

(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2010-207342

(P2010-207342A)

(43) 公開日 平成22年9月24日(2010.9.24)

(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 2 0 Z	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2009-55286 (P2009-55286)
(22) 出願日 平成21年3月9日 (2009.3.9)

(71) 出願人 304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 荒井 敬一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパスメディカルシステムズ株式会社内
Fターム(参考) 2H040 DA03 DA14 DA16 DA18
4C061 AA01 AA04 DD03 FF50 NN10

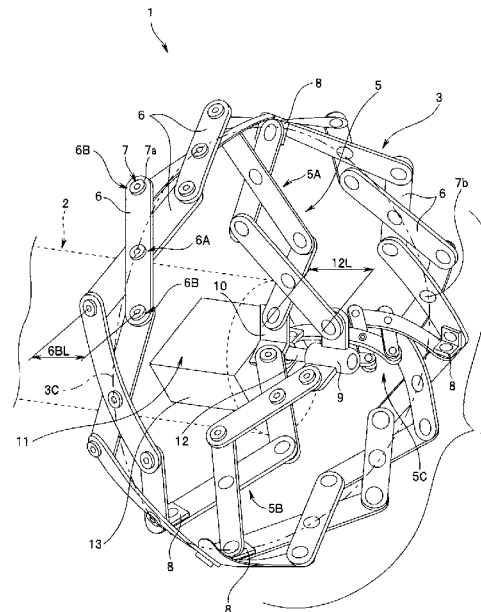
(54) 【発明の名称】 医療機器

(57) 【要約】

【課題】 拡張、又は縮小の際の応答性に優れ、且つ体壁に接する接触面積が大きい固定部を備えた医療機器を提供する。

【解決手段】 本発明に係る医療機器 1 は、体腔内に挿入される挿入部 2 と、前記挿入部 2 に設けられ、前記体腔壁と当接することで前記挿入部 2 を前記体腔に対し固定する固定ユニット 3 とを有し、前記固定ユニット 3 は、複数の切片 6 同士が環状に連結されることで前記挿入部 2 A の周方向に拡張可能に構成された拡張部 4 と、前記拡張部 4 に対し拡張するための駆動力を伝達するために前記拡張部 4 に接続された伝達部 5 と、を有している。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体腔内に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられ、前記体腔壁と当接することで前記挿入部を前記体腔に対し固定する固定部とを有する医療機器において、

前記固定部は、

複数の切片同士が環状に連結されることで前記挿入部の周方向に拡張可能に構成された拡張部と、

前記拡張部に対し拡張するための駆動力を伝達するために前記拡張部に接続された伝達部と、

を具備したことを特徴とする医療機器。

10

【請求項 2】

前記拡張部を構成する前記複数の切片は、前記挿入部の外周側面に沿って円周状に配置されるとともに、それぞれの切片は該円周の接線に沿って回動可能な回動中心部と、隣り合う切片同士が回動可能に連結される両端部を有し、

前記拡張部は、前記複数の切片がそれぞれ回動中心部を中心として隣り合う切片に対し連結状態を維持したまま回動し、前記円周方向に直行する前記両端部間の距離を変化させることで拡張することを特徴とする請求項 1 に記載の医療機器。

【請求項 3】

前記伝達部は、前記複数の切片の少なくとも 1 つに対し、該切片を回動させるための駆動力を伝達することを特徴とする請求項 2 に記載の医療機器。

20

【請求項 4】

前記伝達部は、前記拡張部の拡張に伴い、前記拡張部との接続状態を維持したまま伸縮する伸縮部を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の医療機器。

【請求項 5】

前記伸縮部は、複数の切片同士がリンク機構により連結されたリンク構造により伸縮可能に構成したことを特徴とする請求項 4 に記載の医療機器。

【請求項 6】

前記複数の切片は、夫々が隣り合う切片に対し、リンク機構により回動可能に連結されることを特徴とする請求項 2 に記載の医療機器。

【請求項 7】

前記挿入部は、内視鏡の挿入部、又はカプセル型内視鏡のカプセル型内視鏡本体、又は長尺なオーバーチューブであることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 の何れか 1 項に記載の医療機器。

30

【請求項 8】

前記伝達部材に接続され、前記拡張部に対し拡張するための駆動力を発生する駆動部を、前記内視鏡の挿入部、又は前記カプセル型内視鏡本体、又は前記オーバーチューブに設けたことを特徴とする請求項 7 に記載の医療機器。

【請求項 9】

前記伝達部材は、ワイヤ、又は磁石を用いて前記駆動力を前記拡張部に伝達することを特徴とする請求項 2 に記載の医療機器。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、挿入部を体腔に対して固定可能な固定部を有する医療機器に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡は、挿入部を経肛門的、経口的、又は経鼻的に体腔内に挿入して、診断、観察或いは処置等に用いられる。内視鏡の挿入部を例えば大腸の深部へ挿入する場合、腸管が複雑に屈曲しているため、単に挿入部を押し入れていくだけでは、内視鏡先端に力が伝わりにくく、深部への挿入は困難である。このため、大腸への挿入手技においては、湾曲操作

50

、捻り操作、引き戻し操作などの手元操作などが行われてきた。

【 0 0 0 3 】

大腸への挿入手技を容易にするため、内視鏡の挿入部を大腸の腸壁に固定可能な固定部としてのバルーンを有する内視鏡が特許文献 1 に提案されている。この特許文献 1 には、第 2 バルーンを有するチューブ本体の先端に送気チューブを介して第 1 バルーンを取り付けたオーバーチューブを有するダブルバルーン式内視鏡装置に関する技術が開示されている。

【 0 0 0 4 】

また、空気等の流体注入によるバルーンの拡張以外の固定部として、例えば、特許文献 2 の内視鏡装置が開示されている。この特許文献 2 の図 1 0、1 1 には、押圧片及びばねで構成された第 1 の固定保持部及び第 2 の固定保持部を内視鏡先端部に夫々設け、前記押圧片をばねにより付勢することで、内視鏡先端を大腸の腸壁に固定する技術が開示されている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 2 7 1 9 9 2 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 4 - 9 7 3 9 1 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 6 】

しかしながら、固定部としてバルーンを用いた特許文献 1 に記載の技術では、第 1 バルーン及び第 2 バルーンを、空気等の流体を注入することで拡張し、流体を排出することで収縮させている。そのため、第 1 バルーン及び第 2 バルーンの膨縮に時間がかかるという問題があった。

【 0 0 0 7 】

また、固定部として、押圧片及びばねを用いた特許文献 2 に記載の技術では、前記押圧片及び前記ばねが、内視鏡先端部の外周面に、例えば 3 個ずつ設けられている。そのため、押圧片の押圧面の幅寸法を合わせた寸法が最大で外周の長さになる。つまり、押圧片の接触面積が内視鏡の先端部の外周の長さに依存していた。

30

【 0 0 0 8 】

本発明は前記問題点に鑑みてなされたもので、拡張、又は縮小の際の応答性に優れ、且つ体壁に接する接触面積が大きい固定部を備えた医療機器を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明の医療機器は、体腔内に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられ、前記体腔壁と当接することで前記挿入部を前記体腔に対し固定する固定部とを有する医療機器において、前記固定部は、複数の切片同士が環状に連結されることで前記挿入部の周方向に拡張可能に構成された拡張部と、前記拡張部に対し拡張するための駆動力を伝達するために前記拡張部に接続された伝達部と、を具備したことを特徴とする。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明の医療機器によれば、拡張、又は縮小の際の応答性に優れ、且つ体壁に接する接触面積が大きい固定部を備えることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施に係る医療機器の構成を示す斜視図。

【 図 2 】 図 1 の固定部を構成する拡張部及び伝達部の構成を説明するもので、拡張部及び伝達部を構成する切片を示す斜視図。

【 図 3 】 2 つの切片を連結部材で連結する状態を示す斜視図。

50

- 【図 4】、図 3 の状態からさらに複数の切片をリンク状に連結した状態を示す斜視図。
- 【図 5】図 1 の駆動部の駆動軸と伝達部とを連結する連結部材の構成を示す斜視図。
- 【図 6】図 1 の拡張部の切片と伝達部の切片とを連結する連結部材の構成を示す斜視図。
- 【図 7】図 1 の固定部の拡張部が拡張された状態を示す側面図。
- 【図 8】図 1 の固定部の拡張部が縮小された状態を示す側面図。
- 【図 9】本発明の第 2 の実施の形態の医療機器の構成を示す模式図。
- 【図 10】図 9 の A 矢印方向からみた構成図。
- 【図 11】固定ユニットの拡張部を拡張して腸壁内に挿入部を固定した状態で S 結腸部を手繰り寄せる作用を説明する説明図。
- 【図 12】固定ユニットの拡張部を拡張して腸壁内に挿入部を固定した状態で脾湾曲部を手繰り寄せて短縮させる作用を説明する説明図。
- 【図 13】第 2 の実施の形態の医療機器の変形例 1 の構成を説明するための断面図。
- 【図 14】第 2 の実施の形態の医療機器の変形例 2 の構成を説明するための断面図。
- 【図 15】第 2 の実施の形態の医療機器の変形例 3 の構成を説明するための断面図。
- 【図 16】本発明の第 3 の実施の形態の医療機器の構成を示す構成図。
- 【図 17】第 3 の実施の形態の医療機器の作用を説明する説明図で、挿入方向に対して基端側の固定ユニットを拡張して固定した状態を示す図。
- 【図 18】図 17 に示す状態から長手方向伸縮部を伸長させて進めた状態を示す図。
- 【図 19】図 18 に示す状態から挿入方向の先端側の固定ユニットを拡張して固定すると同時に基端側の固定ユニットを収縮した状態を示す図。
- 【図 20】図 19 に示す状態から長手方向伸縮部を収縮して医療機器を挿入方向に進めた状態を示す図。
- 【図 21】カプセル型内視鏡の観察窓以外の医療機器全体をカバー部材によって覆うように構成した場合の構成図。
- 【図 22】本発明の第 4 の実施の形態の医療機器の構成を示す構成図。
- 【図 23】第 4 の実施の形態の医療機器の作用を説明する説明図で、挿入方向に対して先端側の固定ユニットを拡張して固定した状態を示す図。
- 【図 24】図 23 に示す状態から先端側の固定ユニットを収縮すると同時に後段の固定ユニットを拡張することで挿入方向に進めた状態を示す図。
- 【図 25】図 24 に示す状態から拡張した固定ユニットを収縮すると同時に、基端側器を挿入方向に進めた状態を示す図。
- 【図 26】第 4 の実施の形態の医療機器の変形例 4 を示す構成図。
- 【図 27】リニアアクチュエータの変形例のアクチュエータの構成図。
- 【図 28】リニアアクチュエータの他の変形例のアクチュエータの構成図。
- 【図 29】本発明の第 5 の実施の形態の医療機器の構成を示す構成図。
- 【図 30】第 5 の実施の形態の医療機器の作用を説明する説明図で、第 1 及び第 2 のバルーンを収縮して体腔内に挿入した状態を示す図。
- 【図 31】図 30 に示す状態から後端側の第 2 のバルーンを膨らませて固定ユニットを拡張して固定した状態を示す図。
- 【図 32】図 31 に示す状態から先端側の第 1 のバルーンを膨らませて固定ユニットが設けられた摺動筒部材を後端側に移動させて医療機器を挿入方向に進めた状態を示す図。
- 【図 33】図 32 の状態から第 2 のバルーンを収縮させて固定ユニットを収縮して固定状態を解除した状態を示す図。
- 【図 34】図 34 の状態から第 1 のバルーンを収縮させて摺動筒部材を挿入方向に引き寄せて進めた状態を示す図。
- 【図 35】第 1 のバルーン及び第 2 のバルーンの変形例を示す構成図。
- 【図 36】固定ユニットの拡張部を拡張 / 収縮させる手段の変形例を示す構成図。
- 【図 37】本発明の第 6 の実施の形態の医療機器に設けられた拡張部付き処置具の構成を示す断面図。
- 【図 38】図 38 の拡張部付き処置具の固定ユニットを操作するための操作部を示す構成

図。

【図 3 9】第 6 の実施の形態の医療機器の作用を説明する説明図であり、径が収縮する様子を示す図。

【図 4 0】本発明の第 7 の実施の形態の医療機器の構成を示す断面図。

【図 4 1】図 4 0 の医療機器を小腸に挿入した場合の動作を説明する説明図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態に係る医療機器について説明する。

(第 1 の実施の形態)

図 1 から図 8 は、本発明の医療機器の第 1 の実施の形態に係り、図 1 は医療機器の構成を説明する図、図 2 から図 4 は、固定部を構成する拡張部及び伝達部の構成を説明するもので、図 2 は拡張部及び伝達部を構成する切片を示す斜視図、図 3 は 2 つの切片を連結部材で連結する状態を示す斜視図、図 4 は図 3 の状態からさらに複数の切片同士を連結した状態を示す斜視図、図 5 は駆動部の駆動軸と伝達部とを連結する連結部材の構成を示す斜視図、図 6 は拡張部の切片と伝達部の切片とを連結する連結部材の構成を示す斜視図、図 7 は拡張部が拡張された状態を示す側面図、図 8 は拡張部が縮小された状態を示す側面図である。

10

【0013】

図 1 に示すように、本実施の形態に係る医療機器 1 は、体腔内に挿入される挿入部 2 の先端側に、この挿入部 2 を体壁に対し固定する固定ユニット 3 を有している。

20

【0014】

固定ユニット 3 は、固定部を構成する拡張部 4 及び伝達部 5 と、駆動ユニット 11 とを有して構成される。拡張部 4 は、複数の切片 6 同士を環状に連結して挿入部 2 の周方向に拡張可能に構成されている。伝達部 5 は、複数の切片 6 同士を带状に連結して拡張部 4 に対して、拡張するための駆動力を伝達する。伝達部 5 の切片 6 は、拡張部 4 を構成する切片 6 に接続される。駆動ユニット 11 は、伝達部 5 に接続され、拡張部 4 に対し拡張するための駆動力を発生する駆動部を構成する。本実施形態において、駆動ユニット 11 の本体部 13 は、挿入部 2 内に設けられている。

