

(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2012-75588

(P2012-75588A)

(43) 公開日 平成24年4月19日(2012.4.19)

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

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-222477 (P2010-222477)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成22年9月30日 (2010. 9. 30)		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	杉山 勇太
			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)	4C061 AA04 GG24
			4C161 AA04 GG24

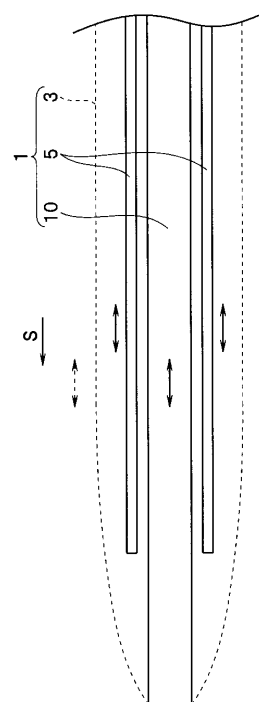
(54) 【発明の名称】 体内挿入具

(57) 【要約】

【課題】内視鏡挿入部に外周に対して、スムーズにオーバーチューブを進退させることができる構成を具備する体内挿入具を提供する。

【解決手段】挿入部10と、挿入部10の外周に該挿入部10の挿入方向Sに沿って被覆された、硬度が可変自在であり、軟化の際、自身の形状を可変自在で、硬化の際、自身の形状を保持できるオーバーチューブ5と、挿入部10に固定された、挿入部10及びオーバーチューブ5の外周を挿入方向Sに沿って被覆するとともに、挿入方向Sの前後に挿入部10と一体的に移動するカバー部材3と、を具備し、オーバーチューブ5は、挿入部10とカバー部材3と間に配設されており、オーバーチューブ5と、挿入部10及びカバー部材3とは、挿入方向Sの前後に相対的に進退自在となっていることを特徴とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡の挿入部と、

前記挿入部の外周に該挿入部の挿入方向に沿って被覆された、硬度が可変自在であり、軟化の際、自身の形状を可変自在で、硬化の際、自身の形状を保持できるオーバーチューブと、

前記挿入部に固定された、前記挿入部及び前記オーバーチューブの外周を前記挿入方向に沿って被覆するとともに、前記挿入方向の前後に前記挿入部と一体的に移動するカバー部材と、

を具備し、

前記オーバーチューブは、前記挿入部と前記カバー部材と間に配設されており、前記オーバーチューブと、前記挿入部及び前記カバー部材とは、前記挿入方向の前後に相対的に進退自在となっていることを特徴とする体内挿入具。

10

**【請求項 2】**

前記オーバーチューブは、ガラス転移温度を境に硬度が変化する形状記憶ポリマチューブから構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の体内挿入具。

**【請求項 3】**

前記形状記憶ポリマチューブは、該形状記憶ポリマチューブに前記ガラス転移温度よりも低い温度の流体が供給されると硬化され、前記ガラス転移温度よりも高い温度の流体が供給されると軟化されることを特徴とする請求項 2 に記載の体内挿入具。

20

**【請求項 4】**

前記形状記憶ポリマチューブには、

前記形状記憶ポリマチューブの硬度を可変するため、流体供給装置から設定温度の流体が供給される供給路と、

前記供給路に対し前記挿入方向の先端において連通された、前記供給路を流れた前記流体を前記流体供給装置へと回収させる回収路と、

が形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の体内挿入具。

**【請求項 5】**

前記形状記憶ポリマチューブと前記挿入部との間には、前記形状記憶ポリマチューブの硬度を可変するため、流体供給装置から設定温度の流体が供給される供給路と、前記供給路に対し前記挿入方向の先端において連通された、前記供給路を流れた前記流体を前記流体供給装置へと回収させる回収路とのいずれかが形成され、

30

前記形状記憶ポリマチューブと前記カバー部材との間には、前記形状記憶ポリマチューブと前記挿入部との間に前記供給路が形成されているときは前記回収路が形成されており、前記形状記憶ポリマチューブと前記挿入部との間に前記回収路が形成されているときは前記供給路が形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の体内挿入具。

**【請求項 6】**

前記供給路及び前記回収路に、前記流体の流入方向に向けて傾斜する襷部材が形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の体内挿入具。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡の挿入部の外周に、オーバーチューブが挿入方向に沿って被覆される体内挿入具に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、被検体内に挿入される体内挿入具である内視鏡は、医療分野において広く利用されている。内視鏡は、細長い挿入部を被検体内に挿入することによって、被検体内を観察することができる。

**【0003】**

50

また、被検体内への挿入部の挿入性を向上させる目的から、オーバーチューブを用いて挿入部を被検体内へ挿入する手法も周知である。

【0004】

具体的には、例えば大腸に挿入される医療用の内視鏡の場合、内視鏡挿入部の挿入方向の先端（以下、単に先端と称す）に位置する先端部から順に挿入部を肛門に挿入して、挿入部において先端部よりも挿入方向の基端側（以下、単に基端側と称す）に位置する湾曲部を湾曲操作しながら、先端部をS状結腸から下行結腸へと挿入部の手元側を押し込みながら挿入していく。

【0005】

ここで、下行結腸よりも奥に位置する脾湾曲部に対してS状結腸を通過した先端部を挿入する際、挿入部の基端側を押し込むと、押し込み力が先端部に伝わらず、S状結腸の腸壁を挿入部の一部が突き上げてしまうといった、既知のステッキ現象が生じてしまう問題があった。

10

【0006】

このような問題に鑑み、挿入部の外周に被覆される体内挿入具である既知のオーバーチューブを用いることにより、ステッキ現象を生じることなく、挿入部をスムーズに進行させる手法が周知である。

【0007】

具体的には、挿入部を肛門から大腸に挿入し、挿入部の先端を下行結腸に引っ掛けた状態で挿入部の基端側を引き込むことにより、S状結腸に対して既知の直線化を行い、該直線化された挿入部に沿ってオーバーチューブを肛門から下行結腸まで挿入し、該オーバーチューブによって、S状結腸の直線状態を維持した状態で、挿入部を前方に押し込むことによりS状結腸の腸壁を突き上げてしまうことなく挿入部を脾湾曲部に容易に挿入する手法が周知である。

