

(19)日本国特許庁 ( J P )

# 公開特許公報 ( A )

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 153419

( P2002 - 153419A )

(43)公開日 平成14年5月28日 (2002.5.28)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード* ( 参考 )
A 6 1 B 1/00	320	A 6 1 B 1/00	320 B 2 H 0 4 0
	300		300 Z 4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A
			B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L ( 全 13数 )

(21)出願番号 特願2000 - 355380(P2000 - 355380)

(22)出願日 平成12年11月22日(2000.11.22)

(71)出願人 500538254

株式会社サングロー

大阪府大阪市西区江戸堀3丁目4番3号

(72)発明者 吉岡 済

兵庫県宝塚市雲雀丘2 - 12 - 53

(72)発明者 本間 亮介

大阪市西区江戸堀3丁目8番8号 ヒラタセン  
タービル 株式会社サングロー内

(74)代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 ( 外 2 名 )

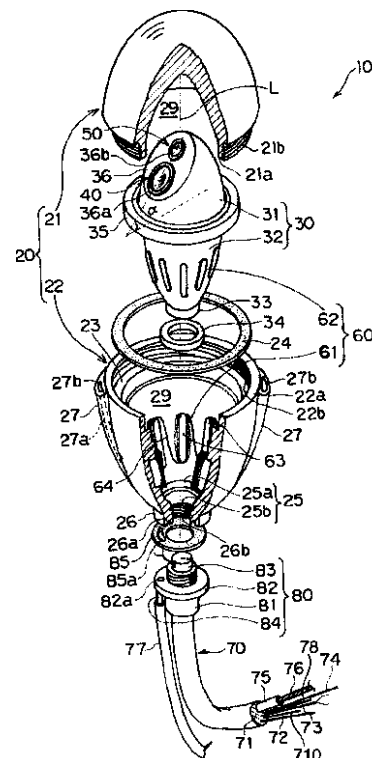
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【課題】 被験者に苦痛を与えることなく体腔の内壁面を全周に亘って容易に内視することができるようにする。

【解決手段】 先端側に透明材料で形成されたカプセル先体21を有する楕円球状のカプセル体20と、このカプセル体20の中心線L回りに回転可能に内装された回転体30と、この回転体30を回転させる駆動部60と、回転体30の透明部に対応した部分に装着されるカメラ40および光源部材50と、カプセル体20の基端側から延設され、かつ、内部に光源用電力線72、電磁コイル用電力線73およびカメラ40による撮像信号を出力する信号線74が内装された可撓性を有する柔軟コード70とを備えて構成し、回転体30には、カプセル体20の短軸面に対して傾斜した傾斜平面部36を設け、カメラ40および光源部材50をこの傾斜平面部36に取り付けている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生体の体腔内に挿入して内視する内視鏡であって、少なくとも先端側が透明な材料で形成された透明部を有する楕円球状のカプセル体と、このカプセル体の中心線回りに回転可能に内装された回転体と、この回転体を回転駆動する駆動部と、上記回転体の上記透明部に対応した部分に装着された撮像部および光源と、上記カプセル体の基端側から延設され、かつ、上記駆動部、光源および撮像部へ電力を供給する電力線並びに撮像部からの撮像信号を出力する信号線が内装された可撓性を有する柔軟コードとを備えて構成されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】 上記回転体は、先端側に上記中心線に対して傾斜した傾斜面を有し、上記撮像部および光源はこの傾斜面に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 3】 上記カプセル体は、上記中心線方向に半分ずつに分離可能な半楕円球状のカプセル基体と、このカプセル基体に一体に接続される半楕円球状のカプセル先体とにより構成され、上記カプセル先体によって上記透明部が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の内視鏡。

【請求項 4】 上記駆動部は、上記カプセル基体の内周面に周方向等ピッチで設けられた複数のステータ磁極と、上記回転体の基端側に上記ステータ磁極に対応して設けられた複数のロータ磁極とによって構成されたモータ構造を有していることを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡。

【請求項 5】 上記柔軟コードには、この柔軟コードに対するカプセル体の傾倒姿勢を調節する軸心方向に押し引き可能なワイヤが内装されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 6】 上記カプセル基体には、上記カプセル先体の表面に向けて洗浄用流体を吹き付ける流体噴射孔が設けられていることを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれかに記載の内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、生体の消化器官等の体腔内に挿入して内視するために用いられる内視鏡に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、生体の消化器官等の体腔内に挿入して体腔の内壁面の状態を観察するために用いられる内視鏡が知られている。この内視鏡は、可撓性を有する柔軟なコードの先端にカメラおよび光源を内装したケーシングを備えて構成されている。このケーシングを被験者に飲み込ませて体腔内をカメラで撮影するとともに、撮像を電気信号に変換して出力し、この電気信号をモニター装置に出力することによって体腔内の状態が検査され

る。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来の内視鏡は、カメラの対物レンズがケーシングの先端面に装着されているため、体腔内におけるケーシングの前方位置しか撮影することができない。かかる不都合を解消するために、通常、柔軟コードには、このコードの延びる方向に対してケーシングの姿勢を変更させるためのワイヤが内装されている。このワイヤを操作することによってケーシングを柔軟コードに対して傾斜させ、これによってカメラで体腔内の側面を撮影し得るようにしている。

【0004】しかし、このようにしてもワイヤの操作ではケーシングが一方向にしか曲折しないため、体腔の内側面を全周に亘って撮影しようとすれば、柔軟コードを軸心回りに回転させる操作を行わなければならない、この操作は、熟練を要する困難な操作である上、被験者に苦痛を与えるという問題点を有していた。

【0005】因みに、特開平 6 - 114037 号公報には、ケーシングをワイヤに沿って自走させるようにし、これによって被験者の苦痛を和らげるように工夫された内視鏡が提案されているが、この内視鏡もカメラの対物レンズがケーシングの先端面に設けられているため、上記問題点は解消されない。

【0006】本発明は、上記のような状況に鑑みなされたものであって、被験者に苦痛を与えることなく体腔の内側面を全周に亘って容易に内視することができる内視鏡を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明は、生体の体腔内に挿入して内視する内視鏡であって、少なくとも先端側が透明な材料で形成された透明部を有する楕円球状のカプセル体と、このカプセル体の中心線回りに回転可能に内装された回転体と、この回転体を回転駆動する駆動部と、上記回転体の上記透明部に対応した部分に装着された撮像部および光源と、上記カプセル体の基端側から延設され、かつ、上記駆動部、光源および撮像部へ電力を供給する電力線並びに撮像部からの撮像信号を出力する信号線が内装された可撓性を有する柔軟コードとを備えて構成されていることを特徴とするものである。

【0008】この発明によれば、体腔内撮影用のカメラ等からなる撮像部を内装するケーシングとしてのカプセル体を楕円球状としたため、口腔から体腔内への撮像部の挿入が従来に比べて格段に容易になるとともに、撮像部を飲み込むときの被験者の苦痛を大きく軽減することができる。

【0009】また、カプセル体を体腔内に挿入した状態で、駆動部を駆動することにより、カプセル体内の回転体とその中心線回りに回転するため、撮像部による体腔

内の撮影範囲が拡大する。

【0010】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、上記回転体は、先端側に上記中心線に対して傾斜した傾斜面を有し、上記撮像部および光源はこの傾斜面に取り付けられていることを特徴とするものである。

【0011】この発明によれば、カプセル体を体腔内に挿入した状態で、駆動部を駆動することにより、カプセル体内の回転体はその中心線回りに回転するため、回転体の傾斜面に取り付けられた撮像部は、点灯した光源によって照らし出された体腔の内壁面を全周に亘って撮影し得るようになる。

