

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2007/097393

発行日 平成21年7月16日 (2009. 7. 16)

(43) 国際公開日 平成19年8月30日 (2007. 8. 30)

(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 B	4 C 0 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 3 2 A	
	A 6 1 B 1/00 3 3 0 B	
	A 6 1 B 1/00 3 3 4 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 37 頁)

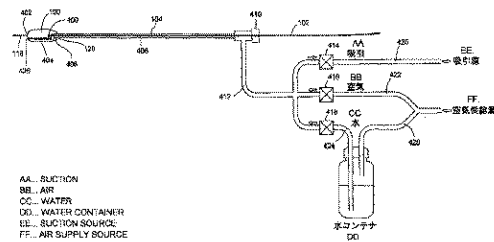
出願番号 特願2008-501751 (P2008-501751)	(71) 出願人 304050923
(21) 国際出願番号 PCT/JP2007/053277	オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(22) 国際出願日 平成19年2月22日 (2007. 2. 22)	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(31) 優先権主張番号 60/775, 536	(74) 代理人 100106909
(32) 優先日 平成18年2月22日 (2006. 2. 22)	弁理士 棚井 澄雄
(33) 優先権主張国 米国 (US)	(74) 代理人 100064908
	弁理士 志賀 正武
	(74) 代理人 100094400
	弁理士 鈴木 三義
	(74) 代理人 100086379
	弁理士 高柴 忠夫
	(74) 代理人 100129403
	弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カプセル内視鏡システム

(57) 【要約】

このカプセル内視鏡システムは、内部ルーメンを有するカプセル内視鏡と、前記カプセル内視鏡に接続されるカテーテルチューブと、前記カテーテルチューブの遠位端を、前記カプセル内視鏡に、前記カテーテルチューブが前記カプセル内視鏡の前記内部ルーメンと連通するように接続するための接続部とを備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内部ルーメンを有するカプセル内視鏡と、
前記カプセル内視鏡に接続されるカテーテルチューブと、
前記カテーテルチューブの遠位端を、前記カプセル内視鏡に、前記カテーテルチューブが前記カプセル内視鏡の前記内部ルーメンと連通するように接続するための接続部とを備えるカプセル内視鏡システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記カプセル内視鏡に一端を接続される繫糸をさらに備え、
前記カテーテルチューブは前記繫糸を前記一端から内腔に通され、前記繫糸に沿って押し進められることにより前記カプセル内視鏡にまで案内されるカプセル内視鏡システム。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記接続部は、前記カテーテルチューブの遠位端に設けられ、必要に応じて拡張する拡張部材と、前記カプセル内視鏡の前記内部ルーメンに設けられ、前記拡張部を受け入れる受入部とを備え、
前記拡張部は、前記受入部内で拡張することにより前記受入部に係合するカプセル内視鏡システム。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記拡張部材は、流体を導入されることによって膨張するバルーンであるカプセル内視鏡システム。

20

【請求項 5】

請求項 3 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記拡張部材は、給水されることにより膨張する高分子吸収体であるカプセル内視鏡システム。

【請求項 6】

請求項 3 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記拡張部は、前記カテーテルチューブの遠位端に設けられ、圧縮または捻るように駆動されることにより外径を拡大するコイルであって、
前記コイルを圧縮または捻るように回転させるコイル駆動部材をさらに備えるカプセル内視鏡システム。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記コイル駆動部材は、前記カテーテルチューブの外側に、前記カテーテルチューブを内腔に通すように配置されたオーバーチューブであって、
前記コイルの一端は前記カテーテルチューブの遠位端に固定され、前記コイルの他端は前記オーバーチューブの遠位端に固定されているカプセル内視鏡システム。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記接続部は、前記カテーテルチューブの遠位端または前記カプセル内視鏡の一方に設けられ、弾性変形可能なスナップ部と、前記カテーテルチューブの遠位端または前記カプセル内視鏡の他方に設けられ、前記スナップ部を受け入れて掛合される受入部とを備えるカプセル内視鏡システム。

40

【請求項 9】

請求項 1 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記接続部は、前記カテーテルチューブの遠位端または前記カプセル内視鏡の一方に設けられた磁石と、前記カテーテルチューブの遠位端または前記カプセル内視鏡の他方に設けられ、前記磁石に吸着される磁性体とを備えるカプセル内視鏡システム。

50

【請求項 10】

請求項 9 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記磁石は電磁石であるカプセル内視鏡システム。

【請求項 11】

請求項 9 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記磁石は永久磁石であるカプセル内視鏡システム。

【請求項 12】

請求項 11 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記磁性体も永久磁石であって、
前記カテーテルチューブの遠位端に設けられた前記永久磁石は前記カテーテルチューブ
の中心軸を挟んで極性が異なり、

前記カプセル内視鏡に設けられた前記永久磁石は、前記カテーテルチューブの遠位端に
設けられた前記永久磁石と密着する面の中心を挟んで極性が異なっているカプセル内視鏡
システム。

【請求項 13】

請求項 1 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記接続部に、前記カテーテルチューブが前記カプセル内視鏡の前記内部ルーメンと連
通するように、前記カプセル内視鏡に対して前記カテーテルチューブを位置決めする位置
決め部が設けられているカプセル内視鏡システム。

【請求項 14】

請求項 1 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記カプセル内視鏡は、前記カテーテルチューブを接続される近位端に向けて先細に形
成されているカプセル内視鏡システム。

【請求項 15】

請求項 1 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記カテーテルチューブの近位端に設けられ、前記カテーテルチューブおよび前記カテ
ーテルチューブを接続された前記カプセル内視鏡を介して送気、送水および吸引の少なく
ともいずれかひとつの処置を行うための操作部をさらに備えるカプセル内視鏡システム。

【請求項 16】

請求項 1 に記載のカプセル内視鏡システムであって、
前記接続部は、前記カテーテルチューブの遠位端を前記カプセル内視鏡に着脱可能に接
続するカプセル内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、人体における診断行為または治療行為を行うカプセル内視鏡の機能性を改善
するカプセル内視鏡システムに関する。

本願は、2006年2月22日に出願された米国特許出願第60/775,536号に
ついて優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】**【0002】**

小腸の病気など、胃腸管の病気を診断するために、体の内部ルーメンの電子画像を取り
込んで伝送する自蔵型カプセル装置が一般的に用いられている。これらのカプセルは、典
型的には、固体電子画像センサ（例えば、CCDもしくはCMOSイメージャ）と、画像
センサの感光性表面に胃腸管の粘膜の画像を結像させる対物レンズと、画像をつくるた
めに体の内部を照明する発光ダイオード（LED）と、画像を取り込んでそれらを外部の記
録装置に伝送する電子回路と、効率的な画像の伝送を促進するアンテナと、これらの機能
のために電力を供給するバッテリーとを備える。撮像カプセルは、典型的にはカプセルの
一方の端にある透明なドーム型レンズを通して順次静止画像を取り込む。

【0003】

10

20

30

40

50

現在市販されている撮像カプセルは、典型的には大粒のビタミン錠剤のサイズよりもいくらか大きい。カプセルの電子回路を起動したら、患者は、カプセルを少量の水とともに飲み込む。カプセルは、胃に入ると、典型的には胃の収縮によって小腸に移動するまで、一定の時間そこに留まる。カプセルは、小腸に入ると、典型的には腸壁内の平滑筋の正常な蠕動性収縮によって小腸から大腸へと移動する。そして、典型的には12から48時間以内に、正常な排便のときに体から排出される。

【0004】

カプセルは、体内にある間、消化管の中を進みながら、典型的には1秒間に2画像の割合で、胃腸管の内壁の順次的な静止画像を取り込む。これらの画像は、カプセルによって無線周波(RF)信号に変換され、患者の皮膚の上に配置された何本かのRFアンテナへと連続的に伝送される。外部アンテナは、信号を患者のウエストの回りに着用された小型記録装置に送り、信号はここで一時的に記憶される。

10

【0005】

カプセルが対象領域(例えば小腸)を通り過ぎたら、レコーダおよびアンテナは患者から取り除かれ、記録装置はコンピュータのワークステーションに接続される。レコーダに記憶される画像はコンピュータに電子的に伝送され、コンピュータのハードディスクドライブに記憶される。それから、医師が画像を検討・分析して胃腸管のカプセルが通過した部分に関して診断を行うのに便利のようにこれらの画像を表示するために、専用のソフトウェアが用いられる。このように設計されたカプセル内視鏡は、典型的には小腸内の分かりにくいGI出血(OGIB)、クローン病、腹腔スプルー、およびその他の胃腸管の一般的病気を診断するために用いられる。

20

【0006】

胃腸管のその他の部分に無線撮像カプセルの有用性を拡大するために、近年、いくつかの試みが行われてきた。とりわけ興味深いのは、食道の下部(遠位食道)など、食道を検査するためにカプセルを用いることである。バレット食道と呼ばれる遠位食道の状態を診断するために無線カプセルを用いることが求められているのである。バレット食道は、食道癌のリスク増大と関係づけられているので、バレット食道は、特に関心を集めている事例である。

【0007】

遠位食道を検査するツールとして、小腸内の診断のために設計された無線カプセルの使用に関しては、いくつかの臨床研究が発表されてきた。これらの臨床研究は、カプセルが飲み込まれたときに、カプセルがきわめて速い速度で食道を通過して胃の中に入ってしまうということを指摘してきた。実際のところ、これほど速いと、遠位食道や遠位食道と胃との繋ぎ目(とりわけバレット食道によって影響を受ける領域)の画像をほとんど取り込めない。観察領域の撮像時間が数秒にすぎず、唾液が画像を不明瞭にしているために、得られる画像は理想にはほど遠いことが報告されてきた。カプセル内視鏡による食道の観察を改善するためにいくつかの試みが行われてきた。食道を通過して胃の中へ入る速度を緩慢にすることを意図しているのである。

30

【0008】

飲み込む手順を変更することの他に、カプセルの移動中に食道で取りこむことが可能な画像数を増やす目的で、装置自体の改造も行われてきた。そのひとつは、画像が取りこまれる周波数を増大させることであった。小腸用に設計されたカプセルが1秒間に2フレームという割合で画像を取り込むのに対し、食道用に設計されたある無線カプセルは、1秒間に4フレームの割合で画像を取り込む。もうひとつは、カプセルに第2撮像システムを付け加えることであった。小腸用カプセルは、典型的にはカプセルの一方の端だけから撮像するのに対し、特別に設計された食道用カプセルは2つの撮像システムを備えている。すなわち、ひとつの撮像システムはカプセルの一方の端から観察を行い、もうひとつの撮像システムはカプセルの反対側の端から観察を行う。

40

【0009】

これらの改造によっても、カプセルは食道を1回通過するだけであり、観察領域が十分

50

に観察されない場合でも、食道に戻って観察領域をもう一度観察するための手立ではない。このため、一部の研究者たちは、食道を通るカプセルの降下を制御するべく、患者の口から伸びる繫系の近位端を引っ張ることによってカプセルを停止させたり逆方向に移動させたりするために、カプセルに細い繫系を取り付けようと試みた。このような実験に関する最近の報告が、ラミレス他によって発表された（下記の被特許文献1を参照）。ラミレスは、無線カプセルのまわりに4本の繫系を縛り、患者にカプセルを飲み込ませてから、二度、三度と（部分的な）再飲み込みを実施するべく、カプセルを胃から食道へ戻すために引っ張った成功例を報告している。検査が終わると、カプセルは、患者の胃から伸びている繫系の端をゆっくりと引っ張ることによって、患者から取り除かれる。無線カプセルを次の患者に再使用するために患者から回収できただけでなく、カプセルに結ばれた繫系を介して、長い時間をかけて食道（とりわけ、遠位食道）のより完全な視覚化を可能にするべくカプセルの位置を制御することもでき、患者の診断を手助けすることができる。繫系を結んだカプセルを使う手技は、鎮静剤や局所麻酔を用いることなしに、座り位置の患者に対しても行える。

10

【非特許文献1】ラミレスFC、シャウカトMS、ヤングMA、ジョンソンDA、エイキンズR：「バレット食道の診断における繫系無線カプセル内視鏡術の実現可能性と安全性」、『胃腸内視鏡術』、61（6）巻、741-746ページ、2005年

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

20

自由に浮遊するカプセルと比べて繫系カプセルの性能が改善されたとはいえ、研究者たちはこの装置についていくつかの問題も報告している。一部の患者は、カプセルのサイズが大きかったために、最初の飲み込みが困難だったという。食道組織の視覚化は、唾液と泡とによってしばしば妨げられた。一部の患者は、繫系の存在による喉の不快さと吐き気を訴えた。また、上部食道括約筋（UES）の痙攣によってUESからカプセルを引き戻す難しさがあるため、一部の患者についてはカプセルの回収が難しく、不快感が感じられることもあった。

【0011】

本発明の目的は、飲み込み式のカプセル内視鏡の機能性を高めるとともに、検査の質を改善するために、カプセル内視鏡を通して水や空気、ガスなどの流体を体内に供給したり回収したりするシステムを提供することにある。

30

【0012】

本発明のもうひとつの目的は、飲み込み式のカプセル内視鏡を通じて水や空気、ガスなどの流体を体内に供給するとともに、カプセル内視鏡を通じてそのような流体を吸引するために、カテーテルチューブをカプセル内視鏡に接続することができるシステムを提供することにある。

【0013】

本発明のさらなる目的は、飲み込み式のカプセル内視鏡の撮像システムのレンズを洗浄するためのシステムを提供することにある。

【0014】

40

本発明のさらにもうひとつの目的は、検査の最中に患者が感じる不快さを軽減するためのシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明のカプセル内視鏡システムは、内部ルーメンを有するカプセル内視鏡と、前記カプセル内視鏡に接続されるカテーテルチューブと、前記カテーテルチューブの遠位端を、前記カプセル内視鏡に、前記カテーテルチューブが前記カプセル内視鏡の前記内部ルーメンと連通するように接続するための接続部とを備える。

【0016】

本発明のカプセル内視鏡システムは、前記カプセル内視鏡に一端を接続される繫系をさ

50

らに備えていてもよい。前記カテーテルチューブは、前記繫糸を前記一端から内腔に通され、前記繫糸に沿って押し進められることにより前記カプセル内視鏡にまで案内される。

【0017】

本発明のカプセル内視鏡システムにおいては、カプセル内視鏡を生体内に配置し、続いて、カテーテルチューブをその近位端を体外に残しつつ生体内に挿入し、カテーテルチューブの遠位端を、カプセル内視鏡に、カテーテルチューブが前記カプセル内視鏡の内部ルーメンと連通するように接続する。

【0018】

本発明のカプセル内視鏡システムによれば、カテーテルチューブおよびカプセル内視鏡を介して、カプセル内視鏡が配置された器官に水や空気、ガスなどの流体を供給することが可能になる。これにより、手技の様々な局面で適切な処置を行うことができる。例えば、カプセル内視鏡が食道に配置されている場合、カテーテルチューブおよびカプセル内視鏡を介して食道に空気を送り込み、食道を膨らませる。これにより、食道内でより大きな視界を確保することができる。また、食道に空気を送り込んで食道壁を伸ばし、下部食道活約筋を拡張することにより、その部分の視野を改善することができる。

【0019】

カテーテルチューブおよびカプセル内視鏡を介して水を送り込み、カプセル内視鏡の先端から排出する。これにより、カプセル内視鏡の先端に一般的に設けられている撮像システムに付着した生体組織や、カプセル内視鏡に付着して画像を不鮮明にする唾液や泡を洗い流すことができる。

【0020】

カテーテルチューブおよびカプセル内視鏡を介して、カプセル内視鏡側から液体や空気、ガスなどの流体を吸引、除去する。これにより、生体組織や唾液を除去するために送り込んだ水や、カプセル内視鏡に付着して画像を不鮮明にする唾液や泡を器官から取り除くことができる。

