

(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2012-231886

(P2012-231886A)

(43) 公開日 平成24年11月29日(2012.11.29)

| | | |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 1/00 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 1 0 D | 2 H 0 4 0 |
| G 0 2 B 23/24 (2006.01) | G 0 2 B 23/24 A | 4 C 1 6 1 |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 20 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2011-101465 (P2011-101465) | (71) 出願人 | 000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 |
| (22) 出願日 | 平成23年4月28日 (2011. 4. 28) | (74) 代理人 | 100108855 弁理士 蔵田 昌俊 |
| | | (74) 代理人 | 100159651 弁理士 高倉 成男 |
| | | (74) 代理人 | 100091351 弁理士 河野 哲 |
| | | (74) 代理人 | 100088683 弁理士 中村 誠 |
| | | (74) 代理人 | 100109830 弁理士 福原 淑弘 |
| | | (74) 代理人 | 100075672 弁理士 峰 隆司 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡の可撓管部と、この可撓管部を有する内視鏡

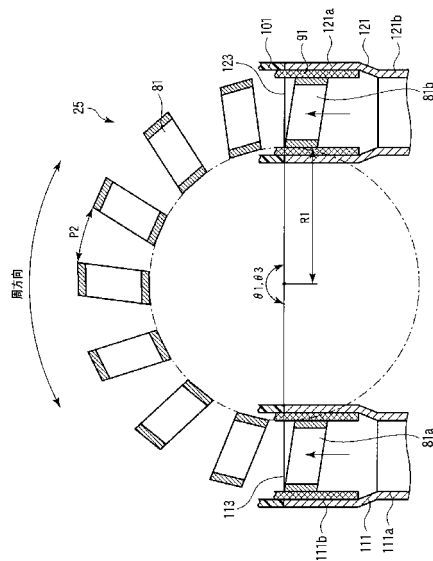
(57) 【要約】

【課題】 可撓管部を小さな湾曲半径で曲げる際にも、可撓管部を曲げるための大きな力を必要とせず、操作性が良く、患者への負担を減少できる内視鏡の可撓管部と、この可撓管部を有する内視鏡とを提供すること。

【解決手段】 可撓管部 2 5 は、螺旋管 8 1 と、螺旋管 8 1 の先端部 8 1 a 側に配設される前側接続管 1 1 1 と、螺旋管 8 1 の基端部 8 1 b 側に配設される後側接続管 1 2 1 とを有している。螺旋管 8 1 は、前側接続管 1 1 1 と後側接続管 1 2 1 との少なくとも一方の接続管に対して、螺旋管 8 1 の軸方向に移動可能である。

【選択図】 図 3 B

図 3B



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

螺旋管と、
前記螺旋管の先端部側に配設され、湾曲部の節輪と接続する第 1 の接続管と、
前記螺旋管の基端部側に配設され、操作部と接続する第 2 の接続管と、
を具備し、
前記螺旋管は、前記第 1 の接続管と前記第 2 の接続管との少なくとも一方の接続管に対して、前記螺旋管の軸方向に移動可能であることを特徴とする内視鏡の可撓管部。

【請求項 2】

内視鏡の可撓管部は、螺旋管と、網状管と、樹脂層と、接続管とから構成され、
前記接続管は、
前記螺旋管の先端部側に配設され、湾曲部の節輪と接続する第 1 の接続管と、
前記螺旋管の基端部側に配設され、操作部と接続する第 2 の接続管と、
を具備し、
前記網状管と前記樹脂層との少なくとも一方の両端部は、前記第 1 の接続管と前記第 2 の接続管とにそれぞれ固定され、
前記螺旋管は、前記第 1 の接続管と前記第 2 の接続管との少なくとも一方の接続管に対して、前記螺旋管の軸方向に移動可能であることを特徴とする内視鏡の可撓管部。

10

【請求項 3】

前記螺旋管の前記先端部と前記基端部との少なくとも一方は、前記螺旋管の第 1 の弾性部よりも伸縮する前記螺旋管の第 2 の弾性部を介して前記接続管に固定されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡の可撓管部。

20

【請求項 4】

前記螺旋管の前記先端部と前記基端部との少なくとも一方は、前記螺旋管よりも伸縮する弾性部材を介して前記接続管に固定されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡の可撓管部。

【請求項 5】

前記螺旋管が前記第 1 の接続管に対して前記螺旋管の軸方向に移動するとは、前記螺旋管の前記先端部が前記第 1 の接続管に対して前記螺旋管の軸方向に摺動し、
前記螺旋管が前記第 2 の接続管に対して前記螺旋管の軸方向に移動するとは、前記螺旋管の前記基端部が前記第 2 の接続管に対して前記螺旋管の軸方向に摺動することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡の可撓管部。

30

【請求項 6】

前記螺旋管は、疎巻き、密巻き、または初張力が付与された密着コイルによって形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡の可撓管部。

【請求項 7】

前記先端部から前記基端部までの前記螺旋管の長さ L_2 は、前記先端部側が差し込まれる前記第 1 の接続管の差込口から前記基端部側が差し込まれる前記第 2 の接続管の差込口までの長さ L_3 よりも長いことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡の可撓管部。

40

【請求項 8】

前記第 1 の接続管と前記第 2 の接続管との少なくとも一方の内側に配設される中空部材をさらに具備し、
前記螺旋管は、前記中空部材の外周面を前記螺旋管の軸方向に沿って移動可能であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡の可撓管部。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の内視鏡の可撓管部を有する内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、可撓性を有する内視鏡の可撓管部と、この可撓管部を有する内視鏡とに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に内視鏡は、大腸におけるS状結腸などに曲がりながら挿入される可撓管部を有している。例えば特許文献1には、このような可撓管部が開示されている。この可撓管部は、例えば螺旋管と、この螺旋管の外側に配設され、螺旋管に積層する（螺旋管を覆う）網状の網状管と、この網状管の外側に配設され、網状管に積層する（網状管を覆う）外皮とを有している。このように可撓管部は、3層構造を有している。

【0003】

また例えば特許文献2において、可撓管部は、内視鏡の湾曲部と可撓管部の先端部とを連結するために可撓管部の先端部に配設される前側接続管と、可撓管部の基端部と内視鏡の操作部とを連結するために可撓管部の基端部に配設される後側連結管とを有している。前側接続管は湾曲部の基端部と連結し、後側連結管は内視鏡の操作部と連結する。

【0004】

このとき、螺旋管の先端部と、網状管の先端部と、外皮の先端部とは、それぞれ前側接続管に固定されている。また螺旋管の基端部と、網状管の基端部と、外皮の基端部とは、後側接続管に固定されている。

【0005】

螺旋管の先端部が前側接続管に固定され、螺旋管の基端部が後側接続管に固定されているために、螺旋管は可撓管部の長手方向に沿って移動せず位置を規制されている。そのため可撓管部の長手方向において、螺旋管は、可撓管部全体に渡って配設されることとなり、可撓管部全体の潰れと、可撓管部の局所的な潰れとを防止する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2002-263059号公報

【特許文献2】特開2009-153714号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

一般的にS状結腸は、非常に小さい湾曲半径を有している。そのため、上述したように可撓管部がS状結腸に曲がりながら挿入される際、可撓管部もS状結腸に対応するように小さく曲がる必要がある。可撓管部が曲がる際、一般的に、可撓管部の内側は自然長（直線状態）時の長さよりも狭まり（縮み）、可撓管部の外側は自然長（直線状態）時の長さよりも広がる（伸びる）。この点は、螺旋管についても同様である。

【0008】

しかし、上述したように、螺旋管は可撓管部の潰れを防止するために、螺旋管の両端部は固定されており、螺旋管は可撓管部の長手方向に沿って移動せず位置を規制されている。そのため、S状結腸の湾曲半径が小さいほど、可撓管部（螺旋管）は曲がりにくく、可撓管部を曲げるためには大きな力が必要となる。このように、S状結腸の湾曲半径が小さいほど、可撓管部の操作性が低下してしまう。

【0009】

また可撓管部がS状結腸などに曲がりながら挿入される際、可撓管部がS状結腸に対応するように柔らかく曲がらないと、患者への負担が増加してしまう。

【0010】

本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、可撓管部を小さな湾曲半径で曲げる際にも、可撓管部を曲げるための大きな力を必要とせず、操作性が良く、患者への負担を減少できる内視鏡の可撓管部と、この可撓管部を有する内視鏡とを提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0011】**

本発明は目的を達成するために、螺旋管と、前記螺旋管の先端部側に配設され、湾曲部の節輪と接続する第1の接続管と、前記螺旋管の基端部側に配設され、操作部と接続する第2の接続管と、を具備し、前記螺旋管は、前記第1の接続管と前記第2の接続管との少なくとも一方の接続管に対して、前記螺旋管の軸方向に移動可能であることを特徴とする内視鏡の可撓管部を提供する。

【0012】

本発明は目的を達成するために、内視鏡の可撓管部は、螺旋管と網状管と樹脂層と接続管とから構成され、前記接続管は、前記螺旋管の先端部側に配設され、湾曲部の節輪と接続する第1の接続管と、前記螺旋管の基端部側に配設され、操作部と接続する第2の接続管と、を具備し、前記網状管と前記樹脂層との少なくとも一方の両端部は、前記第1の接続管と前記第2の接続管とにそれぞれ固定され、前記螺旋管は、前記第1の接続管と前記第2の接続管との少なくとも一方の接続管に対して、前記螺旋管の軸方向に移動可能であることを特徴とする内視鏡の可撓管部を提供する。

