

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-26205

(P2006-26205A)

(43) 公開日 平成18年2月2日(2006.2.2)

(51) Int.Cl.	F I	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 3 8
A 6 1 B 5/07 (2006.01)	A 6 1 B 5/07	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2004-211404 (P2004-211404)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成16年7月20日 (2004.7.20)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	本多 武道 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
		(72) 発明者	鈴島 浩 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
		(72) 発明者	藤森 紀幸 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内

最終頁に続く

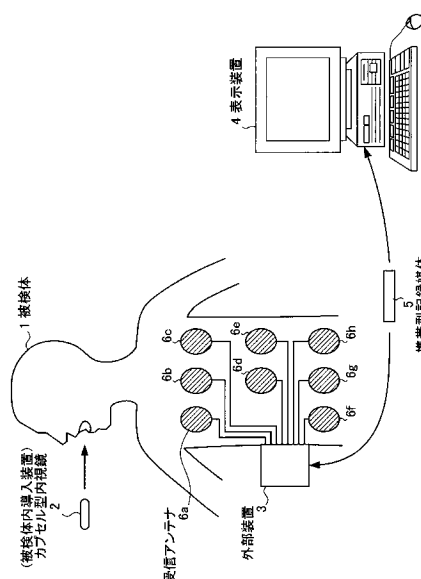
(54) 【発明の名称】 被検体内導入装置および被検体内導入システム

(57) 【要約】

【課題】被検体内情報の取得が十分可能な速度で被検体内を移動するカプセル型内視鏡等の被検体内導入装置を実現する。

【解決手段】カプセル型内視鏡の内部に、吸引動作発生部20と、吸引動作発生部20の作用によって形状が変動する軟性チューブ部材34とを備える。吸引動作発生部20は、回転軸35に対して偏心した状態で配置されたカム部材36と、カム部材36に回転トルクを供給する駆動機構37とを有し、カム部材36が回転動作に伴って軟性チューブ部材34は蠕動運動を行うよう形状が変動する。軟性チューブ部材34の両端は外装ケース部材31に形成された吸引側開口部32および排出側開口部33と接続され、蠕動運動にともなって外部流体が吸引側開口部32を介して吸引されることによって、カプセル型内視鏡は通過経路の内壁上に吸着し、移動速度が低下する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体内に導入され、被検体の内部において被検体内情報を取得する被検体内導入装置であって、

前記被検体内情報を取得する被検体内情報取得手段と、

前記被検体内の通過経路の内壁に対して所定の強度で吸着する吸着機構と、

前記被検体内情報取得手段および前記吸着機構を内蔵する外装ケース部材と、

を備えたことを特徴とする被検体内導入装置。

【請求項 2】

前記外装ケース部材は、一部領域上に吸引側開口部が形成され、

前記吸着機構は、前記吸引側開口部を介して前記吸引側開口部近傍に位置する外部流体を吸引することによって、当該被検体内導入装置を吸着させることを特徴とする請求項 1 に記載の被検体内導入装置。

【請求項 3】

前記外装ケース部材は、吸引側開口部が形成された領域と別の領域に排出側開口部が形成され、

前記吸着機構は、

前記吸引側開口部と前記排出側開口部とを接続する軟性チューブ部材と、

前記外部流体が前記吸引側開口部を介して吸引され、前記軟性チューブ部材を経由して前記排出側開口部から排出されるよう前記軟性チューブ部材の形状を変動させる吸引動作発生手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の被検体内導入装置。

【請求項 4】

前記吸引動作発生手段は、

所定の軸を中心に回転し、該回転動作によって前記軟性チューブが蠕動運動するよう前記軟性チューブ部材の形状を変動させるカム部材と、

前記カム部材に回転トルクを供給する駆動機構と、

を備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の被検体内導入装置。

【請求項 5】

前記軟性チューブ部材は、前記吸引側開口部近傍および前記排出側開口部近傍にそれぞれ逆止弁が形成され、

前記吸引動作発生手段は、それぞれの前記軟性チューブ部材の中空領域であって、前記逆止弁間の領域の容積が増減するよう前記軟性チューブの形状を変動させることを特徴とする請求項 3 に記載の被検体内導入装置。

【請求項 6】

前記軟性チューブ部材中空領域の前記吸引側開口部近傍における前記流体の圧力を検出する圧力検出手段と、

前記圧力検出手段の検出結果が所定値に維持されるよう、前記吸引動作発生手段の駆動状態を制御する制御手段と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 3 ~ 5 のいずれか一つに記載の被検体内導入装置。

【請求項 7】

被検体内に導入され、該被検体内を移動しつつ被検体内情報を取得する被検体内導入装置であって、

前記被検体内情報を取得する被検体内情報取得手段と、

前記被検体内情報取得手段を内蔵し、一部領域上に吸引側開口部が形成され、他の領域上に排出側開口部が形成された外装ケース部材と、

前記吸引側開口部と前記排出側開口部とを接続する軟性チューブ部材と、

前記軟性チューブ部材の形状を変動させることによって、前記外部流体を前記吸引側開口部を介して吸引すると共に前記軟性チューブ部材を経由して前記排出側開口部から排出

10

20

30

40

50

し、吸引動作および排出動作の反作用力によって当該被検体内導入装置の位置または指向方向の少なくとも一方を変化させる変位動作発生手段と、

を備えたことを特徴とする被検体内導入装置。

【請求項 8】

被検体内に導入され、該被検体内を移動しつつ被検体内情報を取得し、取得した被検体内情報を含む無線信号を送信する被検体内導入装置と、受信アンテナを介して前記被検体内導入装置から送信された無線信号を受信する外部装置とを備えた被検体内導入システムであって、

前記被検体内導入装置は、

前記被検体内情報を取得する被検体内情報取得手段と、

10

前記被検体内情報を含む無線信号を送信する無線手段と、

前記被検体内情報取得手段および前記無線手段を内蔵する外装ケース部材と、

前記被検体内の通過経路の内壁に対して所定の強度で吸着する吸着機構と、

を備え、

前記外部装置は、

受信アンテナを介して受信した無線信号の受信処理を行う受信回路と、

前記受信回路から出力された信号に所定の処理を行うことによって被検体内情報を抽出する信号処理手段と、

を備えたことを特徴とする被検体内導入システム。

【請求項 9】

20

前記被検体内導入装置は、

前記外装ケース部材上の一部領域に吸引側開口部が形成されると共に他の領域に排出側開口部が形成され、

前記吸引側開口部と前記排出側開口部とを接続する軟性チューブ部材と、

前記外部流体が前記吸引側開口部を介して吸引され、前記軟性チューブ部材を経由して前記排出側開口部から排出されるよう前記軟性チューブ部材の形状を変動させる吸引動作発生手段と、

所定の制御信号によって定まる値となるよう前記吸引動作発生手段の駆動状態を制御する制御手段と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 8 に記載の被検体内導入システム。

30

【請求項 10】

前記外部装置は、

前記制御信号を生成する制御信号生成手段と、

前記制御信号生成手段によって生成された制御信号を無線送信する送信手段と、

をさらに備え、

前記被検体内導入装置は、

前記送信手段から送信された無線信号を受信する受信手段と、

前記受信手段によって受信された無線信号から制御信号を抽出する信号処理手段と、

をさらに備え、

前記制御手段において、前記制御信号に基づく制御を行うことを特徴とする請求項 9 に記載の被検体内導入システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に導入され、該被検体内を移動する被検体内導入装置および被検体内導入装置を用いた被検体内導入システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡の分野においては、飲込み型のカプセル型内視鏡が提案されている。このカプセル型内視鏡には、撮像機能と無線通信機能とが設けられている。カプセル型内視鏡

50

は、観察（検査）のために被検体の口から飲込まれた後、自然排出されるまでの間、体腔内、例えば胃、小腸などの臓器の内部をその蠕動運動に従って移動し、移動に伴い、例えば0.5秒間隔で被検体内画像の撮像を行う機能を有する。

