

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5404817号
(P5404817)

(45) 発行日 平成26年2月5日(2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 D
C 1 2 Q	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 2 0 B
G O 1 N	27/30	(2006.01)	C 1 2 Q	1/04	
G O 1 N	27/416	(2006.01)	G O 1 N	27/30	A
			G O 1 N	27/46	3 7 6

請求項の数 25 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-549589 (P2011-549589)
(86) (22) 出願日	平成22年2月15日 (2010.2.15)
(65) 公表番号	特表2012-517840 (P2012-517840A)
(43) 公表日	平成24年8月9日 (2012.8.9)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2010/051859
(87) 国際公開番号	W02010/094652
(87) 国際公開日	平成22年8月26日 (2010.8.26)
審査請求日	平成23年12月16日 (2011.12.16)
(31) 優先権主張番号	102009009289.7
(32) 優先日	平成21年2月17日 (2009.2.17)
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)
(31) 優先権主張番号	102009023038.6
(32) 優先日	平成21年5月28日 (2009.5.28)
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)

(73) 特許権者	390039413
	シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
	Siemens Aktiengesellschaft
	ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン
	ヴィッテルスバッハープラッツ 2
	Wittelsbacherplatz
	2, D-80333 Muenchen, Germany
(74) 代理人	100075166
	弁理士 山口 巖
(74) 代理人	100133167
	弁理士 山本 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡カプセル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体適合性ハウジング(2)内に医療的に重要なデータを検出するための少なくとも1つのセンサ装置が配置される内視鏡カプセルにおいて、ハウジング(2)の外面にセンサ(3)が配置され、センサ(3)は酸によって侵されない貴金属からなる第1電極(4)と銀からなる第2電極(5)とを有し、第1電極(4)と第2電極(5)とが互いに一定の距離を置いてハウジング(2)の外面に配置され、第1電極(4)と第2電極(5)との間に電圧が印加され、第1電極(4)と第2電極(5)との間にアンモニアが存在する場合に電気量の変化が測定されることを特徴とする内視鏡カプセル。

【請求項 2】

第1電極(4)と第2電極(5)との間の電圧が零であることを特徴とする請求項1記載の内視鏡カプセル。

【請求項 3】

第1電極(4)と第2電極(5)との間の電圧が、可変的に設定可能な周波数スペクトルを有する交流電圧であることを特徴とする請求項1記載の内視鏡カプセル。

【請求項 4】

第1電極(4)と第2電極(5)との間の電圧が、設定可能な時間だけ印加可能である直流電圧であることを特徴とする請求項1記載の内視鏡カプセル。

【請求項 5】

電気量として電位が測定されることを特徴とする請求項1記載の内視鏡カプセル。

10

20

【請求項 6】

電気量として電流が測定されることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 7】

電気量として電気抵抗が測定されることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 8】

第 1 電極 (4) が白金または金からなることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 9】

第 2 電極 (5) が塩化銀膜を有することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 10】

センサ (3) が交換可能であることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 11】

センサ (3) が再生可能であることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 12】

ハウジング (2) 内に、治療剤を投与するための少なくとも 1 つの治療装置が配置されることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 13】

ハウジング (2) 内に、外部磁石装置により作られる磁界によるナビゲーション用の少なくとも 1 つの磁石素子が配置されることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 14】

ハウジング (2) 内に少なくとも 1 つのデータメモリが配置されることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 15】

ハウジング (2) 内に評価電子装置が配置されることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 16】

ハウジング (2) 内に少なくとも 1 つのデータ伝送装置が配置されることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 17】

ハウジング (2) 内に少なくとも 1 つのエネルギー蓄積器が配置されることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 18】

エネルギー蓄積器が再充電可能であることを特徴とする請求項 17 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 19】

交流電圧の周波数スペクトルが正弦波電圧の形のパルスを含むことを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 20】

交流電圧の周波数スペクトルが三角波電圧の形のパルスを含むことを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 21】

交流電圧の周波数スペクトルが鋸歯波電圧の形のパルスを含むことを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 22】

交流電圧の周波数スペクトルがノイズスペクトルを含むことを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡カプセル。

【請求項 23】

交流電圧の周波数スペクトルが、波形の異なる少なくとも 2 つのパルスを含むことを特徴とする請求項 3 または 19 から 22 の 1 つに記載の内視鏡カプセル。

