

(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2018-180298

(P2018-180298A)

(43) 公開日 平成30年11月15日(2018.11.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 C	2H040
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 610	4C161
	G02B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2017-79999 (P2017-79999)
 (22) 出願日 平成29年4月13日 (2017.4.13)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 平田 康夫
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 AA02 BA21 CA12 CA23 DA03
 DA11 DA12 DA14 DA19 DA21
 DA42 DA55 DA57 GA02 GA11
 4C161 AA29 FF35

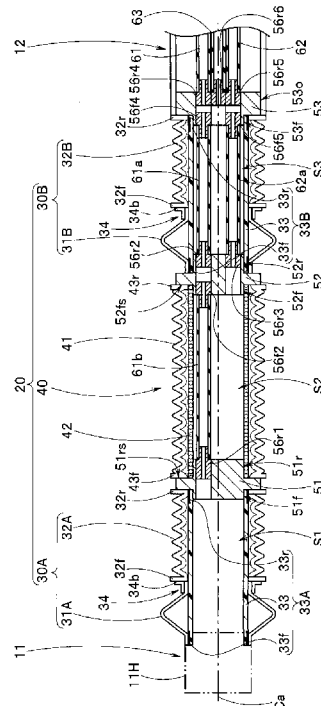
(54) 【発明の名称】 自走式内視鏡

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で、管内において速やかな移動が可能な自走式内視鏡を提供する。

【解決手段】自走式内視鏡3は、先端部11、自走機構部20、及び挿入部12を備え、自走機構部20には内面側と外面外方とを通气可能にする隙間を有する変形自在で予め定めた長さに設定された発泡フッ素チューブ体33を有する前方管33Aと、発泡フッ素チューブ体33の外周面上に摺動自在に配置される中心軸に沿って複数のスリット31sを設けて拡張自在に形成された拡張部31Aと、発泡フッ素チューブ体33の外周面上に配置される中心軸方向に折り畳み可能で空気漏れが防止されている蛇腹32Aと、連結チューブ61bを介して空気が供給される保持空間S1と、を有する保持部30Aを備え、保持部30Aを先端部11側と挿入部12側とにそれぞれ有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部、自走機構部、及び挿入部を備え、

前記自走機構部には、

内面側と外面外方とを通気可能にする隙間を有する変形自在で予め定めた長さに設定された管体と、

前記管体の外周面上に摺動自在に配置される中心軸に沿って複数のスリットを設けて拡張自在に形成された拡張部と、

前記管体の外周面上に配置される前記中心軸方向に折り畳み可能で空気漏れが防止されている蛇腹と、

連結チューブを介して空気が供給される保持空間と、を有する保持部を備え、

該保持部を前記先端部側と前記挿入部側とにそれぞれ有する

ことを特徴とする自走式内視鏡。

10

【請求項 2】

前記自走機構部は、

前記先端部側に設けられた保持部である前方保持部と前記挿入部側に設けられた保持部である後方保持部との間に伸縮部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の自走式内視鏡。

【請求項 3】

前記管体は、予め定めた滑り性を有して予め定めた長さに設定された、前記保持空間内の内部圧力が増大されることによってチューブ内孔と外面外方とを通気可能にする隙間が形成される発泡フッ素チューブ体であることを特徴とする請求項 2 に記載の自走式内視鏡。

20

【請求項 4】

前記管体は、通気可能にする隙間を有する変形自在で予め定めた長さに設定された螺旋管と、前記螺旋管の外周面の予め定めた部位に設けられて前記隙間を塞さぐ、予め定めた滑り性を有する前記拡張部が摺動自在に配置される密閉部材と、を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の自走式内視鏡。

【請求項 5】

前記拡張部は、前記保持空間内に供給された空気が前記蛇腹を前記中心軸方向に伸張させていくことによって拡張されることを特徴とする請求項 1 に記載の自走式内視鏡。

30

【請求項 6】

前記伸縮部は、

前記中心軸方向に折り畳み可能で空気漏れが防止されている蛇腹と、

予め定めた弾性を有して前記蛇腹と共に一体に伸張あるいは収縮するように一体固定される弾性部材と、

を有することを特徴とする請求項 3 に記載の自走式内視鏡。

【請求項 7】

前記伸縮部は、

前記挿入部内であって前記後方保持部側に設けられたピストン、該ピストンが後方部固設されたピストンロッド、及び前記ピストンに固設された戻しバネ、を備えたピストン機構部と、

40

前記ピストンロッドの前方部に一体に固定され、該ピストンロッドの進退にともって進退するチューブ体と、

前記ピストン機構部のシリンダチューブ内を加圧、あるいは、減圧するポンプと、

を有することを特徴とする請求項 3 に記載の自走式内視鏡。

【請求項 8】

前記伸縮部は、

前記前方保持部が取り付けられる螺旋管と、

前記螺旋管を回転させるモータと、

50

前記モータが摺動移動可能に収納されるモータケース体と、
前記モータによって回転された前記螺旋管を進退させる雌ねじ付貫通孔と、
を有することを特徴とする請求項3に記載の自走式内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配管の深部に向けて自走する自走式内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、建物内部の検査、機械内部の検査やメンテナンス、或いは、災害時における搜索等を行うことを目的として、狭空間内を移動するための各種移動装置が提案され、実用化されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、工業用管路または生体管路等の管内を自走する管内自走装置が開示されている。管内自走装置は、加圧流体の供給を受けて径方向に弾性変形して軸線方向に伸縮力を発生する弾性アクチュエータと、弾性アクチュエータの両端部分に設けられた取付け部材と、取付け部材間に介在され弾性アクチュエータの収縮する向きと逆向きの付勢力を取付け部材間に与える弾性部材と、両取付け部材にそれぞれ装着され加圧流体の供給を受けることにより膨脹して管路内面に係止する係止部材と、を具備する移動ユニットを備えている。

【0004】

そして、管内自走装置は、移動ユニットの挿通路に被挿入物を挿入し、この移動ユニットの伸縮動作に合わせて保持手段による内視鏡の係止およびその解除を行うことにより内視鏡を前進させることができるようになっている。

【0005】

具体的に、移動ユニットは、最初、各バルーンが収縮した状態で検査対象の管路内に挿入配置される。前進させる際まず、前方のバルーンに加圧流体を供給して膨脹させて管路内壁に押し当て固定する。次に、この状態を保持して弾性アクチュエータに加圧流体を供給して該アクチュエータを径方向へ膨脹させる。

【0006】

このことにより、アクチュエータが弾性部材の付勢力に抗して軸線方向に収縮される。すると、その収縮力によって後方の取付け部材が前方へ移動する。後方の取付け部材の前方への移動が終了した後、後方のバルーンを膨脹させて管路内壁に押し当て固定する。次いで、この状態を保持して、前方のバルーン、弾性アクチュエータの順にそれらから加圧流体を抜去する。すると、前方の取付け部材が弾性部材の付勢力によって前方へ移動する。

【0007】

この移動終了後、再び前方のバルーンを膨脹させて管路内壁に押し当て固定して、後方のバルーンに加圧流体を抜去するとともに、弾性アクチュエータに加圧流体を供給して径方向へ膨脹させて取付け部材を前方へ移動させる。これらの動作を繰り返すことにより移動ユニットが管路内を前進する。

なお、弾性アクチュエータおよび前後のバルーンに対する加圧を逆の順序で行なえば、移動ユニットは後進する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平04-002565号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上述した特許文献1において移動ユニットは、弾性アクチュエータに加

圧流体を供給して該アクチュエータを膨張させつつ弾性部材の付勢力に抗して軸線方向に対して収縮させその収縮力で取付部材を移動させている。このように、アクチュエータを膨張させつつ収縮させているため一回の移動量が少なくなる。このため、所望する移動速度を得ることが困難であった。加えて、弾性アクチュエータを弾性部材の付勢力に抗して膨張させるため該アクチュエータにかける圧力が高くなる。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で、管内において速やかな移動が可能で、エルボの通過が可能な自走式内視鏡を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明の一態様の自走式内視鏡は、先端部、自走機構部、及び挿入部を備え、前記自走機構部には、内面側と外面外方とを通気可能にする隙間を有する変形自在で予め定めた長さ設定された管体と、前記管体の外周面上に摺動自在に配置される中心軸に沿って複数のスリットを設けて拡張自在に形成された拡張部と、前記管体の外周面上に配置される前記中心軸方向に折り畳み可能で空気漏れが防止されている蛇腹と、連結チューブを介して空気が供給される保持空間と、を有する保持部を備え、該保持部を前記先端部側と前記挿入部側とにそれぞれ有している。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、簡単な構成で、管内において速やかな移動が可能で、エルボの通過が可能な自走式内視鏡を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】自走式内視鏡装置を説明する図

【図 2】自走式内視鏡に設けられた自走機構部を説明する図

【図 3 A】第 1 連結部材を説明する図

【図 3 B】第 2 連結部材を説明する図

【図 3 C】第 3 連結部材を説明する図

【図 4】前方保持部を説明する図

【図 5】コントローラと自走機構部との関係を説明する図

【図 6 A】前方保持部に備えられた前方拡張部の減圧時の状態と加圧時の状態とを比較して説明する図

【図 6 B】後方保持部に備えられた後方拡張部の減圧時の状態と加圧時の状態とを比較して説明する図

【図 6 C】伸縮部に備えられた伸縮伸縮蛇腹の減圧時の状態と加圧時の状態とを比較して説明する図

【図 7】螺旋管と密閉部材とで構成された前方管を説明する図

【図 8】螺旋管と密閉部材とで構成された前方管を含む保持部を有する自走機構部を説明する図

【図 9 A】自走機構部を有する挿入部を配管内に挿入配置した状態を示す図

【図 9 B】前進自走が開始されて後方拡張部が配管に保持固定された状態を示す図

【図 9 C】伸縮蛇腹を加圧して前方に伸張させている状態を説明する図

【図 9 D】伸縮蛇腹が予め定めた伸張状態になって先端面が元の状態に対して距離 L 2 前方に移動した状態を示す図

【図 9 E】前方拡張部を配管に対して保持固定されて移動した先端面をその移動された位置に保持した状態を説明する図

【図 9 F】後方拡張部を縮径させるとともに、伸縮蛇腹を元の長さに収縮させて後方拡張部を距離 L 2 前方に移動させた状態を示す図

【図 9 G】後方保持空間 S 3 内に再び空気を供給して後方拡張部が再び配管に保持固定された状態を示す図

10

20

30

40

50

【図 9 H】配管に保持固定された後方拡張部の前方側に、元の状態の伸張部、元の状態の前方保持部、先端部が配置されている状態を示す図

【図 10 A】自走機構部を有する挿入部が配管内深部に挿入された状態を示す図

【図 10 B】後退自走が開始されて前方拡張部が配管に保持固定された状態を示す図

【図 10 C】伸縮蛇腹を加圧して後方に伸張させている状態を説明する図

【図 10 D】伸縮蛇腹が予め定めた伸張状態になって後方拡張部の最大拡張部が元の状態に対して距離 L 2 後方に移動した状態を示す図

【図 10 E】後方拡張部を配管に対して保持固定されて移動した後方拡張部の最大拡張部をその移動された位置に保持した状態を説明する図

【図 10 F】前方拡張部を縮径させるとともに、伸縮蛇腹を元の長さに収縮させて先端面を距離 L 2 後方に移動させた状態を示す図

【図 10 G】前方保持空間 S 1 内に再び空気を供給して前方拡張部が再び配管に保持固定された状態を示す図

【図 10 H】配管に保持固定された前方拡張部の後方側に、元の状態の伸張部、元の状態の後方保持部、挿入部が配置されている状態を示す図

【図 11 A】自走機構部の他の構成例を説明する図

【図 11 B】図 11 A の Y 1 1 B - Y 1 1 B 線断面図であって、保持部の構成を説明する図

【図 11 C】図 11 B の Y 1 1 C - Y 1 1 C 線断面図であって、保持部を構成する拡張部を説明する図

【図 11 D】保持部の作用を説明する図

【図 12 A】自走機構部の別の構成例を説明する図

【図 12 B】図 12 A の自走機構部が備える保持部の構成を説明する図

【図 12 C】図 12 A の自走機構部が備える保持部の作用を説明する図

【図 13 A】自走機構部のまた他の構成例を説明する図

【図 13 B】図 13 A の自走機構部が備える保持部の構成及び作用を説明する図

【図 14】自走機構部が備える伸張部の他の構成を説明する図

【図 15】自走機構部が備える伸張部の別の構成を説明する図

【図 16 A】球状面部を設けた拡張部を説明する図

【図 16 B】球状面部を設けた拡張部の作用を説明する図

【図 17 A】先端部のエルボ管の通過を補助する前方保持部を説明する図

【図 17 B】前方保持部の作用を説明する図

【図 18】先端側にエルボ用伸縮部を設けた自走機構部を説明する図

【図 19】先端側にコイル部を設けた自走機構部を説明する図

【図 20】先端側に弾性突起を有する自走機構部を説明する図

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

なお、以下の説明に用いる各図において、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものもある。即ち、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