【0021】

本発明のカプセル内視鏡システムにおいて、カプセル内視鏡の内部ルーメンの遠位開口部は、前記内部ルーメンを介して供給される流体を前記カプセル内視鏡の先端面に沿う方向に排出するように方向づけられていてもよい。内部ルーメンの遠位開口部から水や空気、ガスなどの流体を排出することにより、カプセル内視鏡に付着した唾液や泡を洗い流す作用を高めることができる。

【0022】

本発明のカプセル内視鏡システムにおいて、前記接続部は、前記カテーテルチューブの遠位端に設けられ、必要に応じて拡張する拡張部材と、前記カプセル内視鏡の前記内部ルーメンに設けられ、前記拡張部を受け入れる受入部とを備えていてもよい。前記拡張部は、前記受入部内で拡張することにより前記受入部に係合する。これにより、カテーテルチューブの遠位端がカプセル内視鏡に離脱し難いように接続される。

【0023】

前記拡張部材は、流体を導入されることによって膨張するバルーンであってもよいし、給水されることにより膨張する高分子吸収体であってもよい。

【0024】

また、前記拡張部は、前記カテーテルチューブの遠位端に設けられ、圧縮または捻るようにより駆動されることにより外径を拡大するコイルであってもよい。本発明のカプセル内視鏡システムは、前記コイルを圧縮または捻るようにより回転させるコイル駆動部材をさらに備えることが好ましい。拡張部材としてのコイルは、コイル駆動部材を介して圧縮または捻るようにより回転され、受入部内で外径を拡大することにより受入部に係合する。

【0025】

前記コイル駆動部材は、前記カテーテルチューブの外側に、前記カテーテルチューブを内腔に通すように配置されたオーバーチューブであってもよい。前記コイルの一端は前記カテーテルチューブの遠位端に固定され、前記コイルの他端は前記オーバーチューブの遠

10

20

30

40

50

位端に固定されることが好ましい。オーバーチューブをカテーテルチューブに対して相対的に移動させたり回転させたりすると、コイルの外径が拡大する。これにより、コイルを容易に変形させることができる。

【 0 0 2 6 】

本発明のカプセル内視鏡システムにおいて、前記接続部は、前記カテーテルチューブの遠位端または前記カプセル内視鏡の一方に設けられ、弾性変形可能なスナップ部と、前記カテーテルチューブの遠位端または前記カプセル内視鏡の他方に設けられ、前記スナップ部を受け入れて掛合される受入部とを備えていてもよい。スナップ部は、受入部に受け入れられると、自らの弾性力で受入部に掛合する。これにより、カテーテルチューブの遠位端がカプセル内視鏡に離脱し難いように接続される。

10

【 0 0 2 7 】

本発明のカプセル内視鏡システムにおいて、前記接続部は、前記カテーテルチューブの遠位端または前記カプセル内視鏡の一方に設けられた磁石と、前記カテーテルチューブの遠位端または前記カプセル内視鏡の他方に設けられ、前記磁石に吸着される磁性体とを備えていてもよい。磁石が磁性体を吸着することにより、カテーテルチューブの遠位端がカプセル内視鏡に離脱し難いように接続される。

【 0 0 2 8 】

前記磁石は、電磁石であってもよいし、永久磁石であってもよい。

【 0 0 2 9 】

また、前記磁性体が永久磁石であってもよい。前記カテーテルチューブの遠位端に設けられた前記永久磁石は、前記カテーテルチューブの中心軸を挟んで極性が異なり、前記カプセル内視鏡に設けられた前記永久磁石は、前記カテーテルチューブの遠位端に設けられた前記永久磁石と密着する面の中心を挟んで極性が異なっていることが好ましい。永久磁石どうしが吸着することにより、カテーテルチューブの遠位端がカプセル内視鏡に離脱し難いように接続される。しかも、カプセル内視鏡に対してカテーテルチューブを回転させると、永久磁石どうしが同じ磁極を向かい合わせることで、両者が反発し合う。これにより、カテーテルチューブの遠位端をカプセル内視鏡から離脱させることができる。

20

【 0 0 3 0 】

本発明のカプセル内視鏡システムにおいて、前記接続部には、前記カテーテルチューブが前記カプセル内視鏡の前記内部ルーメンと連通するように、前記カプセル内視鏡に対して前記カテーテルチューブを位置決めする位置決め部が設けられていてもよい。カテーテルチューブをカプセル内視鏡に接続すると、位置決め部の働きにより、カテーテルチューブがカプセル内視鏡の内部ルーメンと連通するので、カテーテルチューブおよびカプセル内視鏡の内部ルーメンを介して送気、送水および吸引などの処置を確実に行うことができる。

30

【 0 0 3 1 】

本発明のカプセル内視鏡システムにおいて、前記カプセル内視鏡は、前記カテーテルチューブを接続される近位端に向けて先細に形成されていてもよい。例えば口から食道を通じて胃に挿入したカプセル内視鏡を、繫糸およびカテーテルチューブを口から引き出すようにして後退させる場合、カプセル内視鏡の近位端が先細に形成されているので、カテーテルチューブからカプセル内視鏡にかけてそれらの外径が急激に変化するのではなく、滑らかに変化する。そのため、カプセル内視鏡が、下部食道活約筋や上部食道活約筋など解剖外的に狭小な管路を、ひっかかることなく滑らかに通過する。したがって、患者が強い不快感を覚えることはない。

40

【 0 0 3 2 】

本発明のカプセル内視鏡システムは、前記カテーテルチューブの近位端に設けられ、前記カテーテルチューブおよび前記カテーテルチューブを接続された前記カプセル内視鏡を介して送気、送水および吸引の少なくともいずれかひとつの処置を行うための操作部をさらに備えていてもよい。操作者は、操作部を操って送気、送水および吸引の少なくともいずれかひとつの処置を円滑に行うことができる。

50

【 0 0 3 3 】

本発明のカプセル内視鏡システムにおいて、前記接続部は、前記カテーテルチューブの遠位端を前記カプセル内視鏡に着脱可能に接続するものであってもよい。前記カテーテルチューブの遠位端を必要に応じて前記カプセル内視鏡から離間させることにより、カプセル内視鏡の体内からの回収が行い易くなる。したがって、患者の身体にかかる負担を小さくすることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 4 】

本発明によれば、飲み込み式のカプセル内視鏡の機能性を高めるとともに、検査の質を改善することができる。

本発明によれば、飲み込み式のカプセル内視鏡にカテーテルチューブを接続し、カプセル内視鏡を通じて体内に水や空気、ガスなどの流体を供給したり、そのような流体を吸引したりすることができる。

本発明によれば、飲み込み式のカプセル内視鏡の撮像システムのレンズを洗浄することができる。

本発明によれば、検査の最中に患者が感じる不快さを軽減することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 図 1 は、患者の体内を前方から見た概略断面図であって、繫糸を接続した無線撮像カプセルを下部食道に通した状態を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、患者の体内を前方から見た概略断面図であって、カテーテルチューブを繫糸に沿って下部食道に押し進めた状態を示す図である。

【 図 3 】 図 3 は、患者の体内を前方から見た概略断面図であって、患者の口腔に、カテーテルチューブを誘導するためのマウスピースを装填した状態を示す図である。

【 図 4 】 図 4 は、カプセル内視鏡システムの全体構成を示す概略図である。

【 図 5 】 図 5 は、無線撮像カプセルおよびカテーテルチューブの遠位端を斜め前方から見た斜視図である。

【 図 6 】 図 6 は、無線撮像カプセルおよびカテーテルチューブの遠位端を斜め後方から見た斜視図である。

【 図 7 】 図 7 は、無線撮像カプセルと、同カプセルに接続された繫糸とを示す概略断面図である。

【 図 8 】 図 8 は、無線撮像カプセルに繫糸に沿ってカテーテルチューブを押し進めた状態を示す概略断面図である。

【 図 9 】 図 9 は、無線撮像カプセルにカテーテルチューブの遠位端を接続した状態を示す概略断面図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、無線撮像カプセルの変形例を示す概略断面図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 は、カプセル内視鏡システムを構成するコントローラを示す斜視図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、コントローラに設けられた繫糸の固定部を示す斜視図である。

【 図 1 3 】 図 1 3 は、コントローラの内部構造を示す一部破断図である。

【 図 1 4 】 図 1 4 は、コントローラに内蔵されたバルブ機構を示す断面図であって、バルブが閉じられた状態を示す図である。

【 図 1 5 】 図 1 5 は、コントローラに内蔵されたバルブ機構を示す断面図であって、ボタンを操作してバルブを開いた状態を示す図である。

【 図 1 6 】 図 1 6 は、カテーテルチューブを誘導するために患者の口腔に装填されるマウスピースを示す斜視図である。

【 図 1 7 】 図 1 7 は、図 1 6 の A - A 線に沿うマウスピースの断面図である。

【 図 1 8 】 図 1 8 は、患者の体内を前方から見た概略断面図であって、拡張チューブをカテーテルチューブに沿って下部食道に押し進めた状態を示す図である。

【 図 1 9 】 図 1 9 は、図 1 8 の B - B 線に沿う繫糸、カテーテルチューブおよび拡張チュ

10

20

30

40

50

ープの断面図である。

【図20】図20は、患者の前腹部の概略横断面図であって、患者の腹壁に刺し通された他の処置具とともに使用されるカプセル内視鏡システムを示す図である。

【図21】図21は、患者の前腹部の概略横断面図であって、無線撮像カプセルを腹壁に刺し通されたトロカールを通じて腹腔内に配置した状態を示す図である。

【図22】図22は、患者の前腹部の概略横断面図であって、無線撮像カプセルを腹壁に刺し通された軟性内視鏡を通じて腹腔内に配置した状態を示す図である。

【図23】図23は、カプセル内視鏡システムの変形例を示す図であって、無線撮像カプセルにカテーテルチューブを接続するための接続部が、バルーンと受入部とからなるシステムを示す一部破断図である。

【図24】図24は、図23のカプセル内視鏡システムにおいて、受入部にバルーンを係合させた状態を示す一部破断図である。

【図25】図25は、カプセル内視鏡システムの変形例を示す図であって、無線撮像カプセルにカテーテルチューブを接続するための接続部が、高分子吸収体と受入部とからなるシステムを示す一部破断図である。

【図26】図26は、図25のカプセル内視鏡システムにおいて、受入部に高分子吸収体を係合させた状態を示す一部破断図である。

【図27】図27は、カプセル内視鏡システムの変形例を示す図であって、無線撮像カプセルにカテーテルチューブを接続するための接続部が、コイルと受入部とからなるシステムを示す一部破断図である。

【図28】図28は、図27のカプセル内視鏡システムにおいて、受入部にコイルを係合させた状態を示す一部破断図である。

【図29】図29は、カプセル内視鏡システムの変形例を示す図であって、無線撮像カプセルにカテーテルチューブを接続するための接続部が、スナップ部と受入部とからなるシステムを示す一部破断図である。

【図30】図30は、図29のカプセル内視鏡システムにおいて、受入部にスナップ部を掛合させた状態を示す一部破断図である。

【図31】図31は、カプセル内視鏡システムの変形例を示す図であって、無線撮像カプセルにカテーテルチューブを接続するための接続部が、電磁石と磁性体とからなるシステムを示す斜視図である。

【図32】図32は、図31のカプセル内視鏡システムにおける無線撮像カプセルおよびカテーテルチューブを示す側断面図である。

【図33】図33は、カプセル内視鏡システムの変形例を示す図であって、無線撮像カプセルにカテーテルチューブを接続するための接続部が、2つの永久磁石からなるシステムを示す斜視図である。

【図34】図34は、図33のカプセル内視鏡システムにおける無線撮像カプセルおよびカテーテルチューブを示す側断面図である。

【図35】図35は、カプセル内視鏡システムの変形例を示す図であって、無線撮像カプセルにカテーテルチューブを接続するための接続部が、カテーテルチューブの遠位端に設けられた吸盤であるシステムを示す断面図である。

【図36】図36は、図35のカプセル内視鏡システムにおける無線撮像カプセルおよびカテーテルチューブを示す斜視図である。

【図37】図37は、図35のカプセル内視鏡システムにおいて無線撮像カプセルにカテーテルチューブの吸盤を吸着させた状態を示す断面図である。

【図38】図38は、カプセル内視鏡システムの変形例を示す図であって、無線撮像カプセルにカテーテルチューブを接続するための接続部が、カテーテルチューブの遠位端に設けられた吸盤であるシステムを示す断面図である。

【図39】図39は、図38のカプセル内視鏡システムにおいて無線撮像カプセルにカテーテルチューブの吸盤を吸着させた状態を示す断面図である。

【符号の説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

1 0 , 2 0 , 3 0 , 4 0 , 5 0 , 6 0 カプセルルーメンコネクタ、1 2 バルーン、
 1 4 受入部、2 2 高分子吸収体、3 2 コイル、4 2 スナップ部、5 2 電磁石、
 5 4 磁性体、6 2 , 6 4 永久磁石、7 2 , 7 4 , 7 6 ルーメン、7 3 , 7 5 , 7 7
 開口部、7 8 吸盤、8 0 筒状部、8 2 突起、8 4 内部ルーメン、8 5 近位開
 口部、9 0 筒状部、1 0 0 , 1 0 0 A ~ 1 0 0 H 無線撮像カプセル、1 0 2 繫系、
 1 0 4 , 1 0 4 , 1 0 4 A ~ 1 0 4 H カテーテルチューブ、1 0 6 食道、1 0 8
 胃、1 1 0 下部食道括約筋、1 1 2 上部食道括約筋、1 1 4 口腔、1 1 6 舌、1
 3 0 オーバーチューブ、1 3 4 パッキン、1 5 2 中央ルーメン、1 5 4 チャネル
 、1 7 6 拡張チューブ、1 7 8 スリット、2 0 0 腹腔内腔、2 0 1 マーキング、
 2 0 2 前腹壁、2 0 4 トロカール、2 0 6 外科器具、2 0 8 腸、2 1 2 ハンド
 ル、2 5 0 把持鉗子、2 5 2 腹腔鏡、2 6 0 内視鏡、2 6 2 カプセルホルダ、2
 6 4 切開部、3 0 0 マウスピース、3 0 2 歯、4 0 2 対物レンズ、4 0 4 内部
 ルーメン、4 0 6 カプセルルーメンコネクタ、7 0 0 コントローラ

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 7 】

患者の食道の検査は、次のような一般的な方法で行われる。まず、患者は、自身の皮膚
 の、カプセル内視鏡から送信される信号を容易に受信できる領域に、外部 R F アンテナを
 付けられる。外部 R F アンテナは、患者のウエストの回りに着用され、後で映像化できる
 ように画像を記憶することができる携帯用レコーダなどの記録装置、あるいは理想的には
 カプセル内視鏡によって取得される画像をリアルタイムに表示する表示装置に接続される
 。先行文献では、検査の実行中に画像を記録し、検査が終了した後に画像を映像化して検
 討する場合、すなわち手順が「盲目的に」行われる場合、繫系を繋がれたカプセル内視鏡
 による検査ではいくつかの問題が提起されることが報告されている。本発明によれば、操
 作者は、カプセル内視鏡によって取得されるライブ映像を観察しながら、できる限り最良
 の解剖学的構造の画像を得るために、水や空気、ガスなどの流体を供給したり唾液や泡を
 吸引したりする機能を効果的に使用することができる。カプセル内視鏡によって取得され
 る画像のリアルタイム表示は、この機能のために設計された専用のビューワか、またはカ
 プセル内視鏡からリアルタイムに送られて来る画像を取り込んで表示する機能を与えられ
 たハードウェアおよびソフトウェアを備えるコンピュータを用いて行うことができる。