【請求項 24】

10

20

30

40

50

交流電圧の周波数スペクトルが種々の帯幅を持つ成分を有することを特徴とする請求項 3 または 19 から 23 の 1 つに記載の内視鏡カプセル。

【請求項 25】

交流電圧の周波数スペクトルが変調されていることを特徴とする請求項 3 または 19 から 24 の 1 つに記載の内視鏡カプセル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体適合性ハウジング内に医療的に重要なデータを検出するための少なくとも 1 つのセンサ装置を配置した内視鏡カプセルに関する。

10

【背景技術】

【0002】

上部消化管の不快感に関する多くの原因は消化管の器官の細菌感染にある。たとえばヘリコバクター・ピロリの感染は、胃酸分泌過多を伴う多くの胃病の原因となる。その中にはたとえば B 型胃炎があり、胃潰瘍の約 75%、また十二指腸潰瘍の殆ど全てを占めている。従って細菌の定着、特にヘリコバクター・ピロリの定着について消化管の中空器官を検査することが、胃疾患診断の重要な要素である。

【0003】

ヘリコバクター・ピロリはたとえば、患者に 13C-尿素が投与される呼気テストを介して検出される。尿素 ($\text{CO}_2(\text{NH}_2)_2$) がアンモニア (NH_3) と二酸化炭素 (CO_2) とに分解する際に発生する 13C- CO_2 が、呼気中において検出される。ヘリコバクター・ピロリを検出するその他の方法は、たとえばペプシノゲンまたはガストリンのような典型的な血中値を求めるものである。しかしこのような方法は費用がかかり、信頼性が限られている。ヘリコバクター・ピロリの別のテストは、便中のヘリコバクター・ピロリ抗原の検出である。

20

【0004】

ヘリコバクター・ピロリの定着に関して胃を検査する別の方法は、いわゆる内視鏡カプセル検査法 (胃鏡検査法) である。この検査中に胃腸科医が生検により胃粘膜から組織試料 (生検標本) を採取し、この組織試料を直ちにまたは後刻にヘリコバクター・ピロリの感染について検査する。組織試料のための公知の検査方法は、たとえばヘリコバクター・ウレアーゼ・テスト (HUT テスト、略して HUT) である。生検標本は、この細菌のための培養液と尿素と指示薬 (リトマス) とからなるテスト試薬 (測定溶液) の中に入れられる。ヘリコバクター・ピロリ菌が試料内に含まれている場合には、この菌は尿素 ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) をウレアーゼによってアンモニア (NH_3) と二酸化炭素 (CO_2) とに分解する。その際にアンモニアが指示薬を赤色に染める。テスト結果は数分後に確認できる。黄色から赤色への初期の色変化は不利な条件下では明確に確認できない。

30

【0005】

可撓性内視鏡により行なわれる内視鏡カプセル検査法の代替策は、いわゆる内視鏡カプセルの使用である。カプセル内視鏡または体内カプセルとも呼ばれるこのような内視鏡カプセルは、受動型体内カプセルまたはナビゲート型体内カプセルとして構成されている。受動型内視鏡カプセルは患者の腸内を蠕動に基づいて移動する。

40

【0006】

ナビゲート型体内カプセルは、たとえば特許文献 1 ならびにこれに対応する特許文献 2 から公知であり、そこでは体内ロボット (ないしは "endo-robot") と呼ばれている。これらの特許文献から公知の体内ロボットは、外部 (すなわち患者の外部に配置された) 磁石装置 (コイル装置) によって発生させられる磁界により、患者の中空器官 (たとえば胃腸管) 内においてナビゲートされる。体内ロボットの位置測定と磁界ないしコイル電流の自動制御とを含む統合位置制御装置により自動的に患者の中空器官内における体内ロボットの位置変化が検知され、補償される。さらに体内ロボットは、中空器官の所望の部位に的確にナビゲートされる。従ってこの種のカプセル内視鏡は、M G C E (Magnetically G

50

guided Capsule Endoscopy、磁気案内式カプセル内視鏡)とも呼ばれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】独国特許第10142253号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2003/0060702号明細書

