

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5551571号
(P5551571)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年5月30日(2014.5.30)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/00 3 0 0 P
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2010-262754 (P2010-262754)
(22) 出願日 平成22年11月25日(2010.11.25)
(65) 公開番号 特開2012-110526 (P2012-110526A)
(43) 公開日 平成24年6月14日(2012.6.14)
審査請求日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(73) 特許権者 304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 飯嶋 一雄
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内
審査官 石原 徹弥

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入部の先端部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の先端部に内蔵された撮像ユニットと、この撮像ユニットの周囲に3つに分岐され、照明光を伝送する第1～第3のライトガイドバンドルと、を備えて、前記先端部内に処置具チャンネル、送気送水チャンネルおよび前方送水チャンネルが配設される内視鏡挿入部の先端部構造であって、

前記3つに分岐された前記第1～第3のライトガイドバンドルのうち、前記撮像ユニットによる撮影像の上下方向における最も下方に位置した第3のライトガイドバンドルの中心と、前記撮像ユニットの中心を結ぶ第1の線によって線分けした2つの領域の第2の領域における下方に前記処置具チャンネルを配置し、前記2つの領域の第1の領域に前記送気送水チャンネルおよび前記前方送水チャンネルを配置すると共に、前記処置具チャンネルの中心と前記送気送水チャンネルおよび前記前方送水チャンネルの中心とをそれぞれ結んだ第2または第3の何れの線よりも前記撮像ユニットの中心から離れる外方側に前記最も下方に位置する前記第3のライトガイドバンドルの中心を配置し、

前記3つのライトガイドバンドルのうちの第1及び第2のライトガイドバンドルをそれぞれ前記第1の領域及び前記第2の領域の上方に前記第1の線を中心として互いに略対向する位置に配置し、かつ、前記撮像ユニットの中心から前記第3のライトガイドバンドルの中心までの直線距離L3は、前記撮像ユニットの中心から最も上方に位置した前記第1のライトガイドバンドルの中心までの直線距離L1および前記撮像ユニットの中心から前記第2のライトガイドバンドルの中心までの直線距離L2よりも長く、前記直線距離L1

10

20

、L2は同一または略同じとなるように設定されていることを特徴とする内視鏡挿入部の先端部構造。

【請求項2】

前記3つのライトガイドバンドルのうち、前記最も下方に位置する前記第3のライトガイドバンドルが他の前記第1及び第2のライトガイドバンドルよりも太径を有し、伝送する照明光量が最も多いことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡挿入部の先端部構造。

【請求項3】

前記先端部は、前記処置具チャンネルおよび前記3つのライトガイドバンドルのうちの1つが配置される外周側の2箇所の肉厚部が所定の厚さ寸法を備えるように、外周部の2箇所が凸状形成された断面異形状とし、

10

前記先端部の前記外周部に嵌合する先端カバーに前記2箇所の凸形状に合わせた凹形状を内周部の2箇所に形成したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の内視鏡挿入部の先端部構造。

【請求項4】

前記先端カバーは、前記処置具チャンネルが配置される前記先端部の前記凸形状に嵌合する前記凹形状の肉厚を薄くして、少なくとも、この凹形状の外周部分が断面真円形状としたことを特徴とする請求項3に記載の内視鏡挿入部の先端部構造。

【請求項5】

前記処置具チャンネルは、前記撮像ユニットによる撮影像の上下方向における前記撮像ユニットよりも下方に配置したことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の内視鏡挿入部の先端部構造。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明光を伝送するライトガイドが内蔵される内視鏡挿入部の先端部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

周知のように、医療分野において広く利用されている内視鏡は、被検体内に挿入される細長な挿入部を有する。

30

【0003】

この挿入部は、例えば、特許文献1の内視鏡に開示されるように、多機能化に伴い、先端部に撮像装置、撮像光学系、照明光学系、各種チャンネルなどの各種構成要素が内蔵されている。そして、従来の内視鏡は、観察窓を囲むように3つの照明窓を備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-192638号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

ところで、従来の内視鏡のように挿入部および先端部への内蔵物が増加する一方、内視鏡の挿入部および先端部は、患者の負担軽減のために細径化が望まれている。

【0006】

また、特許文献1の内視鏡のように、3つの照明窓を備えて、これら照明窓へ照明光を伝送するライトガイドを先端側で3つに分岐させた構成では、内蔵物である構成要素が多いため挿入部および先端部が太径となってしまう。換言すると、従来のような先端側でライトガイドを3つに分岐させる構成の内視鏡は、挿入部の先端部に内蔵される各種構成要素を固定配置するためのスペースが必要であるため、太径の挿入部および先端部にしか採用されていなかった。

50

【 0 0 0 7 】

具体的な従来構造での内視鏡の先端部 1 0 1 は、例えば、図 1 2 から図 1 5 に示すように、先端面に観察窓 1 0 2、3つの照明窓 1 0 3、処置具チャンネル開口 1 0 4、洗浄ノズル 1 0 5 および前方送水チャンネル開口 1 0 6 が配設されている。

【 0 0 0 8 】

図 1 3 および図 1 5 に示すように、内視鏡の先端部 1 0 1 内には、撮像装置（撮像ユニット）1 1 0 と、この撮像装置 1 1 0 の周囲に照明光を伝送する3つのライトガイドバンドル 1 1 1 と、処置具チャンネル 1 1 2 と、送気送水チャンネル 1 1 3 と、前方送水チャンネル 1 1 4 と、少なくとも4つの構成要素からなり、3つのライトガイドバンドル 1 1 1 を含めると、少なくとも合計7つの内蔵物が配置される。なお、この従来構造に基づく図面において、図中の X 方向が水平（左右）、Y 方向が垂直（上下）を示し、紙面に向かって見た上下方向（Y 方向に沿った方向）は、内視鏡が撮影する画像（撮影像、モニタ表示画像）の上下方向に一致しているものである。

10

【 0 0 0 9 】

ところで、図 1 3 に示す内視鏡の先端部 1 0 1 は、撮像ユニット 1 1 0 の中心（観察窓 1 0 2 中心）と、最下方のライトガイドバンドル 1 1 1 の中心（照明窓 1 0 3 中心）とを結んだ線 A 1 を境に、図中の X 方向に沿った左側に処置具チャンネル 1 1 2 および送気送水チャンネル 1 1 3 が配設され、図中の X 方向に沿った右側に前方送水チャンネル 1 1 4 が配設された構成となっている。