【0003】

体腔内を移動する間、カプセル型内視鏡によって体内で撮像された画像データは、順次無線通信により外部に送信され、外部に設けられたメモリに蓄積される。無線通信機能とメモリ機能とを備えた受信機を携帯することにより、被検体は、カプセル型内視鏡を飲み込んだ後、排出されるまでの間に渡って、自由に行動できる。カプセル型内視鏡が排出された後、医者もしくは看護師においては、メモリに蓄積された画像データに基づいて臓器の画像をディスプレイに表示させて診断を行うことができる（例えば、特許文献1参照）。

10

【0004】

【特許文献1】特開2003-19111号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来のカプセル型内視鏡システムでは、食道等のようにカプセル型内視鏡の通過速度の高い領域では被検体内画像等の被検体内情報を充分に取得することができないと言う課題がある。かかる課題について、以下に説明する。

【0006】

20

例えば被検体が直立した状態を維持する場合には、食道は鉛直方向に延伸した状態で口腔と胃とを接続しており、被検体に導入されたカプセル型内視鏡は、口腔を通過後に自由落下と同様の状態で胃まで到達することとなる。食道の全長が30cm程度であることに鑑みると、カプセル型内視鏡は1秒程度で食道を通過することとなり、上記のように0.5秒間隔程度の撮像レートでは、充分な被検体内情報を取得することは容易ではない。

【0007】

これに対して、例えばカプセル型内視鏡が被検体内画像を撮像する機能を有する場合、撮像レートを向上させることによって充分な被検体内情報を取得することも考えられる。しかしながら、かかる構成を採用した場合には、高速動作に伴う消費電力の増加等の新たな問題が生じることから、少なくとも現時点においては撮像レートを向上させることは好ましくない。

30

【0008】

このため、食道等の領域においても許容しうる程度の速度で移動するカプセル型内視鏡が必要となるが、かかるカプセル型内視鏡は、少なくとも公知技術の範囲では未だ提案されていないのが現状である。

【0009】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、被検体内情報の取得が十分可能な速度で被検体内を移動するカプセル型内視鏡等の被検体内導入装置を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0010】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、請求項1にかかる被検体内導入装置は、被検体内に導入され、被検体の内部において被検体内情報を取得する被検体内導入装置であって、前記被検体内情報を取得する被検体内情報取得手段と、前記被検体内の通過経路の内壁に対して所定の強度で吸着する吸着機構と、前記被検体内情報取得手段および前記吸着機構を内蔵する外装ケース部材とを備えたことを特徴とする。

【0011】

この請求項1の発明によれば、所定の強度で吸着する吸着機構を備えることとしたため、通過経路の内壁に対して所定の強度で吸着することによって、被検体内における被検体内導入装置の移動速度を低下させることが可能となる。

50

【 0 0 1 2 】

また、請求項 2 にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記外装ケース部材は、一部領域上に吸引側開口部が形成され、前記吸着機構は、前記吸引側開口部を介して前記吸引側開口部近傍に位置する外部流体を吸引することによって、当該被検体内導入装置を吸着させることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 3 にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記外装ケース部材は、吸引側開口部が形成された領域と別の領域に排出側開口部が形成され、前記吸着機構は、前記吸引側開口部と前記排出側開口部とを接続する軟性チューブ部材と、前記外部流体が前記吸引側開口部を介して吸引され、前記軟性チューブ部材を経由して前記排出側開口部から排出されるよう前記軟性チューブ部材の形状を変動させる吸引動作発生手段とを備えたことを特徴とする。

10

【 0 0 1 4 】

また、請求項 4 にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記吸引動作発生手段は、所定の軸を中心に回転し、該回転動作によって前記軟性チューブが蠕動運動するよう前記軟性チューブ部材の形状を変動させるカム部材と、前記カム部材に回転トルクを供給する駆動機構とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 5 にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記軟性チューブ部材は、前記吸引側開口部近傍および前記排出側開口部近傍にそれぞれ逆止弁が形成され、前記吸引動作発生手段は、それぞれの前記軟性チューブ部材の中空領域であって、前記逆止弁間の領域の容積が増減するよう前記軟性チューブの形状を変動させることを特徴とする。

20

【 0 0 1 6 】

また、請求項 6 にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記軟性チューブ部材中空領域の前記吸引側開口部近傍における前記流体の圧力を検出する圧力検出手段と、前記圧力検出手段の検出結果が所定値に維持されるよう、前記吸引動作発生手段の駆動状態を制御する制御手段とをさらに備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 7 にかかる被検体内導入装置は、被検体内に導入され、該被検体内を移動しつつ被検体内情報を取得する被検体内導入装置であって、前記被検体内情報を取得する被検体内情報取得手段と、前記被検体内情報取得手段を内蔵し、一部領域上に吸引側開口部が形成され、他の領域上に排出側開口部が形成された外装ケース部材と、前記吸引側開口部と前記排出側開口部とを接続する軟性チューブ部材と、前記軟性チューブ部材の形状を変動させることによって、前記外部流体を前記吸引側開口部を介して吸引すると共に前記軟性チューブ部材を経由して前記排出側開口部から排出し、吸引動作および排出動作の反作用力によって当該被検体内導入装置の位置または指向方向の少なくとも一方を変化させる変位動作発生手段とを備えたことを特徴とする。

30

【 0 0 1 8 】

また、請求項 8 にかかる被検体内導入システムは、被検体内に導入され、該被検体内を移動しつつ被検体内情報を取得し、取得した被検体内情報を含む無線信号を送信する被検体内導入装置と、受信アンテナを介して前記被検体内導入装置から送信された無線信号を受信する外部装置とを備えた被検体内導入システムであって、前記被検体内導入装置は、前記被検体内情報を取得する被検体内情報取得手段と、前記被検体内情報を含む無線信号を送信する無線手段と、前記被検体内情報取得手段および前記無線手段を内蔵する外装ケース部材と、前記被検体内の通過経路の内壁に対して所定の強度で吸着する吸着機構と、を備え、前記外部装置は、受信アンテナを介して受信した無線信号の受信処理を行う受信回路と、前記受信回路から出力された信号に所定の処理を行うことによって被検体内情報を抽出する信号処理手段とを備えたことを特徴とする。

40

【 0 0 1 9 】

50

また、請求項 9 にかかる被検体内導入システムは、上記の発明において、前記被検体内導入装置は、前記外装ケース部材上の一部領域に吸引側開口部が形成されると共に他の領域に排出側開口部が形成され、前記吸引側開口部と前記排出側開口部とを接続する軟性チューブ部材と、前記外部流体が前記吸引側開口部を介して吸引され、前記軟性チューブ部材を経由して前記排出側開口部から排出されるよう前記軟性チューブ部材の形状を変動させる吸引動作発生手段と、所定の制御信号によって定まる値となるよう前記吸引動作発生手段の駆動状態を制御する制御手段とをさらに備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 10 にかかる被検体内導入システムは、上記の発明において、前記外部装置は、前記制御信号を生成する制御信号生成手段と、前記制御信号生成手段によって生成された制御信号を無線送信する送信手段とをさらに備え、前記被検体内導入装置は、前記送信手段から送信された無線信号を受信する受信手段と、前記受信手段によって受信された無線信号から制御信号を抽出する信号処理手段とをさらに備え、前記制御手段において、前記制御信号に基づく制御を行うことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

本発明にかかる被検体内導入装置および被検体内導入システムは、所定の強度で吸着する吸着機構を備えることとしたため、通過経路の内壁に対して所定の強度で吸着することによって、被検体内における被検体内導入装置の移動速度を低下させることが可能となるという効果を奏する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

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

【 0 0 2 3 】

（実施の形態 1）

まず、実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムについて説明する。図 1 は、本実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムの全体構成を示す模式図である。図 1 に示すように、本実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムは、被検体 1 の内部に導入されて通過経路に沿って移動するカプセル型内視鏡 2 と、カプセル型内視鏡 2 から送信された、被検体内情報を含む無線信号を受信する外部装置 3 と、外部装置 3 によって受信された無線信号に含まれる被検体内情報の内容を表示する表示装置 4 と、外部装置 3 と表示装置 4 との間の情報の受け渡しを行うための携帯型記録媒体 5 とを備える。