【特許文献3】独国特許出願公開第102007017267号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の課題は、患者にごく僅かな負担をかけるだけで胃酸および胃粘膜の組織をヘリコバクター・ピロリについて検査できる内視鏡カプセルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この課題は、本発明によれば、生体適合性ハウジング内に医療的に重要なデータを検出するための少なくとも1つのセンサ装置が配置される内視鏡カプセルにおいて、ハウジングの外面にセンサが配置され、センサは酸によって侵されない貴金属からなる第1電極と銀からなる第2電極とを有し、第1電極と第2電極とが互いに一定の距離を置いてハウジングの外面に配置され、第1電極と第2電極との間に電圧が印加され、第1電極と第2電極との間にアンモニアが存在する場合に電気量の変化が測定されることによって解決される(請求項1)。

本発明による内視鏡カプセルの有利な実施態様は、次の通りである。

- ・第1電極と第2電極との間の電圧が零である(請求項2)。
- ・第1電極と第2電極との間の電圧が、可変的に設定可能な周波数スペクトルを有する交流電圧である(請求項3)。
- ・第1電極と第2電極との間の電圧が、設定可能な時間だけ印加可能である直流電圧である(請求項4)。
- ・電気量として電位が測定される(請求項5)。
- ・電気量として電流が測定される(請求項6)。
- ・電気量として電気抵抗が測定される(請求項7)。
- ・第1電極が白金または金からなる(請求項8)。
- ・第2電極が塩化銀膜を有する(請求項9)。
- ・センサが交換可能である(請求項10)。
- ・センサが再生可能である(請求項11)。
- ・ハウジング内に、治療剤を投与するための少なくとも1つの治療装置が配置される(請求項12)。
- ・ハウジング内に、外部磁石装置により作られる磁界によるナビゲーション用の少なくとも1つの磁石素子が配置される(請求項13)。
- ・ハウジング内に少なくとも1つのデータメモリが配置される(請求項14)。
- ・ハウジング内に評価電子装置が配置される(請求項15)。
- ・ハウジング内に少なくとも1つのデータ伝送装置が配置される(請求項16)。
- ・ハウジング内に少なくとも1つのエネルギー蓄積器が配置される(請求項17)。
- ・エネルギー蓄積器が再充電可能である(請求項18)。
- ・交流電圧の周波数スペクトルが正弦波電圧の形のパルスを含む(請求項19)。
- ・交流電圧の周波数スペクトルが三角波電圧の形のパルスを含む(請求項20)。
- ・交流電圧の周波数スペクトルが鋸歯波電圧の形のパルスを含む(請求項21)。
- ・交流電圧の周波数スペクトルがノイズスペクトルを含む(請求項22)。
- ・交流電圧の周波数スペクトルが、波形の異なる少なくとも2つのパルスを含む(請求項23)。
- ・交流電圧の周波数スペクトルが種々の帯幅を持つ成分を有する(請求項24)。

10

20

30

40

50

・交流電圧の周波数スペクトルが変調されている（請求項25）。

【0010】

本発明による内視鏡カプセルは、生体適合性ハウジングを有し、その中に医療的に重要なデータを検出するための少なくとも1つのセンサ装置が配置される。本発明によれば、ハウジングの外面にセンサが配置され、このセンサは酸（たとえば塩酸、リン酸、硫酸、胃酸）によって侵されない貴金属からなる第1電極と、銀からなる第2電極とを有し、第1電極と第2電極との間に電圧が印加可能であり、第1電極と第2電極との間にアンモニアが存在する場合に電気量の変化が測定可能であるようにされている。

【0011】

請求項1による内視鏡カプセルでは検査中に簡単に患者の消化管内で直接にしかも組織試料を採取することなくアンモニア（ NH_3 ）を検出することができる。請求項1による内視鏡カプセルは従ってヘリコバクター・ピロリに関する胃酸並びに胃粘膜の組織の検査を、患者にとって負担のごく少なく可能にする。

【0012】

請求項2による有利な内視鏡カプセルにおいては、第1電極と第2電極との間の電圧が零に等しい。従って、第1電極と第2電極との間には電流が流れない。それゆえ、第1電極と第2電極との間で有利なことに電位が、すなわち電流なしで測定される。従って、胃酸内でイオンの移動は殆ど起きない。

