

(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2004-313784  
(P2004-313784A)

(43) 公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A61B 1/00  
A61B 1/04

F I

A61B 1/00 320B  
A61B 1/00 300D  
A61B 1/04 362J

テーマコード(参考)

4C061

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2004-115046(P2004-115046)  
(22) 出願日 平成16年4月9日(2004.4.9)  
(31) 優先権主張番号 10317368.4  
(32) 優先日 平成15年4月15日(2003.4.15)  
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 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  
(74) 代理人 100075166  
弁理士 山口 巖  
(72) 発明者 マルチン クレーン  
ドイツ連邦共和国 91077 ノインキルヒェン ローゼンバッハ 51アー

最終頁に続く

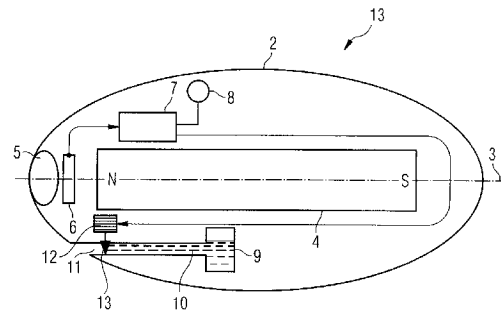
(54) 【発明の名称】 無線内視鏡検査装置およびその作動方法

(57) 【要約】

【課題】 後で行なわれる手術または検査における識別のために病巣へ非侵襲または最小侵襲のマーキング付与を可能にする。

【解決手段】 アンテナ(8)を介して信号の送信および受信するための高周波送信器/高周波受信器(7)と、周辺の個別画像を撮影しこの個別画像を高周波送信器(7)を介して外部の画像処理装置に伝送するための装置(5,6)とを備えた無線内視鏡検査装置において、制御部(12)が高周波送信器/高周波受信器(7)を介して受信される制御指令を実行し、色素タンク(9)が色素を保存し、色素タンク(9)に接続されている流出口(11)が制御部(12)の制御指令に応じて組織へ色素を与える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

アンテナ(8)を介して信号を送信および受信するための高周波送信器/高周波受信器(7)と、周辺の個別画像を撮影しこの個別画像を高周波送信器/高周波受信器(7)を介して外部の画像処理装置に伝送するための装置(5,6)と、高周波受信器/高周波送信器(7)を介して受信された制御指令を実行するための制御部(12)と、色素を保存するための色素タンク(9)と、制御部(12)の制御指令に応じて組織へ色素を与えるために色素タンク(9)に接続されている流出口(11)とを備えた無線内視鏡検査装置において、

色素タンク(9)は流出口(11)に動作管路(10)を介して接続され、開閉操作可能な栓(13)が動作管路(10)に組込まれていることを特徴とする無線内視鏡検査装置。 10

**【請求項 2】**

色素タンク(9)は伸縮可能なゴム膜であることを特徴とする請求項1記載の装置。

**【請求項 3】**

色素タンク(9)は剛性のタンクであることを特徴とする請求項1記載の装置。

**【請求項 4】**

剛性のタンク内に弾力性の空気タンク(15)が組込まれていることを特徴とする請求項3記載の装置。

**【請求項 5】**

栓(13)は弁であることを特徴とする請求項1乃至4の1つに記載の装置。 20

**【請求項 6】**

圧電結晶(14)は栓(13)の開閉を制御することを特徴とする請求項1乃至6の1つに記載の方法。

**【請求項 7】**

高周波送信器/高周波受信器(7)およびアンテナ(8)を介して信号を送信および受信するステップと、周辺の個別画像を撮影しこの個別画像を高周波送信器(7)を介して外部の画像処理装置に伝送するステップと、高周波送信器/高周波受信器(7)を介して受信した制御指令を実行するステップと、色素タンク(9)内へ色素を保存するステップと、受信した制御指令に応じて、色素タンク(9)に接続されている流出口(11)を介して組織へ色素を与えるステップとを有する無線内視鏡検査装置の作動方法において、 30