【 0 0 1 0 】

20

一方、図 1 5 に示す内視鏡の先端部 1 0 1 は、撮像ユニット 1 1 0 の中心（観察窓 1 0 2 中心）と、最下方のライトガイドバンドル 1 1 1 の中心（照明窓 1 0 3 中心）とを結んだ線 A 2 を境に、図中の X 方向に沿った左側に処置具チャンネル 1 1 2 および前方送水チャンネル 1 1 4 が配設され、図中の X 方向に沿った右側に送気送水チャンネル 1 1 3 が配設された構成となっている。

【 0 0 1 1 】

このような従来の多機能な内視鏡においても、患者への負担軽減のため、挿入部および先端部の細径化を要望されている。しかしながら、特許文献 1 のような3つの照明窓を備え、且つ多機能な内視鏡の挿入部の先端部構造では、各種内蔵部の組付け性の低下を招くため、挿入部および先端部の細径化が困難であった。

30

【 0 0 1 2 】

そこで、本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、内視鏡挿入部および先端部を細径化できて、さらに先端部内に内蔵される各種構成要素の組付け性の低下も防止できる内視鏡挿入部の先端部構造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】

【 0 0 1 3 】

本発明の一態様の内視鏡挿入部の先端部構造は、内視鏡の先端部に内蔵された撮像ユニットと、この撮像ユニットの周囲に3つに分岐され、照明光を伝送する第 1 ~ 第 3 のライトガイドバンドルと、を備えて、前記先端部内に処置具チャンネル、送気送水チャンネルおよび前方送水チャンネルが配設される内視鏡挿入部の先端部構造であって、前記3つに分岐された前記第 1 ~ 第 3 のライトガイドバンドルのうち、前記撮像ユニットによる撮影像の上下方向における最も下方に位置した第 3 のライトガイドバンドルの中心と、前記撮像ユニットの中心を結ぶ第 1 の線によって線分けした2つの領域の第 2 の領域における下方に前記処置具チャンネルを配置し、前記2つの領域の第 1 の領域に前記送気送水チャンネルおよび前記前方送水チャンネルを配置すると共に、前記処置具チャンネルの中心と前記送気送水チャンネルおよび前記前方送水チャンネルの中心とをそれぞれ結んだ第 2 または第 3 の何れの線よりも前記撮像ユニットの中心から離れる外方側に前記最も下方に位置する前記第 3 のライトガイドバンドルの中心を配置し、前記3つのライトガイドバンドルのうちの第 1 及び第 2 のライトガイドバンドルをそれぞれ前記第 1 の領域及び前記第 2 の領域の上方に前記第 1 の線を中心として互いに略対向する位置に配置し、かつ、前記撮

40

50

像ユニットの中心から前記第3のライトガイドバンドルの中心までの直線距離 L_3 は、前記撮像ユニットの中心から最も上方に位置した前記第1のライトガイドバンドルの中心までの直線距離 L_1 および前記撮像ユニットの中心から前記第2のライトガイドバンドルの中心までの直線距離 L_2 よりも長く、前記直線距離 L_1 、 L_2 は同一または略同じとなるように設定されている。

【発明の効果】

【0014】

本発明の内視鏡挿入部の先端部構造は、この内視鏡挿入部および先端部を細径化できて、さらに先端部内に内蔵される各種構成要素の組付け性の低下も防止できるという効果がある。

10

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1の実施形態に係り、内視鏡システムの全体構成を示す斜視図

【図2】同、挿入部の先端部の構成を示す平面図

【図3】同、図2のIII-III線断面図

【図4】同、ライトガイドバンドルを保護する保護部材の構成を示す斜視図

【図5】同、先端部の内部構成を示す、図3のV-V線断面図

【図6】同、先端部の内部構成のレイアウトを説明するための模式図

【図7】同、変形例の挿入部の先端部の構成を示す平面図

【図8】同、変形例の先端部の内部構成を示す、図7のVII-VII線断面図

20

【図9】同、変形例の先端部の内部構成を示し、図8のIX-IX線断面図

【図10】同、先端カバーの構成を示す分解斜視図

【図11】同、図3のXI-XI線断面図

【図12】従来の挿入部の先端部の構成一例を示す平面図

【図13】図12の先端部の内部構成を示す断面図

【図14】従来の挿入部の先端部の構成一例を示す平面図

【図15】図14の先端部の内部構成を示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明である内視鏡挿入部の先端部構造について説明する。なお、以下の説明において、以下の実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

30

【0017】

まず、図面を参照して本発明の内視鏡挿入部の先端部構造の一形態を説明する。図1から図11は本発明の一実施の形態に係わり、図1は内視鏡システムの全体構成を示す斜視図、図2は挿入部の先端部の構成を示す平面図、図3は図2のIII-III線断面図、図4はライトガイドバンドルを保護する保護部材の構成を示す斜視図、図5は先端部の内部構成を示す、図2のV-V線断面図、図6は先端部の内部構成のレイアウトを説明するための模式図、図7は変形例の挿入部の先端部の構成を示す平面図、図8は変形例の先端部の内部構成を示す、図7のVII-VII線断面図、図9は変形例の先端部の内部構成を示し、図8のIX-IX線断面図、図10は先端カバーの構成を示す分解斜視図、図11は図3のXI-XI線断面図である。なお、本実施の形態に基づく図面において、図中のX方向が水平（左右）、Y方向が垂直（上下）を示し、紙面に向かって見た上下方向（Y方向に沿った上下方向）は、内視鏡が撮影する画像（モニタ表示画像）の上下方向に一致しているものである。

40

【0018】

図1に示す内視鏡システム1は、内視鏡2と、光源装置5と、CCU（カメラコントロールユニット）であるビデオプロセッサ6と、モニタ7と、を有して主要部が構成されている。

50

【 0 0 1 9 】

同図に示すように、内視鏡 2 は、観察対象部位へ挿入する細長の中空状長尺部材としての挿入部 1 1 と、この挿入部 1 1 の基端部に連設された操作部 1 2 と、この操作部 1 2 の側面より延設されたユニバーサルケーブル 1 3 と、このユニバーサルケーブル 1 3 の延出端部に設けられた光源コネクタ 1 4 と、この光源コネクタ 1 4 の側部から延出する電気ケーブル 1 5 と、この電気ケーブル 1 5 の延出端に配設された電気コネクタ 1 6 と、を有して構成されている。なお、光源コネクタ 1 4 は、光源装置 5 に着脱自在に接続される。そして、電気コネクタ 1 6 は、ビデオプロセッサ 6 に着脱自在に接続される。

【 0 0 2 0 】

挿入部 1 1 は、先端側に先端部 2 1 を有し、この先端部 2 1 の後部に湾曲自在な可動部としての湾曲部 2 2 が連設されている。さらに、この湾曲部 2 2 の後部に軟性の管状の部材より形成される長尺で可撓性を有する可撓管部 2 3 が連設されている。

