

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6203453号
(P6203453)

(45) 発行日 平成29年9月27日 (2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日 (2017.9.8)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 B 7/02 (2006.01)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)G O 2 B 7/02 A
G O 2 B 7/02 B
A 6 1 B 1/00 6 3 0
A 6 1 B 1/00 7 0 0

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2017-510434 (P2017-510434)
 (86) (22) 出願日 平成28年6月16日 (2016.6.16)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2016/067976
 (87) 国際公開番号 W02016/204244
 (87) 国際公開日 平成28年12月22日 (2016.12.22)
 審査請求日 平成29年2月17日 (2017.2.17)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-121159 (P2015-121159)
 (32) 優先日 平成27年6月16日 (2015.6.16)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 110002147
 特許業務法人酒井国際特許事務所
 (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

審査官 高橋 雅明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用レンズユニットおよび内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端側から基端側に向けて延びる貫通孔が形成され、前記貫通孔において複数のレンズを前記基端側から順に保持する筒状のレンズ保持枠と、

前記レンズ保持枠の前記基端側に配置され、前記レンズ保持枠の内周面から所定の長さで突出する凸部と、

前記レンズ保持枠に保持される前記複数のレンズのうちの最も前記基端側に位置するレンズであって、前記凸部に対して前記先端側に配置される円板状の第1部と、縁端の一部が切り欠かれており、前記第1部とにより前記凸部を配置可能な段部を形成する第2部と、により構成される第1のレンズと、

前記レンズ保持枠に保持される前記複数のレンズのうちの一部のレンズであって、前記第1のレンズよりも前記先端側に配置される第2のレンズと、

を備え、

前記第2のレンズは、前記第1のレンズの前記第2部が前記第1部よりも前記基端側に配置される第1の状態において、前記レンズ保持枠の先端側の端部よりも前記基端側に位置し、前記第1のレンズの前記第1部が前記第2部よりも前記基端側に配置される第2の状態において、少なくとも一部が前記レンズ保持枠の先端側の端部から突出する

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あり、前記段部の

前記光軸の方向の段の長さとはして小さい

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 のレンズは、複数の前記段部を有し、

前記凸部は、複数の前記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 のレンズは、少なくとも前記第 1 部と第前記 2 部と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】

前記貫通孔は、段付き形状をなす中空空間を形成し、

前記第 1 のレンズは、前記第 2 部が、前記第 1 部よりも前記基端側に配置され、前記貫通孔に形成される段部に当接する

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 9】

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。

【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

10

20

30

40

50

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。

10

【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。

20

【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、前記段部の前記光軸の方向の段の長さとはして小さいことを特徴とする。

30

【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。

40

【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換する撮像素子と、を備えたことを特徴とする。

50

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【0018】

内視鏡2は、その先端部に、画像処理装置3から受信した電氣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氣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。

40

【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。

50

【 0 0 2 0 】

挿入部 2 1 は、被検体内に挿入される部分である。この挿入部 2 1 は、図 1 に示すように、先端側に設けられる超音波振動子 2 1 1 と、超音波振動子 2 1 1 の基端側に連結される硬性部材 2 1 2 と、硬性部材 2 1 2 の基端側に連結され湾曲可能とする湾曲部 2 1 3 と、湾曲部 2 1 3 の基端側に連結され可撓性を有する可撓管部 2 1 4 とを備える。

【 0 0 2 1 】

ここで、挿入部 2 1 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。

【 0 0 2 2 】

操作部 2 2 は、挿入部 2 1 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 2 2 は、図 1 に示すように、湾曲部 2 1 3 を湾曲操作するための湾曲ノブ 2 2 1 を備える。また、操作部 2 2 には、挿入部 2 1 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 2 2 2 と、挿入部 2 1 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 2 2 3 とが形成されている。

【 0 0 2 3 】

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 2 2 の内部に設けられ、挿入部 2 1 内に挿通されている光ファイバを介して、挿入部 2 1 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。

【 0 0 2 4 】

ユニバーサルコード 2 3 は、操作部 2 2 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。

【 0 0 2 5 】

コネクタ 2 4 は、ユニバーサルコード 2 3 の先端に設けられている。そして、コネクタ 2 4 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 2 4 1 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 2 4 2 と、を備える。

【 0 0 2 6 】

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。

【 0 0 2 7 】

レンズユニット 5 は、レンズ保持枠 5 0 と、レンズ L 1 ~ L 3 と、接合レンズ C L 1 ~ C L 3 と、間隔環 S R 1 ~ S R 4 と、ピン 5 4 とを有する。間隔環 S R 1 ~ S R 4 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 5 0 が、接合レンズ C L 1 ~ C L 3 と、間隔環 S R 1 , S R 2 からなるレンズ群 L f 1 と、レンズ L 1 ~ L 3 と、間隔環 S R 3 , S R 4 からなるレンズ群 L f 2 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。