【0015】

尚、挿入部 2 とは、内視鏡の挿入部、又はカプセル型内視鏡の外形を構成する内視鏡本体、又は長尺なオーバーチューブ等、体腔内に挿入される挿入部位を指す。

30

【0016】

前記固定ユニット 3 の構成について、図 1 から図 8 を用いて説明する。

図 1 に示すように拡張部 4 は、複数の切片 6 によって構成される。これら複数の切片 6 は、図 2 に示すように回転中心部 6A と、隣り合う切片 6 同士を回転可能に連結する連結部 6B を両端部に有している。

【0017】

回転中心部 6A は、切片 6 の長手方向の略中心に設けられ、孔 6a が形成されている。両端部の連結部 6B には、孔 6b が夫々形成されている。図 3 に示すように切片 6 同士は、回転軸中心部 6A に設けられた孔 6a に、連結部材としての例えばリベット 7 の取付部 7a を挿通し、この取付部 7a に受け部 7b を嵌め込むことで、回転自在に連結される。

40

【0018】

そして、連結された双方の切片の 6 の連結部 6B は、図 4 に示すようにそれぞれ他の切片 6 の連結部 6B をそれぞれ重ね合わせた状態で、連結部 6B のそれぞれの孔 6b にリベット 7 の取付部 7a を挿通し、この取付部 7a に受け部 7b を嵌め込んで、回転自在に連結される。

【0019】

そして、図 4 で説明した連結作業を繰り返し、例えば 24 個の切片 6 を連結することによって、図 1 に示した環状の拡張部 4 が構成される。この拡張部 4 を構成する複数の切片 6 は、挿入部 2 の外周に沿うように円周状に配置され、複数の回転中心部 6A はその円周

50

線（図 1 の符号 3 C 参照）上に配置される。

【 0 0 2 0 】

拡張部 4 を構成する複数の切片 6 は、連結状態を維持したまま回転し、隣り合う切片 6 の連結部 6 B 間の間隔 6 B L（図 1 参照）が変化することにより拡張、又は収縮される。具体的に、間隔 6 B L が狭まることによって拡張し、広がることによって縮径する。

【 0 0 2 1 】

つまり、拡張部 4 は、隣り合う切片 6 を回転可能に連結したリンク機構として構成されている。つまり、拡張部 4 は、伝達部 5 によって切片 6 の一つを動かすことにより、この動きに連動して全ての切片 6 が拡張又は収縮するリング状のパンタグラフ（マルチサイザー構造（Multi scissors）、或いはエクスパンドブル構造（Expandable construction）ともいう）として構成されている。

10

【 0 0 2 2 】

伝達部 5 は、前記拡張部 4 の複数の切片 6 の少なくとも 1 つに対し、複数の切片 6 を回転させるための駆動力を伝達する。

具体的に、伝達部 5 は、拡張部 4 との接続状態を維持したまま伸縮する一対の伸縮部 5 A、5 B、5 C を有している。

これら 3 つの伸縮部 5 A、5 B、5 C は、駆動軸 1 2 から拡張部 4 の円周線方向に放射状に、且つ等間隔となるように配置される。即ち、後述する駆動軸連結部材 9 に設ける 3 つの折曲部 9 a を、周方向に 1 2 0 度間隔で設ける。このことによって、駆動軸 1 2 からの駆動力を効率良く拡張部 4 に伝達することができる。

20

【 0 0 2 3 】

これら伸縮部 5 A、5 B、5 C は、前記拡張部 4 と同様に複数の切片 6 で構成され、前記拡張部 4 と同様に複数の切片 6 同士をリンク機構で連結したことにより伸縮可能な構成である。

【 0 0 2 4 】

伸縮部 5 A、5 B、5 C の端部は、それぞれ拡張部 4 と駆動ユニット 1 1 とに連結される。伸縮部 5 A、5 B、5 C を構成する複数の切片 6 の内、拡張部 4 が形成する円周線 3 C 側に位置する 2 つの切片 6 は、連結部材 8 を介して、拡張部 4 を構成する隣り合う 2 つの切片 6 の回転中心部 6 A にそれぞれ回転可能に連結される。

【 0 0 2 5 】

連結部材 8 は、図 6 に示すように、例えば L 字状に形成され、略直角に折曲された 2 つの折曲部 8 a、8 a を有している。折曲部 8 a、8 a には、それぞれリベット 7 の取付部 7 a が挿通する孔 8 b、8 b が形成されている。

30

【 0 0 2 6 】

一方、伸縮部 5 A、5 B、5 C を構成する複数の切片 6 の内、拡張部 4 が形成する円周線 3 C の中心側に位置する 2 つの切片のうち一方は、駆動軸 1 2 に軸支された駆動軸連結部材 9 に回転可能に連結され、他方は駆動ユニット 1 1 に固定された固定連結部材 1 0 に回転自在に連結される。

【 0 0 2 7 】

駆動軸連結部材 9 は、図 5 に示すように軸部に対して所定角度で設けられた 3 つの折曲部 9 a、9 a、9 a と、駆動ユニット 1 1 の駆動軸 1 2 を挿通して嵌着するための取付孔 9 c とを有して構成される。折曲部 9 a にはリベット 7 の取付部 7 a が挿通する孔 9 b が形成されている。前記所定角度は、一対の伸縮部 5 A、5 B、5 C によって効率良く駆動力を拡張部 4 に伝達できる角度、すなわち 1 2 0 ° に設定される。

40

【 0 0 2 8 】

尚、伝達部 5 は、3 つの伸縮部 5 A、5 B、5 C を備えた構成に限定されることはなく、複数の伸縮部を設ける構成であっても良い。

【 0 0 2 9 】

また、前記拡張部 4 及び伝達部 5 に用いられる切片 6 は、生体適合性のある材質を用いて弾性力を有する板状に形成されている。生体適合性のある部材としては、例えば、ポリ

50

プロピレン等の樹脂製、或いはステンレス等の金属製である。切片 6 は、摺動性を有することが望ましい。

【0030】

さらに、拡張部 4 を構成する切片 6 の幅寸法は、拡張部 4 を収縮させた際の径寸法に影響を与え、幅寸法を狭く形成することにより、収縮した際の径を小さくするのに有効である。一方、拡張部 4 を構成する切片 6 の長さは、拡張部 4 を収縮させた際の長手方向の長さに影響を与える。そのため、切片 6 の長さは、必要に応じて適宜設定される。

【0031】

また、切片 6 の幅及び長さは、大腸等の体壁に当接する接触面積に影響する。したがって、体壁への固定力、収縮した際の拡張部 4 の径寸法等を考慮して設定される。

10

【0032】

次に、複数の切片 6 を用いて構成される、拡張部 4 の組立て及び伸縮部 5 A、5 B、5 C の組み立てについて説明する。

まず、図 3 に示すように一方の切片 6 の回転中心部 6 A に、もう一方の切片 6 の回転中心部 6 A を重ねるように配置する。そして、重ねられた切片 6 同士を回転自在に連結する。

次に、図 4 に示すように、連結された双方の切片の 6 の連結部 6 B に、それぞれ他の連結された切片 6 の連結部 6 B を回転自在に連結する。そして、連結された切片 6 の連結部 6 B 同士を連結する作業を繰り返し、図 1 に示した環状の拡張部 4 を形作る。

【0033】

20

次いで、一对の伸縮部 5 A、5 B、5 C を組み立てる。このとき、例えば 4 個の切片 6 をそれぞれ、図 3、図 4 で説明したように連結し、図 1 に示した伸縮自在な伸縮部 5 A、5 B、5 C を形作る。

【0034】

次に、組み立てた拡張部 4 と伸縮部 5 A、5 B、5 C とを連結する。

さらに、拡張部 4 の所定位置に配置された 2 つの切片 6 の連結部 6 B と、伸縮部 5 A の一端側に配置された 2 つの切片 6 の連結部 6 B とを、連結部材 8 を介して回転自在に連結する。

【0035】

その際、まず、拡張部 4 の所定の 2 つの切片の内、一方の切片 6 の連結部 6 B の孔 6 b 及び連結部材 8 の一方の折曲部 8 a の孔 8 b にリベット 7 の取付部 7 a を挿通し、この取付部 7 a に受け部 7 b を嵌め込み、拡張部 4 の切片 6 に連結部材 8 を回転自在に連結する。

30

【0036】

次に、連結部材 8 の他方の折曲部 8 a の孔 8 a 及び伸縮部 5 A の一方の切片 6 の連結部 6 B の孔 6 b にリベット 7 の取付部 7 a を挿通し、この取付部 7 a に受け部 7 b を嵌め込み、伸縮部 5 A の一方の切片 6 を連結部材 8 に回転自在に連結する。

【0037】

その後、拡張部 4 のもう一方の切片 6 にも、前述と同様に連結部材 8 を介して前記伸縮部 5 A の他方の切片 6 を回転自在に連結する。

40

尚、伸縮部 5 B と拡張部 4 との連結、及び伸縮部 5 C と拡張部 4 との連結についても、前記伸縮部 5 A の連結作業と同様に行う。これにより、一对の伸縮部 5 A、5 B、5 C の拡張部 4 への連結を完了する。

【0038】

上述において拡張部 4 を 24 個の切片 6 で構成し、一对の伸縮部 5 A、5 B、5 C をそれぞれ 4 個の切片 6 で構成するとしている。しかし、拡張部 4 及び伸縮部 5 A、5 B、5 C を構成する切片 6 の数は、これらに限定されるものではなく、体壁への固定力、拡張部 4 の径寸法を考慮して適宜、数を設定する。

【0039】

次に、拡張部 4 に連結されている一对の伸縮部 5 A、5 B、5 C を、駆動ユニット 11

50

に連結する。

その際、まず、伸縮部 5 A の一方の切片 6 の連結部 6 B の孔 6 b 及び予め駆動ユニット 1 1 の先端側に固定された連結部材 1 0 の折曲部 1 0 a の孔にリベット 7 の取付部 7 a を挿通し、この取付部 7 a に受け部 7 b を嵌め込むことで、伸縮部 5 A の一方の切片 6 を連結部材 1 0 に回動自在に連結する。

【 0 0 4 0 】

次に、伸縮部 5 A の他方の切片 6 の連結部 6 B の孔及び予め駆動ユニット 1 1 の駆動軸 1 2 に装着された駆動軸連結部材 9 の折曲部 9 a の孔 9 a にリベット 7 の取付部 7 a を挿通し、この取付部 7 a に受け部 7 b を嵌め込むことで、伸縮部 5 A の他方の切片 6 を駆動軸連結部材 9 に回動自在に連結する。

10

【 0 0 4 1 】

そして、伸縮部 5 B の 2 つの切片 6、及び伸縮部 5 C の 2 つの切片 6 についても、前記伸縮部 5 A と同様に、連結部材 1 0 及び駆動軸連結部材 9 に回動自在に連結する。

こうして、図 1 に示すように挿入部 2 に、挿入部 2 の周方向に拡張可能な拡張部 4 と、この拡張部 4 に対し拡張するための駆動力を伝達するための伝達部 5 と、駆動力を発生する駆動ユニット 1 1 とを備えた固定ユニット 3 が装着される。

【 0 0 4 2 】

尚、駆動ユニット 1 1 は、本体部 1 3 内に設けられて突出する駆動軸 1 2 が、挿入部 2 の挿入軸方向に進退可能に構成されている。また、この駆動ユニット 1 1 は、図示しない信号ケーブルによって、内視鏡 2 の操作部を介してコントロールユニットに接続され、駆動に必要な電源が供給される。そして、駆動ユニット 1 1 の駆動軸 1 2 の進退駆動は、図示しない操作部に設けたスイッチ操作に基づき、コントロールユニットによって制御される。

20

【 0 0 4 3 】

次に、第 1 の実施の形態の作用について、図 7 及び図 8 を用いて説明する。

図 7、図 8 に示す固定ユニット 3 を大腸に挿入される内視鏡の挿入部 2 に配設し、大腸の所望の部位において固定し、観察を行うものとする。

術者は、予め、図示しない操作部のスイッチを操作して、固定ユニット 3 の拡張部 4 を、図 8 に示すように収縮させ、この収縮させた状態で、大腸への挿入を行う。

【 0 0 4 4 】

30

ここで、固定ユニット 3 の拡張部 4 を収縮させる動作を説明する。

拡張部 4 を収縮させる場合、術者のスイッチ操作によって、駆動ユニット 1 1 の駆動軸 1 2 を挿入部 2 の挿入方向（前方方向）に移動させる。

【 0 0 4 5 】

駆動軸 1 2 が挿入部 2 の前方方向に移動すると、この駆動軸 1 2 に固定された駆動軸連結部材 9 に連結されている伸縮部 5 A、5 B、5 C の切片 6 の連結部 6 B が夫々、前方方向に移動する。

【 0 0 4 6 】

すると、伸縮部 5 A、5 B、5 C の隣り合う切片 6 の連結部 6 B 間の距離 1 2 L が小さくなっていくことにより、これら切片 6 の他方の連結部 6 B 側が円周線 3 C の中心側に近づいてくる。そして、この切片 6 の他方の連結部 6 B の中心軸方向への移動に連動して伸縮部 5 A、5 B、5 C を構成する他の切片 6 も円周線 3 C の中心側に近づいてくる。その結果、図 1 に示すように拡張していた拡張部 4 が、円周線の中心側に向かって収縮して、図 8 に示す収縮状態になる。

