

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-75595

(P2012-75595A)

(43) 公開日 平成24年4月19日(2012.4.19)

(51) Int.Cl.	F I	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 B	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 C	4 C 0 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 1 0 H	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2010-222552 (P2010-222552)	(71) 出願人	504150461
(22) 出願日	平成22年9月30日 (2010. 9. 30)		国立大学法人鳥取大学
			鳥取県鳥取市湖山町南4丁目101番地
		(74) 代理人	110000187
			特許業務法人ウィンテック
		(72) 発明者	植木 賢
			鳥取県米子市西町86番地 国立大学法人
			鳥取大学内
		(72) 発明者	上原 一剛
			鳥取県鳥取市湖山町南4丁目101番地
			国立大学法人鳥取大学内
		(72) 発明者	和田 肇
			鳥取県鳥取市湖山町南4丁目101番地
			国立大学法人鳥取大学内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】消化管の奥まで容易に挿入することができ、被検者の苦痛が少ない外筒を使用しない流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置を提供すること。

【解決手段】本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置10Aは、内視鏡本体11の遠位端側外表面に固定された第1のバルーン12と、内視鏡本体の外表面に対して摺動可能に配置された第2のバルーン13と、一端が内視鏡本体11の遠位端側に固定され、他端が第2のバルーン13に固定されたそれぞれ独立して作動可能な複数の第1の蛇腹様バルーン14a~14cと、一端が第2のバルーン13に固定され、他端が内視鏡本体11の外表面に固定されたそれぞれ独立して作動可能な複数の第2の蛇腹様バルーン15a~15cが配置された構成を備えている。

【選択図】図1

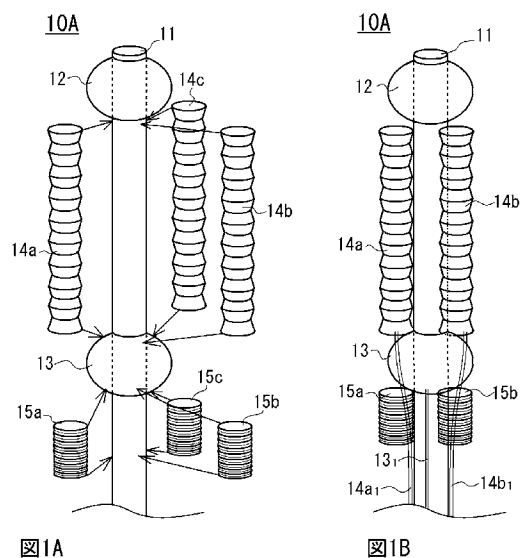


図1A

図1B

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡本体の外表面に第 1 のバルーンと第 2 のバルーンとを備えた流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置において、

前記第 1 のバルーンは前記内視鏡本体の遠位端側外表面に固定され、

前記第 2 のバルーンは、前記第 1 のバルーンよりも前記内視鏡本体の近位端側に前記内視鏡本体の外表面に対して摺動可能に配置され、

前記内視鏡本体の外表面側には、

一端が前記内視鏡本体の遠位端側であって前記第 1 のバルーンよりも近位端側に固定され、他端が前記第 2 のバルーンに固定されたそれぞれ独立して作動可能な複数の第 1 の蛇腹様バルーンが配置され、

一端が前記第 2 のバルーンに固定され、他端が前記第 2 のバルーンよりも近位端側の前記内視鏡本体の外表面に固定されたそれぞれ独立して作動可能な複数の第 2 の蛇腹様バルーンが配置され、

前記内視鏡本体の内部及び外表面側の少なくとも一方には、前記第 1 のバルーン、前記複数の第 1 の蛇腹様バルーン、前記第 2 のバルーン及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンの内部にそれぞれ独立して流体を導入及び吸引するための流体流路が形成されていることを特徴とする流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置。

【請求項 2】

前記第 1 のバルーン、前記複数の第 1 の蛇腹様バルーン、前記第 2 のバルーン及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンは、この順序で複数組が直列に形成されており、前記内視鏡本体の内部及び外表面側の少なくとも一方には、これらの全ての前記第 1 のバルーン、前記複数の第 1 の蛇腹様バルーン、前記第 2 のバルーン及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンの内部にそれぞれ独立して流体を導入及び吸引するための流体流路が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置。

【請求項 3】

最も近位端側に位置する前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンよりも近位端側には、第 3 のバルーンが前記内視鏡本体の外表面に固定されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置。

【請求項 4】

前記複数の第 1 の蛇腹様バルーンのそれぞれないし前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンのそれぞれは、中空円筒体内に形成された少なくとも 1 つの隔壁によって複数の室に区画されており、前記隔壁には開口が形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置。

【請求項 5】

前記複数の第 1 の蛇腹様バルーンのそれぞれないし前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンのそれぞれは、内部にコイルバネが配置されており、前記コイルバネのそれぞれは、一端が前記複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンの遠位端側に、他端が前記複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンの近位端側に、それぞれ固定されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置。

【請求項 6】

前記コイルバネのそれぞれは、前記複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンの内部壁と一体化されていることを特徴とする請求項 5 に記載の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置。

【請求項 7】

前記複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンは、それぞれ 3 本又は 4 本からなることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れかに記載の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置。

【請求項 8】

前記内視鏡本体は、撮像手段と、前記撮像手段で得られた映像信号を無線通信で送信する映像信号送信手段とを備えていることを特徴とする、請求項 1～7 のいずれかに記載の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体による自己推進機能を有する外筒を使用しないダブルバルーン式内視鏡装置に関し、詳しくは、消化管の奥まで容易に挿入することができ、被検者の苦痛が少ない流体による自己推進機能を有する外筒を使用しないダブルバルーン式内視鏡装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、主に人体内部を観察することを目的とした医療機器であり、現在では内視鏡観察下で直接治療や検体の採取などを行う内視鏡的処置のための各種デバイスを備えたものも開発・実用化されている。内視鏡は、構造によって硬性鏡、軟性鏡、カプセル型に大別され、特に大腸や小腸などの消化管を観察する際には、診断だけでなく治療も同時に行える軟性鏡が現在の主流となっている。

【0003】

一般的な内視鏡（軟性鏡）装置は、柔軟な素材でできた管の先端側（内視鏡操作部側から見た遠位端側。以下、「遠位端側」と表現する。また、内視鏡操作部側を「近位端側」と表現する。）に観察のための光学系や超音波センサ等が取り付けられており、管の中には光源や検出器用の配線、内視鏡的処置を実施するための各種処置具操作用のケーブル等が通された構造を有しており、経口・経鼻的もしくは経肛門的に消化管内に挿入され、目的の箇所まで導入されて観察ないし各種処置が行われる。消化管の中でも、小腸は口からも肛門からも遠く、複雑に屈曲しているために内視鏡装置の摩擦力も大きくなり、特に深部小腸の病変部になると、従来であれば内視鏡装置が到達できず、観察が困難であった。また、たとえば大腸内視鏡装置を用いた大腸の内視鏡検査に際しても、大腸内視鏡の操作者の技量にもよるが、約 10% の症例で深部大腸への大腸内視鏡装置の挿入が困難な例が存在する。

20

30

【0004】

その理由としては、

（ア）軟性の内視鏡装置に対して押す力を活用しているために内視鏡装置が撓んで遠位端側に力が加わらないこと、

（イ）内視鏡装置は、内視鏡操作部を手元で把持して操作するため、力の作用点が大腸内視鏡装置の手元側にあるので、軟性の内視鏡装置の遠位端側に力が加わらないこと、

（ウ）内視鏡装置と消化管との間の摩擦力が大きいこと、
等にあるものと考えられる。

【0005】

たとえば、図 8 は経肛門的に内視鏡装置を挿入している状態を示す模式図であるが、S 状結腸が大きく屈曲しているため、矢印で示した箇所で大腸内視鏡が大きく撓んでしまっている状態を模式的に示している。この状態では、より強く押し込んでも、S 状結腸を過度に伸展させるだけで、内視鏡装置の遠位端側を前進させる方向へは殆ど力が伝わらないことがわかる。

40

【0006】

このような従来の内視鏡装置が抱える問題点に対し、バルーン内視鏡と総称される小腸深部の観察ないし治療を可能にした内視鏡装置が実用化されている。バルーン内視鏡は、内視鏡装置の遠位端側にバルーンが備えられており、備えているバルーンの数で、シングルバルーン式又はダブルバルーン式と呼ばれるが、いずれも、内視鏡装置の挿入操作中に適宜バルーンを膨らませることで、外筒部と消化管内壁を摩擦力で固定させることができ

50

るものである。

【 0 0 0 7 】

たとえば、下記特許文献 1 には、遠位端側外周に本体固定用バルーンを取り付けた内視鏡本体と、遠位端側外周にチューブ固定用バルーンを取り付け、内部に内視鏡本体を挿通させて内視鏡本体挿入時のガイドを行うスライディングチューブを有すると共に、各バルーンにエアを供給するポンプ装置を有し、各ポンプ装置は、各バルーン内のエアの圧力を測定して各バルーン内の圧力を制御する制御手段を有する、ダブルバルーン式内視鏡の発明が開示されている。

