



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： レンズ鏡筒及び光学機器

技術分野

[0001] 本発明は、レンズ鏡筒及び光学機器に関する。

背景技術

[0002] 従来、レンズ鏡筒のズーム操作環をがた感なく一定の操作トルクで操作できるようにするため、ズーム操作環と固定筒との間にゴム部材を設けて、ズーム操作環の光軸方向と径方向に同時に付勢する方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 9 - 1 6 9 2 3 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記特許文献 1 では、ゴム部材を用いてズーム操作環に対して常時一定の付勢力を付与している。このため、ズーム操作環を回転する際にズーム操作環に作用する抗力（抵抗力）がズーム操作環の位置（固定筒に対する角度）に応じて異なるようなレンズ鏡筒に、上記特許文献 1 の技術を採用しても、ズーム操作環の操作を一定の操作トルクで行うことができないおそれがある。

[0005] 本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、操作トルクの変化を小さく抑えることが可能なレンズ鏡筒及び光学機器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] 本発明のレンズ鏡筒は、所定軸方向に対して湾曲した形状を有するカム溝が貫通形成された第 1 筒と、前記第 1 筒の外周面に沿った前記所定軸回りの回転が可能で、前記所定軸方向に延びる直進溝が形成された第 2 筒と、前記

カム溝及び前記直進溝に沿って移動するカムピンを有し、前記第2筒が前記第1筒に対して回転するのに伴って、前記第1筒の内部でレンズを保持して前記所定軸方向に移動する移動部材と、前記所定軸方向に対する前記カム溝の角度に応じた制動力を、前記第2筒に付与する制動機構と、を備えるレンズ鏡筒である。

[0007] また、本発明のレンズ鏡筒は、所定軸方向に延びる直進溝が貫通形成された第1筒と、前記第1筒の外周面に沿った前記所定軸回りの回転が可能で、前記所定軸方向に対して湾曲した形状を有するカム溝が形成された第2筒と、前記直進溝及び前記カム溝に沿って移動するカムピンを有し、前記第2筒が前記第1筒に対して回転するのに伴って、前記第1筒の内部でレンズを保持して前記所定軸方向に移動する移動部材と、前記所定軸方向に対する前記カム溝の角度に応じた制動力を、前記第2筒に付与する制動機構と、を備えるレンズ鏡筒である。

[0008] これらの場合において、前記制動機構は、前記第1筒の外周面に設けられて前記第2筒の内周面の少なくとも一部に接触する接触部材を有し、前記接触部材は、前記第2筒の内周面との接触・非接触状態が、前記カム溝内における前記カムピンの位置に応じて、変更されることとすることができる。

[0009] また、前記制動機構は、前記第2筒の内周面に設けられて前記第1筒の外周面の少なくとも一部に接触する接触部材を有し、前記接触部材は、前記第1筒の外周面との接触・非接触状態が、前記カム溝内における前記カムピンの位置に応じて、変更されることとすることができる。

[0010] また、前記制動機構は、前記第1筒の外周面に設けられて前記第2筒の内周面の少なくとも一部に接触する接触部材を有し、前記カム溝内における前記カムピンの位置に応じて、前記接触部材が、前記第2筒の内周面に設けられた摩擦係数が異なる領域に接触することとすることができる。また、前記制動機構は、前記第2筒の内周面に設けられて前記第1筒の外周面の少なくとも一部に接触する接触部材を有し、前記カム溝内における前記カムピンの位置に応じて、前記接触部材が、前記第1筒の外周面に設けられた摩擦係数

が異なる領域に接触することとすることができる。

[0011] また、前記接触部材は、対向する面に向かう方向の力で常時付勢されていることとしてもよい。

[0012] 本発明の光学機器は、本発明のレンズ鏡筒を備えている。

発明の効果

[0013] 本発明のレンズ鏡筒及び光学機器は、操作トルクの変化を小さく抑えることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]一実施形態に係るカメラの構成を一部断面して示す図である。

[図2]図2（a）は、操作環を固定筒に対して回転させたときの、カムピンのカム溝内における動きを示した図であり、図2（b）は、カムピンの直進溝内における動きを示した図であり、図2（c）は、図2（a）と図2（b）を重ねた状態を示す図である。

[図3]筒部を断面して示す図である。

[図4]筒部と固定筒を、凹溝部分で断面した図である。

[図5]図5（a）、図5（b）は、固定筒に対して操作環（筒部）を回転する場合の、バネ部材と凹溝との関係を示す図（その1）である。

[図6]固定筒に対して操作環（筒部）を回転する場合の、バネ部材と凹溝との関係を示す図（その2）である。

[図7]変形例に係るカメラを示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、一実施形態について、図1～図6に基づいて説明する。図1には、一実施形態に係るカメラ100の構成が概略的に、一部断面して示されている。

[0016] カメラ100は、カメラ本体200と、レンズ鏡筒300とを備える。カメラ本体200は、筐体、及び筐体内に收容された各種光学系、撮像素子、シャッタ等を有している。カメラ本体200の筐体の一部には、カメラマウントが設けられている。このカメラマウントには、レンズ鏡筒300が有す

るレンズマウント５０が係合可能となっている。カメラマウントとレンズマウント５０は、例えばバヨネット式のマウントである。

[0017] レンズ鏡筒３００は、被写体側（カメラ本体２００とは反対側）から順に配列された、第１レンズ群Ｌ１、第２レンズ群Ｌ２、第３レンズ群Ｌ３を備えている。各レンズ群は、光軸ＡＸが一致するように位置関係が調整されている。

[0018] また、レンズ鏡筒３００は、第２レンズ群Ｌ２を支持する第２レンズ群支持枠１２と、レンズマウント５０（及びカメラ本体２００）に対して、回転及び移動が不能な状態とされている固定筒１５と、レンズマウント５０に固定され、固定筒１５の外側に設けられた外筒２２と、外筒２２と固定筒１５に対して光軸ＡＸ回りに回転可能とされた操作環２０と、を備える。

