

(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2005-168770  
(P2005-168770A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>**A61B 1/00**  
**A61B 1/04**

F 1

A 61 B 1/00 300 Y  
A 61 B 1/04 372

テーマコード(参考)

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2003-412613 (P2003-412613)

(22) 出願日

平成15年12月10日 (2003.12.10)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

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 外山 隆一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
リンパス株式会社内F ターム(参考) 4C061 AA00 BB02 CC06 DD03 FF39  
FF40 LL02

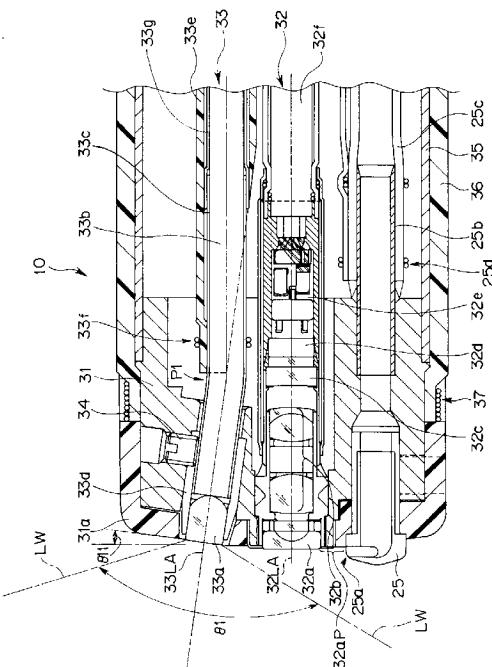
(54) 【発明の名称】内視鏡

## (57) 【要約】

【課題】送水ノズルに照明光があたってフレアが発生することのなく、結果として鮮明な観察画像を得られる内視鏡を提供する。

【解決手段】内視鏡は、挿入部を有し、撮像素子によって得られた観察画像の表示を行う内視鏡装置に用いられる内視鏡である。内視鏡は、被写体からの光を前記撮像素子へ導入するために、挿入部の先端部の先端面に設けられた観察窓と、被写体を照明するために照明光を出射する、先端部の先端面において観察窓の周囲に設けられた複数の照明手段と、観察窓の表面に対して液体を送水するための、挿入部の前記先端部の前記先端面に設けられた送水ノズルとを有する。複数の照明手段から出射される照明光が送水ノズルに当たらないように、照明手段による照射範囲の略中央の軸は、観察窓を含む観察光学系の光軸の観察方向の先の点から離間する方向に、観察光学系の光軸に対して傾いている。

【選択図】図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

挿入部を有し、撮像素子によって得られた観察画像の表示を行う内視鏡装置に用いられる内視鏡であって、

被写体からの光を前記撮像素子へ導入するために、前記挿入部の先端部の先端面に設けられた観察窓と、

前記被写体を照明するために照明光を出射する、前記先端部の前記先端面において前記観察窓の周囲に設けられた複数の照明手段と、

前記観察窓の表面に対して液体を送水するための、前記挿入部の前記先端部の前記先端面に設けられた送水ノズルと、を有し、

前記複数の照明手段から出射される前記照明光が前記送水ノズルに当たらないように、前記照明手段による照射範囲の略中央の軸は、前記観察窓を含む観察光学系の光軸の観察方向の先の点から離間する方向に、前記観察光学系の光軸に対して傾いていることを特徴とする内視鏡。

**【請求項 2】**

前記複数の照明手段の数は、少なくとも3つであることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

20

**【0001】**

本発明は、内視鏡に関し、特に、挿入部の先端部の構成に特徴のある内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、内視鏡は、医療分野等で広く利用されている。内視鏡は、例えば、体腔内に細長い挿入部を挿入することによって、体腔内の臓器等を観察したり、必要に応じて処置具挿通チャネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をすることができる。挿入部の先端には、湾曲部が設けられ、内視鏡の操作部を操作することによって、先端部の観察窓の観察方向を変更させることができる。

30

**【0003】**

従来の内視鏡の視野角は、例えば140度であり、術者は、その視野角の観察画像によって体腔内を観察するが、体腔内を観察中に、視野範囲外の部位を観察したいときは、湾曲部を湾曲させることによって視野範囲外の部位を観察することができる。このような視野角を有する内視鏡において、挿入部の先端部には照明窓は2つ設けられ、そのような視野角に対しては、2つの照明窓による照明で十分であった。

**【0004】**

一方、より広い範囲を観察できるように、視野角をより広くした内視鏡も提案されている（例えば、特許文献1参照）。挿入部の先端部では、広い視野範囲をカバーするよう複数の照明窓によって被写体を照明し、モニタに表示される観察画像が、画像の周辺部まで光量が落ちないようになる。

40

**【0005】**

また、内視鏡は、種々の機能を有し、特に、送水ノズルによって観察窓を洗浄する機能を有するものがあり、一般にその送水ノズルは、先端部の表面からその一部が突出するように設けられている。

