

(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2008-301967

(P2008-301967A)

(43) 公開日 平成20年12月18日(2008.12.18)

(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 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	4 C 0 6 1
A 6 1 B 5/07 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	
	A 6 1 B 5/07 1 0 0	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-150904 (P2007-150904)	(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4番2号
(22) 出願日	平成19年6月6日(2007.6.6)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

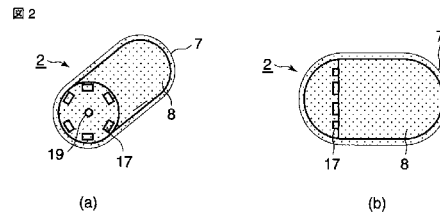
(54) 【発明の名称】 カプセル型内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】従来のカプセル型内視鏡は、外表面に露呈する2つの電極を胃腸管表面に接して人体通信による撮像された画像情報を被検体外に通信している。胃腸管表面の多数の襞の上を蠕動運動で移動するため、画胃腸管内で様々の姿勢をとり、2極の電極が共に胃腸管内の体壁に接しないと適正な通信が行われない。

【解決手段】外装部の外表面の全面を覆うように、画像を含むデータを送受信するための通信電極と電氣的に接続する導電性高分子材料からなる被膜が形成される。この被膜が導電性高分子の被膜と胃腸管内体壁とが常時、接触することにより導通が確保され、生体を利用した人体通信を行うカプセル型内視鏡である。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体からなる被検体の体腔内を撮像する撮像部と、
前記撮像部の撮像範囲を照明する照明部と、
前記生体を利用して体腔外に配置された通信システムとの通信部と、
前記撮像部により取得される画像を含む被検体内情報を前記通信システムと通信を行う通信電極と、
前記撮像部及び照明部を内包する外装部と、
前記通信電極と電気的に導通し、前記外装部の外表面の全面を覆うように形成される導電性被膜と、
を具備し、
前記被検体内に存在する際に、前記導電性被膜が常時、前記体腔内の体壁に接していることを特徴とするカプセル型内視鏡装置。

10

【請求項 2】

前記通信電極は、前記外装部内面に密着又は近接し、該外装部を貫通する貫通孔配線により、前記導電部材と導通されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡装置。

【請求項 3】

前記通信電極は、前記外装部内面に近接して設けられ、前記導電部材と静電結合により電気的に導通されることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡装置。

20

【請求項 4】

前記通信電極は、前記外装部の外表面の一部に設けられた電極上を含み全面上に形成され、前記導電部材と接して導通されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡装置。

【請求項 5】

前記導電性被膜は、導電性高分子材料により形成されていることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか一つに記載のカプセル型内視鏡装置。

【請求項 6】

前記導電部材は、少なくとも前記撮像機器における撮像範囲内は、透明被膜であることを特徴とする請求項 5 に記載のカプセル型内視鏡装置。

30

【請求項 7】

前記外装部が、少なくとも前記撮像機器における撮像範囲内は透明被膜である導電性高分子材料により形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被検体の体腔内を移動しつつ観察するための画像を撮像するカプセル型内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、医療用観察装置として、患者等の被検体における体腔内の様子を画像として撮像して、モニタ表示を行う内視鏡装置が知られている。通常の内視鏡装置は、先端部に可撓性を有し、口腔などから差し込まれ、先端部側や基端部側に設けられた撮像部により観察対象となる病変部等が撮像される。

40

【0003】

この内視鏡装置とは構成が異なるものとして、カプセル型内視鏡装置があり、撮像素子及び照明機器を内蔵するカプセル型内視鏡本体がカプセル型の外装部に封入された構成である。カプセル型内視鏡装置は、患者等に口から飲み込ませて、体腔内を通過する際に、多数回の撮像を行い、それらの撮像データを送信する。これらの撮像データは、カプセル型内視鏡システムで受け取り、画面に表示されている。例えば、特許文献 1 に記載される

