

(19) 日本国特許庁 (JP)

再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02016/204244

発行日 平成29年6月29日 (2017. 6. 29)

(43) 国際公開日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 2 B 7/02 (2006.01)	G 0 2 B 7/02 A	2 H 0 4 4
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	G 0 2 B 7/02 B	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 F	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

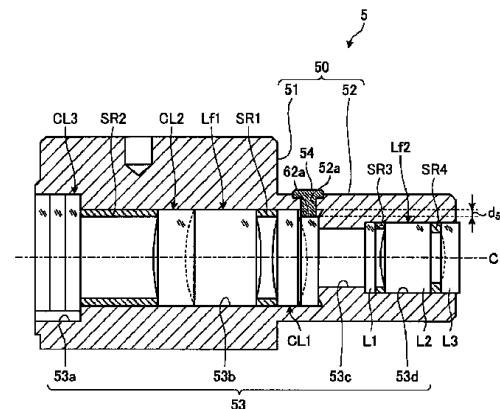
出願番号	特願2017-510434 (P2017-510434)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/067976		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成28年6月16日 (2016. 6. 16)		東京都八王子市石川町2951番地
(31) 優先権主張番号	特願2015-121159 (P2015-121159)	(74) 代理人	110002147
(32) 優先日	平成27年6月16日 (2015. 6. 16)		特許業務法人酒井国際特許事務所
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	小川 知輝
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
		Fターム (参考)	2H044 AA03 AB09 4C161 BB08 FF40

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用レンズユニット、内視鏡および内視鏡用レンズユニットの製造方法

(57) 【要約】

本発明にかかるレンズユニット (5) は、複数のレンズと、複数のレンズを内部で保持する筒状のレンズ保持枠 (50) と、複数のレンズのうちのいずれかのレンズに設けられ、該レンズの光軸の方向に沿って段付き形状をなす段部と、レンズ保持枠 (50) の内周面から、段部が形成されたレンズの配置に応じて突出し、レンズ保持枠 (50) の内周面と段部とにより形成される空間に突出している凸部と、を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のレンズと、
前記複数のレンズを内部で保持する筒状のレンズ保持枠と、
前記複数のレンズのうちのいずれかのレンズに設けられ、該レンズの光軸の方向に沿って段付き形状をなす段部と、
前記レンズ保持枠の内周面から、前記段部が形成されたレンズの配置に応じて突出し、前記レンズ保持枠の内周面と前記段部とにより形成される空間に突出している凸部と、
を備えたことを特徴とするレンズユニット。

【請求項 2】

前記凸部は、前記光軸の方向に対応する長さが、前記段部の前記光軸の方向の段の長さ
と比して小さい
ことを特徴とする請求項 1 に記載のレンズユニット。

【請求項 3】

前記凸部は、前記レンズ保持枠の内周面からの突出長が、前記段部における前記光軸と
直交する方向の段の高さ以下である
ことを特徴とする請求項 1 に記載のレンズユニット。

【請求項 4】

前記凸部は、前記レンズ保持枠に形成された開口部に挿抜自在に設けられる
ことを特徴とする請求項 1 に記載のレンズユニット。

【請求項 5】

前記レンズは、複数の前記段部を有する
ことを特徴とする請求項 1 に記載のレンズユニット。

【請求項 6】

前記凸部は、前記複数のレンズ、および隣接するレンズ間に設けられる間隔環からなる
レンズ群において前記レンズ保持枠の開口端側と異なる側の端部に配置されたレンズに応
じた位置に形成される
ことを特徴とする請求項 1 に記載のレンズユニット。

【請求項 7】

被検体内に挿入される挿入部を有する内視鏡であって、
請求項 1 に記載のレンズユニットと、
前記レンズユニットを通過した光を受光して電気信号に変換する撮像素子と、
を備えたことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズユニットおよび内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、医療分野においては、患者等の被検体内を観察する際に内視鏡システムが用いら
れている。内視鏡システムは、例えば撮像素子が設けられ、被検体内に挿入される挿入部
を有する内視鏡と、内視鏡にケーブルを介して接続され、撮像素子が生成した撮像信号に
応じた体内画像の画像処理を行って、体内画像を表示部等に表示させる画像処理装置とを
備える。

【0003】

内視鏡は、内視鏡画像を生成するため、CCD (Charge Coupled Device) などの撮
像素子と、複数のレンズを有するレンズユニットと組み合わせて形成される撮像系を有す
る (例えば、特許文献 1 を参照)。レンズユニットは、1 枚のレンズと、複数枚のレンズ
を接合した接合レンズと、スペーサ部材 (間隔環) と、レンズ、接合レンズおよび間隔環

