

(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2016-142956  
(P2016-142956A)

(43) 公開日 平成28年8月8日(2016.8.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G 0 2 B 23/26 (2006.01)</b>	G 0 2 B 23/26 C	2 H 0 4 0
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-19691 (P2015-19691)  
(22) 出願日 平成27年2月3日 (2015.2.3)

(71) 出願人 000000376  
オリンパス株式会社  
東京都八王子市石川町2951番地  
(74) 代理人 100076233  
弁理士 伊藤 進  
(74) 代理人 100101661  
弁理士 長谷川 靖  
(74) 代理人 100135932  
弁理士 篠浦 治  
(72) 発明者 有賀 潤子  
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  
(72) 発明者 高橋 進  
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

最終頁に続く

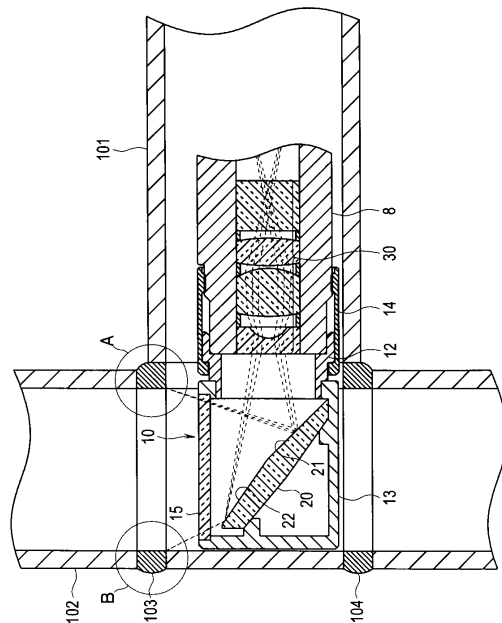
(54) 【発明の名称】 光学アダプタおよび内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 管路内面を正面視できるようにすると共に、挿入部先端が突き当たった先のT字管路などの接合部の観察が正確に行える光学アダプタの提供。

【解決手段】 内視鏡の挿入部の先端部8に着脱自在な光学アダプタ10であって、挿入部の長手方向に対して所定の角度を有した側方の被写体光を反射して撮像光路の角度を変換する少なくとも第1の反射平面21および第2の反射平面22を備えた撮像光路分割部材20と、撮像光路分割部材20が内部に設けられる外装部13と、を備え、撮像光路分割部材20は、第1の反射平面21または第2の反射平面22の一方が外装部13よりも挿入部の挿入方向の前方側の被写体光が先端部8に設けられた撮像光学系30に入光するように配設されている。

【選択図】 図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内視鏡の挿入部の先端部に着脱自在な光学アダプタであって、

前記挿入部の長手方向に対して所定の角度を有した側方の被写体光を反射して撮像光路の角度を変換する少なくとも第 1 の反射平面および第 2 の反射平面を備えた撮像光路分割部材と、

前記撮像光路分割部材が内部に設けられる外装部と、

を備え、

撮像光路分割部材は、前記第 1 の反射平面または前記第 2 の反射平面の一方が前記外装部よりも前記挿入部の挿入方向の前方側の前記被写体光が前記先端部に設けられた撮像光学系に入光するように配設されていることを特徴とする光学アダプタ。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 の反射平面および前記第 2 の反射平面は、前記撮像光学系の中心軸に対して異なる角度を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の光学アダプタ。

## 【請求項 3】

前記第 1 の反射平面は、前記第 2 の反射平面よりも、前記撮像光学系に入光する撮影光軸に対して大きな角度に設定され、前記第 2 の反射面が前記挿入部の挿入方向の前記外装部よりも前方側の前記被写体光を反射して前記先端部に設けられた前記撮像光学系に入光することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の光学アダプタ。

## 【請求項 4】

前記第 1 の反射平面は、前記第 2 の反射平面よりも、前記撮像光学系に入光する撮影光軸に対して小さな角度に設定され、前記第 1 の反射面が前記挿入部の挿入方向の前記外装部よりも前方側の前記被写体光を反射して前記先端部に設けられた前記撮像光学系に入光することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の光学アダプタ。

20

## 【請求項 5】

前記第 1 の反射面および前記第 2 の反射面の面積が異なることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の光学アダプタ。

## 【請求項 6】

内視鏡の挿入部の先端部に着脱自在な光学アダプタであって、

一部が切欠かれた切欠き部を有し、前記挿入部の長手方向に対して所定の角度を有した側方の第 1 の被写体光を反射して角度を変換する反射平面を備えた反射部材と、

前記撮像光路分割部材が内部に設けられる外装部と、

を備え、

前記反射部材は、前記反射平面によって反射する前記側方の前記第 1 の被写体光とは異なる前記挿入部の挿入方向の第 2 の被写体光が前記切欠き部によって前記先端部に設けられた撮像光学系に入光するように配設されていることを特徴とする光学アダプタ。

30

## 【請求項 7】

前記反射部材は、中心に前記切欠き部が形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の光学アダプタ。

## 【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の光学アダプタを具備することを特徴とする内視鏡。

40

## 【請求項 9】

挿入部の長手方向に対して所定の角度を有した側方の被写体光を反射して撮像光路の角度を変換する少なくとも第 1 の反射平面および第 2 の反射平面を備えた撮像光路分割部材と、

前記撮像光路分割部材が内部に設けられる外装部と、

を備え、

撮像光路分割部材は、前記第 1 の反射平面または前記第 2 の反射平面の一方が前記外装部よりも前記挿入部の挿入方向の前方側の前記被写体光が前記先端部に設けられた撮像光

50

学系に入光するように配設されていることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端部に着脱自在な光学アダプタおよび、この光学アダプタを備えた内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、内視鏡装置は、工業分野および医療分野において広く利用されている。内視鏡装置は、観察対象物内に挿入する挿入部と、対象物内を撮像して得られた観察画像である内視鏡画像を表示する表示部を有する本体部とを備えて構成されたものが一般的である。内視鏡装置は、工業分野においては、その細長の挿入部をボイラ、タービン、エンジンなどの内部に挿入して、内部の傷や腐食を観察、検査などするために使用される。

10

【0003】

このような内視鏡装置は、医療分野および工業分野を問わず、湾曲部を備えて視野方向を可変して、所望の方向を正面視できるような構成が周知である。

【0004】

しかしながら、工業分野の内視鏡装置は、細径の管路検査、管路穴径検査などの他、管路の接合部などの傷、形状検査などを行う際、湾曲部による視野方向の変更ができないため、管路内面などの検査部位を正面視することができない。

20

【0005】

そのため、例えば、特許文献1に開示されるように、先端部にミラーを配置して挿入軸に対して角度を有した側方を観察できるような内視鏡の技術が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平11-337843号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来のような側方を観察する内視鏡装置では、挿入部先端が突き当たるようなT字管路などの接合部において観察視野に死角が生じて、接合部の全ての範囲の観察ができないという課題があった。

30

【0008】

即ち、従来の内視鏡装置は、特にミラーの裏側となる先端側を見ることができないため、細径のT字管路の観察の際に、挿入部先端が突き当たってしまうと、その先にある接合部の観察が容易にできないという課題があった。