**【特許文献1】特開平4-102432号（図3）****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかし、視野角を広くした場合、より広い範囲の領域を照明する必要があるため、3つ

50

以上の照明手段があることが望ましいが、照明手段を3つ以上設けた場合、照明光が送水ノズルに当たり、その送水ノズルの表面からの反射光によって観察画像にフレアが発生し易くなり、鮮明な観察画像を得にくいという問題がある。上述した提案に係る視野角の広い内視鏡においては、このような鮮明な観察画像を得られない虞があることについては、なんら考慮されていなかった。

### 【0007】

そこで、本発明は、内視鏡が広い視野角を有する場合であっても、送水ノズルに照明光があたってフレアが発生することなく、結果としてより鮮明な観察画像を得られる内視鏡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】

### 【0008】

本発明の内視鏡は、挿入部を有し、撮像素子によって得られた観察画像の表示を行う内視鏡装置に用いられる内視鏡であって、被写体からの光を前記撮像素子へ導入するために、前記挿入部の先端部の先端面に設けられた観察窓と、前記被写体を照明するために照明光を出射する、前記先端部の前記先端面において前記観察窓の周囲に設けられた複数の照明手段と、前記観察窓の表面に対して液体を送水するための、前記挿入部の前記先端部の前記先端面に設けられた送水ノズルと、を有し、前記複数の照明手段から出射される前記照明光が前記送水ノズルに当たらないように、前記照明手段による照射範囲の略中央の軸は、前記観察窓を含む観察光学系の光軸の観察方向の先の点から離間する方向に、前記観察光学系の光軸に対して傾いている。

### 【発明の効果】

### 【0009】

内視鏡が広い視野角を有する場合であっても、送水ノズルに照明光があたってフレアが発生することなく、結果として鮮明な観察画像を得ることができる。

### 【発明を実施するための最良の形態】

### 【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

まず図1に基づき、本実施の形態に係わる内視鏡装置の構成を説明する。図1は本発明の実施の形態に係る内視鏡装置を概略的に示した説明図である。図1で示すように、内視鏡1は、湾曲操作や管路系の制御を行う操作部2と、その基端側が操作部2に接続されて体腔内に挿入される挿入部3と、操作部2から延出されて先端にコネクタ部4を有するユニバーサルコード3aとを有する。コネクタ部4は、光源装置5とビデオプロセッサ6とに所定のコネクタを介して接続されるようになっている。ビデオプロセッサ6は、モニタ7に接続されている。挿入部3は、可撓性を有するチューブ8と、そのチューブ8の先端側に設けられた湾曲部9と、その湾曲部9の先端側に設けられた先端部10とが設けられている。先端部10には、体腔内の部位を撮像するための撮像素子32dが内蔵されている。

### 【0011】

先端部10内に設けられた撮像素子32dによって撮像された体腔内の部位の画像信号は、ユニバーサルコード3aを介してビデオプロセッサ6へ伝送される。ビデオプロセッサ6は、伝送された画像信号を処理する信号処理回路(図示せず)を有しており、処理した信号に基づいてビデオプロセッサ6に接続された表示手段であるモニタ7の表示画面上に、撮像された部位の観察画像7aを表示する。

### 【0012】

操作部2には、湾曲部9を遠隔的に湾曲させるための操作ノブ(図示せず)が配設されている。その操作ノブを操作することによって、挿入部3内に挿通された操作ワイヤ(図示せず)の引っ張り作用及び弛緩作用が生じ、その結果、湾曲部9は4方向に湾曲可能となっている。

### 【0013】

図2は、円筒形状の先端部10の先端側から見たときの正面図である。すなわち、先端

10

20

30

40

50

部10の先端面21には、1つの観察窓22と、3つの照明窓23a、23b、23c（以下、3つを纏めて23ともいう）と、処置具等開口部24と、観察窓22の表面を洗浄するために水切りをする送水ノズル25と、被検者等の患部の血液、粘液等を洗浄する前方送水ノズル26とが配設されている。

【0014】

図2に示すように、先端部10の先端面21には、先端面21に向かって見たときに、3つの照明窓23が、観察窓22の光軸の中心の周りに、所定の角度（例えは120度）の間隔で配置されている。そして、各組の照明窓の間であって観察窓22の光軸の周りに、処置具等開口部24と、送水ノズル25と、前方送水ノズル26とが配設されている。具体的には、照明窓23aと23bの間には、処置具等開口部24が配設され、照明窓23bと23cの間には、送水ノズル25が配設され、照明窓23cと23aの間には、前方送水ノズル26が配設されている。すなわち、3つの照明窓23の間に、処置具等開口部24等に対応する3つの窓がそれぞれ交互になるように配設されている。