20

30

【 0 0 3 8 】

患者が用意を整え、上記の器具が使用できる状態になったら、患者はカプセル内視鏡を
 口に入れる。カプセル内視鏡に繋がれた繫系は、カプセルを抵抗なくスムーズに飲み込め
 るように緩めに配置される。それから患者は、食道の中に向かうカプセル内視鏡の動きを
 促すために、少量の水でカプセルを飲み込む（いわゆる、水での嚥下）ことを求められる
 。カプセル内視鏡を胃の中に通すためには、水での軽い嚥下を繰り返すことが求められる
 。操作者は、繫系のマーク（典型的な場合、カプセル内視鏡から 5 0 c m のところに付け
 られたマークが、カプセルが胃に入ったことを示す）をチェックすることによって、カプ
 セルが胃に入ったことを判断することができる。カプセル内視鏡が胃に入ったら、繫系を
 徐々に引っ張って、カプセルを下部食道括約筋に移動させる（これは、繫系を引いたとき
 に軽い抵抗を感じるによって判断することができる）。それから、カテーテルチューブの
 遠位端がカプセル内視鏡の近位端へぶつかるまで、カテーテルチューブを繫系に沿ってゆ
 っくりと押し進める。繫系とカプセル内視鏡の後ろの先細な開口部が、協働してカテーテ
 ルチューブの遠位端をカプセルの後端の中に導く。これにより、カテーテルチューブがカ
 プセル内視鏡に接続され、カテーテルチューブのルーメンがカプセル内視鏡の内部ルーメ
 ンに連通する。カテーテルチューブおよびカプセル内視鏡を介して水を注入する。リアル
 タイムビューワでカプセルの端から水が噴出するのが観察されれば、カテーテルチューブ
 がカプセル内視鏡に適切に接続されているのを確認することができる。

40

【 0 0 3 9 】

本発明のカプセル内視鏡システムは、カプセル内視鏡に対して水や空気、ガスなどの流

50

体をそれぞれ独立して供給したり吸引したりする制御を可能にするコントローラを有する。このコントローラは、空気ポンプなどの空気供給源と吸引ポンプなどの吸引源を有する。空気供給源は、カテーテルチューブおよびカプセル内視鏡の内部ルーメンへの空気の供給を制御する空気バルブに接続される。吸引源も同様に、カテーテルチューブおよびカプセル内視鏡の内部ルーメンからの吸引を制御する吸引バルブに接続される。また、空気供給源は、水をコンテナから水バルブに押し出すために、水で満たされたコンテナをも加圧する。水バルブは、カテーテルチューブおよびカプセル内視鏡の内部ルーメンへの水の供給を制御する。

【0040】

カプセル内視鏡の端から水が噴出するのを観察することにより、カテーテルチューブとカプセルとの適切な接続を確認したら、患者は、操作者がゆっくりとカテーテルチューブを引いてカプセルを下部食道に戻している間に、下部食道括約筋を開くために水をひとくち飲むことを求められる。操作者は、カプセル内視鏡が上部食道括約筋に到達したことを示すわずかな抵抗を感じるまで、カプセル内視鏡の画像をリアルタイムビューワで観察しながら、カプセルをゆっくりと引き上げる。その後、患者は少量の水で軽い嚥下を行うことを指示される。嚥下を行うと、カプセルはもう一度食道を下って移動する。長時間にわたって同じ位置を維持しながら観察を行うために、カテーテルにわずかな抵抗を与えることもできる。

10

【0041】

画像を不明瞭にする泡が観察されたら、操作者は、吸引バルブを操作してこれら邪魔な泡を吸引、除去することができる。同様に、水バルブもしくは吸引バルブを操作して、画像を不明瞭にする唾液をも洗浄、吸引することができる。下部食道括約筋のまわりの組織を膨張させるために、食道に空気もしくは水を注入すると、遠位食道の視野が改善される。これは、空気バルブおよび水バルブを操作することによって達成される。

20

【0042】

カプセル内視鏡を食道に1回通すだけでは十分な観察ができなかったのであれば、カプセル内視鏡が下部食道括約筋を抜けて胃に入ったら、カプセルを食道に引き戻し、2回目（あるいは3回目）の食道検査を行うことによって、全体のプロセスを繰り返すことができる。病気の領域の画像は、その後の文書化のために、撮像システムによって記録される。さらに、観察された病気の領域（例えば、バレット食道）のおおよその長さを測定するために、カテーテルチューブのマークを用いることもできる。

30

【0043】

食道を十分に検査したら、カテーテルチューブをゆっくりと引くことにより、カプセル内視鏡を食道の近位端まで引き上げる。カプセルが上部食道括約筋と同レベルにあることは、軽い抵抗を感じるによって判断することができる。それから患者は、自分の口の中を通過してカテーテルチューブが引き出される間、水を伴わない嚥下を求められる。

【0044】

本発明においては、最初にカプセル内視鏡を飲み込んでから、患者の口に専用のマウスピースを挿入してもよい。その一例として、マウスピースの長手方向に沿って切除された部分を有し、この切除された部分に繫糸を滑り込ませることが可能なマウスピースがある。ひとたび繫糸を滑り込ませると、マウスピースは患者の中咽頭に挿入され、患者がマウスピースを歯で軽く噛むことによって適切な位置に保持される。患者の舌の上にあるマウスピースの延長部は、患者の正中線に沿って繫糸とカテーテルとが保持されるのを助け、患者の口にある繫糸およびカテーテルによる不快さを軽減させる。

40

【0045】

本発明においては、カテーテルチューブに拡張カテーテルを被せ、カプセル内視鏡からカテーテルチューブにかけてそれらの外径の変化の大きさを最小限にすることにより、患者の解剖学的構造の窮屈な領域を通してカプセル内視鏡を引っ張るときに、カプセル内視鏡がその窮屈な領域をスムーズに通り返けるようにしてもよい。

【0046】

50

図1は、患者の食道を観察するために用いられる無線撮像カプセル（カプセル内視鏡）100が、患者の体内に飲み込まれた状態を示している。図1には、患者の口腔114と、舌116と、食道106と、胃108とが示されている。食道106は、その近位端において上部食道括約筋（UES）112に締め付けられ、その遠位端において下部食道括約筋（LES）110に締め付けられる。

【0047】

図1に示されているように、患者が飲み込んだ無線撮像カプセル100の遠位端には、細い軟性の繫系102が接続されている。繫系102の近位端は患者の口から出ている。繫系102はカテーテルチューブ104のルーメン408に通され、カテーテルチューブ104の遠位端120は、患者への挿入の準備を整えた繫系102の上に配置される。

10

【0048】

無線撮像カプセル100は、患者の体の内部を撮像する撮像システムを備える。その撮像システムは、無線撮像カプセル100の軸とほぼ一致する方向に視野を有する。無線撮像カプセル100は、食道106の一端から他端に向けて移動しながら、食道106の壁面を食道106の全長にわたって撮像することができる。無線撮像カプセル100は、無線周波送信によって、自らが取得した画像を外部のアンテナおよび記録・表示装置（図示略）へ送信する。この技術とこれらの装置は業界において一般的である。

【0049】

図2は、患者が無線撮像カプセル100を飲み込んだ後に、カテーテルチューブ104の遠位端120が無線撮像カプセル100の近位端に接続されるまで、カテーテルチューブ104が繫系102に沿って押し進められることを示している。カテーテルチューブ104の外面にあるマーキング201は、操作者に無線撮像カプセル100が体の中のどのくらいのところにあるのかを判断させることが可能である。また、発見された病巣の位置を判断したり長さを測定したりするのも有用である（例えば、バレット食道の患部の長さ測定）。

20

【0050】

図3は、患者の口腔114に挿入されるマウスピース300を示している。マウスピース300は、患者がそれを軽く噛むと患者の歯302によって適切な位置に保持される。マウスピース300の突出部304は、患者の口腔114の中に延伸し、カテーテルチューブ104を、口腔114の正中線に沿って患者の舌116の上へと誘導する。このマウスピース300は、口の中にカテーテルチューブ104を入れているときの患者の不快感を改善し、検査中に操作者がカテーテルチューブ104を操作する際の動きの感覚を小さくする。

30

【0051】

図4は、本発明の第一の実施例の各構成要素の概略図である。無線撮像カプセル100は、その近位点に設けられた固定点400に取り付けられる繫系102を有する。無線撮像カプセル100に組み込まれている視覚システム（図4には示されていないが、公知の技術を用いる）は、無線撮像カプセル100の縦軸に一致する視野（図中の矢印118の方向）を確保されており、カプセルの遠位端にある対物レンズ402を通して対象物を見る。無線撮像カプセル100は、近位端と遠位端との間に通じる内部ルーメン404を有する。この内部ルーメン404は、カプセルを通して、水や空気、ガスなどの流体を搬送するためのものである。

40

【0052】

図4は、患者に飲み込まれたカプセルと、繫系102上を押し進められたカテーテルチューブ104とが接続された状態を示している。カテーテルチューブ104の遠位端120は、カプセルとカテーテルとの間のカプセルルーメンコネクタ406で無線撮像カプセル100の近位端に接続されている。カテーテルチューブ104と無線撮像カプセル100とがこのように接続されると、カテーテルチューブ104のルーメン408と無線撮像カプセル100の内部ルーメン404とは、水や空気などの流体を流すためのひとつのチャネルを形成するように結合される。無線撮像カプセル100およびカテーテルチューブ

50

104は、繫系102によって一緒に引っ張られ、両者間のカプセルルーメンコネクタ406で摩擦によって緩やかに一緒に保持される。また、繫系102はぴんと張って引っ張られ、カテーテルチューブ104の近位端で繫系固定装置410によってカテーテルチューブ104に保持される。

【0053】

図4に示されているように、カテーテルチューブ104には、空気/水の供給および吸引システムが、供給チューブ412を介して取り付けられる。供給チューブ412への吸引、空気および水の供給は、吸引バルブ414、空気バルブ416、水バルブ418によってそれぞれ制御される。吸引バルブ414には、携帯用の医用吸引ポンプや病院施設の吸引システムなどの適切な吸引源に、吸引チューブ420を介して接続されている。空気バルブ416には、携帯用の医療用空気ポンプ（例えば、内視鏡設備用の形態）などの空気供給源に、空気チューブ422を介して接続されている。

10

【0054】

医療用設備の水供給源としては、ローラポンプやその他の形態の水ポンプが一般的に用いられるが、内視鏡設備に水を供給する一般的な方法は、加圧空気を用いて水コンテナ427を加圧し、コンテナから水を追い出すというものである。図4に示されているように、本発明の第一の実施形態の場合、水コンテナ427は、水コンテナチューブ428を介して空気供給源に接続され、加圧される。この圧力が、水バルブ418に接続される水チューブ424を介して水コンテナ427から水を押しやる。バルブが操作されないときには、吸引バルブ414、空気バルブ416および水バルブ418は閉じられており、供給チューブ412に向かう空気や水の流れや供給チューブ412からのそれらの流れが制約される。吸引バルブ414を開くと、カプセルの内部ルーメン404の遠位開口部426に存在するあらゆる液体やガス（例えば、空気）が吸引源に吸引される。また、空気バルブ416を開くと、空気源から空気チューブ422、供給チューブ412、カテーテルチューブ104およびカプセルの内部ルーメン404を通して空気を流すことが可能になり、遠位開口部426から排出される。水バルブ418を開くと、水コンテナ427から水チューブ424、供給チューブ412、カテーテルチューブ104および内部ルーメン404を通して水を流すことが可能になり、遠位開口部426から排出される。

20

【0055】

患者の検査中、操作者は、対物レンズ402の前の領域を洗浄したり、体液や体からの分泌物（例えば、唾液）を吸引したり、観察すべき器官を拡張するために空気を吹き込んだりするために、空気バルブ416、水バルブ418、吸引バルブ414を必要に応じて操作する。これらの機能は、視野（図中の矢印118の方向）に含まれるカプセルのすぐ前の組織に影響を与える。

30

【0056】

図5は、無線撮像カプセル100の実施例を示している。無線撮像カプセル100の遠位端には、カプセルの軸とほぼ平行な視野（図中の矢印118の方向）で胃腸管の画像を取得する対物レンズ402と、胃腸管の内部を照明するひとつまたは複数の発光ダイオード（LED）502もしくはその他の適切な光源とを備えている。この無線撮像カプセル100は、図6に示されているように、カプセルの遠位端にある内部ルーメン404の遠位開口部426とカプセルルーメンコネクタで終端する近位開口部500とを有する内部ルーメンを備えていることを特徴とする。このカプセルルーメンコネクタは、カテーテルチューブ104のルーメン408と無線撮像カプセル100の内部ルーメンとの結合を可能にする。カテーテルチューブ104は、カテーテルチューブ104の遠位端120がカプセルルーメンコネクタに滑合するまで、繫系102の上を誘導される。

40

【0057】

図5および図6は、本発明のこの実施例において、無線撮像カプセル100の近位端が先細になっていることをも示している。この先細形状の役割は、繫系102を接続することによってカプセルが引き戻されるときに、患者の上部食道括約筋や下部食道括約筋など解剖学的構造の狭い領域をカプセルが逆方向に通過し易くすることにある。医学文献の報

50

告では、先行技術のカプセルに見られる球形は、患者の解剖学的構造の狭い領域の間を引っ張ることが難しいことが指摘されている。

【 0 0 5 8 】

図 7 から 9 は、カテーテルチューブ 1 0 4 を無線撮像カプセル 1 0 0 に接続するプロセスを示している。図 7 は、繫系 1 0 2 の固定点 4 0 0 が、繫系 1 0 2 の遠位端をカプセルルーメンコネクタのほぼ中心に誘導するように配置されることを示している。図 8 は、繫系 1 0 2 に沿ってカテーテルチューブ 1 0 4 が押し進められることを示している。図 9 は、繫系 1 0 2 がカテーテルチューブ 1 0 4 の遠位端 1 2 0 をカプセルルーメンコネクタの中へ誘導することを示している。カプセルルーメンコネクタとカテーテルチューブ 1 0 4 の遠位端 1 2 0 とが摩擦嵌合することにより、無線撮像カプセル 1 0 0 の内部ルーメン 4 0 4 とカテーテルチューブ 1 0 4 との間がシールされる。このシールにより、カテーテルチューブ 1 0 4 のルーメン 4 0 8 に注入されるガスもしくは流体が無線撮像カプセル 1 0 0 の内部ルーメン 4 0 4 を通って遠位開口部 4 2 6 から排出されることが保証される。

10

【 0 0 5 9 】

図 1 0 は、本発明の代替的な実施例を示している。この実施例の場合、内部ルーメン 4 0 4 の遠位端にあるノズル 6 0 0 は、対物レンズ 4 0 2 の表面上で内部ルーメン 4 0 4 を通過するガスもしくは流体の流れを方向づけ、対物レンズ 4 0 2 を流体で洗浄し、残りの水滴を空気で吹き飛ばすことが可能になる。

【 0 0 6 0 】

図 1 1 は、図 4 に概略的に示されている空気 / 水の供給および吸引システム用のコントローラ（操作部）の実施例を示している。コントローラ 7 0 0 は、図 4 に示されている空気バルブ 4 1 6、水バルブ 4 1 8 および吸引バルブ 4 1 4 を収める。コントローラ 7 0 0 は、そのハンドル 7 0 2 を把持することによって操作者の手に保持されるように設計されている。ハンドル 7 0 2 を把持した操作者の親指は、水バルブボタン 7 0 4、空気バルブボタン 7 0 6 および吸引バルブボタン 7 0 8 を操作することが可能である。水チューブ 4 2 4、空気チューブ 4 2 2 および吸引チューブ 4 2 0 は、コントローラ 7 0 0 のハンドル 7 0 2 に差し込まれ、ハンドル 7 0 2 内部の水バルブ、空気バルブおよび吸引バルブに水、空気、吸引をそれぞれ提供する。カテーテルチューブ 1 0 4 はコントローラ 7 0 0 にも接続されており、その遠位端（不図示）から無線カプセルに対し水、空気、吸引を提供する。繫系 1 0 2 は、カテーテルチューブ 1 0 4 のルーメンを通して移動し、コントローラ 7 0 0 に入ってから、開口部 7 1 0 を通ってコントローラ 7 0 0 の外に出る。当業者は、本発明の趣旨と範囲から逸脱することなく、圧縮リング、摩擦装置、結び目装置などを用いて、さまざまな取り付け手段を設計することができるだろう。図 1 1 に示されている実施例の場合、繫系固定装置 4 1 0 は 2 本の単純なポストから成る。操作者は繫系 1 0 2 をぴんと張ってから、図 1 2 に示されているように、ポストの回りに繫系 1 0 2 を巻き付ける。