30

【 0 0 2 4 】

表示装置 4 は、外部装置 3 によって受信された、カプセル型内視鏡 2 によって撮像された被検体内画像等を表示するためのものであり、携帯型記録媒体 5 によって得られるデータに基づいて画像表示を行うワークステーション等のような構成を有する。具体的には、表示装置 4 は、CRT ディスプレイ、液晶ディスプレイ等によって直接画像等を表示する構成としても良いし、プリンタ等のように、他の媒体に画像等を出力する構成としても良い。

40

【 0 0 2 5 】

携帯型記録媒体 5 は、外部装置 3 および表示装置 4 に対して着脱可能であって、両者に対する装着時に情報の出力および記録が可能な構成を有する。具体的には、携帯型記録媒体 5 は、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 の体腔内を移動している間は外部装置 3 に装着されて被検体内画像等を記憶する。そして、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 から排出された後に、外部装置 3 から取り出されて表示装置 4 に装着され、記録したデータが表示装置 4 によって読み出される構成を有する。外部装置 3 と表示装置 4 との間のデータの受け渡し

50

をコンパクトフラッシュ（登録商標）メモリ等の携帯型記録媒体 5 によって行うことで、外部装置 3 と表示装置 4 との間が有線接続された場合と異なり、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 内部を移動中であっても、被検体 1 が自由に行動することが可能となる。

【0026】

受信アンテナ 6 a ~ 6 h は、例えばループアンテナを用いて形成される。かかるループアンテナは、被検体 1 の体表面上の所定の位置に固定されていることが好ましく、ループアンテナには体表面上に固定するための固定部材が固着されている。

【0027】

外部装置 3 は、受信アンテナ 6 a ~ 6 h のいずれかを介して受信された無線信号の受信処理を行うためのものである。図 2 は、外部装置 3 の構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、外部装置 3 は、複数存在する受信アンテナ 6 a ~ 6 hの中から無線信号の受信に適したものを選択するアンテナ選択部 9 と、アンテナ選択部 9 によって選択された受信アンテナ 6 を介して受信された無線信号に対して復調等の処理を行う受信回路 10 と、処理が施された無線信号に対して検出磁場に関する情報および被検体内画像等を抽出するための信号処理部 11 とを備える。また、外部装置 3 は、抽出された情報の出力等に関して所定の制御を行う制御部 12 と、抽出した情報を記憶する記憶部 13 と、受信回路 10 から出力された、受信した無線信号の強度に対応したアナログ信号を A/D 変換する A/D 変換部 14 と、各構成要素の駆動電力を供給する電力供給部 15 とを備える。

【0028】

アンテナ選択部 9 は、複数備わる受信アンテナ 6 a ~ 6 hの中から無線信号の受信に適したアンテナを選択するためのものである。具体的には、アンテナ選択部 9 は、制御部 12 の制御に基づいて所定の受信アンテナ 6 を選択し、選択した受信アンテナ 6 を介して受信された無線信号を受信回路 10 に対して出力する機能を有する。

【0029】

受信回路 10 は、選択された受信アンテナ 6 を介して受信された無線信号に対して、復調等の所定の処理を行うためのものである。また、受信回路 10 は、無線信号の強度に対応したアナログ信号を A/D 変換部 14 に対して出力する機能を有する。

【0030】

信号処理部 11 は、受信回路 10 によって所定の処理が施された信号の中から所定の情報を抽出するためのものである。例えば、外部装置 3 によって受信される無線信号が撮像機能を有する電子機器から送信される場合には、信号処理部 11 は、受信回路 10 から出力された信号の中から画像データを抽出している。

【0031】

制御部 12 は、アンテナ選択部 9 によるアンテナ選択動作を含む全体的な制御を行うためのものである。具体的には、制御部 12 は、信号処理部 11 から出力された情報を記憶部 13 に転送して記憶させると共に、A/D 変換部 14 から出力された、受信強度に対応したデジタル信号（例えば、RSSI (Received Signal Strength Indicator : 受信信号強度表示信号)）に基づいて、使用する受信アンテナ 6 を決定し、アンテナ選択部 9 に対して指示する機能を有する。

【0032】

記憶部 13 は、信号処理部 11 によって抽出された情報を記憶するためのものである。記憶部 13 の具体的構成としては、メモリ等を備えることによって記憶部 13 自体が情報を記憶することとしても良いが、本実施の形態 1 では、後述するように記憶部 13 は、携帯型記録媒体 5 に対して情報を書き込む機能を有することとする。

【0033】

次に、カプセル型内視鏡 2 について説明する。カプセル型内視鏡 2 は、特許請求の範囲における被検体内導入装置の一例として機能するものであって、被検体内情報を取得し、取得した被検体内情報を含む無線信号を外部装置 3 に対して送信する機能を有する。

【0034】

図 3 は、カプセル型内視鏡 2 の構成要素について模式的に示すブロック図である。図 3

10

20

30

40

50

に示すように、カプセル型内視鏡 2 は、被検体内情報を取得する被検体内情報取得部 1 7 と、取得された被検体内情報を含む無線信号を生成し、外部装置 3 に対して送信する無線部 1 8 と、吸着機構 1 9 と、被検体内情報取得部 1 7 等の駆動状態を制御する制御部 2 1 と、被検体内情報取得部 1 7 等の構成要素に対して駆動電力を供給する電力供給部 2 2 とを備える。

【0035】

被検体内情報取得部 1 7 は、被検体内部の情報を取得するためのものであって、本実施の形態 1 においては、被検体内部画像を取得するためのものである。具体的には、被検体内情報取得部 1 7 は、被検体内部を照射する照明光を出力する L E D (Light Emitting Diode) 2 4 と、L E D 2 4 の駆動状態を制御する L E D 駆動回路 2 5 と、L E D 2 4 によって照射された領域の少なくとも一部を撮像する撮像手段として機能する C C D (Charge Coupled Device) 2 6 と、C C D 2 6 の駆動状態を制御する C C D 駆動回路 2 7 とを備える。C C D 2 6 によって取得された被検体内部画像データは、無線部 1 8 に出力される。

【0036】

無線部 1 8 は、被検体内情報取得部 1 7 から出力された被検体内情報を含む無線信号の生成・送信を行うためのものである。具体的には、無線部 1 8 は、送信回路 2 8 と、送信アンテナ 2 9 とによって構成されており、送信回路 2 8 によって無線信号が生成され、送信アンテナ 2 9 を介して無線信号の送信が行われる。

【0037】

次に、吸着機構 1 9 について説明する。吸着機構 1 9 は、外装ケース部材に対して固定された状態で配置されると共に通過経路に対応した消化器官の内壁に吸着する機能を有し、かかる吸着機能によってカプセル型内視鏡 2 の移動速度を低減するためのものである。

【0038】

図 4 は、吸着機構 1 9 の具体的な構造を示す模式図である。図 4 に示すように、吸着機構 1 9 は、外装ケース部材 3 1 の一部領域上に形成された吸引側開口部 3 2 部と、他の領域上に形成された排出側開口部 3 3 とを接続するよう配置された軟性チューブ部材 3 4 と、軟性チューブ部材 3 4 近傍に配置され、軟性チューブ部材 3 4 の形状を変動させることによって吸引動作を発生させる吸引動作発生部 2 0 と、軟性チューブ部材 3 4 の中空領域の所定領域における圧力を検出する圧力検出部 3 8 とを備える。ここで、外装ケース部材 3 1 は、図 3 に示した各構成要素を内蔵するためのものであり、各構成要素を外部から保護するために必要な物理強度を有する材料によって形成されている。

