

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5231124号  
(P5231124)

(45) 発行日 平成25年7月10日 (2013. 7. 10)

(24) 登録日 平成25年3月29日 (2013. 3. 29)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 2 B 23/24 (2006. 01)  
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)G O 2 B 23/24 A  
A 6 1 B 1/00 3 O O P  
A 6 1 B 1/00 3 2 O B

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-203348 (P2008-203348)  
 (22) 出願日 平成20年8月6日 (2008. 8. 6)  
 (65) 公開番号 特開2010-39294 (P2010-39294A)  
 (43) 公開日 平成22年2月18日 (2010. 2. 18)  
 審査請求日 平成23年8月1日 (2011. 8. 1)

(73) 特許権者 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 100106909  
 弁理士 棚井 澄雄  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100094400  
 弁理士 鈴木 三義  
 (74) 代理人 100086379  
 弁理士 高柴 忠夫  
 (74) 代理人 100129403  
 弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性を有するチューブ体で構成されて、先端側に観察手段が設けられた挿入部を有する内視鏡と、

前記チューブ体に沿って配設されて、曲がった状態から該チューブ体とともに復元可能な弾性を有する線材と、

前記挿入部の先端側に設けられて外周に張り出すフードと、

前記内視鏡の基端部側から先端部側に向かって流体を噴射する流体噴射手段とを備え、

前記内視鏡の前記挿入部の先端が前記フードに固定され、

前記線材は、前記チューブ体に対する先端位置を可変に、該チューブ体に沿って進退可能に設けられていることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡装置において、

前記フードよりも基端側の前記挿入部の外周面上に設けられ、外周側に張り出す中間フードを備えることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡装置において、

前記挿入部の先端側を照明する照明手段を備え、

前記観察手段及び前記照明手段と基端側とをそれぞれ接続するケーブルが、互いに異なるチューブ体に挿通され、これらチューブ体のいずれか一方に、前記線材が挿通されてい

20

ることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡装置において、  
前記フードに設けられ、複数の LED が設置された LED 基板を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の内視鏡装置において、  
前記挿入部の先端側を照明する照明手段を備え、  
前記観察手段及び前記照明手段と基端側とをそれぞれ接続するケーブルが、互いに異なるチューブ体に挿通され、  
前記線材は、該チューブ体の外側に配置されて、先端がフードに連結されていることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 に記載の内視鏡装置において、  
前記挿入部の先端側を照明する照明手段を備え、  
前記挿入部は、前記チューブ体を複数有し、これらのチューブ体の先端のそれぞれに前記フードが設けられているとともに、  
前記観察手段及び前記照明手段は、互いに異なる前記チューブ体に設けられていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 7】

20

請求項 6 に記載の内視鏡装置において、  
複数の前記フードは、一体となるように連結可能に設けられることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の内視鏡装置において、  
複数の前記フードは軸方向に位置を異なるように配設され、基端側の前記フードには、先端側の前記フードから基端側へ延びる前記チューブ体を進退可能に配設させる貫通孔が形成されていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の内視鏡装置において、  
前記線材は、前記チューブ体の内部に前記挿入部の先端側と基端側とを接続するケーブルとともに、該ケーブルが周囲に巻き付くようにして配設されていることを特徴とする内視鏡装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体を観察するための内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、医療分野や工業分野などの様々な分野においては、観察者が直接目視できない管路などの狭窄部を観察可能とすべく、被検体に挿入可能な挿入部を有する内視鏡装置が利用されている。このような内視鏡装置の挿入部は、良好な挿入性を得るために管路などの被検体の内部で自在に湾曲することが可能な可撓性が要求される。しかしながら、一定以上の可撓性を与えると剛性が低下してしまい、基端側から被検体の内部に押し込むことができなくなり、結果として挿入性が低下してしまう問題があった。このような問題を解消すべく、観察手段を有する先端部及び可撓性を有する挿入部からなる内視鏡と、挿入部の先端部又は挿入部の外周に張り出すように設けられた鉗部と、該鉗部に対して内視鏡の基端側から先端側に向けて流体を噴出する流体噴射手段とを備えた内視鏡装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。この内視鏡装置では、流体噴射手段によって内視鏡の基端側から先端側に向けて噴射された流体が、鉗部の内側に突き当たることで、該鉗部を

40

50

前方に推進させ、これによって該鏑部に連結される内視鏡の挿入部を被検体である管路に沿って自在に湾曲させつつ内部に円滑に挿入可能とされている。

【特許文献1】特開2008-58681号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記のような内視鏡装置では、複数の折曲部を連続して有する複雑な形状の管路内に内視鏡を挿入すると、可撓性を有する挿入部が該管路の折曲部内壁に接触することで生じる摩擦や折曲部での引っ掛かりにより、大きな挿入抵抗が生じてしまう場合があった。このような場合、流体噴射手段によって流体を噴射したとしても、それ以上、内視鏡を挿入することができなくなってしまうという不具合が発生する。

10

【0004】

この発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、複数の折曲部を連続して有する複雑な形状の管路であったとしても、該管路内壁と内視鏡の挿入部との接触摩擦などによる挿入抵抗を最小限にして容易に挿入可能とする内視鏡装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

本発明は、可撓性を有するチューブ体で構成されて、先端側に観察手段が設けられた挿入部を有する内視鏡と、前記チューブ体に沿って配設されて、曲がった状態から該チューブ体とともに復元可能な弾性を有する線材と、前記挿入部の先端側に設けられて外周に張り出すフードと、前記内視鏡の基端部側から先端部側に向かって流体を噴射する流体噴射手段とを備え、前記内視鏡の前記挿入部の先端が前記フードに固定され、前記線材は、前記チューブ体に対する先端位置を可変に、該チューブ体に沿って進退可能に設けられていることを特徴としている。

20

【0006】

この発明に係わる内視鏡装置によれば、複数の折曲部を有する複雑な形状の管路内に、内視鏡を挿入した場合、該内視鏡の挿入部を構成している可撓性を有するチューブ体が、管路の形状に応じて湾曲して、該管路内に挿入される。このとき、チューブ体に沿って配設された線材も、チューブ体の変形に応じて同様に変形する一方で、自らの弾性によってチューブ体をともにして元の状態に戻ろうとする。このため、内視鏡の挿入部が管路の折曲部を通過する際に、線材によって挿入部のチューブ体を真っ直ぐな状態に復元しようとする力が働き、これによって該挿入部のチューブ体が、管路の折曲部に接触する範囲を最小限に抑えることができる。その結果、流体噴射手段から挿入部先端のフードに与えられた推進力で、管路から受ける挿入抵抗を最小限に抑えて挿入していくことができる。

