

(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2011-235005

(P2011-235005A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

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

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-110922 (P2010-110922)  
 (22) 出願日 平成22年5月13日 (2010.5.13)

(71) 出願人 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目26番30号  
 (74) 代理人 100075281  
 弁理士 小林 和憲  
 (72) 発明者 山川 真一  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内  
 (72) 発明者 岩坂 誠之  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内  
 (72) 発明者 芦田 毅  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

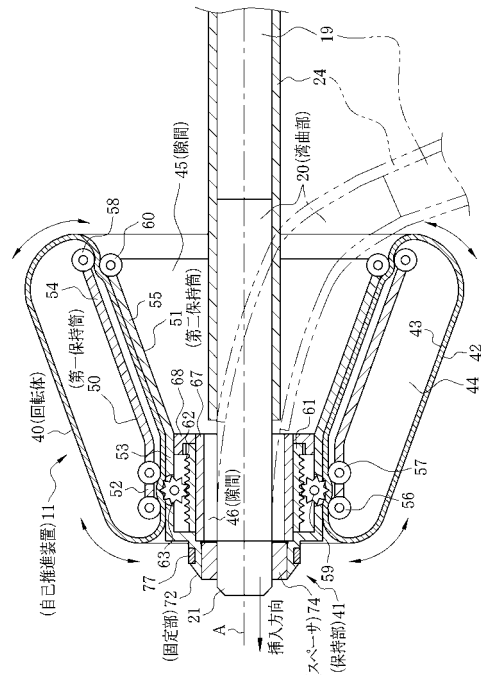
(54) 【発明の名称】 内視鏡装着具

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡の挿入部の可撓性を維持し、湾曲部の湾曲動作を円滑に行わせる。

【解決手段】 自己推進装置 11 は、固定部 72 により電子内視鏡 10 の挿入部 13 の一箇所に装着固定される。挿入部 13 の外面と自己推進装置 11 の軸支部材 67 の内孔面との間には、隙間 46 が設けられる。自己推進装置 11 の第一、第二保持筒 50、51 は、円筒部 52、53 と、この円筒部 52、53 から連設され、径が徐々に拡開されたスカート部 54、55 とからなる。スカート部 54、55 により、電子内視鏡 10 の湾曲部 20 の湾曲を円滑に行わせるための隙間 45 が確保される。

【選択図】 図 3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

湾曲部を有する内視鏡の挿入部が挿通される内孔を有し、内視鏡の挿入部の長軸方向に沿って所定の長さを有する筒体と、

前記筒体の内孔面と内視鏡の挿入部の外面との間に隙間を設けつつ、前記筒体を内視鏡の挿入部の一箇所に固定する固定部と、を備えることを特徴とする内視鏡装着具。

**【請求項 2】**

前記固定部は、内視鏡の先端硬性部、湾曲部内、または湾曲部と軟性部の接続部分に固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装着具。

**【請求項 3】**

前記筒体は、挿入部の外径と略同じ内径を有する小径部と、

小径部から連設され、湾曲部の湾曲動作のための隙間を形成するよう小径部よりも内径が大きい大径部とからなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装着具。

**【請求項 4】**

前記大径部は、前記小径部の一端、または両端から連設されていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡装着具。

**【請求項 5】**

前記大径部は、径が徐々に拡開された略円錐状のスカート部であることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の内視鏡装着具。

**【請求項 6】**

前記固定部は、前記大径部が挿入部の挿入方向の後方を向くように前記筒体を固定することを特徴とする請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載の内視鏡装着具。

**【請求項 7】**

前記固定部は、前記大径部が挿入部の挿入方向の前方を向くように前記筒体を固定することを特徴とする請求項 3 ないし 6 のいずれかに記載の内視鏡装着具。

**【請求項 8】**

前記筒体と前記固定部を相対的に回転可能に接続する接続手段を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の内視鏡装着具。

**【請求項 9】**

前記接続手段は、前記筒体と前記固定部の接続部分に設けたベアリングであることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装着具。

**【請求項 10】**

前記接続手段は、前記筒体と前記固定部の間に設けた接続部材と、

前記筒体と前記接続部材、前記接続部材と前記固定部のそれぞれの接続部分に設けたベアリングであることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡装着具。

**【請求項 11】**

前記固定部と挿入部の間に嵌め込まれ、前記筒体の内孔面と挿入部の外面との間の隙間を確保するためのスペーサを備えることを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の内視鏡装着具。

**【請求項 12】**

前記スペーサは、環状部材の一箇所に切欠きを有する略 C 字状に形成されていることを特徴とする請求項 11 に記載の内視鏡装着具。

**【請求項 13】**

前記スペーサは、環状部材を挿入部の長軸方向に割って複数の断片としたものであることを特徴とする請求項 11 に記載の内視鏡装着具。

**【請求項 14】**

前記スペーサは、環状部材に、挿入部の長軸方向に切込みを入れて複数のスリ割としたものであることを特徴とする請求項 11 に記載の内視鏡装着具。

**【請求項 15】**

前記固定部は、ゴム輪、ナット、ホースバンド、または止めビスのいずれかを用いて前

10

20

30

40

50

記筒体を固定することを特徴とする請求項 1 ないし 1 4 のいずれかに記載の内視鏡装着具。

【請求項 1 6】

前記固定部には複数のスリ割片からなるコレットチャックが形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 1 5 のいずれかに記載の内視鏡装着具。

【請求項 1 7】

前記筒体に取り付けられ、挿入部の長軸方向に沿って循環転動する回転体と、  
前記回転体に循環転動のための駆動力を与える駆動ローラとを備えることを特徴とする請求項 1 ないし 1 6 のいずれかに記載の内視鏡装着具。

【請求項 1 8】

前記固定部は、前記駆動ローラに近接して配置されていることを特徴とする請求項 1 7 に記載の内視鏡装着具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、湾曲部を有する内視鏡の挿入部に装着されて使用される内視鏡装着具に関する。

【背景技術】

【0002】

体内管路、例えば大腸に内視鏡を挿入する手技は、大腸が体内で曲がりくねった構造であり、S 状結腸や横行結腸のように体腔に固定されていない部分があるといった理由から困難を窮める。このため、大腸への内視鏡の挿入手技の習得には多くの経験を必要とし、挿入手技が未熟である場合には、患者に大きな苦痛を与えてしまう。従来、この問題の解決を目的とし、S 状結腸等を手元側に折り畳んで短縮化して略直線状にし、内視鏡を挿入し易くするための補助具（装着具）が種々提案されている（特許文献 1 参照）。

【0003】

特許文献 1 に記載の補助具は、円筒状の固定部と、挿入部の挿入方向に対して斜め後方に向かって突出したヒレ状突起部とを備えている。補助具は、固定部によって内視鏡の湾曲部内に隙間なく嵌め込まれて装着固定される。ヒレ状突起部の端部を S 状結腸等の腸壁に当接させて捲くれあがらせ、該端部をアンカーとして S 状結腸を折り畳んで略直線状にすることで、内視鏡挿入部を腸管のより深部へと挿入させることができる。

【0004】

一方、近年では、未熟な術者でも容易に挿入手技を行うことができるように、腸管内で内視鏡を挿入方向に自己推進させる装置が提案されている（特許文献 2 参照）。特許文献 2 に記載の自己推進装置は、外側に円錐曲線回転体（トロイド）を配設し、この回転体を循環転動させることにより内視鏡を自走させるものである。回転体の外表面を腸壁と接触させて、回転体の循環転動で発生する推進力により内視鏡を腸管深部へと誘導することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2003 - 339631 号公報

