

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 4 月 14 日 (14.04.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/032352 A1

(51) 国際特許分類⁷: A61B 1/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/013028

(22) 国際出願日: 2004 年 9 月 8 日 (08.09.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-342417 2003 年 9 月 30 日 (30.09.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 横井 武司

(YOKOI, Takeshi) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 瀧澤 寛伸 (TAKIZAWA, Hironobu) [JP/JP]; (JP). 瀬川 英建 (SEGAWA, Hidetake) [JP/JP]; (JP). 菊池 昭 (KIKUCHI, Akira) [JP/JP]; (JP).

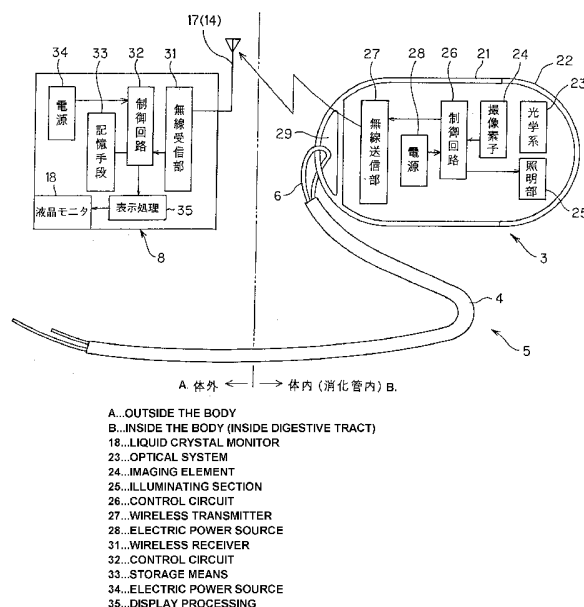
(74) 代理人: 伊藤 進 (ITO, Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目 4 番 4 号 武蔵ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: DIGESTIVE TRACT INTERIOR EXAMINATION INSTRUMENT

(54) 発明の名称: 消化管内検査装置



(57) Abstract: The digestive tract interior examination instrument comprises a capsule endoscope capable of examining a digestive tract, a flexible tube, a flexible string-like member passed through the tube, and a connecting section disposed in the capsule endoscope. The tube and the capsule endoscope are separably connected by removably connecting the string-like member to the connecting section.

(57) 要約: 消化管内検査装置は、消化管の検査が可能なカプセル内視鏡と、可撓性のチューブ体と、このチューブ体に挿通される可撓性の紐状部材と、カプセル内視鏡に設けられた連結部とを具備している。紐状部材を連結部に着脱可能に連結することにより、チューブ体と前記カプセル内視鏡とを分離可能に連結する。



WO 2005/032352 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

消化管内検査装置

技術分野

[0001] 本発明は、消化管内検査を行うのに適した消化管内検査装置に関する。

背景技術

[0002] 体腔内の検査等のために、各種のカプセル型医療装置が提案されている。例えば、第1の従来例として、日本国特表2001-526072号公報には、カプセルをクランプ手段により保持した状態で可撓管付内視鏡と一緒に挿入し、目的部位でカプセルの保持を解除する装置が開示されている。

クランプ手段は、カプセルの外形を咥える形のもので、保持状態の外径は、カプセル単体外径よりも大きい。

[0003] また、第2の従来例として、PCT国際公開番号WO01/89596A2号公報には、近端と遠端のある液体で充満されたチューブの遠端にカプセルを吸引して保持し、目的部位で吸引を解除してカプセルを開放する装置が開示されている。

さらに、第3の従来例として、日本国特開2003-135388号公報には、バルーン付きカプセルの後端のゴム栓に二重管構造の針付きチューブ体を装着し、カプセルとの連結を解除する時に、二重管の外筒内に針状細径部を収納する装置が開示されている。

[0004] しかしながら、上記第1ないし第3の従来例は以下のような欠点がある。

第1の従来例では、クランプ手段で保持した状態のカプセルを飲み込むことになるので、カプセル単体を飲むよりも被検者の飲み込み易さが悪い。

また、体内にカプセルを挿入する時に、同時に可撓管付内視鏡も挿入するので、挿入補助用内視鏡の準備と使用後の内視鏡洗浄などの手間が掛かる。また、内視鏡挿入に必要な局部麻酔などの前処置を被検者に行う必要がある等の欠点がある。

[0005] また、第2の従来例では、カプセルを吸引して保持するための保持部がカプセル外形よりも太いので、カプセル飲み込み時の飲み込み易さがカプセル単体のみを飲む場合より悪い。

吸引を解除するとカプセルがはずれてしまうので、食道内に染色液等の色素を散布してカプセルで観察(色素観察)を行いたい場合などに、観察が難しい等の欠点がある。

さらに第3の従来例では、連結解除後の二重管の抜去時に、二重管内に針が完全に収納されないで露出する状態で抜去しないよう留意することが必要になる。また、内針を抜くとカプセルが外れるので、さらに色素観察を行うのが難しい。

[0006] 従って本発明は、被検者への挿入性或いは抜去性が良好で、容易な方法で、上部側消化管での詳細な検査と、さらに深部側での無索検査との両方の実施が可能な消化管内検査装置を提供することを目的とする。

[0007] より具体的には、食道内での引き戻し検査と、胃からより深部側の無索検査の両方を実施が可能になるカプセル型の消化管内検査装置を提供することを目的とする。

また、本発明は、被検者への挿入性或いは抜去性が良く、容易な方法で、噴門部付近から広い範囲の胃内検査を実施可能とするカプセル型の消化管内検査装置を提供することも目的とする。

更に、本発明は、被検者への挿入性或いは抜去性が良く、容易に、食道内の所望の位置での色素検査(染色検査)を可能とするカプセル型の消化管内検査装置を提供することも目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の消化管内検査装置は、消化管の検査が可能なカプセル内視鏡と、可撓性のチューブ体と、前記チューブ体に挿通される可撓性の紐状部材と、前記カプセル内視鏡に設けられた連結部と、を具備し、前記紐状部材を前記連結部に着脱可能に連結することにより、前記チューブ体と前記カプセル内視鏡とを分離可能に連結することを特徴とする

上記構成により、チューブ体に挿通された紐状部材をカプセル型内視鏡に連結した状態で、消化管内を検査に適した速度に設定して詳細に検査したり、必要に応じ

て引き戻して検査したりができ、さらに深部側に対しては連結部での連結を解除することにより、チューブ体と離脱された無索状態のカプセル型内視鏡による検査等が容易に行えるようにしている。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]図1は本発明の実施例1を備えたカプセル型内視鏡システムの全体構成図である。
- [図2]図2はカプセル型の消化管内検査装置の基本的な全体構成図である。
- [図3]図3はカプセル型の消化管内検査装置の詳細な構成を示す図である。
- [図4]図4は消化管内検査装置の先端部の構成を示す図である。
- [図5]図5はチューブ体の構成例等を示す図である。
- [図6]図6は使用例及び検査方法を示す図である。
- [図7]図7は代表的な検査方法の手順を示すフローチャート図である。
- [図8]図8は本発明の実施例2の消化管内検査装置の構成を示す図である。
- [図9]図9は本発明の実施例3の消化管内検査装置の主要部の構成を示す図である。
- [図10]図10は本発明の実施例4の消化管内検査装置の主要部の構成を示す図である。
- [図11]図11は第1変形例の消化管内検査装置の主要部の構成を示す図である。
- [図12]図12は第2変形例の消化管内検査装置の主要部の構成を示す図である。
- [図13]図13は本発明の実施例5の消化管内検査装置の主要部の構成を示す図である。
- [図14]図14は変形例の消化管内検査装置の主要部の構成を示す図である。
- [図15]図15は本発明の実施例6の消化管内検査装置の主要部の構成を示す図である。
- [図16]図16は本発明の実施例7の消化管内検査装置の主要部の構成を示す図である。
- [図17]図17は本発明の実施例8の消化管内検査装置の主要部の構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

実施例 1

[0011] 図1Aないし図7を参照して本発明の実施例1を説明する。

[0012] 本実施例は、被検者への挿入性及び抜去性を向上させ、容易な方法で、食道内での引き戻し検査と、胃内からより深部側での無索検査の両方を実施が可能になり、さらには、食道内の所望の位置での色素検査を可能とするカプセル型の消化管内検査装置及び検査方法を提供することを目的とする。

[0013] 図1Aに示すように本発明の実施例1を備えたカプセル型内視鏡システム1は、被検者としての患者2の口から飲み込まれることにより体腔内管路、具体的には消化管内を通過する際に、消化管内壁面を光学的に撮像した画像信号を無線で送信するカプセル型内視鏡(以下、カプセルと略記)3と、このカプセル3に紐状部材6を介して着脱可能に連結するチューブ体4とから構成される消化管内検査装置5を有する。

[0014] また、このカプセル型内視鏡システム1は、カプセル3で送信された信号を患者2の体外に設けたアンテナユニット7を介して受信し、画像を保存する機能を有する(患者2の体外に配置される)体外ユニット8も備えている。

また、図1Bに示すように体外ユニット8は、パーソナルコンピュータ(以下、パソコンと略記)11と、例えばUSBケーブル12等のケーブルにより着脱自在に接続される。このパソコン11は、CPUや画像を記録するハードディスク等を内蔵したパソコン本体13と、このパソコン本体13に接続され、画像の表示を行う表示手段としてのディスプレイ14と、データ入力等を行うキーボード15が接続されている。そして、体外ユニット8に蓄積した、画像をパソコン本体13内のハードディスクに保存したり、保存した画像をディスプレイ14で表示できるようにしている。

[0015] 図1Aに示すようにカプセル3を飲み込んで医療行為として、例えば内視鏡検査を行う場合、患者2が着るシャツ16には複数のアンテナ17が取り付けられたアンテナユニット7が装着される。カプセル3により撮像され、それに内蔵されたアンテナから送信された信号は、このアンテナユニット7で受信され、このアンテナユニット7に接続された体外ユニット8により撮像された画像を保存するようにしている。

また、この体外ユニット8には、液晶モニタ18が設けてあり、カプセル3から送信された画像を表示できるようにしている。この体外ユニット8は、例えば患者2のベルトに着脱自在のフックにより取り付けられる。

図2は体外ユニット8と共に、消化管内検査装置5の基本的な構成を示している。

図2に示すようにカプセル3は、円筒形状で一方の端部を半球形状にして閉塞した外装部材本体21と、この外装部材本体21における他方の開口端に嵌合固定した半球形状の透明カバー22とで、その内部が水密構造の外装容器が形成されている。

[0016] この外装容器内における透明カバー22の内側には観察対象物の光学像を結像する(対物)光学系23が配置され、その結像位置には例えばCMOSイメージャ等の撮像を行う撮像素子24が配置されている。

また、透明カバー22の内側には、光学系23に隣接して、例えば白色LED等の照明部25が配置され、光学系23により撮像素子24に結像される撮像範囲(観察範囲)を照明するようにしている。

撮像素子24の背面側には、照明部25を駆動すると共に、撮像素子24の駆動及び信号処理や制御を行う制御回路26、体外ユニット8に撮像素子24で撮像した画像信号を送信する無線送信部27、各回路等に動作用の電源を供給する電池等による電源28等が配置されている。なお、無線送信部27は、図示しないアンテナと接続されている。

[0017] また、外装部材本体21における透明カバー22と反対側となる後端には、チューブ体4と連結する連結部の機能を持つ貫通孔29が設けてあり、この貫通孔29に紐状部材6を通すことにより、この紐状部材6を介してカプセル3はチューブ体4に着脱自在(分離ないしは離脱可能)に連結される。

つまり、紐状部材6の折り返し部を貫通孔29を通す状態にして折り返した2本の紐状部材6をチューブ体4の中空部内に挿通することにより、体内、具体的には消化管内にチューブ体4と連結されたカプセル3を挿入できるようにしている。

[0018] そして、カプセル3に設けた照明部25で照明し、照明された内壁面等を光学系23と撮像素子24で撮像して内視鏡検査を行い、その撮像した画像情報を体外に無線で送信し、体外に配置された体外ユニット8により、カプセル3で得た内視鏡検査の画

像情報をアンテナユニット7を介して受信し、蓄積できるようにしている。

この体外ユニット8は、アンテナユニット7(の各アンテナ17)と接続された無線受信部31と、この無線受信部31で受信して復調した信号に対して、A/D変換や圧縮処理等を行う制御回路32と、この制御回路32を経て圧縮処理された画像信号を記憶する記憶手段33と、制御回路32及び他の回路に電源を供給する電源34とを備えている。また、制御回路32には、表示処理回路35が接続され、カプセル3から送信された画像を液晶モニタ18で表示する表示処理を行う。そして、ユーザは、液晶モニタ18に表示される画像により、カプセル3の撮像素子24で撮像された画像をモニタすることができるようにしている。