50

飲み込み型のカプセル型内視鏡システムにおいては、撮像機能と生体を利用した通信機能（以下、人体通信）とを備え、被検体内の観察のために、口から飲込まれた後、体腔外に自然排出されるまでの間、体腔内、例えば胃、小腸などの臓器内部をその蠕動運動に従って移動し、順次撮像する機能を有する。体腔内を移動する間、カプセル型内視鏡装置によって撮像された画像データは、その都度、生体を利用した通信（人体通信）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。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 5 1 3 6 7 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前述した特許文献 1 に記載される技術においては、カプセル型内視鏡の外装に露呈している 2 極の送信電極が、共に胃腸管内の体壁に接して通信を行うシステムである。体腔内を移動するカプセル型内視鏡は、胃腸管表面の多数の襞の上を蠕動運動で移動するため、画胃腸管内で様々な姿勢となる。撮影タイミング時（データ送信時）に、2 極が胃腸管内の体壁に共に接しない状況が発生すると、適正な通信が行われず、画像データが得られない事態が発生する。このような状況を鑑みれば、提案されている 2 極の送信電極により生体を利用した通信システムが必ずしも最適とは言えない。

【0005】

そこで本発明は、生体を利用した通信機能を有し、体腔内を蠕動運動に従って移動する際に、観察対象となる胃腸管と画像データを送信する送信電極とが、姿勢に拘わらず、適正な電氣的な接触状態を維持し、安定的な通信を可能とするカプセル型内視鏡装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は上記目的を達成するために、生体からなる被検体の体腔内を撮像する撮像部と、前記撮像部の撮像範囲を照明する照明部と、前記生体を利用して体腔外に配置された通信システムとの通信部と、前記撮像部により取得される画像を含む被検体内情報を前記通信システムと通信を行う通信電極と、前記撮像部及び照明部を内包する外装部と、前記通信電極と電氣的に導通し、前記外装部の外表面の全面を覆うように形成される導電性被膜と、を備えて、前記被検体内に存在する際に、前記導電性被膜が常時、前記体腔内の体壁に接するカプセル型内視鏡装置を提供する。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、生体を利用した通信機能を有し、体腔内を蠕動運動に従って移動する際に、観察対象となる胃腸管と画像データを送信する送信電極とが、姿勢に拘わらず、適正な電氣的な接触状態を維持し、安定的な通信を可能とするカプセル型内視鏡装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

図 1 には、本発明の第 1 の実施形態に係るカプセル型内視鏡装置を用いる被検体内情報取得システムの構成例を示す。

【0009】

この被検体内情報取得システムは、例えば患者等の被検体 1 の口から飲み込まれ、体腔内を移動されつつ被検体 1 の体内情報を収集するカプセル型内視鏡装置 2 と、被検体 1 の体外に配置され、体腔内のカプセル型内視鏡装置 2 との間で各種の情報からなるデータを送受信するためのデータ送受信部 6 と、データ送受信部 6 に対して送受信される各種の情報（データ）を入出力する通信装置 3 とを備えている。さらに、被検体内情報取得システムは、通信装置 3 が入出力した各種の情報を画像表示する表示装置 4 と、通信装置 3 と表

10

20

30

40

50

示装置 4 間で各種の情報の伝搬を行う携帯型記録媒体 5 と、を備えている。

【 0 0 1 0 】

図 5 には、カプセル型内視鏡装置 2 の内部構成を示す。

カプセル型内視鏡装置 2 は、撮像部と、その撮像範囲（画角）を必要な明るさに照明する照明部と、これらの駆動を制御する制御部と、電源部と、通信電極を有する通信部とを備えて、前後に丸みを有する円筒形状、所謂カプセル形状の外装部 8 に収容されて構成される。

【 0 0 1 1 】

制御部は、CPU 等の処理演算素子と予め定められアプリケーションを記憶する記憶素子により構成される制御回路 15 からなり、カプセル型内視鏡装置 2 内の各構成部位を制御する。撮像処理部は、後述する透明外装部材を経て結像された光像を光電変換して胃腸管画像信号を生成する撮像素子 19 と、撮像素子 19 を駆動（画像取り込み動作）する撮像素子駆動回路 18 と、撮像素子 19 から得られた胃腸管画像信号に一般的な画像処理を施し画像データを生成する画像信号処理回路 20 とで構成される。

10

【 0 0 1 2 】

通信部は、画像データを通信信号に変調する変調回路 21 と、画像データ及びその画像データに関する情報からなる通信信号をデータ送受信部 6 に送信する通信電極 11 とで構成される。撮像素子 19 は、例えば、電荷結合素子（CCD）イメージセンサ又は CMOS イメージセンサが用いられる。尚、それぞれに結像光学系を有する複数の撮像素子、又は、1つの撮像素子と複数の結像光学系による瞳分割を用いた立体画像を生成する構成でもよい。