20

30

【 0 0 6 1 】

図 1 3 は、図 1 1 に示されているコントローラ 7 0 0 の破断図である。この実施例の場合、水チューブ 4 2 4、空気チューブ 4 2 2 および吸引チューブ 4 2 0 は、水バルブ 4 1 8、空気バルブ 4 1 6 および吸引バルブ 4 1 4 をそれぞれ通過する。これらのバルブは、カテーテルチューブ 1 0 4 を流れる水や空気、ガスなどの流体の流れを制御する。図 1 3 は、本発明のこの実施例において、カテーテルチューブ 1 0 4 を通って移動する繫系 1 0 2 が、配管の壁にある窮屈な刺し穴 8 0 0 を通ってから、図 1 1 に示されているように、コントローラ 7 0 0 の開口部 7 1 0 を通ってコントローラ 7 0 0 から引き出されていることも示している。空気 / 水の供給および吸引システムを構築するために用いられるプラスチック製の配管の壁にあるこの窮屈な刺し穴 8 0 0 により、同時に、刺し穴 8 0 0 において繫系 1 0 2 の回りの水や空気、ガスなどの流体の漏れを防ぎながら、カテーテルチューブ 1 0 4 を繫系 1 0 2 に沿って無線撮像カプセル 1 0 0 に接続するまで前進させるために、カテーテルチューブ 1 0 4 の近位端で繫系 1 0 2 を引っ張ることができる。当業者は、本発明の趣旨と範囲から逸脱することなく、繫系の回りの代替的なシール手段を設計する

40

50

ことができるだろう。

【0062】

図14および図15は、図13に示されている各バルブのさらに詳細な断面図である。この実施例の場合、バルブは、操作者がバルブを開くためにバルブ上で押すことができるバルブボタン900、プラスチック製の配管904が通過するバルブシステムの穴902、スプリング部材906など、いくつかの主要な構成要素を有する。起動されていない状態（図14参照）では、スプリング部材906が、定位置に固定された突き出しエッジ908に配管904の壁を押し付けている。配管904の壁は十分に柔軟なので、スプリング部材906の圧力が作用すると突き出しエッジ908とぶつかって曲げられる。これにより、配管904のルーメンが遮断され、配管904を通る流体の流れが妨げられる。

10

【0063】

図15は、操作者がバルブボタン900を押すと、スプリング部材906がさらに圧縮され、バルブシステムの穴902が突き出しエッジ908の領域を越えたところに変位し、穴902を通過する配管904の壁の圧縮が妨げられることを示している。配管904の壁の固有の弾力性が配管904のルーメンを開かせることを可能にし、それによって水や空気、ガスなどの流体がチューブを流れることができる。この実施例の利点は、バルブが安価な1部品構成であること、バルブが通常は閉じられていて流体の流れを防いでいること、バルブはボタンを押すことによって操作者に容易に開かれること、操作者がバルブから親指を離すとバルブがスプリングで常閉位置に戻るなどである。

20

【0064】

図5から図15に示されている実施例は、装置を1回だけ使用する使い捨ての装置を想定し、製造コストを削減する目的を持って製造されている。本特許の教示に基づいて、当業者は、非常に複雑で高い耐久性を持つとともに、洗浄と消毒のために容易に分解でき、次の患者に再使用できるように設計された代替的な実施例も設計することができるであろう。とりわけ、空気バルブ、水バルブおよび吸引バルブ、カテーテルチューブの端とカプセルの結合手段、そしてカテーテルチューブの近位端に対する繫系の固定手段については、本発明の範囲と趣旨から逸脱することなく、多くの代替的な設計を着想することができるだろう。

【0065】

図16は、図3に示されているマウスピース300のある実施例を示している。このマウスピース300の近位端には、マウスピース300を口の中に快適に保持するために患者がマウスピース300を軽く噛むことができるへこみ150が形成されている。へこみ150は、患者の歯が快適かつ確実に合う形状になっている。マウスピース300の遠位端には、患者の舌の上に快適に載ることができる形状と長さを持つ突出部304が形成されている。中央ルーメン152は、マウスピース300の中を通過して近位端から遠位端まで通じている。チャンネル154も、マウスピース300の壁全体を通過して、近位端から遠位端まで切り開かれている。このチャンネル154により、マウスピース300はカテーテルチューブの横からカテーテルチューブ上に滑らせることができる。図17は、マウスピース300の突出部304の断面図であり、その壁に切られた中央ルーメン152とチャンネル154とを示している。

30

40

【0066】

図18は、患者からの無線撮像カプセル100の除去を容易にする拡張チューブ176の使用を示す図である。検査が終了したら、無線撮像カプセル100は、繫系102を引っ張ることによって患者から回収されなければならない。繫索カプセルを用いた以前の経験では、繫系の小さな径とカプセルの大きな径とのサイズの違いのために、上部食道括約筋112など患者の解剖学的構造の窮屈な領域を逆行させる回収は難しいことが分かっている。図5および図6に示されているように、カプセルの近位端を先細にしてこの移行を滑らかにすることに加え、図18は、拡張チューブ176を用いる本発明の実施例を示している。この拡張チューブ176は、少なくとも、患者の歯から下部食道に到達するのに十分な長さを持つ。図19に示されているように、拡張チューブ176は、その壁にスリ

50

ット178を有し、患者の口から延伸するカテーテルチューブ104の長さによって横からスライドできるように、拡張チューブ176の柔軟な壁を広げることができる。拡張チューブ176がその全長にわたってカテーテルチューブ104を完全に包み込むと、図18に示されているように、拡張チューブ176の遠位端が無線撮像カプセル100の近位端にぶつかるまで、拡張チューブ176はカテーテルチューブ104に沿ってゆっくりと押し進められる。拡張チューブ176の遠位端が無線撮像カプセル100の近位端にぶつかったら、操作者は、繫系102、カテーテルチューブ104、拡張チューブ176および無線撮像カプセル100をひとつのユニットとして回収する。拡張チューブ176から無線撮像カプセル100にかけて両者の直径が滑らかに変化することが、上部食道括約筋112など患者の解剖学的構造の窮屈な領域を通る無線撮像カプセル100の逆行回収を容易にする。

10

【0067】

本発明の実施例は患者の食道内での使用に適切であるように示されているが、同じ方法や装置を、胃、小腸、結腸など、体の他のルーメンを検査するために用いることもできる。これらの用途には、繫系、カテーテルチューブおよび拡張チューブの長さを調節することにより、アクセスポイント（すなわち、患者の口や肛門など）からもっと離れた体内の領域へも無線撮像カプセルを挿入することができる。

【0068】

図20は、腹腔内内視鏡術（腹腔鏡術）への本発明の応用を示している。この実施例の場合、無線撮像カプセル100は、細い硬性のカテーテルチューブ104の遠位端に保持され、カテーテルチューブ104の近位端は供給チューブ412に接続され、供給チューブ412はコントローラ700に接続される。無線撮像カプセル100は、カプセルを通して水や空気、ガスなどの流体を運ぶために、内部ルーメン404を有する。コントローラ700は、空気チューブ422、水チューブ424および吸引チューブ420を経て、空気源、水源および吸引源（不図示）に接続される。コントローラ700上の空気バルブボタン706、水バルブボタン704および吸引バルブボタン708は、無線撮像カプセル100の内部ルーメン404に空気や水を供給し、もしくは吸引を行う。腹腔内腔200に送気するために空気以外のガスを使用するのは、腹腔の内視鏡術においては一般的な慣行である。この実施例の場合、空気の代替物として、二酸化炭素や亜酸化窒素などの一般的に用いられるガスを用いることができる。この実施例の場合、食道を検査するための上記実施例で用いられた軟性のカテーテルチューブよりも、硬性のカテーテルチューブを用いる方が好ましい。硬性のカテーテルチューブ104を用いると、操作者は、カテーテルチューブ104とそのハンドル212を操作することにより、腹腔内腔における無線撮像カプセル100の位置や動きを容易に制御することが可能になる。無線撮像カプセル100は、その内部ルーメン404をカテーテルチューブ104のルーメンに相互接続するカプセルルーメンコネクタ406によってカテーテルチューブ104に接続される。

20

30

【0069】

この応用の場合、前腹壁202の刺し穴を通して腹腔内腔200に導入されるさまざまな外科器具206を観察したり誘導したりするために、無線撮像カプセル100が有用である。これら外科器具206は、典型的には腹腔内腔へ持ち込まれる器具の容易なアクセスと容易な交換を提供する大型のトロカール204を通して挿入される。腸208、胃108およびその他の腹腔内臓器の外科手術を誘導するためには、カプセルの軸に沿う視野（図中の矢印118の方向）を持つ無線撮像カプセル100によって取得された画像が用いられる。

40

【0070】

図20に示された構造の無線撮像カプセル100を用いる前に、無線撮像カプセル100を腹腔内腔200に導入する必要がある。これを行うには、図21に示されている装置を使用する。第1ステップとして、腹腔内腔200にアクセスするために患者の前腹壁202を通してトロカール204が配置される。それから、トロカール204を通して、繫

50

糸 102 を取り付けられた無線撮像カプセル 100 を腹腔内腔に滑り込ませる。それから、腹腔内腔 200 でカプセルを観察するための腹腔鏡 252 がトロカール 204 を通して導入される。それから、前腹壁 202 を通して、カテーテルチューブ 104 が配置される（おそらくは、図示されていないが一般的な閉塞具の助けを得て）。カテーテルチューブ 104 を通して、腹腔内腔 200 に細い把持鉗子 250 が挿入される。腹腔鏡 252 の画像システムによって導かれる把持鉗子 250 は、繫糸 102 を拾い上げ、カテーテルチューブ 104 のルーメンを通してそれを引っ張り、繫糸 102 の近位端を患者の外部へ持っていき、カテーテルチューブ 104 のハンドルから退出する。それから、操作者は、繫糸 102 を引っ張ることにより、カプセルの近位端をカテーテルチューブ 104 の遠位端まで引っ張り、上述の実施例にて説明されているように、2つの装置を接続する。このポイントで、供給チューブ 412 は、ハンドル 212 および図 20 に示されている他のシステムに接続される。

10

【0071】

細い把持鉗子 250 は、繫糸 102 を捕えて体外に引き出す手段として示されているが、把持具の他の実施例も知られている。これには、さまざまなフック、スネア、繫糸捕捉ツールが含まれる。

【0072】

図 22 は、撮像カプセルを腹腔内腔に配置するもうひとつの手段を示している。この方法は、患者の口から胃 108 の中に入れる軟性内視鏡を使用する。胃壁の切開部 264 により、内視鏡 260 の先端は胃から出て、腹腔内腔 200 に入る。それから、内視鏡チャンネルの中を通されたカプセルホルダ 262 が、無線撮像カプセル 100 および無線撮像カプセル 100 に接続された繫糸 102 を腹腔内腔 200 の中に配置する。図 21 に示されているように、カテーテルチューブ 104 から挿入された細い把持鉗子 250 が繫糸 102 を捕え、カテーテルチューブ 104 のルーメンを通してそれを引っ張る。繫糸 102 が体外へ出たら、それを引っ張ることによりカプセルの近位端をカテーテルチューブ 104 のところに移動させて、ふたつの装置を結合する。それから、図 20 に示されているように残りの器具を組み立てることができる。

20

【0073】

図 22 は、胃壁の切開部 264 からの腹腔内腔 200 へのアクセスを示しているが、腹腔内腔 200 への進入を行うために、肛門を通して内視鏡を入れてから結腸壁に切開部をつくることによって、軟性内視鏡の先端を腹腔内腔 200 の同じスペースに持ってくることもできる。

30

【0074】

無線撮像カプセル 100 を回収するときは、カテーテルチューブ 104 を無線撮像カプセル 100 から分離し、無線撮像カプセル 100 を、トロカール 204 を通じて回収してもよいし、胃 108 の中に入れて軟性内視鏡を使って回収してもよい。このようにすると、カテーテルチューブ 104 を通した腹壁の開口を無線撮像カプセル 100 が通る大きさに広げる必要はない。したがって、カプセルの回収を行い易くすることができ、患者に無理な負担をかけることもない。

【0075】

本発明の内視鏡カプセルシステムの他の実施例について説明する。
図 23 および図 24 に示す本発明のカプセル内視鏡システムには、カテーテルチューブ 104 A の遠位端 120 を無線撮像カプセル 100 A に接続するためのカプセルルーメンコネクタ（接続部）10 が設けられている。本実施例のカプセルルーメンコネクタ 10 は、図 23 に示すように、カテーテルチューブ 104 A の遠位端 120 の外周面に設けられ、必要に応じて膨張するバルーン（拡張部材）12 と、無線撮像カプセル 100 A に設けられ、バルーン 12 を受け入れる受入部 14 とを備えている。

40

【0076】

バルーン 12 は、空気やガス、水などの流体を注入されることにより、遠位端 120 の外径を拡大するように膨張する。受入部 14 は、カプセルの内部ルーメン 404 の内面に

50

、周方向に形成された溝形状をなしている。この溝に、外径を拡大するように膨張したバルーン12が係合する。

カテーテルチューブ104Aには、バルーン12に流体を注入するための流体チューブ16が設けられている。流体チューブ16はカテーテルチューブ104Aに長手方向に沿うように固定されており、流体チューブ16の遠位端がバルーン12に接続され、近位端には流体注入ポート18が設けられている。

加えて、カテーテルチューブ104Aの遠位端120は、先端面に向かうにしたがって径が小さくなるようにテーパ状に形成されている。

【0077】

カテーテルチューブ104Aの遠位端120を無線撮像カプセル100Aに接続するときには、まず、繫系102の近位端をカテーテルチューブ104Aのルーメン408に通し、カテーテルチューブ104Aを繫系102に沿って押し進める。カテーテルチューブ104Aの遠位端120が無線撮像カプセル100Aに接したら、繫系102を引っ張るようにしてカテーテルチューブ104Aをさらに押し進め、カテーテルチューブ104Aの遠位端120を無線撮像カプセル100Aの近位開口部500を通じて内部ルーメン404に挿入する。カテーテルチューブ104Aの遠位端120が内部ルーメン404に挿入されたら、流体注入ポート18にシリンジ(図示略)を接続し、流体チューブ16を通じてバルーン12に流体を注入する。流体を注入されると、図24に示すように、バルーン12はカテーテルチューブ104Aの遠位端120の外径を拡大するように膨張し、溝状の受入部14に係合する。これにより、カテーテルチューブ104Aの遠位端120が無線撮像カプセル100Aに離脱し難い状態で接続され、カテーテルチューブ104Aのルーメン408が無線撮像カプセル100Aの内部ルーメン404に連通する。さらに、バルーン12が受入部14の内面に密着することにより、カテーテルチューブ104Aの遠位端120と無線撮像カプセル100Aの内部ルーメン404との間がシールされる。

【0078】

カテーテルチューブ104Aの遠位端120を無線撮像カプセル100Aから離間させるときには、バルーン12から流体を排出してバルーン12を収縮させる。これにより、カテーテルチューブ104Aのバルーン12を含む遠位端120の外径が縮小し、バルーン12と受入部14との係合が解かれる。それから、カテーテルチューブ104Aだけを引っ張ればよい。これにより、カテーテルチューブ104Aの遠位端120が無線撮像カプセル100Aから離間する。

