

(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2005-250283
(P2005-250283A)

(43) 公開日 平成17年9月15日(2005.9.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2B 7/02	GO2B 7/02 A	2H04O
A61B 1/00	GO2B 7/02 Z	2H044
GO2B 23/26	A61B 1/00 3OOY	4C061
	GO2B 23/26 C	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-62896 (P2004-62896)	(71) 出願人	000000527
(22) 出願日	平成16年3月5日 (2004.3.5)		ペンタックス株式会社
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号
		(74) 代理人	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100120204
			弁理士 平山 巖
		(72) 発明者	山本 和之
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 CA22 DA12 DA17
			2H044 AA10 AB17 AB21 AB26 AJ04
			4C061 BB02 FF40 FF47 JJ06

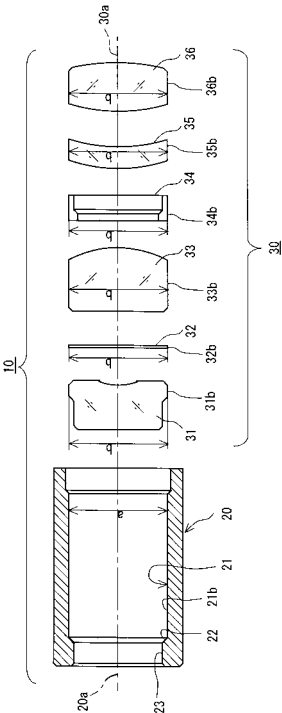
(54) 【発明の名称】 内視鏡用対物レンズ系及び内視鏡用対物レンズ系の收容構造

(57) 【要約】

【課題】 複数のレンズの光軸のずれを抑えることができる内視鏡用対物レンズ系を提供する。

【解決手段】 最大外径が同一である複数のレンズと、複数のレンズを收容する枠部と、を備え、枠部は、複数のレンズの最大外径と同一の内径を備える本体部と、本体部より内径の小さな小径端部とを有し、複数のレンズは、枠部内において、小径端部で抜け止められた状態で積み重ねる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

最大外径が同一である複数のレンズと、
前記複数のレンズを収容する枠部と、を備え、
前記枠部は、前記複数のレンズの最大外径と同一の内径を備える本体部と、前記本体部より内径の小さな小径端部とを有し
前記複数のレンズは、前記枠部内において、前記小径端部で抜け止められた状態で積み重ねられることを特徴とする内視鏡用対物レンズ系。

【請求項 2】

前記小径端部は、前記本体部の中心軸方向端部を内方へかしめることにより形成する請求項 1 記載の内視鏡用対物レンズ系。 10

【請求項 3】

前記複数のレンズのうちの少なくとも 2 以上のレンズは、前記枠部内に挿入する前にあらかじめ互いに接着して一体化してある請求項 1 又は請求項 2 記載の内視鏡用対物レンズ系。

【請求項 4】

最大外径が同一である複数のレンズを内部に積み重ねる枠部を備え、
前記枠部は、前記複数のレンズの最大外径と同一の内径を備える本体部と、前記本体部より内径の小さな小径端部とを有することを特徴とする内視鏡用対物レンズ系の収容構造。

【請求項 5】

前記小径端部は、前記本体部の中心軸方向端部を内方へかしめることにより形成する請求項 4 記載の内視鏡用対物レンズ系の収容構造。 20

【請求項 6】

前記複数のレンズのうちの少なくとも 2 以上のレンズは、前記枠部内に挿入する前にあらかじめ互いに接着して一体化してある請求項 4 又は請求項 5 記載の内視鏡用対物レンズ系の収容構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の照明光学系から照射され、観察対象物によって反射された光が入射する内視鏡用対物レンズ系、及び内視鏡用対物レンズ系の収容構造に関する。 30

【背景技術】

【0002】

内視鏡においては観察対象物からの反射光を観察光学系の撮像素子に結像させるべく、複数のレンズからなる対物レンズ系が備えられている。この対物レンズ系は、従来、特開平 11 - 14902 号公報や 特開 2000 - 267002 号公報に示されるように、外径の異なる複数のレンズから構成され、全体として所望の光学性能を発揮できるように、枠部内に所定の位置関係に基づいて配置されている。

