

(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2020-65784

(P2020-65784A)

(43) 公開日 令和2年4月30日(2020.4.30)

(51) Int.Cl.

A61B 1/005 (2006.01)  
G02B 23/24 (2006.01)

F 1

A 61 B 1/005  
G 02 B 23/245 2 1  
A

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0  
4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2018-200829 (P2018-200829)

(22) 出願日

平成30年10月25日 (2018.10.25)

(71) 出願人 000113263

HOYA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 HO

YA株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA15 DA17 DA19

4C161 DD03 FF32 FF43 FF45 JJ01

JJ06 LL02

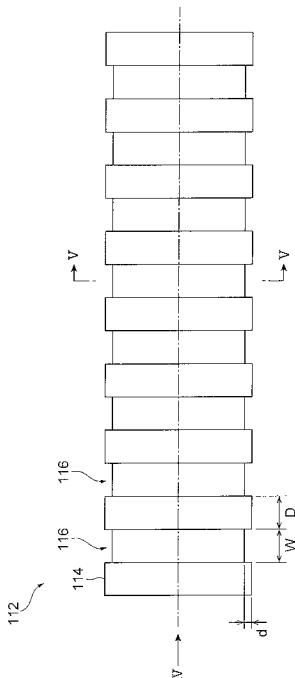
(54) 【発明の名称】 内視鏡

## (57) 【要約】

【課題】チューブの空孔率の変化や貫通孔に挿通される内蔵物の偏在に関わらず、チューブによって構成された湾曲部を所定の形状に湾曲させることができない内視鏡を提供する。

【解決手段】チューブ114によって構成された湾曲部112を備えた内視鏡である。湾曲部112は、チューブ114の周方向に延びるとともにチューブ114の軸方向に間隔Dをあけて形成された複数の溝116を有する。複数の溝116は、湾曲部112を所定の形状に湾曲させる幅Wおよび間隔Dを有する。

【選択図】図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

弾力性を有する素材からなり軸方向に延びる複数の貫通孔を有するチューブによって構成された湾曲部を備えた内視鏡であって、

前記湾曲部は、前記チューブの周方向に延びるとともに前記チューブの軸方向に間隔をあけて形成された複数の溝を有し、

前記複数の溝は、前記湾曲部を所定の形状に湾曲させる幅および前記間隔を有することを特徴とする内視鏡。

**【請求項 2】**

前記複数の溝は、前記チューブの全周にわたって形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

**【請求項 3】**

前記複数の溝は、前記チューブの周方向の一部に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

**【請求項 4】**

前記複数の溝は、前記チューブの外周に沿って 180° 以上かつ 360° 未満の角度範囲に設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

**【請求項 5】**

前記複数の貫通孔は、前記湾曲部を湾曲させるワイヤが挿通されたワイヤ孔と、撮像ケーブルおよび照明ケーブルが挿通されたケーブル孔と、流体を通過させる流体孔と、器具を挿通させる器具孔と、を含み、

前記複数の溝は、前記ワイヤ孔、前記ケーブル孔、前記流体孔、前記撮像ケーブルおよび前記照明ケーブルの前記チューブの横断面における位置に応じて、前記湾曲部の各方向への曲げ剛性を均一化するように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

**【請求項 6】**

前記複数の溝は、前記チューブの外周の異なる位置に設けられた複数の第 1 溝と複数の第 2 溝を含み、

前記第 1 溝の幅は前記第 2 溝の幅よりも広く、前記第 1 溝と複数の前記第 2 溝とが前記チューブの前記軸方向に交互に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

**【請求項 7】**

前記複数の第 2 溝は、前記撮像ケーブルおよび前記照明ケーブルが偏在している前記チューブの半部の外周に設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

**【請求項 8】**

前記チューブは、前記軸方向において空孔率が変化し、

前記複数の溝は、前記チューブの軸方向において前記空孔率に応じて幅が変化していることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

**【請求項 9】**

前記チューブは、前記軸方向においてショア A 硬度が変化し、

前記複数の溝は、前記チューブの軸方向においてショア A 硬度に応じて幅が変化してい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】****【0001】**

本開示は、内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来から遠隔操作によって湾曲させられる湾曲部の湾曲部材としてマルチルーメンチューブを用いた内視鏡の湾曲部に関する発明が知られている（下記特許文献 1 を参照）。こ

10

20

30

40

50

のマルチルーメンチューブは、外周部近傍において軸方向に貫通して穿設された操作ワイヤ挿通用ルーメンと他の内蔵物を挿通するために軸方向に貫通して穿設された少なくとも一つの内蔵物挿通用ルーメンとが形成された弾力性のある材料からなっている。

#### 【0003】

上記従来の内視鏡の湾曲部は、上記マルチルーメンチューブに、上記操作ワイヤ挿通用ルーメンを略垂直に切断するように外周側から切り込まれた外側に向かって漸次幅が広がる形状の切り込みを、軸方向に間隔をあけて略同じ向きに複数配列したことを特徴としている（同文献、請求項1等を参照）。

#### 【0004】

この従来の内視鏡の湾曲部によれば、操作ワイヤを牽引することにより、間隔をあけてほぼ同じ向きに複数配列された切り込み幅が狭くなる方向にマルチルーメンチューブが弾性変形する。そのため、湾曲部を全体的に滑らかに湾曲させることができ、しかも切り込みが操作ワイヤ挿通用ルーメンを側方から切断するように形成されているので、操作ワイヤを軽く牽引するだけで湾曲部を湾曲させることができ、非常に操作性がよい（同文献、第0045段落等を参照）。