30

また、線材がチューブ体に対する先端位置を可変に該チューブ体に沿って進退可能に設けられていることから、チューブ体の先端側において線材が配設されていない範囲を設定することができ、当該範囲において可撓性を高めることができる。これにより内視鏡の挿入部が管路内に挿入されて、該管路の折曲部に差し掛かった場合に、線材の先端位置を変化させることで該挿入部の先端部の向きを自在に変えることが可能となり、管路の折曲部に内視鏡を挿入する際の挿入性を向上させることができる。

40

【0008】

また、上記内視鏡装置において、前記フードよりも基端側の前記挿入部の外周面上に設けられ、外周側に張り出す中間フードを備えることが好ましいとされている。

この発明に係わる内視鏡装置では、フードの基端側において挿入部の外周面上には、外周に張り出すフードが設けられていることから、流体噴射手段から噴射された圧縮空気が、挿入部先端側のフードとともに、その基端側の中間フードにも噴射され、これによって該挿入部の中間部分の範囲にも該内視鏡を前進させる推力を発生させることができる。このため、中間フードにより管路の折曲部に位置する挿入部にも直接推進力を与えることができ挿入性をさらに向上させることができる。

50

## 【 0 0 0 9 】

また、上記内視鏡装置において、前記挿入部の先端側を照明する照明手段を備え、前記観察手段及び前記照明手段と基端側とをそれぞれ接続するケーブルが、互いに異なるチューブ体に挿通され、これらチューブ体のいずれか一方に、前記線材が挿通されていることが好ましいとされている。

この発明に係わる内視鏡装置では、観察手段及び照明手段と基端側とをそれぞれ接続するケーブルが、互いに異なるチューブ体に挿通され、これらチューブ体のいずれか一方に、線材を挿通するようにしたので、これらケーブル及び線材を共に収容するチューブ体と比較して、1本当たりのチューブ体の径を小さくすることができる。このため、挿入部全体としての可撓性をさらに向上させることができるとともに、線材によって湾曲した状態から復元することができる。

10

## 【 0 0 1 0 】

また、上記内視鏡装置において、前記フードに設けられ、複数のＬＥＤが設置されたＬＥＤ基板を有することが好ましいとされている。

この発明に係わる内視鏡装置では、フードに設けたＬＥＤ基板により複数のＬＥＤで照明することができるので、フードの先端側をより明るく照射することができ、観察手段による観察をより好適に行うことができる。

## 【 0 0 1 1 】

また、上記内視鏡装置において、前記挿入部の先端側を照明する照明手段を備え、前記観察手段及び前記照明手段と基端側とをそれぞれ接続するケーブルが、互いに異なるチューブ体に挿通され、前記線材は、該チューブ体の外側に配置されて、先端がフードに連結されていることが好ましいとされている。

20

この発明に係わる内視鏡装置では、観察手段及び照明手段と基端側とをそれぞれ接続するケーブルが、互いに異なるチューブ体に挿通され、線材をチューブ体の外側に配置するようにしたので、これらケーブル及び線材を共に収容するチューブ体と比較して、1本当たりのチューブ体の径を小さくすることができる。このため、挿入部全体としての可撓性をさらに向上させることができるとともに、線材によって湾曲した状態から復元することができる。

## 【 0 0 1 2 】

また、上記内視鏡装置において、前記挿入部の先端側を照明する照明手段を備え、前記挿入部は、前記チューブ体を複数有し、これらのチューブ体の先端のそれぞれに前記フードが設けられているとともに、前記観察手段及び前記照明手段は、互いに異なる前記チューブ体に設けられていることが好ましいとされている。

30

この発明に係わる内視鏡装置では、観察手段と照明手段がそれぞれ設けられた各チューブ体の先端に、外周に張り出すフードをそれぞれ設けていることから、観察手段及び照明手段をそれぞれ独立して進退させて、互いの位置関係を調整することができる。このため、管路の状況に応じた柔軟性のある内視鏡操作を実現することが可能となり、より好適に管路の内部を観察することができる。

## 【 0 0 1 3 】

また、上記内視鏡装置において、複数の前記フードは、一体となるように連結可能に設けられることが好ましいとされている。

40

この発明に係わる内視鏡装置では、複数のフードを一体となるように連結可能に設けたので、一体化したフードを、まず、被検体の管路内に挿入し、その後、管路が曲がりくねった複雑な形状となったときに、これらフードを分割配置することによって、対応する観察手段と照明手段との位置関係を独立して調整することが可能となり、管路の状況に応じたより柔軟性のある内視鏡操作を実現することが可能となる。

## 【 0 0 1 4 】

また、上記内視鏡装置において、複数の前記フードは軸方向に位置を異なるように配設され、基端側の前記フードには、先端側の前記フードから基端側へ延びる前記チューブ体を進退可能に配設させる貫通孔が形成されていることが好ましいとされている。

50

この発明に係わる内視鏡装置では、先端側のフードから延びるチューブ体を基端側のフードに形成された貫通孔に進退可能に配設していることで、複数のフードを、互いの位置関係を調整可能としつつ、ほぼ同一軸線上に位置させることができる。このため、挿入部全体としての挿入性を向上させつつ、各チューブ体の先端に設けられた観察手段と照明手段との位置関係を自在に調整することができる。

【 0 0 1 5 】

また、上記内視鏡装置において、前記線材は、前記チューブ体の内部に前記挿入部の先端側と基端側とを接続するケーブルとともに、該ケーブルが周囲に巻き付くようにして配設されていることが好ましいとされている。

この発明に係わる内視鏡装置では、先端側と基端側とを接続するケーブルを線材に巻き付けてチューブ体内に配設するようにしたので、線材と、ケーブルと、チューブ体との一体化を図ることができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明に係わる内視鏡装置では、チューブ体で構成される挿入部に沿って線材を配設しているので、複数の折曲部を連続して有する複雑な形状の管路であったとしても、該管路内壁と内視鏡の挿入部との接触摩擦などによる挿入抵抗を最小限にして容易に挿入することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

(第1の実施形態)

以下、本発明の第1の実施形態における内視鏡装置について、図1～図5を参照して説明する。図1及び図2は、本発明の実施形態としての内視鏡装置1を示したものである。図1に示すように、内視鏡装置1は、被検体に挿入される内視鏡2と、内視鏡2の先端側に配置されたフード3と、流体として圧縮空気F1を噴射可能な流体噴射手段5とを備えている。また、図1に符号Sで示すものは内視鏡装置1による検査対象となる被検体である管路であり、複数の折曲部S a～S eを有する複雑な形状を呈している。