[0019] なお、レンズ鏡筒３００内には、第１レンズ群Ｌ１、第３レンズ群Ｌ３を支持する支持枠も存在しているが、図示の便宜上及び説明の簡素化のため、図示を省略している。第１レンズ群Ｌ１の支持枠は、例えば、固定筒１５の被写体側の内周に固定され、第３レンズ群Ｌ３の支持枠は、例えば、レンズマウント５０の内側に固定される。なお、絞り機構などその他の機構、構造もレンズ鏡筒３００に含まれているが、これらについても図示を省略している。

[0020] 第２レンズ群支持枠１２は、第２レンズ群Ｌ２を支持する概略筒状部材であり、その外周面には、カムピン１９が突設されている。

[0021] 固定筒１５には、光軸ＡＸ方向に対して湾曲した形状（スパイラル形状）（図２（ａ）参照）を有するカム溝１５ａが貫通形成されている。カム溝１５ａには、カムピン１９が係合した状態となっている。なお、カム溝１５ａが湾曲しているのは、ズーム比が５倍を超えるような高倍率ズームレンズではレンズ群（本実施形態では第２レンズ群Ｌ２）の移動量が大きくなる一方、固定筒１５に対する操作環２０の回転角は一定角度に制限されているためである。

[0022] 操作環２０は、操作部１８と、筒部１７とを有する。操作部１８と筒部１

7とはピン等により固定されている。操作環20は、筒部17の内周面が固定筒15の外周面に沿った状態で光軸AX回りに回転するようになっている。

[0023] 操作部18の外周面は、ゴムなどにより滑り止め加工が施されている。筒部17には、光軸方向に延びる直進溝17aが貫通形成されている（図3参照）。この直進溝17aには、カムピン19が係合した状態となっている。すなわち、カムピン19は、カム溝15aと直進溝17aとが交差する箇所に挿入された状態となっている（図2（c）参照）。なお、直進溝17aは、筒部17を貫通しない凹溝であってもよい。

[0024] なお、図1では、カムピン19が1つのみ図示されているが、カムピン19は第2レンズ群支持枠12の外周面に複数設けられていてもよい。このようにカムピン19を複数設ける場合、これに対応して固定筒15に複数のカム溝15aを形成するとともに、筒部17に直進溝17aを複数設けることとする。

[0025] 図2（a）は、操作環20を固定筒15に対して回転させたときの、カムピン19のカム溝15a内における動きを示した図であり、図2（b）は、カムピン19の直進溝17a内における動きを示した図である。また、図2（c）は、図2（a）と図2（b）を重ねた状態を示す図である。これらの図からわかるように、直進溝17aに係合するカムピン19は、操作環20とともに回転方向に移動するが、カムピン19は、カム溝15aにも係合しているので、回転方向への移動と同時に、直進溝17a内を光軸AX方向に沿って移動することになる。これにより、操作環20の回転による第2レンズ群L2の光軸AX方向への移動（ズーミング動作）が可能となっている。

[0026] ここで、図2（a）～図2（c）に示すように、操作環20は、固定筒15に対して、ワイド側からテレ側に角度（ $\theta 1 + \theta 2 + \theta 3$ ）の範囲で回転できるようになっているものとする。この場合において、ワイド側近傍の角度 $\theta 1$ の間及びテレ側近傍の角度 $\theta 3$ の間で操作環20を回転させる場合には、カム溝15aの角度（カムピン19の進行方向）と操作環20の回転方

向との差が小さいため、カムピン 19 が回転方向に移動する際にカム溝 15 a から受ける抗力が小さい。このため、カムピン 19 はカム溝 15 a 内を移動しやすくなっている。なお、本実施形態では、カムピン 19 は、角度 $\theta 1$ の間よりも角度 $\theta 3$ の間のほうが移動しやすいものとする。一方、テレ側とワイド側の中間の角度 $\theta 2$ の間で操作環 20 を回転させる場合、カム溝 15 a の角度（カムピン 19 の進行方向）と操作環 20 の回転方向との差が大きいため、カムピン 19 が回転方向に移動する際にカム溝 15 a から受ける抗力が大きい。このため、カムピン 19 はカム溝 15 a 内を移動しにくくなっている。

[0027] ところで、本実施形態では、筒部 17 を断面して示す図 3 から分かるように、筒部 17 には、直進溝 17 a のほか、凹溝 21 も形成されている。なお、凹溝 21 は、筒部 17 の内周面に、その周方向に沿って形成されている。

[0028] 図 4 には、筒部 17 と固定筒 15 を、凹溝 21 を横切る光軸 AX に垂直な面で断面した図が示されている。この図 4 に示すように、凹溝 21 は、光軸 AX からの半径方向の距離が $R 1$ の範囲と、 $R 2$ ($> R 1$) の範囲と、 $R 3$ ($< R 1 < R 2$) の範囲とを有している。

[0029] 凹溝 21 のうち、光軸 AX からの距離が $R 1$ とされている範囲は、カムピン 19 がカム溝 15 a の角度 $\theta 1$ の範囲を移動するときに、固定筒 15 の基準点（点 P とする）が対向する範囲（角度 $\theta 1$ の範囲）である。また、凹溝 21 のうち、光軸 AX からの距離が $R 2$ とされている範囲は、カムピン 19 がカム溝 15 a の角度 $\theta 2$ の範囲を移動するときに、固定筒 15 の基準点（点 P）が対向する範囲（角度 $\theta 2$ の範囲）である。また、凹溝 21 のうち、光軸 AX からの距離が $R 3$ とされている範囲は、カムピン 19 がカム溝 15 a の角度 $\theta 3$ の範囲を移動するときに、固定筒 15 の基準点（点 P）が対向する範囲（角度 $\theta 3$ の範囲）である。なお、距離 $R 1$ の範囲、距離 $R 2$ の範囲の境目部分、及び距離 $R 2$ の範囲、距離 $R 3$ の範囲の境目部分には段差は無く、距離が滑らかに変化しているものとする。