10

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0005】

#### 【特許文献1】特開平08-094941号公報

20

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

上記従来の内視鏡の湾曲部は、湾曲部材として、弾力性のある材料からなり、切込みを有するマルチルーメンチューブを用いることで、湾曲部を全体的に滑らかに湾曲させることができる。しかし、上記従来の内視鏡の湾曲部は、たとえばマルチルーメンチューブの空孔率が軸方向に変化する場合や、マルチルーメンチューブの内蔵物の偏在などにより、湾曲部を所定の形状に湾曲させることが困難になるおそれがある。

#### 【0007】

本開示は、弾力性を有する素材からなり軸方向に延びる複数の貫通孔を有するチューブの空孔率の変化や貫通孔に挿通される内蔵物の偏在に関わらず、チューブによって構成された湾曲部を所定の形状に湾曲させることができ可能な内視鏡を提供する。

30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本開示の一態様は、弾力性を有する素材からなり軸方向に延びる複数の貫通孔を有するチューブによって構成された湾曲部を備えた内視鏡であって、前記湾曲部は、前記チューブの周方向に延びるとともに前記チューブの軸方向に間隔をあけて形成された複数の溝を有し、前記複数の溝は、前記湾曲部を所定の形状に湾曲させる幅および前記間隔を有することを特徴とする内視鏡である。

#### 【0009】

上記態様の内視鏡において、前記複数の溝は、前記チューブの全周にわたって形成されていてもよい。

40

#### 【0010】

上記態様の内視鏡において、前記複数の溝は、前記チューブの周方向の一部に形成されていてもよい。

#### 【0011】

上記態様の内視鏡において、前記複数の溝は、前記チューブの外周に沿って180°以上かつ360°未満の角度範囲に設けられていてもよい。

#### 【0012】

上記態様の内視鏡において、前記複数の貫通孔は、前記湾曲部を湾曲させるワイヤが挿通されたワイヤ孔と、撮像ケーブルおよび照明ケーブルが挿通されたケーブル孔と、流体

50

を通過させる流体孔と、器具を挿通させる器具孔と、を含み、前記複数の溝は、前記ワイヤ孔、前記ケーブル孔、前記流体孔、前記撮像ケーブルおよび前記照明ケーブルの前記チューブの横断面における位置に応じて、前記湾曲部の各方向への曲げ剛性を均一化するように形成されていてもよい。

【0013】

上記態様の内視鏡において、前記複数の溝は、前記チューブの外周の異なる位置に設けられた複数の第1溝と複数の第2溝を含み、前記第1溝の幅は前記第2溝の幅よりも広く、前記第1溝と前記複数の第2溝とが前記チューブの前記軸方向に交互に形成されていてもよい。

【0014】

上記態様の内視鏡において、前記複数の第2溝は、前記撮像ケーブルおよび前記照明ケーブルが偏在している前記チューブの半部の外周に設けられていてもよい。

【0015】

上記態様の内視鏡において、前記チューブは、前記軸方向において空孔率が変化し、前記複数の溝は、前記チューブの軸方向において前記空孔率に応じて幅が変化していてもよい。

【0016】

上記態様の内視鏡において、前記チューブは、前記軸方向においてショアA硬度が変化し、前記複数の溝は、前記チューブの軸方向においてショアA硬度に応じて幅が変化していてもよい。

10

【発明の効果】

【0017】

本開示の上記態様によれば、弾力性を有する素材からなり軸方向に延びる複数の貫通孔を有するチューブの空孔率の変化や貫通孔に挿通される内蔵物の偏在に関わらず、チューブによって構成された湾曲部を所定の形状に湾曲させることができ、内視鏡を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本開示の一実施形態に係る内視鏡システムを示す概略構成図。

30

【図2】本開示の実施形態1に係る内視鏡の全体構成を示す模式的な斜視図。

【図3】図2に示す内視鏡の湾曲部の側面図。

【図4】図3に示す矢印IVの方向に見た湾曲部の端面図。

【図5】図3に示すV-V線に沿う湾曲部の断面図。

【図6】実施形態1の変形例に係る内視鏡の湾曲部の図4に相当する端面図。

【図7】実施形態1の変形例に係る内視鏡の湾曲部の図5に相当する断面図。

【図8】本開示の実施形態2に係る内視鏡の湾曲部の図3に相当する側面図。

【図9】図8に示すIX-IX線に沿う湾曲部の断面図。

【図10】図8に示すX-X線に沿う湾曲部の断面図。

【図11】実施形態2の変形例に係る内視鏡の湾曲部の図9に相当する断面図。

40

【図12】実施形態2の変形例に係る内視鏡の湾曲部の図10に相当する断面図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して本開示に係る内視鏡の実施形態について説明する。

【0020】

(実施形態1)

図1は、本開示の一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。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100とを備えている。

【0021】

内視鏡100は、被検体に挿入される挿入部110と、この挿入部110の一部を湾曲

50

させる操作部 130 とを備えている。以下の説明において、「軸方向」は内視鏡 100 の挿入部 110 の軸方向、「前側」は被検体側、「後側」は内視鏡 100 の操作部 130 側をそれぞれ示す。

#### 【0022】

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。

10

#### 【0023】

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。図 3 は、図 2 に示す内視鏡 100 の湾曲部 112 の側面図である。図 4 は、図 3 に示す矢印 IV の方向に見た湾曲部 112 の端面図である。図 5 は、図 3 に示す V-V 線に沿う湾曲部 112 の断面図である。詳細については後述するが、本実施形態の内視鏡 100 は、以下の構成を備えることを特徴としている。