【 0 0 1 8 】

内視鏡2は、管路Sを観察するための観察手段であるCCDカメラ6と、管路Sを照明するための照明手段であるLED照明部7と、先端側から基端側へ延びる細長の挿入部8と、挿入部8の先端に設けられた硬質の先端部11と、挿入部8の基端側に設けられた操作部9と、操作部9に接続された本体部10とを備える。そして、CCDカメラ6とLED照明部7とは先端部11に内蔵されている。また、本体部10は、撮像ケーブル12aを介して先端内部に設けられた観察手段であるCCDカメラ6と接続された表示部10aと、LEDケーブル12bを介してLED照明部7と接続された電源部10bとを備える。これら撮像ケーブル12a及びLEDケーブル12bは、いずれも挿入部8の後述するチューブ体8A内に配置されるものであって、LEDケーブル12bを介して観察手段7の先端面7aに露出するLED照明部7に電力を供給することによりLED照明部7によって挿入部8の先端側を照明し、また、CCDカメラ6によって撮像した管路Sの画像を、撮像ケーブル12aを通じて本体部10の表示部10aに表示して管路Sを観察することができる。

【 0 0 1 9 】

また、挿入部8は、全体が可撓性を有するフッ素樹脂などの低摩擦性プラスチックからなるチューブ体8Aによって構成されている。また、操作部9には、操作ボタン9aと、チャンネル開口9bが形成されている。操作ボタン9aは、LED照明部7と接続されていて、操作ボタン9aの操作によりLED照明部7をON/OFF、明るさの調整などを行うことが可能となっている。また、チャンネル開口9bは、チューブ体8Aの内部と連通しており、チャンネル開口9bからチューブ体8Aの先端側まで必要に応じて処置具等を挿入することも可能となっている。

【 0 0 2 0 】

また、挿入部 8 のチューブ体 8 A 内には、該チューブ体 8 A に沿うように弾性を有する F R P ( 繊維強化プラスチック ) からなる線材 2 0 が配置されている。この線材 2 0 は、自在に湾曲可能な可撓性を有するとともに、外力が加えられて折り曲げられた場合に、自らが元の形状となるように戻る弾性復帰力を有しており、この力によって、その外側に位置する挿入部 8 のチューブ体 8 A が折れ曲がった状態となったときに、これを真っ直ぐな状態に復元する力を付与する。なお、この線材 2 0 は、F R P などのプラスチック材料に限定されず、金属線を使用しても良い。

#### 【 0 0 2 1 】

ここで、チューブ体 8 A は、被検体である管路 S の径にもよるが、一般的に外径で 3 ~ 3 . 5 mm、内径で 2 ~ 3 mm 程度である。そして、上記のように例えばチューブ体 8 A がフッ素樹脂で形成されていて、線材 2 0 が F R P で形成されている場合、良好な可撓性を付与しつつ、適切な復元力を作用させるには、線材 2 0 の外径を 1 ~ 1 . 5 mm 程度とすることが好ましい。

#### 【 0 0 2 2 】

また、図 2 ~ 図 4 に示すように、フード 3 は、先端面 3 a が曲面に形成された略半球状の透明な部材であって、該フード 3 の内側は、流体噴射手段 5 から噴射された圧縮空気 F 1 を受けて、先端側に推力を発生させることができるように、基端部側が凹状に形成されている。また、このフード 3 の先端面 3 a には、先端部 1 1 に内蔵された C C D カメラ 6 及 L E D 照明部 7 が露出されるが、該先端部 1 1 は、固定ねじ 3 b 及び固定リング 3 c などの固定手段によってフード 3 の嵌合部 3 d 内に固定される。また、挿入部 8 のチューブ体 8 A、及び該挿入部 8 のチューブ体 8 A 内に配置された線材 2 0 は、接着剤 3 e によってフード 3 に固定されている。なお、本実施形態では、フード 3 の本体に対して撮像ケーブル 1 2 a 及び L E D ケーブル 1 2 b を取り外し可能なように、固定ねじ 3 b 及び固定リング 3 c 等の固定手段を用いたが、これに限定されず、接着剤など他の手段によってフード 3 の本体に固定しても良い。

#### 【 0 0 2 3 】

また、図 1 に示すように、流体噴射手段 5 は、圧縮空気 F 1 を排出可能なエアコンプレッサー 1 5 と、エアコンプレッサー 1 5 から排出された圧縮空気 F 1 を案内するエアチューブ体 1 6 と、エアチューブ体 1 6 の先端部に設けられ、圧縮空気 F 1 の噴射の有無を切り替え可能なコック 1 7 とを備える。なお、流体噴射手段 5 のエアコンプレッサー 1 5 は、内視鏡 2 の本体部 1 0 と別体とされているが、本体部 1 0 にエアコンプレッサー 1 5 が内蔵されて、一体とする構成としても良い。

#### 【 0 0 2 4 】

そして、上記のように構成された内視鏡装置 1 では、まず、内視鏡 2 を、先端側から管路 S の内部に押し込み挿入していく。この際、挿入部 8 が可撓性を有するチューブ体 8 A によって構成されることにより、挿入部 8 は管路 S の形状に沿った形状になり挿入されていく。また、フード 3 の先端面 3 a が曲面に形成されていることで、挿入抵抗を最小限に抑えることができる。そして、管路 S の内部に内視鏡 2 の挿入部 8 を一定の長さ分だけ配設させたら、次に、流体噴射手段 5 から噴射される圧縮空気 F 1 によって内視鏡 2 を挿入させていく。コック 1 7 の操作によって管路 S の内部 S 2 にエアコンプレッサー 1 3 から圧縮空気 F 1 を噴射させる。噴射された圧縮空気 F 1 は、管路 S によって先端側へ案内されて、先端側に配置されたフード 3 の基端側に噴射される。このため、フード 3 には、噴射される圧縮空気 F 1 によって先端側へ推進力が与えられる。なお、フード 3 の基端面が凹状に形成されていることで、噴射された圧縮空気を効率的に推進力に変換させることができる。

#### 【 0 0 2 5 】

一方、上述した内視鏡 2 が前進し、図 1 に示されるように、折曲部 S a ~ S e を複数有する複雑な形状の管路 S に差し掛かった場合には、内視鏡 2 の挿入部 8 を構成している可撓性を有するチューブ体 8 A が、管路 S の形状に応じて湾曲しつつ、該管路 S に沿うように挿入される。このとき、チューブ体 8 A 内に配設された線材 2 0 も、チューブ体 8 A の

変形に応じて同様に変形する一方で、自らの弾性によって元の状態に戻ろうとする。これによって、内視鏡 2 の挿入部 8 が管路 S の折曲部 S a ~ S e に配設された状態でさらに先端側へ挿入する際に、該管路 S の内壁に接触（接触箇所を符号（ア）～（ウ）で示す）したとしても、線材 20 から挿入部 8 のチューブ体 8 A を真っ直ぐに戻す復元力が働くことで、該挿入部 8 が、管路 S の折曲部 S a ~ S e に接触する範囲を最小限に抑えることができる。その結果、流体噴射手段 5 から挿入部 8 の先端のフード 3 に与えられた推進力で、管路 S から受ける管路内面との摩擦や折曲部 S a ~ S e における引っ掛かりなどによる挿入抵抗を最小限に抑えて内視鏡 2 を挿入していくことができる。