【特許文献 2】特表 2009 - 513250 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

体内管路に挿入される内視鏡の挿入部は、言う迄もないが可撓性を有している。また、被観察部位の像を取り込む観察窓等が配置される挿入部の先端（先端硬性部）を所望の方向に向けるため、先端硬性部の後端側には湾曲部が設けられている。

【0007】

10

20

30

40

50

特許文献 1 に記載の補助具は、固定部によって内視鏡の湾曲部内に隙間なく嵌め込まれる。また、特許文献 2 に記載の自己推進装置は、回転体の保持部（支持構造およびハウジング構造）が挿入部の長軸方向と平行に長く形成されている。このため、補助具や自己推進装置の装着により、湾曲部の湾曲動作が邪魔されたり、内視鏡挿入部の可撓性が一部失われるといった問題がある。こうした問題があると、挿入手技がかえって困難となるおそれがある。

【 0 0 0 8 】

本発明は上述の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、内視鏡の挿入部の可撓性を維持し、湾曲部の湾曲動作を円滑に行わせることにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明の内視鏡装着具は、湾曲部を有する内視鏡の挿入部が挿通される内孔を有し、内視鏡の挿入部の長軸方向に沿って所定の長さを有する筒体と、前記筒体の内孔面と内視鏡の挿入部の外面との間に隙間を設けつつ、前記筒体を内視鏡の挿入部の一箇所に固定する固定部と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

前記固定部は、内視鏡の先端硬性部、湾曲部内、または湾曲部と軟性部の接続部分に固定される。

【 0 0 1 1 】

前記筒体は、挿入部の外径と略同じ内径を有する小径部と、小径部から連設され、湾曲部の湾曲動作のための隙間を形成するよう小径部よりも内径が大きい大径部とからなる。前記大径部は、前記小径部の一端、または両端から連設されている。前記大径部は、径が徐々に拡開された略円錐状のスカート部であることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

前記大径部が内視鏡挿入部の挿入方向の後方を向くように、前記固定部にて挿入部の一箇所に固定してもよいし、前記大径部が挿入方向の前方を向くように固定してもよい。

【 0 0 1 3 】

前記筒体と前記固定部を相対的に回転可能に接続する接続手段を備えることが好ましい。前記接続手段は、前記筒体と前記固定部の接続部分に設けたベアリングである。あるいは、前記接続手段は、前記筒体と前記固定部の間に設けた接続部材と、前記筒体と前記接続部材、前記接続部材と前記固定部のそれぞれの接続部分に設けたベアリングである。

【 0 0 1 4 】

前記固定部と挿入部の間に嵌め込まれ、前記筒体の内孔面と挿入部の外面との間の隙間を確保するためのスペーサを備えることが好ましい。前記スペーサは、環状部材の一箇所に切欠きを有する略 C 字状に形成されている。あるいは前記スペーサは、環状部材を挿入部の長軸方向に割って複数の断片としたものである。もしくは前記スペーサは、環状部材に、挿入部の長軸方向に切込みを入れて複数のスリ割を形成したものである。

【 0 0 1 5 】

前記固定部は、ゴム輪、ナット、ホースバンド、または止めビスのいずれかを用いて前記筒体を固定する。前記固定部には複数のスリ割片からなるコレットチャックが形成されている。

【 0 0 1 6 】

前記筒体に取り付けられ、挿入部の長軸方向に沿って循環転動する回転体と、前記回転体に循環転動のための駆動力を与える駆動ローラとを備えることが好ましい。前記固定部は、前記駆動ローラに近接して配置されていることが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、湾曲部を有する内視鏡の挿入部が挿通される内孔を有し、内視鏡の挿入部の長軸方向に沿って所定の長さを有する筒体の内孔面と挿入部の外面との間に隙間を設けつつ、筒体を挿入部の一箇所に固定するので、内視鏡の挿入部の可撓性を維持し、湾

10

20

30

40

50

曲部の湾曲動作を円滑に行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】内視鏡システムの概略図である。

【図2】自己推進装置を電子内視鏡に装着した状態を示す斜視図である。

【図3】自己推進装置の断面図である。

【図4】保持部の分解斜視図である。

【図5】自己推進装置の他の例を示す断面図である。

【図6】自己推進装置の他の例を示す断面図である。

【図7】自己推進装置の他の例を示す断面図である。

【図8】自己推進装置の他の例を示す断面図である。

【図9】自己推進装置のさらに他の例を示す断面図である。

【図10】自己推進装置のさらに他の例を示す斜視図である。

【図11】自己推進装置と電子内視鏡の固定方法の他の例を示す分解斜視図である。

【図12】オーバーチューブの代わりに支持リングを用いた例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1において、内視鏡システム2は、電子内視鏡10および自己推進装置11を備える。電子内視鏡10は、手元操作部12と、この手元操作部12に連設され、体内管路（例えば大腸）に挿入される挿入部13とを備える。手元操作部12にはユニバーサルコード14が接続され、ユニバーサルコード14の先端には光源装置およびプロセッサ装置（いずれも図示せず）にそれぞれ着脱自在に接続されるコネクタ（図示せず）が設けられている。

【0020】

手元操作部12には、アングルノブ15や、挿入部13の先端からエアー、水を噴出させるための送気・送水ボタン16、吸引ボタン17等が設けられている。また、手元操作部12の挿入部13側には、電気メス等の処置具が挿通される鉗子口18が設けられている。

【0021】

挿入部13は、手元操作部12側から順に、可撓性を有する軟性部19と、湾曲自在な湾曲部20と、先端硬性部21とからなる。軟性部19は、先端硬性部21を体内管路の目的の位置に到達させるために数mの長さをもつ。湾曲部20は、手元操作部12のアングルノブ15の操作に連動して上下、左右方向に湾曲動作する。これにより、先端硬性部21を体内の所望の方向に向けることができる。

【0022】

先端硬性部21には、体内の被観察部位の像を取り込むための観察窓30（図2参照）、対物光学系、および被観察部位の像を撮像するCCDやCMOSイメージセンサ等の固体撮像素子が設けられている。固体撮像素子は、挿入部13、手元操作部12、ユニバーサルコード14に挿通された信号ケーブルにてプロセッサ装置に接続される。被観察部位の像は、固体撮像素子の受光面に結像されて撮像信号に変換される。プロセッサ装置は、信号ケーブルを介して受けた固体撮像素子からの撮像信号に各種画像処理を行って映像信号に変換し、これをケーブル接続されたモニタ（図示せず）に観察画像として表示させる。

【0023】

なお、先端硬性部21には、光源装置の照射光源からの照明光を被観察部位に照射するための照明窓31や、送気・送水ボタン16の操作に応じて、光源装置に内蔵の送気・送水装置から供給されるエアーや水を観察窓に向けて噴射するための送気・送水ノズル32、鉗子口18に挿通された処置具の先端が露呈される鉗子出口33（いずれも図2参照）が設けられている。

【0024】

10

20

30

40

50

自己推進装置 11 は、電子内視鏡 10 に装着され、体内管路内における電子内視鏡 10 の挿入部 13 の進退を補助するための装置である。自己推進装置 11 は、動力源 22 により駆動される。動力源 22 は、自己推進装置 11 を駆動させるための回転トルクを伝達させるトルクワイヤ 65 (図 4 参照) と連結されている。トルクワイヤ 65 は、全長に亘って保護シース 23 の内部に挿通されている。動力源 22 の駆動により、トルクワイヤ 65 は、保護シース 23 内で回転する。