【0015】

図3は、図2のP-P線に沿った先端部10の断面図である。また、先端部10の中には、観察窓22に対応する撮像ユニット32、3つの照明窓23に対応するライトガイド等を先端部10の内部に配設できる空間を有する先端硬質部31が設けられている。先端硬質部31の先端側を覆うようにキャップ31aが被せられている。撮像ユニット32の先端に設けられた観察窓用レンズ32aが、先端部10の観察窓22に配置されるように、撮像ユニット32は、先端硬質部31に挿入され固定される。撮像ユニット32は、観察窓用レンズ32aと、観察窓用レンズ32aの基端側に設けられた、複数のレンズからなる観察光学系32bと、その観察光学系32bの基端側には設けられたカバーガラス32cと、そのカバーガラス32cの基端側に設けられた、CCD等の固体撮像装置である撮像素子32dとを有する。撮像ユニット32は、さらに、撮像素子32dが接続された、各種回路を有する基板32eを有する。さらに基板32eには、信号ケーブル32fが接続されている。その信号ケーブル32fは、挿入部3内を通してビデオプロセッサ6に接続されている。撮像ユニット32の先端硬質部31への固定は、図示しないビスやシリコンゴム等の充填材等によって行われる。

【0016】

ライトガイドユニット33は、照明窓用レンズ33aと、ライトガイドである光ファイバ束33bとからなる。光ファイバ束33bの先端部は、金属パイプ33c内に接着剤等で固定されている。光ファイバ束33bの先端部と照明窓用レンズ33aとが、枠33d内に挿入されて固定される。ライトガイドユニット33は、先端硬質部31に対して固定ネジ34によって固定されている。金属パイプ33cの基端側と光ファイバ束33bは、柔軟なチューブ33gによって覆われており、さらに、金属パイプ33cの一部とチューブ33gは、外皮チューブ33eによって覆われている。外皮チューブ33eは、金属パイプ33cに対して、糸巻き33fによって固定されている。金属パイプ33cは、途中の所定の位置P1において折り曲げられており、その結果、光ファイバ束33bも金属パイプ33cの折り曲げ形状に沿って曲げられる。従って、照明光を出射する照明窓用レンズ33a等の照明手段による照射範囲の略中央の軸（以下、説明の便宜のため、この軸を照射中央軸という。）33LAは、撮像ユニット32の観察窓用レンズ等の観察光学系の光軸32LAとは並行ではない。特に、照射中央軸33LAの先端方向が、撮像ユニット32の光軸32LAの観察方向の先の点から離間する方向に、照射中央軸33LAは、光軸32LAに対して傾いている。他の照明窓23b、23cに対応するライトガイドユニットの照射中央軸も、その軸の先端方向が、撮像ユニット32の光軸32LAの観察方向の先の点から離間する方向に、光軸32LAに対して傾いている。

【0017】

なお、この照射中央軸は、後述するLED等による照明の場合も含めて照明手段によって照射された照射範囲の略中央の軸であり、ここでは、照明手段に含まれる照明窓23a等の光学系の光軸である。

10

20

30

40

50

## 【0018】

送水ノズル25の先端部には、開口部25aが設けられている。開口部25aは、送水ノズル25から噴出す水が、撮像ユニット32の光軸32LAに直交する平面に略平行な方向で、かつ観察窓22にある観察窓用レンズ32aの表面と、照明窓23にある照明窓用レンズ33aの表面を通る方向に送水されるように設けられる。送水ノズル25の基端側は、パイプ形状を有しており、連結管25bを介して送水チューブ25cが接続されている。よって、連結管25bと送水チューブ25cによって送水管路が形成される。送水チューブ25cは、糸巻き25dによって連結管25bに固定されている。

## 【0019】

先端硬質部31の基端部は、湾曲先端コマ35の一部に固定されている。先端硬質部31の基端側と湾曲先端コマ35とは、外皮チューブ36によって覆われている。外皮チューブ36は、糸巻き37によって先端硬質部31に固定されている。

## 【0020】

次に、先端部10における観察窓22と3つの照明窓23のある照明窓との位置関係について詳述する。図2に示すように、観察光学系の光軸32LAに直交する方向における先端部10の断面の形状は、円形である。その円の中心位置とはズレた位置に、観察窓22の中心位置が来るよう、先端部10の先端面に観察窓22は配置される。観察窓22の周囲に、所定の距離をおいて、3つの照明窓23のそれぞれが先端部10の先端面に配置される。

## 【0021】

また、挿入部3内には、撮像ユニット32の他にも、3つの照明窓23に対応する光ファイバ束であるライトガイドと、処置具等開口部24、送水ノズル25及び前方送水ノズル26に対応する内蔵物であるチャネル等とが挿通されている。撮像ユニット32の他に6つの内蔵物が先端部10内に設けられるので、先端部10の径が太くならないようになければならない。そこで、図2に示すように、3つの照明窓23の間に、3つの内蔵物の先端である処置具等開口部24、送水ノズル25及び前方送水ノズル26が、それぞれ交互になるように配設することによって、広い視野角を持つ内視鏡において、照明光をバランス良く照射すると共に、先端部10の径が太くならないようにしている。