すなわち、上記のように構成された内視鏡装置 1 では、複数の折曲部 S a ~ S e を有する複雑な形状の管路 S に内視鏡 2 を挿入したとしても、該管路 S 内壁と内視鏡 2 の挿入部 8 との接触摩擦などによる挿入抵抗を最小限に抑えて、該内視鏡 2 を容易に挿入させることができる。

#### 【0026】

なお、上記に示す実施形態では、チューブ体 8 A 内に配置された線材 20 を、接着剤 3 e によってフード 3 に固定したが、これに限定されず、線材 20 をフード 3 に固定せず、チューブ体 8 A の内部で、チューブ体 8 A に沿って進退可能な構成としても良い。すなわち、図 5 に示すように、線材 20 が、先端がフード 3 に接続されない状態とされ、基端は、図 1 において操作部 9 のチャンネル開口 9 b から突出するようにして配設されている。このため、線材 20 の基端を操作者が把持して先端側へ、先端が先端部 11 の内部に当接するまで押し込めば、チューブ体 8 A 全体に線材 20 が配設されて、上記実施形態と同様の構成とすることができる。一方、線材 20 の基端を操作者が把持して基端側へ、先端がチューブ体 8 A の内部に位置するまで引き込めば、チューブ体 8 A において線材 20 が配置されない先端側の範囲（符号 X で示す範囲）で可撓性を高めることができる。その結果、内視鏡 2 の挿入部 8 を管路 S 内に挿入し、該管路 S の折曲部 S a ~ S e に差し掛かった場合であっても、線材 20 の先端位置を変化させることで、該挿入部 8 の先端の向きを自在に変えることが可能となり、管路 S の折曲部 S a ~ S e に内視鏡を挿入する際の挿入性を向上させることができる。

#### 【0027】

（第 2 の実施形態）

本発明の第 2 の実施形態について図 6 及び図 7 を参照して説明する。図 6 及び図 7 に示される内視鏡装置 30 が、第 1 の実施形態と異なるのは、フード 3 よりも基端側となる内視鏡 2 の挿入部 8 を構成するチューブ体 8 A の途中に、外周側へ張り出すように中間フード 31 ~ 34 を設けた点である。

これら中間フード 31 ~ 34 は、流体噴射手段 5 から噴射された圧縮空気 F 1 を受けて、先端側に推力を発生させることができるように、基端部側が凹状に形成されプラスチックなどの弾性材で形成されたフード本体部 31 a ~ 34 a と、該フード本体部 31 a ~ 34 a の内部で、挿入部 8 に外嵌される弾性変形可能な略 C 環状の固定部材 31 b ~ 34 b とから構成されるものである。

#### 【0028】

フード本体部 31 a ~ 34 a の中心部には、内視鏡 2 の挿入部 8 が挿通される開口 31 c ~ 34 c が設けられている。また、フード本体部 31 a ~ 34 a には、開口 31 c ~ 34 c に挿通される内視鏡 2 の挿入部 8 と平行となる位置関係に切れ目 31 d ~ 34 d が形成されている。そして、これら切れ目 31 d ~ 34 d を開くことで、チューブ体 8 A の外周面に対して、フード本体部 31 a ~ 34 a が取り付け、取り外し自在になっている。また、固定部材 31 b ~ 34 b は、その C 字形状の切欠部を経由してチューブ体 8 A の外周面へ着脱が行われ、装着した状態では自身の復元力によってチューブ本体 8 A を縮径させ、これにより軸方向への移動が規制された状態となる。そして、フード本体 31 a ~ 34 a は、基部で固定部材 31 b ~ 34 b が外嵌されることで、挿入部 8 に対して固定された状態となっている。ただし、チューブ体 8 A が、フッ素樹脂等で柔軟で弾性を有する素材である場合、軸方向にある程度力を加えることで、スライドさせて位置を調整することが

10

20

30

40

50

できる。

#### 【0029】

そして、以上のように構成された内視鏡装置30では、フード3より基端側となる挿入部8のチューブ体8Aの途中に、複数の中間フード31～34を設けたことから、エアコンプレッサー13から噴射された圧縮空気F1が、フード3(図1～図3参照)とともにこれら各中間フード31～34にも噴射され、これによって内視鏡2の先端のみならず、挿入部8の中間部分の範囲にも該内視鏡2を挿入させる推力を発生させることができる。これによって、中間フード31～34により管路Sの折曲部Sa～Se(図1参照)に位置する挿入部8の部分にも直接推進力を与えることができ、挿入性をさらに向上させることができる。また、中間フード31～34は、上記のとおり着脱可能であることで、挿入部8において軸方向に自在に位置調整可能である。このため、その使用目的に応じて推進力を最適とするように中間フード31～34を配置することができる。

10

#### 【0030】

なお、本実施形態では、中間フード31～34を、切れ間31d～34dを有するフード本体31a～34aと、C環状の固定部材31b～34bで構成することで、挿入部8の中間部分に装着可能としたが、これに限るものではない。例えば、本体チューブ8Aを基端側で着脱可能な構成とすれば、本体チューブ8Aの基端側から順次送り込むようにしても取り付けることができる。例えば、図1に示すような曲がった管路Sに挿入する場合、先端に作用する推進力のみであると折曲部Sa～Seでの位置で推進力が管路Sとの摩擦により減少してしまうが、この位置に中間フード31～34を設けることで推進力を落とさずに挿入可能となる。または、管路Sに挿入しながら、推進力が落ちた時は、若干基端側に引き出した後に、基端側の部分に中間フードを取り付けて挿入させると良い。さらに中間フードの取り付け位置は、管路Sの形状に応じて間隔等が変ることとなる。おおよその目安として、先端のフード3のみで一旦挿入して、挿入が止まった長さに対して2～3個の中間フードを設けられると、推進力が落ちることなく、挿入性を保つことができる。

20

#### 【0031】

(第3の実施形態)

本発明の第3の実施形態について図8及び図9を参照して説明する。図8及び図9に示される内視鏡装置40では、照明手段としてのLED照明部42がフード41に内蔵されている。また、挿入部46は、二つのチューブ体46A、46Bを備え、先端部11に内蔵されたCCDカメラ48と接続される撮像ケーブル44と、LED照明部42と接続されたLEDケーブル45とをそれぞれ独立させて異なるチューブ体46A、46B内に配設させている。

30

#### 【0032】

挿入部46のチューブ体46Aは、先の実施形態のチューブ体8Aと同様、フッ素樹脂等の低摩擦性プラスチック材によって形成されたものであって、その内部には、撮像ケーブル44とともに、前述した線材20と同様、弾性を有するFRP(繊維強化プラスチック)からなる線材47が配置されている。なお、挿入部46のチューブ体46A及び線材47はフード41の基端側中央部に接着により固定され、また、撮像ケーブル43に接続されるCCDカメラ48は、フード41の中央に形成された貫通孔41aに固定ねじ41bにより固定されている。