【0015】

図 1 に示すように本発明の自走式内視鏡装置 1 は、装置本体 2 と、自走式内視鏡 3 と、を備える。装置本体 2 は、フレーム 4、ドラム 5、表示装置 6、操作部 7 を備えている。符号 8 m は連結口であって、外部装置であるコンプレッサ 8 から延出される送気チューブ 8 c が連結される。符号 9 はコントローラ着脱部である。

自走式内視鏡 3 は、先端側から順に先端部 11、自走機構部 20、挿入部 12、コントローラ 13 を備えて主に構成されている。符号 14 はエアコネクタ、符号 15 は電気コネクタ、符号 11 a は観察部、符号 11 b は発光素子である。

10

20

30

40

50

【0016】

コントローラ13は、コントローラ着脱部9に着脱自在である。発光素子11bは、例えばLEDであって、観察部11aの周囲に複数配列されている。先端部11は、硬質部材であって、撮像装置が内蔵されている。図示は省略するが撮像装置からは信号線が延出している。発光素子には電力を供給する電線が接続される。

【0017】

図2に示すように自走機構部20は、前方側から順に前方保持部30A、伸縮部40、後方保持部30Bを備えている。前方保持部30Aは、主に拡張部材31Aと保持用蛇腹32Aとを備えている。伸縮部40は、主に伸縮蛇腹41を備えている。後方保持部30Bは、主に後方拡張部31Bと後方蛇腹32Bとを備えている。

10

【0018】

符号51は第1連結部材であって、前方保持部30Aと伸縮部40とを連結する。符号52は第2連結部材であって、伸縮部40と後方保持部30Bとを連結する。符号53は第3連結部材であって、後方保持部30Bと挿入部12とを連結する。

符号S1は前方保持空間であって、前方保持部30A内に設けられた空間である。符号S2は伸縮空間であって、伸縮部40内に設けられた空間である。符号S3は後方保持空間であって、後方保持部30B内に設けられた空間である。

【0019】

図3A - 図3Cを参照して連結部材51、52、53を説明する。

図3A - 図3Cに示すように第1連結部材51、第2連結部材52、及び第3連結部材53にはそれぞれ線挿通用貫通孔（以下、線用孔と略記する）54と、例えば3つの雌ネジ部付貫通孔55a、55b、55cと、が予め定めた位置に設けられている。線用孔54内には上述した電線、信号線が挿通されるようになっている。

20

【0020】

図3Aに示すように第1連結部材51の第1雌ネジ部付貫通孔55aの後方開口には継手56の雄ネジ部56mが螺合される（この継手を56r1と記載する）。一方、第2雌ネジ部付貫通孔55b及び第3雌ネジ部付貫通孔55の前方開口側または後方開口側の一方側には貫通孔を閉塞するための閉塞用ネジ57が螺合される。本実施形態において閉塞用ネジ57は、前方開口側に螺合される。符号51fは第1連結部材前方取付部であって、符号51rは第1連結部材後方取付部である。

30

【0021】

図3Bに示すように第2連結部材52の第1雌ネジ部付貫通孔55aの前方開口には継手56が螺合され（この継手を56f2と記載する）、この第1雌ネジ部付貫通孔55aの後方開口には継手56が螺合される（この継手を56r2と記載する）。また、第2雌ネジ部付貫通孔55bの後方開口には継手56が螺合される（この継手を56r3と記載する）。一方、第3雌ネジ部付貫通孔55cの前方開口には閉塞用ネジ57が螺合される。なお、符号52fは第2連結部材前方取付部であって、符号52rは第2連結部材後方取付部である。

【0022】

図3Cに示すように第3連結部材53の第1雌ネジ部付貫通孔55aの前方開口には継手56が螺合され（この継手を56f4と記載する）、この第1雌ネジ部付貫通孔55aの後方開口には継手56が螺合される（この継手を56r4と記載する）。また、第2雌ネジ部付貫通孔55bの前方開口には継手56が螺合され（この継手を56f5と記載する）、この第2雌ネジ部付貫通孔55bの後方開口には継手56が螺合される（この継手を56r5と記載する）。さらに、第3雌ネジ部付貫通孔55cの後方開口には継手56が螺合される（この継手を56r6と記載する）。なお、符号53fは第3連結部材前方取付部である。

40

【0023】

上述した各継手にはそれぞれ雄ネジ部56mに加えて軸方向流体用孔56hが設けられている。

50

また、上述した実施形態においては予め線用孔 5 4 と、例えば 3 つの雌ネジ部付貫通孔 5 5 a、5 5 b、5 5 c とを定位置に設けた同部材である連結部材の貫通孔を閉塞用ネジ 5 7 で塞いで連結部材 5 1、5 2、5 3 を得ている。

【0024】

しかし、第 1 連結部材 5 1 を線用孔 5 4 と第 1 雌ネジ部付貫通孔 5 5 a とを有する構成にし、第 2 連結部材 5 2 を線用孔 5 4 と第 1 雌ネジ部付貫通孔 5 5 a 及び第 2 雌ネジ部付貫通孔 5 5 b とを有する構成にし、第 3 連結部材 5 3 を線用孔 5 4 と第 1 雌ネジ部付貫通孔 5 5 a、第 2 雌ネジ部付貫通孔 5 5 b 及び第 3 雌ネジ部付貫通孔 5 5 c とを有する構成にしてもよい。このことによって、閉塞用ネジ 5 7 を設ける作業が不要になる。

【0025】

図 2 の符号 6 1 は前方保持用チューブ、符号 6 1 a は前方保持第 1 連結チューブ、符号 6 1 b は前方保持第 2 連結チューブである。符号 6 2 は伸縮用チューブ、符号 6 2 a は伸縮第 1 連結チューブである。符号 6 3 は後方保持用チューブである。

【0026】

前方保持用チューブ 6 1 の一方の端部は、第 3 連結部材 5 3 に螺合された継手 5 6 r 4 に連結されている。前方保持第 1 連結チューブ 6 1 a の前方に配置される端部は、第 2 連結部材 5 2 に螺合された継手 5 6 r 2 に連結され、該前方保持第 1 連結チューブ 6 1 a の後方に配置される端部は第 3 連結部材 5 3 に螺合された継手 5 6 f 4 に連結されている。さらに、前方保持第 2 連結チューブ 6 1 b の前方に配置される端部は、第 1 連結部材 5 1 に螺合された継手 5 6 r 1 に連結され、該前方保持第 2 連結チューブ 6 1 b の後方に配置される端部は第 2 連結部材 5 2 に螺合された継手 5 6 f 2 に連結されている。

【0027】

伸縮空間用チューブ 6 2 の一方の端部は、第 3 連結部材 5 3 に螺合された継手 5 6 r 5 に連結されている。また、伸縮第 1 連結チューブ 6 2 a の前方に配置される端部は、第 2 連結部材 5 2 に螺合された継手 5 6 r 3 に連結され、該第 1 連結チューブ 6 2 a の後方に配置される端部は第 3 連結部材 5 3 に螺合された継手 5 6 f 5 に連結されている。

【0028】

そして、後方保持空間用チューブ 6 3 の一方の端部は、第 3 連結部材 5 3 の第 3 雌ネジ部付貫通孔 5 5 c の後方開口に螺合された継手 5 6 r 6 に連結されている。

なお、前方保持第 2 連結チューブ 6 1 b は、伸縮空間 S 2 内において所望した弛み状態となるように予め定めた長さの余長部（不図示）を有して取り付けられている。

【0029】

つまり、伸縮部 4 0 の伸張時の長さと同程度に設定されていて、収縮時には伸張空間 8 2 の内部で弛んだ状態となる。さらに、第 1 連結部材 5 1、第 2 連結部材 5 2、第 3 連結部材 5 3 の線用孔 5 4 には、電線が配されていて、隙間がないように接着剤等で固定されている。そして、伸縮部 4 0 の部分の電線は、伸張時の長さと同程度に設定されている。

【0030】

自走機構部 2 0 を構成する各部について説明する。

まず、図 2、図 4 を参照して前方保持部 3 0 A を説明する。

図 4 に示すように示すように前方保持部 3 0 A は、前方拡張部 3 1 A、前方蛇腹 3 2 A、前方管 3 3 A、及びフランジ管 3 4 を備えている。フランジ管 3 4 は、管部 3 4 a とフランジ部 3 4 b とを有して予め定めた寸法に設定されている。フランジ管 3 4 は、前方拡張部 3 1 A と前方蛇腹 3 2 A との間に配置されて一体に固定される。

【0031】

前方拡張部 3 1 A は、ポリウレタン、アクリル、ナイロン等の弾発性を有する樹脂製の管体であって、複数のスリット 3 1 s を中心軸 C a に沿って設けて中心軸 C a に対して直交する方向に拡張自在となるように形成されている。符号 3 1 c は最大拡張部（当接部）であって、軸方向略中央に位置するように形作られている。

符号 3 1 f は第 1 取付面部、符号 3 1 r は第 2 取付面部である。

【0032】

10

20

30

40

50

前方蛇腹 3 2 A は、例えば樹脂製で中心軸 C a 方向に折り畳み可能であって空気漏れが防止されている。前方蛇腹 3 2 A は、予め定めた長さに設定されており、その端面は蛇腹第 1 固定面部 3 2 f と蛇腹第 2 固定面部 3 2 r として構成されている。

【 0 0 3 3 】

前方管 3 3 A は、管体であって発泡フッ素チューブ体 3 3 と、管第 1 固定部 3 3 f と、管第 2 固定部 3 3 r と、を備えている。発泡フッ素チューブ体 3 3 は、予め定めた滑り性を有して予め定めた長さに設定されている。発泡フッ素チューブ体 3 3 の前方側端部には管第 1 固定部 3 3 f が固設され、後方側端部には管第 2 固定部 3 3 r が固設されている。

【 0 0 3 4 】

発泡フッ素チューブ体 3 3 は、全長に渡って複数の微細孔を有している。微細孔は、チューブ内孔に例えば空気が供給されて内部圧力が増大することによって拡開する。そして、チューブ内孔に供給される空気は、微細孔が拡開されることによって外方に漏出されていく。

つまり、発泡フッ素チューブ体 3 3 には、内部圧力が増大したとき、内面側であるチューブ内孔と外面外方とを通じる隙間が設けられる。

【 0 0 3 5 】

前方管 3 3 A の外周面上には前方拡張部 3 1 A と前方蛇腹 3 2 A とが配置されている。前方拡張部 3 1 A の第 1 取付面部 3 1 f の内周面は、前方管 3 3 A の前方側端部に設けられた管第 1 固定部 3 3 f の外周面に例えば接着剤によって密着固定されている。これに対して、前方拡張部 3 1 A の第 2 取付面部 3 1 r の内周面は、前方管 3 3 A の外周面に対し

【 0 0 3 6 】

なお、前方拡張部 3 1 A の第 2 取付面部 3 1 r の外周面には予めフランジ管 3 4 の管部 3 4 a の内周面が一体固定されている。

【 0 0 3 7 】

前方蛇腹 3 2 A の前方側蛇腹固定部 3 2 f は、前方管 3 3 A の外周面に配置されている前方拡張部 3 1 A に一体固定されたフランジ管 3 4 のフランジ部 3 4 b の後方側端面に対して一体に固定されている。

【 0 0 3 8 】

したがって、前方蛇腹 3 2 A の前方側は、前方拡張部 3 1 A の第 2 取付面部 3 1 r 側と一体で外周面に対して摺動可能である。

一方、前方蛇腹 3 2 A の後方側蛇腹固定部 3 2 r は、前方管 3 3 A の後方側管固定部 3 3 r 側の外周面に対して一体的に固定されている。

【 0 0 3 9 】

そして、上述したように前方拡張部 3 1 A 及び前方蛇腹 3 2 A が配設された前方管 3 3 A の前方側管固定部 3 3 f の内周面には先端部 1 1 を構成する先端硬質部材 1 1 H が一体に固設される。一方、前方管 3 3 A の後方側管固定部 3 3 r の内周面には第 1 連結部材 5 1 の第 1 連結部材前方取付部 5 1 f が一体に固設される。

【 0 0 4 0 】

このことによって、先端硬質部 1 1 H と、第 1 連結部材 5 1 と、前方管 3 3 A 密閉部材 3 6 と、前方管 3 3 の外周側に配置される蛇腹 3 2 A と、で構成された前方保持空間 S 1 を設けた前方保持部 3 0 A が構成される。

