(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-123220
(P2012-123220A)
(43)公開日　平成24年6月28日(2012.6.28)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G02B 7/02	(2006.01)	G02B	7/02	A	2H044
		G02B	7/02	Z	

審査請求 未請求　請求項の数８　ＯＬ　（全８頁）

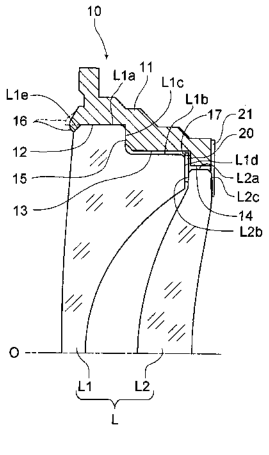
(21)出願番号　特願2010-274247(P2010-274247)
(22)出願日　平成22年12月9日(2010.12.9)

(71)出願人　000113263
ＨＯＹＡ株式会社
東京都新宿区中落合２丁目７番５号
(74)代理人　100083286
弁理士　三浦　邦夫
(74)代理人　100135493
弁理士　安藤　大介
(72)発明者　鈴木　利治
東京都新宿区中落合２丁目７番５号　ＨＯＹＡ株式会社内

Ｆターム(参考) 2H044 AA02 AA17 AJ04

(54)【発明の名称】レンズ固定構造

(57)【要約】
【課題】２組のレンズを両レンズの間に間隔調整用の間座（スペーサ）を挟んだ状態でかしめによりレンズ枠に固定するレンズ固定構造において、かしめ位置を変化させることなく、レンズをレンズ枠に固定できるレンズ固定構造を得る。
【解決手段】筒状のレンズ枠は、一端部にかしめ部を有し、その内周部分にレンズ位置基準面を有し、２組のレンズの一方は、他方のレンズに対向する端面と、上記レンズ位置基準面に当接する固定基準面を有すること、該一方のレンズは、上記固定基準面をレンズ枠の上記レンズ位置基準面に当接させた状態で、レンズ枠の上記かしめ部をかしめることにより該レンズ枠に固定され、上記２組のレンズの他方は、上記一方のレンズとの対向端面との間に介在させた間座を介して該一方のレンズに当接して位置決めされ、上記レンズ枠に固定されているレンズの固定構造。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
筒状のレンズ枠に、間座を挟んだ２組のレンズをレンズ枠の中心軸方向に並ぶように挿入し、該レンズ枠をかしめて固定するレンズ固定構造であって、
上記筒状のレンズ枠は、該レンズ枠の中心軸方向の一端部にかしめ部を有し、その内周部分に上記２組のレンズの一方と当接してレンズ枠に対する中心軸方向のレンズ位置を決めるレンズ位置基準面を有すること、
上記２組のレンズの一方は、他方のレンズに対向する対向端面と、上記レンズ位置基準面に当接する固定基準面を有すること、
該一方のレンズは、上記固定基準面をレンズ枠の上記レンズ位置基準面に当接させた状態で、レンズ枠の上記かしめ部をかしめることにより該レンズ枠に固定されていること、及び
上記２組のレンズの他方は、上記一方のレンズとの対向端面との間に介在させた間座を介して該一方のレンズに当接して位置決めされ、上記レンズ枠に固定されていること、
を特徴とするレンズ固定構造。
【請求項２】
請求項１記載のレンズ固定構造において、上記レンズ位置基準面は、光軸に直交する同一平面上に形成されているレンズ固定構造。
【請求項３】
請求項１または２記載のレンズ固定構造において、上記レンズ枠は、上記一方のレンズを保持する大径部と中径部を有し、該大径部と中径部の間の段差部に上記レンズ位置基準面が形成されているレンズ固定構造。
【請求項４】
請求項３項記載のレンズ固定構造において、上記レンズ枠は、上記他方のレンズを保持する、上記中径部に連続する該中径部よりも小径の小径部を備え、該他方のレンズは、該小径部に挿入されて、上記一方のレンズに間座を介して押圧保持されているレンズ固定構造。
【請求項５】
請求項４記載のレンズ固定構造において、上記間座は、上記中径部の内径よりも小径で上記小径部の内径よりも大径の中空円板形状のシート部材からなり、上記大径部から中径部内に挿入されているレンズ固定構造。
【請求項６】
請求項１または２記載のレンズ固定構造において、上記２組のレンズの一方の固定基準面と上記対向端面は、同一平面上の異なる領域に形成されているレンズ固定構造。
【請求項７】
請求項６記載のレンズ固定構造において、上記レンズ枠は、上記一方のレンズを保持する大径部と上記他方のレンズを保持する小径部を有し、該大径部と小径部の間の段差部に上記レンズ位置基準面が形成されているレンズ固定構造。
【請求項８】
請求項４ないし７のいずれか１項記載のレンズ固定構造において、上記小径部は、上記他方のレンズの光軸直交方向の位置調整を可能とする内径を有しているレンズ固定構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、２組（２枚）のレンズを両レンズの間に間隔調整用の間座（スペーサ）を挟んだ状態でレンズ枠に固定するレンズ固定構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、隣接した２組のレンズを、間隔を調整した後、レンズ枠に固定する固定構造として、２枚のレンズの間に間座（シート部材）を挟む構造が知られている（特許文献１）。