【0025】

挿入部 13 には、挿入部 13 の軸 (挿入軸 A) の方向に伸縮自在なオーバーチューブ 24 が外嵌される。トルクワイヤ 65 の保護シース 23 は、オーバーチューブ 24 と挿入部 13 との間に挿通されている。

【0026】

動力源 22 は制御装置 (図示せず) により制御され、制御装置には操作ユニット (図示せず) が付属している。操作ユニットは、自己推進装置 11 の前進・後進・停止の指示を入力するためのボタンや、自己推進装置 11 の移動速度を変更するための速度変更ボタン等を備える。なお、観察対象等に応じたプログラムを予め組んでおき、操作ユニットの手動操作なしに、プログラムに従って動力源 22 を駆動し、自己推進装置 11 を自動操縦してもよい。

【0027】

図 2 ないし図 4 (図 3 は自己推進装置 11 を 120° 間隔で縦割りにした断面図) において、自己推進装置 11 は、回転体 (トロイド) 40 と保持部 41 とからなる。回転体 40 は略円環状であり、柔軟性を有する材料、具体的にはポリ塩化ビニル、ポリアミド樹脂、フッ素樹脂等の生体適合プラスチックで形成されている。回転体 40 は外表面 42 および内表面 43 を有する中空構造である。

【0028】

回転体 40 の外表面 42 は、体内管路の内壁に接触して、挿入部 13 を挿入軸 A に沿う方向に進退させるための推進力を発生する。矢印で示すように、回転体 40 は、挿入軸 A に略沿う方向に循環回転する。

【0029】

挿入部 13 を挿入方向に推進 (前進) させる場合、体内管路の内壁に接触している外側の回転体 40 は、挿入部 13 の挿入方向と反対の反挿入方向に移動し、自己推進装置 11 の後端で 180° ターンして内側 (保持部 41 内) に折り返される。そして、内側で挿入方向に移動した後、自己推進装置 11 の先端で再び 180° ターンして外側に折り返される。このように、回転体 40 は、外側が反挿入方向、内側が挿入方向に略沿って移動、すなわち循環回転することにより、挿入部 13 を前進させる。逆に、挿入部 13 を反挿入方向に推進 (後進) させる場合には、外側が挿入方向、内側が反挿入方向に略沿って移動するよう回転体 40 が循環回転する。

【0030】

図 4 は、保持部 41 の分解斜視図 (回転体 40 の図示は省略) である。保持部 41 は、第一保持筒 50 と第二保持筒 51 とを備える。第一保持筒 50 は回転体 40 の内部 44 に、第二保持筒 51 は電子内視鏡 10 の挿入部 13 と回転体 40 の外表面 42 との間にそれぞれ配置される (図 3 参照)。

【0031】

第一、第二保持筒 50、51 はともに、略同じ長さの円筒部 52、53 およびスカート部 54、55 を有する。スカート部 54、55 は、円筒部 52、53 の後端から連設され、自己推進装置 11 の後端に向けて徐々に拡開された略円錐状である。このスカート部 54、55 により、保持部 41 内に電子内視鏡 10 の湾曲部 20 の湾曲を円滑に行わせるための隙間 45 (図 3 参照) が形成される。

【0032】

第一保持筒 50 の周面には、挿入軸 A に沿って従動ローラ 56、57、58 が回転自在に取り付けられている。各従動ローラ 56 ~ 58 は、第一保持筒 50 の周方向に 120°

10

20

30

40

50

間隔で計三組設けられている。従動ローラ 5 6 は第一保持筒 5 0 の円筒部 5 2 の先端に、従動ローラ 5 7 は円筒部 5 2 の後端に、従動ローラ 5 8 はスカート部 5 4 の後端にそれぞれ配設されている。各従動ローラ 5 6 ~ 5 8 は回転体 4 0 の内表面 4 3 に当接し、回転体 4 0 の循環回転に合わせて回転する。

【 0 0 3 3 】

一方、第二保持筒 5 1 の周面には、挿入軸 A に沿って駆動ローラ 5 9 と従動ローラ 6 0 が回転自在に取り付けられている。駆動ローラ 5 9 および従動ローラ 6 0 は、第二保持筒 5 1 の周方向に 1 2 0 ° 間隔で計三組設けられている。駆動ローラ 5 9 は第二保持筒 5 1 の円筒部 5 3 の中央に、従動ローラ 6 0 はスカート部 5 5 の後端にそれぞれ配設されている。

10

【 0 0 3 4 】

駆動ローラ 5 9 は、自己推進装置 1 1 を組み立てたとき、第一保持筒 5 0 の従動ローラ 5 6、5 7 の中間に位置し、各従動ローラ 5 6、5 7 との間で回転体 4 0 を挟持する。また、従動ローラ 6 0 は、第一保持筒 5 0 の従動ローラ 5 8 と対向し、従動ローラ 5 8 とで回転体 4 0 を挟持する。駆動ローラ 5 9 および従動ローラ 6 0 は回転体 4 0 の外表面 4 2 に当接する。駆動ローラ 5 9 はウォームギア 6 1 によって回転駆動され、回転体 4 0 を循環回転させる。従動ローラ 6 0 は回転体 4 0 の循環回転に合わせて回転する。

【 0 0 3 5 】

なお、各従動ローラ 5 6 ~ 5 8 および回転体 4 0 の内表面 4 3、駆動ローラ 5 9 と従動ローラ 6 0 および回転体 4 0 の外表面 4 2 に潤滑剤を塗布し、各両者間の摺動性を高めることが好ましい。もしくは、回転体 4 0 の各ローラとの接触部分を他の部分より摺動性、耐摩擦性に優れた別材料で形成してもよい。

20

【 0 0 3 6 】

第二保持筒 5 1 の円筒部 5 3 内には、ウォームギア 6 1 が収納される。ウォームギア 6 1 の長さは円筒部 5 3 より若干短い。ウォームギア 6 1 は、挿入軸 A を回転対称軸とした円筒形状のギアである。ウォームギア 6 1 の外表面には、挿入軸 A を中心軸とした螺旋状のネジ山 6 2 が形成されている。このネジ山 6 2 と駆動ローラ 5 9 の歯 6 3 が歯合し、これによりウォームギア 6 1 の挿入軸 A 周り（周方向 C）の回転が駆動ローラ 5 9 に伝達される。なお、ネジ山 6 2 にも潤滑剤を塗布することが好ましい。

【 0 0 3 7 】

ウォームギア 6 1 の後端部には、周方向 C に複数の歯が配列された周歯部 6 4 が形成されている。周歯部 6 4 には、トルクワイヤ 6 5 に接続されたピニオン（小歯車）6 6 が歯合する。ピニオン 6 6 はトルクワイヤ 6 5 により回転され、この回転が周歯部 6 4 を介してウォームギア 6 1 に伝わり、ウォームギア 6 1 が周方向 C に回転される。

30

【 0 0 3 8 】

ウォームギア 6 1 は、円筒状の軸支部材 6 7 に外嵌されている。軸支部材 6 7 は第二保持筒 5 1 の円筒部 5 3 の先端に嵌着される。軸支部材 6 7 には、電子内視鏡 1 0 の挿入部 1 3 が挿通される。軸支部材 6 7 は、駆動ローラ 5 9 およびウォームギア 6 1 の配置スペースを確保するため、第二保持筒 5 1 の円筒部 5 3 の内径よりも小さい外径を有する。また、軸支部材 6 7 は、その内孔面と電子内視鏡 1 0 の挿入部 1 3 の外面との間に隙間 4 6