色素タンク(9)は流出口(11)に動作管路(10)を介して接続され、開閉操作可能な栓(13)が動作管路(10)に組込まれていることを特徴とする無線内視鏡検査装置の作動方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、アンテナを介して信号を送信および受信するための高周波送信器/高周波受信器と、周辺の個別画像を撮影しこの個別画像を高周波送信器を介して外部の画像処理装置に伝送するための装置と、高周波受信器/高周波送信器を介して受信した制御指令を実行するための制御部と、色素を保存するための色素タンクと、制御部の制御指令に応じて組織へ色素を与えるために色素タンクに接続されている流出口とを備えた無線内視鏡検査装置に関する。 40

**【0002】**

更に、本発明は、高周波送信器/高周波受信器およびアンテナを介して信号を送信および受信するステップと、周辺の個別画像を撮影しこの個別画像を高周波送信器を介して外部の画像処理装置に伝送するステップと、高周波受信器を介して受信した制御指令を実行するステップと、色素タンク内へ色素を保存するステップと、受信した制御指令に応じて、色素タンクに接続されている流出口を介して組織へ色素を与えるステップとを有する無線内視鏡検査装置の作動方法に関する。 50

## 【背景技術】

## 【0003】

上部および下部胃腸路の検査のために内視鏡が使用され、内視鏡は周辺の個別画像を撮影し、外部の画像処理装置に送信する。画像に基づいて、例えば腫瘍などの病巣が識別され、位置決めされる。しかしながら、後で行なわれる検査または手術の際に再び見つけることがしばしば困難である。というのは、11mほどの長さの腸には到着目印が全く存在しないからである。

## 【0004】

内視鏡検査法を胃腸路の範囲で使用することのほかに、内視鏡検査法の他の応用可能性が数多く存在し、あるいは計画中である。これは一般には体内の空洞検査である。この検査は、例えば臍における小さい切り口を介する腹の検査、鉛筆ほどの太さの内視鏡による肺の検査または血管の検査で有り得る。更に、厳密な無菌状態において例えば定位手術において、生検または最小侵襲治療のために小さな穴を介して細い器具が脳の中へ挿入される。

10

## 【0005】

飲み込み可能なカプセルの形の無線内視鏡検査装置が既に知られている（特許文献1参照）。内視鏡には永久磁石が組込まれ、永久磁石によって外側から印加された磁界により内視鏡の位置を制御することができる。レンズおよびCCDチップによって、内視鏡検査装置が周辺の個別画像を撮影し、これらの個別画像を位置データと一緒に外部の画像処理設備に伝送する。

20

## 【0006】

しかしながら、この装置は、後で行なわれる検査において同一のものを再び見つけるのを容易にするために病巣にマーキングを与えることができない欠点がある。

## 【0007】

別の公知の方法は色素内視鏡検査法である。例えば食道検査では粘膜に噴霧カテーテルによって無害な色素で色付けし、明白なコントラストを与えて変化を良好に認識することができる。

## 【0008】

しかしながら、この場合には内視鏡検査中における病巣の識別のために役立つだけであるという欠点がある。

30

## 【0009】

更に、案内線等が任意の診断システムの監視下で病巣へ取付けられるようなマーキング付けのための侵襲技術が知られている。

## 【0010】

胃腸路の画像撮影のため並びにマーキング付けのためまたは組織試料の採取のための飲み込み可能なカプセルが知られている（特許文献2）。カプセルは色素またはマーキング材料を含んでいる伸縮可能な容器とこの容器の一方の側面に設けられた伸縮可能な膜とを有し、この膜は可逆的に伸縮可能かつ再び収縮可能なばねによって伸縮可能な容器内へ押し込められたり、あるいは引っ張り出されたりする。それによって容器内にある色素が圧力下に置かれる。膜の内側には色素タンクの中に達する先端がある。ばねの伸張によって先端は伸縮可能な容器の対向面を突き刺すので、容器内に含まれている色素が流出することができる。これによって色素分量の1回の投与が可能である。

