

(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2006-297

(P2006-297A)

(43) 公開日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(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 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-178563 (P2004-178563)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成16年6月16日 (2004. 6. 16)		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
		(74) 代理人	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	中土 一孝
			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	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

最終頁に続く

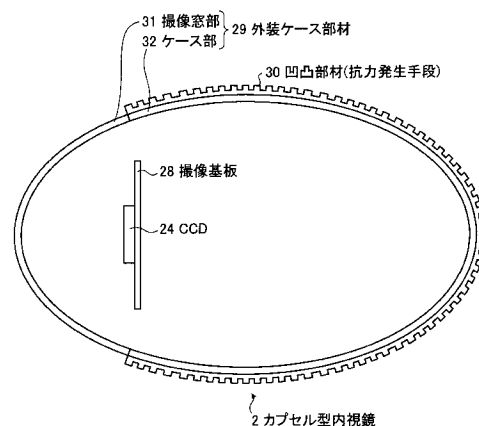
(54) 【発明の名称】 被検体内導入装置および被検体内導入システム

(57) 【要約】

【課題】、被検体内情報の取得が十分可能な低い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2の外装部分の構造として、CCD24の撮像視野に対応して配置された撮像窓部31および撮像窓部32と水密に固着して内部を保護するケース部32によって構成された外装ケース部材29を備える。外装ケース部材29の外表面のうち、ケース部32に対応した領域に効力発生手段としての凹凸部材30を形成することによって、被検体内部を移動する際に、凹凸部材30が移動経路の内壁との間に相互作用を生じ、相互作用によって生ずる抗力によってカプセル型内視鏡2の移動速度を低減する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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において、
被検体内部の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する外装ケース部材と、
前記外装ケース部材の外表面上に形成され、被検体内部の組織のうち当該被検体内導入装置と接触する部分との間に生じる相互作用によって、当該被検体内導入装置の移動を妨げる抗力を発生する抗力発生手段と、
を備えたことを特徴とする被検体内導入装置。

【請求項 2】

前記抗力発生手段は、凹凸部材によって形成され、抗力として動摩擦力を発生することを特徴とする請求項 1 に記載の被検体内導入装置。

【請求項 3】

前記抗力発生手段は、粘性部材によって形成され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 4】

前記抗力発生手段は、生体適合性を有し、当該被検体内導入装置の被検体内部における移動にともなって徐々に分解される材料によって形成され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 5】

前記抗力発生手段は、前記被検体内における体液によって分解される材料によって形成されることを特徴とする請求項 4 に記載の被検体内導入装置。

【請求項 6】

前記抗力発生手段は、少なくとも前記被検体内組織によって形成される通過経路の内径を収縮させる筋収縮剤を含んで形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の被検体内導入装置。

【請求項 7】

前記被検体内情報取得手段は、撮像手段を備え、
前記外装ケース部材は、
光透過性の部材によって形成され、前記撮像手段に外部からの光を入射させる撮像窓部と、
前記撮像窓部と水密に固着して前記被検体内情報取得手段を内蔵するケース部と、
を備え、
前記抗力発生手段は、前記ケース部の外表面上のみに形成されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の被検体内導入装置。

【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、該被検体内導入装置から送信された無線信号を受信する受信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、
被検体内部の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する外装ケース部材と、
前記外装ケース部材の外表面上に形成され、被検体内部の組織のうち当該被検体内導入装置と接触する部分との間に生じる相互作用によって、当該被検体内導入装置の移動を妨げる抗力を発生する抗力発生手段と、
を備え、
前記受信装置は、
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、

10

20

30

40

50

を備えたことを特徴とする被検体内導入システム。

【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、飲み込み型のカプセル型内視鏡が提案されている。このカプセル型内視鏡には、撮像機能と無線通信機能とが設けられている。カプセル型内視鏡は、観察（検査）のために被検体の口から飲み込まれた後、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。

10

【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）。

20

【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いう課題がある。かかる課題について、以下に説明する。

30

【0006】

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、十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十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。

40

【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されていた。

【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低い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】

50

【 0 0 1 0 】

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、該被検体内を移動する被検体内導入装置において、被検体内部の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する外装ケース部材と、前記外装ケース部材の外表面上に形成され、被検体内部の組織のうち当該被検体内導入装置と接触する部分との間に生じる相互作用によって、当該被検体内導入装置の移動を妨げる抗力を発生する抗力発生手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

