

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6450892号  
(P6450892)

(45) 発行日 平成31年1月9日(2019.1.9)

(24) 登録日 平成30年12月14日(2018.12.14)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 6 3 2

A 6 1 B 1/005 (2006.01)

A 6 1 B 1/005 5 2 0

請求項の数 13 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2018-543407 (P2018-543407)  
 (86) (22) 出願日 平成29年7月3日(2017.7.3)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2017/024395  
 審査請求日 平成30年8月16日(2018.8.16)  
 (31) 優先権主張番号 62/513, 903  
 (32) 優先日 平成29年6月1日(2017.6.1)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000113263  
 H O Y A 株式会社  
 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号  
 (74) 代理人 110002572  
 特許業務法人平木国際特許事務所  
 (72) 発明者 森島 登祥  
 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H  
 O Y A 株式会社内  
 (72) 発明者 池谷 浩平  
 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H  
 O Y A 株式会社内  
 (72) 発明者 伊藤 慶時  
 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号 H  
 O Y A 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像部を含む挿入部と、該挿入部の一部を湾曲させる操作部と、を備える内視鏡であって、

前記挿入部の少なくとも一部は、樹脂製のチューブによって構成され、

前記チューブは、該チューブを構成する樹脂によって形成された複数の管路を有し、

前記挿入部は、前記撮像部を含む先端部と、前記操作部によって湾曲される湾曲部と、  
 該湾曲部と前記操作部との間の可撓部とを有し、

前記湾曲部および前記可撓部の少なくとも一部は、前記チューブによって構成され、

前記管路を除く前記樹脂の空孔率は、0 % 以上 8 0 % 以下であり、

前記管路に挿通された剛性材と、該剛性材に挿通されて前記湾曲部の湾曲機構に接続されたアングルワイヤとを備え、

前記操作部は、前記アングルワイヤを操作可能に設けられている、内視鏡。

【請求項 2】

前記湾曲部の前記樹脂の平均空孔率は、前記可撓部の前記樹脂の平均空孔率よりも大きい、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記樹脂の少なくとも一部は、多孔質樹脂である、請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

10

20

前記チューブの軸方向または径方向において、前記多孔質樹脂の空孔率が変化している、請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記剛性材は、前記チューブよりも高い曲げ剛性を有し、前記可撓部において前記管路に挿入されている、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記挿入部は、前記撮像部を取り外すときに破断される破断部を有する、請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

撮像部を含む挿入部と、該挿入部の一部を湾曲させる操作部と、を備える内視鏡であって、

前記挿入部の少なくとも一部は、樹脂製のチューブによって構成され、  
前記チューブは、該チューブを構成する樹脂によって形成された複数の管路を有し、  
使用毎に交換される前記チューブを含むシングルユース部と、  
使用毎に回収されて再使用される前記撮像部を含むリユース部と、を備える、内視鏡。

【請求項 8】

前記樹脂の少なくとも一部は、多孔質樹脂である請求項 7 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記チューブの軸方向または径方向において、前記多孔質樹脂の空孔率が変化している、請求項 8 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記挿入部は、前記撮像部を含む先端部と、前記操作部によって湾曲される湾曲部と、該湾曲部と前記操作部との間の可撓部とを有し、

前記湾曲部の前記樹脂の平均空孔率は、前記可撓部の前記樹脂の平均空孔率よりも大きい、請求項 9 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記管路に挿通された剛性材と、該剛性材に挿通されて前記湾曲部の湾曲機構に接続されたアングルワイヤとを備え、

前記操作部は、前記アングルワイヤを操作可能に設けられている、請求項 10 に記載の内視鏡。

【請求項 12】

前記剛性材は、前記チューブよりも高い曲げ剛性を有し、前記可撓部において前記管路に挿入されている、請求項 11 に記載の内視鏡。

【請求項 13】

前記挿入部は、前記撮像部を取り外すときに破断される破断部を有する、請求項 7 から請求項 12 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、内視鏡に関する。

【0002】

本願は、2017年6月1日に米国に出願された出願番号 62 / 513903 の米国仮出願に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0003】

従来からオートクレーブ滅菌に対する優れた耐性を有する内視鏡用可撓管に関する発明が知られている（下記特許文献 1 を参照）。特許文献 1 に記載された内視鏡用可撓管は、螺旋管と、この螺旋管上に被せた網状管と、この網状管の外周に被覆した外皮とを備えている。この内視鏡用可撓管において、外皮の少なくとも外表面は、0.5～50重量%のフラーレン化合物を配合した熱可塑性エラストマーを含む（同文献、請求項 1 等を参照）

10

20

30

40

50

。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-116128号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年、ますます内視鏡の低価格化が求められるようになってきている。しかし、内視鏡の挿入部に使用される素材によっては、操作性や挿入性が低下したり、コストが上昇したりするおそれがある。

10

【0006】

そこで、本開示は、操作性や挿入性を低下させることなく、コストを抑制することができる内視鏡を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の内視鏡は、撮像部を含む挿入部と、該挿入部の一部を湾曲させる操作部と、を備える内視鏡であって、前記挿入部の少なくとも一部は、樹脂製のチューブによって構成され、前記チューブは、該チューブを構成する樹脂によって形成された複数の管路を有することを特徴とする。

20

【0008】

前記内視鏡は、使用毎に交換される前記チューブを含むシングルユース部と、使用毎に回収されて再使用される前記撮像部を含むリユース部と、を備えてもよい。

【0009】

前記挿入部は、前記撮像部を含む先端部と、前記操作部によって湾曲される湾曲部と、該湾曲部と前記操作部との間の可撓部とを有し、前記湾曲部および前記可撓部の少なくとも一部は、前記チューブによって構成され、前記管路を除く前記樹脂の空孔率は、0%以上80%以下であってもよい。

【0010】

前記湾曲部の前記樹脂の平均空孔率は、前記可撓部の前記樹脂の平均空孔率よりも大き

30

くてもよい。

【0011】

前記チューブを構成する樹脂の少なくとも一部は、多孔質樹脂であってもよい。

【0012】

前記チューブの軸方向または径方向において、前記多孔質樹脂の空孔率が変化していてもよい。

【0013】

前記内視鏡は、前記管路に挿通された剛性材と、該剛性材に挿通されて前記湾曲部の湾曲機構に接続されたアングルワイヤとを備え、前記操作部は、前記アングルワイヤを操作可能に設けられていてもよい。

40

【0014】

前記剛性材は、前記チューブよりも高い曲げ剛性を有し、前記可撓部において前記管路に挿入されていてもよい。

【0015】

前記挿入部は、前記撮像部を取り外すときに破断される破断部を有してもよい。

【発明の効果】

【0016】

本開示によれば、操作性や挿入性を低下させることなく、コストを抑制することができる内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

50

## 【 0 0 1 7 】

【図 1】本開示の実施形態に係る内視鏡システムを示す概略構成図。

【図 2】図 1 に示す内視鏡の全体構成を示す模式的な斜視図。

【図 3 A】図 2 に示す挿入部を構成するチューブの曲げ剛性を示すグラフ。

【図 3 B】図 2 に示す挿入部を構成するチューブの曲げ剛性を示すグラフ。

【図 3 C】図 2 に示す挿入部を構成するチューブの曲げ剛性を示すグラフ。

【図 3 D】図 2 に示す挿入部を構成するチューブの曲げ剛性を示すグラフ。

【図 3 E】図 2 に示す挿入部を構成するチューブの曲げ剛性を示すグラフ。

【図 3 F】図 2 に示す挿入部の曲げ剛性を示すグラフ。

【図 4】曲げ剛性の測定方法の一例を示す図。

10

【図 5】図 1 および図 2 に示す内視鏡の撮像部の一例を示す拡大図。

【図 6】図 5 に示す撮像部の構成の一例を示す模式的な断面図。

【図 7 A】図 1 および図 2 に示す内視鏡の変形例 1 を示す拡大断面図。

【図 7 B】図 1 および図 2 に示す内視鏡の変形例 1 を示す拡大斜視図。

【図 8 A】図 1 および図 2 に示す内視鏡の変形例 2 を示す拡大断面図。

【図 8 B】図 1 および図 2 に示す内視鏡の変形例 2 を示す拡大斜視図。

【図 9 A】図 1 および図 2 に示す内視鏡の変形例 3 を示す拡大断面図。

【図 9 B】図 1 および図 2 に示す内視鏡の変形例 3 を示す拡大断面図。

【図 9 C】図 1 および図 2 に示す内視鏡の変形例 3 を示す拡大断面図。

【図 9 D】図 1 および図 2 に示す内視鏡の変形例 3 を示す拡大断面図。

20

【図 1 0 A】図 1 および図 2 に示す内視鏡の変形例 4 を示す拡大断面図。

【図 1 0 B】図 1 および図 2 に示す内視鏡の変形例 4 を示す拡大断面図。

【図 1 1】図 1 および図 2 に示す内視鏡の変形例 5 を示す拡大断面図。

【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 8 】

以下、図面を参照して本開示の実施形態について説明する。添付の図面では、機能的に同じ要素は、同じ番号で表示される場合がある。以下の説明において、「軸方向」は内視鏡の挿入部の軸方向、「前側」は被検体側、「後側」は内視鏡の操作部側をそれぞれ示す。

