

(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2016-198126

(P2016-198126A)

(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-78219 (P2015-78219)
 (22) 出願日 平成27年4月7日 (2015.4.7)

(71) 出願人 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号
 (74) 代理人 100083286
 弁理士 三浦 邦夫
 (74) 代理人 100166408
 弁理士 三浦 邦陽
 (72) 発明者 菊地 渉
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
 Y A 株式会社内
 (72) 発明者 市倉 繁
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
 Y A 株式会社内

最終頁に続く

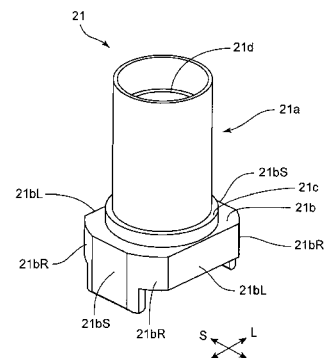
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡の先端部構造

(57) 【要約】

【課題】第3の部品としての中間枠を必要とすることなく、円形断面のレンズ支持枠と、多角形断面のシールドパイプとを接続でき、かつレンズ支持枠を回転治具に簡単にセンタリングすることができる電子内視鏡の先端部構造を得ること。

【解決手段】挿入部先端部に観察光学ユニットを有し、該観察光学ユニットは、内部に撮像素子を収納する断面多角形のシールドパイプと、このシールドパイプの先端部に結合されるレンズ支持枠とを有し、該レンズ支持枠に上記撮像素子に被写体像を結像させるレンズ群を支持する電子内視鏡の先端部構造において、上記レンズ支持枠は、上記シールドパイプ内に挿入される挿入部を有し、該挿入部に、上記シールドパイプの断面形状に対応する複数の平面部と、隣り合う平面部の間に位置する、径方向に対向する軸線を中心とする少なくとも一対の一部円筒面を形成した電子内視鏡の先端部構造。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部先端部に観察光学ユニットを有し、該観察光学ユニットは、内部に撮像素子を収納する断面多角形のシールドパイプと、このシールドパイプの先端部に結合されるレンズ支持枠とを有し、該レンズ支持枠に上記撮像素子に被写体像を結像させるレンズ群を支持する電子内視鏡の先端部構造において、

上記レンズ支持枠は、上記シールドパイプ内に挿入される挿入部を有し、該挿入部に、上記シールドパイプの断面形状に対応する複数の平面部と、隣り合う平面部の間に位置する、径方向に対向する軸線を中心とする少なくとも一対の一部円筒面を形成したこと、を特徴とする電子内視鏡の先端部構造。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の電子内視鏡の先端部構造において、上記レンズ支持枠の平面部は、多角形断面のシールドパイプ内面と係合して該シールドパイプと相対回転を不能とし、少なくとも一対の一部円筒面は、レンズ支持枠を回転治具にチャッキングする際に該レンズ支持枠をセンタリングする作用をする電子内視鏡の先端部構造。

【請求項 3】

請求項 2 記載の電子内視鏡の先端部構造において、上記挿入部の平面部と一部円筒面は、周方向に交互に位置している電子内視鏡の先端部構造。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 記載の電子内視鏡の先端部構造において、上記平面部と一部円筒面は、それぞれ 4 個が周方向に順に位置する電子内視鏡の先端部構造。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子内視鏡に関し、特に挿入部先端に観察光学ユニットを有する内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

電子内視鏡は、挿入部先端に観察光学ユニットを備えている。この観察光学ユニットは、内部に撮像素子を収納する断面多角形（一般的に四角形）のシールドパイプ（撮像素子収納パイプ）と、このシールドパイプの先端部に結合される断面円形のレンズ支持枠とを有している。シールドパイプが断面四角形であるのは、撮像素子の正面形状が四角形であることに対応し、レンズ支持枠が断面円形であるのは、該レンズ支持枠に支持されるレンズ（群）が正面円形であることに由来する。

30

【0003】

このレンズ支持枠とシールドパイプとは従来、第 3 の部品として中間枠（中継枠）を介して接続され、あるいは、レンズ支持枠を特殊形状として接続されていた。前者（中間枠を用いるタイプ）は、中間枠の前方に断面円形のレンズ支持枠に対応する断面円形部を構成し、後方に断面四角形のシールドパイプに対応する断面四角形部とを形成している。後者（レンズ支持枠を特殊形状とするタイプ）は、レンズ支持枠の前方をレンズ（群）を支持する断面円形とし、後方をシールドパイプに対応する断面四角形としている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2007 - 068563 公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