【0012】従って、従来の内視鏡では、カプセル体そのものを回転させなければ撮像部を回転させることができず、そのために体外に導出されているコードを軸心回りに回すことで被験者に非常な苦痛を与えるような不都合が解消され、被験者に何らの苦痛を与えることなく、かつ、体腔の内壁面を全周に亘って確実に撮影することが可能になる。

【0013】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、上記カプセル体は、上記中心線方向に半分ずつに分離可能な半楕円球状のカプセル基体と、このカプセル基体に一体に接続される半楕円球状のカプセル先体とにより構成され、上記カプセル先体によって上記透明部が形成されていることを特徴とするものである。

【0014】この発明によれば、半楕円球状を呈したカプセル基体の円形端縁に、同カプセル先体を結合するという簡単な組付け操作でカプセル体の半分に透明部を形成することが可能になる。

【0015】また、カプセル体は、カプセル基体とカプセル先体とに分離可能であるため、回転体をカプセル体内へ組み込んで行う組付け作業や、回転体の保守・点検作業が容易になる。

【0016】請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、上記駆動部は、上記カプセル基体の内周面に周方向等ピッチで設けられた複数のステータ磁極と、上記回転体の基端側に上記ステータ磁極に対応して設けられた複数のロータ磁極とによって構成されたモータ構造を有していることを特徴とするものである。

【0017】この発明によれば、駆動部を、カプセル基体の内周面に配設された複数のステータ磁極と、回転体の外周面に配設された複数のロータ磁極とで構成することにより、別途電動モータを設ける必要がなくなり、回転体の回転構造を簡単なものにした上で、回転体を確実に回転させ得るものになる。

【0018】また、ステータ磁極を電磁コイルで形成するとともに、ロータ磁極を永久磁石で形成することにより、ロータ磁極側に電力を供給する必要がなくなり、駆動部の構造が簡単なものになる。

【0019】請求項5記載の発明は、請求項1乃至4のいずれかに記載の発明において、上記柔軟コードには、この柔軟コードに対するカプセル体の傾倒姿勢を調節する軸心方向に押し引き可能なワイヤが内装されていることを特徴とするものである。

【0020】この発明によれば、ワイヤを操作することにより、カプセル体を柔軟コードに対して傾倒し得るようになり、これによってカプセル体が一箇所に留まった状態における撮像部の撮影範囲が拡大する。

【0021】請求項6記載の発明は、請求項2乃至5のいずれかに記載の発明において、上記カプセル基体には、上記カプセル先体の表面に向けて洗浄用流体を吹き付ける流体噴射孔が設けられていることを特徴とするものである。

【0022】この発明によれば、体腔内で透明部に異物が付着して透明度が低下したとき、カプセル基体の流体噴射口から流体を噴射することにより、この噴射流体がカプセル先体の表面に吹き付けられ、これによる洗浄作用で異物が取り除かれ、カプセル先体の低下した透明度が回復する。

【0023】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る内視鏡の一実施形態を示す一部切欠き分解拡大斜視図であり、図2は、その組立て拡大斜視図である。また、図3は、図2のA-A線断面図である。因みに、本実施形態においては、内視鏡10の一要素であるカプセル体20は、楕円球状を呈し、短軸寸法が10mm以下に設定されているとともに、長軸寸法が20mm以下に設定されている。

【0024】図1～図3に示すように、内視鏡10は、玉子形の楕円球状を呈した、内部が空洞のカプセル体20と、このカプセル体20の中心線L回りに回転可能に内装された回転体30と、この回転体30に装着されたカメラ（撮像部）40および撮影用の光源部材50と、上記回転体30を回転させる駆動部60と、上記カプセル体20の基端側から延設された可撓性を有する柔軟コード70とを備えて構成されている。

【0025】上記カプセル体20は、上記柔軟コード70が接続されるカプセル基体22と、このカプセル基体22に着脱自在に結合される略同一形状のカプセル先体21とからなっている。カプセル先体21およびカプセル基体22は、いずれも楕円球体が短軸面（楕円球体である回転体30の短軸を中心線L回りに回転させることにより形成される平面）を境にして二分されることにより形成される半楕円球状を呈している。

【0026】カプセル先体21は、透明な合成樹脂材料を射出成形することによって形成されているのに対し、カプセル基体22は不透明な合成樹脂材料を射出成形することによって形成されている。従って、図2に示すように、両者が互いに結合されて形成したカプセル体20は、基端側（図2の下方側）が不透明であるのに対し、

先端側に内部が透けて見える透明部が形成された状態になっている。

【0027】また、カプセル先体 21 は、その短軸面側に本体より外径寸法が若干小さい先体側環状縁部 21a が段差状に形成され、この先体側環状縁部 21a の外周面に雄ねじ 21b が螺設されているのに対し、カプセル基体 22 の基体側環状縁部 22a の内周面には上記雄ねじ 21b に対応した雌ねじ 22b が螺設され、上記雄ねじ 21b を雌ねじ 22b に螺着して締結することにより、図 2 に示すように、カプセル先体 21 とカプセル基体 22 とが一体化したカプセル体 20 が形成されるようになっている。そして、カプセル体 20 が形成された状態で、その内部に回転体 30 を収容する収容室 29 が形成されるようになっている。

【0028】上記カプセル基体 22 は、内周面の雌ねじ 22b が螺設されている部分より下方位置に上記先体側環状縁部 21a に対応した環状段差部 23 を有している。そして、カプセル先体 21 をカプセル基体 22 に螺着するに際し、この環状段差部 23 上に大径環状パッキン 24 を積層した状態でカプセル先体 21 の雄ねじ 21b をカプセル基体 22 の雌ねじ 22b にねじ込むことにより、大径環状パッキン 24 が先体側環状縁部 21a および基体側環状縁部 22a 間に圧縮状態で介設され、これによってカプセル先体 21 およびカプセル基体 22 の接合部分での収容室 29 内の気密性が確保されるようになっている。

【0029】また、カプセル基体 22 の内面底部には、同心で後述する電力線 72、73 や信号線 74 等を収容室 29 内に引き入れるための引込み孔 25 が設けられている。この引込み孔 25 は二段構造とされ、収容室 29 に隣接した大径孔 25a と、これに続く小径孔 25b となっており若干径寸法が小さい小径孔 25b とからなっている。かかる引込み孔 25 の段差部分（すなわち大径孔 25a）に後述する小径ベアリング 34 が嵌め込まれる。

【0030】また、カプセル基体 22 の外面底部には、引込み孔 25 と同心で外方に向けて突設された接続筒 26 が設けられている。この接続筒 26 は、内径寸法が上記小径孔 25b のそれと同一に寸法設定されている。かかる接続筒 26 の端縁面には環状溝 26a が凹設されている。

【0031】一方、カプセル基体 22 の外面には、中心線 L に対して線対称位置に膨設された一対の膨出条 27 が設けられている。これらの膨出条 27 には、長手方向に延びる通液路 27a が設けられているとともに、各通液路 27a の先端部（図 1 の上部）には洗浄液をカプセル先体 21 の外周面に向けて噴射する洗浄液噴射孔 27b が形成されている。そして、上記通液路 27a の基端部は、上記環状溝 26a に連通され、環状溝 26a を介して送り込まれた洗浄液が通液路 27a を通って洗浄液噴射孔 27b からカプセル先体 21 の表面に向けて噴射

され、これによってカプセル先体 21 の表面の異物付着による汚れが洗浄されるようになっている。

【0032】上記回転体 30 は、カプセル体 20 と同様に玉子型の楕円球状を呈し、カプセル体 20 内に収容し得るようにその収容室 29 より小容量とされ、かつ、上記カメラ 40 および光源部材 50 を内装する装着室 39 が形成されるように内部が空洞とされている。