10

20

30

40

50

を保持するレンズ保持枠等とを用いて構成され、レンズ間に間隔環を介してレンズ間の間隔を確保した状態でレンズ保持枠に落とし込み、接着固定している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-207179号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、レンズ保持枠には一般的に金属が用いられ、レンズ保持枠に複数のレンズおよび間隔環を落とし込んだ後は、レンズおよび間隔環の位置や向きを確認することができない。例えば、光軸方向の一端面（表）と他端面（裏）の形状がほぼ対称であるレンズなどを落とし込む場合、外側からレンズの向きを確認できないため、表裏を間違えて落とし込んでレンズユニットを誤って組み立ててしまうことが懸念される。この際、誤組み立てしたレンズユニットを内視鏡に組み付けた場合、完成後の画像チェックにおいて不具合が検出されるまで、レンズユニットの誤組み立てに気付かない。また、内視鏡完成後に誤組み立てが判明した場合は、内視鏡を分解してレンズユニットを組み替える必要があった。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、組み立ての際にレンズの誤組み立てを容易に判定することができるレンズユニットおよび内視鏡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】

【0007】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係るレンズユニットは、複数のレンズと、前記複数のレンズを内部で保持する筒状のレンズ保持枠と、前記複数のレンズのうちのいずれかのレンズに設けられ、該レンズの光軸の方向に沿って段付き形状をなす段部と、前記レンズ保持枠の内周面から、前記段部が形成されたレンズの配置に応じて突出し、前記レンズ保持枠の内周面と前記段部とにより形成される空間に突出している凸部と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

本発明に係るレンズユニットは、上記発明において、前記凸部は、前記光軸の方向に対応する長さが、前記段部の前記光軸の方向の段の長さより小さいことを特徴とする。

【0009】

本発明に係るレンズユニットは、上記発明において、前記凸部は、前記レンズ保持枠の内周面からの突出長が、前記段部における前記光軸と直交する方向の段の高さ以下であることを特徴とする。

【0010】

本発明に係るレンズユニットは、上記発明において、前記凸部は、前記レンズ保持枠に形成された開口部に挿抜自在に設けられることを特徴とする。

【0011】

本発明に係るレンズユニットは、上記発明において、前記レンズは、複数の前記段部を有することを特徴とする。

【0012】

本発明に係るレンズユニットは、上記発明において、前記凸部は、前記複数のレンズ、および隣接するレンズ間に設けられる間隔環からなるレンズ群において前記レンズ保持枠の開口端側と異なる側の端部に配置されたレンズに応じた位置に形成されることを特徴とする。

【0013】

本発明に係る内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部を有する内視鏡であって、上記の発明に係るレンズユニットと、前記レンズユニットを通過した光を受光して電気信号に変

10

20

30

40

50

換する撮像素子と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、組み立ての際にレンズの誤組み立てを容易に判定することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システムを模式的に示す図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システムのレンズユニットの構成を模式的に示す斜視図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システムのレンズユニットの構成を模式的に示す部分断面図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システムのレンズユニットの要部の構成を模式的に示す斜視図である。

【図5】図5は、図4に示す矢視A方向からみた図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システムのレンズユニットの要部の構成を模式的に示す斜視図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システムのレンズユニットの要部の構成を説明する模式図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システムのレンズユニットの構成を模式的に示す部分断面図であって、誤組み立てした場合を示す図である。

【図9】図9は、本発明の実施の形態の変形例に係る内視鏡システムのレンズユニットの要部の構成を模式的に示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。

【0017】

（実施の形態）

図1は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システム1を模式的に示す図である。内視鏡システム1は、超音波の性質を利用して、超音波を被検体、例えば被検体内の体壁に当て、その反射を映像化するシステムである。この内視鏡システム1は、図1に示すように、内視鏡2と、画像処理装置3と、光源装置4とを備える。内視鏡2は、一部を被検体内に挿入可能とし、被検体の体腔で超音波を送信するとともに被検体にて反射された反射エコー（超音波エコー）を受信してエコー信号を出力する機能を有する超音波内視鏡である。内視鏡2は、エコー信号を受信して該エコー信号に応じた超音波画像を生成する画像処理装置3、および照明用の光源を有する光源装置4とケーブルを介して接続可能である。

【0018】

内視鏡2は、その先端部に、画像処理装置3から受信した電気的なパルス信号を超音波パルス（音響パルス）に変換して被検体へ照射するとともに、被検体で反射された超音波エコーを電圧変化で表現する電気的なエコー信号に変換して出力する超音波振動子211を有する。超音波振動子211は、コンベックス振動子、リニア振動子およびラジアル振動子のいずれでも構わない。内視鏡2は、超音波振動子211をメカ的に走査させるものであってもよいし、超音波振動子211として複数の素子をアレイ状に設け、送受信にかかわる素子を電子的に切り替えたり、各素子の送受信に遅延をかけたりすることで、電子的に走査させるものであってもよい。

【0019】

内視鏡2は、図1に示すように、挿入部21と、操作部22と、ユニバーサルコード23と、コネクタ24とを備える。なお、以下に記載する「先端側」は、挿入部21の先端側を意味する。また、以下に記載する「基端側」は、挿入部21の先端から離間する側を

意味する。

【0020】

挿入部21は、被検体内に挿入される部分である。この挿入部21は、図1に示すように、先端側に設けられる超音波振動子211と、超音波振動子211の基端側に連結される硬性部材212と、硬性部材212の基端側に連結され湾曲可能とする湾曲部213と、湾曲部213の基端側に連結され可撓性を有する可撓管部214とを備える。