#### 【0024】

内視鏡 100 は、弾力性を有する素材からなり軸方向に延びる複数の貫通孔 115 を有するチューブ 114 によって構成された湾曲部 112 を備えている。湾曲部 112 は、チューブ 114 の周方向に延びるとともにチューブ 114 の軸方向に間隔 D をあけて形成された複数の溝 116 を有している。複数の溝 116 は、湾曲部 112 を所定の形状に湾曲させる幅 W および間隔 D を有している。

20

#### 【0025】

以下、本実施形態の内視鏡 100 の各部の構成について詳細に説明する。

#### 【0026】

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 との間の可撓部 113 とを有している。挿入部 110 は、少なくとも一部がチューブ 114 によって構成されている。

30

#### 【0027】

先端部 111 は、たとえば撮像部 120 によって構成されている。なお、挿入部 110 の先端部 111 をチューブ 114 によって構成し、先端部 111 のチューブ 114 内に撮像部 120 を配置するようにしてもよい。撮像部 120 は、たとえば、CMOS や CCD などの撮像素子と、LED およびレンズを含む照明部と、流体を噴出または吸引するための複数の貫通孔を有している。

#### 【0028】

湾曲部 112 は、チューブ 114 によって構成されている。チューブ 114 は、たとえばマルチルーメンチューブであり、樹脂などの弾力性を有する素材からなり、軸方向に延びる複数の貫通孔 115 を有している。複数の貫通孔 115 は、たとえば、湾曲部 112 を湾曲させるワイヤ 135 が挿通されたワイヤ孔 115a と、ケーブル孔 115b と、流体を通過させる流体孔 115c, 115d, 115e と、器具を挿通させる器具孔 115f とを含む。ケーブル孔 115b に挿通されるケーブル 136 は、たとえば、撮像部 120 の撮像素子および照明部に接続される撮像ケーブルおよび照明ケーブルを含む。

40

#### 【0029】

可撓部 113 は、たとえば、少なくとも一部がチューブ 114 によって構成されている。可撓部 113 は、適度な可撓性および曲げ剛性を有し、被検体の内部に挿入されることで、被検体の形状に沿って湾曲する。可撓部 113 の可撓性は、たとえば湾曲部 112 の可撓性よりも低い。また、可撓部 113 の曲げ剛性は、たとえば湾曲部 112 の曲げ剛性よりも高い。

50

## 【0030】

チューブ114を構成する樹脂の貫通孔115を除く空孔率は、たとえば0%以上80%以下である。また、チューブ114を構成する樹脂のショアA硬度は、たとえば、ポリウレタン(ウレタンゴム)であれば、A30以上、A95以下の範囲であり、第1の部分をA30とし、第2の部分をA90とするなど、材料の混合比を変えることで複数の異なる硬度を採用することができる。チューブ114は、たとえば、軸方向において空孔率とショアA硬度の少なくとも一方を変化させることで、軸方向において曲げ剛性が変化してもよい。

## 【0031】

より具体的には、挿入部110の前側のチューブ114の空孔率が、挿入部110の後側におけるチューブ114の空孔率よりも高くなるように、チューブ114の空孔率を軸方向に変化させることができる。同様に、挿入部110の前側のチューブ114のショアA硬度が、挿入部110の後側におけるチューブ114のショアA硬度よりも低くなるように、チューブ114のショアA硬度を軸方向に変化させることができる。このような構成により、挿入部110の前側のチューブ114の曲げ剛性が、挿入部110の後側のチューブ114の曲げ剛性よりも低くなる。

10

## 【0032】

湾曲部112を構成するチューブ114は、前述のように、チューブ114の周方向に延びるとともにチューブ114の軸方向に間隔Dをあけて形成された複数の溝116を有している。複数の溝116は、湾曲部112を所定の形状に湾曲させる幅Wおよび間隔Dを有している。ここで、湾曲部112の所定の形状とは、たとえば、湾曲部112の中心軸が所定の曲率半径で湾曲した形状である。

20

## 【0033】

本実施形態の内視鏡100において、チューブ114の複数の溝116は、たとえば、チューブ114の全周にわたって形成されている。図3および図5に示す例において、それぞれの溝116の幅Wと深さdは、チューブ114の全周にわたって一定である。なお、溝116の幅W、間隔D、および深さdは、チューブ114の周方向において変化させてもよい。このように、溝116の幅W、間隔D、および深さdをチューブ114の周方向において変化させることで、チューブ114の軸方向に直交する複数の曲げ方向において、チューブ114の曲げ剛性を異ならせることができる。

30

## 【0034】

また、本実施形態の内視鏡100において、チューブ114は、たとえば軸方向において、空孔率が変化している場合がある。この場合、複数の溝116は、チューブ114の軸方向において、空孔率に応じて、幅W、間隔D、および深さdの少なくとも一つが変化してもよい。より具体的には、たとえば、挿入部110の前側において、湾曲部112を構成するチューブ114の空孔率が、挿入部110の後側におけるチューブ114よりも空孔率が高くなる場合、挿入部110の前側の溝116の幅Wを、挿入部110の後側の溝116の幅Wよりも狭くしてもよい。