【 0 0 4 1 】

次に、図 2 を参照して伸縮部 4 0 を説明する。

図 2 に示すように伸縮部 4 0 は、伸縮蛇腹 4 1 と、コイル 4 2 と、を備えている。伸縮蛇腹 4 1 は例えば樹脂製であって、前方蛇腹 3 2 A と略同様に中心軸 C a 方向に折り畳み可能で空気漏れが防止されている。伸縮蛇腹 4 1 の両端部にはそれぞれ固定面部 4 3 f、4 3 r が設けられている。

【 0 0 4 2 】

コイル 4 2 は、弾性部材であって予め定めた弾発性を有するコイルスプリングである。

10

20

30

40

50

本実施形態において、伸縮蛇腹 4 1 とコイル 4 2 とは一体に固設されている。つまり、コイル 4 2 のそれぞれの端部外周面が伸縮蛇腹 4 1 のそれぞれの端部内周面に一体固定されている。したがって、伸縮蛇腹 4 1 とコイル 4 2 とは一体に伸張する一方、一体で収縮する。

【 0 0 4 3 】

伸縮蛇腹 4 1 が一体なコイル 4 2 の伸張部第 1 固定面部 4 3 f 側の端部は、第 1 連結部材後方取付部 5 1 r の外周面に一体固定される。また、伸縮蛇腹 4 1 の伸張部第 1 固定面部 4 3 f は、第 1 連結部材後方取付部 5 1 r 側の立上面 5 1 r s に一体固定されている。これに対して、伸縮蛇腹 4 1 が一体なコイル 4 2 の伸張部第 2 固定面部 4 3 r 側の端部は、第 2 連結部材前方取付部 5 2 f の外周面に一体固定される。また、伸縮蛇腹 4 1 の伸張部第 2 固定面部 4 3 r は、第 2 連結部材前方取付部 5 2 f 側の立上面 5 2 f s に一体固定されている。このことによって、伸縮空間 S 2 を有する伸縮部 4 0 が構成される。

10

【 0 0 4 4 】

最後に、図 2 を参照して後方保持部 3 0 B を説明する。

図 2 に示すように後方保持部 3 0 B は、後方拡張部 3 1 B、後方蛇腹 3 2 B、後方管 3 3 B、及びフランジ管 3 4 を備えている。

本実施形態において、後方拡張部 3 1 B と前方拡張部 3 1 A とは同部材であり、後方蛇腹 3 2 B と前方蛇管部 3 2 A とは同部材であり、後方管 3 3 B と前方管 3 3 A とは同部材である。

そのため、後方拡張部 3 1 B、後方蛇腹 3 2 B、及び後方管 3 3 B の各部には上述した前方拡張部 3 1 A、前方蛇腹 3 2 A、及び前方管 3 3 A の各部と同符号を付してその説明を省略する。

20

【 0 0 4 5 】

後方管 3 3 B の外周面上には後方拡張部 3 1 B と後方蛇腹 3 2 B とが配置されている。後方拡張部 3 1 B の第 1 取付面部 3 1 f の内周面は、後方管 3 3 B の前方側端部に設けられた管第 1 固定部 3 3 f の外周面に例えば接着剤によって密着固定されている。これに対して、後方拡張部 3 1 B の第 2 取付面部 3 1 r の内周面は、後方管 3 3 B の後方側外周面に対して摺動自在に配置されている。

【 0 0 4 6 】

後方蛇腹 3 2 B の前方側蛇腹固定部 3 2 f は、後方管 3 3 B の外周面に配置された後方拡張部 3 1 B に一体固定されたフランジ管 3 4 のフランジ部 3 4 b の後方側端面に対して一体に固定される。

30

【 0 0 4 7 】

この結果、後方管 3 3 B の前方側は、後方拡張部 3 1 B の第 2 取付面部 3 1 r と同様に密閉部材 3 6 後方側外周面に対して摺動自在である。一方、後方蛇腹 3 2 B の後方側蛇腹固定部 3 2 r は、後方管 3 3 B の後方側管固定部 3 3 r 側の外周面に対して一体的に固定されている。

【 0 0 4 8 】

そして、上述したように後方拡張部 3 1 B 及び後方蛇腹 3 2 B を設けた後方管 3 3 B の前方側管固定部 3 3 f の内周面には第 2 連結部材 5 2 の第 2 連結部材後方取付部 5 2 r が一体に固設される。

40

【 0 0 4 9 】

一方、後方管 3 3 B の後方側管固定部 3 3 r の内周面には第 3 連結部材 5 3 の第 3 連結部材前方取付部 5 3 f が一体に固設される。このことによって、後方保持空間 S 3 を設けた後方保持部 3 0 B が構成される。

【 0 0 5 0 】

第 3 連結部材 5 3 の外周面 5 3 o には挿入部 1 2 の前方部が固設される。挿入部 1 2 の内部には前方保持用チューブ 6 1、伸縮用チューブ 6 2、後方保持用チューブ 6 3、信号線（不図示）、電線（不図示）が挿通している。

【 0 0 5 1 】

50

図 5 に示すようにコントローラ 13 は、筐体 16 内に例えば 3 つのバルブユニット 17 A、17 B、17 C、バルブ制御基板 18、画像制御基板 19 等を備えている。符号 17 P は、継手であって、エアコネクタ 14 から延出するチューブ 14 a と各バルブユニット 17 A、17 B、17 C からそれぞれ延出する連結チューブ 17 a とが連結される。エアコネクタ 14 には連結口 8 m に連結された送気チューブ 8 c を介して供給された気体を供給する該連結口 8 から延びる供給チューブ（不図示）が接続される。

【0052】

第 1 バルブユニット 17 A には挿入部 12 を通過した前方保持用チューブ 61 の他方の端部が連結され、第 2 バルブユニット 17 B には伸縮用チューブ 62 の他方の端部が連結され、第 3 バルブユニット 17 C には後方保持用チューブ 63 の他方の端部が連結されている。

10

【0053】

この構成によれば、バルブ制御基板 18 に構成された制御装置の制御にしたがって例えば第 1 バルブユニット 17 A が開放されると、コンプレッサ 8 内の例えば空気が前方保持用チューブ 61、前方第 1 連結チューブ 61 a、前方第 2 連結チューブ 61 b を介して前方保持空間 S1 内に供給される。

【0054】

このことによって、発泡フッ素チューブ体 33 内が加圧されて微細孔が拡開され手通気可能にする隙間が出現する。この結果、前方拡張部 31 A 近傍から漏出されていく空気は外方に排出される。一方、前方蛇腹 32 A 近傍から漏出されていく空気は前方蛇腹 32 A 内に充満していく。この結果、前方蛇腹 32 A は、加圧されて伸張されていく。

20

【0055】

すると、図 6 A の下図に示すように前方蛇腹 32 A の伸張に伴って該蛇腹 32 A の前方側蛇腹固定部 32 f と前方拡張部 31 A に一体固定されたフランジ管 34 とが前方側に L1 摺動移動される。この摺動移動によって、前方拡張部 31 A の拡張量が減圧状態の幅（径ともいう）a から拡張されて加圧状態の幅（径）b に拡張される。

なお、前方保持空間 S1 内が減圧されることによって前方蛇腹 32 A が収縮されて図 6 A の上図に示す元の状態に復帰する。

【0056】

一方、制御装置の制御にしたがって例えば第 3 バルブユニット 17 C が開放されると、コンプレッサ 8 内の空気が後方保持用チューブ 63 を介して後方保持空間 S3 内に供給される。このことによって、上述したように発泡フッ素チューブ体 33 内が加圧されて微細孔が拡開され、後方蛇腹 32 B 近傍から漏出されていく空気によって後方蛇腹 32 B が加圧されて伸張されていく。

30

【0057】

この結果、図 6 B の下図に示すように後方蛇腹 32 B の伸張に伴って該蛇腹 32 B の前方側蛇腹固定部 32 f と後方拡張部 31 B に一体固定されたフランジ管 34 とが前方側に L1 摺動移動されて、後方拡張部 31 B の拡張量が幅 a から幅 b に拡張される。

なお、後方保持空間 S3 内が減圧されることによって後方蛇腹 32 B が収縮されて図 6 B の上図に示す元の状態に復帰する。

40

【0058】

これらに対して、制御装置の制御にしたがって例えば第 2 バルブユニット 17 B が開放されると、コンプレッサ 8 内の空気が伸縮用チューブ 62、伸縮第 1 連結チューブ 62 a を介して伸縮空間 S2 内に供給される。このことによって、伸縮蛇腹 41 は、加圧されて膨張を開始する。

【0059】

ここで、伸縮蛇腹 41 は、膨張されていくことによって、図 6 C の下図に示すようにコイル 42 の付勢力に抗して伸縮蛇腹 41 及びコイル 42 を伸張させていく。そして、第 1 連結部材 51 の先端面が図 6 C の上図に示す元の状態に対して相対的に距離 L2 移動する。

50

なお、伸縮空間 S 2 内が減圧されることによって伸縮蛇腹 3 2 A が収縮されて図 6 C の上図に示す元の状態に復帰する。

【0060】

なお、上述した実施形態において、前方保持部 3 0 A には発泡フッ素チューブ体 3 3 を備える前方管 3 3 A を設け、後方保持部 3 0 B には発泡フッ素チューブ体 3 3 を備える後方管 3 3 B を設けている。しかし、発泡フッ素チューブ体 3 3 の代わりに螺旋管及び密閉部材を用いて保持部 3 0 A、3 0 B を構成するようにしてもよい。

【0061】

図 7 に示す本実施形態の前方保持部 3 0 A は、前方拡張部 3 1 A と、前方蛇腹 3 2 A と、フランジ管 3 4 と、前方管 3 5 A を構成する螺旋管 3 5 及び密閉部材 3 6 と、を備えている。密閉部材 3 6 は、予め定めた滑り性を有する樹脂製の管状部材であって、予め定めた寸法に設定されている。

10

【0062】

螺旋管 3 5 は、例えば照明用のスタンドと略同様に変形自在なフレキシブルパイプであって予め定めた長さに設定されている。螺旋管 3 5 は、内面側空間と外面外方とを通気可能な隙間を有していて、螺旋管 3 5 のそれぞれの端部には、螺旋第 1 固定部 3 5 f と螺旋第 2 固定部 3 5 r とが設けられている。

【0063】

図 8 に示すように前方管 3 5 A となる螺旋管 3 5 の螺旋第 1 固定部 3 5 f 側の外周面には空気等の気体が外部に漏れ出ることを防止しつつ摺動面となる密閉部材 3 6 が設けられている。

20

【0064】

前方管 3 5 A の外周面上には前方拡張部 3 1 A と前方蛇腹 3 2 A とが配置される。そして、前方拡張部 3 1 A と前方蛇腹 3 2 A の蛇腹第 1 固定面部 3 2 f 側とが密閉部材 3 6 の外周面上に配置される。

【0065】

前方拡張部 3 1 A の第 1 取付面部 3 1 f の内周面は、螺旋管 3 5 の前方側端部に設けられた密閉部材 3 6 の前方側外周面に例えば接着剤によって密着固定されている。

【0066】

これに対して、前方拡張部 3 1 A の第 2 取付面部 3 1 r の内周面は、螺旋管 3 5 に設けられた密閉部材 3 6 の外周面に対して摺動自在に配置されている。

30

なお、前方拡張部 3 1 A の第 2 取付面部 3 1 r の外周面には予めフランジ管 3 4 の管部 3 4 a の内周面が一体固定されている。

【0067】

前方蛇腹 3 2 A の前方側蛇腹固定部 3 2 f は、螺旋管 3 5 の外周面に配置されている前方拡張部 3 1 A に一体固定されたフランジ管 3 4 のフランジ部 3 4 b の後方側端面に対して一体に固定されている。

したがって、前方蛇腹 3 2 A の前方側は、前方拡張部 3 1 A の第 2 取付面部 3 1 r 側と一体で密閉部材 3 6 の外周面に対して摺動可能である。

【0068】

一方、前方蛇腹 3 2 A の後方側蛇腹固定部 3 2 r は、螺旋管 3 5 の後方側螺旋固定部 3 5 r 側の外周面に対して一体的に固定されている。

40

【0069】

そして、上述したように前方拡張部 3 1 A 及び前方蛇腹 3 2 A が配設された螺旋管 3 5 の前方側螺旋固定部 3 5 f の内周面には先端部 1 1 を構成する先端硬質部材 1 1 H が一体に固設される。一方、螺旋管 3 5 の後方側螺旋固定部 3 5 r の内周面には第 1 連結部材 5 1 の第 1 連結部材前方取付部 5 1 f が一体に固設される。

【0070】

このことによって、先端硬質部 1 1 H と、第 1 連結部材 5 1 と、螺旋管 3 5 に設けられた密閉部材 3 6 と、螺旋管 3 5 の外周側に配置される蛇腹 3 2 A と、で構成された前方保