【0009】

そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、管路内面を正面視できるようにすると共に、T字管路などの接合部の観察が容易に行える光学アダプタおよび内視鏡を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明における一態様の光学アダプタは、内視鏡の挿入部の先端部に着脱自在な光学アダプタであって、前記挿入部の長手方向に対して所定の角度を有した側方の被写体光を反射して撮像光路の角度を変換する少なくとも第1の反射平面および第2の反射平面を備えた撮像光路分割部材と、前記撮像光路分割部材が内部に設けられる外装部と、前記外装部の側部に配設された観察窓と、を備え、撮像光路分割部材は、前記第1の反射平面または前記第2の反射平面の一方が前記外装部よりも前記挿入部の挿入方向の前方側の前記被写体光が前記先端部に設けられた撮像光学系に入光するように配設されている。

50

## 【0011】

本発明における他の態様の光学アダプタは、内視鏡の挿入部の先端部に着脱自在な光学アダプタであって、一部が切欠かれた切欠き部を有し、前記挿入部の長手方向に対して所定の角度を有した側方の第1の被写体光を反射して角度を変換する反射平面を備えた反射部材と、前記撮像光路分割部材が内部に設けられる外装部と、前記外装部に配設された観察窓と、を備え、前記反射部材は、前記反射平面によって反射する前記側方の前記第1の被写体光とは異なる前記挿入部の挿入方向の第2の被写体光が前記切欠き部によって前記先端部に設けられた撮像光学系に入光するように配設されている。

## 【0012】

本発明における一態様の内視鏡は、内視鏡の挿入部の先端部に着脱自在な光学アダプタであって、前記挿入部の長手方向に対して所定の角度を有した側方の被写体光を反射して撮像光路の角度を変換する少なくとも2つの第1の反射平面および第2の反射平面を備えた撮像光路分割部材と、前記撮像光路分割部材が内部に設けられる外装部と、前記外装部の側部に配設された観察窓と、を備え、撮像光路分割部材は、前記第1の反射平面または前記第2の反射平面の一方が前記外装部よりも前記挿入部の挿入方向の前方側の前記被写体光が前記先端部に設けられた撮像光学系に入光するように配設されている光学アダプタを具備する。

10

## 【0013】

本発明における他の態様の内視鏡は、内視鏡の挿入部の先端部に着脱自在な光学アダプタであって、一部が切欠かれた切欠き部を有し、前記挿入部の長手方向に対して所定の角度を有した側方の第1の被写体光を反射して角度を変換する反射平面を備えた反射部材と、前記撮像光路分割部材が内部に設けられる外装部と、前記外装部に配設された観察窓と、を備え、前記反射部材は、前記反射平面によって反射する前記側方の前記第1の被写体光とは異なる前記挿入部の挿入方向の第2の被写体光が前記切欠き部によって前記先端部に設けられた撮像光学系に入光するように配設されている光学アダプタを具備する。

20

## 【0014】

本発明における他の態様の内視鏡は、挿入部の長手方向に対して所定の角度を有した側方の被写体光を反射して撮像光路の角度を変換する少なくとも第1の反射平面および第2の反射平面を備えた撮像光路分割部材と、前記撮像光路分割部材が内部に設けられる外装部と、備え、撮像光路分割部材は、前記第1の反射平面または前記第2の反射平面の一方が前記外装部よりも前記挿入部の挿入方向の前方側の前記被写体光が前記先端部に設けられた撮像光学系に入光するように配設されている。

30

## 【発明の効果】

## 【0015】

本発明によれば、管路内面を正面視できるようにすると共に、挿入部先端が突き当たった先のT字管路などの接合部の観察が正確に行える光学アダプタおよび内視鏡を提供できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

【図1】本発明の第1の実施の形態の内視鏡装置の外観構成図

40

【図2】同、光学アダプタが装着された挿入部の先端部分の構成を示す斜視図

【図3】同、光学アダプタの構成を示す断面図

【図4】同、平面ミラーの構成を示す断面図

【図5】同、平面ミラーの構成を示す平面図

【図6】同、光学アダプタが装着された挿入部がT字管路に挿入された状態を示す断面図

【図7】同、第1の変形例の平面ミラーの構成を示す断面図

【図8】同、第1の変形例の光学アダプタが装着された挿入部がT字管路に挿入された状態を示す断面図

【図9】同、第2の変形例の平面ミラーの構成を示す平面図

【図10】同、第3の変形例の平面ミラーの構成を示す平面図

50

【図 1 1】同、第 4 の変形例の平面ミラーの構成を示す平面図

【図 1 2】本発明の第 2 の実施の形態の光学アダプタが装着された挿入部の先端部分の構成を示す斜視図

【図 1 3】同、光学アダプタの構成を示す断面図

【図 1 4】同、平面ミラーの構成を示す平面図

【図 1 5】同、光学アダプタが装着された挿入部が T 字管路に挿入された状態を示す断面図

【図 1 6】同、変形例の光学アダプタが装着された挿入部の先端部分の構成を示す斜視図

【図 1 7】同、平面ミラーの構成を示す平面図

【発明を実施するための形態】

10

【0017】

以下、本発明である内視鏡について説明する。なお、以下の説明において、各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。

【0018】

(第 1 の実施形態)

まず、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の構成について説明する。

図 1 は、内視鏡装置の外観構成図、図 2 は光学アダプタが装着された挿入部の先端部分の構成を示す斜視図、図 3 は光学アダプタの構成を示す断面図、図 4 は平面ミラーの構成を示す断面図、図 5 は平面ミラーの構成を示す平面図、図 6 は光学アダプタが装着された挿入部が T 字管路に挿入された状態を示す断面図である。

20

【0019】

図 1 に示すように、内視鏡装置 1 は、メインユニットである本体部 2 と、本体部 2 に接続される内視鏡としてのスコープユニット 3 とを含んで構成される。本体部 2 は、内視鏡画像、操作メニューなどが表示される表示装置としての液晶パネル(以下、LCD と略す) 4 を有する。LCD 4 は、内視鏡画像を表示する表示部である。この LCD 4 には、タッチパネルが設けられていてもよい。

【0020】

スコープユニット 3 は、操作部 5 と、操作部 5 と本体部 2 とを接続するユニバーサルケーブル 6 と、可撓性の挿入チューブからなる挿入部 7 とを有する。スコープユニット 3 は、ユニバーサルケーブル 6 を介して本体部 2 に着脱可能となっている。

30

【0021】

挿入部 7 の先端部 8 には、図示しない撮像ユニットが内蔵されている。撮像ユニットは、例えば CCD センサ、CMOS センサなどの撮像素子と、撮像素子の撮像面側に配置されたレンズなどの撮像光学系から構成される。先端部 8 の基端側には、湾曲部 9 が設けられている。また、先端部 8 には、内視鏡用光学アダプタである光学アダプタ 10 が取り付け可能になっている。操作部 5 には、フリーズボタン、記録指示ボタンなどの各種操作ボタンが設けられている。

【0022】

なお、スコープユニット 3 は、撮像素子を有していない、イメージガイドファイバーを備えた構成としてもよい。

40

【0023】

ユーザは、操作部 5 の各種操作ボタンを操作して、被写体の撮像、動画記録、静止画記録等を行うことができる。また、ユーザは、上下左右(U/D/L/R)方向の湾曲ボタン 5a を操作して湾曲部 9 を所望の方向へ湾曲させることができる。

