

(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2015-73537

(P2015-73537A)

(43) 公開日 平成27年4月20日(2015.4.20)

(51) Int.Cl.	F 1	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 P	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 23/26 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	
	G 0 2 B 23/26 C	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-209343 (P2013-209343)	(71) 出願人	314012076
(22) 出願日	平成25年10月4日 (2013.10.4)		パナソニックIPマネジメント株式会社
		(74) 代理人	110001379
			特許業務法人 大島特許事務所
		(72) 発明者	真田 崇史
			福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パ
			ナソニックシステムネットワークス株式会
			社内
		Fターム(参考)	2H040 BA24 CA22 DA12 GA03
			4C161 CC06 DD01 DD03 FF40 FF47
			JJ01 JJ03 JJ06 JJ11 LL02
			NN01 PP08

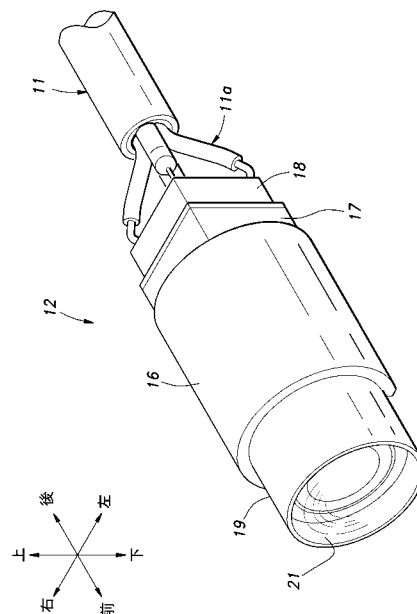
(54) 【発明の名称】 内視鏡および内視鏡システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】挿入部の封止性能を維持しつつ、撮像光を入射させる撮像窓が設けられた当該挿入部の最先端部の小径化を実現した内視鏡を提供する。

【解決手段】内視鏡は、挿入部に設けられた略筒状のレンズホルダ16と、レンズホルダ16の筒孔に収容された鏡筒と、鏡筒に保持された光学レンズと、レンズホルダ16における筒孔の先端側の内壁に取り付けられた略筒状のカバー部材19と、カバー部材19の先端側を閉鎖する光透過性のカバーガラス21とを備えた構成とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

観察対象の内部に挿入される挿入部を有する内視鏡であって、
前記挿入部に設けられた略筒状のホルダ部材と、
前記ホルダ部材の筒孔に収容された鏡筒と、
前記鏡筒に保持された対物レンズ系と、
前記ホルダ部材における前記筒孔の先端側の内壁に取り付けられた略筒状のカバー部材と、
前記カバー部材の先端側を閉鎖する光透過性の閉塞部材と
を備えたことを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記鏡筒の前部は、前記ホルダ部材の前記筒孔から突出した状態にあり、
前記カバー部材は、前記筒孔に取り付けられた状態で前記鏡筒における前記前部の外周を覆うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記閉塞部材は、前記鏡筒の前記前部に当接または近接して配置されたことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記ホルダ部材は、前記対物レンズ系の光軸方向から見た場合に、円形の一部が切り欠かれた略 D 字状をなすことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡。

20

【請求項 5】

前記カバー部材が前記ホルダ部材の前記筒孔に取り付けられた状態で、前記カバー部材と前記ホルダ部材の前記切り欠かれた部位との間には、前記カバー部材の内部空間と外部とを連通する間隙が形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記ホルダ部材には、前記鏡筒が収容された状態で前記鏡筒の外周面を露出する固定用孔が設けられ、前記固定用孔に接着剤が注入されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡。

30

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の内視鏡と、当該内視鏡からの画像を処理する画像処理装置とを備えた内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、外部から直接観察できない観察対象の内部を撮像する内視鏡および内視鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、医療分野や工業分野において、患者の体内や機器および構造物の内部を撮像するための内視鏡が普及している。この種の内視鏡として、観察対象の内部に挿入される挿入部において、撮像部位からの光を対物レンズ系によってイメージセンサの受光面に結像させると共に、その結像光を電気信号に変換し、信号ケーブルを介して外部の画像処理装置等に映像信号として送信する構成が知られている。また、そのような挿入部は、内視鏡の使用時やメンテナンス時における物理的保護や耐水性確保等の観点から十分な封止性能を必要とする。

40

【0003】

内視鏡の挿入部先端の封止構造としては、例えば、オートクレーブによる高圧蒸気滅菌時の高温による不具合を解消するための内視鏡に関し、対物光学系を構成する複数の光学レンズを固定するための鏡筒（レンズ枠）を支持するホルダ部材（絶縁枠、先端部側金属

50

部材)と、このホルダ部材に外嵌されて溶接によって気密に接合された先端金属棒と、この先端金属棒の内孔(すなわち、撮像窓)に対して半田によって気密状態に接合されたカバーガラスとを備えた構造が知られている(特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許3780177号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