## 【 0 0 1 9 】

30

< 内視鏡システムの構成 >

図 1 は、本実施形態に係る内視鏡システム 1 を示す概略構成図である。図 1 では、図面を簡潔に示す便宜上、装置同士の接続を矢印で示している。

## 【 0 0 2 0 】

本実施形態の内視鏡システム 1 は、たとえば、モニタ 2 と、プロセッサ 3 と、内視鏡 1 0 0 と、を備えている。

## 【 0 0 2 1 】

内視鏡 1 0 0 は、被検体に挿入される挿入部 1 1 0 と、この挿入部 1 1 0 の一部を湾曲させる操作部 1 3 0 とを備えている。詳細については後述するが、本実施形態の内視鏡 1 0 0 は、挿入部 1 1 0 の少なくとも一部が、樹脂製のチューブ 1 1 0 a によって構成されている。また、チューブ 1 1 0 a は、このチューブ 1 1 0 a を構成する樹脂によって形成された複数の管路 1 1 0 b を有している。

40

## 【 0 0 2 2 】

より具体的には、挿入部 1 1 0 は、たとえば、撮像部 1 2 0 を含む先端部 1 1 1 と、操作部 1 3 0 によって湾曲される湾曲部 1 1 2 と、この湾曲部 1 1 2 と操作部 1 3 0 との間の可撓部 1 1 3 とを有している。そして、湾曲部 1 1 2 と可撓部 1 1 3 の少なくとも一部が、チューブ 1 1 0 a によって構成され、チューブ 1 1 0 a を構成する樹脂の管路 1 1 0 b を除く空孔率は、たとえば 0 % 以上 8 0 % 以下である。

## 【 0 0 2 3 】

内視鏡 1 0 0 の挿入部 1 1 0 を構成するチューブ 1 1 0 a の複数の管路 1 1 0 b は、た

50

例えば、撮像用の信号ケーブルを挿通させるケーブル管路を含んでいる。また、チューブ 110a の複数の管路 110b は、たとえば、鉗子などの処置具を挿通させるための処置具管路、送気を行うための送気管路、送水を行うための送水管路および副送水管路を含んでいる。また、チューブ 110a の複数の管路 110b は、たとえば、照明用のライトガイドファイババンドルを挿通させる照明管路を含むこともできる。

【0024】

また、図示を省略するが、内視鏡 100 は、たとえば、挿入部 110 を構成するチューブ 110a の管路 110b に挿通された剛性材と、剛性材に挿通されて湾曲部 112 の湾曲機構に接続されたアングルワイヤとを備えている。剛性材としては、たとえば、ガイドチューブや、金属製の密巻コイルを用いることができる。操作部 130 は、アングルワイヤを操作可能に設けられている。なお、湾曲機構としては、たとえば、公知の内視鏡の挿入部を湾曲させる公知の湾曲機構を適用することができる。

10

【0025】

また、内視鏡 100 は、操作部 130 から延出するコネクタケーブル 140 と、このコネクタケーブル 140 の端部に設けられたコネクタ部 150 とを備えている。コネクタ部 150 は、プロセッサ 3 に接続される。プロセッサ 3 は、内視鏡 100 から入力された画像データを処理し、映像信号を生成するための装置である。モニタ 2 は、プロセッサ 3 に接続されている。モニタ 2 は、内視鏡 100 によって撮像され、プロセッサ 3 によって生成された被検体の内部画像を表示する。

【0026】

20

<内視鏡>

図 2 は、図 1 に示す内視鏡 100 の全体構成を示す模式的な斜視図である。以下、前述の内視鏡 100 の構成について、図 2 を参照してより詳細に説明する。なお、内視鏡 100 における操作部 130 の位置や形状は、図示の都合上、実際の位置や形状と異なる場合がある。

【0027】

内視鏡 100 は、前述のように、挿入部 110 と、この挿入部 110 の一部を湾曲させる操作部 130 と、備えている。挿入部 110 は、たとえば、撮像部 120 を含む先端部 111 と、操作部 130 によって湾曲される湾曲部 112 と、この湾曲部 112 と操作部 130 の間の可撓部 113 とを備えている。

30

【0028】

本実施形態の内視鏡 100 は、前述のように、挿入部 110 の少なくとも一部が、複数の管路 110b を有する樹脂製のチューブ 110a、たとえば、柔軟性および可撓性を有するマルチルーメンチューブによって構成されていることを特徴としている。より具体的には、湾曲部 112 と可撓部 113 の少なくとも一部は、複数の管路 110b を有する樹脂製のチューブ 110a によって構成され、チューブ 110a を構成する樹脂の空孔率は、たとえば 0% 以上 80% 以下である。

【0029】

なお、湾曲部 112 の樹脂の平均空孔率は、たとえば、可撓部 113 の樹脂の平均空孔率よりも大きくてもよい。ここで、ある部分の樹脂の平均空孔率とは、その部分を構成する樹脂全体の空孔率の平均値を意味する。

40

【0030】

図 1 および図 2 に示す例において、挿入部 110 の先端部 111 は、撮像部 120 によって構成されている。しかし、挿入部 110 の先端部 111 をチューブ 110a によって構成し、先端部 111 のチューブ 110a 内に撮像部 120 を配置するようにしてもよい。

【0031】

また、本実施形態の内視鏡 100 は、たとえば、シングルユース部 S と、リユース部 R とを備えるシングルユース型の内視鏡である。シングルユース部 S は、たとえば挿入部 110 の少なくとも一部を構成するチューブ 110a を含み、内視鏡 100 の一回の使用毎に交換される。リユース部 R は、たとえば、撮像部 120 を含み、内視鏡 100 の一回の

50

使用毎に回収され、洗浄および滅菌消毒されて再使用される。

【0032】

シングルユース部Sは、挿入部110を構成するチューブ110aのみであってもよいが、チューブ110aを含む挿入部110全体であってもよく、チューブ110aを含む挿入部110の一部であってもよい。また、シングルユース部Sは、操作部130、コネクタケーブル140、及びコネクタ部150を含んでもよい。また、湾曲部112は、可撓部113と一体に一本のチューブ110aによって構成されていてもよいが、可撓部113を構成するチューブ110aと別のチューブ110aによって構成されていてもよい。シングルユース部Sの各部は、コストを低減する観点から、可能な限り樹脂製であることが好ましい。

10

【0033】

リユース部Rは、撮像部120のみであってもよいが、チューブ110aを除く挿入部110の一部を含んでもよい。たとえば、リユース部Rは、湾曲部112を含んでもよい。また、リユース部Rは、操作部130、コネクタケーブル140、およびコネクタ部150の一部または全部を含んでもよい。

【0034】

チューブ110aを構成する樹脂は、全体が非多孔質樹脂、すなわち多孔質樹脂ではないソリッド樹脂であってもよいが、少なくとも一部が多孔質樹脂であってもよい。チューブ110aは、たとえば、樹脂材料の押出成形によって製作することができる。