【特許文献 1】特開平 11 - 14902 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 267002 号公報 40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上述のような従来の対物レンズ系においては、複数のレンズの外径に応じて、これらが収容される枠部に段差形状を設ける必要があった。しかし、枠部の加工状態によっては、段差の前後に配置されるレンズの光軸がずれてしまうおそれがあった。内視鏡の対物レンズ系に用いる複数のレンズはいずれも外径が小さな微細なものであるため、わずかな光軸のずれが対物レンズ系としての光学性能を低下させることにつながっていた。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明の内視鏡用対物レンズ系においては、最大外径が同一である複数のレンズと、複数のレンズを収容する枠部と、を備え、枠部は、複数のレンズの最大外径と同一の内径を備える本体部と、本体部より内径の小さな小径端部とを有し、複数のレンズは、枠部内において、小径端部で抜け止められた状態で積み重ねられることを特徴としている。

【0005】

本発明の内視鏡用対物レンズ系の収容構造は、最大外径が同一である複数のレンズを内部に積み重ねる枠部を備え、枠部は、複数のレンズの最大外径と同一の内径を備える本体部と、本体部より内径の小さな小径端部とを有することを特徴としている。

【0006】

上記小径端部は、本体部の中心軸方向端部を内方へかしめることにより形成することもできる。

【0007】

上記複数のレンズのうちの少なくとも2以上のレンズを、枠部内に挿入する前にあらかじめ互いに接着して一体化してあるとよい。

【発明の効果】

【0008】

本発明によると、対物レンズ系を構成する複数のレンズの最大外径を同一とし、これらのレンズを最大外径と同一の最小内径を備える円筒状の枠部に挿入するため、複数のレンズの光軸のずれを抑えることができる。また、複数のレンズを一体化して枠部に挿入できるため、取り扱いが容易になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明にかかる実施形態を図面を参照しつつ詳しく説明する。

< 第1実施形態 >

第1実施形態にかかる内視鏡用対物レンズ系10は、図1に示すように、円筒状の枠部20と、6枚のレンズ31～36からなるレンズ群30と、を有する。レンズ31～36それぞれの最も外径が大きい部分の外径（最大外径）bは同一であって、この最大外径bは、枠部20の本体部21の内径（最小内径）aと同一である。レンズ群30を構成するレンズは、最大外径bが同一であれば、対物レンズ系10の仕様に応じて任意の種類、枚数、組み合わせとすることができる。枠部20は、例えばPPO（ポリフェニレンオキシド）やPC（ポリカーボネート）で形成すると低コストで作製できるが、例えば高強度を要する場合は金属材料を利用することもできる。枠部20の端部には、段部22を介して、本体部21よりも小径の凸部（小径端部）23が設けられている。

【0010】

このようなレンズ群30を、その中心軸30aが枠部20の中心軸20aと一致するように、枠部20内へ挿入すると、レンズ群30の外周31b、32b、33b、34b、35b、36bは枠部20の内壁21bに接しつつ枠部20内に収容され、先端に位置するレンズ31は凸部23により抜け止められる。

【0011】

図2に示すように、対物レンズ系10は、内視鏡40の円筒状の挿入部41の先端42において、挿入部41の中心軸41aの方向にレンズ群30の中心軸30aが向くように配置される。挿入部41の先端42には、観察対象物（例えば患者体内の病変部）50に対して観察光を照射する照明光学系43、44が中心軸41aに対して等角度角度に配置されている。さらに、挿入部41内には、対物レンズ系10の中心軸41a方向後方（挿入部41の内方）に撮像素子45（例えばCCD）が配置されている。

【0012】

このような構成の内視鏡40においては、挿入部41の前方に位置する観察対象物50に対して照明光学系43、44から観察光を照射すると、観察対象物50からの反射光が対物レンズ系10に入射し、撮像素子45に結像される。撮像素子45に結像された画像

10

20

30

40

50

は、順次電気信号に変換されて内視鏡４０に接続されたモニタ（不図示）に表示される。

【００１３】

次に、枠部２０内へのレンズ群３０の収容について説明する。

まず、図３（ａ）に示すように、枠部２０内の先端側へ配置するレンズ３１を内壁２１ｂの内径より小さな外径の小さな円筒状のレンズ受け台６０上に配置する。レンズ受け台６０は、不図示の基台上において鉛直方向に延びるように固定されている。レンズ３１は、その中心軸３１ａがレンズ受け台６０の中心軸６０ａの方向に沿うように配置されている。