ところで、上記のような内視鏡では、用途に応じて種々の外径(例えば、5mm~15mm程度)を有する挿入部が採用されているが、近年、患者の負担軽減などを目的として挿入部の細径化(例えば、外径2mm以下)が進められている。特に、挿入部において凹レンズの防汚を目的としたカバーガラス等が取り付けられる撮像窓を有する最先端部については、照明用の部材(光ファイバ等)ならびに手術用器具(鉗子等)および送水用(洗浄用)のチャンネルなどの設置スペースの確保や、観察対象(患者等)に対する挿入部の挿入性向上等の観点から、より小径化することが望ましい。

【0006】

しかしながら、上記特許文献1に記載の従来技術の内視鏡では、カバーガラスを支持する先端金属棒は、レンズ棒を支持するホルダ部材の外周面を覆うように当該ホルダ部材に対して外嵌される構成であるため、先端金属の外径は、ホルダ部材の先端部の外径よりも大きくなり、挿入部の最先端部の小径化が阻害されるという問題がある。

20

【0007】

本発明は、このような従来技術の課題を鑑みて案出されたものであり、挿入部の封止性能を維持しつつ、撮像光を入射させる撮像窓が設けられた当該挿入部の最先端部の小径化を実現する内視鏡および内視鏡システムを提供することを主目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡は、観察対象の内部に挿入される挿入部を有する内視鏡であって、前記挿入部に設けられた略筒状のホルダ部材と、前記ホルダ部材の筒孔に収容された鏡筒と、前記鏡筒に保持された対物レンズ系と、前記ホルダ部材における前記筒孔の先端側の内壁に取り付けられた略筒状のカバー部材と、前記カバー部材の先端側を閉鎖する光透過性の閉塞部材とを備えたことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、内視鏡において、挿入部の封止性能を維持しつつ、撮像光を入射させる撮像窓が設けられた当該挿入部の最先端部の小径化を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

40

【図1】本発明の実施形態に係る内視鏡を用いた内視鏡システムの全体構成図

【図2】内視鏡における挿入部先端の前側上方の斜視図

【図3】内視鏡における挿入部先端の後側下方の斜視図

【図4】内視鏡における挿入部先端の側面図

【図5】内視鏡における挿入部先端の分解斜視図

【図6】内視鏡における挿入部先端の縦断面図

【図7】内視鏡における挿入部先端の横断面図

【図8】内視鏡における挿入部先端の正面図

【図9】組立工程において(A)イメージセンサを取り付けた後のレンズホルダおよび(B)レンズユニットを取り付けた後のレンズホルダを示す斜視図

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 1 】

上記課題を解決するためになされた第 1 の発明は、観察対象の内部に挿入される挿入部を有する内視鏡であって、前記挿入部に設けられた略筒状のホルダ部材と、前記ホルダ部材の筒孔に収容された鏡筒と、前記鏡筒に保持された対物レンズ系と、前記ホルダ部材における前記筒孔の先端側の内壁に取り付けられた略筒状のカバー部材と、前記カバー部材の先端側を閉鎖する光透過性の閉塞部材とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この第 1 の発明に係る内視鏡によれば、光透過性の閉塞部材によって先端側を閉鎖されたカバー部材がホルダ部材の筒孔の先端側の内壁に取り付けられる構成であるため、挿入部の封止性能を維持しつつ、撮像光を入射させる撮像窓（カバー部材の筒孔に相当）が設けられた当該挿入部の最先端部を小径化することが容易となる。

10

【 0 0 1 3 】

また、第 2 の発明では、上記第 1 の発明において、前記鏡筒の前部は、前記ホルダ部材の前記筒孔から突出した状態にあり、前記カバー部材は、前記筒孔に取り付けられた状態で前記鏡筒における前記前部の外周を覆うことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この第 2 の発明に係る内視鏡によれば、ホルダ部材の筒孔から突出する鏡筒の前部の外周をカバー部材が覆う構成であるため、光透過性の閉塞部材と対物レンズ系との距離を短くすることが可能となり、閉塞部材を含む挿入部の最先端部を小径化しつつ、対物レンズ系への入射光がカバー部材に遮られることによる周辺光量の低下（いわゆるケラレ）を抑制することができる。

20

【 0 0 1 5 】

また、第 3 の発明では、上記第 2 の発明において、前記閉塞部材は、前記鏡筒の前記前部に当接または近接して配置されたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この第 3 の発明に係る内視鏡によれば、挿入部の最先端部を小径化しつつ、対物レンズ系への入射光がカバー部材に遮られることによる周辺光量の低下をより効果的に抑制することができる。

【 0 0 1 7 】

また、第 4 の発明では、上記第 1 から第 3 の発明のいずれかにおいて、前記ホルダ部材は、前記対物レンズ系の光軸方向から見た場合に、円形の一部が切り欠かれた略 D 字状をなすことを特徴とする。

30

【 0 0 1 8 】

この第 4 の発明に係る内視鏡によれば、ホルダ部材の形状を略 D 字状とすることにより、挿入部の最先端部を小径化しつつ、内視鏡に付設される部材（例えば、照明用の光ファイバや、送水用のチャンネル等）の設置スペースを確保することができる。

【 0 0 1 9 】

また、第 5 の発明では、上記第 4 の発明において、前記カバー部材が前記ホルダ部材の前記筒孔に取り付けられた状態で、前記カバー部材と前記ホルダ部材の前記切り欠かれた部位との間には、前記カバー部材の内部空間と外部とを連通する間隙が形成されていることを特徴とする。

