

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6091118号

(P6091118)

(45) 発行日 平成29年3月8日 (2017.3.8)

(24) 登録日 平成29年2月17日 (2017.2.17)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 Z
	A 6 1 B 1/04 3 6 2 Z

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-199545 (P2012-199545)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成24年9月11日 (2012.9.11)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2014-54315 (P2014-54315A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成26年3月27日 (2014.3.27)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成27年8月11日 (2015.8.11)		弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	祝迫 洋志
			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
		審査官	原 俊文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を取得する画像取得部と、画像信号を無線送信する画像信号送信部と、前記画像取得部及び前記画像信号送信部に対して電力を供給可能な電源部と、外部から送信される制御信号を受信する制御信号受信部と、前記制御信号に応じて前記電源部から前記画像取得部及び前記画像信号送信部への電力供給のオンオフ状態を切り替えるスイッチ部と、を有し、被験者に嚥下されるカプセル型内視鏡と、

前記画像信号を受信する画像信号受信部と、前記画像の解析によって、前記カプセル型内視鏡が所定の消化管内にあるか否かを判定する判定部と、前記判定部の判定結果に応じて、前記画像取得部及び前記画像信号送信部を連続動作或いは間欠動作させるための前記制御信号の出力制御を行う信号制御部と、を有し、前記被験者の体外に配置される体外装置と、を具備し、

前記判定部は、前記画像の輝度の分散の解析により、前記カプセル型内視鏡の位置が、胃、十二指腸球部、小腸のいずれであるかを判定することを特徴とする医療システム。

【請求項 2】

前記信号制御部は、前記カプセル型内視鏡が前記所定の消化管内にないと判定されたとき、前記画像取得部及び前記画像信号送信部を間欠動作させ、前記カプセル型内視鏡が前記所定の消化管内にあると判定されたとき、前記画像取得部及び前記画像信号送信部を連続動作させることを特徴とする請求項 1 に記載の医療システム。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、カプセル型内視鏡を用いて生体内の画像情報を取得可能な医療システムに関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野における内視鏡は、生体内の観察等の用途において従来用いられている。この内視鏡の1つとして、被験者が嚥下することにより体腔内に配置され、蠕動運動に伴って体腔内を移動しつつ被写体の像を撮像し、撮像した被写体の像を撮像信号として外部に無線伝送可能なカプセル型内視鏡が近年提案されている。

10

【0003】

この種のカプセル型内視鏡として、例えば、特許文献1には、カプセル型内視鏡の外部から交流磁界を照射することにより、該カプセル型内視鏡の起動及び停止に係る切り替えを行うことが可能な構成が開示されている。すなわち、特許文献1に開示された生態観察システムは、生体内に配置可能な寸法及び形状等を有して構成されるカプセル型内視鏡と、カプセル型内視鏡の外部において交流磁界を発生させる磁界発生部と、を具備している。磁界発生部は、例えば、ユーザによるスイッチ操作等に応じて、磁界の発生状態をオンまたはオフの何れかに切り替えることが可能な構成を有している。一方、カプセル型内視鏡は、生体内の被写体を照射するための照明光を発する照明部と、照明部により照明された被写体を撮像し、撮像信号として出力する撮像部と、撮像部から出力された撮像信号を無線により生体外へ伝送する無線伝送部と、照明部、撮像部及び無線伝送部の各部の駆動に要する駆動電力を供給する電力供給部と、磁界発生部において発せられた交流磁界を検知可能な磁界検知部と、を内部に有している。そして、上記構成により、磁界発生部において発せられた交流磁界を検知する度に電力のオン／オフ切り替えが可能となっている。

20

【0004】

さらに、特許文献1には、内蔵バッテリーの消費を抑制すること等を目的として、被験者の体内にカプセル型内視鏡を配置した後、磁界発生部から発せられる交流磁界により電源のオン／オフを適宜切り替える技術が開示されている。具体的には、例えば、観察等が必要ない部位を通過している際には、電源をオフしておき、所望の観察部位に到達した際に、磁界発生部から交流磁界を発生させることによりカプセル型内視鏡の電源をオンするような制御が可能である。さらに、観察等が必要ない部位に到達した場合は、再度磁界発生部から交流磁界を発生することで、カプセル型内視鏡の電源をオフすることが可能である。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-89907号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

しかしながら、上述の特許文献1に開示されているように、体内のカプセル型内視鏡が、所望の部位に到達した場合に電源をオンする、或いは、所望の部位を通過した場合に電源をオフするためには、カプセル型内視鏡が体内を移動している間、観察者である医師や医療技師が直接モニタを観察する必要があり、観察者の大きな負担となる虞がある。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、観察者に負担強いることなく、電源の消費を抑制するとともに、所望の画像を得ることができる医療システム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】

【0008】

50

本発明の一態様による医療システムは、画像を取得する画像取得部と、画像信号を無線送信する画像信号送信部と、前記画像取得部及び前記画像信号送信部に対して電力を供給可能な電源部と、外部から送信される制御信号を受信する制御信号受信部と、前記制御信号に応じて前記電源部から前記画像取得部及び前記画像信号送信部への電力供給のオンオフ状態を切り替えるスイッチ部と、を有し、被験者に嚥下されるカプセル型内視鏡と、前記画像信号を受信する画像信号受信部と、前記画像の解析によって前記カプセル型内視鏡が所定の消化管内にあるか否かを判定する判定部と、前記判定部の判定結果に応じて、前記画像取得部及び前記画像信号送信部を連続動作或いは間欠動作させるための前記制御信号の出力制御を行う信号制御部と、を有し、前記被験者の体外に配置される体外装置と、を具備し、前記判定部は、前記画像の輝度の分散により、前記カプセル型内視鏡の位置が、胃、十二指腸球部、小腸のいずれであるかを判定するものである。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明の医療システムによれば、観察者に負担強いることなく、電源の消耗を抑制するとともに、所望の画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1の実施形態に係わり、被験者に対して使用される医療システムの概略構成図