【００１４】

このレンズ受け台６０の鉛直方向上方に、中心軸３１ａの方向に中心軸２０ａが一致するように、かつ、凸部２３が上方にくるように枠部２０を配置する。この枠部２０を、本体部２１の内壁２１ｂにレンズ３１の外周３１ｂを接触させつつ、鉛直方向に下降させて枠部２０内にレンズ３１を挿入していく。段部２２にレンズ３１の外周に設けられた段部３１ｂ１が当接したところで、枠部２０の下降動作を終了する。このように、枠部２０に本体部２１よりも内径の小さな凸部２３を形成したことにより、最初に挿入するレンズ３１の位置が決まり、抜け止め効果が発揮される。なお、枠部２０に最初に挿入するレンズは、最大外径が本体部２１の内径と同一であればよく、このような形状であれば、レンズ３１の段部３１ｂ１のような段差を設けなくても段部２２において抜け止められる。

【００１５】

つづいて、図４（ａ）に示すように、レンズ３１が鉛直方向下方に来るように枠部２０を配置した状態で、枠部２０内にレンズ３２、３３、３４、３５、３６をこの順序で挿入して積み重ねていく。このときレンズ３１は段部２２において抜け止められており、レンズ３２～３６は、その外周３２ｂ～３６ｂを内壁２１ｂに接触させつつ枠部２０内へ落とし込んでいくことにより容易に挿入できる。こうして、図４（ｂ）に示すように、枠部２０内にレンズ３１～３６が互いに接触するように挿入される。

【００１６】

図５に示すように、以上のようにして完成された対物レンズ系１０は、内部に撮像素子４５が固定された筒状部４６内に撮像素子４５と所定間隔をおいて挿入され、接着固定されて観察光学系４７が構成される。この観察光学系４７は、挿入部４１内に先端４２から挿入され、先端４２とレンズ３１の先端面３１ｃが略同一平面を形成するように配置される（図２）。

【００１７】

< 第２実施形態 >

つづいて、本発明の第２実施形態について説明する。第２実施形態の対物レンズ系１１０においては、第１実施形態の枠部２０に代えて枠部１２０を用いている。この枠部１２０は金属材料で構成することが好ましく、図６に示すように内径ａが一定の円筒状をなしている。

【００１８】

枠部１２０内へのレンズ群３０の収容について説明する。

まず、図７（ａ）に示すように、枠部１２０内の先端側へ配置するレンズ３１を、内壁１２０ｂの内径より外径の小さな円筒状のレンズ受け台１６０上に配置し、枠部１２０を下降させて枠部１２０内にレンズ３１を挿入する。レンズ受け台１６０は、基台１７０上において、鉛直方向に延びるように固定されている。枠部１２０は、ネジ１７１を締めることにより基台１７０に締め付け固定される。この基台１７０は回転可能であって、枠部１２０をその中心軸１２０ａを中心に回転させることができる。レンズ３１を枠部１２０内に挿入してレンズ３１が枠部１２０の端部に至ったところで、枠部１２０を回転させつつ、たがね１７２を枠部１２０の端部１２０ｄに外側から当てて押圧する。これにより、端部１２０ｄがレンズ３１の形状に沿うように、枠部１２０をかしめる。このように枠部１２０の端部をかしめる（かしめ部１２１）ことにより、枠部１２０に対してレンズ３１を固定する。

【0019】

以上の説明ではレンズ31を挿入してから枠部120の端部をかしめたが、レンズ31を挿入する前にあらかじめ枠部120の端部をかしめておくこともできる。こうすることにより、枠部120にレンズ31を挿入したときにかしめ部（小径端部）121にレンズ31が当接するため、レンズ31の位置決めができ、抜け止め効果を発揮できる。また、この構成では、枠部120に最初に挿入するレンズは、最大外径が枠部120の内径と同一であればよく、このような形状であれば、レンズ31の段部31b1のような段差を設けなくても抜け止められる。