40

【 0 0 2 0 】

この第 5 の発明に係る内視鏡によれば、カバー部材がホルダ部材の筒孔に取り付けられる場合に、カバー部材とホルダ部材との間隙を、挿入部（カバー部材等）の内部の余分な空気を排出する孔として利用することができる。なお、挿入部先端の密閉性を確保するために、カバー部材がホルダ部材の筒孔に取り付けられた後には、カバー部材とホルダ部材との間隙を接着剤等で閉塞するとよい。

【 0 0 2 1 】

また、第 6 の発明では、上記第 1 から第 5 の発明のいずれかにおいて、前記ホルダ部材には、前記鏡筒が収容された状態で前記鏡筒の外周面を露出する固定用孔が設けられ、前

50

記固定用孔に接着剤が注入されていることを特徴とする。

【0022】

この第6の発明に係る内視鏡によれば、カバー部材がホルダ部材の筒孔の先端側に取り付けられる構成において、当該カバー部材の取り付けを阻害することなくホルダ部材に対して鏡筒を適切に固定（または仮固定）することが可能となる。

【0023】

また、第7の発明は、上記第1から第6の発明のいずれかに係る内視鏡と、当該内視鏡からの画像を処理する画像処理装置とを備えた内視鏡システムである。

【0024】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、説明に用いる方向については、原則として図1中の方向の記載に従うものとする。ここで、「上」および「下」はビデオプロセッサ3の上下にそれぞれ対応し、「前（先）」および「後」は、内視鏡2の挿入部5側およびプラグ部6側にそれぞれ対応する。

10

【0025】

図1は本発明の実施形態に係る内視鏡2を用いた内視鏡システム1の全体構成図であり、図2および図3はそれぞれ内視鏡における挿入部先端12の前側上方および後側下方の斜視図であり、図4は挿入部先端12の側面図である。

【0026】

図1に示すように、内視鏡システム1は、医療用の軟性鏡である内視鏡2と、観察対象（ここでは、人体）の内部を撮影して得られた静止画および動画に対して周知の画像処理等を行うビデオプロセッサ（画像処理装置）3とから主として構成される。内視鏡2は、観察対象の内部に挿入されるべく略前後方向に延在する挿入部5と、挿入部5の後部が接続されるプラグ部6とを備える。

20

【0027】

ビデオプロセッサ3は、その前壁3aに開口するソケット部7を有している。このソケット部7には、内視鏡2のプラグ部6が挿入され、これにより、内視鏡2は、ビデオプロセッサ3との間で電力や各種信号（映像信号、制御信号など）の送受が可能である。

【0028】

挿入部5は、比較的小径の外径（ここでは、最大外径が約1.5mm）を有している。挿入部5は、プラグ部6に後端を接続された可撓性の伝送ケーブル11と、この伝送ケーブル11の前端に連なる挿入部先端12とを有している。伝送ケーブル11は、略円形の断面を有すると共に、絶縁体と保護被覆とで覆われた導体からなる複数の電線を束ねた周知の構成を有しており、挿入部先端12との間の電力や各種信号の伝送路を形成する。

30

【0029】

図2および図3に示すように、挿入部先端12には、レンズユニット15（図5参照）の少なくとも後部を収容するレンズホルダ（ホルダ部材）16と、レンズユニット15の後側においてレンズホルダ16に支持されたイメージセンサ17と、イメージセンサ17の後部（背面）に取り付けられ、当該イメージセンサ17の後部の実装された回路基板18と、レンズユニット15の前側においてレンズホルダ16に支持されたカバー部材19とが主として設けられている。回路基板18には、伝送ケーブル11の先端部11aが半田付けによって電氣的に接続されている。

40

【0030】

図2および図3では省略されているが、イメージセンサ17、回路基板18及び伝送ケーブル11の先端部11a（イメージセンサ17との電氣的な接続部位）は、保護用の樹脂（ここでは、図4に示す接着剤20）によって被覆されている。接着剤20は、少なくとも垂れ落ちることなくイメージセンサ17等の周囲を覆い尽くせる程度の高い粘度を備えており、イメージセンサ17等の物理的保護やその周辺における水分の浸入を阻止するための封止を目的とするものである。接着剤20としては、種々の周知の接着剤を用いることができるが、エポキシ樹脂系やアクリル樹脂系などの熱硬化性樹脂からなる接着剤を用いるとよい。なお、本明細書における「接着剤」の用語は、固体物の面と面を接着する

50

ために用いる物質という厳密な意味のみならず、２つの物の結合に用いることができる物質という程度の広い意味でも用いられる。

【００３１】

後に詳述するように、カバー部材１９の筒孔４１（図６参照）における先端側の開口（撮像窓）は、光学材料（ガラス、樹脂等）からなる略円板状の光透過性のカバーガラス（閉塞部材）２１によって閉塞されている。このカバーガラス２１が取り付けられたカバー部材１９は、挿入部５の最先端部を構成する。