【0035】

チューブ110aを構成する多孔質樹脂としては、たとえば、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン：Polytetrafluoroethylene）、ePTFE（expanded PTFE）、PE（ポリエチレン：Polyethylene）、HDPE（高密度ポリエチレン：High Density Polyethylene）、PP（ポリプロピレン：Polypropylene）などを用いることができる。チューブ110aを構成する非多孔質樹脂としては、たとえば、PU（ポリウレタン：Polyurethane）、PP（ポリプロピレン：Polypropylene）、PE（ポリエチレン：Polyethylene）、ポリアミド（Polyamide）などを用いることができる。

20

【0036】

チューブ110aを構成する多孔質樹脂の管路110bを除く空孔率は、たとえば、0%から80%の範囲にすることができる。多孔質樹脂の空孔率のばらつきは、たとえば、±5%程度である。チューブ110aの製造を容易にする観点から、多孔質樹脂の空孔率は、15%以上であることが好ましい。湾曲部112に多孔質樹脂のチューブ110aを用いる場合、多孔質樹脂の空孔率は、たとえば、20%以上80%以下に設定することができる。

30

【0037】

より具体的には、湾曲部112における多孔質樹脂の空孔率は、多孔質樹脂の材質と外径に応じて、たとえば、次のように設定することができる。ここで、多孔質樹脂の材質は、PTFEであるとする。この場合、湾曲部112を構成するチューブ110aの外径と、多孔質樹脂の空孔率は、以下の表1のように設定することができる。これにより、湾曲部112の柔軟性および可撓性を向上させ、湾曲部112を湾曲操作に適した曲げ剛性にする

40

【0038】

【表 1】

| チューブの外径             | 多孔質樹脂の空孔率     |
|---------------------|---------------|
| φ 8 mm以上 φ 9 mm以下   | 30 %以上 50 %以下 |
| φ 9 mm以上 φ 10 mm以下  | 40 %以上 60 %以下 |
| φ 10 mm以上 φ 11 mm以下 | 50 %以上 70 %以下 |
| φ 11 mm以上 φ 13 mm以下 | 60 %以上 80 %以下 |

10

## 【0039】

挿入部 110 を構成するチューブ 110 a は、たとえば、撮像部 120 と操作部 130 との間で、常時、軸方向に圧縮された状態であってもよい。これにより、チューブ 110 a の密度を向上させ、挿入部 110 の曲げ剛性を向上させることができる。

## 【0040】

また、挿入部 110 を構成するチューブ 110 a は、チューブ 110 a の軸方向または径方向において、多孔質樹脂の空孔率が変化していてもよい。たとえば、挿入部 110 を構成するチューブ 110 a は、チューブ 110 a の径方向において、多孔質樹脂の空孔率が変化していてもよい。より具体的には、チューブ 110 a の径方向において、チューブ 110 a の外表面の空孔率は、チューブ 110 a の中心の空孔率より小さくてもよい。

20

## 【0041】

また、チューブ 110 a の径方向において、中心から外表面へ向けて空孔率を連続的または段階的に低下させてもよい。なお、チューブ 110 a の径方向において、外表面から中心へ向けて空孔率を連続的または段階的に低下させてもよい。なお、段階的な空孔率の変化は、空孔率の非連続的な変化を含む。ここで、空孔率の非連続的な変化は、空孔率が変化している部分の間に空孔率が変化していない部分を有することや、空孔率がステップ状に変化することを含む。

## 【0042】

また、チューブ 110 a は、径方向外側の外表面およびその近傍の部分に、空孔率が 0 % の非多孔質樹脂層を有してもよい。これにより、挿入部 110 の外表面から液体が浸透するのを防止することができる。また、チューブ 110 a は、管路 110 b の内壁面およびその近傍の部分に、空孔率が 0 % の非多孔質樹脂層を有してもよい。これにより、挿入部 110 の管路 110 b の内壁面から液体が浸透するのを防止することができる。

30

## 【0043】

また、挿入部 110 の基端部である操作部 130 側の端部から挿入部 110 の先端部 111 へ向けたチューブ 110 a の軸方向において、チューブ 110 a を構成する多孔質樹脂の空孔率を、連続的または段階的に変化させてもよい。たとえば、前述のように、チューブ 110 a の軸方向において、湾曲部 112 の樹脂の平均空孔率を、たとえば、可撓部 113 の樹脂の平均空孔率よりも大きくしてもよい。

## 【0044】

40

なお、軸方向における段階的な空孔率の変化は、径方向における場合と同様に、空孔率の非連続的な変化を含む。ここで、空孔率の非連続的な変化は、空孔率が変化している部分の間に空孔率が変化していない部分を有することや、空孔率がステップ状に変化することを含む。また、挿入部 110 の操作部 130 に接続される部分のチューブ 110 a の材質は、たとえば、空孔率が 0 % の非多孔質樹脂にしてもよい。

## 【0045】

図 3 A から図 3 F は、挿入部 110 を構成するチューブ 110 a の曲げ剛性の例を示すグラフである。図 3 A から図 3 F に示すグラフにおいて、縦軸は、チューブ 110 a の曲げ剛性であり、横軸は、挿入部 110 の先端からの距離である。

## 【0046】

50

図3Aに示す例では、チューブ110aの多孔質樹脂の空孔率を、湾曲部112が設けられた先端から操作部130に接続された基端まで、ほぼ一定の割合で連続的に減少させている。これにより、挿入部110を構成するチューブ110a単体の曲げ剛性が、先端から基端まで、ほぼ一定の割合で増加している。

【0047】

また、前述のように、挿入部110を構成するチューブ110aの管路110bにアングルワイヤを挿通させるガイドチューブが挿入されている場合、ガイドチューブは、チューブ110aよりも高い曲げ剛性を有してもよい。この場合、ガイドチューブは、挿入部110の湾曲部112よりも基端側、すなわち湾曲部112よりも操作部130側で、チューブ110aの管路110bに挿入されていてもよい。

10

【0048】

図3Bに示す例では、チューブ110aは、図3Aに示す例と同様に、多孔質樹脂の空孔率が先端から基端までほぼ一定の割合で連続的に減少しているが、挿入部110の湾曲部112よりも基端側の可撓部113で、管路110bに4本のガイドチューブが挿入されている。ガイドチューブの曲げ剛性は、チューブ110aの曲げ剛性よりも高い。そのため、図3Bに示す例では、挿入部110の湾曲部112よりも基端側の部分において、図3Aに示す例よりもチューブ110aの曲げ剛性が高くなっている。なお、チューブ110aの曲げ剛性を向上させることを目的として、ガイドチューブ以外に、チューブ110aよりも曲げ剛性が高い剛性材を、チューブ110aの管路110bに挿入してもよい。

20

【0049】

図3Cに示す例では、チューブ110aは、多孔質樹脂の空孔率を、湾曲部112が設けられる先端部111側において相対的に高い一定の値とし、湾曲部112よりも基端側の可撓部113で、先端側から基端側まで連続的に減少させている。これにより、チューブ110a単体の曲げ剛性が、湾曲部112において相対的に低い一定の値となり、湾曲部112よりも基端側の可撓部113で先端側から基端側まで、連続的に増加している。

【0050】

図3Dに示す例では、チューブ110aは、多孔質樹脂の空孔率が先端から基端まで、二段階にわたって段階的に減少している。これにより、挿入部110を構成するチューブ110a単体の曲げ剛性が、先端から基端まで、二段階にわたって段階的に増加している。

30

【0051】

図3Eに示す例では、チューブ110aは、先端から基端まで非多孔質樹脂、すなわちソリッド樹脂によって構成され、空孔率は0%である。そのため、挿入部110を構成するチューブ110a単体の曲げ剛性は、先端から基端まで一定で、チューブ110aの材質が多孔質樹脂である場合よりも高くなっている。

【0052】

図3Fに示す例では、チューブ110aは、図3Eに示す例と同様に、先端から基端まで非多孔質樹脂によって構成され、図3Bに示す例と同様に、管路110bにアングルワイヤのガイドチューブが挿入されている。また、図3Fに示す例では、ガイドチューブ以外にも、挿入部110を構成するその他の部材が管路110bに挿通および配置され、挿入部110が構成されている。そのため、図3Fに示す例では、挿入部110の湾曲部112よりも基端側の部分において、図3Eに示す例よりも、チューブ110aの曲げ剛性が高くなっている。