【図2】同上、カプセル型内視鏡の要部を示す機能ブロック図

20

【図3】同上、体外装置の要部を示す機能ブロック図

【図4】同上、動作モード制御ルーチンを示すフローチャート

【図5】同上、胃で撮像される画像の一例を模式的に示す図

【図6】同上、十二指腸球部で撮像される画像の一例を模式的に示す図

【図7】同上、小腸で撮像される画像の一例を模式的に示す図

【図8】同上、動作モード制御ルーチンの第1変形例を示すフローチャート

【図9】同上、動作モード制御ルーチンの第2変形例を示すフローチャート

【図10】本発明の第2の実施形態に係わり、カプセル型内視鏡の要部を示す機能ブロック図

【発明を実施するための形態】

30

【0011】

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。図1乃至図9は本発明の第1の実施形態に係わり、図1は被験者に対して使用される医療システムの概略構成図、図2はカプセル型内視鏡の要部を示す機能ブロック図、図3は体外装置の要部を示す機能ブロック図、図4は動作モード制御ルーチンを示すフローチャート、図5は胃で撮像される画像の一例を模式的に示す図、図6は十二指腸球部で撮像される画像の一例を模式的に示す図、図7は小腸で撮像される画像の一例を模式的に示す図、図8は動作モード制御ルーチンの第1変形例を示すフローチャート、図9は動作モード制御ルーチンの第2変形例を示すフローチャートである。

【0012】

40

図1に示す医療システム50は、被験者100の体腔内に導入される飲み込み型のカプセル型内視鏡1と、被験者100の外部に配置されてカプセル型内視鏡1との間で各種の情報を無線通信する体外装置30と、を備えている。

【0013】

図2に示すように、カプセル型内視鏡1は、被験者100の体腔内の被写体を照明するための照明光を発する照明部2と、照明部により照明された被写体を撮像して画像データを取得する撮像部3と、撮像部3により取得された画像データを無線信号に変調して外部へ送信する画像信号送信部としての無線送信部4と、照明部2、撮像部3及び無線送信部4の各部を駆動させるための駆動電力を供給可能な電力供給部5と、体外装置30において発せられた磁界（例えば、複数回のバースト状の交流磁界）を検知可能な磁界検知部6

50

と、を筐体 1 a の内部に有している。すなわち、本実施形態における画像取得部は、例えば、照明部 2 と撮像部 3 とを具備して構成されている。

【0014】

電力供給部 5 は、カプセル型内視鏡 1 の各部を駆動させるための電力を供給可能な内蔵バッテリー等からなる電源部 8 と、スイッチ部 9 と、信号受信部 10 と、を有して構成されている。

【0015】

磁界検知部 6 は、例えば、コイル及びコンデンサからなる共振回路によって構成されている。この磁界検知部 6 は、体外装置 30 から発せられた交流磁界の検知結果（例えば、検知時の波形等）に応じた電気信号である磁界検知信号を生成して信号受信部 10 へ出力する。

10

【0016】

電源部 8 は、信号受信部 10 へ常時電力を供給し、スイッチ部 9 を介して照明部 2、撮像部 3 及び無線送信部 4 の各部へ電力を供給するように接続されている。

【0017】

スイッチ部 9 は、照明部 2、撮像部 3 及び無線送信部 4 の各部と、電源部 8 との間に接続されており、信号受信部 10 からの切替信号の出力状態に基づいてオンまたはオフされることにより、電源部 8 から照明部 2、撮像部 3 及び無線送信部 4 の各部への電力の供給状態を導通状態または開放状態に切り替えることができるよう構成されている。

【0018】

20

信号受信部 10 は、予め設定された閾値以上の信号レベルを具備する磁界検知信号を検波してパルス信号を出力する検波部 11 と、検波部 11 がパルス信号を出力し始めてから一定時間が経過するまでの時間の計測を行うタイマ部 12 と、検波部 11 からのパルス信号の入力回数を 1 ずつカウントすることによりカウント値を得るカウンタ部 13 と、カウンタ部 13 からの出力信号が入力される毎にスイッチ部 9 のオンオフ状態を切り替えるための切替信号の出力を反転するラッチ部 14 と、を有して構成されている。

【0019】

検波部 11 は、例えば、ダイオードと、コンデンサと、抵抗と、からなるピークホールド回路によって構成されている。すなわち、検波部 11 は、磁界検知部 6 から出力される磁界検知信号の出力間隔がコンデンサの容量と抵抗値との積により定められる時定数 τ 以上である場合において、磁界検知部 6 から出力される磁界検知信号を適切に検波できるように構成されている。そして、検波部 11 は、時定数 τ 以上の出力間隔毎に体外装置 30 から出力される磁界検知信号を検波することにより、磁界検知部 6 から出力される磁界検知信号を適切に検波できるように構成されている。そして、検波部 11 は、時定数 τ 以上の出力間隔毎に磁界検知部 6 から出力される磁界検知信号を検波することにより、体外装置 30 からバースト状に出力される交流磁界の出力回数に一致する数のパルス信号をカウンタ部 13 へ連続的に出力することができるよう構成されている。