いずれのタイプでも、レンズ支持枠の先端部に支持される第 1 レンズの外周縁には接着剤が付着され、この接着剤を硬化後円筒形に切削加工している。この切削加工の際、前者

50

は、レンズ支持枠全体が円形であるため、レンズ支持枠後端を回転治具（旋盤）にチャックして容易に接着剤を正しく円筒形に切削加工することができるが、中間枠を必要とするため、コストアップの問題が避けられない。一方、後者は、レンズ支持枠の後端部が断面四角形であるために、正しくセンタリングした状態で回転治具にチャッキングすることが難しく、接着剤を正しく円筒形に切削加工することが困難である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、以上の問題意識に基づき、第3の部品としての中間枠を必要とすることなく、円形断面のレンズ支持枠と、多角形断面のシールドパイプとを接続でき、かつレンズ支持枠を回転治具に簡単にセンタリングすることができる電子内視鏡の先端部構造（観察光学ユニット）を得ることを目的とする。

10

【0007】

本発明は、挿入部先端部に観察光学ユニットを有し、該観察光学ユニットは、内部に撮像素子を収納する断面多角形のシールドパイプと、このシールドパイプの先端部に結合されるレンズ支持枠とを有し、該レンズ支持枠に上記撮像素子に被写体像を結像させるレンズ群を支持する電子内視鏡の先端部構造において、上記レンズ支持枠は、上記シールドパイプ内に挿入される挿入部を有し、該挿入部に、上記シールドパイプの断面形状に対応する複数の平面部と、隣り合う平面部の間に位置する、径方向に対向する軸線を中心とする少なくとも一対の一部円筒面を形成したことを特徴としている。

20

【0008】

レンズ支持枠の平面部は、多角形断面のシールドパイプ内面と係合して該シールドパイプと相対回転を不能とし、少なくとも一対の一部円筒面は、レンズ支持枠を回転治具にチャッキングする際に該レンズ支持枠をセンタリングする作用をする。

【0009】

挿入部の平面部と一部円筒面は、好ましくは、周方向に交互に位置させることが好ましい。最も好ましい実施形態では、平面部と一部円筒面は、それぞれ4個が周方向に順に位置する。

【発明の効果】

【0010】

本発明は、撮像素子を収納する断面多角形のシールドパイプ内に挿入されるレンズ支持枠に、該シールドパイプへの挿入部を形成し、該挿入部に、シールドパイプの断面形状に対応する複数の平面部と、隣り合う平面部の間に位置する、径方向に対向する軸線を中心とする少なくとも一対の一部円筒面を形成したので、少なくとも一対の一部円筒面は、レンズ支持枠を回転治具にチャッキングする際に該レンズ支持枠をセンタリングする作用をし、平面部は、多角形断面のシールドパイプ内面と係合して該シールドパイプとレンズ支持枠の相対回転角度を決めた状態で相対回転不能に結合する。よって、中間枠を要することなく、レンズ支持枠をセンタリングして行う加工を容易に行うことができただけでなく、レンズ支持枠を正しい角度位置でシールドパイプに固定することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

40

【図1】本発明による内視鏡の挿入部の先端部を示す側断面図である。

【図2】図1のレンズ支持枠部分の拡大側断面図である。

【図3】同レンズ支持枠の正面図である。

【図4】本発明によるレンズ支持枠の実施形態を示す斜視図である。

【図5】同レンズ支持枠の先端部外周に塗布した接着剤を旋削加工する様子を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図1ないし図5を参照して、本発明による内視鏡（電子内視鏡）10の一実施形態について説明する。本実施形態の内視鏡10は、例えば、鼻咽喉スコープとして用いら

50

れるようなチャンネル類を有しない観察に特化した細径内視鏡である。

【0013】

内視鏡10は可撓性を有する長尺の挿入部11を有している。挿入部11の外周面は絶縁性の外皮部12で覆われている。本明細書における前後方向は、挿入部11の先端側を「前方」、挿入部11の基端側を「後方」とする。