40

【 0 0 4 7 】

固定ユニット 3 を有する挿入部 2 を大腸に挿入して、挿入部 2 を大腸の所定箇所固定する場合を説明する。

この場合、術者は、操作部のスイッチ操作を行って、駆動ユニット 1 1 の駆動軸 1 2 を挿入部 2 の手元側方向に移動させる。

【 0 0 4 8 】

50

駆動軸 1 2 が挿入部 2 の手元側方向に移動すると、この駆動軸 1 2 に固定された駆動軸連結部材 9 に連結されている伸縮部 5 A、5 B、5 C のそれぞれの切片 6 の連結部 6 B が手元側方向に移動する。

【0049】

すると、伸縮部 5 A、5 B、5 C の隣り合う切片 6 の連結部 6 B 間の距離 1 2 L が小さくなっていくことにより、これら切片 6 の他方の連結部 6 B が円周線外側に向かって移動する。そして、この切片 6 の他方の連結部 6 B の外側の移動に連動して伸縮部 5 A、5 B、5 C を構成する他の切片 6 も円周線 3 C 外側に移動していく。その結果、図 8 に示すように収縮していた拡張部 4 は、図 1 又は図 7 に示すように拡張した状態になり、拡張部 4 の複数の切片 6 がそれぞれ大腸の腸壁内に当接する。

10

【0050】

このとき、拡張部 4 の円周は、挿入部 2 の先端部の円周に比べて遙かに大きく、腸壁の全周に当接するので、固定ユニット 3 による大きな固定力を得られるので、挿入部 2 を所望する箇所に確実に固定することができる。

【0051】

また、拡張部 4 を構成する複数の切片 6 は、弾力性があり、リベット 7 によって複数の切片 6 が連結される構成で複数の凹凸を形成しているので、腸壁から滑ることなく安定した接触状態を得ることができる。

【0052】

また、駆動ユニット 1 1 の駆動軸 1 2 の駆動に伴って拡張部 4 が拡張、収縮するので、従来技術の空気等、流体の注入によるバルーンの膨縮に比べて応答性が格段に優れ、拡張と収縮と短時間で切り換える事が出来る。

20

【0053】

従って、第 1 の実施の形態によれば、拡張又は収縮するための応答性を向上することができ、且つ体壁への接触面積を大きくして安定した固定力を得ることができる固定ユニット 3 を備えた内視鏡を実現できる。

【0054】

(第 2 の実施の形態)

図 9 及び図 10 は、本発明の医療機器の第 2 の実施の形態に係り、図 9 は医療機器の構成を示す模式図、図 10 は図 9 の A 矢印方向からみた図である。尚、第 2 実施形態において、第 1 の実施の形態の医療機器と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

30

【0055】

第 2 の実施の形態の医療機器 1 A は、内視鏡 2 による観察を確実にするための改良がなされている。具体的に、医療機器 1 A は、内視鏡 2 の挿入部 2 の湾曲部方向に固定ユニット 3 を有して構成される。

【0056】

内視鏡 2 の挿入部 2 の先端部 2 1 には、例えば観察部位を観察する観察窓 2 1 a 及びこの観察窓 2 1 a を洗浄するための洗浄ノズル(図示せず)等が設けられている。先端部 2 1 の後端側には湾曲部 2 0 を備えている。

40

【0057】

先端部 2 1 内には、観察窓から入射した光像を電気信号に変換する固体撮像素子を含む撮像ユニット(図示せず)が設けられている。図 10 に示すように挿入部 2 内には、送気管路 2 0 a、送水管路 2 0 b、吸引管路を兼ねる処置具チャンネル 2 0 c、撮像ユニットから延出する撮像ケーブル、及び前記固定ユニット 3 に駆動信号を供給するユニットケーブル等を一纏めにした信号ケーブル 2 0 d が挿通されている。

【0058】

先端部 2 1 には、固定ユニット 3 を先端部 2 1 に固設する固定ユニット取付具 1 4 が取り付けられている。固定ユニット取付具 1 3 は、固定ユニット 3 を湾曲部 2 0 方向に配置させる。固定ユニット取付具 1 4 には、駆動ユニット 1 1 の本体部 1 3 が固定されている

50

。固定ユニット取付具 1 4 は、先端部 2 1 に着脱自在であり、取付状態においてユニットケーブルと固定ユニットとが電氣的に接続される。

【 0 0 5 9 】

駆動ユニット 1 1 の駆動軸 1 2 には、図 1 0 に示すように、3 つの伸縮部 5 A、5 B、5 C の切片 6 が装着されている。つまり、固定ユニット 3 は、図 1 0 に示すように、3 つの伸縮部 5 A、5 B、5 C を有して構成されている。

【 0 0 6 0 】

実施形態においては、固定ユニット 3 の固定部によって挿入部 2 を管腔壁に固定したときに、観察窓の中心を管腔の中心に略一致させるため、伸縮部 5 A、5 B、5 C のうち、例えば伸縮部 5 A を構成する切片 6 の数を、伸縮部 5 B、5 C を構成する切片 6 の数よりも少なくしている。

【 0 0 6 1 】

例えば、伸縮部 5 A を 2 組の切片 6 で構成し、伸縮部 5 B、5 C を 4 組の切片 6 でそれぞれ構成している。勿論、伸縮部 5 B、5 C の切片 6 の組数は同じであり、この組数よりも伸縮部 5 A の切片の組数が少なくなるようにすれば、組数については限定されることはない。

【 0 0 6 2 】

また、これら伸縮部 5 A、5 B、5 C は、挿入部 2 の挿入方向に対して垂直な面において夫々の角度が不均一となるように配置されている。

【 0 0 6 3 】

従って、このように固定ユニット 3 の伸縮部 5 A、5 B、5 C を設けたことにより、駆動ユニット 1 1 を、図 1 0 に示すように挿入部 2 を避けて配置することができ、また、固定ユニット 3 の伸縮部 5 A、5 B、5 C が接続される駆動軸 1 2 と、先端部 2 1 の観察窓 2 1 a とを挿入部 2 の挿入軸方向に平行な略延線上に配置することができる。

【 0 0 6 4 】

即ち、駆動軸 1 2 を固定ユニット 3 の拡張部 4 の中心から位置ずれさせて、拡張部 4 を拡張した場合に、前記観察窓 1 2 の中心を拡張部 4 の略中心に配置させることができるようになっている。

【 0 0 6 5 】

尚、前記固定ユニット 3 は、内視鏡 2 の挿入部 2 の先端部 2 1 の後端側に設けた場合について説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、湾曲部の前後に設けて構成しても良い。

次に、第 2 の実施の形態の作用について説明する。

医療機器 1 A の挿入部 2 を、例えば、大腸内に挿入して観察を行う際、予め、固定ユニット 3 の拡張部 4 は収縮される。このとき、本実施形態の医療機器 1 A においては、収縮された固定部を構成する複数の切片 6 が先端部 2 1 の外周に配置される。このため、観察窓の視野範囲が遮られることなく、挿入部 2 を深部に向けて押し進めることができる。

【 0 0 6 6 】

次いで、挿入部 2 が大腸の所望の位置に到達して固定ユニット 3 の拡張部 4 を拡張して挿入部 2 を固定したとする。

【 0 0 6 7 】

この場合、第 2 の実施の形態においても、拡張した拡張部 4 の複数の切片 6 が大腸の腸壁内と当接することで、第 1 の実施の形態と同様に挿入部 2 を確実に固定できる。

さらに、本実施形態において、固定ユニット 3 は、第 1 の実施の形態とは異なり、伸縮部 5 A、5 B、5 C の切片 6 の組数が異なった構成であるため、拡張部 4 の中心が観察窓の中心に一致するように拡張 / 伸縮する。即ち、先端部 2 1 の観察窓を大腸の腸壁内に対し略中心となるようにセンタリングを行って観察を行うことができる。

【 0 0 6 8 】

これにより、大腸の腸壁が閉じている場合であっても、腸壁を拡張部 4 によって均等に押し広げることにより、目的部位の観察を良好に行うことができる。尚、この場合、送気

10

20

30

40

50

／送水／吸引機能を併用すればより効果的である。

【 0 0 6 9 】

尚、例えば、図 1 1 に示すように、大腸の S 字結腸部 1 0 0 内を通過させる途中で固定ユニット 3 の拡張部 4 を拡張させて腸壁内に挿入部 2 を固定し、この固定状態のまま、術者が挿入部 2 を手元側に引き戻すことにより、大腸の S 字結腸部 1 0 0 を手繰り寄せることも可能である。

【 0 0 7 0 】

この場合、拡張部 4 の複数切片 6 と腸壁との固定状態は、強いものであるため、確実に S 字結腸部 1 0 0 を手繰り寄せることができ、その後の挿入部 2 A の挿入を円滑に行うことが可能となる。

10

【 0 0 7 1 】

さらに、このような固定ユニット 3 の強い固定力を利用した一例としては、例えば、図 1 2 に示すように、挿入部 2 の脾湾曲部通過を挙げられる。先端部 2 1 が脾湾曲部 1 0 1 内を通過する際、固定ユニット 3 の拡張部 4 を拡張させて挿入部 2 を固定する。そして、この固定状態のまま、術者が前記同様に挿入部 2 を手元側に引き戻すことにより、S 状結腸 1 0 0 を短縮させることもできる。

従って、第 2 の実施の形態によれば、拡張部 4、伝達部 5 の切片 6 を縮径させた状態で、観察視野を十分に確保することができる。また、医療機器 1 A において、固定ユニット 3 は、拡張部 4 の中心が観察窓の中心に合うように拡張するので、観察窓を大腸の腸管内に対し略中心となるようにセンタリングを行うことができる。よって、大腸の腸壁が閉じている場合であっても、腸壁を拡張部 4 によって押し広げることにより、目的部位の観察を良好に行うことができる。その他の効果は第 1 の実施の形態と同様である。

20

【 0 0 7 2 】

尚、第 2 の実施の形態では、挿入部 2 の先端部 2 1 の湾曲部側に固定ユニット取付具 1 4 を介して固定ユニット 3 を設ける構成について説明したが、後述する変形例 1 ～ 3 に示すように、固定ユニット 3 を、先端キャップ 2 3 又はオーバーチューブ 2 7 に設ける、或いは固定ユニット 3 を処置具として構成して内視鏡 2 の挿入部内の処置具チャンネルに挿通して用いても良い。このような変形例 1 ～ 3 について図 1 3 ～ 図 1 5 を用いて説明する。

【 0 0 7 3 】

30

(変形例 1)

図 1 3 は第 2 の実施の形態の医療機器の変形例 1 の構成を説明するための断面図である。尚、図 1 3 の固定部は拡張した状態を示している。

図 1 3 に示すように、変形例 1 の医療機器 1 B は、内視鏡 2 の先端部 2 1 に、固定部である拡張部 4 及び伝達部 5 が設けられた先端キャップ 2 3 を装着して構成されている。

【 0 0 7 4 】

この先端キャップ 2 3 への固定部の取り付けは、図 1 3 に示すように、円周線中心側に配置される伸縮部 5 A、5 B の一方（先端側）のそれぞれ切片 6 が先端キャップ 2 3 の先端側に固定され、他方の夫々の切片 6 が、先端キャップ 2 3 の周面上において挿入軸方向に摺動自在に嵌装された磁性体リング 2 4 に固定されている。

40

【 0 0 7 5 】

従って、前記磁性体リング 2 4 を先端キャップ 2 3 の周面上で挿入軸方向に進退させることにより、この進退に連動して前記伸縮部 5 A、5 B を伸縮させて拡張部 4 を上述の実施の形態と同様に拡張又は縮小させることが可能になっている。

【 0 0 7 6 】

ここで、変形例 1 では、前記磁性体リング 2 4 を進退させるための駆動力は、図 1 3 に示すように、内視鏡 2 の挿入部 2 内の処置具チャンネル 2 0 c 内に挿通される強磁石を備えた磁石付き移動具 2 5 によって得ている。

【 0 0 7 7 】

この磁石付き移動具 2 5 は、ワイヤ 2 5 a の先端部に強力な磁力を備えた磁石 2 6 を固

50

定して構成されている。ワイヤ 25a は、図示しない内視鏡 2 の鉗子口側から延出している。術者が、磁石付き移動具 25 のワイヤ 25a を鉗子口に対して出し入れすることにより、磁石 26 が挿入軸方向に進退する。すると、この磁石 26 の磁力によって引き寄せられる前記磁性体リング 24 は、磁石 26 の進退と共に挿入軸方向に進退することになる。

【0078】

このように、本実施形態においては、駆動ユニットを設けることなく、磁性体リング 24 を進退させることで、拡張部 4 を拡張又は収縮させることができる。

【0079】

変形例 1 の医療機器 1A は、大腸等の体腔内への挿入時における作用については前記第 2 の実施の形態と略同様であるので説明を省略する。

10

【0080】

従って、変形例 1 によれば、駆動ユニット 11 を設けることなく、拡張部 4 を拡張 / 収縮することが出来るので、医療機器 1B のコスト低減を図ることができる。その他の効果は上述した実施の形態と同様である。

【0081】

(変形例 2)

図 14 は第 2 の実施の形態の医療機器の変形例 2 の構成を説明するための断面図である。尚、図 14 に示す固定部は拡張した状態を示している。

図 14 に示すように、変形例 2 の医療機器 1C は、内視鏡 2 の挿入部 2 を挿通可能に構成されたオーバーチューブ 27 に固定部である拡張部 4 及び伝達部 5 を設けて構成されている。

20

【0082】

このオーバーチューブ 27 は、先端側に固定部が設けられている。尚、固定部の配設位置は、オーバーチューブ 27 の先端側に設けることが望ましいが、必要に応じて配設位置を変えても良い。

【0083】

オーバーチューブ 27 と固定ユニット 3 との取り付けは、図 14 に示すように、円周線中心側に配置される伸縮部 5A、5B の一方 (先端側) のそれぞれ切片 6 がオーバーチューブ 27 内のチャンネル 27B に挿通されるワイヤ 28 の先端部に固定され、他方の夫々の切片 6 が、オーバーチューブ 27 の周面上に固定されている。