【0024】

さらに、LCD 4 にタッチパネルが設けられている構成の場合、ユーザは、タッチパネルを操作して、内視鏡装置 1 の種々の操作を指示することもできる。

【0025】

50

撮像して得られた内視鏡画像の画像データは、検査対象の検査データであり、記録媒体であるメモリカード 11 に記録される。メモリカード 11 は、本体部 2 に対して着脱可能となっている。なお、画像データは、メモリカード 11 に記録されるが、本体部 2 に内蔵された図示しないメモリに記録されるようにしてもよい。

【0026】

図 2 に示すように、スコープユニット 3 の挿入部 7 の先端部 8 には、光学アダプタ 10 が着脱自在に装着される。光学アダプタ 10 内には、撮像光路分割部材であって反射部材としての平面ミラー 20 が配設されている。

【0027】

この平面ミラー 20 は、挿入部 7 の長手方向に対して所定の角度を有した側方の被写体光を反射して、スコープユニット 3 の先端部 8 内に設けられた撮像光学系としての対物レンズ群 30 に入光させるためのものである。

【0028】

なお、光学アダプタ 10 は、図 3 に示すように、略円筒状の枠体 12 を備え、この枠体 12 の前方側に略円筒形の外装部材であるカバー部材 13 と、枠体 12 の後方側にトメワ 14 と、が設けられている。

【0029】

具体的に説明すると、枠体 12 は、例えばステンレスの金属部材などで形成されており、枠体 12 の先端側の外周には、枠体 12 をカバーするために、例えばステンレスの金属部材などで形成されたカバー部材 13 が接着剤あるいはネジ部材などにより枠体 12 に対して固定されている。

【0030】

そして、枠体 12 の基端側の外周には、例えばステンレスの金属部材などで形成されたトメワ 14 が回転自在に連結されている。なお、カバー部材 13 およびトメワ 14 は、枠体 12 に対して接着剤またはリングなどの水密保持部材によって水密保持された状態で固定または連結されている。

【0031】

カバー部材 13 は、側部に開口部が形成されており、この開口部を水密封止するように観察窓としての透明カバー 15 が装着されている。なお、工業用に用いられるスコープユニット 3 は、特に水密保持が必要ない構成としてもよいため、カバー部材 13 に透明カバー 15 を設けず、カバー部材 13 に単なる開口部を形成してもよい。

【0032】

また、カバー部材 13 は、内部に設けられる平面ミラー 20 を所定の角度で固定するための突起状のミラー保持部 16, 17 が透明カバー 15 に対向する内周部および先端内部に設けられている。

【0033】

これらミラー保持部 16, 17 は、平面ミラー 20 の両端部分を接着などによって固定している。なお、ミラー保持部 16, 17 は、2 つに限定することなく、複数のミラー保持部を設けて平面ミラー 20 を保持固定する構成としてもよい。

さらに、平面ミラー 20 は、ブロック状のミラーにしてもよい。

【0034】

トメワ 14 は、基端側に雄ネジなどのネジ機構 18 が設けられており、このネジ機構 18 がスコープユニット 3 の先端部 8 に形成された雌ネジなどのネジ機構と螺着脱することで光学アダプタ 10 が先端部 8 に対して着脱自在となっている。

【0035】

なお、光学アダプタ 10 は、トメワ 14 にネジ機構 18 を用いず、トメワ 14 と先端部 8 が嵌合して固定される構成としてもよい。

【0036】

光学アダプタ 10 のカバー部材 13 に設けられる平面ミラー 20 は、図 4 および図 5 に示すように、被写体光を反射して対物レンズ群 30 に入光させる 2 つの第 1 の反射平面 2

10

20

30

40

50

1 および第2の反射平面22を有した表面略楕円状の2段平面凸ミラーである。

【0037】

第1の反射平面21は、平面ミラー20が光学アダプタ10のカバー部材13に固定された状態において、光学アダプタ10の長手方向の軸Xに対して、所定の第1の角度 $\theta_1$ を有している。

【0038】

また、第2の反射平面22は、カバー部材13に固定された状態において、図4中の光学アダプタ10の長手方向の軸Xに対して、所定の第2の角度 $\theta_2$ を有している。

【0039】

所定の第1の角度 $\theta_1$ は、所定の第2の角度 $\theta_2$ よりも大きな角度( $\theta_1 > \theta_2$ )であって、軸Xに対して例えば、 $45^\circ \sim 60^\circ$ に設定されている。一方、所定の第2の角度 $\theta_2$ は、軸Xに対して破線で示す延長線Zとのなす角が例えば、 $30^\circ \sim 45^\circ$ に設定されている。

10

【0040】

なお、ここでの平面ミラー20は、図5に示すように、第1の反射平面21と第2の反射平面22の境界となる変接線23を有しており、この変接線23上のここでは中心位置に対物レンズ群30に入光する被写体光の撮影光軸Oが一致するように光学アダプタ10に配設されている。

【0041】

即ち、スコープユニット3の先端部8に装着された光学アダプタ10は、平面ミラー20の変接線23の中心位置と光学アダプタ10の長手方向の軸X(図4参照)に沿った方向に対物レンズ群30(ここでは不図示)の中心が一致するようになっている。

20

【0042】

したがって、本実施の形態の平面ミラー20は、撮影光軸Oに対して、異なる角度を有する2つの第1の反射平面21および第2の反射平面22を有した構成となっている。

【0043】

これにより、スコープユニット3は、光学アダプタ10が先端部8に装着されることで、軸Xに直交する軸Y(図4参照)の一方となる側方側、ここで図4の上方となる側視方向の被写体像を正面視することができる。

【0044】

以上のように構成された内視鏡装置1は、光学アダプタ10が先端部8に装着されたスコープユニット3の挿入部7が、例えば細径の第1のパイプ101(図6参照)に挿入部7が挿入され、側視として第1のパイプ101の内周面を正面視しながら観察および検査することができる。

30

【0045】

そして、内視鏡装置1は、図6に示すように、第1のパイプ101と略直交する第2のパイプ102がT字状に溶接などによって接続された接合部103の観察および検査を行う際、光学アダプタ10の先端が第2のパイプ102の内壁に突き当たった状態でも平面ミラー20の第1の反射平面21および第2の反射平面22によって接合部103全体を観察および検査することができる。

40

【0046】

具体的には、平面ミラー20の第1の反射平面21は、接合部103の円Aで示す手元側となる後方の像の含む光を反射して、図中およそ右半分の接合部103の被写体光が対物レンズ群30に入光される。一方、平面ミラー20の第2の反射平面22は、接合部103の円Bで示す挿入方向側となる前方の像を含む光を反射して、図中およそ左半分の接合部103の像の光が対物レンズ群30に入光される。

【0047】

なお、第1の反射平面21によって反射された接合部103の像は、本体部2のLCD4(図1参照)の下方半分に表示され、第2の反射平面22によって反射された接合部103の像が本体部2のLCD4の上方半分に表示される。

50

## 【 0 0 4 8 】

なお、LCD 4の中央は、不連続な接合部 1 0 3の像が表示されるが、挿入部 7を前後することで、接合部 1 0 3全体を観察することができる。

## 【 0 0 4 9 】

このように、本実施の形態の内視鏡装置 1は、挿入部 7の先端に設けられる光学アダプタ 1 0が突き当るような第 1のパイプ 1 0 1と第 2のパイプ 1 0 2が接続されたT字管路などの接合部 1 0 3において観察視野方向に従来死角となっていた、特に挿入方向側となる前方上部側の像も観察領域に含まれるため、接合部 1 0 3の全ての範囲の観察が行えるようになる。