【0013】

請求項3による別の有利な実施態様においては、第1電極と第2電極との間の電圧は、可変的に設定可能な周波数スペクトルを有する交流電圧である。直流電流つまり方向性のある電位にさらされる胃酸ではイオンが対応する電極に向かって移動する。すなわち陽イオン（たとえばアンモニウム NH_4^+ ）が陰極に向かって移動し、陰イオン（たとえば塩素 Cl^- ）が陽極に向かって移動する。適切な交流電圧の印加によって、請求項3による内視鏡カプセルにおいては、第1電極（基準電極）の完全充電および第2電極（測定電極）の完全充電が確実に防止される。なぜなら十分に高い周波数においては胃酸中のイオンの移動速度がほぼ零であるからである。

【0014】

本発明に従って銀（ Ag ）からなる第2電極（測定電極）においては、交流電圧の印加時に塩化銀膜（ AgCl ）の分解と形成が周期的に交替する。塩化銀膜の分解もその形成も、たとえばインピーダンス測定により測定することができ、周期的に比較することができる。その際に測定される電位差および位相差はウレアーゼ活動が存在することを表わし、それから非常に高い信頼性をもってヘリコバクター・ピロリの存在を推定することができる。

【0015】

請求項25による特に有利な実施態様によれば、交流電圧の周波数スペクトルが変調される。それによって交流電圧の高い安定性が得られ、それによって測定精度が高められ測定時間が短縮される。

【0016】

請求項4による同様に有利な実施態様によれば、第1電極と第2電極との間の電圧は、設定可能な時間だけ印加される直流電圧である。第1電極と第2電極との間に使用者によって電圧を印加できる設定可能な時間は0秒と無限の時間との間にあり、この場合に使用者によって選択される電圧は零ボルトまたはそれより高い値である。零秒の時間または零ボルトの電圧の場合は受動的測定である。これとは相違する値の場合は能動的測定である。

【0017】

本発明による内視鏡カプセルの有利な実施態様によれば、電気量として、たとえば電位、電流、または電気抵抗ないしはそれらの変化、またはそれらの電気量から導出される量（たとえば電気伝導率）ないしはそれらの変化が測定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

請求項 1 による内視鏡カプセルにおいて銀 (A g) からなる第 2 電極 (測定電極) は、塩酸 (H C l) によってエッチング処理されなければならない。これは既に最初から、内視鏡カプセルつまり第 2 電極を市場に供給する前に行うことができるが、必ずしもその必要はない。しかし使用者が、最初の H C l エッチング処理を自ら行うか、または適切な電気分解法によって相応の塩化銀膜を形成することも可能である。H C l エッチング処理後ないしは電気分解による析出後には、第 2 電極はその表面に塩化銀 (A g C l) からなる被膜を有し、それによりヘリコバクター・ピロリを検出する測定のために活性化される。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 による内視鏡カプセルでは簡単に検査中に患者の消化管において直接にしかも組織試料を採取することなくアンモニア (N H ₃) を検出できる。

10

【 0 0 2 0 】

本発明による内視鏡カプセルでは、センサつまりその第 1 電極 (基準電極) および / またはその第 2 電極 (測定電極) の簡単な制御ないしは簡単な調節はたとえばベースライン補正によって行うことができる。さらに各検査後にセンサの、特に第 2 電極の再現可能な再生が可能である。

【 0 0 2 1 】

請求項 2 から 4 に記載された措置が講じられると、第 2 電極の完全充電が発生しないので、第 2 の電極の再生は多数の検査を行った後に初めて必要となる。

【 0 0 2 2 】

さらに本発明による内視鏡カプセルにおいては、センサつまりその第 1 電極および / またはその第 2 電極の感度が簡単に調整可能である。感度の調整はヘリコバクター・ピロリの検査前および検査中に行うことができる。

20

【 0 0 2 3 】

酸によって侵されない、従って第 1 電極 (基準電極) に適した貴金属としては、白金 (P t) および金 (A u) が挙げられる。

【 0 0 2 4 】

患者が本発明による内視鏡カプセルを飲み込むと、センサは胃酸内および胃内壁における胃粘膜の組織内に存在するアンモニア (N H ₃) を検出する。これにより組織 (胃粘膜) のヘリコバクター・ピロリ感染は患者に楽な仕方アンモニア (N H ₃) の検出により確かめられる。これは生検なしに行われ、従って患者にとって明らかに負担が少ない。

30

【 0 0 2 5 】

アンモニアはヘリコバクター・ピロリ菌が消化管の酸性環境、特に胃内の高い酸濃度から身を守るためにウレアーゼにより尿素を分解することによって発生されるので、アンモニアの検出はヘリコバクター・ピロリの存在の著しく強い指標となる。