[0030] また、本実施形態では、固定筒 15 の凹溝 21 に対向する位置（点 P の位

置) には、図 4 に示すように、バネ部材 23 が設けられている。バネ部材 23 は、円弧状に湾曲された板バネなどであり、固定筒 15 の半径方向の弾性を有している。すなわち、バネ部材 23 と凹溝 21 (筒部 17 の内周面) とが接触した状態では、バネ部材 23 から凹溝 21 に対して、筒部 17 の半径方向外側に向かう付勢力が付与される。

[0031] 次に、図 5 (a)、図 5 (b)、図 6 に基づいて、固定筒 15 に対して操作環 20 (筒部 17) を回転する場合の、バネ部材 23 と凹溝 21 との関係について説明する。

[0032] 図 5 (a) には、第 2 レンズ群 L2 がワイド側に位置している場合 (点 P が角度 θ_1 の間に位置している場合) の、筒部 17 と固定筒 15 との関係が示されている。この図 5 (a) に示す状態では、凹溝 21 に対して、バネ部材 23 が接触しており、バネ部材 23 から筒部 17 に対して付勢力 F_1 が付与された状態となっている。すなわち、この付勢力 F_1 が、ワイド側から角度 θ_1 の範囲で回転する操作環 20 に対する制動力 (ブレーキ力) となる。

[0033] 図 5 (b) には、第 2 レンズ群 L2 がワイド側とテレ側の間に位置している場合 (点 P が角度 θ_2 の間に位置している場合) の、筒部 17 と固定筒 15 との関係が示されている。この図 5 (a) に示す状態では、凹溝 21 に対して、バネ部材 23 がわずかに接触している程度であり、バネ部材 23 から筒部 17 に対して付勢力 F_2 ($< F_1$) が付与された状態となっている。すなわち、この付勢力 F_2 が、角度 θ_2 の範囲で回転する操作環 20 に対する制動力 (ブレーキ力) となる。

[0034] 図 6 には、第 2 レンズ群 L2 がテレ側に位置している場合 (点 P が角度 θ_3 の間に位置している場合) の、筒部 17 と固定筒 15 との関係が示されている。この図 6 に示す状態では、凹溝 21 に対して、バネ部材 23 が接触している。ここで、距離 R_3 は、距離 R_1 よりも小さいことから、バネ部材 23 から筒部 17 に対して付勢力 F_3 ($> F_1 > F_2$) が付与された状態となっている。すなわち、この付勢力 F_3 が、テレ側から角度 θ_3 の範囲で回転する操作環 20 に対する制動力 (ブレーキ力) となる。

- [0035] なお、角度 $\theta 1$ と $\theta 2$ の境目近傍及び $\theta 2$ と $\theta 3$ の境目近傍では、バネ部材23から筒部17に付与される付勢力（制動力）が徐々に変化するようになっている。
- [0036] このように、本実施形態では、操作環20の回転に必要な力が大きい場合（点Pが角度 $\theta 2$ の範囲内にある場合）には、バネ部材23から筒部17に付与される付勢力（制動力）が小さい一方、操作環20の回転に必要な力が小さい場合（点Pが角度 $\theta 1$ や $\theta 3$ の範囲内にある場合）には、バネ部材23から筒部17に付与される付勢力（制動力）（ $F 1$ 、 $F 3$ ）が大きくなる。これにより、操作環20の回転に必要な操作トルクの変化（トルクムラ）を小さくすることができるので、凹溝21の形状をカム溝15aの形状に応じて設計すれば、操作トルクをほぼ一定にすることができる。
- [0037] 以上、詳細に説明したように、本実施形態によると、固定筒15に光軸AX方向に対して湾曲した形状を有するカム溝15aが貫通形成され、操作環20（筒部17）は、固定筒15の外周面に沿った光軸AX回りの回転が可能で、光軸AX方向に延びる直進溝17aが形成されており、また、固定筒15の内部でレンズを支持する第2レンズ群支持枠12は、カム溝15a及び直進溝17aに沿って移動するカムピン19を有し、操作環20（筒部17）が固定筒15に対して回転するのに伴って光軸AX方向に移動する。そして、バネ部材23は、筒部17に対して、カム溝15aの光軸AX向に対する角度に応じた付勢力（制動力）を付与する。これにより、本実施形態のようにカム溝15aの光軸AX方向に対する角度に応じて、カムピン19のカム溝15a内における移動のしやすさが変化する場合でも、バネ部材23から操作環20（筒部17）に対してカム溝15aの光軸AX方向に対する角度に応じた付勢力（制動力）を付与することで、操作環20の回転に必要な操作トルクの変化を小さくすることができる。これにより、操作感触を良好にし、ズーミングの操作をしやすくすることが可能となる。
- [0038] また、本実施形態では、固定筒15にバネ部材23を設けるとともに、筒部17に凹溝21を形成するという簡易な構成で、カムピン19に係合する

カム溝 15a の光軸 AX 方向に対する角度に応じた制動力を付与することができるので、製造コストや製造工程の増加を抑制しつつ、操作環 20 の操作感触を良好にすることができる。

[0039] なお、上記実施形態では、一例として、凹溝 21 の光軸からの距離が 3 段階で変化する場合について説明したが、これに限られるものではない。カム溝の光軸に対する角度に応じて、凹溝 21 の光軸からの距離を、多段階あるいはシームレスに変化させるようにしてもよい。また、上記実施形態では、バネ部材 23 が凹溝 21 に対して常時接触しているような場合について説明したが、これに限らず、一部においてバネ部材 23 と凹溝 21 とが非接触となってもよい。

[0040] なお、上記実施形態では、バネ部材 23 を固定筒 15 に設け、操作環 20 の筒部 17 に凹溝 21 を形成する場合について説明したが、これに限られるものではなく、バネ部材 23 を筒部 17 に設け、固定筒 15 の外周面に凹溝 21 を形成することとしてもよい。このようにしても、上記実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

[0041] なお、上記実施形態では、固定筒 15 にバネ部材 23 を設けて、筒部 17 に対して付勢力を付与する場合について説明したが、これに限らず、バネ部材 23 に代えて、その他の付勢力を付与することが可能な部材（例えばゴムなどの弾性部材）を用いることとしてもよい。