30

【0020】

タイマ部 12 は、一定時間が経過した際に、カウンタ部 13 のカウント値を 0 にリセットさせるよう動作する。

40

【0021】

カウンタ部 13 は、検波部 11 からのパルス信号の入力回数を 1 ずつカウントして得たカウント値が信号出力カウント値に達したことを検出した際に、出力信号をラッチ部 14 へ出力するように構成されている。

【0022】

図 3 に示すように、体外装置 30 は、画像信号受信部 31 と、メモリ 32 と、磁界発生部 33 と、制御部 34 と、を有して構成されている。

【0023】

画像信号受信部 31 は、カプセル型内視鏡 1 の無線送信部 4 から送信された無線信号を、受信用アンテナ 41 を介して受信し、受信した無線信号中から画像データ（内視鏡画像

50

データ)を抽出する。

【0024】

メモリ32は、例えば、外部メモリ等によって構成され、画像信号受信部31で抽出された画像データを記憶する。

【0025】

磁界発生部33は、カプセル型内視鏡1における電源状態を切り替えるためのバースト状の交流電界を発生することが可能な構成を有している。具体的には、磁界発生部33は、制御部34からの出力指示に応じて、複数回のバースト状の交流磁界を発生させ、送信用アンテナ42を介して、カプセル型内視鏡1に対して送信する。

【0026】

制御部34は、判定部35と、信号制御部36と、を有して構成されている。

【0027】

判定部35は、画像の解析によってカプセル型内視鏡1が所定の消化管内にあるか否かを判定する。ここで、例えば、図5～7に示すように、胃と、十二指腸球部と、小腸と、の各画像の比較において、隣接する画素との輝度差が所定以上となる画素をエッジとして検出した場合、微細な絨毛が存在する小腸の画像からは最も多くエッジを検出することができる。これに対し、略平坦な十二指腸球部の画像からはほとんどエッジを検出することができない。また、所定の長さのヒダが延在する胃の画像からは所定の長さ連続するエッジを検出することができる。また、例えば、画像上に設定した所定領域の輝度の分散について解析すると、微細な絨毛が存在する小腸が最も輝度の分散が大きく、次いで、胃、十二指腸球部の順となる。例えば、これらを予めデータベース化した情報を基に、画像解析を行うことにより、胃から十二指腸への移動、十二指腸から小腸への移動を判定することが可能となる。その他、説明を省略するが、他の消化管についても、画像上に現出する種々の特徴から判別することが可能である。

【0028】

信号制御部36は、判定部35の判定結果に応じて、画像取得部(照明部2及び撮像部3)及び無線送信部4を連続動作或いは間欠動作させるための制御信号(複数回のバースト状の交流磁界)の出力制御を行う。例えば、検査対象として小腸が設定されている場合、判定部35においてカプセル型内視鏡1が小腸に達したと判定されるまでの間は、画像取得部及び無線送信部4が間欠的に動作するようカプセル型内視鏡1に対する制御信号の出力制御を行い、判定部35においてカプセル型内視鏡1が小腸に達したと判定された後は、画像取得部及び無線送信部4が連続的に動作するようカプセル型内視鏡1に対する制御信号の出力制御を行う。

【0029】

ここで、例えば、図1及び図2に示すように、受信用アンテナ41及び送信用アンテナ42は、被験体100が着用する被り型の衣類(例えば、ベスト)40に配設されている。

【0030】

次に、体外装置30の制御部34において実行されるカプセル型内視鏡1に対する動作モード制御について、図4に示す動作モード制御ルーチンのフローチャートに従って説明する。なお、以下においては、例えば、検査対象(所望の位置)として小腸が設定されている場合の制御について説明する。

【0031】

このルーチンは、例えば、カプセル型内視鏡1が被験者100によって嚥下され、且つ、体外装置30の図示しないスイッチがオン操作されることにより実行されるものである。ルーチンがスタートすると、制御部34は、先ず、ステップS101において、カプセル型内視鏡1のスイッチ部9をオン動作させるべく、磁界発生部33を通じて複数回のバースト状の交流磁界を発生させる。

【0032】

この交流磁界は、送信用アンテナ42を介してカプセル型内視鏡1に送信され、カプセ

10

20

30

40

50

ル型内視鏡１の磁界検知部６において受信される。そして、磁界検知部６において受信された交流磁界は、磁界検知信号へと変換された後、信号受信部１０へと出力される。磁界検知信号が入力されると、信号受信部１０はスイッチ部９をオン動作させ、電源部８から、照明部２、撮像部３、及び、無線送信部４への給電が開始される。これにより、被験者１００の体腔内の被写体が照明部２によって照明されるとともに、撮像部３によって撮像され、撮像された被写体の画像データが、無線送信部４によって無線信号に変調され、体外装置３０へと送信される。無線送信部４からの無線信号は、受信用アンテナ４１を介して受信される。この受信信号は、体外装置３０の画像信号受信部３１において画像データに復調された後、メモリ３２に記憶されるとともに、制御部３４に適宜入力される。

【００３３】

10

ステップＳ１０１からステップＳ１０２に進むと、制御部３４は、画像信号受信部３１から入力された最新の画像データの解析処理を行い、現在取得されている画像が消化管内の所望の位置の画像であるか否か（例えば、小腸の画像であるか否か）の判定を行う。