【0021】

ここで、挿入部21の内部には、具体的な図示は省略したが、光源装置4から供給された照明光を伝送するライトガイド、各種信号を伝送する複数の信号ケーブルが引き回されているとともに、処置具を挿通するための処置具用挿通路が形成されている。

10

【0022】

操作部22は、挿入部21の基端側に連結され、医師等からの各種操作を受け付ける部分である。例えば、アングル操作、送気・送水操作、吸引操作などがある。この操作部22は、図1に示すように、湾曲部213を湾曲操作するための湾曲ノブ221を備える。また、操作部22には、挿入部21内に形成された処置具用挿通路に連通し、当該処置具用挿通路に処置具を挿通するための処置具挿入口222と、挿入部21内に形成された送気送水路に連通し、当該送気送水路に気体または液体を流通するための送気送水口223とが形成されている。

【0023】

内視鏡2は、撮像光学系（後述するレンズユニット5）および撮像素子6で形成される撮像系を有しており、被検体の消化管（食道、胃、十二指腸、大腸）、または呼吸器（気管・気管支）へ挿入され、消化管や呼吸器、その周囲臓器（脾臓、胆嚢、胆管、胆道、リンパ節、縦隔臓器、血管等）を撮像することが可能である。撮像光学系および撮像素子6は、例えば、操作部22の内部に設けられ、挿入部21内に挿通されている光ファイバを介して、挿入部21の先端に設けられた対物レンズ（図示せず）が集光した観察光を受光する。

20

【0024】

ユニバーサルコード23は、操作部22から延在し、各種信号を伝送する複数の信号ケーブル、および光源装置4から供給された照明光を伝送する光ファイバ等が配設されたケーブルである。

30

【0025】

コネクタ24は、ユニバーサルコード23の先端に設けられている。そして、コネクタ24は、複数の信号ケーブルを保持するスコープケーブルのコネクタ部が接続され、上述した画像処理装置3に接続する第1コネクタ部241と、光ファイバ等が配設されたケーブルが接続され、光源装置4に接続する第2コネクタ部242と、を備える。

【0026】

以下、撮像光学系であるレンズユニットの構成について説明する。図2は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システム1のレンズユニット5の構成を模式的に示す斜視図である。図3は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システム1のレンズユニット5の構成を模式的に示す部分断面図であって、レンズユニットが保持するレンズの光軸Cを通過する平面を切断面とする断面に応じた部分断面図である。

40

【0027】

レンズユニット5は、レンズ保持枠50と、レンズL1～L3と、接合レンズCL1～CL3と、間隔環SR1～SR4と、ピン54とを有する。間隔環SR1～SR4は、各々筒状をなし、レンズ間の間隔が、最適な光路や画像倍率を確保するための間隔となるよう維持するスペーサの役割を担う。本実施の形態では、レンズ保持枠50が、接合レンズCL1～CL3と、間隔環SR1，SR2からなるレンズ群Lf1と、レンズL1～L3と、間隔環SR3，SR4からなるレンズ群Lf2と、を保持する。なお、本明細書では、接合レンズを一枚のレンズとみなして説明する。

【0028】

50

レンズ保持枠 50 は、図 2, 3 に示すように、筒状をなす第 1 筒部 51 と、外周の径が、第 1 筒部 51 の外周の径よりも小さい第 2 筒部 52 と、を有する。また、レンズ保持枠 50 の内部には、壁面が中心軸方向に沿って段付き形状をなす貫通孔 53 が形成されている。具体的には、貫通孔 53 は、第 1 筒部 51 の第 2 筒部 52 に連なる側と異なる側の端部から延びる第 1 孔部 53 a と、第 1 孔部 53 a から延び、第 1 孔部 53 a の径より小さい径を有する第 2 孔部 53 b と、第 2 孔部 53 b の第 1 孔部 53 a 側と反対側の端部から延び、第 2 孔部 53 b の径よりも小さい径を有する第 3 孔部 53 c と、第 3 孔部 53 c の第 2 孔部 53 b 側と反対側の端部から延び、第 3 孔部 53 c の径よりも大きい径を有する第 4 孔部 53 d とを有する。なお、ここでいう中心軸とは、貫通孔 53 の中心軸であって、例えば光軸 C と平行な軸である。

10

【0029】

レンズ L1 ~ L3 は、各々一枚のレンズからなり、間隔環 SR3, SR4 とともに、第 4 孔部 53 d の所定の位置に配置される。レンズ L1 ~ L3 は、第 3 孔部 53 c 側から、レンズ L1、間隔環 SR3、レンズ L2、間隔環 SR4、レンズ L3 の順で配置され、レンズ L3 の間隔環 SR4 側と反対側の表面がレンズ保持枠 50 から外部に露出している。レンズ L1 は、レンズ保持枠 50 の開口端側とは異なる側の端部に配置されたレンズであって、第 3 孔部 53 c と第 4 孔部 53 d とがなす段部に当接している。