20

【 0 0 1 3 】

照明部は、高輝度発光を行う発光素子（LED）17 と、制御回路 15 の指示による発光タイミングや発光輝度に従い、発光素子 17 を発光駆動する LED 駆動回路 16 とにより構成される。発光素子 17 は、撮像タイミングに同期して間欠的に発光し、疾患部を見出し易くする波長の光であればよい。また、発光素子 17 の間欠的発光を行うことにより、照明部による温度上昇を抑制及び電源の省消費化を図ることができる。また、発光素子は、複数用いて、撮像素子の周辺に分散して配置してもよい。

【 0 0 1 4 】

電源部は、例えば、小型電池からなるバッテリー 12 と、バッテリー 12 から供給された電源を駆動電圧に変換する電源回路 14 と、これらの間に設けられ、外部からの作用によりオン動作するスイッチ 13 とで構成される。スイッチ 13 のオンにより、バッテリー 12 から電源回路 14 に電源が入力され、各構成部の部位への駆動電圧の供給が開始される。

30

【 0 0 1 5 】

図 6 には、データ送受信部 6、通信装置 3 及び表示装置 4 の構成例を示す。

データ送受信部 6 は、前述した通信電極 11 から被検体 1 の生体を利用した通信によって送信された通信信号を受信し、ケーブル接続される通信装置 3 に伝搬する。

【 0 0 1 6 】

通信装置 3 は、受け取った通信信号に対して復調等の処理を施し、胃腸管画像信号として再生する。このとき、カプセル型内視鏡装置 2 内の画像信号処理回路 20 において、画像信号のデジタル化処理が行われていない場合には、通信装置 3 は再生した胃腸管画像信号に画像処理を施した後、画像データとして、USB メモリ等の着脱自在な携帯型記録媒体 5 に記憶させる。

40

【 0 0 1 7 】

表示装置 4 は、装着された携帯型記録媒体 5 に対して画像データを含む情報信号を入出力するための入出力部（I/O 部）28 と、画像データを表示するための映像信号に変換し色の補正等を施す画像処理部と、映像信号を画面表示するモニタ 27 と、電池や商用電源から電力を受けて各構成部位に駆動するための電源を供給する電源部 25 と、表示装置全体を制御する制御部 23 と、キーボードやタッチパネル又はマウス等からなり、ユーザの指示や設定を入力するための操作入力部 24 とで構成される。この表示装置は、パーソ

50

ナルコンピュータにより構成してもよい。

【0018】

本実施形態では、カプセル型内視鏡装置2から胃腸管画像をデータ送受信部6に送る例について説明したが、勿論、データ送受信部6からカプセル型内視鏡装置2にデータ信号を送信することも可能である。この場合には、図5に示したカプセル内視鏡装置2内に通信電極11に接続される復調回路等の通信信号を元の指示信号やデータ信号に変換する回路を設ければよい。また通信される信号は、画像データによる信号だけでなくトリガ信号等も送ることができる。

【0019】

次に本発明の第1の実施形態に係るカプセル型内視鏡装置2について説明する。

10

【0020】

図2に示すように、カプセル内視鏡装置2の外装部8は、撮像素子19の撮像面側を覆う透明外装部と、撮像素子より後方の有色外装部とにより構成される。外装部8は、このように2つの部位を用いて、内視鏡装置本体を挿入後に嵌合してもよいし、内視鏡装置本体を樹脂で一体的に封止する構造であってもよい。この時、少なくとも撮像素子の撮像範囲は、透明樹脂とする

外装部8の全外面上(最外壁)に、導電部材である導電性高分子材料による被膜(以下、導電性被膜と称する)7で覆うように形成する。本実施形態において、導電性高分子材料としては、ポリアニリンが好適する。尚、導電性高分子材料により外装部8を形成してもよい。導電性被膜7は、塗布又は、スプレーにより形成され、少なくとも撮像素子の撮像範囲(画角)においては、膜厚が均一となるように形成する。

20

【0021】

この際に、導電性被膜7と、カプセル型内視鏡装置2内の通信電極11とを電氣的に導通させる。導通方法としては、図3(a)に示すように、通信電極11が外装部内面に密着又は近傍に内包されている場合は、外装部8に貫通孔10を開口し、貫通孔10内に配線を形成し、通信電極11と導電性被膜7とを電氣的に導通させる。

