(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2006-280858
(P2006-280858A)
(43)公開日　平成18年10月19日(2006.10.19)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	320A	4C038
A61B	5/07	(2006.01)	A61B	1/00	320B	4C061
			A61B	5/07		

審査請求 未請求　請求項の数 6　OL　（全 15 頁）

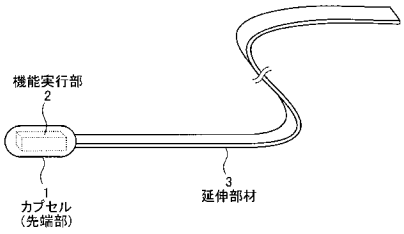
(21)出願番号　特願2005-108713 (P2005-108713)
(22)出願日　平成17年4月5日 (2005.4.5)

(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　100089118
弁理士　酒井　宏明
(72)発明者　赤木　利正
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)　4C038 CC03　CC07
4C061 CC06　DD10　GG22　JJ20　UU06

(54)【発明の名称】被検体内導入装置

(57)【要約】
【課題】位置調整部材が備えられたカプセル型内視鏡において、被検体に対するカプセルの導入および導入後の位置調整の際に被検体に及ぼす負担を軽減する。
【解決手段】所定の機能を実行する機能実行手段を内蔵したカプセル１と、カプセル１に対して一部が接続し、カプセル１から離隔する方向に所定距離だけ延伸し、断面がほぼ矩形状に形成されており、第１方向の幅d_1が、第１方向と垂直な第２方向の幅d_2よりも大きな値となる延伸部材３とを備える。かかる断面形状を備えることによって延伸部材３は第２方向に関する曲げ抵抗が、第１方向に関する曲げ抵抗よりも小さくなり、カプセル１が被検体内に導入された際には、咽頭部にて第２方向に湾曲した状態となり、咽頭部の体内組織と接触する面は幅d_1を有する面となり、体内組織に及ぼす単位接触面積あたりの押圧力の値が低減または解消される。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定の機能を実行する機能実行手段を内蔵し、使用の際に口腔を経由して被検体の内部に導入される先端部を備えた被検体内導入装置であって、
前記先端部に対して一部が接続され、可撓性を備えると共に前記先端部から離隔する方向に所定長だけ延伸し、少なくとも前記被検体の咽頭部の体内組織と接触した部分にて、前記体内組織に対する接触面の幅が接触面の法線方向の幅よりも大きくなるよう形成された延伸部材を備えたことを特徴とする被検体内導入装置。
【請求項２】
前記延伸部材は、断面における第１方向の幅が前記第１方向と垂直な第２方向の幅よりも大きな値を有し、前記第２方向の曲げ抵抗が前記第１方向の曲げ抵抗よりも小さくなるよう形成されたことを特徴とする請求項１に記載の被検体内導入装置。
【請求項３】
前記延伸部材は、帯状の部材によって形成されたことを特徴とする請求項１または２に記載の被検体内導入装置。
【請求項４】
前記先端部は前記延伸部材との接続部分に挿通孔を有し、
前記延伸部材は、一部が前記挿通孔に挿通した状態にて前記カプセルに対して接続されたことを特徴とする請求項１～３のいずれか一つに記載の被検体内導入装置。
【請求項５】
前記延伸部材は、前記先端部の外表面と連続性を維持しつつ前記先端部に対して接続されたことを特徴とする請求項１～４のいずれか一つに記載の被検体内導入装置。
【請求項６】
前記延伸部材は、前記体内組織と接触した際に前記体内組織から受ける垂直抗力によって、前記第１方向の幅が前記第２方向の幅よりも大きな値となるよう断面形状が変化することを特徴とする請求項１に記載の被検体内導入装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、所定の機能を実行する機能実行手段を内蔵し、使用の際に口腔を経由して被検体内に導入される先端部を備えた被検体内導入装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
近年、内視鏡の分野においては、飲込み型のカプセル型内視鏡が提案されている。このカプセル型内視鏡には、撮像機能と無線通信機能とが設けられている。カプセル型内視鏡は、観察（検査）のために被検体の口から飲込まれた後、自然排出されるまでの間、体腔内、例えば胃、小腸などの臓器の内部をその蠕動運動に従って移動し、移動に伴い、例えば０．５秒間隔で被検体内画像の撮像を行う機能を有する。
【０００３】
体腔内を移動する間、カプセル型内視鏡によって体内で撮像された画像データは、順次無線通信により外部に送信され、外部に設けられたメモリに蓄積される。無線通信機能とメモリ機能とを備えた受信機を携帯することにより、被検体は、カプセル型内視鏡を飲み込んだ後、排出されるまでの間に渡って、自由に行動できる。カプセル型内視鏡が排出された後、医師もしくは看護士においては、メモリに蓄積された画像データに基づいて臓器の画像をディスプレイに表示させて診断を行うことができる（例えば、特許文献１参照。）。
【０００４】
ところで、カプセル型内視鏡の外装部分に牽引用の紐状部材を付したものが提案されている。図１２は、かかる紐状部材を付したカプセル型内視鏡の構造を示す模式図である。具体的には、図１２に示すカプセル型内視鏡は、撮像機構等を内蔵したカプセル１０１と

、一端がカプセル１０１に対して固定された紐状部材１０２と、紐状部材１０２の他端と接続された把持部１０３とによって構成される。

【０００５】

紐状部材１０２は、被検体内に導入されたカプセル１０１を外部から牽引するためのものである。具体的には、例えば食道部分における被検体内画像を撮像する場合には、一般的なカプセル型内視鏡は食道内にて高速に移動するために充分な撮像動作を行うことが困難であるという問題が存在する。従って、図１２に示すようにカプセル１０１に対して紐状部材１０２の一端を接続すると共に他端に接続された把持部１０３を医師等が牽引することによって、カプセル１０１の被検体内における位置または移動速度を調整することが可能である。かかる構成を採用することによって、食道等のような領域であってもカプセル型内視鏡の移動速度を低下させて多数の被検体内画像を撮像することや、既に通過した領域に関して再度被検体内画像を撮像することなどが可能となる。

【０００６】

【特許文献１】特開２００３－１９１１１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、上述した従来のカプセル型内視鏡は、紐状部材１０２を備えたことにより、飲み込み時またはカプセル１０１の位置調整を行う際に患者（被検体）の負担が大きいという課題を有する。以下、かかる課題について詳細に説明する。