10

【0013】

また本発明は目的を達成するために、上記に記載の内視鏡の可撓管部を有する内視鏡を提供する。

【発明の効果】**【0014】**

本発明によれば、可撓管部を小さな湾曲半径で曲げる際にも、可撓管部を曲げるための大きな力を必要とせず、操作性が良く、患者への負担を減少できる内視鏡の可撓管部と、この可撓管部を有する内視鏡とを提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】**【0015】**

【図1】図1は、本発明に係る内視鏡の概略図である。

【図2A】図2Aは、第1の実施形態における可撓管部の3層構造を示す図である。

【図2B】図2Bは、網状管の一部を拡大した図である。

【図3A】図3Aは、螺旋管の両端部が接続管に固定された状態で螺旋管が曲がる状態を示す図である。

30

【図3B】図3Bは、螺旋管の両端部が接続管に配設されている網状管に対して摺動可能な状態で螺旋管が曲がる状態を示す図である。

【図3C】図3Cは、螺旋管の両端部が接続管に配設されている網状管に対して摺動可能な状態で螺旋管が曲がる状態を示す図である。

【図3D】図3Dは、螺旋管の両端部が接続管に対して摺動可能な状態で螺旋管が曲がる状態を示す図である。

【図4A】図4Aは、第2の実施形態における螺旋管の構成を示す図である。

【図4B】図4Bは、第2の実施形態の第1の変形例を示し、第1の変形例における螺旋管の先端部側の構成を示す図である。

【図4C】図4Cは、第2の実施形態の第2の変形例を示し、第2の変形例における螺旋管の構成を示す図である。

40

【図4D】図4Dは、第2の実施形態の第3の変形例を示し、第3の変形例における螺旋管の先端部側の構成を示す図である。

【図4E】図4Eは、第2の実施形態の第4の変形例を示し、第4の変形例における螺旋管の先端部側の構成を示す図である。

【図4F】図4Fは、第4の変形例において、螺旋管が曲がる際に、弾性部材が伸びる状態を示す図である。

【図5】図5は、第3の実施形態における可撓管部の先端部側の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】**【0016】**

50

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

図 1 と図 2 A と図 2 B と図 3 A と図 3 B と図 3 C とを参照して第 1 の実施形態について説明する。

図 1 に示すように内視鏡 1 は、患者の体腔内等に挿入される細長い挿入部 10 と、挿入部 10 の基端部と連結し、内視鏡 1 を操作する操作部 60 とを有している。

【0017】

挿入部 10 は、挿入部 10 の先端部側から基端部側に向かって、先端硬質部 21 と、湾曲部 23 と、可撓管部 25 とを有している。先端硬質部 21 の基端部は湾曲部 23 の先端部と連結し、湾曲部 23 の基端部は可撓管部 25 の先端部と連結している。

【0018】

先端硬質部 21 は、挿入部 10 の先端部であり、硬い。

【0019】

湾曲部 23 は、後述する湾曲操作部 67 の操作によって、例えば上下左右といった所望の方向に湾曲する。湾曲部 23 が湾曲することにより、先端硬質部 21 の位置と向きとが変わり、観察対象物が観察視野内に捉えられ、照明光が観察対象物に照明される。湾曲部 23 は、図 2 A に示すように複数の節輪 23 a, 23 b が挿入部 10 の長手方向に沿って回動可能に連結されていることで、構成されている。節輪 23 a, 23 b は図示しない網状管によって覆われ、図示しない網状管は樹脂やゴム等の図示しない外皮によって覆われている。

【0020】

可撓管部 25 は、所望な可撓性を有しており、外力によって曲がる。可撓管部 25 は、操作部 60 における後述する本体部 61 から延出されている管状部材である。可撓管部 25 の構造については、後述する。

【0021】

操作部 60 は、可撓管部 25 が延出している本体部 61 と、本体部 61 の基端部と連結し、内視鏡 1 を操作する操作者によって把持される把持部 63 と、把持部 63 と接続しているユニバーサルコード 65 とを有している。

【0022】

本体部 61 は、本体部 61 の外装体である折れ止め部 61 a を有している。

【0023】

把持部 63 には、湾曲部 23 を湾曲操作する湾曲操作部 67 が配設されている。湾曲操作部 67 は、湾曲部 23 を左右に湾曲操作させる左右湾曲操作ノブ 67 a と、湾曲部 23 を上下に湾曲操作させる上下湾曲操作ノブ 67 b と、湾曲した湾曲部 23 の位置を固定する固定ノブ 67 c とを有している。

【0024】

また、把持部 63 には、吸引スイッチ 69 a と、送気・送水スイッチ 69 b とを有するスイッチ部 69 が配設されている。スイッチ部 69 は、把持部 63 が操作者に把持された際に、操作者の手によって操作される。吸引スイッチ 69 a は、先端硬質部 21 に配設される図示しない吸引開口部から図示しない吸引チャンネルを介して、粘液や流体等を内視鏡 1 が吸引するときに操作される。送気・送水スイッチ 69 b は、先端硬質部 21 において図示しない撮像ユニットの観察視野を確保するために図示しない送気・送水チャンネルから流体を送気・送水するときに操作される。流体は、水や気体を含む。

【0025】

また、把持部 63 には、内視鏡撮影用の各種ボタン 71 が配設されている。

【0026】

ユニバーサルコード 65 は、図示しないビデオプロセッサや光源装置に接続する接続部 65 a を有している。

【0027】

次に図 2 A と図 2 B と図 3 A と図 3 B と図 3 C とを参照して、可撓管部 25 の構造について説明する。

10

20

30

40

50

可撓管部 25 は、例えば中空形状を有している。詳細には、図 2 A に示すように可撓管部 25 は、例えば、螺旋管 81 と、この螺旋管 81 の外側に配設され、螺旋管 81 に積層する（螺旋管 81 を覆う）網状の網状管 91 と、この網状管 91 の外側に配設され、網状管 91 に積層する（網状管 91 を覆う）外皮 101 とを有している。

このように可撓管部 25 は、螺旋管 81 と網状管 91 と外皮 101 とからなる 3 層構造である。

【0028】

螺旋管 81 は、例えばステンレス鋼材製の帯状の薄板素材が螺旋形状に成形されて、略円管状に形成されている。螺旋管 81 の先端部 81 a と基端部 81 b とは、螺旋管 81 の中心軸に対して略 90 度となるようにカットされている。螺旋管 81 は、例えば薄肉金属螺旋管である。螺旋管 81 は、例えば疎巻きに形成されている。螺旋管 81 は、可撓管部 25 全体の潰れと、可撓管部 25 の局所的な潰れとを防止するために、可撓管部 25 の長手（軸）方向に沿って可撓管部 25 全体に渡って配設されている。螺旋管 81 は、先端部 81 a から基端部 81 b まで均一の太さを有している。

10

【0029】

網状管 91 は、図 2 B に示すように、例えばステンレス鋼材製の複数の素線 93 が束にされた素線束 95 が略円管状に編み込まれることで、形成される。網状管 91 において、素線束 95 同士は、交差され、格子状となっている。この網状管 91 の厚さは、2 つ分の素線 93 の外径を足し算したものに該当する。例えば 1 つ分の素線 93 の外径を d とする場合、網状管 91 の厚さは、 $2d$ となる。網状管 91 は、網状管 91 の先端部から網状管 91 の基端部まで均一の太さを有している。

20

【0030】

外皮 101 は、例えばゴム材などのフレキシブル性を有する樹脂材によって形成されている。外皮 101 は、網状管 91 の外側を覆うように略円管状に形成されている。

【0031】

また図 2 A と図 3 B とに示すように、可撓管部 25 は、湾曲部 23 の基端部と可撓管部 25 の先端部とを連結するために可撓管部 25 の先端部に配設され、最も可撓管部 25 側に配設されている節輪 23 b に嵌め込まれる前側接続管 111 と、可撓管部 25 の基端部と本体部 61 とを連結するために可撓管部 25 の基端部に配設され、折れ止め部 61 a の内部に固定される後側接続管 121 とを有している。

30

【0032】

前側接続管 111 は、螺旋管 81 の先端部 81 a 側に配設され、先端部 81 a 側が差し込まれる第 1 の接続管となっている。この前側接続管 111 は、上述したように内視鏡 1 の湾曲部 23 と連結する。なお前側接続管 111 には、網状管 91 の先端部も差し込まれる。

【0033】

また後側接続管 121 は、螺旋管 81 の基端部 81 b 側に配設され、基端部 81 b 側が差し込まれる第 2 の接続管となっている。この後側接続管 121 は、上述したように内視鏡 1 の操作部 60 と連結する。なお後側接続管 121 には、網状管 91 の基端部も差し込まれる。

40

【0034】

このように前側接続管 111 と後側接続管 121 とは、螺旋管 81 の先端部 81 a 側と基端部 81 b 側とにそれぞれ配設され、螺旋管 81 の両端部（先端部 81 a と基端部 81 b）が差し込まれる 1 対の接続管となっている。前側接続管 111 と後側接続管 121 とは、略同一の構成を有している。

