の一端は前記第1の筒部と前記第2の筒部の間で像面側を向いており、前記弾性部材の側面の他端は折り曲げられることにより、前記レンズの光軸とは異なる方向に延びていることを特徴とするレンズ鏡筒。

**【請求項2】**

前記弾性部材は、前記第1の筒部の前記内径面に取り付けられ、取り付けられた面とは反対側の面上に前記撥水剤が塗布されていることを特徴とする請求項1に記載のレンズ鏡筒。

**【請求項3】**

前記弾性部材は、前記第1の筒部の前記端部において、少なくとも一部が前記レンズの光軸に垂直な面に配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載のレンズ鏡筒。

**【請求項 4】**

前記弹性部材は、第1の弹性部材及び第2の弹性部材からなることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

**【請求項 5】**

前記第1の筒部及び前記第2の筒部は、円筒形状であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

**【請求項 6】**

前記弹性部材には、少なくとも一つの切り欠き部が設けられていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

**【請求項 7】**

前記弹性部材には、複数の前記切り欠き部が等間隔で設けられていることを特徴とする請求項6に記載のレンズ鏡筒。

**【請求項 8】**

前記弹性部材は、互いに相補的な形状になるようにそれぞれ一部が切除されている周方向両端部を有することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

**【請求項 9】**

前記第1の筒部との間にあいて前記弹性部材の前記他端を挟持するカバー部材を備えることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

**【請求項 10】**

請求項1乃至9のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒と、  
該レンズ鏡筒を介して形成された被写体像を光電変換する撮像素子を有する撮像装置と  
を備えることを特徴とするカメラシステム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、レンズ鏡筒に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、レンズ鏡筒において互いに対しても相対的に移動する筒部間に設けられた隙間から水分が浸入することによって電子部品において短絡等が発生することで、動作不良を起こしてしまう虞があることが知られている。

特許文献1は、筒部間に設けられた隙間からの水分の浸入を抑制するためにテレンプを設けることで、防滴性能を向上させたレンズ鏡筒を開示している。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】****【文献】特開2016-114858号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献1に開示されているようなレンズ鏡筒において防滴性能をさらに向上させるためには、テレンプに撥水剤を塗布することが考えられる。

しかしながらその場合、用いられるテレンプは、台紙に貼り付けられたテレンプシートのシート面に向けて撥水剤を塗布した後、テレンプシートの側面に沿って切断することによって得ることが作製工程を簡易化する上で一般的である。

**【0005】**

そして、特許文献1に開示されているようなレンズ鏡筒では、シート面である非切断面に比べて撥水剤が相対的に塗布されない側面である切断面が水分の浸入方向に対向するようにテレンプが配置されているため、撥水剤を塗布したことによる防滴効果を十分に得ることは困難である。

10

20

30

40

50

そこで本発明は、防滴性能をさらに向上させた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】

本発明に係るレンズ鏡筒は、レンズを収容するレンズ鏡筒であって、第1の筒部と、第1の筒部の内側に配置され、第1の筒部に対してレンズの光軸に沿って移動する第2の筒部と、第1の筒部の内径面と第2の筒部の外径面の間に、レンズの光軸に平行になるよう配置された弾性部材とを備え、弾性部材は、撥水剤が塗布された不織布からなり、弾性部材は、第1の筒部の物体側である端部において、少なくとも一部がレンズの光軸とは異なる方向に延びるように配置され、弾性部材の側面の一端は第1の筒部と第2の筒部の間で像面側を向いており、弾性部材の側面の他端は折り曲げられることにより、レンズの光軸とは異なる方向に延びていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、防滴性能をさらに向上させたレンズ鏡筒を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第一実施形態に係るレンズ鏡筒の広角端及び望遠端における断面図。

【図2】第一実施形態に係るレンズ鏡筒が有するカム環を外周側から見た展開図。

【図3】第一実施形態に係るレンズ鏡筒が有する弾性部材の斜視図。

【図4】第一実施形態に係るレンズ鏡筒の一部拡大断面図及び一部拡大斜視図。

20

【図5】第二実施形態に係るレンズ鏡筒の一部拡大断面図及び一部拡大斜視図。

【図6】本実施形態に係るカメラシステムのブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本実施形態に係るレンズ鏡筒を添付の図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に示す図面は、本実施形態を容易に理解できるようにするために、実際とは異なる縮尺で描かれている場合がある。

また以下では、各レンズ群の光軸に垂直な方向を径方向、各レンズ群の光軸周りの方向を周方向と称する場合もある。

【0010】

30

従来、レンズ鏡筒において互いに對して相対的に移動する部品間に設けられた隙間から水分が浸入することによって電子部品において短絡等が発生することで、動作不良を起こしてしまう虞があることが知られている。