【 0 0 2 6 】

請求項 1 による内視鏡カプセルにおいて銀 (A g) からなる第 2 電極 (測定電極) は、塩酸 (H C l) によってエッチング処理されなければならない。第 2 電極はエッチング処理後にその表面に塩化銀 (A g C l) からなる被膜を有し、それによって、ヘリコバクター・ピロリを検出する測定のために活性化される。第 2 電極の活性化の基礎は、次の化学反応である。

40

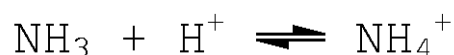
【 化 1 】



【 0 0 2 7 】

たとえば胃のような消化管の中空器官の正常な状況下においては、次の中和反応 (アンモニアが陽子を得ることによるアンモニウム陽イオンの生成)、すなわち

【 化 2 】



50

に基づいてアンモニア (NH₃) が全くまたはごく僅かな濃度でしか発生しないので、アンモニアの検出は、ヘリコバクター・ピロリの存在の著しく強い指標として十分である。陽子 (H⁺、水素原子核) は胃酸の成分である。

【0028】

ヘリコバクター・ピロリの検出に適した化学反応は、

【化3】



である。

【0029】

塩 AgCl (塩化銀) はアンモニアによって銀ジアミン錯体 [Ag(NH₃)₂]⁺ と塩素 Cl⁻ とに分解される。[Ag(NH₃)₂]⁺ は陽イオンとして著しく水に溶けやすく、胃酸によって受け入れられる。第1電極 (基準電極) と第2電極 (測定電極) との間には、本発明による内視鏡カプセルの有利な実施態様によれば、零の電圧が印加されるか (請求項2)、または可変的に設定可能な周波数スペクトルを有する交流電圧が印加される (請求項3)。これに対する代替策として、第1電極と第2電極との間に設定可能な時間だけ直流電圧が印加されてもよい (請求項4)。いずれの場合にも胃酸内でイオンの移動が殆ど起きない (陽イオンおよび陰イオンの移動速度はほぼ零である)。

【0030】

第1電極 (基準電極) と第2電極 (測定電極) との間で測定された電気量 (電位、電流、電気抵抗) が記録され、表示され、そして所望の場合には評価電子装置に伝送される。測定値と設定値との (自動化された) 比較によって、胃粘膜のヘリコバクター・ピロリ感染の可能性が表示される。

【0031】

内視鏡カプセルのセンサは各個別測定後に生体内で再生され、その後さらなる測定に利用できる。内視鏡カプセルの排泄後にこの内視鏡カプセルは廃棄物として処理されるか又は再利用に供される。内視鏡カプセルをそのセンサと共に、殺菌プロセスに送る前にアンモニア洗浄液 (アンモニア消毒剤) によって洗浄して、AgCl 残渣を除去すると望ましい。それゆえ、本発明による内視鏡カプセルは、センサの、場合によっては必要な再校正後に、ヘリコバクター・ピロリの検出のために新たに使用することができる。センサの

【0032】

本発明による内視鏡カプセルは、ヘリコバクター・ピロリに関する胃粘膜の患者に負担のかからない検査を可能にし、ヘリコバクター・ピロリの存在の疑いがあるときにのみ組織試料が採取される。組織試料の採取は内視鏡カプセルに生検装置がある場合には内視鏡カプセルにより行うことができる。

【0033】

本発明において使用されるセンサに付加して、内視鏡カプセルの有利な実施態様では、治療剤を付与するための治療装置がハウジング内に配置される。

【0034】

本発明による内視鏡カプセルの別の有利な実施例では、ハウジング内に少なくとも1つのデータメモリおよび/またはデータ伝送装置が配置される。

【0035】

さらに内視鏡カプセルの有利な実施形態では、ハウジング内に評価電子装置が設けられる。評価電子装置により求められた値はデータメモリに記憶されるかおよび/または人間または動物の体外にある受信装置に直接伝送される。

【0036】

評価、データ記憶および/またはデータ伝送に必要なエネルギーは、内視鏡カプセルの特に有利な実施形態では、有利には再充電可能なエネルギー蓄積器 (蓄電池、コンデンサ) として実施されるエネルギー蓄積器により提供される。

