

(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2010-104518

(P2010-104518A)

(43) 公開日 平成22年5月13日(2010.5.13)

(51) Int.Cl.	F 1	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 5/07 (2006.01)	A 6 1 B 5/07	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-278631 (P2008-278631)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成20年10月29日 (2008.10.29)		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
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	堺 洋平
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス株式会社内
		(72) 発明者	吉沢 深
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
			リンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C038 CC03 CC08 CC09
			4C061 HH60 JJ11 LL02 NN01 UU06

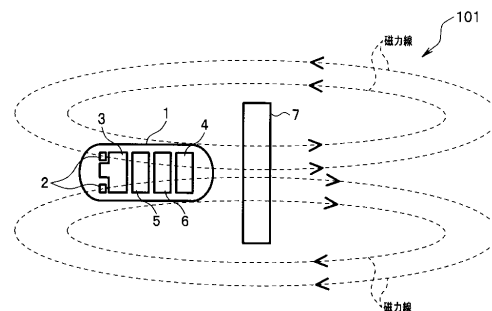
(54) 【発明の名称】 生体観察システム及び生体観察システムの駆動方法

(57) 【要約】

【課題】内蔵バッテリーの消耗を従来に比べて抑制可能な生体観察システム等を提供する。

【解決手段】本発明の生体観察システムは、生体内の情報取得する生体内情報取得部と、生体内情報取得部の駆動電力を供給する電源部と、外部からの磁界を検知し、検知結果をパルス状の電気信号として出力する磁界検知部と、パルス状の電気信号が所定の期間内に所定の回数以上入力された場合にのみ、生体内情報取得部へ供給される駆動電力の供給状態を変更する制御部と、を具備する生体内観察装置と、生体内情報取得装置の外部において交流磁界を発する磁界発生部と、を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体内の情報を取得する生体内情報取得部と、該生体内情報取得部の駆動電力を供給する電源部と、外部からの磁界を検知し、検知結果をパルス状の電気信号として出力する磁界検知部と、該パルス状の電気信号が所定の期間内に所定の回数以上入力された場合にのみ、該生体内情報取得部へ供給される該駆動電力の供給状態を変更する制御部と、を具備する生体内観察装置と、

前記生体情報取得装置の外部において交流磁界を発する磁界発生部と、
を有することを特徴とする生体観察システム。

【請求項 2】

前記制御部は、

前記パルス状の電気信号が初めに入力された第 1 のタイミングにおいて時間計測を開始するとともに、該第 1 のタイミングから前記所定の期間が経過した第 2 のタイミングにおいてリセット信号を出力する時間計測部と、

前記第 1 のタイミングにおいて前記パルス状の電気信号の入力回数のカウントを開始するとともに、該入力回数が前記第 2 のタイミングより前に前記所定の回数に達した場合、前記複数の生体内情報取得部へ供給される前記駆動電力の供給状態を変更するための動作を行うカウント部と、

を有することを特徴とする請求項 1 に記載の生体観察システム。

【請求項 3】

前記カウント部は、前記第 2 のタイミングにおいて前記リセット信号が入力された際に、前記パルス状の電気信号の入力回数のカウントを 0 に戻すことを特徴とする請求項 2 に記載の生体観察システム。

【請求項 4】

前記磁界検知部は、

前記磁界発生部から発せられる交流磁界を検知し、検知結果を交流の電気信号として出力するコイルと、

前記コイルから出力される前記交流の電気信号を整流することにより、前記パルス状の電気信号を生成して出力する整流部と、

を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の生体観察システム。

【請求項 5】

前記生体内観察装置は、カプセル型内視鏡であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の生体観察システム。

【請求項 6】

前記請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の生体観察システムを駆動するための方法であって、

前記磁界発生部からの交流磁界を前記所定の期間以上印加し続けた場合、前記生体内観察装置の電源がオンからオフまたはオフからオンに切り替えられることを特徴とする生体観察システムの駆動方法。

【請求項 7】

前記請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の生体観察システムを駆動するための方法であって、

前記磁界発生部からのバースト状の交流磁界を前記所定の期間内に前記所定の回数以上印加した場合、前記生体内観察装置の電源がオンからオフまたはオフからオンに切り替えられることを特徴とする生体観察システムの駆動方法。