この特許文献１では、一方のレンズ（第１レンズ）をレンズ枠に挿入してその後面をレンズ枠内の段部に当て付け、次に、間座を挟んで他方のレンズ（第２レンズ）をレンズ枠に挿入し、該レンズ枠の前端雌ねじ部に、第２レンズの前面コバ部に当接する押え環をねじ込んで、間に間座を挟んだ第１、第２レンズを固定していた。この特許文献1では、押え環をねじ部にねじ込む作業があるため作業性が悪い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００８-２３３６３１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

一方、レンズをレンズ枠に簡単、確実に短時間で固定する方法として、かしめ固定（例えば熱かしめ）する方法がある。特許文献１においても、レンズ枠にねじ込み固定する押え環に代えて、このかしめ固定方法を採用することが可能である。しかし、特許文献１では、第１レンズ、間座及び第２レンズを光軸方向に積層する構造であるので、レンズ間隔を間座の厚さにより調整すると、間座の厚さの違いによってかしめ位置が変化してしまう。このかしめ位置の変化を無視してかしめ固定を行うと、確実なかしめ固定ができない。確実にかしめ固定するためには、間座の厚さが変わるごとにかしめ装置によるかしめ位置を調整しなければならず、かえって時間がかかるという問題があった。

【０００５】

本発明は、以上の問題意識に基づいてなされたもので、２組のレンズを両レンズの間に間隔調整用の間座（スペーサ）を挟んだ状態でかしめによりレンズ枠に固定するレンズ固定構造において、かしめ位置を変化させることなく、レンズをレンズ枠に固定できるレンズ固定構造を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は、筒状のレンズ枠に、間座を挟んだ２組のレンズをレンズ枠の中心軸方向に並ぶように挿入し、該レンズ枠をかしめて固定するレンズ固定構造であって、上記筒状のレンズ枠は、該レンズ枠の中心軸方向の一端部にかしめ部を有し、その内周部分に上記２組のレンズの一方と当接してレンズ枠に対する中心軸方向のレンズ位置を決めるレンズ位置基準面を有すること、上記２組のレンズの一方は、他方のレンズに対向する対向端面と上記レンズ位置基準面に当接する固定基準面を有すること、該一方のレンズは、上記固定基準面をレンズ枠の上記レンズ位置基準面に当接させた状態で、レンズ枠の上記かしめ部をかしめることにより該レンズ枠に固定されていること、及び上記２組のレンズの他方は、上記一方のレンズとの対向端面との間に介在させた間座を介して該一方のレンズに当接して位置決めされ、上記レンズ枠に固定されていること、を特徴としている。