【0039】

軟性チューブ部材 3 4 は、吸引側開口部 3 2 と排出側開口部 3 3 とを接続し、後述するようにカム部材 3 6 の作用によって外部流体を吸引側開口部 3 2 から吸引し、排出側開口部 3 3 から排出するためのものである。具体的には、軟性チューブ部材 3 4 は、吸引側開口部 3 2 と排出側開口部 3 3 とを連通する中空領域を有し、カム部材 3 6 の作用によって形状が容易に変化する軟性材料、例えばゴム材料によって形成されている。

【0040】

吸引動作発生部 2 0 は、軟性チューブ部材 3 4 を用いて吸引動作を発生させるためのものである。具体的には、吸引動作発生部 2 0 は、所定の回転軸 3 5 を軸として回転するカム部材 3 6 と、カム部材 3 6 に対して回転トルクを供給する駆動機構 3 7 とを備える。

【0041】

カム部材 3 6 は、回転軸 3 5 を軸として回転することによって軟性チューブ部材 3 4 に対して変形力を及ぼし、軟性チューブ部材 3 4 の形状を変動させるためのものである。具体的には、カム部材 3 6 は、回転軸 3 5 に対して外周部分が偏心した構成を有し、かかる構造のカム部材 3 6 が回転することによって、軟性チューブ部材 3 4 はカム部材 3 6 の回転角度に応じた形状変動を生じることとなる。

【0042】

駆動機構 3 7 は、カム部材 3 6 に対して回転トルクを供給するためのものである。具体的には、駆動機構 3 7 は、例えばモータ等によって構成され、生成した回転トルクを、所

定のギアまたはプーリー等の回転伝達機構を介してカム部材 3 6 に供給する構造を有する。また、駆動機構 3 7 は、後述するように制御部 2 1 によって駆動状態が制御される構成を有する。

【0043】

圧力検出部 3 8 は、軟性チューブ部材 3 4 の中空領域に存在する流体の圧力を検出するためのものである。より具体的には、軟性チューブ部材 3 4 の中空領域のうち、吸引側開口部 3 2 とカム部材 3 6 によって形状が変動している部分との間、好ましくは吸引側開口部 3 2 の近傍における流体の圧力を検出するためのものである。また、圧力検出部 3 8 は、検出した圧力値を制御部 2 1 に対して出力するよう構成されている。

【0044】

次に、制御部 2 1 について説明する。制御部 2 1 は、被検体内情報取得部 1 7 および無線部 1 8 に対して所定の制御を行う機能を有する他、本実施の形態 1 では、圧力検出部 3 8 の検出結果に基づいて、吸着機構 1 9 の駆動状態、より具体的には吸着機構 1 9 に備わる駆動機構 3 7 の駆動状態を制御する機能を有する。

【0045】

具体的には、制御部 2 1 は、圧力検出部 3 8 の検出結果が所定の範囲内に維持されるよう、駆動機構 3 7 における回転トルクの供給状態を制御している。後述するように、吸着機構 1 9 によるカプセル型内視鏡 2 の吸着力の大きさは、吸引側開口部 3 2 を介した外部流体の吸引の程度に応じたものとなり、流体の吸引の程度は、吸引側開口部 3 2 近傍における流体の圧力に応じたものとなる。このため、本実施の形態 1 では、制御部 2 1 が圧力検出部 3 8 の検出結果に応じて吸着機構 1 9 の駆動状態を制御することとし、かかる制御によって、カプセル型内視鏡 2 の消化器官の内壁に対する吸着力の大きさを所望の範囲内に維持している。

【0046】

次に、本実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムにおいて、被検体 1 内に導入されたカプセル型内視鏡 2 の吸着動作について説明する。既に説明したように、従来のカプセル型内視鏡では、例えば食道を通過する際における移動速度が、被検体内情報の取得速度よりも大きく、十分な被検体内情報の取得が困難であるという問題を有していた。このため、本実施の形態 1 では、新たに吸着機構 1 9 を設けることによって、所定の吸着力をもって通過経路の内壁に対してカプセル型内視鏡 2 を吸着せしめることとし、かかる吸着力の作用によってカプセル型内視鏡 2 の移動速度を低下させることとしている。

【0047】

図 5 および図 6 は、吸着機構 1 9 の吸着作用を説明するための模式図である。まず、図 5 に示すように、カム部材 3 6 が回転軸 3 5 を中心として反時計回りに回転する。かかる回転運動によって、カム部材 3 6 の外周部分のうち、回転軸 3 5 からの距離が所定値以上となる外周部分が軟性チューブ部材 3 4 と接触する。かかる接触によってカム部材 3 6 から軟性チューブ部材 3 4 に対して押圧力が印加され、押圧力が印加された部分の形状が変化することによって、軟性チューブ部材 3 4 の中空領域の一部に狭窄領域 3 9 が生じる。

【0048】

狭窄領域 3 9 が形成された後もカム部材 3 6 は回転を続け、カム部材 3 6 の回転動作に応じて狭窄領域 3 9 の形成される位置が、図 6 に示すように吸引側開口部 3 2 の側から排出側開口部 3 3 の側に移動する。カム部材 3 6 が回転し続けることによってかかる狭窄領域 3 9 の生成・移動が繰り返され、軟性チューブ部材 3 4 は、いわば蠕動運動を行うようにその形状を変動させることとなる。

【0049】

かかる軟性チューブ部材 3 4 の形状の変動により、軟性チューブ部材 3 4 の中空領域には吸引側開口部 3 2 から排出側開口部 3 3 へ向かう流体の流れが生じる。すなわち、中空領域では、狭窄領域 3 9 の移動にともなって排出側開口部 3 3 の側へ押し出される力を受けることとなり、中空領域に存在する流体は、吸引側開口部 3 2 から排出側開口部 3 3 へ向かう方向に移動する。かかる流体の移動に伴い、カプセル型内視鏡 2 の外部領域のうち

10

20

30

40

50

、吸引側開口部 3 2 近傍の領域には、カプセル型内視鏡 2 の内部に向かう方向に吸着力が生じることとなる。従って、カプセル型内視鏡 2 が通過する領域における被検体 1 の生体組織によって形成される通過経路の内壁は、吸引側開口部 3 2 と密着し、内壁がカプセル型内視鏡 2 と密着した状態になることで、カプセル型内視鏡 2 の移動が阻害されることとなる。

【 0 0 5 0 】

次に、本実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムの利点について説明する。まず、本実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムは、カプセル型内視鏡 2 に吸着機構 1 9 を備えることとしたため、吸着機構 1 9 によって生じる吸着力によって、カプセル型内視鏡 2 と通過経路の内壁とが密着し、カプセル型内視鏡 2 の移動が阻害される。かかる吸着力の作用によってカプセル型内視鏡 2 の移動速度が低減されることから、本実施の形態 1 では、カプセル型内視鏡 2 の移動速度に関して、被検体内情報取得部 1 7 が十分に被検体内情報を取得しうる速度にまで低減することが可能であるという利点を有する。

10

【 0 0 5 1 】

また、本実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムは、圧力検出部 3 8 の検出結果に基づいて制御部 2 1 が吸着機構 1 9 の駆動状態を制御することとしている。このため、軟性チューブ部材 3 4 の中空領域のうち、吸引側開口部 3 2 近傍領域における吸着機構 1 9 の駆動によって生じる吸着力の強度を一定範囲内の値とすることが可能となる。このため、例えば吸着力の強度が強力すぎて被検体 1 内の体内組織に損傷を与えるといった弊害が生じることを防止することができる。

20

【 0 0 5 2 】

なお、本実施の形態 1 において、制御部 2 1 による吸着力の制御範囲をあらかじめ適切な値に設定しておくことによって、カプセル型内視鏡 2 の移動速度を所望の値に制御することが可能である。すなわち、カプセル型内視鏡 2 の移動速度は、カプセル型内視鏡 2 の進行方向に与えられる重力等の推進力と、カプセル型内視鏡 2 が通過経路たる消化器官の内壁に対して及ぼす吸着力に応じて定まるカプセル型内視鏡 2 の外表面と消化器官の内壁との間に生じる摩擦力との大小関係に応じて定まる。このため、吸着力の強度範囲を適切に設定しておくことにより、カプセル型内視鏡 2 の移動速度を適切に調整することができる。