【0079】

上記のように構成されたカプセル内視鏡システムによれば、無線撮像カプセル100Aにカテーテルチューブ104Aを容易に接続したり分離したりすることができる。さらに、カテーテルチューブ104Aおよび無線撮像カプセル100Aを通じて体内に水や空気、ガスなどの流体を供給したり、体内に供給された水や唾液などの体液を吸引したりすることができる。

【0080】

図25および図26に示す本発明のカプセル内視鏡システムには、カプセルルーメンコネクタ(接続部)20が設けられている。本実施例のカプセルルーメンコネクタ20は、図25に示すように、カテーテルチューブ104Bの遠位端120の外周面に設けられたセルロースなどの高分子吸収体(拡張部材)22と、受入部14とを備えている。

【0081】

高分子吸収体22は、水などの液体を供給されることにより、遠位端120の外径を拡大するように膨張する。溝状の受入部14に、外径を拡大するように膨張した高分子吸収体22に係合する。

加えて、カテーテルチューブ104Bの遠位端120は、先端面に向かうにしたがって径が小さくなるようにテーパ状に形成されている。

【0082】

カテーテルチューブ104Bの遠位端120を無線撮像カプセル100Bに接続すると

きには、上記の要領でカテーテルチューブ104Bの遠位端120を無線撮像カプセル100Bの近位開口部500を通じて内部ルーメン404に挿入する。それから、カテーテルチューブ104Bを通じて無線撮像カプセル100Bの内部ルーメン404に水などの液体を供給する。内部ルーメン404に液体を供給されると、図26に示すように、高分子吸収体22はカテーテルチューブ104Bの遠位端120の外径を拡大するように膨張し、溝状の受入部14に係合する。これにより、カテーテルチューブ104Bの遠位端120が無線撮像カプセル100Bに離脱し難い状態で接続され、カテーテルチューブ104Bのルーメン408が無線撮像カプセル100Bの内部ルーメン404に連通する。さらに、高分子吸収体22が受入部14の内面に密着することにより、カテーテルチューブ104Bの遠位端120と無線撮像カプセル100Bの内部ルーメン404との間がシールされる。

10

【0083】

カテーテルチューブ104Bの遠位端120を無線撮像カプセル100Bから離間させるときには、カテーテルチューブ104Bの近位端をオーバーチューブ130のルーメンに通し、オーバーチューブ130をカテーテルチューブ104Bに沿って押し進める。オーバーチューブ130の遠位端が無線撮像カプセル100Bに接したら、カテーテルチューブ104Bを強く引っ張るようにしてオーバーチューブ130をさらに押し進め、高分子吸収体22を受入部14から強制的に抜き去る。これにより、カテーテルチューブ104Bの遠位端120が無線撮像カプセル100Bから離間する。

【0084】

上記のように構成されたカプセル内視鏡システムによれば、無線撮像カプセル100Bにカテーテルチューブ104Bを容易に接続したり分離したりすることができる。さらに、カテーテルチューブ104Bおよび無線撮像カプセル100Bを通じて体内に水や空気、ガスなどの流体を供給したり、体内に供給された水や唾液などの体液を吸引したりすることができる。

20

【0085】

図27および図28に示す本発明のカプセル内視鏡システムには、カプセルルーメンコネクタ(接続部)30が設けられている。本実施例のカプセルルーメンコネクタ30は、図27に示すように、カテーテルチューブ104Cの遠位端120の外周面に設けられたコイル(拡張部材)32と、カテーテルチューブ104Cの外側に、カテーテルチューブ104Cを内腔に通すように配置されたコイル駆動部材としてのオーバーチューブ130と、受入部14とを備えている。

30

【0086】

コイル32は、その一端をカテーテルチューブ104Cの遠位端120の最先端に固定され、他端をオーバーチューブ130の遠位端132の最先端に固定されている。コイル32は、外部からなんらかの働きかけを受けていないときにはカテーテルチューブ104Cの遠位端120の外周に接しており、オーバーチューブ130をカテーテルチューブ104Cに対して相対的に押し込んだり、所定の一方方向に捻るように回転させたりすることにより、遠位端120の外径を拡大するように弾性変形する。

【0087】

オーバーチューブ130の遠位端132の外周には、周方向に沿って環状のパッキン134が固定されている。パッキン134は、カテーテルチューブ104Cの遠位端120およびオーバーチューブ130の遠位端132が無線撮像カプセル100Cの内部ルーメン404に挿入されると、内部ルーメン404の近位開口部500の内周面に圧接する。

40

【0088】

カテーテルチューブ104Cの遠位端120を無線撮像カプセル100Cに接続するときには、上記の要領でカテーテルチューブ104Cの遠位端120およびオーバーチューブ130の遠位端132を無線撮像カプセル100Cの近位開口部500を通じて内部ルーメン404に挿入する。それから、オーバーチューブ130をカテーテルチューブ104Cに対して相対的に押し込んだり回転させたりする。これにより、図28に示すように

50

、コイル32はカテーテルチューブ104Cの遠位端120の外径を拡大するように弾性変形し、溝状の受入部14に係合する。コイル32が受入部14に係合したら、オーバーチューブ130をカテーテルチューブ104Cに対して固定する。これにより、カテーテルチューブ104Cの遠位端120が無線撮像カプセル100Cに離脱し難い状態で接続され、カテーテルチューブ104Cのルーメン408が無線撮像カプセル100Cの内部ルーメン404に連通する。さらに、パッキン134が内部ルーメン404の近位開口部500の内周面に圧接することにより、オーバーチューブ130の遠位端132と無線撮像カプセル100Cの内部ルーメン404との間がシールされる。

【0089】

カテーテルチューブ104Cの遠位端120を無線撮像カプセル100Cから離間させるときには、オーバーチューブ130をカテーテルチューブ104Cから開放する。すると、コイル32が自らの弾性力に依存して元の形状に回復し、コイル32と受入部14との係合が解かれる。それから、カテーテルチューブ104Cだけを引っ張ればよい。これにより、カテーテルチューブ104Cの遠位端120が無線撮像カプセル100Cから離間する。

10

【0090】

上記のように構成されたカプセル内視鏡システムによれば、無線撮像カプセル100Cにカテーテルチューブ104Cを容易に接続したり分離したりすることができる。さらに、カテーテルチューブ104Cおよび無線撮像カプセル100Cを通じて体内に水や空気、ガスなどの流体を供給したり、体内に供給された水や唾液などの体液を吸引したりすることができる。

20

【0091】

図29および図30に示す本発明のカプセル内視鏡システムには、カプセルルーメンコネクタ(接続部)40が設けられている。本実施例のカプセルルーメンコネクタ40は、図29に示すように、カテーテルチューブ104Dの遠位端120に設けられたスナップ部42と、受入部14とを備えている。

【0092】

スナップ部42は、その先端面からカテーテルチューブ104Dの近位端に向けて徐々に径を拡大するように形成された拡径部43を有している。すなわち、拡径部43の断面は、スナップ部42の先端面に向かって先鋭なくさび形をなしており、カテーテルチューブ104Dの近位端に近い部分には、径が急激に拡大する段部44が形成されている。スナップ部42の最先端の外径は無線撮像カプセル100Dの内部ルーメン404の近位開口部500の内径よりも小さく、段部44の外径は内部ルーメン404の近位開口部500の内径よりも大きい。

30

【0093】

スナップ部42には、4つのスリット45が周方向に等間隔に離間するように形成されている。各スリット45は、スナップ部42の先端面からカテーテルチューブ104Dの近位端に向けて切り込まれている。スナップ部42の先端は、スリット45が形成されることによって4つのパート42aに分割されており、スナップ部42の外径は、各パート42aがスナップ部42の径方向に弾性変形することによって変化する。

40

【0094】

カテーテルチューブ104Dの遠位端120の外周には、周方向に沿って環状のパッキン134が固定されている。パッキン134は、カテーテルチューブ104Dの遠位端120が無線撮像カプセル100Dの内部ルーメン404に挿入されると、内部ルーメン404の近位開口部500の内周面に圧接する。

【0095】

カテーテルチューブ104Dの遠位端120を無線撮像カプセル100Dに接続するときには、まず、繫系102の近位端をカテーテルチューブ104Dのルーメン408に通し、カテーテルチューブ104Dを繫系102に沿って押し進める。カテーテルチューブ104Dの遠位端120が無線撮像カプセル100Dに接したら、繫系102を引っ張る

50

ようにしてカテーテルチューブ104Dをさらに押し進める。これにより、スナップ部42が無線撮像カプセル100Dの近位開口部500を通じて内部ルーメン404に挿入される。このとき、スナップ部42の4つに分割された各パート42aが、内部ルーメン404の内周面から拡径部43の緩やかな斜面に作用する反力によって弾性変形し、スナップ部42の外径が一時的に縮小する。スナップ部42が内部ルーメン404にさらに挿入されると、スナップ部42の拡径部43が無線撮像カプセル100Dの受入部14に嵌まり込み、スナップ部42が受入部14に掛合する。これにより、カテーテルチューブ104Dの遠位端120が無線撮像カプセル100Dに離脱し難い状態で接続され、カテーテルチューブ104Dのルーメン408が無線撮像カプセル100Dの内部ルーメン404に連通する。さらに、パッキン134が内部ルーメン404の近位開口部500の内周面に圧接することにより、カテーテルチューブ104Dの遠位端120と無線撮像カプセル100Dの内部ルーメン404との間がシールされる。

10

【0096】

拡径部43には段部44が形成されているので、スナップ部42を内部ルーメン404に挿入するのは易しいが、スナップ部42を内部ルーメン404から離間させるのは容易ではない。そこで、カテーテルチューブ104Dの遠位端120を無線撮像カプセル100Dから離間させるときには、高分子吸収体22を使用した場合と同じ要領でオーバーチューブ130をカテーテルチューブ104Dに沿って押し進め、オーバーチューブ130の遠位端が無線撮像カプセル100Dに接したら、カテーテルチューブ104Dを強く引っ張るようにしてオーバーチューブ130をさらに押し進め、スナップ部42を受入部14から強制的に抜き去る。これにより、カテーテルチューブ104Dの遠位端120が無線撮像カプセル100Dから離間する。

20

【0097】

上記のように構成されたカプセル内視鏡システムによれば、無線撮像カプセル100Dにカテーテルチューブ104Dを容易に接続したり分離したりすることができる。さらに、カテーテルチューブ104Dおよび無線撮像カプセル100Dを通じて体内に水や空気、ガスなどの流体を供給したり、体内に供給された水や唾液などの体液を吸引したりすることができる。

【0098】

図31および図32に示す本発明のカプセル内視鏡システムには、カプセルルーメンコネクタ（接続部）50が設けられている。本実施例のカプセルルーメンコネクタ50は、カテーテルチューブ104Eの遠位端120に設けられた電磁石52と、無線撮像カプセル100Eに設けられた磁性体54とを備えている。

30

【0099】

電磁石52は、カテーテルチューブ104Eの遠位端120に同遠位端120を内側に挿入するように固定された筒状の鉄心55と、鉄心55に巻かれた導線56とを備えている。電磁石52は、別途用意される電源（図示略）から導線56に通電されることによって鉄心55の端面に磁性体54を吸着し、電源から導線56への通電を断つことによって磁性体54を開放する。

【0100】

磁性体54は、中央に孔が形成された円盤状をなしており、中央の孔を通じて無線撮像カプセル100Eの内部ルーメン404の近位開口部500が露出するように無線撮像カプセル100Eに固定されている。カテーテルチューブ104Eの先端面に向かう鉄心55の端面、および磁性体54の外方に向かう側面はいずれも平坦で、電磁石52に通電すると、電磁石52は磁性体54に隙間なく密着する。

40

加えて、カテーテルチューブ104Eの遠位端120は、先端面に向かうにしたがって径が小さくなるようにテーパ状に形成されている。

【0101】

カテーテルチューブ104Eの遠位端120を無線撮像カプセル100Eに接続するときには、上記の要領でカテーテルチューブ104Eの遠位端120を無線撮像カプセル1

50

00Eの近位開口部500を通じて内部ルーメン404に挿入し、電磁石52の鉄心55の端面を磁性体54の外側面に当接させる。それから、電源から電磁石52の導線56に通電すると、電磁石52が磁性体54を吸着する。これにより、カテーテルチューブ104Eの遠位端120が無線撮像カプセル100Eに離脱し難い状態で接続され、カテーテルチューブ104Eのルーメン408が無線撮像カプセル100Eの内部ルーメン404に連通する。さらに、電磁石52の鉄心55の端面が磁性体54の外側面に隙間なく密着することにより、カテーテルチューブ104Eの遠位端120と無線撮像カプセル100Eの内部ルーメン404との間がシールされる。

【0102】

カテーテルチューブ104Eの遠位端120を無線撮像カプセル100Eから離間させるときには、電源から電磁石52への通電を断ち、それからカテーテルチューブ104Eだけを引っ張ればよい。これにより、カテーテルチューブ104Eの遠位端120が無線撮像カプセル100Eから離間する。

【0103】

ところで、本実施例においては、電磁石52の代替物として永久磁石を使用してもよい。永久磁石を使用する場合、カテーテルチューブ104Eの遠位端120を無線撮像カプセル100Eに接続するときには、上記の要領でカテーテルチューブ104Eの遠位端120を無線撮像カプセル100Eの近位開口部500を通じて内部ルーメン404に挿入し、永久磁石を磁性体54の外側面に当接させるだけでよい。カテーテルチューブ104Eの遠位端を無線撮像カプセル100Eから離間させるときには、高分子吸収体22を使用した場合と同じ要領でオーバーチューブ130をカテーテルチューブ104Eに沿って押し進め、オーバーチューブ130の遠位端が無線撮像カプセル100Eに接したら、カテーテルチューブ104Eを強く引っ張るようにしてオーバーチューブ130をさらに押し進める。これにより、永久磁石が磁性体54から強制的に離間し、カテーテルチューブ104Eの遠位端120が無線撮像カプセル100Eから離間する。

【0104】

上記のように構成されたカプセル内視鏡システムによれば、無線撮像カプセル100Eにカテーテルチューブ104Eを容易に接続したり分離したりすることができる。さらに、カテーテルチューブ104Eおよび無線撮像カプセル100Eを通じて体内に水や空気、ガスなどの流体を供給したり、体内に供給された水や唾液などの体液を吸引したりすることができる。

【0105】

図33および図34に示す本発明のカプセル内視鏡システムには、カプセルルーメンコネクタ（接続部）60が設けられている。本実施例のカプセルルーメンコネクタ60は、カテーテルチューブ104Fの遠位端120に設けられた永久磁石62と、無線撮像カプセル100Fに設けられた永久磁石64とを備えている。なお、磁石62、64はいずれも永久磁石である。

【0106】

磁石62は、中央に孔が形成された円盤状をなしており、中央の孔にカテーテルチューブ104Fの遠位端120を挿入した状態で遠位端120に固定されている。磁石62の極性は、中央の孔に挿入されたカテーテルチューブ104Fの遠位端120の中心軸を挟んで異なっている。

【0107】

磁石64も、中央に孔が形成された円盤状をなしており、中央の孔を通じて近位開口部500が露出するように無線撮像カプセル100Fに固定されている。磁石64の極性は、磁石64の外側面の中心すなわち近位開口部500の中心を異なっている。カテーテルチューブ104Fの先端面に向かう磁石62の側面、および磁石64の外方に向かう側面はいずれも平坦で、カテーテルチューブ104Fの遠位端120を無線撮像カプセル100Fの近位開口部500を通じて内部ルーメン404に挿入すると、磁石62、64が互いに接近し、隙間なく密着する。