[0042] なお、上記実施形態では、バネ部材 23 と凹溝 21 との接触状態の変化により、バネ部材 23 から筒部 17（操作環）に付与される制動力を異ならせる場合について説明したが、これに限られるものではない。たとえば、固定筒 15 に筒部 17 と接触する接触部材を設け、接触部材が接触する筒部 17 の内周面に接触部材が接触したときに発生する摩擦力を変化させる摩擦係数が異なる面（面粗さが場所によって異なる面）を設けておくこととしてもよい。この場合、摩擦係数（面粗さ）は、カムピン 19 の位置するカム溝の角度（光軸 AX 方向に対する角度）に基づいて、決定することとする。このようにしても、上記実施形態と同様の作用効果を得ることができる。なお、こ

の場合においても、接触部材を筒部 17 に設け、摩擦係数が異なる面を固定筒 15 に設けることとしてもよい。

[0043] なお、上記実施形態では、操作環 20 の回転に伴って第 2 レンズ群 L2 が回転するような構成のレンズ鏡筒を例に採り説明したが、これに限られるものではない。例えば、第 2 レンズ群 L2 が回転しないように、第 2 レンズ群支持枠 12 と、固定筒 15 との間に、筒状部材を介在させることとしてもよい。この場合、筒状部材の内周面に、カムピン 19 が係合可能な光軸回りの回転方向（円周方向）に延びる溝を形成し、外周面には、カム溝 15a 及び直進溝 17a と係合するカムピンを設けておくことで、第 2 レンズ群 L2 を回転させることなく光軸方向に移動させることが可能となる。

[0044] また、上記実施形態では、操作環 20 の筒部 17 に直進溝 17a を形成するとともに、固定筒 15 にカム溝 15a を形成する場合について説明したが、これに限られるものではなく、図 7 に示すように、筒部 17 にカム溝 15a を形成するとともに、固定筒 15 に直進溝 17a を形成することとしてもよい。

[0045] なお、上記実施形態のレンズ鏡筒 300 の構成は一例である。したがって、レンズ鏡筒の構成としては種々の構成を採用することができる。

[0046] 上述した実施形態は本発明の好適な実施の例である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 所定軸方向に対して湾曲した形状を有するカム溝が貫通形成された第1筒と、
- 前記第1筒の外周面に沿った前記所定軸回りの回転が可能で、前記所定軸方向に延びる直進溝が形成された第2筒と、
- 前記カム溝及び前記直進溝に沿って移動するカムピンを有し、前記第2筒が前記第1筒に対して回転するのに伴って、前記第1筒の内部でレンズを保持して前記所定軸方向に移動する移動部材と、
- 前記所定軸方向に対する前記カム溝の角度に応じた制動力を、前記第2筒に付与する制動機構と、を備えるレンズ鏡筒。
- [請求項2] 所定軸方向に延びる直進溝が貫通形成された第1筒と、
- 前記第1筒の外周面に沿った前記所定軸回りの回転が可能で、前記所定軸方向に対して湾曲した形状を有するカム溝が形成された第2筒と、
- 前記直進溝及び前記カム溝に沿って移動するカムピンを有し、前記第2筒が前記第1筒に対して回転するのに伴って、前記第1筒の内部でレンズを保持して前記所定軸方向に移動する移動部材と、
- 前記所定軸方向に対する前記カム溝の角度に応じた制動力を、前記第2筒に付与する制動機構と、を備えるレンズ鏡筒。
- [請求項3] 前記制動機構は、前記第1筒の外周面に設けられて前記第2筒の内周面の少なくとも一部に接触する接触部材を有し、
- 前記接触部材は、前記第2筒の内周面との接触・非接触状態が、前記カム溝内における前記カムピンの位置に応じて、変更されることを特徴とする請求項1又は2に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項4] 前記制動機構は、前記第2筒の内周面に設けられて前記第1筒の外周面の少なくとも一部に接触する接触部材を有し、
- 前記接触部材は、前記第1筒の外周面との接触・非接触状態が、前記カム溝内における前記カムピンの位置に応じて、変更されることを

特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレンズ鏡筒。

[請求項5] 前記制動機構は、前記第 1 筒の外周面に設けられて前記第 2 筒の内周面の少なくとも一部に接触する接触部材を有し、

前記カム溝内における前記カムピンの位置に応じて、前記接触部材が、前記第 2 筒の内周面に設けられた摩擦係数が異なる領域に接触することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレンズ鏡筒。