【０００８】

導入する際の被検体の負担を軽減する観点からは、紐状部材１０２は細い糸状に形成されていることが好ましい。すなわち、従来のカプセル型内視鏡１００は口腔を経由して被検体内に導入される構成を有することから、口腔を通過する際に被検体に与える異物感を軽減し、飲みやすくする観点からは紐状部材１０２を糸状に形成することが必要となる。

【０００９】

これに対して、位置調整を行う場合には紐状部材１０２が糸状に形成されることは好ましくない。すなわち、紐状部材１０２を用いてカプセル１０１の位置調整を行う場合には、紐状部材１０２のうち被検体外に位置する端部（カプセル１０１と接続する側と反対側の端部）を使用者が牽引すること等によって位置調整が行われることとなり、紐状部材１０２には張力が生じることとなる。そして、人体の消化器官の構造に鑑みれば明らかなように、カプセル型内視鏡が導入される口腔から食道に至る経路は途中でほぼ直角に湾曲した構造を有することから、カプセル１０１を食道、胃等まで導入させた場合には、かかる湾曲構造近傍にて紐状部材１０２と被検体の体内組織（例えば喉頭蓋）とが接触することとなる。所定の張力を生じた紐状部材１０２が湾曲構造近傍の体内組織と接触した場合には、体内組織に対して紐状部材１０２から押圧力が印加されることとなり、かかる押圧力の印加に伴い被検体は強い違和感を覚えることとなり、カプセル型内視鏡の使用に伴う被検体の負担が増大することとなる。

【００１０】

特に、カプセル型内視鏡を用いた検査終了後にカプセル１０１を口腔を経由して被検体外に取り出す際には、かかる被検体の負担はより顕著なものとなる。上述したように紐状部材１０２はカプセル１０１と一端が接続されるとともに被検体外にて他端を牽引等することによって位置調整を行うものであり、カプセル１０１の取り出しもかかる位置調整の一態様として同様の操作によって行われることとなる。従って、被検体は、カプセル１０１が再び被検体外に取り出されるまでの所定時間に渡って喉頭蓋等の体内組織において押圧力を受け続けることとなり、強い違和感を長時間に渡って我慢する必要が生じる。

【００１１】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、撮像機構等の所定の機能実行手段を内蔵したカプセルに対して紐状部材等の位置調整部材が備えられたカプセル型内視鏡等の被検体内導入装置において、被検体に対するカプセルの導入および導入後の位置調整の際に

被検体に及ぼす負担を軽減した被検体内導入装置を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項１にかかる被検体内導入装置は、所定の機能を実行する機能実行手段を内蔵し、使用の際に口腔を経由して被検体の内部に導入される先端部を備えた被検体内導入装置であって、前記先端部に対して一部が接続され、可撓性を備えると共に前記先端部から離隔する方向に所定長だけ延伸し、少なくとも前記被検体の咽頭部の体内組織と接触した部分にて、前記体内組織に対する接触面の幅が接触面の法線方向の幅よりも大きくなるよう形成された延伸部材を備えたことを特徴とする。

【００１３】

この請求項１の発明によれば、使用の際に咽頭部の体内組織と接触した部分にて、接触面の幅が接触面と垂直な方向の幅よりも大きくなる延伸部材を備えたこととしたため、延伸部材は、咽頭部の体内組織に対して最も面積の広い面にて接触することとなり、体内組織に対する単位接触面積あたりの押圧力を低減することが可能である。

【００１４】

また、請求項２にかかる被検体内導入装置は、前記延伸部材は、断面における第１方向の幅が前記第１方向と垂直な第２方向の幅よりも大きな値を有し、前記第２方向の曲げ抵抗が前記第１方向の曲げ抵抗よりも小さくなるよう形成されたことを特徴とする。

【００１５】

また、請求項３にかかる被検体内導入装置は、前記延伸部材は、帯状の部材によって形成されたことを特徴とする。

【００１６】

また、請求項４にかかる被検体内導入装置は、前記先端部は前記延伸部材との接続部分に挿通孔を有し、前記延伸部材は、一部が前記挿通孔に挿通した状態にて前記カプセルに対して接続されたことを特徴とする。

【００１７】

また、請求項５にかかる被検体内導入装置は、前記延伸部材は、前記先端部の外表面と連続性を維持しつつ前記先端部に対して接続されたことを特徴とする。

【００１８】

また、請求項６にかかる被検体内導入装置は、前記延伸部材は、前記体内組織と接触した際に前記体内組織から受ける垂直抗力によって、前記第１方向の幅が前記第２方向の幅よりも大きな値となるよう断面形状が変化することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１９】

本発明にかかる被検体内導入装置は、使用の際に咽頭部の体内組織と接触した部分にて、接触面の幅が接触面と垂直な方向の幅よりも大きくなる延伸部材を備えたこととしたため、延伸部材は、咽頭部の体内組織に対して最も面積の広い面にて接触することとなり、体内組織に対する単位接触面積あたりの押圧力を低減することが可能であり、押圧力を低減することによって被検体が感ずる違和感を低減または解消できるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

以下、この発明を実施するための最良の形態（以下では、単に「実施の形態」と称する）である被検体内導入装置について説明する。なお、図面は模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、それぞれの部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることはもちろんである。

【００２１】

（実施の形態１）

まず、実施の形態１にかかる被検体内導入装置について説明する。図１は、本実施の形

態１にかかる被検体内導入装置の全体構成を示す模式図である。図１に示すように、本実施の形態１にかかる被検体内導入装置は、機能実行部２を内蔵し、特許請求の範囲における先端部の一例として機能するカプセル１と、カプセル１に対して一部が接続し、カプセル１から離隔する方向に所定距離だけ延伸した延伸部材３とを備える。

【００２２】

カプセル１は、所定の形状を有する筐体中に機能実行部２を内蔵した構造を有する。具体的には、プラスチック等の材料によって形成された外装ケース内に機能実行部２が配置され、機能実行部２は、例えば所定の対物光学系およびＣＣＤ等の撮像素子を備えることによって被検体内部の画像を撮像する機能等を有する。なお、機能実行部２によって実行される機能としては撮像機能に限定して解釈する必要はない。