30

【0084】

変形例 2 では、前記伸縮部 5A、5B を伸縮させるための駆動力は、変形例 1 と同様に駆動ユニットではなく、図 14 に示すように、オーバーチューブ 27 内のチャンネルに挿通されるワイヤ 28 の押し引きによって得ている。

【0085】

尚、このワイヤ 28 は、固定ユニット 3 の拡張部 4 を縮小する際に押し出す操作を行う必要があるため、ある低度の剛性を有していることが望ましい。

【0086】

従って、術者は、このオーバーチューブ 27 の基端側のチャンネル 29 の開口から突出するワイヤ 28 を押し引きすることにより、固定ユニット 3 の伸縮部 5A、5B の一方 (先端側) のそれぞれの切片 6 を挿入軸方向に進退させることが可能となる。

40

【0087】

このようにして、伸縮部 5A、5B を伸縮させることで、変形例 1 と同様に固定ユニット 3 の拡張部 4 を拡張又は収縮させることができる。

【0088】

変形例 2 の医療機器 1C は、大腸等の体腔内への挿入時における作用については前記実施の形態と略同様である。尚、必要に応じてオーバーチューブ 28 を大腸の深部へと挿入し、所望箇所固定部によってオーバーチューブ 28 を固定し、その後、オーバーチューブ 28 内の挿入部 2 の挿通状態を微調整すれば、より観察部位を効果的に観察することが可能となる。

50

【 0 0 8 9 】

従って、変形例 2 によれば、変形例 1 と同様に駆動ユニット 1 1 を設けなくても、固定ユニット 3 を拡張 / 収縮することが出来るので、医療機器 1 B のコスト低減を図ることができる。

【 0 0 9 0 】

また、オーバーチューブ 2 7 を用いることで、内視鏡 2 の挿入部 2 を大腸に挿入し易くなり、さらに、固定部と併用すれば、様々な挿入方法が行えるといった効果も有する。その他の効果は前記第 2 の実施の形態と同様である。

【 0 0 9 1 】

(変形例 3)

10

図 1 5 は第 2 の実施の形態の医療機器の変形例 3 の構成を説明するための断面図である。尚、図 1 5 に示す拡張部は拡張した状態を示している。

図 1 5 に示すように、変形例 3 の医療機器 1 D は、内視鏡 2 の処置具チャンネル 2 1 A に挿通される、拡張部 4 を先端部に設けた拡張部付き処置具 3 0 として構成されている。

【 0 0 9 2 】

拡張部付き処置具 3 0 は、拡張部 4 と、この拡張部 4 が先端部に設けられる管状部材 3 0 A と、この管状部材 3 0 A 内に挿通して設けられた 3 つの伸縮チューブ部材 3 1、3 2、3 3 とを有して構成されている。

【 0 0 9 3 】

管状部材 3 0 A の基端部は、内視鏡 2 の操作部近傍に設けられた鉗子口 (図示せず) から突出して、術者によって管状部材 3 0 A 内の伸縮チューブ 3 1、3 2、3 3 内を挿通する後述する伸縮ワイヤ 3 1 a ~ 3 3 b の押し引きの操作が可能に構成されている。

20

【 0 0 9 4 】

変形例 3 においては、前記第 1 及び第 2 の実施の形態と伝達部 5 の構成が異なり、前記伸縮チューブ 3 1、3 2、3 3 が伝達部 5 を構成している。

【 0 0 9 5 】

ここで、伝達部 5 を構成する伸縮チューブ部材 3 1、3 2、3 3 を説明する。

伸縮チューブ部材 3 1 は、2 本の伸縮ワイヤ 3 1 a、3 1 b を内部に有している。これら 2 本の伸縮ワイヤ 3 1 a、3 1 b は、拡張部 4 の所定位置の切片 6 の連結部 6 B にそれぞれ接続されている。

30

【 0 0 9 6 】

具体的には、一方の伸縮ワイヤ 3 1 a が前記切片 6 の先端部 2 1 側の連結部 6 B に接続され、もう一方の伸縮ワイヤ 3 1 b が前記切片 6 の反対側の連結部 6 B に接続されている。

【 0 0 9 7 】

伸縮ワイヤ 3 1 a、3 1 b と前記切片 6 の連結部 6 B との接続については、夫々の伸縮ワイヤ 3 1 a、3 1 b が連結部 6 B に設けられた夫々のリベット 7 の孔に挿通後、折り返して伸縮チューブ 3 1 内に挿通することで行われている。

【 0 0 9 8 】

また、伸縮チューブ部材 3 2 は、同様に 2 本の伸縮ワイヤ 3 2 a、3 2 b を内部に有している。これら 2 本の伸縮ワイヤ 3 2 a、3 2 b は、拡張部 4 の所定位置の切片 6 の連結部 6 B にそれぞれ接続されている。

40

具体的には、一方の伸縮ワイヤ 3 2 a が前記切片 6 の先端部 2 1 側の連結部 6 B に接続され、もう一方の伸縮ワイヤ 3 2 b が前記切片 6 の反対側の連結部 6 B に接続されている。

【 0 0 9 9 】

さらに、伸縮チューブ部材 3 3 も同様に 2 本の伸縮ワイヤ 3 3 a、3 3 b を内部に有し、これら 2 本の伸縮ワイヤ 3 3 a、3 3 b も上述と同様に拡張部 4 の所定位置の切片 6 の連結部 6 B にそれぞれ接続されている。

【 0 1 0 0 】

50

尚、伸縮チューブ 3 1 ~ 3 3 の内部のそれぞれの伸縮ワイヤ 3 1 a ~ 3 3 b は、拡張部 4 の挿入軸方向に対して垂直な面においてそれぞれ均等の角度で配置された各切片 6 の連結部 6 B に接続されている。

【 0 1 0 1 】

また、変形例 3 では、3 つの伸縮チューブ 3 1 ~ 3 3 を設けた構成について説明したが、それ以上設ける構成、或いは、2 つの伸縮部 5 A、5 B に対応するように 2 つ設ける構成であっても良い。

【 0 1 0 2 】

このような構成の医療機器 1 D における作用を説明する。

変形例 3 の医療機器 1 D においては、固定ユニット 3 の拡張部 4 の拡張 / 収縮は、術者によって、鉗子口から突出する 3 つの伸縮チューブ 3 1 ~ 3 3 内の各伸縮ワイヤ 3 1 a ~ 3 3 b を適宜引き戻すことによって行われる。

【 0 1 0 3 】

例えば、図 1 5 に示すように拡張状態である拡張部 4 を、収縮する場合、術者は、手元側に配された 3 つの伸縮チューブ 3 1 ~ 3 3 内の伸縮ワイヤ 3 1 a、3 2 a、3 3 a を同時に引き寄せる。尚、伸縮ワイヤ 3 1 b、3 2 b、3 3 b を同時に押し出しても良い。

【 0 1 0 4 】

すると、各伸縮ワイヤ 3 1 a、3 2 a、3 3 a に接続している各切片 6 の連結部 6 B が先端部 2 1 側に引き寄せられる。すると、各切片 6 は、隣り合う切片 6 の連結部 6 B 間の距離が大きくなるように回動中心部 6 A を中心にして回動する。これにより、拡張部 4 は縮小状態となる。

【 0 1 0 5 】

逆に、拡張部 4 を縮小状態から拡張する場合には、術者は、手元側に配された 3 つの伸縮チューブ 3 1 ~ 3 3 内の伸縮ワイヤ 3 1 b、3 2 b、3 3 b を同時に引き寄せる。尚、伸縮ワイヤ 3 1 a、3 2 a、3 3 a を同時に押し出しても良い。

【 0 1 0 6 】

すると、各伸縮ワイヤ 3 1 b、3 2 b、3 3 b に接続している各切片 6 の連結部 6 B が先端部 2 1 側に引き寄せられる。すると、各切片 6 は、隣り合う切片 6 の連結部 6 B 間の距離が短くなるように回動中心部 6 A を中心にして回動する。これにより、拡張部 4 は図 1 5 に示すように拡張状態となる。

【 0 1 0 7 】

尚、各伸縮ワイヤ 3 1 a ~ 3 3 b による押し引きの力を効果的に拡張部 4 に伝達するために、3 つの伸縮チューブ 3 1 ~ 3 3 の先端部の位置を、挿入軸方向において拡張部 4 の後方の位置に配置することが望ましい。

また、前記伸縮ワイヤ 3 1 a ~ 3 3 b は、押し引き動作によって力を確実に各切片 6 に伝達するためにある低度の剛性を有していることが望ましい。

さらに、3 つの伸縮チューブ 3 1 ~ 3 3 は、夫々内挿する伸縮ワイヤ 3 1 a ~ 3 3 b が摺動可能な材質、例えば生体適合性のあるポリプロピレン等の樹脂で構成することが望ましい。勿論、これ以外の生体適合性のある材質であれば良い。

その他の構成は、前記実施の形態と同様である。

【 0 1 0 8 】

従って、変形例 3 によれば、変形例 1、2 と同様に駆動ユニット 1 1 を設けることなく、拡張部 4 を拡張 / 収縮することが出来、また、伝達部 5 を構成する伸縮部を設けずに、少なくとも 6 本の伸縮ワイヤ 3 1 a ~ 3 3 b を有する 3 つの伸縮チューブ 3 1 ~ 3 3 によって拡張部 4 を拡張 / 収縮することができるので、医療機器の部品点数の削減を図ることができる。また、拡張部付き処置具 3 0 を用いることで、より効果的に観察部位の観察が行えるといった効果も有する。その他の効果は前記第 2 の実施の形態と同様である。

【 0 1 0 9 】

ところで、前記第 1 及び第 2 の実施の形態に係る医療機器 1 は、主要部である固定部の腸壁に対する固定機能を活用して、例えば自走式内視鏡として構成したり、或いはカプセ

10

20

30

40

50

ル型内視鏡のブレーキ機能として構成したり、各種様々な実施様態を実現できる。このような実施の形態を後述する。

【0110】

(第3の実施の形態)

図16から図20は、本発明の医療機器の第3の実施の形態に係り、図16は、第3の実施の形態の医療機器の構成を示す構成図、図17から図20は、第3の実施の形態の医療機器の作用を説明する説明図であり、図17は、挿入方向に対して基端側の固定ユニットを拡張して固定した状態、図18は、図17に示す状態から長手方向伸縮部を伸長させて進めた状態、図19は、図18に示す状態から挿入方向の先端側の固定ユニットを拡張して固定すると同時に基端側の固定ユニットを収縮した状態、図20は、図19に示す状態から長手方向伸縮部を収縮して医療機器を挿入方向に進めた状態を夫々示している。

10

尚、図16から図20は第1の実施の形態の装置と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

【0111】

第2の実施の形態の医療機器1Eは、前記第1及び第2の実施の形態の医療機器とは異なり、自走式内視鏡として構成している。

【0112】

具体的には、医療機器1Eは、図16に示すように、カプセル型内視鏡2Aと、固定ユニット3を備えた第1のリニアアクチュエータ11Aと、長手方向伸縮部3Aを備えた第2のリニアアクチュエータ11Bと、固定ユニット3を備えた第3のリニアアクチュエータ11Cとを有して構成されている。

20

【0113】

カプセル型内視鏡2Aと第1のリニアアクチュエータ11Aとは、図示しない連結手段により連結されている。また、第1のリニアアクチュエータ11Aと第2のリニアアクチュエータ11Bとは前記長手方向伸縮部3Aによって連結されている。さらに、第2のリニアアクチュエータ11Bと第3のリニアアクチュエータ11Cとは、図示しない連結手段により連結されている。

尚、連結手段は、例えば回転自在で且つ角度が自在に変位可能な連結部材を用いている。

【0114】

30

長手方向伸縮部3Aは、例えば前記第1の実施の形態における伸縮部5A、5Bと同様に、複数の切片6を用いて前記エクスパンドブル構造(Expandable construction)となるように構成されている。第2のリニアアクチュエータ11Bの挿入方向側には、図示しない駆動軸が設けられ、この駆動軸を進退させることにより、前記長手方向伸縮部3Aが挿入軸方向に伸長又は縮小することになる。この長手方向伸縮部3Aの先端側は、前記第1のリニアアクチュエータ11Aの後端側に連結されている。

【0115】

尚、長手方向伸縮部3Aは、伸長時、或いは収縮時においても、ある程度の柔軟性を有しており、管腔の曲がった部分に対応して湾曲可能である。

【0116】

40

また、第1及び第3のリニアアクチュエータ11A、Cには、図示しないが駆動ユニットが設けられ、この駆動軸を進退させることにより、前記第1の実施の形態と同様に伸縮部5A、5Bを伸縮させることで拡張部4を拡張又は収縮することができる。

【0117】

さらに、カプセル型内視鏡2A、及び第1～第3のリニアアクチュエータ11A～11Cには、夫々観察手段或いは固定ユニット3、長手方向伸縮部3Aを駆動するための電源が水密に内装されている。

【0118】

このような構成により、本実施の形態の医療機器1Eは、図16に示すように、カプセル型内視鏡2Aを先端部に配置し、その後段に、第1のリニアアクチュエータ11A、第

50

2 のリニアアクチュエータ 1 1 B、第 3 のアクチュエータ 1 1 C とを順に連結することで、自走式内視鏡として構成している。

【 0 1 1 9 】

尚、前記カプセル型内視鏡 2 A、及び第 1 ～ 第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 A ～ 1 1 C の駆動操作については、図示しないコントロールユニットとの遠隔操作、或いは第 3 のアクチュエータ 1 1 C の後端側から駆動制御するためのケーブルを延出させ、このケーブルを介して図示しない操作部等のコントロールユニットからの操作信号を供給することで操作される。