【0014】

挿入部11の内部には、該挿入部11の先端部に臨む筒状の観察光学ユニット20が設けられている。筒状観察光学ユニット20は、非透光性の絶縁材料からなるレンズ支持枠21に対物レンズ群L1乃至L3を保持してなる。筒状観察光学ユニット20の後方には撮像素子23と駆動回路24が順に位置しており、この撮像素子23と駆動回路24には複数の信号線からなる信号ケーブル（図示せず）が接続している。撮像素子23と駆動回路24と信号ケーブルの先端部はこれらを接着剤でモールドしたパッケージ部として構成されており、このパッケージ部の外周面がシールドパイプ26で覆われている。筒状観察光学ユニット20（対物レンズ群L1乃至L3）によって被写体像が撮像素子23の撮像素面に結像され、光電変換により得られる画像信号が信号ケーブルを経て図示しない画像処理装置に送られることで、被写体画像が表示ないし記録される。図中の符号Oは筒状観察光学ユニット20（対物レンズ群L1乃至L3）の光軸である。撮像素子23の撮像素面は横長矩形（長方形）をなしており、図3乃至図5中の矢印Lが撮像素子23の撮像素面の長辺と平行な方向、図1乃至図5中の矢印Sが撮像素子23の撮像素面の短辺と平行な方向である。

10

20

【0015】

挿入部11の内部には、筒状観察光学ユニット20の外周面に位置させて、複数の光学繊維を束ねて形成された一対のライトガイドファイバ30が設けられている。一対のライトガイドファイバ30は、図示しない光源装置からの照明光を導いて先端の出射端面31から出射する。一対のライトガイドファイバ30は、図1、図2に示すように、矢印S方向に離間して撮像素子23の撮像素面の短辺の外方に離間し光軸O方向に沿って延設されており、先端部は筒状観察光学ユニット20を径方向から挟んで対向している。また一対のライトガイドファイバ30の出射端面31は、撮像素子23の撮像素面の短辺の外方位置において長辺に沿って矢印L方向に配列されている。

30

【0016】

挿入部11の内部には、筒状観察光学ユニット20の外周面に位置させて、ファイバ保持筒40が設けられている。ファイバ保持筒40は、一対のライトガイドファイバ30の先端付近の所定長を保持しており、その出射端面31がファイバ保持筒40（挿入部11）の先端に露出している。ファイバ保持筒40は、外筒41と、この外筒41よりも短く該外筒41の先端部の内側に嵌まる内側支持環42を有している。外筒41の内周面と内側支持環42の外周面との間には、一対のライトガイドファイバ30を挿入するための一対のファイバ挿入空間43が形成されている。一対のライトガイドファイバ30の先端部は、一対のファイバ挿入空間43に挿入されて接着固定される。

【0017】

内側支持環42には、光軸Oを中心とした貫通穴44が形成されている。筒状観察光学ユニット20（レンズ支持枠21）は、この貫通穴44から前方に突出した状態で内側支持環42を介してファイバ保持筒40内に固定される。

40

【0018】

ファイバ保持筒40の外周面には外皮部12が被覆されている。外皮部12は、ファイバ保持筒40に形成された環状凹部に被さった先端部の外周面に緊縛系33が捲回され、緊縛系33の外周面に接着剤bが塗布されて、ファイバ保持筒40と外皮部12が液密に接着されるとともに緊縛系33と外皮部12の先端部の凹凸が埋められている。

【0019】

シールドパイプ26は、図示しないが、先端部の横断面形状（前方から見た形状）が矩形（長方形）をなしている。一方、レンズ支持枠21は、図4と図5に示すように、先端

50

部側に円筒部 2 1 a が形成され、後端部側にシールドパイプ 2 6 の先端部に挿入される後端挿入部 2 1 b が形成されている。円筒部 2 1 a と後端挿入部 2 1 b との間には中径円筒部 2 1 c が形成されている。

【0020】

後端挿入部 2 1 b は、横断面（正面から見た）形状が角丸四角形をなしている。すなわち、後端挿入部 2 1 b は、一對の互いに平行をなす幅広の平面部 2 1 b L と、一對の互いに平行をなす幅狭の平面部 2 1 b S と、各平面部 2 1 b L と 2 1 b S の間に形成された、光軸 O を中心とする円筒の一部をなす一部円筒面 2 1 b R とを有している。後端挿入部 2 1 b は、シールドパイプ 2 6 の先端部内に挿入可能であって、後端挿入部 2 1 b の各一對の平面部 2 1 b L と 2 1 b S は、シールドパイプ 2 6 の先端部四角形断面を構成する各一對の幅広と幅狭の内面に係合（接触）可能である。