10

【 0 0 2 1 】

操作部 1 2 は、操作把持部を構成する操作部本体 2 0 と、挿入部 1 1 の可撓管部 2 3 の基端側に接続される折れ止め部 2 4 と、この折れ止め部 2 4 の近傍に配設された挿入部 1 1 内の挿通チャンネルの開口部となる処置具挿通口 2 5 と、を有して構成されている。

【 0 0 2 2 】

操作部本体 2 0 には、挿入部 1 1 の湾曲部 2 2 を湾曲操作するための湾曲操作ノブ 2 6 が回転自在に配設されるとともに、各種内視鏡機能のスイッチ類 2 8、2 9 などが設けられている。なお、湾曲操作ノブ 2 6 は、湾曲部 2 2 を上下方向に湾曲操作するための U D 湾曲操作ノブ 2 6 a と、湾曲部 2 2 を左右方向に湾曲操作するための R L 湾曲操作ノブ 2 6 b とを有し、これらが重畳配設されている。また、各湾曲操作ノブ 2 6 a、2 6 b の回転を停止 / 解除するときに操作する解除ノブ 2 7 が R L 湾曲操作ノブ 2 6 b の中心部に設けられている。

20

【 0 0 2 3 】

光源装置 5 は、内視鏡 2 内に設けられた図示しない上述のライトガイドに、照明光を供給するものである。すなわち、本実施形態の内視鏡 2 のユニバーサルケーブル 1 3、操作部 1 2、および、挿入部 1 1 内には、後述するライトガイドが配設されており、このライトガイドを介して、光源装置 5 は先端部 2 1 の照明窓を構成する、後述の照明光学系まで照明光を供給する。この照明光は、照明光学系によって発散されて被検部位を照射する。

30

【 0 0 2 4 】

ビデオプロセッサ 6 は、内視鏡 2 が撮像した画像データを映像信号化して、モニターに表示させる。さらに、ビデオプロセッサ 6 は、内視鏡 2 の操作部 1 2 に配設されたスイッチ類 2 9 の操作信号が入力され、これら信号に基づいて、光源装置 5 を制御したり、図示しないコンプレッサを駆動したり、または図示しない送水タンクにエアーを送ったりして、エアー、または送水タンク内の洗浄水である水、生理食塩水などを挿入部 1 1 の送気送水チャンネルを介して先端部 2 1 まで送気送水制御する装置も構成している。なお、スイッチ類 2 8 は、送気送水の際に、ユーザにより操作される機械的スイッチである。

【 0 0 2 5 】

図 2 に示すように、先端部 2 1 の先端面には、複数、ここでは 3 つの照明光学系である第 1 ~ 第 3 の照明窓 3 1 a ~ 3 1 c と、吸引管路開口を兼ね、処置具などが導出される処置具チャンネル開口 3 2 と、前方送水チャンネル開口 3 3 と、対物光学系である観察窓 3 4 と、この観察窓 3 4 の表面に向けて液体または気体（さらには、気液混合流体）を噴出する内視鏡用洗浄ノズル（以下、単に洗浄ノズルという）4 1 と、が配設されている。なお、第 1 ~ 第 3 の照明窓 3 1 a ~ 3 1 c は、観察窓 3 4 を囲むよう配設されている。

40

【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、先端部 2 1 は、金属ブロックの先端構成部本体 4 0 を備えている。この先端構成部本体 4 0 の先端面側に樹脂製の先端カバー 3 0 が被せられている。

【 0 0 2 7 】

先端部 2 1 内には、観察窓 3 4 の後方に、嵌合する複数のレンズ保持枠にそれぞれ保持

50

された複数の対物光学系である対物レンズ群 39 が並設されて対物レンズユニット 38 が構成されている。対物レンズユニット 38 の後方には、CCD、CMOS などの固体撮像素子 37a を備えたイメージセンサである撮像ユニット 37 が嵌合されている。

【0028】

対物レンズユニット 38 は、先端部分が先端構成部本体 40 に挿嵌してビスなど（不図示）により固定されている。そして、撮像ユニット 37 の周囲に接着剤などが塗布されて、対物レンズユニット 38 および撮像ユニット 37 が先端構成部本体 40 に固着されている。

【0029】

また、第 1 ～ 第 3 の照明窓 31a ～ 31c のそれぞれは、各第 1 ～ 第 3 の照明レンズ保持枠 54a ～ 54c（なお、図 3 では第 2 の照明レンズ保持枠 54b が不図示である）の先端部分に保持固定されている。

10

【0030】

本実施の形態では、第 1 ～ 第 3 の照明レンズ保持枠 54a ～ 54c には、後方から、第 1 ～ 第 3 のライトガイド保持管 51a ～ 51c（なお、図 3 では第 2 のライトガイド保持管 51b が不図示である）が挿嵌されている。なお、これら第 1 ～ 第 3 のライトガイド保持管 51a ～ 51c は、略同一の径を備えた第 1 ～ 第 3 のライトガイドバンドル 50a ～ 50c（図 4、図 5 参照。なお、図 3 では第 2 のライトガイドバンドル 50b が不図示である）が挿通して集束されている。第 1 ～ 第 3 のライトガイド保持管 51a ～ 51c も、先端構成部本体 40 に挿嵌してビスなど（不図示）により固定されており、それらの周囲に接着剤などが塗布されて先端構成部本体 40 に固着されている。

20

【0031】

なお、第 1 ～ 第 3 のライトガイドバンドル 50a ～ 50c のそれぞれは、第 1 ～ 第 3 のライトガイド保持管 51a ～ 51c から後方に延設する部位に薄膜のチューブ 53a ～ 53c が被覆されて集束されている（図 4、図 5 参照）。これら薄膜のチューブ 53a ～ 53c によって集束された第 1 ～ 第 3 のライトガイドバンドル 50a ～ 50c のそれぞれは、湾曲可動される湾曲部 22 内において、各保護チューブ 52 内に挿通している。

【0032】

各保護チューブ 52 は、図 3 および図 4 に示すように、それぞれ先端部分が一方の外周部から先細り状となるよう削ぎ落とされたテーパ部 54 を有している。このテーパ部 54 は、先端部 21 の各種構成要素（以下、単に内蔵物という場合もある）に干渉しないようにするために形成されたものである。そして、少なくとも、湾曲部 22 のように湾曲可動しない先端部 21 内においては、保護チューブ 52 が第 1 ～ 第 3 のライトガイドバンドル 50a ～ 50c の断面方向の半分を覆うことで、第 1 ～ 第 3 のライトガイドバンドル 50a ～ 50c が十分に保護される。