【 0 0 2 8 】

レンズ保持枠 5 0 は、図 2 , 3 に示すように、筒状をなす第 1 筒部 5 1 と、外周の径が

10

20

30

40

50

、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53aと、第1孔部53aから延び、第1孔部53aの径より小さい径を有する第2孔部53bと、第2孔部53bの第1孔部53a側と反対側の端部から延び、第2孔部53bの径よりも小さい径を有する第3孔部53cと、第3孔部53cの第2孔部53b側と反対側の端部から延び、第3孔部53cの径よりも大きい径を有する第4孔部53d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。

【0029】

10

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53dの所定の位置に配置される。レンズL1～L3は、第3孔部53c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53cと第4孔部53d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53aおよび第2孔部53bの所定の位置に配置される。接合レンズCL1～CL3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53bと第3孔部53c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62a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62a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54aと、頭部54aの一方の表面から頭部54aの径より小さい径で延出する円柱状の延出部54bと、を有する。ピン54は、第2筒部52に形成された孔部52aに挿抜自在に設けられ、延出部54bの先端部が第2孔部53bの壁面から突出する。本実施の形態では、ピン54（延出部54b）における第2孔部53b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62a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54b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 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（

50

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、 $d_5 > d_4$ 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】

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

50

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。

【 0 0 4 1 】

10

(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。

【 0 0 4 2 】

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 9 0 ° 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

【 0 0 4 3 】

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。

【 0 0 4 4 】

30

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。

【 0 0 4 5 】

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

【 0 0 4 6 】

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 方向で干渉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。