【0033】かかる回転体 30 は、図 3 に示すように、カプセル先体 21 に対応した半楕円球状の先端側回転体 31 と、カプセル基体 22 に対応した基端側回転体 32 とが、互いに着脱自在に接続されることによって形成されている。本実施形態においては、先端側回転体 31 の環状縁部に外周面に雄ねじ 31a が螺設されているとともに、基端側回転体 32 の環状縁部の内周面に上記雄ねじ 31a に対応した雌ねじ 32a が螺設され、雄ねじ 31a を雌ねじ 32a に螺着して締結することにより、先端側回転体 31 と基端側回転体 32 とが一体化して回転体 30 が形成されるようにしている。

【0034】また、カプセル基体 22 の底部には、上記カプセル基体 22 の小径孔 25b と略同一の外径寸法を有する偏平軸 33 が回転体 30 と同心で突設されている。この偏平軸 33 に、上記大径孔 25a の内径寸法より僅かに小さい外径寸法を有する小径ベアリング 34 が外嵌された状態で、この小径ベアリング 34 が大径孔 25a に嵌め込まれるようになっている。

【0035】また、回転体 30 における中心線 L の延びる方向の略中央位置には、外径寸法がカプセル基体 22 の収容室 29 に摺接状態で嵌め込み得るように寸法設定された大径ベアリング 35 が摺接状態で外嵌されている。従って、偏平軸 33 が小径ベアリング 34 を介して引込み孔 25 に嵌め込まれた状態で、大径ベアリング 35 がカプセル基体 22 の収容室 29 内に嵌め込まれることにより、回転体 30 は、収容室 29 内において大小のベアリング 34、35 に支持された状態で中心線 L（図 1）回りに円滑に回転し得るようになっている。

【0036】また、先端側回転体 31 は、その周面の一部が平らにされることによって形成された傾斜平面部 36 を有している。この傾斜平面部 36 は、本実施形態においては、回転体 30 の短軸面に対する角度  $\theta$  が  $45^\circ$  に設定されている。そして、上記カメラ 40 および光源部材 50 は、このように角度設定された傾斜平面部 36 に裏側から装着されている。

【0037】上記カメラ 40 は、本実施形態においては、多数の画素が縦横に配列された画素行列からなる固体撮像デバイスに撮像が投影されることにより、各画素の撮像データが電気信号に変換されるように構成された、いわゆる超小型の CCD (charge-coupled-device (電荷結合素子)) カメラが採用されている。かかるカメラ 40 は、撮像レンズ 41 を備えた筒状のレンズ部 42 と、この筒状のレンズ部 42 の

後方位置に設けられ、かつ、上記固体撮像デバイスが内装された箱型のデバイス部 4 3 とを備えて構成されている。

【0038】そして、上記レンズ部 4 2 が、先端側回転体 3 1 の傾斜平面部 3 6 の適所に穿設されたカメラ装着孔 3 6 a に嵌入され、ねじ止めその他で固定されることによって、カメラ 4 0 が撮像レンズ 4 1 を外方に向けた状態で先端側回転体 3 1 内に装着されるようになっている。

【0039】上記光源部材 5 0 は、本実施形態において 10 は、光源としてキセノンランプ 5 3 a を使用するものが適用されている。キセノンランプ 5 3 a は、キセノン中の放電を利用したランプであり、石英ガラスの管球中に高圧のキセノンが封入されて形成され、管球中のキセノンに電圧を印加することによる放電で点灯し、いわゆるキセノン光を照射するようになっている。かかるキセノン光は、太陽光によく似た連続スペクトルを有しており、しかも極めて高輝度の光源となることから、本発明の内視鏡 1 0 ような小型の機器の光源として好適である。

【0040】かかる光源部材 5 0 は、凹レンズ 5 1 を備えた筒状のレンズ部 5 2 と、この筒状のレンズ部 5 2 の後方位置に設けられ、かつ、上記キセノンランプ 5 3 a が内装された外径が箱型のランプ部 5 3 とを備えて構成されている。

【0041】そして、上記レンズ部 5 2 が、上記傾斜平面部 3 6 におけるカメラ装着孔 3 6 a に隣接して穿設されたランプ装着孔 3 6 b に嵌入され、ねじ止めその他で固定されることによって、光源部材 5 0 がレンズ部 5 2 を外方に向けた状態で先端側回転体 3 1 内に装着される 30 ようになっている。因みに、光源部材 5 0 で凹レンズ 5 1 が使用されるのは、光源からの光を拡散させて体腔内におけるキセノン光の照射範囲を拡大させるためである。

【0042】上記駆動部 6 0 は、上記カプセル基体 2 2 の内周面に周方向等ピッチで設けられた複数（偶数）個の電磁コイル（ステータ電極）6 1 と、上記基端側回転体 3 2 の外周面にこれら電磁コイル 6 1 に対応して貼設された電磁コイル 6 1 と同数の永久磁石（ロータ磁極）6 2 とを備えて構成された、いわゆるパルスモータによ 40 って形成されている。

【0043】電磁コイル 6 1 は、カプセル基体 2 2 の内周面に周方向等ピッチで突設された、中心線 L 方向に長尺の複数の鉄心 6 3 に導線 6 4 が巻成されて形成されている。各電磁コイル 6 1 は、互いに隣接するものの鉄心 6 3 への巻成方向が逆になるように導線 6 4 で直列に接続されている。こうすることで、電磁コイル 6 1 は、通電されることにより互いに隣接したものの極性が逆になるようにしている。すなわち、一の鉄心 6 3 の表面側（中心線 L に対向している側）が N 極に励磁されている 50

場合は、その両隣りの鉄心 6 3 の表面側は S 極に励磁される。

【0044】また、基端側回転体 3 2 の外周面に貼設される永久磁石 6 2 も、隣接するものの極性が逆になるように（...N 極 - S 極 - N 極 - S 極...）設定されている。従って、導線 6 4 に 1 パルス毎に供給方向を変更しながらパルス電流を供給することにより、電磁コイル 6 1 は、パルス幅の時間が経過する毎に極性が変更され、これによって生じる一の永久磁石 6 2 に対する反発力と他の永久磁石 6 2 に対する吸引力とにより回転体 3 0 が中心線 L 回りに所定の方向に回転することになる。

【0045】そして、回転体 3 0 の回転速度は、パルス電流のパルス幅を変更することにより調節することができ、回転体 3 0 の回転方向は、パルス電流の電磁コイル 6 1 に対する供給タイミングを調節することにより変更することができる。

【0046】上記柔軟コード 7 0 は、カプセル体 2 0 内の電磁コイル 6 1 および回転体 3 0 内の光源部材 5 0 に電力を供給するとともに、カメラ 4 0 が体腔内を撮影することによって得られた撮像信号を出力するためのものである。

【0047】かかる柔軟コード 7 0 は、軟質の合成樹脂（例えばウレタンフォームやスチレンフォーム等の発泡性合成樹脂）製のコード本体 7 1 と、このコード本体 7 1 に長手方向の全長に亘って埋設された光源用電力線 7 2 と、同電磁コイル用電力線 7 3 と、同カメラ 4 0 を操作する制御信号用のカメラ操作線 7 8 と、同カメラ 4 0 の撮像データを出力するための信号線 7 4 と、光源用電力線 7 2 およびカメラ操作線 7 8 を対象としたアース線 7 1 0 と、同コード本体 7 1 より強靱な合成樹脂材料（例えばポリテトラフルオロエチレンやポリイミドなど）からなるガイドチューブ 7 5 と、このガイドチューブ 7 5 内に嵌挿される強靱な金属材料製のワイヤ 7 6 とからなっている。なお、電磁コイル用電力線 7 3 については、専用のアース線とカップルになっている。