【0030】

接合レンズ CL1 ~ CL3 は、各々複数枚のレンズを貼り合せてなり、間隔環 SR1, SR2 とともに、第 1 孔部 53 a および第 2 孔部 53 b の所定の位置に配置される。接合レンズ CL1 ~ CL3 は、第 3 孔部 53 c 側から、接合レンズ CL1、間隔環 SR1、接合レンズ CL2、間隔環 SR2、接合レンズ CL3 の順で配置され、接合レンズ CL3 の間隔環 SR2 側と反対側の表面がレンズ保持枠 50 から外部に露出している。接合レンズ CL1 は、レンズ保持枠 50 の開口端側とは異なる側の端部に配置されたレンズであって、第 2 孔部 53 b と第 3 孔部 53 c とがなす段部に当接している。

20

【0031】

図 4 は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システム 1 のレンズユニット 5 の要部の構成を模式的に示す斜視図であって、接合レンズ CL1 の構成を説明する図である。図 5 は、図 4 に示す矢視 A 方向からみた図である。接合レンズ CL1 は、円板状をなす二枚のレンズを貼り合せてなる。具体的には、接合レンズ CL1 は、図 4, 5 に示すように、第 1 レンズ 61 と第 2 レンズ 62 とを貼り合せてなる。ここで、第 2 レンズ 62 には、縁端の一部が径方向と直交する方向に切り欠かれてなる切欠き面 62 a が形成されている。接合レンズ CL1 は、第 1 レンズ 61 と第 2 レンズ 62 の周面を揃えて貼り合せられており、第 1 レンズ 61 の貼り合せ面の一部と、第 2 レンズ 62 の切欠き面 62 a とによって、光軸 C の方向に沿って段付き形状をなす段部 63 が形成される。本実施の形態では、ピン 54 と段部 63 とによって、誤組み立て防止手段を構成する。

30

【0032】

図 6 は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システム 1 のレンズユニット 5 の要部の構成を模式的に示す斜視図であって、ピン 54 の構成を説明する図である。ピン 54 は、円板状をなす頭部 54 a と、頭部 54 a の一方の表面から頭部 54 a の径より小さい径で延出する円柱状の延出部 54 b と、を有する。ピン 54 は、第 2 筒部 52 に形成された孔部 52 a に挿抜自在に設けられ、延出部 54 b の先端部が第 2 孔部 53 b の壁面から突出する。本実施の形態では、ピン 54 (延出部 54 b) における第 2 孔部 53 b の壁面からの突出部分を凸部とする。

40

【0033】

図 7 は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システム 1 のレンズユニット 5 の要部の構成を説明する模式図であって、図 3 に示すレンズユニット 5 において、光軸 C の方向からみた接合レンズ CL1 およびピン 54 を示す模式図である。第 2 レンズ 62 の切欠き面 62 a の長さであって、板厚方向および径方向と直交する方向の長さを d_1 、ピン 54 の延出部 54 b の径 (接合レンズ CL1 の光軸方向に対応する長さ) を d_2 としたとき、長さ d_1

50

と径 d_2 との間には、 $d_2 < d_1$ が成り立つ。また、第2レンズ62の板厚を d_3 とすると（図5参照）、径 d_2 と板厚 d_3 の間には、 $d_2 < d_3$ が成り立つ。このため、延出部54bにおける第2孔部53bの壁面からの突出部分（凸部）は、適切に組み立てられた状態において、レンズ保持枠50（第2孔部53b）の内周面と段部63とにより形成される空間に突出して、該空間に収容される。なお、板厚 d_3 は、段部63の光軸Cの方向の段の長さに相当する。

【0034】

また、段部63の最大高さ（接合レンズCL1の光軸Cの方向と直交する方向の段の高さであって、第1レンズ61と第2レンズ62との径方向の長さの最大差）を d_4 、ピン54が第2孔部53bの壁面から突出する突出長を d_5 とすると、この最大高さ d_4 と突出長 d_5 の間には、 $d_5 \leq d_4$ が成り立つ。

10

【0035】

図3に戻り、正しく組み立てられたレンズユニット5では、接合レンズCL1の段部63と、第2孔部53bおよび第3孔部53cによって形成される段部とにより形成される空間内に、ピン54が収容された状態となる。この際、切欠き面62aと延出部54bの先端とは、当接していてもよいし、非接触で近づいた状態であってもよい。

【0036】

レンズ保持枠50にレンズL1～L3、接合レンズCL1～CL3および間隔環SR1～SR4を配設する際は、これらレンズL1～L3、接合レンズCL1～CL3および間隔環SR1～SR4を順に貫通孔53内に落とし込んでいく。この際、接合レンズCL1～CL3および間隔環SR1、SR2は、第3孔部53c側から、接合レンズCL1、間隔環SR1、接合レンズCL2、間隔環SR2、接合レンズCL3の順で第1孔部53aおよび／または第2孔部53bに落とし込まれていく。