20

【0008】

ところが、オーバーチューブは、S状結腸の直線状態を維持するとともに、オーバーチューブ内を進行する挿入部の押し込み力を先端部に十分伝える目的のため、挿入部よりも硬めに形成されていることから、被検者は、上述したオーバーチューブの挿入の際に苦痛を感じる場合があった。

【0009】

このような事情に鑑み、例えば特許文献1には、挿入部の外周に、挿入部の形状変化に応じて受動的に形状変化するとともに、変化した形状を保持可能な、即ち、硬度が可変自在なオーバーチューブが被覆された構成が開示されており、硬度が可変自在なオーバーチューブを用いることにより、S状結腸の直線化を行うことなく、挿入部の深部への挿入性を向上させる手法が開示されている。

30

【0010】

具体的には、例えばS状結腸に対して挿入部の先端部を通過させる場合には、先ず、i)オーバーチューブが柔らかい状態において、挿入部の外周にオーバーチューブを被覆して、該オーバーチューブが被覆された挿入部を肛門からS状結腸の入り口まで挿入する。

【0011】

その後、ii)湾曲部を湾曲させると、オーバーチューブの湾曲部に被覆された部位も受動的に湾曲される。次いで、iii)オーバーチューブを硬くすると、オーバーチューブの湾曲形状は保持される。

40

【0012】

次いで、iv)オーバーチューブが硬化された状態で、挿入部の挿入方向の先端側（以下、単に先端側と称す）を、挿入部基端側の押し込み操作によりオーバーチューブの先端から挿入方向の前方（以下、単に前方と称す）に突出させる。

【0013】

この際、オーバーチューブは硬化されていることから、挿入部によりオーバーチューブを突き上げてしまうことが無く、即ちS状結腸の腸壁を突き上げてしまうことなく挿入部

50

を容易に進行させることができる。

【 0 0 1 4 】

最後に、v) オーバーチューブを軟化させて、該オーバーチューブを挿入部の先端部の先端まで進行させる。

【 0 0 1 5 】

その後、i) ~ v) を繰り返すことにより、S 状結腸に対して、オーバーチューブを用いて、挿入部を進行させる。尚、以上の i) ~ v) の手法は、先端部を脾湾曲部に挿入する場合でも同様である。

【 0 0 1 6 】

このような構成及び手法によれば、ステッキ現象を起こすことなく、また硬いオーバーチューブを用いて S 字結腸を直線化することなく挿入部を容易に深部へと進行させることができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 3 1 8 9 5 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 8 】

しかしながら、特許文献 1 に開示された構成においては、硬化されたオーバーチューブの先端から挿入部の先端側を前方に突出させた後、オーバーチューブを軟化させて先端部の先端まで進行させる際、オーバーチューブの内周面と挿入部の外周面との間に、体壁を巻き込んだり挟んだりしてしまう場合があり、オーバーチューブを進行させ難くなるという問題があった。

【 0 0 1 9 】

尚、以上このことは、挿入部に対して、オーバーチューブを肛門側に退行させる場合であっても同様である。

【 0 0 2 0 】

本発明は、以上の上記事情に鑑みなされたものであり、内視鏡挿入部に外周に対して、スムーズにオーバーチューブを進退させることができる構成を具備する体内挿入具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 】

上記目的を達成するため本発明による体内挿入具は、内視鏡の挿入部と、前記挿入部の外周に該挿入部の挿入方向に沿って被覆された、硬度が可変自在であり、軟化の際、自身の形状を可変自在で、硬化の際、自身の形状を保持できるチューブ状のオーバーチューブと、前記挿入部に固定された、前記挿入部及び前記オーバーチューブの外周を前記挿入方向に沿って被覆するとともに、前記挿入方向の前後に前記挿入部と一体的に移動するカバー部材と、を具備し、前記オーバーチューブは、前記挿入部と前記カバー部材と間に配設されており、前記オーバーチューブと、前記挿入部及び前記カバー部材とは、前記挿入方向の前後に相対的に進退自在となっていることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、内視鏡挿入部に外周に対して、スムーズにオーバーチューブを進退させることができる構成を具備する体内挿入具を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 第 1 実施の形態の体内挿入具の構成を概略的に示す図

【 図 2 】 図 1 のオーバーチューブと、内視鏡挿入部及びカバー部材とを相対的に前後に進退させた状態を示す図

10

20

30

40

50

【図 3】オーバーチューブ内に供給路及び回収路を設けた変形例を示す図

【図 4】第 2 実施の形態を示す体内挿入具の構成を概略的に示す図

【図 5】図 4 中の V-V 線に沿う体内挿入具の断面図

【図 6】第 3 実施の形態を示す体内挿入具の構成を概略的かつ部分的に示す図

【図 7】体内挿入システムの構成の概略を示す図

【図 8】S 字結腸中に、オーバーチューブの挿入部が S 字結腸の形状に沿って挿入された状態を概略的に示す図

【図 9】硬化された図 8 のオーバーチューブが変形されてしまった状態を概略的に示す図

【図 10】内視鏡挿入部の形状を認識する構成の概略を示す図

【図 11】オーバーチューブ制御システムの構成の概略を示す図

【図 12】図 11 の内視鏡制御装置の圧力センサが検知する流路の圧力変化を示す図表

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第 1 実施の形態)

図 1 は、本実施の形態の体内挿入具の構成を概略的に示す図、図 2 は、図 1 のオーバーチューブと、内視鏡挿入部及びカバー部材とを相対的に前後に進退させた状態を示す図であり、(a) は、オーバーチューブの先端がカバー部材の先端付近に位置した状態で、挿入部の先端側を湾曲させた状態を示す図であり、(b) は、(a) の状態からオーバーチューブを硬化させて、カバー部材及び挿入部を前方に移動させた状態を示す図、(c) は、(b) の状態からオーバーチューブを軟化させて、オーバーチューブを、先端がカバー部材の先端付近に位置するまで前方に移動させた状態を示す図、図 3 は、オーバーチューブ内に供給路及び回収路を設けた変形例を示す図である。