【0022】

また、図3(b)に示すように、外装部8を介在して通信電極11と導電性被膜7とを配置し、絶縁性の外装部を利用する静電結合により通信信号の送受を行わせてもよい。この構成においては、貫通孔を開口させる作業が無いため、作業工数を減らすことができる。

30

【0023】

以上説明したように、本実施形態によれば、カプセル内視鏡装置2の外装部8の全外面上(最外壁)が導電性被膜9により覆われているため、被検体内の体壁との接触面積が大きく、少なくとも導電性被膜9の一部分と接触することから、生体を利用して画像データ等の情報を通信する際に、画像データを送信する送信電極が姿勢に拘わらず体腔内の胃腸管の体壁に接触しているため、適正な電氣的な接触状態を維持し、安定的に通信を行うことができる。

【0024】

第2の実施形態について説明する。

40

第2の実施形態のカプセル型内視鏡装置2は、図4に示すように、外装部8の一部を金属性リングとした通信電極11を設けて、内部の変調回路21と配線接続し、通信電極11を導電性高分子被膜7で覆う構成である。

【0025】

本実施形態では、外装部8の略中央の外表面に、幅を有するリング形状に通信電極11を形成する。この通信電極11は、外装部8に少なくとも1つの貫通孔を開口し、変調回路21と配線接続される。この通信電極11を含む外装部8の全面を覆うように導電性被膜7を形成する。

【0026】

尚、第1及び第2の実施形態において、導電性高分子材料としては、ポリアニリンが好

50

適する。その他、ポリパラフェニレン、ポリチオフェン、ポリパラフェニレンビニレン等の電子共役系導電性高分子材料を用いることも可能である。

【0027】

各実施形態のカプセル型内視鏡装置2は、胃腸管表面の多数の襞の上を蠕動運動で移動する際に、図7に示すような姿勢であっても、外装部全面に形成された導電性被膜7が胃腸管内の体壁31と接するため、通信電極11と被検体1の体壁とが導通し、撮像された画像が通信により送信することができる。特に、特許文献1による2極が接触する必要がある先行例とは異なり、本実施形態であれば、カプセル型内視鏡装置2が被検体内でどのような姿勢を取ろうとも、導電性被膜7と胃腸管内の体壁31とは、常時、少なくとも一点が接触しているため、導通が確保でき、より確実に生体を利用した通信を行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明のカプセル型内視鏡装置を用いる被検体内情報取得システムの構成例を示す図である。

【図2】第1の実施形態に係るカプセル型内視鏡装置の外観構成を示す図である。

【図3】第1の実施形態に係るカプセル型内視鏡装置における電性高分子被膜と通信電極の電氣的に導通について説明するための断面構成図である。

【図4】第2の実施形態に係るカプセル型内視鏡装置の外観構成を示す図である。

【図5】本発明のカプセル型内視鏡装置の内部構成の一例を示す図である。

20

【図6】図1に示した被検体内情報取得システムにおけるデータ送受信部、通信装置及び表示装置の構成例を示す図である。

【図7】本発明のカプセル型内視鏡装置が被検体内部の胃腸管上を存在する姿勢の例を示す図である。

【符号の説明】

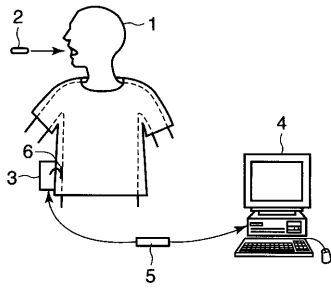
【0029】

1...被検体、2...カプセル型内視鏡装置、3...通信装置、4...表示装置、5...携帯型記録媒体、6...データ送受信部、7...導電性高分子材料による被膜、8...外装部、11...通信電極、12...バッテリー1、13...スイッチ、14...電源回路、15...制御回路、16...LED駆動回路、17...発光素子、18...撮像素子駆動回路、19...撮像素子、20...画像信号処理回路、21...変調回路、23...制御部、24...操作入力部、25...電源部、27...モニタ、28...入出力部(I/O部)。