20

【0037】

正しく組み立てられた場合、接合レンズCL1は、段部63によってピン54に干渉することなく、第2孔部53bおよび第3孔部53cによって形成される段部に当接して位置決めされる。

【0038】

一方、誤って組み立てられた場合、具体的には、接合レンズCL1の表裏（光軸方向の一方および他方の面）が逆になった状態で落とし込まれた場合、第1レンズ61の表面が、ピン54に当接する。図8は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システム1のレンズユニット5の構成を模式的に示す部分断面図であって、誤組み立てした場合を示す図である。

30

【0039】

接合レンズCL1において、第3孔部53c側に第1レンズ61が配置された状態で、接合レンズCL1が貫通孔53内に落とし込まれた場合は、第1レンズ61がピン54に当接して位置決めされる。このとき、第1レンズ61は、ピン54への係止により、第2孔部53bおよび第3孔部53cによって形成される段部に当接することができず、図3に示す位置には配置されない。この接合レンズCL1が誤配置された状態で、接合レンズCL2、CL3および間隔環SR1、SR2を落とし込んでいくと、接合レンズCL1のずれ量だけ移動した位置に配置される。例えば、図3に示すように、正しい組み立てで接合レンズCL1～CL3および間隔環SR1、SR2が配置された場合に、接合レンズCL3の端面が、レンズ保持枠50の端面と揃うようになっていると、誤組み立てされた際、接合レンズCL3の一部がレンズ保持枠50の端面から突出する（図8参照）。ユーザは、組み立て時に、この接合レンズCL3の位置を確認することによって、接合レンズCL1が誤組み立てされているか否かを判断することができる。このほか、接合レンズCL3の落とし込み前に、間隔環SR2の第2孔部53bからの突出量を確認したり、ピン54を孔部52aから抜いて、接合レンズCL1からの光の反射を確認したりすることによって、接合レンズCL1が誤組み立てされているか否かを判断することも可能である。

40

【0040】

50

以上説明した本発明の実施の形態によれば、レンズユニット 5 において、接合レンズ C L 1 の一部を切り欠いて形成した段部 6 3 を設け、第 2 孔部 5 3 b 内にピン 5 4 を突出させることで、接合レンズ C L 1 の落とし込み方向によって、接合レンズ C L 1 とピン 5 4 とが干渉するか、または非干渉となるようにしたので、落とし込み方向によって接合レンズ C L 1 の位置が変化し、その後に落とし込まれる接合レンズ C L 2, C L 3 および間隔環 S R 1, S R 2 の位置も変化するため、レンズの誤組み立てを、レンズユニット 5 を組み立てる際に容易に判定することができる。これにより、内視鏡完成前、レンズユニット 5 を操作部 2 2 内に組み付ける前に、レンズの誤組み立てを判断し、従来のような、内視鏡完成後に誤組み立てが判明し、内視鏡を分解してレンズを入れ替えるなどの作業を防止することができる。

10

【0041】

(実施の形態の変形例)

上述した実施の形態では、切欠き面 6 2 a を有する段部 6 3 を一つ設けるものとして説明したが、この限りでない。例えば、二以上の複数の段部を設けて、接合レンズが、光軸のまわりに回転したときの組み付けの自由度を向上させるようにしてもよい。

【0042】

図 9 は、本発明の実施の形態の変形例に係る内視鏡システムのレンズユニットの要部の構成を模式的に示す斜視図である。図 9 に示す接合レンズ C L 4 は、接合レンズ C L 1 の第 2 レンズ 6 2 に代えて、四つの切欠き面（切欠き面 6 4 a ~ 6 4 d）が形成され、各切欠き面 6 4 a ~ 6 4 d に応じた段部 6 5 a ~ 6 5 d を有する第 2 レンズ 6 4 を備える。接合レンズ C L 4 では、中心軸（光軸 C）のまわりに 90° 回転した場合であっても、正しく組み付けを行うことができる。

20

【0043】

また、上述した実施の形態および変形例では、レンズ保持枠 5 0 の開口端側とは異なる側の端部に配置されたレンズである接合レンズ C L 1 を例に説明したが、他の位置に配置されたレンズに適用してもよい。この際、誤組み立て判定対象のレンズよりも落とし込み方向で奥側に位置するレンズまたは間隔環には、ピン 5 4 と干渉しないようなスリットを形成する。誤組み立てを最初に落とし込んだレンズや間隔環から判定するという点で、落とし込み方向の最も奥側のレンズまたは間隔環において、誤組み立て防止手段（ピン 5 4 および段部 6 3）が設けられることが好ましい。

30

【0044】

また、上述した実施の形態および変形例では、レンズ保持枠 5 0 が、複数のレンズおよび間隔環を有するレンズ群を保持するものとして説明したが、間隔環を有しないものであってもよいし、一つのレンズを保持するものであってもよい。