【0025】

図 1 に示すように、体内挿入具 1 は、被検体である体腔内に挿入されるものであり、内視鏡の細長な挿入部 10 と、該挿入部 10 の外周に、挿入方向 S に沿って被覆されたオーバーチューブ 5 と、挿入部 10 及びオーバーチューブ 5 の外周に、挿入方向 S に沿って被覆されたカバー部材 3 とを具備して主要部が構成されている。

【0026】

挿入部 10 は、挿入方向 S の先端側（以下、単に先端側と称す）に、図示しない既知の湾曲部が設けられており、該湾曲部により、先端側が、少なくとも 2 方向に湾曲自在となっている。

【0027】

カバー部材 3 は、柔軟な樹脂等から形成されており、先端が、挿入部 10 の先端に固定されている。よって、カバー部材 3 は、挿入部 10 と挿入方向 S の前後に一体的に進退自在となっている。

【0028】

オーバーチューブ 5 は、硬度が可変自在であり、軟化の際、自身の形状を可変自在で、硬化の際、自身の形状を保持できるよう構成されており、挿入部 10 の径方向において、挿入部 10 とカバー部材 3 との間に配設されている。

【0029】

尚、オーバーチューブ 5 の硬度を可変自在とする構成は、上述した特許文献 1 に開示された複数の駒部材を用いた構成であっても構わないし、オーバーチューブ 5 自体を、温度変化によって硬度が可変自在な材料、例えばガラス転移温度を境に硬度が可変する形状記憶ポリマチューブから構成しても構わない。尚、形状記憶ポリマチューブは、ガラス転移温度よりも低い温度が付与されると硬化され、ガラス転移温度よりも高い温度が付与されると軟化する。

【0030】

さらに、図 3 に示すように、オーバーチューブ 5 を構成するチューブ部材 5p 内に、ガラス転移温度よりも低い温度の流体が供給されると硬化され、ガラス転移温度よりも高い

10

20

30

40

50

温度の流体が供給されると軟化する形状記憶ポリマチューブ 5 i をさらに設け、形状記憶ポリマチューブ 5 i とチューブ部材 5 p の内壁との間に、体内挿入具 1 外の図示しない流体供給装置から設定温度の流体が供給される供給路 5 k と、該供給路 5 k の先端において連通する、供給路 5 k を流れた流体を流体供給装置へと回収させる回収路 5 b とを設けて、供給路に設定温度の流体が供給されることにより、形状記憶ポリマチューブ 5 i の硬度を可変することにより、オーバーチューブ 5 の硬度を可変自在とする構成であっても構わない。尚、この場合、流体は、流体供給装置と、供給路 5 k と、回収路 5 b との間を循環する。また、図 3 では、オーバーチューブ 5 内において、供給路 5 k が内側に位置し、回収路 5 b が外側に位置しているが、供給路 5 k が外側に位置し、回収路 5 b が内側に位置しても良いことは勿論である。

10

#### 【0031】

また、オーバーチューブ 5 は、カバー部材 3 内において、挿入方向 S の前後に移動自在となっている。言い換えれば、挿入部 10 及びカバー部材 3 は、オーバーチューブ 5 に対して、挿入方向 S の前後に移動自在となっている。即ち、図 2 に示すように、オーバーチューブ 5 と、挿入部 10 及びカバー部材 3 とは、挿入方向 S の前後に相対的に進退自在となっている。

#### 【0032】

尚、上述したように、カバー部材 3 の先端は、挿入部 10 の先端に固定されていることから、オーバーチューブ 5 は、カバー部材 3 及び挿入部 10 の先端よりも前方に突出してしまうことがない。

20

#### 【0033】

次に、図 2 (a) ~ (c) を用いて、本実施の形態の作用について説明する。

体腔内に体内挿入具 1 を挿入し、その後、体腔内の湾曲部位、例えば S 字結腸に対して、該 S 字結腸の形状に合わせて体内挿入具 1 を進行させる場合は、先ず、図 2 (a) に示すように、オーバーチューブ 5 の先端がカバー部材 3 の先端に付近に位置した状態において、挿入部 10 の先端側に設けられた湾曲部を湾曲させる。その結果、湾曲部に対向するオーバーチューブ 5 及びカバー部材 3 の部位も受動的に湾曲される。

#### 【0034】

次いで、オーバーチューブ 5 を硬化させて、該オーバーチューブ 5 の湾曲形状を保持した後、挿入部 10 の基端側が押し込まれることにより、挿入部 10 及びカバー部材 3 は、図 2 (b) に示すように、オーバーチューブ 5 の先端よりも前方に移動する。

30

#### 【0035】

この際、オーバーチューブ 5 は、カバー部材 3 によって覆われているため、挿入部 10 の外周とオーバーチューブ 5 の内周との間に、S 状結腸の腸壁を巻き込んだり挟んだりしてしまうことがない。

#### 【0036】

また、オーバーチューブ 5 は硬化されているため、挿入部 10 を押し込む力は、適切に挿入部 10 の先端側に伝達されることから、硬化されたオーバーチューブ 5 にガイドされ挿入部 10 を容易に前方に移動させることができる。

#### 【0037】

次いで、オーバーチューブ 5 を軟化させた後、オーバーチューブ 5 が基端側から押し込まれることにより、図 2 (c) に示すように、オーバーチューブ 5 は、先端がカバー部材 3 の先端付近に位置するよう前方に移動する。

40

#### 【0038】

この際、オーバーチューブ 5 は、カバー部材 3 によって覆われているため、挿入部 10 の外周とオーバーチューブ 5 の内周との間に、S 状結腸の腸壁を巻き込んだり挟んだりしてしまうことがない。その後、また、図 2 (a) ~ 図 2 (c) を繰り返し行うことにより、体内挿入具 1 は、S 字形状の形状に沿って進行する。

#### 【0039】

このように、本実施の形態においては、硬度が可変自在なオーバーチューブ 5 は、先端

50

が挿入部 10 の先端に固定されたカバー部材 3 に覆われており、オーバーチューブ 5 と、挿入部 10 及びカバー部材 3 とは、挿入方向 S の前後に相対的に進退自在となっていると示した。

【0040】

このことによれば、オーバーチューブ 5 を進退移動させた際、または挿入部 10 及びカバー部材 3 を進退移動させた際、オーバーチューブ 5 は、カバー部材 3 によって覆われているため、挿入部 10 の外周とオーバーチューブ 5 の内周との間に、S 状結腸の腸壁を巻き込んだり挟んだりしてしまうことがないことから、オーバーチューブ 5 を進行させ難くすることがない。