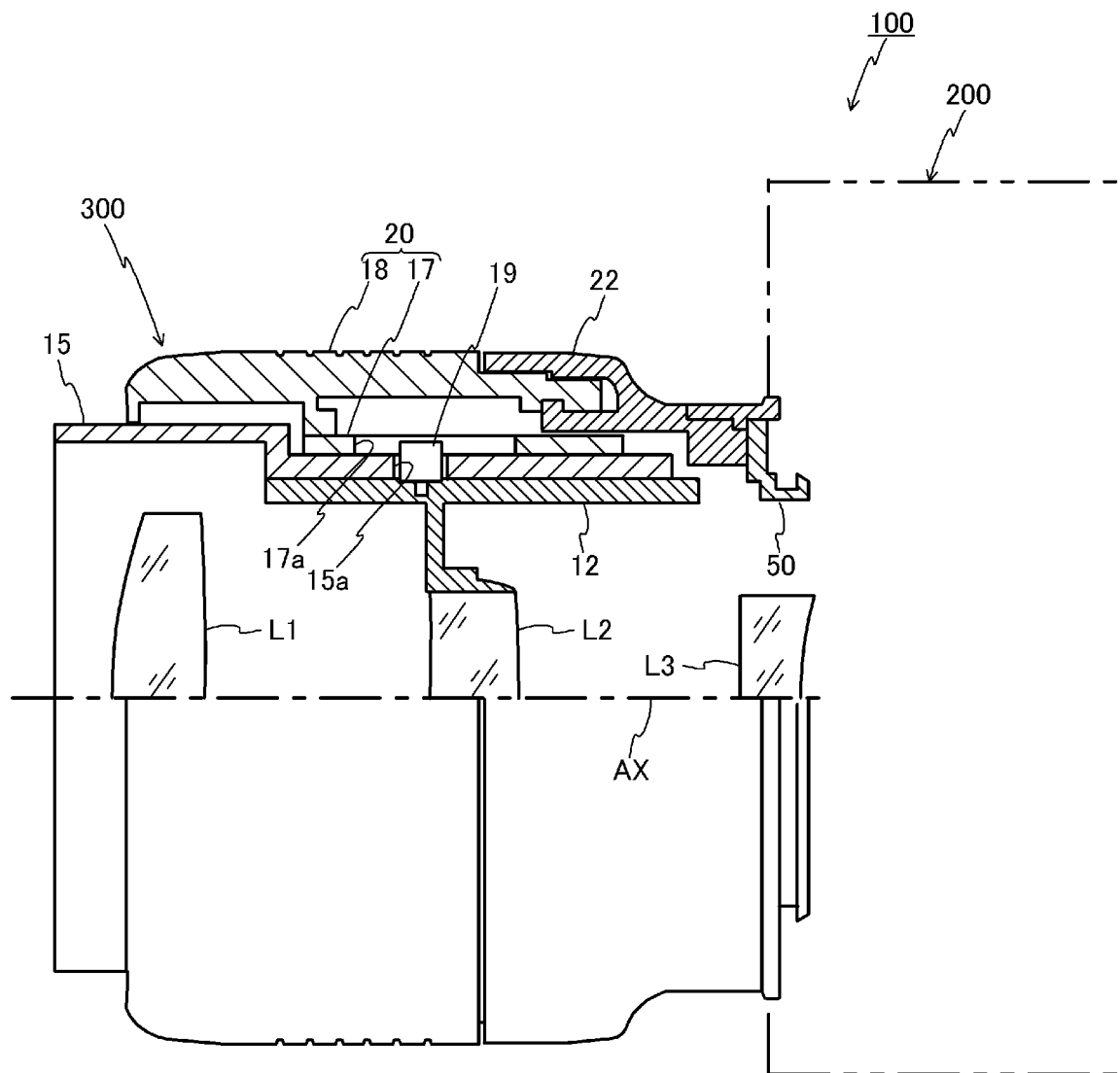
[請求項6] 前記制動機構は、前記第 2 筒の内周面に設けられて前記第 1 筒の外周面の少なくとも一部に接触する接触部材を有し、

前記カム溝内における前記カムピンの位置に応じて、前記接触部材が、前記第 1 筒の外周面に設けられた摩擦係数が異なる領域に接触することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレンズ鏡筒。

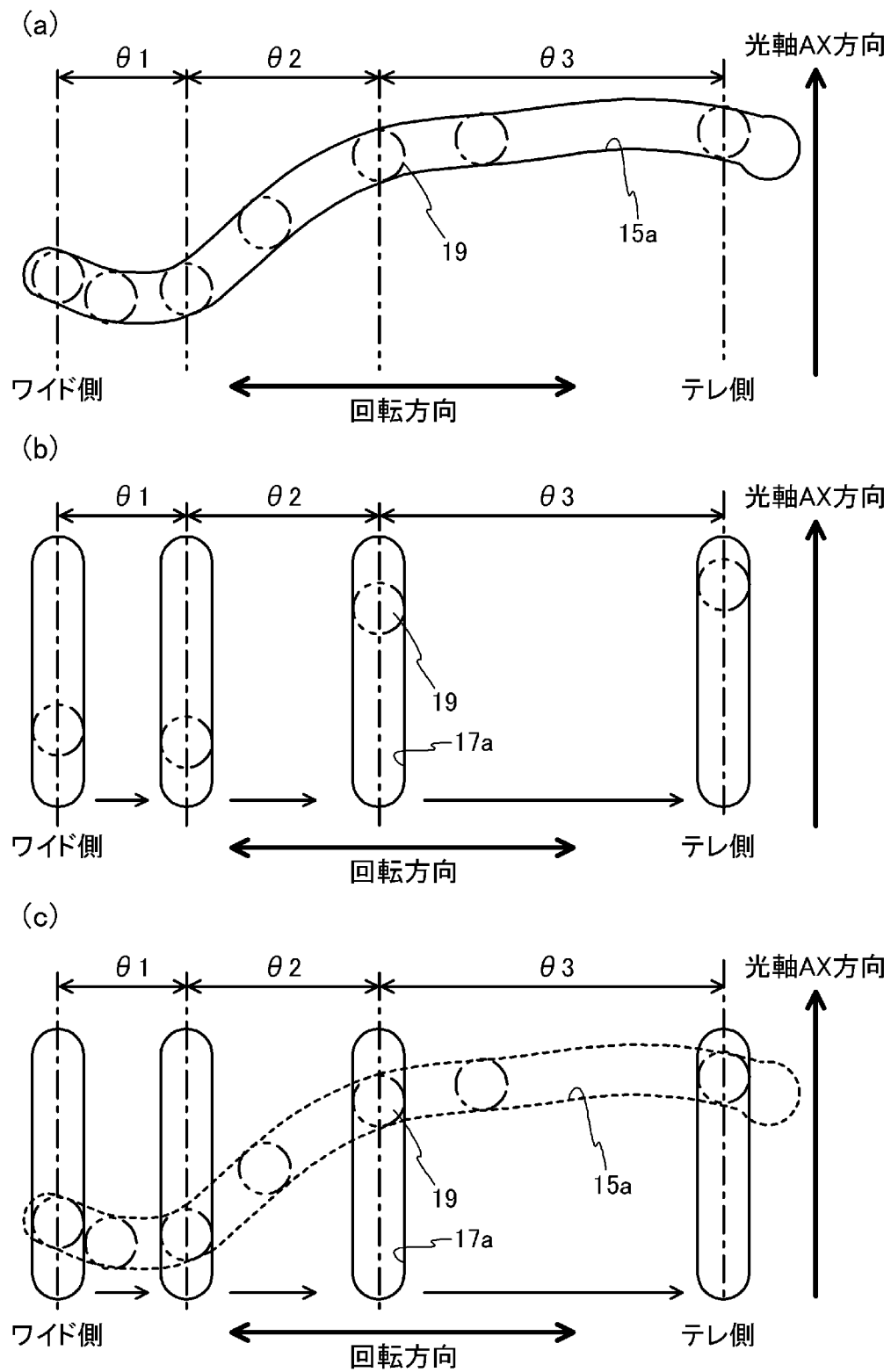
[請求項7] 前記接触部材は、対向する面に向かう方向の力で常時付勢されていることを特徴とする請求項 3 ～ 6 のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