【００３２】

図５、図６及び図７は、それぞれ内視鏡における挿入部先端１２の分解斜視図、縦断面図及び横断面図であり、図８は挿入部先端１２の正面図である。

10

【００３３】

図５に示すように、レンズホルダ１６は、前後方向に延びる貫通孔である筒孔２２を有しており、この筒孔２２は、図６および図７に示すように、レンズユニット１５（後述する鏡筒３６を含む）が固定される中央のレンズユニット固定孔２５と、レンズユニット固定孔２５の前方に連なり、カバー部材１９が固定されるカバー部材固定孔２６と、レンズユニット固定孔２５の後方に連なり、イメージセンサ１７の受光面に撮像光を導くための開口部２７とによって形成される。レンズホルダ１６は、略円筒状をなすステンレス製の部材である。レンズホルダ１６を構成する材料については、ステンレスに限らず比較的高い剛性を有する合成樹脂や他の金属等を用いることができる。

【００３４】

20

レンズユニット固定孔２５は、レンズユニット１５の少なくとも後部を嵌め込み（取り付け）可能な略円柱状の内部スペースを画定し、レンズユニット１５（鏡筒３６）の外径と略同一の（レンズユニット１５の外径よりも僅かに大きい）内径を有する。カバー部材固定孔２６は、カバー部材１９の後部を嵌め込み可能な略円柱状の内部スペースを画定し、カバー部材１９の外径と略同一の（カバー部材１９の外径よりも僅かに大きい）内径を有する。カバー部材固定孔２６は、レンズユニット固定孔２５から拡径された略凹状の部位によって形成されている。開口部２７は、略正方形をなすが、その形状やサイズはイメージセンサ１７の受光面に応じて種々の変更が可能である。

【００３５】

30

図８に示すように、レンズホルダ１６は、対物レンズ系（後述する光学レンズＬ１～Ｌ３）の光軸ＬＣ方向から見た場合に、円形の一部（レンズホルダ１６の下部）が直線的に切り欠かれた略Ｄ字状をなす。これにより、図３にも示すように、レンズホルダ１６の下壁３１の外面は平面状をなす。また、カバー部材固定孔２６を画定するレンズホルダ１６の前部３２は、光軸ＬＣ方向から見た場合に、円環の一部（下部）が切り欠かれて略Ｃ字状をなすように形成されている。

【００３６】

40

カバー部材１９とレンズホルダ１６（略Ｄ字状をなすように切り欠かれた下部）との間には、図３に示すように、カバー部材１９がレンズホルダ１６のカバー部材固定孔２６に嵌め込まれた状態で、カバー部材１９の内部空間と外部とを連通する間隙Ｇ１が形成されている。この間隙Ｇ１は、カバー部材１９がレンズホルダ１６に嵌め込まれる際に、内部の余分な空気を排出する空気抜き用の孔として機能する。

【００３７】

レンズユニット１５では、図６および図７に示すように、ガラスや樹脂等の光学材料からなる同一径の複数（ここでは、３枚）の光学レンズＬ１～Ｌ３と絞り部材３５とが、その外殻を形成する円筒状のレンズ枠体である鏡筒３６に互いに光軸ＬＣ方向に密接した状態で組み込まれている。鏡筒３６は、金属製（ここでは、ＳＵＳ製）であるが、これに限らず他の材料を用いて構成することもできる。

【００３８】

50

カバー部材１９は、円筒状をなし、その筒孔４１は、カバーガラス２１の外径と略同一の（カバー部材１９の外径よりも僅かに大きい）内径を有している。筒孔４１における前

側の開口部には、カバーガラス 21 が嵌め込まれた状態で接着剤により固定されている。

【0039】

本実施形態では、カバー部材 19 は、金属製（ここでは、ニッケル電鍍製）の部材からなるが、これに限らず比較的高い剛性を有する合成樹脂や他の金属等を用いることができる。また、カバーガラス 21 は、レンズホルダ 16 内の光学レンズ L1 の凹形状の防汚する目的で使用されるが、これに限らず、カバーガラス 21 は、入射光を屈折させて集束または発散させるレンズ機能を有してもよい。

【0040】

内視鏡 2 では、図 6 に示すように、レンズホルダ 16 の下壁 31 及びカバー部材 19 の下縁に沿って照明用の光ファイバ束 45 が配設されている。光ファイバ束 45 は、図示しない光源からの光を光出射端 45a から撮像部位に向けて出射する。内視鏡 2 では、図 8 に示したように、レンズホルダ 16 が略 D 字状をなす（下部が直線的に切り欠かれている）ため、上記光ファイバ束 45 は、レンズホルダ 16 の外形を完全な円形とした場合の仮想線 46 よりも内側に位置し（或いは、仮想線 46 から大きく外に出ることはなく）、これにより、挿入部先端 12 の実質的な外径の増大を抑制することができる。なお、内視鏡 2 では、レンズホルダ 16 の下方において、上記光ファイバ束 45 の代わりに、或いは、光ファイバ束 45 と共に、手術用器具（鉗子等）や洗浄用（送水用）のチャンネルなどを設置することができる。

