

(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2006-166989

(P2006-166989A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	4 C 0 3 8
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 F	4 C 0 6 1
A 6 1 B 5/07 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	4 C 6 0 1
	A 6 1 B 5/07	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-360318 (P2004-360318)	(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12月13日(2004.12.13)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	宮本 真一 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	下中 秀樹 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	八田 信二 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
		Fターム(参考)	4C038 CC03 CC09

最終頁に続く

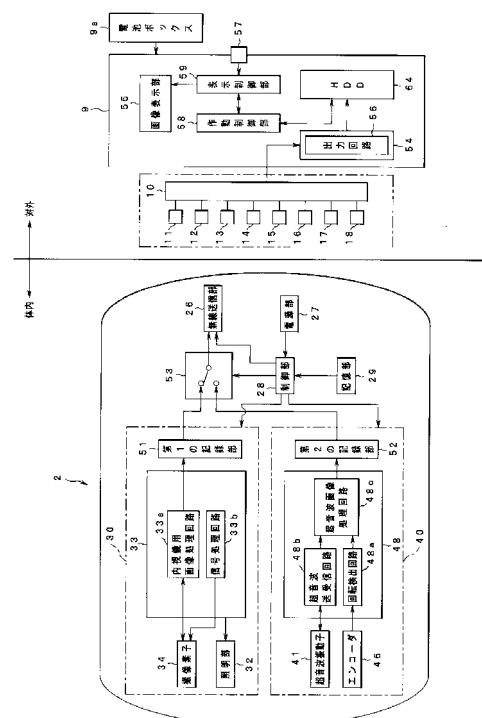
(54) 【発明の名称】 医療用カプセル

(57) 【要約】

【課題】 体腔内への導入をスムーズに行え、内視鏡観察用データ及び超音波観察用データの取得を確実にできる医療用カプセルを提供すること。

【解決手段】 医療用カプセル2には内視鏡用ユニット30、超音波用ユニット40、無線送信部26、電源部27、各ユニット30、40の制御を行う制御部28及び制御部28によって実行される制御プログラムを記憶した記憶部29等が設けられている。内視鏡用ユニット30には内視鏡観察用データを蓄積する第1の記録部51が設けられ、超音波用ユニット40には超音波観察用データを蓄積する第2の記録部52が設けられている。記録部51、52に蓄積された観察用データは、制御部28の制御の基、切替回路53を介して無線送信部26に所定フレームずつ伝送され、その後、所定の信号処理を施して受信装置9に向けて送信される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明光学系、観察光学系及びこの観察光学系で取得する内視鏡観察用データを蓄積する第 1 の記録手段を設けた内視鏡用ユニットと、

超音波振動子及びこの超音波振動子で取得する超音波観察用データを蓄積する第 2 の記録手段を設けた超音波用ユニットと、

前記内視鏡用ユニットで取得した内視鏡観察用データ及び前記超音波用ユニットで取得した超音波観察用データを外部に向けて送信する無線送信部と、

前記第 1 の記録手段と前記第 2 の記録手段とに制御手段による制御のもと交互に電氣的に接続され、内視鏡観察用データと超音波観察用データとを所定フレームずつ前記無線送信部に伝送する切替手段と、

を具備することを特徴とする医療用カプセル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、体腔内に導入して、内視鏡観察用データ及び超音波観察用データの取得を行う医療用カプセルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、医療用に構成したカプセルを体腔内に導入して、病変部の情報を収集したり、薬液を投与したりする医療方法が知られている。例えば、体腔内の内視鏡観察画像を取得するカプセルとして、特開 2001-91860 号公報には組立て作業性がよく、小型化された、実際的なカプセル内視鏡が示されている。

【0003】

一方、観測用超音波信号を生体組織へ送受波し、この生体組織から反射するエコー信号によって超音波診断断層画像を得る超音波診断装置においても、例えば特開平 9-135832 号公報に超音波プローブでは挿入が困難な部位の超音波診断を可能にするカプセル型医療システムが示されている。

【0004】

しかし、前記 2001-91860 号公報に示されているカプセル内視鏡は体腔内の内視鏡観察画像を取得するための専用のカプセルであり、前記特開平 9-135832 号公報に示されているカプセル型医療システムは体腔内の超音波診断断層画像を取得するための専用のカプセルであった。

【0005】

したがって、被検者の内視鏡観察画像と超音波診断断層画像とを取得する際には、それぞれの画像を取得することに対応したカプセルを体腔内に導入しなければならない。この不具合を解消するため、例えばカプセル内に、内視鏡用ユニット及び超音波用ユニットを配設した医療用カプセルが考えられる。

【特許文献 1】特開 2001-91860 号公報

【特許文献 2】特開平 9-135832 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、内視鏡用ユニット及び超音波用ユニットを配設した医療用カプセルにおいて、内視鏡用ユニットで取得した観察用データを外部に送信するための無線送信部を設け、超音波用ユニットで取得した観察用データを外部に送信するための無線送信部を設けた場合、カプセル内に 2 つの無線送信部を設けることによって医療用カプセルが大型になるという問題が生じる。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、体腔内への導入をスムーズに行え、内