50

持空間 S 1 を設けた前方保持部 3 0 A が構成される。

【 0 0 7 1 】

なお、後方保持部 3 0 B は、後方拡張部 3 1 B と、後方蛇腹 3 2 B と、フランジ管 3 4 と、後方管 3 5 B を構成する螺旋管 3 5 及び密閉部材 3 6 と、を備えている。

後方拡張部 3 1 B は、前方拡張部 3 1 A と同部材であり、後方蛇腹 3 2 B は前方蛇管部 3 2 A とは同部材であり、後方管 3 5 B は前方管 3 5 A と同部材である。

そのため、後方拡張部 3 1 B、後方蛇腹 3 2 B、及び後方管 3 5 B についてその説明を省略する。

【 0 0 7 2 】

螺旋管 3 5 の外周面上には後方拡張部 3 1 B と後方蛇腹 3 2 B とが配置され、密閉部材 3 6 の外周面上には後方拡張部 3 1 B と後方蛇腹 3 2 B の蛇腹第 1 固定面部 3 2 f 側とが位置している。

10

【 0 0 7 3 】

そして、後方拡張部 3 1 B の第 1 取付面部 3 1 f の内周面は、螺旋管 3 5 の前方側端部に設けられた密閉部材 3 6 の前方側外周面に例えば接着剤によって密着固定されている。これに対して、後方拡張部 3 1 B の第 2 取付面部 3 1 r の内周面は、螺旋管 3 5 に設けられた密閉部材 3 6 の後方側外周面に対して摺動自在に配置されている。

【 0 0 7 4 】

後方蛇腹 3 2 B の前方側蛇腹固定部 3 2 f は、螺旋管 3 5 の外周面に配置された後方拡張部 3 1 B に一体固定されたフランジ管 3 4 のフランジ部 3 4 b の後方側端面に対して一体に固定される。この結果、螺旋管 3 5 の前方側は、後方拡張部 3 1 B の第 2 取付面部 3 1 r と同様に密閉部材 3 6 の後方側外周面に対して摺動自在である。

20

一方、後方蛇腹 3 2 B の後方側蛇腹固定部 3 2 r は、螺旋管 3 5 の後方側螺旋固定部 3 5 r 側の外周面に対して一体的に固定されている。

【 0 0 7 5 】

そして、上述したように後方拡張部 3 1 B 及び後方蛇腹 3 2 B を設けた螺旋管 3 5 の前方側螺旋固定部 3 5 f の内周面には第 2 連結部材 5 2 の第 2 連結部材後方取付部 5 2 r が一体に固設される。一方、螺旋管 3 5 の後方側螺旋固定部 3 5 r の内周面には第 3 連結部材 5 3 の第 3 連結部材前方取付部 5 3 f が一体に固設される。このことによって、後方保持空間 S 3 を設けた後方保持部 3 0 B が構成される。

30

【 0 0 7 6 】

この構成によれば、コンプレッサ 8 内の空気が保持空間 S 1、S 3 内に供給されることによって、空気が螺旋管 3 5 の隙間を通過して蛇腹 3 2 A、3 2 B に直接的に供給されて該蛇腹 3 2 A、3 2 B が加圧されて伸張していく。

その他の構成は図 2 に示した構成と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 7 】

ここで、上述のように構成した自走機構部 2 0 を有する自走内視鏡 3 の作用を図 9 A - 図 9 H を参照して説明する。

作業者は、自走内視鏡 3 の挿入部 1 2 を把持して図 9 A に示すように先端部 1 1 を検査部位である配管 1 0 0 の深部に向けて挿入していく。そして、作業者は、適宜、操作部 (図 1 の符号 7 参照) を操作して自走機構部 2 0 を前進自走状態に切り替える。

40

【 0 0 7 8 】

なお、自走内視鏡 3 の自走機構部 2 0 は、初期状態において前方保持空間 S 1 内、伸縮空間 S 2 内、後方保持空間 S 3 内に空気が供給されていない。したがって、前方蛇腹 3 2 A、後方蛇腹 3 2 B、及び伸縮蛇腹 4 1 は、収縮状態である。このため、前方拡張部 3 1 A 及び後方拡張部 3 1 B は、幅 a の拡張前である。

【 0 0 7 9 】

前進自走が開始される、上述したように制御装置から出力された制御信号によって第 3 バルブユニット 1 7 C が開放されてコンプレッサ 8 の空気が後方保持空間 S 3 内に供給さ

50

れて自走動作が開始される。つまり、まず、後方蛇腹 3 2 B が加圧され、所定の加圧状態に到達することによって図 9 B に示すように後方蛇腹 3 2 B が予め定めた伸張状態になって後方拡張部 3 1 B が拡張されていく。

すると、配管 1 0 0 の内面 1 0 1 に対して離間していた最大拡張部 3 1 c が該内面 1 0 1 に密着固定されて、後方拡張部 3 1 B が配管 1 0 0 に対して保持固定された状態になる。

【 0 0 8 0 】

次に、制御装置は、後方拡張部 3 1 B の保持固定状態を維持する制御信号、および、第 2 パルプユニット 1 7 B を開放する制御信号を出力する。すると、伸縮空間 S 2 内に空気が供給されて伸縮蛇腹 4 1 が加圧されて、図 9 C の矢印に示すように伸縮蛇腹 4 1 がコイル 4 2 の付勢力に抗して前方に伸張していく。

10

【 0 0 8 1 】

そして、伸縮蛇腹 4 1 が所定の加圧状態に到達したとき、図 9 D に示すように該伸縮蛇腹 4 1 がさらに前方に伸張されて、先端部 1 1 の先端面 1 1 f が破線に示す元の状態（図 9 B の位置と同様な位置）に対して距離 L 2 前方に移動した状態になる。

次いで、制御装置は、後方拡張部 3 1 B の保持固定状態を維持する制御信号及び伸縮蛇腹 4 1 の伸張状態を維持する制御信号を出力する一方、第 1 パルプユニット 1 7 A を開放する制御信号を出力する。すると、前方保持空間 S 1 内に空気が供給されて前方拡張部 3 1 A が加圧されていく。

【 0 0 8 2 】

20

そして、前方拡張部 3 1 A が所定の加圧状態に到達することによって、図 9 E に示すように前方蛇腹 3 2 A が予め定めた伸張状態になって前方拡張部 3 1 A が拡張される。すると、配管 1 0 0 の内面 1 0 1 に対して離間していた最大拡張部 3 1 c が該内面 1 0 1 に密着固定されて、前方拡張部 3 1 A が配管 1 0 0 に対して保持固定された状態になる。この状態において、先端部 1 1 の先端面 1 1 f は、距離 L 2 前方に移動された位置に保持される。

【 0 0 8 3 】

次に、制御装置は、前方拡張部 3 1 A の保持固定状態を維持する制御信号を出力する一方、後方拡張部 3 1 B の保持固定状態の解除を行う制御信号及び伸縮蛇腹 4 1 の収縮を行うための制御信号を出力する。すると、第 3 パルプユニット 1 7 C 及び第 2 パルプユニット 1 7 B が順次排気状態になって後方保持空間 S 3 内及び伸縮空間 S 2 内が順次減圧されていく。

30

【 0 0 8 4 】

また、後方蛇腹 3 2 B の収縮に伴って後方拡張部 3 1 B が徐々に縮径され、次に、伸張していた伸縮蛇腹 4 1 がコイル 4 2 の付勢力によって収縮されて伸縮部 4 0 が徐々に元の長さに戻っていく。このことによって、図 9 F に示すように後方拡張部 3 1 B が距離 L 2 前方に移動された状態になる。

【 0 0 8 5 】

次に、制御装置は、前方拡張部 3 1 A の保持固定状態を維持する制御信号を出力する一方、第 3 パルプユニット 1 7 C を再び開放する制御信号を出力する。すると、後方保持空間 S 3 内に再び空気が供給されて、後方蛇腹 3 2 B が所定の加圧状態に到達することによって図 9 G に示すように後方拡張部 3 1 B が再び内面 1 0 1 に対して保持固定された状態になる。

40

【 0 0 8 6 】

ここで、制御装置は、後方拡張部 3 1 B の保持固定状態を維持する制御信号を出力する一方、前方拡張部 3 1 A の保持固定状態を解除するための制御信号を第 1 パルプユニット 1 7 A に出力する。すると、第 1 パルプユニット 1 7 A が排気状態になって前方保持空間 S 1 内が減圧されていく。

【 0 0 8 7 】

すると、前方蛇腹 3 2 A の収縮に伴って前方拡張部 3 1 A が徐々に縮径されていくこと

50

によって該前方蛇腹 3 2 A の最大拡張部 3 1 c の位置が後退されて、図 9 H (前記図 9 B と略同様) で示したように配管 1 0 0 の内面 1 0 1 に保持固定された後方拡張部 3 1 の前方側に、元の状態の伸縮部 4 0、元の状態の前方保持部 3 0 A、先端部 1 1 が配置された状態になる。

【 0 0 8 8 】

この後、上述した図 9 C - 図 9 H に示した制御、すなわち、制御装置から出力される制御信号によって空間 S 1、S 2、S 3 を加圧する制御、あるいは、減圧する制御を行って自走機構部 2 0 を動作させる。この結果、自走機構部 2 0 からの推進力を得つつ内視鏡 3 の先端部 1 1 を配管 1 0 0 の深部に向けて速やかに前進させて目的部位に到達させることができる。

10

【 0 0 8 9 】

なお、上述した実施形態においては、推進力を得つつ挿入部 1 2 を自動で前進させる場合を説明したが、推進力を得つつ挿入部 1 2 を自動で後退させる場合には図 1 0 A - 図 1 0 H に示すように制御装置の制御にしたがって空間 S 1、S 2、S 3 を加圧する制御、あるいは、減圧させる制御を行って自走機構部 2 0 を動作させる。

【 0 0 9 0 】

まず、内視鏡検査完了後、作業者は、操作部 (図 1 の符号 7 参照) を操作して自走機構部 2 0 を後退自走状態に切り替える。

なお、自走内視鏡 3 の自走機構部 2 0 は、内視鏡検査完了時、例えば前方保持空間 S 1 内、伸縮空間 S 2 内、後方保持空間 S 3 内に空気が供給されていない。したがって、図 1 0 A に示すように前方蛇腹 3 2 A、後方蛇腹 3 2 B、及び伸縮蛇腹 4 1 は、収縮状態であって、前方拡張部 3 1 A 及び後方拡張部 3 1 B は幅 a の拡張前である。

20

【 0 0 9 1 】

後退自走が開始されると、制御装置によってバルブユニット 1 7 A が開放されて空気が前方保持空間 S 1 内に供給される。この結果、前方蛇腹 3 2 A が加圧されて予め定めた伸張状態になって前方拡張部 3 1 A が拡張される。すると、図 1 0 B に示すように配管 1 0 0 の内面 1 0 1 に対して離間していた前方拡張部 3 1 A の最大拡張部 3 1 c が該内面 1 0 1 に密着固定されて、前方拡張部 3 1 A が配管 1 0 0 に対して保持固定状態になる。

【 0 0 9 2 】

次に、制御装置は、前方拡張部 3 1 A の保持固定状態を維持しつつ、第 2 バルブユニット 1 7 B を開放して伸縮空間 S 2 内に空気を供給する。この結果、伸縮蛇腹 4 1 が加圧されていくにしたがって図 1 0 C の矢印に示すように伸縮蛇腹 4 1 がコイル 4 2 の付勢力に抗して後方に伸張していく。

30

【 0 0 9 3 】

そして、伸縮蛇腹 4 1 が所定の加圧状態に到達したとき、図 1 0 D に示すように該伸縮蛇腹 4 1 がさらに後方に伸張されて、後方拡張部 3 1 B の最大拡張部 3 1 c の位置が破線に示す内視鏡検査完了時の位置 (図 1 0 B の位置と同様な位置) に対して距離 L 2 後方に移動した状態になる。

【 0 0 9 4 】

次いで、制御装置は、前方拡張部 3 1 A の保持固定状態及び伸縮蛇腹 4 1 の伸張状態を維持しつつ、第 3 バルブユニット 1 7 C を開放して後方保持空間 S 3 内に空気を供給する制御を行う。この結果、後方蛇腹 3 2 B が加圧されて予め定めた伸張状態になって後方拡張部 3 1 B が拡張される。

40

【 0 0 9 5 】

すると、図 1 0 E に示すように配管 1 0 0 の内面 1 0 1 に対して離間していた後方拡張部 3 1 B の最大拡張部 3 1 c が該内面 1 0 1 に密着固定されて、後方拡張部 3 1 B が配管 1 0 0 に対して保持固定状態になる。

この状態において、後方拡張部 3 1 B の最大拡張部 3 1 c の位置は、図 1 0 D で示した位置より僅かに前方に移動される略距離 L 2 後方にした状態で保持される。