【0035】

図 2 A に示すように、前側接続管 111 の先端部 111 a の内径は、例えば螺旋管 81 の外径と網状管 91 の内径と略同一である。前側接続管 111 の先端部 111 a の外径は、例えば節輪 23 b の内径と略同一である。前側接続管 111 の先端部 111 a は、節輪 23 b に嵌め込まれる。前側接続管 111 は、先端部 111 a から前側接続管 111 の基

50

端部 1 1 1 b に向かって段差状に拡径している。前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b の内径は、例えば網状管 9 1 の外径と外皮 1 0 1 の内径と略同一である。前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b の外径は、例えば節輪 2 3 b の外径と、外皮 1 0 1 の外径と略同一である。

【 0 0 3 6 】

また図 2 A に示すように、後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a の内径は、例えば網状管 9 1 の外径と外皮 1 0 1 の内径と略同一である。後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a の外径は、例えば外皮 1 0 1 の外径と略同一である。後側接続管 1 2 1 は、折れ止め部 6 1 a に嵌め込まれる。後側接続管 1 2 1 は、先端部 1 2 1 a から後側接続管 1 2 1 の基端部 1 2 1 b に向かって段差状に縮径している。後側接続管 1 2 1 の基端部 1 2 1 b の内径は、

10

【 0 0 3 7 】

また図 2 A と図 3 B とに示すように、前側接続管 1 1 1 は、先端部 8 1 a と網状管 9 1 の先端部とが差し込まれる差込口 1 1 3 を、基端部 1 1 1 b に有している。また図 2 A と図 3 B とに示すように、後側接続管 1 2 1 は、基端部 8 1 b と網状管 9 1 の基端部とが差し込まれる差込口 1 2 3 を、先端部 1 2 1 a に有している。

【 0 0 3 8 】

また網状管 9 1 の先端部の外周面は、例えば接着によって、前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b の内周面に固定されている。また網状管 9 1 の基端部の外周面は、例えば接着によって、後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a の内周面に固定されている。

20

また外皮 1 0 1 の先端部は、例えば接着によって、前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b (差込口 1 1 3) の縁に固定されている。また外皮 1 0 1 の基端部は、例えば接着によって、後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a (差込口 1 2 3) の縁に固定されている。

なお網状管 9 1 と外皮 1 0 1 とは、前側接続管 1 1 1 と後側接続管 1 2 1 とに接着によって固定されているが、固定できれば接着に限定する必要はなく、固定方法は特に限定されない。

【 0 0 3 9 】

また螺旋管 8 1 は、前側接続管 1 1 1 と後側接続管 1 2 1 とに対して固定されておらず、前側接続管 1 1 1 と後側接続管 1 2 1 とに対して螺旋管 8 1 の軸方向に移動可能である。なお螺旋管 8 1 の軸方向は、可撓管部 2 5 の長手方向と前側接続管 1 1 1 の軸方向と後側接続管 1 2 1 の軸方向とであることを示す。

30

【 0 0 4 0 】

図 3 B に示すように、可撓管部 2 5 が曲がる際、先端部 8 1 a は前側接続管 1 1 1 に対して螺旋管 8 1 の軸方向に移動し、且つ、基端部 8 1 b は後側接続管 1 2 1 に対して螺旋管 8 1 の軸方向に移動する。詳細には、先端部 8 1 a は、前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 に対して摺動する。また基端部 8 1 b は、後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 に対して摺動する。このように先端部 8 1 a と基端部 8 1 b とは、前側接続管 1 1 1 と後側接続管 1 2 1 とに固定されている網状管 9 1 に対して摺動する。

40

【 0 0 4 1 】

また本実施形態では図 3 B に示すように、可撓管部 2 5 が曲がる際、例えば、先端部 8 1 a は基端部 8 1 b (後側接続管 1 2 1 , 把持部 6 3) に向かうように前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 を摺動し、基端部 8 1 b は先端部 8 1 a (前側接続管 1 1 1 , 湾曲部 2 3) に向かうように後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 を摺動する。また図 3 B に示すように可撓管部 2 5 が曲った状態から図 2 A に示すように直線状態に戻る際、先端部 8 1 a は湾曲部 2 3 に向かうように前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 を摺動し、基端部 8 1 b は把持部 6 3 に向かうように後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 を摺動する。

【 0 0 4 2 】

50

なお以下において、図 2 A に示すように、例えば自然長時（直線状態）及び螺旋管 8 1 の軸方向において、螺旋管 8 1 の薄板間のピッチ（隙間）を L_1 とする。

【0043】

また周方向とは、可撓管部 2 5 の軸周り方向ではなく、図 3 A と図 3 B とに示すように可撓管部 2 5 の曲がり方向、言い換えると曲がっている可撓管部 2 5 全体によって形成される円弧に沿った方向を示す。

【0044】

また図 3 A に示すように、螺旋管 1 8 1 の先端部 1 8 1 a が前側接続管 1 1 1 に固定され、螺旋管 1 8 1 の基端部 1 8 1 b が後側接続管 1 2 1 に固定されている螺旋管を、螺旋管 1 8 1 と称する。また螺旋管 1 8 1 を有する可撓管部を可撓管部 1 2 5 と称する。

このとき螺旋管 1 8 1 の先端部 1 8 1 a は、前側接続管 1 1 1 からの抜けを防止するために、例えば差込口 1 1 3 よりも先端部 1 1 1 a 側に固定されている。また螺旋管 1 8 1 の基端部 1 8 1 b は、後側接続管 1 2 1 からの抜けを防止するために、例えば差込口 1 2 3 よりも基端部 1 2 1 b 側に固定されている。

【0045】

図 3 A に示すように、可撓管部 1 2 5 が湾曲半径 R_1 及び湾曲角度 θ_1 で曲がるとする。湾曲角度 θ_1 は、例えば 180 度とする。この湾曲角度 θ_1 は、例えば差込口 1 1 3 が配設される平面と差込口 1 2 3 が配設される平面との間に形成される角度を示す。また湾曲半径 R_1 は、例えば曲がった可撓管部 1 2 5 の中心から螺旋管 1 8 1 の外周面までの距離を示す。このときの螺旋管 1 8 1 の周方向において、外周側の薄板間のピッチ（隙間）を P_1 とする。この P_1 は、一般的に、 L_1 よりも増加する。

またこのとき、上述したように、螺旋管 1 8 1 の先端部 1 8 1 a は前側接続管 1 1 1 に固定され、螺旋管 1 8 1 の基端部 1 8 1 b は後側接続管 1 2 1 に固定されている。そのため螺旋管 1 8 1 の湾曲角度 θ_2 は、湾曲角度 θ_1 よりも大きくなる。湾曲角度 θ_2 は、例えば螺旋管 1 8 1 における先端部 1 8 1 a と基端部 1 8 1 b との間に形成される角度を示す。

【0046】

また図 3 B に示すように、本実施形態のような可撓管部 2 5 が可撓管部 1 2 5 と同じ湾曲半径 R_1 及び湾曲角度 θ_1 で曲がる際、螺旋管 8 1 の周方向において、外周側の薄板間のピッチ（隙間）を P_2 とする。この P_2 は、 L_1 よりも増加する。しかし、本実施形態の螺旋管 8 1 において、先端部 8 1 a が前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 に対して基端部 8 1 b（差込口 1 1 3，後側接続管 1 2 1，把持部 6 3）に向かって摺動し、基端部 8 1 b は後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 に対して先端部 8 1 a（差込口 1 2 3，前側接続管 1 1 1，湾曲部 2 3）に向かって摺動する。そのため周方向において、周方向あたりの螺旋管 8 1 の螺旋（薄板）数は、螺旋管 1 8 1 の螺旋（薄板）数よりも増加する。これにより本実施形態の螺旋管 8 1 は、螺旋管 1 8 1 よりも薄板間のピッチ（隙間）が狭められた状態となり、螺旋管 1 8 1 よりも周方向に沿って密に配設される。よって P_2 は、 P_1 よりも小さく（狭く）なる。

このように $P_1 > P_2 > L_1$ となる。

【0047】

また例えば図 3 B に示すように、上述したように先端部 8 1 a は前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 に対して基端部 8 1 b に向かって摺動し、基端部 8 1 b は後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 に対して先端部 8 1 a に向かって摺動する。そのため、螺旋管 8 1 の湾曲角度 θ_3 は、湾曲角度 θ_1 と略同一になることが可能となる。また湾曲角度 θ_3 は、湾曲角度 θ_2 よりも小さくなることが可能となる。湾曲角度 θ_3 は、例えば螺旋管 8 1 における先端部 8 1 a と基端部 8 1 b との間に形成される角度を示す。

このように $\theta_2 > \theta_3 > \theta_1$ となる。

【0048】

10

20

30

40

50

また図 3 C に示すように、可撓管部 2 5 の湾曲半径と可撓管部 1 2 5 の湾曲半径とが共に $R 1$ 、 $P 1 = P 2$ としたとき、可撓管部 2 5 の湾曲角度 $\theta 4$ (例えば 210 度) は、可撓管部 1 2 5 の湾曲角度 $\theta 1$ (例えば 180 度) よりも大きくなる。つまり可撓管部 2 5 は、可撓管部 1 2 5 よりも大きく曲がることとなる。