10

20

30

40

50

加えて、カテーテルチューブ104Fの遠位端120は、先端面に向かうにしたがって径が小さくなるようにテーパ状に形成されている。

【0108】

カテーテルチューブ104Fの遠位端120を無線撮像カプセル100Fに接続するときには、上記の要領でカテーテルチューブ104Fの遠位端120を無線撮像カプセル100Fの近位開口部500を通じて内部ルーメン404に挿入すると、磁石62, 64が互いに吸着する。これにより、カテーテルチューブ104Fの遠位端120が無線撮像カプセル100Fに離脱し難い状態で接続され、カテーテルチューブ104Fのルーメン408が無線撮像カプセル100Fの内部ルーメン404に連通する。さらに、磁石62, 64が互いに隙間なく密着することにより、カテーテルチューブ104Fの遠位端120と無線撮像カプセル100Fの内部ルーメン404との間がシールされる。なお、カテーテルチューブ104Fの遠位端120を無線撮像カプセル100Fの内部ルーメン404に挿入したとき、磁石62のN極が磁石64のN極に近く、磁石62のS極が磁石64のS極に近いと、反発力が作用することでカテーテルチューブ104Fの遠位端120または無線撮像カプセル100Fのいずれか一方、もしくは両方が回転し、磁石62のN極が磁石64のS極を、磁石62のS極が磁石64のN極をそれぞれ引き寄せて吸着する。

10

【0109】

カテーテルチューブ104Fの遠位端120を無線撮像カプセル100Fから離間させるときには、繫系102に対してカテーテルチューブ104Fを回転させ、磁石62を磁石64に対して回転させる。すると、磁石62のN極が磁石64のN極に、磁石62のS極が磁石64のS極にそれぞれ接近し、反発力が作用することで双方が離間する。それから、カテーテルチューブ104Fだけを引っ張ればよい。これにより、カテーテルチューブ104Fの遠位端120が無線撮像カプセル100Fから離間する。

20

【0110】

上記のように構成されたカプセル内視鏡システムによれば、無線撮像カプセル100Fにカテーテルチューブ104Fを容易に接続したり分離したりすることができる。さらに、カテーテルチューブ104Fおよび無線撮像カプセル100Fを通じて体内に水や空気、ガスなどの流体を供給したり、体内に供給された水や唾液などの体液を吸引したりすることができる。

【0111】

図35から図37に示す本発明のカプセル内視鏡システムにおいては、カテーテルチューブ104Gが、3つのルーメン72, 74, 76を備えている。図35に示すように、これら3つのルーメン72, 74, 76は、無線撮像カプセル100Gの内部ルーメン404に連通するルーメン72がカテーテルチューブ104Gの中心に配置され、その両側にルーメン74, 76がそれぞれ配置されている。カテーテルチューブ104Gの遠位端120には、無線撮像カプセル100Gに吸着する吸盤(接続部)78が設けられている。吸盤78は、近位開口部500が形成された無線撮像カプセル100Gの端部の形状に合わせて半球状に形成されており、内側の凹面の中央にルーメン72の遠位端が開口し、その両側にルーメン74の遠位端とルーメン76の遠位端とが開口している。つまり、吸盤78の内側の凹面の中央には、ルーメン72の開口部73が形成され、その両側にルーメン74の開口部75とルーメン76の開口部77とが形成されている。

30

40

【0112】

さらに、図36に示すように、吸盤78の内側の凹面の中央には、ルーメン72に連通する筒状部80が、カテーテルチューブ104Gの遠位端120の長手方向に突き出すように形成されている。筒状部80の先端には、筒状部80の長手方向にさらに突き出す突起82が設けられている。突起82は、筒状部80を長手方向に沿ってカットした半円筒形をなしており、筒状部80の一部を残すように形成されている。

【0113】

一方、無線撮像カプセル100Gには、内部ルーメン404の他に、内部ルーメン404から分岐し、カテーテルチューブ104Gの吸盤78に吸着されたときにルーメン74

50

に連通する内部ルーメン 84 が形成されている。つまり、無線撮像カプセル 100G の吸盤 78 に吸着される端部の中央に内部ルーメン 404 の近位開口部 500 が形成され、その横に内部ルーメン 84 の近位開口部 85 が形成されている。

【0114】

さらに、無線撮像カプセル 100G の内部ルーメン 404 には、突起 82 を含む筒状部 80 が近位開口部 500 を通じて挿入される。近位開口部 500 には、筒状部 80 の突起 82 を係合される凹み 86 が形成されている。筒状部 80 の突起 82、および近位開口部 500 の凹み 86 は、突起 82 をキーとして無線撮像カプセル 100G に対してカテーテルチューブ 104G の遠位端 120 を位置決めする位置決め部を構成している。

【0115】

カテーテルチューブ 104G の遠位端 120 を無線撮像カプセル 100G に接続するときには、まず、繫系 102 の近位端をカテーテルチューブ 104G のルーメン 72 に通し、カテーテルチューブ 104G を繫系 102 に沿って押し進める。カテーテルチューブ 104G の吸盤 78 が無線撮像カプセル 100G に接したら、繫系 102 を引っ張るようにしてカテーテルチューブ 104G をさらに押し進め、吸盤 78 の内側の突起 82 を含む筒状部 80 を、無線撮像カプセル 100G の近位開口部 500 を通じて内部ルーメン 404 に挿入する。このとき、筒状部 80 の突起 82 が必ずしも近位開口部 500 の凹み 86 に係合されるとは限らない。そこで、突起 82 を含む筒状部 80 を内部ルーメン 404 に挿入したら、カテーテルチューブ 104G を押しながらカテーテルチューブ 104G を回転させる。すると、突起 82 が凹み 86 に係合していなかったとしても、いずれ突起 82 が凹み 86 に係合し、図 37 に示すように、無線撮像カプセル 100G に対してカテーテルチューブ 104G の遠位端 120 が位置決めされる。それから、カテーテルチューブ 104G のルーメン 76 を通じて吸引を行い、吸盤 78 に無線撮像カプセル 100G を吸着させる。これにより、カテーテルチューブ 104G の遠位端 120 が無線撮像カプセル 100G に離脱し難い状態で接続され、カテーテルチューブ 104G のルーメン 72 が無線撮像カプセル 100G の内部ルーメン 404 に連通するとともに、カテーテルチューブ 104G のルーメン 74 が無線撮像カプセル 100G の内部ルーメン 84 に連通する。さらに、吸盤 78 の内側の凹面に無線撮像カプセル 100G の端部が密着することにより、ルーメン 72 の開口部 73 と内部ルーメン 404 の近位開口部 500 との間がシールされるとともに、ルーメン 74 の開口部 75 と内部ルーメン 84 の近位開口部 85 との間がシールされる。

【0116】

カテーテルチューブ 104G の遠位端 120 を無線撮像カプセル 100G から離間させるときには、吸引を止めてから、カテーテルチューブ 104G だけを引っ張ればよい。これにより、カテーテルチューブ 104G の遠位端 120 が無線撮像カプセル 100G から離間する。

【0117】

上記のように構成されたカプセル内視鏡システムによれば、無線撮像カプセル 100G にカテーテルチューブ 104G を容易に接続したり分離したりすることができる。さらに、カテーテルチューブ 104G および無線撮像カプセル 100G を通じて体内に水や空気、ガスなどの流体を供給したり、体内に供給された水や唾液などの体液を吸引したりすることができる。

【0118】

また、筒状部 80 の突起 82、および近位開口部 500 の凹み 86 からなる位置決め部が設けられているので、無線撮像カプセル 100G に対してカテーテルチューブ 104G の遠位端 120 が正確に位置決めされ、カテーテルチューブ 104G が無線撮像カプセル 100G の内部ルーメン 404、46 と連通するので、カテーテルチューブ 104G および無線撮像カプセル 100G の内部ルーメン 404、46 を介して送気、送水および吸引の処置を確実に行うことができる。

【0119】

10

20

30

40

50

図38および図39に示す本発明のカプセル内視鏡システムにおいては、吸盤78の内側の凹面の中央に、突起82を有さない筒状部80が形成されるとともに、ルーメン74に連通する筒状部90が、カテーテルチューブ104Hの遠位端120の長手方向に突き出すように形成されている。図38に示すように、筒状部90は、カテーテルチューブ104Hの中心に対して偏心した位置に設けられている。筒状部90、および内部ルーメン84の近位開口部85は、無線撮像カプセル100Hに対してカテーテルチューブ104Hの遠位端120を位置決めする位置決め部を構成している。

【0120】

カテーテルチューブ104Hの遠位端120を無線撮像カプセル100Hに接続するときには、上記と同じ要領でカテーテルチューブ104Hを繫系102に沿って押し進める。カテーテルチューブ104Hの遠位端120が無線撮像カプセル100Hに接したら、カテーテルチューブ104Hを押しながらカテーテルチューブ104Hを回転させる。すると、筒状部90が近位開口部500のまわりを回転し、筒状部90の軸線と近位開口部85の軸線とが一致した時点で、筒状部80が近位開口部500に、筒状部90が近位開口部85にそれぞれ挿入される。これにより、無線撮像カプセル100Hに対してカテーテルチューブ104Hの遠位端120が位置決めされる。それから、カテーテルチューブ104Hのルーメン76を通じて吸引を行い、吸盤78に無線撮像カプセル100Hを吸着させる。これにより、カテーテルチューブ104Hの遠位端120が無線撮像カプセル100Hに離脱し難い状態で接続され、カテーテルチューブ104Hのルーメン72が無線撮像カプセル100Hの内部ルーメン404に連通するとともに、カテーテルチューブ104Hのルーメン74が無線撮像カプセル100Hの内部ルーメン84に連通する。さらに、吸盤78の内側の凹面に無線撮像カプセル100Hの端部が密着することにより、ルーメン72の開口部73と内部ルーメン404の近位開口部500との間がシールされるとともに、ルーメン74の開口部75と内部ルーメン84の近位開口部85との間がシールされる。

【0121】

カテーテルチューブ104Hの遠位端120を無線撮像カプセル100Hから離間させるときには、吸引を止めてから、カテーテルチューブ104Hだけを引っ張ればよい。これにより、カテーテルチューブ104Hの遠位端120が無線撮像カプセル100Hから離間する。

【0122】

上記のように構成されたカプセル内視鏡システムによれば、無線撮像カプセル100Hにカテーテルチューブ104Hを容易に接続したり分離したりすることができる。さらに、カテーテルチューブ104Hおよび無線撮像カプセル100Hを通じて体内に水や空気、ガスなどの流体を供給したり、体内に供給された水や唾液などの体液を吸引したりすることができる。

【0123】

ところで、本実施例においては、筒状部90をその先端に向けて先細に形成するとともに、近位開口部85を無線撮像カプセル100Hの内部に向けて先細に形成してもよい。これにより、筒状部90が近位開口部85に挿入され易くなる。同様に、筒状部80を先細に形成するとともに、近位開口部500を先細に形成してもよい。

【0124】

以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。本発明は前述した説明によって限定されることはなく、添付のクレームの範囲によってのみ限定される。

【産業上の利用可能性】

【0125】

本発明は、内部ルーメンを有するカプセル内視鏡と、前記カプセル内視鏡に接続されるカテーテルチューブと、前記カテーテルチューブの遠位端を、前記カプセル内視鏡に、前

10

20

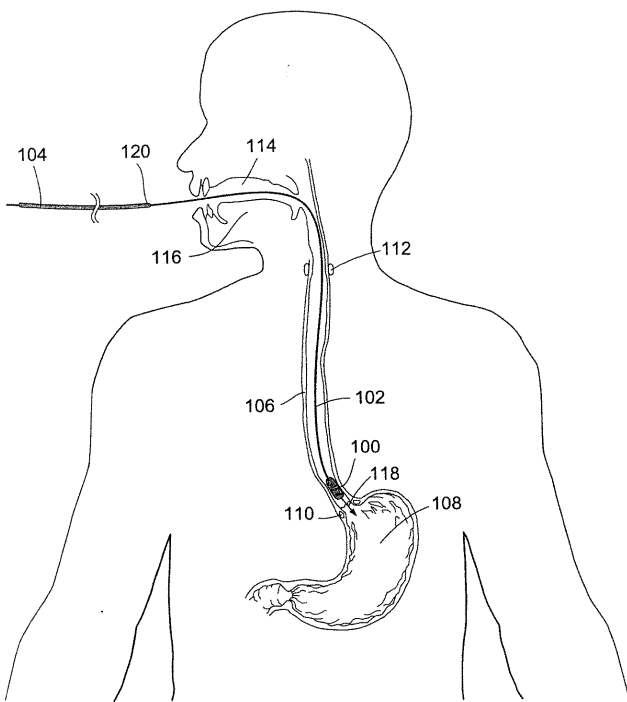
30

40

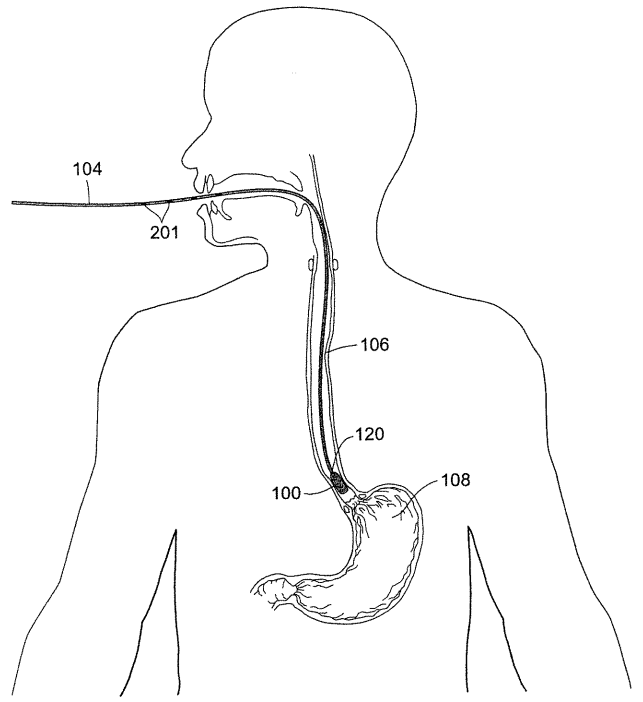
50

記カテーテルチューブが前記カプセル内視鏡の前記内部ルーメンと連通するように接続するための接続部とを備えるカプセル内視鏡システムは、に関する。本発明のカプセル内視鏡システムによれば、飲み込み式のカプセル内視鏡の機能性を高めるとともに、検査の質を改善することができる。さらに、検査の最中に患者が感じる不快さを軽減することができる。