【 0 1 2 0 】

また、本実施の形態では、カプセル型内視鏡 2 A と、固定ユニット 3 を備えた 2 つの第 1 及び第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 A、1 1 C と、長手方向伸縮部 3 A を備えた第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 B とで医療機器 1 E を構成したが、固定ユニットを備えたりニアアクチュエータを 2 つ以上複数設けるとともに、長手方向伸縮部 3 A を備えたりニアアクチュエータを複数設けて連結して構成しても良い。

【 0 1 2 1 】

次に、本実施の形態における医療機器 1 E の作用について図 1 7 ～ 図 2 0 を用いて説明する。

いま、本実施の形態に係る医療機器 1 E を大腸等の体腔 2 0 0 内に挿入し、その後、自走によって自動的に深部へ自走させるものとする。

【 0 1 2 2 】

この場合、まず、術者は、図 1 7 に示すように、体腔 2 0 0 内に挿入されている医療機器 1 E において、第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 C の固定ユニット 3 の拡張部 4 を拡張させる操作を行う。

【 0 1 2 3 】

すると、図示しないコントロールユニットは、第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 C の駆動を制御する。これにより、この拡張部 4 は拡張し、拡張することによって腸壁に当接して、第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 C を固定する。

【 0 1 2 4 】

その後、術者は、図 1 7 に示す状態のまま、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 B の長手方向伸縮部 3 A を伸長するように操作を行う。この操作に基づき、図示しないコントロールユニットは、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 B の駆動を制御して、長手方向伸縮部 3 A を伸長させる。

【 0 1 2 5 】

すると、図 1 8 に示すように、第 2 及び第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 B、1 1 C の体腔 2 0 0 内の位置は変わらないが、長手方向伸縮部 3 A の伸長によって、前段の第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A 及びカプセル型内視鏡 2 A が挿入方向へと進むことになる。

【 0 1 2 6 】

そして、術者は、図 1 8 に示す状態のまま、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A の固定ユニットの拡張部 4 を拡張させる操作を行うとともに、拡張していた第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 C の拡張部 4 を収縮させる操作を行う。この操作に基づき、図示しないコントロールユニットは、第 1 及び第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 A、1 1 C の駆動を制御して、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A の拡張部 4 を拡張させて固定した後、第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 C の拡張部 4 を収縮させる。

【 0 1 2 7 】

すると、図 1 9 に示すように、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A の拡張部 4 が拡張することで腸壁に当接して、カプセル型内視鏡 2 A 及び第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A を固定する。また、第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 C の拡張部 4 が収縮することで、第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 C の固定を解除する。

【 0 1 2 8 】

その後、術者は、図 1 9 に示す状態のまま、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 B の長手

10

20

30

40

50

方向伸縮部 3 A を収縮させる操作を行う。この操作に基づき、図示しないコントロールユニットは、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 B の駆動を制御して、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 B の長手方向伸縮部 3 A を収縮させる。

【 0 1 2 9 】

すると、図 2 0 に示すように、カプセル型内視鏡 2 A 及び第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A の体腔 2 0 0 内の位置は変わらないが、長手方向伸縮部 3 A の収縮によって、後段の第 2 及び第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 B、1 1 C が挿入方向へと引き寄せられる。

このように、図 1 7 から図 2 0 に示す動作を繰り返し行うことで、医療機器 1 E は、体腔 2 0 0 内において自走して進み、深部へと挿入することができる。

10

【 0 1 3 0 】

尚、前記動作例では、図 1 7 から図 2 0 に示す一連の動作を術者の操作によって行うとしているが、自走モードを実行した際に図示しないコントロールユニットによって前記一連の動作を自動的に駆動制御するように構成しても良い。

【 0 1 3 1 】

従って、第 3 の実施の形態によれば、前記したように動作させることによって、医療機器 1 E を自走式内視鏡として構成することが可能である。

また、本実施の形態の医療機器 1 E は、前記固定ユニット 3 及び長手方向伸縮部 3 A の応答性が早いので、例えばダブルバルーンを用いて自走する自走式内視鏡よりも早い速度で進ませることができるといった効果もある。

20

【 0 1 3 2 】

尚、本実施の形態の医療機器 1 E は、特に大腸用として作用・効果を説明したが、医療機器 1 E 自体の小型化及び細径化が成されているので、小腸用として用いることも可能である。この場合の作用については、小腸の途中まで挿入し、挿入状態が停滞した時点で自走モードを実行し、前記したような動作によって深部へと進むように動作すれば良い。

【 0 1 3 3 】

また、第 3 の実施の形態では、図 2 1 に示すように、カプセル型内視鏡 2 A の観察窓以外の医療機器 1 E 全体を、柔軟性があり且つ肉厚が薄いカバー部材 3 5 によって覆うように構成しても良い。

この場合、カバー部材 3 5 は、第 1 及び第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 A、1 1 C の各固定ユニット 3 の配置位置に、固定力を高めるための溝部 3 6 を設けて構成する。これにより、溝部 3 5 により当接される腸壁から滑ることもなく、また、他の部分については滑り易くなるので、より進み易くなるといった効果も得る。

30

尚、溝部 3 6 の形状は、単に溝を設けるだけでなく、その溝部分を予め凹ましておき、この凹んだ部分に凸凹部を設けて構成しても良い。これにより、さらに固定力を高めることができる。また、カバー部材 3 5 の材質としては、さらに、伸縮性があり、透明な材質を用いることが望ましい。

【 0 1 3 4 】

(第 4 の実施の形態)

図 2 2 から図 2 5 は、本発明の医療機器の第 4 の実施の形態に係り、図 2 2 は、第 4 の実施の形態の医療機器の構成を示す構成図、図 2 3 から図 2 5 は、第 4 の実施の形態の医療機器の作用を説明する説明図であり、図 2 3 は、挿入方向に対して先端側の固定ユニットを拡張して固定した状態、図 2 4 は、図 2 3 に示す状態から先端側の固定ユニットを収縮すると同時に後段の固定ユニットを拡張することで挿入方向に進めた状態、図 2 5 は、図 2 4 に示す状態から拡張した固定ユニット 3 を収縮すると同時に、基端側器を挿入方向に進めた状態を夫々示している。

40

尚、図 2 2 から図 2 5 は、前記第 3 の実施の形態の装置と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

【 0 1 3 5 】

第 4 の実施の形態の医療機器 1 F は、前記第 3 の実施の形態の医療機器 E と同様に自走

50

式内視鏡として構成されたものであるが、長手方向伸縮部 3 A を設けずに、3 つの固定ユニット 3 の拡張部 4 を順次拡張 / 収縮させることによって蠕動しながら進むように構成されている。

【0136】

具体的には、医療機器 1 F は、図 2 2 に示すように、カプセル型内視鏡 2 A と、固定ユニット 3 を備えた 3 つの第 1 ~ 第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 A、1 1 D、1 1 E とを有して構成されている。

【0137】

カプセル型内視鏡 2 A と第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A とは、例えば回転自在で且つ角度が自在に変位可能な球形状の連結部材 3 7 により連結されている。また、第 1 の第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A と第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 D とは、例えば回転自在で且つ角度が自在に変位可能な連結部材 3 8 (図 2 3 参照) により連結されている。さらに、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 D と第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 E とは、前記連結部材 3 8 により連結されている。

尚、前記連結部材 3 7、3 8 は、前記したような形状に限定されるものではない。また、各リニアアクチュエータ 1 1 A、1 1 D、1 1 E との連結は、例えば各固定ユニット 3 の拡張部 4 により連結しても良い。

【0138】

また、前記第 1 ~ 第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 A、1 1 D、1 1 E の構成は、前記第 3 の実施の形態と同様であり、遠隔操作、或いは第 3 のアクチュエータ 1 1 E の後端から延出されるケーブルを介して操作される。

【0139】

また、本実施の形態では、リニアアクチュエータ 1 1 A、1 1 D、1 1 E の各固定ユニット 3 は、挿入方向とは逆側の後端側に配置されて連結しているが、挿入方向側に配置して連結するように構成しても良い。

その他の構成は前記第 3 の実施の形態と同様である。

【0140】

このような構成により、本実施の形態の医療機器 1 F は、図 2 2 に示すように、カプセル型内視鏡 2 A を先端部に配置し、その後段に、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 D、第 3 のアクチュエータ 1 1 E とを順に連結することで、自走式内視鏡として構成している。

【0141】

次に、本実施の形態における医療機器 1 F の作用について図 2 2 ~ 図 2 5 を用いて説明する。

いま、図 2 2 に示すように、本実施の形態に係る医療機器 1 E を大腸等の体腔 2 0 0 内に挿入し、その後、自走によって自動的に深部へ自走させるものとする。

【0142】

この場合、まず、術者は、図 2 2 に示すように、体腔 2 0 0 内に挿入されている医療機器 1 E において、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A の固定ユニット 3 の拡張部 4 を拡張させる操作を行う。この操作に基づき、図示しないコントロールユニットは、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A を駆動制御して、拡張部 4 を拡張させる。

【0143】

すると、この拡張部 4 は、図 2 3 に示すように拡張することで腸壁に当接して、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A を固定する。

【0144】

このとき、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A の拡張部 4 が拡張して腸壁と当接する際に、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A を挿入方向へと進ませる力が僅かに生じ、この力によって第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A は挿入方向へと進む。

【0145】

その後、術者は、図 2 3 に示す状態から、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A の拡張部

10

20

30

40

50

4 を収縮させると同時に第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 D の拡張部 4 を拡張させる操作を行う。この操作に基づき、図示しないコントロールユニットは、第 1 及び第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 A、1 1 D を駆動制御して、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A の拡張部 4 を収縮させると同時に、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 D の拡張部 4 を拡張させる。

【0146】

すると、図 2 4 に示すように、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 A の拡張部 4 が収縮すると同時に、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 D の拡張部 4 が拡張により腸壁と当接する。

【0147】

このとき、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 D の拡張部が腸壁に当接することで、前記同様に挿入方向に進ませる僅かな力が生じ、この力によって、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 D は挿入方向へと進む。

【0148】

そして、術者は、図 2 4 に示す状態から、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 D の拡張部 4 を収縮させると同時に第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 E の拡張部 4 を拡張させる操作を行う。この操作に基づき、図示しないコントロールユニットは、第 2 及び第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 D、1 1 E を駆動制御して、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 D の拡張部 4 を収縮させると同時に、第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 E の拡張部 4 を拡張させる。

【0149】

すると、図 2 5 に示すように、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 D の拡張部 4 が収縮すると同時に、第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 E の拡張部 4 が拡張により腸壁と当接する。

【0150】

このとき、第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 E の拡張部 4 が腸壁に当接することで、前記同様に挿入方向に進ませる僅かな力が生じ、この力によって、第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 E は挿入方向へと進む。

【0151】

このような、図 2 3 から図 2 5 に示す動作を、例えば短時間の間で繰り返し行うことで、医療機器 1 F は、体腔 2 0 0 内において蠕動するように自走して進み、深部へと挿入することができる。

【0152】

尚、本実施の形態では、カプセル型内視鏡 2 A と、固定ユニット 3 を備えた 3 つの第 1 ~ 3 のリニアアクチュエータ 1 1 A、1 1 D、1 1 E とで医療機器 1 F を構成したが、固定ユニット 3 を備えたリニアアクチュエータを 3 つ以上設けて連結して構成しても良い。

【0153】

従って、第 4 の実施の形態によれば、前記第 3 の実施の形態の長手方向伸縮部 3 A を設けることなく、カプセル型内視鏡 2 A と、固定ユニット 3 を備えた 3 つのリニアアクチュエータ 1 1 A、1 1 D、1 1 E とを有する医療機器 1 F を、自走内視鏡として構成することが可能となる。

【0154】

また、第 4 の実施の形態の医療機器 1 F は、前記第 3 の実施の形態と同様に駆動の応答性が早く、また、第 1 ~ 第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 A、1 1 D、1 1 E の各拡張部 4 が短時間の間に順次拡張 / 収縮を繰り返し駆動する。そのため、前記医療機器 1 F は、確実に蠕動しながら自走して進まずことができ、特に小腸などの体腔内を観察するには有効で、観察性能の向上化に寄与できる。

【0155】

尚、第 4 の実施の形態に係る医療機器 1 F は、例えば図 2 6 の変形例 4 に示すように、改良しても良い。このような変形例 4 を後述する。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 6 】

(変形例 4)

図 2 6 は第 4 の実施の形態の医療機器の変形例 4 を示す構成図である。

図 2 6 に示すように、変形例 4 に係る医療機器 1 G は、略第 4 の実施の形態の医療機器 1 F と略同じ構成であり、カプセル型内視鏡 2 X と、このカプセル型内視鏡 2 X に連結される改良された第 1 ~ 第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 X、1 1 Y、1 1 Z と、この第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 Z に連結されるカプセル型ユニット 2 Y とを有して構成されている。

【 0 1 5 7 】

カプセル型内視鏡 2 X と第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 X、第 1 のリニアアクチュエータ 1 1 X と第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 Y、第 2 のリニアアクチュエータ 1 1 Y と第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 Z、そして第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 Z とカプセル型ユニット 2 Y との夫々の連結は、前記連結部材 3 7 によって連結されている。

10

【 0 1 5 8 】

カプセル型ユニット 2 Y は、前記カプセル型内視鏡 2 B 1 及び第 1 ~ 第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 X ~ Z を駆動するのに必要な 배터리、及び図示しないコントロールユニットにより遠隔操作するのに必要な送受信部等の電気回路群を内蔵している。勿論、このカプセル型ユニット 2 Y からケーブルを延出させて、前記コントロールユニットにより操作が行えるように構成しても良い。

【 0 1 5 9 】

20

また、第 1 ~ 第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 X ~ 1 1 Z は、図 2 6 に示すように、固定ユニット 3 の拡張部 4 内に収容されるように構成されている。即ち、第 1 ~ 第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 X ~ 1 1 Z 自体を夫々小さく構成するとともに、伸縮部 5 A、5 B の一方の切片 6 をリニアアクチュエータの先端部にそれぞれ固定し、もう一方の切片 6 をリニアアクチュエータの後端部から突出する駆動軸 1 2 に連結部材 9 を介してそれぞれ固定している。