【0041】

よって、挿入部 10 に外周に対して、スムーズにオーバーチューブ 5 を進退させることができる構成を具備する体内挿入具 1 を提供することができる。

【0042】

(第 2 実施の形態)

図 4 は、本実施の形態を示す体内挿入具の構成を概略的に示す図、図 5 は、図 4 中の V-V 線に沿う体内挿入具の断面図である。

【0043】

この第 2 実施の形態の体内挿入具の構成は、上述した図 1 ~ 図 2 に示した第 1 実施の形態の体内挿入具と比して、オーバーチューブと挿入部との間に供給路が形成され、カバー部材とオーバーチューブとの間に回収路が形成されている点が異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0044】

図 4 に示すように、挿入部 10 とカバー部材 3 との間に設けられたオーバーチューブ 5 は、ガラス転移温度よりも低い温度の流体が供給されると硬化され、ガラス転移温度よりも高い温度の流体が供給されると軟化する形状記憶ポリマチューブから構成されている。

【0045】

また、図 5 に示すように、オーバーチューブ 5 と挿入部 10 との間に、体内挿入具 1 外の図示しない流体供給装置から設定温度の流体が供給される供給路 11 が形成されており、オーバーチューブ 5 とカバー部材 3 との間に、供給路 11 の先端において連通する、供給路 11 を流れた流体を流体供給装置へと回収させる回収路 12 が形成されている。尚、この場合、流体は、流体供給装置と、供給路 11 と、回収路 12 との間を循環する。

【0046】

よって、供給路 11 に設定温度の流体が供給され回収路 12 に回収されることにより、形状記憶ポリマチューブの温度を変化せて硬度を可変することにより、オーバーチューブ 5 の硬度が可変自在となっている。

尚、上述した構成とは逆に、オーバーチューブ 5 と挿入部 10 との間に、回収路 12 が形成され、オーバーチューブ 5 とカバー部材 3 との間に、供給路 11 が形成されていても構わない。この場合であっても、流体は、流体供給装置と、供給路 11 と、回収路 12 との間を循環する。

【0047】

また、本実施の形態においては、図 4 に示すように、カバー部材 3 の基端側には、蛇腹部 3j と、該蛇腹部 3j に挿入方向 S に位置が固定される、オーバーチューブ 5 の基端側に固定された把持部 7 とが設けられており、把持部 7 が、蛇腹部 3j により水密を保った状態によって、挿入方向 S に進退されることにより、オーバーチューブ 5 は、カバー部材 3 及び挿入部 10 に対して挿入方向 S の前後に進退自在となっている。

【0048】

このような構成によれば、上述した第 1 実施の形態の効果に加え、供給路 11 及び回収路 12 を流れる流体により、オーバーチューブ 5 を進退させる際の摩擦が小さくなるため、スムーズにオーバーチューブ 5 を進退させることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 9 】

また、上述した図 3 に示したように、オーバーチューブ 5 内に流体が流れる流路を形成しなくても良くなるため、径方向にオーバーチューブ 5 を薄く形成することができる。さらに、オーバーチューブ 5 内に流路が不要となるとオーバーチューブ 5 を柔軟に形成することができるため、形状記憶ポリマチューブの硬さ変化が、オーバーチューブ 5 の硬さ変化に一致することから、形状記憶ポリマチューブの形状保持力の変化を最大限に利用することができる。

## 【 0 0 5 0 】

これは、上述した図 3 では、形状記憶ポリマチューブ 5 i は、流路 5 b、5 k を確保するため、チューブ部材 5 p 内に設けられていたため、形状記憶ポリマチューブ 5 i の硬さ変化が、オーバーチューブ 5 の硬さ変化と一致しないことから、形状記憶ポリマチューブ 5 i に、本実施の形態と同じ温度の流体を供給すると、形状保持力が落ちてしまうためである。

10

## 【 0 0 5 1 】

( 第 3 実施の形態 )

図 6 は、本実施の形態を示す体内挿入具の構成を概略的かつ部分的に示す図である。

## 【 0 0 5 2 】

この第 3 実施の形態の体内挿入具の構成は、上述した図 3、図 4 に示した第 2 実施の形態の体内挿入具と比して、供給路及び回収路に襞部材が形成されている点が異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 2 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

20

## 【 0 0 5 3 】

図 6 に示すように、回収路 1 2、具体的には、カバー部材 3 の内周面に、流体の流入方向に向けて傾斜する複数の襞部材 3 h が形成され、供給路 1 1、具体的には、オーバーチューブ 5 の内周面に、流体の流入方向に向けて傾斜する複数の襞部材 5 h が形成されていても構わない。

## 【 0 0 5 4 】

このような構成によれば、襞部材 5 h、3 h が、それぞれ供給路 1 1、回収路 1 2 を流れる流体に対して大きな抵抗となることから、抵抗力により、オーバーチューブ 5 が、挿入部 1 0 及びカバー部材 3 に対して前方に進行しやすくなり、また挿入部 1 0 及びカバー部材 3 がオーバーチューブ 5 に対して挿入方向 S の後方（以下、単に後方と称す）に進行しやすくなることから、容易にオーバーチューブ 5 を前方に移動させやすくなる。即ち、流体の供給圧力と襞部材 5 h、3 h の抵抗を利用して、オーバーチューブ 5 を容易に前方に移動させることができる。

30

## 【 0 0 5 5 】

これは、通常、挿入部 1 0 は柔らかく形成されているため、軟化されたオーバーチューブ 5 を進退させようとする、両者とも柔らかいことから、オーバーチューブ 5 の進退が行い難いといった問題があったが、上述したように、襞部 5 h、3 h を用いれば、容易にオーバーチューブ 5 を進退させることができる。尚、その他の効果は、上述した第 2 実施の形態と同じである。

40

## 【 0 0 5 6 】

尚、上述した第 1 ～ 第 3 実施の形態においては、体内挿入具 1 は、体腔内に挿入されるとして挙げて示したが、これに限らず、工業用分野に用いられる挿入具にも適用できおるということは勿論である。このことによれば、オーバーチューブを進退させる際、挿入部とオーバーチューブとの間に工業用製品の部材等が巻き込まれてしまうことを防止することができる。