図3は消化管内検査装置5のより詳細な全体構成を示す。

- [0019] 図3に示すように可撓性のチューブ体4は、その先端開口付近にカプセル3の貫通孔29を通した折り返し部が形成され、この折り返し部により折り返された紐状部材6をチューブ体4の中空部内を挿通することにより、カプセル3とチューブ体4とは連結される。このチューブ体4の後端は、略V字形状に分岐したチューブ体手元部36と溶着又は接着等により接続されている。

このチューブ体手元部36は、チューブ体4の中空部と直線的に連結されるように延出した延出中空部37と、途中で斜めに分岐する中空部となる分岐中空部38とが形成されている。

この延出中空部37は、紐状部材6の挿通等に使用され、分岐中空部38はシリンジ39、40の先端を着脱自在に挿入するシリンジ挿入口の機能を持つ。

- [0020] また、延出中空部37の後端付近には、その開口を閉じるようにすることにより挿通された紐状部材6の挿通状態を保持する紐状部材保持手段となる栓状部材41が例えばチューブ体手元部36と一体的に設けてある。

また、分岐中空部38にも、その後端付近には、この開口を閉じるようにする栓状部材42が例えばチューブ体手元部36と一体的に設けてあり、シリンジ39、40を使用しない場合にはこの栓状部材42で閉塞できるようにしている。

一方のシリンジ39内には染色して観察(検査)するための色素、例えばヨード染色用の1.5%程度のヨード液43が収納されており、このシリンジ39を用いることにより

染色して観察ができるようにしている。

[0021] また、他方のシリンジ40には、清浄水等の透明な液体44が入れてあり、このシリンジ40を用いることにより、染色した色素を洗い流したり、粘液や泡も洗い流して清浄にできるようにしている。

図3では、チューブ体4に挿通した紐状部材6によりカプセル3と連結した状態で示しているが、図4A～図4Cは、カプセル3と連結する操作の手順を示している。

図4Aに示すように、紐状部材6の先端にワイヤなどの挿入治具45をテープ等で予め固定しておき、この挿入治具45をチューブ体4の中空部を挿通することにより、紐状部材6を容易にチューブ体4の中空部内に挿通できる。このチューブ体4の中空部を挿通した挿入治具45を、さらにカプセル3の貫通孔29内に通す。

この場合の貫通孔29は、図4AのP矢視となる図4Bに示すように、中央部の紐状部材6に係止する係止部46の両側が、例えば略長円形に切り欠かれた形状となっている。図4A或いは図4Bのように貫通孔29を通した操作後に、この挿入治具45を再びチューブ体4の先端からその中空部内に通すことにより、図4Cに示すようにチューブ体4とカプセル3とを(チューブ体4内に挿通された)紐状部材6で連結した状態の組み付けが完了する。

この場合、図4Cに示すように、チューブ体4の先端開口を形成する部分の内面及び外面はR面取りされた面取り部4aが形成されている。また、カプセル3側の貫通孔29の間の係止部46もその両側の貫通孔29に沿ってR形状部46aが形成されており、紐状部材6を挿通した状態において、紐状部材6が係止部46の壁面に接触した状態においても円滑に紐状部材6を移動し易くしている。

図5A～図5Dは、チューブ体4の構成例を示す。本実施例におけるチューブ体4は、可撓性を有するが、非圧縮性であり、挿通される糸等による紐状部材6に牽引力を作用させた場合にも屈曲しにくい特性を有するものが良い。また、チューブ体4を押し引きした場合にも、簡単には屈曲してしまわない特性を有するものが良い。

[0022] またチューブ体4は、その外径がカプセル3の外径の半分以下の5mm以下(より望ましくは2～3mm程度)であることが、体腔内に挿入し易くかつ挿入の際等に、患者2が飲み易くするために望ましい。また、このチューブ体4は、カプセル3の外径、例え

ば10mm程度よりは遙かに小さい。このように、チューブ体4の外径は、カプセル3の外径に対して十分に細く、且つチューブ体4は、その中空部内に紐状部材6を挿通した状態で牽引等した時の力でも容易に撓まないレベルの可撓性を有するように設定されている。 図5Aー図5Dを参照してチューブ体4の具体的な構成例を説明する。

図5Aに示す例ではチューブ体4を、トルクチューブ47で形成したものを示す。このトルクチューブ47は、ブレード48a等を可撓性のチューブ48b内に埋め込んだものである。

[0023] また、図5Bではチューブ体4は、コイル状部材49aをチューブ48b内に埋め込んだもので形成されている。また、この場合、内側及び外側の表面に滑り性を向上するコート膜49bを形成しても良い。このコート膜49bとしては、テフロン(登録商標)等のフッ素系樹脂を採用すると、良好な滑り性を持つ。

図5Cは、PTFE(ポリテトラフルオロエチレン)、PFA(パーフロロアルコキシ樹脂)等、可撓性と共に、良好な滑り性を有するフッ素系等の樹脂のチューブ50でチューブ体4を形成したものを示す。この場合には、比較的薄肉にすることができる。

また、図5Dは、塩化ビニルやウレタン等の比較的柔軟で滑り性の良い材料からなる肉厚の樹脂チューブ51等(ポアロンチューブ等)でチューブ体4を構成したものを示す。なお、上述の説明では、チューブ体4の中空部は、1つのルーメンの場合を想定して説明したが、図5Eに示すように2つのルーメン52a、52bを形成して、両ルーメン52a、52b内に折り返した紐状部材6を1本ずつ挿通するようにしても良い。

[0024] さらに、チューブ体4の硬さや弾発性を部分的に変えても良い。例えば、先端の10cm以外は簡単に屈曲したり折れ曲がらない硬さ・弾発性にし、先端開口側の10cmのみを他の部分より柔軟にすることで、カプセル3の操作性と患者の飲み込みやすさを両立させることができる。硬さや弾発性の変化は、段階的に変えるのも良いし、連続的に徐々に変わるようにしても良い。

[0025] 一方、紐状部材6としては、滑り性が良好で細径でも強度を有するものが望ましく、例えば滑り性が良好なテフロン(登録商標)やナイロンの糸や、テグス、手術用の糸等を用いることができる。

なお、チューブ体4の長さは、カプセル3が胃57に達した場合にも、チューブ体4の後端が少なくとも口53より外部に存在するように、60cm程度以上に設定すると良い。また、紐状部材6はこのチューブ体4の長さの2倍以上に設定すると良い。

このような構成の消化管内検査装置5を用いて、消化管内を検査する動作を図6A～図6Cを参照して説明する。

図6Aに示すように、消化管検査装置5のチューブ体手元部36に、ヨード液43を入れたシリンジ39を装着する。また、紐状部材6を挿通したチューブ体手元部36の後端は、栓状部材41で栓をして紐状部材6が無用に動いてしまうようなことを防止する。

- [0026] そして、患者2は、口53からカプセル3を飲み込む。口53から飲み込まれたカプセル3は、咽喉54を経て食道55側に移動する。この食道55は、咽喉54側となる上部55a、中部55b、及び噴門部56付近の下部55cとに分けられる。

カプセル3単体の場合には、咽喉54を通過したカプセル3は、カプセル3の重みや食道55の蠕動運動により短時間に食道55を通過して胃57に達してしまう場合があるが、本実施例によればチューブ体4に連結されているので、チューブ体4の後端側を把持して押し引きしたりする等して、チューブ体4の先端のカプセル3の移動速度を所望とする速度に設定することができると共に、食道55の途中の任意の位置で止める等して、より詳しく検査できるようにすることもできる。

- [0027] また、カプセル3の移動速度を所望とする速度に設定することができるので、カプセル3が画像を撮影する撮影速度が例えば2枚/秒やそれ以下の比較的遅い速度でも、必要な枚数の撮影ができることになる。

- [0028] 例えば食道55の上部55aにおいて、その内壁を詳しく調べたいような場合には、図6Aに示すようにカプセル3が上部55a内に位置する状態で、ヨード液を入れたシリンジ39を操作して、ヨード液をチューブ体4の中空部を経て上部55a付近の体内に注入する。注入されたヨード液43は、カプセル3の周囲に散布され、上部55aの内壁面に散布されることになる。

このようにヨード液43等の色素の散布により、カプセル3により撮像される画像は、染色されてその構造等がより明確になり、診断し易くなる。つまり、ヨード染色法による

検査を簡単に行うことができる。

色素の散布により色素を散布した部位のカプセル3による撮像が終了してその前方(深部)側にカプセル3が移動した場合には、必要に応じてさらに色素の散布を行って撮像するようにしても良い。

- [0029] また、色素の散布を行わない状態で食道55の上部55aから下部55cまで、カプセル3を移動させて撮像を行った後、チューブ体4を引っ張りカプセル3を上部55aまで引き上げ(引き戻し)、その状態で色素の散布を行ってカプセル3で撮像を行うようにしても良い。

つまり、色素による染色を行わない状態での検査と、色素による染色を行った状態での検査との異なる条件のもとで繰り返し検査を行うことも容易にできる。このように引き戻しが可能であるので、チューブ体4を押したり、引いたり等して移動速度を変えて繰り返しの検査を行うこともできる。

このように本実施例ではカプセル3をチューブ体4で連結しているので、体外にあるチューブ体4の手元側を操作することにより、カプセル3を任意の位置に設定して、再度撮像を行うようにすることもできる。

- [0030] このようにして、食道55での撮像検査が終了すると、カプセル3は噴門部56を経て胃57内に達する。

胃57内をカプセル3で検査する場合、図6Bに示すような方法で検査しても良い。図6Bに示すように、チューブ体手元部36から出ている2本の紐状部材6を押し引き(牽引、弛緩)する操作と、チューブ体4を回転する操作とを行う。

この場合の押し引き(牽引、弛緩)する操作により、チューブ体4の先端から突出し、貫通孔29を通して折り返されている2本の紐状部材6を押し引き(牽引、弛緩)して、図6Bにおける実線で示す状態から2点鎖線で示す状態へとカプセル3を矢印Aで示すように回転させることにより、視野方向を変更して胃57内を広範囲に検査することができる。

- [0031] また、チューブ体4を捻るように回転する操作を行うことにより、チューブ体4の先端も図6Bの矢印Bで示すように回転させることができ、この場合も視野方向を変更して胃57内を広範囲に検査することができる。

このようにして胃57内部を検査した後、2本の紐状部材6の一方のみを引いて、他方をチューブ体4の先端側に移動させることにより、図6Cに示すように折り返しによる係止状態を解除して紐状部材6からカプセル3を離脱させ、カプセル3を胃57内に落下させて、チューブ体4から離脱させることができる。

胃57内に落下したカプセル3は、胃57の蠕動運動により、十二指腸58側に移動していくことになる。カプセル3は例えば一定周期で撮像を行い、撮像した画像データを無線で送信し、送信した画像データは体外ユニット8の記憶手段33に蓄積される。また、液晶モニタ18で撮像された画像を確認することもできる。

[0032] なお、離脱前後でのカプセル3の撮影速度は、同じでも良いし、離脱後には例えば離脱前の2枚／秒から4枚／秒やそれ以上に上げて良い。離脱後にカプセル3の移動速度が速くなった場合に、撮影速度を上げることで、必要な枚数の撮影ができる。離脱時の撮影速度変更は、体外ユニット8から体内のカプセル3に撮影速度変更の信号を送ることで行う。あるいは、カプセル3にタイマーを内蔵し、検査開始後の時間（例えば10分）によって撮影速度を自動的に切り替えるようにしても良い。

[0033] 以上説明した検査方法の代表例を図7に示す。最初のステップS1ではカプセル3とチューブ体4を連結した状態で、カプセル3を飲み込む。次のステップS2で、カプセル3が咽頭通過後に、チューブ体4を牽引・弛緩の操作しながら食道55内の所望の部位でカプセル3で内視鏡検査（撮像検査）を行う。

次のステップS3で体外からチューブ体4内にヨード液43等の染色用の流体を送り、チューブ体4の先端からカプセル3の後端付近に流体を放出（食道55側に注入）してその周囲を染色する。

この流体の放出後のステップS4で、染色された食道55内を撮像検査を行う。

[0034] さらに次のステップS5において、カプセル3が噴門部56通過後の胃57内に達したら、複数本の紐状部材6を操作して、カプセル3の視野方向を変更して撮像検査を行う。次のステップ6でチューブ体4とカプセル3とを切り離し、チューブ体4のみ体外に抜き取り、カプセル3のみで撮像検査を行う。