【0045】

また、上述した実施の形態および変形例では、接合レンズ C L 1, C L 4 が二枚のレンズを貼り付けてなるものとして説明したが、一枚のレンズの場合や、三枚以上のレンズを貼り合せてなる接合レンズの場合であっても適用できる。この際、特に一枚のレンズでは、光軸の方向の段の長さが、レンズの厚さよりも小さい切欠き面を有する段部を形成する。例えば、図 5 に示す接合レンズ C L 1 において、第 1 レンズ 6 1 および第 2 レンズ 6 2 の光軸 C の方向の縁端における最大厚さを d_6 とすると、光軸 C の方向の段の長さ（第 2 レンズ 6 2 の板厚に相当） d_3 と最大厚さ d_6 との間には、 $d_3 < d_6$ が成り立つ。

40

【0046】

また、上述した実施の形態および変形例では、第 2 筒部 5 2 に対して予めピン 5 4 が挿通されているものとして説明したが、接合レンズ C L 1 の落とし込み前は、孔部 5 2 a から取り外しておき、接合レンズ C L 1 の落とし込み後に、ピン 5 4 を挿通するものであってもよい。この場合、接合レンズ C L 1 の切欠き面 6 2 a が、ピン 5 4 の挿通方向に対して若干傾斜していても、ピン 5 4 が、切欠き面 6 2 a に当接して、接合レンズ C L 1 を回転させる。このため、接合レンズ C L 1 が中心軸まわりに若干回転して落とし込まれた場合であっても、ピン 5 4 の挿通により、ピン 5 4 と接合レンズ C L 1 との光軸 C 方向で干

50

涉せずに正しく組み立てられた状態に調整することができる。

【0047】

また、上述した実施の形態および変形例では、第2筒部52に対して別体でピン54を設けて、ピン54の一部（延出部54bの先端部）が、第2孔部53bの壁面から突出するものとして説明したが、第2筒部52とピン54とを一体化し、例えば、第2孔部53bから内部に向けて突出する凸部を形成したものであってもよい。

【0048】

また、上述した実施の形態および変形例では、内視鏡2が、一部を被検体内に挿入可能とし、被検体内の体壁に向けて超音波パルスを送信するとともに被検体にて反射された超音波エコーを受信してエコー信号を出力する機能、および被検体内を撮像して画像信号を出力する機能を有する超音波内視鏡であるものとして説明したが、例えば、被検体内を撮像して画像信号を出力する機能のみを有する内視鏡や、被検体内の体壁に向けて超音波パルスを送信するとともに被検体にて反射された超音波エコーを受信してエコー信号を出力する機能のみを有する内視鏡であってもよい。

【0049】

このように、本発明は、請求の範囲に記載した技術的思想を逸脱しない範囲内において、様々な実施の形態を含みうるものである。

【産業上の利用可能性】

【0050】

以上のように、本発明にかかるレンズユニットおよび内視鏡は、組み立ての際にレンズの誤組み立てを容易に判定するのに有用である。

【符号の説明】

【0051】

- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 3 画像処理装置
- 4 光源装置
- 5 レンズユニット
- 21 挿入部
- 22 操作部
- 23 ユニバーサルコード
- 24 コネクタ
- 50 レンズ保持枠
- 51 第1筒部
- 52 第2筒部
- 53 貫通孔
- 54 ピン
- 61 第1レンズ
- 62 第2レンズ
- 62a, 64a～64d 切欠き面
- 63, 65a～65d 段部
- CL1～CL4 接合レンズ
- L1～L3 レンズ
- Lf1, Lf2 レンズ群
- SR1～SR4 間隔環