40

【 0 0 3 9 】

後蓋部材 6 8 は軸支部材 6 7 の後端に嵌着し、ウォームギア 6 1 を軸支部材 6 7 に回動可能に保持するとともに、ウォームギア 6 1 および軸支部材 6 7 の円筒部 5 3 からの脱落を防止する。後蓋部材 6 8 は円筒部 5 3 の内径と同じ外径に形成されており、軸支部材 6 7 の外径と同じ径の開口 6 9 を有する。後蓋部材 6 8 にはピニオン 6 6 を回動自在に収容する凹部 7 0 が形成されている。トルクワイヤ 6 5 の先端は、後蓋部材 6 8 に形成された孔（図示せず）に挿通されてピニオン 6 6 に接続されている。

【 0 0 4 0 】

以上の構成により、ウォームギア 6 1 は、ピニオン 6 6 によって駆動されると、挿入軸

50

Aを中心軸として回転する。駆動ローラ59は、ウォームギア61のネジ山62により回転駆動される。駆動ローラ59の回転駆動により、回転体40は、ウォームギア61、すなわちピニオン66の回転方向に応じて、挿入方向または反挿入方向に略沿って循環回転する。

#### 【0041】

第二保持筒51の円筒部53の先端には、開口71と固定部72とが設けられている。開口71は軸支部材67の外径よりも若干径が小さい。固定部72の長さは円筒部53に比べて十分に短い。固定部72は、開口71の縁から挿入軸Aに沿って前方に延設された複数のスリ割片73を有する。各スリ割片73は前方にいくに従い内側に窄まったテーパ状に形成され、挿入軸Aに直交する方向に弾性的に拡張するいわゆるコレットチャックである。

10

#### 【0042】

スペーサ74は、円環の一箇所に切欠き75を有するC字状に形成され、切欠き75の隙間を拡げたり狭めるように弾性変形するCリングである。スペーサ74は、自己推進装置11が装着される電子内視鏡10の挿入部13の外径に合わせて大体の内径が決められている。スペーサ74は弾性変形により内径寸法が変わるCリングであるため、自己推進装置11が装着される電子内視鏡10が複数種類あり、種類によって挿入部13の外径が多少違っていても、一つのスペーサ74で多種の電子内視鏡10への装着を賄うことができる。

#### 【0043】

スペーサ74は、固定部72の内周に取り外し可能に嵌め込まれる。電子内視鏡10の挿入部13に自己推進装置11を装着する際には、軸支部材67、スペーサ74、固定部72の順に挿入部13を挿通したうえで、固定部72の外周に形成された凹部76にゴム輪77を嵌め込む。このゴム輪77で各スリ割片73およびスペーサ74を内側に締め付けることにより、電子内視鏡10の挿入部13の一箇所（本例では先端硬性部21）に自己推進装置11が装着固定される。

20

#### 【0044】

なお、「挿入部13の一箇所」の挿入部13の長軸方向に平行な長さは、安定した固定状態を確保し、且つ電子内視鏡10の挿入部13の可撓性を維持し、湾曲部20の湾曲動作を円滑に行わせることが可能な長さであり、例えば5mm以上、15mm以下である。

30

#### 【0045】

次に、以上のように構成された内視鏡システム2の作用について説明する。まず、電子内視鏡10の挿入部13にオーバーチューブ24を取り付けるとともに、先端硬性部21に固定部72を介して自己推進装置11を取り付ける。自己推進装置11の取り付けは、軸支部材67、スペーサ74、固定部72の順に先端硬性部21を挿通し、固定部72の凹部76にゴム輪77を嵌め込むことで完了する。

#### 【0046】

オーバーチューブ24および自己推進装置11の取り付け後、プロセッサ装置、光源装置、制御装置等の電源をオンして、次いで患者情報等を入力する。その後、電子内視鏡10の挿入部13を患者の体内管路に挿入する。

40

#### 【0047】

先端硬性部21が体内管路の所定位置、例えばS状結腸の手前まで進められた後、操作ユニットを操作して自己推進装置11の動力源22の電源をオンする。そして、操作ユニットのボタン操作により前進指示を入力する。動力源22によりトルクワイヤ65が所定方向に回転され、このトルクワイヤ65の回転に伴うピニオン66の回転により、ウォームギア61が回転される。ウォームギア61の回転は駆動ローラ59に伝わり、これにより回転体40が循環回転する。外側の回転体40は体内管路の内壁に接触しており、挿入方向に前進力を生じさせる。自己推進装置11は、この回転体40による前進力で体内管路の内壁を前方から後方に手繰り寄せることにより、先端硬性部21を体内管路の内壁に沿って前進させる。

50

## 【 0 0 4 8 】

また、操作ユニットのボタン操作により速度変更指示が入力されると、動力源 2 2 によりトルクワイヤ 6 5 の回転速度が変更される。この結果、自己推進装置 1 1 の移動速度が変更される。また、操作ユニットのボタン操作により後進指示が入力されると、動力源 2 2 によりトルクワイヤ 6 5 が逆回転され、自己推進装置 1 1、ひいては先端硬性部 2 1 が後進する。さらに、操作ユニットのボタン操作により停止指示が入力されると、動力源 2 2 の駆動が停止されて自己推進装置 1 1 も停止する。以上の操作を適宜行うことにより、先端硬性部 2 1 を体内管路の所望の位置まで推進させることができる。

## 【 0 0 4 9 】

術者は、適宜アングルノブ 1 5 を操作して電子内視鏡 1 0 の湾曲部 2 0 を湾曲させ、先端硬性部 2 1 を所望の方向に向ける。この際、電子内視鏡 1 0 の挿入部 1 3 の一箇所に自己推進装置 1 1 が装着固定され、第一、第二保持筒 5 0、5 1 のスカート部 5 4、5 5 による隙間 4 5、および軸支部材 6 7 とスペーサ 7 4 による隙間 4 6 が確保されているので、図 3 の二点鎖線で示すように、自己推進装置 1 1 が湾曲部 2 0 の湾曲動作の邪魔にならず、自己推進装置 1 1 を装着していないときと遜色なく湾曲動作を円滑に行うことができる。また、挿入部 1 3 がストレートの状態では、自己推進装置 1 1 と挿入部 1 3 とは固定部 7 2 以外は接触しないので、自己推進装置 1 1 を装着固定することによる挿入部 1 3 の可撓性低下を最小限に抑えることができる。

10

## 【 0 0 5 0 】

なお、従動ローラや駆動ローラの配置、個数等は、上記実施形態で示した例に限定されない。上記実施形態とは逆に、従動ローラ 5 8 および従動ローラ 6 0 を各保持筒 5 0、5 1 の円筒部 5 2、5 3 に、従動ローラ 5 6、5 7 および駆動ローラ 5 9 をスカート部 5 4、5 5 に配設してもよい。但し、駆動ローラ 5 9 の固定部 7 2 と駆動ローラ 5 9 の位置が近接して配置されていると、駆動ローラ 5 9 による振動を抑えることができるためより好ましい。

20

## 【 0 0 5 1 】

また、例えば図 5 に示す自己推進装置 9 0 のように、第二保持筒 9 2 のスカート部 9 4 の後端に、上記実施形態の従動ローラ 6 0 の代わりに駆動ローラ 9 5 を配設し、この駆動ローラ 9 5 と対向する第一保持筒 9 1 のスカート部 9 3 の位置に従動ローラ 9 6、9 7 を配設してもよい。この場合、ウォームギア 9 8 には、第一、第二保持筒 9 1、9 2 と同様に円筒部 9 9 およびスカート部 1 0 0 を有し、各部 9 9、1 0 0 に駆動ローラ 5 9、9 5 の歯 6 3、1 0 1 と歯合するネジ山 6 2、1 0 2 が形成されたものを用いる。また、第二保持筒 9 2、ウォームギア 9 8 のそれぞれのスカート部 9 4、1 0 0 の後端に、スカート部 9 4 の後端と同じ外径を有し、ウォームギア 9 8 のスカート部 1 0 0 の後端の外径と同じ径の開口 1 0 3 を有する後蓋部材 1 0 4 が嵌着される。なお、以下に説明する自己推進装置の他の例では、上記実施形態と同様の構成は符号を付して説明を省略する。