【0049】

また図 3 B に示すように可撓管部 2 5 が曲がる際と図 3 B に示すように可撓管部 2 5 が曲がった状態から図 2 A に示すように直線状態に戻る際とにおいて、先端部 8 1 a と基端部 8 1 b とが摺動し、先端部 8 1 a が前側接続管 1 1 1 から抜けることを防止し、基端部 8 1 b が後側接続管 1 2 1 から抜けることを防止し、螺旋管 8 1 が可撓管部 2 5 全体に渡って配設されるために、図 2 A に示すように $L 2$ は $L 3$ よりも長くなっている。 $L 2$ は、直線状態の螺旋管 8 1 において、先端部 8 1 a から基端部 8 1 b までの螺旋管 8 1 全体の長さを示す。また $L 3$ は、直線状態の螺旋管 8 1 において、前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に形成され、先端部 8 1 a 側が差し込まれる差込口 1 1 3 から、後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に形成され、基端部 8 1 b 側が差し込まれる差込口 1 2 3 までの長さを示している。 $L 2$ と $L 3$ とは、螺旋管 8 1 の軸方向における長さを示す。

10

【0050】

なお図 3 B に示すように、可撓管部 2 5 が曲がり、先端部 8 1 a が基端部 8 1 b に向かって前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 を摺動する際、前側接続管 1 1 1 は前側接続管 1 1 1 (差込口 1 1 3) からの先端部 8 1 a の抜けを防止する。そのため前側接続管 1 1 1 は、例えば、摺動する先端部 8 1 a が前側接続管 1 1 1 から抜けない長さを有している、または前側接続管 1 1 1 からの先端部 8 1 a の抜けを防止するストッパーなどの防止部を有している。

20

【0051】

また図 3 B に示すように、可撓管部 2 5 が曲がり、基端部 8 1 b が先端部 8 1 a に向かって後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 を摺動する際、後側接続管 1 2 1 は、後側接続管 1 2 1 (差込口 1 2 3) からの基端部 8 1 b の抜けを防止する。そのため、後側接続管 1 2 1 は、例えば、摺動する基端部 8 1 b が後側接続管 1 2 1 から抜けない長さを有している、または後側接続管 1 2 1 からの基端部 8 1 b の抜けを防止するストッパーなどの防止部を有している。

30

【0052】

また可撓管部 2 5 が図 3 B に示す曲がった状態から図 2 A に示す直線状態に戻り、先端部 8 1 a が湾曲部 2 3 に向かって前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 を摺動する際、先端部 8 1 a は前側接続管 1 1 1 を挿通して節輪 2 3 b に挿入されても良い。または、前側接続管 1 1 1 は、前側接続管 1 1 1 (先端部 1 1 1 a) から湾曲部 2 3 への先端部 8 1 a の抜けを防止してもよい。このとき前側接続管 1 1 1 は、摺動する先端部 8 1 a が前側接続管 1 1 1 を挿通して節輪 2 3 b に挿入されることを防止するストッパーなどの防止部を有している。または前側接続管 1 1 1 は、前側接続管 1 1 1 の先端部 1 1 1 a の内径が螺旋管 8 1 の先端部 8 1 a の外径よりも細径となるように、形成されている。

40

【0053】

また可撓管部 2 5 が図 3 B に示す曲がった状態から図 2 A に示す直線状態に戻り、基端部 8 1 b が把持部 6 3 に向かって後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 を摺動する際、基端部 8 1 b は後側接続管 1 2 1 を挿通して把持部 6 3 側に挿入されても良い。または、後側接続管 1 2 1 は、後側接続管 1 2 1 (基端部 1 2 1 b) から把持部 6 3 側への基端部 8 1 b の抜けを防止してもよい。このとき後側接続管 1 2 1 は、摺動する基端部 8 1 b が後側接続管 1 2 1 を挿通して把持部 6 3 側に挿入されることを防止するストッパーなどの防止部を有している。または後側接続管 1 2 1 は、後側接続管 1 2 1 の基端部 1 2 1 b の内径が螺旋管 8 1 の基端部 8 1 b の外径よりも細径となるように、形成されている。

50

【0054】

前側接続管 1 1 1 と後側接続管 1 2 1 とにおける上述した防止部は、例えば前側接続管 1 1 1 の内周面と後側接続管 1 2 1 の内周面とに形成される図示しない突起部等である。突起部は、例えば前側接続管 1 1 1 と後側接続管 1 2 1 とに対して一体である。

【 0 0 5 5 】

次に本実施形態における螺旋管 8 1 の曲がり方について図 2 A と図 3 A と図 3 B と図 3 C とを参照して説明する。

図 3 B に示すように、可撓管部 2 5 の湾曲半径と可撓管部 1 2 5 の湾曲半径とが共に R 1、可撓管部 2 5 の湾曲角度と可撓管部 1 2 5 の湾曲角度とが共に 1 なるように、可撓管部 2 5 が曲がる。このとき螺旋管 8 1 も曲がり、同時に、先端部 8 1 a が前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 に対して基端部 8 1 b (後側接続管 1 2 1, 把持部 6 3) に向かって摺動し、基端部 8 1 b は後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 に対して先端部 8 1 a (前側接続管 1 1 1, 湾曲部 2 3) に向かって摺動する。

10

【 0 0 5 6 】

これにより周方向において、周方向あたりの螺旋管 8 1 の螺旋(薄板)数は、螺旋管 1 8 1 の螺旋(薄板)数よりも増加する。よって螺旋管 8 1 は、螺旋管 1 8 1 よりも周方向に沿って密に配設される。また P 2 は、P 1 よりも小さく(狭く)なる。また螺旋管 8 1 の湾曲角度 3 は、湾曲角度 1 と略同一になることが可能となる。また湾曲角度 3 は、湾曲角度 2 よりも小さくなることが可能となる。

20

【 0 0 5 7 】

P 1 > P 2 となり、2 > 3 1 となることで、可撓管部 2 5 (螺旋管 8 1) は、可撓管部 1 2 5 (螺旋管 1 8 1) よりも柔らかく曲がり、可撓管部 1 2 5 (螺旋管 1 8 1) よりも曲がりやすくなる。そのため、可撓管部 2 5 (螺旋管 8 1) を曲げる力は、可撓管部 1 2 5 (螺旋管 1 8 1) を曲げる力よりも小さくなり、操作性が向上する。

30

【 0 0 5 8 】

また可撓管部 2 5 が S 状結腸などに曲がりながら挿入される際、可撓管部 2 5 が S 状結腸に対応するように上述したように柔らかく曲がる。そのため、可撓管部 2 5 が用いられる際の患者への負担は、可撓管部 1 2 5 が用いられる際の患者への負担よりも減少する。このように患者への負担は、小さくなる。

40

【 0 0 5 9 】

なお P 1 = P 2 としたとき、図 3 C に示すように、螺旋管 8 1 は、螺旋管 1 8 1 よりも大きく曲がることとなる。そのため、可撓管部 2 5 は S 状結腸に対応するように曲がり、操作性は向上する。

【 0 0 6 0 】

また L 2 > L 3 となることで、先端部 8 1 a と基端部 8 1 b とは確実に摺動し、前側接続管 1 1 1 からの先端部 8 1 a の抜けが防止され、後側接続管 1 2 1 からの基端部 8 1 b の抜けが防止される。また L 2 > L 3 となることで、可撓管部 2 5 が曲がっても、螺旋管 8 1 が可撓管部 2 5 全体に渡って配設され、これにより可撓管部 2 5 全体の潰れと、可撓管部 2 5 の局所的な潰れとが防止される。

50

【 0 0 6 1 】

また螺旋管 8 1 が疎巻きに形成されることで、螺旋管 8 1 はより柔らかく曲がる。

【 0 0 6 2 】

また図 3 B に示すように可撓管部 2 5 が曲がる際、先端部 8 1 a は、前側接続管 1 1 1 によって、前側接続管 1 1 1 (差込口 1 1 3) から基端部 8 1 b への抜けを防止される。また図 3 B に示すように、可撓管部 2 5 が曲がる際、基端部 8 1 b は、後側接続管 1 2 1 によって、後側接続管 1 2 1 (差込口 1 2 3) から先端部 8 1 a への抜けを防止される。

【 0 0 6 3 】

また可撓管部 2 5 が図 3 B に示すように曲がった状態から図 2 A に示すように直線状態に戻る際、先端部 8 1 a は前側接続管 1 1 1 を挿通して節輪 2 3 b に挿入される、または、先端部 8 1 a は前側接続管 1 1 1 によって前側接続管 1 1 1 (先端部 1 1 1 a) から湾

60

曲部 2 3 への抜けを防止される。また可撓管部 2 5 が図 3 B に示すように曲がった状態から図 2 A に示すように直線状態に戻る際、基端部 8 1 b は後側接続管 1 2 1 を挿通して把持部 6 3 側に挿入される、または、基端部 8 1 b は後側接続管 1 2 1 によって後側接続管 1 2 1 (基端部 1 2 1 b) から把持部 6 3 側への抜けを防止される。

これにより、可撓管部 2 5 が再び曲がる際に、先端部 8 1 a は確実に前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 を摺動し、基端部 8 1 b は確実に後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 を摺動する。そのため、上述した操作性の向上と、患者への負担の減少とが常に維持される。