【０００７】

レンズ枠のレンズ位置基準面は、光軸に直交する同一平面上に形成することが好ましい。

【０００８】

レンズ枠には、上記一方のレンズを保持する大径部と中径部を設け、該大径部と中径部の間の段差部に上記レンズ位置基準面を形成するのが実際的である。

【０００９】

レンズ枠には、上記他方のレンズを保持する、上記中径部に連続する該中径部よりも小径の小径部を設け、該他方のレンズを、該小径部に挿入して、上記一方のレンズに間座を介して押圧保持するのが好ましい。

【００１０】

上記間座は、例えば、上記中径部の内径よりも小径で上記小径部の内径よりも大径の中空円板形状のシート部材とし、上記大径部から中径部内に挿入することができる。

【００１１】
本発明のレンズ固定構造にあっては、上記２組のレンズの一方の固定基準面と対向端面とは、同一平面上の異なる領域に形成することもできる。
【００１２】
レンズ枠には、上記一方のレンズを保持する大径部と上記他方のレンズを保持する小径部を設け、該大径部と小径部の間の段差部に上記レンズ位置基準面を形成することが好ましい。
【００１３】
上記小径部は、上記他方のレンズの光軸直交方向の位置調整を可能とする内径を有することが好ましい。
【発明の効果】
【００１４】
本発明によれば、筒状のレンズ枠に間座を挟んだ２組のレンズを挿入し、該レンズ枠をかしめて固定するレンズ固定構造において、一方のレンズは、筒状のレンズ枠のレンズ位置基準面とかしめ部との間に挟着保持されるので、間座の厚さを変えてもかしめ位置が変化することがない。そして他方のレンズは、上記かしめ固定したレンズに間座を介して位置決めされるので、容易に、正確に位置決めして固定することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１５】
【図１】本発明によるレンズ固定構造の第１実施形態を示す、分解斜視図である。
【図２】同レンズ固定構造を組立状態で光軸を含む平面で縦断した上半断面図である。
【図３】本発明によるレンズ固定構造の第２実施形態を示す、図２に対応する縦断上半断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１６】
図１、図２は、本発明によるレンズ固定構造の一実施形態を示している。このレンズ固定構造は、撮影レンズの最前（被写体側）の第１レンズ群Ｌを１群レンズ枠１０に保持する実施形態である。１群レンズ枠１０は、レンズ鏡筒への搭載時には、他のレンズ枠に結合される。
【００１７】
第１レンズ群Ｌは、被写体側から順に位置する第１レンズＬ１と第２レンズＬ２の２枚（２組）のレンズからなり、第１レンズＬ１と第２レンズＬ２の間に間座（シート部材）２０が配置される。前方の第１レンズＬ１は、後方の第２レンズＬ２より大径である。
【００１８】
合成樹脂製の１群レンズ枠１０は、円筒形の筒状部１１を有し、この筒状部１１は被写体側の先端部（中心軸方向の先端部、前）から後方に順に、同心の大径部１２、中径部１３、及び小径部１４を備えており、大径部１２と中径部１３との間の段差部に、中心軸（光軸Ｏ）と直交する平面からなるレンズ位置基準面１５が形成されている。このレンズ位置基準面１５が、第１レンズＬ１の光軸方向基準位置となる。小径部１４は、図１に示すように、周方向に不連続である。大径部１２の先端部には、全周に亘って先端部が尖った薄肉のかしめ部（熱かしめ部）１６が形成されている。図２には、熱かしめ前のかしめ部１６の形状を鎖線で描いた。
【００１９】
第１レンズＬ１のコバ面（周面）には、前（被写体）側から順に、大径の第１コバ面Ｌ１ａと小径の第２コバ面Ｌ１ｂが形成されている。第１コバ面Ｌ１ａと第２コバ面Ｌ１ｂはそれぞれ、大径部１２と中径部１３に挿入可能な直径に設定された円柱状の外周面形状を呈し、第１コバ面Ｌ１ａと第２コバ面Ｌ１ｂの間の段差部に、光軸Ｏと直交する平面形状からなる固定基準面Ｌ１ｃが形成されている。この固定基準面Ｌ１ｃが第１レンズＬ１の光軸方向基準位置となる。さらに第１レンズＬ１の後面の有効光学面領域外（コバ部に沿った環状領域）に光軸Ｏと直交する平面押え面Ｌ１ｄが形成されている。押え面Ｌ１ｄ