【0041】

イメージセンサ 17 は、前後方向から見て略矩形状をなす小型（ここでは、矩形の 1 辺が 1mm の大きさ）の CCD（Charge Coupled Device）または CMOS（Complementary Metal-Oxide Semiconductor）で構成される。また、イメージセンサ 17 は、図 3 に示したように、レンズホルダ 16 の後壁 16a に当接した状態で接着剤（図示せず）により固定される。上述のように、レンズホルダ 16 の後壁 16a には開口部 27 が形成されており、これにより、カバーガラス 21 を介して入射した光は、鏡筒 36 内の光学レンズ L1 ~ L3 および開口部 27 を通ってイメージセンサ 17 の受光面に結像する。

【0042】

図 9（A）、（B）は、それぞれ挿入部先端 12 の組立工程におけるイメージセンサ 17 を取り付け後のレンズホルダ 16 を示す斜視図およびレンズユニット 15 を取り付け後のレンズホルダ 16 を示す斜視図である。以下、図 9 ならびに上述の図 2、図 3、図 5 及び図 7 等を参照して、本実施形態に係る内視鏡 2 の挿入部先端 12 を組み立てるための主要な工程について説明する。なお、挿入部先端 12 の組立に際しては調整治具等が使用され、基本的には作業による顕微鏡を用いた手作業で行われる。

【0043】

< イメージセンサ 17 の装着工程 >

イメージセンサ 17 の装着工程では、作業者は、XYZ ステージ（図示せず）を操作することで、レンズホルダ 16 に対するイメージセンサ 17（図 5 参照）の上下および前後位置を調節してイメージセンサ 17 をレンズホルダ 16 の後壁 16a（図 3 参照）に当接させる。そこで、イメージセンサ 17 の中央を光軸 LC と略一致させるように、イメージセンサ 17 の位置が調整される。作業者は、イメージセンサ 17 を位置決めした後、イメージセンサ 17 の周囲に接着剤（図示せず）を塗布し、図 9（A）に示すように、イメージセンサ 17 をレンズホルダ 16 に固定する。接着剤としては UV 硬化性樹脂を用いることができる。

【0044】

< 鏡筒 36 の装着工程 >

鏡筒 36 の装着工程では、作業者は、予め光学レンズ L1 ~ L3 等を鏡筒 36 に組み込むことによりレンズユニット 15 を組み立てておく。作業者は、レンズユニット 15 をピンセット等で挟んで、レンズホルダ 16 内に挿入する。このとき、図 9（B）に示すように、レンズユニット 15 の後部がレンズユニット固定孔 25 に嵌め込まれる。ただし、レンズユニット 15 は、嵌め込まれた状態においても、固定前の位置調整時においては前後

移動が許容される。

【 0 0 4 5 】

鏡筒 3 6 の位置調整には調整治具（図示せず）が用いられる。作業者は、レンズホルダ 1 6 から前方に突出したレンズユニット 1 5（鏡筒 3 6）の前部 1 5 a を調整治具で挟持し、調整治具を鏡筒 3 6 の光軸 L C の方向（前後方向）に微小量移動させることで、レンズホルダ 1 6 における鏡筒 3 6 の位置を調整する。この調整により、被写体からの入射光をイメージセンサ 1 7 の撮像面に合焦させる（すなわち、ピント合わせを行う）。

【 0 0 4 6 】

図 3 に示したように、レンズホルダ 1 6 の下壁 3 1 には、鏡筒 3 6 が収容された状態で鏡筒 3 6 の外周面を露出する固定用孔 5 1 が設けられている。鏡筒 3 6 の位置調整が完了すると、レンズユニット 1 5（鏡筒 3 6）を調整治具で把持したまま（すなわち、レンズホルダ 1 6 に対する鏡筒 3 6 の相対位置を維持した状態で）、この固定用孔 5 1 に接着剤（図示せず）が注入される。この接着剤としては、UV 硬化性樹脂を使用することができる。なお、固定用孔 5 1 に注入された接着剤により、レンズユニット 1 5 はレンズホルダ 1 6 に対して固定（仮固定）されるが、固定用孔 5 1 の接着剤（図示せず）が硬化した後に、レンズユニット 1 5 の前部 1 5 a の外周部とレンズホルダ 1 6 との間にさらに接着剤を塗布することにより、レンズユニット 1 5 を確実に固定できるとともに、鏡筒 3 6 の機械的強度を向上させることが可能となる。

【 0 0 4 7 】

< カバー部材 1 9 の装着工程 >

カバー部材 1 9 の装着工程では、作業者は、予めカバーガラス 2 1 をカバー部材 1 9 に対して取り付けておく。このとき、カバーガラス 2 1 については、図 6 および図 7 に示したように、その前面 2 1 a の位置がカバー部材 1 9 の前端 1 9 a と略一致するように配置される。作業者は、レンズホルダ 1 6 のカバー部材固定孔 2 6 の内周面（内壁）2 6 a（図 9（B）参照）に対して接着剤（図示せず）を塗布した後、図 2 および図 3 に示したように、カバー部材 1 9 をカバー部材固定孔 2 6 に嵌め込む（すなわち、カバー部材 1 9 をレンズホルダ 1 6 に対して取り付ける。）。