## 【 0 0 5 7 】

[ 付記 ]

以上詳述した如く、本発明の実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。即ち、

50



( 1 ) 管の全長または一部の湾曲形状の保持力を変化可能である、内視鏡挿入部の外周に被覆されるオーバーチューブを具備する挿入システムにおいて、

前記オーバーチューブの少なくとも一部の動作を検知可能な手段を有し、

前記保持力が閾値以上の際に、前記検知可能な手段からの信号によって、前記オーバーチューブの位置の変化を検知した場合に、警告信号を発生させることを特徴とする体内挿入システム。

【 0 0 5 8 】

( 2 ) 前記検知可能な手段とは、内視鏡形状認識手段であり、

前記保持力が閾値以上の際に、前記内視鏡形状認識手段からの信号によって、前記オーバーチューブの変形を検知した場合に、警告信号を発生させることを特徴とする付記 1 に記載の体内挿入システム。

【 0 0 5 9 】

( 3 ) 前記検知可能な手段とは、力センサ、加速度センサ、速度センサ、位置センサのいずれかであることを特徴とする付記 1 に記載の体内挿入システム。

【 0 0 6 0 】

ところで、オーバーチューブ 5 を硬化させて、変形した形状を保持した状態において、該オーバーチューブ 5 内に挿入部 1 0 を進行させる際、挿入部 1 0 によって硬化されたオーバーチューブ 5 が変形されてしまうと、該変形されたオーバーチューブ 5 から体壁に大きな力が付与されてしまうため好ましくない。また、硬化されたオーバーチューブ 5 が押し込まれてしまっても、硬化されたオーバーチューブ 5 から体壁に大きな力が付与されて

【 0 0 6 1 】

以下、図 7 ~ 図 1 0 を用いて、体壁にオーバーチューブ 5 から大きな力が付与されてしまうことを防ぐ構成を示す。尚、図 7 ~ 図 1 0 においては、カバー部材 3 は省略して示している。

【 0 0 6 2 】

図 7 は、体内挿入システムの構成の概略を示す図、図 8 は、S 字結腸中に、オーバーチューブの挿入部が S 字結腸の形状に沿って挿入された状態を概略的に示す図、図 9 は、硬化された図 8 のオーバーチューブが変形されてしまった状態を概略的に示す図、図 1 0 は、内視鏡挿入部の形状を認識する構成の概略を示す図である。

【 0 0 6 3 】

図 7 に示すように、体内挿入システム 1 0 0 は、挿入部 1 0 の外周に被覆される、上述したガラス転移温度よりも低い温度の流体が供給されると硬化され、ガラス転移温度よりも高い温度の流体が供給されると軟化する形状記憶ポリマチューブから構成されたオーバーチューブ 5 と、流体制御装置 3 4 と、内視鏡制御装置 3 5 と、モニタ 3 6 とを具備して主要部が構成されている。

【 0 0 6 4 】

尚、オーバーチューブ 5 は、体腔内に挿入される細長な挿入部 5 s と該挿入部 5 s の基端側に接続された操作部 5 t とを具備して主要部が構成されており、該操作部 5 t に、オーバーチューブ 5 の少なくとも一部の動作を検知可能な手段である加速度センサ 3 3 が設けられている。尚、オーバーチューブ 5 の少なくとも一部の動作を検知可能な手段は、加速度センサ 3 3 に限らず、力センサ、速度センサ、位置センサのいずれかであっても構わない。

【 0 0 6 5 】

また、流体制御装置 3 4 は、加速度センサ 3 3 に電氣的に接続されているとともに、内視鏡制御装置 3 5 に接続されている。尚、内視鏡制御装置 3 5 は、モニタ 3 6 に電氣的に接続されている。尚、内視鏡制御装置 3 5 は、オーバーチューブ 5 に流体を供給するとともに、供給した流体を回収する機能を有しているとおもに、内視鏡制御装置 3 5 、供給路 5 k 、回収路 5 b との間で流体を循環させる機能を有している。

【 0 0 6 6 】

10

20

30

40

50

このような構成によれば、図 8 に示すように、S 字結腸 5 0 にオーバーチューブ 5 の挿入部 5 s を S 字結腸 5 0 の形状に沿って挿入し、挿入部 5 s の形状を、上述した流体の供給に伴う硬化により保持し、該挿入部 5 s 内に、内視鏡の挿入部 1 0 が押し込み動作によって進行された際、加速度センサ 3 3 からオーバーチューブ 5 の動作に関連した信号が、流体制御装置 3 4 に入力され、流体制御装置 3 4 は、オーバーチューブ 5 の動作の有無を判断する。尚、この際、加速度センサ 3 3 が設けられた操作部 5 t は、体外に位置している。

#### 【 0 0 6 7 】

この際、挿入部 1 0 の進行により挿入部 5 s に位置の変化が発生した場合、または挿入部 5 s の基端側が押し込まれ、挿入部 5 s に位置の変化が発生した場合、即ち、図 9 に示すように、挿入部 1 0 により、挿入部 5 s が S 字結腸を突き上げてしまった場合、流体制御装置 3 4 は、加速度センサ 3 3 から、オーバーチューブ 5 が動作されたと検知して、内視鏡制御装置 3 5 を介してモニタ 3 6 に挿入部 1 0 またはオーバーチューブ 5 の押し込み動作を停止するようユーザに警告する警告信号である警告表示を行う。

10

#### 【 0 0 6 8 】

このような構成によれば、加速度センサ 3 3 のみを用いた簡単な構成により、オーバーチューブ 5 の動作を検知したら、警告表示がモニタ 3 6 に表示されることから、ユーザに注意を喚起できるため、不意にオーバーチューブ 5 の挿入部 5 s によって、体壁を突き上げてしまうことがない。また、オーバーチューブ 5 の挿入部 5 s の形状を認識する手段を用いることがないため、容易にシステムを構成することができる。

20

#### 【 0 0 6 9 】

尚、加速度センサ 3 3 がオーバーチューブ 5 の動作を検出したら、内視鏡制御装置 3 5 から、自動的にガラス転移温度よりも高い温度の流体を供給して、オーバーチューブ 5 を柔らかくする制御を行っても構わない。