は、第２レンズＬ２との対向端面である。

【００２０】

大径部１２は、第１レンズＬ１の固定基準面Ｌ１ｃをレンズ位置基準面１５に当て付けた状態で、かしめ部１６のかしめ加工により第１レンズＬ１をレンズ位置基準面１５とで挟圧固定できる長さに形成されている。中径部１３の光軸方向の長さは、固定基準面Ｌ１ｃをレンズ位置基準面１５に当て付けたときに、押え面Ｌ１ｄと、中径部１３と小径部１４の間の段差部（光軸直交面）１７との間に、間座２０を十分な光軸方向の遊びをもって配置できる隙間ができるように形成されている。

【００２１】

第２レンズＬ２は、円柱状の外周面形状のコバ面Ｌ２ａを有し、その前後には、有効光学面領域外に光軸と直交する平面からなる基準面Ｌ２ｂと押え面Ｌ２ｃとが形成されている。基準面Ｌ２ｂは、第１レンズＬ１との対向端面である。１群レンズ枠１０の小径部１４の内径は、コバ面Ｌ２ａの外径よりやや大きく形成され、小径部１４の光軸方向の長さは、第２レンズＬ２のコバ部の厚さ（コバ面Ｌ２ａの光軸方向の長さ）よりも薄く形成されている。

【００２２】

以上の第１レンズＬ１及び第２レンズＬ２は、以下のように１群レンズ枠１０（筒状部１１）に組み付けられる。第１レンズＬ１と第２レンズＬ２の間に介在させる間座２０の厚さは、例えばロット毎に予め決定されているものとする。まず、１群レンズ枠１０の中径部１３に、前方から選択した厚さの間座２０を挿入する。次に、第１レンズＬ１を、大径部１２に被写体側（前方）から挿入し、固定基準面Ｌ１ｃがレンズ位置基準面１５に当て付けられた状態で、筒状部１１の先端部のかしめ部１６をかしめ加工（熱かしめ）する。このかしめ加工により、かしめ部１６は、第１レンズＬ１の前側のかしめ領域（面取り部）Ｌ１ｅ全周に亘って接触し、第１レンズＬ１をレンズ位置基準面１５に押圧する。図２の実線は、熱かしめ後の形状である。

【００２３】

次に筒状部１１の後方から小径部１４内に、第２レンズＬ２を第１レンズＬ１と中心軸（光軸Ｏ）方向に並ぶように挿入して間座２０を介して第２レンズＬ２の基準面Ｌ２ｂを第１レンズＬ１の押え面Ｌ１ｄに当て付ける。この状態で、レンズ押え板２１を第2レンズＬ２に当て付けて筒状部１１の後端に取付け、第２レンズＬ２を間座２０を介して第１レンズＬ１に押圧保持する。この保持状態において、第２レンズＬ２を、間座２０との間及びレンズ押え板２１との間の摩擦抵抗等に抗して光軸Ｏと直交する方向に移動させ、光軸と直交する方向の位置調整を行う。調整終了後に、第２レンズＬ２とレンズ押え板２１の隙間または第２レンズＬ２と小径部１４の隙間に接着剤を注入して、第２レンズＬ２を筒状部１１に固定する。接着剤としては、光硬化型または熱硬化型などが使用できる。

【００２４】

以上の実施形態では、レンズ位置基準面１５を、内径の異なる大径部１２と中径部１３の段差部を利用して形成したが、レンズ位置基準面１５は、筒状部の内周から内側に突出するフランジ部、突起、凸部等によって形成することも可能である。