このようにすることにより、食道55から胃57内までを詳細に内視鏡検査でき、胃57を検査後にはチューブ体4と切り離してカプセル3単体で内視鏡検査ができる。

このように本実施例によれば、容易な方法で、食道55内での引き戻し観察と、胃57内から深部の無索観察の両方を実施が可能になる。

また、容易な方法で、噴門部56付近から広い範囲の胃57内の観察が実施可能となる。さらに、容易な方法で、食道55内の所望の位置での色素観察が可能となる等の効果がある。

実施例 2

[0035] 次に図8A及び図8Bを参照して本発明の実施例2の消化管内検査装置を説明する。実施例1では、チューブ体4の中空部内に、折り返した2本の紐状部材6を挿通していたが、本実施例の消化管内検査装置5Bは、図8Aに示すように、カプセル3の貫通孔29を通して折り返した紐状部材6を、チューブ体4の中空部の途中まで挿通するが、例えば先端付近で、チューブ体4を側面を貫通するように縫い付ける或いは粘着剤で貼り付ける等して仮止めする仮止め部61を形成するようにしている。

この場合、図4Aに示したように紐状部材4の先端にワイヤ等の挿入治具45や針状部材を取り付けてチューブ体4の先端付近でチューブ体4を貫通させるようにしても良いし、予めチューブ体4の先端付近に多数の貫通孔を設けておいて、それらにおける挿通し易い貫通孔に通す等して仮止めする仮止め部61を形成しても良い。

[0036] この場合の仮止め部61は、紐状部材6をループ状にした或いは粘着剤で貼り付けた係止状態であるので、チューブ体4の後端側から延出している紐状部材6を強く引くことにより、図8Bに示すように仮止め状態を解消でき、さらに後方側に紐状部材6を引く操作を行うことにより、チューブ体4側をカプセル3から離れた状態に設定することができる。

また、本実施例ではチューブ体4の後端には、図3等にしたチューブ体手元部36を設けない構造にしている。実施例1のように、色素散布して観察する場合には、チューブ体手元部36を設けるようにすれば良い。また、圧入等により、チューブ体手元部36をチューブ体4の後端に着脱自在に取り付けられるようにしても良い。本実施例におけるその他の構成は実施例1と同様である。

[0037] 本実施例による検査方法は実施例1とほぼ同様に行うことができる。簡単に説明すると、図6Aに示したように食道55内を検査する場合にはカプセル3にチューブ体4を

連結した状態、つまり、図8Aに示す状態で検査する。

そして、食道55内を検査して、カプセル3が胃57内に達したらチューブ体4の後端から出ている紐状部材6を強く引く操作を行うことにより、紐状部材6におけるその先端側における仮止めした部分の紐状部材6を外すことができる。そして、チューブ体4とカプセル3とを離脱させることができる。

- [0038] その後、チューブ体4を引く操作を行うことにより、体外にチューブ体4を引き抜くことができ、このチューブ体4を捨てる。一方、カプセル3は胃57内に落ち、その後十二指腸58側に蠕動運動により移動し、さらに小腸、大腸まで蠕動運動で移動し、その際にカプセル3は撮像を行う。つまり内視鏡検査を行う。カプセル3で撮像された画像データは、無線で体外ユニット8に送信され、送信された画像データが体外ユニット8の記憶手段33に記憶される。また、液晶モニタ18により、撮像された画像を確認することもできる。

本実施例によれば、少ない引き抜き操作量でチューブ体4をカプセル3からより確実に離脱させることができる。その他は、実施例1とほぼ同様の効果を有する。

実施例 3

- [0039] 次に図9Aから図9Dを参照して本発明の実施例3の消化管内検査装置を説明する。本実施例の消化管内検査装置5Cは、図9A及び図9Bに示すように、カプセル3Cにおける貫通孔29付近の構造が特徴となっている。また、本実施例では紐状部材6の具体例として、切断し易い木綿糸6Cを採用している。なお、木綿糸6Cの他に、毛糸などの柔らかくて切れやすい糸でも良い。

本実施例におけるカプセル3Cは、実施例1のカプセル3における図4Cに示す係止部46において、木綿糸6Cを略U字状に通す部分に、例えば楔形状にした鋭利部となる突起部46bを設けている。

つまり、図9AにおけるC-C断面は、図9Bのように鋭利な突起部46bが形成されている。

- [0040] 従って、図9Aの状態において、一方の木綿糸6Cを強く引っ張る操作を行うことにより、図9Cに示すように突起部46bで木綿糸6Cを切断して、チューブ体4側の木綿糸6Cとカプセル3Cとを離脱させることができる。離脱されたカプセル3は下方に落下

する。その他の構成は実施例1或いは実施例2と同様である。

本実施例の効果は、実施例2等とほぼ同様である。つまり、ユーザは、木綿糸6Cを強く引っ張る操作を行うことにより、簡単にチューブ体4側とカプセル3Cとを離脱させることができる。

なお、本実施例では、図9AのC-C断面を図9Bに示す構成にしているが、これらの断面形状を入れ替えたような断面形状にしても良い。例えば、図9Aの断面形状を図9Dに示すように係止部46に鋭利な突起部46bを形成し、この場合におけるC-C断面形状では鋭利な突起部46bが現れないような構造にしても良い。

実施例 4

[0041] 次に図10A及び図10Bを参照して本発明の実施例4の消化管内検査装置を説明する。本実施例の消化管内検査装置5Dは、紐状部材6が挿通されたチューブ体4と、このチューブ体4が紐状部材6を介して連結されるカプセル3Dとからなる。

このカプセル3Dは、例えば実施例1における外装部材本体21の後端に貫通孔29を設ける代わりに、凹部63が形成され、この凹部63には貫通孔64を設けた弾性部材65が収納され、接着剤66(或いは圧入)等で固定されている。

この弾性部材65は、例えばウレタンやシリコンゴム等で形成され、その貫通孔64は外面から近い距離に設けられており、その部分の肉厚は薄くなった薄肉部65aが形成されている。そして、その薄肉部65aに強い力が加わると、その薄肉部65aは、破断するように設定されている。その他の構成は例えば実施例2と同様である。

[0042] 本実施例による検査方法は、実施例2の場合と同様に行うことができる。そして、本実施例は、チューブ体4側とカプセル3Dとを分離する場合の作用が異なるため、その場合の作用を説明する。

本実施例では、図10Aに示すように、弾性部材65の貫通孔64に紐状部材6を貫通させた状態で、チューブ体4に挿通された2本の紐状部材6を後方側に強く引っ張る操作を行うことにより、図10Bに示すように弾性部材65の薄肉部65aを破断させることができる。この破断により、チューブ体4側とカプセル3Dとは分離し、カプセル3Dは落下することになる。

本実施例の効果は、実施例2の場合とほぼ同様である。

[0043] 図11Aは、第1変形例の消化管内検査装置5Eを示す。この変形例におけるカプセル3Eは、図10Aのカプセル3Dとほぼ同様に凹部67が形成されている。但し、この凹部67は、開口端側が広くなるテーパ状に形成されている。

そして、この凹部67には、U字状に折り返した紐状部材6が挿入され、この紐状部材6の挿入の後に、この紐状部材6の折り返し部の上からゴム栓68等の弾性部材を圧入してチューブ体4側とカプセル3Eとは連結される。

そして、本変形例では、紐状部材6を後方側に強く引っ張る操作を行うことにより、図11Bに示すように凹部67に圧入されたゴム栓68を、この凹部67から離脱させることができるようにしている。その他は実施例3と同様の作用及び効果を有する。

[0044] 本変形例では、凹部67に収納された紐状部材6の上からゴム栓68を圧入している。この状態では、図11Aに示すように凹部67とゴム栓68とで貫通孔が形成されている。

これに対して、図12A及び図12Bに示す第2変形例の消化管内検査装置5Fのように、カプセル3Fの凹部69にゴム栓70を圧入した場合にも貫通孔が形成されない状態で連結できるようにしても良い。

本変形例では、図12Aに示すように、カプセル3Fには、カプセル3Eのように凹部69が形成されている。この凹部69は、この凹部69の一方の内面は平坦面であるが、この平坦面に対向する内面には凹凸部69aが形成されている。図12AのD-D断面を図12Bに示す。

[0045] この凹部69内にチューブ体4に挿通してループ状に折り返した紐状部材6とゴム栓70とが圧入することにより、チューブ体4側とカプセル3Fとを連結できるようにしている。

この場合、ゴム栓70は、凹部69の底部では圧縮された状態であり、その上部側は折り返された紐状部材6側に突出する突出部70aが形成されるようにしている。

このため、紐状部材6を後方側に引っ張る操作を行うことにより、紐状部材6と共にゴム栓70は、凹部69の底面からその上方側に移動するようになる。

この場合、凹部69には凹凸部69aがその凹部69の深さ方向に形成されているので、引っ張った際に凹凸部69aのピッチの移動をクリック感で感じ取ることができる。

図12A及び図12Bの場合には、クリック感が2回あった後に、さらに引っ張ると離脱させることができることを把握できる。その他の効果は実施例3とほぼ同様である。

実施例 5

[0046] 次に図13Aから図14を参照して本発明の実施例5の消化管内検査装置を説明する。図13A及び図14Bに示すように、本実施例の消化管内検査装置5Gは、2つの貫通孔29a、29bを設けたカプセル3Gと、先端に先端部材71を設けたチューブ体4と、チューブ体4の中空部内に挿通される第1及び第2の紐状部材6a、6bとを有する。

カプセル3Gは、例えば実施例1におけるカプセル3において、外装部材本体21の後端に1つの貫通孔29の代わりに、2つの貫通孔29a、29bが観察中心軸Oの両側に対称的に形成されたものである。なお、観察中心軸Oは、例えばカプセル3G内部の光学系23の光軸と一致している。また、この光学系23の観察範囲を符号 θ で示している。チューブ体4の先端に取り付けた先端部材71は、チューブ体4の外径よりも大きな外径で例えば回転対称な形状にされ、その先端部には、略半球形状の突起部73が設けてある。

[0047] そして、先端部材71における略半球形状の突起部73のふもと付近には、前記2つの貫通孔29a、29bと対向する位置に、チューブ体4の中空部に連通するように2つの開口71a、71bが設けてある。

そして、チューブ体4の中空部内を挿通され、先端部材71に設けられた開口71a、71bから突出された紐状部材6a、6bは、対向するカプセル3Gの貫通孔29a、29bを通して折り返されて、再び開口71a、71b内を経てチューブ体4の中空部内を挿通されるようにしてチューブ体4側とカプセル3Gとは連結される。

本実施例では、第1及び第2の紐状部材6a、6bによるカプセル3G側に及ぼす牽引力を等しく設定した状態では、図13Aに示すように先端部材71の突起部73の半球形状の突起部73の先端が観察中心軸O上となる外装部材本体21の後端と接触して、チューブ体4とカプセル3Gとは略直線状に設定できる。

[0048] これに対して、第1及び第2の紐状部材6a、6bによるカプセル3G側に及ぼす牽引力を相対的に変更することにより、図13Bに示すようにチューブ体4の長手方向からカプセル3Gの観察中心軸Oの方向を傾けることができるようにしている。

ユーザは、例えば図13Bに示すように第1の紐状部材6aを緩め、第2の紐状部材6bを牽引することにより、カプセル3Gを牽引した第2の紐状部材6b側に屈曲ないしは傾くように設定することができる。このように第1の紐状部材6a及び第2の紐状部材6bにおける一方を牽引、他方を弛緩させることにより、カプセル3Gを傾かせて、その観察中心軸O方向を可変設定できる。

[0049] そして、広範囲の方向を撮像検査できるようにしている。このため、例えば図6Bで説明したように胃57の内部において、胃57の内壁面を広範囲に検査することができる。また、食道55内においても、図13Bに示すような操作を行うことにより、観察方向を変えてより詳細に検査することもできる。その他は、実施例1や実施例2等とほぼ同様の効果を有する。

[0050] なお、図14に示す第1変形例の消化管内検査装置5Hのようにしても良い。この変形例では、チューブ体4を例えば図5Eに示す2つのルーメン52a, 52bを有するダブルルーメンチューブで形成し、各ルーメン52a, 52bから第1及び第2の紐状部材6a、6bを突出させて、カプセル3Gの貫通孔29a、29bを通して連結することができる。