この請求項 1 の発明によれば、被検体内導入装置の外装ケース部材の外表面上に、被検体内導入装置の移動を妨げる抗力を発生する効力発生手段を備えたこととしたため、通過領域における臓器の内壁と抗力手段とが接触しつつ移動する場合に、効力発生手段によって移動を妨げる抗力が発生し、被検体内導入装置の移動速度を低減することができる。 10

【 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、前記抗力発生手段は、凹凸部材によって形成され、抗力として動摩擦力を発生す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、前記抗力発生手段は、粘性部材によって形成されることを特徴とする。

【 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、前記抗力発生手段は、生体適合性を有し、当該被検体内導入装置の被検体内部における移動にともなって徐々に分解される材料によって形成されることを特徴とする。 20

【 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、前記抗力発生手段は、前記被検体内部における体液によって分解される材料によって形成されることを特徴とする。

【 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、前記抗力発生手段は、少なくとも前記被検体内組織によって形成される通過経路の内径を収縮させる筋収縮剤を含んで形成されることを特徴とする。 30

【 0 0 1 7 】

また、請求項 7 にかかる被検体内導入装置は、上記の発明において、前記被検体内情報取得手段は、撮像手段を備え、前記外装ケース部材は、光透過性の部材によって形成され、前記撮像手段に外部からの光を入射させる撮像窓部と、前記撮像窓部と水密に固着して前記被検体内情報取得手段を内蔵するケース部とを備え、前記抗力発生手段は、前記ケース部の外表面上のみに形成されることを特徴とする。

【 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、該被検体内導入装置から送信された無線信号を受信する受信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、被検体内部の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する外装ケース部材と、前記外装ケース部材の外表面上に形成され、被検体内部の組織のうち当該被検体内導入装置と接触する部分との間に生じる相互作用によって、当該被検体内導入装置の移動を妨げる抗力を発生する抗力発生手段とを備え、前記受信装置は、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

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

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、被検体内導入装置の 50

外装ケース部材の外表面上に、被検体内導入装置の移動を妨げる抗力を発生する効力発生手段を備えた構成としたため、通過領域における臓器の内壁と抗力手段とが接触しつつ移動する場合に、効力発生手段によって移動を妨げる抗力が発生し、被検体内導入装置の移動速度を低減することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、この発明を実施するための最良の形態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。

10

【0021】

(実施の形態1)

まず、実施の形態1にかかる被検体内導入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受信装置3と、受信装置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、受信装置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。

20

【0022】

表示装置4は、受信装置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。

【0023】

携帯型記録媒体5は、受信装置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受信装置3に装着されて被検体内画像および基準座標軸に対する対象座標軸の位置関係を記憶する。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、受信装置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。受信装置3と表示装置4との間のデータの受け渡し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、受信装置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。

30

【0024】

受信アンテナ6a~6h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、カプセル型内視鏡2内の所定の位置に固定されており、具体的にはカプセル型内視鏡2に固定された対象座標軸における所定の位置および指向方向を有するよう配置されている。

40

【0025】

受信装置3は、受信アンテナ6a~6h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、受信装置3の構成を示すブロック図である。図2に示すように、受信装置3は、複数存在する受信アンテナ6a~6h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

50

るための信号処理部 11 とを備える。また、受信装置 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。

【0026】

アンテナ選択部 9 は、複数備わる受信アンテナ 6a ~ 6h 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。

【0027】

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。

【0028】

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、受信装置 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。

【0029】

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。

【0030】

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。

【0031】

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受信装置 3 に対して送信する機能を有する。

【0032】

図 3 は、カプセル型内視鏡 2 の外装ケース部材（後述）に内蔵される被検体内取得部を含む構成要素について模式的に示すブロック図である。図 3 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 17 と、取得された被検体内情報を含む無線信号を生成し、受信装置 3 に対して送信する無線部 18 と、被検体内情報取得部 17 および無線部 18 の駆動状態を制御する制御部 19 と、被検体内情報取得部 17 等の構成要素に対して駆動電力を要求する電力供給部 20 とを備える。