## 【0035】

また、本実施形態の内視鏡100において、チューブ114は、たとえば軸方向において、チューブ114を構成する樹脂のショアA硬度が変化している場合がある。この場合、複数の溝116は、チューブ114の軸方向において樹脂のショアA硬度に応じて、幅W、間隔D、および深さdの少なくとも一つが変化してもよい。より具体的には、たとえば、挿入部110の前側において、湾曲部112を構成するチューブ114のショアA硬度が、挿入部110の後側よりも低くなる場合、挿入部110の前側の溝116の幅Wを、挿入部110の後側の溝116の幅Wよりも狭くしてもよい。

40

## 【0036】

撮像部120を含む内視鏡100の先端部111は、チューブ114の流体孔115c, 115d, 115eおよび器具孔115fに連通する複数の貫通孔111c, 111d, 111e, 111fを有している。先端部111の複数の貫通孔111c, 111d, 111e, 111fを有している。

50

111e, 111fは、先端部111の先端面に開口している。また、撮像部120は、たとえば、先端部111の先端面に撮像素子のレンズを覆うレンズカバー111bを有している。

【0037】

操作部130は、たとえば、把持部を構成する操作部本体131と、操作部本体131の挿入部110側に設けられた器具挿通口132とを有している。器具挿通口132は、チューブ114に設けられた器具孔115fに連通している。また、操作部本体131には、湾曲部112のワイヤ孔115aに挿通されたワイヤ135を操作して湾曲部112を湾曲させる湾曲操作ノブ133や、内視鏡100の操作に関するスイッチ類134などが設けられている。挿入部110を構成するチューブ114の基端部は、たとえば、操作部本体131に接続されている。

10

【0038】

以下、本実施形態の内視鏡100の作用を説明する。

【0039】

内視鏡100は、コネクタ部150がプロセッサ3に接続され、操作部130が医師などの施術者によって把持されて、挿入部110が患者などの被検体の内部へ挿入される。内視鏡100は、撮像部120によって撮影された被検体の画像データをプロセッサ3へ出力する。プロセッサ3は、被検体の画像データを処理し、映像信号を生成してモニタ2へ出力する。

20

【0040】

モニタ2は、プロセッサ3から映像信号が入力されると、被検体の内部画像を表示する。施術者は、たとえば、モニタ2によって被検体の内部画像を確認しながら、操作部130の湾曲操作ノブ133を操作し、湾曲部112を所望の形状に湾曲させ、内視鏡100の挿入部110を被検体の内部へ挿入していく。

30

【0041】

前記従来の内視鏡の湾曲部は、湾曲部材として、弾力性のある材料からなり、切込みを有するマルチルーメンチューブを用いることで、湾曲部を全体的に滑らかに湾曲させることができる。しかし、前記従来の内視鏡の湾曲部は、たとえばマルチルーメンチューブの空孔率が軸方向に変化する場合や、マルチルーメンチューブの内蔵物の偏在などにより、湾曲部を所定の形状に湾曲させることが困難になるおそれがある。

30

【0042】

これに対し、本実施形態の内視鏡100は、前述のように、弾力性を有する素材からなり軸方向に延びる複数の貫通孔115を有するチューブ114によって構成された湾曲部112を備えている。湾曲部112は、チューブ114の周方向に延びるとともにチューブ114の軸方向に間隔Dをあけて形成された複数の溝116を有している。複数の溝116は、湾曲部112を所定の形状に湾曲させる幅Wおよび間隔Dを有している。

40

【0043】

この構成により、たとえばチューブ114の空孔率が軸方向に変化する場合や、チューブ114の内蔵物が偏在している場合でも、湾曲部112を所定の形状に湾曲させることができ可能になる。より具体的には、溝116の幅W、深さd、および間隔Dを調整することで、チューブ114の湾曲時の中心軸の曲率半径や、チューブ114の曲げ剛性を調整することができ、湾曲部112を所定の形状に湾曲させることができ可能になる。

【0044】

したがって、本実施形態によれば、チューブ114の空孔率の変化や貫通孔115に挿通される内蔵物の偏在に関わらず、チューブ114によって構成された湾曲部112を所定の形状に湾曲させることができ可能な内視鏡100を提供することができる。また、チューブ114のすべての貫通孔115は、軸方向の端面のみに開口しており、溝116に開口していない。したがって、チューブ114の外周を被覆用のチューブで覆う必要がなく、内視鏡100の低コスト化を実現することができる。

【0045】

50

また、本実施形態の内視鏡100において、チューブ114の複数の溝116は、チューブ114の全周にわたって形成されている。この構成により、チューブ114の軸方向に直交するすべての曲げ方向において、チューブ114の可撓性を向上させ、湾曲部112を所定の形状に湾曲させることができる。

【0046】

また、本実施形態の内視鏡100は、チューブ114の軸方向において、チューブ114の空孔率が変化している場合がある。この場合、チューブ114の軸方向において、チューブ114の空孔率に応じて、複数の溝116の幅Wを変化させることができる。この構成により、たとえば、挿入部110の前側のチューブ114の空孔率および可撓性が、挿入部110の後側のチューブ114の空孔率および可撓性よりも高い場合に、挿入部110の前側の溝116の幅Wを挿入部110の後側の溝116の幅Wよりも狭くすることができる。これにより、挿入部110の前側の湾曲部112を湾曲させたときに、湾曲部112の曲率半径をより小さくすることができ、湾曲部112の操作性を向上させることができる。