30

【 0 0 5 3 】

また、本実施の形態 1 では、カム部材 3 6 の回転動作に伴う軟性チューブ部材 3 4 の形状変動によって吸着機構 1 9 の吸着動作を行う構成を有することから、カプセル型内視鏡 2 の内部において、吸着機構 1 9 の占有領域を小さくすることが可能である。すなわち、カム部材 3 6 が所定の回転軸 3 5 を中心に回転運動する構成とすることによって、カム部材 3 6 の動作のために余分に確保する領域を小さくすることが可能である。また、図 5 および図 6 に示すように、軟性チューブ部材 3 4 は、吸着力を発生させる際には蠕動運動を生じるような形状変動を行うのみであって、カプセル型内視鏡 2 内部における占有領域の変化はさほど生じることがない。従って、本実施の形態 1 におけるカプセル型内視鏡 2 は、吸着機構 1 9 の占有体積を小さくすることが可能であるという利点を有することとなる。

40

【 0 0 5 4 】

(変形例)

次に、本実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムの変形例について説明する。本変形例では、吸着機構に備わる軟性チューブ部材に関して、吸引側開口部 3 2 の近傍領域および排出側開口部 3 3 の近傍領域に逆止弁を形成している。

【 0 0 5 5 】

図 7 は、本変形例における吸着機構 4 1 の構成を示す模式図である。図 7 に示すように、本変形例では、吸着機構 4 1 は、吸引側開口部 3 2 の近傍に逆止弁 4 2 が形成され、排出側開口部 3 3 の近傍に逆止弁 4 3 が形成された軟性チューブ部材 4 4 と、軟性チューブ部材 4 4 の形状を、所定の領域に狭窄領域が形成されるよう変動させる吸引動作発生部 4

50

5 とを備える。

【0056】

軟性チューブ部材 4 4 に備わる逆止弁 4 2、4 3 は、それぞれ吸引側開口部 3 2 から排出側開口部 3 3 へ向かう方向（図 7 における右方向）に流れる流体を通過させ、排出側開口部 3 3 から吸引側開口部 3 2 へ向かう方向に流れる流体の通過を遮断する機能を有する。なお、逆止弁 4 2、4 3 が形成されている以外の軟性チューブ部材 4 4 の形状、材質等は、実施の形態 1 における軟性チューブ部材 3 4 と同様であり、逆止弁 4 2、4 3 の具体的な構造としては上記の機能を果たすものであれば任意の構造を採用することが可能である。

【0057】

吸引動作発生部 4 5 は、軟性チューブ部材 4 4 の中空領域の所定の位置に狭窄領域を形成するためのものである。具体的には、吸引動作発生部 4 5 は、ガイド部材 4 6 によって移動方向が定められた押圧部材 4 7 と、押圧部材 4 7 に対して動力を供給する駆動機構 4 8 とによって形成されている。押圧部材 4 7 は、軟性チューブ部材 4 4 に対して、ガイド部材 4 6 によってあらかじめ定められた方向に押圧力の印加を行うよう機能する。例えば、図 7 の例の場合には、押圧部材 4 7 は、軟性チューブ部材 4 4 の長手方向と垂直方向に押圧力を印加するよう動作する。

【0058】

図 8 および図 9 は、本変形例における吸着機構 4 1 の吸着作用を説明するための模式図である。具体的には、吸着機構 4 1 は、制御部 2 1 による制御に基づいて駆動機構 4 8 が駆動し、押圧部材 4 7 は、駆動機構 4 8 から供給された動力に基づいて軟性チューブ部材 4 4 の一部領域に対して押圧力を印加する。軟性チューブ部材 4 4 は、押圧力の印加によってその形状が変動し、具体的には図 8 に示す狭窄領域 4 9 が形成される。

【0059】

狭窄領域 4 9 の形成に伴って、軟性チューブ部材 4 4 の中空領域に存在する流体は、狭窄領域 4 9 から離隔する方向に力を受ける。具体的には、図 8 の矢印に示すように、狭窄領域 4 9 と吸引側開口部 3 2 との間に存在する流体は、吸引側開口部 3 2 に向かう方向に力を受け、狭窄領域 4 9 と排出側開口部 3 3 との間に存在する流体は、排出側開口部 3 3 に向かう方向に力を受ける。

【0060】

一方で、逆止弁 4 2、4 3 は、それぞれ吸引側開口部 3 2 から排出側開口部 3 3 へ向かう方向に流れる流体を通過させ、逆方向に流れる流体を遮断する機能を有する。従って、狭窄領域 4 9 の形成に伴う流体の流れに対して、逆止弁 4 2 は流体の通過を遮断し、逆止弁 4 3 は流体を通過させるよう作用する。この結果、狭窄領域 4 9 と排出側開口部 3 3 との間に存在した流体はカプセル型内視鏡 2 の外部に排出され留一方、狭窄領域 4 9 と吸引側開口部 3 2 との間に存在した流体は元の場所に留まることとなる。

【0061】

その後、図 9 に示すように、駆動機構 4 8 は押圧部材 4 7 を元の位置に戻すよう動力を供給し、軟性チューブ部材 4 4 は、狭窄領域 4 9 の存在しない元の形状に戻る。図 8 に示した動作において、狭窄領域 4 9 と排出側開口部 3 3 との間の流体は排出されていることから、狭窄領域 4 9 の消滅によって、軟性チューブ部材 4 4 の中空領域における流体の両は押圧力印加前に比べて減少し、カプセル型内視鏡 2 の外部に存在する流体が吸引側開口部 3 2 を介して流入することとなる。かかる流入圧力の反作用として、カプセル型内視鏡 2 を通過経路の内壁に吸着させる吸着力が生じ、カプセル型内視鏡 2 は、通過経路の内壁に対して吸着することとなる。

【0062】

このような吸着機構 4 1 を備えることによって、実施の形態 1 と同様にカプセル型内視鏡 2 の移動速度を制御することが可能である。また、本変形例では、単純な機構によって吸着力が生ずる構成であるため、簡易かつ小型の吸着機構 4 1 を実現することが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

(実施の形態 2)

次に、実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムについて説明する。本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムは、外部装置からカプセル型内視鏡に対して所定の制御信号を含む無線信号を送信し、カプセル型内視鏡は、所定の受信機構を備え、受診機構によって受信した無線信号に含まれる制御信号に基づいて、吸着動作の制御を行う構成を有する。

【 0 0 6 4 】

図 10 は、本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムに備わる外部装置 5 1 の構成を示すブロック図であり、図 1 1 は、被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡 5 2 の構成を示すブロック図である。なお、図示は省略したが、本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムは、実施の形態 1 と同様に外部装置 3、表示装置 4 および携帯型記録媒体 5 を備えることとし、また、実施の形態 1 と同様の名称・符号が付された構成要素は、以下で特に言及しない限り実施の形態 1 と同様の構造・作用を有することとする。

【 0 0 6 5 】

図 10 に示すように、外部装置 5 1 は、新たに送信部 5 3 を備え、送信部 5 3 から所定の制御信号を含む無線信号を送信する機能を有する。具体的には、外部装置 5 1 は、制御信号の生成機能を有する制御部 5 4 と、無線信号の周波数を規定する発振器 5 5 と、制御部 5 4 によって生成された制御信号を発振器から出力された信号に重畳する重畳回路 5 6 と、送信部 5 3 を構成する送信回路 5 7 および送信アンテナ 5 8 とを備える。

【 0 0 6 6 】

制御部 5 4 は、実施の形態 1 における制御部 2 1 と同様にアンテナ選択制御を行う選択制御部 5 4 a と、複数の受信アンテナ 6 を介して受信された無線信号の受信強度に基づいてカプセル型内視鏡 5 2 の位置を導出する位置導出部 5 4 b と、位置導出部 5 4 b によって導出されたカプセル型内視鏡 5 2 の位置に基づいて制御信号を生成する制御信号生成部 5 4 c とを備えている。