## 【 0 0 5 0 】

即ち、内視鏡装置 1は、特に平面ミラー 2 0の裏側となる先端側の上部側方を平面ミラー 2 0の第 2の反射平面 2 2を設けることで見ることができるようになり、接合部 1 0 3の観察を容易に行うことができる。

## 【 0 0 5 1 】

したがって、内視鏡装置 1は、本実施の形態の光学アダプタ 1 0を装着することで、管路内面を正面視できるようにすると共に、T字管路などの接合部 1 0 3全体の観察が容易に行えるようになる。

## 【 0 0 5 2 】

なお、図 6に示した、接合部 1 0 3と反対側の接合部 1 0 4を観察および検査する場合、挿入部 7を反転させて、光学アダプタ 1 0の透明カバー 1 5を接合部 1 0 4に向けることを行うことができる。

## 【 0 0 5 3 】

(変形例)

なお、上記の光学アダプタ 1 0の構成は、一例であり、以下の種々の変形例に示す構成としてもよい。

## 【 0 0 5 4 】

(第 1の変形例)

図 7は、第 1の変形例の平面ミラーの構成を示す断面図、図 8は第 1の変形例の光学アダプタが装着された挿入部がT字管路に挿入された状態を示す断面図である。

## 【 0 0 5 5 】

本変形例の光学アダプタ 1 0内に設けられる平面ミラー 2 0は、図 7に示すように、被写体光を反射して対物レンズ群 3 0に入光させる 2つの第 1の反射平面 2 1および第 2の反射平面 2 2を有した表面略楕円状の 2段平面凹ミラーである。

## 【 0 0 5 6 】

第 1の反射平面 2 1は、上述と同様に、平面ミラー 2 0が光学アダプタ 1 0のカバー部材 1 3に固定された状態において、光学アダプタ 1 0の長手方向の軸 Xに対して、所定の第 1の角度  $\theta_1$ を有している。

## 【 0 0 5 7 】

また、第 2の反射平面 2 2は、上述と同様に、カバー部材 1 3に固定された状態において、光学アダプタ 1 0の長手方向の軸 Xに対して、所定の第 2の角度  $\theta_2$ を有している。

## 【 0 0 5 8 】

ここでの所定の第 1の角度  $\theta_1$ は、所定の第 2の角度  $\theta_2$ よりも小さな角度 ( $\theta_1 < \theta_2$ )であって、軸 Xに対して例えば、 $30^\circ \sim 45^\circ$ に設定されている。一方、所定の第 2の角度  $\theta_2$ は、軸 Xに対して軸 Xに対して破線で示す延長線 Zとのなす角が例えば、 $45^\circ \sim 60^\circ$ に設定されている。

## 【 0 0 5 9 】

なお、ここでの平面ミラー 2 0も、図示しない変接線上のここでは中心位置に対物レンズ群 3 0に入光する被写体光の撮影光軸 Oが一致するように光学アダプタ 1 0に配設されており、光学アダプタ 1 0がスコープユニット 3の先端部 8に装着された状態において、変接線の中心位置と光学アダプタ 1 0の長手方向の軸 Xに沿った方向に対物レンズ群 3 0

10

20

30

40

50



(ここでは不図示)の中心が一致するようになっている。

【0060】

したがって、本変形例の平面ミラー20も、撮影光軸Oに対して、異なる角度を有する2つの第1の反射平面21および第2の反射平面22を有した構成となっている。

【0061】

本変形例の平面ミラー20の第1の反射平面21では、図8に示すように、接合部103の円Bで示す挿入方向側となる前方の像を含む光を反射して、図中およそ左半分の接合部103の像の光が対物レンズ群30に入光される。

【0062】

一方、平面ミラー20の第2の反射平面22は、接合部103の円Aで示す手元側となる後方の像の含む光を反射して、図中およそ右半分の接合部103の被写体光が対物レンズ群30に入光される。

10

【0063】

なお、第1の反射平面21によって反射された接合部103の像は、本体部2のLCD4(図1参照)の上方半分に反転表示され、第2の反射平面22によって反射された接合部103の像が本体部2のLCD4の下方半分に反転表示される。

【0064】

したがって、本変形例の平面ミラー20の構成としても、内視鏡装置1は、挿入部7の先端に設けられる光学アダプタ10が突き当たるような第1のパイプ101と第2のパイプ102が接続されたT字管路などの接合部103において観察視野方向に従来死角となっていた、特に挿入方向側となる前方上部側の像も観察領域に含まれるため、接合部103の全ての範囲の観察が行えるようになる。

20

【0065】

即ち、内視鏡装置1は、ここでも特に平面ミラー20の裏側となる先端側を平面ミラー20の第1の反射平面21によって見るできるようになり、接合部103の観察を容易に行うことができる。

【0066】

よって、内視鏡装置1は、本変形例の平面ミラー20を備えた光学アダプタ10を装着することで、管路内面を正面視できるようにすると共に、T字管路などの接合部103の観察が容易に行えるようになる。

30

【0067】

なお、本変形例においても、接合部103と反対側の接合部104を観察および検査する場合、挿入部7を反転させて、光学アダプタ10の透明カバー15を接合部104に向けて行うことができる。

【0068】

(第2の変形例)

図9は、第2の変形例の平面ミラーの構成を示す平面図である。

本変形例の光学アダプタ10内に設けられる平面ミラー20は、図9に示すように、第1の反射平面21と第2の反射平面22の境界となる変接線23の位置をずらして、第1の反射平面21が第2の反射平面23よりも面積を大きくした構成となっている。

40

【0069】

即ち、平面ミラー20の第2の反射平面22は、接合部103の挿入方向側となる前方上部側の像を含む光を反射して対物レンズ群30に入光できれば良いため、必要な接合部103の部分の像を反射する面積に適宜設定すればよい。

【0070】

なお、変接線23上に対物レンズ群30に入光する被写体光の撮影光軸Oが一致せず、平面ミラー20の中心と撮影光軸Oが一致するように光学アダプタ10に配設されている。

【0071】

このように構成された本変形例の平面ミラー20でも、上述と同様な作用効果を得るこ

50

とができる。

【0072】

なお、平面ミラー20は、接合部103の挿入方向側となる前方の像を含む光を反射して対物レンズ群30に入光する構成であれば、2段平面凸ミラーでも、2段平面凹ミラーでもよく、第1の反射平面21と第2の反射平面22の最適な面積を適宜変更すればよい。

【0073】

(第3の変形例)

なお、光学アダプタ10内に設けられる平面ミラー20は、2つの反射平面に限定することなく、接合部103の挿入方向側となる前方の像を含む光を反射して対物レンズ群30に入光する構成であれば、図10に示すように、3つの変接線26, 27, 28を有して3つの反射面23, 24, 25を有した3段平面凸ミラーまたは3段平面凹ミラーとしてもよい。

10

【0074】

(第4の変形例)

さらに、光学アダプタ10内に設けられる平面ミラー20は、2つの反射平面に限定することなく、接合部103の挿入方向側となる前方の像を含む光を反射して対物レンズ群30に入光する構成であれば、図11に示すように、4つの変接線35, 36, 37, 38を有して4つの反射面31, 32, 33, 34を有した4段平面凸ミラーまたは4段平面凹ミラーとしてもよい。

20

【0075】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態の光学アダプタについて、図面に基づいて、以下に説明する。なお、以下の説明において、上述した第1の実施の形態に記載した同一の構成要素について、同じ符号を用いて、それら構成要素の詳細な説明を省略する。