10

20

30

40

50

視鏡観察用データ及び超音波観察用データの取得を確実にできる医療用カプセルを提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のカプセル型医療システムは、照明光学系、観察光学系及びこの観察光学系で取得する内視鏡観察用データを蓄積する第1の記録手段を設けた内視鏡用ユニットと、超音波振動子及びこの超音波振動子で取得する超音波観察用データを蓄積する第2の記録手段を設けた超音波用ユニットと、前記内視鏡用ユニットで取得した内視鏡観察用データ及び前記超音波用ユニットで取得した超音波観察用データを外部に向けて送信する無線送信部と、前記第1の記録手段と前記第2の記録手段とに制御手段による制御のもと交互に電氣的に接続され、内視鏡観察用データと超音波観察用データとを所定フレームずつ前記無線送信部に伝送する切替手段とを具備している。

10

この構成によれば、内視鏡用ユニットで取得した内視鏡観察用データ及び超音波用ユニットで取得した超音波観察用データは、一度、記録手段に蓄積された後、切替手段を介して所定フレームずつ1つの無線送信部から外部に向けて出力される。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、体腔内への導入をスムーズに行え、内視鏡観察用データ及び超音波観察用データの取得を確実にできる医療用カプセルを実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1乃至図4は本発明の一実施形態に係り、図1はカプセル型医療システムの構成を説明する図、図2は内視鏡用ユニットと超音波用ユニットとを備える医療用カプセルの構成を説明する図、図3は内視鏡用ユニットと超音波用ユニットとを備える医療用カプセル及び受信装置の構成を説明するブロック図、図4は内視鏡用ユニットと超音波用ユニットとを備える医療用カプセルの作動動作例を説明する図である。

【0011】

図1に示すように本実施形態の医療検査を行うカプセル型医療システム1は、無線型の医療用カプセル2と、被検者3に取り付けられる受信ユニット4と、受信ユニット4を構成する医療機器を収納する帯状の医療機器用収納ベルト（以下、収納ベルトと略記する）5と、被検者3の体外に設けられる外部装置である体外ユニット6とで主に構成されている。

30

【0012】

医療用カプセル2のカプセル本体7の内部には、内視鏡観察用データの取得を行うための後述する内視鏡用ユニットと超音波観察用データの取得を行うための後述する超音波用ユニットとが設けられている。

【0013】

医療用カプセル2は、例えば被検者3に嚥下されて体腔内に導入される。医療用カプセル2が体腔内管路を移動している間、内視鏡用ユニット及び超音波用ユニットが取得した観察用データは受信ユニット4に向けて無線で送信されるようになっている。

40

【0014】

受信ユニット4は、アンテナユニット8と、医療機器である受信装置9と、受信装置9に電力を供給する電源機器である電池ボックス9a等とで構成されている。アンテナユニット8は、医療用カプセル2のカプセル本体7内に設けられる後述する無線送信部から送信される信号を受信する受信アンテナであり、複数（例えば8つ）のループアンテナ11、...、18及びアンテナ切替器10とで構成されている。

【0015】

各ループアンテナ11、...、18は、被検者の例えば腹部側の所定位置に配置される。各ループアンテナ11、...、18からはシールド性が良好な例えば同軸線で構成されたア

50

ンテナケーブルがそれぞれ延出している。これらアンテナケーブルの端部はアンテナ切替器 10 にそれぞれ接続されている。アンテナ切替器 10 は、被検者の体表に配置されたループアンテナ 11、...、18 を、予め設定された順、例えば第 1 ループアンテナ 11、第 2 ループアンテナ 12、...、第 7 ループアンテナ 17、第 8 ループアンテナ 18 というように順次切替え動作させて、各ループアンテナ 11、...、18 で受信した信号をそれぞれ受信装置 9 に伝送する。

【0016】

受信装置 9 は例えば箱型形状であり、表示部として例えば液晶モニタ等の画像表示部（後述）と、アンテナユニット用コネクタと、電池ボックス 9a から延出される電源コードが着脱自在に接続される電源コネクタと、携帯型記録媒体が着脱自在に収納される記録装置収納部等とが設けられている。携帯型記録媒体としては、例えばコンパクトフラッシュ（登録商標）サイズのハードディスクドライブ（図 1 の符号 64 参照、以下 HDD と略記する）等である。

10

【0017】

体外ユニット 6 は、例えばパーソナルコンピュータ（以下、PC と略記する）60 であり、この PC 60 にはデータ入力操作等を行う操作盤としての例えばキーボード 61 及びマウス 62 と、表示装置である液晶パネル等の表示部 63 が設けられている。PC 60 には受信装置 9 の記録装置収納部に着脱自在に収納される HDD 64 が直接的、或いは USB ケーブル等、通信を行うための通信ケーブルを介して着脱自在に接続されるようになっている。

20

【0018】

そして、PC 60 と HDD 64 とを接続することによって、HDD 64 に保存されている観察用データを、PC 60 の内部に設けられている図示しない記憶媒体に転送して保存することや、観察用データに対して表示を行うための処理を施すことにより、例えば表示部 63 上に大きさの異なる超音波診断断層画像 63a と内視鏡観察画像 63b と表示させて観察を行えるようになっている。

【0019】

なお、表示部 63 上の全面に超音波診断断層画像或いは内視鏡観察画像を表示させるようしたり、超音波診断断層画像と内視鏡観察画像との大きさの関係を逆の関係にして表示を行うようにしてもよい。