さらに、焦点距離が長くズーム倍率が高い交換レンズのようなレンズ鏡筒では、一部の部品が大きく光軸方向に進退する。

【0011】

また一般的に、光軸方向に進退する距離が大きい程、水分が付着した外装部のうちレンズ鏡筒の内部に繰り込まれる部分の表面積が大きくなる。

また、進退時にレンズ鏡筒の内部の容積も大きく変化するため、水分を外部から内部に吸い込みやすくなる。

40

そのため、進退する距離が大きい部品を有するレンズ鏡筒ほど、防滴性を担保することが難しくなる。

【0012】

そのような水分の浸入を抑制するために、テレンプのような吸水部材を設けることが知られている。

しかしながら、吸水部材が吸収することによってある程度の水分の浸入を防ぐことはできるが、一定量を超えると飽和てしまい、防滴性能を満足することができなくなる。

特に、繰り出し量が多い、すなわち光軸方向に進退する距離が大きいレンズ鏡筒では、要求される吸水可能量も多くなるため、例えば吸水部材の容積を大きくする必要が生じる。

【0013】

50

一方、吸水部材に撥水効果のある補材を塗布することで、防滴性能を向上させることも考えられる。

しかしながら、例えばテレンプのような吸水部材に撥水剤を塗布する場合には、量産性を考慮すると、一般的には、台紙に貼り付けられたテレンプシートに対して撥水剤を塗布し乾燥させた後に、複数のテレンプに切断して分割される。

#### 【0014】

その場合、複数のテレンプにおいて台紙の面に垂直な側面は互いに接触していることで撥水剤が塗布しづらいため、テレンプの側面は、撥水剤が塗布されたシート面（非切断面）と比較して撥水性が弱くなる。

そして、撥水性が相対的に弱い側面が水分の浸入方向に対向するようにテレンプをレンズ鏡筒に貼り付けると、撥水効果が弱い面が水の浸入経路に対して露出されるため、テレンプが飽和しやすくなり、防滴効果が弱くなってしまう。

#### 【0015】

また、例えばシリコンゴムのようなゴム部材からなるパッキンを相対移動する鏡筒に当接させて防滴性能を確保する構成も考えられる。

このような構成は、一般的に高い水密性能を確保することができるが、ゴムは摩擦係数が高いため、鏡筒を摺動させる際に生じる摺動負荷がゴム部材から生じる摩擦力によって増大する。

それにより、例えばズーム操作時における操作トルクが増大したり、ゴム部材と鏡筒との間で摺動音が生じることで鏡筒をズーム操作させた際の品位が低下する虞がある。

#### 【0016】

本実施形態では、以下に示すような構成を採ることによって上記に示した課題を解決することで、防滴性能をさらに向上させたレンズ鏡筒を提供することができる。

#### 【0017】

##### [第一実施形態]

図6は、第一実施形態に係るレンズ鏡筒101とカメラ201とを備えるカメラシステム350のブロック図を示している。

#### 【0018】

図6に示されているように、本実施形態に係るレンズ鏡筒101は、1群鏡筒401、絞りユニット405、フォーカス鏡筒404、後群鏡筒410、像ぶれ補正ユニット411及び5群鏡筒412を備えている。

また、本実施形態に係るレンズ鏡筒101は、ぶれ検出手段としてのジャイロセンサ106とレンズ鏡筒101全体の駆動制御や計算を行うためのメインCPU102とを備えている。

また、本実施形態に係るレンズ鏡筒101は、像ぶれ補正ユニット駆動源108、絞りユニット駆動源109及びフォーカス鏡筒駆動源110を備えている。

#### 【0019】

本実施形態に係るレンズ鏡筒101では、メインCPU102から絞りユニット駆動源109及びフォーカス鏡筒駆動源110それぞれへ指示を出す（コマンドを送信する）ことで、絞りユニット405及びフォーカス鏡筒404の駆動を行う。

#### 【0020】

また、像ぶれ補正制御を行う際には、メインCPU102がジャイロセンサ106の検出値を参照して、ぶれ補正量を算出することで像ぶれ補正ユニット駆動源108に指示を送信する。

そして、光軸Xに対して直交する軸であるY方向（ヨー方向）及びP方向（ピッチ方向）に像ぶれ補正ユニット411を駆動させることでぶれ補正を行う。

これにより、像ぶれ補正ユニット411及び像ぶれ補正ユニット駆動源108が像ぶれ補正手段として機能する。

#### 【0021】

また、メインCPU102は、レンズ鏡筒101もしくはカメラ201の保持状態をジ

10

20

30

40

50

ヤイロセンサ 106 の検出値から判断する判断手段としても機能する。

#### 【0022】

カメラ 201（撮像装置）は、レンズ鏡筒 101 を介して形成された被写体像を光電変換する撮像素子 202 を備える。

撮像素子 202 としては、主に CCD イメージセンサー や CMOS イメージセンサーなどが用いられる。

#### 【0023】

そして、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 はマウント 414 を介してカメラ 201 に固定され、レンズ鏡筒 101 内の光学部材を介してカメラ 201 に保持されている撮像素子 202 上に被写体像が形成されることで被写体の撮像を行う。

#### 【0024】

また、図 6 に示されているように、カメラ 201 にはメイン CPU 203、操作部材としてのリリーズボタン 204、主電源 205、画像記録用メディア 206 等が設けられている。