40

#### 【0033】

一方、挿入部46のチューブ体46Bは、前述したチューブ体8Aと同様、フッ素樹脂等の低摩擦性プラスチック材によって形成されたものであって、その内部には、LEDケーブル45が配置されている。

また、LED照明部42は、フード41内に設けられた環状のLED基板49と、LED基板49上に先端側に向けて環状に設置された複数のLED43とを有する。そして、LEDケーブル45は、LED基板49に接続されている。また、前記チューブ体46Bはフード41に接着により固定されている。

50

## 【 0 0 3 4 】

そして、上記のように構成された内視鏡装置 4 0 では、線材 4 7 によって挿入部 4 6 のチューブ体 4 6 A を真っ直ぐな状態にしようとする復元力が働くことで、該挿入部 4 6 が、管路 S の折曲部 S a ~ S e に接触する範囲を最小限に抑えることができる。その結果、流体噴射手段 5 から挿入部 4 6 先端のフード 4 1 に与えられた推進力で、管路 S から受ける挿入抵抗を最小限に抑えて内視鏡を挿入していくことができる。また、撮像ケーブル 4 4、LED ケーブル 4 5、及び線材 4 7 を、2 本の挿入部 4 6 のチューブ体 4 6 A・4 6 B に分けて収納することで、1 本当たりのチューブ体 4 6 A・4 6 B の径を小さくすることができる。このため、挿入部 4 6 全体としての可撓性をさらに向上させることができる。このため、挿入部 4 6 全体としての可撓性をさらに向上させることができる。また、上記のとおり線材 4 7 によって湾曲した状態から好適に復元させることができる。また、本実施形態では、LED 基板 4 9 を介して複数の LED 4 3 をフード 4 1 内に配置することができるので、先端側をより明るく照射することができ、CCD カメラ 4 8 による撮像をより鮮明に行うことができる。

10

## 【 0 0 3 5 】

なお、本実施形態では、撮像ケーブル 4 4 が配置される挿入部 4 6 のチューブ体 4 6 A 側に線材 4 7 を収容したが、これに限定されず、LED ケーブル 4 5 が配置される挿入部 4 6 のチューブ体 4 6 B 側に、該線材 4 7 を収容しても良く、又はチューブ体 4 6 A・4 6 B の双方にそれぞれ線材 4 7 を収容しても良い。

## 【 0 0 3 6 】

(第 4 の実施形態)

20

本発明の第 4 の実施形態について図 1 0 及び図 1 1 を参照して説明する。図 1 0 及び図 1 1 に示される内視鏡装置 5 0 が、先の実施形態と異なるのは、線材 5 1 を挿入部 5 2 のチューブ体 5 2 A・5 2 B 内に配置せずに、チューブ体 5 2 A・5 2 B の外側に配置して先端をフード 5 3 に連結した点にある。線材 5 1 は、前述した線材と同様に、弾性を有する FRP (繊維強化プラスチック) からなるものであって、フード 5 3 の中央部に位置する取付孔 5 3 a に、接着により固定されている。また、挿入部 5 2 のチューブ体 5 2 A・5 2 B は、前述したチューブ体と同様、フッ素樹脂等の低摩擦性プラスチック材によって形成されたものである。そして、チューブ体 5 1 A の先端には、CCD カメラ 5 4 が内蔵された先端部が設けられ、チューブ体 5 1 A 内には、該 CCD カメラ 5 4 に接続される撮像ケーブル 5 5 が挿通されている。また、チューブ体 5 1 B の先端には、LED 照明部 5 6 が内蔵された先端部が設けられ、チューブ体 5 1 B 内には、該 LED 照明部 5 6 に接続される LED ケーブル 5 7 が挿通されている。CCD カメラ 5 4 及び LED 照明部 5 6 が内蔵された各先端部は、フード 5 3 の取付孔 5 3 a を挟んで対称となる位置関係にある取付孔 5 3 b・5 3 c 内に、固定ねじ 5 8・5 9 により固定されている。これら固定ねじ 5 8・5 9 は、CCD カメラ 5 4 及び LED 照明部 5 6 を径方向外方側から締め付けることで、フード 5 3 に対して固定している。

30

## 【 0 0 3 7 】

そして、上記のように構成された内視鏡装置 5 0 では、線材 5 1 によって挿入部 5 2 のチューブ体 5 2 A・5 2 B を真っ直ぐに復元しようとする力が働くことで、該挿入部 5 2 が、管路 S の折曲部 S a ~ S e に接触する範囲を最小限に抑えることができる。その結果、流体噴射手段 5 から先端のフード 5 0 に与えられた推進力で、管路 S から受ける挿入抵抗を最小限に抑えて内視鏡を挿入していくことができる。また、撮像ケーブル 5 5、LED ケーブル 5 7 を、2 本の挿入部 5 2 のチューブ体 5 2 A・5 2 B に分けて収納することで、1 本当たりのチューブ体 5 2 A・5 2 B の径を小さくすることができる。このため、挿入部 5 2 全体としての可撓性をさらに向上させることができる。このため、挿入部 5 2 全体としての可撓性をさらに向上させることができる。また、上記のとおり線材 5 1 によって湾曲した状態から好適に復元させることができる。また、CCD カメラ 5 4 及び LED 照明部 5 6 は、固定ねじ 5 8・5 9 によりフード 5 3 に対して固定されることから、これら CCD カメラ 5 4、LED 照明部 5 6 の取替えが容易であり、管路 S の状態に応じて最適な観察手段及び照明手段を設置することができる。

40

## 【 0 0 3 8 】

50

## (第5の実施形態)

本発明の第5の実施形態について図12及び図13を参照して説明する。図12及び図13に示される内視鏡装置60が、先の実施形態と異なるのは、図12に示すように、弾性を有するFRP(繊維強化プラスチック)からなる線材61の周面に、CCDカメラ62に接続される撮像ケーブル63が巻き付けられた状態で、フッ素樹脂等の低摩擦性プラスチック材によってチューブ体64内に挿入されている点である。

さらに、図13に示すように、撮像ケーブル63の他に、LED照明部65に電力を供給するLEDケーブル66、先端のノズル67から圧縮空気や水等を噴出する送気・送水管68が、それぞれフッ素樹脂等のプラスチック材からなるチューブ体69・70に個別に収容されている点も異なる。そして、送気・送水管68では、観察部位に圧縮空気や水等を噴射させることで、観察部位の汚れ等を除去して観察しやすくすることもできる。