40

【0053】

図4は、曲げ剛性の測定方法の一例を示す図である。挿入部110を構成するチューブ110a単体、チューブ110aおよびその管路110bに挿入された剛性材、またはチューブ110aおよびその他の部材によって構成された挿入部110の曲げ剛性は、たとえば、以下の手順で測定することができる。まず、チューブ110aを、真っ直ぐに伸ばした状態で2対のローラW1、W2の間に配置する。これにより、チューブ110aは、

50

軸方向に離隔する２対のローラW 1、W 2によって、径方向両側から支持された状態になる。

【 0 0 5 4 】

次に、チューブ 1 1 0 a の軸方向における２対のローラW 1、W 2 の間で、チューブ 1 1 0 a の径方向片側に配置されたローラW 3 を、測定器Mの測定ロッドLによって、チューブ 1 1 0 a の径方向に所定の押し込み量D 1 で押し込み、２対のローラW 1、W 2 の間に支持されたチューブ 1 1 0 a を曲げる。この状態で、測定器Mによって測定ロッドLに作用する反力を測定し、この反力をチューブ 1 1 0 a 単体または挿入部 1 1 0 の曲げ剛性とする。たとえば、チューブ 1 1 0 a の外径がφ 8 mmである場合、チューブ 1 1 0 a の軸方向に離隔するローラW 1 の間隔D 2 を 2 0 0 mm、押し込み量D 1 を 2 0 mmにす

10

【 0 0 5 5 】

図 2 に示すように、内視鏡 1 0 0 の操作部 1 3 0 は、把持部を構成する操作部本体 1 3 1 と、操作部本体 1 3 1 の挿入部 1 1 0 側に設けられた処置具挿通口 1 3 2 と、を有する。処置具挿通口 1 3 2 は、操作部 1 3 0 に設けられた前述の処置具管路の開口である。また、操作部本体 1 3 1 には、湾曲部 1 1 2 の湾曲を操作するための湾曲操作ノブ 1 3 3、および内視鏡 1 0 0 の各操作に関するスイッチ類 1 3 4 などが設けられている。挿入部 1 1 0 を構成するチューブ 1 1 0 a の基端部は、たとえば、操作部本体 1 3 1 に接続されている。

【 0 0 5 6 】

20

図 5 は、図 1 および図 2 に示す内視鏡 1 0 0 の撮像部 1 2 0 の一例を示す拡大図である。図 5 に示す例において、挿入部 1 1 0 は、チューブ 1 1 0 a によって構成された湾曲部 1 1 2 の先端に、処置具管路の開口 1 1 2 a、送気管路の開口 1 1 2 b、送水管路の開口 1 1 2 c、および副送水管路の開口 1 1 2 d を有している。

【 0 0 5 7 】

また、挿入部 1 1 0 は、チューブ 1 1 0 a の先端に、有接点方式の電源コネクタ 1 1 0 c と信号コネクタ 1 1 0 d を有している。電源コネクタ 1 1 0 c は、たとえば、チューブ 1 1 0 a のケーブル管路に通された電源ケーブルを介してコネクタ部 1 5 0 の電源端子に接続されている。信号コネクタ 1 1 0 d は、たとえば、挿入部 1 1 0 を構成するチューブ 1 1 0 a のケーブル管路に通された信号ケーブルを介してコネクタ部 1 5 0 の信号端子に

30

【 0 0 5 8 】

撮像部 1 2 0 は、たとえば、円筒形の本体部 1 2 1 と、本体部 1 2 1 に設けられた鉗子口 1 2 1 a、送気口 1 2 1 b、送水口 1 2 1 c、副送水口 1 2 1 d を備えている。鉗子口 1 2 1 a、送気口 1 2 1 b、送水口 1 2 1 c、副送水口 1 2 1 d は、それぞれ、本体部 1 2 1 に設けられた処置具管路、送気管路、送水管路、および副送水管路の開口であり、チューブ 1 1 0 a の開口 1 1 2 a、1 1 2 b、1 1 2 c、1 1 2 d を介してチューブ 1 1 0 a に設けられた処置具管路、送気管路、送水管路、および副送水管路に連通している。また、撮像部 1 2 0 は、チューブ 1 1 0 a の先端に接続される本体部 1 2 1 の後端部に、電源ピン 1 2 2 と信号ピン 1 2 3 を有している。

40

【 0 0 5 9 】

撮像部 1 2 0 と挿入部 1 1 0 との接合部は、チューブ状の破断部 1 1 4 によって覆われている。破断部 1 1 4 の素材としては、たとえば、挿入部 1 1 0 を構成するチューブ 1 1 0 a と同様に、柔軟性および可撓性を有する樹脂を用いることができる。破断部 1 1 4 は、撮像部 1 2 0 と挿入部 1 1 0 との接合部だけでなく、たとえば、接合部に隣接する撮像部 1 2 0 の後端部と湾曲部 1 1 2 の先端部を覆っている。破断部 1 1 4 は、たとえば、撮像部 1 2 0 の後端部と湾曲部 1 1 2 の先端部に接着または接合され、挿入部 1 1 0 の先端部 1 1 1 を構成する撮像部 1 2 0 を挿入部 1 1 0 から取り外すときに破断される。

【 0 0 6 0 】

図 6 は、図 5 に示す撮像部 1 2 0 の構成の一例を示す模式的な断面図である。撮像部 1

50

20は、少なくともCMOSやCCDなどの撮像素子124を含んでいる。本実施形態において、撮像部120は、たとえば、撮像素子124と、対物レンズ125と、レンズ126を含む小型LED照明127とを備えている。本体部121は、たとえば、撮像素子124を含む撮像部120の各部を密閉および封止している。撮像部120は、本体部121の後端部に、電源ピン122と信号ピン123とを備えている。なお、撮像部120は、図6に示す各構成をすべて含む必要はなく、たとえば撮像素子124の再利用を可能にする最小限の構成要素を含むものでもよい。

#### 【0061】

電源ピン122は、たとえば、撮像素子124および小型LED照明127に接続されている。電源ピン122をチューブ110aの先端部の電源コネクタ110cに挿入して接続することで、撮像素子124および小型LED照明127に対して電力の供給が可能になる。また、信号ピン123は、たとえば、撮像素子124および小型LED照明127に接続されている。信号ピン123をチューブ110aの先端部の信号コネクタ110dに挿入して接続することで、撮像素子124の画像信号をコネクタ部150の信号端子へ信号ケーブルを介して出力することが可能になる。なお、撮像素子124の画像信号を出力するための接続は、ピンとコネクタによる有接点方式に限定されず、たとえば、Bluetooth（登録商標）などの無線方式の接続に変更することも可能である。

#### 【0062】

本体部121は、例えば、チューブ110aを構成する柔軟性を有する樹脂とは異なる硬質の樹脂によって構成されている。本体部121は、たとえば、一部または全部が透明であってもよい。この場合、対物レンズ125および照明用のレンズ126などのレンズを本体部121と一体に成形してもよい。なお、撮像部120を撮像素子124単体で構成する場合には、撮像部120は、本体部121を有しなくてもよい。この場合、撮像部120は、樹脂等によって封止された撮像素子124によって構成され、挿入部110の先端部111を構成するチューブ110aの先端部に埋め込むように配置することができる。

#### 【0063】

以下、本実施形態の内視鏡100の作用について説明する。

#### 【0064】

本実施形態の内視鏡100は、前述のように、撮像部120を含む挿入部110と、この挿入部110の一部を湾曲させる操作部130とを備えている。そして、挿入部110の少なくとも一部は、樹脂製のチューブ110aによって構成されている。また、チューブ110aは、このチューブ110aを構成する樹脂によって形成された複数の管路110bを有している。

#### 【0065】

このように、内視鏡100の挿入部110の少なくとも一部を樹脂製のチューブ110aによって構成することにより、チューブ110aの可撓性、柔軟性、外表面の平滑性などの特性によって、挿入部110を患者の体内に挿入するときの操作性や挿入性の低下を防止できる。また、チューブ110aが、チューブ110a自身を構成する樹脂によって形成された複数の管路110bを有すること、すなわち、複数の管路110bを有する樹脂製のチューブ110aであること、たとえば、マルチルーメンチューブであることによって、挿入部110を比較的に安価な材料で容易に製造することが可能になり、内視鏡100のコストを低減することができる。