【 0 0 6 7 】

位置導出部 5 4 b は、被検体 1 内部におけるカプセル型内視鏡 5 2 の位置を導出するためのものである。実施の形態 1 でも説明したように、外部装置 5 1 は、受信回路 1 0 および A / D 変換部 1 4 の作用により、受信アンテナ 6 a ~ 6 h のそれぞれにおける無線信号の受信強度を導出する機構を有する。実施の形態 1 では、かかる受信強度を用いてアンテナ選択を行うのみであったが、本実施の形態 2 では、かかる受信強度の値に基づいてカプセル型内視鏡 5 2 の位置を導出することとしている。すなわち、カプセル型内視鏡 5 2 から送信される無線信号は、カプセル型内視鏡 5 2 からの距離に応じて減衰する特性を有することから、受信アンテナにおける受信強度は、カプセル型内視鏡 5 2 からの距離を反映したものとなる。

【 0 0 6 8 】

このため、位置導出部 5 4 b は、あらかじめ受信アンテナ 6 a ~ 6 h のそれぞれの被検体 1 上における位置を把握している一方、無線信号の受信強度に基づいて複数の、例えば 3 個の受信アンテナ 6 とカプセル型内視鏡 5 2 との距離を導出する。そして、位置導出部 5 4 b は、導出した距離と受信アンテナ 6 の位置とを用いて所定の演算処理を行うことによって、カプセル型内視鏡 5 2 の位置を導出している。

【 0 0 6 9 】

制御信号生成部 5 4 c は、カプセル型内視鏡 5 2 に備わる吸着機構 1 9 の動作を制御するための制御信号を生成する機能を有する。制御信号生成部 5 4 c は、本実施の形態 2 では位置導出部 5 4 b の導出結果に基づいて制御信号を生成することとし、カプセル型内視鏡 5 2 の位置に応じて異なる制御信号を生成することとする。制御信号生成部 5 4 c によって生成された制御信号は、送信部 5 3 によって無線送信される。

【 0 0 7 0 】

次に、カプセル型内視鏡 5 2 について説明する。図 1 1 に示すように、カプセル型内視

10

20

30

40

50

鏡 5 2 は、外部装置 5 1 に備わる送信部 5 3 によって送信された無線信号を受信する受信部 6 1 と、受信部 6 1 によって受信された無線信号の中から制御信号を抽出する信号処理部 6 2 と、所定の制御動作を行う制御部 6 5 とを備える。受信部 6 1 は、受信アンテナ 6 3 と受信回路 6 4 とによって構成される。

【 0 0 7 1 】

制御部 6 5 は、実施の形態 1 における制御部 2 1 の機能に加え、信号処理部 6 2 から入力される制御信号の内容に応じた吸着機構 1 9 の駆動制御を行う機能を有する。制御信号は、例えば吸着機構 1 9 のオン・オフおよび維持すべき流体の圧力の範囲等に関する情報を含んでおり、制御部 6 5 は、かかる情報を含む制御信号の内容に基づいた制御を行う機能を有する。

10

【 0 0 7 2 】

本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムの利点について説明する。本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡 5 2 は、実施の形態 1 と同様に吸着機構 1 9 を備えた構成を有することから、カプセル型内視鏡 5 2 の移動速度を制御できる等、実施の形態 1 と同様の利点を楽しむことが可能である。

【 0 0 7 3 】

また、本実施の形態 2 では、制御信号生成部 5 4 c を備え、吸着機構 1 9 の動作を外部から制御できるという利点を有する。例えば、本実施の形態 2 では、制御信号生成部 5 4 c は、位置導出部 5 4 b の導出結果に基づいて制御信号を生成する機能を有するが、かかる構成とすることで、充分かつ効率的な被検体内情報の取得が可能な速度でカプセル型内視鏡 5 2 を移動させることが可能となる。

20

【 0 0 7 4 】

すなわち、カプセル型内視鏡 2 は、常に一定の速度で移動する訳ではなく、例えば食道を通過する際には高速で移動する一方、小腸、大腸を通過する際には吸着機構の作用を利用することなく被検体内情報の取得が十分可能な程度の速度で移動している。このため、本実施の形態 2 では、カプセル型内視鏡 5 2 の被検体 1 内における位置の導出結果に基づいて、例えば食道を通過している間は吸着機構 1 9 が高い強度で吸着する旨の制御信号を生成し、小腸、大腸を通過している間は、吸着機構 1 9 の駆動を停止する旨の制御信号を生成することが考えられる。このような制御信号に基づく制御を行うことによって、本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムは、被検体 1 の内部の位置に応じて吸着機構 1 9 の駆動状態を適切に制御することが可能となり、例えば小腸における移動速度が極端に低下するといった弊害を防止し、効率の良い被検体内情報の取得を可能としている。

30

【 0 0 7 5 】

(実施の形態 3)

次に、実施の形態 3 にかかる被検体内導入システムについて説明する。本実施の形態 3 では、実施の形態 1、2 で説明した吸着機構を応用して、被検体 1 の内部における位置を積極的に変化することが可能なカプセル型内視鏡を備えることとしている。

【 0 0 7 6 】

図 1 2 は、本実施の形態 3 における被検体内導入システムを構成するカプセル型内視鏡 6 7 に備わる変位機構 6 8 ~ 7 0 の構成を示す模式図である。なお、図示は省略したが、本実施の形態 3 にかかる被検体内導入システムは、実施の形態 1 と同様に外部装置 3、表示装置 4 および携帯型記録媒体 5 を備えることとし、また、カプセル型内視鏡 6 7 の内部には、図 3 に示す構成のうち吸着機構 1 9 および制御部 2 1 を除く機構が備わるものとする。

40

【 0 0 7 7 】

図 1 2 にも示すように、変位機構 6 8 ~ 7 0 は、それぞれ互いに異なる方向、例えば互いに直交する方向に延伸する軟性チューブ部材 7 1 ~ 7 3 と、軟性チューブ部材 7 1 の形状を変動させる変位動作発生部 7 4 ~ 7 6 とをそれぞれ備えた構成を有する。変位動作発生部 7 4 ~ 7 6 は、制御部 7 7 の制御に基づいて軟性チューブ部材 7 1 の形状を変動させる機能を有する。

50

【 0 0 7 8 】

軟性チューブ部材 7 1 ~ 7 3 は、例えば実施の形態 1 における軟性チューブ部材 3 4 と同様の形状、材料によって構成される。すなわち、軟性チューブ部材 7 1 ~ 7 3 は、それぞれに対応してカプセル型内視鏡 6 7 の外表面上に形成された吸引側開口部および排出側開口部を連通するように形成されると共に、変位動作発生部 7 4 ~ 7 6 によって与えられる押圧力によって、例えば蠕動動作を行うよう形状が変動する構成を有する。

【 0 0 7 9 】

変位動作発生部 7 4 ~ 7 6 は、実施の形態 1 における吸引動作発生部 2 0 と同様の構成を有する。すなわち、例えば所定回転軸を中心に回転動作を行うカム部材と、カム部材に対して、制御部 7 7 の制御に従った大きさの回転トルクを供給する駆動機構とを備える。

10

【 0 0 8 0 】

本実施の形態 3 では、吸引側開口部のみならず、排出側開口部における流体の流れをも利用してカプセル型内視鏡 6 7 の位置を変化させることとしている。すなわち、吸引側開口部を介して吸引された外部流体は、軟性チューブ部材の中空領域を経由して、排出側開口部を介して外部に排出される。かかる排出動作の際に、カプセル型内視鏡 6 7 は、排出する流体から排出方向と反対方向の反作用力を受ける。従って、本実施の形態 3 では、吸引側開口部近傍に生じる吸着力に対応した力と、排出流体から受ける反作用力とを推進力として、カプセル型内視鏡 6 7 の位置を変化させることとしている。