【００２３】

延伸部材３は、一部がカプセル１と接続する一方で、カプセル１を被検体内に導入した際に他の一部が被検体外に残置する程度の長さを有し、かかる被検体外の部分を使用者が把持しつつ牽引等することによってカプセル１の位置調整を行うためのものである。かかる位置調整を可能とする観点から、延伸部材３は、所定長だけ延伸した構造を有すると共に、カプセル１が通過する被検体内の経路にあわせて湾曲するよう可撓性を備えた部材によって形成される。

【００２４】

図２は、延伸部材３の断面形状を示す模式図である。図１にも示したように延伸部材３は帯状の構造を有しており、具体的には、図２に示すような断面形状を有する。すなわち、延伸部材３は、断面がほぼ矩形状に形成されており、第１方向（図２における横方向）の幅d_1が、第１方向と垂直な第２方向（図２における縦方向）の幅d_2よりも大きな値となる形状を有する。なお、第１方向の幅と第２方向の幅の大小関係が上述の条件を満たしていれば本実施の形態１における延伸部材３として機能することが可能であるが、第２方向の幅は、第１方向の幅と比較して無視しうる程度の小さな値（$d_1 >> d_2$）となることが好ましい。かかる観点から、本実施の形態１の延伸部材３は、より好ましい構造として帯状の部材によって形成されることとしている。

【００２５】

また、本実施の形態１では、延伸部材３は、外部から印加される曲げ応力に対する抵抗力（以下、単に「曲げ抵抗」と称する。）に関して異方性を備えるよう形成される。具体的には、延伸部材３は、上述の第１方向の曲げ抵抗が第２方向の曲げ抵抗よりも大きくなるよう形成される。すなわち、延伸部材３は、第２方向に外部から曲げ応力が与えられた場合には容易に湾曲する一方で、第１方向に外部から曲げ応力が与えられた場合は、第２方向の場合よりも湾曲しづらい構造を有する。なお、単一の材料にて均質に形成された部材の場合、一般に曲げ抵抗の大きさは曲げ応力が印加される方向の幅（厚み）が増加するに従って増大することから、本実施の形態１でも、図２に示す構造を実現することによって曲げ抵抗の異方性を容易に実現している。

【００２６】

次に、本実施の形態１にかかる被検体内導入装置の使用態様について説明する。本実施の形態１にかかる被検体内導入装置では、撮像等の所定の機能を実行する機能実行部２がカプセル１に内蔵されており、使用の際には、延伸部材３を牽引等することによってカプセル１を被検体内の所望の位置に移動させて所望の部位の被検体内画像の取得等が行われる。

【００２７】

図３は、カプセル１が被検体内に導入された状態における被検体内導入装置の状態を示す模式図である。カプセル１を被検体１３内に導入した場合には、カプセル１と接続した延伸部材３がカプセル１から離隔する方向、すなわち口腔に向かう方向に延伸した状態となる。一般に、カプセル１に内蔵された機能実行部２を用いた所定機能の実行は、食道、胃等にて行われることから、一部がカプセル１と接続し、他の部分が被検体１３の外に残置された延伸部材３は、図３にも示したように途中でほぼ必ず咽頭部を経由した状態で使

用されることとなる。また、図３に示すように被検体１３の内部のうちカプセル１が通過する経路たる消化管の延伸方向は、咽頭部にてほぼ垂直に湾曲した構造を有することから、延伸部材３は、咽頭部近辺の消化管の形状に合わせて湾曲した状態にて使用される。そして、図３に示すようにカプセル１が被検体内に導入された状態において、延伸部材３は、咽頭部の体内組織に対して第２方向を法線とした面、すなわち延伸方向と垂直な方向の幅がd_1となる面が接触するようあらかじめ形成されている。以下、咽頭部の体内組織に対する延伸部材３の湾曲作用について詳細に説明する。

【００２８】

図４－１～図４－３は、咽頭部における延伸部材３の湾曲作用について説明するための模式図である。図４－１は、延伸部材３に対して曲げ応力の印加が開始された時点における延伸部材３の形状を模式的に示し、図４－２は、印加された応力に起因したねじれによる延伸部材３の回転の様子を模式的に示し、図４－３は、曲げ応力に対して、力学的に安定な状態で湾曲した延伸部材３の形状を示す。

【００２９】

延伸部材３は、カプセル１と接続した構造を有し、カプセル１が咽頭部を通過した後に進行方向がほぼ垂直に変化することによって、図４－１に矢印にて模式的に示すように延伸部材３に対しては曲げ応力が印加される。ここで、通常の部材、例えば紐状の部材であれば、曲げ応力の印加方向にそのまま曲がるが、本実施の形態１における延伸部材３は、紐状の部材等と異なり、曲げ抵抗に関して異方性を備えた構造を有する。すなわち、上述したように延伸部材３は、第１方向に関する曲げ抵抗が第２方向に関する曲げ抵抗よりも大きな値となるよう形成されており、第１方向よりも第２方向に曲がりやすいという特性を有する。

【００３０】

このような特性を有するため、延伸部材３は、第１方向に湾曲するよりも曲げ抵抗の小さい第２方向に湾曲する方が力学的に安定する。従って、延伸部材３は、曲げ応力に応じて曲げ抵抗の小さい第２方向に曲がろうとして、図４－２に示すように延伸方向を軸としてねじれが生じ、延伸方向（図４－１、図４－２における破線矢印）を軸として、曲げ応力の印加方向と第２方向とが一致するように所定角だけ回転する。

【００３１】

図４－２に示すように回転した結果、延伸部材３は、曲げ抵抗が小さい第２方向と曲げ応力の印加方向とがほぼ一致するため、力学的に安定した状態で湾曲する。具体的には、延伸部材３は、図４－３に示すように、曲げ応力の方向に従って湾曲し、図４－３に示す状態にて力学的に安定化する。この結果、延伸部材３のうち咽頭部の体内組織と接触する部分は、広い幅d_1を有する面となり、かかる面が体内組織と接触した状態を維持しつつ、カプセル１の位置調整が行われる。すなわち、カプセル１の移動に伴い咽頭部の体内組織と接触する延伸部材３の部分は変化するが、接触部分が変化した場合であっても、延伸方向と垂直な方向の幅がd_2の面が体内組織と接触することはなく、図４－３に示すように幅がd_1の面が体内組織と接触した状態が維持される。