【００２５】

また、以上の実施形態では、第１レンズＬ１には径の異なる第１コバ面Ｌ１ａと第２コバ面Ｌ１ｂとを形成し、第１コバ面Ｌ１ａと第２コバ面Ｌ１ｂとの間の段差を利用して光軸Ｏと直交する固定基準面Ｌ１ｃを形成したが、固定基準面Ｌ１ｃは、第２レンズとの対向端面において間座２０と接触しない領域に形成してもよく、その場所は問わない。

【００２６】

図３は、本発明の第２の実施形態を示すもので、第１レンズＬ１１の固定基準面Ｌ１１ｃと対向端面（押え面）Ｌ１１ｄを同一平面上の異なる領域に設定している。すなわち、この第２実施形態の第１レンズＬ１１は、そのコバ面（周面）が大径部１１２に挿入可能な段差のないコバ面（円柱面）Ｌ１１ａとして形成されており、その後面の有効光学面領域外の光軸直交面は、その外側が固定基準面Ｌ１１ｃを構成し、内側が押え面Ｌ１１ｄを

構成している。固定基準面Ｌ１１ｃが第１レンズＬ１１の光軸方向基準位置となり、押え面Ｌ１１ｄが第２レンズＬ２２との対向端面となる。

【００２７】

１群レンズ枠１１０は、円筒形の筒状部１１１を有し、この筒状部１１１は同心の大径部１１２及び小径部１１４を備えており、大径部１１２と小径部１１４との間の段差部に、中心軸（光軸Ｏ）と直交する平面からなるレンズ位置基準面１１５が形成されている。大径部１１２の先端部には、全周に亘って鎖線で示す先端部が尖った薄肉のかしめ部（熱かしめ部）１１６が形成されている。

【００２８】

大径部１１２とかしめ部１１６は、第１レンズＬ１１の固定基準面Ｌ１１ｃをレンズ位置基準面１５に当て付けた状態で、かしめ部１１６のかしめ加工により第１レンズＬ１１をレンズ位置基準面１１５との間に固定できる長さに形成されている。

【００２９】

第２レンズＬ２は、図１、図２に示した第２レンズＬ２と同一形状であり、円柱状の外周面形状のコバ面Ｌ２ａを有し、その前後には、有効光学面領域外に光軸と直交する平面からなる基準面Ｌ２ｂと押え面Ｌ２ｃとが形成されている。基準面Ｌ２ｂは、第１レンズＬ１１との対向端面である。

【００３０】

以上の第１レンズＬ１１及び第２レンズＬ２は、以下のように１群レンズ枠１１０（筒状部１１１）に組み付けられる。第１レンズＬ１１と第２レンズＬ２の間に介在させる間座２０の厚さは、例えばロット毎に予め決定されているものとする。第１レンズＬ１１を、大径部１１２にかしめ部１１６側（被写体側、前方）から挿入し、固定基準面Ｌ１１ｃがレンズ位置基準面１１５に当て付けられた状態で、かしめ部１６をかしめ加工（熱かしめ）する。このかしめ加工により、かしめ部１１６は、第１レンズＬ１１の前側のかしめ領域（（面取り部））Ｌ１１ｅ全周に亘って接触し、第１レンズＬ１１をレンズ位置基準面１１５との間に固定する。

【００３１】

次に、１群レンズ枠１１０の小径部１４に、後方から、選択した厚さの間座２０を挿入し、その後第２レンズＬ２を挿入して間座２０を介して第２レンズＬ２の基準面Ｌ２ｂを第１レンズＬ１１の押え面Ｌ１１ｄに当て付ける。この状態で、レンズ押え板２１を第２レンズＬ２に当て付けて筒状部１１１の後端に取付け、第２レンズＬ２を間座２０を介して第１レンズＬ１１に押圧保持する。この状態において、図１、２に示した第１実施形態同様の位置調整を行い、調整終了後に接着剤によって第２レンズＬ２を筒状部１１１に固定する。