【0064】

このように本実施形態では、可撓管部 2 5 が曲がる際、螺旋管 8 1 の軸方向において、前側接続管 1 1 1 に差し込まれる先端部 8 1 a を前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 に対して摺動させ、後側接続管 1 2 1 に差し込まれる基端部 8 1 b を後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 に対して摺動させている。これにより本実施形態では、可撓管部 2 5 が曲がる際、螺旋管 8 1 の周方向において、周方向あたりの螺旋管 8 1 の螺旋(薄板)数を螺旋管 1 8 1 の螺旋(薄板)数よりも増加でき、これに伴い螺旋管 8 1 を螺旋管 1 8 1 よりも周方向に沿って密に配設でき、P 2 を P 1 よりも小さく(狭く)できる。また本実施形態では、 $2 > 3$ 1 にすることができる。よって本実施形態では、可撓管部 2 5 を可撓管部 1 2 5 よりも柔らかく曲げることができ、可撓管部 2 5 を可撓管部 1 2 5 よりも曲がりやすくできる。そのため本実施形態では、可撓管部 2 5 を曲げる力を可撓管部 1 2 5 を曲げる力よりも小さくでき、可撓管部 2 5 を小さな湾曲半径で曲げる際にも、可撓管部 2 5 を曲げるための大きな力を必要とせず、可撓管部 2 5 を S 状結腸に挿入する場合でも操作性を向上できる。またこれにより本実施形態では、可撓管部 2 5 を S 状結腸に挿入する場合でも患者への負担を減少できる。

10

20

【0065】

また本実施形態では、図 3 C に示すように、螺旋管 8 1 の湾曲半径と螺旋管 1 8 1 の湾曲半径とを $R 1$ 、 $P 1 = P 2$ とした場合、螺旋管 8 1 を螺旋管 1 8 1 よりも大きく曲げることができる。これにより本実施形態では、可撓管部 2 5 を S 状結腸に挿入する場合でも、上述したように、操作性を向上でき、患者への負担を減少できる。

【0066】

また本実施形態では、前側接続管 1 1 1 に差し込まれる先端部 8 1 a を前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 に対して摺動させ、後側接続管 1 2 1 に差し込まれる基端部 8 1 b を後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 に対して摺動させることで、螺旋管 8 1 の湾曲角度 $\theta 4$ を S 状結腸に対応するように自在に変化できる。同時に本実施形態では、可撓管部 1 2 5 よりも、可撓管部 2 5 の曲げに、幅(柔軟性)を持たせることができる。よって、本実施形態では、可撓管部 2 5 を S 状結腸に対応するように曲げることができる。

30

【0067】

また本実施形態では、 $L 2 > L 3$ とすることで、図 3 B に示すように可撓管部 2 5 が曲がった際と図 3 B に示すように可撓管部 2 5 が曲がった状態から図 2 A に示すように直線状態に戻る際とにおいて、先端部 8 1 a を前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 に対して摺動でき、基端部 8 1 b を後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 に対して摺動できる。また本実施形態では、 $L 2 > L 3$ とすることで、先端部 8 1 a が前側接続管 1 1 1 から抜けることを防止でき、基端部 8 1 b が後側接続管 1 2 1 から抜けることを防止できる。また本実施形態では、 $L 2 > L 3$ とすることで、螺旋管 8 1 を可撓管部 2 5 全体に渡って配設でき、可撓管部 2 5 全体の潰れと、可撓管部 2 5 の局所的な潰れとを防止できる。

40

【0068】

また本実施形態では、螺旋管 8 1 を疎巻きに形成することで、螺旋管 8 1 をより柔らかく曲げることができる。

50

【0069】

また本実施形態では、図3Bに示すように可撓管部25が曲がる際、前側接続管111によって差込口113からの先端部81aの抜けを防止でき、後側接続管121によって差込口123からの基端部81bの抜けを防止できる。また本実施形態では、図3Bに示すように可撓管部25が曲がった状態から図2Aに示すように直線状態に戻る際、先端部81aを前側接続管111を挿通して節輪23bに挿入でき、基端部81bを後側接続管121を挿通して把持部63側に挿入できる。または本実施形態では、前側接続管111によって先端部111aから湾曲部23への先端部81aの抜けを防止でき、後側接続管121によって基端部121bから把持部63側への基端部81bの抜けを防止できる。そのため本実施形態では、可撓管部25が再び曲がる際に、先端部81aを確実に前側接続管111の基端部111bに固定されている網状管91に対して摺動でき、基端部81bを確実に後側接続管121の先端部121aに固定されている網状管91に対して摺動できる。よって本実施形態では、上述した操作性の向上と、患者への負担の減少とを常に維持できる。

【0070】

また本実施形態では、先端部81aが前側接続管111の基端部111bに固定されている網状管91に対して摺動することで、先端部81aが摺動する際に前側接続管111が摺動する先端部81aによって磨耗してしまうことを防止できる。よって本実施形態では、螺旋管81の破損を防止できる。この点は、基端部81bと、後側接続管121の基端部121bに固定されている網状管91と、後側接続管121とについても同様である。

【0071】

なお本実施形態では、先端部81aと基端部81bとの両方が摺動したが、これに限定する必要はない。本実施形態では、例えば、先端部81aが前側接続管111の基端部111bに固定されている網状管91に対して摺動し、基端部81bが後側接続管121に固定されても良い。この固定は、例えば溶接や接着などである。

これにより本実施形態では、可撓管部25において体腔内に最初に挿入される可撓管部25の先端部において、可撓管部25を先端部側からより柔らかく曲げることができる。

【0072】

もちろん本実施形態では、例えば、先端部81aは前側接続管111に固定され、基端部81bのみが後側接続管121の先端部121aに固定されている網状管91に対して摺動しても良い。この固定は、例えば溶接や接着などである。

例えば先端部81aが湾曲部23の基端部側に配設される複数の節輪23a, 23bに挿入されることで、湾曲部23の基端部側において、湾曲抵抗が大きくなり、湾曲部23の基端部側は湾曲に支障をきたす虞が生じる。また可撓管部25と湾曲部23との連結部(前側接続管111)の長さが、先端部81aが摺動するように十分に長くなると、湾曲しない硬質部が長くなってしまふ。しかし、本実施形態では、先端部81aを前側接続管111に固定することで、湾曲部23の基端部側において湾曲に支障をきたすことを防止でき、硬質部の長さが長くなることを防止できる。

【0073】

また本実施形態では、先端部81aを前側接続管111に固定することで、先端部81aが節輪23a, 23bに挿入されることを確実に防止でき、節輪23a, 23bに挿入された先端部81aによって湾曲部23の湾曲に支障をきたすことを防止できる。

【0074】

また本実施形態では、先端部81a側において1巻きの薄板のみを前側接続管111に差し込んで摺動させているが、先端部81a側が差し込まれ摺動でき前側接続管111から抜けなければ、この巻き(螺旋, 薄板)数は限定されない。この点は、基端部81b側についても同様である。

【0075】

このように本実施形態では、先端部81a側は、螺旋管81の軸方向に沿って、前側接

続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b に固定されている網状管 9 1 に対して摺動する、及び/または基端部 8 1 b 側は、螺旋管 8 1 の軸方向に沿って、後側接続管 1 2 1 の先端部 1 2 1 a に固定されている網状管 9 1 に対して摺動する。

【0076】

なお本実施形態では、可撓管部 2 5 が曲がる際、先端部 8 1 a は前側接続管 1 1 1 に対して螺旋管 8 1 の軸方向に移動し、及び/または、基端部 8 1 b は後側接続管 1 2 1 に対して螺旋管 8 1 の軸方向に移動すれば、上記に限定されない。

【0077】

例えば、図 3 D に示すように、先端部 8 1 a は先端部 1 1 1 a にまで配設されており、基端部 8 1 a は基端部 1 2 1 b にまで配設されている。そして、可撓管部 2 5 が曲がる際、先端部 8 1 a 側は、螺旋管 8 1 の軸方向に沿って、前側接続管 1 1 1 の先端部 1 1 1 a に対して直接摺動してもよい、及び/または基端部 8 1 b 側は、螺旋管 8 1 の軸方向に沿って、後側接続管 1 2 1 の基端部 1 2 1 b に対して直接摺動してもよい。

10

【0078】

なお可撓管部 2 5 が曲がる際、先端部 8 1 a 側が螺旋管 8 1 の軸方向に沿って前側接続管 1 1 1 に対して摺動することができれば、摺動位置は特に限定されない。この点は、基端部 8 1 側についても同様である。

【0079】

また本実施形態では、螺旋管 8 1 を疎巻きに形成したが、これに限定する必要は無い。螺旋管 8 1 は例えば密巻きに形成されてもよいし、または螺旋管 8 1 は初張力が付与された密着コイルによって形成されていてもよい。このような場合であっても、本実施形態では、上述した効果を得ることができる。なお螺旋管 8 1 が密着コイルによって形成されている場合、密着コイルは例えば密着コイルパネとなっている。密着コイルは、螺旋状の素線 9 3 によって形成される螺旋状の線材である。