【請求項 8】

前記生体内観察装置は、カプセル型内視鏡であることを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の生体観察システムの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体観察システム及び生体観察システムの駆動方法に関し、特に、電池等からなる電源部を具備した生体観察システム及び生体観察システムの駆動方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、医療分野等において従来広く用いられている。特に、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主に用いられている。そして、前述した内視鏡の種類の1つとして、被検者が嚥下することにより体腔内に配置され、蠕動運動に伴って該体腔内を移動しつつ被写体の像を撮像し、撮像した該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】

前述したカプセル型内視鏡と略同様の機能を有する装置としては、例えば、特許文献1に提案されているものがある。

【0004】

特許文献1には、磁界中に置かれた状態において接点が開くリードスイッチを非接触型の電源スイッチとして用いたカプセル内視鏡の構成が記載されている。そして、特許文献1に記載のカプセル内視鏡は、前記リードスイッチを具備することにより、例えば、磁石を備えた梱包箱または収納ケースに収納されている場合には、前記リードスイッチの接点が開くことにより電源がオフし、かつ、該梱包箱または該収納ケースから取り出された場合に、前記リードスイッチの接点が閉じることにより電源がオンするように構成されている。

20

【特許文献1】特開2001-224553号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1のカプセル内視鏡は、磁石を備えた梱包箱または収納ケースから取り出すとともに電源がオンされる構成であるため、カプセル内視鏡を生体内に配置する事前の段階において内蔵バッテリーの消耗が始まってしまう。その結果、特許文献1のカプセル内視鏡は、生体内の所望の部位に到達する以前に、内蔵バッテリーの残量が該所望の部位の撮像が不可能な程度に低下してしまうことにより、該所望の部位の観察を行うことができない場合がある、という課題を有している。

30

【0006】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、電源のオンオフの切り替えを容易に行うことが可能であるため、内蔵バッテリーの消耗を従来に比べて抑制可能な生体観察システム及び生体観察システムの駆動方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明における生体観察システムは、生体内の情報を取得する生体内情報取得部と、該生体内情報取得部の駆動電力を供給する電源部と、外部からの磁界を検知し、検知結果をパルス状の電気信号として出力する磁界検知部と、該パルス状の電気信号が所定の期間内に所定の回数以上入力された場合にのみ、該生体内情報取得部へ供給される該駆動電力の供給状態を変更する制御部と、を具備する生体内観察装置と、前記生体情報取得装置の外部において交流磁界を発する磁界発生部と、を有することを特徴とする。

40

【0008】

本発明における生体観察システムの駆動方法は、生体内の情報を取得する生体内情報取得部と、該生体内情報取得部の駆動電力を供給する電源部と、外部からの磁界を検知し、検知結果をパルス状の電気信号として出力する磁界検知部と、該パルス状の電気信号が所定の期間内に所定の回数以上入力された場合にのみ、該生体内情報取得部へ供給される該

50

駆動電力の供給状態を変更する制御部と、を具備する生体内観察装置と、前記生体情報取得装置の外部において交流磁界を発する磁界発生部と、を少なくとも有する生体観察システムを駆動するための方法であって、前記磁界発生部からの交流磁界を前記所定の期間以上印加し続けた場合、前記生体内観察装置の電源がオンからオフまたはオフからオンに切り替えられることを特徴とする。

【0009】

本発明における生体観察システムの駆動方法は、生体内の情報を取得する生体内情報取得部と、該生体内情報取得部の駆動電力を供給する電源部と、外部からの磁界を検知し、検知結果をパルス状の電気信号として出力する磁界検知部と、該パルス状の電気信号が所定の期間内に所定の回数以上入力された場合にのみ、該生体内情報取得部へ供給される該駆動電力の供給状態を変更する制御部と、を具備する生体内観察装置と、前記生体情報取得装置の外部において交流磁界を発する磁界発生部と、を少なくとも有する生体観察システムを駆動するための方法であって、前記磁界発生部からのパルス状の交流磁界を前記所定の期間内に前記所定の回数以上印加した場合、前記生体内観察装置の電源がオンからオフまたはオフからオンに切り替えられることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明における生体観察システム及び生体観察システムの駆動方法によると、電源のオンオフの切り替えを容易に行うことが可能であるため、内蔵バッテリーの消耗を従来に比べて抑制可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0012】

