

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 319903

(P2003 - 319903A)

(43)公開日 平成15年11月11日(2003.11.11)

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド [*] (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300 Y 2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/26		G 0 2 B 23/26	B 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2002 - 127248(P2002 - 127248)

(22)出願日 平成14年4月26日(2002.4.26)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 大崎 至

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外 4 名)

Fターム(参考) 2H040 CA03 CA11 CA12 DA03 DA12
DA17

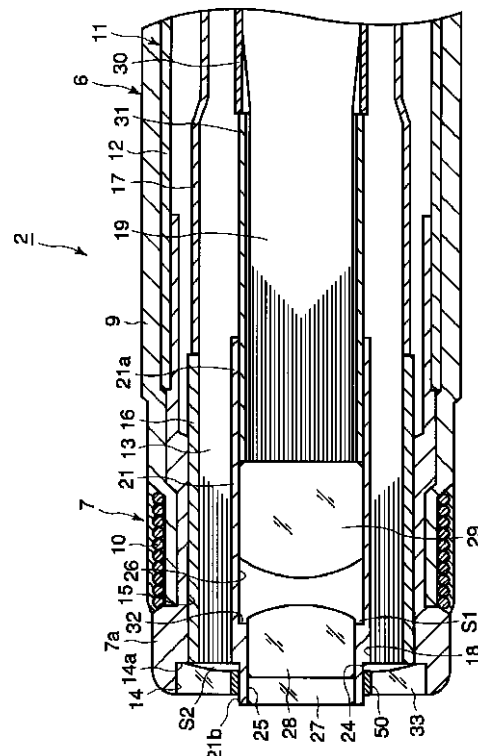
4C061 AA00 BB02 CC04 DD03 FF40
FF46 FF47 JJ06 QQ10

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【課題】照明レンズのクラックを防止しつつ、十分な照明光の拡散・集光効果を得ることができるとともに、挿入部内に効率良くライトガイドを充填することができる内視鏡の提供を目的としている。

【解決手段】本発明は、観察光学系が内蔵された環状棒 2 1 の外周に、照明光伝送用のライトガイド 1 3 が環状の形態を成して直接に被嵌されるとともに、ライトガイド 1 3 の先端面と対向するようにリング状の照明レンズ 3 3 が環状棒 2 1 の外周に配設された内視鏡において、環状棒 2 1 は、ライトガイド 1 3 が被嵌される第 1 の部分 2 1 a と、照明レンズ 3 3 が配設され且つその外径が第 1 の部分 2 1 a のそれよりも小さい第 2 の部分 2 1 b とを備え、照明レンズ 3 3 の内径は、環状棒 2 1 の第 1 の部分 2 1 a の外径と略同一に設定されていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 観察光学系が内蔵された環状枠の外周に、照明光伝送用のライトガイドが環状の形態を成して直接に被嵌されるとともに、前記ライトガイドの先端面と対向するようにリング状の照明レンズが前記環状枠の外周に配設された内視鏡において、前記環状枠は、前記ライトガイドが被嵌される第1の部分と、前記照明レンズが配設され且つその外径が前記第1の部分のそれよりも小さい第2の部分とを備え、前記照明レンズの内径は、前記環状枠の前記第1の部分の外径と略同一に設定されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項2】 前記照明レンズの内周面と、前記環状枠の前記第2の部分の外周面との間には、接着剤が充填されていることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項3】 前記照明レンズが拡散レンズもしくは集光用レンズとして形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、内視鏡は、長尺な挿入部と、この挿入部の基端に設けられた操作部とからその本体が構成されており、前記挿入部の先端部で捕らえられた被観察物の像を前記操作部にある接眼部や外部のカメラ等に伝送するための観察像伝送手段と、被観察物に照明光を供給するための照明手段とを前記挿入部の内部に備えて成る。また、処置具等が挿通される管路や、送水・吸引等を行なうための管路を内部に備えた様々な種類の内視鏡も数多く存在するが、このような管路が設けられていなくても、前記観察像伝送手段および前記照明手段が設けられていさえすれば、最低限の観察を十分に行なうことができる。