また、このチューブ体4の先端面における中心に、半球状の突起部75が設けてある。そして、この突起部75をカプセル3Gの後端表面に当接させ、第1の紐状部材6a及び第2の紐状部材6bにおける一方を牽引、他方を弛緩させることにより、カプセル3Gの観察方向を可変設定ができるようにしている。

この第1変形例の場合は、本実施例の場合とほぼ同様の作用及び効果を有する。

なお、この変形例として、2つのルーメン52a, 52bの代わりに、4つのルーメンを設けたものとしても良い。

実施例 6

[0051] 次に図15を参照して本発明の実施例6の消化管内検査装置を説明する。本実施例の消化管内検査装置5Iは、例えば図14において、2つのルーメン52a, 52bの代わりに、4つのルーメン52a、52a'、52b、52b' とすると共に、突起部75を設けずに液体注入用ルーメン76を設けたチューブ体4にしている。

なお、このチューブ体4の後端側には、実施例1で説明したチューブ体手元部36に類似したものが接続され、液体注入用ルーメン76を介してヨード液や治療用の薬液を注入することができるようにしたものである。

本実施例は実施例1とほぼ同様の効果を有する。

実施例 7

[0052] 次に図16を参照して本発明の実施例7の消化管内検査装置を説明する。本実施例の消化管内検査装置5Jは、透明カバー22の基端付近に貫通孔77を設けたカプセル3Jと、紐状部材6が挿通されるチューブ体4とにより構成される。この貫通孔77は、カプセル3Jの略直径に近い部分を貫通するように形成される。

チューブ体4を挿通した紐状部材6を、チューブ体4の先端開口からカプセル3Jに設けた貫通孔77を通すことにより、チューブ体4とカプセル3Jとは紐状部材6を介して連結される。

この場合、貫通孔77は、カプセル3Jの長手方向の中央よりも透明カバー22が設けられた先端側に近い位置に形成されているので、チューブ体4とカプセル3Jとを紐状部材6で連結した状態では、透明カバー22がチューブ体4側に対向する状態となる。また、貫通孔77は観察視野 θ の外側に形成されている。

本実施例は、実施例1等とは観察方向(撮像方向)が逆となる。観察方向が異なることを除けば、実施例1や実施例2等とほぼ同様の効果を有する。

実施例 8

[0053] 次に図17A及び図17Bを参照して本発明の実施例8の消化管内検査装置を説明する。本実施例の消化管内検査装置5Kは、両端に透明カバー22a、22bを設けたカプセル3Kと、第1及び第2の紐状部材6a、6bが挿通されるチューブ体4とから構成される。

透明カバー22aの内側と、透明カバー22bの内側にはそれぞれ図2に示した光学系23及び撮像素子24と照明部25とが配置されている。なお、各光学系による観察範囲を θ で示している。

また、透明カバー22a、22bの基端に近い位置の外装部材本体21には、それぞれ貫通孔77a、77bが設けてあり、それぞれ第1及び第2の紐状部材6a、6bが挿通され

る。

- [0054] 本実施例による検査方法を図17A及び図17Bを参照して説明する。図17Aに示すように食道55内のようにカプセル3Kの外径に近い管腔部分内を検査する場合には、カプセル3Kの長手方向が管腔の長手方向に沿うように第1及び第2の紐状部材6a、6bを操作する。

例えば、第1の紐状部材6aを第2の紐状部材6bよりも強く牽引することにより、図17Aに示すような状態に設定して、食道55内を検査することができる。

これに対して、カプセル3Kのサイズに比べてはるかに大きい胃57内を検査する場合には、第1の紐状部材6aと第2の紐状部材6bとによる牽引力を等しくすることにより、図17Bに示すように横長の状態に設定できる。

- [0055] この状態で観察した後、例えば第1の紐状部材6aを第2の紐状部材6bよりも強く牽引することにより、2点鎖線で示すようにカプセル3Kを傾けることができる。このように第1の紐状部材6aと第2の紐状部材6bとの牽引の操作を行うことにより、胃57内で観察方向を広く変えて検査することができる。

その他の効果は、実施例1等と同様である。

なお、上述した各実施例等を部分的に組み合わせて構成される実施例等も本発明に属する。また、上述した各実施例では光学的に撮像検査(内視鏡検査)を行う場合で説明したが、pHセンシングや超音波検査等の光学的以外の検査を行う場合や薬剤を散布して治療のための医療処置を行うような場合にも適用できる。

産業上の利用可能性

- [0056] カプセル型内視鏡の貫通孔等の連結部に、チューブ体を挿通した紐状部材を通して連結した状態で体腔内の食道等の消化管を十分に検査し、その後は連結を解除してカプセル型内視鏡単独で深部側の検査も行える。

請求の範囲

- [1] 消化管の検査が可能なカプセル内視鏡と、
可撓性のチューブ体と、
前記チューブ体に挿通される可撓性の紐状部材と、
前記カプセル内視鏡に設けられた連結部と、
を具備し、
前記紐状部材を前記連結部に着脱可能に連結することにより、前記チューブ体と前記カプセル内視鏡とを分離可能に連結することを特徴とする消化管内検査装置。
- [2] 前記連結部は、前記カプセル内視鏡に設けられた貫通孔であり、前記貫通孔に前記紐状部材を挿通することによりカプセル内視鏡とチューブ体を着脱可能に連結することを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。
- [3] 前記連結部は、前記カプセル内視鏡に設けられた凹部と、凹部に嵌め込み可能な嵌合体とからなり、前記嵌合体により前記紐状部材を凹部に係止することによりカプセル内視鏡とチューブ体を着脱可能に連結することを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。
- [4] 前記チューブ体の外径が、カプセル内視鏡の外径の半分以下であることを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。
- [5] 前記チューブ体の外径が5mm以下であることを特徴とする請求の範囲4項記載の消化管内検査装置。
- [6] 前記チューブ体が、前記紐状部材を内部に挿通した状態で牽引した時の力でも容易に撓まない可撓性を有することを特徴とする請求の範囲4項記載の消化管内検査装置。
- [7] 前記紐状部材の端部を前記チューブ体の手元端付近に着脱可能に保持する保持手段を具備したことを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。
- [8] 前記紐状部材の一端を前記チューブ体の途中に設けた固定部で着脱可能に固定し、前記紐状部材の他端を前記カプセル内視鏡に設けられた連結部を経由して前記チューブ体の先端から手元端まで挿通したことを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。

- [9] 前記紐状部材の一端を前記チューブ体の先端近傍に設けた固定部で着脱可能に固定したことを特徴とする請求の範囲8項記載の消化管内検査装置。
- [10] 前記紐状部材である一定以上の力で引っ張ることで紐状部材を切断可能な鋭利部を前記貫通孔の周辺部に設けたことを特徴とする請求の範囲2項記載の消化管内検査装置。
- [11] 前記貫通孔周辺部に前記紐状部材である一定以上の力で引っ張ることで切れるか、または前記貫通孔周辺部から脱落する薄肉部を設けたことを特徴とする請求の範囲2項記載の消化管内検査装置。
- [12] 前記紐状部材をある一定以上の力で引っ張ることで、前記凹部に嵌め込んだ嵌合体が凹部から脱落することを特徴とする請求の範囲3項記載の消化管内検査装置。
- [13] 前記チューブ体の先端部外面に略R形状の面取り部を設けたことを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。
- [14] 前記チューブ体の先端部に略半球形状部を有するチューブ体とは別体の先端部材を設けたことを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。
- [15] 前記チューブ体の手元側より先端側の硬さを柔らかくしたことを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。
- [16] 前記チューブ体の先端側のある一定長さ部分の硬さをチューブ体の他の部分より柔らかくしたことを特徴とする請求の範囲15項記載の消化管内検査装置。
- [17] 前記チューブ体の硬さが連続的に変化していることを特徴とする請求の範囲15項記載の消化管内検査装置。
- [18] 前記チューブ体に液体あるいは気体を注入するための流体注入口をチューブ体の手元端付近に設けられたことを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。
。
- [19] 前記貫通孔を離れた位置に複数設け、それぞれの貫通孔に挿通した複数本の紐状部材をチューブ体に挿通してチューブ体の手元端から各紐状部材の少なくとも一端を引き出したことを特徴とする請求の範囲2項記載の消化管内検査装置。
- [20] 前記複数本の紐状部材を別々に牽引・弛緩操作することで、カプセル内視鏡を揺動操作できるように構成したことを特徴とする請求の範囲19項記載の消化管内検査装置。

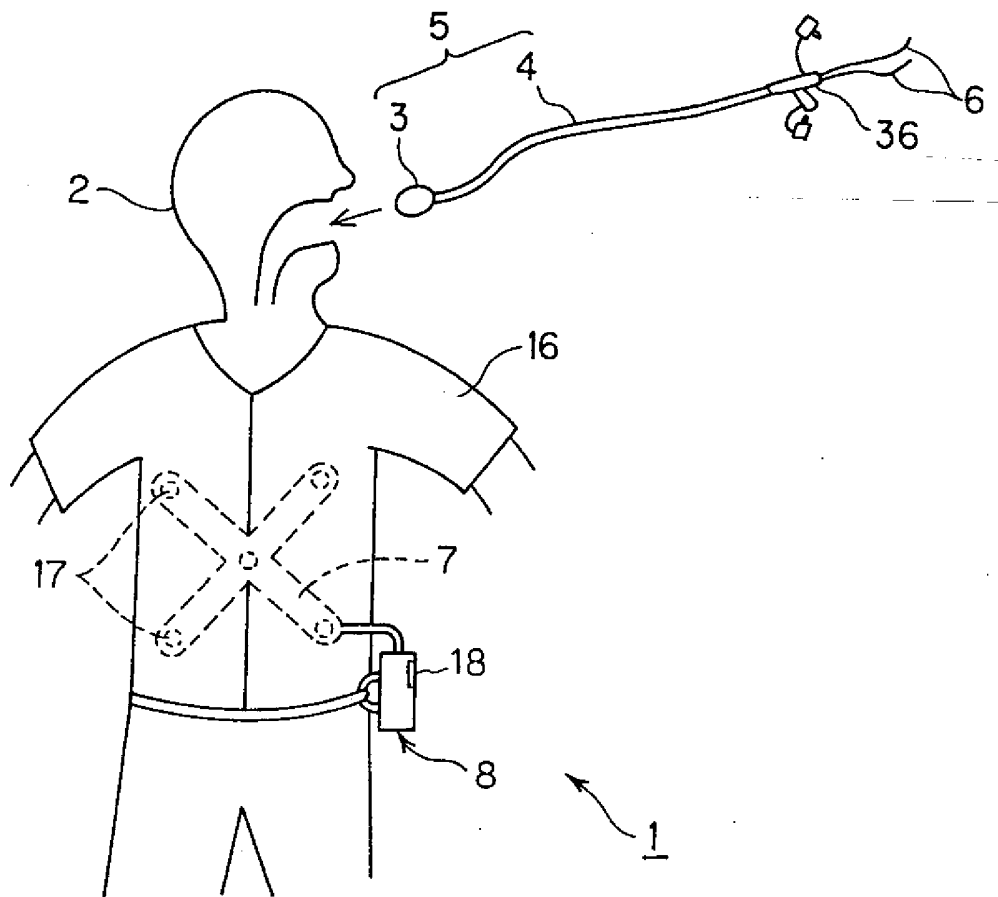
置。

- [21] 前記チューブ体を使用する紐状部材の本数以上の数のルーメンを有するマルチルーメンチューブであることを特徴とする請求の範囲19項記載の消化管内検査装置。
- [22] 前記チューブ体は使用する紐状部材の本数の2倍以上の数のルーメンを有するマルチルーメンチューブであることを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。
- [23] 前記チューブ体は、金属網或いは金属螺旋体を樹脂に埋め込んだ回転力伝達性に優れたトルクチューブか、滑り性と硬度を兼ね備えたテフロン(登録商標)やPTFEなどフッ素系樹脂からなるチューブか、肉厚樹脂チューブであることを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。
- [24] 前記紐状部材は、フッ素系樹脂、ナイロン糸、手術用糸、テグスなど滑り性が良くて細径でも強度を有する糸であることを特徴とする請求の範囲1項記載の消化管内検査装置。
- [25] 前記紐状部材は、木綿糸、絹糸、ポリエステル糸、毛糸などの柔らかくて切れやすい糸であることを特徴とする請求の範囲10項記載の消化管内検査装置。
- [26] カプセル内視鏡と可撓管チューブ体を可撓性チューブ内に配置した可撓性紐状部材によって連結するステップと、
前記の連結されたカプセル内視鏡を飲み込むステップと、
カプセル内視鏡が咽頭通過後に、チューブ体を牽引・弛緩操作しながら食道内の所望の部位の内視鏡検査を行うステップと、
所望の位置で可撓性紐状部材を引き抜き、チューブ体とカプセル内視鏡を切り離すステップと、
を有する検査方法。
- [27] カプセル内視鏡と可撓管チューブ体を可撓性チューブ内に配置した可撓性紐状部材によって連結するステップと、
前記の連結されたカプセル内視鏡を飲み込むステップと、
カプセル内視鏡が咽頭部を通過した後に、チューブ体を押し引き操作しながら食道内の内視鏡検査を行うステップと、