30

【0020】

図 2 及び図 3 に示すように医療用カプセル 2 は、例えば円柱状のカプセル本体 21 と、端部を例えば半球状に形成して一端部側を構成する内視鏡用カバー 22 と、端部を例えば半球状に形成して他端部側を構成する超音波用カバー 23 とを備えている。カプセル本体 21 と超音波用カバー 23 とによって主に構成される空間部 24 内には流動パラフィン、脱気水、カルボキシメチルセルロース水溶液等の超音波伝達媒体 25 が充填されている。

【0021】

カプセル本体 21 は生体適合性を有する硬質樹脂部材で形成されている。内視鏡用カバー 22 は所定の光透過性を有するとともに生体適合性を有する透明な樹脂部材で形成されている。超音波用カバー 23 は低密度ポリエチレンやポリメチルペンテン等の超音波透過性を有する樹脂部材で形成されている。

40

【0022】

医療用カプセル 2 の一端部側に観察光学部 31 及び照明部 32 を配置した内視鏡用ユニット 30 が配置され、他端部側に超音波振動子 41 を配置した超音波用ユニット 40 が配置されるとともに、前記受信装置 9 との間で無線送信を行うための無線送信部 26 と、電力供給部となる電源部 27 と、各ユニット 30、40 の制御を行う制御手段である制御部 28 と、制御部 28 によって実行される制御プログラムを記憶した記憶手段である記憶部 29 等が例えばカプセル長手方向軸に沿って配設されている。

【0023】

内視鏡用ユニット 30 は、カプセル長手方向軸の前方側を観察する観察光学系である直

50

視型の観察光学部 3 1 と、照明光学系である照明部 3 2 と、内視鏡制御部 3 3 とで主に構成されている。

【 0 0 2 4 】

観察光学部 3 1 はカプセル長手方向軸上に配置されている。観察光学部 3 1 は、対物光学系を構成する例えば 2 枚の光学レンズ 3 1 a、3 1 b と、撮像面を有する撮像素子 3 4 と、レンズ枠 3 5 と、撮像枠 3 6 とで主に構成されている。

【 0 0 2 5 】

光学レンズ 3 1 a、3 1 b は、断面形状が例えば円形である。撮像素子 3 4 の撮像面には光学レンズ 3 1 a、3 1 b を通過した光学像が結像する。レンズ枠 3 5 は管部材であり、光学レンズ 3 1 a、3 1 b が所定位置に配置固定される。撮像枠 3 6 は撮像素子 3 4 の一面側に配置され、レンズ枠 3 5 に対して一体的に固定される。

10

なお、撮像素子 3 4 の他面側は、カプセル本体 2 1 の所定位置に配置される撮像素子基板（不図示）に固定される。

【 0 0 2 6 】

照明部 3 2 は、レンズ枠 3 5 の外周側に配置される、いわゆるドーナツ盤形状の有機部材或いは無機部材で形成された照明基板 3 7 と、この照明基板 3 7 の一面側に形成された面発光光源である、薄膜又は厚膜で形成されるエレクトロルミネッセンスデバイス（以下、E L 素子と記載する）3 8 a と、照明基板 3 7 の他面側に搭載されて、E L 素子 3 8 a の発光状態を制御する発光制御部を形成する各種電子部品 3 9 a、3 9 b 等とで構成されている。

20

【 0 0 2 7 】

E L 素子 3 8 a は熱を発しないという特性を有するとともに、発光ダイオード等に比べて消費電流が大幅に小さいという特性を有している。E L 素子 3 8 a は、例えばガラス、P E T（ポリエチレンテレフタレート）等で形成した透明基板 3 8 b 上に、印刷、蒸着、スパッタ、めっき法などにより形成される。

【 0 0 2 8 】

具体的に、白色発光する E L 素子 3 8 a を透明基板 3 8 b の表面全体に形成したり、透明基板 3 8 b の表面に例えば所定の面積に分割して形成し、これを照明基板 3 7 上に搭載する。したがって、E L 素子 3 8 a の面積を適宜設定することによって、明るさ調整を行って被写体を所望する明るさで照明することが可能になる。

30

【 0 0 2 9 】

なお、照明基板 3 7 の表面全体を所定の面積で複数の面に分割して E L 素子 3 8 a を形成するとともに、所望する E L 素子 3 8 a 面を制御部 2 8 の制御の基、内視鏡制御部 3 3 によって適宜発光させる制御プログラムを構築しておくことによって、医療用カプセル 2 が通過している体腔内の観察位置に応じて照明光の明るさを適宜変化させることも可能である。

【 0 0 3 0 】

一方、超音波用ユニット 4 0 は、例えば超音波振動子 4 1、振動子シャフト 4 2 を有する振動子固定部材 4 3、O リング 4 4、回転型信号伝達手段であるスリップリング 4 5、エンコーダ 4 6、超音波振動子 4 1 を回転させる駆動モータ 4 7 及び超音波制御部 4 8 等によって構成された機械走査式である。超音波振動子 4 1 は、振動子固定部材 4 3 に一体的に固定されている。

40

【 0 0 3 1 】

超音波振動子 4 1 からは入出力信号用ケーブル（不図示）が延出している。この入出力信号用ケーブルは、スリップリング 4 5 のリング部（不図示）、このリング部に電氣的に接触する金属ブラシ（不図示）を経て、超音波制御部 4 8 と電氣的に導通している。