【0003】内視鏡としての最低限の機能を確保し得る必要最小限の構成要素、すなわち、前記観察像伝送手段と前記照明手段とによって前記挿入部を構成する場合には、特に、前記観察像伝送手段の外周に前記照明手段を配置することによって、これらの手段を挿入部内に効率的に組み込むことができる。例えば実開平2-27112号公報には、そのような配置形態を成す内視鏡挿入部の構造が開示されている。

【0004】図4には、前記実開平2-27112号公報に開示された内視鏡挿入部の構造に類似する構造が示されている。図示のように、この内視鏡挿入部102においては、前記観察像伝送手段を構成する構成要素、すなわち、対物レンズ127、128、129が内蔵された対物レンズ枠121とイメージガイドファイバ119とが同軸線上に配置される（対物レンズ129の基端にこれと同軸的にイメージガイドファイバ119が接続さ

れる）とともに、これらの構成要素の外周に前記照明手段を構成する複数本のライトガイド113が環状に配置されている。また、ライトガイド113の出射端面（先端面）113aが対物レンズ枠121の先端面から基端側に所定量だけ引き込んで位置され、それによって生じた空間、すなわち、対物レンズ枠121の先端面とライトガイド113の出射端面113aとの間に形成された空間に、照明レンズ133が組み込まれている。この照明レンズ133は、その中心部が繰り抜かれた環状のレンズとして形成されており、照明レンズ133の内周部が対物レンズ枠121の外周部に取り付けられている。具体的には、照明レンズ133の内径が対物レンズ枠121の外径よりも大きく設定されており、それによって形成される対物レンズ枠121の外周面と照明レンズ133の内周面との間のクリアランスに接着剤140が介在されることにより、照明レンズ133が対物レンズ枠121に対して水密に固定されている。なお、照明レンズ133の外周面は、内視鏡挿入部102の先端部を形成する先端硬性部107の管状の本体部材（枠部材）107aの内周面に嵌合されている。

【0005】一方、図4に示されるような構造に対し、前記実開平2-27112号公報に開示された内視鏡挿入部の構造では、環状の照明レンズ133の内径が対物レンズ枠121の外径と略同一に設定されており、照明レンズ133と対物レンズ枠121とが密着状態で嵌合固定されている。また、図4では、ライトガイド113を挿入部102内に効率良く充填するために、先端部がリング状を成すライトガイドファイバ束113を直接に対物レンズ枠121の外周に被嵌しているが、前記実開平2-27112号公報に開示された内視鏡挿入部の構造では、ライトガイド113と対物レンズ枠121との間にライトガイド内筒が介在している。

【0006】また、前記実開平2-27112号公報では、照明用レンズ133が集光用レンズ（非球面レンズ）として設けられているが、近年の内視鏡では、観察時の病変部位の見落としを防止したり、複雑な体腔内でのオリエンテーションを付け易くするために、広い視野範囲での観察が望まれており、これらの広い視野範囲の隅々まで照明光を行き渡らせるために、一般に、照明レンズ133として拡散用レンズが使用される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般に、対物レンズ枠121や先端硬性部107の本体部材107aは金属等によって形成され、また、照明レンズ133はガラス等によって形成されているため、金属-ガラス間の熱膨張率の差は大きい。したがって、前記実開平2-27112号公報に開示されているように、環状の照明レンズ133の内径が対物レンズ枠121の外径と略同一に設定され且つ照明レンズ133と対物レンズ枠121とが密着状態で嵌合固定されていると、使用環境や

輸送環境等の変化により内視鏡自体に温度変化が加わった際、金属 - ガラス間の前記熱膨張率の差に起因して、照明レンズ 133 の内周部や外周部に圧縮応力や引張応力が加わり、照明レンズ 133 にクラックが発生する可能性がある。照明レンズ 133 は、そのリング形状に起因して、内周部からの応力に対して非常に弱い傾向があるため、対物レンズ枠 121 の熱膨張の影響を受けてクラックが発生するパターンが殆どである。