40

【特許文献1】西独特許出願公開第2929429号明細書

【特許文献1】国際公開第00/22975号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0011】

従って、本発明の課題は従来技術の欠点を除去することにある。

【課題を解決するための手段】

## 【0012】

50

この課題は、本発明によれば請求項 1 に記載の無線内視鏡検査装置および請求項 7 に記載の無線内視鏡検査装置の作動方法によって解決される。

【0013】

本発明によれば、無線内視鏡検査装置は、アンテナを介して信号を送信および受信するための高周波送信器 / 高周波受信器と、周辺の個別画像を撮影しこの個別画像を高周波送信器を介して外部の画像処理装置に伝送するための装置と、高周波受信器を介して受信した制御指令を実行するための制御部と、色素を保存するための色素タンクと、制御部の制御指令に応じて組織へ色素を与えるために色素タンクに接続されている流出口とを備えている。本発明によれば、色素タンクは流出口に動作管路を介して接続され、開閉操作可能な栓、特に複数回開閉操作可能な栓が動作管路に組込まれている。

10

【0014】

更に、本発明によれば、無線内視鏡検査装置の作動方法は、高周波送信器 / 高周波受信器およびアンテナを介して信号を送信および受信するステップと、周辺の個別画像を撮影しこの個別画像を高周波送信器を介して外部の画像処理装置に伝送するステップと、高周波受信器を介して受信した制御指令を実行するステップと、色素タンク内へ色素を保存するステップと、受信した制御指令に応じて、色素タンクに接続されている流出口を介して組織へ色素を与えるステップとを有する。本発明によれば、その作動方法は、色素タンクを流出口に動作管路を介して接続するステップと、開閉操作可能な栓、特に複数回開閉操作可能な栓を動作管路に組込むステップとを含んでいる。

20

【0015】

アンテナを介して受信された制御指令を受ける制御部を使用することによって、内視鏡検査中、色素を与えるための制御指令を実行することが可能である。内視鏡検査装置に組込まれた色素タンク内に保存される色素の使用は、後で行なわれる手術または検査（例えば外科手術）における識別のために病巣へ非侵襲または最小侵襲のマーカ付与を行なうことを可能にする。なぜならば、11mほどの長さの腸に到着目印が全く存在しないために、本来の手術の際、腹壁を開いた後に、前もって内視鏡により位置決めされた病巣を再び見つけることがしばしば非常に困難であるからである。

【0016】

本発明の実施態様は従属請求項に記載されている。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0017】

以下において、図面に基づいて本発明を更に詳細に説明する。

【0018】

図 1 は本発明による無線内視鏡検査装置の概略図、

図 2 は内部マーカを与える装置の第 1 実施例、

図 3 は内部マーカを与える装置の第 2 実施例、

図 4 は内部マーカを与える装置の第 3 実施例を示す。

【0019】

以下において、まず図 1 に基づいて本発明による無線内視鏡検査装置の機能態様について説明する。無線内視鏡検査装置は、飲み込み可能なカプセルの形の無線内視鏡検査装置 1 である。容器 2 は胃腸路内に発生する消化分泌液に対して耐性がある生体適合材料からなる。容器 2 内に長手軸線 3 に沿って取付けられた永久磁石 4 が外部磁界を印加することによって外側から内視鏡検査装置 1 の位置合わせを可能にする。消化路を通るカプセルの前進移動は胃腸筋肉組織の蠕動性運動によって行なわれる。

40

【0020】

レンズ 5 とその背後にある CCD チップ 6 とによって周辺つまり胃腸路内壁の個別画像が撮影される。1 秒当たり 2 画像の割合の場合、カプセルは 8 時間の検査中に約 57,000 画像を供給する。