【0048】そして、このような柔軟コード 7 0 は、コネクタ 8 0 を介してカプセル体 2 0 に接続されている。図 4 は、コネクタ 8 0 の一実施形態を示す斜視図である。図 4 に示すように、コネクタ 8 0 は、筒状のコネクタ本体 8 1 と、このコネクタ本体 8 1 の中間位置に形成されたフランジ部 8 2 と、上記コネクタ本体 8 1 の先端側（図 1 の上方側）から外部に突出した円柱状の端子部材 8 3 と、上記フランジ部 8 2 の基端面（図 1 の下方側）から突出した受水接続筒 8 4 とからなっている。コネクタ本体 8 1 の外径寸法は、上記接続筒 2 6 の内径寸法より僅かに小さく寸法設定されているとともに、フランジ部 8 2 の外径寸法は、上記接続筒 2 6 の外径寸法と同一に寸法設定されている。

【0049】そして、コネクタ本体 8 1 のフランジ部 8 2 より先端側には、雄ねじ 8 1 a が螺設され、この雄ね

じ 8 1 a を、小径環状パッキン 8 5 を介して接続筒 2 6 の内周面に螺設された雌ねじ 2 6 b に螺着することにより、フランジ部 8 2 が小径環状パッキン 8 5 を介して接続筒 2 6 の端面に押圧当止し、これによって収容室 2 9 内の気密性が確保されるようになっている。

【0050】上記端子部材 8 3 の側面からは、一対の電磁コイル用電力線 7 3 が引き出されているとともに、端子部材 8 3 の端面には、径方向に光源用電力線 7 2、信号線 7 4、カメラ操作線 7 8 およびアース線 7 10 に対応した炭素材料等からなる接続端子 7 2 0 がそれぞれ突設されている。また、端子部材 8 3 の側面から引き出された上記一対の電磁コイル用電力線 7 3 は、コネクタ 8 0 が接続筒 2 6 に接続された状態で、電磁コイル 6 1 の導線 6 4 の各先端にそれぞれ結線される。

【0051】一方、上記基端側回転体 3 2 の偏平軸 3 3 の基端面には、上記各接続端子 7 2 0 に対応した環状端子 3 3 0 がそれぞれ偏平軸 3 3 と同心で設けられている。各環状端子 3 3 0 は、それぞれ対応したカメラ 4 0 のデバイス部 4 3 および光源部材 5 0 のランプ部 5 3 に接続されている。

【0052】従って、コネクタ 8 0 がカプセル基体 2 2 の接続筒 2 6 に螺着された状態で、回転体 3 0 の偏平軸 3 3 をカプセル基体 2 2 の引込み孔 2 5 に嵌入することにより、接続端子 7 2 0 が環状端子 3 3 0 に当接して両者がそれぞれ電氣的に接続状態になる。そして、これらの接続状態は、回転体 3 0 が中心線 L 回りに回転しても解消されずに継続される。

【0053】上記受水接続筒 8 4 は、フランジ部 8 2 に上記接続筒 2 6 の環状溝 2 6 a に対応して穿設された接続孔 8 2 a に連通されている。かかる受水接続筒 8 4 には、洗浄液をカプセル基体 2 2 の通路 2 7 a (図 1) に送り込むための洗浄液チューブ 7 7 が接続されている。また、上記小径環状パッキン 8 5 には、接続孔 8 2 a に対応した位置に周方向に延びる円弧長孔 8 5 a が穿設され、これによって、小径環状パッキン 8 5 を介してコネクタ 8 0 を接続筒 2 6 に接続しても、接続孔 8 2 a から吐出された洗浄液は、円弧長孔 8 5 a を通って環状溝 2 6 a に到るようになっている。

【0054】従って、コネクタ 8 0 が小径環状パッキン 8 5 を介して接続筒 2 6 に接続された状態で、洗浄液チューブ 7 7 に洗浄液を圧入すると、この洗浄液は、受水接続筒 8 4、フランジ部 8 2 の接続孔 8 2 a、小径環状パッキン 8 5 の円弧長孔 8 5 a および接続筒 2 6 の環状溝 2 6 a を介してカプセル基体 2 2 の通路 2 7 a に導入され、この通路 2 7 a の先端部の洗浄液噴射孔 2 7 b からカプセル先体 2 1 の表面に向けて噴射され、これによってカプセル先体 2 1 の表面が洗浄されることになる。

【0055】上記ワイヤ 7 6 (図 1) は、柔軟コード 7 0 の延びる方向に対してカプセル体 2 0 を曲折させるも

のであり、図示は省略しているが、ガイドチューブ 7 5 の先端がコネクタ本体 8 1 と若干離間した状態でコード本体 7 1 に埋設されているのに対し、ワイヤ 7 6 の先端はコネクタ本体 8 1 に固定されている。

【0056】従って、ワイヤ 7 6 をコード本体 7 1 の延びる方向に強く引くことにより、コネクタ本体 8 1 におけるワイヤ 7 6 の先端が固定された部分がガイドチューブ 7 5 の方向に引き寄せられ、これによるコード本体 7 1 の先端部の曲折でコネクタ 8 0 を介してカプセル体 2 0 がワイヤ 7 6 の方向に傾くようになっている。ワイヤ 7 6 の牽引を中止すると、撓んでいたコード本体 7 1 はその弾性力によって元の状態に戻るため、カプセル体 2 0 は元の姿勢に復帰する。

【0057】本発明の内視鏡 1 0 は、以上詳述したように、生体の体腔内に挿入して内視して病状を視認するためのものであり、先端側に透明材料で形成された透明部を有する楕円球状のカプセル体 2 0 と、このカプセル体 2 0 の中心線 L 回りに回転可能に内装された回転体 3 0 と、この回転体 3 0 を回転させる駆動部 6 0 と、回転体 3 0 の透明部 (先端側回転体 3 1) に装着されるカメラ 4 0 および光源部材 5 0 と、カプセル体 2 0 の基端側から延設され、かつ、内部に光源用電力線 7 2、電磁コイル用電力線 7 3 およびカメラ 4 0 による撮像信号を出力する信号線 7 4 が内装された可撓性を有する柔軟コード 7 0 とを備えて構成し、回転体 3 0 には、カプセル体 2 0 の短軸面に対して傾斜した傾斜平面部 3 6 を設け、カメラ 4 0 および光源部材 5 0 をこの傾斜平面部 3 6 に取り付けたため、カプセル体 2 0 を体腔内に挿入した状態で、駆動部 6 0 の駆動により、カプセル体 2 0 内の回転体 3 0 をその中心線 L 回りに回転させることが可能になり、これによって回転体 3 0 の傾斜面に取り付けられたカメラ 4 0 で光源部材 5 0 によって照らし出された体腔の内壁面を全周に亘って撮影することができる。

【0058】このように、駆動部 6 0 の駆動でカメラ 4 0 を搭載したカプセル体 2 0 内の回転体 3 0 を回転させるようにしたため、カプセル体 2 0 そのものを回転させなければカメラ 4 0 を回転させることができず、従って、被験者に非常な苦痛を与えながら体外に導出されているコードを軸心回りに回すことでカプセル体 2 0 を回転させるという従来の不都合が解消され、被験者に何らの苦痛を与えることなく、かつ、体腔の内壁面を全周に亘って確実に撮影することができる。

【0059】そして、特に回転体 3 0 の傾斜平面部 3 6 にカメラ 4 0 を設けたことにより、体腔内の内視鏡 1 0 が向かう正面側および側面側の双方を撮影することが可能になり、短時間の内視で広範囲に体腔内の病状を視認することができ、内視診断の迅速化を図ることができる。

【0060】そして、上記の実施形態においては、カプセル体 2 0 を、半楕円球状のカプセル基体 2 2 と、この

カプセル基体 22 に一体に接続される半楕円球状のカプセル先体 21 とによって構成し、カプセル先体 21 を透明材料で形成することによって本発明の透明部を形成したため、半楕円球状を呈したカプセル基体 22 の円形端縁に、同カプセル先体 21 を結合するという簡単な組付け操作でカプセル体 20 の半分に透明部を形成することが可能になり、カプセル体 20 の製造が容易になる。