【0020】

つづいて、図7(b)に示すように、レンズ31が鉛直方向下方に来るように枠部120を基台170に固定した状態で、枠部120内にレンズ32、33、34、35、36をこの順序で挿入していく。レンズ31は枠部120のかしめ部121によりその位置が決められるため、レンズ32～36は、その外周32b～36bを内壁120bに接触させつつ枠部120内へ落とし込んでいくことにより容易に挿入できる。

【0021】

枠部120内にレンズ31～36が互いに接触するように挿入され、レンズ36が端部120dとは反対側の枠部120の端部120eに配置されたところで、この端部120eをたがね172によりかしめる。するとレンズ36が枠部120に対して固定される。これにより、レンズ31～36の位置が固定される。

【0022】

図8に示すように、このようにして完成された対物レンズ系110は、内部に撮像素子45が固定された筒状部46内に撮像素子45と所定間隔をおいて挿入され、接着固定されて観察光学系147が構成される。

なお、その他の作用、効果は第1実施形態と同様である。

【0023】

< 第3実施形態 >

次に本発明の第3実施形態について説明する。第3実施形態においては、第1実施形態の枠部20内に挿入する前に、レンズ群30のうちの任意の2以上のレンズの組を互いに接着して一体化しておく点が第1実施形態と異なる。

【0024】

例えばレンズ31、レンズ32及びレンズ33を接着する場合は、これらを枠部20内に挿入する前に、図9に示すように、レンズ31～33の最大外径bと同一の一定の内径cを備える有底の筒状部材260内にこれらを挿入する。筒状部材260への挿入の前に、レンズ31の対向面31dとレンズ32の対向面32cの両方または一方に接着剤を塗布しておくことにより、筒状部材260内でレンズ31とレンズ32とを中心軸が一致した状態で接着することができる。同様に、レンズ32の対向面32dとレンズ33の対向面33cの両方または一方にあらかじめ接着剤を塗布しておくことにより、筒状部材260内でレンズ32とレンズ33とを中心軸が一致した状態で接着することができる。なお、ほかのレンズの組み合わせの場合も同様に接着することができ、互いに接着するレンズの数は任意である。

【0025】

このように、枠部20への挿入前に、隣接させるレンズを互いに接着しておくことにより、単独では微細であって取り扱いが難しいレンズの取り扱いが容易となる。さらに、接着されたレンズ群の中心軸方向の長さが長くなるため、枠部20内へ挿入したときに枠部20内で回転することが少なくなりスムーズに収容させることができる。

なお、その他の作用、効果は第1実施形態又は第2実施形態と同様である。

【0026】

本発明について上記実施形態を参照しつつ説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、改良の目的または本発明の思想の範囲内において改良または変更が可能である。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の第1実施形態に係る対物レンズ系の構成を分解して示す枠部の中心線を通る面に沿った断面図である。

【図2】(a)は、本発明の第1実施形態に係る対物レンズ系が収容された内視鏡挿入部の構成を示す平面図であり、(b)は(a)のI I B - I I B線に沿った一部断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る枠部と最初に挿入されるレンズとの関係を示す図であり、(a)は挿入前の状態を示す枠部の中心軸を通る面に沿った断面図、(b)は挿入後の状態を示す枠部の中心軸を通る面に沿った断面図である。

10

【図4】本発明の第1実施形態に係る枠部と挿入されるレンズとの関係を示す図であり、(a)は挿入前の状態を示す枠部の中心軸を通る面に沿った断面図、(b)は挿入後の状態を示す枠部の中心軸を通る面に沿った断面図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係る観察光学系の構成を示す枠部の中心軸を通る面に沿った断面図である。

【図6】本発明の第2実施形態に係る対物レンズ系の構成を分解して示す枠部の中心線を通る面に沿った断面図である。

【図7】(a)は本発明の第2実施形態に係る枠部に最初のレンズが挿入された状態を示す枠部の中心軸を通る面に沿った断面図であり、(b)は枠部にレンズが挿入された状態を示す枠部の中心軸を通る面に沿った断面図である。