#### 【0066】

また、本実施形態の内視鏡100は、前述のように、挿入部110と、この挿入部110の一部を湾曲させる操作部130と、備える。そして、挿入部110は、撮像部120を含む先端部111と、操作部130によって湾曲される湾曲部112と、この湾曲部112と操作部130との間の可撓部113とを有している。さらに、湾曲部112および可撓部113の少なくとも一部は、複数の管路を有する樹脂製のチューブ110aによって構成されている。また、チューブ110aを構成する樹脂の管路110bを除く空孔率

10

20

30

40

50

は、0%以上80%以下である。

【0067】

このように、湾曲部112および可撓部113の少なくとも一部を樹脂製のチューブ110aによって構成することにより、チューブ110aの可撓性、柔軟性、外表面の平滑性などの特性によって、湾曲部112および可撓部113を患者の体内に挿入するときの操作性や挿入性の低下を防止できる。また、チューブ110aを構成する樹脂の管路110bを除く空孔率が0%以上80%以下であることで、チューブ110aの空孔率に応じた曲げ剛性を、湾曲部112および可撓部113に付与することができる。

【0068】

たとえば、湾曲部112の樹脂の平均空孔率が、可撓部113の樹脂の平均空孔率よりも大きい場合には、湾曲部112におけるチューブ110aの曲げ剛性を可撓部113におけるチューブ110aの曲げ剛性よりも低下させることができる。これにより、湾曲部112を湾曲させる操作が容易になり、内視鏡100の操作性をより向上させることができる。

【0069】

また、本実施形態の内視鏡100は、使用毎に交換されるチューブ110aを含むシングルユース部Sと、使用毎に回収されて再使用される撮像部120を含むリユース部Rと、を備えている。これにより、比較的安価なチューブ110aを含むシングルユース部Sを使い捨てにして、常に高いレベルの清浄度を維持した内視鏡検査を行うことができる。

【0070】

また、チューブ110aを含むシングルユース部Sを、使用毎に新品に交換して使い捨てにすることで、挿入部110の洗浄、滅菌、消毒などの手間を省くことができ、挿入部110の経時的な損傷や故障のリスクを低下させることができる。また、比較的高価な撮像部120を含むリユース部Rを、使用毎に回収して、洗浄、滅菌、消毒を行って再使用することで、リユース部R以外を使い捨てにするシングルユース型の内視鏡100の維持管理コストを低減することができる。

【0071】

また、本実施形態の内視鏡100において、挿入部110は、撮像部120を取り外すときに破断される破断部114を有している。これにより、たとえば、内視鏡100の使用後に、シングルユース部Sの交換を行う権限を有しない第三者が撮像部120を取り外すと、破断部114が破断して内視鏡100の再構成が不可能になる。そのため、チューブ110aを含むシングルユース部Sの再使用や、撮像部120の不正な取り外しを防止することができる。したがって、内視鏡100のトレーサビリティを向上させ、より安全性および信頼性を向上させることができる。

【0072】

なお、前述のように、撮像部120が挿入部110の先端部111を構成するチューブ110aの先端部に埋設されている場合には、チューブ110aが破断部114としての役割を果たす。すなわち、撮像部120を含むリユース部Rを回収するには、チューブ110aを破断して、チューブ110a内の撮像部120を取り出す必要がある。

【0073】

これにより、内視鏡100の使用後に、シングルユース部Sの交換を行う権限を有しない第三者が撮像部120を取り外すと、チューブ110aが破断して内視鏡100の再構成が不可能になる。そのため、チューブ110aを含むシングルユース部Sの再使用や、撮像部120の不正な取り外しを防止することができる。したがって、内視鏡100のトレーサビリティを向上させ、より安全性および信頼性を向上させることができる。

【0074】

したがって、本実施形態の内視鏡100によれば、権限を有しない第三者による撮像部120の取り外しを、破断部114またはチューブ110aによって防止することができる。仮に、撮像部120が取り外された場合にも、破断部114またはチューブ110a

が破断することで、撮像部 120 が取り外されたことを容易に判別することができる。

【0075】

一方、内視鏡 100 を管理する正当な管理者が、撮像部 120 を含むリユース部 R を回収するときには、破断部 114 またはチューブ 110 a を破断させ、撮像部 120 や小型 LED 照明 127 を容易に取り出すことができる。そして、取り出した撮像部 120 を含むリユース部 R を洗浄・滅菌し、これらを再度の利用に供することができる。

【0076】

なお、撮像部 120 の撮像素子 124 や小型 LED 照明 127 は、通常のリユース式の内視鏡の撮像部に用いられる撮像素子や小型 LED 照明と同等の性能を有している。このような高性能の撮像素子 124 や小型 LED 照明 127 を含む撮像部 120 は高価であるため、ユーザから使用済みの内視鏡 100 を回収した後、内視鏡 100 の管理者によって取り外され、洗浄され、滅菌消毒されて、再利用に供される。

10

【0077】

また、チューブ 110 a を含む安価なシングルユース部 S は、たとえば、廃棄されて焼却される。なお、シングルユース部 S を構成する樹脂は、たとえば、溶解させるなどして原料として再利用してもよい。つまり、洗浄され、滅菌消毒された撮像部 120 を含むリユース部 R と、全く新規のチューブ 110 a を含むシングルユース部 S とによって、新たな内視鏡 100 が製造され、再度、ユーザに提供される。

【0078】

また、チューブ 110 a の少なくとも一部が、多孔質樹脂によって構成されている場合、多孔質樹脂部の可撓性および柔軟性を、多孔質樹脂によって構成されていない非多孔質部の可撓性および柔軟性よりも向上させることができる。したがって、挿入部 110 の操作性や挿入性を向上させることができる。

20

【0079】

また、前述のように、チューブ 110 a の軸方向または径方向において、多孔質樹脂の空孔率が変化していてもよい。多孔質樹脂は、空孔率が上昇すると、可撓性および柔軟性が向上するが、液体の浸透性が上昇する。一方、多孔質樹脂は、空孔率が低下すると、可撓性および柔軟性は低下するが、液体の遮断性が向上する。

【0080】

そのため、たとえば、挿入部 110 の軸方向すなわち長手方向において、チューブ 110 a を構成する多孔質樹脂の空孔率を変化させることで、可撓性および柔軟性を変化させることができる。また、挿入部 110 の径方向において、チューブ 110 a を構成する多孔質樹脂の空孔率を変化させることで、液体の浸透を防止しつつ、挿入部 110 の可撓性および柔軟性を向上させることが可能になる。

30

【0081】

具体的には、たとえば、挿入部 110 の径方向内側から外側へ向けて、チューブ 110 a を構成する多孔質樹脂の空孔率を低下させたり、挿入部 110 の径方向外側から内側へ向けて、チューブ 110 a を構成する多孔質樹脂の空孔率を低下させたりすることができる。

【0082】

また、本実施形態の内視鏡 100 は、前述のように、チューブ 110 a の管路 110 b に挿通された剛性材と、この剛性材に挿通されて湾曲部 112 の湾曲機構に接続されたアングルワイヤとを備えている。そして、操作部 130 は、アングルワイヤを操作可能に設けられている。これにより、操作部 130 によってアングルワイヤを操作して、アングルワイヤによって湾曲機構を湾曲させることができる。したがって、操作部 130 の操作によって湾曲部 112 を自在に湾曲させることができる。

40

【0083】

また、チューブ 110 a の管路 110 b に挿通された剛性材は、前述のように、たとえば、チューブ 110 a よりも高い曲げ剛性を有し、湾曲部 112 よりも基端側の可撓部 113 において管路 110 b に挿通されている。この剛性材により、湾曲部 112 よりも基

50

端側の可撓部 113 で管路 110b を保護し、ガイドワイヤによる管路 110b の損傷を防止することができる。また、可撓部 113 の曲げ剛性を、チューブ 110a の管路 110b に挿入された剛性材によって向上させ、挿入部 110 を患者の体内に挿入するときの操作性や挿入性を向上させることができる。