【0061】また、カプセル体 20 は、カプセル基体 22 とカプセル先体 21 とに分離可能であるため、回転体 30 をカプセル体 20 内へ組み込んで行う組付け作業や、回転体 30 の保守・点検作業を容易に行うことができる。

【0062】また、駆動部 60 を、カプセル基体 22 の内周面に周方向等ピッチで設けられた複数の電磁コイル 61 と、回転体 30 に電磁コイル 61 に対応して設けた複数の永久磁石 62 とによって構成し、永久磁石 62 を、カプセル基体 22 の内周面に対向する面が交互に N 極および S 極になるように配設したため、複数の電磁コイル 61 の互いに隣設しているものに異なった方向からの電流を供給するとともに、この電流の供給方向を所定の時間ピッチで切り替えることにより、N 極と S 極とが交互に切り換わるとともに、回転体 30 の外周面に配設された複数の永久磁石 62 が電磁コイル 61 の励磁に対して順次反発を繰り返し、これによって回転体 30 を所定の方向に向けて回転させることができる。

【0063】このように、駆動部 60 を、カプセル基体 22 の内周面に複数の電磁コイル 61 を配設するとともに、回転体 30 の外周面に複数の永久磁石 62 を配設することで構成したため、駆動部 60 を、簡単な構造でありながら回転体 30 を確実に回転させ得るものにすることができる。

【0064】図 5 は、本発明に係る上記実施形態の内視鏡 10 を利用した内視装置 90 の一実施形態を示す説明図である。図 5 に示すように、内視装置 90 は、上記の実施形態において詳細に説明した本発明に係る内視鏡 10 と、この内視鏡 10 による体腔内の撮影操作を制御する制御装置 91 と、この制御装置 91 に対して各種の操作信号を入力する操作部 92 と、内視鏡 10 の撮像をテレビジョン画面に出力するモニター装置 93 と、このモニター装置 93 のモニター画像を印刷出力する出力装置 94 と、カプセル体 20 に洗浄液を供給する洗浄液供給装置 77 a を備えて構成されている。

【0065】上記制御装置 91 は、図略の CPU や MS を有し、必要に応じて図略の RAM や ROM 等を備えたいわゆるマイクロコンピュータにより形成され、特に CPU には、駆動電流形成部 91 a と、カメラ駆動部 91 b と、ランプ用電源部 91 c と、撮像信号処理部 91 d とが備えられている。

【0066】上記駆動電流形成部 91 a は、商用電源 9 から供給される電力をパルス状の所定の駆動電流に変

換するものである。

【0067】上記カメラ駆動部 91 b は、駆動電流形成部 91 a からの駆動電流を調整し、電磁コイル用電力線 73 を介してカプセル基体 22 の電磁コイル 61 (図 1) へ出力するものであり、操作部 92 からの操作信号に応じて回転体 30 の回転速度や回転方向を制御するようになっている。

【0068】上記ランプ用電源部 91 c は、商用電源 9 から電圧を所定の周波数の高電圧に変圧し、光源用電力線 72 を介してカプセル先体 21 の光源部材 50 (図 1) のランプ部 53 へ出力するものである。

【0069】上記撮像信号処理部 91 d は、信号線 74 を介して送信されてきた、カメラ 40 からの体腔内の撮像信号を処理してモニター装置 93 に出力され得る画像情報に変換するものである。

【0070】上記操作部 92 は、内視鏡 10 の回転体 30 の駆動を上記制御装置 91 を介して操作するものであり、電源スイッチ 92 a と、駆動スイッチ 92 b と、回転速度調節ダイヤル 92 c と、回転方向切換えスイッチ 92 d と、点灯スイッチ 92 e と、印刷ボタン 92 f とを備えている。また、操作部 92 には、洗浄ボタン 92 g が設けられ、この印刷ボタン 92 f の操作で洗浄液チューブ 77 を介してカプセル体 20 内に洗浄液が送り込まれるようになっている。さらに、操作部 92 には、カメラ操作ボタン 92 h が設けられている。

【0071】上記電源スイッチ 92 a は、オン・オフ操作で商用電源 9 から電力の制御装置 91 への供給および供給遮断を行うものであり、オン操作を行うことにより制御装置 91 は自力で所定の立ち上がり操作を行い、スタンバイ状態になる。

【0072】上記駆動スイッチ 92 b は、オン・オフ操作で回転体 30 を回転させたり、止めたりするものであり、この駆動スイッチ 92 b から出力された信号によって商用電源 9 から駆動電流形成部 91 a への電力の供給、遮断が行われるようになっている。

【0073】上記回転速度調節ダイヤル 92 c は、回転体 30 の回転速度を所望のものに設定するために操作されるものであり、この回転速度調節ダイヤル 92 c の操作量はカメラ駆動部 91 b に入力されるようになっている。そして、この操作量の入力されたカメラ駆動部 91 b は、駆動電流形成部 91 a からの駆動電流を操作量に応じた周期のパルス信号に変換し(操作量に反比例してパルス信号の周期は短くされる)、これによって回転体 30 は駆動スイッチ 92 b の操作量に応じた回転速度で回転することになる。

【0074】上記回転方向切換えスイッチ 92 d は、回転体 30 の回転方向を変更するときに操作されるものであり、この回転方向切換えスイッチ 92 d からの切換え信号も上記カメラ駆動部 91 b に入力される。この切換え信号が入力されたカメラ駆動部 91 b は、電磁コイル



61 へのパルス信号の出力タイミングを適正にずらせて鉄心 63 の吸引方向を変換させ、これによって回転体 30 の回転方向を変更するようになっている。

【0075】上記点灯スイッチ 92e は、ランプ部 53 のキセノンランプ 53a の点灯・消灯を操作するものであり、この点灯スイッチ 92e からのオン・オフ信号はランプ用電源部 91c に入力されるようになっている。そして、オン信号が入力されたときは、商用電源 99 からの電圧を所定の高圧に変圧してランプ部 53 へ出力され、これによってキセノンランプ 53a が点灯する一

方、オフ信号が入力されたときは商用電源 99 からのランプ部 53 への電力供給が遮断され、キセノンランプ 53a が消灯するようになっている。

【0076】上記カメラ操作ボタン 92h は、カメラ 40 による撮影のオン・オフ操作と、カメラ 40 のデバイス部 43 に内装されているシャッターや撮像レンズ 41 の焦点距離を調節するものであり、このカメラ操作ボタン 92h からの操作信号は、カメラ駆動部 91b を介してカメラ 40 へ出力され、これによってシャッター機構が所定の動作を行ったり、焦点距離が調節されるよう

になっている。なお、カメラ 40 は、常にシャッター全開で使用されるようにしてもよい。

【0077】上記モニター装置 93 は、テレビジョン画面を有し、上記撮像信号解析部 91d からの画像情報に基づいてカメラ 40 による撮像が再現され、この再現された撮像がテレビジョン画面に映し出されるようになっている。

【0078】上記出力装置 94 は、モニター装置 93 に映し出されている画像を印刷出力するものであり、印刷ボタン 92f を押圧操作することによって現に映し出されて

いるテレビジョン画像が印刷出力されるようになっている。

【0079】上記洗浄液供給装置 77a は、蒸留水その他の洗浄液を貯留する洗浄液貯槽 77b と、この洗浄液貯槽 77b 内の洗浄液をポンプアップし、洗浄液配管 77d を介して送出する送出ポンプ 77c とを備えて構成されている。上記洗浄液チューブ 77f は、その基端部が洗浄液配管 77d に接続可能になっている。そして、洗浄液チューブ 77f を洗浄液配管 77d に接続した状態で、洗浄ボタン 92g を押圧操作することにより商用電