【００３２】

なお、図４－１では、曲げ応力の印加開始時における延伸部材３に対する曲げ応力の印加方向と延伸部材３の第１方向とが一致する場合について説明したが、他の位置関係であった場合でも図４－３に示すよう延伸部材３が第２方向に湾曲した形状に変化する。例えば、曲げ応力の印加開始時に応力印加方向と延伸部材３の第２方向とが平行となる場合には、曲げ方向と曲げ抵抗が弱い方向とが既に一致していることから、延伸部材３は延伸方向を軸として回転することなくそのまま第２方向に湾曲し、図４－３と同様な湾曲形状にて力学的に安定化する。また、曲げ応力の印加方向が第１、第２方向のいずれとも非平行となる場合には、曲げ応力の分力は第１、第２方向のいずれに対しても作用するが、より曲がりやすい第２方向に延伸部材３は湾曲すると共に、曲げ応力の印加方向と湾曲方向とが一致するよう延伸方向を軸として回転することによって、図４－３の例と同様の湾曲形状にて安定化する。

【００３３】
次に、本実施の形態１にかかる被検体内導入装置の利点について説明する。まず、本実施の形態１にかかる被検体内導入装置は、カプセル１を被検体１３の内部に導入した後、カプセル１の位置調整を行う際に被検体１３に与える違和感を緩和または解消することが可能であるという利点を有する。
【００３４】
上述したように、延伸部材３は、断面形状に関して第１方向に幅d_1、第１方向と垂直な第２方向に幅d_2（＜d_1）となるよう形成されると共に、第１方向の曲げ抵抗が第２方向の曲げ抵抗よりも大きな値となるよう形成される。従って、延伸部材３は、被検体１３内の咽頭部近傍にて湾曲する際に曲げ応力の方向と曲げ抵抗の弱い第２方向とが平行となるよう必要に応じて回転した状態で曲げ応力の印加方向に湾曲し、より広い幅d_1を有する面が咽頭部の体内組織の表面と接した状態にて力学的に安定化する。換言すれば、本実施の形態１では、延伸部材３は、カプセル１の位置調整を行う際には、咽頭部の体内組織に対する接触面積が最も大きくなる状態にて力学的に安定化することとなる。従って、延伸部材３から体内組織に対して印加される単位接触面積あたりの押圧力の値が低減され、被検体１３がカプセル１の位置調整を行う際に感ずる違和感を緩和または解消することが可能である。
【００３５】
また、本実施の形態１にかかる被検体内導入装置は、体内組織と接触する面積を増加させつつ延伸部材３の体積を従来の紐状部材と同程度に抑制し、カプセル１を被検体１３に導入する際に被検体１３が感ずる違和感の増加を回避できるという利点を有する。体内組織との接触面積を増加させる構造としては、例えば延伸部材の外径を増加させた構造が考えられるが、かかる構造を採用した場合には、外径の増加に応じて延伸部材の体積が増加することとなる。従って、延伸部材の外径を増加した場合には、カプセル１を被検体１３内に導入する際に、無視し得ない体積を有する延伸部材に起因した異物感を被検体１３が強く感ずるという問題が新たに生ずることとなる。
【００３６】
これに対して、本実施の形態１にかかる被検体内導入装置では、延伸部材３は、断面形状に関して第１方向に広い幅を有する一方で、第２方向は小さくなるよう形成されている。周知のように、延伸部材３の体積は断面積に延伸方向長さを乗算することによって導出され、断面積の値は、第１方向の幅と第２方向の幅との積に応じた値となる。そして、本実施の形態１にかかる被検体内導入装置では、延伸部材３の第２方向の幅d_2の値を大きくする理由はなく、むしろ第２方向の曲げ抵抗を低減する観点からは、可能な限りd_2を小さな値とすることが好ましい。
【００３７】
このため、本実施の形態１では、延伸部材３に関して第１方向の幅d_1と第２方向の幅d_2の積は、幅d_1の値の増加に関わらずある程度の値に抑制することが可能であり、本実施の形態１にかかる被検体内導入装置では、延伸部材３の断面積の増加を抑制することが可能である。この結果、カプセル１を導入する際に被検体１３の口腔内における延伸部材３の占有領域が増加することはなく、体内組織に対する接触面積を増加させたにもかかわらず被検体１３が感じる違和感の増加を回避できるという利点を有する。
【００３８】
さらに、本実施の形態１にかかる被検体内導入装置は、延伸部材３の作製が容易であるという利点を有する。延伸部材３を構成する部材の条件としては、断面形状に関して第１方向の幅が、第１方向と垂直な第２方向よりも大きな値を有すると共に第１方向の曲げ抵抗が第２方向の曲げ抵抗よりも小さな値となることが挙げられる。かかる条件を満たす構造としては、所定の長さを有するシート状の既存の部材によって容易に実現することが可能であり、例えば、包装の装飾等に用いられるリボン等によって延伸部材３を実現することが可能である。従って、本実施の形態１にかかる被検体内導入装置は、延伸部材３を実現するにあたり既存の部材等を用いることが可能であり、容易に作製できるという利点を

有することとなる。

【００３９】

（実施の形態２）

次に、実施の形態２にかかる被検体内導入装置について説明する。本実施の形態２にかかる被検体内導入装置は、カプセルが所定の挿通孔を有し、かかる挿通孔に延伸部材を挿通すると共に延伸部材の両端を被検体外部にて保持することによって、カプセルに対して延伸部材を接続した構造を有する。

【００４０】

図５は、本実施の形態２にかかる被検体内導入装置の構成を示す模式図である。図５に示すように、本実施の形態２にかかる被検体内導入装置は、挿通孔１５ａが形成されたカプセル１５と、カプセル１５に形成された挿通孔１５ａに挿通した延伸部材１６と、延伸部材１６の両端部と接続した把持部１７とを備える。

【００４１】

挿通孔１５ａは、延伸部材１６を挿通するために形成されており、延伸部材１６が挿通孔１５ａを貫通するよう配置されることによって、カプセル１５と延伸部材１６とを接続する機能を有する。なお、カプセル１５は、挿通孔１５ａが形成されたこと以外の点に関しては実施の形態１におけるカプセル１と同様の構成を有し、所定の機能を実行する機能実行部２を内蔵するものとする。