【 0 0 4 8 】

より具体的には、作業者は、例えばカバーガラス 2 1 の前面を吸盤に吸着して、これを接着剤が塗布されたカバー部材固定孔 2 6 に押し込む。このとき、図 6 および図 7 に示したように、カバー部材 1 9 の外周面は、カバー部材固定孔 2 6 の内周面 2 6 a に対して固定される。また、カバー部材 1 9 は、カバー部材固定孔 2 6 に嵌め込まれた状態において、レンズユニット 1 5（鏡筒 3 6）の前部 1 5 a の外周を所定の間隙 G 2 をもって外囲した状態となる。このような構成により、カバーガラス 2 1 とレンズユニット 1 5（対物レンズ系）との距離を短くすることが可能となり、挿入部 5 の最先端部（すなわち、カバーガラス 2 1）を小径化しつつ、レンズユニット 1 5 への入射光がカバー部材 1 9 に遮られることによる周辺光量の低下（いわゆるケラレ）を抑制することができる。

【 0 0 4 9 】

特に、本実施形態では、カバーガラス 2 1 は、その後面 2 1 b がレンズユニット 1 5 の前端（レンズ L 1）と当接（または近接）した状態となるため、挿入部 5 の最先端部を小径化しつつ、レンズユニット 1 5（対物レンズ系）への入射光がカバー部材 1 9 に遮られることによる周辺光量の低下をより効果的に抑制することができる。

【 0 0 5 0 】

さらに、図 6 および図 7 に示したように、カバー部材 1 9 の後端 1 9 b と、カバー部材固定孔 2 6 の後端面 2 6 b との間には、所定の間隙 G 3 が形成される。この間隙 G 3 に対しては、レンズホルダ 1 6 の下壁 3 1 側から接着剤を注入することが可能であり、これにより、カバーガラス 2 1、レンズユニット 1 5（鏡筒 3 6）及びレンズホルダ 1 6 を互いに固定することができる。

【 0 0 5 1 】

また、カバー部材 1 9 の固定に用いられる接着剤の一部（余剰分）は、上記の間隙 G 2

10

20

30

40

50

、G 3 に侵入するため、レンズユニット 1 5 を通る撮像光が接着剤によって阻害されることはない。また、カバー部材 1 9 の装着の際に、カバー部材 1 9 内の空気は、上述のようにカバー部材 1 9 とレンズホルダ 1 6 との間隙 G 1 (図 3 参照) から外部に排出される。このようにして、作業者はカバー部材固定孔 2 6 にカバーガラス 2 1 を容易に装着することができ、更に、一旦装着されたカバーガラス 2 1 が前方に押し出されることもない。なお、挿入部先端 1 2 の密閉性を確保するために、カバー部材 1 9 がレンズホルダ 1 6 に嵌め込まれた後には、間隙 G 1 は接着剤等によって閉塞される。

【 0 0 5 2 】

このように、内視鏡 2 では、カバーガラス 2 1 によって閉塞されたカバー部材 1 9 がレンズホルダ 1 6 のカバー部材固定孔 2 6 の先端側に嵌め込まれる構成であるため、挿入部 5 の封止性能を維持しつつ、当該挿入部 5 の最先端部を小径化することが容易となる。その結果、観察対象において内視鏡が挿入される孔径に制限がある場合でも、照明用の光ファイバ束 4 5 などの設置スペースを確保することができ、また、観察対象 (患者等) に対する挿入部の挿入性も向上するという利点がある。

10

【 0 0 5 3 】

< 接着剤 2 0 の塗布工程 >

接着剤 2 0 の塗布工程は、挿入部先端 1 2 の組み立ての最終工程として実施される。接着剤 2 0 の塗布では、レンズホルダ 1 6 の後方に位置するイメージセンサ 1 7、回路基板 1 8 及び伝送ケーブル 1 1 の先端部 1 1 a を覆うように接着剤 2 0 が塗布される。また、接着剤 2 0 のような形状を容易に作り出すために、樹脂型を用いて形成してもよい。この場合、予め樹脂型 (図示せず) をホルダ部材 1 6 の後端から伝送ケーブル 1 1 の先端まで覆うように配置させ、接着剤を 2 0 を流し込み、硬化させ、樹脂型を取り外す。

20

【 0 0 5 4 】

なお、上記のように組み立てられた内視鏡 2 の挿入部 5 では、光ファイバ束 4 5 等を含む挿入部先端 1 2 の外周を覆うように、挿入部先端 1 2 の外形に沿って被覆部材 (保護カバー) をさらに設けるけることも可能である。この場合、例えば熱収縮チューブなどで覆えば、カバー部材 1 9 とレンズホルダ 1 6 の段差をそのまま生かすことができ、先端部の細径化が可能となる。

【 0 0 5 5 】

以上、本発明を特定の実施形態に基づいて説明したが、これらの実施形態はあくまでも例示であって、本発明はこれらの実施形態によって限定されるものではない。例えば、本発明に係る内視鏡の挿入部は、軟性鏡としての用途に限定されず、硬性鏡として用いることもできる。また、カバー部材及びレンズホルダの形状やサイズについては、少なくともカバー部材をレンズホルダの先端側に嵌め込み可能な構成であれば、種々の変更が可能である。なお、上記実施形態に示した本発明に係る内視鏡および内視鏡システムの各構成要素は、必ずしも全てが必須ではなく、少なくとも本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜取捨選択することが可能である。