源 99 からの電力が制御装置 91 を介して送出ポンプ 77c へ出力され、これによる送出ポンプ 77c の駆動で洗浄液貯槽 77b 内の洗浄液が送出され、カプセル体 20 に供給されるようになっている。

【0080】かかる内視装置 90 の構成によれば、例えば被験者 C の胃 C1 の内視検査を行うに際しては、まず、準備段階として操作部 92 の電源スイッチ 92a がオン操作されて商用電源 99 からの電力が制御装置 91 に供給され、制御装置 91 における所定のプログラムの立ち上げ処理等が行われて内視装置 90 がスタンバイ状

態にされる。また、洗浄液チューブ 77f が洗浄液配管 77d に接続される。

【0081】ついて、カプセル体 20 が被験者 C の口腔 C2 から胃 C1 に向けて差し入れられる。このとき、カプセル体 20 は、外形がラグビーボール状の楕円球体によって形成されているため、従来の円柱状のものに比べて錠剤や飴玉を飲み込むときと同様に楽に飲み下すことができるため、被験者 C に苦痛を与えるような従来の不都合は生じない。

【0082】そして、カプセル体 20 が、図 4 に示すように、胃 C1 内に到達したことが確認されると、点灯スイッチ 92e および駆動スイッチ 92b をオン操作する。そうすると、ランプ用電源部 91c からの高電圧が光源用電力線 72 を介して光源部材 50 (図 1 ~ 図 3) のキセノンランプ 53a (図 3) に印加され、これによって胃 C1 内が照明されるとともに、駆動電流形成部 91a からの駆動電流がカメラ駆動部 91b を介してカプセル基体 22 内の電磁コイル 61 へ出力され得る状態に設定される。また、駆動スイッチ 92b のオン操作でカメラ 40 は撮影を開始し、この撮像データが信号線 74 を介して撮像信号処理部 91d に入力され、ここで所定の処理が施されてモニター装置 93 に出力される。これによって、モニター装置 93 のテレビジョン画面には、現にカメラ 40 が撮影している胃 C1 の内壁面が映し出される。

【0083】ついて、「0」の目盛りを設定されている回転速度調節ダイヤル 92c を所定の方向に回していくと、この操作信号が制御装置 91 に入力され、これによるカメラ駆動部 91b からの電磁コイル 61 への駆動電流の出力で回転体 30 は所定の方向に回転する。そして、回転速度調節ダイヤル 92c の回動量を大きくしていくと、これに比例して回転体 30 は増速される。

【0084】回転体 30 の回転方向を逆転させるときは、回転方向切換えスイッチ 92d がオン操作される。こうすることによって、回転体 30 は、現状の回転速度が「0」になるまで漸減された後に逆方向に回転し、この回転速度は現に回転速度調節ダイヤル 92c によって設定されている速度になるまで増速される。

【0085】そして、カメラ 40 は、回転体 30 の傾斜平面部 36 に設けられているため、カメラ 40 で撮影しながら回転体 30 を回転させることにより、撮像レンズ 41 の前方位置の胃 C1 の内壁面がモニター装置 93 に映し出されるとともに、胃 C1 の周壁が全周に亘ってモニター装置 93 に順次映し出されるため、胃 C1 内を迅速に広範囲に亘って内視することが可能になり、これによって内視検査の効率化を実現することができる。

【0086】また、モニター装置 93 を目視観察しながら所望の画像を印刷出力するときは、印刷ボタン 92f をオン操作する。そうすると、印刷ボタン 92f からの操作信号が撮像信号処理部 91d に入力され、現にモニ



ター装置 93 に映し出されているのと同じの画像データが撮像信号処理部 91d から出力装置 94 に同時に出力され、これによって出力装置 94 はその画像を印刷出力する。

【0087】また、胃 C1 内の撮影中に透明なカプセル先体 21 に異物が付着して撮影が行い得なくなったときは、洗浄ボタン 92g をオン操作する。そうすると、この操作信号は、制御装置 91 を介して送出ポンプ 77c へ出力され、これによる送出ポンプ 77c の駆動によって洗浄液貯槽 77b 内の洗浄液が洗浄液配管 77d および洗浄液チューブ 77 を介してカプセル基体 22 の通路 27a に供給され、この通路 27a の先端の洗浄液噴射孔 27b からカプセル先体 21 の表面に向けて吐出される。これによってカプセル先体 21 の表面の異物が除去され、カメラ 40 の視界が回復する。

【0088】本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、以下の内容をも包含するものである。

【0089】(1) 上記の実施形態においては、先端側回転体 31 に形成された傾斜平面部 36 の短軸面に対する傾斜角度が  $45^\circ$  に設定されているが、本発明は、傾斜平面部 36 の傾斜角度が  $45^\circ$  であることに限定されるものではなく、状況に応じて「 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ 」の範囲で任意に設定することができるが、特に「 $30^\circ < \theta < 60^\circ$ 」の範囲内に設定するのが好ましい。

【0090】その理由は、傾斜角度が  $30^\circ$  以下であると、内視鏡 10 は、体腔内の主に前方位置しか撮影することができず、体腔の内周面の状況を視認することが困難になるからである。また、傾斜角度が  $60^\circ$  以上になると、今度は逆に内視鏡 10 は、体腔の主に側面しか映し出すことができなくなり、体腔の前方位置の映像を通した目視観察が困難になるからである。

【0091】これに対し、傾斜角度を  $30^\circ$  以上でかつ  $60^\circ$  未満に設定した場合には、内視鏡 10 は体腔内において内視鏡 10 の前方位置および側方位置の双方を確実に撮影することが可能になり、体腔内の確実な視認を確保した上で検査の迅速性を達成することができる。

【0092】(2) 上記の実施形態においては、光源部材 50 の光源としてキセノンランプ 53a が用いられ、このキセノンランプ 53a からのキセノン光が体腔内に向けて照射されるようになされているが、本発明は、光源がキセノンランプ 53a であることに限定されるものではなく、通常のランプや発光素子等の発光体から照射される光を用いてもよい。

【0093】(3) 上記の実施形態においては、光源部材 50 は、対物面にキセノン光の照射範囲を広げるための凹レンズ 51 を有しているが、凹レンズ 51 に代えて通常のガラス板を用いてもよいし、キセノンランプ 53a を直接ランプ装着孔 36b に望ませるようにしてもよい。

【0094】(4) 上記の実施形態においては、電磁コ

イル 61 をカプセル基体 22 に設けるとともに、永久磁石 62 を基端側回転体 32 に設けているが、こうする代わりに電磁コイル 61 を基端側回転体 32 に設けるとともに、永久磁石 62 をカプセル基体 22 に設けるようにしてもよい。

【0095】(5) 上記の実施形態においては、カプセル体 20 はラグビーボール状の楕円球体のものが採用されているが、本発明は、カプセル体 20 がラグビーボール状であることに限定されるものではなく、真球状であってもよい。このことは、楕円という概念が、楕円における離心率が「0」のもの、すなわち真円を含む概念であることによるものである。

【0096】真球状のものとしては、図 6 に示すような内視鏡 10 を挙げることができる。この内視鏡 10 は、半球状のカプセル先体 21 およびカプセル基体 22 からなる真球状のカプセル体 20 と、半球状の先端側回転体 31 および基端側回転体 32 からなる回転体 30 とを備えた基本構成を有している。カプセル先体 21 は透明な合成樹脂によって形成されている。

【0097】そして、回転体 30 は、外径寸法がカプセル基体 22 の内径寸法より僅かに小さく寸法設定され、これによって回転体 30 は、基端側回転体 32 がカプセル基体 22 の内面に摺接した状態で中心線 L 回りに回転し得るばかりか、中心線 L に対して傾斜する方向にも回動し得るようになっている。