【００３４】

そして、画像解析の結果、現在取得されている画像が所望の位置の画像ではないと判定した場合、制御部３４は、ステップＳ１０３に進み、カプセル型内視鏡１のスイッチ部９をオフ動作させるべく、磁界発生部３３を通じて複数回のバースト状の交流信号を発生させる。

【００３５】

この交流磁界は、送信用アンテナ４２を介してカプセル型内視鏡１に送信され、カプセル型内視鏡１の磁界検知部６において受信される。そして、磁界検知部６において受信された交流磁界は、磁界検知信号へと変換された後、信号受信部１０へと出力される。磁界検知信号が入力されると、信号受信部１０はスイッチ部９をオフ動作させ、電源部８から、照明部２、撮像部３、及び、無線送信部４への給電が停止される。

20

【００３６】

ステップＳ１０３からステップＳ１０４に進むと、制御部３４は、スイッチ部９のオフ動作から設定時間Ｔが経過したか否かを調べ、未だ設定時間Ｔが経過していないと判定した場合には、そのまま待機する。

【００３７】

一方、ステップＳ１０４において、スイッチ部９のオフ動作から設定時間Ｔが経過したと判定した場合、制御部３４は、ステップＳ１０１に戻る。

30

【００３８】

そして、このようなステップＳ１０１からステップＳ１０４までの一連の処理が制御部３４において行われることにより、カプセル型内視鏡１では、照明部２、撮像部３、及び、無線送信部４が設定時間Ｔ毎に間欠的に動作される（すなわち、カプセル型内視鏡１が間欠動作モードにて動作される）。

【００３９】

また、ステップＳ１０２において、画像解析の結果、現在取得されている画像が所望の位置の画像であると判定した場合、制御部３４は、そのまま（すなわち、ステップＳ１０１において、カプセル型内視鏡１のスイッチ部９をオン動作させたまま）、ルーチンを抜ける。

40

【００４０】

そして、このようにスイッチ部９をオン動作させたまま動作モード制御ルーチンが終了することにより、カプセル型内視鏡１では、照明部２、撮像部３、及び、無線送信部４が連続的に動作される（すなわち、カプセル型内視鏡が連続動作モードにて動作される）。

【００４１】

このような実施形態によれば、被験者１００の体外に配置される体外装置３０に、カプセル型内視鏡１から送信される画像の解析によって当該カプセル型内視鏡１が所定の消化管内にあるか否かを判定する判定部３５と、判定部３５の判定結果に応じて、カプセル型内視鏡１の画像取得部（照明部２及び撮像部３）及び無線送信部４を連続動作或いは間欠

50

動作させるための制御信号の出力制御を行う信号制御部 36 と、を設けたことにより、観察者に負担を強いることなく、カプセル型内視鏡 1 の電源部 8 の消耗を抑制するとともに、所望の画像を得ることができる。

【0042】

この場合、特に、所望の部位に到達するまでの電源部 8 の消耗が少ないため、撮影途中に電池切れが発生する等して撮影が中止される等の不具合の発生を的確に抑制することができる。

【0043】

また、観察者が設定時間毎に画像の確認等を行う必要がないため、患者（被験者 100）は、自由に動き回ることが可能となる。

10

【0044】

次に、本実施形態の第 1 の変形例について、図 8 に示す動作モード制御ルーチンのフローチャートに従って説明する。なお、本変形例においては、図 4 に示した動作モード制御と異なる点についてのみ説明する。

【0045】

ステップ S102 において、画像解析の結果、現在取得されている画像が所望の位置の画像であると判定した場合、制御部 34 は、ステップ S105 に進む。

【0046】

このステップ S105 において、制御部 34 は、上述のステップ S102 と同様の解析処理によって、画像信号受信部 31 から入力された最新の画像データの解析処理を行い、現在取得されている画像が消化管内の所望の位置の画像であるか否か（例えば、小腸の画像であるか否か）の判定を行う。

20

【0047】

そして、ステップ S105 において、画像解析の結果、現在取得されている画像が所望の位置の画像であると判定した場合、制御部 34 は、そのまま待機し、最新の画像データが入力される毎に解析処理を繰り返し実行する。

【0048】

一方、ステップ S105 において、画像解析の結果、現在取得されている画像が所望の位置の画像ではなくなったと判定した場合、制御部 34 は、ステップ S106 に進み、カプセル型内視鏡 1 のスイッチ部 9 をオフ動作させるべく、磁界発生部 33 を通じて複数回のバースト状の交流信号を発生させた後、ルーチンを抜ける。

30

【0049】

このような変形例によれば、上述した効果に加え、所望の部位の画像のみを撮像することによって、取得後の画像の確認作業を無駄なく行うことができるという効果を奏することができる。

【0050】

次に、本実施形態の第 2 の変形例について、図 9 に示す動作モード制御ルーチンのフローチャートに従って説明する。本変形例は、複数の所望の部位について画像を取得するためのものであり、例えば、所望の部位として胃と小腸の画像を取得する場合を例に説明する。なお、本変形例においては、図 8 に示した動作モード制御と異なる点についてのみ説明する。

40

【0051】

このルーチンがスタートすると、制御部 34 は、ステップ S101 の処理に先立ち、所望の位置として、最初の観察部位を選択する。すなわち、例えば、胃と小腸の画像を取得する本変形例においては、所望の位置として胃を選択する。