#### 【 0 0 7 0 】

また、図 1 0 に示すように、挿入部 1 0 の外周に、挿入方向 S に沿った既知の内視鏡形状認識手段 1 9 を設けることにより、硬化により形状が保持されたオーバーチューブ 5 の挿入部 5 s 内において挿入部 1 0 を進行させた際、内視鏡形状認識手段 1 9 からの信号によって、内視鏡制御装置 3 5 により、挿入部 1 0 が変形されたか否かを検知しても良い。尚、内視鏡形状認識手段 1 9 は、磁気を利用して外部から挿入部 1 0 の 3 次元形状や 3 次元

30

#### 【 0 0 7 1 】

具体的には、挿入部 1 0 の形状を保持する保持力が閾値以上の際に、内視鏡形状認識手段 1 9 からの信号によって、内視鏡制御装置 3 5 が挿入部 1 0 の変形状態を検知して、オーバーチューブ 5 の挿入部 5 s が図 1 0 の 2 点鎖線に示すように変形されたものとして検知する。即ち、挿入部 1 0 が大きく変形しているのであれば、挿入部 5 s も当然大きく変形されたものと検知してその後、モニタ 3 6 に警告表示がなされる。

#### 【 0 0 7 2 】

このような構成によれば、通常、ユーザは、オーバーチューブ 5 の挿入部 5 s を硬化した後は、挿入部 1 0 を押し込んでも、オーバーチューブ 5 の挿入部 5 s は変形しないものと考えているため、不意のオーバーチューブ 5 の挿入部 5 s からの体壁への突き上げを認識することはできないが、内視鏡形状認識手段 1 9 によって内視鏡の形状変化を検知して、該形状変化度合いからオーバーチューブ 5 の挿入部 5 s の形状変化を検知することにより、ユーザは、モニタ 3 6 を介してその旨を認識することができることから、挿入部 1 0 の押し込みを止めるため、不意にオーバーチューブ 5 の挿入部 5 s によって、体壁が突き上げられてしまうことがない。

40

#### 【 0 0 7 3 】

##### [ 付記 ]

以上詳述した如く、本発明の実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。即ち、

50

(4) 管の全長または一部の湾曲形状の保持力を変化可能である、内視鏡挿入部の外周に被覆されるオーバーチューブと、

前記オーバーチューブ内に設けられた、融点またはガラス転移温度を境にして弾性率が変化する弾性率可変部材と、

前記オーバーチューブ内に設けられた、前記弾性率可変部材を加熱または冷却する流体が通過する管路と、

前記管路に前記流体を供給するとともに、該供給した前記流体を回収する制御装置と、

前記管路の詰まりまたは穿孔を検知する検知手段と、

を具備し、

前記制御装置は、前記検知手段により前記管路の詰まりまたは穿孔が検知された場合、警告信号を発生することを特徴とするオーバーチューブ制御システム。

10

【0074】

(5) 前記検知手段は、前記制御装置によって供給または回収される前記流体の圧力と単位時間当たりの流量の少なくとも一方の変化によって検知することを特徴とする付記4に記載のオーバーチューブ制御システム。

【0075】

(6) 加熱または冷却に用いられる前記流体に液体を用いる場合であっても、前記オーバーチューブの使用開始直後と使用終了直前との少なくとも一方のタイミングで、気体を用いて前記管路の詰まりまたは穿孔の検知を、前記検知手段は行うことを特徴とする付記5に記載のオーバーチューブ制御システム。

20

【0076】

(7) 前記制御装置は、前記管路の詰まりまたは穿孔を検知した場合に、前記流体の供給を停止することを特徴とする付記4に記載のオーバーチューブ制御システム。

【0077】

(8) 前記制御装置は、前記管路の詰まりまたは穿孔を検知した場合に、前記管路内の前記流体を吸引することを特徴とする付記7に記載のオーバーチューブ制御システム。

【0078】

(9) 一定の流量で前記流体を送り出す体積ポンプと、

前記管路の圧力を検知する圧力センサと、

をさらに具備し、

前記圧力センサの値が上限閾値を上回った場合には、詰まった状態として判断し、

前記流体の供給開始直後以外に、前記圧力センサの値が下限閾値を下回った場合には、穿設した状態として、前記制御装置は判断することを特徴とする付記5に記載のオーバーチューブ制御システム。

30

【0079】

(10) 一定の流量で前記流体を送り出す体積ポンプと、

前記回収管路に設けられた、単位時間あたりの前記流体の流量を検知する検知手段と、

をさらに具備し、

前記流体の供給開始直後以外に、回収流体の量が供給流体の量を下回った場合に、前記管路が詰まった状態または穿孔した状態として判断することを特徴とする付記5に記載のオーバーチューブ制御システム。

40

【0080】

ところで、本実施の形態においては、図3に示すように、オーバーチューブ5には、流路5k、5bが設けられていると示した。また、図4に示すように、オーバーチューブ5と挿入部10との間、オーバーチューブ5とカバー部材3との間には、流路11、12が設けられていると示した。

【0081】

しかしながら、これらの流路に詰まりまたは穿孔が形成されていると、流体の供給状態が劣化するため、形状記憶ポリマチューブから構成されたオーバーチューブ5、または形状記憶ポリマチューブ5iの温度制御を正確に行うことができなくなってしまう他、穿孔

50

が形成されていると、体内に流体が漏れてしまうといった問題があった。

【0082】

以下、この問題を解決するオーバーチューブ制御システム200の構成を、図11、図12を用いて説明する。図11は、オーバーチューブ制御システムの構成の概略を示す図、図12は、図11の内視鏡制御装置の圧力センサが検知する流路の圧力変化を示す図表である。

【0083】

尚、図11におけるオーバーチューブ5は、図3に示したオーバーチューブ5と同じ構成のもの、即ち、チューブ部材5p、弾性率可変部材である形状記憶ポリマチューブ5i、供給路5k、回収路5bを有するものとして説明する。また、図11に示すように、オーバーチューブ5は、挿入部5sと操作部5tとを具備するものとして説明する。さらに、図11においては、カバー部材3は省略して示してある。