【 0 0 9 6 】

50

次に、制御装置は、後方拡張部 3 1 A の保持固定状態を維持する制御信号を出力する一方、前方拡張部 3 1 A の保持固定状態の解除を行う制御信号及び伸縮蛇腹 4 1 の収縮を行うための制御信号を出力する。すると、第 1 バルブユニット 1 7 B 及び第 2 バルブユニット 1 7 B が排気状態になって前方保持空間 S 1 内及び伸縮空間 S 2 内が減圧されていく。
【 0 0 9 7 】

そして、前方蛇腹 3 2 A の収縮に伴って前方拡張部 3 1 A が徐々に縮径されていくとともに、伸張していた伸縮蛇腹 4 1 がコイル 4 2 の付勢力によって収縮されて伸縮部 4 0 が徐々に元の長さに戻っていく。このことによって、図 1 0 F に示すように前方拡張部 3 1 A の 3 1 c が距離 L 2 後方に移動された状態になる。

【 0 0 9 8 】

次に、制御装置は、後方拡張部 3 1 B の保持固定状態を維持する制御信号を出力する一方、第 1 バルブユニット 1 7 A を再び開放する制御信号を出力する。すると、前方保持空間 S 1 内に再び空気が供給されて、前方蛇腹 3 2 A が所定の加圧状態に到達することによって図 1 0 G に示すように前方拡張部 3 1 A が再び内面 1 0 1 に対して保持固定された状態になる。

【 0 0 9 9 】

ここで、制御装置は、前方拡張部 3 1 A の保持固定状態を維持する制御信号を出力する一方、後方拡張部 3 1 B の保持固定状態を解除するための制御信号を第 3 バルブユニット 1 7 C に出力する。すると、第 3 バルブユニット 1 7 C が排気状態になって後方保持空間 S 3 内が減圧されていく。

【 0 1 0 0 】

すると、後方蛇腹 3 2 A の収縮に伴って後方拡張部 3 1 B が徐々に縮径されていくことによって該後方蛇腹 3 2 B の最大拡張部 3 1 c の位置が後退されて、前記図 1 0 B で示したように拡張されて配管 1 0 0 の内面 1 0 1 に保持固定された前方拡張部 3 1 A の後方に元の状態の伸縮部 4 0、元の状態の後方保持部 3 0 B、挿入部 1 2 が配置された状態になる。

【 0 1 0 1 】

この後、制御装置から出力される制御信号によって上述した図 1 0 C - 図 1 0 H に示したように空間 S 1、S 2、S 3 を加圧する制御、あるいは、減圧する制御を行って自走機構部 2 0 を動作させる。この結果、自走機構部 2 0 からの推進力を得つつ内視鏡 3 の挿入部 1 2 を速やかに後退させて配管 1 0 0 から抜去することができる。

【 0 1 0 2 】

このように、制御装置の制御にしたがって、コンプレッサ 8 の空気を送って空間 S 1、S 2、S 3 を加圧する制御、あるいは、空間 S 1、S 2、S 3 内を減圧する制御等を行って前方拡張部 3 1 A、後方拡張部 3 1 B、伸縮蛇腹 4 1 を伸縮させて自走機構部 2 0 を動作させて内視鏡 3 の挿入部 1 2 を前進、あるいは、後退させることができる。

【 0 1 0 3 】

なお、上述した実施形態において、螺旋管 3 5 及び密閉部材 3 6 を用いた前方管 3 5 A、後方管 3 5 B を保持部 3 0 A、3 0 B に設けた場合、空気の漏れ出る量が減少されるのでコンプレッサ 8 の代わりにポンペを使用するようにしてもよい。

【 0 1 0 4 】

また、保持部 3 0 A、3 0 B に前方管 3 5 A、後方管 3 5 B を設けた構成においても、図 9 A - 図 9 H、あるいは、図 1 0 A - 図 1 0 H で示された制御、すなわち、制御装置から出力される制御信号によって空間 S 1、S 2、S 3 内を加圧する制御、あるいは、減圧する制御を行うことによって、自走機構部 2 0 からの推進力を得つつ内視鏡 3 の先端部 1 1 を配管 1 0 0 の深部に向けて前進、後退させることができる。

【 0 1 0 5 】

上述した実施形態においては、蛇腹 3 2 A、3 2 B 内に空気を充満させて該蛇腹 3 2 A、3 2 B 内を加圧して伸張させることによって拡張部 3 1 A、3 1 B を拡張し、当該蛇腹 3 2 A、3 2 B 内を加圧状態から減圧して拡張部 3 1 A、3 1 B を収縮させて元の状態に

10

20

30

40

50

復帰するようにしていた。

【0106】

しかし、自走機構部を以下に示すように構成してもよい。

図11A - 図11Dは自走機構部の他の構成例であって、自走機構部20Aは、前方側から順に前方保持部110A、伸縮部40、後方保持部110Bを備えて構成されている。

【0107】

なお、図11Aに示す後方保持部110Bは、前方保持部110Aと略同様な構成であり、伸縮部40は上述した実施形態で説明した構成と同様である。したがって、前方保持部110Aの構成を説明して後方保持部110Bについてはその構成の説明を省略する。また、伸縮部40についてもその説明を省略する。

10

【0108】

図11Bに示すように前方保持部110Aは、主に3つの拡張部111と、弾性芯部材112と、を備えている。図11B、図11Cに示すように拡張部111は、蛇腹113と発泡フッ素チューブ体114とで構成されている。蛇腹113は、上述した蛇腹32A、32Bと同様に樹脂製で中心軸方向に折り畳み可能であって空気漏れが防止されている。

【0109】

図11Bに示すように拡張部111は、弾性芯部材112の周囲に等間隔で配設されている。発泡フッ素チューブ体122は、蛇腹121の内部に設けられている。発泡フッ素チューブ体114内には図示しない連結チューブを介して空気が供給されるようになっている。この構成によれば、各発泡フッ素チューブ体114内に空気が供給されて加圧されることによって各蛇腹113は伸張されずに膨張されて各拡張部111が略直線形状から略楕円形状に徐々に変形していく。

20

【0110】

そして、図11Dに示すように各拡張部111に設けられた弾性芯部材112側である蛇腹113中心側よりも外方側が大きく膨らみ変形されて、該蛇腹113の一部の外面113fが内面101に密着配置される。この結果、前方保持部110Aが配管100の内面101に密着固定されて該配管100に対して固設状態になる。

【0111】

上述した自走機構部20Aは、図9A - 図9H、あるいは、図10A - 図10Hを参照して説明した制御、すなわち、制御装置から出力される制御信号によって前方保持部110Aを構成する各発泡フッ素チューブ体114内、空間S2、後方保持部110Bを構成する各発泡フッ素チューブ体114内を加圧する制御、あるいは、減圧する制御によって動作される。この結果、自走機構部20Aからの推進力を得つつ上述したように内視鏡3の先端部11を配管100内で速やかに前進、後退させることができる。

30

【0112】

図12A - 図12Cを参照して自走機構部の別の構成例を説明する。

なお、前方保持部と後方保持部とは略同様な構成であるため、前方保持部の構成を説明して後方保持部についてその説明は省略する。

図12Aに示すように自走機構部20Bは、前方保持部120Aと、伸縮部40と、後方保持部120Bと、を備えている。前方保持部120は、拡張部であって、蛇腹121と発泡フッ素チューブ体122と、ワイヤ123と、で構成されている。

40

【0113】

蛇腹121は、上述した蛇腹32A、32Bと同様に樹脂製で中心軸方向に折り畳み可能であって空気漏れが防止されている。ワイヤ123は、蛇腹121の外周面側に螺旋状に巻回されている。図12Bに示すように発泡フッ素チューブ体122は、蛇腹121の内部に設けられている。本実施形態において、発泡フッ素チューブ体122内には図2に示した前方保持第2連結チューブ61bを介して空気が供給されるようになっている。

【0114】

この構成によれば、発泡フッ素チューブ体122内に空気が供給されて加圧されること

50

によって蛇腹 1 2 1 は伸張されつつ膨張していく。このとき、蛇腹 1 2 1 の外周面に螺旋状にワイヤ 1 2 3 が巻回されていることによって、蛇腹 1 2 1 は、略直線状態から所望する形状に変形されていく。この結果、図 1 2 C に示すように蛇腹 1 2 1 の予め定めた部位が所定の形状に変形することによって、配管 1 0 0 の内面 1 0 1 に対して前方保持部 1 2 0 A の蛇腹 1 2 1 が密着固定して該配管 1 0 0 に対して固設状態になる。

【 0 1 1 5 】

上述した自走機構部 2 0 B は、図 9 A - 図 9 H、あるいは、図 1 0 A - 図 1 0 H を参照して説明した制御、すなわち、制御装置から出力される制御信号によって前方保持部 1 2 0 A を構成する発泡フッ素チューブ体 1 2 2 内、空間 S 2、後方保持部 1 2 0 B を構成する発泡フッ素チューブ体 1 2 2 内を加圧する制御、あるいは、減圧する制御によって動作される。この結果、自走機構部 2 0 B からの推進力を得つつ上述したように内視鏡 3 の先端部 1 1 を配管 1 0 0 内で速やかに前進、後退させることができる。

10

【 0 1 1 6 】

図 1 3 A、図 1 3 B を参照して自走機構部のまた他の構成例を説明する。

なお、前方保持部と後方保持部とは略同様な構成であるため、前方保持部の構成を説明して後方保持部についてその説明は省略する。

図 1 3 A に示すように前方保持部 2 0 C は、前方保持部 1 3 0 A と、伸縮部 4 0 と、後方保持部 1 3 0 B と、を備えている。前方保持部 1 3 0 は、拡径部であって、蛇腹 1 3 1 と発泡フッ素チューブ体 1 3 2 と、板部材 1 3 3 と、で構成されている。

20

【 0 1 1 7 】

蛇腹 1 3 1 は、上述した蛇腹 3 2 A、3 2 B と同様に樹脂製で中心軸方向に折り畳み可能であって空気漏れが防止されている。板部材 1 3 3 は、バネ性を有する細長い板バネであって、蛇腹 1 3 1 の外周面に長手方向に沿って設けられている。

なお、蛇腹 1 3 1 の内部には発泡フッ素チューブ体 1 3 2 が備えられている。そして、発泡フッ素チューブ体 1 3 2 には図 2 に示した前方保持第 2 連結チューブ 6 1 b を介して空気が供給されるようになっている。

【 0 1 1 8 】

この構成によれば、発泡フッ素チューブ体 1 3 2 内に空気が供給されて加圧されることによって蛇腹 1 3 1 は伸張しつつ膨張していく。このとき、蛇腹 1 3 1 は、外周面に設けられた板部材 1 3 2 から周方向に離れるにしたがって大きく膨張変形していく。この結果、図 1 3 B に示すように、板部材 1 3 3 が蛇腹 1 3 1 によって僅かに湾曲される一方、板部材 1 3 3 とは反対側の蛇腹 1 3 1 が予め定めた形状に膨張することによって、配管 1 0 0 の内面 1 0 1 に対して前方保持部 1 3 0 A の蛇腹 1 3 1 が密着固定して該配管 1 0 0 に対して固設状態になる。

30

【 0 1 1 9 】

上述した自走機構部 2 0 C は、図 9 A - 図 9 H、あるいは、図 1 0 A - 図 1 0 H を参照して説明した制御、すなわち、制御装置から出力される制御信号によって前方保持部 1 3 0 A の発泡フッ素チューブ体 1 3 2 内、空間 S 2、後方保持部 1 3 0 B の発泡フッ素チューブ体 1 3 2 内を加圧する制御、あるいは、減圧する制御によって動作される。この結果、自走機構部 2 0 C からの推進力を得つつ上述したように内視鏡 3 の先端部 1 1 を配管 1 0 0 内で速やかに前進、後退させることができる。

40

【 0 1 2 0 】

上述した実施形態の自走機構部 2 0、2 0 A、2 0 B、2 0 C は、伸縮部 4 0 を有して構成されていた。しかし、図 1 4 に示す伸縮部 1 4 0 A を設けて自走機構部 2 0 D を構成する、あるいは、図 1 5 に示す伸縮部 1 4 0 B を設けて自走機構部 2 0 E を構成するようにしてもよい。

図 1 4 に示すように自走機構部 2 0 D は、前方側から順に前方保持部 3 0 A、伸縮部 1 4 0 A、後方保持部 3 0 B を備えている。伸縮部 1 4 0 A は、チューブ体 1 4 1 とピストン機構部 1 4 2 と主にを備えている。

【 0 1 2 1 】

50

ピストン機構部 142 は、挿入部 12 内の後方蛇腹 32B 側近傍に設けられている。ピストン機構部 142 は、シリンダチューブ（不図示）と、ピストン 143 と、ピストンロッド 144 と、戻しパネ 145 と、で主に構成されている。シリンダチューブは、挿入部 12 内に所定の状態で設けられている。シリンダチューブ内にはポンプ 146 からの空気が供給されるようになっている。符号 147 はポンプ用バルブユニットである。