## 【0022】

さらに、図2に示すように、挿入部3の先端部10の先端面において、観察窓22を挟んで、送水管路の先端部にある送水ノズル25と、照明窓23aとが、P-Pで示す略直線上に配置されている。これは、挿入部3の先端部10の先端面に、汚物等が付着しても、送水ノズル25の開口部25aから出る水によって、観察窓用レンズ32aと一緒に、少なくとも1つの照明窓用レンズ33aの汚れだけでも除去するためである。これにより、内視鏡による観察中に、常に必要最低限の照明量は確保できるので、良好な観察性を得ることができる。特に、図2では、送水ノズル25の中心と、照明窓23の中心とは、観察窓22の中心に対して、点対称の位置にある。

## 【0023】

観察窓22を通して入射した光によって撮像素子11は、画像信号をビデオプロセッサ6へ伝送するが、ビデオプロセッサ6は、受信した画像信号に対して画像処理を行い、略矩形形状の観察画像7aのデータを生成する。略矩形の観察画像7aは、図1に示すように、矩形の四隅が削られて、すなわちいわゆる電子的なマスクがされて、8角形の観察画像として、モニタ7上に表示される。なお、ここでは、撮像ユニット32の観察視野内には、送水ノズル25が入らないように、撮像ユニット32の光学系は設計されている。

## 【0024】

次に、照明窓23からの照明光の照射範囲について説明する。

図3に示すように、ライトガイドユニット33の照明窓用レンズ33aからの照明光は、照明窓用レンズ33aから一点鎖線LWで示す照射範囲を持って照射される。照射範囲LWは、照明窓用レンズ33aの照射中央軸33LAを中心として照射角1によって規定される範囲である。照射範囲LWは、ライトガイドユニット33の照明窓用レンズ33a

10

20

30

40

50

の光学系の設計によって決定される。照射範囲LW内に、送水ノズル25が存在すると、送水ノズル25の表面において照射光の乱反射等の反射が生じてしまう。

#### 【0025】

そこで、そのような反射が生じないように、照明窓用レンズ33aからの照明光の照射角1によって規定される照射範囲LW内にノズル25が入らないように、照明窓用レンズ33aを含む照明手段による照射中央軸を、観察窓22を含む観察光学系の光軸に対して、観察方向の先の点から離れる方向に、傾けている。その結果、照射範囲LW内に送水ノズル25が含まれなくなり、ノズル25の表面において照明光による反射が起こらないので、その反射光が観察窓22に当たって観察画像にフレアが生じるということがない。

#### 【0026】

特に、図3に示すように、照明窓用レンズ33aの照射中央軸33LAが、撮像ユニット32の光軸32LAに対して傾いている。このとき、観察窓用レンズ32aの表面に対してその傾き角11を有する照明窓用レンズ33aから照射される照明光の照射範囲LWは、送水ノズル25に当たらない範囲となっている。

#### 【0027】

同様に、照明窓用レンズ33b及び33cからの照明光についても、送水ノズル25に当たらないように構成する。すなわち、照明窓用レンズ33b, 33cからの照明光の照射角2及び3(図示せず)によって規定される照射範囲LW内にノズル25が入らないように、照明窓用レンズ33b, 33cを含むそれぞれの照明手段による照射中央軸を、観察窓用レンズ32aを含む観察光学系の光軸に対して、観察方向の先の点から離れる方向に、傾けている。このとき、観察窓用レンズ32aの表面に対してその傾き角21及び31(図示せず)をそれぞれ有する照明窓用レンズ33b及び33cから照射される照明光の照射範囲LWは、送水ノズル25に当たらない範囲となっている。

#### 【0028】

従って、3つの照明窓23からの全ての照明光が送水ノズル25に当たってその反射光が観察窓22に入る、ということがないので、フレアのない鮮明な観察画像を得ることができると共に、フレアを避けるために照明窓23と送水ノズル25との距離を過剰にとる必要がなく、先端部10の小型化も可能となる。

#### 【0029】

なお、以上の説明では、照明手段として、照明窓用レンズ等を含むライトガイドユニットを用いた例で説明したが、照明手段として、先端部10の先端面21に発光素子としてのLED(発光ダイオード)を利用してよい。その場合、複数のLEDは先端面21に配置され、各LEDの照射中央軸が、観察光学系の光軸の観察方向の先の点から離れる方向に、観察光学系の光軸に対して傾くように設けられる。

#### 【0030】

また、上述した例では、照明手段は3つ設けられている例で説明したが、これは、照明手段を3つとしても、十分な光量の光を被写体に照射でき、加えて、4つ以上の照明手段を設けた場合に比べて、先端部の外径を小さくすることができるというメリットがあるからである。

#### 【0031】

ところで、液体である水が送水ノズル25の開口部25aから噴出することによって、観察窓22の表面に付着した汚物等は、取り除かれなければならない。内視鏡1の挿入部3を体腔内に挿入すると、観察窓22の表面に汚物等が付着するからである。

#### 【0032】

しかし、特開平4-102432号には広い視野角を有する内視鏡が提案されているが、同号公報の図2に開示された送水ノズルからの水は、凸型の球面の横方向から当たるため、観察窓の表面に付着した汚物等が十分に取り除けない場合がある。

