

【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】令和 2 年 11 月 26 日 (2020.11.26)

【公開番号】特開 2019-86687 (P2019-86687A)

【公開日】令和 1 年 6 月 6 日 (2019.6.6)

【年通号数】公開・登録公報 2019-021

【出願番号】特願 2017-215594 (P2017-215594)

【国際特許分類】

G 0 2 B 7/04 (2006.01)

G 0 3 B 15/00 (2006.01)

G 0 3 B 17/02 (2006.01)

H 0 2 N 2/04 (2006.01)

G 0 3 B 11/00 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 7/04 D

G 0 2 B 7/04 E

G 0 2 B 7/04 Z

G 0 3 B 15/00 S

G 0 3 B 15/00 P

G 0 3 B 17/02

H 0 2 N 2/04

G 0 3 B 11/00

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 10 月 9 日 (2020.10.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

本発明に係るレンズ鏡筒は、それぞれに光学部品が保持されると共にカムフォロアが設けられ、光軸方向に移動可能に支持された複数の保持部材と、前記カムフォロアと係合するカム溝を有し、光軸と平行な軸まわりに回転可能に保持されたカム筒と、前記複数の保持部材のうち 1 つの保持部材を前記光軸方向に駆動する駆動手段と、を備え、前記 1 つの保持部材が前記駆動手段によって前記光軸方向に駆動されることで前記カム筒が回転して、前記複数の保持部材のうち他の保持部材が前記光軸方向に駆動され、前記駆動手段は、振動体に生じさせた楕円振動によって前記 1 つの保持部材を駆動する推力を発生させる振動型リニアアクチュエータであることを特徴とする。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 7】

撮像ユニット 1 は、カム筒 8 0 を備える。図 4 は、カム筒 8 0 のカム溝を示す展開図である。カム筒 8 0 には、第 2 群カム溝 8 2、第 3 群カム溝 8 3、第 4 群カム溝 8 4 及び光学フィルタカム溝 8 6 が形成されている。第 2 群カム溝 8 2 は、第 2 群鏡筒 2 0 のカムフォロア 2 3 と係合する。第 3 群カム溝 8 3 は、第 3 群鏡筒 3 0 のカムフォロア 3 3 と係合

する。第4群カム溝84は、第4群鏡筒40のカムフォロア43と係合する。光学フィルタカム溝86は、光学フィルタ保持枠60のカムフォロア63と係合する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

光学式センサ113は固定鏡筒101に固定され、光学式センサ114は後部鏡筒102に固定される。光学式センサ113、114は、同等の構造を有している。光学式センサ113は、発光部と受光部を有し、第2群鏡筒20に取り付けられた位置検出用スケール25で反射した周期的な明暗パターンの光を電気信号に変換し、第2群鏡筒20の位置を検出する。同様に、光学式センサ114は、発光部と受光部を有し、撮像素子保持枠70に取り付けられた位置検出用スケール75で反射した周期的な明暗パターンの光を電気信号に変換し、撮像素子保持枠70の位置を検出する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

IRカットフィルタ64は、赤外線をカットする光学特性を有する。フィルタ保持枠65は、IRカットフィルタ64を保持する。バンドパスフィルタ66は、特定の波長域の光線を透過させる光学特性を有する。フィルタ保持枠67は、バンドパスフィルタ66を保持する。フィルタ保持枠65、67は、カバー部材68と光学フィルタ保持枠60との間で光軸と直交する面内で移動可能に保持される。係合アーム118、119はそれぞれ、光学フィルタ挿抜モータ116、117に結合している。また、係合アーム118、119はそれぞれ、フィルタ保持枠65、67に設けられた係合穴65a、67aと係合している。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

図6は、撮像ユニット1を光軸と直交する面（YZ面）で切断した断面を撮像ユニット1の前方側から見た断面図である。光軸Oに対して、リニアアクチュエータ111、112は撮像ユニット1の+Y方向側面（第1の側面）に配置されている。ステッピングモータ115は、撮像ユニット1の-Y方向側面に配置されている。カム筒80は、撮像ユニット1の+Z方向側面（第2の側面）近傍に配置されている。図6から明らかなように、+Y方向側面において光軸Oと直交する辺の長さは、+Z方向側面において光軸Oと直交する辺の長さよりも長い。電気配線104は、XY平面に略平行な平面内で屈曲するように、撮像ユニット1の-Z方向側面に配置されている。

【手続補正6】

【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】

それぞれに光学部品が保持されると共にカムフォロアが設けられ、光軸方向に移動可能に支持された複数の保持部材と、

前記カムフォロアと係合するカム溝を有し、光軸と平行な軸まわりに回転可能に保持されたカム筒と、

前記複数の保持部材のうち１つの保持部材を前記光軸方向に駆動する駆動手段と、を備え、

前記１つの保持部材が前記駆動手段によって前記光軸方向に駆動されることで前記カム筒が回転して、前記複数の保持部材のうち他の保持部材が前記光軸方向に駆動され、

前記駆動手段は、振動体に生じさせた楕円振動によって前記１つの保持部材を駆動する推力を発生させる振動型リニアアクチュエータであることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項２】