30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 6 】

本発明に係る内視鏡および内視鏡システムは、挿入部の封止性能を維持しつつ、撮像光を入射させる撮像窓が設けられた当該挿入部の最先端部の小径化を可能とし、外部から直接観察できない観察対象の内部を撮像する内視鏡および内視鏡システムなどとして有用である。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

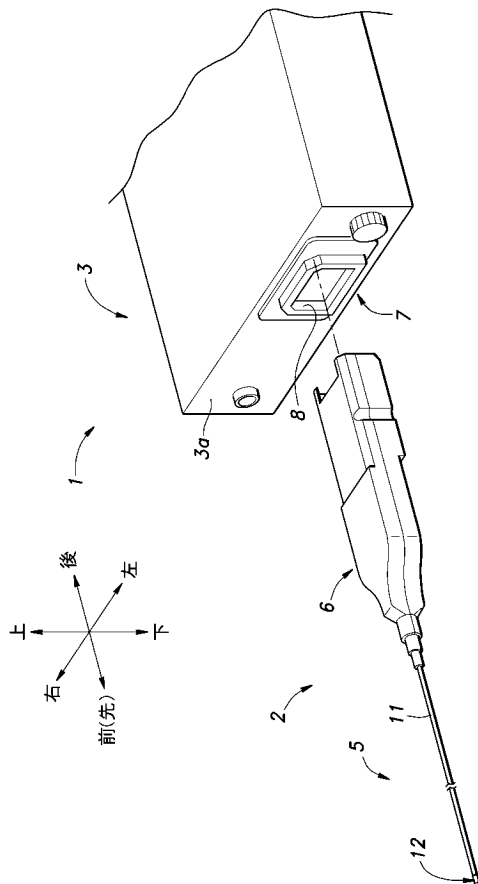
- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 3 ビデオプロセッサ (画像処理装置)
- 5 挿入部
- 1 2 挿入部先端

50

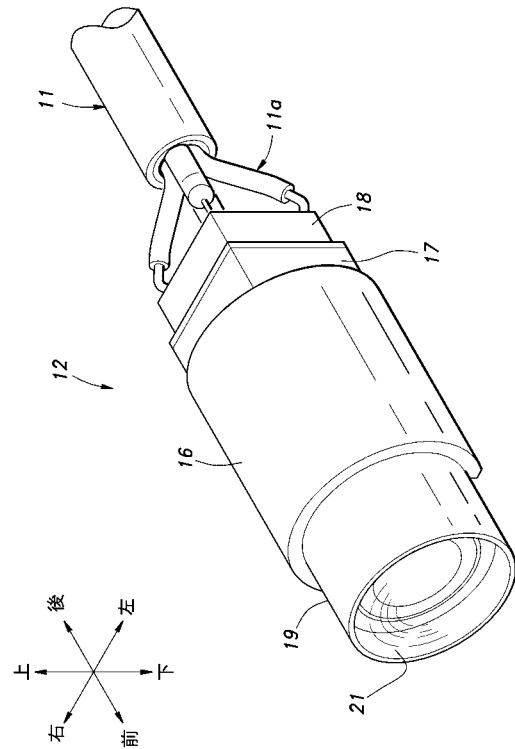
- 1 5 レンズユニット
- 1 5 a 前部
- 1 6 レンズホルダ (ホルダ部材)
- 1 7 イメージセンサ
- 1 9 カバー部材
- 2 0 接着剤
- 2 1 カバーガラス (閉塞部材)
- 2 2 筒孔
- 2 5 レンズユニット固定孔
- 2 6 カバー部材固定孔
- 2 7 開口部
- 3 1 下壁
- 3 6 鏡筒
- 4 1 筒孔 (撮像窓)
- 4 5 光ファイバ束
- 5 1 固定用孔
- G 1 間隙
- L 1 ~ L 3 光学レンズ
- L C 光軸