20

【0080】

また本実施形態では、前側接続管 1 1 1 の形状と後側接続管 1 2 1 の形状とは、網状管 9 1 と外皮 1 0 1 とを固定でき、螺旋管 8 1 が上述したように摺動できれば、特に限定されない。また本実施形態では、螺旋管 8 1 が上述したように摺動できれば、前側接続管 1 1 1 と後側接続管 1 2 1 とにおける網状管 9 1 と外皮 1 0 1 との固定位置は特に限定されない。

30

【0081】

また本実施形態では、前側接続管 1 1 1 を最も可撓管部 2 5 側に配設されている節輪 2 3 b に嵌め込んでいるが、前側接続管 1 1 1 と節輪 2 3 b とを連結できれば、連結については特に限定されない。

【0082】

また本実施形態では、先端部 8 1 a が前側接続管 1 1 1 に差し込まれ、基端部 8 1 b が後側接続管 1 2 1 に差し込まれているが、これに限定する必要はない。例えば、先端部 8 1 a が最も可撓管部 2 5 側に配設されている節輪 2 3 b に差し込まれ、基端部 8 1 b が折れ止め部 6 1 a における差込口に差し込まれても良い。この場合、節輪 2 3 b が前側接続管 1 1 1 として機能し、差込口 1 1 3 が後側接続管 1 2 1 として機能する。

40

【0083】

また本実施形態では、内視鏡 1 は例えば医療用として用いられる。そのため可撓管部 2 5 において、網状管 9 1 は螺旋管 8 1 を覆い、外皮 1 0 1 が網状管 9 1 を覆っている。しかし、網状管 9 1 と外皮 1 0 1 とが螺旋管 8 1 を覆っていれば、特に限定されない。例えば、内視鏡 1 は例えば工業用として用いられることを鑑みて、樹脂層である外皮 1 0 1 が螺旋管 8 1 を覆い、網状管 9 1 が外皮 1 0 1 を覆っていても良い。

この場合、網状管 9 1 と樹脂層である外皮 1 0 1 との少なくとも一方の両端部が、前側接続管 1 1 1 と後側接続管 1 2 1 とにそれぞれ固定されていけばよい。

【0084】

次に本発明に関わる第 2 の実施形態について図 4 A を参照して説明する。

50

図 4 A に示すように、例えば先端部 8 1 a 側は、前側接続管 1 1 1 に固定され、螺旋管 8 1 のパネ定数よりも低いパネ定数を有する弾性部 1 3 1 として形成されている。螺旋管 8 1 のパネ定数とは、例えば先端部 8 1 a と基端部 8 1 b との間に位置する螺旋管 8 1 の中間部 8 1 c におけるパネ定数を示す。なお上述したパネ定数の関係のため、弾性部 1 3 1 (先端部 8 1 a 側) は、可撓管部 2 5 が曲がる際、または可撓管部 2 5 が曲った状態から直線状態に戻る際、中間部 8 1 c よりも伸縮する。

【0085】

先端部 8 1 a 側は、前側接続管 1 1 1 に差し込まれる。また先端部 8 1 a 側の一部は、例えば接着や溶接などによって、例えば前側接続管 1 1 1 の先端部 1 1 1 a に固定されている。また先端部 8 1 a 側の他部は、第 1 の実施形態と同様に移動 (摺動) する。先端部 8 1 a 側は、螺旋管 8 1 と一体である。先端部 8 1 a 側のパネ定数が螺旋管 8 1 のパネ定数よりも低くなるために、先端部 8 1 a 側は、中間部 8 1 c と比べて、例えば密巻きに形成されている。

10

【0086】

そのため例えば、図 4 A に示すように、螺旋管 8 1 の軸方向において、螺旋管 8 1 全体の薄板の長さが L 4 と均一の場合、先端部 8 1 a 側における薄板間のピッチ P 3 は、中間部 8 1 c における薄板間のピッチ P 4 よりも狭くなっている。このように先端部 8 1 a のパネ定数は、中間部 8 1 c のパネ定数よりも低い。

【0087】

本実施形態では、先端部 8 1 a 側を、螺旋管 8 1 のパネ定数よりも低いパネ定数を有する弾性部 1 3 1 として形成することで、可撓管部 2 5 が曲がる際、可撓管部 2 5 の柔らかさを可変 (調整) することができる。

20

【0088】

なお本実施形態では、先端部 8 1 a の一部のみを第 1 の接続管の先端部に固定しているため、先端部 8 1 a の他部は第 1 の実施形態と同様に摺動する。

【0089】

なお本実施形態は、上記に限定する必要は無い。第 1 の変形例として、図 4 B に示すように、螺旋管 8 1 全体の薄板の長さが L 4 と均一の場合、図 4 B に示すように先端部 8 1 a 側における薄板間のピッチは、中間部 8 1 c 側から湾曲部 2 3 側に向けて、徐々に狭くなっている。つまり螺旋管 8 1 の先端部 8 1 a 側において、パネ定数は、中間部 8 1 c 側から湾曲部 2 3 側に向けて徐々に低くなっている。

30

【0090】

また第 2 の変形例として、図 4 C に示すように、螺旋管 8 1 の軸方向において、例えば螺旋管 8 1 全体の薄板間のピッチが P 5 と均一の場合、先端部 8 1 a 側における薄板の長さ L 5 は、中間部 8 1 c における薄板の長さ L 6 よりも短くなっている。このように先端部 8 1 a のパネ定数は、中間部 8 1 c のパネ定数よりも低くなっている。

【0091】

また第 3 の変形例として、図 4 D に示すように、例えば螺旋管 8 1 全体の薄板間のピッチが均一の場合、図 4 D に示すように、先端部 8 1 a 側における薄板の長さは、中間部 8 1 c 側から湾曲部 2 3 側に向けて、徐々に短くなっている。つまり螺旋管 8 1 の先端部 8 1 a 側において、パネ定数は、中間部 8 1 c 側から湾曲部 2 3 側に向けて徐々に低くなっている。

40

【0092】

なお本実施形態と第 1 乃至第 3 の変形例とでは、先端部 8 1 a 側を例として説明したが、これに限定する必要はなく、基端部 8 1 b 側を弾性部 1 3 1 として形成してもよい。つまり本実施形態と第 1 乃至第 3 の変形例とでは、螺旋管 8 1 の先端部 8 1 a と基端部 8 1 b との少なくとも一方は、可撓管部 2 5 が曲がる際、または可撓管部 2 5 が曲った状態から直線状態に戻る際に、螺旋管 8 1 の第 1 の弾性部よりも伸縮する螺旋管 8 1 の第 2 の弾性部を介して接続管 (前側接続管 1 1 1, 後側接続管 1 2 1) に固定されている。第 1 の弾性部は、中間部 8 1 c を示す。また第 2 の弾性部は、上述した弾性部 1 3 1、つまり先

50

端部 8 1 a 側と基端部 8 1 b 側とを示す。言い換えると、先端部 8 1 a 側と基端部 8 1 b 側とにおいて摺動する側の端部側を、差し込まれ摺動する側の接続管に固定し、螺旋管 8 1 のバネ定数よりも低いバネ定数を有する弾性部 1 3 1 として形成すればよい。

【 0 0 9 3 】

また第 4 の変形例として、図 4 E に示すように可撓管部 2 5 は、先端部 8 1 a と接続し、前側接続管 1 1 1 に差し込まれ、前側接続管 1 1 1 に固定され、螺旋管 8 1 のバネ定数よりも低いバネ定数を有する弾性部材 1 3 3 を有している。このようなバネ定数の関係のため、弾性部材 1 3 3 は、可撓管部 2 5 が曲がる際、または可撓管部 2 5 が曲った状態から直線状態に戻る際、螺旋管 8 1 よりも伸縮する。弾性部材 1 3 3 は、前側接続管 1 1 1 に差し込まれ、例えば接着や溶接などによって、例えば前側接続管 1 1 1 の先端部 1 1 1 a に固定されている。弾性部材 1 3 3 は、螺旋管 8 1 とは別体である。弾性部材 1 3 3 は、例えば疎巻きのコイルバネである。弾性部材 1 3 3 は、可撓管部 2 5 が曲がる際に、図 4 F に示すように、螺旋管 8 1 の軸方向に沿って伸びる。弾性部材 1 3 3 は、可撓管部 2 5 が曲った状態から直線状態に戻る際、螺旋管 8 1 の軸方向に沿って縮む。このように、弾性部材 1 3 3 は、伸縮する。

10

【 0 0 9 4 】

このように本変形例では、弾性部材 1 3 3 の弾性力によっても可撓管部 2 5 が曲がる際の可撓管部 2 5 の柔らかさを可変（調整）することができる。

【 0 0 9 5 】

なお本変形例では、先端部 8 1 a を例として説明したが、これに限定する必要はなく、基端部 8 1 b についても同様の構成を用いることができる。つまり螺旋管 8 1 の先端部 8 1 a と基端部 8 1 b との少なくとも一方は、可撓管部 2 5 が曲がる際、または可撓管部 2 5 が曲った状態から直線状態に戻る際に、螺旋管 8 1 よりも伸縮する弾性部材 1 3 3 を介して接続管（前側接続管 1 1 1 ，後側接続管 1 2 1 ）に固定されている。言い換えると本実施形態では、弾性部 1 3 1 は、先端部 8 1 a と基端部 8 1 b とにおいて摺動する側の端部と接続し、摺動する側の接続管に差し込まれ、接続管に固定されていけばよい。