【0052】

また、本ルーチンのステップ S105 において、画像解析の結果、現在取得されている画像が所望の位置の画像（本変形例においては、現在選択されている胃または小腸の画像）へはなくなったと判定した場合、制御部 34 は、ステップ S107 に進み、所望の観察部位として、次の観察部位があるか否かを調べる。すなわち、例えば、胃と小腸の画像を

50

取得する本変形例においては、所望の位置として、未だ小腸が選択されていないか否かを調べる。

【0053】

そして、ステップS107において、次の観察部位があると判定されると、制御部34は、ステップS108に進み、所望の位置を次の観察部位に変更した後（例えば、所望の位置を胃から小腸へと変更した後）、ステップS103に戻る。

【0054】

一方、ステップS107において、次の観察部位がないと判定されると、制御部34は、ステップS109に進み、カプセル型内視鏡1のスイッチ部9をオフ動作させるべく、磁界発生部33を通じて複数回のバースト状の交流信号を発生させた後、ルーチンを抜ける。

10

【0055】

このような変形例によれば、上述した各効果に加え、所望の観察部位が複数存在する場合にも、各観察部位の画像を的確に取得することができるという効果を奏することができる。

【0056】

次に、図10は、本発明の第2の実施形態に係わり、図10はカプセル型内視鏡の要部を示す機能ブロック図である。なお、本実施形態は、例えば、スイッチ部9を2つのスイッチ部9a及び9bにて構成し、信号受信部10を2つの信号受信部10a及び10bにて構成した点が、上述の第1の実施形態に対して主として異なる。その他、上述の第1の実施形態と同様の構成等については、同符号を付して説明を省略する。

20

【0057】

図10に示すように、スイッチ部9aは、電源部8に接続されており、第1の切替制御部としての機能を具備する信号受信部10aからの切替信号の出力状態に基づいてオンまたはオフされることにより、電源部8から信号受信部10bへの電力の供給状態を導通状態または開放状態に切り替えることができるように構成されている。

【0058】

スイッチ部9bは、照明部2、撮像部3及び無線送信部4の各部と、電源部8との間に接続されており、第2の切替制御部としての機能を具備する信号受信部10bからの切替信号の出力状態に基づいてオンまたはオフされることにより、電源部8から照明部2、撮像部3及び無線送信部4の各部への電力の供給状態を導通状態または開放状態に切り替えることができるように構成されている。

30

【0059】

信号受信部10aは、閾値TH1以上の信号レベルを具備する磁界検知信号を検波してパルス信号を出力する検波部11aと、検波部11aがパルス信号を出力し始めてから一定時間TA1が経過するまで時間の計測を行うタイマ部12aと、検波部11aからのパルス信号の入力回数を1ずつカウントすることによりカウント値を得るカウンタ部13aと、カウンタ部13aからの出力信号が入力される毎にスイッチ部9aのオンオフ状態を切り替えるための切替信号の出力を反転するラッチ部14aと、を有して構成されている。

40

【0060】

検波部11aは、例えば、ダイオードと、コンデンサと、抵抗と、からなるピークホールド回路によって構成されている。すなわち、検波部11aは、磁界検知部6から出力される磁界検知信号の出力間隔がコンデンサの容量と抵抗の抵抗値との積により定められる時定数 τ 1以上である場合において、磁界検知部6から出力される磁界検知信号を適切に検波できるように構成されている。そして、検波部11aは、時定数 τ 1以上の出力間隔毎に磁界検知部6から出力される磁界検知信号を検波することにより、磁界発生部33からバースト状に出力される交流磁界の出力回数（磁界検知部6から出力される磁界検知信号の出力回数）に一致する数のパルス信号をカウンタ部13aへ連続的に出力することができるように構成されている。

50

【0061】

タイマ部12aは、一定時間TA1が経過した際に、カウンタ部13aのカウント値を0にリセットさせるように動作する。

【0062】

なお、本実施形態のタイマ部12aは、検波部11aがパルス信号を出力し始めてから一定時間TA1が経過するまで時間の計測を行うものに限らず、例えば、検波部11aから出力されるパルス信号の出力間隔に相当する時間の計測を行うものであってもよく、または、これら2つの時間の計測を同時に行うものであってもよい。さらに、タイマ部12aが検波部11aから出力されるパルス信号の出力間隔に相当する時間の計測を行うように構成されている場合においては、前述の時定数 τ_1 とタイマ部12aの計測時間とが略一致するようにしてもよい。

10

【0063】

カウンタ部13aは、検波部11aからのパルス信号の入力回数を1ずつカウントして得たカウント値が信号出力カウント値PAに達したことを検出した際に、出力信号をラッチ部14aへ出力するように構成されている。

【0064】

一方、信号受信部10bは、磁界検知部6から出力される磁界検知信号の信号レベルを閾値TH2以上の信号レベルへ増幅する増幅部21と、閾値TH2以上の信号レベルを具備する磁界検知信号を検波してパルス信号を出力する検波部11bと、検波部11bがパルス信号を出力し始めてから一定時間TA2が経過するまで時間の計測を行うタイマ部12bと、検波部11bからのパルス信号の入力回数を1ずつカウントすることによりカウント値を得るカウンタ部13bと、カウンタ部13bからの出力信号が入力される毎にスイッチ部9bのオンオフ状態を切り替えるための切替信号の出力を反転するラッチ部14bと、を有して構成されている。