30

【0033】

そして、これら保護チューブ 52 は、それぞれ先端部分が第 1 ～ 第 3 のライトガイド保持管 51a ～ 51c の基端部分を覆い、各先端部分が糸巻 52a により、第 1 ～ 第 3 のライトガイド保持管 51a ～ 51c の基端外周部に固定されている。これらの保護チューブ 52 は、湾曲部 22 の湾曲により第 1 ～ 第 3 のライトガイドバンドル 50a ～ 50c に過剰な負荷が生じて損傷しないように、少なくとも湾曲部 22 の範囲に配設されている。

40

【0034】

また、先端構成部本体 40 には、3つの金属パイプ 61, 63, 65（図 5 参照）が挿嵌してビスなどにより固定されており、それらの周囲に接着剤などが塗布されて固着されている。これら 3つの金属パイプ 61, 63, 65 は、挿入部 11 内に挿通する軟性チューブの処置具チャンネル 62、送気送水チャンネル 64、および前方送水チャンネル 66 とそれぞれが接続される。

【0035】

すなわち、処置具チャンネル 62 が接続される金属パイプ 61 は、先端開口部が、図 2 に示した処置具チャンネル開口 32 を構成する。そして、送気送水チャンネル 64 が接続

50

される金属パイプ 6 3 は、先端構成部本体 4 0 への挿嵌固定により、洗浄ノズル 4 1 に連通される。また、前方送水チャンネル 6 6 が接続される金属パイプ 6 5 は、その先端開口部が、図 2 に示した前方送水チャンネル開口 3 3 を構成する。

【 0 0 3 6 】

以上のように構成された、内視鏡 2 の先端部 2 1 の構造に関して、この先端部 2 1 に収容される各種構成要素（内蔵物）の配置レイアウトについて、図 6 に基づいて、以下に詳しく説明する。

【 0 0 3 7 】

図 6 に示すように、本実施の形態では、先端部 2 1 内において、撮像ユニット 3 7 の中心 O 1（撮影象の中心であって、図 3 において観察窓 3 4 中心を通過する撮影光軸 O 1 の延長線を含み同一符号で示す）と、ここでは最下方に位置する第 3 のライトガイドバンドル 5 0 c の中心 O 4（図 3 において第 3 の照明窓 3 1 c 中心を通過する照明光軸 O 4 の延長線を含み同一符号で示す）とを結んだ線 A を境に、処置具チャンネル 6 2 と、送気送水チャンネル 6 4 および前方送水チャンネル 6 6 と、の配置位置が分けられている。つまり、ここでは処置具チャンネル 6 2 のみが上記線 A を境にした右側の領域に配設され、送気送水チャンネル 6 4 および前方送水チャンネル 6 6 が上記線 A を境にした左側の領域に配設されている。

【 0 0 3 8 】

そして、処置具チャンネル 6 2 の中心 O 5 と、送気送水チャンネル 6 4 の中心 O 6 および前方送水チャンネル 6 6 の中心 O 7 をそれぞれ結んだ線 B、C よりも、先端部 2 1 における外方側（外周側）に第 3 のライトガイドバンドル 5 0 c の中心 O 4 が位置している。換言すると、第 3 のライトガイドバンドル 5 0 c は、その中心 O 4 が上記線 B、C よりも、撮像ユニット 3 7 の中心 O 1 から離れるように、先端部 2 1 内における、ここでは下方に向けて外周側に位置して先端部 2 1 内に挿通するよう配設されている。

【 0 0 3 9 】

また、撮像ユニット 3 7 の中心 O 1 から、第 3 のライトガイドバンドル 5 0 c の中心 O 4 までの直線距離 L 3 は、撮像ユニット 3 7 の中心 O 1 から、ここでは最上方に位置する第 1 のライトガイドバンドル 5 0 a の中心 O 2（図 3 において第 1 の照明窓 3 1 a 中心を通過する照明光軸 O 2 の延長線を含み同一符号で示す）までの直線距離 L 1 および撮像ユニット 3 7 の中心 O 1 から、ここでは上下方向に対する中途に位置する第 2 のライトガイドバンドル 5 0 b の中心 O 3 までの直線距離 L 2 よりも長い。そして、上記直線距離 L 1、L 2 は、同一（ $L 1 = L 2$ ）または略同じ（ $L 1 \approx L 2$ ）となるよう設定されている。

【 0 0 4 0 】

なお、吸引チャンネルを兼ねる処置具チャンネル 6 2 は、導出する処置具による患部の処置の視認性および体内の粘膜、血液などを吸引時の視認性から撮像ユニット 3 7 よりも下方（図中の撮像ユニット 3 7 の中心 O 1 を通る L - R 破線よりも下方）に位置させることが好ましい。さらに、処置具チャンネル 6 2 および前方送水チャンネル 6 6 は、撮像ユニット 3 7 の中心 O 1 を通る上下方向を結ぶ図中の U - D 破線を境に、それぞれの中心 O 5、O 7 が左右に区分けした領域に位置するように配置することが好ましい。これは、処置具チャンネル 6 2 から処置具を導出させた状態において、前方送水を行なうと、撮像ユニット 3 7 が撮影した内視鏡画像の中心を境にして左右に区分けした同一側から処置具と前方送水が画像表示されてしまい、ユーザによる患部への処置および送水が行い難くなるためである。

【 0 0 4 1 】

以上に説明したように、本実施の形態の内視鏡 2 の挿入部 1 1 における先端部 2 1 内部の各種構成要素のレイアウト構成では、図 6 に示したように、先ず、撮像ユニット 3 7 の中心 O 1 と、最下方に位置する第 3 のライトガイドバンドル 5 0 c の中心 O 4 とを結んだ線 A を境とした左右に分けた領域に、各種チャンネルのうち最も太径のチャンネルとなる処置具チャンネル 6 2 と、この処置具チャンネル 6 2 よりも細径のチャンネルである送気送水チャンネル 6 4 および前方送水チャンネル 6 6 を配置させている。そして、上述する

ように、第1～第3のライトガイドバンドル50a～50cのうち、最下方に位置する第3のライトガイドバンドル50cの中心O4が上記線B、Cよりも、撮像ユニット37の中心O1から離れるように、外周側に位置するようになっている。

【0042】

これに合わせて、図2で示した先端部21（先端カバー30）の先端面において、第1～第3の照明窓31a～31cは、第1、第2の照明窓31a、31bよりも、第3の照明窓31cが観察窓34から若干離れた位置に配設されている。このような構成は、先端部21内に配設される他の内蔵物に応じて、各種構成要素の配置位置などが最適化されて、先端部21の細径化に有効となる。