20

【図8】本発明の第2実施形態に係る観察光学系の構成を示す枠部の中心軸を通る面に沿った断面図である。

【図9】(a)は本発明の第3実施形態に係るレンズを筒状部材に挿入した状態を示す断面図であり、(b)は接着されたレンズを示す側面図である。

【符号の説明】

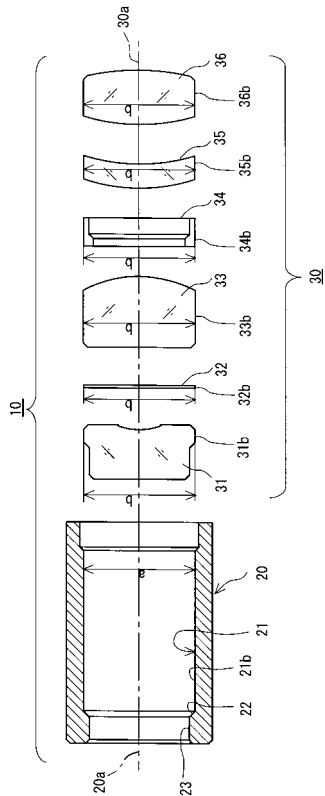
【0028】

1 0	対物レンズ系
2 0	枠部
2 1	本体部
2 2	段部
2 3	凸部（小径端部）
3 0	レンズ群（複数のレンズ）
3 1 ~ 3 6	レンズ
4 0	内視鏡
4 7	観察光学系
1 1 0	対物レンズ系
1 2 0	枠部
1 2 1	かしめ部（小径端部）
1 4 7	観察光学系
a	最小内径
b	最大外径