【0008】これに対し、図 4 に示されるように、照明レンズ 133 の内径を対物レンズ枠 121 の外径よりも大きく設定し、それによって形成される対物レンズ枠 121 の外周面と照明レンズ 133 の内周面との間のクリアランスに接着剤 140 を介在させれば、弾性力が高い接着剤 140 の層がクッション剤として機能するため、照明レンズ 133 のクラックを低減させることが可能である。しかしながら、このような構成において、内視鏡挿入部 102 内に効率良くライトガイドを充填するために、対物レンズ枠 121 の外周に直接にライトガイド 113 を被嵌すると、図 4 に示されるように、照明レンズ 133 のクラックを低減させる接着剤 140 の層がライトガイド 113 の内周側端面を覆ってしまうため、言い換えると、ライトガイド 113 の内周側近傍が拡散効果や集光効果等を有する照明レンズ 133 で覆われなくなってしまったため、意図する照明光の拡散効果や集光効果が得られなくなることが考えられる。

【0009】本発明は前記事情に着目してなされたものであり、その目的とするところは、照明レンズのクラックを防止しつつ、十分な照明光の拡散・集光効果を得ることができるとともに、挿入部内に効率良くライトガイドを充填することができる内視鏡を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明は、観察光学系が内蔵された環状枠の外周に、照明光伝送用のライトガイドが環状の形態を成して直接被嵌されるとともに、前記ライトガイドの先端面と対向するようにリング状の照明レンズが前記環状枠の外周に配設された内視鏡において、前記環状枠は、前記ライトガイドが被嵌される第 1 の部分と、前記照明レンズが配設され且つその外径が前記第 1 の部分のそれよりも小さい第 2 の部分とを備え、前記照明レンズの内径は、前記環状枠の前記第 1 の部分の外径と略同一に設定されていることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の一実施形態について説明する。

【0012】図 1 は、本発明の一実施形態に係る内視鏡 1 の全体的な構成を概略的に示している。図示のように、内視鏡 1 は、挿入部 2 と、挿入部 2 の基端に設けられた操作部 3 とからその本体が構成されている。また、

操作部 3 の基端には接眼部 4 が配設されている。挿入部 2 は、可撓管部 5 と、可撓管部 5 の先端に接続されて遠隔的に湾曲操作される湾曲管部 6 と、湾曲管部 6 の先端に接続され且つ対物レンズ等の観察用光学部材を内蔵する先端硬性部 7 とから成る。この場合、湾曲管部 6 は、操作部 3 に設けられたアングル操作ノブ 8 を操作することにより、図示しない操作ワイヤを介して上下方向に湾曲可能となっている（湾曲した状態が図中に破線で示されている）。

【0013】図 2 は、挿入部 2 の先端付近の内部構造を示す断面図である。図示のように、挿入部 2 の先端部を形成する先端硬性部 7 は、管状の本体部材 7a によって形成されている。また、本体部材 7a の基端部外周には、湾曲管部 6 を構成する湾曲管 11 の先端が接着固定されている。湾曲管 11 は、複数の環状の節輪 12 が回転自在に連結されて成り、その外周に外皮チューブ 9 が被覆されている。外皮チューブ 9 は、フッ素ゴム等によって形成されており、その先端が本体部材 7a の先端側付近の外周に被覆されて固定されている。特に、本実施形態では、糸 10 を用いた結紮により、外皮チューブ 9 の先端部と本体部材 7a とが水密状態で結合されている。

【0014】本体部材 7a の内孔（貫通孔）15 には、図示しない光源装置からの照明光を伝送可能なライトガイド 13 の先端部が挿通されている。また、本体部材 7a の先端部の内周面には、挿入部 2 の長手中心軸と略同軸な座くり状（環状）の溝 14 が形成されており、これによって、本体部材 7a の内孔 15 と溝 14 との間に段差部 14a が形成されている（すなわち、溝 14 は、内孔 15 と同軸で且つその内径が内孔 15 のそれよりも大きくなっている）。