【 0 0 3 2 】

振動子シャフト 4 2 は、スリップリング 4 5 に設けられた例えばボールベアリング（不図示）によって医療用カプセル 2 のカプセル長手方向軸と同軸上に回転自在に配置されている。O リング 4 4 は、振動子シャフト 4 2 を保持するとともに、この振動子シャフト 4

50

2の外周面及びユニット配置孔21aの内周面に密着して液密を確保する構成になっている。

【0033】

したがって、本実施形態の医療用カプセル2の超音波振動子41の回転軸は、医療用カプセル2のカプセル長手方向軸と同軸上であり、回転する超音波振動子41から出射される超音波信号はカプセル長手方向軸に対して略直交する方向であるラジアル走査を行う。

【0034】

内視鏡制御部33には、所定の導電パターン等で配線が施されている基板（不図示）上に各種電子部品（不図示）を搭載して構成された、各種回路が設けられている。具体的な回路としては、撮像素子34の撮像面に結像した光学像を内視鏡観察用データに変換する内視鏡用画像処理回路33aや撮像素子34を駆動する駆動信号を生成する信号処理回路33b等である。そして、内視鏡用画像処理回路33aでA/D変換された内視鏡観察用データは、その後、逐次、圧縮等の処理を施して第1の記録手段である第1の記録部51に出力されて時系列的に蓄積されるようになっている。

10

【0035】

一方、超音波制御部48には、所定の導電パターン等で配線が施されている基板（不図示）上に各種電子部品（不図示）を搭載して構成された、各種回路が設けられている。具体的な回路としては、回転する超音波振動子41の回転位置を検出するエンコーダ46と電氣的に接続された回転検出回路48a、スリップリング45を介して超音波振動子41との間で超音波信号の送受信を行う超音波送受信回路48b、この超音波送受信回路48bから伝送された受信信号及び回転検出回路48aから出力された回転位置検出信号を基に超音波観察用データを生成する超音波画像処理回路48c等である。超音波画像処理回路48cで生成された超音波観察用データは、その後、逐次、圧縮等の処理を施して第2の記録手段である第2の記録部52に出力されて時系列的に蓄積されるようになっている。

20

【0036】

第1の記録部51に蓄積された内視鏡観察用データは、制御部28の制御の基、切替手段である切替回路53が第1の記録部51と電氣的に接続された状態のとき、無線送信部26に映像信号である例えばNTSCにおいて1フレームに対応する内視鏡観察用データを出力する。一方、第2の記録部52に蓄積された超音波観察用データは、制御部28の制御の基、切替回路53が第2の記録部52と電氣的に接続された状態のとき、無線送信部26にNTSCにおいて1フレームに対応する超音波観察用データを出力する。

30

【0037】

無線送信部26は、制御部28の制御の基、第1の記録部51及び第2の記録部52から交互に無線送信部26に伝送された内視鏡観察用データ及び超音波観察用データを受信装置9に向けて送信するように所定の信号処理を施し、その後、受信装置9に向けて送信を行う。

【0038】

電源部27は例えば電池であり、制御部28を介して無線送信部26や、内視鏡用ユニット30を構成する照明部32及び内視鏡制御部33の各種回路等や、超音波用ユニット40を構成する駆動モータ47及び超音波制御部48の各種回路等に電力を供給する。なお、電源部27は電池に限定されるものではなく、外部装置（不図示）から出力される磁力を受ける電力受磁コイル及び蓄電コンデンサ等で構成したもの等であってもよい。

40

【0039】

制御部28は、第1の記録部51を備えた内視鏡用ユニット30の内視鏡制御部33、第2の記録部52を備えた超音波用ユニット40の超音波制御部48、切替回路53及び無線送信部26に電氣的に接続され、各種制御信号を出力して各種画像処理及び各種制御等を行う。

【0040】

記憶部29には制御部28によって読み出される制御プログラムデータが記憶されてい

50

る。制御プログラムには、切替回路 5 3 を第 1 の記録部 5 1 と第 2 の記録部 5 2 とに交互に電氣的に接続させて、例えば N T S C の 1 フレームに対応する内視鏡観察用データと超音波観察用データとを無線送信部 2 6 に交互に出力させる動作指示データ等が含まれている。

【 0 0 4 1 】

記憶部 2 9 の制御プログラムデータは、図示しないスイッチが操作されて電源部 2 7 から電力が供給される状態になると、制御部 2 8 によって読み込みが開始される。このことによって、医療用カプセル 2 は、記憶部 2 9 に記憶された制御プログラムデータに従って、制御部 2 8 の基で動作制御される。

【 0 0 4 2 】

なお、医療用カプセル 2 内の記憶部 2 9 としては、製造段階で書き換え可能な E E P R O M や、書き換えはできないが安価なマスク R O M などを用いる。また、医療用カプセル 2 の第 1 の記録部 5 1 及び第 2 の記録部 5 2 としては S R A M などのメモリを用いる。S R A M などのメモリは、内視鏡観察用データ及び超音波観察用データの取得を確実にできるように記憶容量が考慮されている。

【 0 0 4 3 】

一方、受信装置 9 には、医療用カプセル 2 から送信される内視鏡観察用データ及び超音波観察用データを受信して H D D 6 4 への出力を行う受信記録部 5 4 と、内視鏡観察画像又は超音波診断断層画像の表示をも可能な画像表示部 5 5 とが備えられている。