【0076】

図12は、第2の実施の形態の光学アダプタが装着された挿入部の先端部分の構成を示す斜視図、図13は光学アダプタの構成を示す断面図、図14は平面ミラーの構成を示す平面図、図15は光学アダプタが装着された挿入部がT字管路に挿入された状態を示す断面図である。

30

【0077】

本実施の形態の光学アダプタ10は、図12に示すように、内部に撮像光路変換部材であって反射部材としての平面ミラー40が配設されている。

【0078】

この平面ミラー40は、第1の実施の形態と同様に、挿入部7の長手方向に対して所定の角度を有した側方の被写体光を所定の角度に屈折して、スコープユニット3の先端部8内に設けられた撮像光学系としての対物レンズ群30に入光させるためのものである。

【0079】

なお、ここでの光学アダプタ10は、先端が砲弾形状となっており、カバー部材13の前方から側部にかけて開口部が形成されており、この開口部を水密封止するように観察窓としての透明カバー19が装着されている。

40

【0080】

光学アダプタ10のカバー部材13に設けられる平面ミラー20は、被写体光を反射して対物レンズ群30に入光させる1つの反射平面41を有している。

【0081】

反射平面41は、平面ミラー40が光学アダプタ10のカバー部材13に固定された状態において、光学アダプタ10の長手方向の軸Xに対して、所定の角度、例えば30°~60°を有している。

【0082】

なお、ここでの平面ミラー40は、図14に示すように、外形楕円状の上方側の一部が

50

直線状に切り落とされた切欠き部 42 を有する形状をしており、外形楕円の中心位置に、ここでは図示しない対物レンズ群 30 に入光する被写体光の撮影光軸 O が一致するように光学アダプタ 10 に配設されている。

【0083】

即ち、スコープユニット 3 の先端部 8 に装着された光学アダプタ 10 は、平面ミラー 40 の外径楕円中心位置と光学アダプタ 10 の長手方向の軸 X (図 13 参照) に沿った方向に対物レンズ群 30 (ここでは不図示) の中心が一致するようになっている。

【0084】

そして、平面ミラー 40 は、切欠き部 42 が形成された上方の一部が透明カバー 19 側となるように、透明カバー 19 から所定の距離で離間した所定の高さを有して配設されている。

10

【0085】

これにより、スコープユニット 3 は、光学アダプタ 10 が先端部 8 に装着されることで、軸 X に直交する軸 Y (図 13 参照) の一方側、ここで図 13 の上方側の被写体像および前方側の被写体像の 2 方向を正面視することができる。

【0086】

以上のように構成された内視鏡装置 1 は、光学アダプタ 10 が先端部 8 に装着されたスコープユニット 3 の挿入部 7 が、例えば細径の第 1 のパイプ 101 (図 15 参照) に挿入部 7 が挿入され、進行方向の上方側と同時に第 1 のパイプ 101 の内周面を正面視しながら観察および検査することができる。

20

【0087】

そして、内視鏡装置 1 は、図 15 に示すように、第 1 のパイプ 101 と第 2 のパイプ 102 が T 字状に接続された接合部 103 の観察および検査を行う際、光学アダプタ 10 の先端が第 2 のパイプ 102 の内壁に突き当たった状態でも接合部 103 全体を観察および検査することができる。

【0088】

具体的には、平面ミラー 40 の反射平面 41 は、接合部 103 の円 A で示す手元側となる後方の像の含む光を反射して、図中右側の所定の範囲の接合部 103 の被写体光が対物レンズ群 30 に入光される。

【0089】

これに加えて、接合部 103 の円 B で示す挿入方向側となる前方上方の被写体光は、切欠き部 42 によって平面ミラー 40 に遮られることなく直接的に対物レンズ群 30 に入光される。

30

【0090】

即ち、内視鏡装置 1 は、ここでの光学アダプタ 10 を装着することで、側視観察と直視観察を同時に行える構成となる。

【0091】

なお、反射平面 41 によって反射された接合部 103 の像は、本体部 2 の LCD 4 (図 1 参照) の下方側に表示され、進行方向の上方側の接合部 103 の像が本体部 2 の LCD 4 の上方側に表示される。

40

【0092】

このように構成された本実施の形態の内視鏡装置 1 でも、光学アダプタ 10 を装着することで、第 1 の実施の形態と同様に、挿入部 7 の先端に設けられる光学アダプタ 10 が突き当たるような第 1 のパイプ 101 と第 2 のパイプ 102 が接続された T 字管路などの接合部 103 において観察視野方向に従来死角となっていた、特に挿入方向側となる前方上部側の像も観察領域に含まれるため、接合部 103 の全ての範囲の観察が行えるようになる。

【0093】

したがって、内視鏡装置 1 は、本実施の形態の光学アダプタ 10 を装着することで、第 1 の実施の形態と同様に、側視による管路内面を正面視できるようにすると共に、T 字管

50

路などの接合部 103 の観察が容易に行える、さらに加えて、挿入部 7 の進行方向の上方側も同時に観察することもできる。これにより、内視鏡装置 1 は、挿入部 7 の挿入方向も容易に把握することができる。

【0094】

さらに、光学アダプタ 10 は、内部に設けられる平面ミラー 40 に切欠き部 42 を形成することで、長手方向の軸 X に沿った長さを短くして小型化することができる。

【0095】

なお、ここでも、図 15 に示した、接合部 103 と反対側の接合部 104 を観察および検査する場合、挿入部 7 を反転させて、光学アダプタ 10 の透明カバー 15 を接合部 104 に向けることを行うことができる。

10

【0096】

(変形例)

図 16 は、光学アダプタが装着された挿入部の先端部分の構成を示す斜視図、図 17 は平面ミラーの構成を示す平面図である。

【0097】

本変形の光学アダプタ 10 は、図 16 に示すように、カバー部材 13 の前面部中央にも開口部が形成されており、この開口部を水密封止するように、透明カバー 15 とは別に観察窓としての透明カバー 15a が配設されている。

【0098】

光学アダプタ 10 内に配設される、本変形例の平面ミラー 40 は、図 17 に示すように、外形楕円状の中心に略真円状に切欠かれた切欠き部としての孔部 43 を有している。

20

【0099】

このような構成により、内視鏡装置 1 は、光学アダプタ 10 内に設けられた平面ミラー 40 の反射平面 41 の反射によって、側方に設けられた透明カバー 15 からの被写体光が、ここでは図示しない対物レンズ群 30 に入光され、平面ミラー 40 の孔部 43 を通って、前方に設けられた透明カバー 15a からの被写体光が、ここでは図示しない対物レンズ群 30 に入光される。

【0100】

即ち、内視鏡装置 1 は、ここでの光学アダプタ 10 を装着することで、側視観察と直視観察を同時に行える構成となる。

30

【0101】

なお、進行方向の上方側の接合部 103 の像が本体部 2 の LCD 4 (図 1 参照) の中央に表示され、この像の周囲に反射平面 41 によって反射された接合部 103 の像が周囲に表示される。

【0102】

即ち、光学アダプタ 10 を装着することで、内視鏡装置 1 は、従来死角となっていた、特に挿入方向側となる前方上部側の像が平面ミラー 40 によって光路が変換されない前方(直視方向)の観察領域に含まれる。そのため、本変形例の光学アダプタ 10 の構成としても、上述と同様な作用効果を得ることができる。