前記１つの保持部材のカムフォロアに係合するカム溝の交角の向きが一定であ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１つの保持部材のカムフォロアに係合するカム溝の交角が略一定であることを特徴とする請求項２に記載のレンズ鏡筒。

【請求項４】

前記１つの保持部材のカムフォロアの前記カム筒に対する係合位置での交角を θ （ＺＭ）とし、前記複数の保持部材のうち他の保持部材のカムフォロアの前記カム筒に対する係合位置での交角を θ_n （ＺＭ）としたときに、 $|\theta$ （ＺＭ）| > $|\theta_n$ （ＺＭ）|、の関係が成り立つことを特徴とする請求項２又は３に記載のレンズ鏡筒。

【請求項５】

θ （ＺＭ）> 45°、であることを特徴とする請求項４に記載のレンズ鏡筒。

【請求項６】

前記１つの保持部材が前記光軸方向に駆動される際の摺動部の摩擦係数を μ とし、前記他の保持部材が前記光軸方向に駆動される際の摺動部の摩擦係数を μ_n としたときに、 $\cot(\theta$ （ＺＭ））+ μ < $\cot(\theta_n$ （ＺＭ））- μ_n 、の関係が成り立つことを特徴とする請求項４又は５に記載のレンズ鏡筒。

【請求項７】

前記１つの保持部材に設けられたカムフォロアの回転軸は前記光軸と直交することを特徴とする請求項１乃至６のいずれか１項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項８】

前記駆動手段は、前記レンズ鏡筒の第１の側面に配置され、

前記カム筒は、前記レンズ鏡筒の前記第１の側面と直交する第２の側面に配置されていることを特徴とする請求項１乃至７のいずれか１項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項９】

前記第１の側面において前記光軸と直交する辺の長さは、前記第２の側面において前記光軸と直交する辺の長さよりも長いことを特徴とする請求項８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１項に記載のレンズ鏡筒と、

前記レンズ鏡筒を通過した光が結像する撮像素子と、を備えることを特徴とする撮像ユニット。

【請求項１１】

請求項１０に記載の撮像ユニットと、

前記撮像ユニットを、前記撮像ユニットが備えるレンズ鏡筒の光軸と直交し、且つ、互いに直交する２軸のそれぞれの軸まわりに回転させる２つの駆動部と、

前記撮像ユニットを覆う半球形状のカバーと、を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項１２】

レンズ鏡筒と、前記レンズ鏡筒を通過した光が結像する撮像素子とを備える撮像ユニットと、

前記撮像ユニットを、前記レンズ鏡筒の光軸と直交し、且つ、互いに直交する２軸のそれぞれの軸まわりに回転させる２つの第１の駆動手段と、

前記撮像ユニットを覆う半球形状のカバーと、備え、

前記レンズ鏡筒は、それぞれに光学部品が保持されると共にカムフォロアが設けられ、光軸方向に移動可能に支持された複数の保持部材と、前記カムフォロアと係合するカム溝を有し、光軸と平行な軸まわりに回転可能に保持されたカム筒と、前記複数の保持部材のうち１つの保持部材を前記光軸方向に駆動する第２の駆動手段とを備え、前記１つの保持部材が前記第２の駆動手段によって前記光軸方向に駆動されることで前記カム筒が回転して、前記複数の保持部材のうち他の保持部材が前記光軸方向に駆動され、

前記第１の駆動手段および前記第２の駆動手段は、振動体に生じさせた楕円振動によって前記１つの保持部材を駆動する推力を発生させる振動型リニアアクチュエータであることを特徴とする撮像装置。

【請求項１３】

前記１つの保持部材のカムフォロアに係合するカム溝の交角の向きが一定であることを特徴とする請求項１２に記載の撮像装置。

【請求項１４】

前記１つの保持部材のカムフォロアに係合するカム溝の交角が略一定であることを特徴とする請求項１２に記載の撮像装置。

【請求項１５】

前記１つの保持部材のカムフォロアの前記カム筒に対する係合位置での交角を $\theta(ZM)$ とし、前記複数の保持部材のうち他の保持部材のカムフォロアの前記カム筒に対する係合位置での交角を $\theta n(ZM)$ としたときに、 $|\theta(ZM)| > |\theta n(ZM)|$ 、の関係が成り立つことを特徴とする請求項１３又は１４に記載の撮像装置。

【請求項１６】

$\theta(ZM) > 45^\circ$ 、であることを特徴とする請求項１５に記載の撮像装置。