【0084】

以上説明したように、本実施形態によれば、操作性や挿入性を低下させることなく、コストを抑制することができる内視鏡 100 および内視鏡システム 1 を提供することができる。

【0085】

< 内視鏡の変形例 1 >

10

図 7A は、内視鏡 100 の変形例 1 を示す拡大断面図である。図 7B は、内視鏡 100 の変形例 1 を示す拡大斜視図である。変形例 1 の内視鏡 100 は、撮像部 120 に電力を電界結合方式で伝送する場合の一例である。

【0086】

< 内視鏡の変形例 2 >

図 8A は、内視鏡 100 の変形例 2 を示す拡大断面図である。図 8B は、内視鏡 100 の変形例 2 を示す拡大斜視図である。変形例 2 の内視鏡 100 は、撮像部 120 に電力を二次元通信方式（エバネッセント波方式）で伝送する場合の一例である。

【0087】

< 内視鏡の変形例 3 >

20

図 9A から図 9D は、内視鏡 100 の変形例 3 を示す断面図である。変形例 3 の内視鏡 100 は、撮像部 120 に電力を電磁誘導方式で伝送する場合の例である。本変形例の内視鏡 100 によれば、湾曲部 112 の送電コイルから撮像部 120 の受電コイルへ電力を電磁誘導方式で伝送することができる。

【0088】

< 内視鏡の変形例 4 >

図 10A および図 10B は、内視鏡 100 の変形例 4 を示す断面図である。変形例 4 の内視鏡 100 は、光伝送方式で電力または信号を伝送する場合の例である。

【0089】

< 内視鏡の変形例 5 >

30

図 11 は、内視鏡 100 の変形例 5 を示す断面図である。変形例 5 の内視鏡 100 は、無線伝送方式で電力または信号を伝送してもよい。

【0090】

以上、本開示の好ましい実施形態を説明したが、本開示は上記の実施形態に限定されることはない。本開示の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本開示は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

【符号の説明】

【0091】

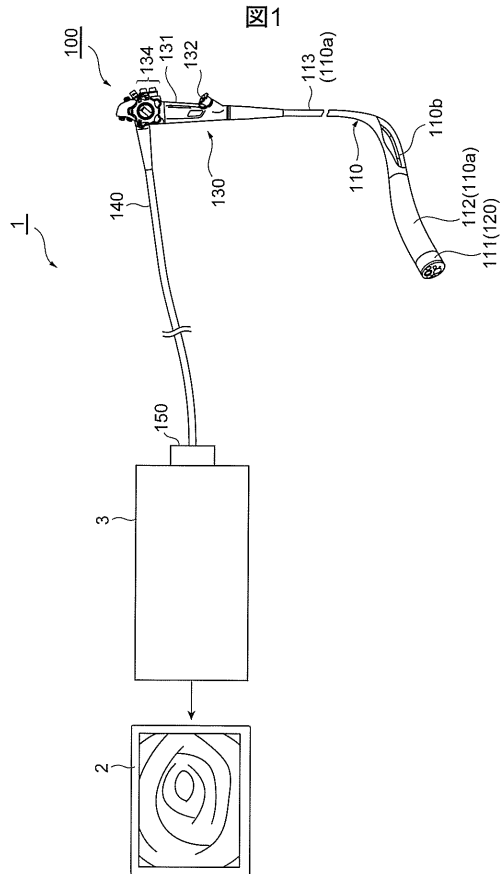
100 内視鏡、110 挿入部、110a チューブ、110b 管路、111 先端部、112 湾曲部、113 可撓部、114 破断部、120 撮像部、130 操作部、S シングルユース部、R リユース部

40

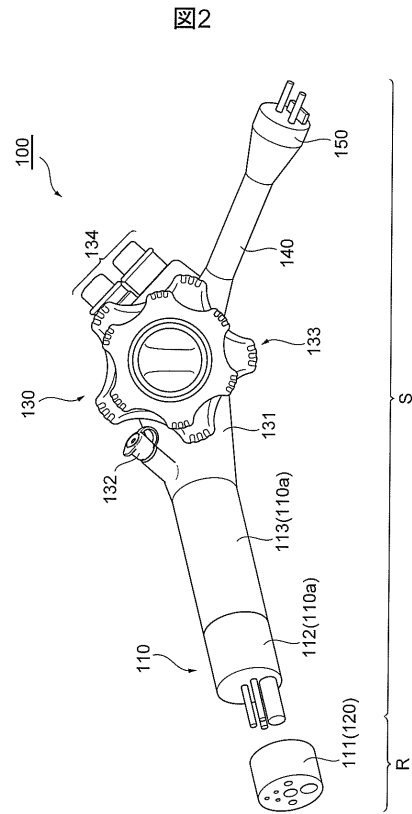
【要約】

撮像部 120 を含む挿入部 110 と、この挿入部 110 の一部を湾曲させる操作部 130 と、を備える内視鏡 100。挿入部 110 の少なくとも一部は、樹脂製のチューブ 110a によって構成されている。チューブ 110a は、そのチューブ 110a を構成する樹脂によって形成された複数の管路 110b を有する。