【００４２】

延伸部材１６は、実施の形態１における延伸部材３と同様に、断面形状に関して第１方向に所定の幅を有すると共に、第１方向と垂直な方向である第２方向に第１方向の幅よりも小さな幅を有し、第１方向の曲げ抵抗よりも第２方向の曲げ抵抗が小さくなるよう形成された構造を有する。また、延伸部材１６は、カプセル１５に形成された挿通孔１５ａに摺動自在に挿通され、カプセル１が被検体内に導入された際にも両端部が被検体の外に残置するに充分な延伸長を有し、両端部を保持しつつ牽引等がなされることによってカプセル１５の位置調整を行う機能を有する。

【００４３】

把持部１７は、延伸部材１６の両端部と接続することによって両端部間の位置関係を固定するためのものである。本実施の形態２では、延伸部材１６は、カプセル１５に形成された挿通孔１５ａを挿通することによってカプセル１５に対して接続する構成を有する。このため、カプセル１５の位置調整を行う際に延伸部材１６の挿通孔１５ａに対する移動を回避する必要があり、かかる観点より把持部１７が延伸部材１６の両端部と接続した構成を採用する。なお、把持部１７と延伸部材１６の間の接続態様としては、例えば固着することとしても良いが、好ましくは、一方の端部については把持部１７に対して固定する一方で、他方の端部に関しては着脱自在な状態にて接続することとする。かかる構成を採用することによって、後述するようにカプセル１５の使用が完了した後の処置を容易に行うことが可能となるためである。

【００４４】

本実施の形態２にかかる被検体内導入装置の使用態様について説明する。図６は、カプセル１５を被検体内に導入した後に行われるカプセル１５の位置調整の状態を示す模式図である。図６に示すように、カプセル１５の位置調整を行う際には、把持部１７によって延伸部材１６の両端部の間の位置関係を固定しつつ使用者が把持部１７を牽引する等によってカプセル１５の位置調整を行う。延伸部材１６の両端部間の位置関係を固定しておくことによって、実施の形態１の場合と同様に、延伸部材１６を牽引した際には接触部分を介してカプセル１５に対して引っ張り方向の力が与えられ、カプセル１５の位置の調整が行われることとなる。なお、位置調整を行う際には、実施の形態１と同様に延伸方向と垂直な方向の幅が大きい面が体内組織と接触することとなり、延伸部材１６から体内組織に対して与えられる単位接触面積あたりの押圧力を低減することはもちろんである。

【００４５】

次に、カプセル１５を被検体１３から排出する際の動作について説明する。カプセル１

の使用が完了した後にはカプセル１５を被検体１３の外部に取り出す必要があるが、本実施の形態２では、カプセル１５と延伸部材１６とを分離し、延伸部材１６を口腔部を介して回収する一方、カプセル１５に関しては消化管を通過させることによって被検体１３の外部に排出することとしている。

【００４６】

図７は、カプセル１５の使用が完了した状態における被検体内導入装置の使用態様を示す模式図である。図７に示すように、カプセル１５の使用が完了した後には、延伸部材１６の一方の端部を把持部１７から取り外し、延伸部材１６の両端部間の位置関係の固定状態を解除する。かかる状態にて把持部１７を牽引することによって、延伸部材１６は挿通孔１５ａから抜き取られることとなり、延伸部材１６とカプセル１５とが分離する。その後、延伸部材１６は口腔部を経由して被検体１３の外部に取り出され、カプセル１５は食道、胃、小腸等を順次通過し、最終的に体外に排出される。

【００４７】

次に、本実施の形態２にかかる被検体内導入装置の利点について説明する。まず、本実施の形態２にかかる被検体内導入装置は、延伸部材１６が実施の形態１における延伸部材３と同様の断面形状を有することから、実施の形態１と同様に、咽頭部の体内組織に対する接触面積を増加させ、単位接触面積あたりの押圧力を低減できる等の利点を有する。

【００４８】

また、本実施の形態２にかかる被検体内導入装置は、カプセル使用後の処理の際に被検体１３の負担を軽減できるという利点を有する。すなわち、本実施の形態２にかかる被検体内導入装置は、上述したようにカプセル１５と延伸部材１６とを分離することが可能であるため、カプセル１５は体内の排泄物等と一緒に排出する一方で、延伸部材１６については口腔部を介して回収することが可能である。このため、本実施の形態３にかかる被検体内導入装置では、カプセル１５を被検体１３の外部に取り出す際に口腔部を経由する必要が無く、被検体１３の負担を軽減できるという利点を有する。

【００４９】

（実施の形態３）

次に、実施の形態３にかかる被検体内導入装置について説明する。本実施の形態３にかかる被検体内導入装置は、延伸部材がカプセルの外表面との間で連続性を維持するようカプセルに対して接続した構造を有する。

【００５０】

図８は、本実施の形態３にかかる被検体内導入装置の全体構成を示す模式図である。図８に示すように、本実施の形態３にかかる被検体内導入装置は、実施の形態１と同様に機能実行部２を内蔵したカプセル１を備えた一方、カプセル１に対する接続態様が異なる延伸部材３ａ、３ｂを備えた構成を有する。

【００５１】

すなわち、延伸部材３ａ、３ｂは、それぞれの構造としては実施の形態１における延伸部材３と同様（すなわち、第１方向の幅$ｄ_1$が第２方向の幅$ｄ_2$よりも大きくなるよう、例えば帯状に形成される）の構成を有する。その一方で、延伸部材３ａ、３ｂは、それぞれ接続部分にてカプセル１の外表面と連続性を維持するよう形成されており、カプセル１から延伸部材３ａ、３ｂに至る外表面はなだらかに変化している。

【００５２】

本実施の形態３にかかる被検体内導入装置の利点について説明する。本実施の形態３にかかる被検体内導入装置は、実施の形態１における利点に加え、延伸部材３ａ、３ｂとカプセル１との接続部分が被検体１３の体内組織と接触した際に被検体１３に生ずる違和感を低減または解消できるという利点を有する。

【００５３】

例えば、カプセル１を用いた被検体内画像の撮像等が完了した後には、延伸部材３ａ、３ｂを被検体外部から牽引することによって、口腔を経由してカプセル１を被検体１３外部に取り出すこととなる。図３等を参照すれば明らかなように、かかる場合にはまず延伸