20

【0065】

ここで、本実施形態の信号受信部10bは、増幅部21を有することにより、磁界発生部33で発生される交流磁界（制御信号）の検知感度が、信号受信部10aよりも相対的に高くなるよう設定されている。

【0066】

検波部11bは、例えば、ダイオードと、コンデンサと、抵抗と、からなるピークホールド回路によって構成されている。すなわち、検波部11bは、磁界検知部6から出力される磁界検知信号の出力間隔がコンデンサの容量と抵抗の抵抗値との積により定められる時定数 τ_2 以上である場合において、磁界検知部6から出力される磁界検知信号を適切に検波できるように構成されている。そして、検波部11aは、時定数 τ_2 以上の出力間隔毎に磁界検知部6から出力される磁界検知信号を検波することにより、磁界発生部33からバースト状に出力される交流磁界の出力回数（磁界検知部6から出力される磁界検知信号の出力回数）に一致する数のパルス信号をカウンタ部13bへ連続的に出力することができるように構成されている。

30

【0067】

タイマ部12bは、一定時間TA2が経過した際に、カウンタ部13bのカウント値を0にリセットさせるように動作する。

40

【0068】

なお、本実施形態のタイマ部12bは、検波部11bがパルス信号を出力し始めてから一定時間TA2が経過するまで時間の計測を行うものに限らず、例えば、検波部11bから出力されるパルス信号の出力間隔に相当する時間の計測を行うものであってもよく、または、これら2つの時間の計測を同時に行うものであってもよい。さらに、タイマ部12bが検波部11bから出力されるパルス信号の出力間隔に相当する時間の計測を行うように構成されている場合においては、前述の時定数 τ_2 とタイマ部12bの計測時間とが一致するようにしてもよい。

【0069】

50

また、本実施形態によれば、前述の一定時間 $T A 1$ 及び $T A 2$ は、同一の時間に設定されていてもよく、または、 $T A 1 > T A 2$ となるように設定されていてもよい。

【0070】

カウンタ部 13b は、検波部 11b からのパルス信号の入力回数を 1 ずつカウントして得たカウント値が信号出力カウント値 $P B$ に達したことを検出した際に、出力信号をラッチ部 14b へ出力するように構成されている。

【0071】

なお、前述の信号出力カウント値 $P A$ 及び $P B$ は、 $P A > P B$ の大小関係を有する限りにおいては、それぞれ任意の値に設定してもよい。

【0072】

また、本実施形態においては、検波部 11a の時定数 $\tau 1$ と、検波部 11b の時定数 $\tau 2$ と、が同じ値になるように、各コンデンサの容量と、各抵抗の抵抗値と、がそれぞれ設定されているものとする。

【0073】

このような実施形態においても、上述の第 1 の実施形態において、図 4、図 8、及び、図 9 で示した各動作モード制御と同様の制御を行うことが可能である。但し、本実施形態においては、スイッチ部 9a は被験者 100 内に嚥下される前にオン動作され、上述のステップ $S 101$ 、 $S 103$ 、 $S 106$ 、及び、 $S 109$ における磁界信号発生によるオン動作或いはオフ動作は、スイッチ部 9b を対象として行われる。

【0074】

なお、スイッチ部 9a をオンオフ動作させるための磁界は、体外装置 30 の磁界発生部 33 によって発生させることが可能である。或いは、スイッチ部 9a をオンオフ動作させるための磁界は、磁界発生部 33 とは別に設けた磁界発生部によって発生させるものであってもよい。

【0075】

このような実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態と同様の作用効果を奏することができる。加えて、本実施形態においては、被験者 100 内において、磁界検知部 6 で微弱的な磁界しか検知できない場合であっても、増幅部 21 の作用により、磁界検知部 6 の大型化等を招くことなく、電源部 8 から照明部 2、撮像部 3、及び無線送信部 4 への電力の供給状態を的確に導通状態または開放状態に切り替えることができる。この場合において、スイッチ部 9a がオフされている間は増幅部 21 には電源部 8 からの電力供給が行われないので、不要な電力消費を的確に抑制することができる。

【0076】

なお、本発明は、以上説明した各実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲内である。

【符号の説明】

【0077】

- 1 … カプセル型内視鏡
- 1a … 筐体
- 2 … 照明部
- 3 … 撮像部
- 4 … 無線送信部（画像信号送信部）
- 5 … 電力供給部
- 6 … 磁界検知部
- 8 … 電源部
- 9 … スイッチ部
- 9a … スイッチ部
- 9b … スイッチ部
- 10 … 信号受信部
- 10a … 信号受信部

10

20

30

40

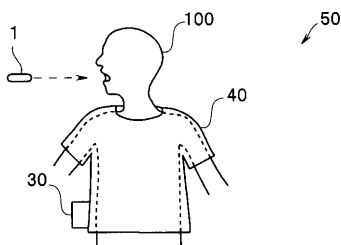
50

- 10b … 信号受信部
- 11 … 検波部
- 11a … 検波部
- 11b … 検波部
- 12 … タイマ部
- 12a … タイマ部
- 12b … タイマ部
- 13 … カウンタ部
- 13a … カウンタ部
- 13b … カウンタ部
- 14 … ラッチ部
- 14a … ラッチ部
- 14b … ラッチ部
- 21 … 増幅部
- 30 … 体外装置
- 31 … 画像信号受信部
- 32 … メモリ
- 33 … 磁界発生部
- 34 … 制御部
- 35 … 判定部
- 36 … 信号制御部
- 41 … 受信用アンテナ
- 42 … 送信用アンテナ
- 50 … 医療システム
- 100 … 被験者