30

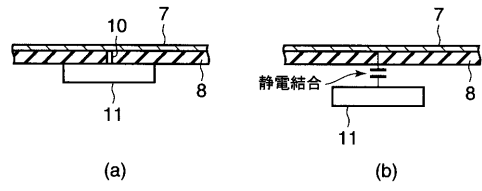
【 図 1 】

図 1



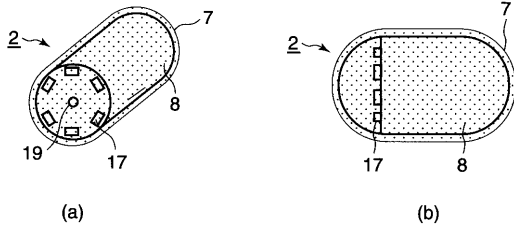
【 図 3 】

図 3



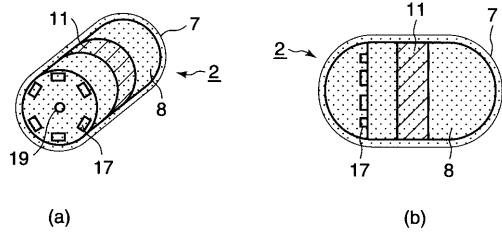
【 図 2 】

図 2



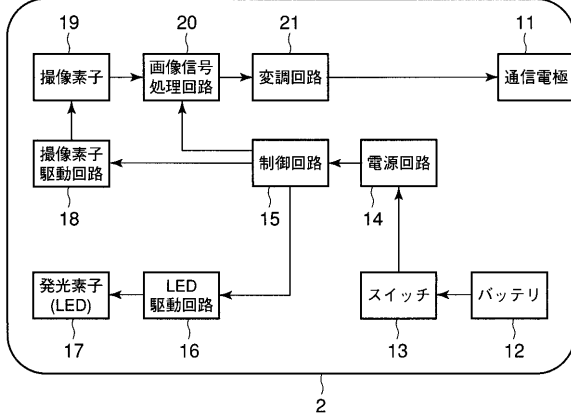
【 図 4 】

図 4



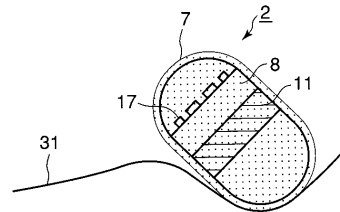
【 図 5 】

図 5



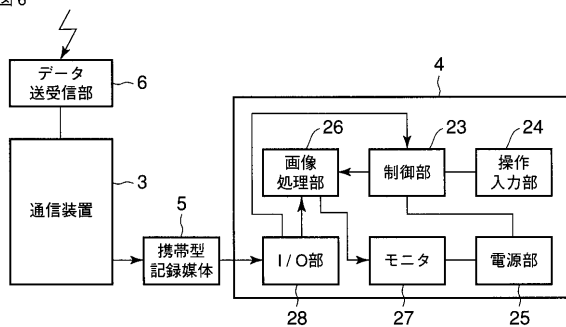
【 図 7 】

図 7



【 図 6 】

図 6



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 大原 仁

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 薬袋 哲夫

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 田村 和昭

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 CC09

4C061 AA01 AA04 BB02 CC06 DD00 FF00 FF40 JJ03 JJ06 JJ19

LL02 NN01 NN03 PP11 UU06 UU09

专利名称(译)	胶囊型内窥镜装置		
公开(公告)号	JP2008301967A	公开(公告)日	2008-12-18
申请号	JP2007150904	申请日	2007-06-06
[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	大原仁 薬袋哲夫 田村和昭		
发明人	大原 仁 薬袋 哲夫 田村 和昭		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B5/07		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/04.362.J A61B1/00.300.Y A61B5/07.100 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.680 A61B1/00.682 A61B1/00.731		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC09 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF00 4C061/FF40 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN03 4C061/PP11 4C061/UU06 4C061/UU09 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/DD07 4C161/FF00 4C161/FF17 4C161/FF40 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/PP11 4C161/UU06 4C161/UU07 4C161/UU09		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
其他公开文献	JP2008301967A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过使暴露在外表面上的两个电极与胃肠道表面接触，将通过人体通信捕获的图像信息与常规胶囊型内窥镜进行通信。由于它通过蠕动运动在胃肠道表面上进行大量折叠运动，因此在胃肠道内采取各种姿势，除非双极电极都与胃肠道的体壁接触，否则无法进行正确的通讯。 解决方案：由导电聚合物材料制成的涂膜形成覆盖外部的整个外表面，并电连接到通信电极，用于发送和接收包括图像的数据。 该胶囊是一种胶囊型内窥镜，该胶囊型内窥镜通过始终确保导电性聚合物的涂层与胃肠道内壁之间的连续接触来利用活体进行人体通信。 [选择图]图2