【 0 0 4 4 】

受信記録部 5 4 にはアンテナユニット 8 を構成するループアンテナ 1 1、...、1 8 のうち最高感度で受信された内視鏡観察用データと超音波観察用データとがそれぞれ入力され、その後、所定の信号処理を施した後、出力回路 5 6 を介して H D D 6 4 に出力されるようになっている。

【 0 0 4 5 】

なお、H D D 6 4 には、内視鏡観察用データと超音波観察用データとが別々に時系列的に記録保存される。また、H D D 6 4 に記録された内視鏡観察用データ及び超音波観察用データは、選択スイッチ 5 7 を適宜操作することによって、例えば受信装置 9 を構成する作動制御部 5 8 により読み出され、表示するための処理が行われた後、画像表示部 5 5 に伝送されるようになっている。したがって、画像表示部 5 5 の表示画面上に医療用カプセル 2 の内視鏡用ユニット 3 0 及び超音波用ユニット 4 0 で取得した内視鏡観察画像と超音波診断断層画像との静止画が交互に表示される。このことによって、医療用カプセル 2 の動作状態の確認を行える。

【 0 0 4 6 】

なお、画像表示部 5 5 及び作動制御部 5 8 は、表示制御部 5 9 により制御されている。つまり、看護師等が、選択スイッチ 5 7 によって表示方法を入力指示することにより、表示制御部 5 9 を介して画像の表示方法を選択的に設定できる。例えば、表示制御部 5 9 は、選択スイッチ 5 7 によって選択された表示方法に応じて、内視鏡観察画像を表示画面上に動画として表示させる、或いは、超音波診断断層画像を表示画面上に動画として表示させる、或いは、内視鏡観察画像と超音波診断断層画像とを交互に静止画として表示画面上に表示させること等ができるようになっている。

【 0 0 4 7 】

本実施形態においては、医療用カプセル 2 に内蔵されている内視鏡用ユニット 3 0 及び超音波用ユニット 4 0 によって取得した観察用データを、1 フレーム毎、交互に無線で体外の受信装置 9 に向けて送信して、H D D 6 4 に 2 つの観察用データを時系列的に蓄積するようになっている。

【 0 0 4 8 】

ここで、図 4 を参照して医療用カプセル 2 の動作例を説明する。

まず、ステップ S 1 に示すように医療従事者によって医療用カプセル 2 のスイッチが O N 状態にされると、医療用カプセル 2 を動作状態になる。すると、ステップ S 2 に示すよ

10

20

30

40

50

うに制御部 28 は、記憶部 29 に予め記憶されている動作指示データである制御プログラムデータの読み出しを行う。この後、制御部 28 は、制御プログラムデータに従って、以下の制御動作を行う。

【0049】

ステップ S3 に示すように制御部 28 は、記憶部 29 に記憶されていた動作指示データに従って、内視鏡用ユニット 30 及び超音波用ユニット 40 に制御信号を出力して、照明部 32 及び撮像素子 34 と、超音波振動子 41 とを作動状態にする。

【0050】

ステップ S4 に示すように、照明部 32 及び撮像素子 34 は、記憶部 29 に予め記憶されている動作指示データに含まれている撮像手順データに従って、照明及び撮像を行って内視鏡観察用データの取得を行う。また、超音波振動子 41 は、記憶部 29 に予め記憶されている超音波観測手順データに従って超音波振動子 41 を回転させて超音波観察用データの取得を行う。

10

【0051】

次に、ステップ S5 に示すように制御部 28 は内視鏡用ユニット 30 で取得して A/D 変換された内視鏡観察用データを時経列的に順次、第 1 の記録部 51 に蓄積させるとともに、超音波用ユニット 40 で取得した超音波観察用データを時経列的に順次、第 2 の記録部 52 に蓄積させていく。

【0052】

このとき、それぞれの記録部 51、52 に記録される観察用データに記録開始からの時間情報等を記録付加するようにしてもよい。また、第 1 の記録部 51 に記録される内視鏡観察用データに、例えば医療用カプセル 2 の種類、或いは医療用カプセル 2 に内蔵されて撮像に用いられた撮像素子 34 の種類等の識別コードを付加したり、第 2 の記録部 52 に記録される超音波観察用データに医療用カプセル 2 に内蔵された超音波振動子 41 の種類を示す識別コード等を付加するようにしてもよい。

20

【0053】

その後、ステップ S6 に示すように、制御部 28 は、第 1 の記録部 51 に蓄積された内視鏡観察用データと第 2 の記録部 52 に蓄積された超音波観察用データとを、記憶部 29 に予め記憶されている動作指示データである切替転送指示データに従って、切替回路 53 を交互に第 1 の記録部 51 と第 2 の記録部 52 とに電氣的に接続させて、無線送信部 26 に 1 フレームずつ伝送し、その後、所定の信号処理を施して無線送信部 26 から受信装置 9 に向けて送信させる。

30

【0054】

すると、受信装置 9 の受信記録部 54 には、ループアンテナ 11、...、18 及びアンテナ切替器を介して医療用カプセル 2 の無線送信部 26 から無線送信された内視鏡観察用データと、超音波観察用データとが交互に入力される。そして、受信記録部 54 に備えられている出力回路 56 を介して HDD 64 に時系列的に出力されていく。。このとき、HDD 64 に出力される内視鏡観察用データと超音波観察用データとには受信した時刻及び識別コード等とが記録付加される。