【0033】

被検体内情報取得部 17 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 17 は、被検体内部を照射する照明光を出力する LED (Light Emitting Diode) 22 と、LED 22 の駆動状態を制御する LED 駆動回路 23 と、LED 22 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 CCD (Charge Coupled Device) 24 と、CCD 24 の駆動状態を制御する CCD 駆動回路 25 とを備える。CCD 24 によって取得された被検体内画像データは、無線部 18 に出力される。

【0034】

10

20

30

40

50

無線部 18 は、被検体内情報取得部 17 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 18 は、送信回路 26 と、送信アンテナ 27 とによって構成されており、送信回路 26 によって無線信号が生成され、送信アンテナ 27 を介して無線信号の送信が行われる。

【0035】

次に、図 3 に示す構成要素を内蔵する、カプセル型内視鏡 2 の外装部分について説明する。本実施の形態 1 において、外装部分は図 3 に示す構成要素を外部から保護する機能を有すると共に、カプセル型内視鏡 2 の移動速度を規定する機能を有する。

【0036】

図 4 は、外装部分の構造を中心にカプセル型内視鏡 2 の断面構造を示す模式図である。図 4 に示すように、カプセル型内視鏡 2 の外装部分は、外装ケース部材 29 と、外装ケース部材の外表面上に形成された凹凸部材 30 とによって構成される。 10

【0037】

外装ケース部材 29 は、カプセル型内視鏡 2 の外形を規定し、所定の物理的強度を有すると共に全体として水密な構造を備えることによって、内蔵された CCD 24 等を保護する機能を有している。具体的には、外装ケース部材 29 は、撮像窓部 31 と、ケース部 32 とによって形成されている。

【0038】

撮像窓部 31 は、カプセル型内視鏡 2 の外部からの光を CCD 24 に入力させることによって、CCD 24 による被検体内画像の撮像を可能にするためのものである。具体的には、撮像窓部 31 は、所定の光透過率を有する透明部材等によって形成され、CCD 24 に対応した領域に配置されている。本実施の形態 1 では、撮像窓部 31 は、図 4 にも示すように、外装ケース部材 29 内の所定の位置に配置される撮像基板 28 上に形成される CCD 24 の撮像視野に対応する領域に配置されている。また、ケース部 32 は、撮像窓部 31 と共に外装ケース部材を形成するものであって、所定の物理的強度を有する部材によって形成されている。 20

【0039】

凹凸部材 30 は、特許請求の範囲における効力発生手段の一例として機能するものである。具体的には、凹凸部材 30 は、外装ケース部材 29 の外表面上に形成され、凹部および凸部を備えた構造を有する。なお、凹部と凸部の高低差、凹部、凸部それぞれの個々の占有面積比については、後述する移動速度を規定できれば任意のものとして良いが、本実施の形態 1 では微小な凹凸構造を有することとし、凹凸部材 30 全体として粗面を形成することとする。 30

【0040】

なお、凹凸部材 30 は、外装ケース部材 29 の外表面のうち、ケース部 32 に対応した外表面上のみに形成されることが好ましい。すなわち、凹凸部材 30 を撮像窓部 31 の外表面上に形成した場合には入力光に散乱等が生じるおそれがあることから、CCD 24 によって撮像される被検体内画像の画質の低下を回避する必要があるためである。また、外装部分の構造を明確に示すために図 4 ではケース部 32 と凹凸部材 30 とを別個独立な部材として示したが、凹凸部材 30 とケース部 32 とを一体的に形成しても良いことはもちろんである。 40

【0041】

次に、凹凸部材 30 の作用について説明する。図 5 は、カプセル型内視鏡 2 が被検体 1 の内部を移動する状態を示す模式図である。カプセル型内視鏡 2 は、被検体 1 内に導入された後、口腔、食道、胃、小腸、大腸等の消化器官内を順次通過するものである。このため、通過経路のうち例えば食道において、カプセル型内視鏡 2 は、図 5 にも示すようにチューブ状の消化器官 33 の内壁と接触領域 34 において接触しつつ移動することとなる。

【0042】

そして、本実施の形態 1 では、カプセル型内視鏡 2 は、外装ケース部材 29 の外表面上に凹凸部材 30 が形成された構造を有することから、被検体 1 内を移動する際に、通過す 50