10

20

30

40

50

【0037】

エネルギー蓄積器の1回または繰り返し充電はたとえば誘導的にまたはハウジングの外面に配置されたセンサの両電極（基準電極、測定電極）を介して行われる。エネルギー蓄積器が少なくとも1つの太陽電池を備えており、そして内視鏡カプセルのハウジングが少なくとも太陽電池の範囲で透明である場合には、エネルギー蓄積器はたとえばハウジングの透明範囲において内視鏡カプセルにレーザー光線を照射することにより次の検査のために充電することができる。

【0038】

検査開始前に充電されるエネルギー蓄積器の代わりに、内視鏡カプセルは検査中に連続的に誘導的に必要なエネルギーを供給されることもできる。患者はこのためには交番磁場の範囲に引き留められる必要があるだけである。

10

【0039】

本発明の枠内では内視鏡カプセルは受動型内視鏡カプセルまたはナビゲート型内視鏡カプセル（「体内ロボット」）として実施可能である。受動型内視鏡カプセルは患者の腸内を蠕動により移動し、これに対しナビゲート型内視鏡カプセルではハウジング内に外部の磁石装置により作られる磁界によりナビゲートするための少なくとも1つの磁石素子が配置される。

【0040】

患者に受動型内視鏡カプセルを投入後その胃壁のすべての範囲を検出するために、患者は検査中に種々の位置を取り、それによって内視鏡カプセルは胃の種々の領域に移動する。患者がそのために取らなければならない位置は有利には患者監視装置により標準化されたシーケンスで出力され、正の測定結果（アンモニアの検出）が患者のそのときの位置と結び付けられる。患者のそれぞれの位置はこの場合相応する画像処理ソフトウェアを有する外部ビデオカメラ装置で検出されると良い。患者の位置測定を改良するため患者はたとえばマーキング付きのベルトを着けることができ、このマーキングはたとえば赤外線光の照射で反射して外部ビデオカメラにより良好に認識させるようにすることができる。

20

【0041】

患者にナビゲート型内視鏡カプセルを投入するときには、患者の胃内でのこの内視鏡カプセルのナビゲーションは外部（すなわち患者の体外に配置された）磁石装置（コイル装置）により作られる磁界によって行われる。コイル装置により作られる交番磁界はさらに内視鏡カプセルに検査中連続的に誘導的に必要なエネルギーを供給できる。

30

【0042】

特許文献3に記載されているような内視鏡カプセルの再使用が所望される場合には、患者に誘導検出器を手渡し、患者がこれにより内視鏡カプセルの位置を消化管内部でまたはトイレで検出できるようにする。患者は検査終了後に排出された内視鏡カプセルおよび誘導検出器をサービスセンターに再使用のため送付することができる。

【0043】

以下において図面に概略的に示された実施例に基づいて本発明ならびにその有利な実施態様を詳細に説明するが、本発明は説明された実施例に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

40

【0044】

【図1】図1は本発明による内視鏡カプセルの一実施例を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0045】

唯一の図は、たとえば特許文献1並びに特許文献2により公知でありその開示内容を明確に参照した内視鏡カプセル1を示す。

【0046】

内視鏡カプセル1（カプセル内視鏡、体内ロボット）は楕円形のハウジング2を有し、したがって両端にそれぞれカプセル先端を有する。生体適合材料からなるハウジング2内には、医療的に重要なデータを検出するための少なくとも1つのセンサ装置が配置される

50

。

【0047】

本発明によれば、ハウジング2の外面にセンサ装置の一部であるセンサ3が配置される。センサ装置の、ハウジング2内に配置される部分は、たとえば特許文献1から公知であり、それゆえ図面には示していない。

【0048】

センサ3は、塩酸に侵されない貴金属からなる第1電極4(基準電極)と、銀(Ag)からなる第2電極5(測定電極)とを有する。第2電極5はその表面に塩化銀膜(AgCl膜)を有し、従ってヘリコバクター・ピロリを検出する測定のために活性化される。

【0049】

内視鏡カプセル1の図示の実施例では、第1電極4と第2電極5はカプセル先端6の範囲に互いに一定の距離を置いて配置されている。

【0050】

第1電極4と第2電極5との間には電圧が印加可能であり、これにより第1電極4と第2電極5の間にアンモニアが存在する場合にはたとえば電位、電流または電気抵抗などの電気量の変化が測定可能となる。