【0043】

このような挿入部11の先端部21の内部構造では、先端部21の横断面方向の制約されるスペース内に各種構成要素を有効的に配置することができるため、挿入部11および先端部21を細径化することができる。そして、挿入部11および先端部21を細径化しても、上記線Aを境とした別々の領域に最も大径のチャンネルとなる処置具チャンネル62と、細径の送気送水チャンネル64および前方送水チャンネル66と、を分けて配置すると共に、第3のライトガイドバンドル50cの中心O4が上記線B、Cよりも、撮像ユニット37の中心O1から離れるように、外周側に位置させるレイアウト構成により、先端構成部本体40の横断面方向において各種構成要素の組付けに必要なスペースを確保することができる。そのため、先端構成部本体40への撮像ユニット37、対物レンズユニット38、各金属パイプ61、63、65、第1～第3の照明レンズ保持枠54a～54c、および予め第1～第3のライトガイドバンドル50a～50cが挿通する第1～第3のライトガイド保持管51a～51cの組付け性の低下が防止できる。加えて、金属パイプ61、63、65への処置具チャンネル62、送気送水チャンネル64、および前方送水チャンネル66の接続も容易に行え、さらに、第1～第3のライトガイドバンドル50a～50cへの保護チューブ52の装着も容易に行える。

【0044】

なお、先端部21の内部構成は、図7から図9に示すようなものとしても良い。

具体的には、第1、第2の照明レンズ保持枠54a、54bには、後方から、第1、第2のライトガイド保持管51a、51b（なお、図8では第2のライトガイド保持管51bが不図示である）が挿嵌されている。なお、これら第1、第2のライトガイド保持管51a、51bは、略同一の径であって細径の第1、第2のライトガイドバンドル50a、50b（図9参照。なお、図8では第2のライトガイドバンドル50bが不図示である）が挿通して集束されている。第1、第2のライトガイド保持管51a、51bも、先端構成部本体40に挿嵌してビスなど（不図示）により固定されており、それらの周囲に接着剤などが塗布されて先端構成部本体40に固着されている。

【0045】

そして、第3の照明レンズ保持枠54cは、第3の照明窓31cの後方に配設された複数の照明光学系である照明レンズ群46を内部で保持している。この照明レンズ群46の最基端の照明レンズ端面に、第1、第2のライトガイドバンドル50a、50bよりも、太径として伝送する照明光量が最も多い第3のライトガイドバンドル50cの先端面が突

当たるように、この第3のライトガイドバンドル50cが挿通して集束されている第3のライトガイド保持管51cが先端構成部本体40に挿嵌されている。この第3のライトガイド保持管51cも、先端構成部本体40に挿嵌してビスなど（不図示）により固定されており、それらの周囲に接着剤などが塗布されて先端構成部本体40に固着されている。

【0046】

これら第1～第3のライトガイドバンドル50a～50cは、それぞれが伝送する照明光の全体の光量が内視鏡2の撮像ユニット37で撮影する必要な照明光量であれば良い。そのため、本実施の形態では、先端部21の内蔵物に応じて、第1、第2のライトガイドバンドル50a、50bが細径とされ、第3のライトガイドバンドル50cが第1、第2のライトガイドバンドル50a、50bよりも太径とされている。

【 0 0 4 7 】

これに合わせて、図 8 で示した先端部 2 1 (先端カバー 3 0) の先端面において、第 1 ~ 第 3 の照明窓 3 1 a ~ 3 1 c は、第 1、第 2 の照明窓 3 1 a, 3 1 b の直径が小さく、観察窓 3 4 に近接した位置に配設され、第 3 の照明窓 3 1 c が第 1、第 2 の照明窓 3 1 a, 3 1 b よりも直径が大きく、観察窓 3 4 から若干離れた位置に配設されている。このような構成は、先端部 2 1 内に配設される他の内蔵物に応じて、第 1 ~ 第 3 のライトガイドバンドル 5 0 a ~ 5 0 c の径寸法、配置位置などが最適化されて、先端部 2 1 の細径化に有効となる。

【 0 0 4 8 】

なお、図 8 および図 9 に示すように、3 つの保護チューブ 5 2 のうち、ここでは第 1 のライトガイドバンドル 5 0 a が挿通する保護チューブ 5 2 のテーパ部 5 4 が先端部 2 1 の外方を臨むように配設され、第 2、第 3 のライトガイドバンドル 5 0 b, 5 0 c が挿通する保護チューブ 5 2 のテーパ部 5 4 が先端部 2 1 の内方を臨むように配設されている。これは、撮像ユニット 3 7 が基端側よりも先端側が太径となっているため、先端部 2 1 内に配設される内蔵物のレイアウトに応じて、本実施の形態では第 1 のライトガイドバンドル 5 0 a を保護する保護チューブ 5 2 のテーパ部 5 4 が先端部 2 1 の外方を臨むように配設したものである。

【 0 0 4 9 】

つまり、各保護チューブ 5 2 は、テーパ部 5 4 が形成された肉厚部分が存在しないため、先端部 2 1 の内蔵物の形状に合わせて、この内蔵物に干渉しない方向を臨むように配置される。したがって、ここでは、第 1 のライトガイドバンドル 5 0 a を保護する保護チューブ 5 2 のみ、そのテーパ部 5 4 を先端部 2 1 の外方を臨むようにしているが、これに限定されることなく、勿論、全ての保護チューブ 5 2 のテーパ部 5 4 を、内蔵物と干渉しないように先端部 2 1 の外方または長手軸回りの各方向を臨むように配置しても良い。これにより、先端部 2 1 内のスペースに合わせて、テーパ部 5 4 が内蔵物と干渉しないように、適宜、各保護チューブ 5 2 の長手軸回りの方向を規定することで、先端部 2 1 の細径化に有効な構成とすることができる。

【 0 0 5 0 】

ところで、本実施の形態の先端部 2 1 は、図 1 0 に示すように、先端構成部本体 4 0 の先端面側に樹脂製の先端カバー 3 0 が被せられる。

【 0 0 5 1 】

そして、先端構成部本体 4 0 は、図 1 1 に示すように、ここでは第 1 のライトガイドバンドル 5 0 a が配置される外周側の肉厚部 4 0 a と、処置具チャンネル 6 2 が配置される外周側の肉厚部 4 0 b の 2 箇所が外方へ向けて盛上るように緩やかな凸状形成されている。先端構成部本体 4 0 は、このような外形が断面真円状ではなく異形状とし、各種構成要素が挿通する嵌合用の孔部形成の加工時の肉切れを防止するために必要な肉厚寸法を確保し、第 1 のライトガイドバンドル 5 0 a と処置具チャンネル 6 2 の 2 箇所側を、その必要な肉厚寸法の各肉厚部 4 0 a, 4 0 b として外周回りを小さくすることで先端部 2 1 が細径化される。