【0084】

図11に示すように、オーバーチューブ5の操作部5tには、接続部5aが設けられており、接続部5aを介して内視鏡制御装置35が接続されている。

【0085】

内視鏡制御装置35は、内部に、供給路5k、回収路5bの詰まりまたは穿孔を検知する図示しない検知手段である圧力センサや、一定の流量で流体を送り出す体積ポンプを具備している。

【0086】

圧力センサは、各流路5k、5b内の圧力を検知することにより、詰まりまたは穿設を検知する。尚、圧力センサは、単位時間あたりの流量の変化を検知することにより、供給路5k、回収路5bの詰まりまたは穿孔を検知してもよい。

【0087】

また、流体に液体を用いる場合であっても、オーバーチューブ5の使用開始直後と使用終了直前との少なくとも一方のタイミングで、圧力センサは、気体を用いて流路の詰まりまたは穿設を検知する。

【0088】

このような構成によれば、一定流量で流体を供給後、供給路5k、回収路5bに詰まりまたは穿設が無い場合は、検知された圧力値は、図12に示すように、上限閾値である詰まり検知上限圧力値 $P_t$ よりも下であって、かつ下限閾値である穿孔検知下限圧力 $P_s$ よりも上の範囲内に位置する。

【0089】

尚、流体供給開始時は、圧力は、当然 $P_s$ よりも下であっても構わない。また、検知上限圧力値 $P_t$ は、オーバーチューブ5が湾曲された際に発生する各流路5k、5b内の圧力の変化幅の上限値よりも大きい値に設定されている。

【0090】

しかしながら、一方、圧力センサにより、圧力が $P_s$ よりも下であると検知された場合は、供給路5k、回収路5bに穿孔が形成されていると判断され、内視鏡制御装置35は、流体の供給を停止するか、供給路5k、回収路5b内の流体を吸引する。

【0091】

他方、圧力センサにより、圧力が $P_t$ よりも上であると検知された場合は、供給路5k、回収路5bが詰まっていると判断され、内視鏡制御装置35は、流体の供給を停止するか、供給路5k、回収路5b内の流体を吸引する。尚、吸引を行うのは、詰まっている異物を負圧により除去するためである。

【0092】

尚、圧力センサが、供給路5k、回収路5b内の流量変化を検知している場合において、流体の供給開始直後以外に、回収路5bから回収された流量が、供給量よりも下回ったと検知された場合は、供給路5k、回収路5bが詰まっているまたは穿設が形成されていると判断し、内視鏡制御装置35は、流体の供給を停止するか、供給路5k、回収路5b

10

20

30

40

50

内の流体を吸引する。尚、吸引を行うのは、詰まっている異物を負圧により除去するためである。

【0093】

このような構成によれば、特別な流量制御を必要とせずに、容易に、供給路5k、回収路5bの詰まりまたは穿設を検知することができるため、形状記憶ポリマチューブ5iの温度制御を正確に行うことができる。

【0094】

尚、詰まりまたは穿設を検知した場合は、ユーザに挿入部10や挿入部5sを体腔内から抜き出すよう警告により促しても構わないし、穿設を検知した場合には、オーバーチューブ5を柔らかくするため、流体の温度を常温に戻すため、水を供給しても良い。

10

【0095】

また、オーバーチューブ制御システム200の構成は、オーバーチューブ5が図4に示す構成に場合であっても適用可能である。

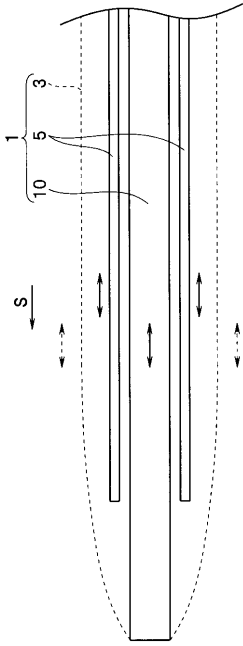
【符号の説明】

【0096】

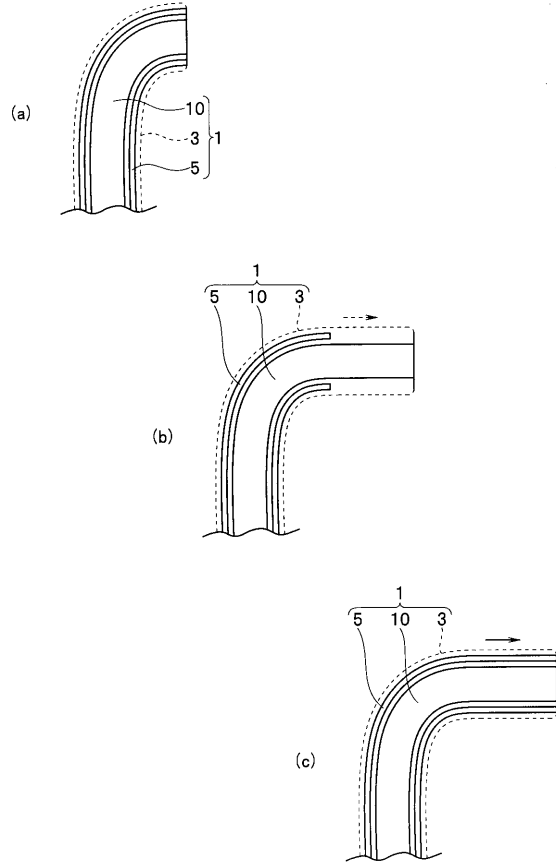
- 1 ... 体内挿入具
- 3 ... カバー部材
- 3h ... 襷部材
- 5 ... オーバーチューブ
- 5h ... 襷部材
- 5i ... 供給路
- 5b ... 回収路
- 10 ... 挿入部
- 11 ... 供給路
- 12 ... 回収路
- S ... 挿入方向