（第1の実施形態）

図1から図6は、本発明の第1の実施形態に係るものである。図1は、本発明の第1の実施形態における生体観察システムの要部の構成を示す図である。図2は、本発明の第1の実施形態における磁界発生部の具体的な構成の一例を示す図である。図3は、本発明の第1の実施形態におけるカプセル型内視鏡の内部構成の一例を示す図である。図4は、本発明の第1の実施形態におけるカプセル型内視鏡の動作状態の一例を示すタイミングチャートである。図5は、本発明の第1の実施形態の変形例における磁界検知部の具体的な構成の一例を示す図である。図6は、本発明の第1の実施形態の変形例における磁界検知部の動作を説明するための図である。

【0013】

生体観察システム101は、図1に示すように、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1と、カプセル型内視鏡1の外部において磁界を発する磁界発生部7と、を具備している。

【0014】

カプセル型内視鏡1は、図1に示すように、生体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2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3と、撮像部3から出力される撮像信号を無線により生体外へ伝送する無線伝送部4と、照明部2、撮像部3及び無線伝送部4の各部の駆動に要する駆動電力を供給する電力供給部5と、磁界発生部7において発せられた磁界を検知可能な磁界検知部6と、を内部に有している。

【0015】

すなわち、本実施形態における生体情報取得部は、照明部2及び撮像部3を有して構成されている。

【0016】

磁界発生部7は、ユーザによる図示しないスイッチ等の操作に応じて、磁界の発生状態をオンまたはオフに切り替え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

7は、ユーザがスイッチをオンしている間のみ磁界を発生させる構成、または、ユーザがスイッチをオンした直後から一定期間のみ磁界を発生し続ける構成を有している。

【0017】

また、磁界発生部7は、図2に示すように、磁界発生用コイル18と、磁界発生用コイル18を駆動する駆動回路50と、を有して構成されている。なお、本実施形態の磁界発生部7は、磁界発生用コイル18と、図示しない共振用コンデンサとによる共振回路を具備して構成されるものであっても良い。

【0018】

一方、電力供給部5は、図3に示すように、電池等からなる電源部8と、電源部8から照明部2、撮像部3及び無線伝送部4の各部へ供給される駆動電力の供給状態を制御する制御部17と、を有している。

10

【0019】

制御部17は、Pチャネル型FET9と、タイマ回路19と、カウンタ回路20と、カウンタ回路20からの出力信号を2分周する分周回路15と、を有して構成されている。

【0020】

時間計測部としてのタイマ回路19は、入力端側が磁界検知部6の出力端側のノードN1に接続されているとともに、出力端側がカウンタ回路20に接続されている。また、タイマ回路19は、磁界検知部6からの出力信号群のうちの初めの(1回目の)出力信号が入力されたタイミングを始点として時間計測を開始した後、所定の期間が経過したことを検知した際に、カウンタ回路20におけるカウントを0に戻す(リセットする)ためのリセット信号を出力する。

20

【0021】

なお、本実施形態のタイマ回路19は、クロック信号をカウントすることにより時間計測を行うデジタルタイマ回路により構成されていても良いし、抵抗またはコンデンサの時間定数を利用したアナログタイマ回路により構成されていても良い。

【0022】

カウント部としてのカウンタ回路20は、入力端側が磁界検知部6の出力端側のノードN1と接続されているとともに、出力端側が分周回路15の入力端側のノードN2に接続されている。また、カウンタ回路20は、磁界検知部6からの出力信号群のうちの初めの(1回目の)出力信号が入力されたタイミングを始点として、該出力信号群における個々の出力信号が自身に入力された回数をカウントする。