【 0 0 5 2 】

また、先端構成部本体 4 0 へ装着される先端カバー 3 0 は、内周面が先端構成部本体 4 0 の外周面形状に合わせて形成されている。つまり、先端カバー 3 0 の内周部は、先端構成部本体 4 0 の各肉厚部 4 0 a, 4 0 b の凸形状に合わせて嵌合する 2 箇所に緩やかな凹形状が形成されている。これにより、先端カバー 3 0 は、先端構成部本体 4 0 へ組付けの方向性が決定され、回転することなく容易に組付けて接着およびビス固定することができる。

【 0 0 5 3 】

また、先端カバー 3 0 は、衝撃を緩衝して第 1 のライトガイドバンドル 5 0 a の損傷を防止するため、肉厚部 4 0 a に嵌合する部分 (図中 P 1 の範囲) がある程度の肉厚を確保して、外周側に盛上った形状となっている。その一方、先端カバー 3 0 は、体内への挿入

10

20

30

40

50

性から断面真円形状であることが好ましく、肉厚部 4 0 b に嵌合する内周部分を緩やかな凹部 3 0 a を形成して、その部位の肉厚 d を薄く形成されている。このようにすることで、先端カバー 3 0 は、肉厚部 4 0 a に嵌合する部分のみ外方に盛上った異形状とし、少なくとも、薄くした肉厚 d により、その他の範囲（図中 P 2 の範囲）を真円形状となる。

【 0 0 5 4 】

以上の説明により、内視鏡挿入部の先端部構造は、内視鏡 2 の挿入部 1 1 および先端部 2 1 を細径化して、さらに先端部 2 1 内に内蔵される各種構成要素の組付け性の低下も防止できる。なお、以上の説明では、照明窓 3 1 a ~ 3 1 c が 3 つの構成を例示したが、これに限定されることなく、複数であれば幾つでも良く、照明窓の数に応じて、ライトガイドバンドルの分岐数を増やせば良い。

10

【 0 0 5 5 】

以上の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

【 0 0 5 6 】

例えば実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

【 符号の説明 】

20

【 0 0 5 7 】

1 ... 内視鏡システム

2 ... 内視鏡

7 ... モニタ

1 1 ... 挿入部

2 1 ... 先端部

2 2 ... 湾曲部

2 3 ... 可撓管部

2 6 ... 湾曲操作ノブ

3 0 ... 先端カバー

3 1 a ... 第 1 の照明窓

3 1 b ... 第 2 の照明窓

3 1 c ... 第 3 の照明窓

3 2 ... 処置具チャンネル開口

3 3 ... 前方送水チャンネル開口

3 4 ... 観察窓

3 7 ... 撮像ユニット

3 7 a ... 固体撮像素子

3 8 ... 対物レンズユニット

3 9 ... 対物レンズ群

4 0 ... 先端構成部本体

4 1 ... 内視鏡用洗浄ノズル

4 6 ... 照明レンズ群

5 0 a ... 第 1 のライトガイドバンドル

5 0 b ... 第 2 のライトガイドバンドル

5 0 c ... 第 3 のライトガイドバンドル

5 1 a ... 第 1 のライトガイド保持管

5 1 b ... 第 2 のライトガイド保持管

5 1 c ... 第 3 のライトガイド保持管

5 2 ... 保護チューブ

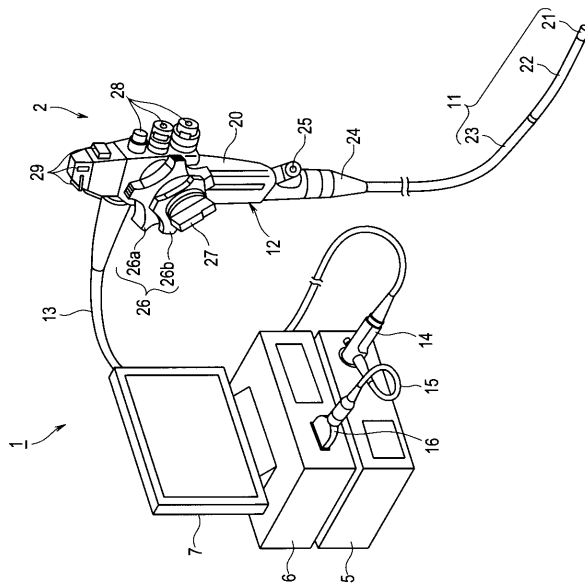
30

40

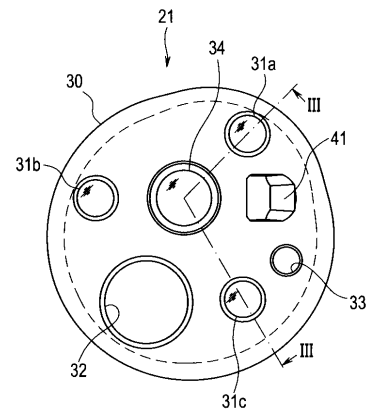
50

- 5 2 a ... 糸巻
- 5 4 ... テーパ部
- 5 4 a ... 第 1 の照明レンズ保持枠
- 5 4 b ... 第 2 の照明レンズ保持枠
- 5 4 c ... 第 3 の照明レンズ保持枠
- 6 1 , 6 3 , 6 5 ... 金属パイプ
- 6 2 ... 処置具チャンネル
- 6 4 ... 送気送水チャンネル
- 6 6 ... 前方送水チャンネル
- 1 ~ ○ 7 ... 中心