20

【 0 0 9 6 】

次に本発明に関わる第 3 の実施形態について図 5 を参照して説明する。

本実施形態の可撓管部 2 5 は、前側接続管 1 1 1 よりも細く、前側接続管 1 1 1 に差し込まれ、前側接続管 1 1 1 の内側に配設される中空部材 1 4 1 をさらに有している。中空部材 1 4 1 の軸方向は、螺旋管 8 1 の軸方向に沿って配設されている。中空部材 1 4 1 は、例えば太さが均一な円筒部材である。中空部材 1 4 1 は、例えば金属製のパイプである。中空部材 1 4 1 の外径は例えば前側接続管 1 1 1 の先端部 1 1 1 a の内径と略同一であり、中空部材 1 4 1 は前側接続管 1 1 1 の先端部 1 1 1 a に嵌め込まれている。そのため中空部材 1 4 1 と前側接続管 1 1 1 の基端部 1 1 1 b との間には、隙間 1 4 3 が形成される。螺旋管 8 1 の軸方向において、中空部材 1 4 1 の長さは、前側接続管 1 1 1 の長さと同様である。中空部材 1 4 1 は、前側接続管 1 1 1 に収容されており、前側接続管 1 1 1 の先端部 1 1 1 a と基端部 1 1 1 b とから突出していない。

30

【 0 0 9 7 】

中空部材 1 4 1 には、撮像ケーブルや湾曲部 2 3 を湾曲させる操作ワイヤなどの図示しない内蔵物が挿通している。内蔵物は、内視鏡 1 の内部において、先端硬質部 2 1 から操作部 6 0 にまで配設されている。

40

【 0 0 9 8 】

前側接続管 1 1 1 と、前側接続管 1 1 1 に収容されている中空部材 1 4 1 とにおいて、中空部材 1 4 1 が先端部 8 1 a 側に差し込まれ、先端部 8 1 a 側が中空部材 1 4 1 を巻回し、先端部 8 1 a 側が隙間 1 4 3 に配設されるように、先端部 8 1 a 側は中空部材 1 4 1 の外周面と前側接続管 1 1 1 の内周面との間に配設される。先端部 8 1 a 側は、螺旋管 8 1 の軸方向に沿って、中空部材 1 4 1 の外周面を移動可能であり、隙間 1 4 3 を移動する。

【 0 0 9 9 】

50

中空部材 141 は、前側接続管 111 において、内蔵物と螺旋管 81 とを分離している。これにより中空部材 141 は、先端部 81 a 側が前側接続管 111 に対して摺動する際に、先端部 81 a 側と内蔵物とが互いに干渉することを防止している。言い換えると、中空部材 141 は、先端部 81 a 側が摺動する際に、内蔵物が摺動する先端部 81 a 側によって磨耗することと、先端部 81 a 側が内蔵物によって磨耗することを防止する。

【0100】

このように本実施形態では、中空部材 141 によって、先端部 81 a 側と内蔵物との互いの干渉を防止できる。また本実施形態では、中空部材 141 によって、先端部側の摺動をガイドできる。

【0101】

なお本実施形態では、中空部材 141 を前側接続管 111 に配設したことを説明したが、これに限定する必要はなく、前側接続管 111 と同様に、中空部材 141 を後側接続管 121 に配設してもよい。つまり本実施形態では、可撓管部 25 は、前側接続管 111 と後側接続管 121 との少なくとも一方の内部に配設される中空部材 141 をさらに有している。このとき中空部材 141 は、中空部材 141 が配設される側の接続管よりも細い。中空部材 141 が配設される側の接続管を摺動する端部側は、中空部材 141 を巻回するように、中空部材 141 の外周面と中空部材 141 が配設される側の接続管の内周面との間に配設される。

【0102】

本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。

【符号の説明】

【0103】

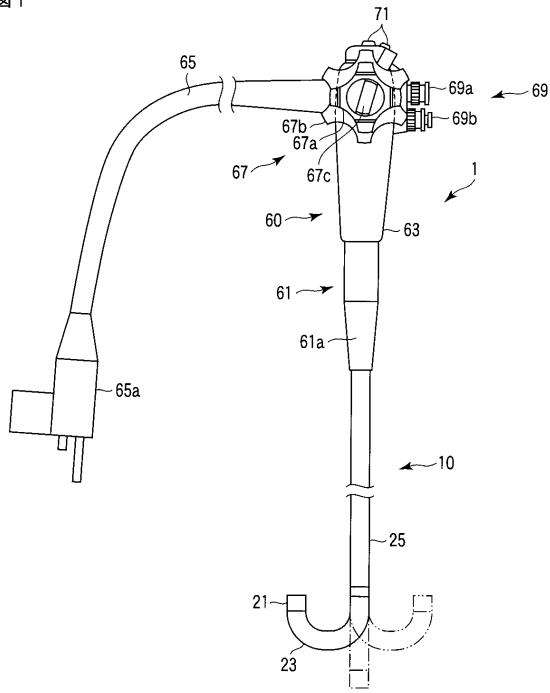
1 ... 内視鏡、10 ... 挿入部、25 ... 可撓管部、81 ... 螺旋管、81 a ... 先端部、81 b ... 基端部、91 ... 網状管、101 ... 外皮、111 ... 前側接続管、111 a ... 先端部、111 b ... 基端部、113 ... 差込口、121 ... 後側接続管、121 a ... 先端部、121 b ... 基端部、123 ... 差込口。