【0015】照明光を伝送するライトガイド 13 は、シリコン等で形成された第 1 のチューブ 17 によって被覆されたファイバ束から成り、その先端部および基端部以外がフレキシブルに形成されている。また、ライトガイド 13 の先端部は、第 1 の金属パイプ 16 内に接着固定されるとともに、第 1 の金属パイプ 16 の長手中心軸と略同軸な中空部 18 を形成するように、言わばリング状に成形されている。このようなリング状の成形は、第 1 の金属パイプ 16 よりも小径の芯金を第 1 の金属パイプ 16 内に同軸的に挿入するとともに、その状態で、第 1 の金属パイプ 16 と前記芯金との間に形成されるスペースに、接着剤を塗布したファイバ束の形態を成すライトガイド 13 の先端部を挿通し、接着剤が硬化した後、前記芯金を引き抜くことにより実現できる。

【0016】なお、このような成形が終了した後においては、ライトガイド 13 の先端面に接着剤やごみ等が付着している可能性があるため、ライトガイド 13 の先端面を第 1 の金属パイプ 16 ごと若干研磨することが好ましい。

【0017】以上のようにしてリング状に形成されたライトガイド13は、その先端面が本体部材7aの溝14の端面すなわち段差部14aの端面と略面一になるように、第1の金属パイプ16の外周面を本体部材7aの内周面に接着固定することにより、本体部材7aの内孔15に位置決め固定される。

【0018】また、ライトガイド13に形成された中空部18内には、被観察物を後述するイメージガイド19の先端面に結像させるための対物レンズ27, 28, 29を保持した管状(環状)の対物レンズ枠(環状枠)21が嵌挿状態で接着固定されている。対物レンズ枠21は、金属からなる円筒管によって形成されており、その外径がライトガイド13の中空部18の内径よりも僅かに小さい基端部(第1の部分)21aと、その外径が基端部21aのそれよりも小さい先端部(第2の部分)21bとから成る。そして、対物レンズ枠21は、基端部21aと先端部21bとの間に形成される第1の段差部24(段差端面)がライトガイド13の先端面と略一致するように、ライトガイド13の中空部18内に位置決め固定されている。なお、この位置決め固定状態で対物

レンズ枠21の先端面が本体部材7aの先端面よりも僅かに突出するように、対物レンズ枠21の先端部21bの長さが設定されている。

【0019】このように、本実施形態では、観察光学系を構成する構成要素、すなわち、対物レンズ27, 28, 29およびイメージガイド19と、照明光学系を構成するライトガイド13とを挿入部2内に効率的に組み込めるように、イメージガイド19の外周にライトガイド13が環状に配置されるとともに、対物レンズ枠21の外周に直接にライトガイド13が被嵌されている。

【0020】また、対物レンズ枠21の内孔は、先端側の小径部25と、その内径が小径部25のそれよりも大きく且つ小径部25と同軸な基端側の大径部26とから成る。小径部25内には、その先端側から順次に、第1の対物レンズ27と第2の対物レンズ28とが嵌合接着されている。この場合、第1の対物レンズ27の先端面は、対物レンズ枠21の先端面と略面一となるように位置決めされ、また、第2の対物レンズ28は、第1の対物レンズ27の基端面に当接されている。

【0021】また、小径部25と大径部26との間に形成される第2の段差部32は、第2の対物レンズ28の基端面よりも僅かに先端側に設けられており、これによって、第2の対物レンズ28の基端側外周面と大径部26との間には、第2の対物レンズ28を小径部25に接着する際にはみ出してくる余分な接着剤を逃がす僅かなスペースS1が形成されている。このようなスペースS1を形成することにより、第2の対物レンズ28の接着時にはみ出してくる余分な接着剤を拭き取る作業を省略することができ、内視鏡の組立作業性を向上させることができる。なお、第1の対物レンズ27および第2の対