【 0 0 0 8 】

下記特許文献 1 に開示されているダブルバルーン式内視鏡 5 0 は、図 9 に示すように、内視鏡本体 5 1 及び内視鏡本体 5 1 が挿通されている外筒としてのスライディングチューブ 5 2 のそれぞれの遠位端側に、本体固定用バルーン 5 3 及びチューブ固定用バルーン 5 4 を備えている。このダブルバルーン式内視鏡 5 0 は、まず本体固定用バルーン 5 3 及びチューブ固定用バルーン 5 4 を萎ませた状態（図 9 A）で消化管内へ挿入されるが、上述したように深部へ進むにしたがって挿入させることが困難になる。

10

【 0 0 0 9 】

そこで、チューブ固定用バルーン 5 4 を膨らませてスライディングチューブ 5 2 を消化管壁に固定した上で、内視鏡本体 5 1 を進ませる操作（図 9 B）と、本体固定用バルーン 5 3 を膨らませて内視鏡本体を消化管に固定した上で、スライディングチューブ 5 2 の遠位端を内視鏡本体 5 1 の遠位端付近まで進ませる操作（図 9 C）とを、繰り返すことで、深部への挿入を進めていくことができるものである。

20

【 0 0 1 0 】

たとえば、深部小腸へ挿入する際には、以下に述べる（a）～（f）の操作を繰り返すことで、従来よりも深く挿入することができる。すなわち、

（a）内視鏡本体 5 1 を、従来どおり方法で（挿入部付近から押し込んで）挿入していく。

（b）それ以上押し込めなくなったところで、内視鏡本体 5 1 の遠位端側に取り付けられている本体固定用バルーン 5 3 を膨らませて内視鏡本体 5 1 を固定する（図 9 C）。

（c）内視鏡本体 5 1 が固定されている状態で、内視鏡本体をガイドとしてスライディングチューブ 5 2 を挿入部付近から押し込むことで、スライディングチューブ 5 2 の遠位端側を本体固定用バルーン 5 3 の位置まで進める（図 9 C 矢印）。

30

（d）スライディングチューブ 5 2 の遠位端側に取り付けられているチューブ固定用バルーン 5 4 を膨らませて、スライディングチューブ 5 2 を固定する（図 9 B）。

（e）スライディングチューブ 5 2 が固定されている状態で、内視鏡本体 5 1 及びスライディングチューブ 5 2 を引き戻すと、固定箇所より手前側の小腸が縮み、固定箇所より奥側の小腸が伸展する。

（f）固定箇所より奥側の小腸が伸展されているので、本体固定用バルーン 5 3 を萎ませると、内視鏡本体 5 1 をさらに奥へと押し込むことが可能となる（図 9 B 矢印）。

【 0 0 1 1 】

下記特許文献 1 に開示されているダブルバルーン式内視鏡装置によれば、従来の内視鏡装置に比すると小腸内にも挿入し易くなる。しかしながら、このダブルバルーン式内視鏡装置であっても、小腸の奥へ挿入されるにしたがって、内視鏡本体を進めることが困難となる。これは、内視鏡装置やスライディングチューブの硬さが硬いゴム程度しかないのであるため、小腸の奥へ挿入し易いことと、内視鏡装置やスライディングチューブの挿入方法が被検者の口もしくは肛門である挿入部付近から力をかけて押し込むことであることに起因している。

40

【 0 0 1 2 】

すなわち、内視鏡装置が小腸の奥へ挿入される度に摩擦も大きくなり、内視鏡装置やスライディングチューブは撓みやすくなってしまい、挿入部付近から力を加えて押し込んでも、内視鏡装置の遠位端側が推進する方向には力が伝わり難くなるからである。しかも、内視鏡本体の外周を囲む外筒としてのスライディングチューブは、外径が内視鏡本体より

50

も大きいため、とくに肛門括約筋による収縮や腸管蠕動の収縮時にはより挿入時の摩擦も大きくなる。さらに、従来のバルーン式内視鏡では、外筒のバルーンを拡張させた状態で内視鏡を牽引することにより小腸の直線化をするため、患者にとっては苦痛を伴っていた。

【 0 0 1 3 】

このような問題点を解決するためには、内視鏡装置等が挿入部付近から押し込まれるのではなく、外筒の遠位端側から押し出すように力が加えられればよいという観点から、本発明者等は、既に「糸牽引推進式内視鏡装置」の発明の特願 2 0 1 0 - 0 2 7 0 2 0 号（以下、「先願」という。）として特許出願している。この先願に係る「糸牽引推進式内視鏡装置」の発明は、内視鏡本体及びスライディングチューブを備えるダブルバルーン式内視鏡装置であるが、近位端側から内視鏡装置やスライディングチューブに取り付けられた糸を操作することにより、内視鏡装置をスライディングチューブの遠位端側から押し出すように力が加わるようにすると共に、スライディングチューブを内視鏡装置の遠位端側から引っ張るように力が加わるようにしたものである。この発明によれば、内視鏡装置等の撓み易さに左右されることなく内視鏡装置やスライディングチューブを深部消化管内へ容易に推進させることができるという優れた効果を奏する。

10

【 0 0 1 4 】

一方、下記特許文献 1 及び上記先願に開示されているダブルバルーン式内視鏡装置は、いずれも外筒としてのスライディングチューブを備えている。この外筒としてのスライディングチューブは、内視鏡本体よりも径が大きいために摩擦が大きく、挿入部付近から押し込む場合だけでなく、遠位端側から引き上げる場合であっても、大きな力が必要となる。このような外筒としてのスライディングチューブを使用せず、内視鏡装置に取り付けられた単一のバルーンを用いて内視鏡装置を深部消化管内へ容易に推進させることができる内視鏡自動挿入機の発明が下記特許文献 2 に開示されている。

20

【 0 0 1 5 】

下記特許文献 2 に開示されている内視鏡自動挿入機 6 0 は、図 1 0 に示したように、内視鏡本体 6 1 の外側に長軸方向の前後に移動可能な浮き輪型の前駆可動バルーン 6 2 を、内視鏡本体 6 1 の側面の長径孔 6 3 より前後駆動体 6 4 に接合したバルーン連結筒 6 5 を放射状に突出させて連結し、内視鏡本体 6 1 の長軸を中心軸として前後駆動体 6 4 を前後駆動体駆動中心軸体 6 6 によって伝えられる動力により、両軸方向の前後に駆動することで、内視鏡本体 6 1 を前進させることが可能となるようにされている。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 2 - 3 0 1 0 1 9 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 9 - 0 1 8 1 4 6 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 7 】

上記特許文献 2 に開示されている内視鏡自動挿入機 6 0 によれば、前後可動バルーン 6 2 が一つしかなく、しかも、スライディングチューブを使用せずとも、内視鏡本体 6 1 に対して遠位端側において押し出すように力を加えることができるため、一応内視鏡本体 6 1 を消化管の奥へと進行させることが可能となる。しかしながら、上記特許文献 2 に記載されている内視鏡自動挿入機 6 0 は、内視鏡本体 6 1 の内部に前後駆動体 6 4 及びバルーン連結筒 6 5 を挿入する必要があるため、従来から普通に使用されている内視鏡装置に対してはたとえばアタッチメントの形で適用することはできず、しかも、前後駆動体駆動中心軸体 6 6 を内視鏡本体 6 1 の内部に挿入する必要があるため、内視鏡本体 6 1 の遠位端側を曲折し難いため、曲がりくねった消化管内部に挿入することが困難であるという課題が存在する。

40

【 0 0 1 8 】

50

加えて、上記特許文献 2 に開示されている内視鏡自動挿入機 6 0 は、内視鏡本体 6 1 の内部挿入された前後駆動体 6 4 及びバルーン連結筒 6 5 を内視鏡本体 6 1 の長軸方向に沿って往復動できるようにするため、少なくとも各種処置具の挿入孔等を前後駆動体 6 4 の横を通して内視鏡本体 6 1 の遠位端側まで形成し難いという課題も存在する。

【 0 0 1 9 】

本発明者らは、従来の内視鏡装置に対して適用でき、簡単な構成で、しかも、スライディングチューブ等の外筒を使用せず、内視鏡装置の遠位端側から内視鏡装置を押し出す力を加えることができると共に、内視鏡装置の近位端側から遠位端側を曲折できる構成について種々検討を重ねてきた。その結果、本発明者らは、内視鏡装置の遠位端側の外周に固定バルーンと可動バルーンを配置すると共に両方のバルーン間を複数の細径の蛇腹様バルーンで結合することにより、解決し得ることを見出し、本発明を完成するに至ったのである。

10

【 0 0 2 0 】

すなわち、本発明は、従来の内視鏡装置に対しても適用でき、スライディングチューブ等の外筒を使用せず、深部消化管に挿入されても内視鏡装置の遠位端側を容易に曲折できると共に内視鏡装置を容易に進ませることができる流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置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 2 1 】

上記目的を解決するため、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置は、内視鏡本体の外表面に第 1 のバルーンと第 2 のバルーンとを備えた流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置において、