ここで、リリーズボタン 204 は二段押しの構成となっており、一段目及び二段目をそれぞれ SW1 及び SW2 と呼ぶこととする。

SW1 では、撮影スタンバイ状態からの復帰、手ぶれ補正の開始、オートフォーカスの開始、測光の開始等の撮影開始のための準備の指示を行う。

SW2 では、撮影を行うことで得られた画像の画像記録用メディア 206 への記録の指示を行う。

#### 【0025】

また、レンズ鏡筒 101 への電力の供給や撮影情報のやり取り等を行うために、マウント 414 に設けられた不図示の接点ブロックを介してカメラ 201 のメイン CPU 203 とレンズ鏡筒 101 のメイン CPU 102 との間で通信を行う。

#### 【0026】

次に、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 の構造について詳細に説明する。

図 1 (a) 及び (b) はそれぞれ、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 の広角端及び望遠端における断面図を示している。

なお、以下の説明では、撮影する被写体がある側を物体側と定義し、カメラ 201 の撮像素子 202 がある側を像面側と定義する。そして、図 1 (a) 及び (b) は、物体側及び像面側がそれぞれ左側及び右側となるように示されている。

#### 【0027】

図 1 (a) 及び (b) に示されているように、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 は、1 群レンズ 451、2 群レンズ 452、3 群レンズ 453、4 群レンズ 454 及び 5 群レンズ 455 を備えている。

また、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 は、カム環 416、直進筒 417、マニュアルフォーカスリング (MF) ユニット 419、前固定筒 423、外観リング 427 及び駆動用 IC 431 を備えている。

また、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 は、ズームリング 435、保護枠 461、後固定筒 472、案内筒 474 及び AF モータ 480 を備えている。

#### 【0028】

1 群レンズ 451 は 1 群鏡筒 401 によって保持されており、1 群鏡筒 401 は直進筒 417 に固定されている。

2 群レンズ 452 は光軸に垂直な方向に移動することで像ぶれを補正する機能を有しており、像ぶれ補正ユニット 411 によって保持されている。

そして、像ぶれ補正ユニット 411 は案内筒 474 に固定されており、ズームの際に光軸方向には移動しない。

#### 【0029】

3 群レンズ 453 は後群鏡筒 410 によって保持されており、4 群レンズ 454 はフォーカス鏡筒 404 によって保持されている。

10

20

30

40

50

また、フォーカス鏡筒 404 は、設けられた案内機構を介して後群鏡筒 410 によって保持されている。

#### 【0030】

さらにフォーカス鏡筒 404 は、駆動機構によって後群鏡筒 410 に対して相対的に光軸方向へ移動することで焦点調節を行う。

また、5群レンズ 455 は5群鏡筒 412 によって保持されている。

#### 【0031】

絞りユニット 405 は光量調節を行う機能を有しており、後群鏡筒 410 に固定される。

また、案内筒 474 は後固定筒 472 に例えればビスで固定されており、複数の直進溝が設けられている。

10

#### 【0032】

カム環 416 は案内筒 474 の内周に回転可能に嵌合したカム部材であり、カム環 416 の周方向には複数のカム溝が設けられている。

ズームリング 435 は、案内筒 474 によって回転可能に保持されており、複数のカム溝が設けられている。

#### 【0033】

そして直進筒 417 は、ズームリング 435 に形成されているカム溝と案内筒 474 に形成されている直進溝とにカムフォロアを介して係合している。

これにより、ズームを行うためにズームリング 435 を手動により回転させると、直進筒 417 に設けられたカムフォロアが摺動することで、直進筒 417 が光軸方向に移動する。

20

#### 【0034】

駆動用 I C 431 は、マイコン等が配置されたプリント基板であり、後固定筒 472 に固定されている。

外観リング 427 は、マウント 414 と共に後固定筒 472 に例えればビスで固定され、前固定筒 423 は後固定筒 472 に例えればビスで固定される。

#### 【0035】

M F ユニット 419 は、前固定筒 423 を軸として回転可動に支持されており、M F ユニット 419 を回転させることで、その回転が不図示のセンサによって検出され、その回転量に応じて手動の焦点調節を行う。

30

A F モータ 480 は後群鏡筒 410 に固定されており、フォーカス鏡筒 404 の駆動を行う。

#### 【0036】

図2は、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 が有するカム環 416 を外周側から見た展開図を示している。

#### 【0037】

図2に示されているように、カム環 416 には、直進筒 417 のためのカム溝 416a 、後群鏡筒 410 のためのカム溝 416b 、5群鏡筒 412 のためのカム溝 416c 及び保護枠 461 のためのカム溝 416d が形成されている。

#### 【0038】

前述したように、ズームリング 435 を手動により回転させると、直進筒 417 が光軸方向に移動する。

40

また、直進筒 417 に設けられたカムフォロアはカム環 416 に形成されているカム溝 416a とも係合しているため、直進筒 417 が光軸方向に移動するとカム環 416 が光軸の周りに回転する。