10

【0021】

レンズ支持枠 2 1 の円筒部 2 1 a 内には、その中間部に、内径が細くなった小内径部 2 1 d を形成されている。

【0022】

円筒部 2 1 a 内には、前方から後方に向かって順に対物レンズ群として、第 1 レンズ群（対物レンズ群）L 1、第 2 レンズ群 L 2 及び第 3 レンズ群 L 3 が挿入され、固定されている。第 1 レンズ群 L 1 は、前面が平面の平凹レンズであって、後端部分に大径のフランジ部 L 1 f（図 2）を有している。第 1 レンズ群 L 1 は、小内径部 2 1 d との段差に像の明るさまたは被写界深度を決める絞り S 1 を挟んで配置され、前方部分が小内径部 2 1 d より前方に突出した状態で、円筒部 2 1 a の先端縁部（カシメ部）2 1 e のカシメ（絞り）により円筒部 2 1 a に固定されている。第 1 レンズ群 L 1 は、フランジ部 L 1 f より前方部分が先端縁部 2 1 e から突出している。第 2 レンズ群 L 2 は、小内径部 2 1 d の内方に配置され、前面の外周部が絞り S 1 に当接し、光軸方向位置決めされた状態で小内径部 2 1 d に固定されている。第 3 レンズ群 L 3 は、小内径部 2 1 d より後方の円筒部 2 1 a 内に位置し、第 2 レンズ群 L 2 との間にスペーサ S 2 を挟んで光軸方向の位置が決められた状態で、接着固定されている。

20

【0023】

レンズ支持枠 2 1 の円筒部 2 1 a と中径円筒部 2 1 c の外周には、断面が凸形状の保持環 2 7 が嵌合されている。保持環 2 7 は、小径先端部が内側支持環 4 2 の後端部に挿入され、後端部がシールドパイプ 2 6 の先端面と当接している。保持環 2 7 の後端部外周とレンズ支持枠 2 1 の後端挿入部 2 1 b の外周に位置するシールドパイプ 2 6 の外周には絶縁テープ 2 8 が被覆され、レンズ支持枠 2 1 とシールドパイプ 2 6 が絶縁及び密閉されている。

30

【0024】

レンズ支持枠 2 1 は、第 1 乃至第 3 レンズ群 L 1 乃至 L 3 が挿入固定された後に、先端部外周に、エポキシ系等の接着剤 c が塗布形成されている。接着剤 c は、第 1 レンズ群 L 1 とレンズ支持枠 2 1 を固定するとともに、先端縁部 2 1 e から突出した第 1 レンズ群 L 1 の外周面とレンズ支持枠 2 1 の外周面の外径差による段差、カシメにより生じた先端縁部 2 1 e 周辺の凹部を埋めている。

40

【0025】

レンズ支持枠 2 1 の外周に塗布された接着剤 c は、硬化後に、内側支持環 4 2 に挿入可能な円筒形状に旋削加工される。図 5 は、接着剤 c を旋削成形する工程の断面図である。レンズ支持枠 2 1 の先端部には、第 1 レンズ群 L 1 が装着されカシメ固定されている。この第 1 レンズ群 L 1 の外周囲及びレンズ支持枠 2 1 の先端部の外周囲に塗布された接着剤 c は、塗布状態では図 5 に実線で示すように非円筒形状である。この非円筒形状の接着剤 c は、図 5 に鎖線で示すように、円筒形状に切削加工される。この切削加工の際には、レンズ支持枠 2 1 の後端挿入部 2 1 b をチャック（回転治具）5 1 によりチャッキングし、センタリングする。レンズ支持枠 2 1 の後端挿入部 2 1 b は、光軸 O を中心とした円筒の一部をなす一部円筒面 2 1 b R を円周方向 4 箇所有するので、中間枠を使用することな