20

前記第 1 のバルーンは前記内視鏡本体の遠位端側外表面に固定され、

前記第 2 のバルーンは、前記第 1 のバルーンよりも前記内視鏡本体の近位端側に前記内視鏡本体の外表面に対して摺動可能に配置され、

前記内視鏡本体の外表面側には、

一端が前記内視鏡本体の遠位端側であって前記第 1 のバルーンよりも近位端側に固定され、他端が前記第 2 のバルーンに固定されたそれぞれ独立して作動可能な複数の第 1 の蛇腹様バルーンが配置され、

一端が前記第 2 のバルーンに固定され、他端が前記第 2 のバルーンよりも近位端側の前記内視鏡本体の外表面に固定されたそれぞれ独立して作動可能な複数の第 2 の蛇腹様バルーンが配置され、

30

前記内視鏡本体の内部及び外表面側の少なくとも一方には、前記第 1 のバルーン、前記複数の第 1 の蛇腹様バルーン、前記第 2 のバルーン及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンの内部にそれぞれ独立して流体を導入及び吸引するための流体流路が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置においては、第 1 のバルーンは内視鏡本体の遠位端側の外表面に固定され、第 2 のバルーンは、第 1 のバルーンよりも内視鏡本体の近位端側に、内視鏡本体の外表面に対して摺動可能に配置されている。そして、内視鏡本体の外表面側には、一端が内視鏡本体の遠位端側であって第 1 のバルーンよりも近位端側に固定され、他端が第 2 のバルーンに固定されたそれぞれ独立して作動可能な複数の第 1 の蛇腹様バルーンが配置され、さらに、一端が第 2 のバルーンに固定され、他端が第 2 のバルーンよりも近位端側の内視鏡本体の外表面に固定されたそれぞれ独立して作動可能な複数の第 2 の蛇腹様バルーンが配置されている。

40

【 0 0 2 3 】

本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置は、最初に、たとえば第 1 のバルーンから流体を吸引して萎ませた状態とし、第 2 のバルーンに流体を導入して膨らませることにより消化管壁に固定する。この状態で、複数の第 1 の蛇腹様バルーンに均等に流体を導入して膨らませると、複数の第 1 の蛇腹様バルーンは第 2 のバルー

50

ンを支点として直線状に遠位端側に伸びようとするので、内視鏡本体に対して第２のバルーンを支点として直線状に遠位端側へ押し出す力を加えることができる。このとき、同調して複数の第２の蛇腹様バルーンから均等に流体を吸引して萎ませると、複数の第２の蛇腹様バルーンは第２のバルーンを支点として直線状に遠位端側に縮もうとするので、複数の第２の蛇腹様バルーンの近位端側を第２のバルーン側へ引き寄せる力が加わることになり、その結果、第２のバルーンを支点として、内視鏡本体をより遠位端側へ突出させることができる。

【００２４】

そのため、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置によれば、第１のバルーンから流体を吸引して萎ませた状態とし、第２のバルーンに流体を導入して膨らませることにより消化管壁に固定された状態で、複数の第１の蛇腹様バルーンへの均等な流体の導入と複数の第２の蛇腹様バルーンからの均等な流体の吸引を同時に行うことによって、内視鏡本体を容易に遠位端より突出させて消化管内に押し込むことができるようになる。しかも、この内視鏡本体を駆動する力は複数の第１の蛇腹様バルーン内から吸引される流体及び複数の第２の蛇腹様バルーン内に導入される流体により与えられるため、ダブルバルーン内視鏡本体の操作部側からダブルバルーン内視鏡本体を押し込むよりも大きな力で消化管内に押し込むことができる。

【００２５】

その後、第１のバルーンに流体を導入して膨らませることにより消化管壁に固定し、第２のバルーンから流体を吸引して萎ませる。この状態で、複数の第１の蛇腹様バルーンから均等に流体を吸引して萎ませると、複数の第１の蛇腹様バルーンは第２のバルーンを第１のバルーン側に引き寄せることができる。このとき、複数の第２の蛇腹様バルーンに均等に流体を導入することによって膨らませると、複数の第２の蛇腹様バルーンは第２のバルーンを第１のバルーン側へ押し出す力を与えることができる。

【００２６】

そのため、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置によれば、第１のバルーンに流体を導入して膨らませることにより消化管壁に固定し、第２のバルーンから流体を吸引して萎ませた状態とし、複数の第１の蛇腹様バルーンからの均等な流体の吸引と複数の第２の蛇腹様バルーンへの均等な流体の導入を同時に行うことによって、第２のバルーンを内視鏡本体の遠位端側へ移動させることができるようになる。なお、流体としては、空気や窒素等の気体だけでなく、水やオイル等の液体も使用することができるが、入手のし易さ及び制御のし易さを考慮すると、空気が望ましい。

【００２７】

したがって、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置によれば、複数の第１の蛇腹様バルーン及び複数の第２の蛇腹様バルーンが内視鏡本体及び第２のバルーンの推進力発生装置として作動するから、上述のような操作を交互に繰り返すことにより、内視鏡本体の遠位端側に対して容易に押し出す力を与えることができるようになる。すなわち、従来は、医師が内視鏡本体を手で持って押し込んで消化管内に挿入していたが、本発明では、内視鏡本体の先端に複数の第１の蛇腹様バルーン及び複数の第２の蛇腹様バルーンからなる推進力発生装置を搭載し、自己推進するシステムとしたものである。従来は、従来のダブルバルーン式内視鏡装置よりも内視鏡本体の消化管内への挿入が容易になる。

【００２８】

さらに、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置では、複数の第１の蛇腹様バルーン及び複数の第２の蛇腹様バルーンが蛇腹様に形成されているため、複数の第１の蛇腹様バルーン及び複数の第２の蛇腹様バルーン内に流体を導入させた場合に径方向に大きく膨れることなく長さ方向に容易に延伸することができるようになる。そのため、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置によれば、内視鏡本体及び第２のバルーンの推進用バルーンに流体を導入する操作と吸引する操作を繰り返すことにより、故障が少なく、よりスムーズに内視鏡本体を消化管の奥に

挿入することができるようになる。

【 0 0 2 9 】

このような式内視鏡を 10 両編成のディーゼル列車に例えると、従来法では最後尾の 10 両目がエンジンを載せたディーゼル機関車であり、客席列車を最後尾から押し進んでいる状態であり、5 両目あたりで列車の列が歪みやすく脱線し易い仕組みである。これに対し、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置は、先頭車両がディーゼル機関車であり、客席列車を牽引して進む状態と捉えることができ、従来法と比較して車列の歪みが少なくなる（内視鏡のたわみが少なくなる）効果がある。

【 0 0 3 0 】

さらに、内視鏡先端への推進力発生装置の搭載によって、内視鏡（列車）が大腸壁（トンネルの壁）に強くぶつからないため、腸管の過伸展を防ぐことができ、苦痛の少ない検査が可能となると同時に、大腸壁を破る穿孔の危険も回避でき、安全に検査することができるようになる。また、被検者の検査に対する苦痛や不安が低減されると、大腸がん検査の受診率も上昇することが期待され、大腸がんによる死者数の低減に繋がる可能性も期待される。

10

【 0 0 3 1 】

また、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置においては、複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーンに対して、「均等」に流体の導入ないし吸引を行うと内視鏡本体の遠位端側の直線的な押し出しを行うことができるが、「不均等」に流体の導入ないし吸引を行うと、内視鏡本体の遠位端側を所望の曲折した状態で押し出しを行うことができるようになる。すなわち、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置においては、複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーンは、それぞれ独立して流体を吸引及び導入することができるから、複数の蛇腹様バルーンはそれぞれの内圧を独立して制御することができる。

20

【 0 0 3 2 】

そのため、複数の蛇腹様バルーンのそれぞれの内圧をベクトル的に捉え、曲折したい方向の蛇腹様バルーン側が他の腹様バルーン側よりも低圧となるように流体を吸引及び導入することによって、内視鏡本体の遠位端側を所望の方向に曲折させた状態で押し出しを行うことができ、より深部の消化管内へ容易に挿入することができるようになる。この際、複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーンの両者共に、それぞれ曲折したい方向の蛇腹様バルーン側が他の腹様バルーン側よりも低圧となるように流体を吸引及び導入すると、よりなだらかに内視鏡本体の遠位端側を所望の方向に曲折させることができるようになる。

30

【 0 0 3 3 】

なお、第 1 のバルーン、複数の第 1 の蛇腹様バルーン、第 2 のバルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン内部に流体を導入及び吸引するための流体流路は、内視鏡本体内に形成してもよく、内視鏡本体の外表面側に別途流体流路を形成してもよい。特に、第 1 のバルーン、第 2 のバルーン、複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーンの内部にそれぞれ独立して流体を導入及び吸引するための流体流路を内視鏡本体の外表面側に配置すれば、従来の内視鏡本体を利用して特に内部に加工を要せずに、アタッチメントの形式とすることにより、容易に本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置を作製することができるようになる。