#### 【0039】

また、後群鏡筒 410 は、カム環 416 に形成されているカム溝 416b と案内筒 474 に形成されている直進溝とにカムフォロアを介して係合している。

また、5群鏡筒 412 は、カム環 416 に形成されているカム溝 416c と案内筒 474 に形成されている直進溝とにカムフォロアを介して係合している。

50

これにより、カム環 416 を回転させると、後群鏡筒 410 及び 5 群鏡筒 412 それに設けられたカムフォロアが摺動することで、後群鏡筒 410 及び 5 群鏡筒 412 はそれぞれ光軸方向に移動する。

#### 【0040】

保護枠 461 は、5 群鏡筒 412 の像面側に設けられており、二つのカムフォロア及びストッパー部材が例えればビスで保護枠 461 に取り付けられている。

ストッパー部材は、直進溝係合部を有しており、案内筒 474 の直進溝に係合することで、光軸方向に移動可能であると共に光軸周りに回転不能であるように保持される。

#### 【0041】

カムフォロアは双方とも、ストッパー部材の直進溝係合部と同様に、案内筒 474 の直進溝に係合しており、これにより保護枠 461 は、光軸方向に移動可能であると共に光軸周りに回転不能であるように保持される。10

また、ストッパー部材には、カム環 416 に形成されているカム溝 416d に係合するカム溝係合部が設けられている。

また、カムフォロアは双方とも、ストッパー部材のカム溝係合部と同様に、カム環 416 に形成されているカム溝 416d に係合している。

これにより、カム環 416 を回転させた際には、保護枠 461 は、カム溝 416d に沿って光軸方向に移動する。

#### 【0042】

以上のようにして、ズームリング 435 を回転させることによって、直進筒 417、後群鏡筒 410、5 群鏡筒 412 が光軸方向に移動することでズーム動作を行うことができる。また、ズーム動作に伴って保護枠 461 も同時に光軸方向に移動する。20

ここで、広角端から望遠端にズーム動作を行うと、5 群鏡筒 412 及び保護枠 461 は、物体側に繰り出していく構成になっている。

#### 【0043】

次に、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 に設けられた防滴構造の構成について説明する。

#### 【0044】

上述したように、ズームリング 435 を回転させると、直進筒 417 が光軸方向に進退する。30

このとき、望遠端へ向けてズーム動作を行うにつれて直進筒 417 の円筒部分はレンズ鏡筒 101 の外径側に露出する一方で、広角端に向けてズーム動作を行うと、直進筒 417 の円筒部分はレンズ鏡筒 101 の内部に収納される。

#### 【0045】

すなわち、レンズ鏡筒 101 に水滴が付着するような環境下で広角端に向けてズームリング 435 を操作すると、直進筒 417 がレンズ鏡筒 101 の内部、具体的にはズームリング 435 の内部空間 498 に進行する。これにより、レンズ鏡筒 101 の内部に水滴が浸入する可能性がある。

なおこれは、水滴がついた直進筒 417 の円筒面がレンズ鏡筒 101 の内部に繰り込まれるだけでなく、ズーム操作によってレンズ鏡筒 101 の内部容積が大きくなることでレンズ鏡筒 101 の各隙間から空気が流入することも影響する。40

#### 【0046】

そこで、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 では、そのような直進筒 417 とズームリング 435 との隙間からの水分の浸入を防ぐために、以下に示すように弾性部材 301 を設けている。

#### 【0047】

図 3 (a) 及び (b) はそれぞれ、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 に設けられる弾性部材 301 の斜視図を示している。

#### 【0048】

図 3 (a) 及び (b) に示されているように、弾性部材 301 は、例えば不織布からな50

る平坦部材であり、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 では東レ株式会社のエクセーヌ（登録商標）を用いている。

そして、弾性部材 301 の一方の面は両面テープからなる接着面 302 であり、他方の面は撥水剤塗布面 306 である。

#### 【0049】

弾性部材 301 は、図 3 (b) に示されているように、まず台紙 300 上に接着面 302 を介して貼り付けられた平面シートを切断することで複数形成される。

そして、この状態で接着面 302 の反対側の非切断面、すなわち露出している面に撥水剤を塗布することで、撥水剤塗布面 306 が形成される。

このようにして撥水剤塗布面 306 に塗布された撥水剤の作用により、不織布からなる弾性部材 301 は、水分を弾きやすくなり、防水性能を向上させることができる。 10

#### 【0050】

一方、接着面 302 及び撥水剤塗布面 306 に垂直な面、すなわち弾性部材 301 の側面である切断面 303 は、複数の弾性部材 301 の間で互いに接触していることにより撥水剤が塗布されないため、撥水効果が弱くなり、水分を吸収し易くなる。

#### 【0051】

本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 では、このようにして撥水剤が塗布された弾性部材 301 が、上記のことを考慮して、以下に示すようにレンズ鏡筒 101 に配置される。

#### 【0052】

図 4 (a)、(b) 及び (d) はそれぞれ、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 におけるズームリング 435（円筒形状を有する第 1 の筒部）及び直進筒 417（円筒形状を有する第 2 の筒部）の一部拡大断面図を示している。 20

また図 4 (c) は、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 の一部拡大斜視図を示している。