30

【0023】

カウンタ回路20は、磁界検知部6からの出力信号群における個々の出力信号の入力回数が所定の回数に達した時点において、ノードN2の電位をL(Low)レベルからH(High)レベルへ遷移させる。その後、カウンタ回路20は、タイマ回路19からのリセット信号が入力されるまでの間、磁界検知部6からの出力信号群における個々の出力信号の入力回数のカウントを継続するとともに、ノードN2の電位をHレベルに保つ。そして、カウンタ回路20は、リセット信号が入力されたタイミングにおいて、カウントを0に戻すとともに、ノードN2の電位をHレベルからLレベルへ遷移させる。

【0024】

40

Pチャネル型FET9は、ソースが電源部8に接続され、ゲートが分周回路15の出力端としてのノードN3に接続されるとともに、ドレインが照明部2、撮像部3及び無線伝送部4に各々接続されている。

【0025】

なお、電力供給部5は、Pチャネル型FET9を用いて構成されるものに限らず、同様なスイッチング機能を有する電子スイッチ等を用いて構成されるものであっても良い。

【0026】

磁界検知部6は、磁界発生部7において発せられた磁界に応じた電気信号を出力する磁界検知用コイル11と、磁界検知用コイル11から出力される該電気信号を整流しつつタイマ回路19及びカウンタ回路20へ出力するダイオード16と、を有している。

50

【0027】

なお、磁界検知用コイル11は、例えばソレノイド型コイルまたは平面コイル等からなるものであっても良く、カプセル型内視鏡1に配置可能な形状である限りにおいては、如何なる形状を有するものであっても良い。

【0028】

ここで、本実施形態における電力供給部5、磁界検知部6及び磁界発生部7の動作について説明を行う。なお、初期状態において、カプセル型内視鏡1の電源はオフされているものとする。

【0029】

駆動回路50が磁界発生用コイル18を交流駆動することにより、図4に示すように、時刻 $t_1 \sim t_4$ の期間において、磁界発生部7から交流磁界が発せられる。

10

【0030】

一方、磁界発生部7における交流磁界の発生に伴い、図4に示す時刻 $t_1 \sim t_4$ の期間において、電磁誘導による電位差が磁界検知用コイル11の両端に発生した後、該電位差に応じた交流の電気信号がダイオード16へ出力される。

【0031】

磁界検知用コイル11から出力された交流の電気信号は、整流部としての機能を有するダイオード16を経て半波整流されることにより、例えば図4に示すような、該交流の電気信号の1周期毎に1個ずつ生成されるパルス状の電気信号となる。

【0032】

そして、前記パルス状の電気信号は、ノードN1を経てタイマ回路19及びカウンタ回路20へ夫々入力される。

20

【0033】

タイマ回路19は、図4に示すように、1個目のパルス状の電気信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_1 を始点として時間計測を開始する。そして、タイマ回路19は、予め設定された所定の期間 T_u が経過した直後の時刻 t_3 に達したことを検知すると、該時刻 t_3 においてリセット信号をカウンタ回路20へ出力する。

【0034】

一方、カウンタ回路20は、図4に示すように、1個目のパルス状の電気信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_1 を始点として、該パルス状の電気信号が自身に入力された回数をカウントする。

30

【0035】

カウンタ回路20は、パルス状の電気信号の入力回数が予め設定された所定の回数 N_u （例えば4回）に達したタイミングとしての時刻 t_2 において、ノードN2の電位をLレベルからHレベルへ遷移させる。その後、カウンタ回路20は、タイマ回路19からのリセット信号が入力されるまでの間、パルス状の電気信号の入力回数のカウントを継続するとともに、ノードN2の電位をHレベルに保つ。そして、カウンタ回路20は、リセット信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_3 において、カウントを0に戻すとともに、ノードN2の電位をHレベルからLレベルへ遷移させる。

【0036】

分周回路15は、ノードN2の電位がLレベルからHレベルへ遷移した時刻 t_2 のタイミングにおいて、ノードN3の電位をHレベルからLレベルへ遷移させる。

40

【0037】

そして、ノードN3の電位レベルがHレベルからLレベルへ遷移することに伴い、Pチャネル型FET9がオフ状態からオン状態へ遷移し、電源部8から照明部2、撮像部3及び無線伝送部4の各部への駆動電力の供給が開始される。すなわち、図4に示すように、時刻 t_2 において、カプセル型内視鏡1の電源がオフからオンへ切り替えられる。