40

【 0 0 3 4 】

また、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置においては、前記第 1 のバルーン、前記複数の第 1 の蛇腹様バルーン、前記第 2 のバルーン及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンは、この順序で複数組が直列に形成されており、前記内視鏡本体の内部及び外表面側の少なくとも一方には、これらの全ての前記第 1 のバルーン、前記複数の第 1 の蛇腹様バルーン、前記第 2 のバルーン及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンの内部にそれぞれ独立して流体を導入及び吸引するための流体流路が形成されているようにしてもよい。

50

【 0 0 3 5 】

このような構成とすると、内視鏡本体に固定されている第 1 のバルーン及び内視鏡本体の表面に摺動可能に配置された第 2 のバルーンが共に複数個となるので、消化管壁に対する固定が確実となる。また、内視鏡本体の遠位端側を屈曲させる場合には、屈曲の曲がり度合いを短い長さ単位で細かく制御することができるようになる。

【 0 0 3 6 】

また、本発明のダブルバルーン式内視鏡装置においては、最も近位端側に位置する前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンよりも近位端側には、第 3 のバルーンが前記内視鏡本体の外表面に固定されていることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

本発明のダブルバルーン式内視鏡装置によれば、最も近位端側に位置する複数の第 2 の蛇腹様バルーンよりも近位端側に内視鏡本体の外表面に固定されている第 3 のバルーンが配置されているため、この第 3 のバルーンによって内視鏡本体を消化管壁に強固に固定することができるとともに、正確な形に屈曲させることができるようになる。

【 0 0 3 8 】

また、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置においては、前記複数の第 1 の蛇腹様バルーンのそれぞれないし前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンのそれぞれは、中空円筒体内に形成された少なくとも 1 つの隔壁によって複数の室に区画されており、前記隔壁には開口が形成されているものとすることができる。

【 0 0 3 9 】

複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし複数の第 2 の蛇腹様バルーンの中空円筒体内に形成された少なくとも 1 つの隔壁によって複数の室に区画されていると、複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし複数の第 2 の蛇腹様バルーン内に流体を導入させた場合の径方向への膨れがより抑制される。また、複数の室内への流体の導入ないし複数の室からの流体の吸引は、隔壁に形成された開口によって確保することができる。そのため、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置によれば、複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし複数の第 2 の蛇腹様バルーンに流体を導入する操作と吸引する操作を繰り返すことにより、よりスムーズに内視鏡本体を適宜に曲折させた状態で消化管の奥に挿入することができるようになる。

【 0 0 4 0 】

また、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置においては、前記複数の第 1 の蛇腹様バルーンのそれぞれないし前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンのそれぞれは、内部にコイルバネが配置されており、前記コイルバネのそれぞれは、一端が前記複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンの遠位端側に、他端が前記複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンの近位端側に、それぞれ固定されていることが好ましい。

【 0 0 4 1 】

複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし複数の第 2 の蛇腹様バルーン内にコイルバネが挿入されていると、コイルバネの圧縮力ないし伸縮力をも利用できるようになる。そのため、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置によれば、内視鏡装置及び第 2 のバルーンの推進用である複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし複数の第 2 の蛇腹様バルーン内に流体を導入する際の圧力ないし流体を吸引する際の圧力の設定の自由度が増す。なお、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置においては、かかる構成を複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーンのどちらか一方又は両者に採用することができる。

【 0 0 4 2 】

また、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置においては、前記コイルバネは、前記複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンの内部壁と一体化されていることが好ましい。

【 0 0 4 3 】

コイルバネが複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし複数の第 2 の蛇腹様バルーンの内部壁を一体化されていると、複数の第 1 の蛇腹様バルーンないし複数の第 2 の蛇腹様バルーン内に流体を導入させた場合の径方向への膨れがより抑制される。そのため、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置によれば、複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーンに流体を導入する操作と吸引する操作を繰り返すことにより、よりスムーズに内視鏡本体を適宜に曲折させた状態で消化管の奥に挿入することができるようになる。

【 0 0 4 4 】

また、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置においては、前記複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンは、それぞれ 3 本又は 4 本からなることが好ましい。

10

【 0 0 4 5 】

本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置においては、複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンはそれぞれ少なくとも 2 本存在していれば内視鏡本体の押し出し操作と曲折操作を行わせることができる。しかしながら、複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンがそれぞれ 2 本ずつであると、所望の方向に曲折させる際に内視鏡本体に対して回転動作を付与する必要がある場合がある。それに対し、複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーンがそれぞれ 3 本以上であると、特に内視鏡本体に対して回転操作を付与せずとも所望の方向に曲折させることができる。

20

【 0 0 4 6 】

ただし、複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーンの本数が多すぎても、内視鏡装置の外径の増大や構造の複雑化のために好ましくなく、それぞれ 4 本以下とすることが好ましい。複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーンの数 3 本ないし 4 本とすると、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置の外径があまり大きくなり、内視鏡本体に対して押し出し操作だけでなく所望の方向に曲折することができるようになる。なお、複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーンのそれぞれに対して所望の流体の導入ないし吸引を行わせるには、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置の操作部側に、ポンプ等のスイッチ手段や、ジョイスティック様の操作手段を設けることにより、容易に操作者によって手動で制御することができる。

30

【 0 0 4 7 】

また、本発明の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置においては、撮像手段で得られた映像信号を無線で送信する映像信号送信手段を備えるものであっても良い。その場合、内視鏡本体がより細径となり、よりスムーズに内視鏡本体を消化管の奥に挿入することができるようになる。加えて光源用の電源を電池ないし無線送電によるものとすれば、更に細径化がなされた内視鏡装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 8 】

【図 1】図 1 A は第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置の分解斜視図であり、図 1 B は組み立てた状態の斜視図である。

40

【図 2】図 2 A は第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置において内視鏡装置を押し出した状態の斜視図であり、図 2 B は同じく第 2 のバルーンを第 1 のバルーン側へ引き寄せた状態の斜視図である。

【図 3】図 2 B の状態から内視鏡装置を屈曲させた状態の斜視図である。

【図 4】図 4 A は変形例 1 の、図 4 B は変形例 2 の、それぞれ流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置の斜視図である。

【図 5】図 5 A は第 2 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置において内視鏡装置を押し出した状態の斜視図であり、図 5 B は同じく第 2 のバルーンを第 1 のバルーン側へ引き寄せた状態の斜視図である。

50

【図 6】図 5 B の状態から内視鏡装置を屈曲させた状態の斜視図である。

【図 7】変形例 3 の自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置の斜視図である。

【図 8】従来の内視鏡装置の挿入状態を示す模式図である。

【図 9】従来のダブルバルーン式内視鏡装置を説明する模式図である。

【図 10】従来の単一のバルーンを用いた内視鏡自動挿入機を説明する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0049】

以下、本発明の各実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための一例を説明するためのものであって、本発明をこれらの実施形態に限定することを意図するものでなく、本発明は特許請求の範囲に含まれるその他の実施形態のものにも等しく適用し得るものである。また、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではなく、さらに、本発明の理解に不要な部分については記載を省略した部分がある。

【0050】

[第 1 実施形態]

まず、図 1 ~ 図 3 を参照して、本発明の第 1 実施形態にかかる流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A の概略構成について説明する。なお、図 1 A は第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置の分解斜視図であり、図 1 B は組み立てた状態の斜視図である。図 2 A は第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置において内視鏡装置を押し出した状態の斜視図であり、図 2 B は同じく第 2 のバルーンを第 1 のバルーン側へ引き寄せた状態の斜視図である。図 3 は図 2 B の状態から内視鏡装置を屈曲させた状態の斜視図である。なお、「流体」としては、空気や窒素等の気体だけでなく、水やオイル等の液体も使用可能であるが、以下ではこれらを区別することなく、単に「流体」として表現する。

【0051】

第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A は、内視鏡本体 11 を備えている。内視鏡本体 11 は、たとえば従来から普通に使用されている大腸内視鏡であり、遠位端側に撮像手段及び光源などの光学系（図示省略）が設けられていると共に、内部に各種処置具が挿入される鉗子孔（図示省略）等が形成されている。また、内視鏡本体 11 の遠位端側には、第 1 のバルーン 12 が固定されている。この第 1 のバルーン 12 は、ドーナツ状支持体を有する円筒形バルーンであり、内視鏡操作部（図示省略）側から、たとえば内視鏡本体 11 内に形成された流体流路（図示省略）を経て、所定の流体を導入ないし吸引することによって、膨張させたり萎ませたりすることができようになっている。

【0052】

また、内視鏡本体 11 には、第 1 のバルーン 12 よりも近位端側に第 2 のバルーン 13 が内視鏡本体 11 の外表面に対して内視鏡本体 11 の長手方向に摺動可能に配置されている。この第 2 のバルーン 13 も、内側に円筒形状支持体を有するバルーンであり、たとえば流体流路 13₁ を経て内視鏡操作部側から所定の流体を導入ないし吸引することによって、膨張させたり萎ませたりすることができようになっている。