10

【0047】

また、本実施形態の内視鏡100は、チューブ114が軸方向において、チューブ114のショアA硬度が変化している場合がある。この場合、チューブ114の軸方向において、チューブ114のショアA硬度に応じて、複数の溝116の幅Wを変化させることができる。この構成により、たとえば、挿入部110の前側のチューブ114のショアA硬度が、挿入部110の後側のチューブ114のショアA硬度よりも低い場合に、挿入部110の前側の溝116の幅Wを挿入部110の後側の溝116の幅Wよりも狭くすることができる。これにより、挿入部110の前側の湾曲部112を湾曲させたときに、湾曲部112の曲率半径をより小さくすることができ、湾曲部112の操作性を向上させることができる。

20

【0048】

以上説明したように、本実施形態によれば、チューブ114の空孔率の変化や貫通孔115に挿通される内蔵物の偏在に関わらず、チューブ114によって構成された湾曲部112を所定の形状に湾曲させることができ、可能な内視鏡100を提供することができる。なお、本開示に係る内視鏡は、本実施形態に係る内視鏡100の構成に限定されない。

30

【0049】

以下、図6および図7を参照して本実施形態の変形例に係る内視鏡について説明する。図6は、本変形例に係る内視鏡の湾曲部112の図4に相当する端面図である。図7は、本変形例に係る内視鏡の湾曲部112の図5に相当する断面図である。

【0050】

本変形例に係る内視鏡は、前述の実施形態1に係る内視鏡100と、以下の点で異なっている。湾曲部112を構成するチューブ114の複数の貫通孔115が、撮像ケーブルと照明ケーブルを含むケーブル136を挿通させる一つのケーブル孔115bの代わりに、撮像ケーブルと照明ケーブルをそれぞれ挿通させる二つのケーブル孔115g, 115hを含んでいる。

40

【0051】

本変形例の内視鏡において、チューブ114の複数の溝116の幅W、深さd、および間隔Dを、前述の実施形態1の内視鏡100と等しくした場合、撮像ケーブルと照明ケーブルの配置の変更によって、湾曲部112の曲げ剛性が変化する場合がある。しかし、本変形例の内視鏡によれば、図3に示すチューブ114の複数の溝116の幅Wおよび間隔D、または、幅W、間隔Dおよび深さdの少なくとも一つを調整することで、湾曲部112を所定の形状に湾曲させることができる。

【0052】

(実施形態2)

次に、図1および図2を援用し、図8から図10を参照して、本開示の実施形態2に係る内視鏡を説明する。図8は、本開示の実施形態2に係る内視鏡の湾曲部112の図3に

50

相当する側面図である。図9は、図8に示すIX-IX線に沿う湾曲部112の断面図である。図10は、図8に示すX-X線に沿う湾曲部112の断面図である。

#### 【0053】

本実施形態の内視鏡において、複数の溝116は、チューブ114の周方向の一部に形成されている。より具体的には、複数の溝116は、チューブ114の外周に沿って180°以上かつ360°未満の角度範囲に設けられている。なお、図8から図10に示す例において、複数の溝116は、チューブ114の外周に沿って180°の角度範囲、すなわち、チューブ114の外周の半周にわたって設けられている。

#### 【0054】

また、本実施形態の内視鏡において、複数の貫通孔115は、前述の実施形態1に係る内視鏡100と同様の構成を有している。すなわち、複数の貫通孔115は、湾曲部112を湾曲させるワイヤ135が挿通されたワイヤ孔115aと、撮像ケーブルおよび照明ケーブルが挿通されたケーブル孔115bと、流体を通過させる流体孔115c, 115d, 115eと、器具を挿通させる器具孔115fと、を含む。さらに、本実施形態の内視鏡において、複数の溝116は、ワイヤ孔115a、ケーブル孔115b、流体孔115c, 115d, 115e、撮像ケーブルおよび照明ケーブルのチューブ114の横断面における位置に応じて、チューブ114の各方向への曲げ剛性を均一化するように形成されている。

#### 【0055】

より具体的には、本実施形態の内視鏡において、複数の溝116は、チューブ114の外周の異なる位置に設けられた複数の第1溝116aと複数の第2溝116bを含んでいる。第1溝116aの幅W1は第2溝116bの幅W2よりも広く、一つの第1溝116aと複数の第2溝116bとがチューブ114の軸方向に交互に形成されている。より詳細には、複数の第1溝116aは、チューブ114の軸方向に間隔D1をあけて設けられている。複数の第2溝116bは、隣り合う第1溝116aの間で、チューブ114の軸方向に間隔D2をあけて設けられている。隣接する第1溝116aの間隔D1は、隣接する第2溝116bの間隔D2よりも広い。

#### 【0056】

また、本実施形態の内視鏡において、複数の第2溝116bは、撮像ケーブルおよび照明ケーブルが偏在しているチューブ114の半部の外周に設けられている。すなわち、図9に示す例において、チューブ114は、撮像ケーブルおよび照明ケーブルを挿通させるケーブル孔115bが、チューブ114の右上の半部に設けられている。そのため、図9に示すチューブ114の断面において、撮像ケーブルおよび照明ケーブルは、チューブ114の右上の半部に偏在し、複数の第2溝116bは、撮像ケーブルおよび照明ケーブルが偏在しているチューブ114の右上の半部の外周に設けられている。

#### 【0057】

以下、本実施形態の内視鏡の作用を説明する。

#### 【0058】

内視鏡は、たとえば、湾曲部112を構成するチューブ114の貫通孔115に挿通される内蔵物の偏在によって、チューブ114の軸方向に直交する異なる方向において、湾曲部112の曲げ剛性に偏りが生じるおそれがある。