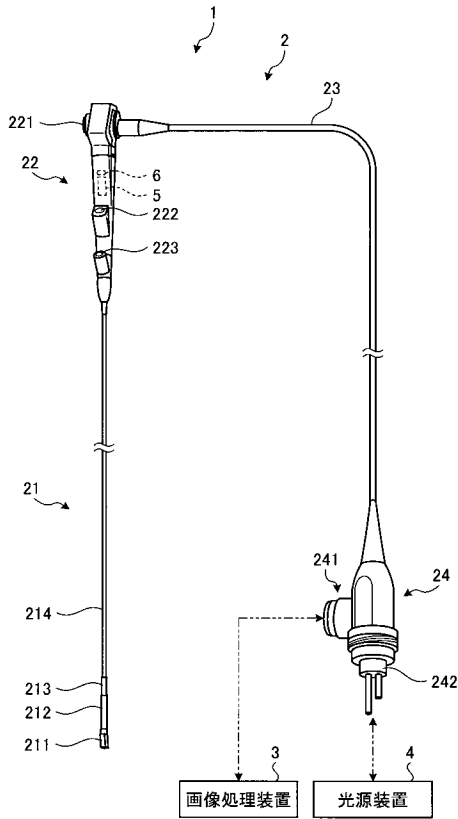
10

20

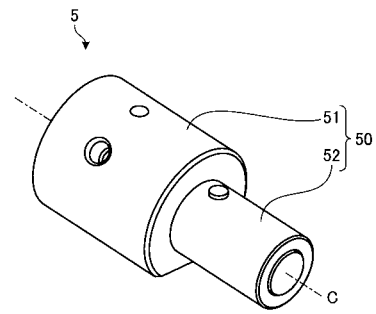
30

40

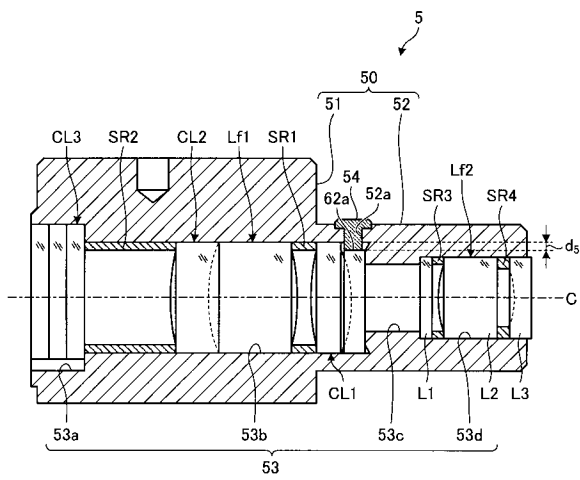
【図 1】



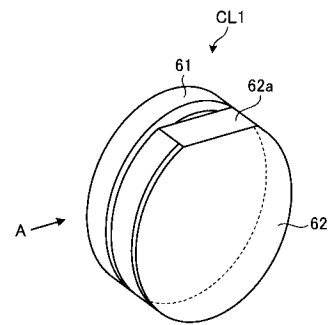
【図 2】



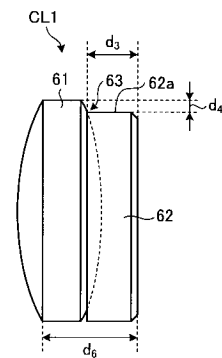
【図 3】



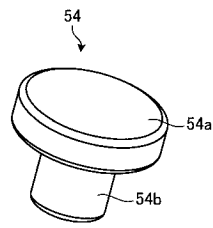
【図 4】



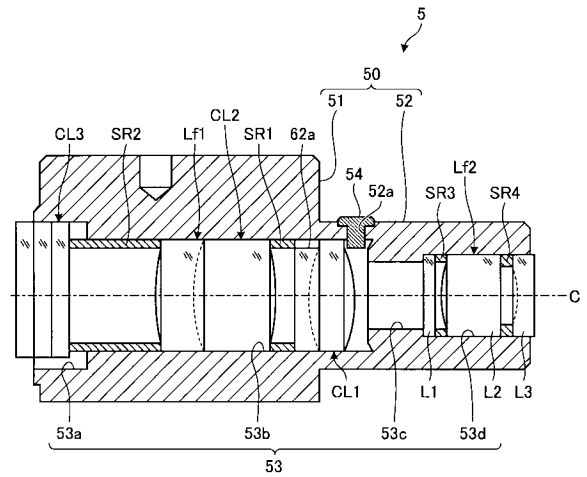
【図 5】



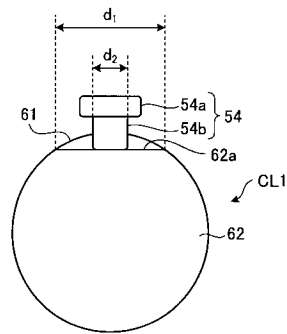
【図 6】



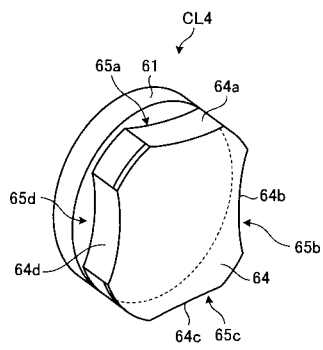
【図 8】



【図 7】



【図 9】



【手続補正書】

【提出日】平成29年2月17日(2017.2.17)

【手続補正 1】

【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】

複数のレンズと、

段付き形状をなす貫通孔が形成され、前記複数のレンズを前記貫通孔で保持する筒状のレンズ保持枠と、

前記レンズ保持枠の内周面と、前記複数のレンズのうちの前記貫通孔の第 1 の段部に当接するレンズに設けられ、縁端の一部が径方向と直交する方向に切り欠かれてなる第 2 の段部とにより形成される空間に突出する凸部と、

を備えたことを特徴とする内視鏡用レンズユニット。

【請求項 2】

前記凸部は、当該内視鏡用レンズユニットの光軸の方向に対応する長さが、前記第 2 の段部の前記光軸の方向の段の長さより小さい

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用レンズユニット。

【請求項 3】

前記凸部は、前記レンズ保持枠の内周面からの突出長が、前記第 2 の段部における当該内視鏡用レンズユニットの光軸と直交する方向の段の高さ以下である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用レンズユニット。

【請求項 4】

前記凸部は、前記レンズ保持枠に形成された開口部に挿抜自在に設けられる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用レンズユニット。

【請求項 5】

前記第 1 の段部に当接するレンズは、複数の前記第 2 の段部を有し、

前記凸部は、複数の前記第 2 の段部のうちのいずれか一つと、前記レンズ保持枠の内周面とにより形成される空間に突出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用レンズユニット。