【００３２】

以上の実施形態では２枚（２組）のレンズは、いずれも単レンズであるが、２組のレンズの一方または双方を貼合せレンズとしてもよい。

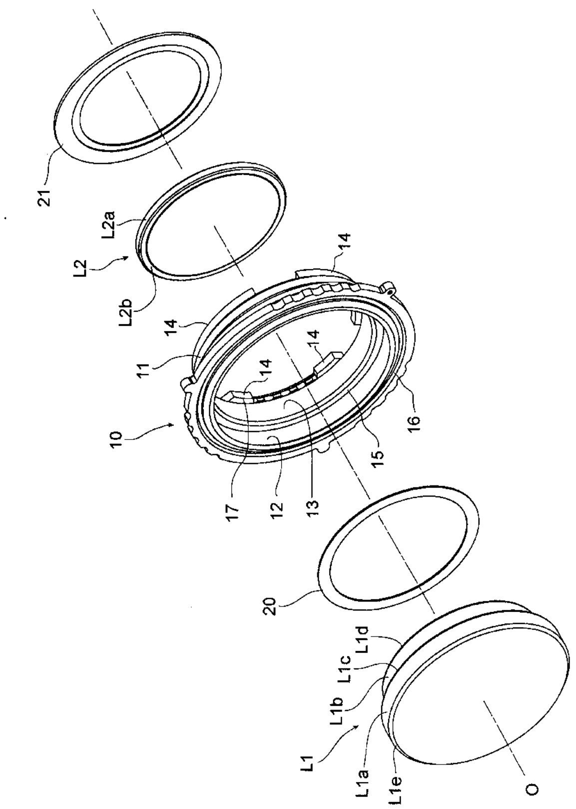
【符号の説明】

【００３３】

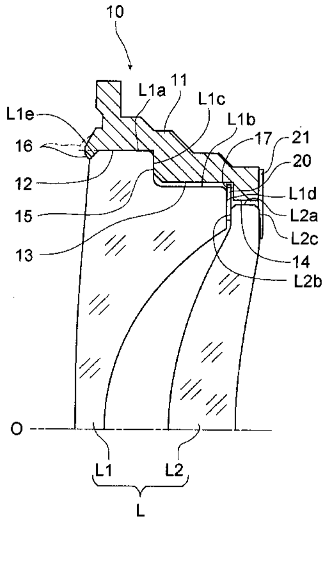
１０　１群レンズ枠（レンズ枠）
１１　筒状部
１２　大径部
１３　中径部
１４　小径部
１５　レンズ位置基準面
１６　かしめ部
１７　光軸直交面
２０　間座
２１　レンズ押え板
１１１　筒状部

１１２　大径部
１１４　小径部
１１５レンズ位置基準面
１１６　かしめ部
Ｌ　第１レンズ群
Ｌ１　第１レンズ
Ｌ１ａ　第１コバ面
Ｌ１ｂ　第２コバ面
Ｌ１ｃ　固定基準面
Ｌ１ｄ　押え面（対向端面）
Ｌ１ｅ　かしめ領域
Ｌ１１　第１レンズ
Ｌ１１ａ　コバ面
Ｌ１１ｃ　固定基準面
Ｌ１１ｄ　押え面(対向端面）
Ｌ１１ｅ　かしめ領域
Ｌ２　第２レンズ
Ｌ２ａ　コバ面
Ｌ２ｂ　基準面
Ｌ２ｃ　押え面(対向端面）
Ｏ　光軸（中心軸）

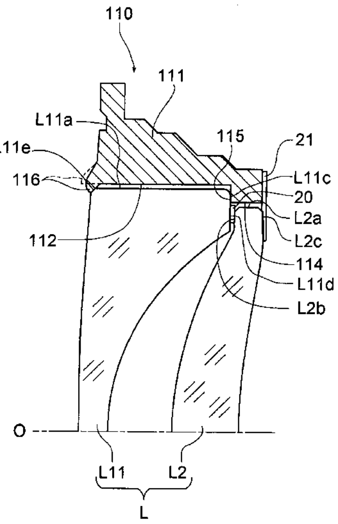
【図１】



【図２】



【図３】


110
111
L11a
L11e
116
115
21
L11c
20
L2a
112
L2c
114
L11d
L2b
O
L11
L2
L