【0055】

ステップ S7 において制御部 28 は、第 1 の記録部 51 に内視鏡観察用データが蓄積されている状態であるか、及び第 2 の記録部 52 に超音波観察用データが蓄積されている状態であるかの確認を行う。ここで、記録部 51、52 に内視鏡観察用データ又は超音波観察用データが蓄積されている状態であるときには、ステップ S6 に移行する。このことによって、無線送信部 26 からの送信が継続される。

40

【0056】

一方、ステップ S7 において制御部 28 によって、記録部 51、52 に内視鏡観察用データ及び超音波観察用データが蓄積されていない状態であることを確認した場合には、ステップ S8 に移行して無線送信部 26 からの送信を停止状態にする。

【0057】

50

上述のように構成した医療用カプセル 2 の作用を説明する。

まず、術者或いは看護師等の医療従事者は、患者に収納ベルト 5 を装着すると共に、ルーブアンテナ 1 1、... 1 8 を所定位置に貼付する。また、収納ベルト 5 の収納部に受信装置 9 及び電池ボックス 9 a を収納部に収納する。

【 0 0 5 8 】

次に、術者は、医療用カプセル 2 を動作状態にして被検者に飲み込んでもらう。このことによって、医療用カプセル 2 が口腔を介して体腔内に導入される。

【 0 0 5 9 】

このとき、制御部 2 8 から動作指示データが内視鏡制御部 3 3 に伝送されることによって、内視鏡制御部 3 3 の制御の基、照明部 3 2 の E L 素子 3 8 a が発光するとともに、観察光学部 3 1 の撮像素子 3 4 が撮像状態になる。つまり、E L 素子 3 8 a によって照らされた被写体の光学像が内視鏡用カバー 2 2、光学レンズ 3 1 a、3 1 b を通過して撮像素子 3 4 の撮像面に結像する。 10

【 0 0 6 0 】

撮像面に結像した光学像は、撮像素子 3 4 で電気信号に変換された後、内視鏡制御部 3 3 の内視鏡用画像処理回路 3 3 a で内視鏡観察用データに生成され、その後、第 1 の記録部 5 1 に蓄積される。

【 0 0 6 1 】

一方、制御部 2 8 から動作指示データが超音波制御部 4 8 に伝送されることによって、超音波制御部 3 8 の制御の基、駆動モータ 4 7 が駆動状態になるとともに、超音波振動子 4 1 に振動子駆動信号が出力される。振動子駆動信号は、スリップリング 4 5 等を介して超音波振動子 4 1 に伝送される。一方、駆動モータ 4 7 の回転は振動子シャフト 4 2 に伝達されて超音波振動子 4 1 が回転状態になってラジアル走査が開始される。 20

【 0 0 6 2 】

すると、超音波振動子 4 1 の回転がエンコーダ 4 6 によって検出され、回転検出回路 4 8 a に回転位置検出信号が入力される。一方、超音波振動子 4 1 から生体組織に向かって超音波信号が繰り返し発信されるとともに、生体組織で反射したエコー信号が超音波振動子 4 1 で受信されてスリップリング 4 5 等を介して超音波送受信回路 4 8 b に伝送される。そして、超音波画像処理回路 4 8 c で超音波観察用データに生成され、その後、第 2 の記録部 5 2 に蓄積される。 30

【 0 0 6 3 】

第 1 の記録部 5 1 に蓄積された内視鏡観察用データと、第 2 の記録部 5 2 に蓄積された超音波観察用データとは、制御部 2 8 によって切替制御される切替回路 5 3 が交互に第 1 の記録部 5 1 と第 2 の記録部 5 2 とに電氣的に接続されることにより、無線送信部 2 6 に交互に伝送された後、受信装置 9 に向けて送信される。

【 0 0 6 4 】

受信装置 9 に送信された内視鏡観察用データ及び超音波観察用データは、それぞれ H D D 6 4 に時系列的に記録されていく。そして、医療用カプセル 2 からの送信が停止状態になると、受信装置 9 に設けられている例えば発報装置（不図示）から検査終了を告知する告知音が発せられると共に、画像表示部 5 5 の画面上に例えば「検査終了」の文字が表示される。 40

【 0 0 6 5 】

検査終了後、術者は、H D D 6 4 を回収する。そして、H D D 6 4 を直接的、或いは U S B ケーブル等を介して P C 6 0 に接続する。このことによって、H D D 6 4 に保存された内視鏡観察用データ及び超音波観察用データを、P C 6 0 の内部に設けられている図示しない記憶媒体に保存することや、例えば表示部 6 3 上に超音波診断断層画像 6 3 a と内視鏡観察画像 6 3 b とを表示させての観察を行える。

【 0 0 6 6 】

このように、医療用カプセル内の内視鏡用ユニットに撮像素子で撮像されて内視鏡用画像処理回路で生成された内視鏡観察用データを蓄積する第 1 の記録部を設けるとともに、 50

超音波用ユニットに超音波画像処理回路で生成された超音波観察用データを蓄積する第2の記録部を設け、第1の記録部に蓄積された内視鏡観察用データと第2の記録部に蓄積された超音波観察用データとを制御部の制御の基で切替回路を切替動作させて所定フレームずつ時系列的に1つの無線送信部に伝送して外部に向けて送信する構成にしたことによって、医療用カプセルの小型化を図ることができるとともに、内視鏡用ユニット及び超音波用ユニットでそれぞれ取得した観察用データを確実に外部の受信装置に向けて確実に送信することができる。