物レンズ28の外径は、後述するイメージガイド19の第2の金属パイプ31の内径と略同一、すなわち、イメージガイド19の有効画素径と略同一に設定されている。

【0022】また、イメージガイド19は、シリコン等で形成された第2のチューブ30によって被覆されたファイバ束から成り、ライトガイド13と同様に、その先端部および基端部以外がフレキシブルに形成されている。また、イメージガイド19の先端部は、第2の金属パイプ31内に接着固定されている。更に、イメージガイド19の先端面には、その外径が第2の金属パイプ31のそれと同一の第3の対物レンズ29が同軸的に接着固定されている。そして、第3の対物レンズ29および第2の金属パイプ31は、対物レンズ枠21の大径部26内に一体的に挿通され、前後の位置が微調整されてピント調整が行なわれた後、所定の位置に接着固定される。

【0023】また、先端硬性部7の本体部材7aに形成された座ぐり状の溝14と、ライトガイド13の先端面と、対物レンズ枠21の先端部21bの外周面との間に形成された環状のスペースS2には、溝14の幅と略同等の厚みを有するリング状の照明レンズ33が落とし込まれている。この照明レンズ33は、その外周面が溝14の底面と嵌合するように外径が設定されているとともに、その内径がライトガイド13の中空部18の内径(したがって、対物レンズ枠21の基端部21aの外径)と略同一に設定されている。すなわち、照明レンズ33の内径は、対物レンズ枠21の先端部21bの外径よりも大きく設定されており、したがって、照明レンズ33が環状のスペースS2に落とし込まれた際には、対物レンズ枠21の先端部21bと照明レンズ33との間にクリアランスが形成される。そして、本実施形態では、このクリアランスに接着剤50が充填されて対物レンズ枠21の先端部21bと照明レンズ33とが接着固定されるとともに、互いに嵌合する溝14の底面と照明レンズ33の外周面とが接着固定されることにより、ライトガイド13の先端面が外部に対して水密に維持されている。

【0024】なお、本実施形態において、照明レンズ33は、リング状に形成された拡散レンズまたは集光レンズであれば良く、拡散・集光効果の手段およびその形態にとらわれるものではない。本実施形態では、照明レンズ33として、凹面レンズの中心部をくりぬいてリング状に形成した拡散用のレンズが使用されているが、図3に示されるように、平板のリング状レンズの少なくとも一方の端面33aを粗面とした拡散用のレンズを照明レンズ33として使用しても良い(図3におけるその他の構成要素は図2と全く同一であり、同一符号を付してその説明を省略する)。

【0025】次に、上記構成の先端硬性部7の組立手順

について簡単に説明する。

【0026】先においても一部説明したが、まず、第1の対物レンズ27と、第2の対物レンズ28と、第3の対物レンズ29と、イメージガイド19の先端とをそれぞれ対物レンズ枠21内の所定の位置に接着固定するとともに、対物レンズ枠21を、ライトガイド13の第1の金属パイプ16の後方側から、すなわち、ファイバ束の形態を成さないライトガイド13の側から、中空部18内に挿通していき、対物レンズ枠21の第1の段差部24とライトガイド13の先端面とが略面一になる位置10で、対物レンズ枠21をライトガイド13の中空部18内に接着固定する。

【0027】その後、観察光学系を具備したライトガイド13を、先端硬性部7の本体部材7aの内孔15内に基端側から挿通していき、本体部材7aの内孔15の段差部14aの端面とライトガイド13の先端面とが略面一となる位置で、ライトガイド13を本体部材7aに接着固定する。

【0028】最後に、本体部材7aに形成された溝14と、ライトガイド13の先端面と、対物レンズ枠21の20先端部21bの外周面との間に形成された環状のスペースS2に、リング状の照明レンズ33を落とし込み、対物レンズ枠21の先端部21bと照明レンズ33との間に形成されるクリアランスに接着剤50を充填して対物レンズ枠21の先端部21bと照明レンズ33とを接着固定するとともに、互いに嵌合する溝14の底面と照明レンズ33の外周面とを接着固定する。

【0029】以上説明したように、本実施形態の内視鏡1では、観察光学系が内蔵された対物レンズ枠21の外周に、照明光伝送用のライトガイド13が環状の形態を30成して直接に被嵌されている。したがって、挿入部2内に効率良くライトガイド13を充填することができ、挿入部2の細径化を図ることも可能になる。