50

く、一部円筒面 2 1 b R をチャッキングすることで、容易に正確なセンタリングが可能になり、接着剤 c を正確な円筒形状に旋削成形できる。

【 0 0 2 6 】

一方、このようにして接着剤 c を切削加工したレンズ支持枠 2 1 には、第 2 レンズ群 L 2 と第 3 レンズ群 L 3 を常法により挿入固定する。そして、後端挿入部 2 1 b は、光軸 O と平行な一対の互いに平行をなす平面部 2 1 b L と一対の互いに平行をなす平面部 2 1 b S を有するので、レンズ支持枠 2 1 の平面部 2 1 b L と 2 1 b S を多角形断面のシールドパイプ 2 6 の内面と係合させた状態で嵌めることで、シールドパイプ 2 6 に対して相対回転不能に、レンズ支持枠 2 1 を固定することができる。

【 0 0 2 7 】

以上の実施形態では、断面四角形（長方形）のシールドパイプ 2 6 形状に対応させて、レンズ支持枠 2 1 の後端挿入部 2 1 b に、シールドパイプ 2 6 の断面形状に対応する 4 つの平面部 2 1 b S と 2 1 b L と、隣り合う平面部 2 1 b S と 2 1 b L の間に位置する、径方向に対向する光軸 O（軸線）を中心とする二対の一部円筒面 2 1 b R を形成している。しかし、本発明は、シールドパイプ 2 6 が 5 角形以上の多角形断面であっても適用可能である。すなわち、レンズ支持枠 2 1 の後端挿入部に、シールドパイプの断面形状に対応する複数の平面部と、隣り合う平面部の間に位置する、径方向に対向する軸線を中心とする少なくとも一対の一部円筒面を形成すれば、本発明は成立する。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 8 】

- 1 0 内視鏡
- 1 1 挿入部
- 1 2 外皮部
- 2 0 筒状観察光学ユニット
- 2 1 レンズ支持枠
- 2 1 a 円筒部
- 2 1 b 後端挿入部（挿入部）
- 2 1 b L 2 1 b S 平面部
- 2 1 b R 一部円筒面
- 2 1 c 中径円筒部
- 2 1 d 小内径部
- 2 1 e 先端縁部（カシメ部）
- 2 3 撮像素子
- 2 4 駆動回路
- 2 6 シールドパイプ
- 2 7 保持環
- 2 8 絶縁テープ
- 3 0 ライトガイドファイバ
- 3 1 出射端面
- 4 0 ファイバ保持筒
- 4 1 外筒
- 4 2 内側支持環
- 4 3 ファイバ挿入空間
- 4 4 貫通穴
- L 1 第 1 レンズ群
- L 1 f フランジ部
- L 2 第 2 レンズ群
- L 3 第 3 レンズ群
- c 接着剤