【0122】

戻しパネ 145 は、シリンダチューブ内に予め定めた状態で設けられている。ピストン 143 には戻しパネ 145 が固設されている。戻しパネ 145 は、ポンプ 146 からの空気が供給されてシリンダチューブ内が加圧されてピストン 143 が前方に移動されていくにつれて伸張されていく。一方、戻しパネ 145 は、シリンダチューブ内が減圧されていくことによって収縮してピストン 143 を後方に移動させる。

10

【0123】

チューブ体 141 の後方部は、ピストンロッド 144 の前方部に一体的に固定されている。ピストンロッド 144 の後方部にはピストン 143 が固設されている。

なお、図示は省略するがチューブ体 141 内には前方保持部 30A の前方保持空間 S1 内に空気を供給するための管路、配線及び信号線が挿通される管路が設けられている。また、チューブ体 141 の前方部と前方蛇腹 32A の後方部とは連結部材 148 によって空気が漏れ出ることが無いように固設されている。

【0124】

この構成によれば、制御装置の制御にしたがってポンプ用バルブユニット 147 が開放されると、ポンプ 146 から供給される空気によってシリンダチューブ内が加圧されていくことによってピストン 143 が前進し、ピストンロッド 144 及びチューブ体 141 が前進する。この逆に、シリンダチューブ内がポンプ 146 によって減圧されていくことによってピストン 143 が戻しパネ 145 の付勢力によって後退され、ピストンロッド 144 及びチューブ体 141 も後退する。

20

【0125】

したがって、伸縮部 140A を備えた自走機構部 20D においては、制御装置が第 2 バルブユニット 17B の制御を行う代わりにポンプ用バルブユニット 147 を制御することによって、上述した伸縮部 40 を備えた自走機構部 20 を有する内視鏡 3 と同様に挿入部 12 を配管 100 の深部に向けて自動で挿入すること、あるいは、該深部から挿入部 12 を自動で抜去することができる。

30

【0126】

図 15 に示す自走機構部 20E は、前方側から順に前方保持部 30A、伸縮部 140B、後方保持部 30B を備えている。伸縮部 140B は、螺旋管 151 とモータ部 152 とを主に備えている。モータ部 152 は、後方拡張部 31B 内に設けられている。モータ部 152 は、モータ 153 とモータケース体 154 とを備える。本実施形態において、モータケース体 154 に収容されたモータ 153 は、モータケース体 154 内を予め定めた距離摺動移動可能である。

【0127】

螺旋管 151 は、予め長さ寸法に設定されており、一方の端部はモータ 153 に一体に固定されている。符号 155 は雌ねじ付貫通孔であって、回転される螺旋管 151 を進退させるために設けられている。螺旋管 151 の他方の端部には連結部材 156 を介して前方蛇腹 32A の後方部が設けられている。前方蛇腹 32A は、螺旋管 151 の回転に伴って回転すること無く進退するように連結部材 156 に取り付けられている。

40

なお、螺旋管 151 には前方保持部 30A の前方保持空間 S1 内に空気を供給するための管路、配線及び信号線が挿通される管路が設けられている。

【0128】

この構成によれば、制御装置の制御にしたがってモータ 153 が駆動されることによって螺旋管 151 が回転され、その回転方向に対応する方向に螺旋管 151 と共にモータ 153 が前進、あるいは、後退することによって前方保持部 30A が前進、あるいは、後退

50

する。

【0129】

したがって、伸縮部140Bを備えた自走機構部20Eにおいては、制御装置が第2バルブユニット17Bの制御を行う代わりにモータ153の駆動を制御することによって、上述した伸縮部40を備えた自走機構部20を有する内視鏡3と同様に挿入部12を配管100の深部に向けて自動で挿入すること、あるいは、該深部から挿入部12を自動で抜去することができる。

【0130】

なお、上述した実施形態において、前方拡張部31A及び後方拡張部31Bの最大拡張部31cを軸方向の略中央に設けたうえで、拡張部の第1取付面部側形状と第2取付面部側形状とを該最大拡張部31cを挟んで略対称な形状にしている。しかし、図16Aに示すように進行方向側に予め定め半径の球状面部31gを設けるようにしでもよい。

10

【0131】

この構成によれば、自走機構部によって配管内を走行させる場合、出来る限りカメラ部分をセンタリングさせる。そのために、拡張部を配管を把持しない程度に拡張させて走行できるレベルを確保する。そして、その拡張状態を維持して走行させて、図16Bに示すように構成された配管160内を第1ストレート管161側から内視鏡3の先端部11を通過させる。

【0132】

その際、前方拡張部31Aの進行方向側である第1取付面部31f側に球状面部31gが位置している。このことによって、球状面部31gがエルボ管162に当接した状態において先端部11が連結部74に引っ掛かって前進不能になることを防止してスムーズな通過を実現できる。また、自走機構部を手動で引き抜くときに引き抜きやすくするため、最大拡張部31cを挟んで手元側のふくらみを小さくした形状にしている。

20

【0133】

なお、配管160は、第1ストレート管161と、エルボ管162と、第2ストレート管163とで構成されている。また、上述した実施形態においては、前方拡張部31Aの第1取付面部側を球状面部31gとしている。しかし、後方拡張部31Bでは第2取付面部側を球状面部31gとする。

また、先端部11を第1ストレート管161側から第2ストレート管163に向けて移動させる際、図17Aに示すように先端部11が第2ストレート管163近傍の段差164に引っ掛かって前進不能になる場合がある。このとき、以下の操作を行うことによって通過が可能になる。

30

【0134】

ここで、作業者は、前方保持空間S1内に空気を供給する。すると、前方蛇腹32Aが伸長されて前方拡張部31Aが僅かずつ拡張させていく。このとき、作業者は、表示装置6の画面を観察して先端部11の位置の変化を確認する。

【0135】

前方蛇腹32Aの伸長および前方拡張部31Aの拡張に伴って、先端部11の位置が図17Bに示すように第2ストレート管163の中心軸方向に移動されていった場合、画面上には第2ストレート管163の前方映像が側壁映像に変わって表示されていく。このことによって、先端部11の段差164通過が可能になる。

40

【0136】

このように、エルボ管通過中に適宜、前方保持空間S1内に空気を供給して前方拡張部31Aを拡張させる操作を行うことによって、先端部11のエルボ管の通過を補助する機能部として兼用させることができる。

【0137】

エルボ管を通過させることを主目的とする場合、図18に示すように自走機構部20の前方に更にエルボ用伸縮部40Eを設ける。つまり、先端部11の基端側にエルボ用伸縮部40E、前方保持部30A、伸縮部40、後方保持部30Bを設けて自走機構部20を

50

構成する。

エルボ用伸縮部 40E は、伸縮部 40 と同様な構成であって伸縮蛇腹 41 と、コイル 42 と、を備えている。

【0138】

この構成によれば、エルボ通過中に適宜、エルボ用伸縮部 40E の内部空間内に空気を供給してエルボ用伸縮部 40E を伸長させる操作を行うことによって、先端部 11 の位置を変化させてエルボ管通過を補助することができる。

【0139】

なお、図 19 に示すようにエルボ用伸縮部 40E の前方に更にコイル部 170 を設けるようにしてもよい。つまり、先端部 11 の基端側にコイル部 170、エルボ用伸縮部 40E、前方保持部 30A、伸縮部 40、後方保持部 30B を設けて自走機構部 20F を構成する。コイル部 170 は、密巻きコイル 171 と、疎巻きコイル 172 とで構成されている。

10

【0140】

この構成によれば、疎巻きコイル 172 は、密巻きコイル 171 に比べて曲げ剛性が低く、曲がり易いため、エルボ通過中、先端部 11 側がスムーズに曲がって通過することができる。

【0141】

また、図 20 に示すようにエルボ用伸縮部 40E の前方にコイル部 170 を設ける代わりに、周方向に等間隔で 3 つ、または、4 つの弾性突起 175 を設けるようにしてもよい。複数の弾性突起 175 の突起端 175a は、配管 100 の内面 101 に対して常時当接し、当接状態において、突起端 175a が基端側に位置するように弾性変形する。

20

【0142】

この構成によれば、複数の弾性突起 175 の突起端 175a が配管 100 の内面 101 に当接することによって、先端部 11 が配管中心側に配置される。したがって、エルボ通過中、先端部 11 をスムーズに通過させることができる。

【0143】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

30

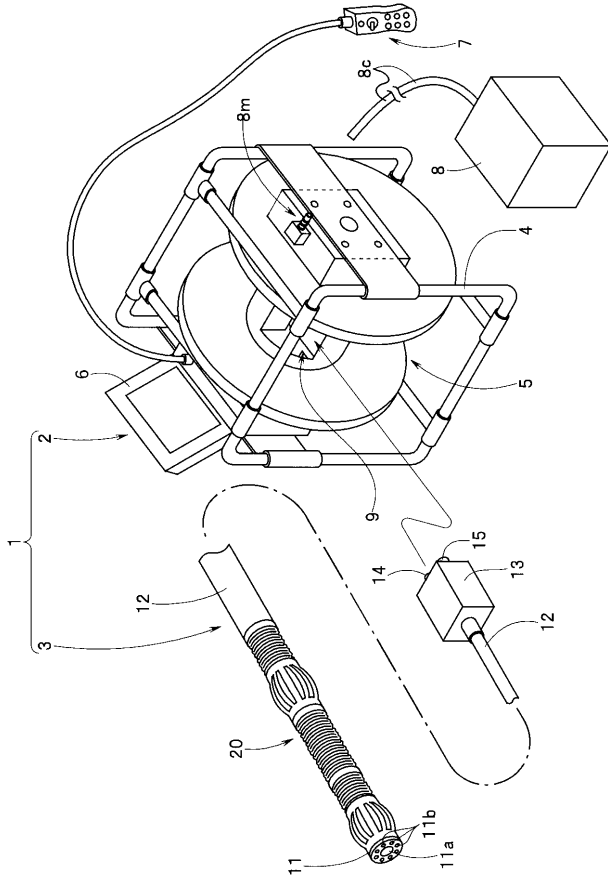
【符号の説明】

【0144】

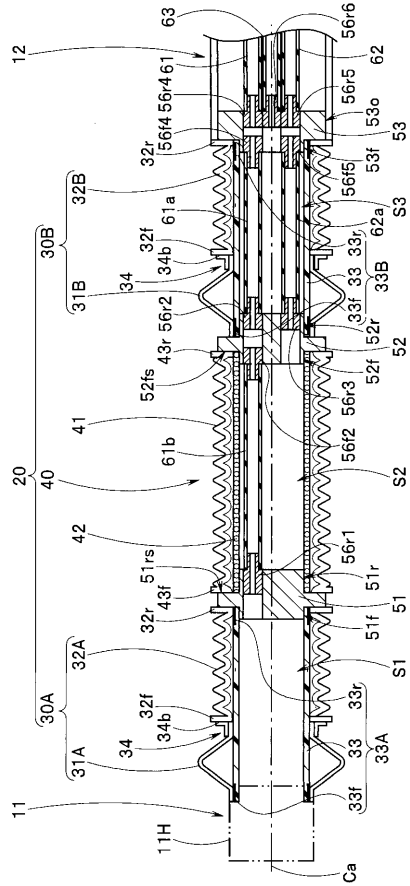
1 ... 自走式内視鏡装置 2 ... 装置本体 3 ... 内視鏡 4 ... フレーム 5 ... ドラム
 6 ... 表示装置 7 ... 操作部 8 ... コンプレッサ 11 ... 先端部 11H ... 先端硬質部
 11a ... 観察部 11b ... 発光素子 11f ... 先端面 12 ... 挿入部
 13 ... コントローラ 14 ... エアコネクタ 14a ... チューブ 20 ... 自走機構部
 30A ... 前方保持部 30B ... 後方保持部 31 ... 後方拡張部 31A ... 前方拡張部
 31B ... 後方拡張部 31c ... 最大拡張部 32A ... 前方蛇腹 32B ... 後方蛇腹
 33 ... 発泡フッ素チューブ体 33A ... 前方管 33B ... 後方管 34 ... フランジ管
 35 ... 螺旋管 36 ... 密閉部材 40 ... 伸縮部 41 ... 蛇腹 42 ... コイル
 51 ... 第 1 連結部材 52 ... 第 2 連結部材 53 ... 第 3 連結部材
 61 ... 前方保持用チューブ 62 ... 伸縮用チューブ 63 ... 後方保持用チューブ
 100 ... 配管 101 ... 内面