#### 【0033】

そこで、本実施の形態では、観察窓22の周囲の表面を平面の形状とした。

具体的には、図3に示すように、先端部10の先端面21において、送水ノズル25の

10

20

30

40

50

開口部 25 から観察窓 22 までの領域 32aP は、平面に形成されている。よって、少なくとも、先端部 10 の先端面 21 において送水ノズル 25 の開口部 25 から観察窓 22 までの領域 32aP が、平面になっているので、送水ノズル 25 の開口部 25a からの水は、その平面に沿って流れ、対物レンズである観察窓 22 の表面に対してよく送水されるようになる。言い換えると、先端部 10 のカバー 31a の先端面 21 において、送水ノズル 25 の開口部 25a と観察窓 22との間には、観察窓 22 の表面と略同一の平面の領域 32aP が設けられている。その結果、送水ノズル 25 の開口部 25a からの水は、その平面に沿って、対物レンズである観察窓用レンズ 32a の表面によく当たるようになって、観察窓 22 の表面の洗浄性が良くなる。

## 【0034】

また、内視鏡 1 の先端部 10 は、挿入性あるいは患者等の苦痛を考慮すると、細い方が望ましい。図 4 は、その細径化を考慮したときの先端部 10 の形状を説明するための、先端部 10 の先端側からみたときの正面図である。図 2 と同じ構成要素は同一の符号を付し、説明は省略する。

## 【0035】

先端部 10 の先端面 21 には、観察窓 22 と、3つの照明窓 23 と、処置具等開口部 24 と、送水ノズル 25 と、前方送水ノズル 26 部とのための複数の開口部が設けられている。しかし、図 4 に示すように、先端部 10 の軸に直交する面における先端部 10 の断面形状が、円形ではなく、一部の構成要素に対応して変形して突出した突出部分 41 を有する円形となっている。

## 【0036】

図 4 に示すように、先端部 10 において、観察窓 22 と、2つの照明窓 23 と、処置具等開口部 24 と、送水ノズル 25 と、前方送水ノズル 26 部とは、各窓と各内蔵物の収納範囲を示す、点線で示す所定の円の中に入るように、配置することができるが、1つの照明窓 23c は、その所定の円の中に入りきらない。そこで、照明窓 23c に対応して先端部 10 の先端面の正面からみたときの形状を、一部に突出部分 41 を有するような形状としている。

## 【0037】

また、このとき、照明窓 23c に対応する光ファイバ束等の内蔵物も、点線の円の中に入り切れない場合がある。そのような場合は、先端部 10 の先端面 21 から基端側に向けて少し離れたところまで、すなわち、照明窓 23c に対応する光ファイバ束等の内蔵物が点線で示す所定の円の中に入るところまで、先端部 10 の断面形状は、一部に突出部分を有するような形状となる。

## 【0038】

このような断面形状にすることによって、先端部 10 の細径化を図ることができるので、挿入部の挿入性の向上と患者の苦痛の緩和を図ることができる。

## 【0039】

なお、以上の説明では、図 4 において、照明窓 23c のみが、所定の円形形状に入りきらない場合を説明したが、他の照明窓 23a, 23b、送水ノズル 25 等の他の構成要素が所定の円形形状に入りきらない場合であっても同様に、先端部 10 の先端面 21 の正面からみたときの、先端部 10 の形状が、一部に突出部分を有するようにしてもよい。

## 【0040】

次に、上述した挿入部 3 の製造におけるライドガイドの形成方法について説明する。図 2 及び図 3 で説明したように、先端部 10 内には、ライトガイドユニット 33 の光ファイバ束は、照明窓 23 に対応して 3 つ設けられる。さらに、各光ファイバ束は、照明窓 23 の近傍において途中で折り曲げられている。その結果、上述したように、途中で折り曲げられた各光ファイバ束に対応して、照明光を射出する各照明窓の照射中央軸は、撮像ユニット 32 の光軸 32LA とは並行ではない。

## 【0041】

このような先端において折れ曲がっている 3 つの光ファイバ束は、挿入部 3 内において

10

20

30

40

50

一つに束ねられて、光源装置 5 に接続される。

図 5 及び図 7 は、3つの光ファイバ束を有するライトガイドを平面台の上で成形する場合に、各光ファイバ束の配置と向きを説明するための図である。図 6 は、3つの光ファイバ束を有するライトガイドの、図 5 の Q - Q に沿った断面図である。

#### 【0042】

各光ファイバ束の先端側は、接着剤によって固められて成形される。そこで、各光ファイバ束の先端を接着剤で成形する場合に、図 5 に示すように、2次元平面上で、すなわち平坦な台の上で、各光ファイバ束の先端が同じ方向に向くようにして成形することが考えられる。例えば、図 5 に示すように、平坦な台の上に3つの光ファイバ束 51a, 51b, 51c を平行に並べて置いて、かつ各先端部、すなわち図 5 において点線 P2 で示す左側の部分を、同じ方向に折り曲げて接着剤を付けて成形することができる。そして、3つの光ファイバ束 51a, 51b, 51c (以下、3つの光ファイバ束を纏めて 51 ということもある) は基端側において、途中で、図 6 に示すようにその断面が俵積みのように束ねられている。その断面を俵積みの形状にすることは、形を崩れ難くし、省スペースとなる。