[請求項8] 請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒を備える光学機器。

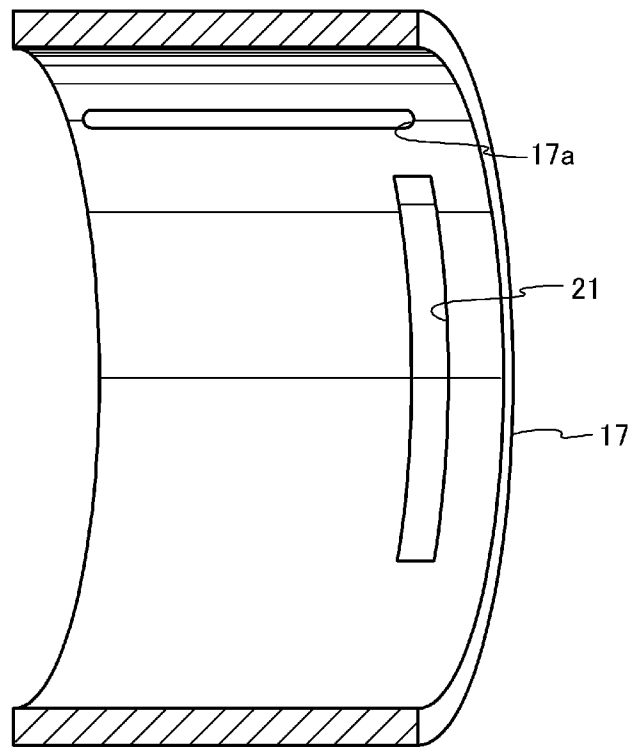
[図1]



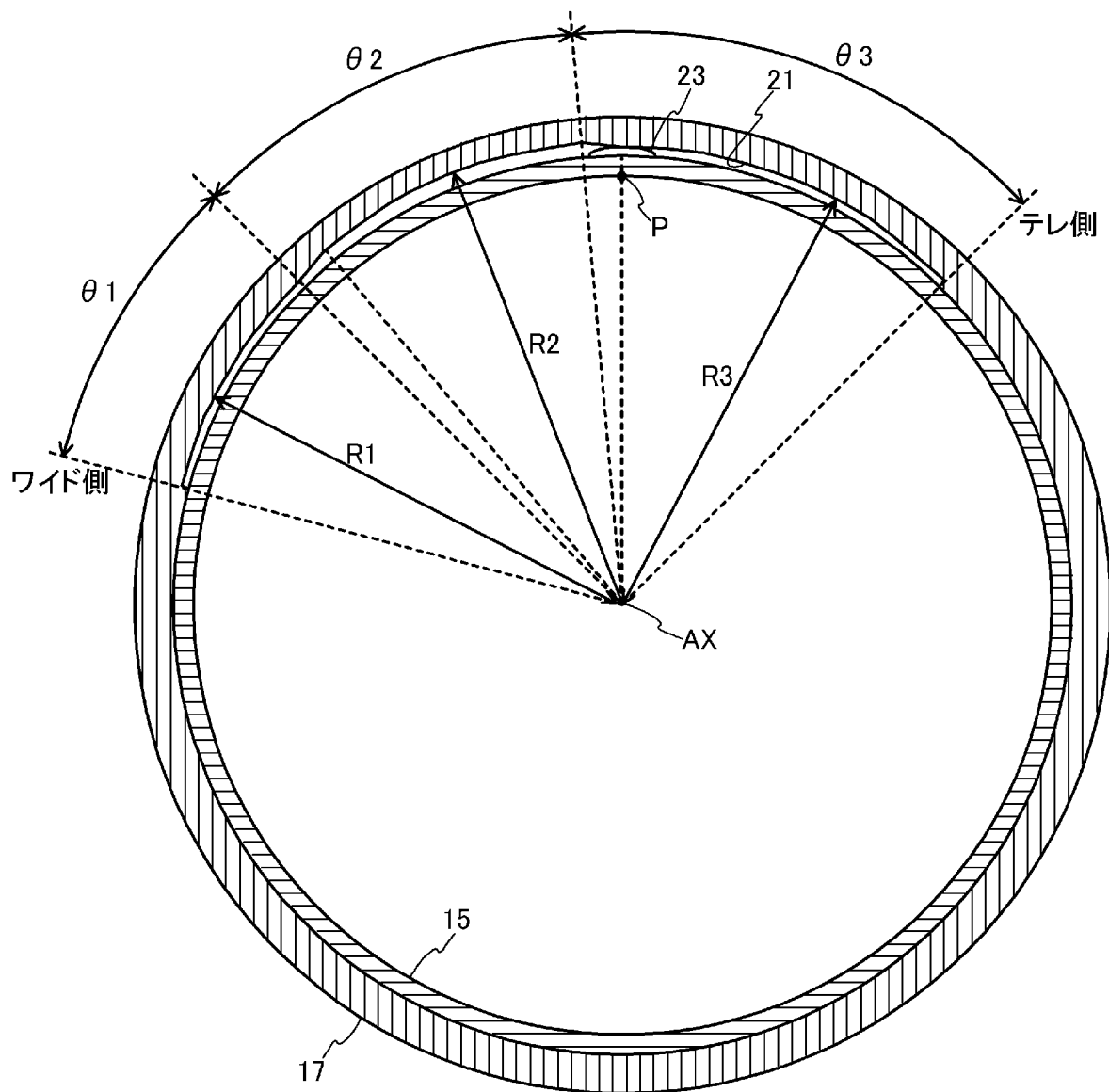
[図2]