【図 1】

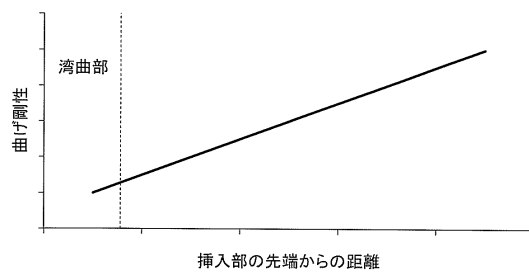


【図 2】



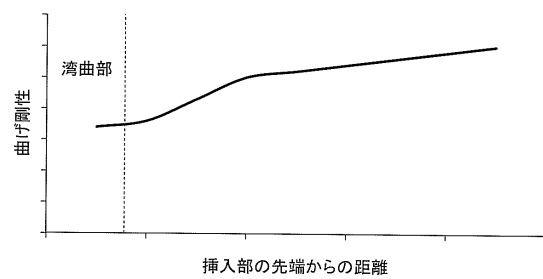
【図 3 A】

図3A



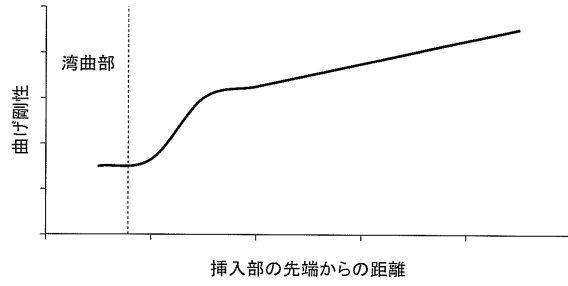
【図 3 B】

図3B



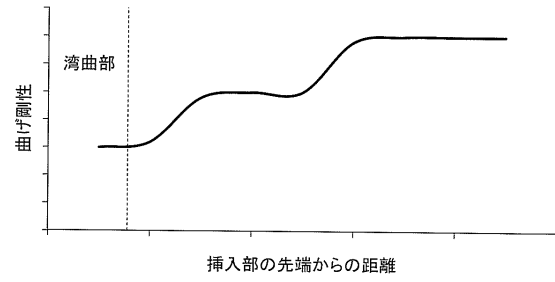
【図 3 C】

図3C



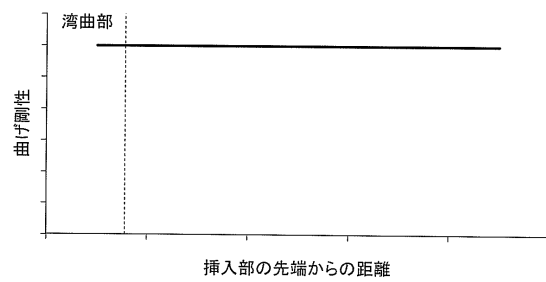
【図 3 D】

図3D



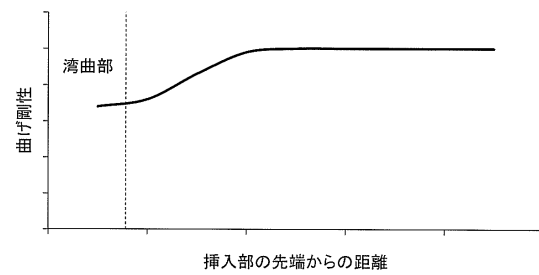
【図 3 E】

図3E



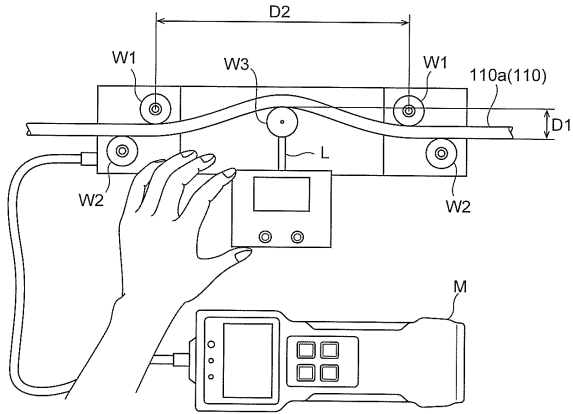
【図 3 F】

図3F



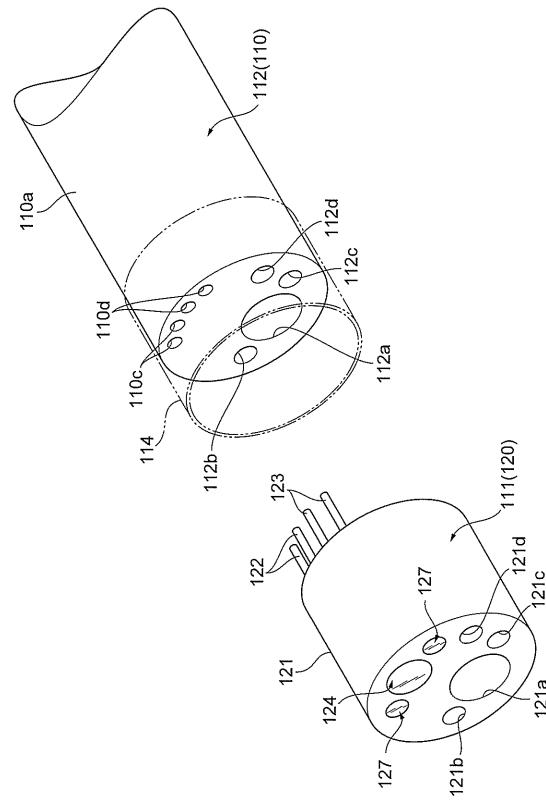
【図 4】

図4



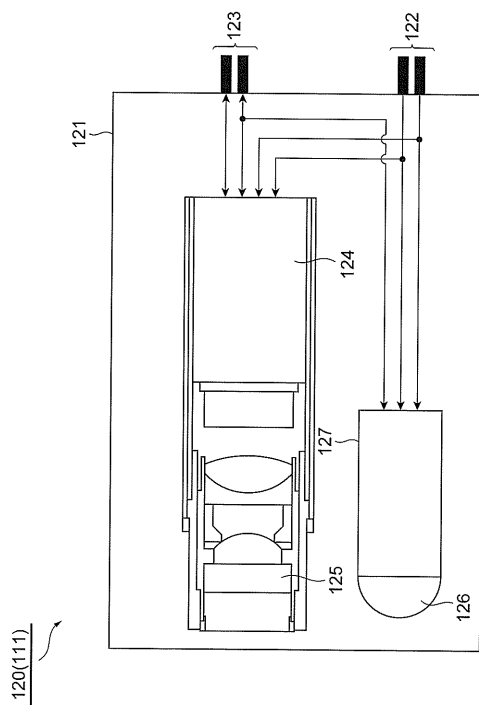
【図 5】

図5



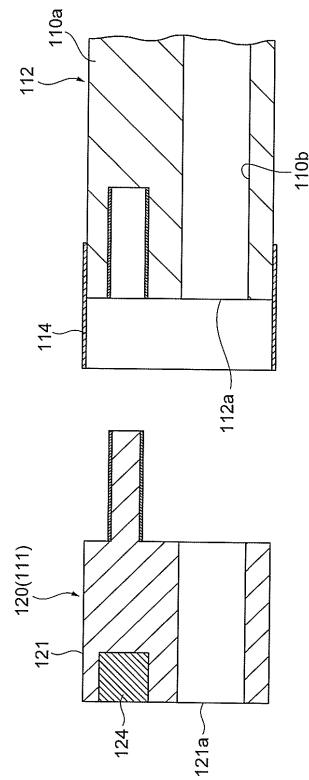
【図 6】

図6



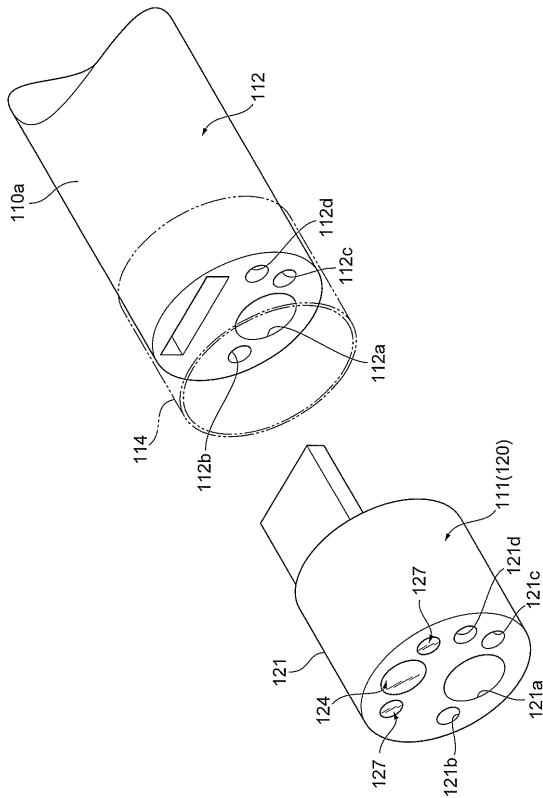
【図 7 A】

図7A



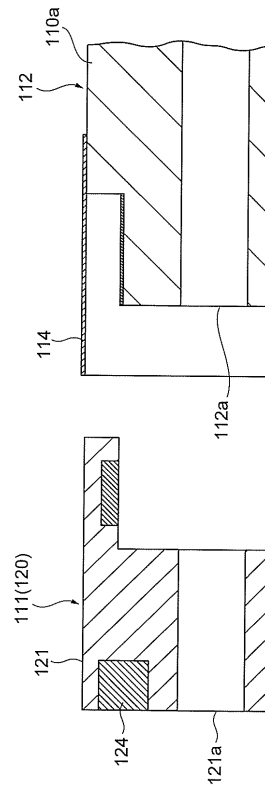
【図 7 B】

図7B



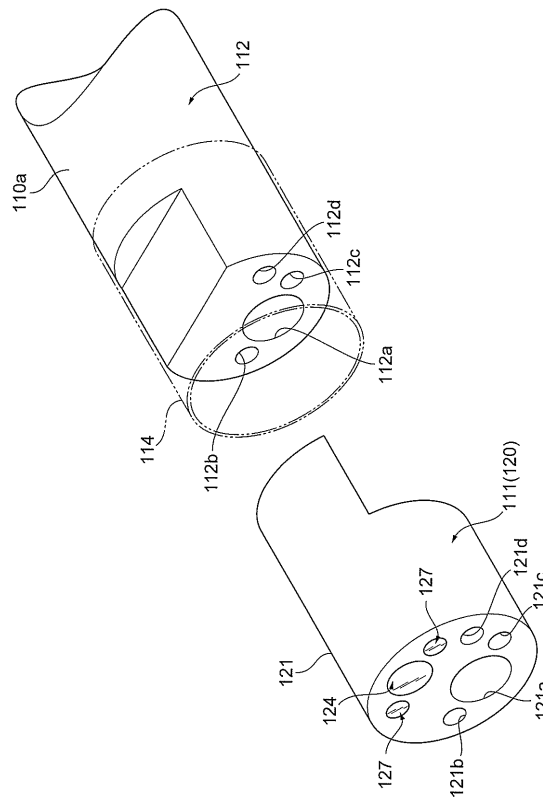
【図 8 A】

図8A



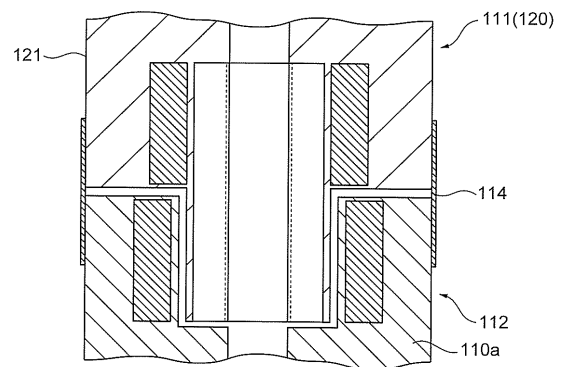
【図 8 B】

図8B



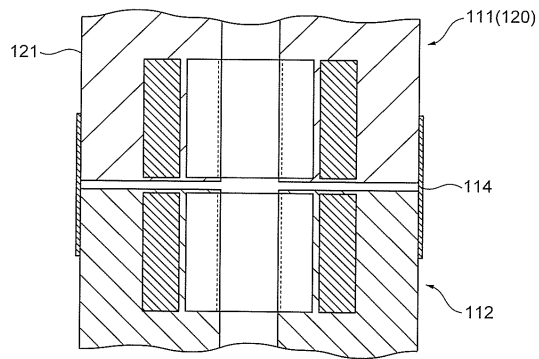
【図 9 A】

図9A



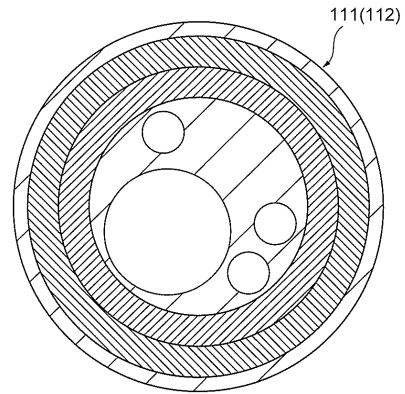
【図 9 B】

図9B



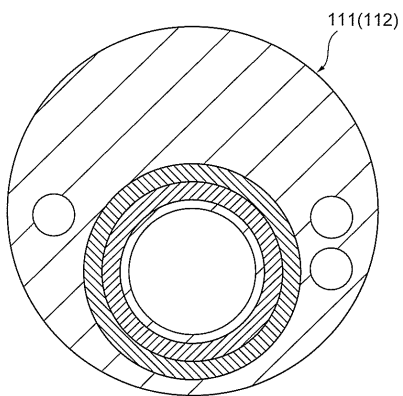
【図 9 C】

図9C



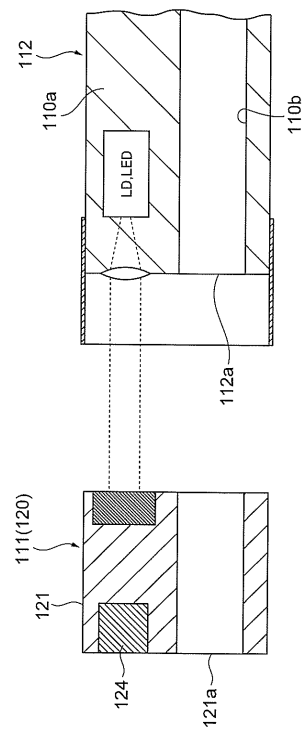
【図 9 D】

図9D

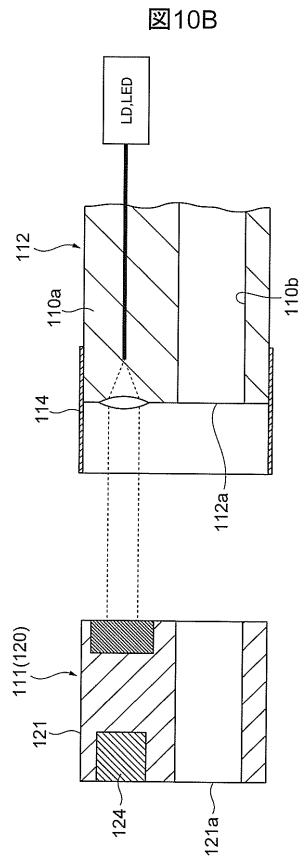


【図 1 0 A】

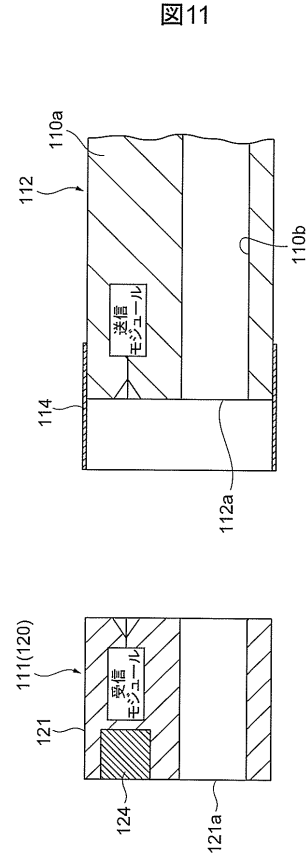
図10A



【図10B】



【図11】



---

フロントページの続き

審査官 森川 能匡

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 3 6 2 6 0 ( J P , A )  
特表 2 0 0 7 - 5 3 0 1 5 5 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 6 / 1 9 9 4 7 8 ( W O , A 1 )  
特表 2 0 1 8 - 5 2 5 1 9 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

|                |                                                                                                                                                  |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内视镜                                                                                                                                              |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP6450892B1</a>                                                                                                                      | 公开(公告)日 | 2019-01-09 |
| 申请号            | JP2018543407                                                                                                                                     | 申请日     | 2017-07-03 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 保谷股份有限公司                                                                                                                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | HOYA株式会社                                                                                                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | HOYA株式会社                                                                                                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 森島登祥<br>池谷浩平<br>伊藤慶時                                                                                                                             |         |            |