【請求項 6】

前記凸部は、前記複数のレンズ、および該複数のレンズのうち当該内視鏡用レンズユニットの光軸方向で隣り合うレンズ間に設けられる間隔環からなるレンズ群において前記レンズ保持枠の開口端側と異なる側の端部に配置されたレンズに応じた位置に形成される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用レンズユニット。

【請求項 7】

前記第 1 の段部に当接するレンズは、互いに異なる複数のレンズを貼り合せてなる接合レンズである

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用レンズユニット。

【請求項 8】

被検体内に挿入される挿入部を有する内視鏡であって、

請求項 1 に記載の内視鏡用レンズユニットと、

前記内視鏡用レンズユニットを通過した光を受光して電気信号に変換する撮像素子と、を備えたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 9】

複数のレンズと、段付き形状をなす貫通孔が形成され、前記複数のレンズを前記貫通孔で保持する筒状のレンズ保持枠と、を備えた内視鏡用レンズユニットの製造方法であって

前記複数のレンズのうちの前記貫通孔の第 1 の段部に当接する第 1 のレンズであって、縁端の一部が径方向と直交する方向に切り欠かれてなる第 2 の段部を有する第 1 のレンズを、前記レンズ保持枠の前記貫通孔に落とし込み、前記レンズ保持枠の内周面と前記第 2 の段部とにより形成された空間に、前記レンズ保持枠の内周面から突出した凸部が配置される工程と、

前記複数のレンズのうちの前記第 1 のレンズ以外の第 2 のレンズを前記貫通孔に落とし込む工程と、

を含むことを特徴とする内視鏡用レンズユニットの製造方法。

【請求項 10】

前記第 1 のレンズを落とし込む工程は、互いに異なる複数のレンズを貼り合せてなる接合レンズである前記第 1 のレンズを、前記貫通孔に落とし込む

ことを特徴とする請求項 9 に記載の内視鏡用レンズユニットの製造方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/067976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/02(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/26(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, A61B1/00, A61B1/04, G02B23/26

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 9-274126 A (Minolta Co., Ltd.), 21 October 1997 (21.10.1997), paragraphs [0008] to [0013], [0016]; fig. 1 to 5, 10 & US 5898527 A page 15, line 4 to page 16, line 64; page 17, lines 27 to 42; fig. 8 to 12, 17	1-7
Y	JP 2005-191204 A (Kyocera Corp.), 14 July 2005 (14.07.2005), paragraphs [0027] to [0035]; fig. 1 (Family: none)	1-7
Y	JP 2011-48123 A (Kyocera Corp.), 10 March 2011 (10.03.2011), paragraphs [0042] to [0047]; fig. 8 to 10 (Family: none)	5-7

☐ 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
17 August 2016 (17.08.16)Date of mailing of the international search report
30 August 2016 (30.08.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 7 9 7 6									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B7/02(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, G02B23/26(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 (IPC)) Int.Cl. G02B7/02, A61B1/00, A61B1/04, G02B23/26											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2016年										
日本国実用新案登録公報	1996-2016年										
日本国登録実用新案公報	1994-2016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									
Y	JP 9-274126 A (ミノルタ株式会社) 1997.10.21, 【0008】-【0013】、【0016】、図1-5、10 & US 5898527 A (第15頁 第4行目-第16頁 第64行目、第17頁 第27行目-第42行目、第8-12、17図参照)	1-7									
Y	JP 2005-191204 A (京セラ株式会社) 2005.07.14, 【0027】-【0035】、図1 (ファミリーなし)	1-7									
☒ 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。											
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> 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 </td> </tr> </table>				* 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						
* 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 17.08.2016		国際調査報告の発送日 30.08.2016									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 高橋 雅明	2V 4080 電話番号 03-3581-1101 内線 3271								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 6 7 9 7 6
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	JP 2011-48123 A (京セラ株式会社) 2011. 03. 10, 【0 0 4 2】－【0 0 4 7】、図 8－1 0 (ファミリーなし)	5－7

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜镜头单元，内窥镜和内窥镜镜头单元的制造方法		
公开(公告)号	JPWO2016204244A1	公开(公告)日	2017-06-29
申请号	JP2017510434	申请日	2016-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	小川知輝		
发明人	小川 知輝		
IPC分类号	G02B7/02 A61B1/00		
FI分类号	G02B7/02.A G02B7/02.B A61B1/00.300.Y A61B1/00.300.F		
F-TERM分类号	2H044/AA03 2H044/AB09 4C161/BB08 4C161/FF40		
优先权	2015121159 2015-06-16 JP		
其他公开文献	JP6203453B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的透镜单元（5）设置有多个透镜，用于将多个透镜保持在内部的圆柱形透镜保持框架（50）以及多个透镜中的任何一个，根据具有台阶部的透镜和透镜保持架（50）的配置，沿着透镜的光轴方向具有台阶形状的台阶部和透镜保持架（50）的内周表面突出。突出部突出到由内周面和台阶形成的空间中。