10

20

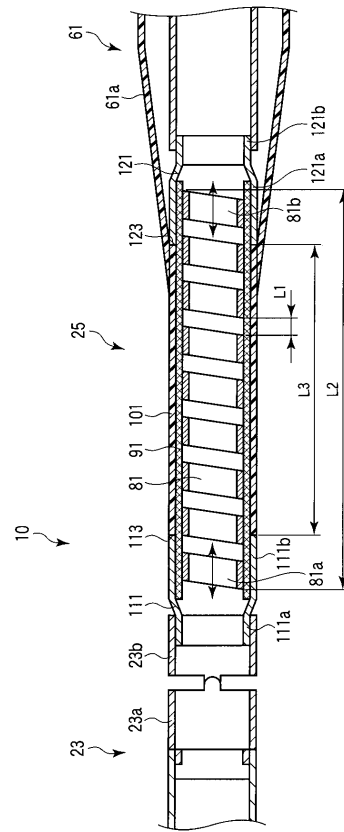
【 図 1 】

図 1



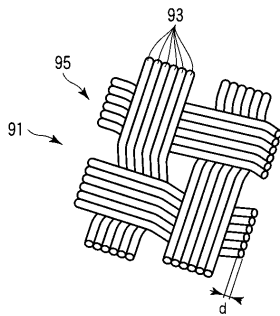
【 図 2 A 】

図 2A



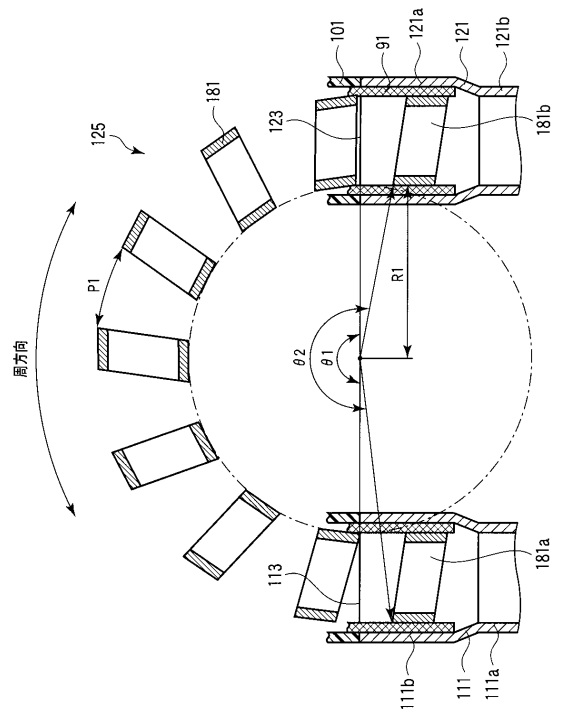
【 図 2 B 】

図 2B



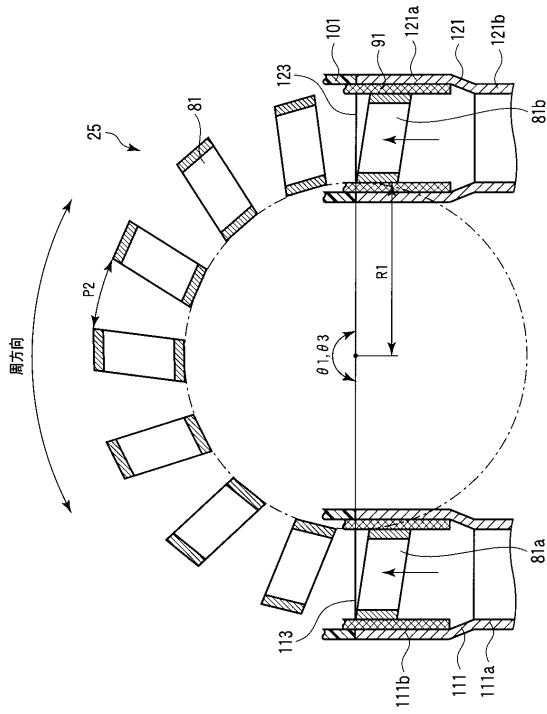
【 図 3 A 】

図 3A



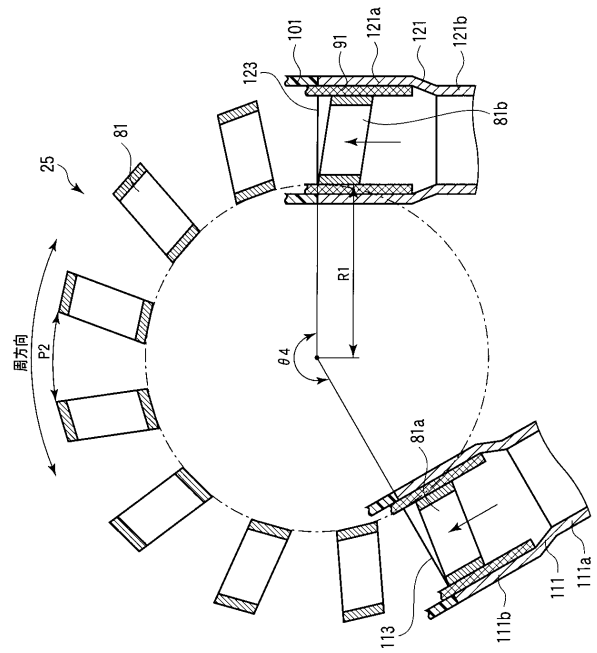
【 図 3 B 】

図 3B



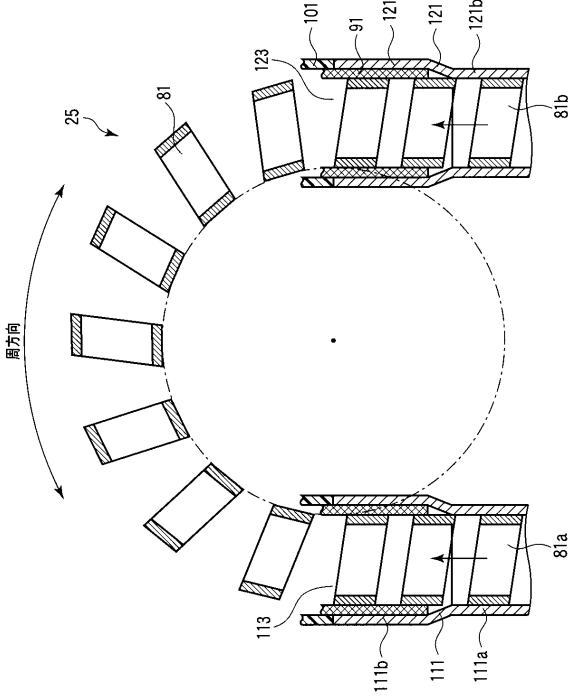
【 図 3 C 】

図 3C



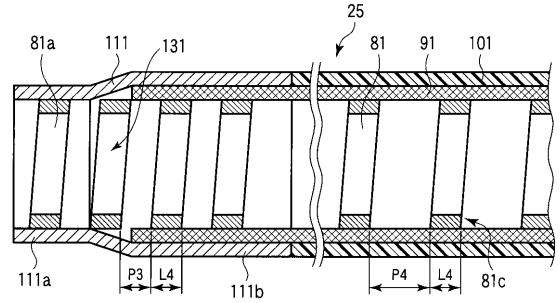
【 図 3 D 】

図 3D



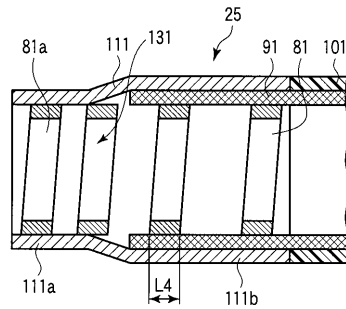
【 図 4 A 】

図 4A



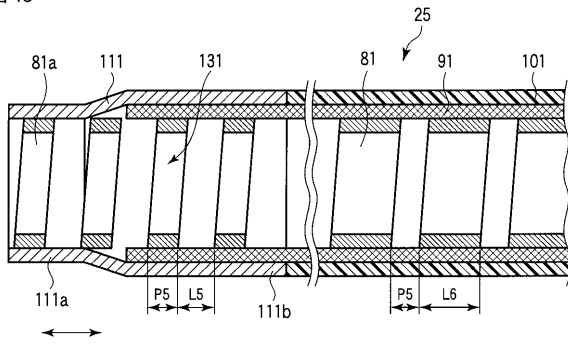
【 図 4 B 】

図 4B



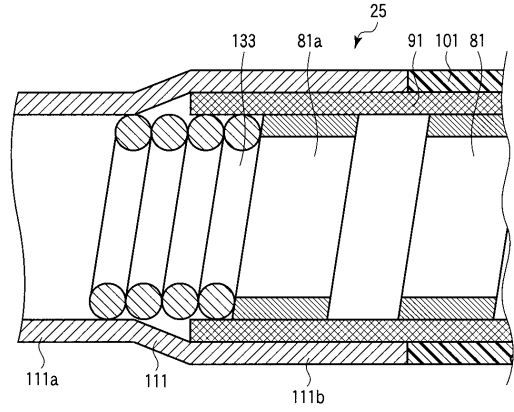
【 図 4 C 】

図 4C



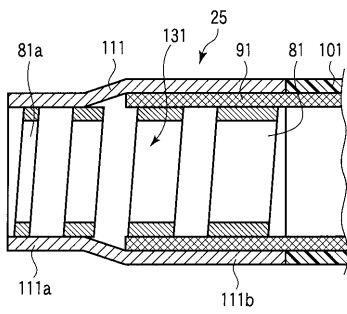
【 図 4 E 】

図 4E



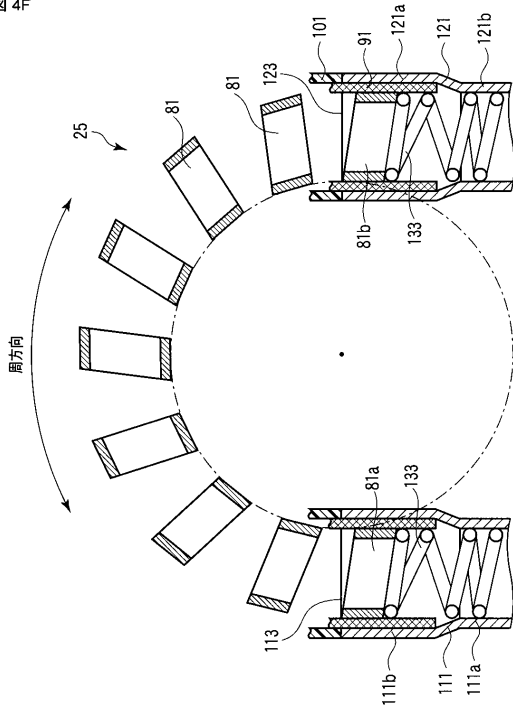
【 図 4 D 】

図 4D



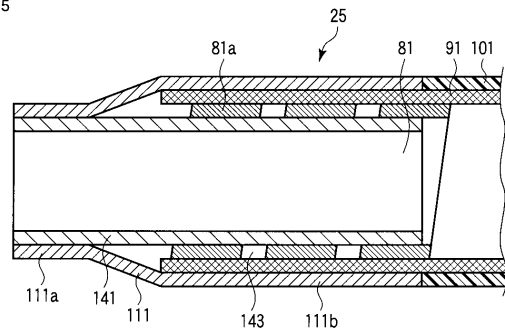
【 図 4 F 】

図 4F



【 図 5 】

図 5



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 家出 太郎
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリパス株式会社内
- F ターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA14 DA16 DA17
4C161 AA04 DD03 FF25 FF30 JJ06

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 内窥镜的柔性管部分和具有该柔性管部分的内窥镜 | | |
| 公开(公告)号 | JP2012231886A | 公开(公告)日 | 2012-11-29 |
| 申请号 | JP2011101465 | 申请日 | 2011-04-28 |
| [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 | 家出太郎 | | |
| 发明人 | 家出 太郎 | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 G02B23/24 | | |
| CPC分类号 | A61B1/0055 A61B1/00078 | | |
| FI分类号 | A61B1/00.310.D G02B23/24.A A61B1/00.714 A61B1/005.511 | | |
| F-TERM分类号 | 2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA16 2H040/DA17 4C161/AA04 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/FF30 4C161/JJ06 | | |
| 代理人(译) | 河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

解决的问题：以较小的弯曲半径弯曲挠性管部分而不需要大的力来弯曲挠性管部分，以提高可操作性，并减轻患者的负担。提供一种管部分和具有该挠性管部分的内窥镜。挠性管部(25)包括：螺旋管(81)；配置在螺旋管(81)的前端侧(81a)侧的前连接管(111)；以及螺旋管(81)的后端部(81b)侧。和侧面连接管121。螺旋管81可相对于前连接管111和后连接管121中的至少一个在螺旋管81的轴向上移动。[选择图]图3B

图 3B