【0053】

そして、複数の、ここでは 3 本の、第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c が、それぞれの一方側の端部が内視鏡本体 11 の遠位端側であって第 1 のバルーン 12 よりも近位端側に固定され、他端が第 2 のバルーン 13 に固定されている。なお、図 2 及び図 3 においては、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c のうち、14 c に対応する部分は図示省略した。これらの第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c は、それぞれ流体流路 14 a₁ ~ 14 c₁（流体流路 14 c₁ については図示省略。以下、同じ。）を経て内視鏡操作部側から所定の流体を導入ないし吸引することによって、独立して膨張させたり萎ませたりす

ることができようになっている。

【 0 0 5 4 】

また、複数の、ここでは3本の、第2の蛇腹様バルーン15a～15cが、それぞれの一方側の端部が第2のバルーン13に固定され、他端が第2のバルーン13よりも近位端側の内視鏡本体11の外表面に固定されている。なお、図2及び図3においては、複数の第2の蛇腹様バルーン15a～15cのうち、15cに対応する部分は図示省略した。これらの第2の蛇腹様バルーン15a～15cも、それぞれたとえば内視鏡本体11内に形成された流体流路（図示省略）を経て内視鏡操作部側から所定の流体を導入ないし吸引することによって、独立して膨張させたり萎ませたりすることができようになっている。

【 0 0 5 5 】

なお、複数の第1の蛇腹様バルーン14a～14c及び複数の第2の蛇腹様バルーン15a～15cのそれぞれに対して所望の流体の導入ないし吸引を行わせるには、第1実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置10Aの操作部側に、ポンプのスイッチやジョイスティック様の操作手段（図示省略）を設けることによって、複数の第1の蛇腹様バルーン14a～14c及び複数の第2の蛇腹様バルーン15a～15cのそれぞれに導入ないし吸引される流体の圧力を自動的にコントロールするようにすれば、操作者によって容易に手動で制御することができる。なお、このようなポンプのスイッチやジョイスティック様の操作手段によって各部に導入ないし吸引する流体を自動的に制御するための構成は、周知であるので、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 6 】

また、ここでは、第1の蛇腹様バルーン14a～14c及び第2の蛇腹様バルーン15a～15cとしては、図1A及び図1Bに示したように、蛇腹様の折り目が付けられたものが用いられており、内部に流体を導入することによって完全に延伸した状態では長い円筒状となり、内部から流体を排出した状態では折り畳まれて、図1Aの第2の蛇腹様バルーン15a～15cのように、短い円筒状になる。

【 0 0 5 7 】

このように、複数の第1の蛇腹様バルーン14a～14c及び複数の第2の蛇腹様バルーン15a～15cを蛇腹様に形成しておく、複数の第1の蛇腹様バルーン14a～14c及び複数の第2の蛇腹様バルーン15a～15c内に流体を導入させた場合に径方向に大きく膨れることなく長さ方向に容易に延伸することができるようになる。このようにして組み立てられた第1実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置の概略構成は図1Bに示したとおりとなる。なお、図1Bにおいては、第1の蛇腹様バルーン14c及び第2の蛇腹様バルーン15cは、図示省略されている（以下、他の図面においても同様である。）。この場合においては、第1の蛇腹様バルーン14c及び第2の蛇腹様バルーン15cが折り目に沿って折りたたまれた時に消化管粘膜を挟まないようにするため、外周を伸縮性のある生地（縦方向にのみ伸縮する繊維やゴム・ラテックス膜等）で包んでもよい。

【 0 0 5 8 】

次に、第1実施形態にかかるダブルバルーン式内視鏡装置10Aの具体的操作方法を、図2を用いて説明する。なお、以下の図面においては全ての流体流路については、図1Bに示したものと同様であるので、図示省略してある。まず、実施形態1のダブルバルーン式内視鏡装置10Aを第1のバルーン12及び第2のバルーン13を萎ませた状態で、消化管内に挿入できるところまで挿入する。この際、第1の蛇腹様バルーン14a～14c及び第2の蛇腹様バルーン15a～15cの状態をどのようにするかは任意であるが、外径が部分的に太いところが生じないようにするため、第1の蛇腹様バルーン14a～14c及び第2の蛇腹様バルーン15a～15cは、両者共に同じような延伸状態となるようにしておくともよい。

【 0 0 5 9 】

実施形態1のダブルバルーン式内視鏡装置10Aを消化管内に挿入し難くなった場合、まず、第1のバルーン12内に流体を導入し、第1のバルーン12を膨らませて消化管壁

10

20

30

40

50

に固定する。次いで、第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 内を均等に負圧状態とすると共に、第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c を均等に陽圧状態とすることによって、第 2 のバルーン 13 を第 1 のバルーン 12 に引き寄せる。そこで、第 2 のバルーン 13 内に流体を導入し第 2 のバルーン 13 を消化管壁に固定する。次に、第 1 のバルーン 12 内の流体を吸引し、先ほどとは逆に、第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 内に流体を導入して陽圧状態にして延伸状態にさせると共に、第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c 内から均等に流体を吸引することによって第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c を均等に負圧状態とすることによって、第 2 のバルーン 13 を支点として内視鏡本体 11 の遠位端が消化管の深部へと挿入される。

【0060】

また、内視鏡本体 11 の延伸長さが足らなくなる場合などは、従来のダブルバルーン内視鏡と同様に第 2 バルーン 13 ないし第 1 バルーン 12 を膨らませて消化管壁に固定した状態で、内視鏡本体 11 を引くことにより消化管の長さを短縮することも可能である。

【0061】

第 2 のバルーン 13 を支点として内視鏡本体 11 の遠位端が消化管の深部へ進んだ時の状態を図 2 A に示す。このように、実施形態 1 のダブルバルーン式内視鏡装置 10 A によれば、第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c を均等に延伸状態とする際に内視鏡本体 11 を消化管内に押し込む力を付与することができるだけでなく、第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c を均等に萎ませることによっても内視鏡本体 11 を消化管内に押し込む力を付与することができるので、従来例のようにダブルバルーン内視鏡本体 11 の操作部側からダブルバルーン内視鏡本体 11 を押し込むよりも大きな力で、内視鏡本体 11 を消化管内に押し込むことができるようになる。

【0062】

次いで、第 1 のバルーン 12 内に流体を導入し、第 1 のバルーン 12 を膨らませて消化管壁に固定し、第 2 のバルーン 13 から流体を吸引して第 2 のバルーン 13 を萎ませる。その後、第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c から流体を均等に吸引することによって第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c を萎んだ状態とすると、第 2 のバルーン 13 は第 1 のバルーン 12 側に引き寄せられる。それと同時に、第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c 内に均等に流体を導入して第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c を延伸状態とすると、第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c の近位端は内視鏡本体 11 の外壁側に固定されているため、第 2 のバルーン 13 は第 1 のバルーン 12 側に押し出される。

【0063】

この時の状態を図 2 B に示す。このように、実施形態 1 のダブルバルーン式内視鏡装置 10 A によれば、第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c を均等に萎ませた状態とする際に第 2 のバルーン 13 を第 1 のバルーン 12 側に引き寄せる力を付与することができるだけでなく、第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c を均等に延伸状態とすることによっても第 2 のバルーン 13 を第 1 のバルーン 12 側に押し出す力を付与することができるので、容易に第 2 のバルーン 13 を内視鏡本体 11 の外周面に沿って移動させることができる。

【0064】

その後、再度図 2 A に示した状態と図 2 B に示した状態とを順次繰り返すことにより、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A を消化管の奥にまで容易に挿入することができるようになる。

【0065】

上述の例では、第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c のそれぞれ全てに対して均等に流体の導入及び吸引を行った例を示した。このような流体の導入及び吸引操作では、内視鏡本体 11 を直線的に押し出す操作となる。しかしながら、消化管は曲折しているため、内視鏡本体 11 の挿入に際しては、内視鏡本体 11 を曲折させて挿入する必要がある。従来の内視鏡装置では、内視鏡装置の内部に配置されたワイヤを操作部で操作することにより、内視鏡装置の遠位端側を曲折させるアングル操作機能を付与していた。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

これに対し、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A では、第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c ないし第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c に対して、「不均等」に流体の導入ないし吸引を行うと、内視鏡本体 11 の遠位端側に対してアングル操作機能を付与することができ、所望の方向に曲折した状態で押し出しを行うことができるようになる。たとえば、図 2 B に示した状態において、複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c のうち、1 つの第 2 の蛇腹様バルーン 15 b のみ部分的に吸引して僅かに萎ませて他の 2 つの第 2 の蛇腹様バルーン 15 a 及び 15 b を同様に延伸させ、更に、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c のうち、1 つの第 2 の蛇腹様バルーン 15 b のみ大きく吸引し、他の 2 つの第 1 の蛇腹様バルーン 14 a 及び 14 c を同様に部分的に延伸させると、図 3 に示したように、内視鏡本体 11 は第 2 のバルーン 13 の近傍から第 1 のバルーン 12 部分にかけて、第 2 の蛇腹様バルーン 15 b 側及び第 1 の蛇腹様バルーン 14 b 側になだらかに折れ曲がった状態となる。