10

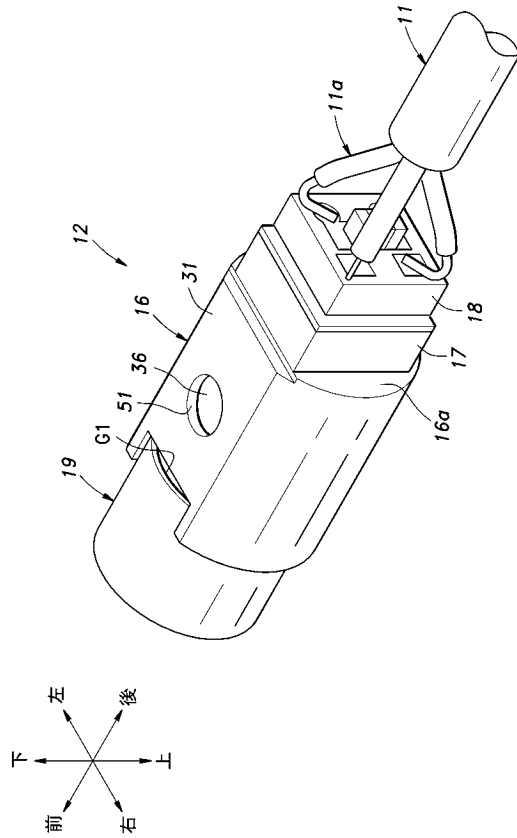
【図 1】



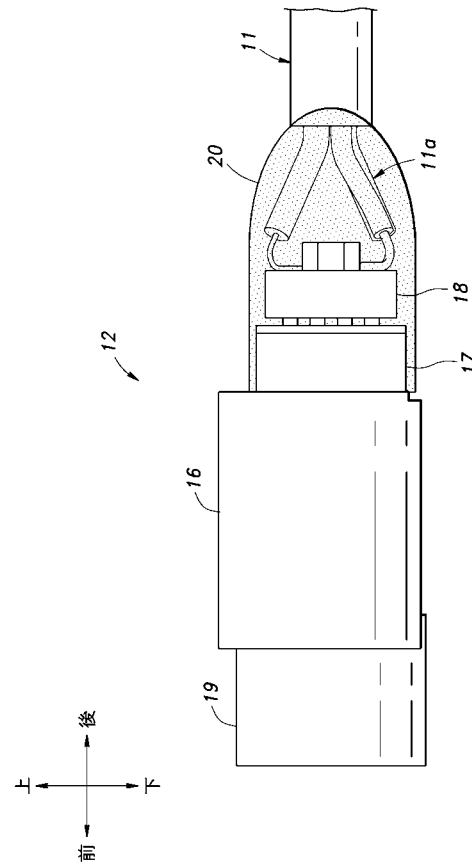
【図 2】



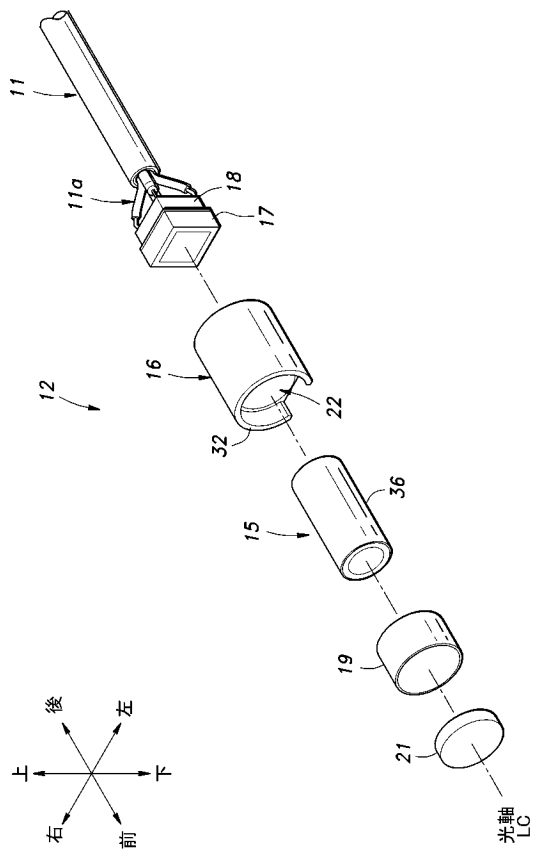
【図 3】



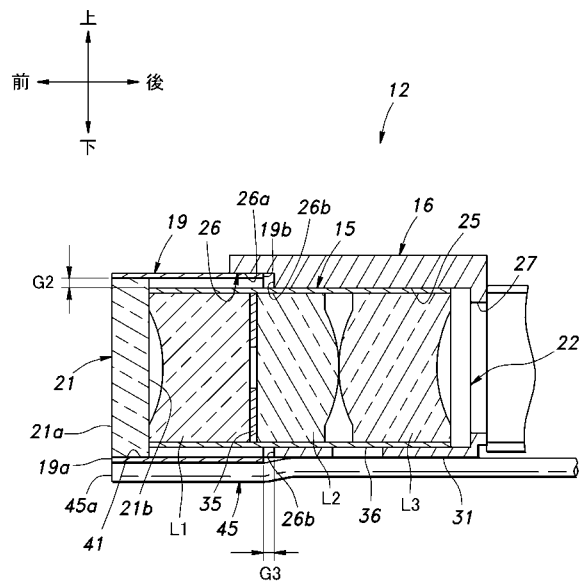
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	内窥镜和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2015073537A	公开(公告)日	2015-04-20
申请号	JP2013209343	申请日	2013-10-04
申请(专利权)人(译)	松下IP管理有限公司		
[标]发明人	真田崇史		
发明人	真田 崇史		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 A61B1/00.300.Y G02B23/26.C A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/JJ01 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，该内窥镜在保持插入部的密封性能的同时，减小了设置有允许成像光进入的成像窗的插入部的最远端部分的直径。内窥镜包括设置在插入部中的大致圆筒形的透镜支架16，容纳在透镜支架16的圆筒孔中的透镜镜筒，由该透镜镜筒保持的光学透镜以及透镜支架。设置有安装在圆筒孔16的前端侧的内壁上的大致圆筒状的盖部件19和封闭该盖部件19的前端侧的透光的盖玻璃21。[选择图]图2