#### 【0043】

ところが、3つの光ファイバ束 51 の先端側の部分を図 5 に示すように同じ方向に折り曲げて成形してしまうと、3つの光ファイバ束 51 を挿入部 3 の先端硬質部 31 に組み付けるときに、3つのうちの1つの光ファイバ束 51c だけが、挿入部 3 の先端硬質部 31 に挿入されたときに揃れる量が大きくなってしまう。

#### 【0044】

そこで、図 7 に示すように、3つのうちの1つの光ファイバ束 51c だけを、平面台上に置いて成形するときに、他の2つの光ファイバ束 51a, 51b の折り曲げ向きとは、先端の折り曲げ向きを異なる方向にして成形する。3つのうちの2つの光ファイバ束 51a, 51b は、同じ方向に向けて、1つの光ファイバ束 51c だけを異なる方向である逆方向に向けた状態で成形する。このようにすることによって、上述したように3つの光ファイバ束 51 のうち1つだけが、先端部 10 に組み付けるときに揃れる量が大きくなるということがなくなる。

#### 【0045】

さらに、内視鏡 1 を製造後、検査等した際に、撮像ユニット 32 だけが故障のために交換しなければならないという事態が発生する場合がある。

しかし、上述したように、撮像ユニット 32 を先端硬質部 31 へ固定するときに、先端硬質部 31 内に、シリコンゴム等の充填材剤を充填することによって行うと、実質的には先端硬質部 31 から撮像ユニット 32 のみを取り外すことができない。

#### 【0046】

そこで、図 8 に示すように、内視鏡 1 の挿入部 3 の先端部 10 において、撮像ユニット 32 の周囲に、フィルム部材であるマスキングフィルムが設けられた状態で充填材 62 が充填されている。図 8 は、マスキングフィルム 61 が撮像ユニット 32 の周囲に設けられている先端部 10 の断面図である。図 8 において、図 3 と同じ構成要素については同じ符号を付し、説明は省略する。

#### 【0047】

図 8 に示すように、撮像ユニット 32 の周囲に、マスキングフィルム 61 が設けられており、特に、先端硬質部 31 内において、撮像ユニット 32 と、周囲の内蔵物例えばライトガイドユニット 33 とが、充填材 62 のみを介して固定されていない。すなわち、先端硬質部 31 内において、撮像ユニット 32 と、周囲の内蔵物とが先端硬質部 31 に対して固定されるが、撮像ユニット 32 と、周囲の内蔵物とは相互にマスキングフィルム 61 を介して固定されるように、マスキングフィルム 61 が撮像ユニット 32 の周囲に設けられている。マスキングフィルム 61 は、撮像ユニット 32 の周囲に一重でもよいし、二重以上重ねて巻かれるように設けられる。

#### 【0048】

10

20

20

30

40

50

このように、先端硬質部31内において、マスキングフィルム61が撮像ユニット32の周囲に設けられているので、撮像ユニット32のみを先端硬質部31内から引き抜こうとすると、マスキングフィルム61があるために、マスキングフィルム61の内側に包み込むように配置された撮像ユニット32のみが、マスキングフィルム61と共に、あるいはマスキングフィルム61からはがれるようにして、先端硬質部31内から引き抜くことができる。

【0049】

よって、撮像ユニット32を先端硬質部31へ固定するときに、先端硬質部31内に、シリコンゴム等の充填材剤を充填することによって行っても、先端硬質部31から撮像ユニット32のみを取り外すことができる。

【0050】

以上のように、本実施の形態によれば、3つの照明窓を有する内視鏡であっても、3つの照明窓からの光をバランスよく分配し、観察性のよい内視鏡を実現することができる。

【0051】

(付記)

(付記項1)

挿入部を有し、撮像素子によって得られた観察画像の表示を行う内視鏡装置に用いられる内視鏡であって、

被写体からの光を前記撮像素子へ導入するために、前記挿入部の先端部の先端面に設けられた観察窓と、

前記被写体を照明するために照明光を出射する、前記先端部の前記先端面において前記観察窓の周囲に設けられた複数の照明手段と、

前記観察窓の表面に対して液体を送水するための、前記挿入部の前記先端部の前記先端面に設けられた送水ノズルと、を有し、

前記複数の照明手段から出射される前記照明光が前記送水ノズルに当たらないように、前記照明手段による照射範囲の略中央の軸は、前記観察窓を含む観察光学系の光軸の観察方向の先の点から離間する方向に、前記観察光学系の光軸に対して傾いていることを特徴とする内視鏡。

【0052】

(付記項2)

前記複数の照明手段の数は、少なくとも3つであることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡。

【0053】

(付記項3)