る消化器官 33 の内壁と凹凸部材 30 とが接触することとなり、両者の間に相互作用が生じることとなる。具体的には、凹凸部材 30 が消化器官 33 の内壁と接触することによって、移動方向と反対方向の抗力として作用する動摩擦力がカプセル型内視鏡 2 に対して生じることとなる。

【0043】

従って、本実施の形態 1 では、カプセル型内視鏡 2 は凹凸部材 30 が形成されることによって、被検体 1 内部の移動に際して移動方向と反対方向の抗力が供給されることとなる。かかる抗力は、カプセル型内視鏡 2 の移動を妨げる機能を有することから、本実施の形態 1 におけるカプセル型内視鏡 2 は、凹凸部材 30 が形成されていないカプセル型内視鏡と比較して、移動速度が減少する。

10

【0044】

移動速度を減少させることによって、食道等の高速通過領域における被検体内画像等の被検体内情報の取得が容易になるという利点が生じる。すなわち、従来のカプセル型内視鏡 2 は、移動速度を低減する機構を備えなかったため、通過領域によっては被検体内情報取得部の能力を超えた速度で移動することとなり、十分な被検体内情報の取得を行うことが困難であった。

【0045】

これに対して、本実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムでは、凹凸部材 30 を形成することによってカプセル型内視鏡 2 の移動速度を低減することが可能となるため、例えば食道のような領域であっても、被検体内情報の取得のために十分な時間を確保することが可能となるという利点を有することとなる。従って、本実施の形態 1 にかかる被検体内導入システムでは、カプセル型内視鏡 2 に備わる CCD 24 の撮像レートを高速化することなく食道等の領域に関しても診断等に十分な量の被検体内画像を取得することが可能となり、低消費電力かつ確実な被検体内情報取得が可能なシステムを実現することができるといふ利点を有する。

20

【0046】

(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 では、カプセル型内視鏡の外装ケース部材の外表面上に形成する効力発生手段として、粘性部材を用いた構成を有する。

30

【0047】

図 6 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カプセル型内視鏡 36 の外装部分を説明するための模式図である。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 と同様に受信装置 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、図 3 に示す構成要素がカプセル型内視鏡 36 に内蔵されていることとする。

【0048】

図 6 に示すように、本実施の形態 2 におけるカプセル型内視鏡 36 は、外装ケース部材 29 を構成するケース部 32 の外表面上に、特許請求の範囲における効力発生手段の一例たる粘性部材 37 が配置された構造を有する。粘性部材 37 は、例えばゼリー状物質等のように所定の粘度を有する材料によって形成されており、生体適合性を備えた材料によって形成される。粘性部材 37 の具体的な材料としては、例えば、飴材、マシュマロ、オブラート等の食物性材料によって構成することとしても良い。なお、本実施の形態 2 におけるカプセル型内視鏡 36 は、被検体 1 内を移動する際に外装ケース部材の外表面上に粘性部材が配置された状態となっていれば足り、例えば外装ケース部材 29 の外表面上に何も形成しないカプセル型内視鏡と粘性部材とを同時に被検体 1 内に導入することによって図 6 に示す状態としても良い。また、粘性部材 37 としては、被検体 1 の外部では粘性を有さず、被検体 1 内に導入された際に被検体 1 の体液等の作用によって初めて粘性を生じるような材料によって構成されていても良い。

40

【0049】

50

かかる構成を採用することによって、カプセル型内視鏡 36 は、被検体 1 の内部において、粘性部材 37 が通過経路に対応した消化器官の内壁に接触した状態で移動することとなる。従って、カプセル型内視鏡 36 の移動に伴い粘性部材 37 に対して、消化器官の内壁からカプセル型内視鏡 36 の進行方向と平行な方向に所定の剪断応力が印加される。粘性部材 37 は所定の粘度を有する材料によって形成されることから、剪断応力の効力として剪断抵抗力が生じ、かかる抵抗力がカプセル型内視鏡 36 に対して移動方向と反対の方向に与えられることとなる。このため、本実施の形態 2 において、粘性部材 37 に起因して生ずる剪断抵抗力は、カプセル型内視鏡 36 に対して移動を妨げる方向に働く抗力として機能し、実施の形態 1 における摩擦力と同様に、カプセル型内視鏡 36 の移動速度を減少させる働きを行うことになる。