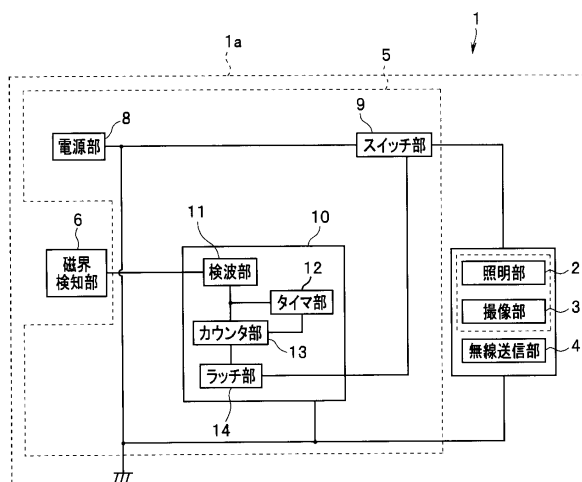
10

20

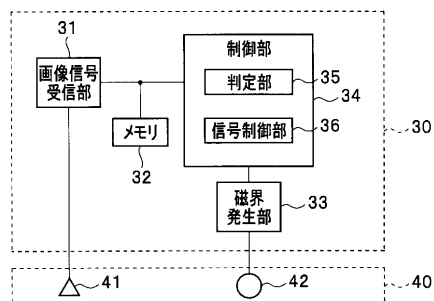
【図1】



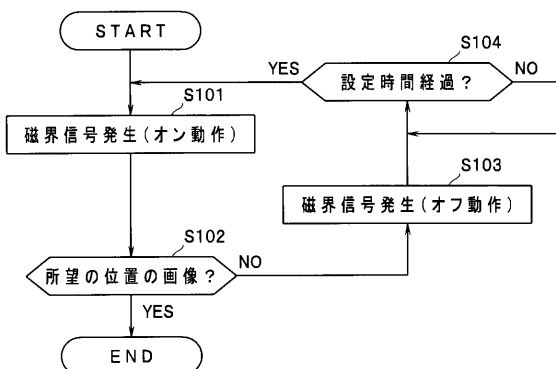
【図2】



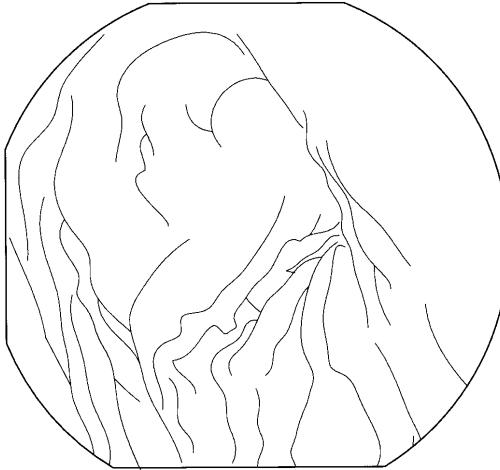
【図3】



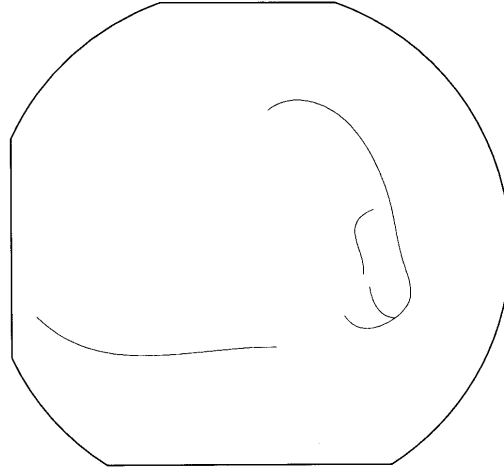
【図4】



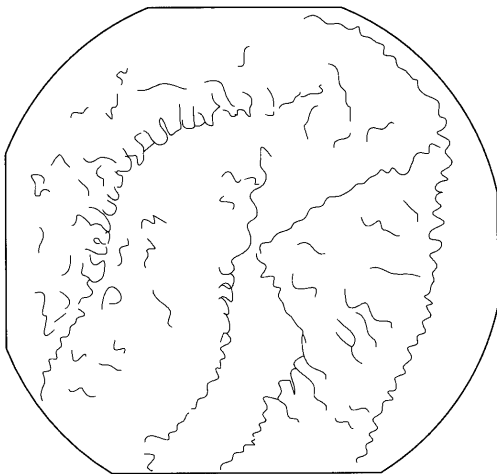
【図 5】



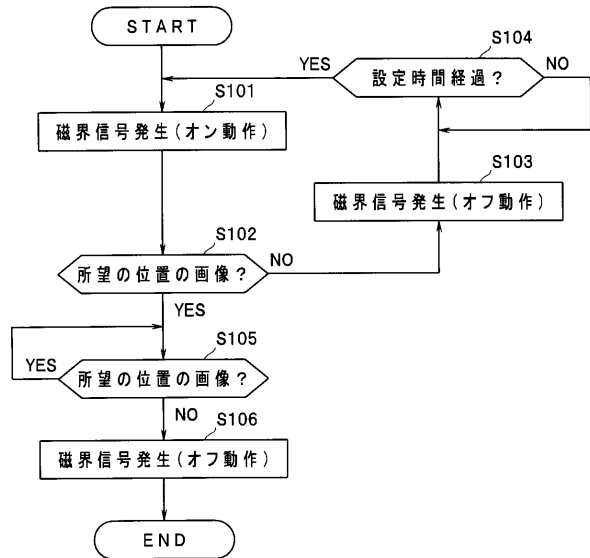
【図 6】



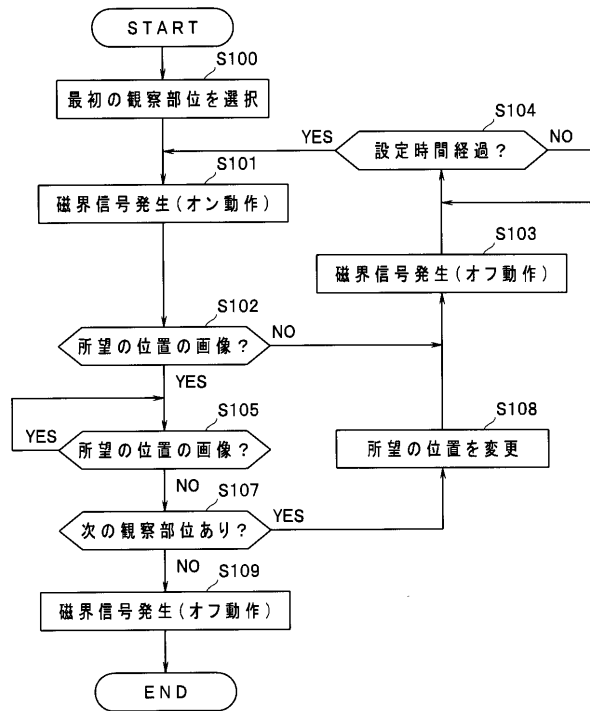
【図 7】



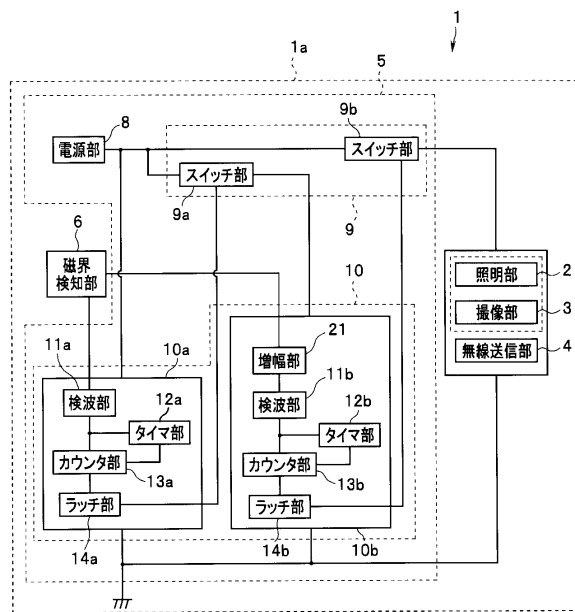
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-041709 (JP, A)
特開2008-237639 (JP, A)
特開2008-237640 (JP, A)
特開2004-154176 (JP, A)
特開2006-223377 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00-1/32

专利名称(译)	医疗系统		
公开(公告)号	JP6091118B2	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	JP2012199545	申请日	2012-09-11
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	祝迫洋志		
发明人	祝迫 洋志		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/041 A61B1/00009 A61B1/00016 A61B1/00032 A61B1/00036 A61B1/00055 A61B5/065 A61B5/6861 A61B2560/0204 A61B2560/0266		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.320.Z A61B1/04.362.Z A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.680 A61B1/01 A61B1/04 A61B1/04.362.J A61B1/04.370 A61B1/045 A61B1/045.631		