部材３ａ、３ｂのいずれか一方が咽頭部の体内組織と接触するが、カプセル１が口腔に近づくにつれて咽頭部の体内組織と接触する部材が延伸部材３ａ、３ｂからカプセル１に変化する。

【００５４】

ここで、体内組織に対する接触部材が変化する際に、体内組織に対する接触面の面積が不連続に変化した場合、接触面積に応じた値となる単位接触面積あたりの押圧力の値も不連続に変化し、単位接触面積あたりの押圧力の絶対値が大きい場合と同様に被検体１３に強い違和感を与えることとなる。従って、本実施の形態３にかかる被検体内導入装置では、外表面の連続性を維持するように延伸部材３ａ、３ｂをカプセル１に対して接続することとし、かかる接続態様を実現することによって単位接触面積あたりの押圧力の不連続変化の発生を抑制または防止し、被検体１３に与える違和感を低減または解消することとしている。

【００５５】

（実施の形態４）

次に、実施の形態４にかかる被検体内導入装置について説明する。本実施の形態４にかかる被検体内導入装置は、延伸部材が、外力印加の際に第１方向の幅が第１方向と垂直な第２方向の幅よりも大きくなるよう断面形状が変化するよう形成される。

【００５６】

図９は、本実施の形態４にかかる被検体内導入装置の全体構成を示す模式図である。図９に示すように、本実施の形態４では、延伸部材２１は、自然状態（外力が与えられない状態）では、ほぼ一定の外径を有する部材によって形成される一方で、外力に対して容易に変形可能な、柔軟な材料によって形成されるものである。

【００５７】

図１０は、外力が印加された際における延伸部材２１の断面構造を示す模式図である。延伸部材２１は柔軟な材料によって形成されることから、図１０に示すように、ほぼ一定の外径を有していた状態（図１０にて破線で示す部分）から、外力が与えられることによって実線にて示されるように外力印加方向に圧縮され、断面形状が変化する。すなわち、図１０に示すように外力印加方向を第２方向とし、第２方向と垂直な方向を第１方向とした場合には、外力が印加されることによって、実施の形態１～３と同様に第２方向の幅d_2よりも第１方向の幅d_1が大きな値となる。

【００５８】

次に、本実施の形態４にかかる被検体内導入装置に備わる延伸部材２１が、実施の形態１における延伸部材３等と同様に被検体に与える違和感を低減できる点につき説明する。延伸部材２１は、咽頭部の体内組織と接触して体内組織に印加する押圧力の反作用として、体内組織から垂直抗力を受けることとなる。かかる垂直抗力が外力として作用することにより、図１０の第２方向に対して垂直抗力が印加され、延伸部材２１の断面形状が変化し、第１方向の幅が第２方向の幅よりも大きくなる。

【００５９】

ここで、垂直抗力は延伸部材２１が接触する体内組織の表面の法線方向に印加されることから、図１０の例では、体内組織の表面は第２方向を法線方向とすることとなる。従って、垂直抗力によって変形した延伸部材２１は、体内組織の表面に対して、第２方向を法線とする面、すなわち幅d_1を有する面が接触する。かかる接触態様は、実施の形態１等と同様であり、本実施の形態４でも、延伸部材２１は、幅の広い面が体内組織と接触することとなり、単位接触面積あたりの押圧力の値を低減し、被検体に与える違和感を低減または解消することが可能である。このように、延伸部材は、図２に示す断面形状を常に保持する必要は必ずしもなく、図１０に示すように、外力に応じて変形する構造であっても実施の形態１と同様の利点を享受することが可能である。

【００６０】

以上、実施の形態１～４に亘って本発明を説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定して解釈するべきではなく、当業者であれば様々な実施例、変形例に想到することが可

能である。例えば、実施の形態１～４では、先端部としてカプセル１等を用いることとしたが、被検体内導入装置の構造を、カプセルを用いたものに限定する必要はない。

【００６１】

図１１は、カプセルを用いない被検体内導入装置の一例たる内視鏡装置を示す模式図である。図１１に示すように、内視鏡装置２２は、ＣＣＤ、照明光源等の機能実行部が内蔵された先端部２３と、先端部２３と連接され、内部に所定の管路等が形成された挿入部２４と、挿入部２４の基端側と接続され、使用者が把持しつつ所定の操作を行うための操作部２５とを備える。ここで、挿入部２４は、先端部２３と接続し、先端部２３から離隔する方向に所定距離だけ延伸した構造を有することから、本発明における延伸部材の一例として機能しうることとなる。このため、挿入部２４を実施の形態１～４における延伸部材３、１６、２１のいずれかと同様の構造とすることにより、実施の形態１～４と同様の利点を享受できることとなる。このように、被検体内導入装置を構成するにあたってカプセル型内視鏡に限定して解釈するべきではなく、内視鏡装置等のように、先端部および先端部と接続された延伸部材を備えた装置であれば本発明における被検体内導入装置として機能することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００６２】