挿入部を有し、撮像素子によって得られた観察画像の表示を行う内視鏡装置に用いられる内視鏡であって、

被写体からの光を前記撮像素子へ導入するために、前記挿入部の先端部の先端面に設けられた観察窓と、

前記観察窓に液体をかけるために、前記挿入部の前記先端部の前記先端面に設けられた送水ノズルと、を有し、

前記先端部の前記先端面において、前記送水ノズルの開口部から前記観察窓までの領域は、平面に形成されていることを特徴とする内視鏡。

【0054】

(付記項4)

挿入部を有し、撮像素子によって得られた観察画像の表示を行う内視鏡装置に用いられる内視鏡であって、

被写体からの光を前記撮像素子へ導入するために、前記挿入部の先端部の先端面に設けられた観察窓と、

前記被写体を照明するために照明光を出射する、前記先端部の前記先端面において前記観察窓の周囲に設けられた複数の照明窓と

10

20

30

40

50

前記観察窓に液体をかけるために、前記挿入部の前記先端部の前記先端面に設けられた送水ノズルと、

前記被写体に向けて液体をかけるために、前記挿入部の前記先端部の前記先端面に設けられた前方送水ノズルと、

処置具等を挿通させるための開口部と、を有し、

前記先端部の正面からみたときの形状は、一部に突出部分を有するような円形形状であることを特徴とする内視鏡。

#### 【0055】

##### (付記項5)

3つの光ファイバ束が挿通する挿入部を有し、撮像素子によって得られた観察画像の表示を行う内視鏡装置に用いられる内視鏡の製造方法であって、

被写体への照明光を供給する前記3つのうちの1つの光ファイバ束を、平面台上に置いたときに、前記1つの光ファイバ束の先端の折り曲げ向きを、他の2つの光ファイバ束の先端の折り曲げ向きとは異なるようにして成形することを特徴とする内視鏡の製造方法。

#### 【0056】

##### (付記項6)

挿入部を有し、撮像素子によって得られた観察画像の表示を行う内視鏡装置に用いられる内視鏡であって、

被写体からの光を前記撮像素子へ導入するための撮像ユニットと、

前記撮像ユニットが組み込まれる前記挿入部に設けられた先端硬質部と、

前記先端硬質部に組み込まれた前記撮像ユニットを固定するための充填材と、

前記撮像ユニットの周囲を取り囲むように設けられたフィルム部材と、を有し、

前記撮像ユニットは、前記フィルム部材と共に前記充填材によって前記先端硬質部に対して固定されていることを特徴とする内視鏡。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0057】

【図1】本発明の実施の形態に係わる内視鏡装置を概略的に示した説明図である。

【図2】円筒形状の先端部の先端側から見たときの正面図である。

【図3】図2のP-P線に沿った先端部の断面図である。

【図4】挿入部の細径化を考慮したときの先端部の形状を説明するための、先端部の先端側からみたときの正面図である。

【図5】3つの光ファイバ束を有するライトガイドを平面台の上で成形する場合に、各光ファイバ束の配置と向きを説明するための図である。

【図6】3つの光ファイバ束を有するライトガイドの、図5のQ-Qに沿った断面図である。

【図7】3つの光ファイバ束を有するライトガイドを平面台の上で成形する場合に、各光ファイバ束の配置と向きを説明するための図である。

【図8】マスキングフィルムが撮像ユニットの周囲に設けられている先端部の断面図である。

#### 【符号の説明】

##### 【0058】

1 内視鏡、2 操作部、3 挿入部、7 モニタ、10 先端部、22 観察窓、23 照明窓、31 先端硬質部、32d 撮像素子、51 光ファイバ束、61 マスキングフィルム、