## 【0039】

なお、LEDケーブル66、送気・送水管68は線材に巻き付けられず、自身のみがチューブ体69・70内にそれぞれ収容されている。しかし、前述した線材61を、LEDケーブル66用のチューブ体68、又は送気・送水管68用のチューブ体69に収容し、該線材61の周面に、これらLEDケーブル64、送気・送水管68を巻き付けるようにしても良い。このように全てのチューブ体64・69・70内に線材61を配置しても良いし、いずれか1つ、又は複数に線材61を配置して良い。また、これらチューブ体64・69・70の先端には、それぞれフード71、72、73が取り付けられており、これらフード71、72、73の中央部先端から、CCDカメラ62、LED照明部65、ノズル67が露出している。これらフード71、72、73は、流体噴射手段5から噴射された圧縮空気F1、ノズル67からの圧縮空気を受けて、先端側に推力を発生させることができるように、基端部側が凹状になっている。また、先端に位置するCCDカメラ62が取り付けられたフード70は、後方から照射されたLED照明部65の光を先端側に至らせることができるように透明な材料により形成されている。

## 【0040】

そして、上述した撮像ケーブル63が巻き付けられた線材61を収容するチューブ体64、LEDケーブル66が収容されるチューブ体69、送気・送水管68が収容されるチューブ体70が、同じくフッ素樹脂等の低摩擦性プラスチック材によって構成される大径のチューブ体74に挿通されることで、内視鏡75の挿入部76が構成される。

## 【0041】

そして、以上のように構成された内視鏡装置60では、各チューブ体64、69、70を独立して進退させることで、CCDカメラ62、LED照明部65、ノズル67の位置関係を調整することができる。すなわち、例えば、図13に示すように、前方からCCDカメラ62、LED照明部65、ノズル67の順番で配置し、かつこれらの間隔を最適となるように調整することができ、これによって、管路Sの状況に応じた柔軟性のある内視鏡操作を実現することが可能となる。また、撮像ケーブル63を巻き付けた線材61をチューブ体64内に収容するようにしたので、線材61と撮像ケーブル63とが一体化され、撮像ケーブル63を先端側へ挿入させる際の操作性を向上させることができる。また、CCDカメラ62、LED照明部65、ノズル67が個別のフード71～73に配置されることから、一つのフード71～73の大きさを小型にすることができ、狭い管路Sへの挿入もスムーズに行うことができる。

## 【0042】

なお、本実施形態では、それぞれ個別のフード71～73を設けたが、これに限定されず、図14に示すように、フード71～73を同位置に配置した場合に、一体化して前側に湾曲面80を形成するような三分割体81としても良い。そして、一体化したフード71～73を、まず、管路Sの管路S内に挿入し、その後、管路Sが曲がりくねった複雑な形状となったときに、図13に示すようにCCDカメラ62、LED照明部65、ノズル67のフード71～73を分割配置しても良い。これによって管路Sの状況に応じた柔軟性のある内視鏡操作を実現することが可能となるものである。

## 【 0 0 4 3 】

また、本実施形態では、ＣＣＤカメラ６２、ＬＥＤ照明部６５、ノズル６７を全く個別のフード７１～７３に配置したが、これに限定されず、図１５に示すように、先端にフード７１が設けられかつ撮像ケーブル６３が巻き付けられた線材６１を収容するチューブ体６４を、２番目のＬＥＤ用のフード７２の貫通孔８２に進退可能に挿通させ、さらに、当該チューブ体６４、及びＬＥＤケーブル６６が収容されるチューブ体６９を、３番目の送気用のフード７３の貫通孔８３・８４に進退可能に挿通させるようにしても良い。そして、このような配置によって、内視鏡７４の先端部をほぼ同一軸線上に位置させることができる。このため、挿入部全体としての挿入性を向上させつつ、各チューブ体６４、６９、７０の先端に設けられたＣＣＤカメラ６２とＬＥＤ照明部６５との位置関係を自在に調整

10

## 【 0 0 4 4 】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 4 5 】

【図１】本発明の第１の実施形態の内視鏡装置を示す全体構成図である。

【図２】本発明の第１の実施形態の内視鏡装置において、内視鏡の先端部を示す斜視図である。

【図３】本発明の第１の実施形態の内視鏡装置において、図２の内視鏡を軸方向に沿って切断した断面図である。

20

【図４】本発明の第１の実施形態の内視鏡装置において、図２の内視鏡をＡ－Ａ線に沿って切断した断面図である。

【図５】本発明の第１の実施形態の変形例の内視鏡装置において、内視鏡の先端部を軸方向に沿って切断した断面図である。

【図６】本発明の第２の実施形態の内視鏡装置を示す全体構成図である。

【図７】本発明の第２の実施形態の内視鏡装置において、図６のフードを軸方向に沿って切断した断面図である。

【図８】本発明の第３の実施形態の内視鏡装置を示す全体構成図である。

【図９】本発明の第３の実施形態の内視鏡装置において、図８の挿入部及びフードを軸方向に沿って切断した断面図である。

30

【図１０】本発明の第４の実施形態の内視鏡装置を示す挿入部先端及びフード付近の斜視図である。

【図１１】本発明の第４の実施形態の内視鏡装置において、図１０のフードを軸方向に沿って切断した断面図である。

【図１２】本発明の第５の実施形態の内視鏡装置を示す挿入部先端及びフード付近の斜視図である。

【図１３】本発明の第５の実施形態の内視鏡装置において、撮像ケーブルをチューブ体から取り出した状態を示す斜視図である。

【図１４】本発明の第５の実施形態の第１変形例の内視鏡装置であって、挿入部先端及びフード付近の斜視図である。

40

【図１５】本発明の第５の実施形態の第２変形例の内視鏡装置であって、挿入部先端及びフード付近の斜視図である。

## 【符号の説明】

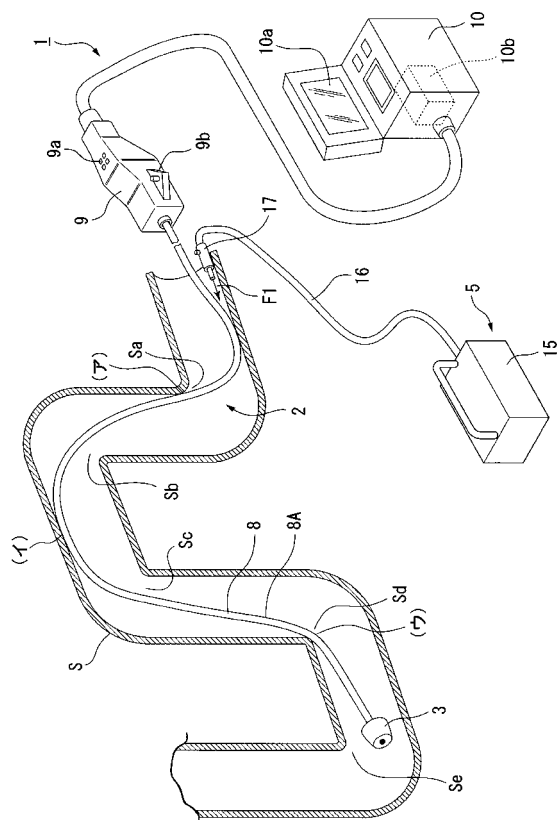
## 【 0 0 4 6 】

- １、３０、４０、５０、６０ 内視鏡装置
- ２、７４ 内視鏡
- ３、４１、５３、７１、７２、７３ フード
- ５ 流体噴射装置
- ６、４８、５４、６２ ＣＣＤカメラ（観察手段）