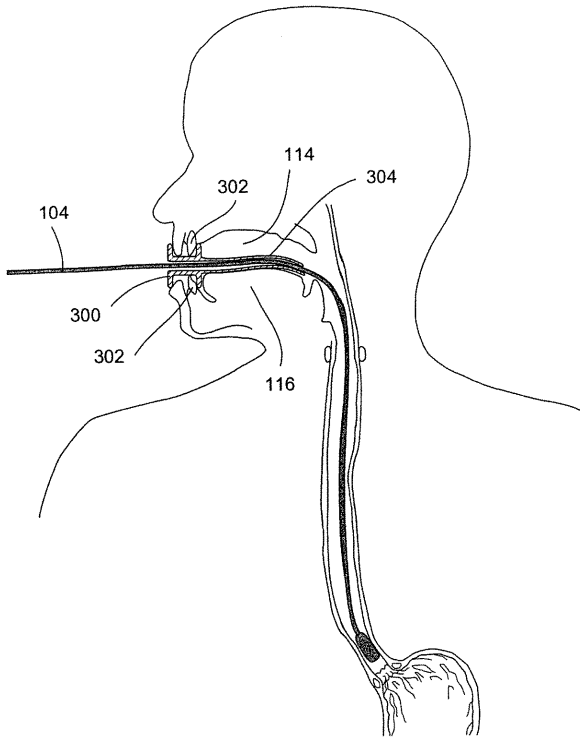
【 図 1 】



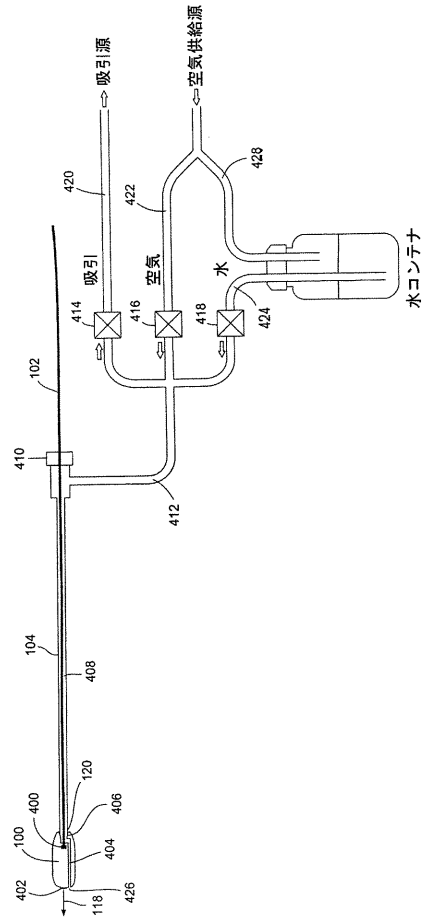
【 図 2 】



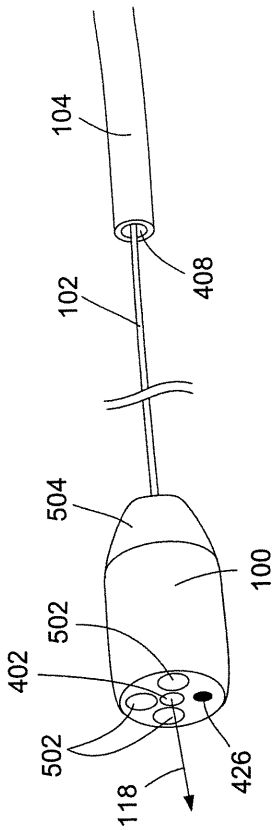
【 図 3 】



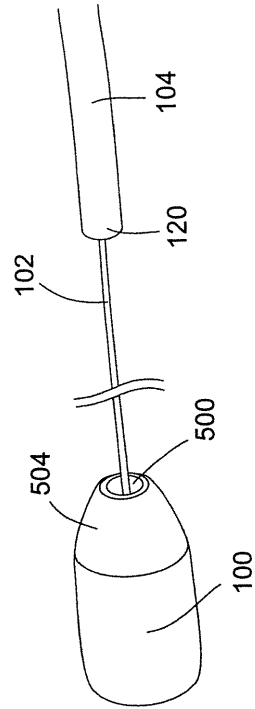
【 図 4 】



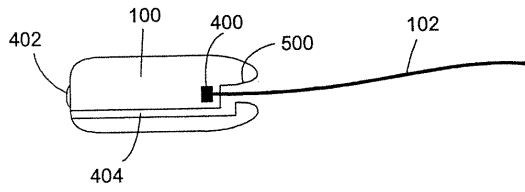
【 図 5 】



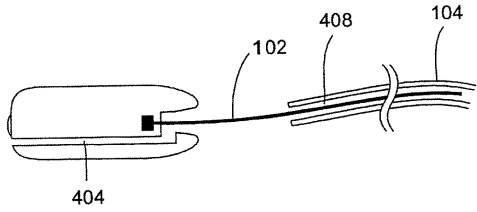
【 図 6 】



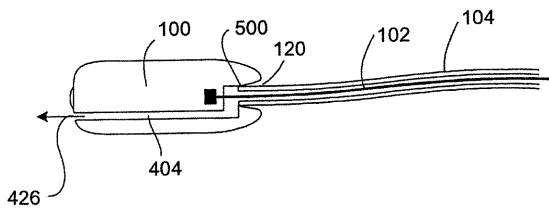
【 図 7 】



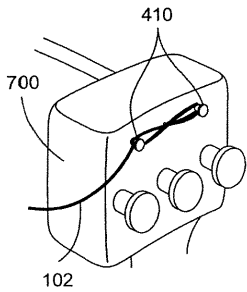
【 図 8 】



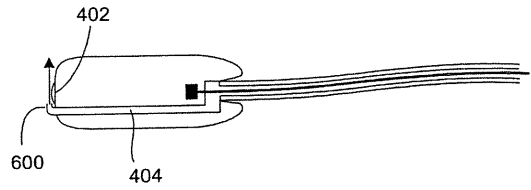
【 図 9 】



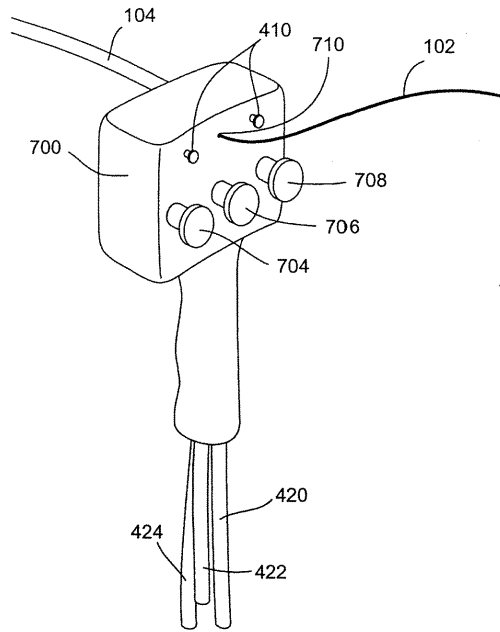
【 図 1 2 】



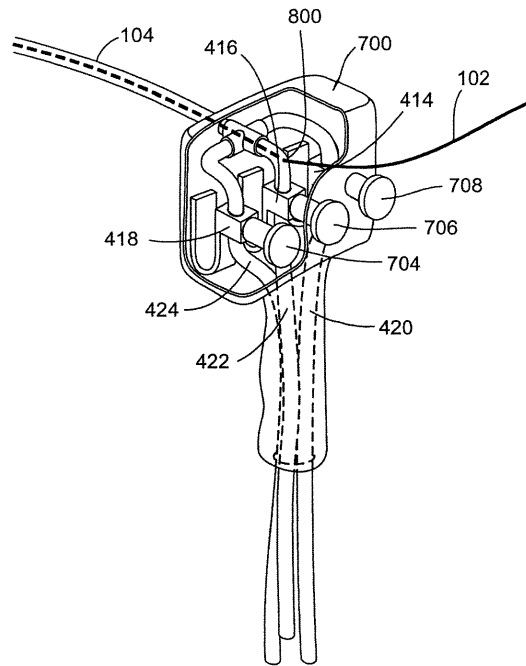
【 図 1 0 】



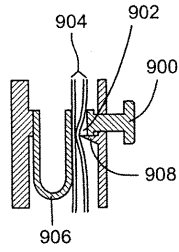
【 図 1 1 】



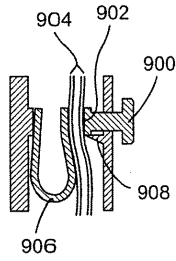
【 図 1 3 】



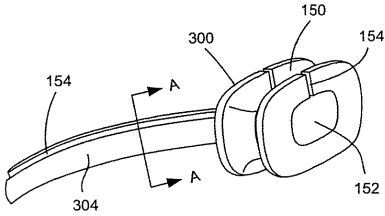
【 図 1 4 】



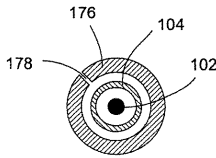
【 図 1 5 】



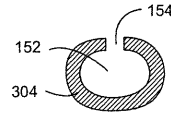
【 図 1 6 】



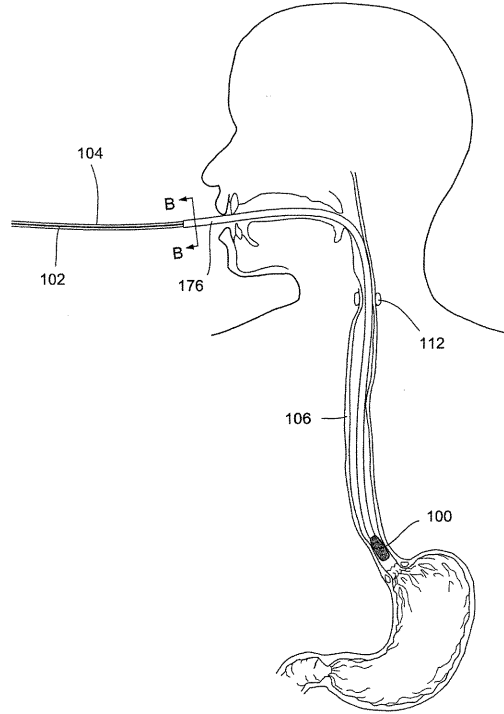
【 図 1 9 】



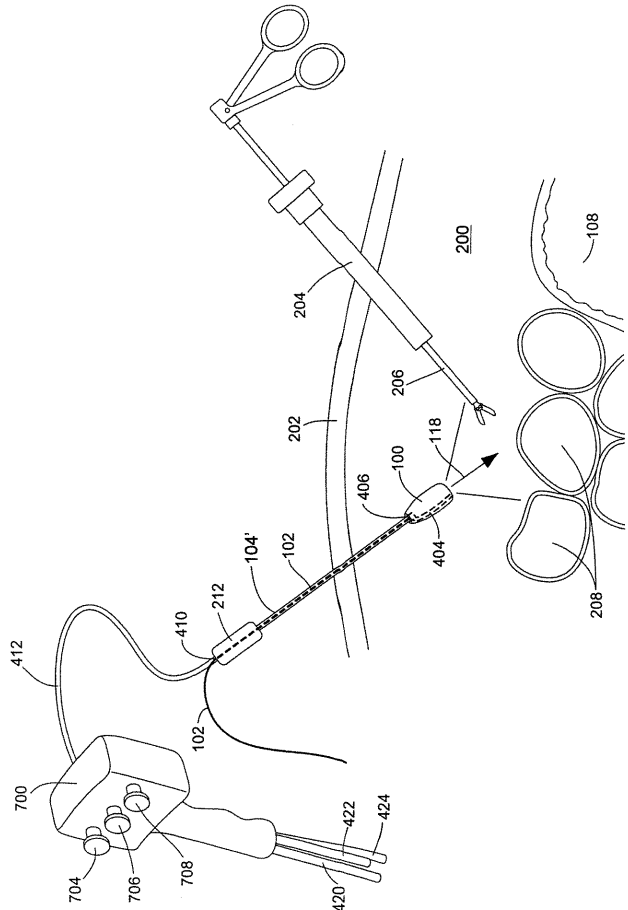
【 図 1 7 】



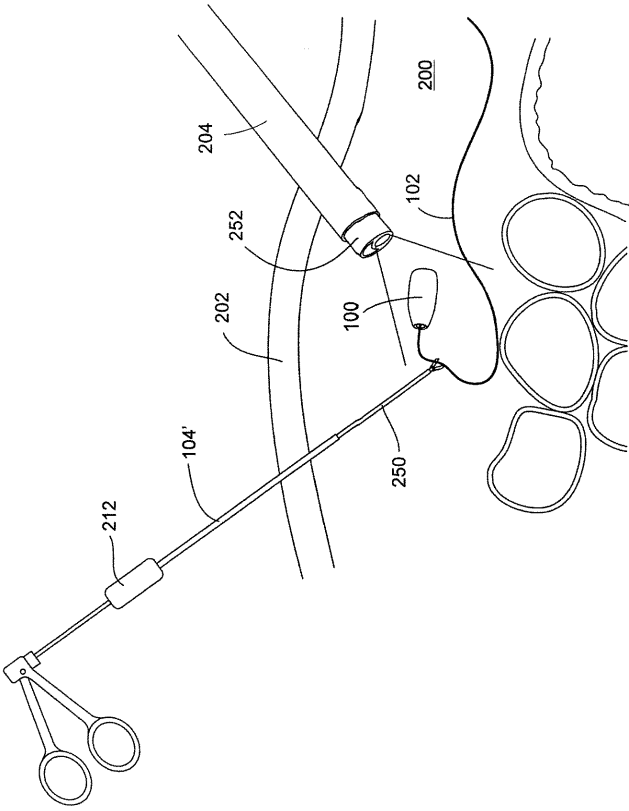
【 図 1 8 】



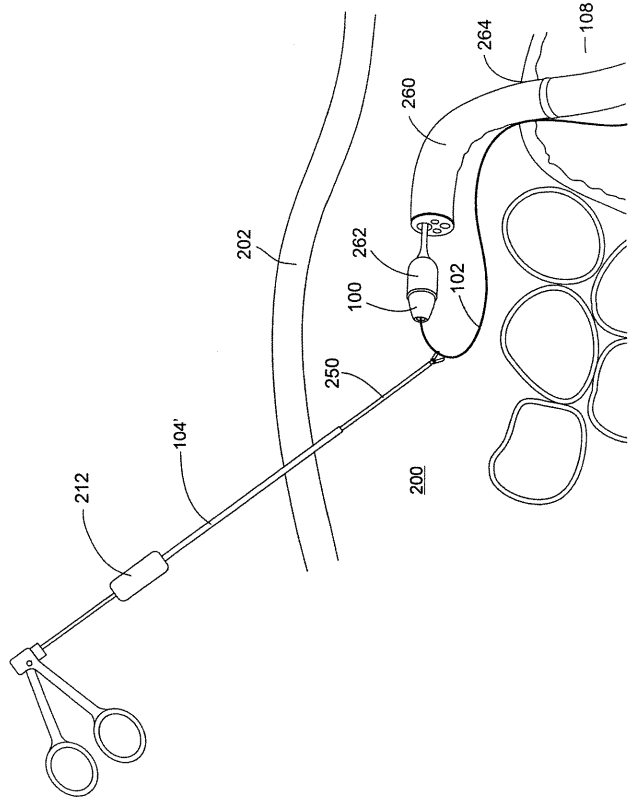
【 図 2 0 】



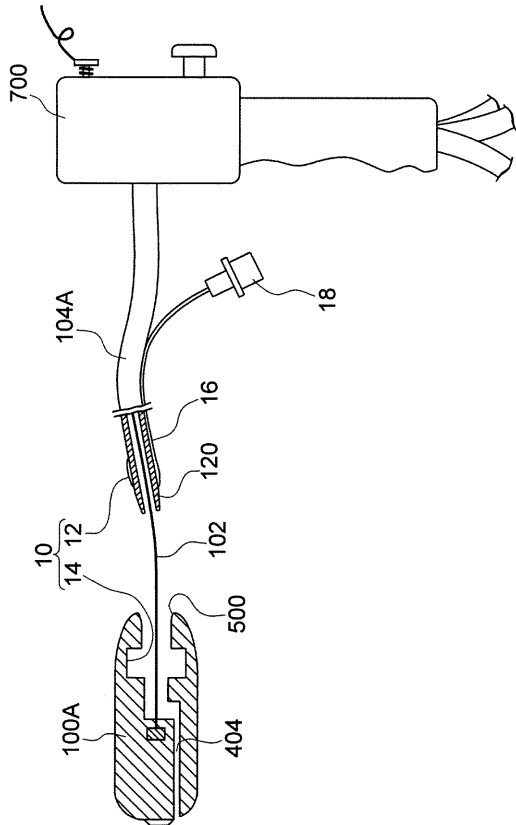
【 図 2 1 】



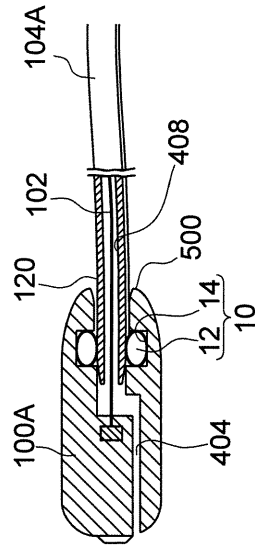
【 図 2 2 】



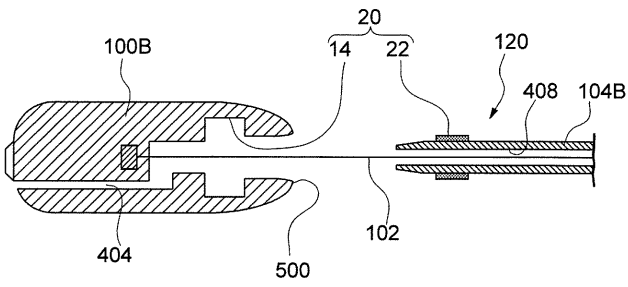
【 図 2 3 】



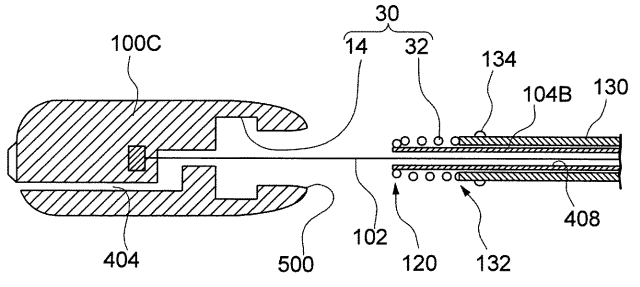
【 図 2 4 】



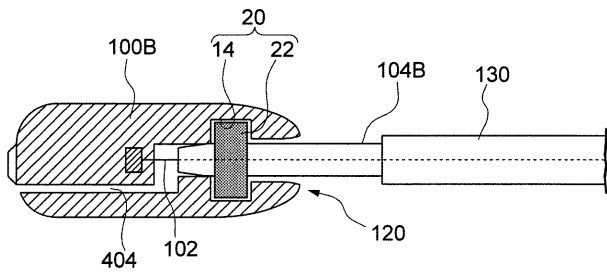
【 図 2 5 】



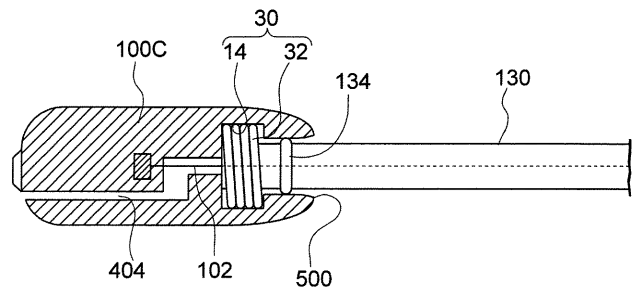
【 図 2 7 】



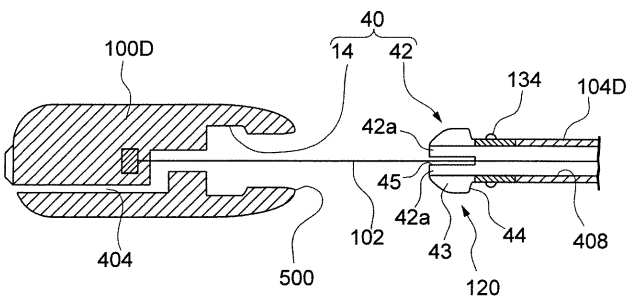
【 図 2 6 】



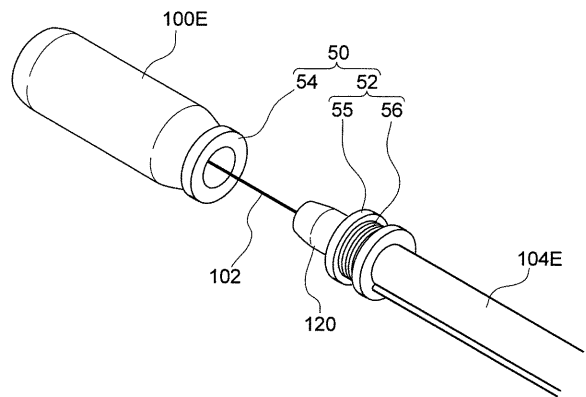
【 図 2 8 】



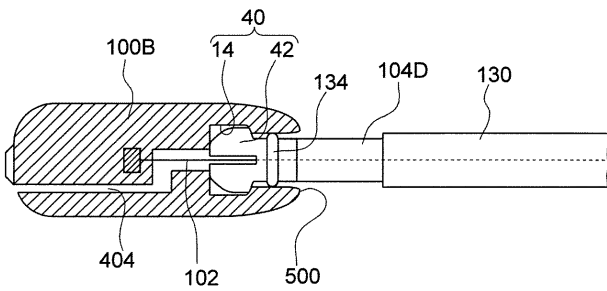
【 図 2 9 】



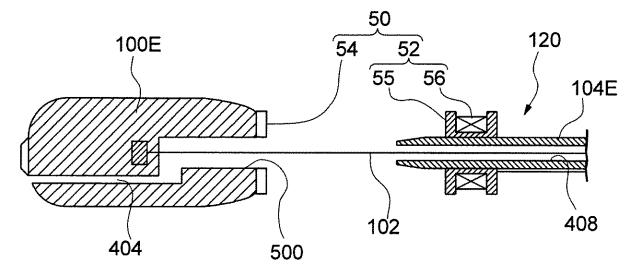
【 図 3 1 】



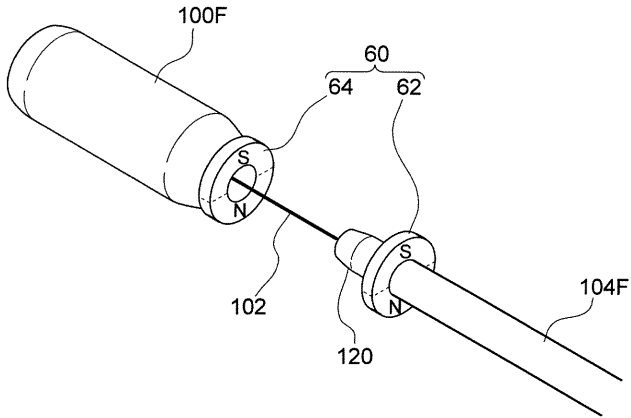
【 図 3 0 】



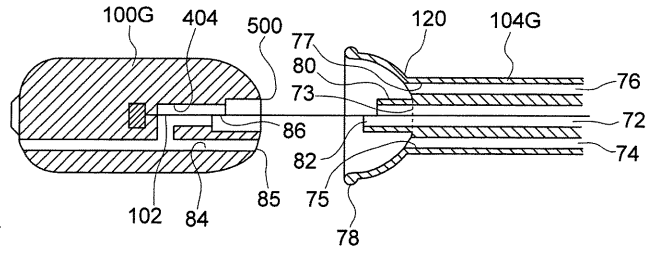
【 図 3 2 】



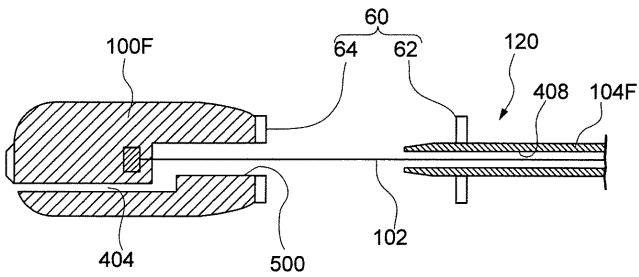
【 図 3 3 】



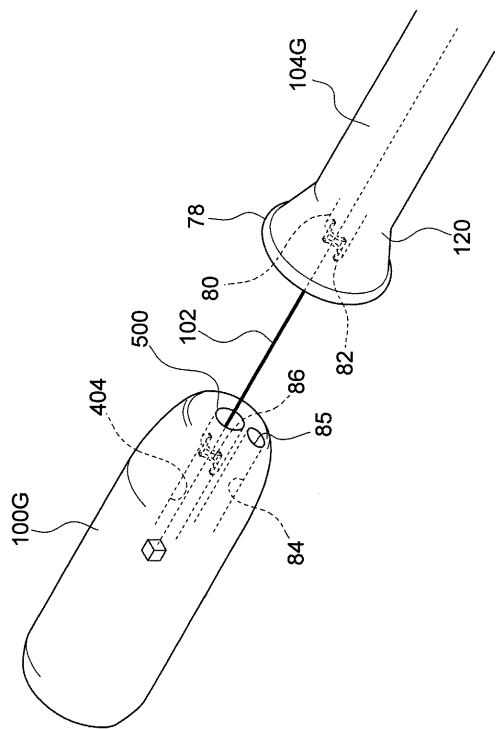
【 図 3 5 】



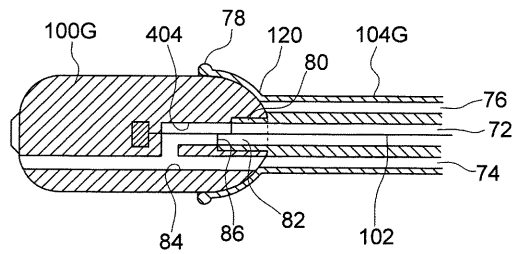
【 図 3 4 】



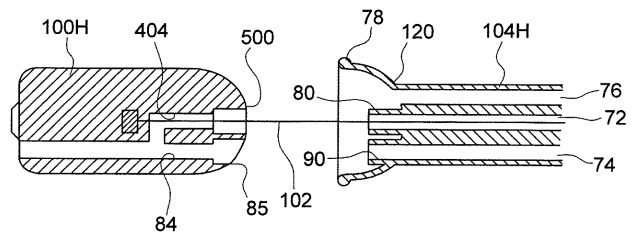
【 図 3 6 】



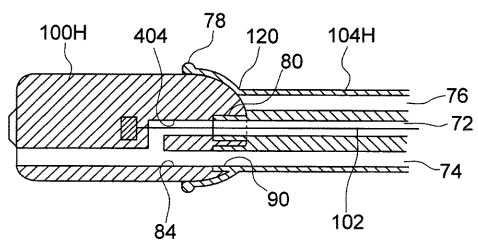
【 図 3 7 】



【 図 3 8 】



【 図 3 9 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/053277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B1/00(2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00, A61B5/07		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 55-148541 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 19 November, 1980 (19.11.80), Page 2, upper left column, lines 17 to 20; page 2, upper right column, line 7 to page 2, lower left column, line 8; page 2, lower right column, lines 2 to 11; page 3, upper left column, lines 14 to 20; page 3, lower left column, lines 8 to 11; Fig. 3 (Family: none)	1, 3, 4, 15, 16 8, 11
X Y	JP 2003-135388 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 13 May, 2003 (13.05.03), Par. Nos. [0013], [0014], [0022], [0023], [0040], [0041], [0058], [0059], [0084]; Figs. 1, 5, 11 (Family: none)	1, 9, 10, 13-16 2, 11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 24 April, 2007 (24.04.07)	Date of mailing of the international search report 15 May, 2007 (15.05.07)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/053277

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-103092 A (Olympus Corp.), 21 April, 2005 (21.04.05), Par. Nos. [0018] to [0020], [0024]; Figs. 2, 3 & US 2005/0085697 A1 & WO 2005/032352 A1	2
Y	JP 2002-360508 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 17 December, 2002 (17.12.02), Par. Nos. [0018], [0045]; Fig. 5 (Family: none)	8
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 37322/1991 (Laid-open No. 131214/1992) (Olympus Optical Co., Ltd.), 02 December, 1992 (02.12.92), Description, Par. Nos. [0008] to [0012]; Fig. 2 (Family: none)	11
A	JP 6-114036 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 26 April, 1994 (26.04.94), Par. Nos. [0011], [0012], [0028], [0029]; Figs. 1 to 3, 6 (Family: none)	1,9-16
X	JP 2005-296063 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 27 October, 2005 (27.10.05), Par. Nos. [0012], [0013]; Fig. 3 & WO 2005/082226 A1	1,13-15