【0038】

その後、駆動回路50が磁界発生用コイル18を交流駆動することにより、図4に示すように、時刻 t_4 から十分に時間が経過した後の時刻 $t_5 \sim t_8$ の期間において、磁界発

50

生部 7 から交流磁界が発せられる。

【0039】

一方、磁界発生部 7 における交流磁界の発生に伴い、図 4 に示す時刻 $t_5 \sim t_8$ の期間において、電磁誘導による電位差が磁界検知用コイル 11 の両端に発生した後、該電位差に応じた交流の電気信号がダイオード 16 へ出力される。

【0040】

磁界検知用コイル 11 から出力された交流の電気信号は、ダイオード 16 を経て半波整流された後、パルス状の電気信号として、ノード N1 を経てタイマ回路 19 及びカウンタ回路 20 へ夫々入力される。

【0041】

タイマ回路 19 は、図 4 に示すように、1 個目のパルス状の電気信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_5 を始点として時間計測を開始する。そして、タイマ回路 19 は、予め設定された所定の期間 T_u が経過した直後の時刻 t_7 に達したことを検知すると、該時刻 t_7 においてリセット信号をカウンタ回路 20 へ出力する。

【0042】

一方、カウンタ回路 20 は、図 4 に示すように、1 個目のパルス状の電気信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_5 を始点として、該パルス状の電気信号が自身に入力された回数をカウントする。

【0043】

カウンタ回路 20 は、パルス状の電気信号の入力回数が予め設定された所定の回数 N_u に達したタイミングとしての時刻 t_6 において、ノード N2 の電位を L レベルから H レベルへ遷移させる。その後、カウンタ回路 20 は、タイマ回路 19 からのリセット信号が入力されるまでの間、パルス状の電気信号の入力回数のカウントを継続するとともに、ノード N2 の電位を H レベルに保つ。そして、カウンタ回路 20 は、リセット信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_7 において、カウントを 0 に戻すとともに、ノード N2 の電位を H レベルから L レベルへ遷移させる。

【0044】

分周回路 15 は、ノード N2 の電位が L レベルから H レベルへ遷移した時刻 t_6 のタイミングにおいて、ノード N3 の電位を L レベルから H レベルへ遷移させる。

【0045】

そして、ノード N3 の電位レベルが L レベルから H レベルへ遷移することに伴い、P チャンネル型 FET 9 がオン状態からオフ状態へ遷移し、電源部 8 から照明部 2、撮像部 3 及び無線伝送部 4 の各部への駆動電力の供給が停止される。すなわち、図 4 に示すように、時刻 t_6 において、カプセル型内視鏡 1 の電源がオンからオフへ切り替えられる。

【0046】

ところで、カプセル型内視鏡 1 が使用される現場においては、例えば、カプセル型内視鏡 1 の近傍に配置された電気機器の電源投入に伴い、カプセル型内視鏡 1 に意図しない外乱磁界が印加される場合がある。

【0047】

ここで、例えば、時刻 t_8 から十分に時間が経過した後の時刻 t_9 のタイミングにおいて、カプセル型内視鏡 1 に外乱磁界が印加された場合について説明する。

【0048】

時刻 t_9 のタイミングにおいて外乱磁界が印加されると、電磁誘導による電位差が磁界検知用コイル 11 の両端に発生した後、該電位差に応じた交流の電気信号がダイオード 16 へ出力される。

【0049】

磁界検知用コイル 11 から出力された交流の電気信号は、ダイオード 16 を経て半波整流された後、パルス状の電気信号として、ノード N1 を経てタイマ回路 19 及びカウンタ回路 20 へ夫々入力される。

【0050】

10

20

30

40

50

タイマ回路 19 は、図 4 に示すように、パルス状の電気信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_9 を始点として時間計測を開始する。そして、タイマ回路 19 は、予め設定された所定の期間 T_u が経過した直後の時刻 t_{10} に達したことを検知すると、該時刻 t_{10} においてリセット信号をカウンタ回路 20 へ出力する。

【0051】

一方、カウンタ回路 20 は、図 4 に示すように、パルス状の電気信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_9 を始点として、該パルス状の電気信号が自身に入力された回数をカウントする。