【0103】

なお、上記各実施の形態の光学アダプタ 10 を挿入部 7 の先端部 8 に装着することで、特に鑄造物などの観察および検査に生じていた先端部 8 の削れ、損傷などを防止することもできる。

40

【0104】

さらに、上述のスコープユニット 3 では、先端部 8 に着脱自在な光学アダプタ 10 に平面ミラー 20, 40 を設けた構成を例示したが、これに限定されることなく、側視型の内視鏡である側視スコープユニットの先端部に、上述した各実施の形態および変形例の平面ミラー 20, 40 を設けてもよい。

【0105】

上述の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態および変形例に限ることなく、そ

50

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。

【0106】

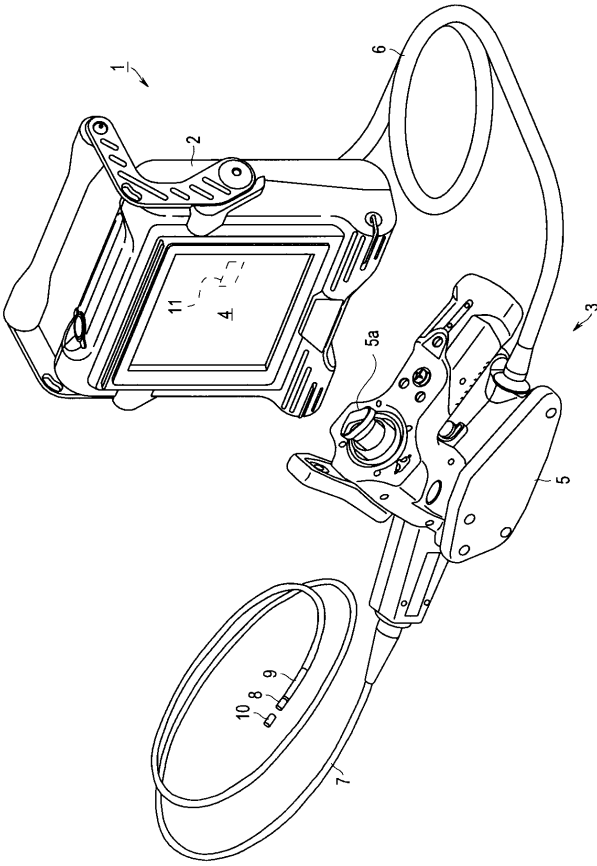
例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

【符号の説明】

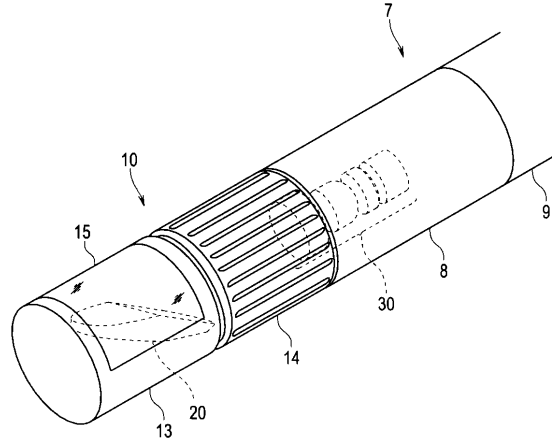
【0107】

- |                   |    |
|-------------------|----|
| 1 ... 内視鏡装置       | 10 |
| 2 ... 本体部         |    |
| 3 ... スコープユニット    |    |
| 4 ... LCD         |    |
| 5 ... 操作部         |    |
| 5 a ... 湾曲ボタン     |    |
| 6 ... ユニバーサルケーブル  |    |
| 7 ... 挿入部         |    |
| 8 ... 先端部         |    |
| 9 ... 湾曲部         |    |
| 10 ... 光学アダプタ     | 20 |
| 11 ... メモリカード     |    |
| 12 ... 枠体         |    |
| 13 ... カバー部材      |    |
| 14 ... トメワ        |    |
| 15 ... 透明カバー      |    |
| 16, 17 ... ミラー保持部 |    |
| 18 ... ネジ機構       |    |
| 20 ... 平面ミラー      |    |
| 21 ... 第1の反射平面    |    |
| 22 ... 第2の反射平面    | 30 |
| 23 ... 変接線        |    |
| 30 ... 対物レンズ群     |    |
| 101 ... 第1のパイプ    |    |
| 102 ... 第2のパイプ    |    |
| 103, 104 ... 接合部  |    |
| 0 ... 撮影光軸        |    |
| 1 ... 所定の第1の角度    |    |
| 2 ... 所定の第2の角度    |    |