10

【 0 0 6 7 】

このような内視鏡本体 11 の折れ曲がり状態は、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c のそれぞれの内圧をベクトル的に捉え、曲折したい方向の蛇腹様バルーン側が他の蛇腹様バルーン側よりも低圧となるように流体を吸引及び導入することによって、低圧となった側に内視鏡装置を曲折することができる。この内視鏡本体 11 の曲折状態は、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c に対して不均等に流体の導入ないし吸引を行うことによって第 1 のバルーン 12 から第 2 のバルーン 13 の間にかけて曲折させることができ、複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c に対して不均等に流体の導入ないし吸引を行うことによって第 2 のバルーン 13 から、複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c と内視鏡本体 11 との固定箇所の間にかけて曲折させることができるようになる。そのため、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A によれば、内視鏡本体 11 の遠位端側を所望の方向に曲折させた状態で押し出しを行うことができ、より深部の消化管内へ容易に挿入することができるようになる。

20

【 0 0 6 8 】

なお、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A においては、内視鏡本体 11 を曲折させた場合の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c と曲折した内視鏡本体 11 との乖離を抑制するための構成を備えておいても良い。このような構成としては、例えば、内視鏡本体 11 の外表面に対して内視鏡本体 11 の長手方向に摺動可能なリング体を、第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c の中間位置や第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c の中間位置にそれぞれ固定するなどの方法を適宜用いれば容易に実現可能である。

30

【 0 0 6 9 】

第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c ないし第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c に対して「不均等」に流体の導入ないし吸引を行うことで内視鏡本体 11 を曲折させる場合、第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c ないし第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c の長さや曲折させる程度によっては、第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c ないし第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c が、曲折した内視鏡本体 11 の湾曲と大きく乖離してしまうことで、消化管壁との摩擦が増大したり消化管壁に引っ掛かったりするなどの虞を生じ得るが、上述の構成を備えることによりこれを抑制することができる。

40

【 0 0 7 0 】

また、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A においては、第 1 のバルーン 11 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c への流体を導入及び吸引するための流体流路を内視鏡本体 11 内に形成した例を示したが、これらの流体流路を別途内視鏡本体 11 の外周側に沿って配置してもよい。このような構成を採用すると、特に従来の内視鏡装置の内部を加工する必要なく、従来の内視鏡装置に対してアタッチメントの形態で、第 1 のバルーン 12、第 2 のバルーン 13、複数の第 1

50

の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c を取り付けることにより、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A を作製することができるようになる。

【0071】

また、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A においては、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c としては、蛇腹様の折り目が付けられたものを用いた例を示したが、さらに内部にコイルバネが配置されているものも使用できる。これらのコイルバネのそれぞれは、一端が複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c ないし複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c の遠位端側に、他端が複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c ないし複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c の近位端側に、それぞれ固定されているようにすればよい。

10

【0072】

このように複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c ないし複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c 内にコイルバネが挿入されていると、コイルバネの圧縮力ないし伸縮力をも利用できるようになるので、内視鏡本体 11 及び第 2 のバルーン 13 の推進用である複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c 内に流体を導入する際の圧力ないし流体を吸引する際の圧力の設定の自由度が増す。なお、コイルバネは、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c ないし複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c のどちらか一方に採用することができ、両者共に採用することもできる。

20

【0073】

また、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c ないし複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c の内部にコイルバネを配置する場合は、コイルバネは内部壁と一体化されているようにするとよい。複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーンの内部壁にコイルバネが一体化されていると、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c 内に流体を導入させた場合に径方向に膨れることがより抑制される。そのため、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A によれば、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c に流体を導入する操作と吸引する操作を繰り返すことにより、よりスムーズに内視鏡本体を適宜に曲折させた状態で消化管の奥に挿入することができるようになる。

30

【0074】

また、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A においては、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c としては、それぞれ 3 本用いた例を示したが、2 本又は 4 本であってもよい。すなわち、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c はそれぞれ少なくとも 2 本存在していれば内視鏡本体 11 の押し出し操作と曲折操作を行わせることができる。しかしながら、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c がそれぞれ 2 本ずつであると、所望の方向に曲折させる際に内視鏡本体 11 に対して回転動作を付与する必要が生じる場合がある。それに対し、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び前記複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c がそれぞれ 3 本以上であると、特に内視鏡本体 11 に対して回転操作を付与せずとも所望の方向に曲折させることができる。

40

【0075】

ただし、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 a ~ 14 c 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 a ~ 15 c の本数が多すぎても、ダブルバルーン式内視鏡装置 10 A の外径の増大や複雑化によるコスト増を招くため好ましくなく、それぞれ 4 本以下とすることが好ましい。複数の第 1 の蛇腹様バルーン及び複数の第 2 の蛇腹様バルーンの数 3 本ないし 4 本とすると、ダブルバルーン式内視鏡装置 10 A をそれほど太くしなくても、内視鏡本体に対

50

して押し出し操作だけでなく所望の方向に曲折することができるようになる。

【 0 0 7 6 】

また、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 A においては、内視鏡本体 1 1 として、従来から普通に使用されている遠位端側に光学系が設けられていると共に内部に各種処置具が挿入される鉗子孔等が形成されている大腸内視鏡を用いた例を示した。この場合においては、内視鏡本体 1 1 としては、ある程度腰のあるものであるため、1 m 3 0 c m ~ 3 m の長さのものとすることができる。

【 0 0 7 7 】

また、内視鏡本体 1 1 としては、ワイヤーによるアングル操作機能が付与されておらず、かつ腰のない内視鏡であってもよい。このような場合においては、内視鏡本体 1 1 は、腰のないものであるために押して挿入することができなくなるので体腔内に挿入後から全て流体の導入と吸引のみで行うこととなる。そのため、内視鏡本体 1 1 としては十分な長さを備えたものが好ましく、2 ~ 8 m 程度が最適であると考えられる。検査終了後、内視鏡の抜去は内視鏡本体 1 1 を引き抜くことで行うことができる。

【 0 0 7 8 】

[変形例 1]

次に、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 A の構成の一部を変更した変形例 1 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 B を図 4 A を用いて説明する。この変形例 1 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 B は、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 A において、最も近位端側に位置する複数の第 2 の蛇腹様バルーン 1 5 a ~ 1 5 c よりも近位端側に、第 3 のバルーン 1 2 a を固定したものである。なお、第 3 のバルーン 1 2 a にも、内部に流体を導入及び吸引するための流体流路が内視鏡本体 1 1 の内部ないし外周側に形成されているが、図 4 A においては図示省略されている。

【 0 0 7 9 】

この変形例 1 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 B によれば、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 A と同様の作用効果を奏することができる他、第 3 のバルーン 1 2 a を膨らませて消化管壁に固定することができるため、内視鏡本体 1 1 の消化管壁に対する固定をより確実にすることが可能となるとともに、内視鏡本体 1 1 を屈曲させる場合にはより正確な形に屈曲させることが可能となる。

【 0 0 8 0 】

[変形例 2]

次に、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 A の構成の一部を更に変更した変形例 2 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 C を図 4 B を用いて説明する。変形例 2 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 C は、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 A における第 1 のバルーン 1 2、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 1 4 a ~ 1 4 c、第 2 のバルーン 1 3 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 1 5 a ~ 1 5 c を、この順序で複数組が直列に形成されているようにしたものである。

【 0 0 8 1 】

すなわち、変形例 2 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 C は、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 A と同様に、第 1 のバルーン 1 2、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 1 4 a ~ 1 4 c、第 2 のバルーン 1 3 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 1 5 a ~ 1 5 c が配置されているだけでなく、更に内視鏡装置 1 1 の近位端側に別の第 1 のバルーン 1 2'、別の複数の第 1 の蛇腹様バルーン 1 4 d ~ 1 4 f、別の第 2 のバルーン 1 3'、別の複数の第 2 の蛇腹様バルーン 1 5 d ~ 1 5 f が配置されたものである。この場合も、変形例 1 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 1 0 B の場合と同様に、別の複数の第 2 の蛇

腹様バルーン 15 d ~ 15 f よりも近位端側に、内視鏡本体 11 の外表面に第 3 のバルーン 12 a を固定してもよい。

【0082】

なお、変形例 2 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 C においては、内視鏡本体 11 の内部ないし外表面側には、別の第 1 のバルーン 12'、別の複数の第 1 の蛇腹様バルーン 14 d ~ 14 f、別の第 2 のバルーン 13' 及び別の複数の第 2 の蛇腹様バルーン 15 d ~ 15 f にそれぞれ独立して流体を導入及び吸引するための流体流路が形成されているが、図 4 B においては図示省略されており、また、1 つの別の第 1 の蛇腹様バルーン 14 f 及び 1 つの別の第 1 の蛇腹様バルーン 15 f についても図示省略されている。

10

【0083】

このような構成の変形例 2 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 C によれば、内視鏡本体 11 に固定されている第 1 のバルーン 12、12' 及び内視鏡本体 11 の表面に摺動可能に配置された第 2 のバルーン 13、13' が共に複数個となるので、消化管壁に対する固定が確実となるとともに、内視鏡本体 11 の遠位端側を屈曲させる場合には、屈曲の曲がり度合いを短い長さ単位で細かく制御することができるようになる。