X	JP 2004-16504 A (Olympus Corp.), 22 January, 2004 (22.01.04), Par. Nos. [0076] to [0083]; Fig. 9 (Family: none)	1,15
X	JP 2005-534367 A (GI View Ltd.), 17 November, 2005 (17.11.05), Par. Nos. [0014] to [0017]; Fig. 1 & US 2004/0102681 A1 & WO 2004/010858 A2	1,13,15

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2007/053277									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00(2006, 01) i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00, A61B5/07											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2007年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2007年	日本国実用新案登録公報	1996-2007年	日本国登録実用新案公報	1994-2007年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2007年										
日本国実用新案登録公報	1996-2007年										
日本国登録実用新案公報	1994-2007年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
X Y	JP 55-148541 A (オリンパス光学工業株式会社) 1980. 11. 19 2 頁左上欄 17-20 行目、2 頁右上欄 7 行目-2 頁左下欄 8 行目、2 頁右 下欄 2-11 行目、3 頁左上欄 14-20 行目、3 頁左下欄 8-11 行目、図 3 (ファミリーなし)	1, 3, 4, 15, 16 8, 11									
X Y	JP 2003-135388 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003. 05. 13 段落 13, 14, 22, 23, 40, 41, 58, 59, 84、図 1, 5, 11 (ファミリーなし)	1, 9, 10, 13-16 2, 11									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 24. 04. 2007		国際調査報告の発送日 15. 05. 2007									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官 (権限のある職員) 右高 孝幸	2Q 9808								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3292								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 7 / 0 5 3 2 7 7
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2005-103092 A (オリンパス株式会社) 2005. 04. 21 段落 18-20, 24、図 2, 3 & US 2005/0085697 A1, & WO 2005/032352 A1	2
Y	JP 2002-360508 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002. 12. 17 段落 18, 45、図 5 (ファミリーなし)	8
Y	日本国実用新案登録出願 3-37322 号(日本国実用新案登録出願公開 4-131214 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (オリンパス光学工業株式会社) 1992. 12. 02 明細書段落 8-12、図 2 (ファミリーなし)	11
A	JP 6-114036 A (オリンパス光学工業株式会社) 1994. 04. 26 段落 11, 12, 28, 29、図 1-3, 6 (ファミリーなし)	1, 9-16
X	JP 2005-296063 A (オリンパス株式会社) 2005. 10. 27 段落 12, 13、図 3 & WO 2005/082226 A1	1, 13-15
X	JP 2004-16504 A (オリンパス株式会社) 2004. 01. 22 段落 76-83、図 9 (ファミリーなし)	1, 15
X	JP 2005-534367 A (ジーアイ ビュー リミテッド) 2005. 11. 17 段落 14-17、図 1 & US 2004/0102681 A1, & WO 2004/010858 A2	1, 13, 15

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),
EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,
BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,
CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,L
A,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE
,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 バーロウ デヴィッド イー .

アメリカ合衆国 ペンシルバニア州クーパーズバーグ リッジ アヴェニュー 7 1 2 1

(72)発明者 梶 国英

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 鈴木 孝之

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 佐藤 雅俊

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 塩野 潤二

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 三日市 高 康

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 4C061 AA02 AA24 CC06 DD10 FF38 FF40 FF42 HH02 HH03 HH04

HH05 JJ03 LL02 NN03 UU06

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	胶囊内窥镜系统		
公开(公告)号	JPWO2007097393A1	公开(公告)日	2009-07-16
申请号	JP2008501751	申请日	2007-02-22
[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	パーロウデヴィッドイー 梶国英 鈴木孝之 佐藤雅俊 塩野潤二 三日市高康		
发明人	パーロウ デヴィッド イー. 梶 国英 鈴木 孝之 佐藤 雅俊 塩野 潤二 三日市 ▲高▼康		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/273 A61B1/00105 A61B1/00147 A61B1/041		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.332.A A61B1/00.330.B A61B1/00.334.A		
F-TERM分类号	4C061/AA02 4C061/AA24 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/FF38 4C061/FF40 4C061/FF42 4C061/HH02 4C061/HH03 4C061/HH04 4C061/HH05 4C061/JJ03 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/UU06		
代理人(译)	塔奈澄夫		
优先权	60/775536 2006-02-22 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

胶囊内窥镜系统包括具有内腔的胶囊内窥镜，连接到胶囊内窥镜的导管，导管的远端通过导管连接到胶囊内窥镜并且，连接部分用于连接胶囊内窥镜的内腔，以与胶囊内窥镜的内腔连通。