10

【0050】

次に、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。まず、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、カプセル型内視鏡 36 が移動方向と反対方向に抗力を受けることによって移動速度が低減され、食道等の領域であっても被検体内情報を取得するための十分な時間を確保することが可能である。

【0051】

また、本実施の形態 2 にかかる被検体内導入システムでは、カプセル型内視鏡が消化器官の内壁に対して及ぼす影響を低減できるという利点も有する。すなわち、本実施の形態 2 では、粘性部材 37 が消化器官の内壁と接触する構成を採用しており、粘性部材 37 はある程度の柔軟性を持って構成されているのが通常である。このため、本実施の形態 2 におけるカプセル型内視鏡 36 は、外装ケース部材 29 が消化器官の内壁と直接接触するカプセル型内視鏡と比較して、内壁に及ぼす影響が低減されることとなり、検査等における被検体 1 の負担をさらに低減することが可能であるという利点を有する。

20

【0052】

(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、カプセル型内視鏡の外装ケース部材の外表面上に形成する効力発生手段として、生体適合性材料であって、かつ被検体内の移動に伴い徐々に分解する分解部材を用いた構成を有する。

30

【0053】

図 7 は、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 39 の外装部分について示す模式図である。図 7 に示すように、カプセル型内視鏡 39 は、外装ケース部材 29 を構成するケース部 32 の外表面上に分解部材 40 が配置された構造を有する。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 と同様に受信装置 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、図 3 に示す構成要素がカプセル型内視鏡 39 に内蔵されていることとする。

【0054】

分解部材 40 は、カプセル型内視鏡 39 が被検体 1 内部を移動するに伴い、分解作用によってカプセル型内視鏡 39 から徐々に剥離する生体適合性材料によって形成されている。具体的には、分解部材 40 を形成する材料は、例えば被検体 1 内に存在する唾液等の体液によって分解されるでんぷん質等によって構成され、被検体 1 内を移動するに従って、体液の作用により徐々に分解する機能を有する。なお、分解部材 40 としては、実施の形態 2 において粘性部材の例として示した飴材、オブラートおよびマシュマロ等を用いることも可能である。

40

【0055】

なお、分解部材 40 の形状等については、実施の形態 1、2 と同様のものとして良い。すなわち、実施の形態 1 と同様に凹凸形状を備えることによって消化器官の内壁との間に摩擦力を生じることとしても良いし、分解部材を構成する材料の中で粘性を有するものを用いることによって剪断抵抗力を生じさせることとしても良い。また、後述する理由によ

50

り、分解部材 40 をケース部 32 の外表面上に厚く形成して被検体 1 内部において消化器官の内壁と密着の度合いを向上させ、接触面と垂直方向の効力を増加させることによって消化器官の内壁との間に摩擦力を生じさせる構造としても良い。

【0056】

次に、本実施の形態 3 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、分解部材 40 は、特許請求の範囲における効力発生手段の一例として機能するものであることから、実施の形態 1、2 と同様に、通過領域における消化器官の内壁との間で相互作用が生じる。かかる相互作用によってカプセル型内視鏡 39 の移動を妨げる方向に抗力を発生させることによって移動速度が低減され、被検体内情報の取得が十分可能な程度の速度でカプセル型内視鏡 39 を移動させることが可能であるという利点を有する。

10

【0057】

また、本実施の形態 3 における分解部材 40 は、効力発生部材としての機能を、カプセル型内視鏡 39 が被検体 1 内部の口腔に近い領域を移動する際、例えば食道を移動する際にのみ発揮する構成を有する。すなわち、分解部材 40 はカプセル型内視鏡 39 の移動に伴い徐々に分解される構成を有することから、カプセル型内視鏡 39 の移動に伴って効力発生手段としての機能も徐々に低下することとなる。このため、本実施の形態 3 において分解部材 40 は、食道等の口腔近傍の消化管においてのみ効力発生手段として機能し、カプセル型内視鏡 39 は、胃、小腸等においては従来のカプセル型内視鏡と同様の態様に従って移動することとなる。