30

## 【 0 0 5 2 】

さらには、図 6 に示す自己推進装置 1 1 0 のように、スカート部自体を無くした円筒部のみの第一、第二保持筒 1 1 1、1 1 2 を用い、各保持筒 1 1 1、1 1 2 に従動ローラ 1 1 3、1 1 4 および駆動ローラ 1 1 5 を配設してもよい。この場合、回転体 4 0 の後端は何にも保持されず、隙間 4 5 に浮いた形となる。回転体 4 0 は柔軟性を有する材料からなるので、回転体 4 0 の後端は湾曲部 2 0 の湾曲動作に追従して弾性変形し、湾曲動作を阻害することはない。このため、図 6 の自己推進装置 1 1 0 を用いた場合も、上記実施形態と同様の効果を得ることができる。そのうえ、スカート部やスカート部に配されるローラが無い分、上記実施形態と比べて部品コスト、製造コストを抑えることができる。なお、回転体 4 0 の内部 4 4 を生体適合性の流体（水、窒素ガス等）で満たしてもよい。

40

## 【 0 0 5 3 】

上記実施形態では、自己推進装置 1 1 の固定点として先端硬性部 2 1 を例示して説明したが、湾曲部 2 0 内でもよいし、湾曲部 2 0 と軟性部 1 9 の接続部分 2 5（図 1 参照）でもよい。

50

## 【 0 0 5 4 】

また、スカート部 5 4、5 5（隙間 4 5）が挿入部 1 3 の後端側となるよう自己推進装置 1 1 を装着しているが、図 7 に示す自己推進装置 1 2 0 のように、スカート部 5 4、5 5 が挿入部 1 3 の先端側となるようにしてもよい。自己推進装置 1 2 0 は、自己推進装置 1 1 のスカート部 5 4、5 5 を円筒部 5 2、5 3 の先端側に連設した以外は、基本的な構造は自己推進装置 1 1 と同じであるため、同一符号を付し説明を省略する。

## 【 0 0 5 5 】

自己推進装置 1 1 のように隙間 4 5 が挿入部 1 3 の後端側となるよう装着した場合は、電子内視鏡 1 0 の観察視野に回転体 4 0 が映り込む懸念がなく、また、自己推進装置を含む挿入部 1 3 の外形が尖鋭形状となるので、体内管路への挿入部 1 3 の導入がスムーズになる。図 7 の自己推進装置 1 2 0 のように隙間 4 5 が挿入部 1 3 の先端側となるよう装着した場合は、逆の場合に比べてより手前の体内管路内壁に回転体 4 0 の外表面 4 2 が接触するので、自己推進装置による前進力を高めることができる。なお、図 7 のように装着する場合は、電子内視鏡 1 0 の観察視野に回転体 4 0 が映り込まないように、自己推進装置の固定点を決定する。

## 【 0 0 5 6 】

自己推進装置の装着の向きのパリエーションに関する上記説明の考え方を発展させれば、図 8 に示す自己推進装置 1 2 5 を用いた場合も、本発明の目的を達成可能できることは明らかである。自己推進装置 1 2 5 は、円筒部 1 2 8、1 2 9 の両端に円筒部 1 2 8、1 2 9 に関して対称なスカート部 1 3 0、1 3 1、1 3 2、1 3 3 をもつ、1 2 0° 間隔で縦割りした断面が蝶ネクタイ様の第一、第二保持筒 1 2 6、1 2 7 を有する。第二保持筒 1 2 7 の円筒部 1 2 9 の中間には駆動ローラ 1 3 4 が、第一保持筒 1 2 6 の駆動ローラ 1 3 4 と対向する位置には従動ローラ 1 3 5、1 3 6 が、各保持筒 1 2 6、1 2 7 のスカート部 1 3 0 ~ 1 3 3 の端には従動ローラ 1 3 7、1 3 8、1 3 9、1 4 0 がそれぞれ配設されている。自己推進装置 1 2 5 によれば、隙間 4 5 が挿入部 1 3 の先端側と後端側に設けられるため、より電子内視鏡 1 0 の動きの自由度が高まる。

## 【 0 0 5 7 】

さらに電子内視鏡 1 0 の人体管路内における動きの自由度を高めるため、図 9、図 1 0 に示す態様を採用してもよい。図 9 において、自己推進装置 1 4 5 は、自己推進装置 1 1 の固定部 7 2 と第二保持筒 5 1 とを別体とし、固定部 7 2 と第二保持筒 5 1 の接続部分にベアリング 1 4 6 を設けたものである。ベアリング 1 4 6 の玉は、周方向に例えば 9 0° 間隔で四個配されている。その他の部分は上記実施形態の自己推進装置 1 1 と同一である。

## 【 0 0 5 8 】

ベアリング 1 4 6 の作用により、固定部 7 2 は第二保持筒 5 1 に対して周方向 C に回転自在に保持される。このため、固定部 7 2 に固定された電子内視鏡 1 0 の挿入部 1 3 も周方向 C に回転自在となる。手元操作部 1 2 側の挿入部 1 3 を周方向 C に回転させれば、これに伴い固定部 7 2 が第二保持筒 5 1 に対して周方向 C に回転するので、手技中に観察視野を容易に切り替えることができる。挿入部 1 3 に周方向 C にねじれが生じた場合、ねじれを解消する向きに固定部 7 2 が回転するので、挿入部 1 3 に過大なストレスが掛かることが防止される。

## 【 0 0 5 9 】

図 1 0 において、自己推進装置 1 5 0 は、自己推進装置 1 4 5 と同様に、固定部 7 2 と第二保持筒 5 1 とを別体とし、さらに固定部 7 2 と第二保持筒 5 1 の間に接続リング 1 5 1 を配置して、固定部 7 2 と接続リング 1 5 1、および接続リング 1 5 1 と第二保持筒 5 1 の接続部分にそれぞれベアリング 1 5 2、1 5 3 を設けたものである。接続リング 1 5 1 は固定部 7 2 と略同じ長さを有する。ベアリング 1 5 2、1 5 3 の玉は、周方向に 1 8 0° 間隔で二個ずつ設けられ、互いに 9 0° ずらして配置されている。その他の部分は上記実施形態の自己推進装置 1 1 と同一である。

## 【 0 0 6 0 】

ベアリング 152 の作用により、固定部 72 は接続リング 151 に対して周方向 C および図の上下方向に回転自在に保持される。また、ベアリング 153 の作用により、接続リング 151 は第二保持筒 51 に対して図の左右方向に回転自在に保持される。固定部 72 に固定された電子内視鏡 10 の挿入部 13 も周方向 C および上下左右方向に回転自在となる。図 9 の自己推進装置 145 と同様の効果が得られるうえ、挿入部 13 の上下左右方向の動きにも柔軟に対応することができ、より手技がし易くなる。