代理人 弁理士 伊藤進

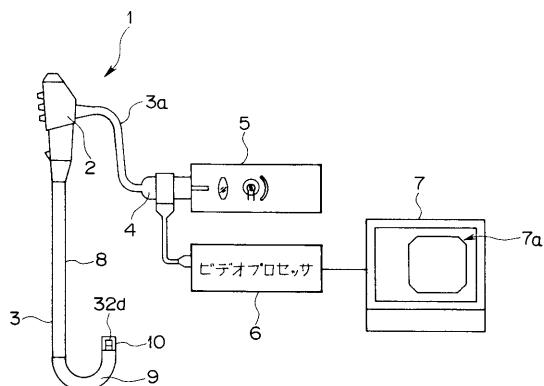
10

20

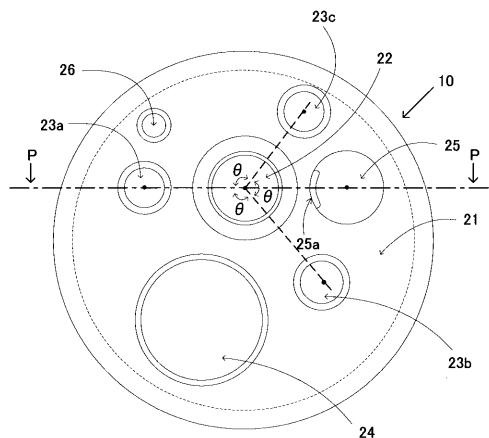
30

40

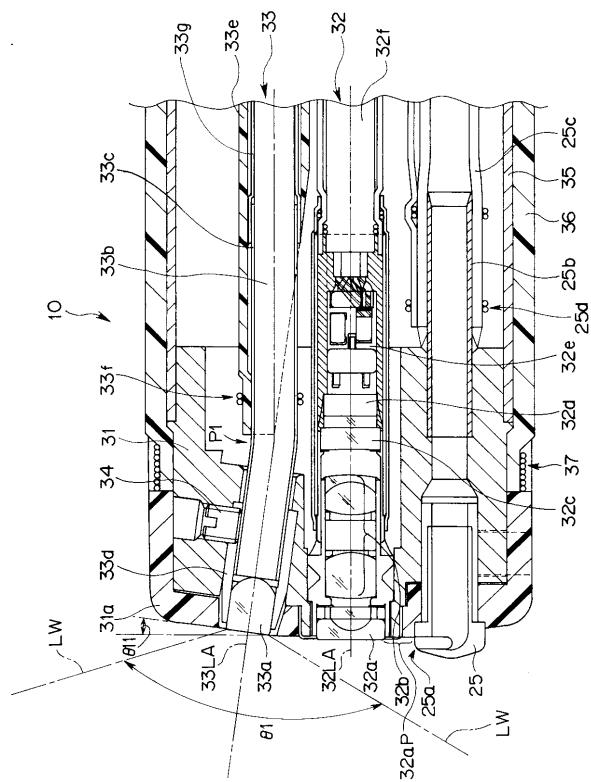
【図1】



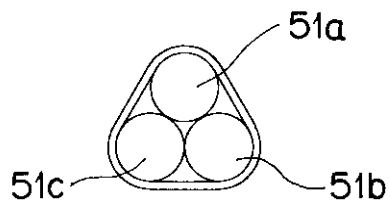
【図2】



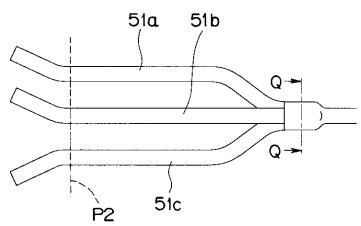
【図3】



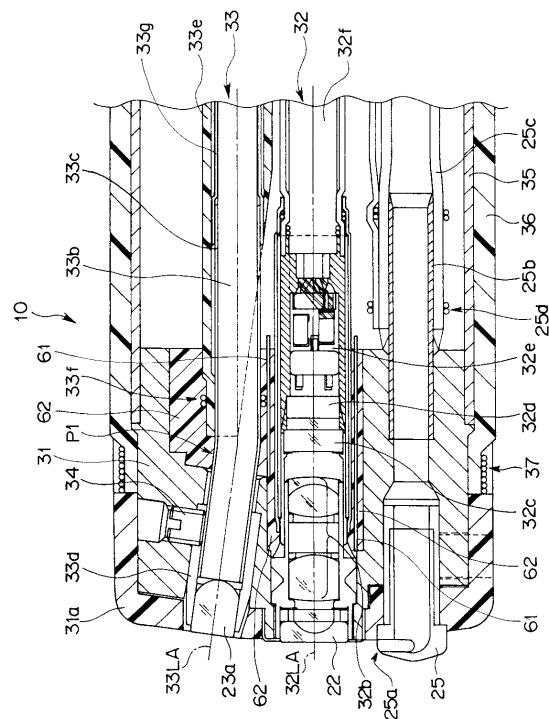
【 四 6 】



【 义 7 】



〔 図 8 〕



|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2005168770A</a>   | 公开(公告)日 | 2005-06-30 |
| 申请号            | JP2003412613  | 申请日     | 2003-12-10 |
| [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  |         |            |
| [标]发明人         | 外山 隆一   |         |            |
| 发明人            | 外山 隆一   |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/04 A61B1/12  |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00091 A61B1/00096 A61B1/0623 A61B1/07 A61B1/12  |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 A61B1/00.731 A61B1/05 A61B1/07.733 A61B1/12.531   |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF39 4C061/FF40 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF39 4C161/FF40 4C161/LL02 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

### 摘要(译)

要解决的问题：提供能够提供清晰观察图像的内窥镜，因为不会发生由于在供水喷嘴上照射光而引起的耀斑。SOLUTION：内窥镜具有插入部分，并且在内窥镜系统中用于显示由成像装置获得的观察图像。内窥镜具有设置在插入部分的远端的顶表面上的观察窗，以便将来自物体的光引入成像装置，在远端的顶端表面上的观察窗周围提供多个照射装置。并且用于发射用于照射物体的照明光，以及设置在插入部分的远端的顶表面上并用于将液体供给到观察窗的表面的供水喷嘴。为了不击中从供水喷嘴上的多个照明装置发出的照明光，由照明装置在照射范围的大致中心处的轴在观察光学系统的光轴方向上倾斜。从包括观察窗的观察光学系统的光轴的观察方向之前的点开始分离。