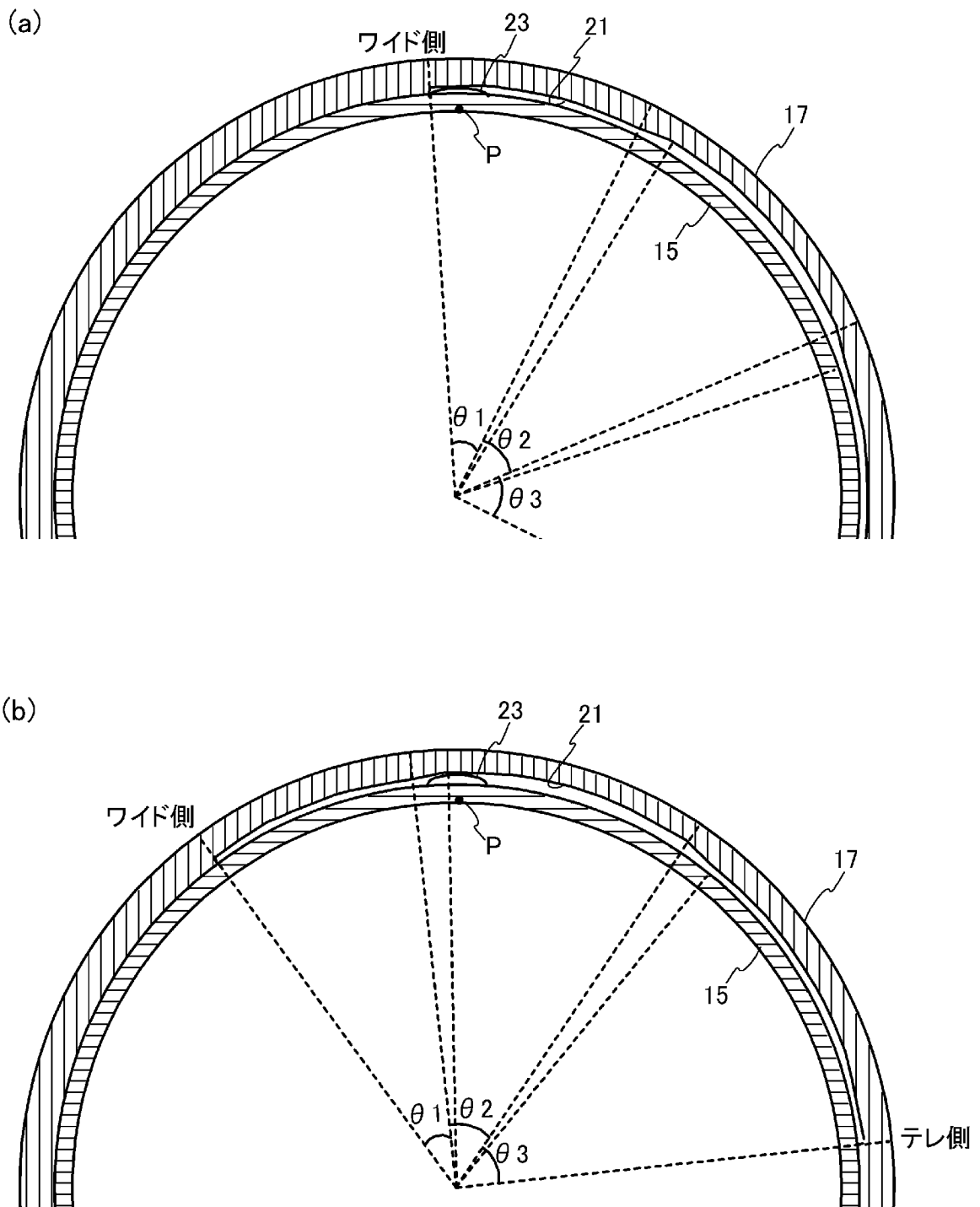
[図3]



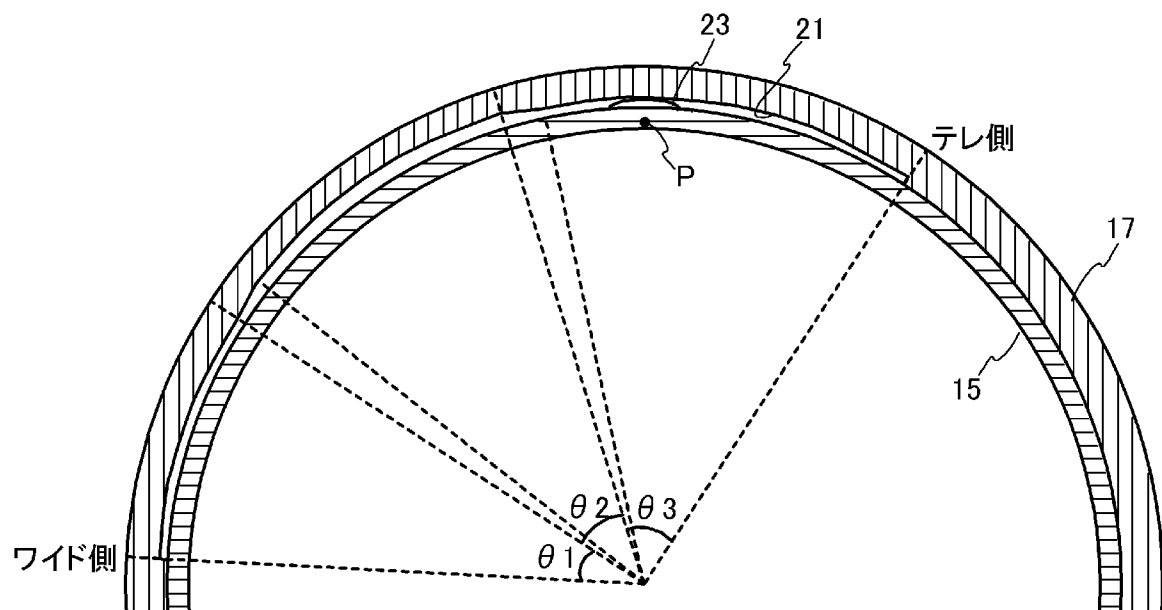
[図4]