【 0 1 6 0 】

このような構成により、拡張部 4 を縮小させた状態において、この拡張部 4 を含む各第 1 ~ 第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 X ~ 1 1 Z の外径を、前記カプセル型内視鏡 2 X 及びカプセル型ユニット 2 Y の外径 L (図 2 6 参照) と略同じ、或いは小さく構成することが可能となり、また、長手方向全体の長さも前記第 4 の実施の形態の医療機器 1 F よりも短くなり、小型化の実現が可能となる。

30

その他の構成及び作用は前記第 4 の実施の形態と同様である。

【 0 1 6 1 】

従って、変形例 4 によれば、前記第 4 の実施の形態と同様の効果が得られる他に、医療機器 1 G の小型化に大きく寄与できるといった効果が得られる。

また、医療機器 1 G を構成するカプセル型内視鏡 2 X、第 1 ~ 第 3 のリニアアクチュエータ 1 1 X ~ 1 1 Z、及びカプセル型ユニット 2 Y は、夫々回動自在で且つ角度も自由に変えられる球形状の連結部材 3 7 で連結されているため、大腸或いは小腸などのあらゆる湾曲部に対しても曲がって形状に沿って進むことが可能となり、挿入性を向上できるといった効果もある。

40

【 0 1 6 2 】

尚、前記第 3 及び第 4 の実施の形態、及び変形例 4 に用いられるリニアアクチュエータは、前記構成に限定されるものではなく、リニアアクチュエータに代わりに、モータ等の駆動手段を有するアクチュエータとして構成しても良い。

例えば、図 2 7 に示すように、このアクチュエータ 4 0 は、駆動手段としてのモータ 4 2 と、このモータ 4 2 の回転軸 4 2 a に設けられた外ネジ部 4 3 と、この外ネジ部 4 3 に螺合する内ネジ部 4 4 が内周面に設けられ、この内ネジ部 4 4 とは逆側の軸方向に突出するように駆動軸 1 2 が設けられた内ネジ棒 4 5 と、この内ネジ棒 4 5 を軸方向に移動自在に設けた外装部 4 1 と、この外装 4 1 内に設けられ、図示しないコントロールユニットが

50

らのリモコン信号を受信し、この受信したリモコン信号に基づいて前記モータ４２を駆動制御するラジコンユニット４２と、前記外装４１内に設けられ、前記モータ４２に駆動電力を供給する電池等のバッテリー４７とを有して構成される。尚、モータ４２とバッテリー４７とは接続線４７ａにより接続されている。

【０１６３】

このような構成によれば、モータ４２の回転動力が、回転軸４２ａ、外ネジ部４３、内ネジ部４４を介して伝達されることで、この内ネジ部４４を内周面に有する内側ネジ棒４５が軸方向に進退されることになる。即ち、モータ４２の回転を正回転／逆回転させるように制御することで、駆動軸１２を軸方向の前方に移動させたり、或いは軸方向の後方に移動させたりできる。こうして、この駆動軸１２に連結される固定ユニットの拡張部４を

10

【０１６４】

また、例えば、図２８に示すように、アクチュエータ５０は、前記した図２７に示す外ネジ部４３、内ネジ部４４及び内ネジ棒４５に代えて、モータ４２の回転軸４２ａに設けたピニオンギア５２と、このピニオンギア５２に螺合するクラウンギア５３と、このクラウンギア５３の回転軸５３ａに設けられたカム部５４と、このカム部５４に係合するカム受け部４５を有する駆動軸１２と、この駆動軸１２を軸方向後方側に付勢する付勢部５６とを設けて構成しても良い。

【０１６５】

このような構成により、前記変形例と同様に、モータ４２の回転動力が、回転軸４２ａ、ピニオンギア５２、クラウンギア５３、カム部５４、カム受け部５５を介して伝達されることで、このカム受け部５５を有する駆動軸１２が付勢部５６の付勢力に抗して軸方向前方に移動し、付勢部５６の付勢力によって後方に移動して進退されることになる。こうして、この駆動軸１２に連結される固定ユニットの拡張部４を拡張又は収縮させることが可能となる。

20

【０１６６】

尚、図２７及び図２８に示す変形例において、ラジコンユニット４６内に、モータ４２の回転量を検知するセンサを設け、このセンサの検知結果に応じて、モータ４２の駆動を停止する、或いは回転量を調整するように制御しても良い。

即ち、固定ユニット３に、例えば腸壁との接触等による外部からの負荷が加わった場合に、図示しないコントロールユニットは、その負荷が大きい場合、モータ４２の駆動を停止させる。これにより、安全性を向上できる。

30

【０１６７】

勿論、遠隔操作ではなく、アクチュエータ４０、５０にケーブルを接続して外部からのコントロールユニットにより、モータ４２の駆動を制御したり、また、コントロールユニットからモータ４２の駆動電力を供給するように構成すれば、バッテリー４７を設けずに済むので、アクチュエータ４０、５０の小型化に寄与できる。

【０１６８】

(第５の実施の形態)

図２９から図３４は、本発明の医療機器の第５の実施の形態に係り、図２９は、第５の実施の形態の医療機器の構成を示す構成図、図３０から図３４は、第５の実施の形態の医療機器の作用を説明する説明図であり、図３０は、第１及び第２のバルーンを収縮して体腔内に挿入した状態、図３１は、図３０に示す状態から後端側の第２のバルーンを膨らませて固定ユニットを拡張して固定した状態、図３２は、図３１に示す状態から先端側の第１のバルーンを膨らませて固定ユニットが設けられた摺動筒部材を後端側に移動させて医療機器を挿入方向に進めた状態、図３３は、図３２の状態から第２のバルーンを収縮させて固定ユニットを収縮して固定状態を解除した状態、図３４は、図３４の状態から第１のバルーンを収縮させて摺動筒部材を挿入方向に引き寄せて進めた状態を夫々示している。

40

【０１６９】

尚、図２９から図３４は、前記第１の実施の形態と同様の構成要素については同一の符

50

号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

【0170】

第5の実施の形態の医療機器1Hは、内視鏡2の挿入部2に後付けすることで、この挿入部2を進める挿入補助手段として構成したものであって、固定ユニットを拡張/収縮させるリニアアクチュエータなどの駆動手段に代えて、空気の送気/吸引により拡張/収縮する2つのバルーン及び摺動筒部材を用いて前記挿入補助手段を構成している。

【0171】

具体的には、医療機器1Hは、図29に示すように、内視鏡2の挿入部2に配置され、挿入軸方向に摺動可能で固定部である拡張部4及び伝達部5を備えた摺動筒部材59と、第1のバルーン60と、この第1のバルーン60に接続された第1の送気/吸引チューブ61と、第2のバルーン62と、この第2のバルーン62に接続された第2の送気/吸引チューブ63とを有して構成されている。

10

【0172】

第1のバルーン60は、挿入部2の湾曲部20の後方の周面に外付け固定され、挿入軸方向に内外径が変化することなく伸縮可能な蛇腹形状に構成された円筒状のバルーンである。この第1のバルーン60の後端側には、図示しない送気/吸引手段により前記第1のバルーン60に空気等の流体を送気/吸引するための第1の送気/吸引チューブ61が接続されている。また、第1のバルーン60の後端側には、前記摺動筒部材59の先端部が固定されている。

20

【0173】

摺動筒部材59は、例えば生体適合性のあるポリプロピレン等の樹脂で構成されている。また、摺動筒部材59の第1のバルーン60が固定される先端部の周面上には、固定ユニット3の伸縮部5A、5Bの先端側の切片6が回動可能に固定され、後端側の切片6は、第2のバルーン62の先端部に回動可能に固定されている。

【0174】

この第2のバルーン62は、前記第1のバルーン60と同様に、挿入軸方向に内外径が変化することなく伸縮可能な蛇腹形状に構成された円筒状のバルーンであり、先端部が前記固定ユニット3の伸縮部5A、5Bの後端側の切片6が固定されるとともに、摺動筒部材59の後端側の周面上に伸縮自在に配置されている。

30

【0175】

また、この第2のバルーン62後端側には、図示しない送気/吸引手段により前記第2のバルーン62に空気等の流体を送気/吸引するための第2の送気/吸引チューブ63が接続されている。

【0176】

従って、第2の送気/吸引チューブ63を介して空気等の流体を送気/吸引して第2のバルーン62を伸縮することで、固定ユニット3の伸縮部5A、5Bを伸縮させ、その結果、拡張部4を拡張又は収縮させることができる。

【0177】

また、第1の送気/吸引チューブ61を介して空気等の流体を送気/吸引して第1のバルーン60を伸縮することで、挿入部2を挿通している摺動筒部材59を挿入軸方向又は逆方向に移動させることができる。

40

【0178】

尚、第1のバルーン60及び第2のバルーン62は、長手方向が蛇腹形状で、且つ挿入軸方向に対して垂直な面においては円筒状に形成されたものであるので、伸縮することで挿入軸方向に対して強い力を発生させることができる。勿論、バルーンの形状は前記形状に限定されるものではない。

【0179】

また、前記第1及び第2の送気/吸引チューブ61、63に接続される図示しない送気/吸引装置は、例えばフットスイッチ等のスイッチによって、空気等の流体の送気又は吸引がコントロール可能である。勿論、他のコントロールスイッチを用いて前記送気/吸引

50

装置を制御するように構成しても良い。

【0180】

このような構成の医療機器1Hは、前記送気/吸引装置(図示せず)をコントロールすることで、固定ユニット3の拡張部4を拡張→後方に移動→収縮→前方に移動といった一連の動作を繰り返すことにより、大腸等の体腔内を移動することが可能である。

【0181】

このような第5の実施の形態の医療機器1Hの動作例について図30から図34を用いて説明する。

【0182】

いま、本実施の形態に係る医療機器1Hを大腸等の体腔200内に挿入し、その後、挿入部2を進ませながら深部へ挿入するものとする。

【0183】

この場合、図30に示すように、第1のバルーン60と第2のバルーン62との両方を収縮させた状態で、体腔200内に挿入する。

【0184】

その後、術者は、体腔200内に挿入されている医療機器1Hにおいて、第2のバルーン62に送気する操作を行う。すると、第2のバルーン62は、図31に示すように、その蛇腹形状が挿入軸方向後方に伸長しながら膨らむことになる。

【0185】

このため、この第2のバルーン62の先端部に固定されている伸縮部5A、5Bが伸長し、これによって、固定ユニット3の拡張部4が拡張されることで腸壁に当接し摺動筒部材59を固定する(図31参照)。

【0186】

その後、術者は、図31に示す状態から、第1のバルーン60に送気する操作を行う。すると、第1のバルーン60は、図32に示すように、その蛇腹形状が挿入軸方向後方に伸長しながら膨らむことになる。

【0187】

このため、この第1のバルーン60が外付けされる摺動筒部材59を固定ユニット3と共に挿入軸方向の後方へ(図中に示すC矢印方向)と移動させる。これにより、内視鏡2の挿入部2は、図32に示すように挿入軸方向の前方側へと進むことになる。

【0188】

そして、術者は、図32に示す状態から、第2のバルーン62内の空気を吸引する操作を行う。すると、第2のバルーン62は、図33に示すように、その蛇腹形状が挿入軸方向の前方に収縮することになる。

【0189】

この第2のバルーン62の先端部に固定されている伸縮部5A、5Bが収縮し、これによって、固定ユニット3の拡張部4が収縮されることで腸壁への当接状態を解除する(図33参照)。

【0190】

その後、術者は、図33に示す状態から、第1のバルーン60内の空気を吸引する操作を行う。すると、第1のバルーン60は、図34に示すように、その蛇腹形状が挿入軸方向の前方に収縮することになる。

【0191】

このため、この第1のバルーン60が外付けされる摺動筒部材59を固定ユニット3と共に挿入軸方向の前方に(図中に示すB矢印方向)引き寄せて移動させる。

【0192】

このように、図30から図34に示す動作を繰り返し行うことで、医療機器1Hは、体腔200内において徐々に挿入部2を進ませながら深部へと挿入することができる。

【0193】

従って、第5の実施の形態によれば、内視鏡2の挿入部2の湾曲部20の後方に、前記

10

20

30

40

50

したような挿入部 2 を進める挿入補助手段を設けたことにより、例えば挿入部 2 を挿入する際に、挿入部 2 が蛇行していると、体腔外から押しても挿入部 2 の蛇行部が蛇行するだけで先端部 2 1 が進まない場合などに、効率良く挿入部 2 を進めることができる。

【0194】

また、内視鏡 2 の挿入部 2 を固定して、前記挿入補助手段を用いると、大腸の腸壁を手繰ることによって挿入することが可能となる。

【0195】

さらに、拡張部 4 を拡張して挿入部 2 を大腸の腸壁に固定することができるので、蛇行した挿入部 2 を体腔外が引っ張ることで、大腸を直線化することが可能となる。

【0196】

尚、第 5 の実施の形態において、拡張部 4 を拡張 / 収縮させる第 1 のバルーン 6 0 及び第 2 のバルーン 6 2 は、蛇腹形状に構成されたものではなく、例えば、図 3 5 の変形例に示すように、柔軟なチューブが巻回されて構成され、空気を送気すると、挿入軸方向に伸長する第 1 のバルーン 6 0 A 及び第 2 のバルーン 6 2 A を設けて構成しても良い。

【0197】

また、拡張部 4 を拡張 / 収縮させる手段としては、バルーンではなく、例えば、図 3 6 の変形例に示すような熱電素子部材 6 5 及び形状記憶合金ばね部材 6 6 を設けて構成しても良い。

【0198】

この場合、図 3 6 に示すように、摺動筒部材の周面上にリング状の熱電素子部材 6 5 を固定する。この熱電素子部材 6 5 は、電流を流すことにより冷却する特性を有しており、例えばペルティエ素子 (Peltier device) を用いて構成される。そして、この熱電素子部材 6 5 上にリング状の形状記憶合金ばね部材 6 6 を設ける。また、形状記憶合金ばね部材 6 6 には、電線 (図示せず) が接続してある。