【0051】

塩酸に侵されないので第1電極4に好適である貴金属としては、白金(Pt)および金(Au)が挙げられる。

【0052】

本発明の枠内では代替的にまたは付加的に、センサ3つまり第1電極4および/または第2電極5の別の形の配置も可能である。たとえば第1電極4は一方のカプセル先端に、第2電極5は他方のカプセル先端に配置することができる。別の変形例として両電極4, 5を内視鏡カプセル1のハウジング2の周囲範囲に配置することも実現可能である。

【符号の説明】


【0053】

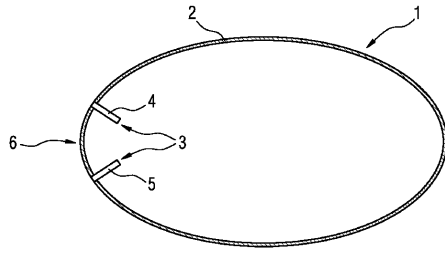
- 1 内視鏡カプセル
- 2 ハウジング
- 3 センサ
- 4 第1電極
- 5 第2電極
- 6 カプセル先端

10

20

30

【 1】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 102010006970.1

(32)優先日 平成22年2月5日(2010.2.5)

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(72)発明者 フェルチュ、シュテファン

ドイツ連邦共和国 9 1 3 5 8 クンロイト ヴァインガルツ 7 4

(72)発明者 クート、ライナー

ドイツ連邦共和国 9 1 3 1 5 ヘビシュタット ケーニッヒスベルガー ヴェーク 1

(72)発明者 マイヤー、カール ハイנטツ

ドイツ連邦共和国 9 0 5 1 8 アルトドルフ フィヒテンヴェーク 7

審査官 大塚 裕一

(56)参考文献 特開平09 - 206095 (JP, A)

特開平07 - 323034 (JP, A)

国際公開第99/030328 (WO, A1)

特開2007 - 155529 (JP, A)

特開平01 - 242034 (JP, A)

特開2005 - 102851 (JP, A)

特開2003 - 111720 (JP, A)

特開2008 - 206987 (JP, A)

特開2007 - 071681 (JP, A)

特開2009 - 028245 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 1 / 0 0 ~ 1 / 3 2

G 0 2 B 2 3 / 2 4 ~ 2 3 / 2 6

C 1 2 Q 1 / 0 4

G 0 1 N 2 7 / 3 0

G 0 1 N 2 7 / 4 1 6

专利名称(译)	内窥镜胶囊		
公开(公告)号	JP5404817B2	公开(公告)日	2014-02-05
申请号	JP2011549589	申请日	2010-02-15
[标]申请(专利权)人(译)	西门子公司		
申请(专利权)人(译)	西门子激活日元Gezerushiyafuto		
当前申请(专利权)人(译)	西门子激活日元Gezerushiyafuto		
[标]发明人	フェルチュシュテファン クートライナー マイヤーカールハインツ		
发明人	フェルチュ、シュテファン クート、ライナー マイヤー、カール-ハインツ		
IPC分类号	A61B1/00 C12Q1/04 G01N27/30 G01N27/416		
CPC分类号	A61B1/041 A61B5/0031 A61B5/0538 A61B5/073 A61B5/4238 A61B5/4839 A61B5/6861 A61B2560/0214 A61B2562/0215		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.320.B C12Q1/04 G01N27/30.A G01N27/46.376		
代理人(译)	山口岩 山本浩		
审查员(译)	大冢雄一		
优先权	102009009289 2009-02-17 DE 102009023038 2009-05-28 DE 102010006970 2010-02-05 DE		
其他公开文献	JP2012517840A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜胶囊技术领域本发明涉及一种内窥镜胶囊，其中至少一个用于检测医学上重要数据的传感器装置布置在生物相容性壳体(2)中，传感器(3)设置在壳体(2)的外表面上。其中，传感器具有由不受酸侵蚀的贵金属制成的第一电极和由银制成的第二电极，其中第一电极和第二电极由第一电极形成，其中，当在第一电极(4)和第二电极(5)之间存在氨时，可以测量电量的变化，其中可以在第一电极(4)和第二电极之间施加电压。到镜子胶囊。这种类型的内窥镜胶囊能够以较少的患者负担检查与幽门螺杆菌相关的胃酸和胃粘膜组织。点域1