#### 【0053】

図 4 (d) に示されているように、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 では、直進筒 417 がズームリング 435 の開口 499 からズームリング 435 の内部空間 498 ヘズームリング 435 の中心軸に沿って進行する。

そして、ズームリング 435 の内径面（内面）435a には、弾性部材 301 が貼り付けられている（取り付けられている）。

なお、弾性部材 301 はズームリング 435 の突き当部 435b に突き当たるように貼り付けられるため、貼りズレによる影響を抑制することができる。 30

#### 【0054】

そして本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 では、図 4 (b) に示されているように、弾性部材 301 の物体側の端部 301a を本体部 301b に対して折り曲げることで、弾性部材 301 はズームリング 435 の貼り付け面 435c（端面）にも貼り付けられる。

このようにして、弾性部材 301 はズームリング 435 の内径面 435a 及び貼り付け面 435c に沿って L 字形状、すなわちズームリング 435 の形状に沿って折り曲げられて貼り付けられる。

#### 【0055】

ここで、弾性部材 301 の端部 301a 及び本体部 301b をそれぞれ第 1 及び第 2 の弾性部材と呼ぶと、弾性部材 301 において第 1 の弾性部材 301a 及び第 2 の弾性部材 301b が互いに一体に形成されていると考えることができる。 40

そしてこの場合、弾性部材 301 の端部 301a は、ズームリング 435 の開口 499 の周縁部に配置されていると考えることができる。

#### 【0056】

なお、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 では、弾性部材 301 の端部 301a における撥水剤塗布面 306 が直進筒 417 の進行方向（進退方向）に対してなす角度  $\theta$  が  $0^\circ$  で無ければ、効果を得ることができる。

すなわち、弾性部材 301 の端部 301a における撥水剤塗布面 306 と直進筒 417 の進行方向とが互いに非平行であれば効果を得ることができる。 50

### 【0057】

また、弹性部材301の端部301aにおける撥水剤塗布面306が直進筒417の進行方向に対してなす角度は45°以上であることが好ましい。

さらに、弹性部材301の端部301aにおける撥水剤塗布面306が直進筒417の進行方向に対してなす角度は90°、すなわち端部301aにおける撥水剤塗布面306と直進筒417の進行方向とは互いに対しても垂直であることが最も好ましい。

### 【0058】

一方、本実施形態に係るレンズ鏡筒101では、弹性部材301の本体部301bにおける撥水剤塗布面306は、直進筒417の進行方向に略平行になるように、ズームリング435の内径面435aに貼り付けられる（取り付けられる）。

### 【0059】

そして、図4(c)に示されているように、弹性部材301は、それぞれ切り欠き状になっている周方向端部304が互いに隣接するように、ズームリング435の周方向に沿って貼り付けられる。

換言すると、本実施形態に係るレンズ鏡筒101では、弹性部材301は、互いに相補的な形状になるようにそれぞれ一部が切除されている周方向両端部を有する。

### 【0060】

また、図3(a)及び図4(c)に示されているように、弹性部材301には少なくとも一つ、本実施形態では三つの直線状の切込み305（切り欠き部）が互いに等間隔、すなわち弹性部材301を四等分する位置に形成されている。

これにより、弹性部材301をズームリング435の内径面435a及び貼り付け面435cに沿ってL字形状に折り曲げる際に生じるつっぱりを抑制することができるため、剥がれ等に対する信頼性を向上させることができる。

なお、これに限らず、切込み305は弹性部材301の一部が切除された切り取り部として形成しても構わない。

### 【0061】

また、弹性部材301による防滴性能を保証するうえで、上記のように弹性部材301を貼りつけた際に隣接する周方向端部304の互いに対する隙間が重要となる。

すなわち、本実施形態に係るレンズ鏡筒101の部品のばらつきや組み立てた際のばらつき等を考慮すると、隣接する周方向端部304の互いに対する隙間はある程度必要となるが、広すぎた場合にはその隙間から水分が浸入してしまう。

一方、光軸方向においては、突き当部435bに突き当たるように弹性部材301を貼り付けていることで、貼りつけによるズレは比較的小さくなる。

### 【0062】

そこで、本実施形態に係るレンズ鏡筒101では、弹性部材301の周方向端部304を切り欠き状に形成することで、貼り付けた後の隣接する周方向端部304の互いに対する隙間、すなわち弹性部材301の周長を調整することができる。

そして、隣接する周方向端部304の互いに対する隙間を適切に確保しつつ、光軸方向の隙間を詰めることで、組立性及び防滴性能それぞれの向上の両立を達成することができる。

### 【0063】

そして、本実施形態に係るレンズ鏡筒101では、図4(d)に示されているように、ズームリング435に貼り付けられた弹性部材301を挟持するように、前側カバー307（カバー部材）が取り付けられる。

具体的には、図4(d)に示されているように、ズームリング435には外径方向に突出する凸形状である固定山部435dが全周に設けられている。

### 【0064】

また一方で、前側カバー307には内径方向に突出する固定爪部307aが周方向120°間隔で三つ設けられている。

そして、固定山部435dが固定爪部307aを乗り越えて係合することで、互いに引

10

20

30

40

50

き寄せ合う力が前側カバー 307 とズームリング 435 との間に発生し、弾性部材 301 はズームリング 435 と前側カバー 307 との間に挟まれて固定される。