【0084】

[第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 D を、図 5 及び図 6 を用いて説明する。なお、図 5 A は第 2 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置において内視鏡装置を押し出した状態の斜視図であり、図 5 B は同じく第 2 のバルーンを第 1 のバルーン側へ引き寄せた状態の斜視図である。図 6 は図 5 B の状態から内視鏡装置を屈曲させた状態の斜視図である。なお、以下においては、1 つの第 1 の蛇腹様バルーン 16 c 及び 1 つの第 2 の蛇腹様バルーン 17 c については図示省略してある。

20

【0085】

この第 2 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 D は、図 5 A 及び図 5 B に示したように、中空円筒体内に形成された少なくとも 1 つの隔壁 18 によって複数の室に区画されている第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c 及び第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c を用いたものである。この隔壁 18 には、各室内へ流体の導入ないし吸引を行うことができるようにするため、全て開口 19 が形成されている。このような構成とすると、第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c 及び第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c 内に流体を導入させた場合に径方向に大きく膨れることがなくなり、また、第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c 及び第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c からの流体の吸引は、隔壁 18 に形成された開口 19 によって確保することができる。

30

【0086】

この第 2 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 D においても、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A の場合と同様に操作することにより、内視鏡本体 11 を消化管の奥にまで容易に挿入することができるようになる。すなわち、まず、実施形態 2 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 D を、第 1 のバルーン 12 及び第 2 のバルーン 13 を萎ませた状態で、消化管内に挿入できるところまで挿入する。実施形態 2 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 D を消化管内に挿入し難くなった場合、まず、第 2 のバルーン 13 内に流体を導入し、第 2 のバルーン 13 を膨らませて消化管壁に固定する。

40

【0087】

次いで、第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c 内に均等に流体を導入して第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c を陽圧状態とすると同時に、第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c 内から均等に流体を吸引することによって第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c を均等

50

に負圧状態とすることによって、第 1 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c が延伸状態となるとともに、第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c の近位端が第 2 のバルーン 13 側に引き寄せられる。

【0088】

この時の状態を図 5 A に示す。このように、実施形態 2 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 D によれば、第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c を均等に延伸状態とする際に内視鏡本体 11 を消化管内に押し込む力を付与することができるだけでなく、第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c を均等に萎ませることによっても内視鏡本体 11 を消化管内に押し込む力を付与することができるので、従来例のようにダブルバルーン内視鏡本体 11 の操作部側からダブルバルーン内視鏡本体 11 を押し込むよりも大きな力で、内視鏡本体 11 を消化管内に押し込むことができるようになる。

10

【0089】

次いで、第 1 のバルーン 12 内に流体を導入し、第 1 のバルーン 12 を膨らませて消化管壁に固定し、第 2 のバルーン 13 から流体を吸引して第 2 のバルーン 13 を萎ませる。その後、第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c から流体を均等に吸引することによって第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c を萎んだ状態とすると、第 2 のバルーン 13 は第 1 のバルーン 12 側に引き寄せられる。それと同時に、第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c 内に均等に流体を導入して第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c を延伸状態とすると、第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c の近位端は内視鏡本体 11 の外壁側に固定されているため、第 2 のバルーン 13 は第 1 のバルーン 12 側に押し出される。

20

【0090】

この時の状態を図 5 B に示す。このように、実施形態 2 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 D においても、第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c を均等に萎ませた状態とする際に第 2 のバルーン 13 を第 1 のバルーン 12 側に引き寄せる力を付与することができるだけでなく、第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c を均等に延伸状態とすることによっても第 2 のバルーン 13 を第 1 のバルーン 12 側に押し出す力を付与することができるので、容易に第 2 のバルーン 13 を内視鏡本体 11 の外周面に沿って移動させることができる。

【0091】

その後、再度図 5 A に示した状態と図 5 B に示した状態とを順次繰り返すことにより、第 2 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 D を消化管の奥にまで容易に挿入することができるようになる。

30

【0092】

この場合においても第 1 実施形態において述べたのと同様に、第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c ないし第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c に対して、「不均等」に流体の導入ないし吸引を行うと、内視鏡本体 11 の遠位端側を所望の曲折した状態で押し出しを行うことができるようになる。たとえば、図 4 B に示した状態において、複数の第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c のうち、1 つの第 2 の蛇腹様バルーン 17 b のみ部分的に吸引して僅かに萎ませると、図 5 に示したように、内視鏡本体 11 は第 2 のバルーン 13 部分で第 2 の蛇腹様バルーン 17 b 側に折れ曲がった状態とすることができ、アングル操作機能を付与することができる。

40

【0093】

このように、第 2 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 D においても、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c のそれぞれの内圧をベクトルの的に捉え、曲折したい方向の蛇腹様バルーン側が他の蛇腹様バルーン側よりも低圧となるように流体を吸引及び導入することによって、低圧となった側に内視鏡装置を曲折させることができ、内視鏡本体 11 の遠位端側を所望の方向に曲折させた状態で押し出しを行うことができ、より深部の消化管内へ容易に挿入することができるようになる。

【0094】

50

また、第 2 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 D においても、第 1 実施形態の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 A の場合と同様に、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c の内部にコイルパネが挿入されていてもよく、このコイルパネを内部壁と一体化した構成を備えていてもよい。さらに、変形例 1 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 B のように、複数の第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c の近位端側の内視鏡本体 11 の表面に第 3 のバルーン固定してもよく、また、変形例 1 の流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 C のように、第 1 のバルーン 12、複数の第 1 の蛇腹様バルーン 16 a ~ 16 c、第 2 のバルーン 13 及び複数の第 2 の蛇腹様バルーン 17 a ~ 17 c は、この順序で複数組が直列に形成されている状態としてもよい。

【0095】

なお、上記実施形態としては、図 1 ~ 6 において「固定用バルーン (12、12'、12 a、13、13') 及び、蛇腹様バルーン (14 a ~ f、15 a ~ 15 f、16 a ~ 16 c、17 a ~ 17 c)」(カッコ内は、実施形態の該当符号) を主たる構成要素とする「自己推進用ユニット群」といえる機構を、内視鏡本体 11 を中心軸としてその周囲に配するような位置関係で図示した。しかしながら、上述の通り、本発明は内視鏡本体に備えられた自己推進用ユニット群によって、内視鏡本体に自己推進機能を付与するものであり、自己推進用ユニット群による推進・屈曲機能は、内視鏡本体との位置関係に関わらず顕現されるものである。

【0096】

すなわち、本発明の実施には、図 1 ~ 6 で図示したような内視鏡本体 11 を中心軸としてその周囲に自己推進用ユニット群を配する様な位置関係である必要はない。例えば、変形例 3 として図 7 に示した流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置 10 E のように、自己推進用ユニット群を束ねた上で、内視鏡本体 11 にまとめて備えた態様でも本発明は実施可能である。

【0097】

また、上記実施形態においては、内視鏡本体の中を光源や検出器用の配線が通された軟性鏡に自己推進用ユニット群を備えさせた内視鏡装置に代表させて説明したが、用いる軟性鏡としては、CCD や CMOS 等の撮像手段によって得られた映像信号を無線で送信する映像信号送信手段を備えた軟性鏡であっても当然本発明は実施可能である。

【0098】

その場合、有線で映像信号を送信する場合と比べ、信号送信用の配線が不要となるため、内視鏡本体をより細径にすることができ、自己推進機能を有すると共により細径となった内視鏡装置とすることができる。加えて光源用の電源を電池ないしマイクロ波を用いた無線送電等によるものとすれば更に細径化がなされた内視鏡装置となる。