【0058】

20

かかる特性は、カプセル型内視鏡 39 の導入対象が、人体のように導入直後にカプセル型内視鏡 39 の移動速度が高速となる被検体の場合に特に有効である。すなわち、被検体 1 が人体の場合には、口腔を介してカプセル型内視鏡 39 を導入した直後に食道を通過するため、カプセル型内視鏡 39 は、導入直後に高速で移動することとなる。一方で、カプセル型内視鏡 39 は、胃、小腸および大腸等を通過する際には、被検体内情報を取得する観点からは充分許容できる程度の低速度で移動する。従って、カプセル型内視鏡に備わる効力発生手段が常に機能する構成の場合には、小腸等を移動する際に従来よりもさらに低い速度で移動することとなる。

【0059】

これに対して、本実施の形態 3 では、効力発生手段として機能する分解部材 40 が、カプセル型内視鏡 39 の移動に伴って徐々に分解されるよう構成されている。従って、被検体 1 内をある程度移動した後は、分解部材 40 はカプセル型内視鏡 39 から分離し、カプセル型内視鏡 39 の外装部分は従来と同様の構造に変化する。このため、小腸等のように口腔からある程度離隔した消化器官においては、カプセル型内視鏡 39 は、特に抗力を発生することなく従来と同等の速度で移動することとなる。このため、本実施の形態 3 にかかる被検体内導入システムは、カプセル型内視鏡 39 が被検体 1 内部に留まる時間の増加を抑制できるという利点を有する。

30

【0060】

(変形例)

次に、本実施の形態 3 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ケース部 32 の外表面上には、実施の形態 3 と同様に分解部材が配置され、かかる分解部材中に筋収縮剤を混入した構成を有する。

40

【0061】

かかる構成を採用した場合、カプセル型内視鏡の移動に伴って分解部材が徐々に剥離する際に、混入された筋収縮剤についてもカプセル型内視鏡から分離して通過領域における消化器官に吸収されることとなる。従って、例えば食道において、消化器官の内壁を介して吸収された筋収縮剤が作用し、食道の内径が狭められるか、少なくとも食道の内径の拡大が抑制されることとなる。このことは、カプセル型内視鏡の外径に対して通過経路たる消化器官の内径が従来よりも狭められることを意味し、狭められた分だけカプセル型内視

50

鏡と消化器官の内壁との間に作用する垂直抗力の大きさが増大することとなる。摩擦力等の抗力は、垂直抗力の値に応じて増加する特性を有することから、本変形例のように筋収縮剤を混入させた構成を採用することによって、特に食道等においてカプセル型内視鏡の移動を妨げる向きに作用する抗力の値を増加させることが可能となり、カプセル型内視鏡の移動速度をさらに低減することが可能となるという利点を有する。

【0062】

なお、筋収縮剤を混入する構成としては、実施の形態3の構成のみに限定して解釈する必要はない。すなわち、実施の形態1において、例えば凹凸部材30の外表面上に筋収縮剤を塗布することや、実施の形態2において、例えば粘性部材37の外表面上に筋収縮剤を塗布したり、粘性部材37の内部に筋収縮剤を包含させる構成とすることも有効である。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【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受信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内部構成を示すブロック図である。

【図4】カプセル型内視鏡の外装部分の物理的構造を示す模式図である。

【図5】カプセル型内視鏡の外装部分の機能について説明するための模式図である。

【図6】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外装部分の物理的構造を示す模式図である。

【図7】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外装部分の物理的構造を示す模式図である。

【符号の説明】

【0064】

- 1 被検体
- 2 カプセル型内視鏡
- 3 受信装置
- 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
- 11 信号処理部
- 12 制御部
- 13 記憶部
- 14 A / D変換部
- 15 電力供給部
- 17 被検体内情報取得部
- 18 無線部
- 19 制御部
- 20 電力供給部
- 22 LED
- 23 LED駆動回路
- 24 CCD
- 25 CCD駆動回路
- 26 送信回路
- 27 送信アンテナ
- 28 撮像基板