#### 【0065】

そして、図 4 (d) に示されているように、望遠端から広角端にズーム操作を行うと、直進筒 417 の円筒部分がレンズ鏡筒 101 の内部に収納されるように、直進筒 417 がズームリング 435 の内部空間に進行する。

その際、直進筒 417 の外周面に水滴が付着していると、直進筒 417 の進行に伴って、水分が直進筒 417 の進行方向に沿って浸入しようとする。

#### 【0066】

このとき、ズームリング 435 の開口 499 に浸入した直進筒 417 の外周面上の水分は、弾性部材 301 の撥水剤塗布面 306 に到達することで弾かれることによって、レンズ鏡筒 101 の内部への水分の浸入を抑制することができる。10

また、浸入した直進筒 417 の外周面上の水分は弾性部材 301 の撥水剤塗布面 306 以外の面には直接接触しないため、弾性部材 301 の吸水も抑制することができ、防滴性能を向上させることができる。

#### 【0067】

以上のように、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 では、弾性部材 301 の端部 301a における撥水剤塗布面 306 が直進筒 417 の進行方向に対し非平行になるように、端部 301a をズームリング 435 の開口 499 の周縁部に配置している。

これにより、直進筒 417 がズームリング 435 の内部空間 498 へ進行する際にズームリング 435 の開口 499 に浸入した水分は、弾性部材 301 の撥水剤塗布面 306 に到達することで弾かれる。20

#### 【0068】

このようにして、本実施形態に係るレンズ鏡筒 101 では、内部への水分の浸入を抑制することができ、防滴性能をさらに向上させることができる。

また、従来の構成と比較して防滴部材の大型化を抑制することで、レンズ鏡筒を操作する際の品位の低下を抑制することができる。

#### 【0069】

なお、ズームリング 435 および直進筒 417 はそれぞれ一体の部品である必要はなく、複数の部品で構成されていても構わない。30

#### 【0070】

##### [第二実施形態]

図 5 (a) 及び (b) はそれぞれ、第二実施形態に係るレンズ鏡筒 103 の一部拡大断面図及び一部拡大斜視図を示している。

なお、本実施形態に係るレンズ鏡筒 103 は、弾性部材の構成が異なること以外は第一実施形態に係るレンズ鏡筒 101 と同一の構成であるため、同一の部材には同一の付番を付して、説明を省略する。

#### 【0071】

本実施形態に係るレンズ鏡筒 103 では、図 5 (a) 及び (b) に示されているように、円環上のシート部材である第 1 の弾性部材 311 と、第 2 の弾性部材 320 とによって、ズーム操作による直進筒 417 の進行に伴う水分の浸入を抑制している。40

具体的には、第 1 の弾性部材 311 の一方の非切断面が接着面 312 となっており、他方の非切断面が撥水剤塗布面 316 となっている。

そして、第 1 の弾性部材 311 の接着面 312 がズームリング 435 の貼り付け面 435c に貼り付けられ、前側カバー 307 がズームリング 435 との間に第 1 の弾性部材 311 を挟むことで、第 1 の弾性部材 311 が固定される。

#### 【0072】

また、第 2 の弾性部材 320 の一方の非切断面が接着面 312 となっており、突き当部 435b に突き当たるようにズームリング 435 の内径面（内面）435a に接着面 312 が貼り付けられる。50

そして、図 5 ( b ) に示されているように、第 2 の弾性部材 320 は、それぞれ切り欠き状になっている周方向端部 304 が互いに隣接するように、ズームリング 435 の周方向に沿って貼り付けられることで配置される。

#### 【 0073 】

そして、図 5 ( a ) に示されているように、望遠端から広角端にズーム操作を行うと、直進筒 417 の円筒部分がレンズ鏡筒 101 の内部に収納されるように、直進筒 417 がズームリング 435 の内部空間に進行する。

その際、直進筒 417 の外周面に水滴が付着していると、直進筒 417 の進行に伴って、水分が直進筒 417 の進行方向に沿って浸入しようとする。

#### 【 0074 】

このとき、ズームリング 435 の開口に浸入した直進筒 417 の外周面上の水分は、第 1 の弾性部材 311 の撥水剤塗布面 316 に到達することで弾かれることによって、レンズ鏡筒 101 の内部への水分の浸入を抑制することができる。

また、浸入した直進筒 417 の外周面上の水分は第 1 の弾性部材 311 の撥水剤塗布面 316 以外の面には直接接触しないため、第 1 の弾性部材 311 の吸水も抑制することができ、防滴性能を向上させることができる。

加えて、本実施形態に係るレンズ鏡筒 103 では、多量の水分が浸入することで第 1 の弾性部材 311 の吸水が飽和しても、第 2 の弾性部材 320 が水分を吸収することで、レンズ鏡筒 101 の内部への水分の浸入を抑制することができる。