【0030】また、本実施形態の内視鏡1では、照明レンズ33の内径が対物レンズ枠21の先端部21bの外径よりも大きく設定され、それによって形成される対物レンズ枠21の外周面と照明レンズ33の内周面との間のクリアランスに接着剤50が介在されているため、弾性力が高い接着剤50の層がクッション剤として機能し、照明レンズ33のクラックを低減させることが可能40である。すなわち、使用環境や輸送環境等の変化により*

*内視鏡1に温度変化が生じた際においても、対物レンズ枠21の熱膨張による歪の影響を接着剤50の厚い層によって吸収することができる（したがって、接着剤50は、水密固定の役割だけでなく、クッション材の役目も果たす）ため、照明レンズ33の内周部に加わる応力を低減することができる。

【0031】更に、本実施形態の内視鏡1において、対物レンズ枠21は、ライトガイド13が被嵌される基端部21aと、照明レンズ33が配設され且つその外径が基端部21aのそれよりも小さい先端部21bとを備え、照明レンズ33の内径は、対物レンズ枠21の基端部21aの外径と略同一に設定されている。そして、それによって形成される対物レンズ枠21の外周面と照明レンズ33の内周面との間のクリアランスに、前述したように、接着剤50が介在されている。したがって、照明レンズ33のクラックを低減させる接着剤50の層がライトガイド13の内周側端面を覆ってしまうことがないため、すなわち、ライトガイド13の内周側近傍が拡散効果や集光効果等を有する照明レンズ33で覆われなくなってしまうことがないため、意図する照明光の拡散効果や集光効果を十分に得ることができる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の内視鏡は、照明レンズのクラックを防止しつつ、十分な照明光の拡散・集光効果を得ることができるとともに、挿入部内に効率良くライトガイドを充填することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る内視鏡の概略的な全体図である。

【図2】図1の内視鏡の挿入部の先端側断面図である。

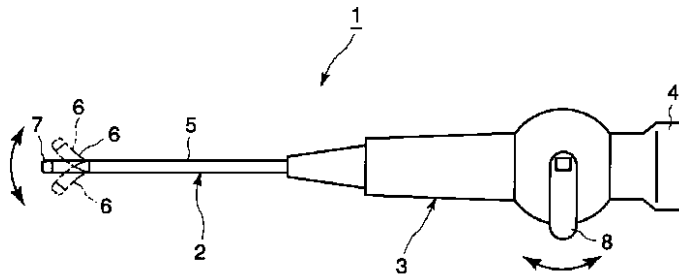
【図3】異なる形状の照明レンズを有する図1の内視鏡の挿入部の先端側断面図である。

【図4】従来の内視鏡の挿入部の先端側断面図である。

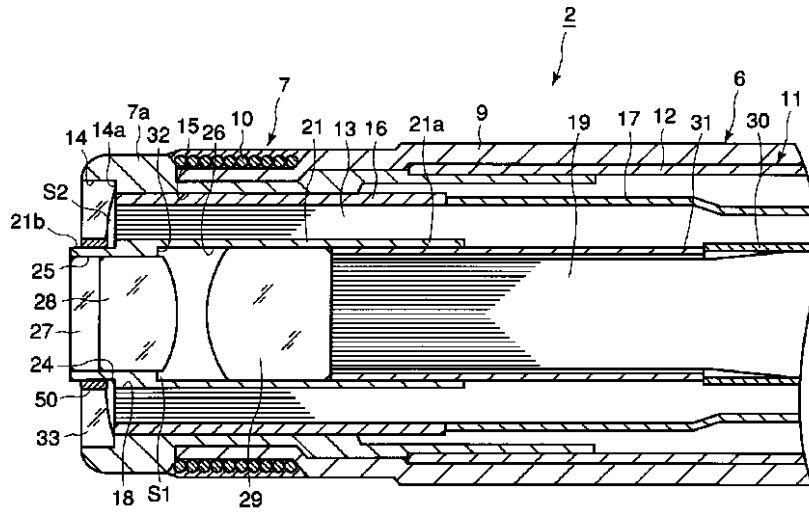
【符号の説明】

- 1...内視鏡
- 2...挿入部
- 13...ライトガイド
- 21...対物レンズ枠（環状枠）
- 21a...基端部（第1の部分）
- 21b...先端部（第2の部分）
- 33...照明レンズ