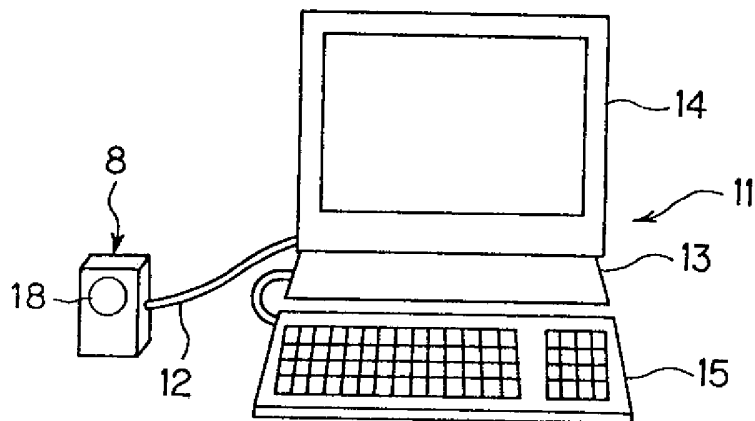
体外からチューブ内に流体を送り、チューブ体の先端からカプセル内視鏡の後端付近に流体を放出するステップと、
流体放出後に食道内の内視鏡検査を行うステップと、
所望の位置で可撓性紐状部材を引き抜き、チューブ体とカプセル内視鏡を切り離すステップと、
を有する検査方法。

- [28] カプセル内視鏡と可撓性チューブ体を可撓性チューブ内に配置した複数の可撓性紐状部材によって連結するステップと、
前記連結されたカプセル内視鏡と可撓性チューブ体を飲み込むステップと、
カプセル内視鏡が咽頭部あるいは噴門部を通過した後に、複数本の紐状部材を操作して、カプセル内視鏡の視野方向を変更するステップと、
所望の位置で可撓性紐状部材を引き抜き、チューブ体とカプセル内視鏡を切り離すステップと、
チューブ体のみを体外に抜き取るステップと、
を有する検査方法。
- [29] チューブ体とカプセル内視鏡を切り離すステップの後に、カプセル内視鏡単体で内視鏡検査を行うステップと、
を有することを特徴とする請求の範囲26項記載の検査方法。

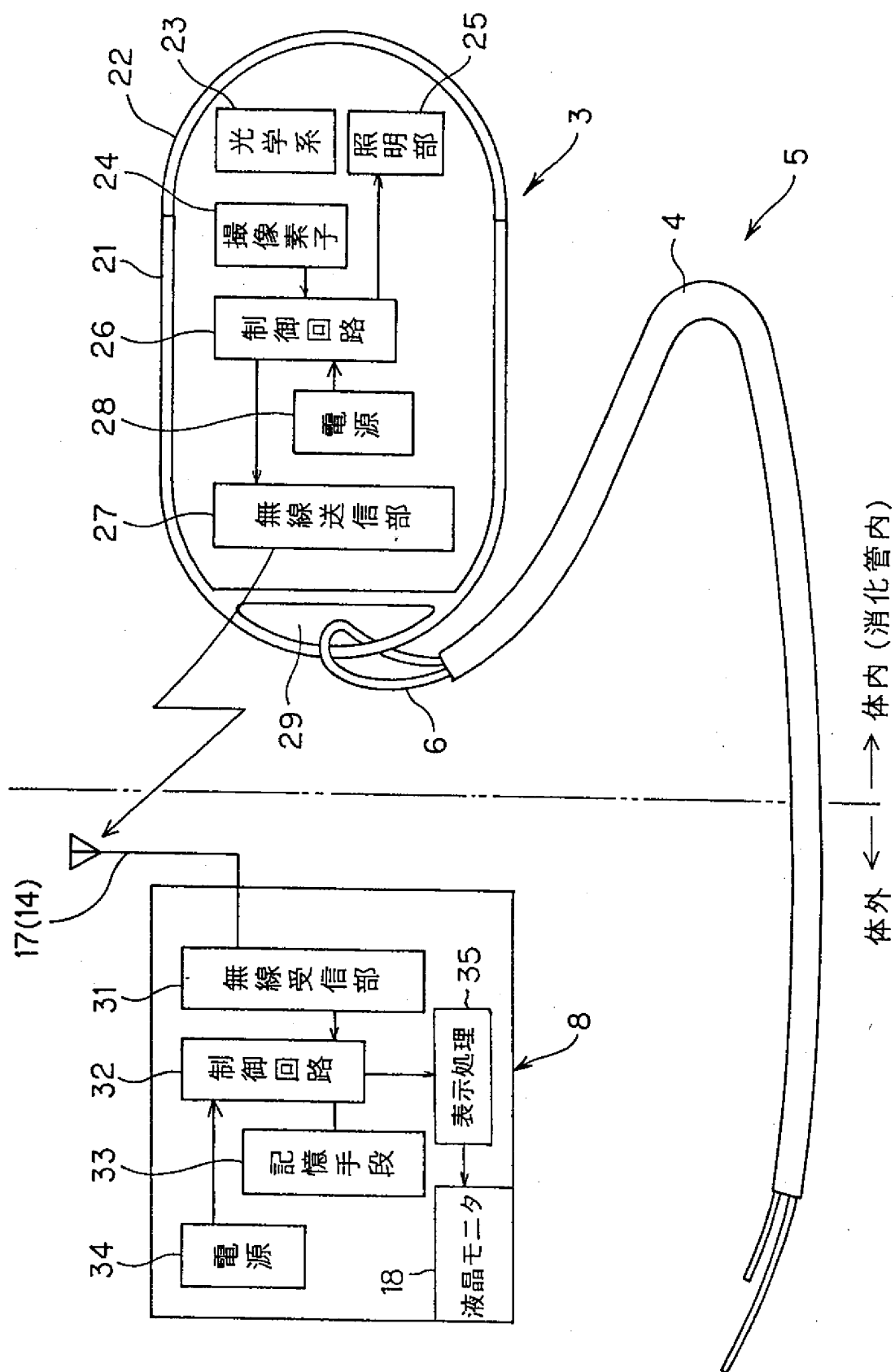
[図1A]



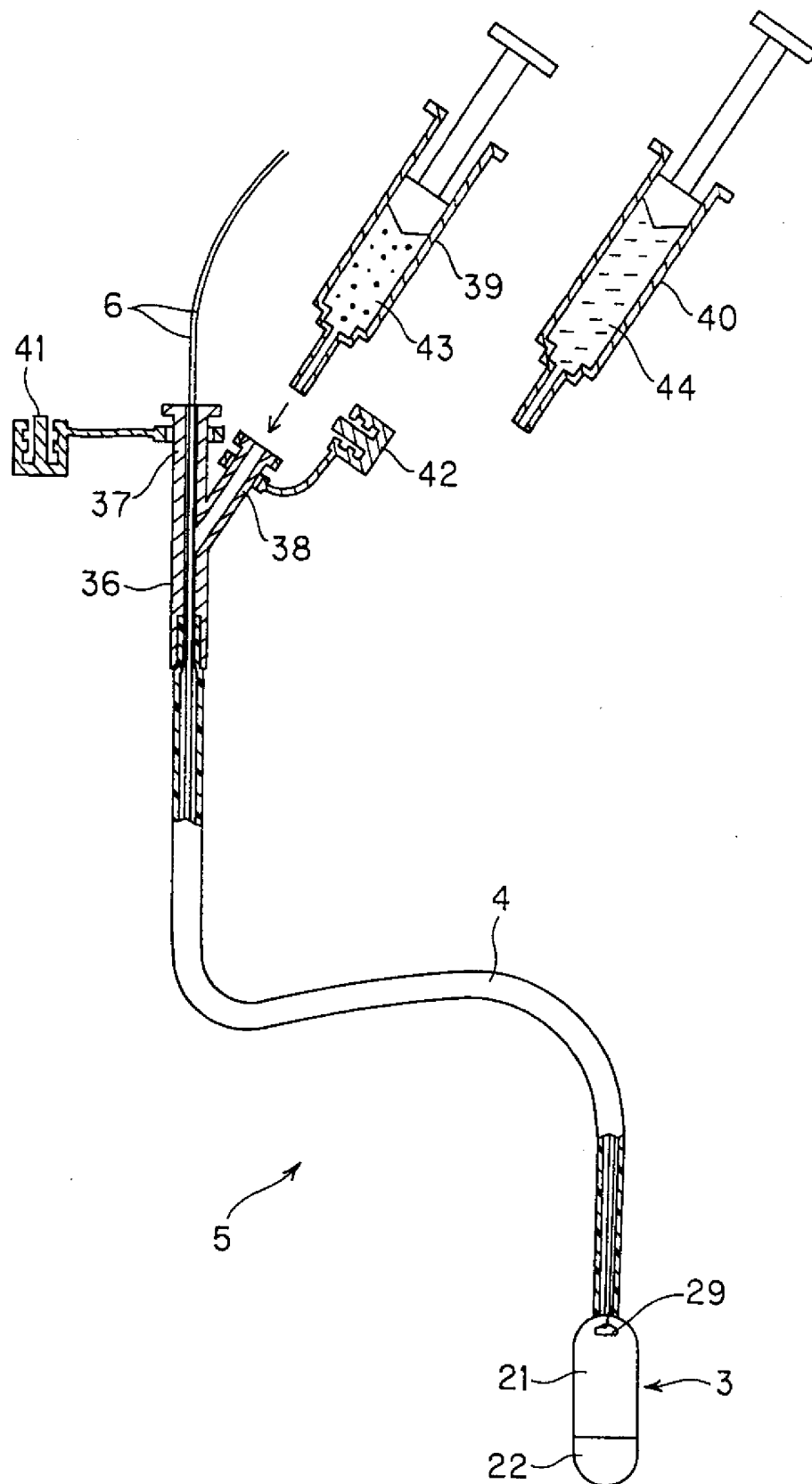
[図1B]



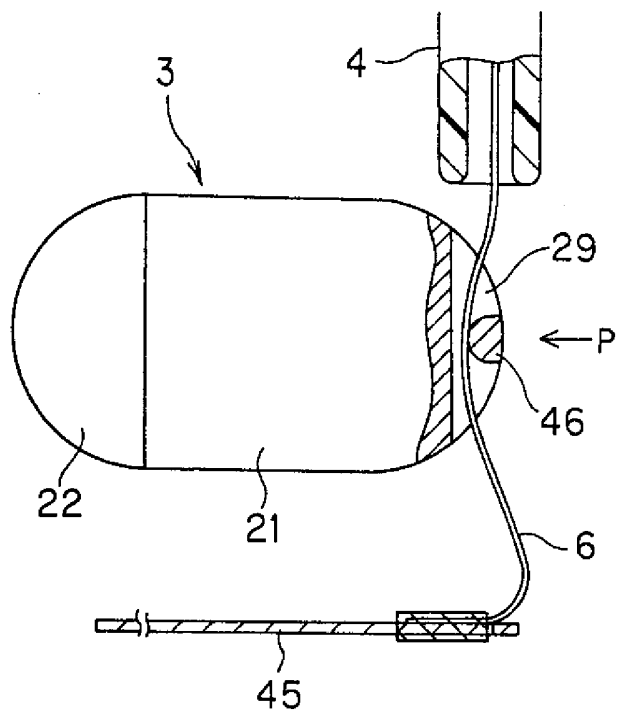
[図2]



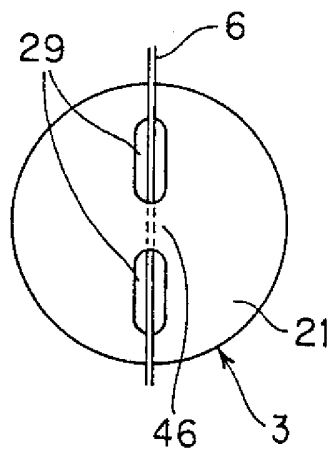
[図3]