【符号の説明】

【0099】

10 A ~ 10 E : 流体による自己推進機能を有するダブルバルーン式内視鏡装置

11 : 内視鏡本体

12、12' : 第 1 のバルーン

12 a : 第 3 のバルーン

13、13' : 第 2 のバルーン

13₁ : 流体流路

14 a ~ 14 f : 第 1 の蛇腹様バルーン

14 a₁ ~ 14 c₁ : 流体流路

15 a ~ 15 f : 第 2 の蛇腹様バルーン

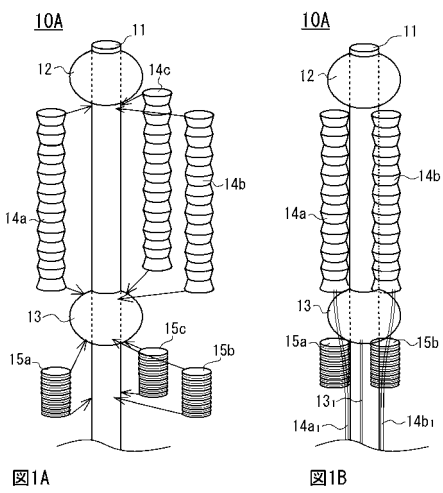
16 a ~ 16 c : 第 1 の蛇腹様バルーン

17 a ~ 17 c : 第 2 の蛇腹様バルーン

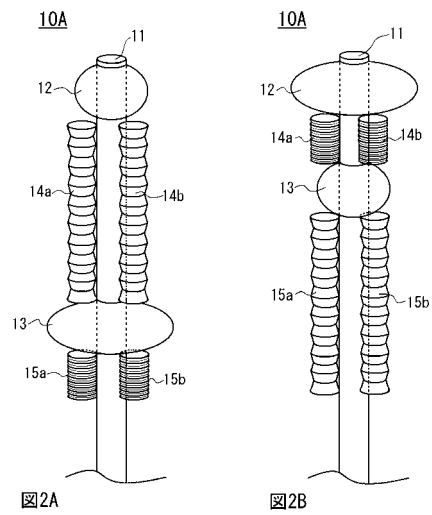
18 : 隔壁

19 : 開口

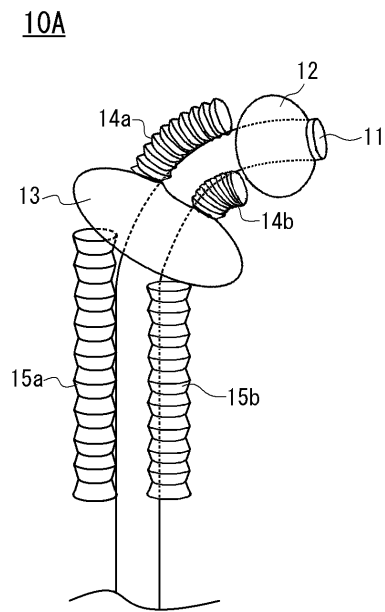
【 図 1 】



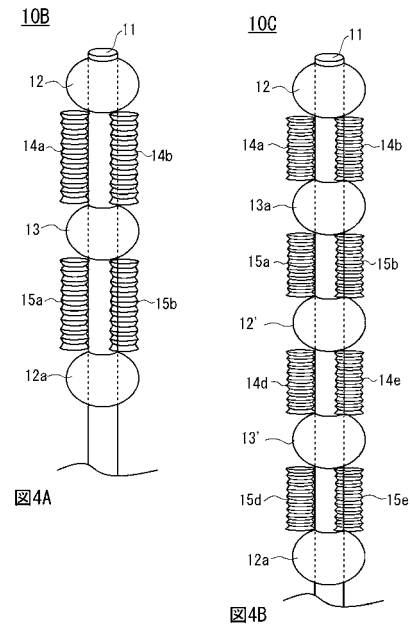
【 図 2 】



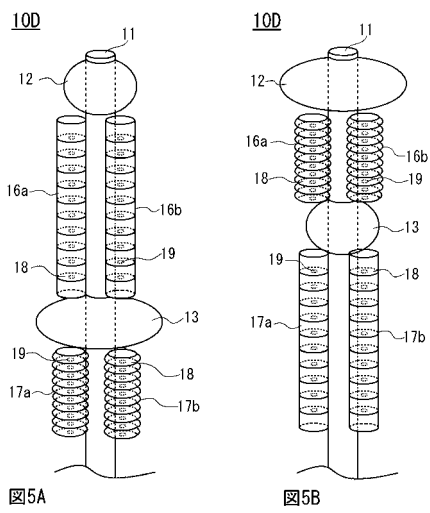
【 図 3 】



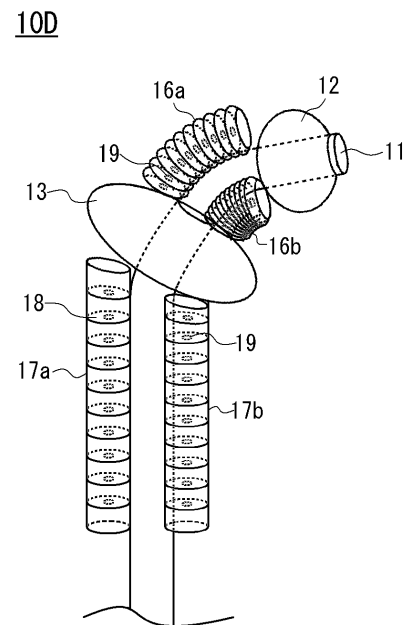
【 図 4 】



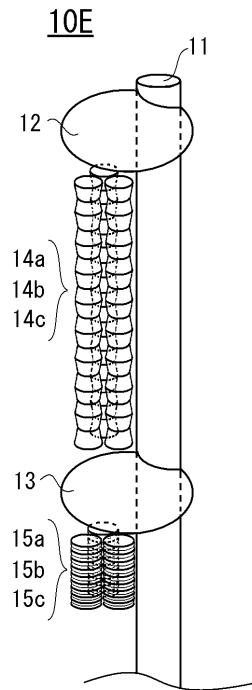
【 図 5 】



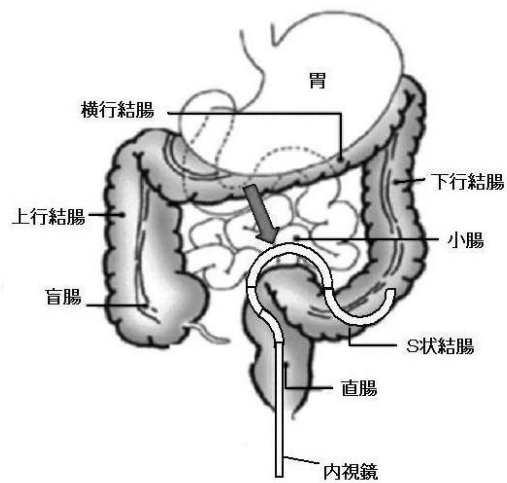
【 図 6 】



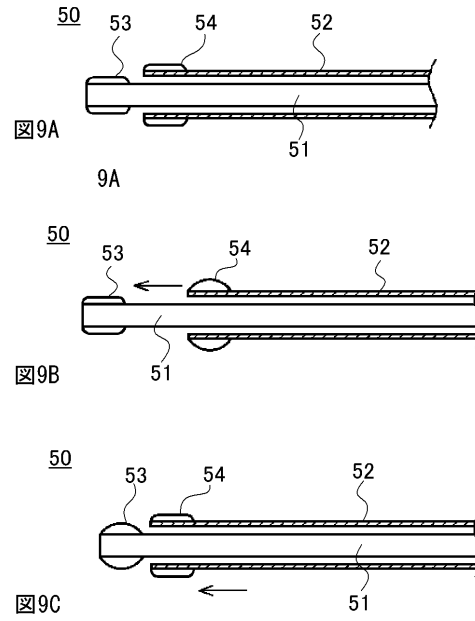
【図 7】



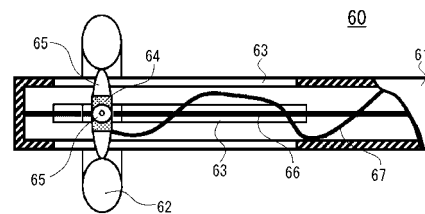
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA14 DA17 DA55 DA57
4C061 AA04 CC06 FF36 FF45 HH04 HH05 HH12 HH42 HH47 JJ06
LL02 NN03 UU06
4C161 AA04 CC06 FF36 FF45 HH04 HH05 HH12 HH42 HH47 JJ06
LL02 NN03 UU06

专利名称(译)	具有流体自推进功能的双气囊式内窥镜装置		
公开(公告)号	JP2012075595A	公开(公告)日	2012-04-19
申请号	JP2010222552	申请日	2010-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	国立大学法人鸟取大学		
申请(专利权)人(译)	国立大学法人鸟取大学		
[标]发明人	植木 賢 上原 一剛 和田 肇		
发明人	植木 賢 上原 一剛 和田 肇		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.320.C A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/00.610 A61B1/00.682 A61B1/005.523 A61B1/01.513 A61B1/012.511 A61B1/31		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/DA55 2H040/DA57 4C061/AA04 4C061/CC06 4C061/FF36 4C061/FF45 4C061/HH04 4C061/HH05 4C061/HH12 4C061/HH42 4C061/HH47 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/UU06 4C161/AA04 4C161/CC06 4C161/FF36 4C161/FF45 4C161/HH04 4C161/HH05 4C161/HH12 4C161/HH42 4C161/HH47 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU06		
其他公开文献	JP5515008B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种双气囊内窥镜装置，该装置具有通过流体而具有自推进功能的流体，该流体可以很容易地插入消化道深处，并且在不使用外筒的情况下对受试者的痛苦较小。根据本发明的具有通过流体的自推进功能的双气囊内窥镜装置（10A）包括：第一球囊（12），其固定在远端侧的内窥镜主体（11）的外表面上；以及内窥镜。第二球囊13相对于主体的外表面可滑动地布置，其一端固定到内窥镜主体11的远端侧，而另一端固定到第二球囊13。多个可独立致动的第一波纹管状气球14a至14c，其一端固定至第二气球13，并且其另一端独立致动并固定至内窥镜主体11的外表面。其具有其中布置多个可能的第二波纹管状气球15a至15c的构造。[选型图]图1