| 发明人            | 森島 登祥<br>池谷 浩平<br>伊藤 慶時                                                                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/005                                                                                                                               |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00103 A61B1/0011 A61B1/0055 A61B1/05 A61B1/00009 A61B1/00071 A61B1/00091 A61B1/00096 A61B1/00098 A61B1/0051 A61B1/051 A61B1/053 A61B1/0684 |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.632 A61B1/005.520                                                                                                                       |         |            |
| 优先权            | 62/513903 2017-06-01 US                                                                                                                          |         |            |
| 其他公开文献         | JPWO2018220867A1                                                                                                                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                        |         |            |

摘要(译)

内窥镜100包括：插入部110，其具有摄像部120；以及操作部130，其用于使插入部110的一部分弯曲。插入部110的至少一部分由树脂管110a构成。管110a具有由形成管110a的树脂形成的多个导管110b。

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号  
特許第6450892号  
(P6450892)

(45) 発行日 平成31年1月9日 (2019. 1. 9)

(24) 登録日 平成30年12月14日 (2018. 12. 14)

(51) Int. Cl.  
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)  
A 6 1 B 1/005 (2006. 01)

F I  
A 6 1 B 1/00 6 3 2  
A 6 1 B 1/005 5 2 0

請求項の数 13 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2018-543407 (P2018-543407)

(86) (22) 出願日 平成29年7月3日 (2017. 7. 3)

(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/024395

審査請求日 平成30年8月16日 (2018. 8. 16)

(31) 優先権主張番号 62/513, 903

(32) 優先日 平成29年6月1日 (2017. 6. 1)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000113263  
H O Y A 株式会社  
東京都新宿区西新宿六丁目 1 〇番 1 号

(74) 代理人 110002572  
特許業務法人平木国際特許事務所

(72) 発明者 森島 登祥  
東京都新宿区西新宿六丁目 1 〇番 1 号 H O Y A 株式会社内

(72) 発明者 池谷 浩平  
東京都新宿区西新宿六丁目 1 〇番 1 号 H O Y A 株式会社内

(72) 発明者 伊藤 慶時  
東京都新宿区西新宿六丁目 1 〇番 1 号 H O Y A 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