【 0 0 8 1 】

なお、軟性チューブ部材 7 1 ~ 7 3 がカプセル型内視鏡 6 7 の重心位置を通過する要は位置された場合には、カプセル型内視鏡 6 7 は軟性チューブ部材 7 1 ~ 7 3 の延伸方向と平行な方向に並進移動することとなる。カプセル型内視鏡 6 7 の移動を可能とする観点からはかかる構成を採用することが好ましいが、一方で、軟性チューブ部材 7 1 の配置位置を、カプセル型内視鏡 6 7 の重心位置を通過しない領域とすることによってカプセル型内視鏡 6 7 の指向方向を変化させることとしても良い。すなわち、軟性チューブ部材 7 1 等の端部に対応する吸引側開口部または排出側開口部において、外部流体の移動方向と、開口部とカプセル型内視鏡 6 7 の重心位置とを結ぶ方向とが非平行となる場合には、互いかなす角度に応じてカプセル型内視鏡 6 7 は回転することとなる。かかる回転動作を行うよう軟性チューブ部材 7 1 等の配置を工夫することによって、指向方向を制御しうるカプセル型内視鏡を実現することも可能である。

20

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 2 】

【 図 1 】 実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムの全体構成を示す模式図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムに備わる外部装置の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡の構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 カプセル型内視鏡に備わる吸着機構の構造を示す模式図である。

【 図 5 】 吸着機構の動作を説明するための模式図である。

【 図 6 】 吸着機構の動作を説明するための模式図である。

40

【 図 7 】 実施の形態 1 の変形例にかかるカプセル型内視鏡に備わる吸着機構の構造を示す模式図である。

【 図 8 】 吸着機構の動作を説明するための模式図である。

【 図 9 】 吸着機構の動作を説明するための模式図である。

【 図 1 0 】 実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムに備わる外部装置の構成を示す模式図である。

【 図 1 1 】 実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡の構成を示す模式図である。

【 図 1 2 】 実施の形態 3 にかかる被検体内導入システムに備わるカプセル型内視鏡の構成を示す模式図である。

50

【符号の説明】

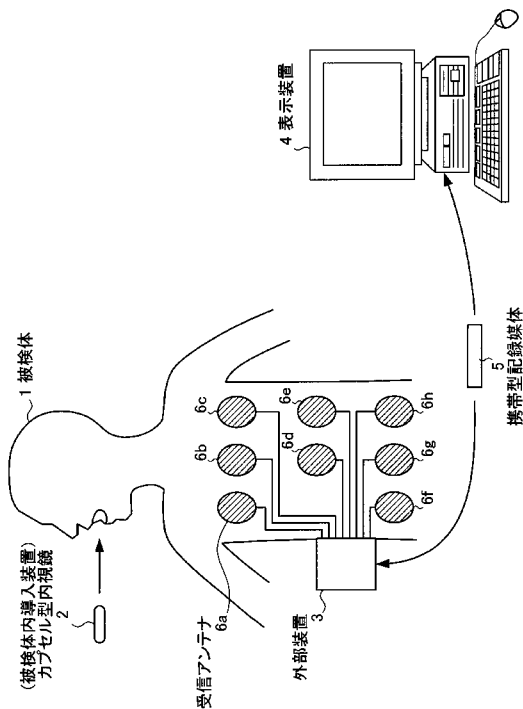
【0083】

1	被検体	
2	カプセル型内視鏡	
3	外部装置	
4	表示装置	
5	携帯型記録媒体	
6 a ~ 6 h	受信アンテナ	
9	アンテナ選択部	
10	受信回路	10
11	信号処理部	
12	制御部	
13	記憶部	
14	変換部	
15	電力供給部	
17	被検体内情報取得部	
18	無線部	
19	吸着機構	
21	制御部	
22	電力供給部	20
24	L E D	
25	L E D 駆動回路	
26	C C D	
27	C C D 駆動回路	
28	送信回路	
29	送信アンテナ	
31	外装ケース部材	
32	吸引側開口部	
33	排出側開口部	
34	軟性チューブ部材	30
35	回転軸	
36	カム部材	
37	駆動機構	
38	圧力検出部	
39	狭窄領域	
41	吸着機構	
42	逆止弁	
43	逆止弁	
44	軟性チューブ部材	
45	吸引動作発生部	40
46	ガイド部材	
47	押圧部材	
48	駆動機構	
49	狭窄領域	
51	外部装置	
52	カプセル型内視鏡	
53	送信部	
54	制御部	
54 a	選択制御部	
54 b	位置導出部	50

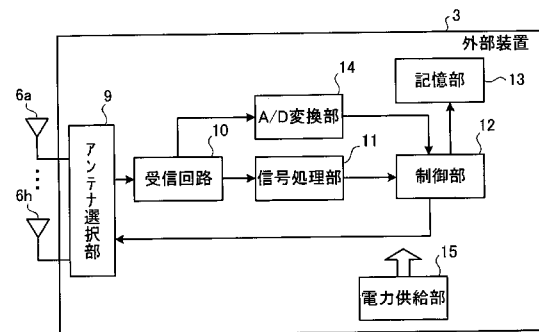
- 5 4 c 制御信号生成部
- 5 5 発振器
- 5 6 重畳回路
- 5 7 送信回路
- 5 8 送信アンテナ
- 6 1 受信部
- 6 2 信号処理部
- 6 3 受信アンテナ
- 6 4 受信回路
- 6 5 制御部
- 6 7 カプセル型内視鏡
- 6 8 ~ 7 0 変位機構
- 7 1 ~ 7 3 軟性チューブ部材
- 7 4 ~ 7 6 変位動作発生部
- 7 7 制御部