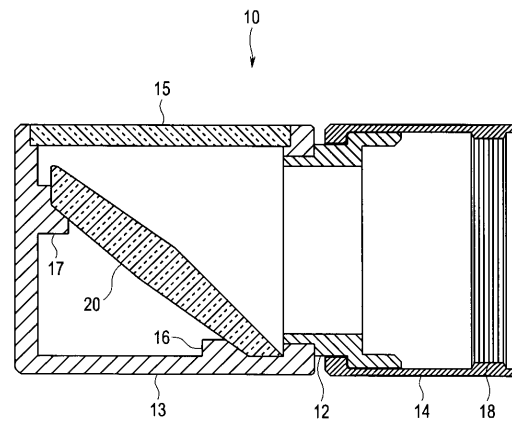
【 図 1 】



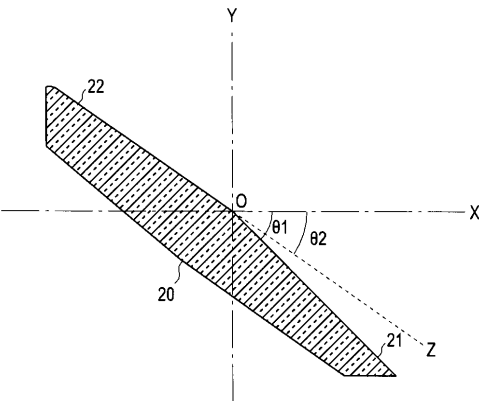
【 図 2 】



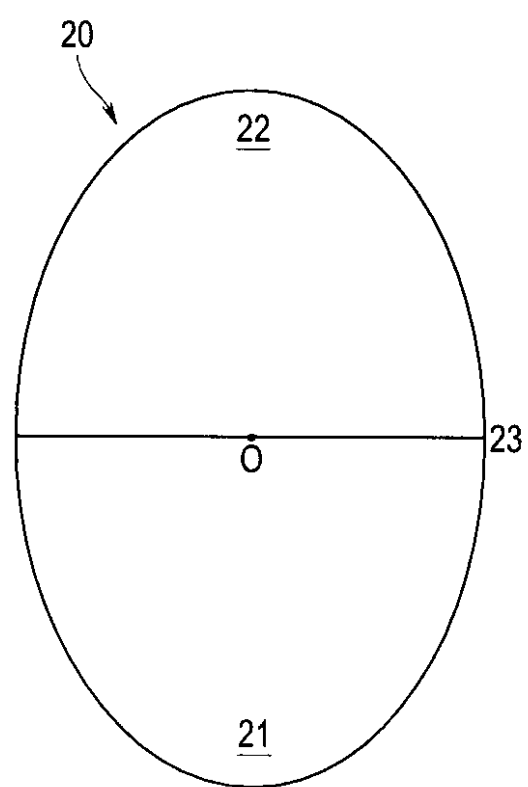
【 図 3 】



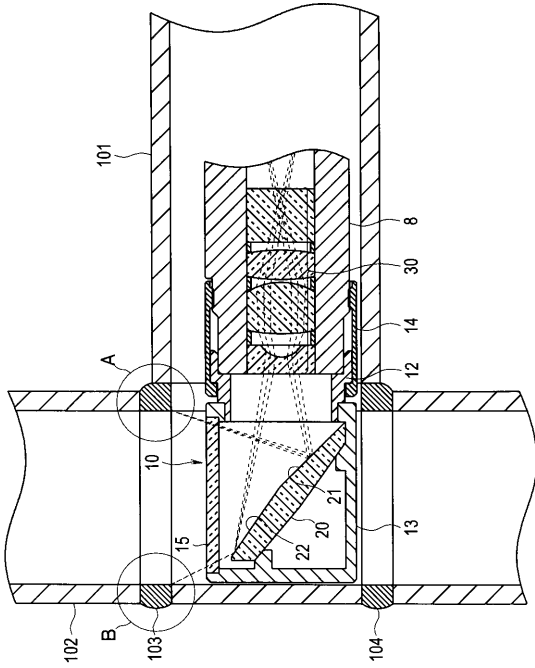
【 図 4 】



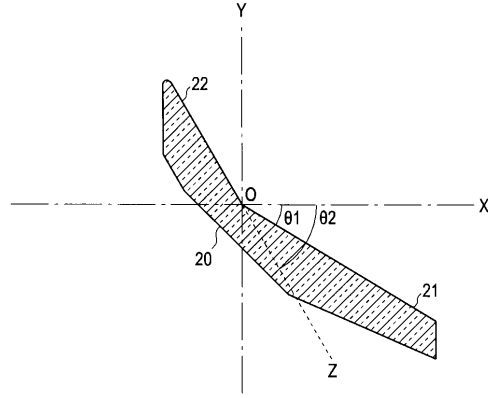
【 図 5 】



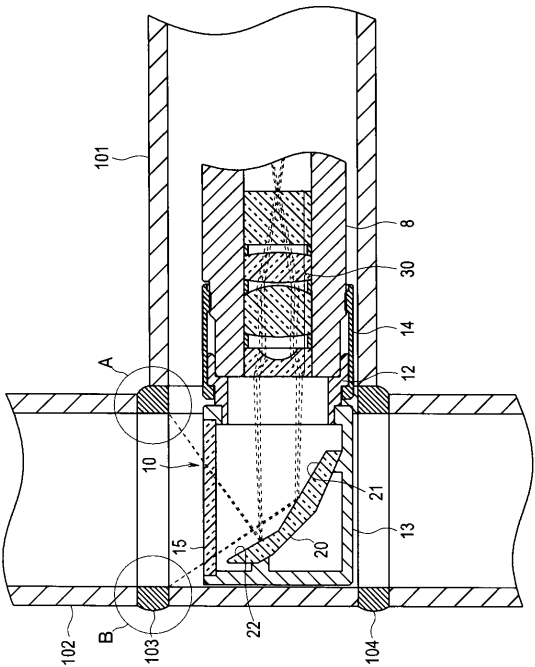
【図 6】



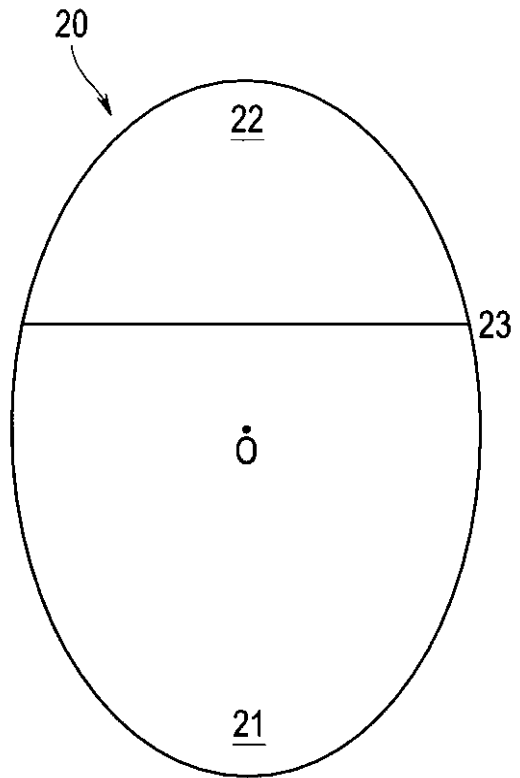
【図 7】



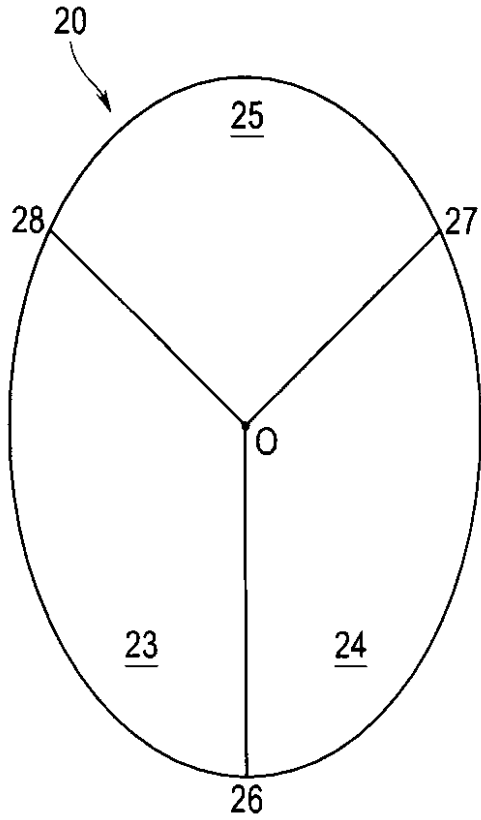
【図 8】



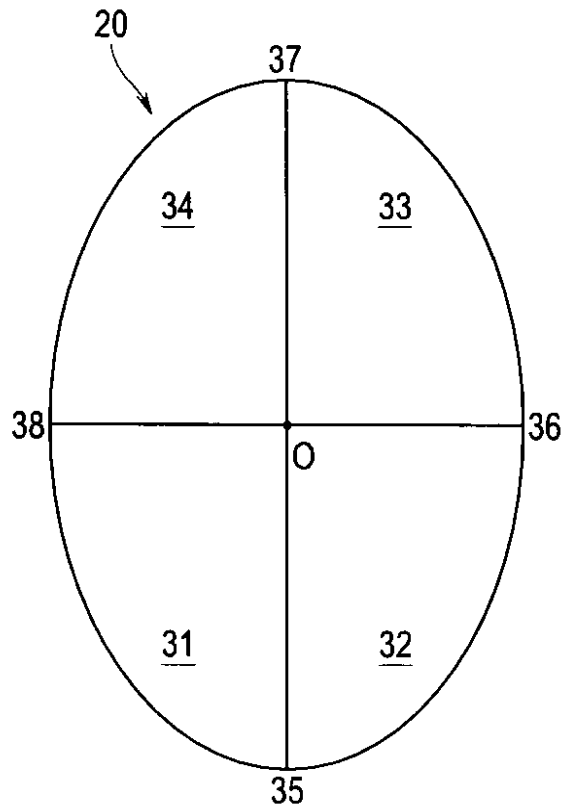
【図 9】



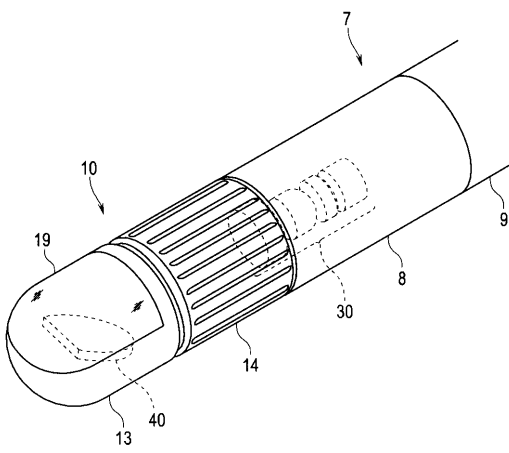
【図10】



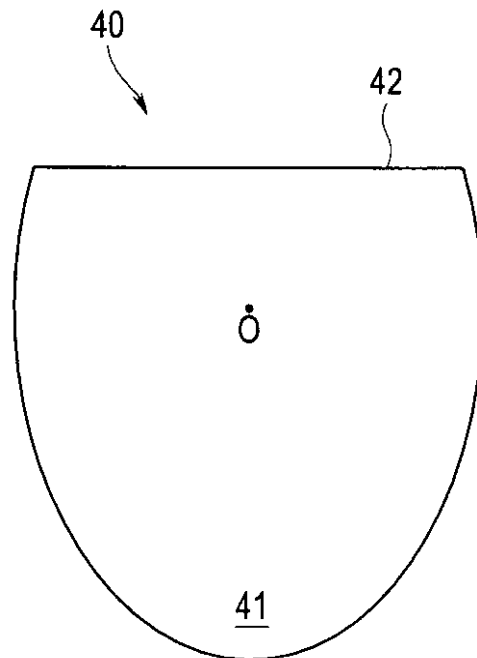
【図11】



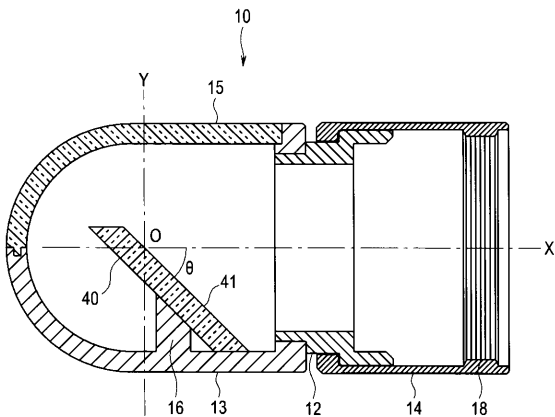
【図12】



【図14】

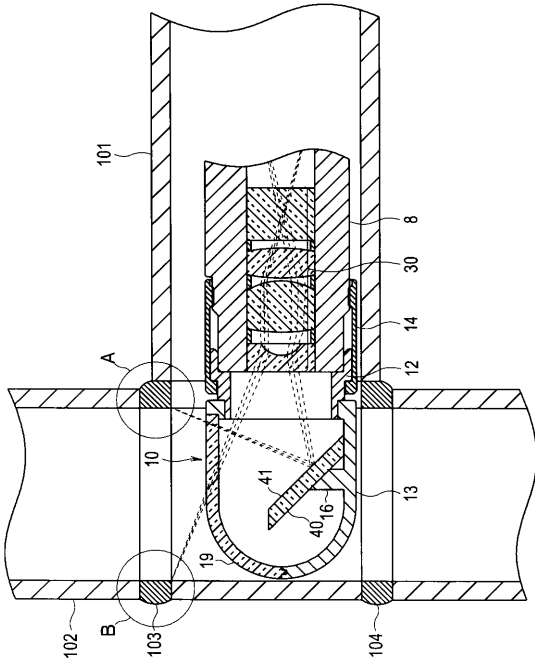


【図13】

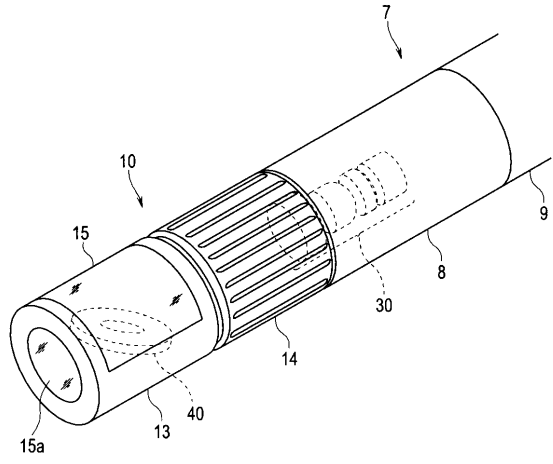




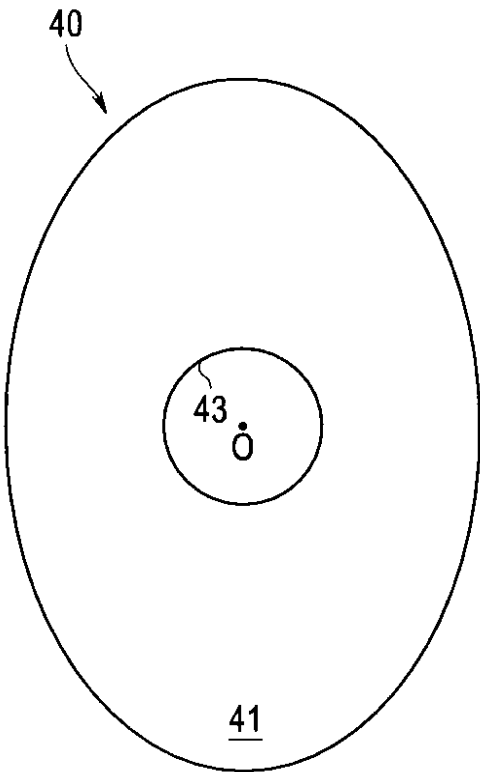
【図 15】



【図 16】



【図 17】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 AA02 BA14 CA23 CA25 DA12 DA52  
4C161 AA29 FF35 FF50

专利名称(译)	光学适配器和内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2016142956A</a>	公开(公告)日	2016-08-08
申请号	JP2015019691	申请日	2015-02-03
[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	有賀潤子 高橋進		
发明人	有賀 潤子 高橋 進		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/26.C A61B1/00.300.P A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/BA14 2H040/CA23 2H040/CA25 2H040/DA12 2H040/DA52 4C161/AA29 4C161/FF35 4C161/FF50		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种光学适配器，该光学适配器能够对导管的内表面进行正视，并且能够准确地观察到插入部分的前端被击中的诸如T形导管的接合部分。光学适配器（10）可拆卸地安装到内窥镜的插入部分的远端部分（8），并且在相对于插入部分的纵向和成像光路具有预定角度的一侧反射物体光。摄像光路分离构件20具有至少第一反射面21和第二反射面22，该第一反射面21和第二反射面22用于转换摄像光路分离构件20和设置有摄像光路分离构件20的外部13的角度。构件20的第一反射平面21和第二反射平面22中的一个使得相对于外部部分13在插入部分的插入方向上的前侧上的被摄体光进入设置在尖端部分8处的成像光学系统30。它被安排照亮。[选择图]图6