50

【 0 0 4 7 】

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。

【 0 0 4 8 】

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。

10

【 0 0 4 9 】

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】

【 0 0 5 0 】

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。

20

【符号の説明】

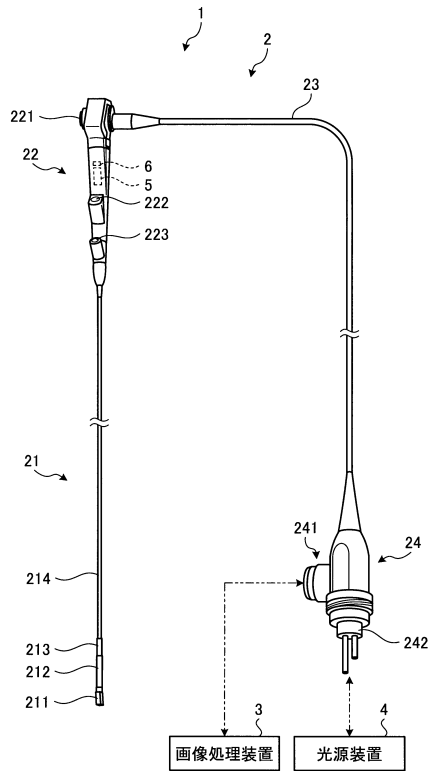
【 0 0 5 1 】

- 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

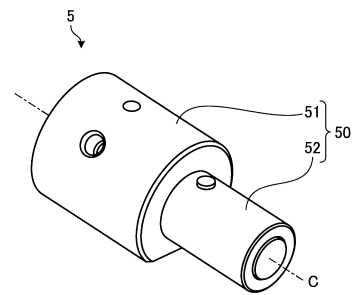
30

40

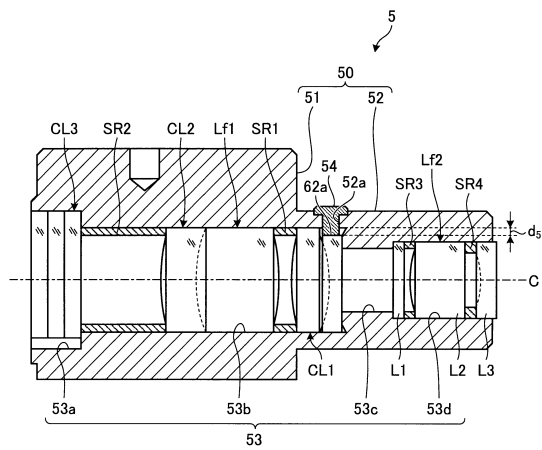
【図 1】



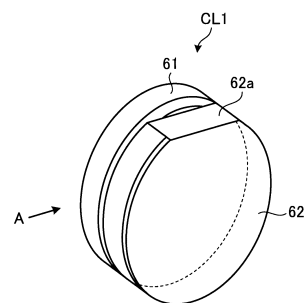
【図 2】



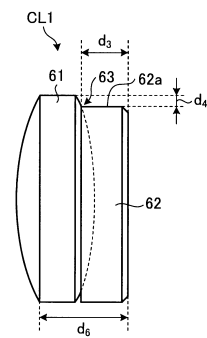
【図 3】



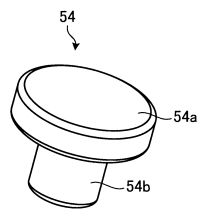
【図 4】



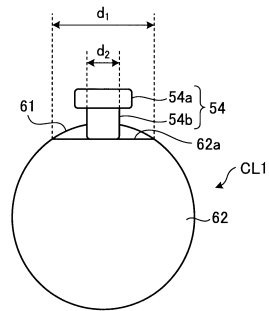
【図 5】



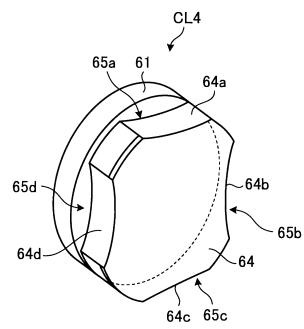
【図 6】



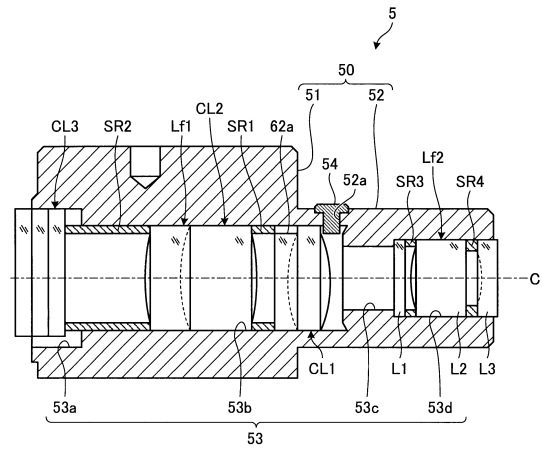
【図 7】



【図 9】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 9 5 6 2 6 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 7 4 1 2 6 (J P , A)
実開平 0 5 - 0 3 6 4 1 0 (J P , U)
特開 2 0 0 6 - 2 8 4 7 8 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 B 7 / 0 2
A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	内窥镜镜头单元和内窥镜		
公开(公告)号	JP6203453B2	公开(公告)日	2017-09-27
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		
当前申请(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 A61B1/00.630 A61B1/00.700		
审查员(译)	高桥正明		
优先权	2015121159 2015-06-16 JP		
其他公开文献	JPWO2016204244A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的透镜单元（5）包括多个透镜，具有管状形状并构造成为多个透镜保持在其内部的透镜保持框架（50），设置在多个透镜中的任何一个中的台阶部分沿着透镜的光轴方向具有阶梯形状，以及从透镜保持框架（50）的内周表面突出到由透镜保持框架的内周表面形成的空间中的凸起部分（50））和台阶部分，根据其中形成台阶部分的透镜的位置。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6203453号 (P6203453)
(45) 発行日 平成29年9月27日 (2017.9.27)	(24) 登録日 平成29年9月8日 (2017.9.8)	
(51) Int. Cl. G 0 2 B 7 / 0 2 (2006.01) A 6 1 B 1 / 0 0 (2006.01)	F I G 0 2 B 7 / 0 2 A G 0 2 B 7 / 0 2 B A 6 1 B 1 / 0 0 6 3 0 A 6 1 B 1 / 0 0 7 0 0	
請求項の数 9 (全 12 頁)		
(21) 出願番号 特願2017-510434 (P2017-510434)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社	(72) 発明者 小川 知輝 東京都八王子市石川町2-9-51番地 オリンパス株式会社内
(86) (22) 出願日 平成28年6月16日 (2016.6.16)	(74) 代理人 110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/067976		
(87) 国際公開番号 W02016/204244		
(87) 国際公開日 平成28年12月22日 (2016.12.22)		
審査請求日 平成29年2月17日 (2017.2.17)		
(31) 優先権主張番号 特願2015-121159 (P2015-121159)		
(32) 優先日 平成27年6月16日 (2015.6.16)		
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		
早期審査対象出願		
審査官 高橋 雅明		
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 内視鏡用レンズユニットおよび内視鏡		