【図１】実施の形態１にかかる被検体内導入装置の全体構成を示す模式図である。

【図２】被検体内導入装置を構成する延伸部材の断面形状を示す模式図である。

【図３】被検体内導入装置を被検体に導入した状態を示す模式図である。

【図４－１】延伸部材の湾曲作用を説明するための模式図である。

【図４－２】延伸部材の湾曲作用を説明するための模式図である。

【図４－３】延伸部材の湾曲作用を説明するための模式図である。

【図５】実施の形態２にかかる被検体内導入装置の全体構成を示す模式図である。

【図６】被検体内導入装置を被検体に導入した状態を示す模式図である。

【図７】カプセルおよび延伸部材を被検体外部に取り出す態様を説明するための模式図である。

【図８】実施の形態３にかかる被検体内導入装置の全体構成を示す模式図である。

【図９】実施の形態４にかかる被検体内導入装置の全体構成を示す模式図である。

【図１０】外力が与えられた際の延伸部材の断面形状変化を説明するための模式図である。

【図１１】被検体内導入装置の変形例たる内視鏡装置の構成を示す模式図である。

【図１２】従来の被検体内導入装置の構成を示す模式図である。

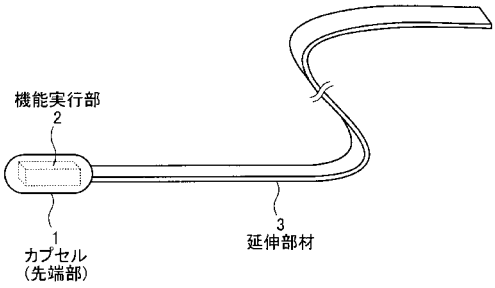
【符号の説明】

【００６３】

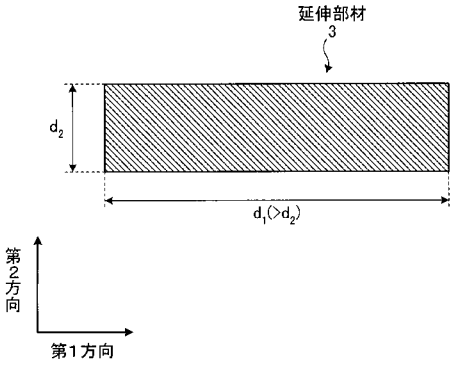
１　カプセル
２　機能実行部
３、３ａ、３ｂ　延伸部材
１３　被検体
１５　カプセル
１５ａ　挿通孔
１６　延伸部材
１７　把持部
２１　延伸部材
２２　内視鏡装置
２３　先端部
２４　挿入部
２５　操作部
１００　カプセル型内視鏡
１０１　カプセル