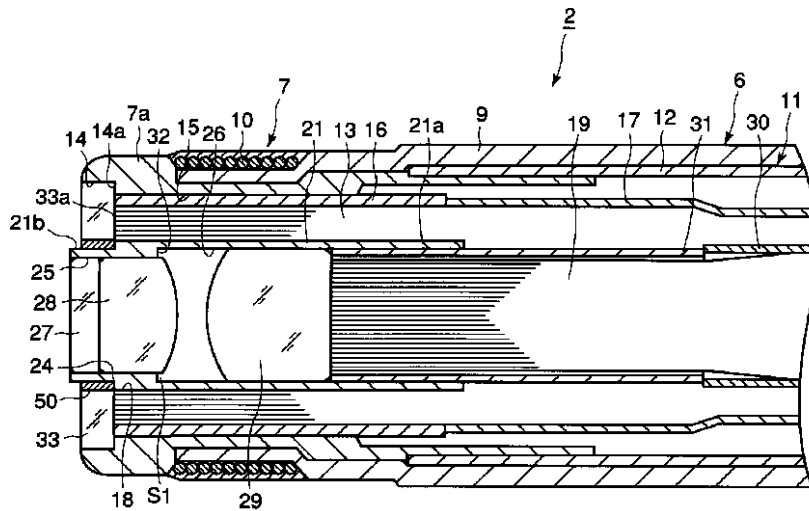
【図1】



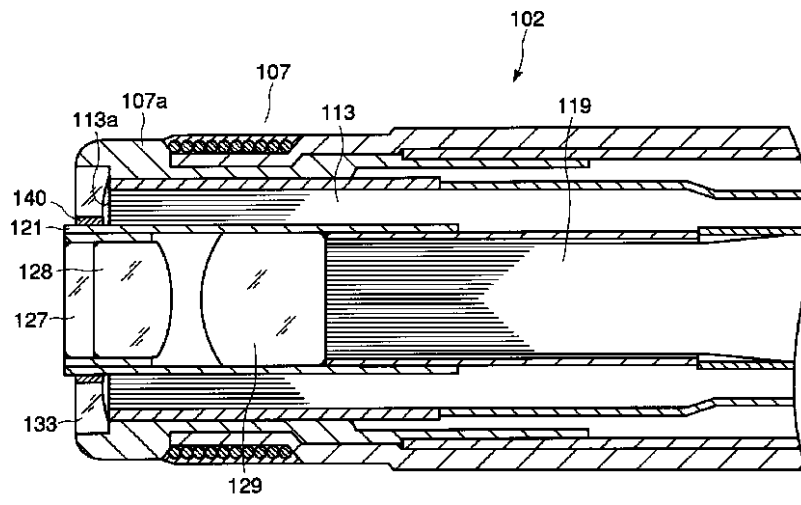
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2003319903A	公开(公告)日	2003-11-11
申请号	JP2002127248	申请日	2002-04-26
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
[标]发明人	大寄至		
发明人	大寄 至		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.B A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/07.733		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA17 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC04 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/FF47 4C061/JJ06 4C061/QQ10 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC04 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/FF47 4C161/JJ06 4C161/QQ10		
其他公开文献	JP3850332B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，通过该内窥镜获得照明光的充分扩散和聚光效果，同时防止照明透镜中的裂缝，并且插入部分的内部被光导有效地填充。
 ŽSOLUTION：在该内窥镜中，用于透射环状态的照明光的光导13直接装配到包含观察光学系统的环形框架21的外周，并且环形照明透镜33是布置在框架21的外周上以面向光导13的远端面。框架21设置有光导13装配到其上的第一部分21a和用于透镜33的第二部分21b。布置的并且其外径小于第一部分21a的外径。透镜33的内径设定为几乎等于框架21的第一部分21a的外径