#### 【0059】

ここで、本実施形態の内視鏡は、前述のように、複数の溝116がチューブ114の周方向の一部に形成されている。これにより、チューブ114の周方向において、湾曲部112の曲げ剛性が高い方向に交差する部分に複数の溝116を設けることができる。これにより、チューブ114の軸方向に直交する異なる方向において、湾曲部112の曲げ剛性を均一化することができる。

#### 【0060】

また、本実施形態の内視鏡は、前述のように、複数の溝116がチューブ114の外周に沿って180°以上かつ360°未満の角度範囲に設けられている。これにより、チュ

10

20

30

40

50

ーブ 114 の周方向の半周以上にわたって複数の溝 116 を形成することができ、チューブ 114 の軸方向に交差する多くの方向において、湾曲部 112 の可撓性を向上させることができる。

【0061】

また、本実施形態の内視鏡において、複数の貫通孔 115 は、湾曲部 112 を湾曲させるワイヤ 135 が挿通されたワイヤ孔 115a と、撮像ケーブルおよび照明ケーブルが挿通されたケーブル孔 115b と、流体を通過させる流体孔 115c, 115d, 115e と、器具を挿通させる器具孔 115f と、を含む。さらに、本実施形態の内視鏡において、複数の溝 116 は、ワイヤ孔 115a、ケーブル孔 115b、流体孔 115c, 115d, 115e、撮像ケーブルおよび照明ケーブルのチューブ 114 の横断面における位置に応じて、チューブ 114 の各方向への曲げ剛性を均一化するように形成されている。10

【0062】

この構成により、チューブ 114 に挿通された撮像ケーブルおよび照明ケーブル、ならびに、チューブ 114 に形成された流体孔 115c, 115d, 115e および器具孔 115f による湾曲部 112 の曲げ剛性の偏りを、複数の溝 116 によって補償することができる。これにより、チューブ 114 の軸方向に直交する異なる方向において、湾曲部 112 の曲げ剛性を、より均一化することができる。

【0063】

また、本実施形態の内視鏡において、複数の溝 116 は、チューブ 114 の外周の異なる位置に設けられた複数の第 1 溝 116a と複数の第 2 溝 116b を含んでいる。第 1 溝 116a の幅 W1 は第 2 溝 116b の幅 W2 よりも広く、一つの第 1 溝 116a と複数の第 2 溝 116b とがチューブ 114 の軸方向に交互に形成されている。20

【0064】

この構成により、湾曲部 112 の曲げ剛性が高くなるおそれがある方向のチューブ 114 の半部に第 2 溝 116b を設け、その反対側の半部に第 1 溝 116a を設けることで、チューブ 114 の軸方向に交差する複数の曲げ方向において、湾曲部 112 の曲げ剛性を均一化することができる。

【0065】

より具体的には、本実施形態の内視鏡において、複数の第 2 溝 116b は、撮像ケーブルおよび照明ケーブルが偏在しているチューブ 114 の半部の外周に設けられている。これにより、湾曲部 112 の曲げ剛性を高くする要因になり得る撮像ケーブルおよび照明ケーブルが偏在するチューブ 114 の半部に第 2 溝 116b を設け、反対側の半部に第 1 溝 116a を設けることができる。したがって、チューブ 114 の軸方向に交差する複数の曲げ方向において、湾曲部 112 の曲げ剛性を均一化することができる。30

【0066】

以上説明したように、本実施形態によれば、チューブ 114 の空孔率の変化や貫通孔 115 に挿通される内蔵物の偏在に関わらず、チューブ 114 によって構成された湾曲部 112 を所定の形状に湾曲させることができ、可能な内視鏡を提供することができる。なお、本開示に係る内視鏡は、本実施形態に係る内視鏡の構成に限定されない。

【0067】

以下、図 11 および図 12 を参照して本実施形態の変形例に係る内視鏡について説明する。図 11 は、本変形例に係る内視鏡の湾曲部 112 の図 9 に相当する端面図である。図 12 は、本変形例に係る内視鏡の湾曲部 112 の図 10 に相当する断面図である。40

【0068】

本変形例に係る内視鏡は、前述の実施形態 2 に係る内視鏡と以下の点で異なっている。湾曲部 112 を構成するチューブ 114 の複数の貫通孔 115 が、撮像ケーブルと照明ケーブルを含むケーブル 136 を挿通させる一つのケーブル孔 115b の代わりに、撮像ケーブルと照明ケーブルをそれぞれ挿通させる二つのケーブル孔 115g, 115h を含んでいる。

【0069】

本変形例の内視鏡において、チューブ114の複数の第1溝116aおよび第2溝116bの幅W1および幅W2、深さd1および深さd2、ならびに間隔D1および間隔D2を、前述の実施形態2の内視鏡と等しくした場合、撮像ケーブルと照明ケーブルの配置の変更によって、湾曲部112の曲げ剛性が変化する場合がある。しかし、本変形例の内視鏡によれば、図8に示すチューブ114の複数の第1溝116aおよび第2溝116bの幅W1および幅W2、深さd1および深さd2、ならびに間隔D1および間隔D2の少なくとも一つを調整することで、湾曲部112を所定の形状に湾曲させることができる。

【0070】

以上、図面を用いて本開示に係る内視鏡の実施形態を詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲における設計変更等があっても、それらは本開示に含まれるものである。