【0098】また、カメラ 40 および光源部材 50 は、先端側回転体 31 の偏平に加工された頂面に中心線 L の延びる方向に向けて設けられている。その他の構成、すなわち基端側回転体 32 に永久磁石 62 が設けられているとともに、カプセル基体 22 に電磁コイル 61 が設けられ、これら電磁コイル 61 および永久磁石 62 によって駆動部 60 が形成されている点については先の実施形態と類似しているが、回転体 30 がいずれの方向に向けても回動可能になっているため、永久磁石 62 に対する駆動電流のパルスの与え方によって回転体 30 を中心線 L 回りに回転させたり、中心線 L に対して傾倒させたりし得るようになっている点が先の実施形態と相違している。

【0099】また、この実施形態においては、カメラ 40 に接続される電力線や信号線および光源部材 50 に接続される電力線は、先の実施形態のような接続端子を介することなく柔軟コード 70 から直接引き延ばされているが、その代わり回転体 30 内でコイル状の弛み部が設けられ、この弛み部の伸縮で回転体 30 の回転や傾倒に対応するようになされている。

【0100】かかる内視鏡 10 によれば、内視鏡 10 を体腔内に挿入した状態で、回転体 30 を中心線 L 回りに回動させたり、中心線 L に対して傾倒させたりすることにより、カメラ 40 は体腔内の非常に広い範囲を撮影し得るようになり、内視鏡 10 の操作性が格段

に向上する。

【0101】なお、回転体30の回転や傾倒は、電磁コイル61および永久磁石62からなる駆動部60によって行う代わりに、所定本数のワイヤを柔軟コード70を介してカプセル体20内に引き入れ、これらのワイヤを操作することによって回転体30を回転させたり傾倒させるようにしてもよい。

【0102】(6)上記の実施形態においては、内視装置90の操作部92に回転体30の回転速度を設定するための回転速度調節ダイヤル92cと、回転体30の回転方向を変更する回転方向切換えスイッチ92dとを設けているが、回転方向切換えスイッチ92dの設置を省略し、その代わりに回転速度調節ダイヤル92cを目盛りの「0」位置から一方向に回すことにより回転体30が一方向に回転量に応じて増速しながら回転する一方、同他方向に回すことにより、回転体30が他方向に回転するようにしてもよい。

【0103】(7)上記の実施形態においては、カメラ40は、移動焦点式のものが採用され、かつシャッターを備えたものが採用されているが、本発明は、カメラ40が移動焦点機構やシャッター機構を設けたものであることに限定されるものではなく、固定焦点式にしたり、シャッター機構を設けないものとすることができる。シャッター機構を設けない場合は、スイッチオンされることによりカメラ40は常に撮影を行っている状態になる。

【0104】(8)上記の実施形態においては、カプセル体20側と回転体30側とは、両者の電力線や信号線の接続を接続端子720およびこれに当接する環状端子330とを介して行うようにしているが、こうする代わりに例えばスパイラル状態に巻かれた余裕の長さを有する接続線を介して結線状態で両者を接続してもよい。こうすることによって例えば信号線の場合、ノイズのない状態で信号を遣り取りすることができ、モニター装置93の画像が鮮明になったり、誤った信号が送られるような不都合がなくなる。但し、このようにすると、接続線が伸び切ったところで回転体30が回転し得なくなるため、回転体30の回転回数に制限を設け、その回数に到達すると自動的に回転体30の回転を止めるような制御が採用される。

【0105】(9)上記の実施形態において、内視鏡10を体腔内に挿入した後、被験者の体外から磁石を操作し、回転体30に設けられた永久磁石62との間の吸引力を利用して内視鏡10を体腔内で移動させることができる。こうすることによって内視鏡10を体腔内で容易に移動させることができるとともに、柔軟コード70の操作を併用すれば、内視鏡10をさらに目的の個所的に移動させることが可能になる。

【0106】(10)上記の実施形態においては、洗浄液チューブ77は、柔軟コード70とは別体として内視

鏡10に接続されているが、こうする代わりに洗浄液チューブ77を柔軟コード70に内装すれば、コードが1本になり、コードの絡まりが生じず、内視鏡10の操作がより容易に行い得るようになる。

【0107】(11)以上の実施形態においては、カプセル体20、20内に回転体30、30が内装された二重構造の内視鏡10、10について説明したが、以下、他のタイプの内視鏡10について説明する。図7は、さらに他の実施形態の内視鏡10を示す斜視図である。この図に示すように、このタイプの内視鏡10は、先の実施形態のような回転体30、30が採用されておらず、カプセル先体21およびカプセル基体22からなるカプセル体20のカプセル先体21の外周面適所に直接カメラ40が設けられている。

【0108】また、光源部材50としては、上記のようなランプ部53に代えて複数本の光ファイバー55が採用され、これら光ファイバー55の先端がカメラ40の回りに全周に亘って配されている。

【0109】このようなタイプの内視鏡10によれば、回転体30、30を設けない分構造が簡単になり、部品コストおよび組み付けコストの低減化に寄与することができるとともに、柔軟コード70に内装されたワイヤの操作でカプセル体20の姿勢を変更し得るようにすることで、体腔内を広い範囲に亘ってカメラ40で撮影し得るようになる。

【0110】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、体腔内撮影用の撮像部を内装するケーシングとして楕円球状のカプセル体を採用したため、口腔から体腔内への撮像部の挿入が従来に比べて格段に容易になるとともに、撮像部を飲み込むときの被験者の苦痛を大きく軽減することができる。

【0111】また、駆動部の駆動で撮像部を内装したカプセル体内の回転体を回転させるようにしたため、体腔内の撮像範囲を拡大することができる。

【0112】請求項2記載の発明によれば、撮像部および光源を回転体の傾斜面に取り付けたため、体腔の内壁面を全周に亘って確実に撮影することができる。

【0113】請求項3記載の発明によれば、カプセル体を、半楕円球状のカプセル基体と、このカプセル基体に一体に接続される半楕円球状のカプセル先体とによって構成するとともに、カプセル先体透明材料で形成したため、半楕円球状を呈したカプセル基体の円形端縁に、同カプセル先体を結合するという簡単な組付け操作でカプセル体の半分に透明部を容易に形成することができる。また、カプセル体は、カプセル基体とカプセル先体とに分離可能であるため、回転体をカプセル体内へ組み込んで行う組付け作業や、回転体の保守・点検作業を容易に行うことができる。

【0114】請求項4記載の発明によれば、駆動部を、

カプセル基体の内周面に周方向等ピッチで設けられた複数のステータ磁極と、回転体の基端側にステータ磁極に対応して設けられた複数のロータ磁極とによって構成したため、別途電動モータを設ける必要がなくなり、回転体の回転構造を簡単なものにした上で、回転体を確実に回転させることができる。

【0115】請求項5記載の発明によれば、柔軟コードに対するカプセル体の傾倒姿勢を調節するワイヤを設けたため、ワイヤを操作することにより、カプセル体を柔軟コードに対して傾倒し得るようになり、これによってカプセル体が一個所に留まった状態での撮像部の撮影範囲を拡大することができる。

【0116】請求項6記載の発明によれば、カプセル基体にカプセル先体の表面に向けて洗浄用流体を吹き付ける流体噴射孔を設けたため、体腔内でカプセル先体に異物が付着して透明度が低下したとき、カプセル基体の流体噴射口から流体を噴射することにより異物を取り除いて低下した透明度を容易に回復することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る内視鏡の一実施形態を示す一部切欠き分解拡大斜視図である。