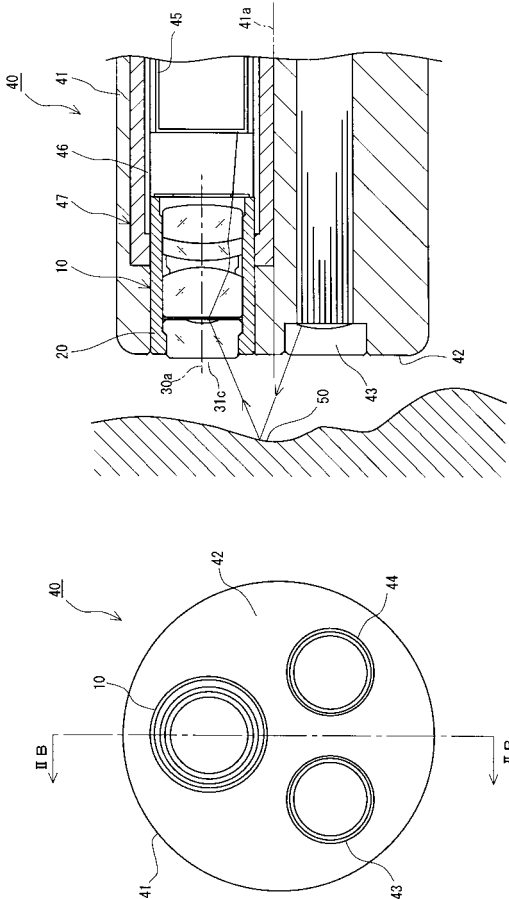
30

40

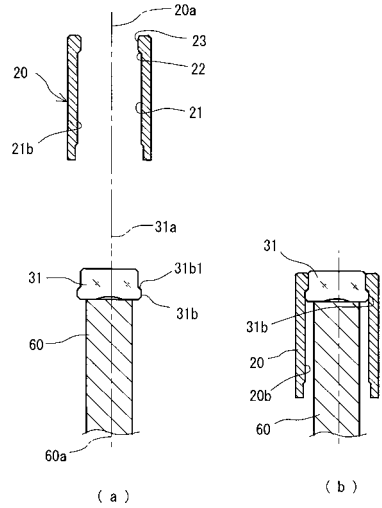
【図 1】



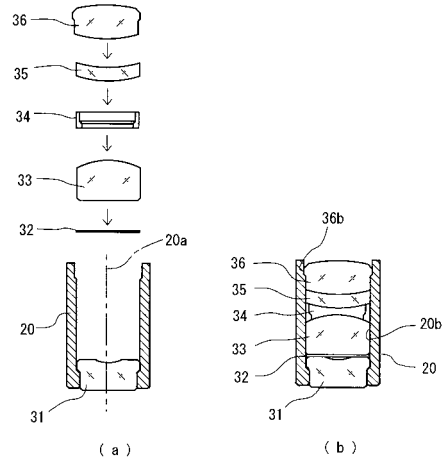
【図 2】



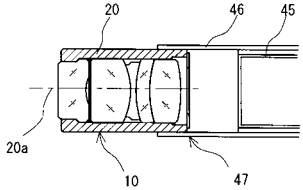
【図 3】



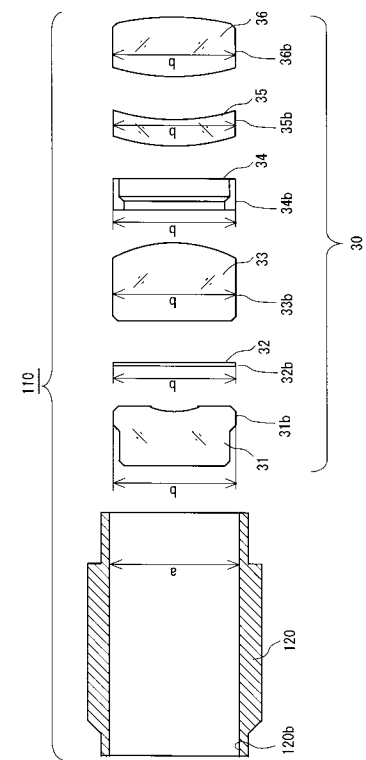
【図 4】



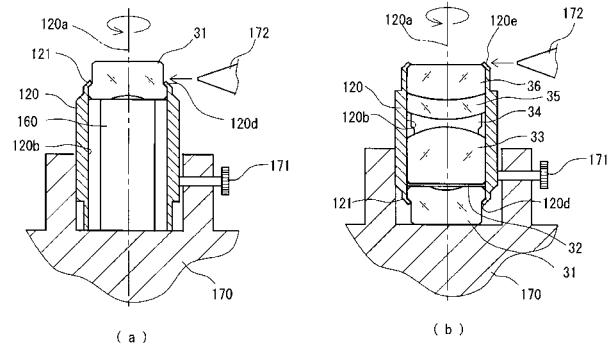
【図 5】



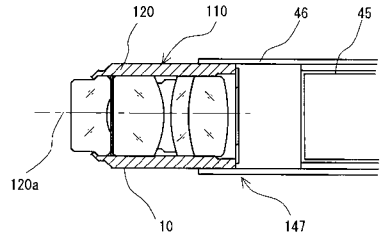
【図 6】



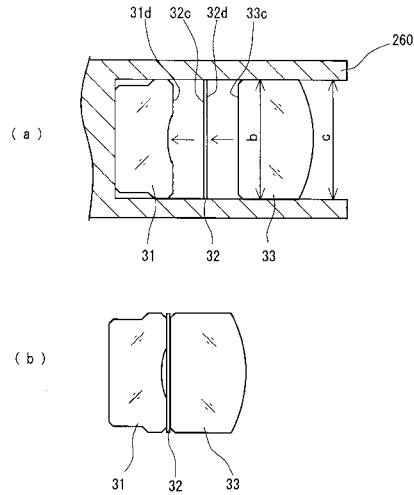
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	内窥镜物镜系统和内窥镜物镜系统的容纳结构		
公开(公告)号	JP2005250283A	公开(公告)日	2005-09-15
申请号	JP2004062896	申请日	2004-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	山本和之		
发明人	山本 和之		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00 G02B7/02		
FI分类号	G02B7/02.A G02B7/02.Z A61B1/00.300.Y G02B23/26.C A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA17 2H044/AA10 2H044/AB17 2H044/AB21 2H044/AB26 2H044/AJ04 4C061/BB02 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/JJ06 4C161/BB02 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/JJ06		
代理人(译)	三浦邦夫 平山岩		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于内窥镜的物镜系统，该物镜系统能够抑制多个透镜的光轴偏移。具有相同的最大外径的多个透镜以及容纳多个透镜的框架部，该框架部具有主体部，该主体部的内径与多个透镜的最大外径相同，该透镜具有内径小于主体部的内径的小直径端部，并且多个透镜堆叠在框架部中，同时防止在小直径端部脱落。[选型图]图1