#### 【 0075 】

以上のように、本実施形態に係るレンズ鏡筒 103 では、第 1 の弾性部材 311 の撥水剤塗布面 316 が直進筒 417 の進行方向に対して非平行になるように、第 1 の弾性部材 311 をズームリング 435 の開口 499 の周縁部に配置している。

これにより、直進筒 417 がズームリング 435 の内部空間 498 へ進行する際にズームリング 435 の開口 499 に浸入した水分は、第 1 の弾性部材 311 の撥水剤塗布面 306 に到達することで弾かれる。

このようにして、本実施形態に係るレンズ鏡筒 103 では、内部への水分の浸入を抑制することができ、防滴性能をさらに向上させることができる。

#### 【 0076 】

以上、好ましい実施形態について説明したが、これらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

#### 【 符号の説明 】

##### 【 0077 】

101 レンズ鏡筒

301 弾性部材

306 非切断面

417 直進筒（第 2 の筒部）

435 ズームリング（第 1 の筒部）

498 内部空間

499 開口

10

20

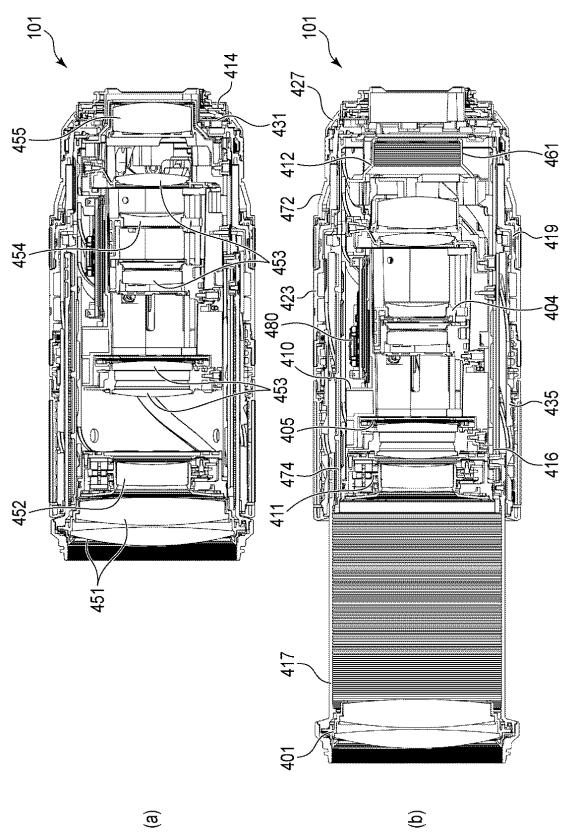
30

40

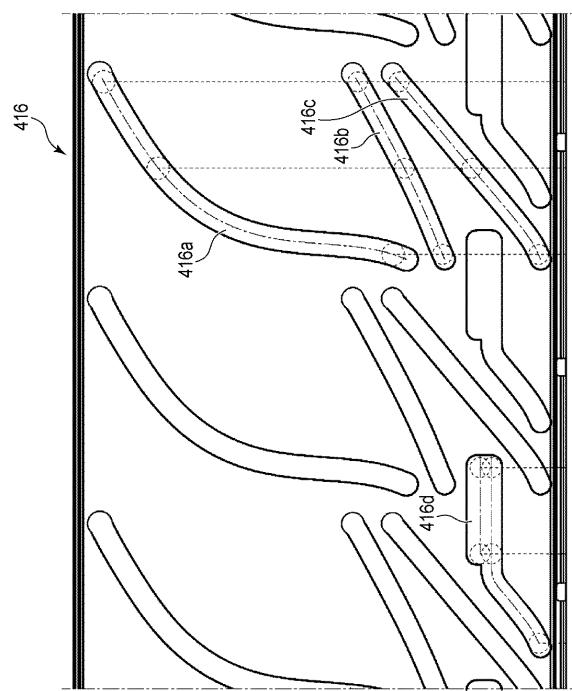
50

【図面】

【図 1】



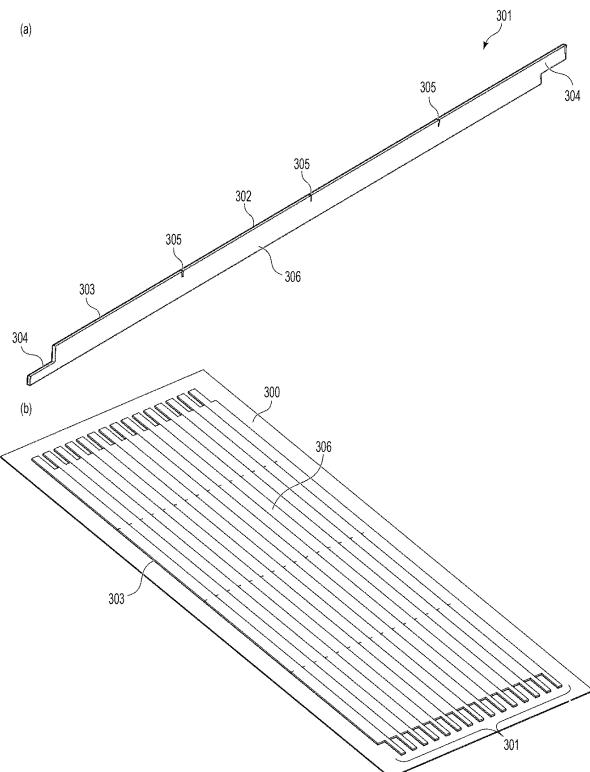
【図 2】



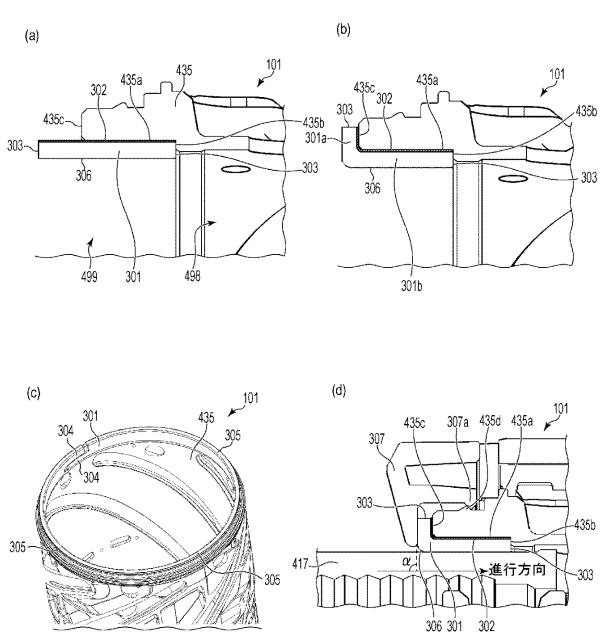
20

20

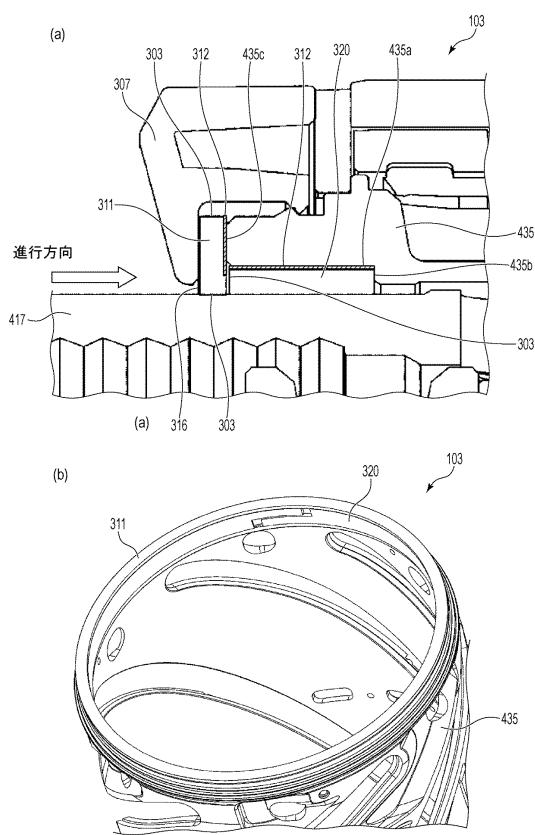
【図 3】



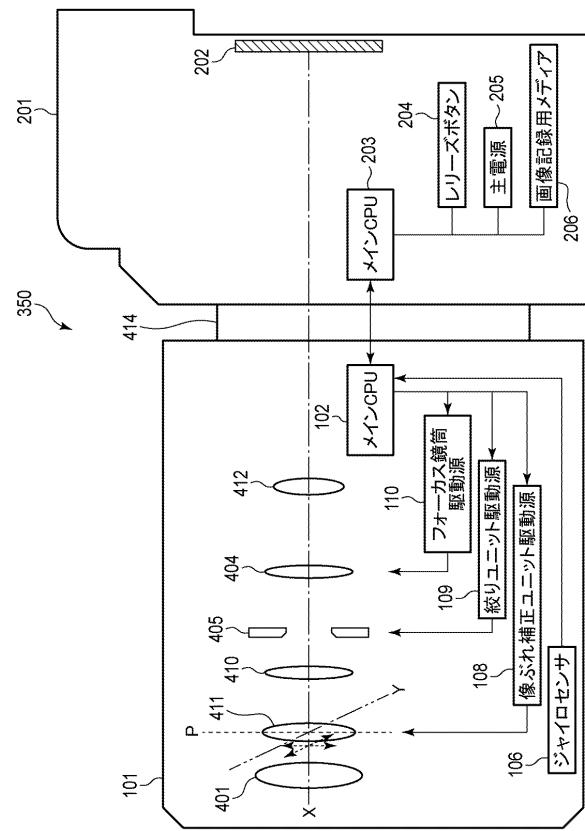
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献
- 特開2000-047081(JP,A)  
特開2008-224949(JP,A)  
特開2008-203773(JP,A)  
特開平06-273651(JP,A)  
特開2019-139035(JP,A)  
特開2017-040718(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- G02B 7/02 - 7/16  
G03B 17/02 - 17/17