40

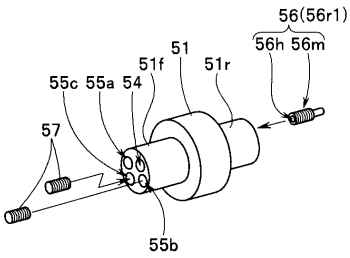
【 図 1 】



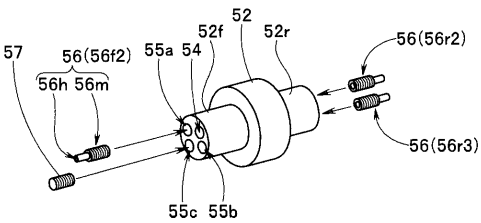
【 図 2 】



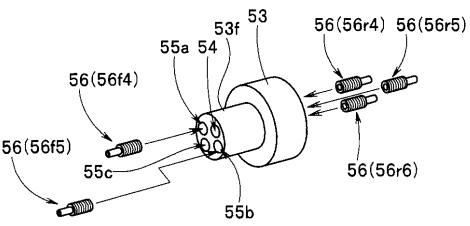
【 図 3 A 】



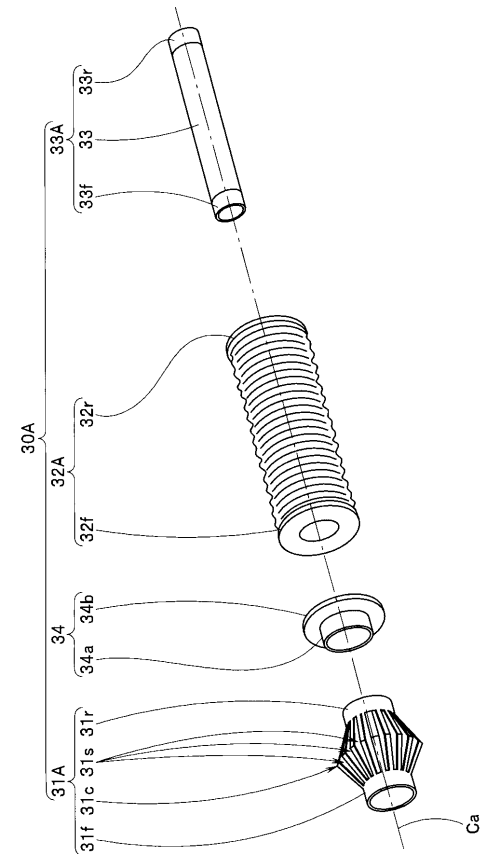
【 図 3 B 】



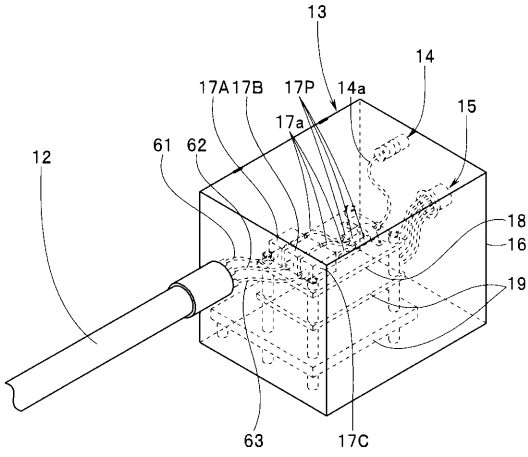
【 図 3 C 】



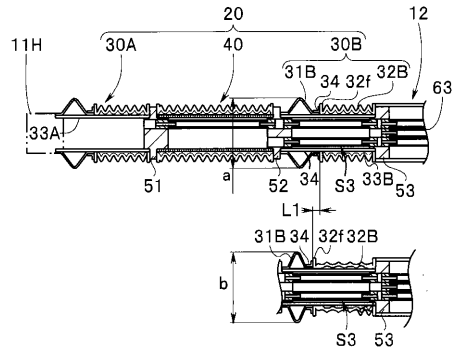
【 図 4 】



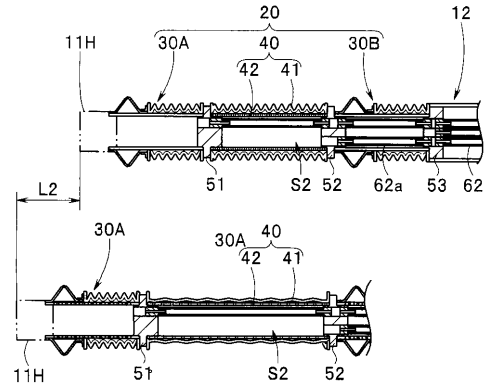
【 図 5 】



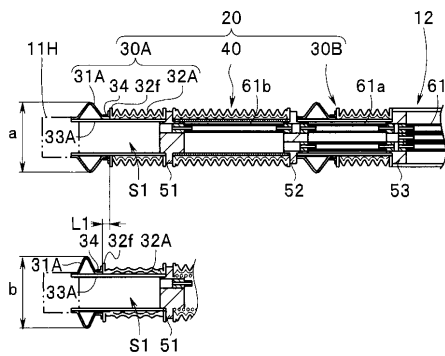
【 図 6 B 】



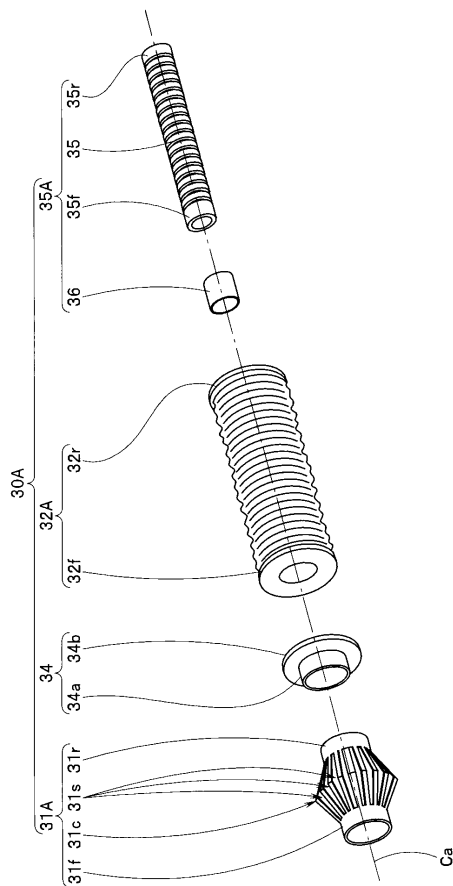
【 図 6 C 】



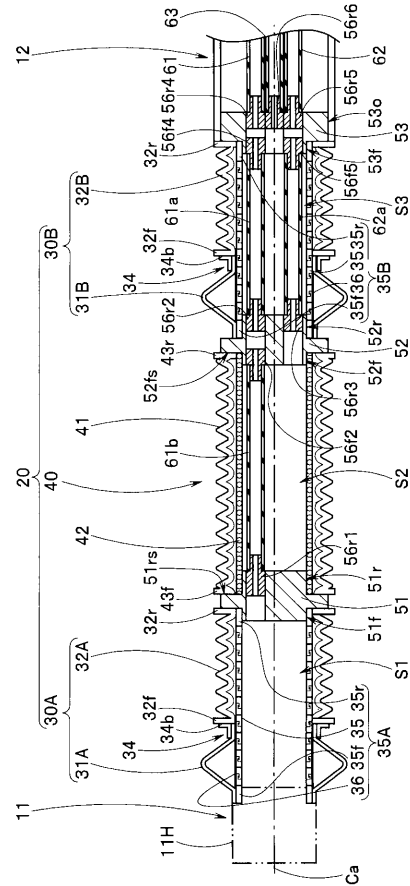
【 図 6 A 】



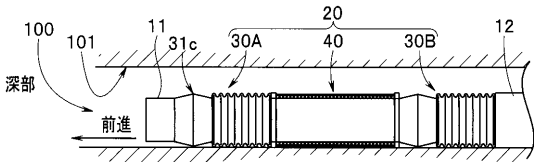
【 図 7 】



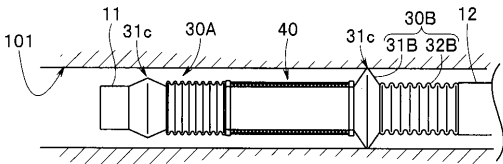
【 図 8 】



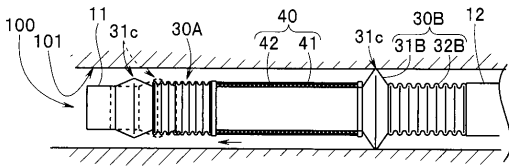
【図 9 A】



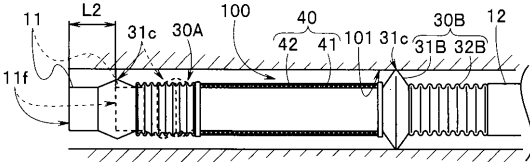
【図 9 B】



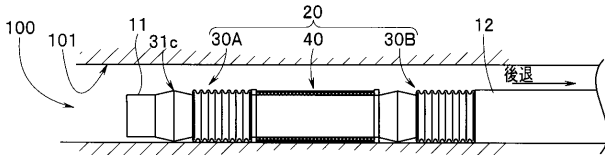
【図 9 C】



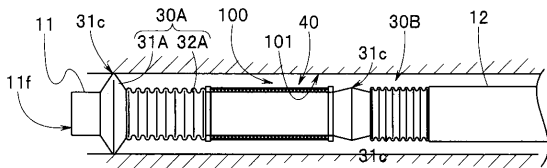
【図 9 D】



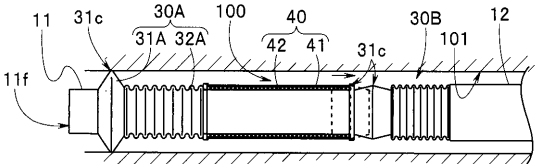
【図 10 A】



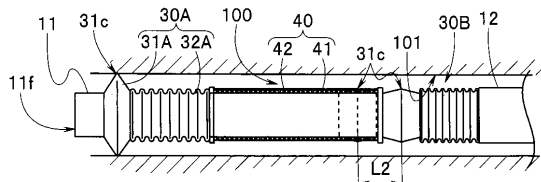
【図 10 B】



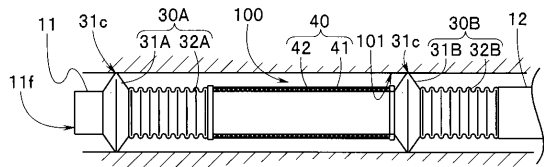
【図 10 C】



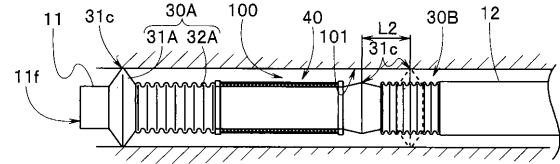
【図 10 D】



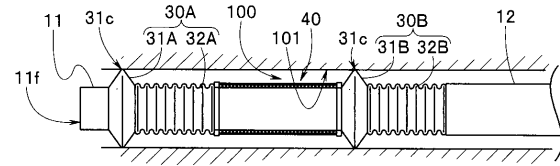
【図 9 E】



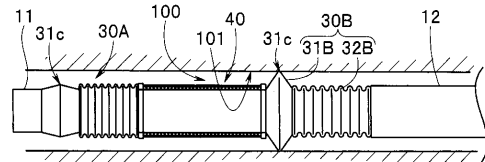
【図 9 F】



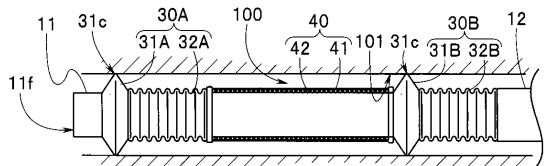
【図 9 G】



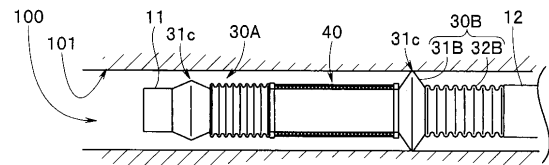
【図 9 H】



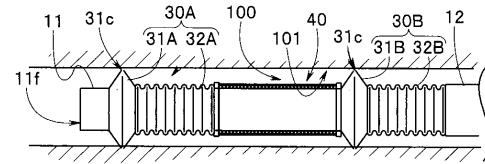
【図 10 E】



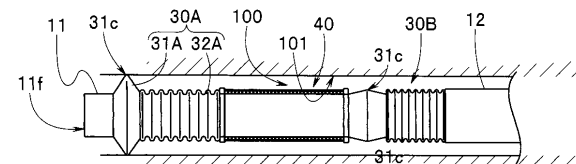
【図 10 F】



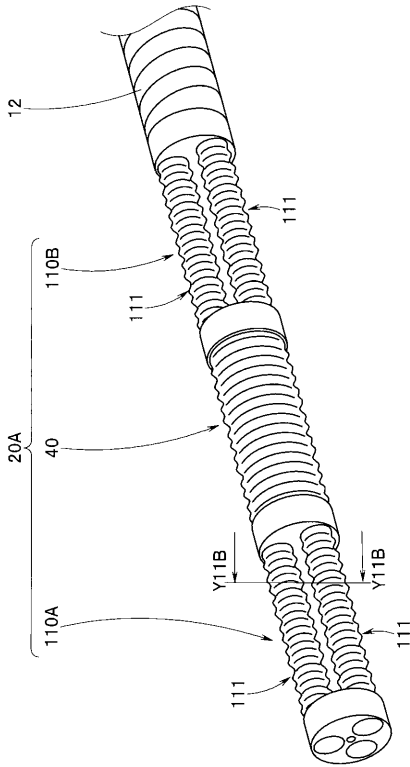
【図 10 G】



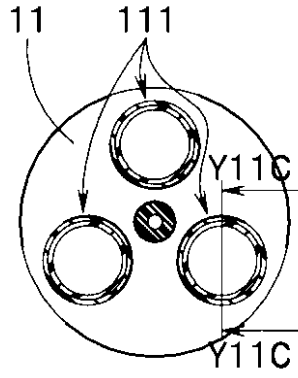
【図 10 H】



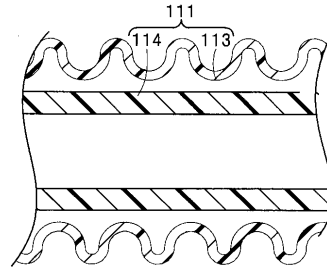
【図 1 1 A】



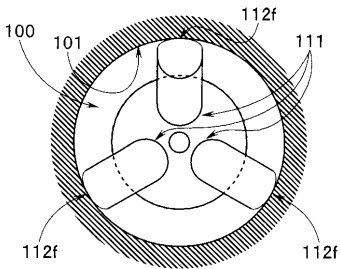