#### 【0061】

上記実施形態では、挿入部 13 の固定方法としてゴム輪 77 を例示して説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば図 11 に示す第二保持筒 160 のように、スリ割片 161 の外周にネジ山 162 を切って雄ネジとし、内周にネジ山 163 が切られたナット 164 をスリ割片 161 に螺合することで固定してもよい。ナット 164 の内周は、スリ割片 161 に倣って先端側になる程径が小さくなるテーパ状に形成され、ナット 164 をスリ割片 161 に締め込んでいくことにより、スリ割片 161 同士の間隔が狭まってスペーサ 74 内に挿通された挿入部 13 が締め付けられる。他の部分は第二保持筒 51 と同一であるので、符号を付して説明を省略する。

10

#### 【0062】

なお、上記で例示したゴム輪やナットの他にも、円環の周長をネジ等で調整可能なホースバンドを用いてもよいし、固定部の周面に、挿入軸 A に直交する方向に貫通するネジ孔を設け、このネジ孔に止めビスを螺合して固定してもよい。止めビスを用いる場合は、固定部はコレットチャック構造である必要はない。

20

#### 【0063】

また、スペーサは上記実施形態で例示した C リングに限らず、円環を軸方向に割って複数の断片としたものを用いてもよい。あるいは、上記実施形態の固定部 72 と同様に、環状部材に、挿入部の長軸方向に切込みを入れて複数のスリ割を形成したスペーサを用いてもよい。

#### 【0064】

上記実施形態では、挿入部にオーバーチューブを外嵌し、オーバーチューブ内に保護シース 23 を挿通しているが、オーバーチューブの代わりに図 12 に示す支持リング 170 を用いてもよい。支持リング 170 には、挿入部 13 と保護シース 23 が挿通固定される。オーバーチューブを用いないため、挿入部 13 の全体的な大径化を防ぐことができる。

30

#### 【0065】

上記実施形態では、大径部として径が徐々に拡開されたスカート部を例示したが、円筒部よりも大径であればよく、例えば小径の円筒部と大径の円筒部とを繋ぎ合わせ、繋ぎ合わせ部分の外周面の段差を無くすようテーパ状に形成してもよい。また、周面が完全に覆われた筒体に限らず、例えば保持筒の場合、駆動ローラや従動ローラが配される部分以外を切欠いた傘骨形状であってもよい。

#### 【0066】

なお、スカート部を可撓性材料で形成し、形状記憶合金や圧電素子等のアクチュエータでスカート部を拡縮可能に構成してもよい。体内管路への挿入部の挿入時はスカート部を畳んでおき、湾曲部を湾曲動作させる際にスカート部を上げれば、上記実施形態と同様の効果が得られる。

40

#### 【0067】

以上説明した実施形態は、自己推進装置を医療診断用の電子内視鏡に適用したものであるが、本発明は医療診断用途に限らず、工業用等その他の内視鏡や超音波プローブといった管路観察用器具の装着具に適用することが可能である。また、本発明は、上記実施形態の回転体を循環転動させる自己推進装置に限定されず、管路観察用器具の管路挿入部に装着されて使用されるあらゆる装着具に適用することが可能である。

#### 【符号の説明】

#### 【0068】

2 内視鏡システム

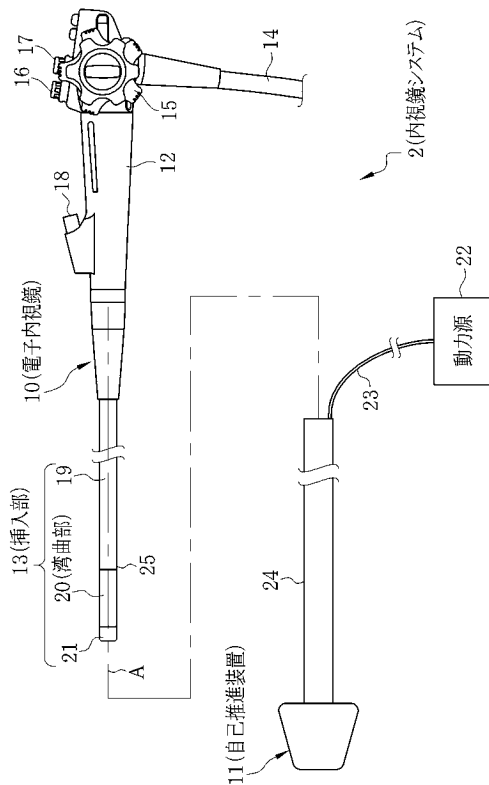
50

- 10 電子内視鏡
- 11、90、110、120、125、145、150 自己推進装置
- 13 挿入部
- 19 軟性部
- 20 湾曲部
- 21 先端硬性部
- 40 回転体
- 41 保持部
- 45、46 隙間
- 50、91、111、126 第一保持筒
- 51、92、112、127、160 第二保持筒
- 52、53、99、128、129 円筒部
- 54、55、93、94、100、130~133 スカート部
- 59、95、115、134 駆動ローラ
- 61、98 ウォームギア
- 67 軸支部材
- 72 固定部
- 73、161 スリ割片
- 74 スペース
- 77 ゴム輪
- 146、152、153 ベアリング
- 151 接続リング
- 164 ナット
- 170 支持リング