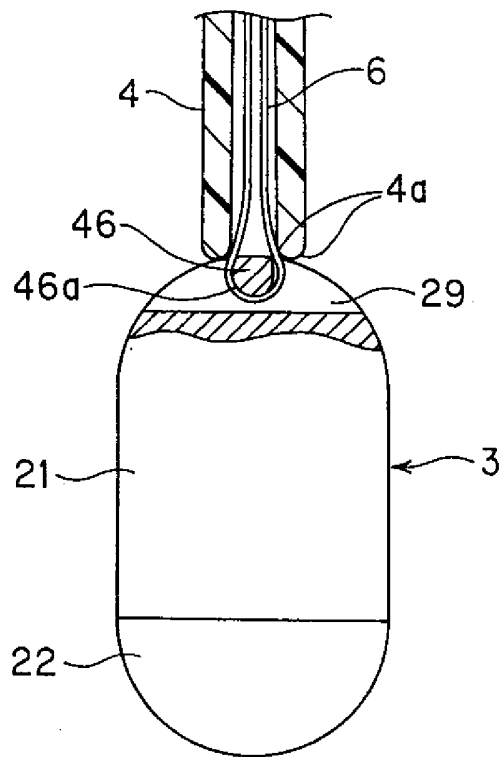
[図4A]



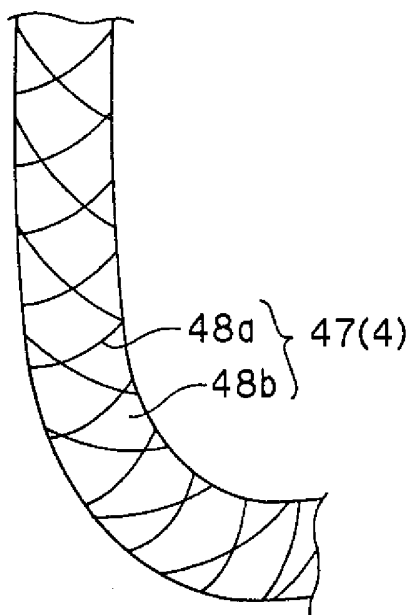
[図4B]



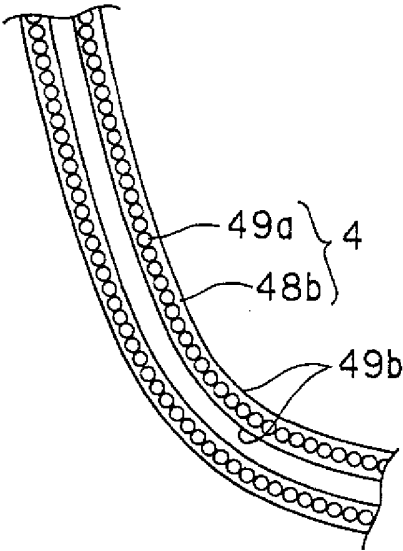
[図4C]



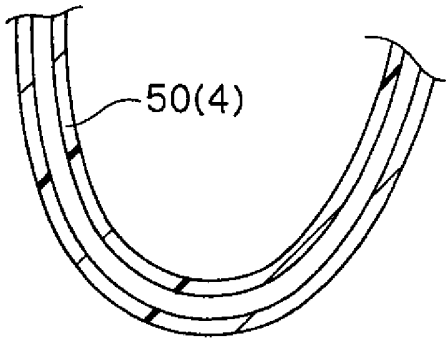
[図5A]



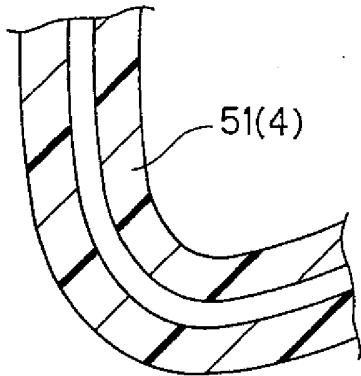
[図5B]



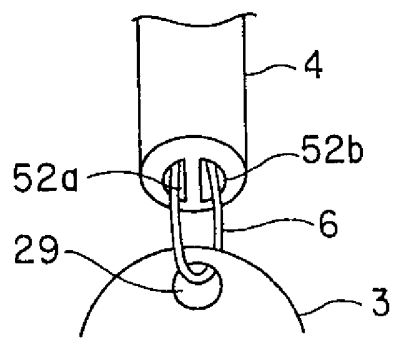
[図5C]



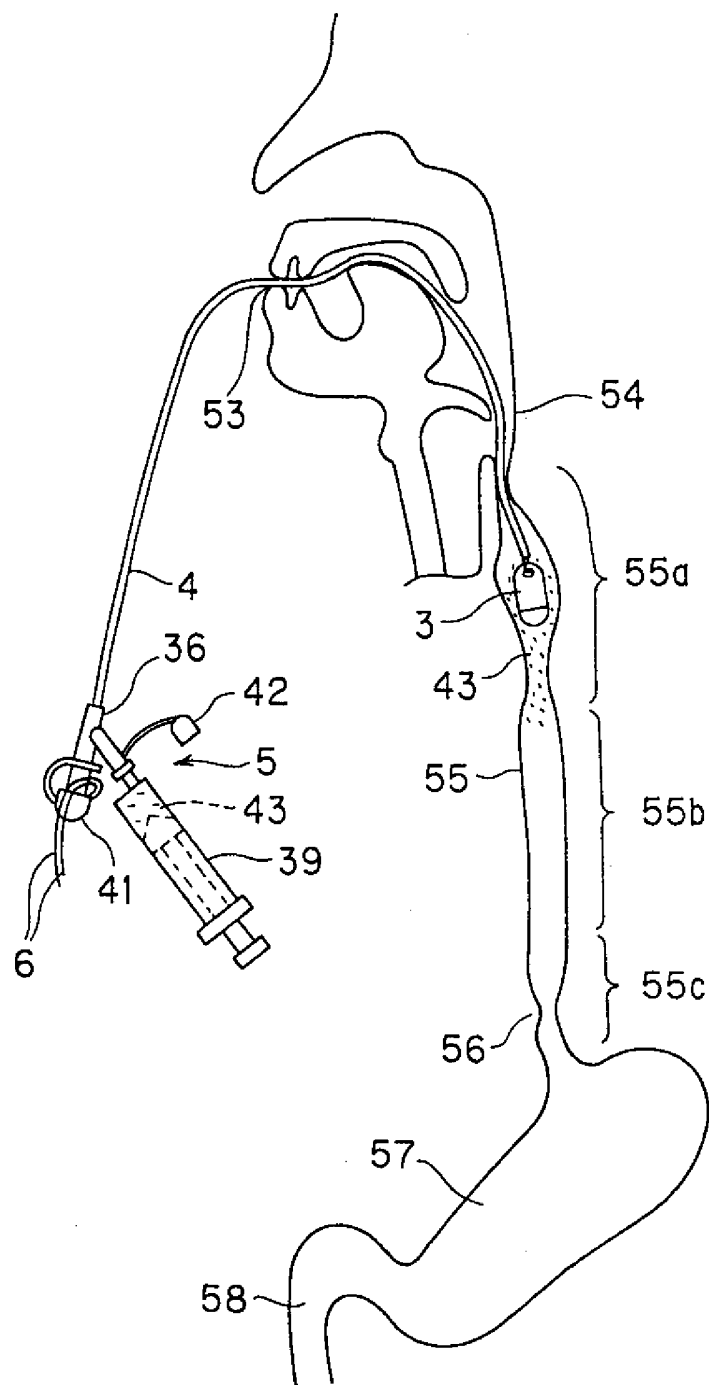
[図5D]



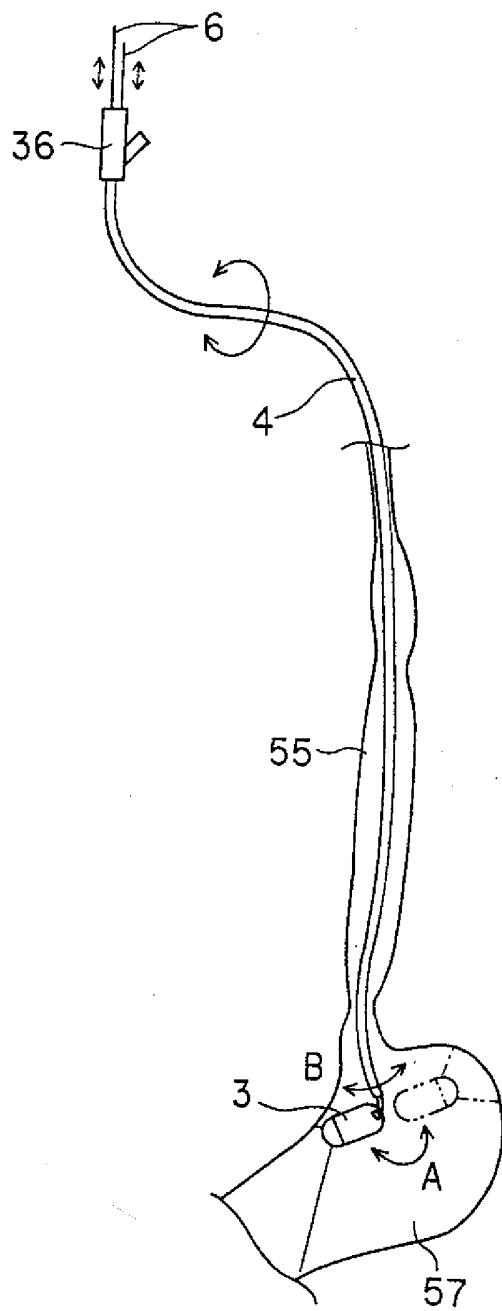
[図5E]



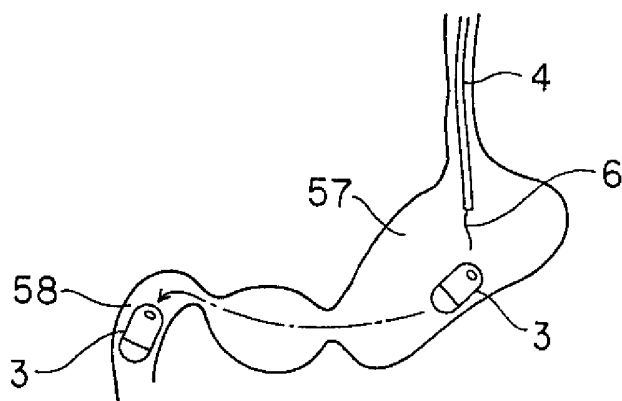
[図6A]



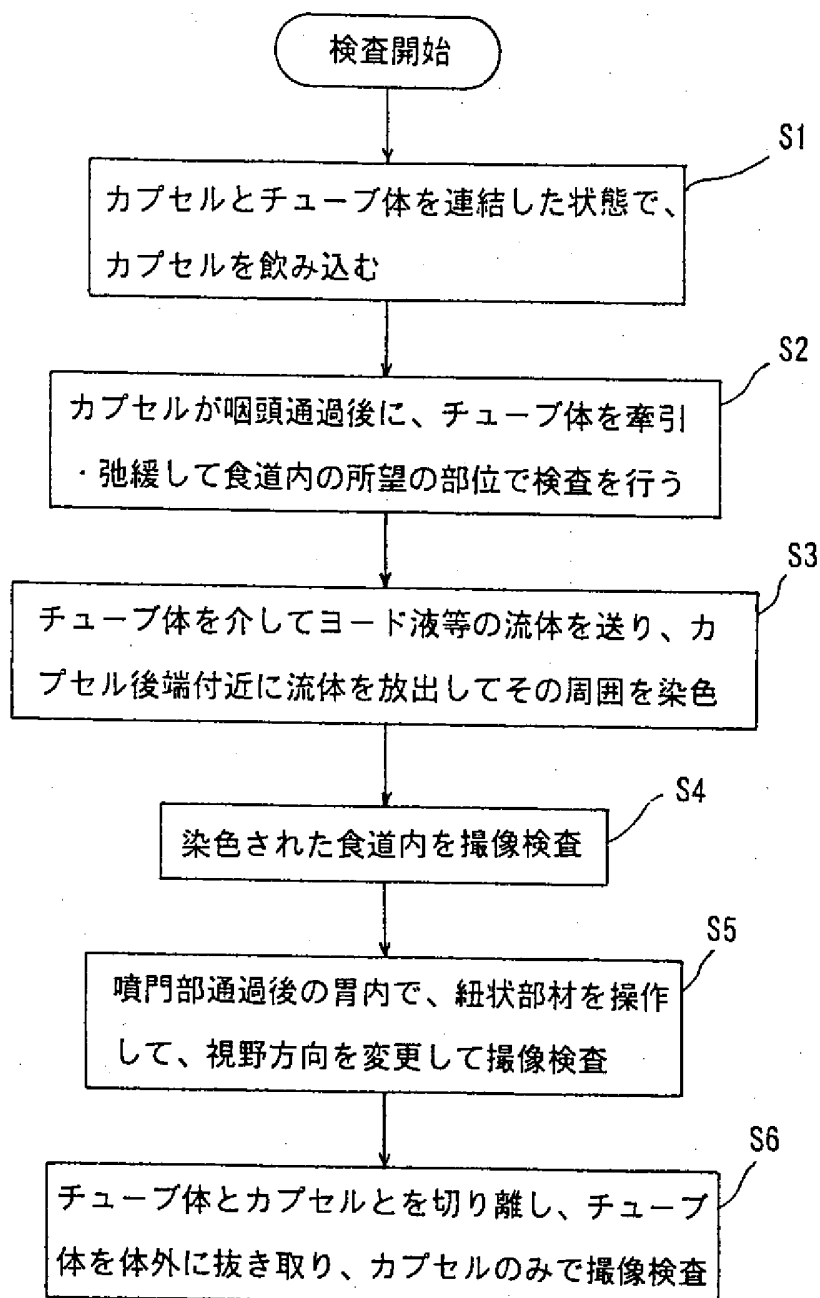
[図6B]