【図2】図1の内視鏡の組立て拡大斜視図である。

【図3】図2のA-A線断面図である。

【図4】コネクタの一実施形態を示す斜視図である。

【図5】本発明に係る上記実施形態の内視鏡を利用した内視装置の一実施形態を示す説明図である。

【図6】他の実施形態の内視鏡を示す断面図である。

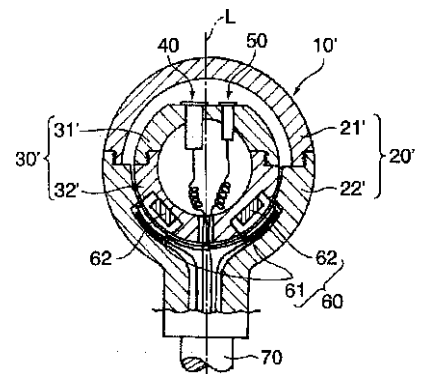
【図7】さらに他の実施形態の内視鏡を示す斜視図である。

【符号の説明】

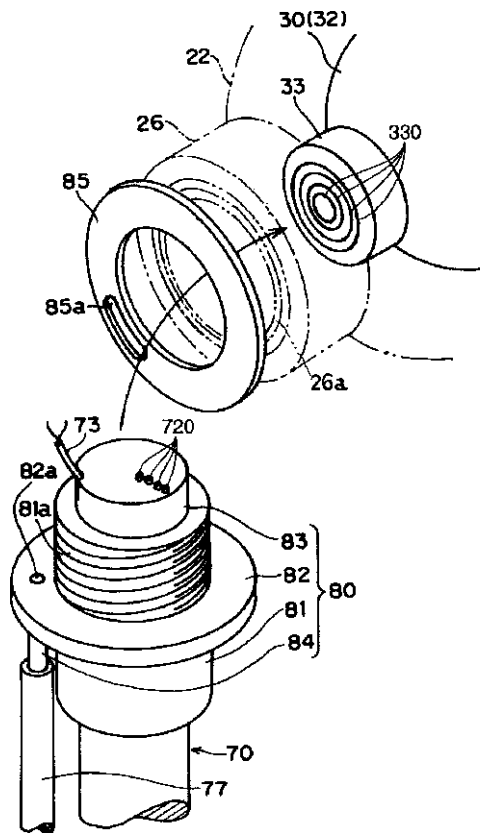
10, 10, 10 内視鏡  
20, 20, 20 カプセル体  
21, 21, 21 カプセル先体  
21a 先体側環状縁部  
22, 22, 22 カプセル基体  
22a 基体側環状縁部  
23 環状段差部 24 大径環状パッキン  
25 引込み孔 25a 大径孔  
25b 小径孔 26a 環状溝  
26 接続筒 27 膨出条  
27a 通路路 27b 洗浄液噴射孔

29 収容室  
30, 30 回転体  
31, 31 先端側回転体  
32, 32 基端側回転体  
33 偏平軸 330 環状端子  
34 小径ベアリング  
35 大径ベアリング 36 傾斜平面部  
36a カメラ装着孔 36b ランプ装着孔  
39 装着室 40 カメラ  
41 撮像レンズ 42 レンズ部  
43 デバイス部 50, 50 光源部材  
51 凹レンズ 52 レンズ部  
53 ランプ部 53a キセノンランプ  
54 信号用環状端子 55 光ファイバー  
60 駆動部 63 鉄心  
61 電磁コイル(ステータ磁極)  
62 永久磁石(ロータ磁極)  
64 導線 70 柔軟コード  
71 コード本体 72 光源用電力線  
73 電磁コイル用電力線 74 信号線  
75 ガイドチューブ 720 接続端子  
76 ワイヤ 77 洗浄液チューブ  
77a 洗浄液供給装置 77b 洗浄液貯槽  
77c 送出ポンプ 77d 開閉バルブ  
80 コネクタ 81 コネクタ本体  
82 フランジ部 82a 接続孔  
83 端子部材 84 受水接続筒  
85 小径環状パッキン 85a 円弧長孔  
90 内視装置 91 制御装置  
91a 駆動電流形成部 91b カメラ駆動部  
91c ランプ用電源部 91d 撮像信号処理部  
92 操作部 92a 電源スイッチ  
92b 駆動スイッチ  
92c 回転速度調節ダイヤル  
92d 回転方向切換えスイッチ  
92e 点灯スイッチ 92f 印刷ボタン  
92g 洗浄ボタン 92h カメラ操作ボタン  
93 モニター装置 94 出力装置  
99 商用電源 L 中心線  
傾斜角度

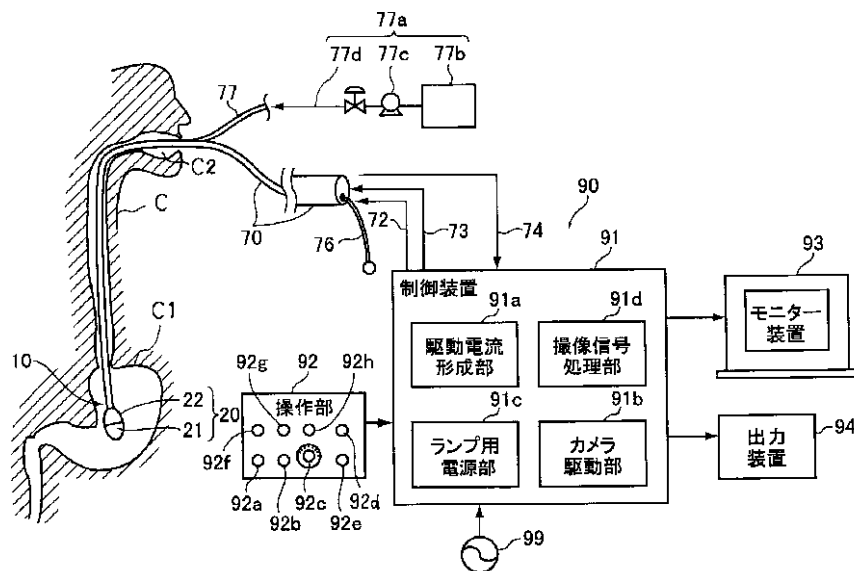
【図 6】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2002153419A</a>	公开(公告)日	2002-05-28
申请号	JP2000355380	申请日	2000-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	Sanguro		
申请(专利权)人(译)	株式会社サングロー		
[标]发明人	吉岡 済 本間 亮介		
发明人	吉岡 済 本間 亮介		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.300.Z G02B23/24.A G02B23/24.B A61B1/00 A61B1/00.610 A61B1/00.735 A61B1/05 A61B1/06.531 A61B1/12.531		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/BA14 2H040/CA03 2H040/DA01 2H040/DA19 2H040/DA43 2H040/DA57 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/FF50 4C061/HH28 4C061/JJ06 4C061/LL01 4C061/PP08 4C061/PP09 4C061/QQ06 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF15 4C161/FF17 4C161/FF50 4C161/GG28 4C161/HH28 4C161/JJ06 4C161/LL01 4C161/PP08 4C161/PP09 4C161/QQ06		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：在整个圆周上轻松查看体腔的内壁表面而不会给受试者带来痛苦。椭圆球形胶囊体（20），在其顶端侧具有由透明材料形成的胶囊顶端体（21），可绕该胶囊体（20）的中心线（L）旋转自如地设置的旋转体（30）和旋转体（30）使主体30旋转的驱动单元60，安装在与主体30的透明部分相对应的部分上的照相机40和光源构件50，以及从胶囊主体20的基端侧延伸并设置在内部的光源。电源线72，用于电磁线圈的电源线73和柔性线70具有柔性，其中设置有用于从照相机40输出图像拾取信号的信号线74，并且旋转体30的胶囊体20的长度短。设置有相对于轴向表面倾斜的倾斜平面部分36，并且照相机40和光源构件50附接到倾斜平面部分36。