【0021】

アンテナ 8 を備えた高周波送信器 / 高周波受信器 7 は、レンズ 5 および CCD チップ 6

50

よって撮影された画像を外部の画像処理ユニットに送信するのに役立つ。更に、高周波送信器 / 高周波受信器 7 は、アンテナ 8 を介して外部の指令ユニットから制御指令を受信し、この制御指令を内視鏡検査装置 1 内に組込まれている制御部 1 2 に伝達する。

#### 【0022】

更に、内視鏡検査装置 1 内には色素タンク 9 が色素を保存するために組込まれている。この色素は組織にマーキングを与えるために使用される。色素タンク 9 は動作管路 1 0 を介して流出口 1 1 に接続されており、この流出口 1 1 を介して色素が流出する。動作管路 1 0 には色素の非制御の流出を阻止する栓 1 3 が組込まれている。栓 1 3 は開閉操作可能であり、従って動作管路 1 0 を開閉可能である。

#### 【0023】

更に、外側から個別に駆動可能な複数の色素タンク 9 を内視鏡検査装置 1 内に組込むことが可能である。これらの色素タンク 9 は 1 回または複数回の色素分量の投与を可能にする。

#### 【0024】

使用される色素は、無毒の色素、もしくは毒質が適切な割合で臨床上有益となるような分量の色素作用を有する色素である。色素は、溶液、乳濁液、懸濁液あるいはそれらの混合液であって、内部表面もしくはとげの粘膜に入り込んでそこで少なくとも数時間の滞留時間を有する粒子からなるとよい。

#### 【0025】

その場合に、他の計画された検査または手術に応じて、色素として異なる物質を使用することができる。これは、例えば紫外線照射を行うと可視範囲で蛍光を発する蛍光色素である。これによって、例えば前もって内視鏡検査装置によって識別されてマーカを付けられた病巣の摘出のための外科手術の場合に、非常に僅かの量でも卓越した可視度が可能である。別の可能性は、画像形成法において高いコントラストを得る色素の使用であり、これには、例えば X 線撮影用または磁気共鳴撮影用の G d D T P A または鉄粒子が属する。更に、色素は、簡単なセンサにより非常に低い濃度において検出可能な物質、例えば高い磁化率  $\mu$  を有する物質であってもよい。

#### 【0026】

図 2 に基づいて本発明による装置の第 1 の実施例を説明する。色素タンク 9 a は、色素を詰められた後では機械的に圧力を受けている伸縮可能なゴム膜である。栓 1 3 は圧電結晶 1 4 によって開閉される弁 1 3 a である。圧電結晶 1 4 は電圧または電圧パルスの印加によって収縮し、それにより弁 1 3 a が開かれ、充填された伸縮可能なゴム膜 9 a の圧力によって色素が動作管路 1 0 を通って流出口 1 1 から流出する。圧電結晶 1 4 に電圧が印加されなくなると、圧電結晶 1 4 は再び伸張し、弁 1 3 a が閉じられ、それによって色素が止められる。色素が全部色素タンク 9 a から流出されていない場合、新たな電圧パルスを圧電結晶 1 4 に印加することによって更なる色素の投与が可能である。

#### 【0027】

図 3 に示された第 2 の実施例では、色素タンク 9 は剛性のタンク 9 b からなり、このタンク 9 b 内に弾力性の空気タンク 1 5 がある。空気タンク 1 5 は弾力性のある被膜によって包囲されており、過圧下にあり、それによって剛性のタンク 9 b 内でその中にある色素貯蔵部に圧力を及ぼす。栓 1 3 は、図 2 におけるように圧電結晶 1 4 を介して開閉される弁 1 3 a である。圧電結晶が収縮すると、弁 1 3 a が開き、剛性のタンク 9 b 内で弾力性の空気タンク 1 5 により発生させられた圧力によって、色素が動作管路 1 0 を通って流出口 1 1 を介して流出する。圧電結晶 1 4 に電圧がもはや印加されなくなると、圧電結晶 1 4 は再び伸張し、弁 1 3 a が閉じられ、それによって色素が止められる。新たに電圧が圧電結晶 1 4 に印加されると、弁 1 3 a が新たに開かれ、色素分量を再度投与するために、タンク 9 b から色素の更なる流出が可能である。