10

20

30

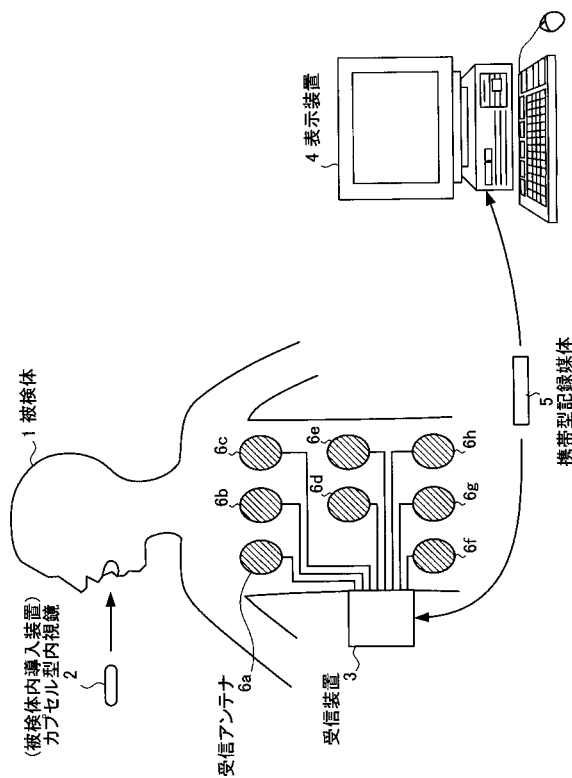
40

50

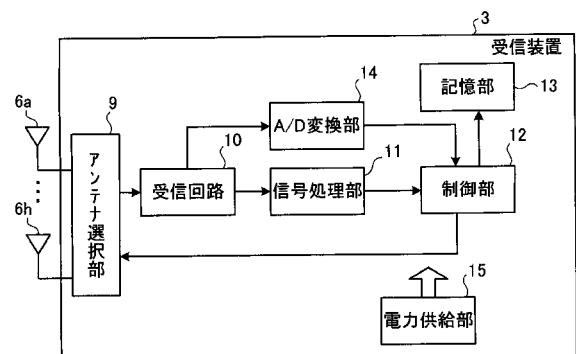
- 2 9 外装ケース部材
- 3 0 凹凸部材
- 3 1 撮像窓部
- 3 2 ケース部
- 3 3 消化器官
- 3 4 接触領域
- 3 6 カプセル型内視鏡
- 3 7 粘性部材
- 3 9 カプセル型内視鏡
- 4 0 分解部材