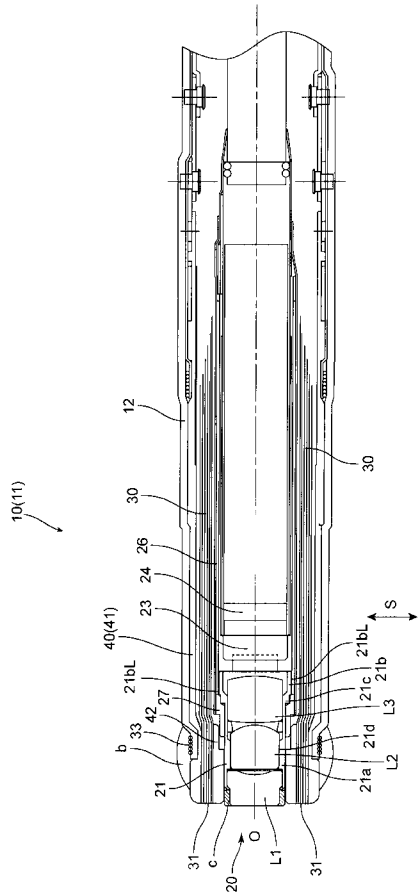
10

20

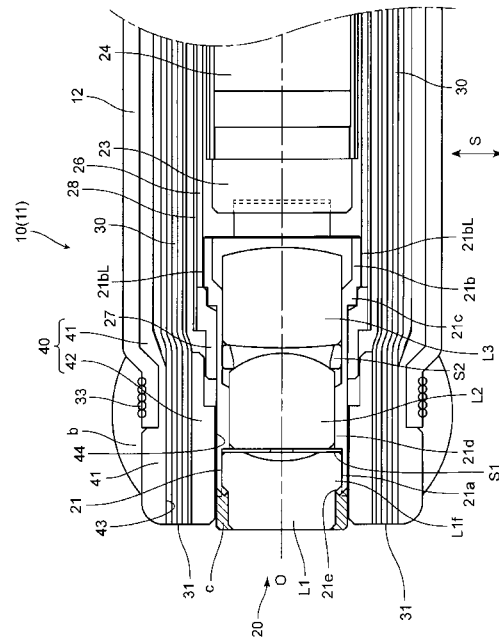
30

40

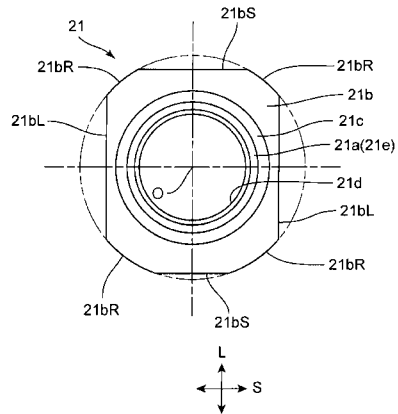
【 図 1 】



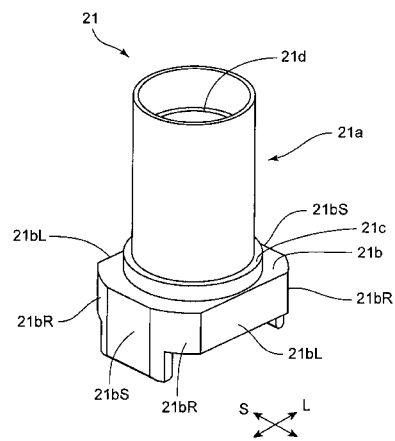
【 図 2 】



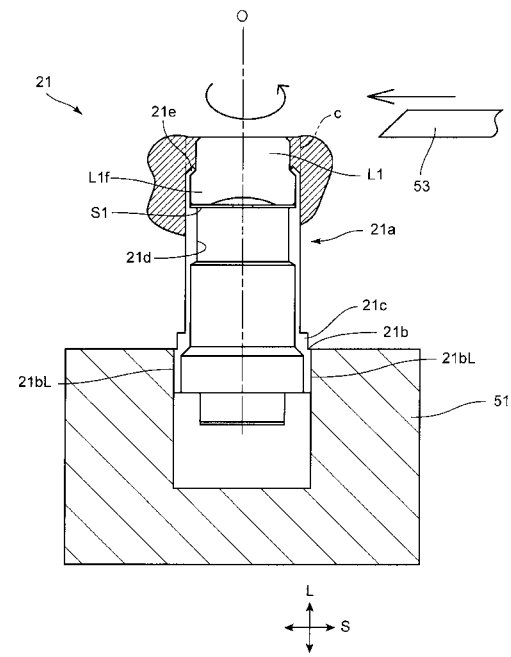
【 図 3 】



【 図 4 】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 鳩間 崇弘
東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内
(72)発明者 古田 剛
東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内
(72)発明者 神田 靖子
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) 2H040 CA23 DA12 GA02 GA03
4C161 DD03 FF40 JJ06 LL02 NN01 PP08

专利名称(译)	电子内窥镜尖端的结构		
公开(公告)号	JP2016198126A	公开(公告)日	2016-12-01
申请号	JP2015078219	申请日	2015-04-07
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	菊地 涉 市倉 繁 鳩間 崇弘 古田 剛 神田 靖子		
发明人	菊地 涉 市倉 繁 鳩間 崇弘 古田 剛 神田 靖子		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.C		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/GA02 2H040/GA03 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08		
代理人(译)	三浦邦夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了提供一种用于能够连接圆形横截面的透镜支撑框架和多边形横截面的屏蔽管的电子内窥镜的远端结构，而不需要中间框架作为第三部件并且容易地使透镜支撑框架在旋转工具中。解决方案：在用于电子内窥镜的远端结构中，其具有在插入部分的远端处的观察光学单元，其中观察光学单元具有多边形横截面的屏蔽管壳体成像元件连接到屏蔽管的端部的透镜支撑框架和在成像元件中形成被摄体图像的透镜组被支撑在透镜支撑框架上。透镜支撑框架具有插入屏蔽管中的插入部分，并且在插入部分中，对应于屏蔽管的横截面形状的多个平面部分和围绕与径向相反的轴线的至少一对圆柱形表面形成相邻平面部分之间的方向。选择图：图4