10

【符号の説明】

【0071】

100 内視鏡

112 湾曲部

114 チューブ

115 貫通孔

115a ワイヤ孔

115b ケーブル孔

115c 流体孔

115d 流体孔

115e 流体孔

115f 器具孔

115g ケーブル孔

115h ケーブル孔

116 溝

116a 第1溝

116b 第2溝

135 ワイヤ

D 間隔

D1 間隔

D2 間隔

W 幅

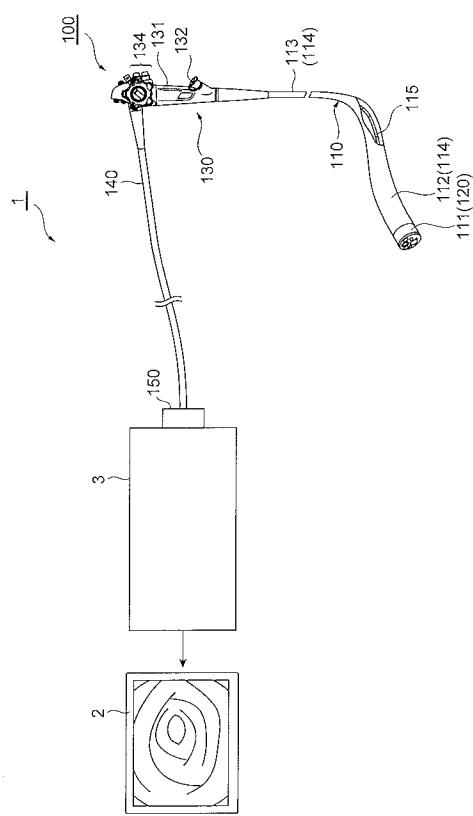
W1 幅

W2 幅

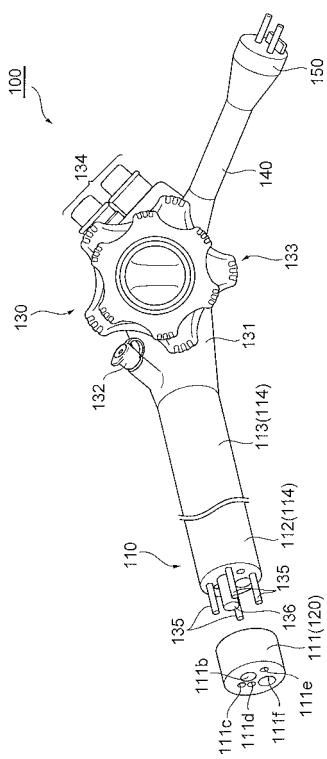
20

30

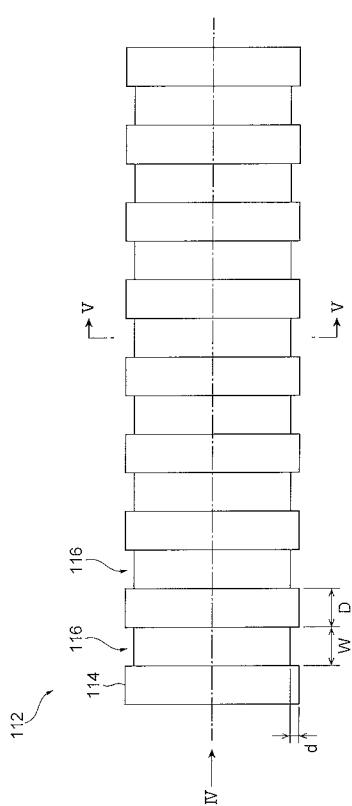
【図1】



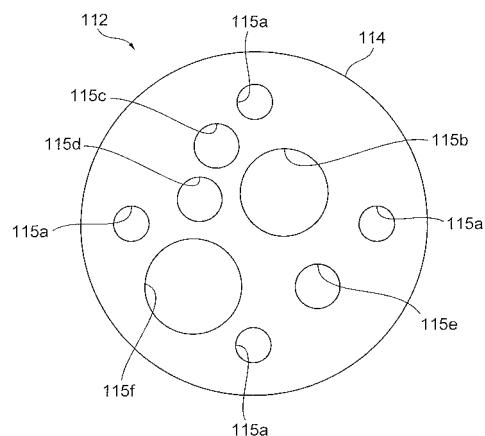
【図2】



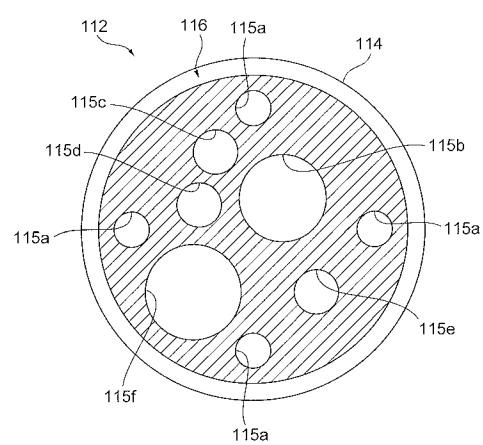
【図3】



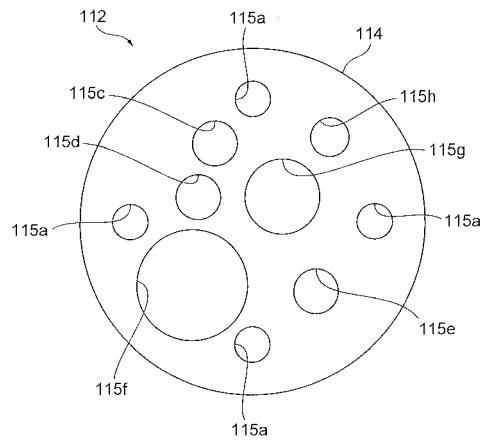
【図4】



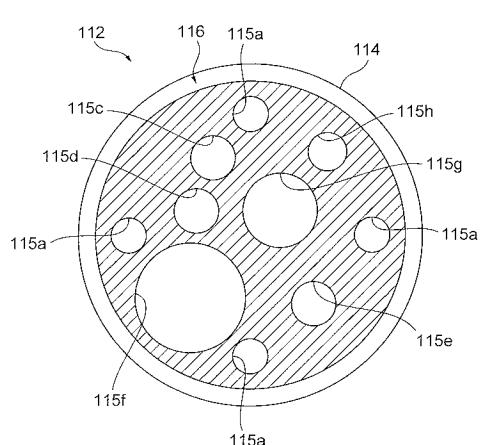
【図5】



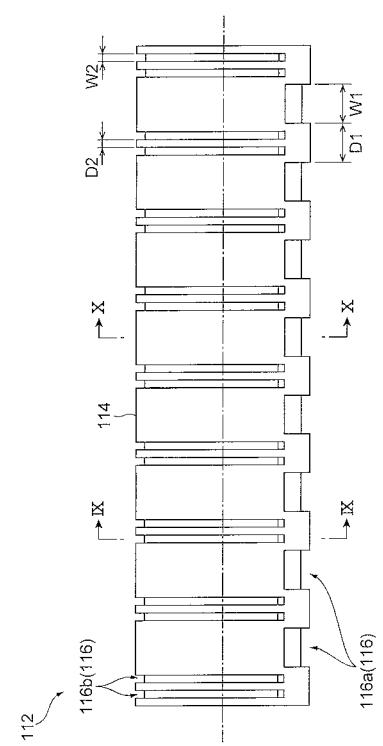
【図6】



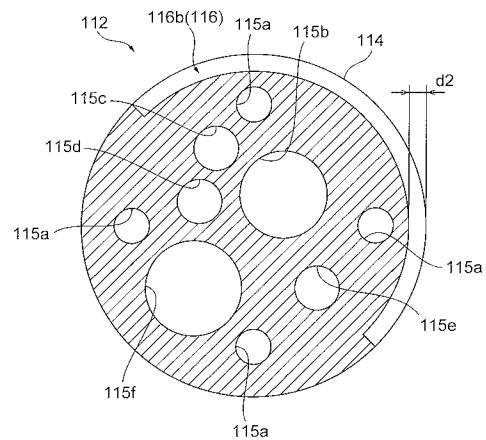
【図7】



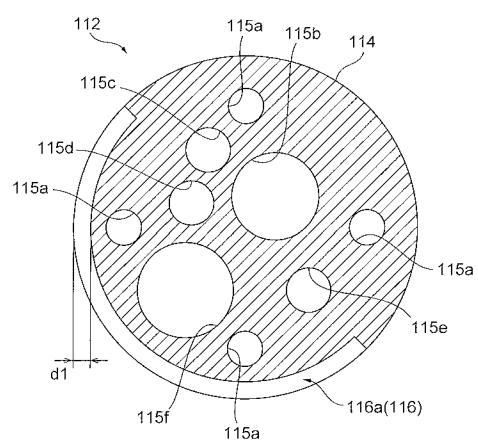
【図8】



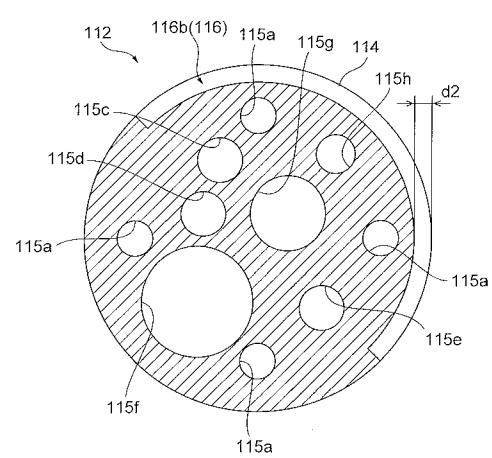