10

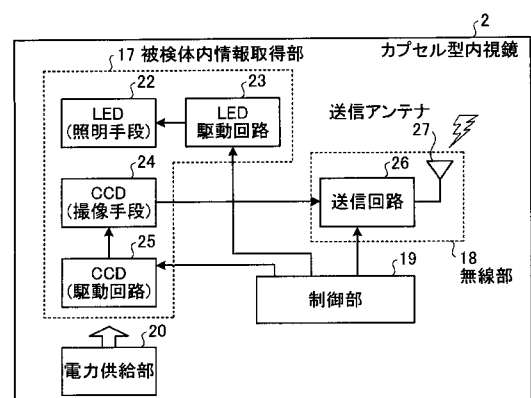
【図 1】



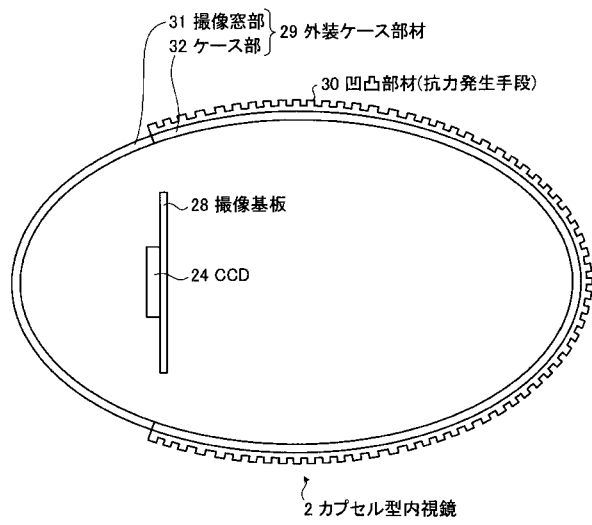
【図 2】



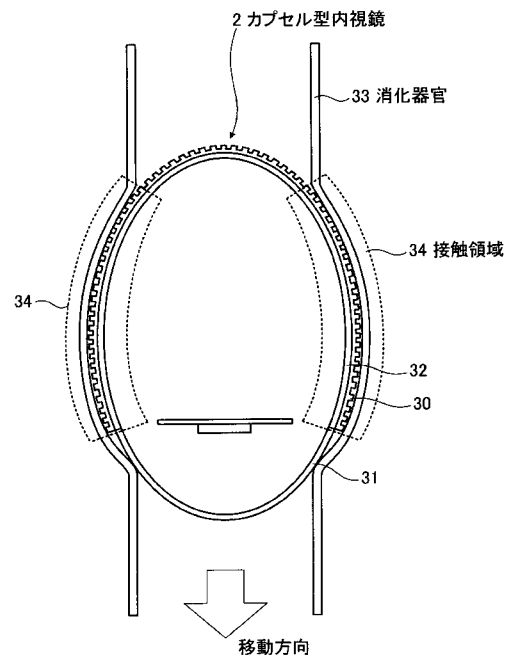
【図 3】



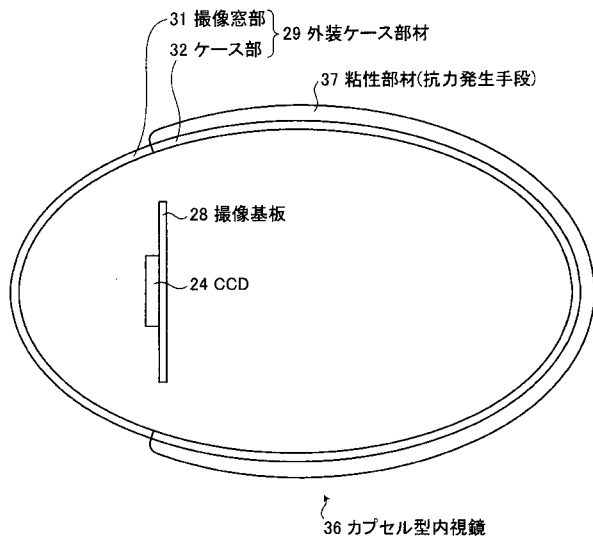
【図 4】



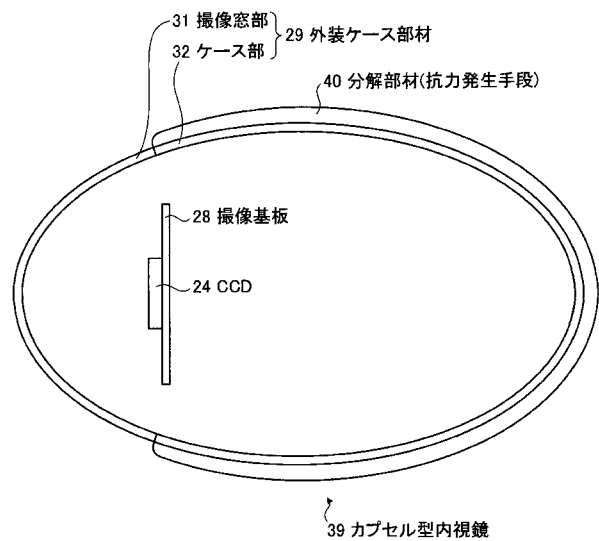
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 藤森 紀幸
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 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
- F ターム(参考) 4C038 CC03 CC07 CC10
4C061 AA01 AA04 CC06 DD10 JJ20 LL02

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	JP2006000297A	公开(公告)日	2006-01-05
申请号	JP2004178563	申请日	2004-06-16
[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	中土一孝 本多武道 鈴島浩 藤森紀幸 折原達也 穂満政敏		
发明人	中土 一孝 本多 武道 鈴島 浩 藤森 紀幸 折原 達也 穂満 政敏		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.600 A61B1/00.610 A61B1/00.682		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC07 4C038/CC10 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/JJ20 4C061/LL02 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/FF16 4C161/FF17 4C161/JJ20 4C161/LL02		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP2006000297A5 JP4504111B2		
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在被检体内以低速移动，从而能够充分获取被检体内的信息。 解决方案：作为胶囊型内窥镜2外部的结构，对应于CCD 24的成像视场布置的成像窗口部分32和水密地固定在成像窗口部分32上以保护内部的壳体部分32。 由外壳构件29构成。 通过在外壳构件29的外表面上与壳体部分32相对应的区域中形成凹凸构件30作为效果产生装置，凹凸构件30用作在被检体内移动时的移动路径的内壁。 两者之间的相互作用以及相互作用产生的阻力会降低胶囊型内窥镜（2）的移动速度。

[选择图]图4