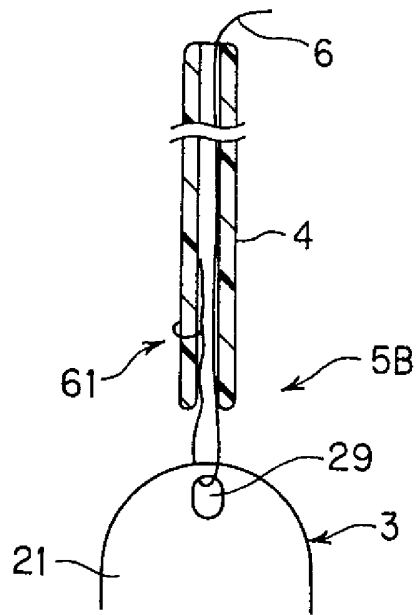
[図6C]



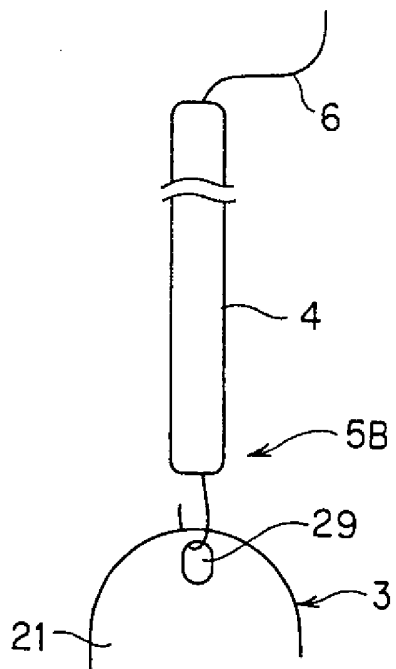
[図7]



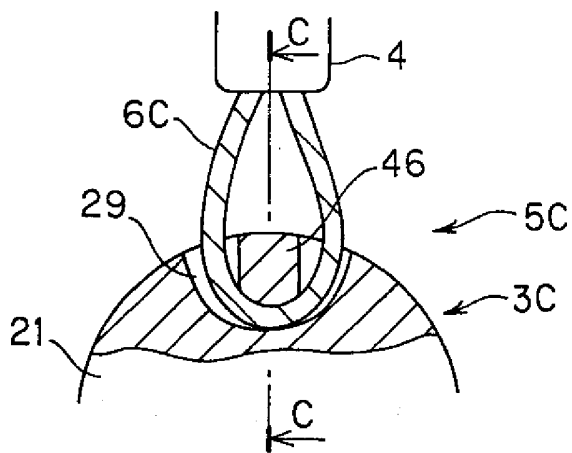
[図8A]



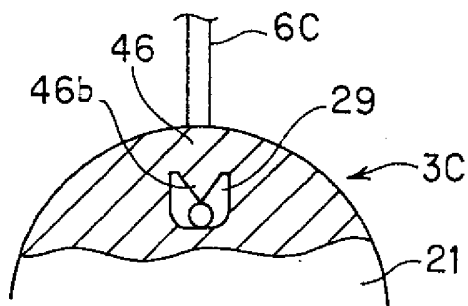
[図8B]



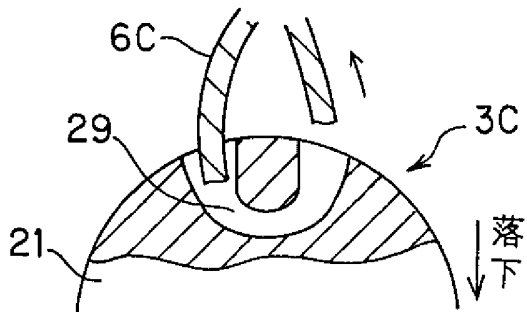
[図9A]



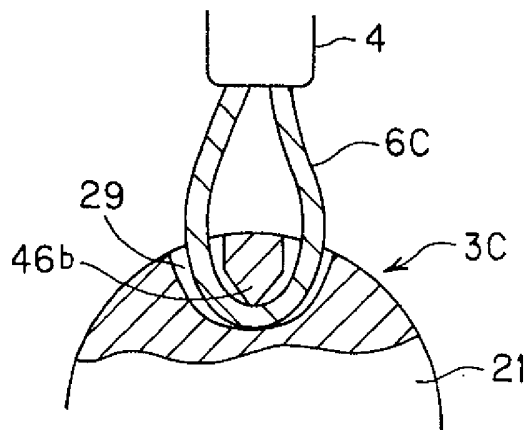
[図9B]



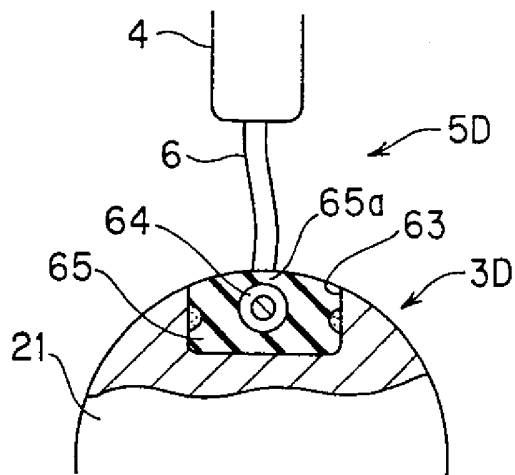
[図9C]



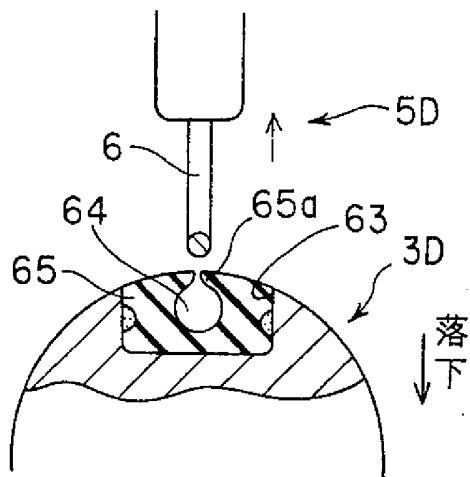
[図9D]



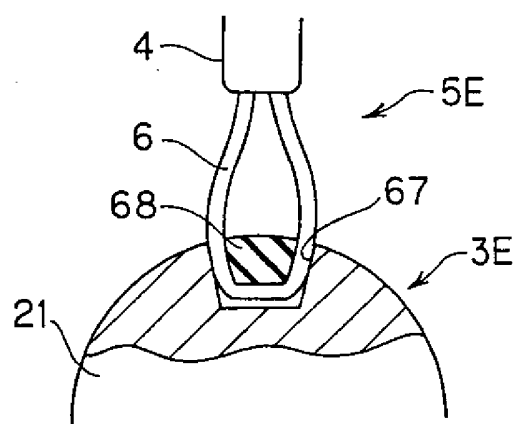
[図10A]



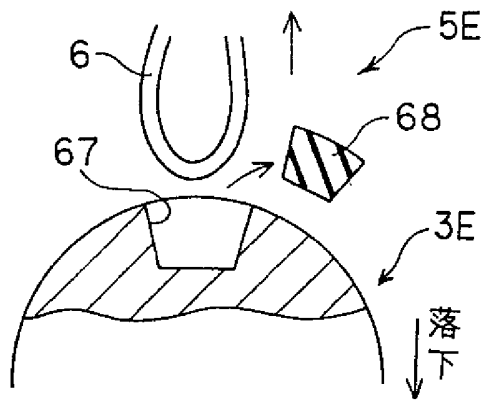
[図10B]



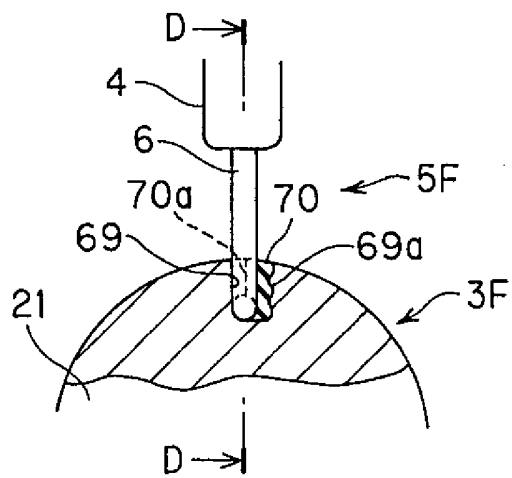
[図11A]



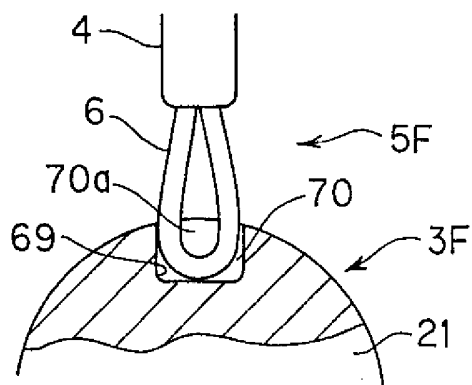
[図11B]



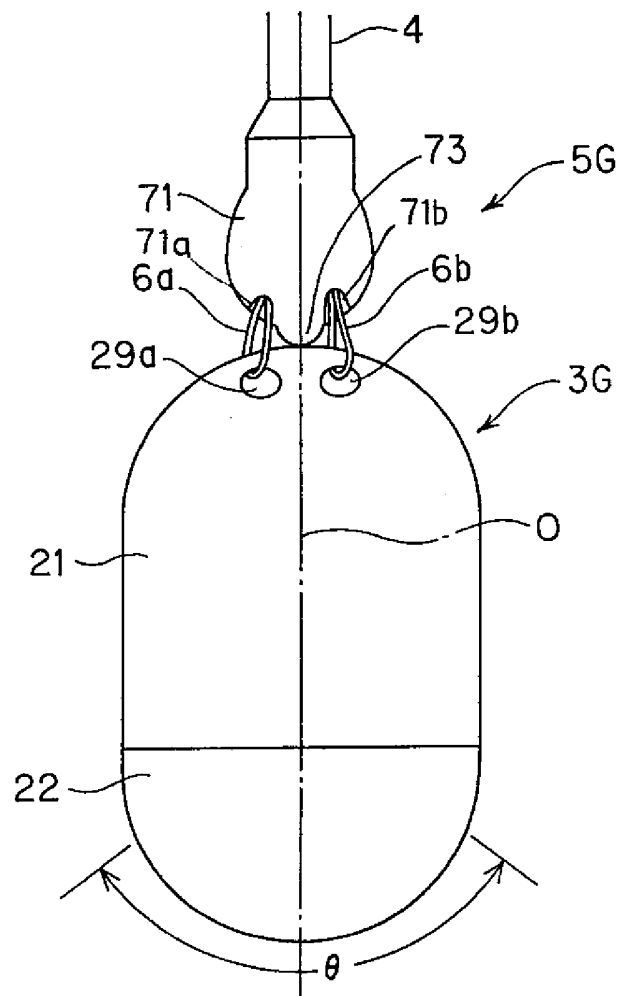
[図12A]