20

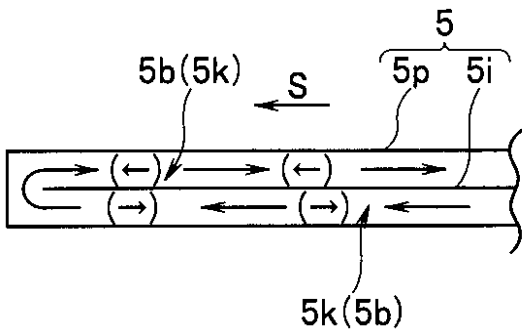
【図 1】



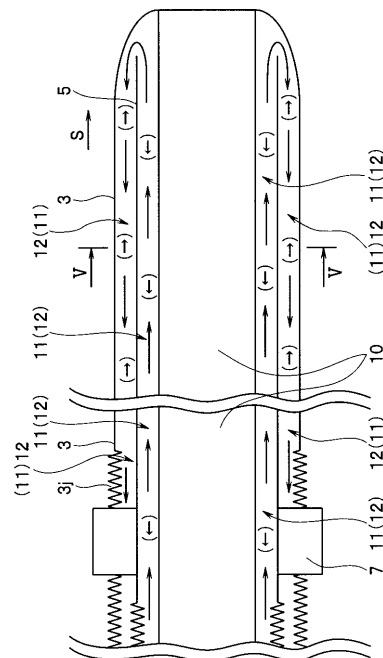
【図 2】



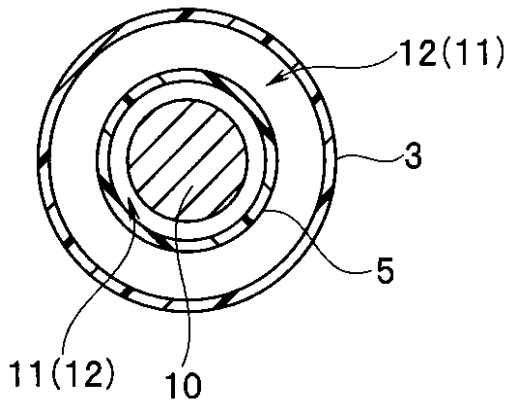
【図 3】



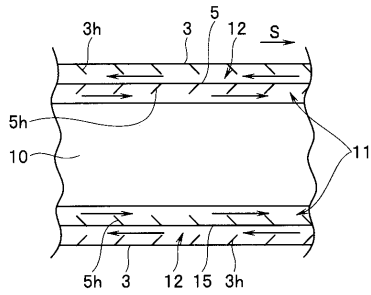
【図 4】



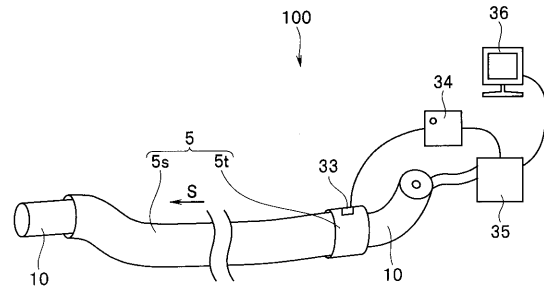
【図 5】



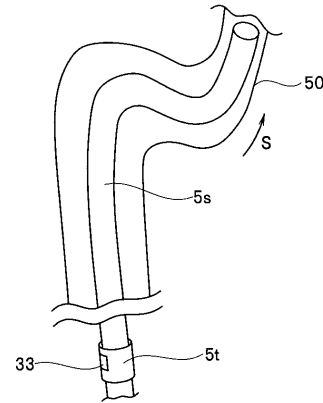
【図 6】



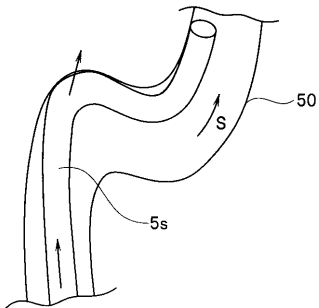
【図 7】



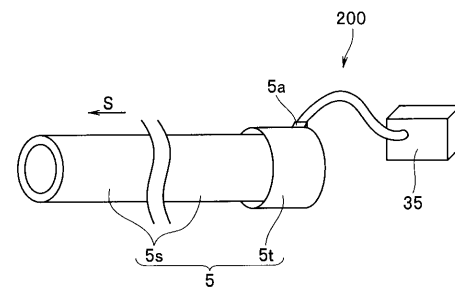
【図 8】



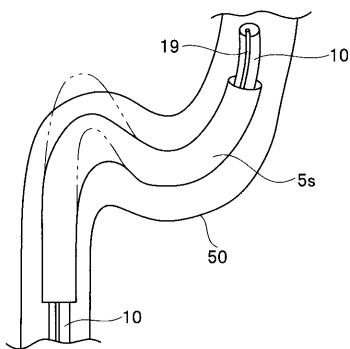
【図 9】



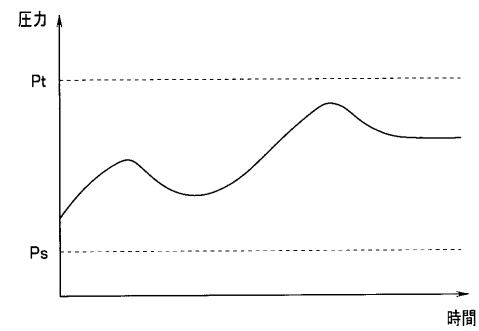
【図 11】



【図 10】



【図 12】



专利名称(译)	体内插入具		
公开(公告)号	<a href="#">JP2012075588A</a>	公开(公告)日	2012-04-19
申请号	JP2010222477	申请日	2010-09-30
[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	杉山 勇太		
发明人	杉山 勇太		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.A A61B1/00.652 A61B1/01 A61B1/01.511 A61B1/012.511 A61B1/015		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/GG24 4C161/AA04 4C161/GG24		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种具有能够相对于内窥镜插入部的外周平滑地使外套管进退的构造的体内插入工具。 解决方案：插入部分10和插入部分10的外围沿插入部分10的插入方向S覆盖，其硬度是可变的，并且插入部分10的形状可以在软化到固化期间自由地改变。 此时，外套管5能够保持其自身的形状，并且沿着插入方向S，在插入方向S前后的插入部覆盖插入部10和外套管5的外周，并且固定于插入部10。 与外套管（5）一体移动的盖构件（3），外套管（5）设置在插入部（10）和盖构件（3）之间，外套管（5），插入部（10）和盖构件（3）之间 其特征在于，它可以在插入方向S上来回相对移动。 [选型图]图1