１０２　紐状部材
１０３　把持部

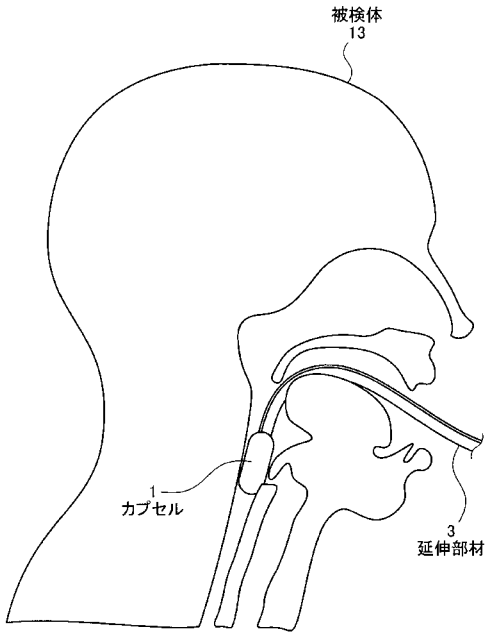
【図１】



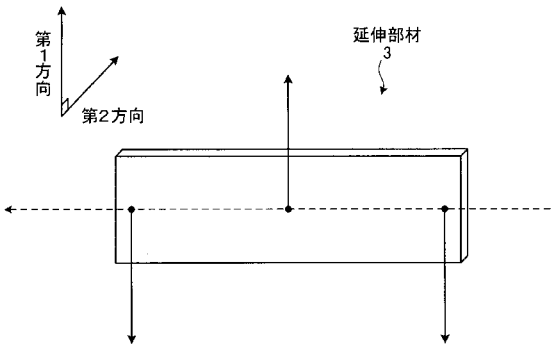
【図２】



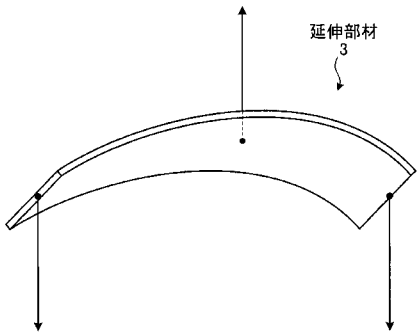
【図３】



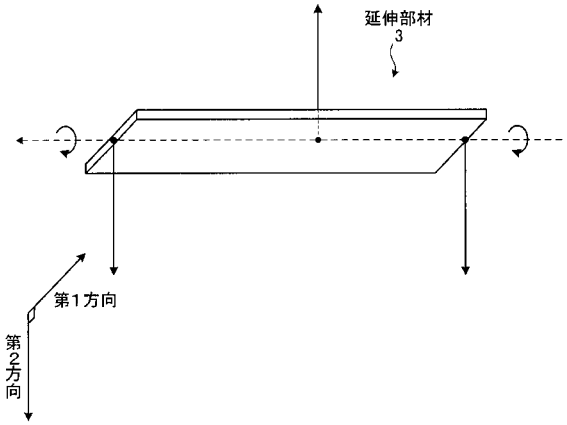
【図４－１】



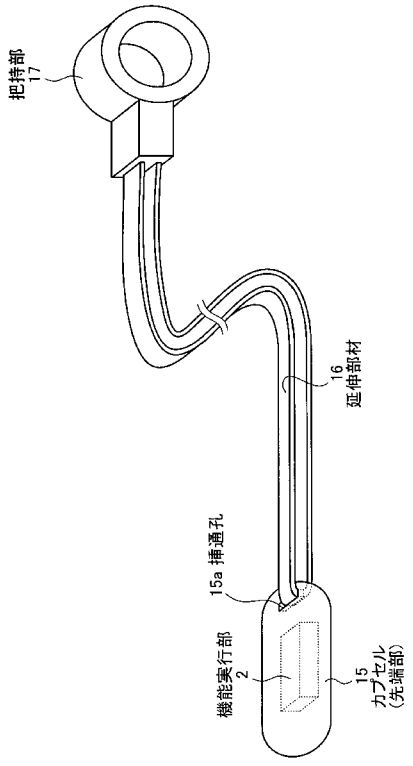
【図４－３】



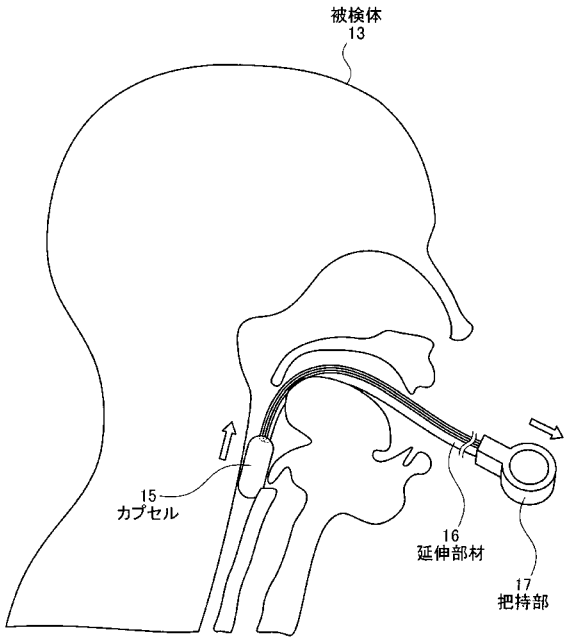
【図４－２】



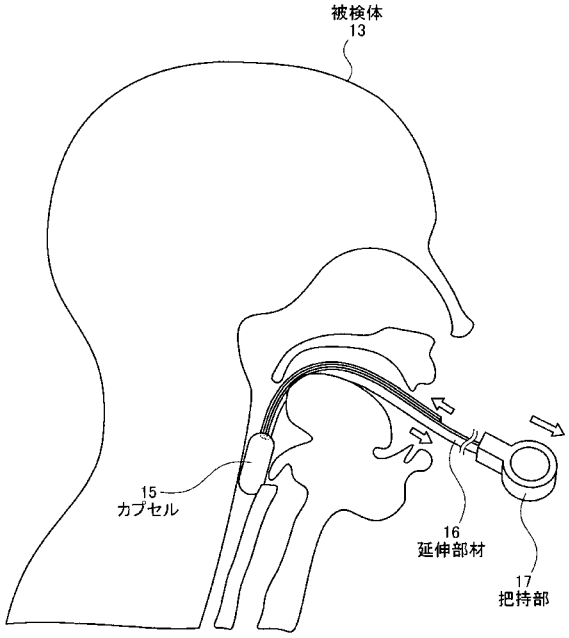
【図５】



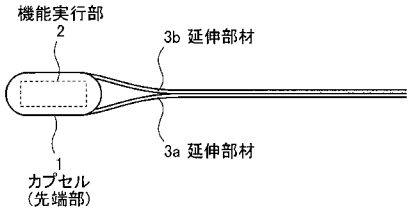
【図６】



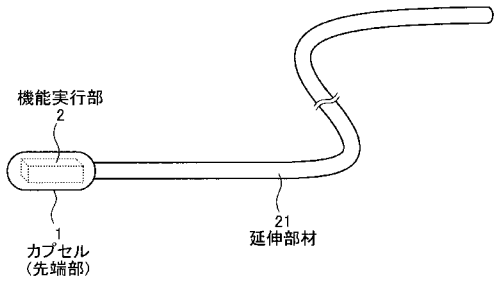
【図７】



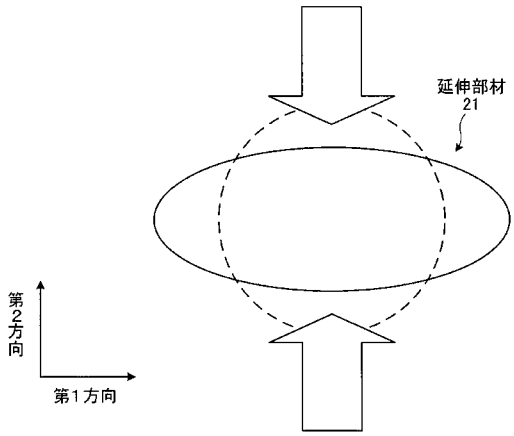
【図８】



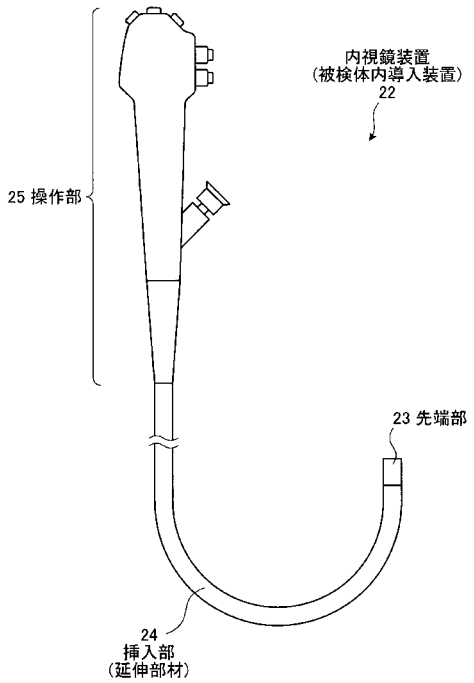
【図９】



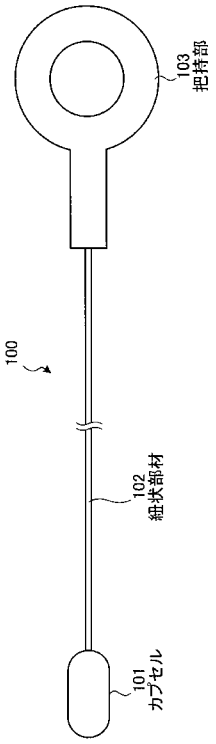
【図１０】



【図１１】



【図１２】



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2006280858A5	公开(公告)日	2008-05-01
申请号	JP2005108713	申请日	2005-04-05
[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	赤木利正		
发明人	赤木 利正		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/00147 A61B1/041		
FI分类号	A61B1/00.320.A A61B1/00.320.B A61B5/07		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC07 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/GG22 4C061/JJ20 4C061/UU06 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/FF15 4C161/GG22 4C161/JJ20 4C161/UU06		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP4875315B2 JP2006280858A		

摘要(译)

解决的问题：为了减轻在将胶囊引入受试者体内并且在将其引入具有位置调节构件的胶囊内窥镜中之后调节位置的负担。 一种具有功能执行装置的胶囊（１），该功能执行装置用于执行预定功能，并且所述胶囊（１）的一部分连接到所述胶囊（１），并且在远离所述胶囊（１）的方向上延伸预定距离以具有大致矩形的横截面。 拉伸构件3形成为使得在第一方向上的宽度d1大于在垂直于第一方向的第二方向上的宽度d2。 通过提供这样的截面形状，拉伸构件3在第二方向上的抗弯性小于在第一方向上的抗弯性，并且当将胶囊1引入被检体时，第二构件在咽部。 咽部与内部组织接触的表面具有宽度d1，并且施加或施加在内部组织上的每单位接触面积的按压力的值减小或消除。 [选型图]图1