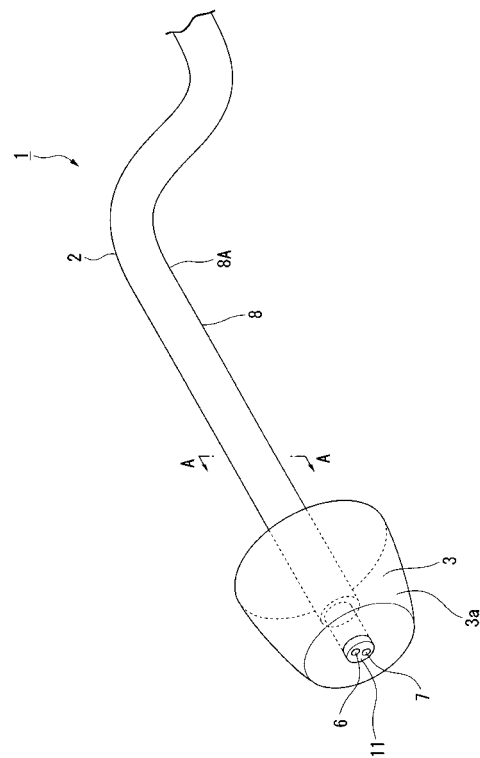
50

- 7、42、56、65 LED照明部（照明手段）  
 8、46、52、76 挿入部  
 8A、46A、46B、52A、52B、64、69、70 チューブ体  
 11、44、55、63 撮像ケーブル（ケーブル）  
 12、45、57、66 LEDケーブル（ケーブル）  
 20、47、51、61 線材  
 31、32、33 中間フード  
 S 管路