F-TERM分类号	4C161/AA01 4C161/AA04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/HH55 4C161/JJ17 4C161/NN05 4C161/SS21 4C161/TT15 4C161/UU06 4C161/UU07		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP2014054315A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够抑制电源消耗并获得所需图像而不会被观察者负担过重的医疗系统。 解决方案：通过分析从胶囊内窥镜1发送到设置在对象100的身体外部的体外装置30的图像，判断胶囊内窥镜1是否在预定的消化道内并且控制单元35用于控制胶囊内窥镜1的图像获取单元（照明单元2和成像单元3）和无线电发送单元4，以根据确定单元35的确定结果连续或间歇地操作。以及用于控制信号输出的信号控制单元36。结果，可以抑制胶囊内窥镜1的电源单元8的消耗，并且可以获得期望的图像而不会给观察者带来负担。 点域

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6091118号 (P6091118)
(45) 発行日 平成29年3月8日 (2017. 3. 8)	(24) 登録日 平成29年2月17日 (2017. 2. 17)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/00 (2006. 01) A 6 1 B 1/04 (2006. 01)	F I A 6 1 B 1/00 3 2 〇 B A 6 1 B 1/00 3 2 〇 Z A 6 1 B 1/04 3 6 2 Z	
請求項の数 2 (全 14 頁)		
(21) 出願番号 特願2012-199545 (P2012-199545)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
(22) 出願日 平成24年9月11日 (2012. 9. 11)	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進	
(65) 公開番号 特開2014-54315 (P2014-54315A)	(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖	
(43) 公開日 平成26年3月27日 (2014. 3. 27)	(74) 代理人 100135932 弁理士 藤瀬 治	
審査請求日 平成27年8月11日 (2015. 8. 11)	(72) 発明者 祝迫 洋志 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	
	審査官 原 俊文	
		最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 医療システム		