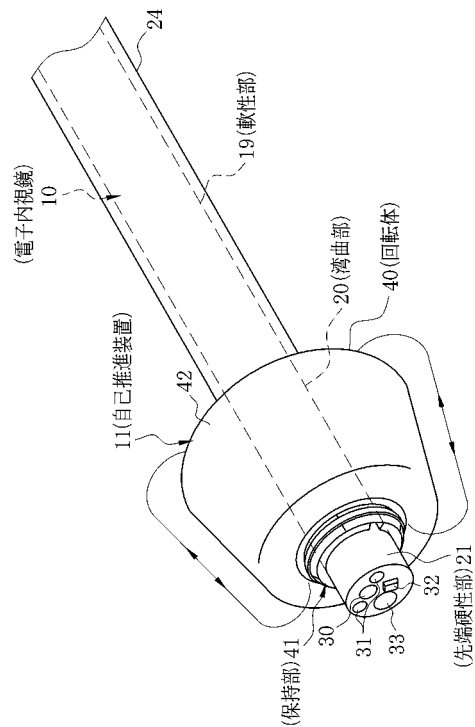
10

20

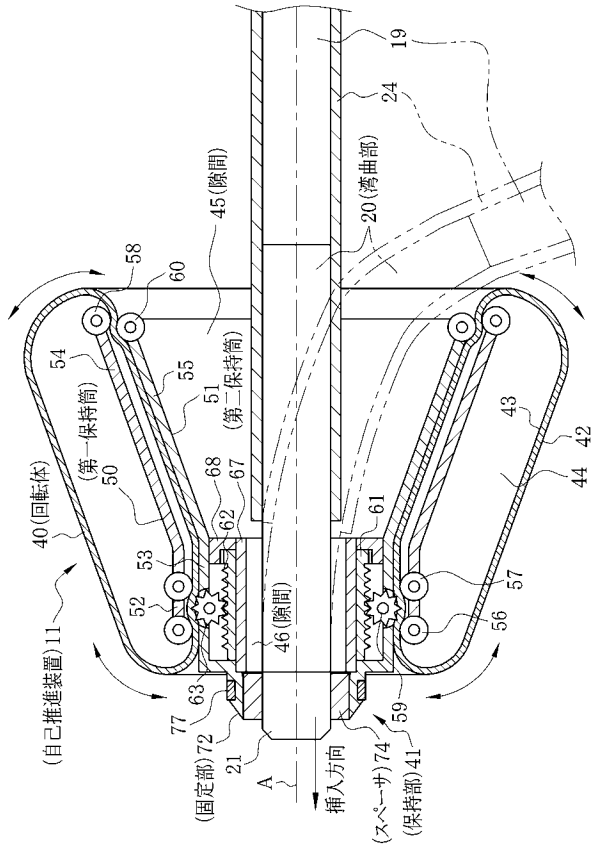
【図1】



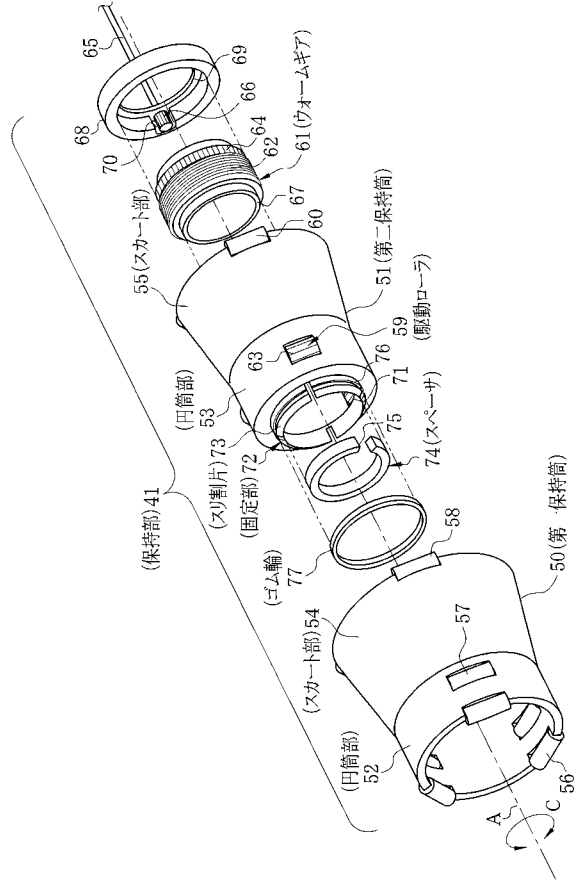
【図2】



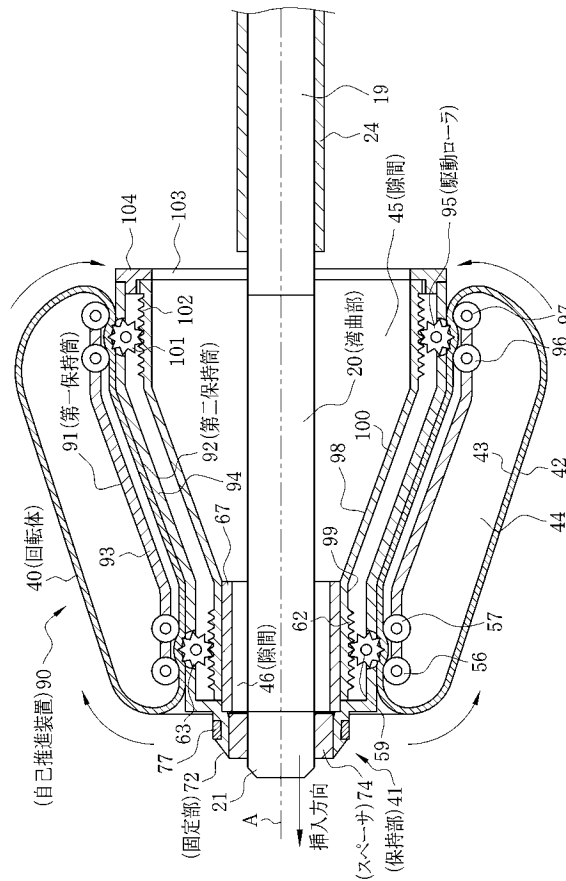
【 図 3 】



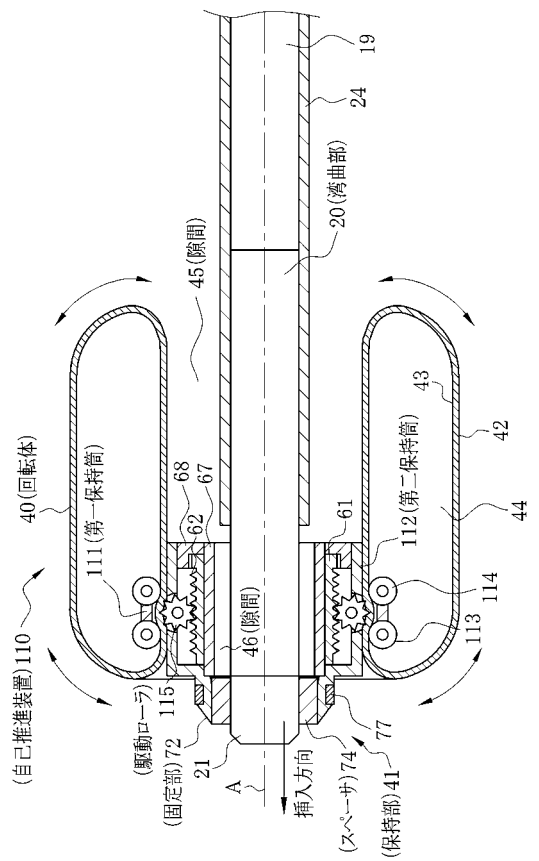
【 図 4 】



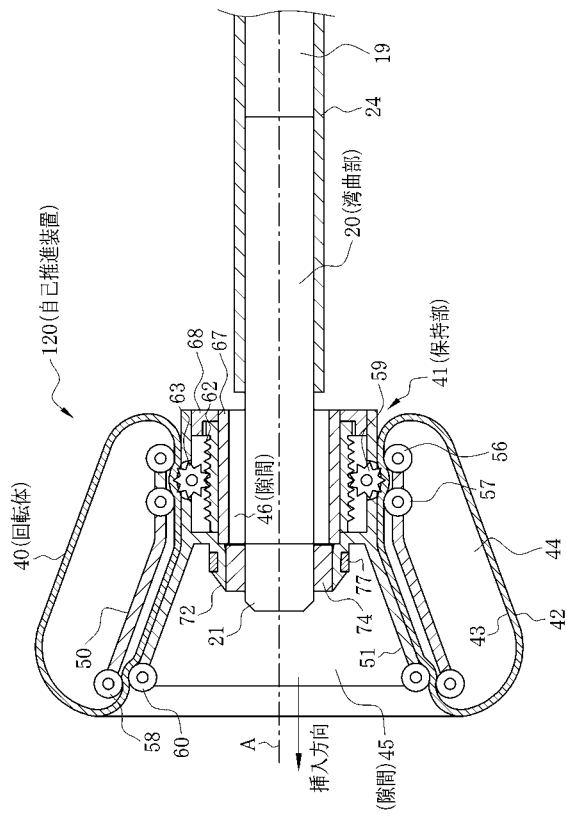
【 図 5 】



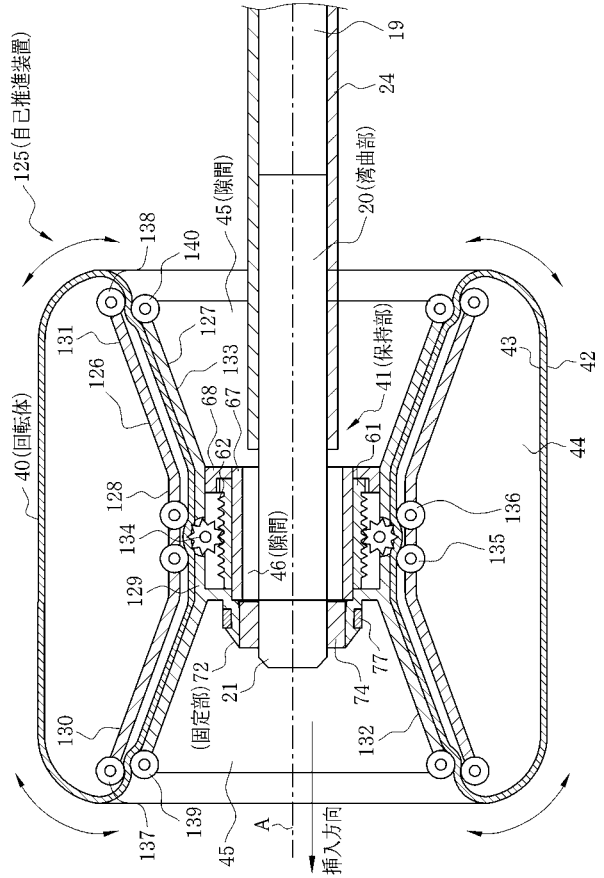
【 図 6 】



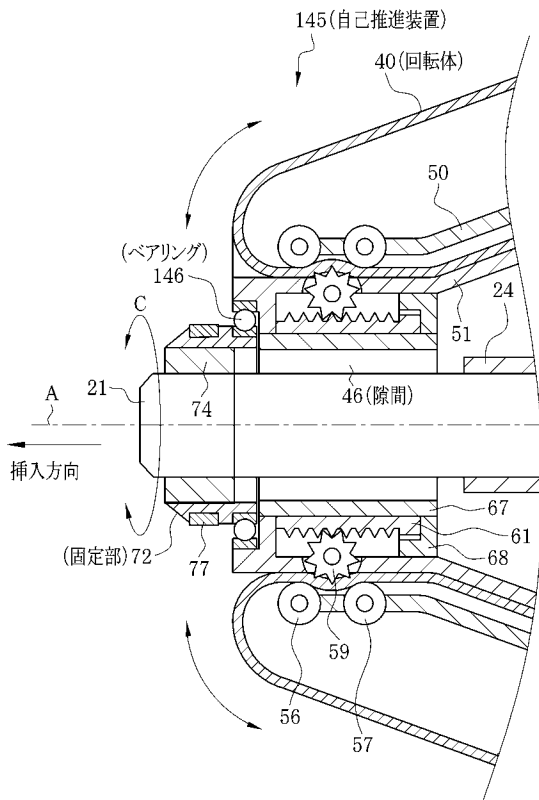
【 図 7 】



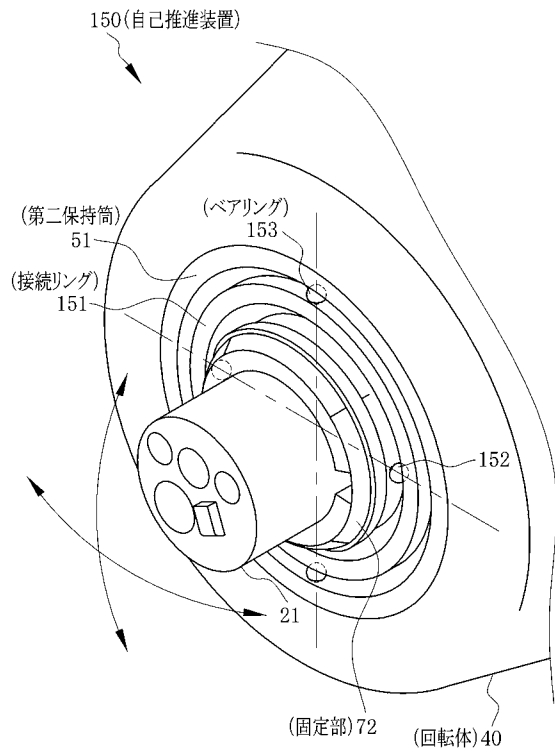
【 図 8 】



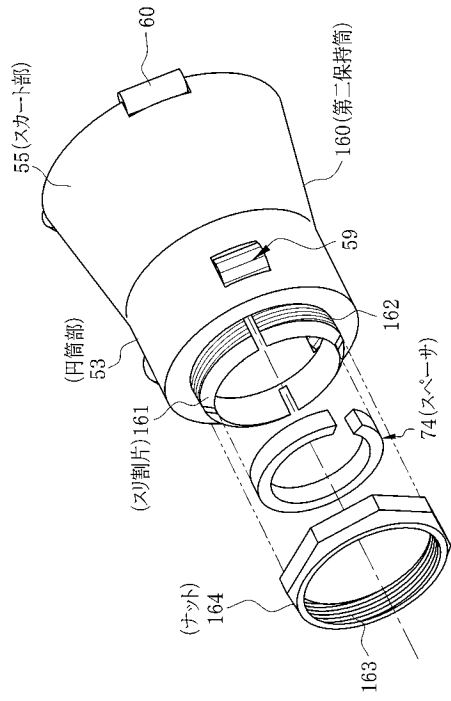
【 図 9 】



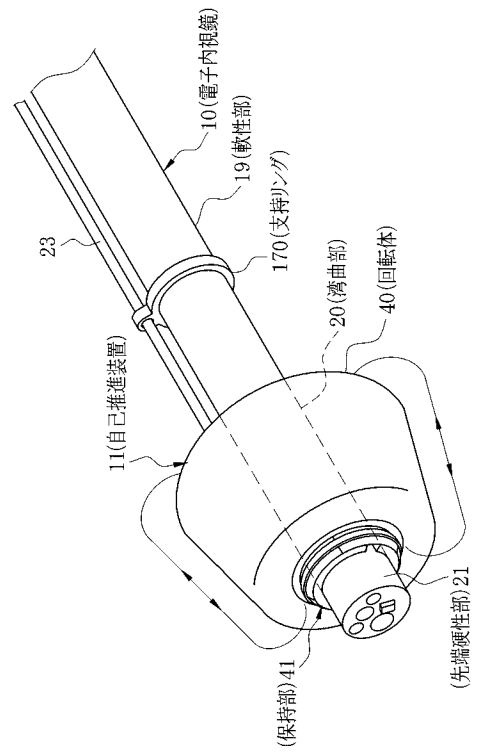
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 仲村 貴行

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA12 DA14 DA15 DA55

4C061 AA04 DD03 GG22

4C161 AA04 DD03 GG22

专利名称(译)	内视镜装着具		
公开(公告)号	<a href="#">JP2011235005A</a>	公开(公告)日	2011-11-24
申请号	JP2010110922	申请日	2010-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	山川真一 岩坂誠之 芦田毅 仲村貴行		
发明人	山川 真一 岩坂 誠之 芦田 毅 仲村 貴行		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/01 A61B1/00135 A61B1/0016		
FI分类号	A61B1/00.320.B G02B23/24.A A61B1/00.610 A61B1/31		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA55 4C061/AA04 4C061/DD03 4C061/GG22 4C161/AA04 4C161/DD03 4C161/GG22		
代理人(译)	小林和典		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：维持内窥镜的插入部的挠性并平滑地进行弯曲部的弯曲操作。 解决方案：自推进装置11通过固定部分72安装和固定在电子内窥镜10的插入部分13的一个位置。在插入部13的外表面与自推进装置11的轴支撑构件67的内孔表面之间设置有间隙46。自推进装置11的第一保持筒50和第二保持筒51由圆筒部52、53和裙部54、55构成，裙部54、55从圆筒部52、53连续地设置，并且其直径逐渐扩大。成为裙部54、55确保用于使电子内窥镜10的弯曲部20平滑地弯曲的间隙45。 [选择图]图3