【0067】

なお、本実施形態においては、記憶部29に記憶されている動作指示データである制御プログラムデータを制御部28で読み込んだ後、この制御部28の制御の基、医療用カプセル2を動作状態にさせると同時に、内視鏡観察用データ及び超音波観察用データの取得を開始する設定に代えて、医療用カプセル2を動作状態にさせてから所定時間経過後に内視鏡観察用データ及び超音波観察用データの取得を開始するようにしたり、医療用カプセル2を動作状態にさせると同時に内視鏡観察用データの取得を開始し、その後、所定時間経過後に内視鏡観察用データに加えて超音波観察用データの取得をも開始するように動作指示データである制御プログラムデータを構築するようにしてもよい。

10

【0068】

また、観察光学系は直視型に限定されるものではなく、側視型、或いは斜視型であってもよい。照明光学系をEL素子の代わりにLEDとしてもよい。

さらに、超音波用ユニットは超音波振動子を配設した機械走査式に限定されるものではなく、複数のアレイ型振動子を例えば周方向に規則的に配列させて、超音波制御部に設けられる制御回路（不図示）によってアレイ型振動子を順次駆動させて超音波信号をカプセル長手方向軸に対して略直交する方向に出射する電子走査式であってもよい。

20

【0069】

なお、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0070】

[付記]

1. 体腔内に導入されて、内視鏡観察用データを取得する内視鏡用ユニット、超音波観察用データを取得する超音波用ユニット、及び前記内視鏡用ユニットと前記超音波用ユニットとでそれぞれ取得した観察用データを外部に送信する無線送信部を備えた医療用カプセルと、この医療用カプセルの無線送信部から送信された観察用データを受信する受信装置とを具備するカプセル型医療システムであって、

30

前記内視鏡用ユニットで取得した内視鏡観察用データと前記超音波用ユニットで取得した超音波診断断層画像情報とを1つの無線送信部で前記受信装置に向けて出力する構成において、

前記医療用カプセル内に、

前記内視鏡用ユニットで取得した内視鏡観察用データを蓄積する第1の記録手段と、

前記超音波用ユニットで取得した超音波診断断層画像情報を蓄積する第2の記録手段と

40

、
前記第1の記録手段と前記第2の記録手段とに制御手段の制御のもと交互に電氣的に接続されて、内視鏡観察用データと超音波観察用データとを所定フレームずつ前記無線送信部に伝送する切替手段と、

を設けたカプセル型医療システム。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】カプセル型医療システムの構成を説明する図

【図2】内視鏡用ユニットと超音波用ユニットとを備える医療用カプセルの構成を説明する図

【図3】内視鏡用ユニットと超音波用ユニットとを備える医療用カプセル及び受信装置の

50

構成を説明するブロック図

【図 4】内視鏡用ユニットと超音波用ユニットとを備える医療用カプセルの作動動作例を説明する図

【符号の説明】

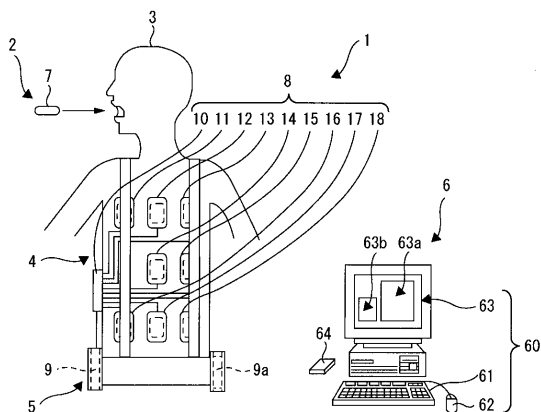
【0072】

- 1 ... カプセル型医療システム 2 ... 医療用カプセル 26 ... 無線送信部
 28 ... 制御部 29 ... 記憶部 30 ... 内視鏡用ユニット 31 ... 観察光学部
 32 ... 照明部 33 ... 内視鏡制御部 33a ... 内視鏡用画像処理回路
 40 ... 超音波用ユニット 41 ... 超音波振動子 48 ... 超音波制御部
 48c ... 超音波画像処理回路 51 ... 第1の記録部 52 ... 第2の記録部
 53 ... 切替回路