#### 【0028】

図 4 に示された第 3 の実施例では、色素タンク 9 は一方の側に可動ピストン 1 7 を有する剛性のタンク 9 c である。可動ピストン 1 7 の移動はばね 1 6 によって制御される。ば

10

20

30

40

50

ばね 16 が圧縮された状態にあるときはピストン 17 が剛性のタンク 9c の縁にあり、ばね 16 が伸張したときは可動ピストン 17 に圧力が作用し、それによってピストン 17 が色素を含んでいる剛性のタンク 9c 内へ移動し、それにより色素を押し出す。初期状態では、ばね 16 は圧縮された状態にあり、圧電結晶 14 によって保持される。圧電結晶 14 への電圧または電圧パルスの印加後に、圧電結晶 14 が収縮してばね 16 が釈放され、それによってばね 16 が伸張し、可動ピストン 17 に圧力が作用し、それにより剛性のタンク 9c 内に含まれている色素に作用する。動作管路 10 に組込まれた栓 13 は圧力で自動的に破れる膜 13b である。従って、ピストン 17 の送りによって圧力が色素貯蔵部に作用すると、膜 13b が破れて色素が流出する。この実施例では各色素タンク 9c については 1 回の色素分量投与が可能で、繰り返しの色素分量投与は不可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】本発明による無線内視鏡検査装置を示す概略図

【図 2】内部マーカを与える装置の第 1 実施例を示す概略図

【図 3】内部マーカを与える装置の第 2 実施例を示す概略図

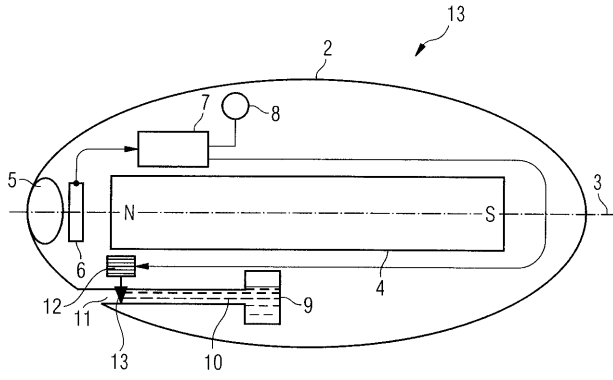
【図 4】内部マーカを与える装置の第 3 実施例を示す概略図

【符号の説明】

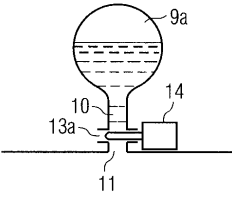
【0030】

1	内視鏡検査装置	
2	内視鏡検査装置の容器	20
3	磁石の長手軸線	
4	永久磁石	
5	レンズ	
6	CCDチップ	
7	高周波送信器 / 高周波受信器	
8	アンテナ	
9	色素タンク	
9a	伸縮可能なゴム膜	
9b	剛性のタンク	
9c	剛性のタンク	30
10	動作管路	
11	流出口	
12	制御部	
13	栓	
13a	弁	
13b	膜	
14	圧電結晶	
15	弾力性の空気タンク	
16	ばね	
17	可動ピストン	40

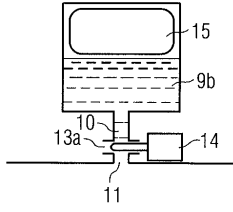
【 図 1 】



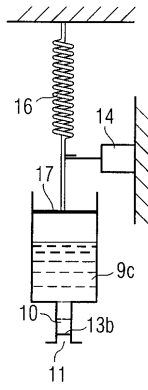
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 ライナー クート

ドイツ連邦共和国 9 1 0 7 4 ヘルツォーゲンアウラッハ ズデーテンリング 3 9 アー  
Fターム(参考) 4C061 CC06 HH51 JJ06 UU06