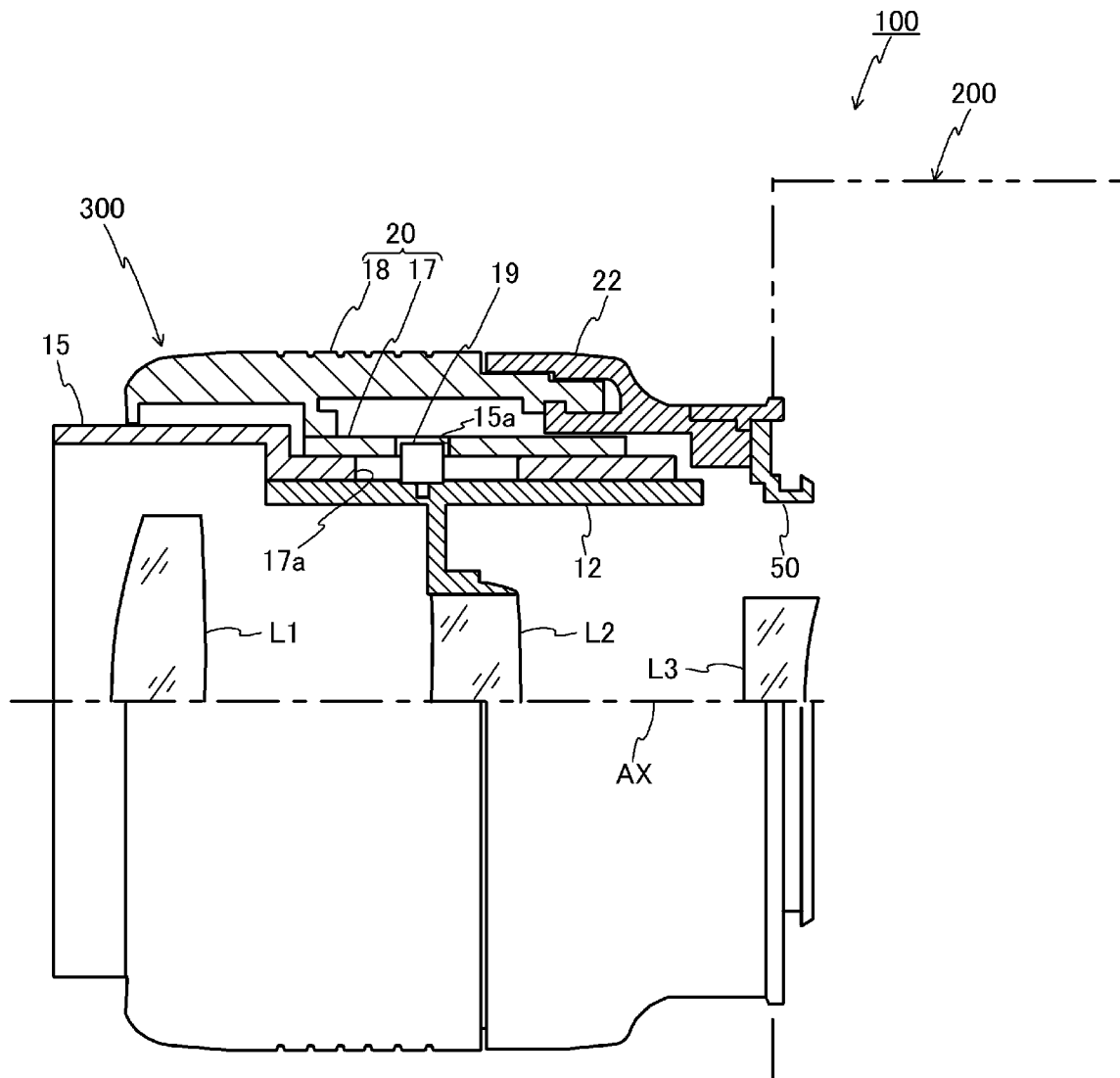
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056272

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/02(2006.01)i, G02B7/04(2006.01)i, G02B7/10(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B7/02, G02B7/04, G02B7/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-212685 A (Fujinon Corp.), 23 August 2007 (23.08.2007), claim 3; paragraph [0052]; fig. 11 (Family: none)	1, 2, 8 3-7
Y	JP 2004-163484 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 10 June 2004 (10.06.2004), fig. 3 (Family: none)	3-7
Y	JP 2004-212884 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 29 July 2004 (29.07.2004), paragraph [0020] (Family: none)	5, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 March, 2012 (26.03.12)

Date of mailing of the international search report
03 April, 2012 (03.04.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056272

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-281448 A (Canon Inc.), 29 October 1993 (29.10.1993), paragraph [0018]; fig. 3 (Family: none)	1-8
A	JP 10-148748 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 02 June 1998 (02.06.1998), paragraph [0034] (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B7/02(2006.01)i, G02B7/04(2006.01)i, G02B7/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B7/02, G02B7/04, G02B7/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	J P 2 0 0 7 - 2 1 2 6 8 5 A (フジノン株式会社) 2 0 0 7 . 0 8 . 2 3, 【請求項 3】, 【0 0 5 2】, 【図 1 1】 (ファミリーなし)	1, 2, 8 3 - 7
Y	J P 2 0 0 4 - 1 6 3 4 8 4 A (富士写真光機株式会社) 2 0 0 4 . 0 6 . 1 0, 【図 3】 (ファミリーなし)	3 - 7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

辻本 寛司

2 V

3 9 0 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	J P 2004-212884 A (富士写真光機株式会社) 2004. 07. 29, 【0020】 (ファミリーなし)	5, 6
A	J P 5-281448 A (キヤノン株式会社) 1993. 10. 29, 【0018】, 【図3】 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 10-148748 A (富士写真光機株式会社) 1998. 06. 02, 【0034】 (ファミリーなし)	1-8