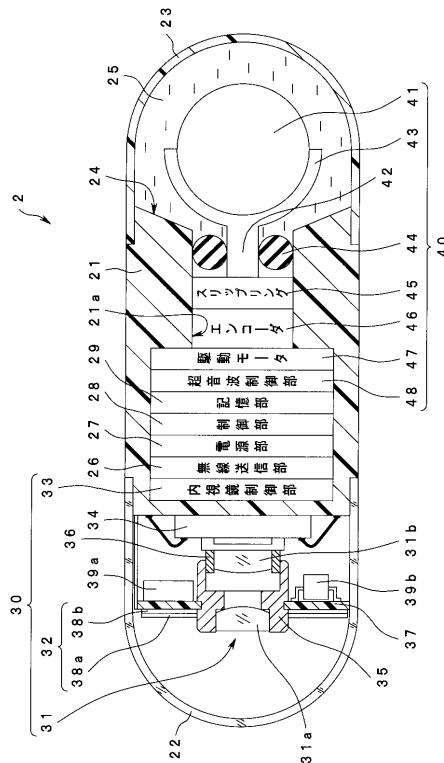
代理人 弁理士 伊藤 進

10

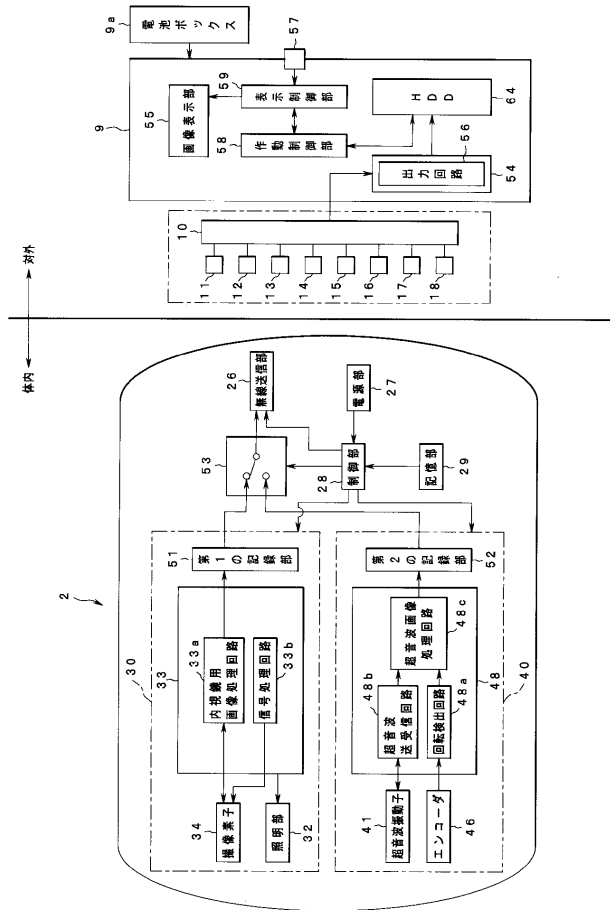
【図 1】



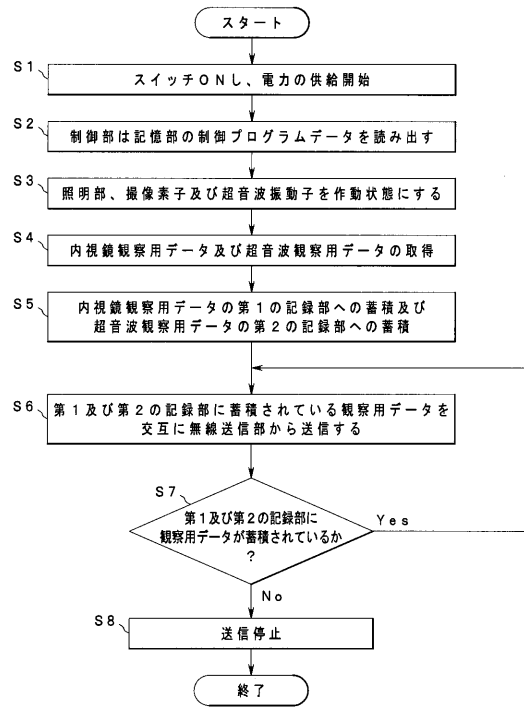
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 AA01 AA04 BB02 BB08 CC06 FF41 HH51 JJ19 NN03 UU06
UU08
4C601 BB02 BB06 BB09 BB14 BB24 EE09 FE01 GA19 GA30 GD04
KK12 KK25 KK27 LL04 LL33

专利名称(译)	医用胶囊		
公开(公告)号	JP2006166989A	公开(公告)日	2006-06-29
申请号	JP2004360318	申请日	2004-12-13
[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	宫本真一 下中秀樹 八田信二		
发明人	宫本 真一 下中 秀樹 八田 信二		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00 A61B5/07		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.F A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.530 A61B1/00.610 A61B1/00.682 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC09 4C061/AA01 4C061/AA04 4C061/BB02 4C061/BB08 4C061/CC06 4C061/FF41 4C061/HH51 4C061/JJ19 4C061/NN03 4C061/UU06 4C061/UU08 4C601/BB02 4C601/BB06 4C601/BB09 4C601/BB14 4C601/BB24 4C601/EE09 4C601/FE01 4C601/GA19 4C601/GA30 4C601/GD04 4C601/KK12 4C601/KK25 4C601/KK27 4C601/LL04 4C601/LL33 4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/FF41 4C161/HH51 4C161/JJ19 4C161/NN03 4C161/UU06 4C161/UU07 4C161/UU08		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种医疗胶囊，该医疗胶囊可以平滑地引入体腔，并且可以可靠地获取内窥镜观察数据和超声观察数据。 解决方案：医疗胶囊2由内窥镜单元30，超声单元40，无线传输单元26，电源单元27，用于控制单元30、40的控制单元28和控制单元28执行。 提供了存储要执行的控制程序的存储单元29。 内窥镜单元30设置用于存储内窥镜观察数据的第一记录部分51，并且超声单元40设置用于存储超声观察数据的第二记录部分52。 一直。 存储在记录单元51和52中的观察数据在控制单元28的控制下以预定帧经由切换电路53被发送到无线发送单元26，然后进行预定信号处理以由接收装置执行。 发送到9。 [选择图]图3