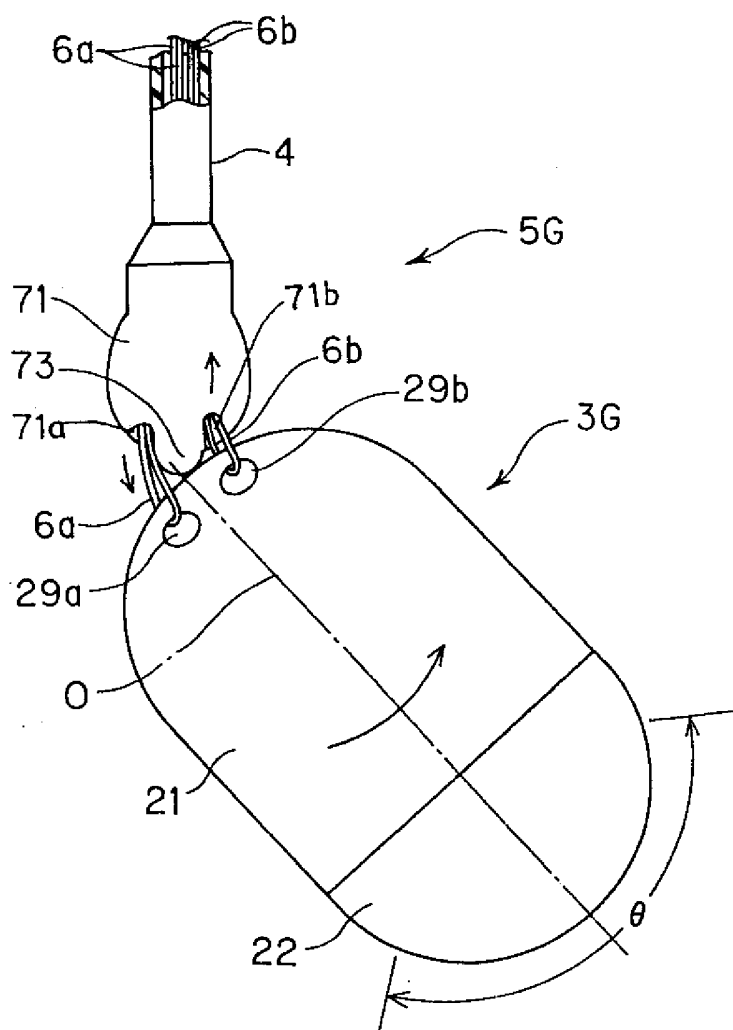
[図12B]



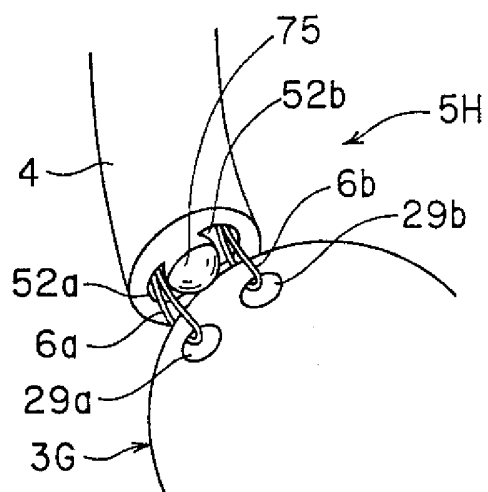
[図13A]



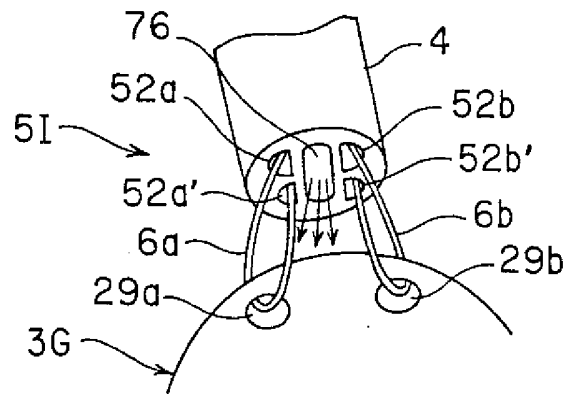
[図13B]



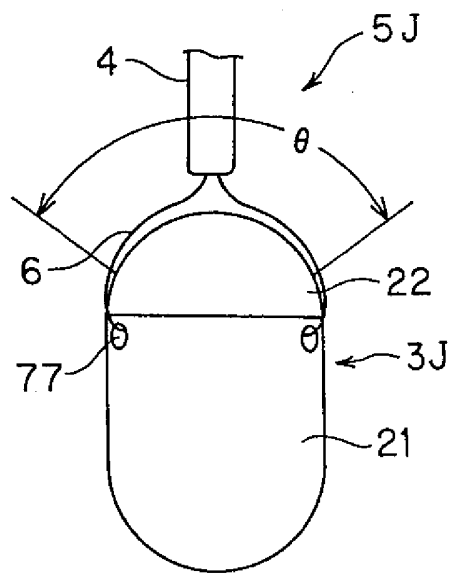
[図14]



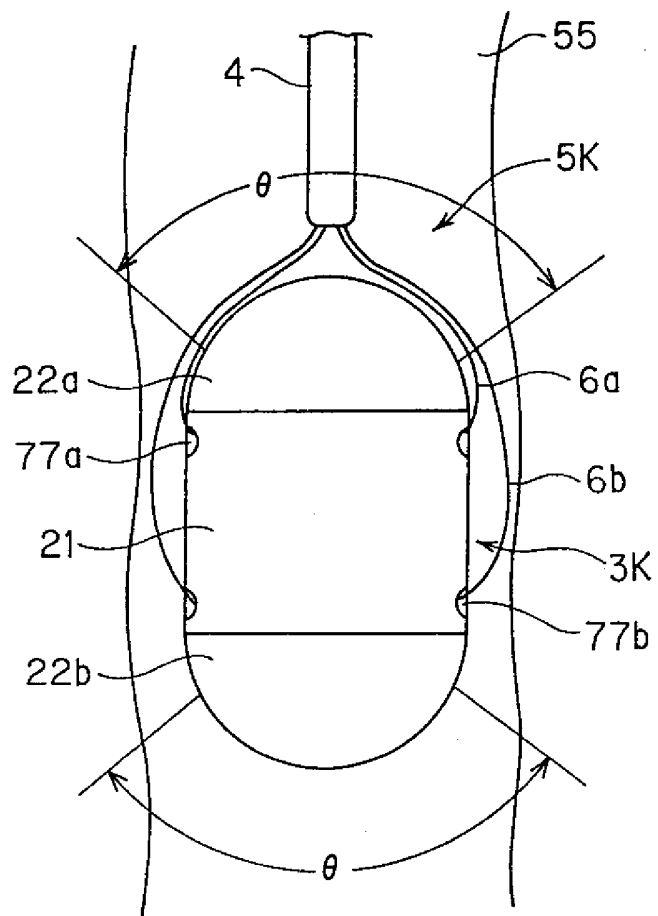
[図15]



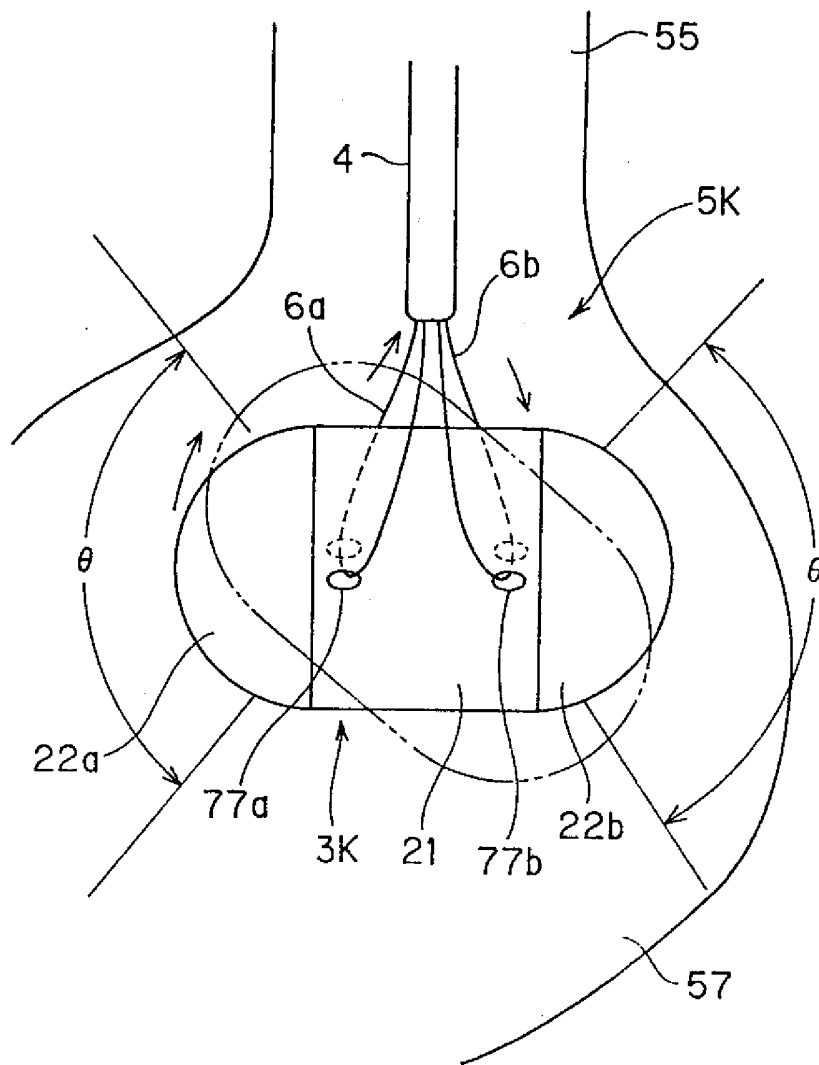
[図16]



[図17A]



[図17B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A61B1/00

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)
Int.Cl⁷ A61B1/00-1/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

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.
A	JP 2002-556 A (Yusuke NONOMURA), 08 January, 2002 (08.01.02), Full text; Figs. 1 to 20 (Family: none)	1-25
A	JP 2003-210393 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 29 July, 2003 (29.07.03), Full text; Figs. 1 to 46 (Family: none)	1-25
A	JP 2003-135388 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 13 May, 2003 (13.05.03), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1-25



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 September, 2004 (27.09.04)

Date of mailing of the international search report
12 October, 2004 (12.10.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013028

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-142081 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 May, 1994 (24.05.94), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013028

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 26-29

because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

Claims 26-29 are methods in which a subject takes a capsule endoscope connected to a flexible tube by a flexible string-like member disposed in the flexible tube, whereupon said capsule endoscope makes an endoscopic examination (continued to extra sheet.)

2. ☐ Claims Nos.:

because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:

because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/013028

Continuation of Box No.II-1 of continuation of first sheet(2)

of a predetermined region in the food passage while towing and relaxing the tube after the capsule endoscope has passed through the throat. Therefore, the methods correspond to a method for collecting various data as by measuring the structure/function of each of the organs of a human body for medical purposes to find diseases or the like. Therefore, the methods relate to a method of diagnosing human body and thus relate to a subject matter which this International Searching Authority is not required, under the provisions under the provisions of the PCT Article 17(2)(a)(i) and Rule 39.1(iv), to search.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61B1/00

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. Cl⁷ A61B1/00-1/32

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004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
A	JP 2002-556 A (野々村友祐) 2002.01.08 全文、第1-20図 (ファミリーなし)	1-25
A	JP 2003-210393 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.07.29 全文、第1-46図 (ファミリーなし)	1-25
A	JP 2003-135388 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003.05.13 全文、第1-11図 (ファミリーなし)	1-25

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

「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

「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

「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)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.09.2004

国際調査報告の発送日

12.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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)

安田 明央

2W

9309

電話番号 03-3581-1101 内線 3290

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
A	JP 6-142081 A (オリンパス光学工業株式会社) 1994.05.24 全文、第1-9図 (ファミリーなし)	1-25

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求の範囲 26-29 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
請求の範囲26-29は、可撓性チューブ内に配置した可撓性紐状部材によって可撓性チューブ体と連結されたカプセル内視鏡を被検体が飲み込み、該カプセル内視鏡が咽頭通過後にチューブ体を牽引・弛緩操作しながら食道内の所定の部位の内視鏡検査を行う方法であるから、病気の発見、等の医療目的で、人間の身体の各器官の構造・機能を計測するなどして各種の資料を収集する方法に該当するので、人間を診断する方法に関するものであって、PCT第17条(2)(a)(i)及びPCT規則39.1(iv)の規定により、この国際調査機関が国際調査を行うことを要しない対象に係るものである。
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。