【0199】

そして、この形状記憶合金ばね部材 6 6 の両端側に、固定ユニットの伸縮部 5 A、5 B の切片 6 を夫々連結部材 6 7 にて回動自在に固定する。この形状記憶合金ばね部材 6 6 は、電流を流すと発熱し、そして、熱が冷めると所定形状に戻るといった特性を有している。従って、この形状記憶合金ばね部材 6 6 の特性を用いることによって、伸縮部 5 A、5 B を伸長 / 収縮させることができる。

【0200】

尚、図示はしないが前記熱電素子部材 6 5 に電線を接続し、この電線を介して図示しないコントロールユニットから電流を流すように構成すれば良い。2本の電線を束ねて構成してもよい。

【0201】

従って、送気 / 吸引チューブやバルーン、さらに送気 / 吸引装置等を設けなくても、簡単な構成で固定ユニット 3 の拡張部 4 の拡張又は収縮が行える。また、熱電素子部材 6 5 で冷却することで、形状記憶合金ばね部材 6 6 の動きを自然冷却よりも早くすることができる。

【0202】

ところで、本発明に係る医療機器は、拡張部付き処置具 7 0 として構成した場合に、拡張部の体壁に当接する接触面積を大きくして、固定力を高めることも可能である。このような実施の形態を図 3 7 ~ 図 3 9 に示す。

【0203】

(第 6 の実施の形態)

図 3 7 から図 3 9 は、本発明の医療機器の第 6 の実施の形態に係り、図 3 7 は、第 6 の実施の形態の医療機器に設けられた拡張部付き処置具の構成を示す断面図、図 3 8 は、図 3 8 の拡張部付き処置具の固定ユニットを操作するための操作部を示す構成図、図 3 9 は、作用を説明する説明図であり、径が収縮する様子を示している。

【0204】

尚、図 3 7 から図 3 9 は、前記第 2 の実施の形態の変形例 3 (図 1 5 参照) の装置と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

【0205】

第 6 の実施の形態の医療機器は、図 1 5 に示す変形例 3 と同様に、内視鏡 2 の処置口チャンネルに挿通される、拡張部付き処置具 7 0 を有して構成されている。

【0206】

この拡張部付き処置具 7 0 は、固定ユニット 3 と、この固定ユニット 3 が先端部に設けられた管状部材 7 1 と、この管状部材 7 1 内に挿通される駆動ワイヤ 7 2 と、前記固定ユニット 3 の拡張部に固定される第 1 及び第 2 の固定部材 7 3、7 4 と、前記管状部材 7 1 の基端側に設けられ、前記駆動ワイヤ 7 2 の押し引きを操作するための操作部 7 5 (図 3 8 参照) とを有して構成されている。

10

【0207】

前記第 1 及び第 2 の固定部材 7 3、7 4 は、パンタグラフで、軸方向に連動可能に連結し、さらに、筒状に形成されている。従って、パンタグラフ同士の連結部は、切片 6 が 4 枚重ねになっている。このような構成により、第 1 の固定部材 7 3 を縮径すると、この第 1 の固定部材 7 3 は第 2 の固定部材 7 4 にリンクで連結しているため、第 2 の固定部材 7 4 も間接的に縮径することになる。

【0208】

固定ユニット 3 の伸縮部 5 A、5 B の後方側の切片 6 は、前記管状部材 7 1 の先端部に連結部材 7 1 a を介して回動可能に固定されている。また、前方側の切片 6 は、前記駆動ワイヤ 7 2 の先端部に連列部材 7 2 a を介して回動自在に固定されている。

20

【0209】

また、伸縮部 5 A、5 B に固定されている第 1 の固定部材 7 3 の先端側には、第 2 の固定部材 7 4 が固定されている。これら第 1 及び第 2 の固定部材 7 3、7 4 を設けたことにより、腸壁との接触面積を大きくして固定力を向上させ、腸壁からの抜けを防止するためである。

【0210】

一方、操作部 7 5 は、図 3 8 に示すように、前記管状部材 7 1 が接続された本体 7 6 と、この本体 7 6 内の長手方向にスライド可能な摘み部 7 7 と、この摘み部 7 7 の先端側に管状部材 7 1 内の駆動ワイヤ 7 2 の基端部を固定した固定部 7 7 a とを有して構成されている。

30

【0211】

このような構成によれば、操作部 7 5 の摘み部 7 7 を術者が押し引きすることで、前記駆動ワイヤ 7 1 を進退させ、その結果、図 3 7 に示す固定ユニットの拡張部 4 を、図 3 9 に示すように、拡張又は収縮させることが可能となる。

【0212】

また、この拡張部付き処置具 7 0 を用いて、図示しない挿入部を大腸内に固定した場合、この固定ユニット 3 は、前記第 1 及び第 2 の固定部 7 3 を設けたことにより、腸壁に当接する接触面積が大きいものとなる。従って、固定されている挿入部が大腸から抜けることはなく、確実にその固定状態を保持することができる。

40

【0213】

従って、第 6 の実施の形態によれば、第 2 の実施の形態の変形例 3 と同様の効果が得られる他に、簡単な構成で、内視鏡 2 の挿入部の体腔内からの抜けを防止することができるといった効果が得られる。

尚、第 6 の実施の形態では、第 1 及び第 2 の固定部 7 3、7 3 を設けて腸壁に対する接触面積を大きく構成したが、このような構成に限定されるものではない。

【0214】

変形例としては、伸縮部 5 A、5 B の切片 6 の組数を減らすとともに第 1 の固定部 7 3 の長手方向における長さを長くして、腸壁との接触面積を大きくする、或いは、伸縮部 5 A、5 B の切片の組数を増やすと同時に、拡張部 4 の切片の組数を増やすことで、第 1 の

50

固定部 73 の腸壁との接触面積を大きくするように構成しても良い。勿論、このような構成に限定されることはなく、固定ユニット 3 の拡張部 4 の接触面積を大きくする構成であれば良い。

【0215】

(第 7 の実施の形態)

図 40 及び図 41 は、本発明の医療機器の第 7 の実施の形態に係り、図 40 は、第 7 の実施の形態の医療機器の構成を示す断面図、図 41 は、図 40 の医療機器を小腸に挿入した場合の動作を説明する説明図である。

【0216】

尚、図 40 及び図 41 は、前記第 1 の実施の形態の装置と同様の構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

10

【0217】

第 7 の実施の形態の医療機器 1I は、カプセル型内視鏡 2A に固定ユニット 3 を設けて構成されている。

特に、本実施の形態では、医療機器 1I を小腸用として構成しているので、固定ユニット 3 の拡張部 4 を収縮させた状態の径 L3 が、カプセル型内視鏡 2A の外径 L2 よりも小さくなるように構成されている。

【0218】

尚、この固定ユニット 3 の拡張部 4 を拡張 / 収縮するためのリニアアクチュエータは、カプセル型内視鏡 2A の後端側に設けられている。

20

その他の構成は、前記第 1 の実施の形態と同様である。

【0219】

第 7 の実施の形態の医療機器 1I の作用を説明する。

医療機器 1I を通常のカプセル型内視鏡と同じように嚥下後、送信された内視鏡画像を見ながら小腸内を観察するものとする。

このとき、術者が表示装置に表示されている観察部位を慎重に観察したい場合には、術者は、遠隔操作により、医療機器 1I 内の駆動ユニットを駆動し固定ユニット 3 を拡張させる。すると、図 41 に示すように、医療機器 1I が固定される。即ち、内視鏡がカプセル型内視鏡 2A である場合には、このカプセル型内視鏡 2A を所望の位置で停止させて観察することができる。

30

【0220】

このように、カプセル型内視鏡 2A を所望の位置で停止させることができるので、例えば逆流性食道炎のように、胃の手前部分にカプセル型内視鏡 2A を留めて観察しなければならない場合には、特に有効である。

【0221】

従って、第 7 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態による効果が得られる他に、カプセル型内視鏡 2A の固定機能を有効活用することで、特に小腸の観察性能を向上できるといった効果が得られる。

【0222】

以上の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、前記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得る。

40

【0223】

例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【符号の説明】

【0224】

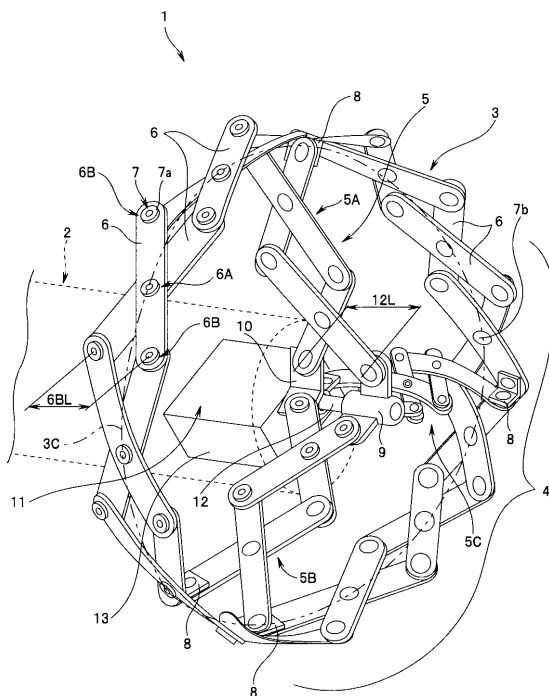
1 ... 医療機器、

50

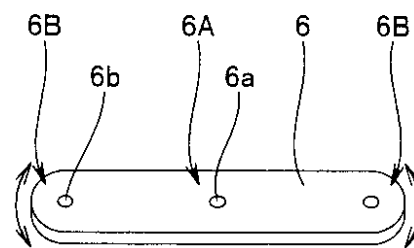
- 2 ... 挿入部、
- 3 ... 固定ユニット、
- 4 ... 拡径部、
- 5 ... 伝達部、
- 5 A、5 B ... 伸縮部、
- 6 ... 切片、
- 6 A ... 回転中心部、
- 6 B ... 連結部、
- 7 ... リベット、
- 1 1 ... 駆動ユニット、
- 1 2 ... 駆動軸。

10

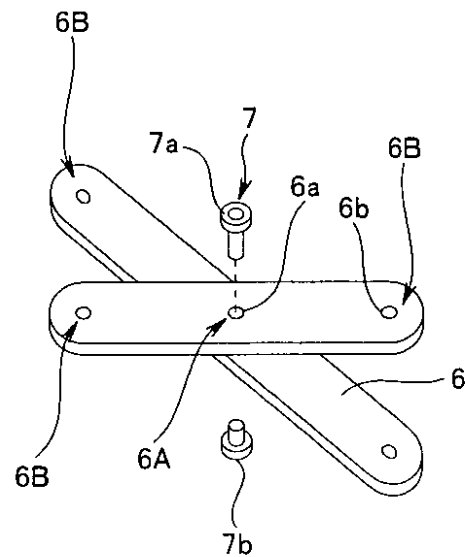
【図 1】



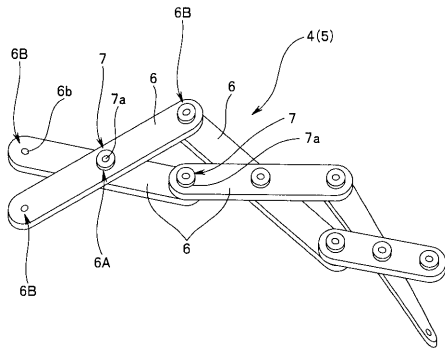
【図 2】



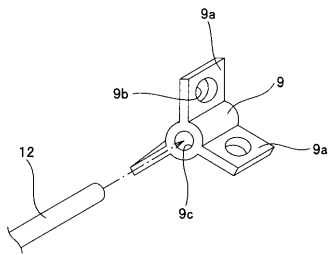
【図 3】



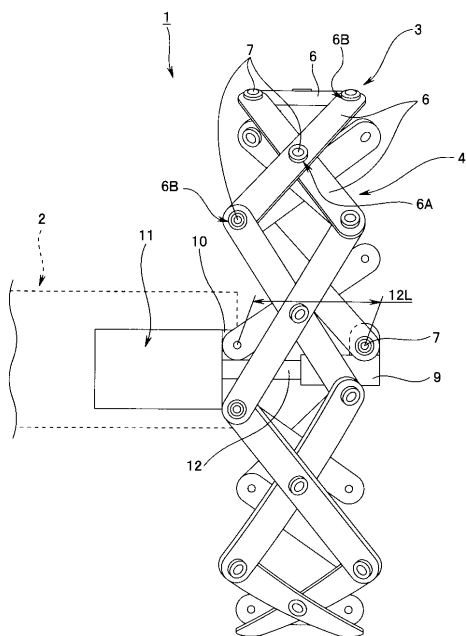
【図 4】



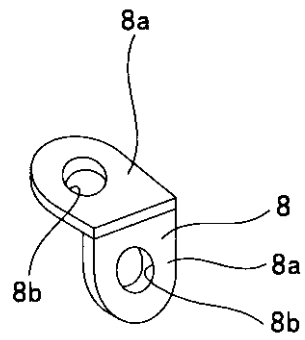
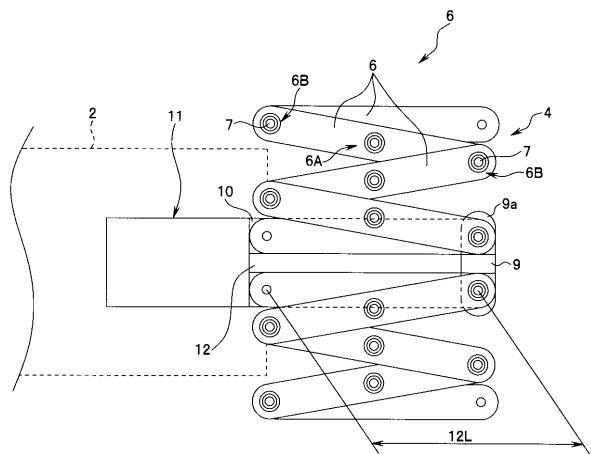
【図 5】