【図 1 1 B】



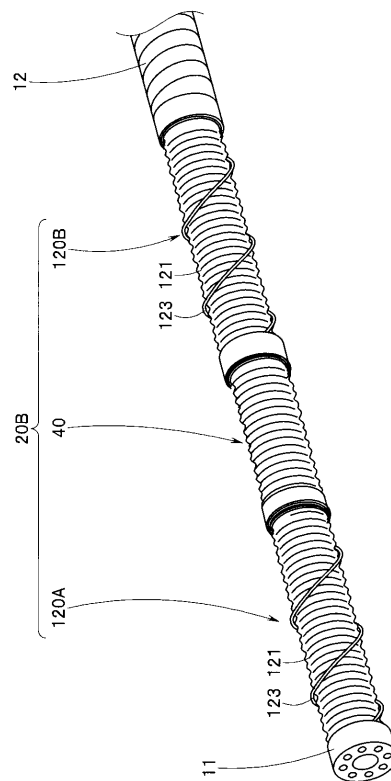
【図 1 1 C】



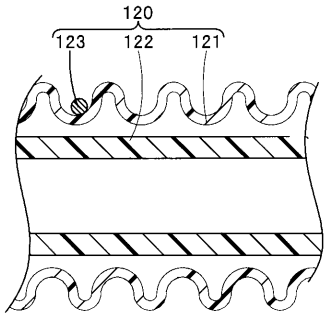
【図 1 1 D】



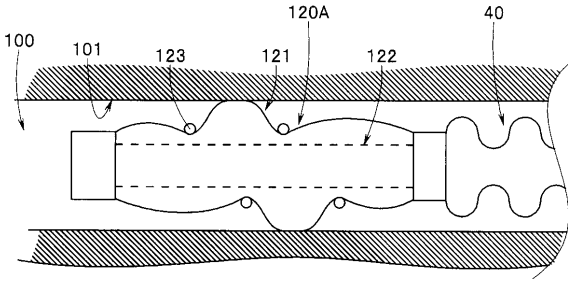
【図 1 2 A】



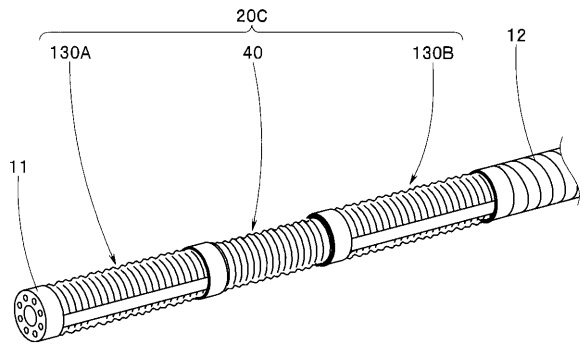
【図 1 2 B】



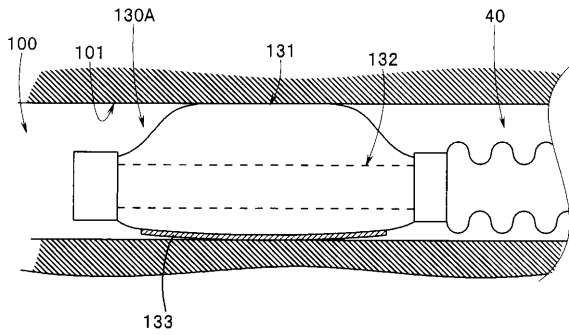
【図 1 2 C】



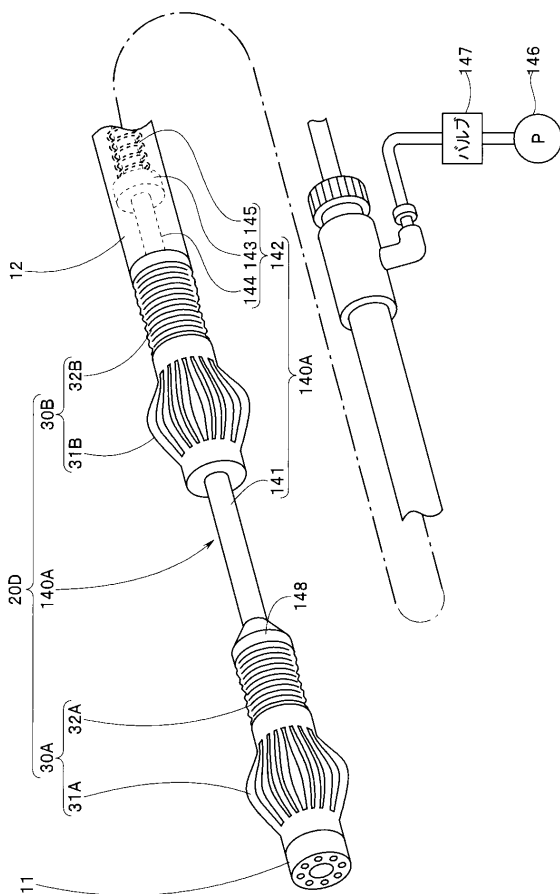
【図 1 3 A】



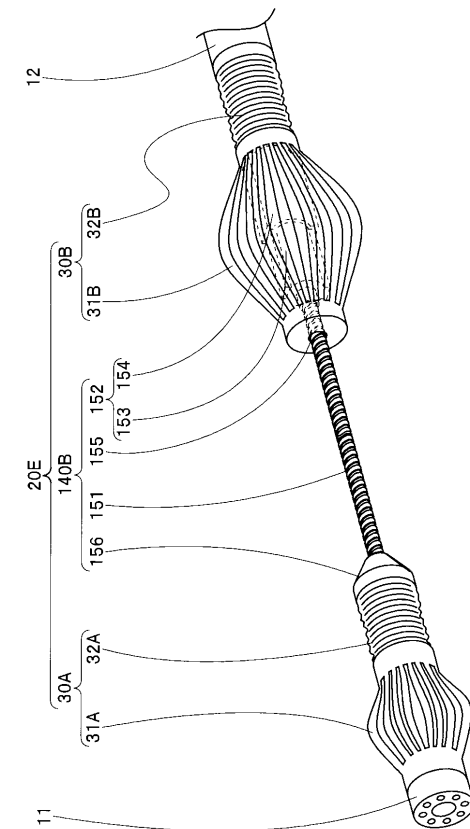
【図 1 3 B】



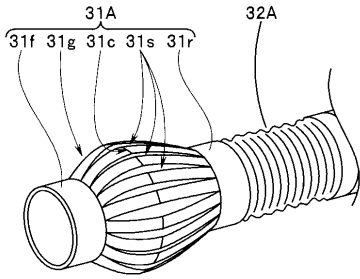
【図 1 4】



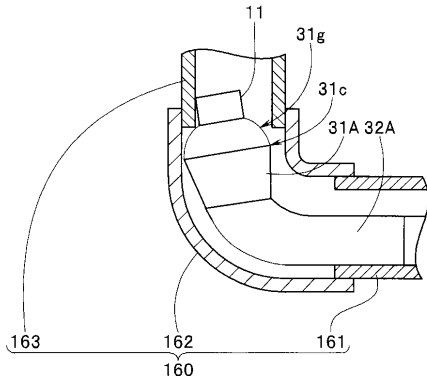
【図 1 5】



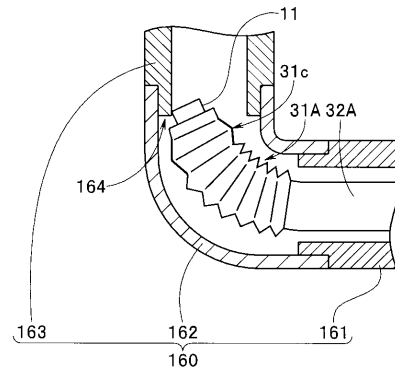
【図16A】



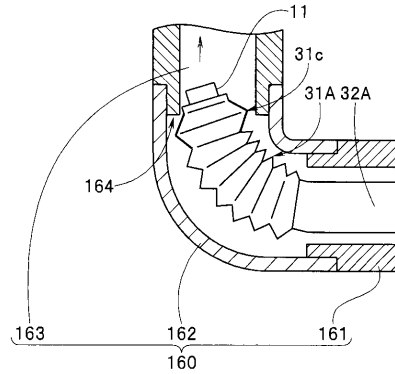
【図16B】



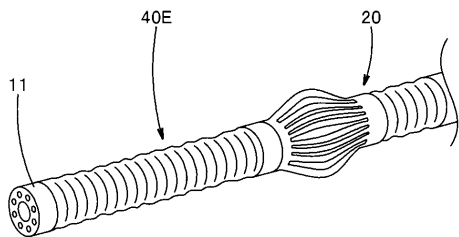
【図17A】



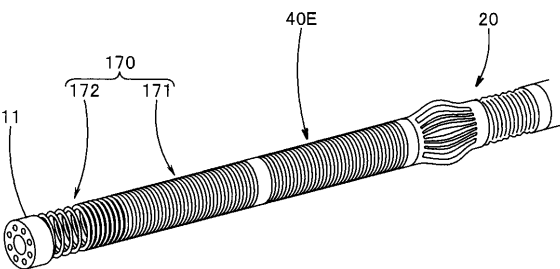
【図17B】



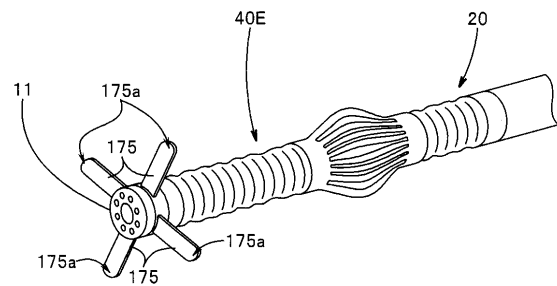
【図18】



【図19】



【図20】



专利名称(译)	自行式内窥镜		
公开(公告)号	JP2018180298A	公开(公告)日	2018-11-15
申请号	JP2017079999	申请日	2017-04-13
[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	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/24.C A61B1/00.610 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/BA21 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA11 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/DA42 2H040/DA55 2H040/DA57 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA29 4C161/FF35		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种自行式内窥镜，能够以简单的配置快速移动到管内。自推进式内窥镜3中，远端部分11包括一个自由运行机构部20和插入部12，和自推进机构20，以允许排气的内表面和外表面的间隙的外侧前管33A具有发泡氟树脂管体33，其被设置为具有多个沿着中心轴可滑动地设置在发泡氟管体33的外周表面上的可变形的预定长度可扩展部分3设置有狭缝31s以便可扩展如图1A所示，波纹管32A可沿中心轴线方向折叠并防止设置在泡沫氟管体33的外周表面上的空气泄漏，保持空间S1通过连接管61b供给空气，并且在远端部分11侧和插入部分12侧分别具有保持部分30A。