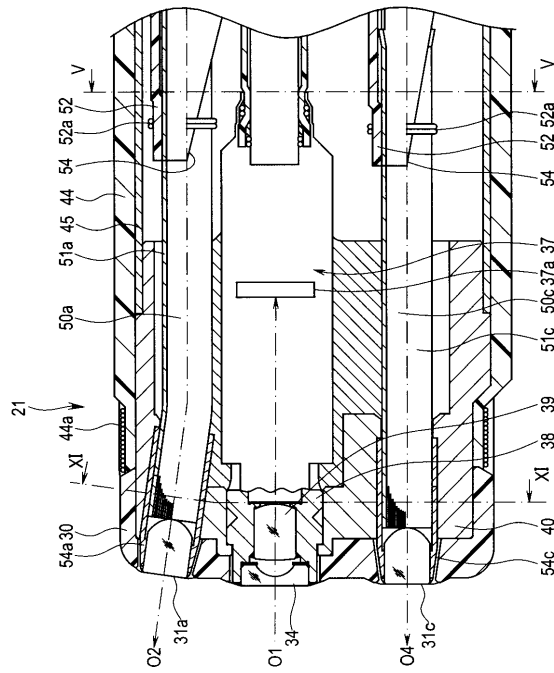
【 図 1 】



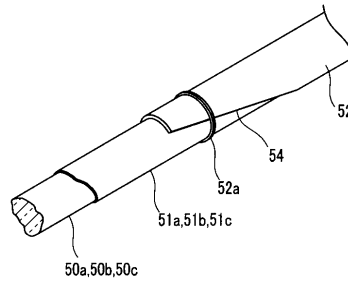
【 図 2 】



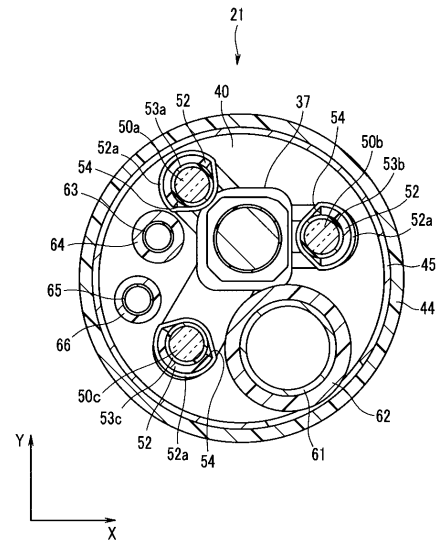
【図 3】



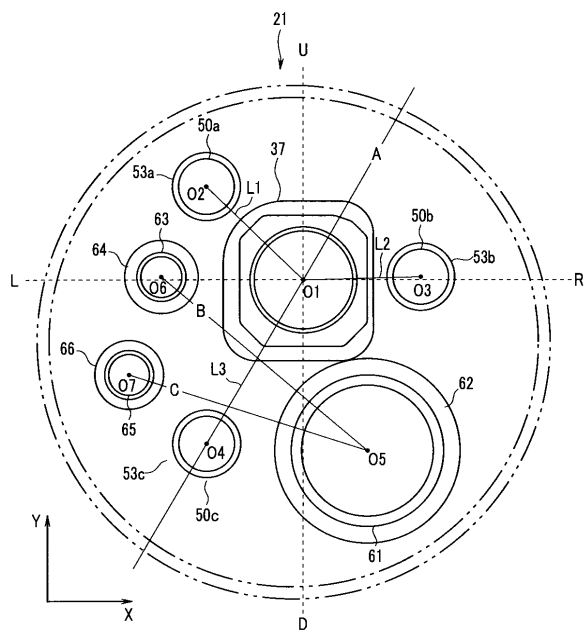
【図 4】



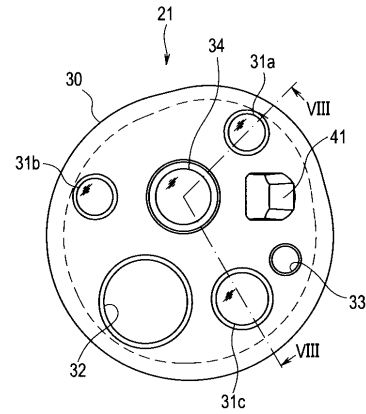
【図 5】



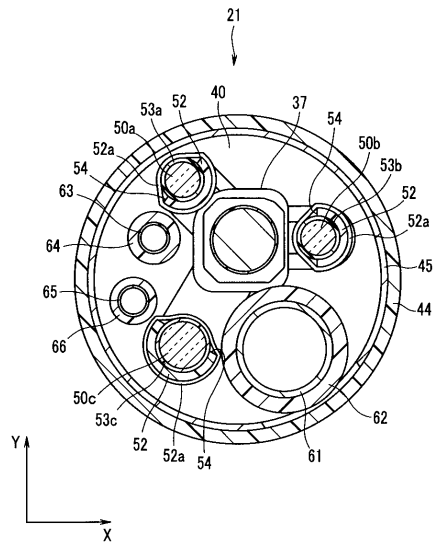
【図 6】



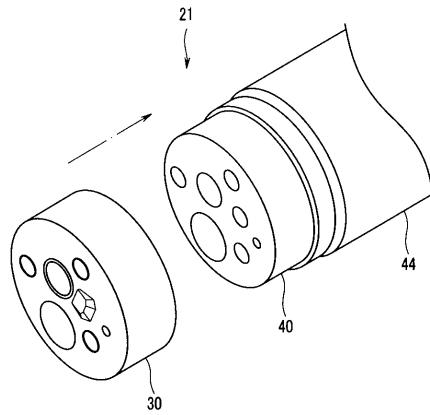
【図 7】



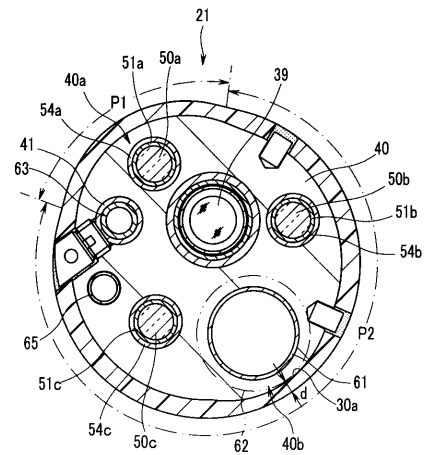
【図 9】



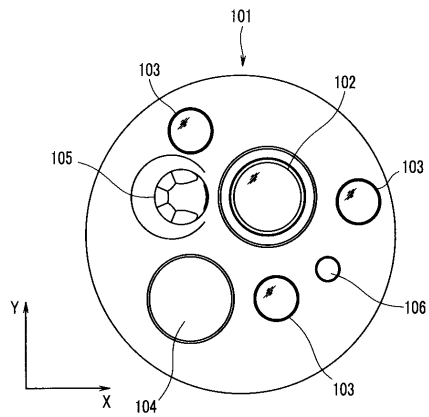
【図 10】



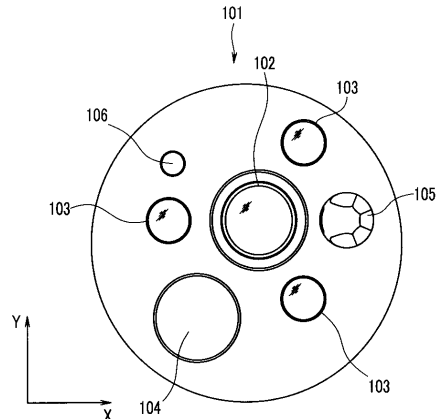
【図 11】



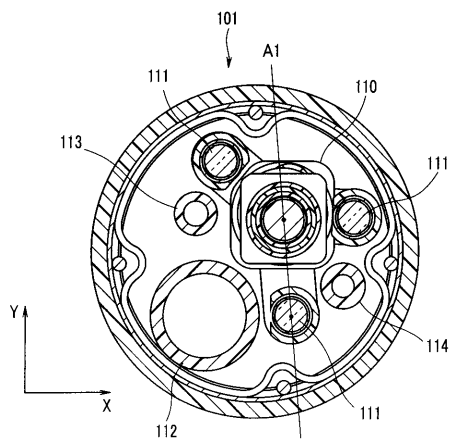
【図 12】



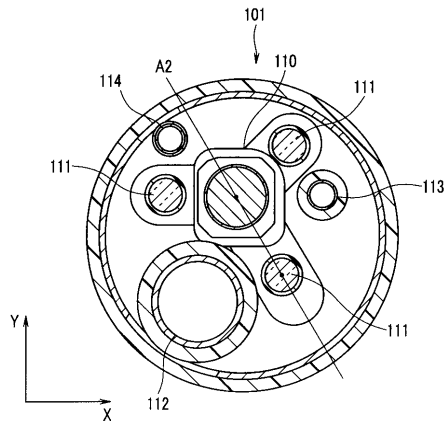
【図 14】



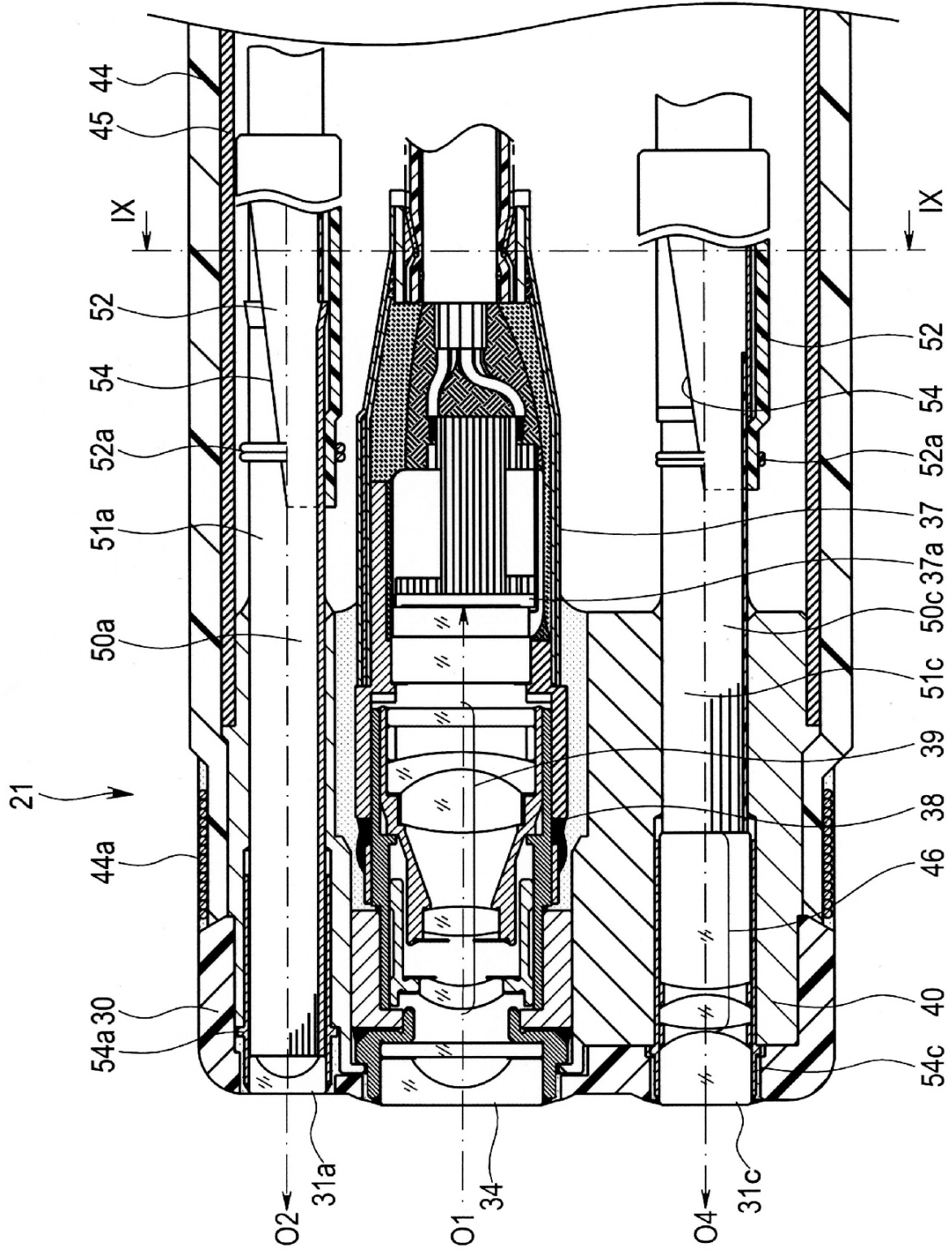
【図 13】



【図 15】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-127566(JP,A)
特開2005-192638(JP,A)
特開2003-220020(JP,A)
特開2007-209395(JP,A)
特開2002-369788(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00
G02B 23/24

专利名称(译)	内窥镜插入部分的端部结构		
公开(公告)号	JP5551571B2	公开(公告)日	2014-07-16
申请号	JP2010262754	申请日	2010-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	飯嶋 一雄		
发明人	飯嶋 一雄		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/018.513 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA11 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA15 2H040/DA56 2H040/DA57 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/FF42 4C061/FF43 4C061/FF46 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF42 4C161/FF43 4C161/FF46 4C161/JJ06 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2012110526A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够减少内窥镜插入部的直径和一个远端，以及防止各种在远侧end.SOLUTION掺入成分的组装性恶化的远端结构：在前端结构的内窥镜插入部，处理工具通道62被设置在任何的线A分割的两个区域的连接的光导束50c的中心O4，多个分支光导中的一个束50A-50C，其位于图像拾取单元37的拍摄图像的垂直方向的最下方到图像拾取单元37的中心O1;空气和水输送通道64和前水输送通道66设置在两个区域中的另一个上;和位于最下方的光导束50c的中心O4配置从图像拾取单元37的中心O1比线B，C连接的处理工具通道62的中心O5的中心更靠近所述外部分离空气和水输送通道64的O6或前水输送通道66的中心O7。