【図 9】



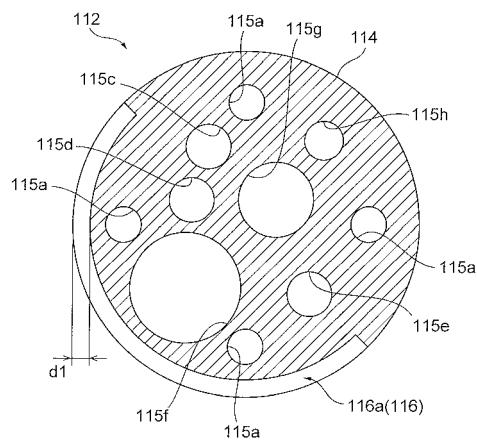
【図 10】



【図 11】



【図 12】



专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2020065784A</a>	公开(公告)日	2020-04-30
申请号	JP2018200829	申请日	2018-10-25
[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		
[标]发明人	森島 登祥		
发明人	森島 登祥		
IPC分类号	A61B1/005 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/005.521 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 4C161/DD03 4C161/FF32 4C161/FF43 4C161/FF45 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/LL02		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，其能够将由管形成的弯曲部弯曲成预定形状，而与管的孔隙率的变化或插入通孔中的内置物体的分布不均无关。内窥镜包括由管114构成的弯曲部112。弯曲部112具有在管114的圆周方向上延伸并且在管114的轴向上以间隔D形成多个凹槽116。多个槽116具有将弯曲部112弯曲成预定形状的宽度W和间隔D。[选择图]  
图3