10

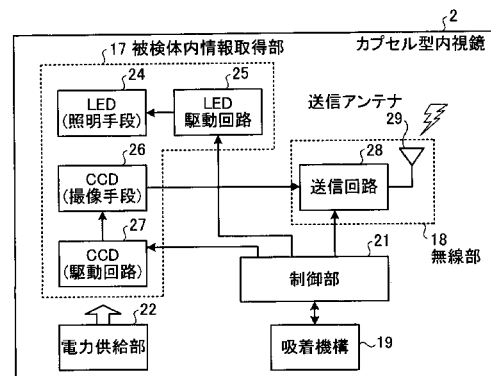
【図 1】



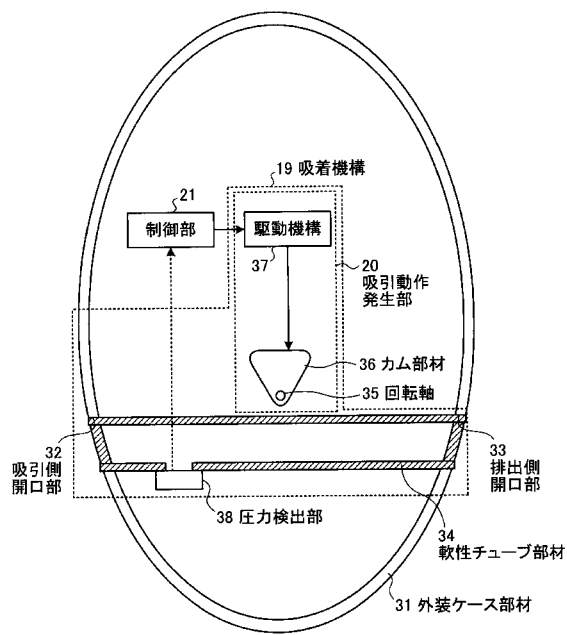
【図 2】



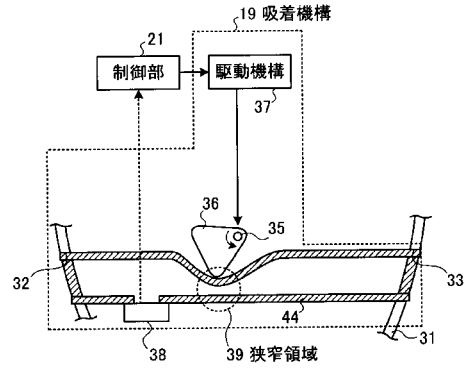
【図 3】



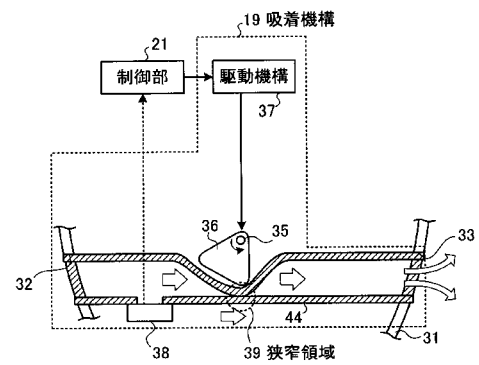
【図 4】



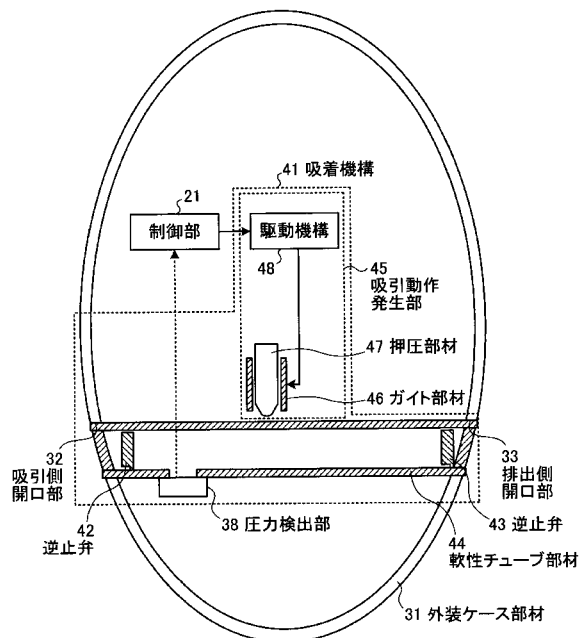
【図 5】



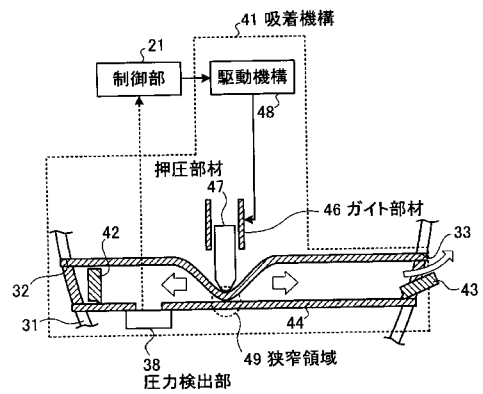
【図 6】



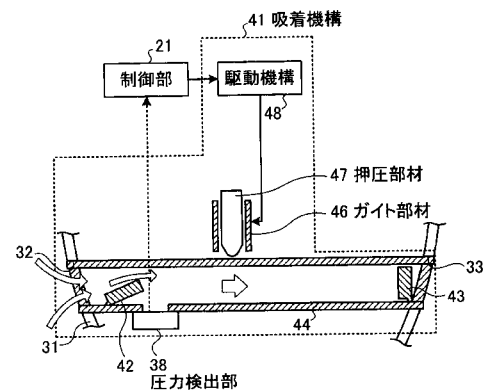
【図 7】



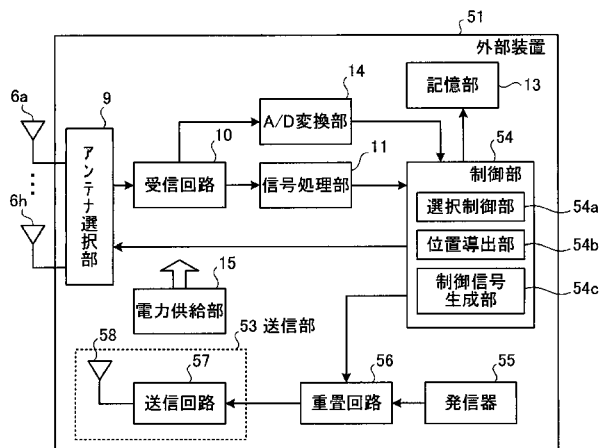
【図 8】



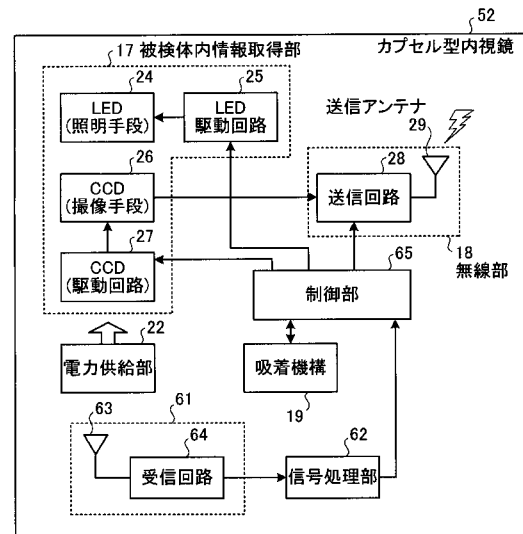
【図 9】



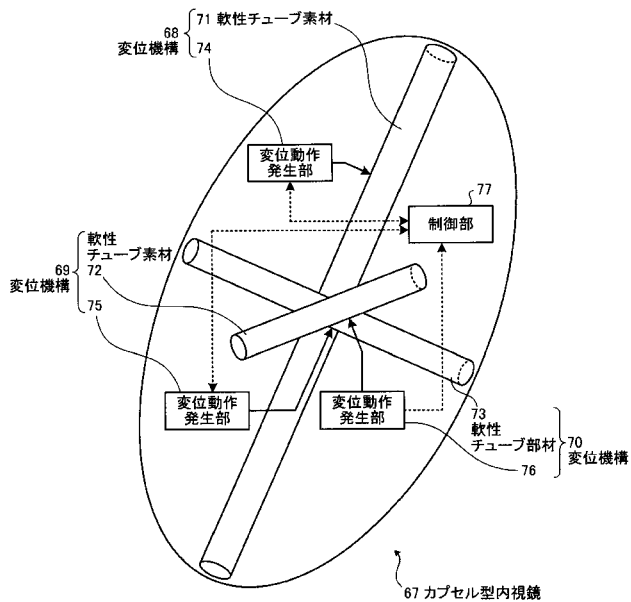
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 折原 達也
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 穂満 政敏
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 中土 一孝
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
- F ターム(参考) 4C038 CC03 CC08 CC09 CC10
4C061 FF50 GG22

专利名称(译)	用于受试者内介绍的主体引入装置和系统		
公开(公告)号	JP2006026205A	公开(公告)日	2006-02-02
申请号	JP2004211404	申请日	2004-07-20
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	本多武道 鈴島浩 藤森紀幸 折原達也 穂満政敏 中土一孝		
发明人	本多 武道 鈴島 浩 藤森 紀幸 折原 達也 穂満 政敏 中土 一孝		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/015.512		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC08 4C038/CC09 4C038/CC10 4C061/FF50 4C061/GG22 4C161/DD07 4C161/FF15 4C161/FF16 4C161/FF17 4C161/FF50 4C161/GG22		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP4445817B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：实现诸如胶囊内窥镜之类的被检体内导入装置，该被检体内导入装置以能够充分获取被检体内的信息的速度在被检体内移动。 解决方案：胶囊内窥镜设有吸力产生部20和软管构件34，其形状通过吸力产生部20的作用而改变。 抽吸操作生成单元20具有相对于旋转轴35偏心布置的凸轮构件36和向凸轮构件36提供旋转扭矩的驱动机构37。 结果，挠性管构件34的形状改变以进行蠕动。 挠性管构件34的两端连接至形成在外壳构件31中的吸入侧开口32和排出侧开口33，并且随着蠕动，外部流体通过吸入侧开口32被吸入。 结果，胶囊型内窥镜被吸引到通路的内壁，移动速度降低。 [选型图]图1