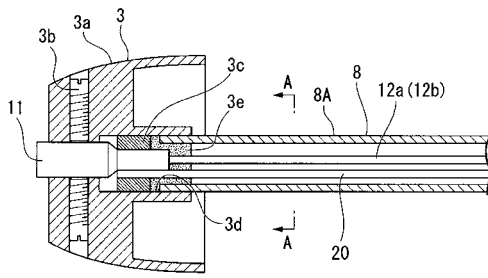
【図1】



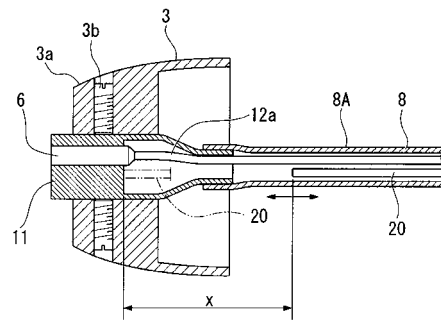
【図2】



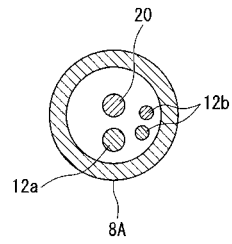
【図 3】



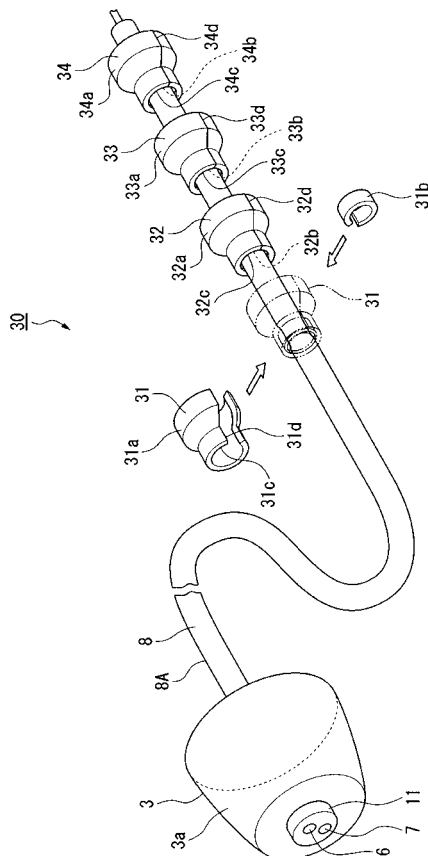
【図 5】



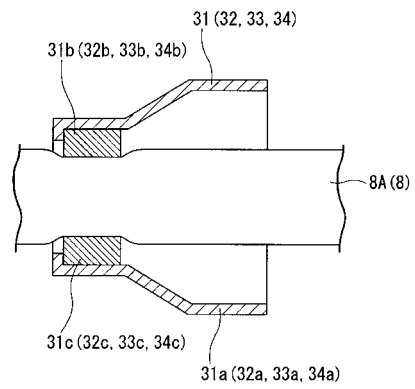
【図 4】



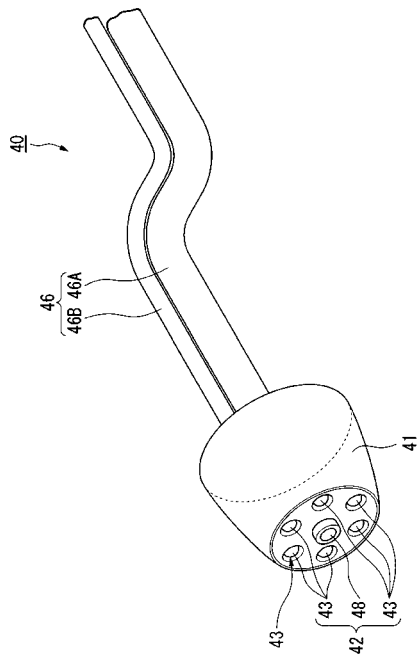
【図 6】



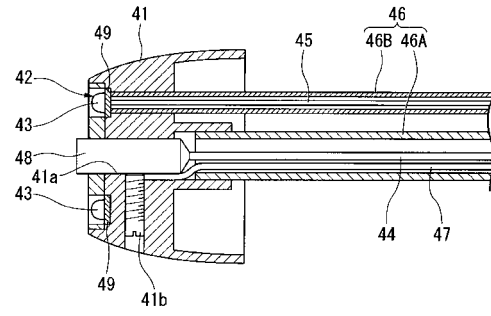
【図 7】



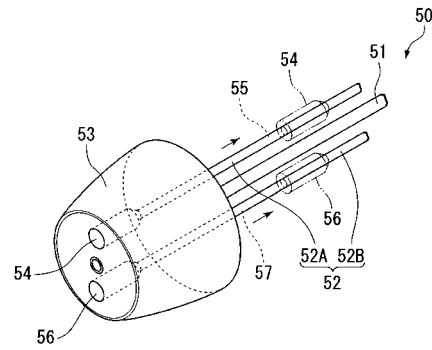
【図 8】



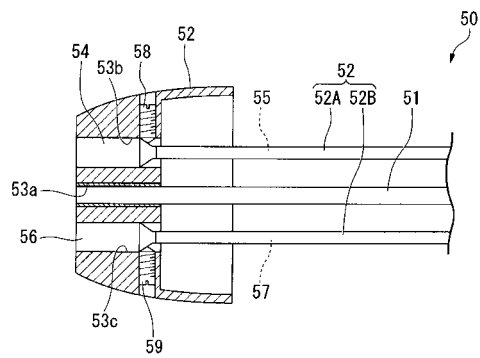
【図 9】



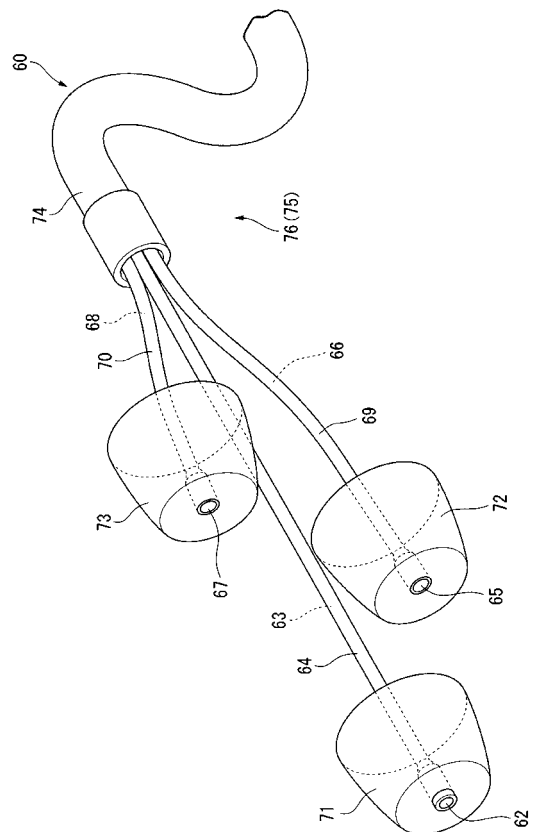
【図 10】



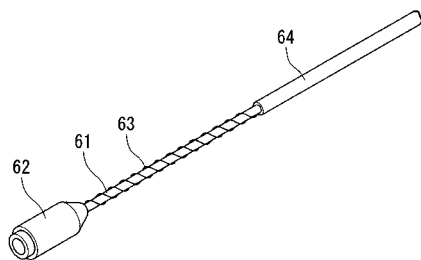
【図 11】



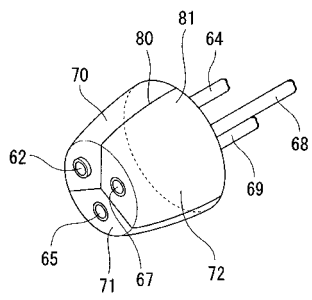
【図 13】



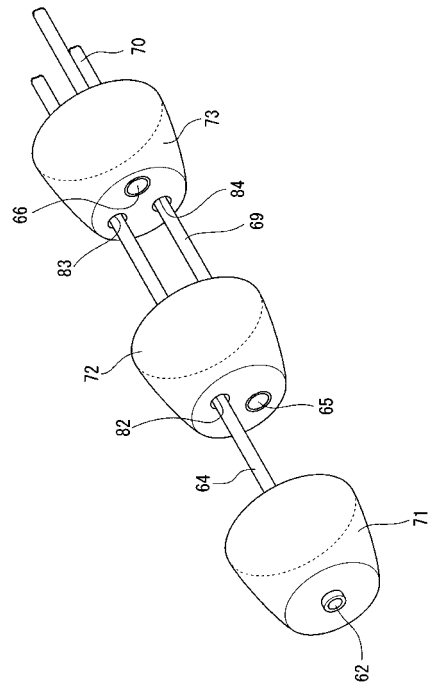
【図 12】



【図 14】



【図 15】



---

フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫  
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

審査官 殿岡 雅仁

(56)参考文献 特開2008-058681(JP,A)  
特開2003-010107(JP,A)  
特開平09-187421(JP,A)  
特開2004-041700(JP,A)  
特開2003-164422(JP,A)  
特開2003-021268(JP,A)  
特開昭62-278447(JP,A)  
特開2003-343791(JP,A)  
特開昭56-117208(JP,A)  
特開2002-058633(JP,A)  
特開平08-000546(JP,A)  
特開2001-008895(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

|      |       |   |       |
|------|-------|---|-------|
| G02B | 23/24 | - | 23/26 |
| A61B | 1/00  | - | 1/32  |

|                |                                                                                                                                                                                 |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜装置                                                                                                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5231124B2</a>                                                                                                                                                     | 公开(公告)日 | 2013-07-10 |
| 申请号            | JP2008203348                                                                                                                                                                    | 申请日     | 2008-08-06 |
| [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                                                                                                                                                                          |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 奥林巴斯公司                                                                                                                                                                          |         |            |
| [标]发明人         | 平田康夫                                                                                                                                                                            |         |            |
| 发明人            | 平田 康夫                                                                                                                                                                           |         |            |
| IPC分类号         | G02B23/24 A61B1/00                                                                                                                                                              |         |            |
| FI分类号          | G02B23/24.A A61B1/00.300.P A61B1/00.320.B A61B1/00.610 A61B1/00.650 A61B1/00.651 A61B1/00.713 A61B1/00.715 A61B1/005.511 A61B1/05 A61B1/06.531                                  |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/CA03 2H040/CA12 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/DA57 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA29 4C061/FF37 4C061/GG22 4C061/HH02 4C161/AA29 4C161/FF37 4C161/GG22 4C161/HH02 |         |            |
| 代理人(译)         | 塔奈澄夫                                                                                                                                                                            |         |            |
| 审查员(译)         | 正人Tonooka                                                                                                                                                                       |         |            |
| 其他公开文献         | JP2010039294A                                                                                                                                                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                       |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置，其最小化内窥镜的插入部分与具有如此复杂形状的管道的内壁的接触摩擦的影响，从而连续地设置多个折叠部分，以便容易地插入内窥镜，即使使用这种导管。Ž解决方案：内窥镜装置包括：内窥镜，其包括由柔性管体8A组成的插入部分8，并且在其芯轴侧设置有观察装置；弹性线材20沿管体8A设置，可与管体8A一起从弯曲状态恢复；罩3设置在插入部8的切屑侧并且突出到外周；流体喷射装置从内窥镜的基端侧朝向前端侧喷射流体。Ž

【图1】