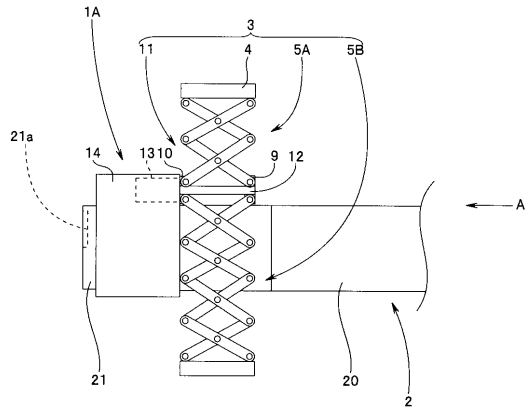
【図 7】



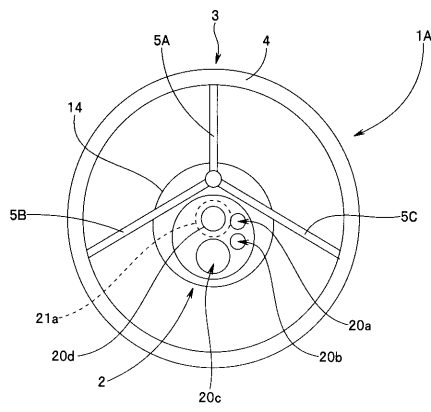
【図 8】



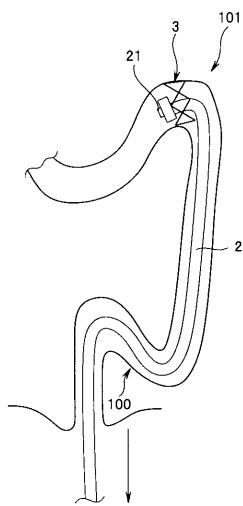
【図 9】



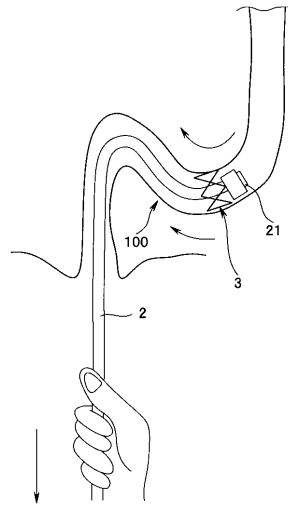
【図 10】



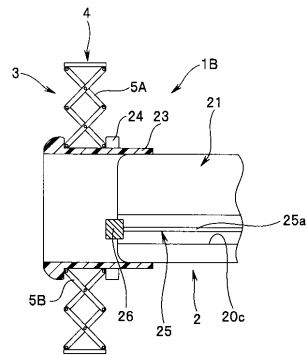
【図 12】



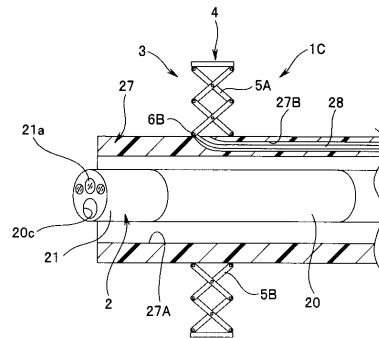
【図 11】



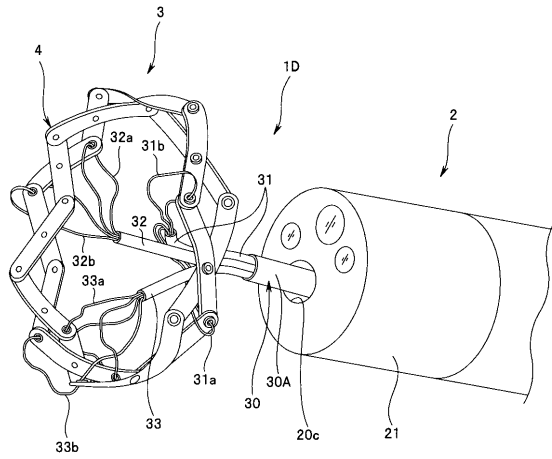
【図 13】



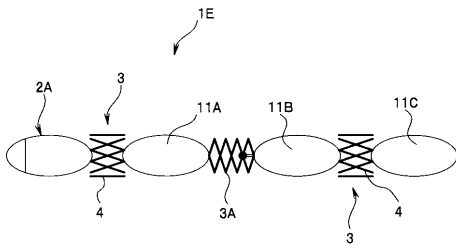
【図 14】



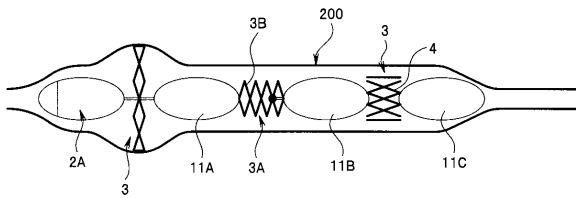
【図 15】



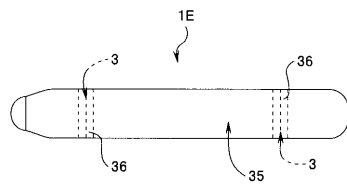
【図 16】



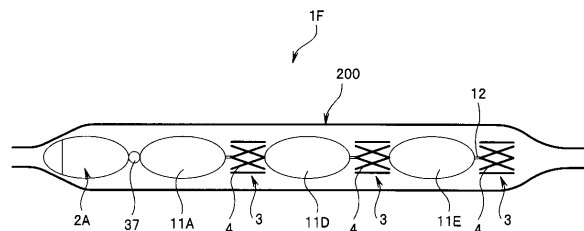
【図 20】



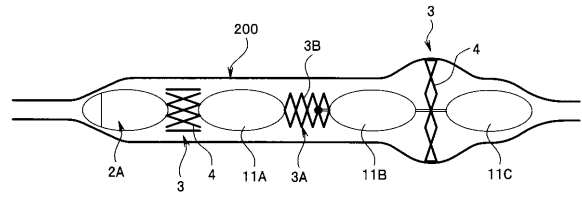
【図 21】



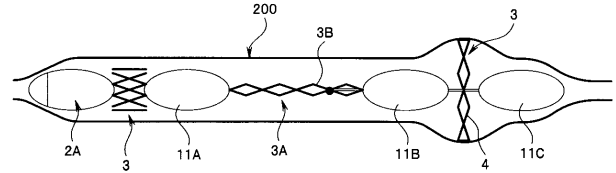
【図 22】



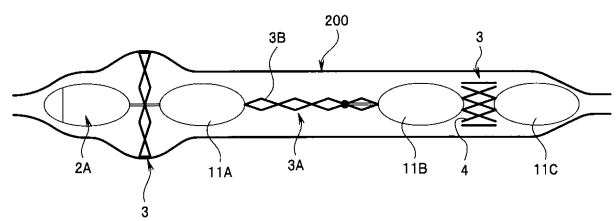
【図 17】



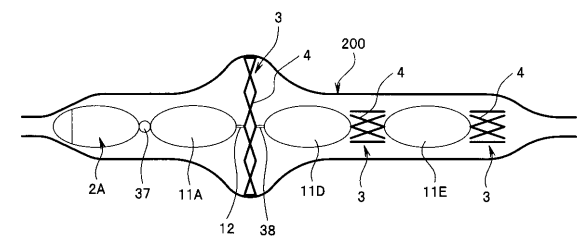
【図 18】



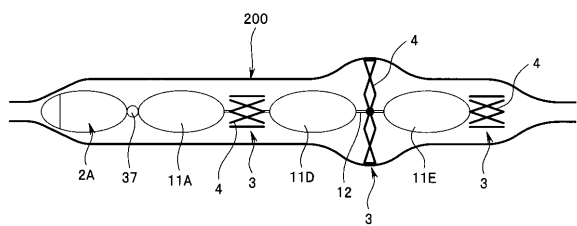
【図 19】



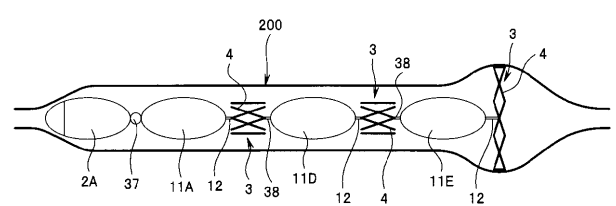
【図 23】



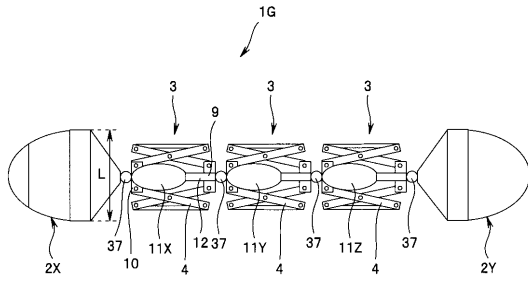
【図 24】



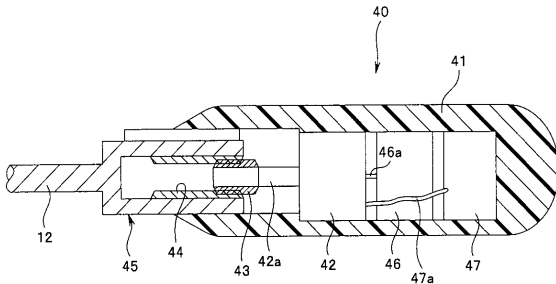
【図 25】



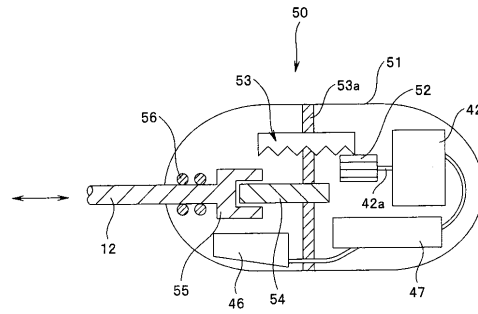
【図 26】



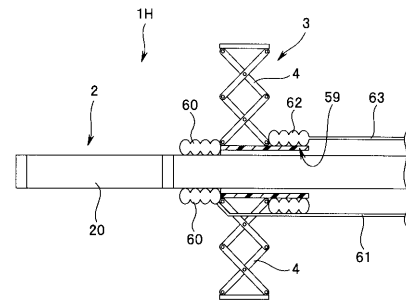
【図 27】



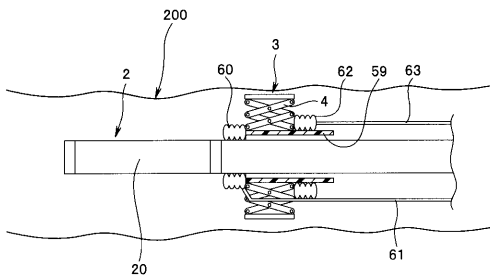
【図 28】



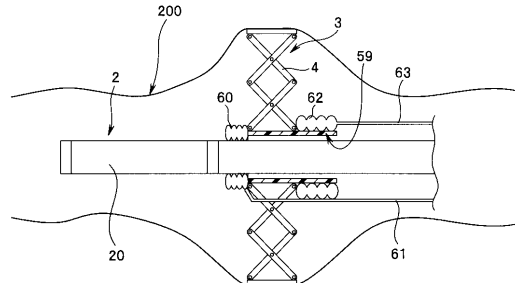
【図 29】



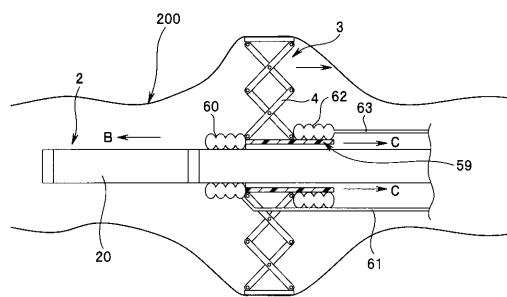
【図 30】



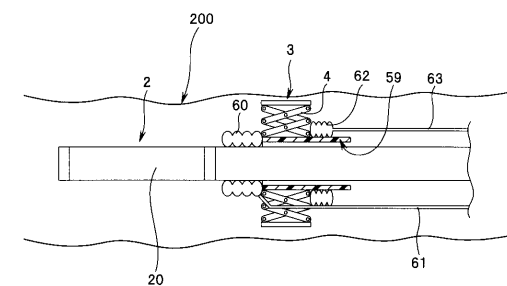
【図 31】



【図 32】



【図 33】



专利名称(译)	医疗设备		
公开(公告)号	JP2010207342A	公开(公告)日	2010-09-24
申请号	JP2009055286	申请日	2009-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	荒井敬一		
发明人	荒井 敬一		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.320.Z G02B23/24.A A61B1/00.C A61B1/00.713 A61B1/01 A61B1/01.511		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA16 2H040/DA18 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/DD03 4C061/FF50 4C061/NN10 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/DD03 4C161/DD07 4C161/FF15 4C161/FF17 4C161/FF50 4C161/NN10		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP5495587B2		

摘要(译)

要解决的问题：提供包括固定部件的医疗设备，该固定部件在伸展/收缩时具有优异的响应性并且具有与体壁的大接触面积。注意：医疗设备1具有插入体腔中的插入部分2和固定单元3设置在插入部分2中，并通过抵靠在体腔壁上而将插入部分2固定到体腔。定影单元3具有：直径扩大部分4，用于通过将多个切割片6连接成圆形而在插入部分2的周向上扩展直径；传动部件5连接到直径扩大部分4，以便将用于扩大直径的驱动力传递到扩径部分4。