【0052】

ところで、外乱磁界に応じて発生するパルス状の電気信号は、持続性を有しないものであると考えられる。そのため、カウンタ回路 20 においては、パルス状の電気信号の入力回数が予め設定された所定の回数 N_u に達しないまま、リセット信号が入力されることとなる。そして、カウンタ回路 20 は、リセット信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_{10} において、カウントを 0 に戻すとともに、ノード N_2 の電位を L レベルのままとする。

【0053】

これにより、ノード N_3 の電位が H レベルに保たれ、電源部 8 から照明部 2、撮像部 3 及び無線伝送部 4 の各部への駆動電力の供給が行われないため、カプセル型内視鏡 1 の電源がオフしたままとする。

【0054】

以上に述べたように、本実施形態のカプセル型内視鏡 1 によれば、意図しないタイミングにおける電源のオンオフの切り替えが抑制され、すなわち、電源のオンオフの切り替えを確実に行うことができる。

【0055】

なお、本実施形態の磁界検知部 6 は、磁界検知用コイル 11 と、図示しない共振用コンデンサとからなる共振回路を具備して構成されるものであっても良い。そして、このような構成を用いる場合、前記共振回路の共振周波数と、磁界発生部 7 から発生される交流磁界の周波数とを一致させることにより、該交流磁界の検知感度を向上させることができる。とともに、該交流磁界と異なる周波数を具備する外乱磁界の検知感度を低下させることができる。そのため、前述の共振回路を磁界検知部 6 に具備して構成されるカプセル型内視鏡 1 によれば、意図しないタイミングにおける電源のオンオフの切り替えがさらに抑制され、すなわち、電源のオンオフの切り替えをさらに確実に行うことができる。

【0056】

次に、前述した動作を行うカプセル型内視鏡 1 を用いた観察等についての説明を行う。

【0057】

まず、ユーザは、磁石を具備しない梱包箱または収納ケースに収納されたカプセル型内視鏡 1 を取り出す。

【0058】

そして、ユーザは、磁界発生部 7 から発生される交流磁界によりカプセル型内視鏡 1 の電源をオンし、カプセル型内視鏡 1 の動作確認を行った後、経口により被験者の体内にカプセル型内視鏡 1 を配置する。

【0059】

なお、本実施形態においては、梱包箱または収納ケースから取り出した後にカプセル型内視鏡 1 の電源をオンするものに限らず、例えば、梱包箱または収納ケースに収納された状態のカプセル型内視鏡 1 に交流磁界を印加することにより、カプセル型内視鏡 1 の電源をオンするものであっても良い。

【0060】

さらに、本実施形態においては、被験者の体内にカプセル型内視鏡 1 を配置した後、電源をオンし続けることができるとともに、磁界発生部 7 から発生される交流磁界により電源のオンオフを適宜切り替えることもできる。具体的には、例えば、観察等が必要ない部

10

20

30

40

50

位を通過している際には、磁界発生部 7 における交流磁界の発生を停止させることによりカプセル型内視鏡 1 の電源をオフし、所望の観察部位に到達した際に、磁界発生部 7 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 1 の電源をオンするような制御（または操作）を行うことが可能である。そして、このような制御（または操作）を行うことにより、内蔵バッテリー（電源部 8）の消耗を抑制することができるため、所望の部位の観察または診断を確実に行うことができる。

【0061】

なお、カプセル型内視鏡 1 の電源のオンオフの切り替えは、カプセル型内視鏡 1 を被検者の体内に配置する前後において、同一の磁界発生部を用いて行われるものであっても良く、夫々異なる磁界発生部を用いて行われるものであっても良い。

10

【0062】

以上に述べたように、本実施形態の生体観察システム 101 は、ユーザの所望のタイミングにおいて、カプセル型内視鏡 1 の電源のオンオフを容易に切り替えることが可能な構成を有している。これにより、本実施形態の生体観察システム 101 は、カプセル型内視鏡 1 の内蔵バッテリーの消耗を従来に比べて抑制可能であるとともに、所望の部位の観察をより確実に行うことができる。

【0063】

また、本実施形態の生体観察システム 101 によれば、意図しないタイミングにおける電源のオンオフの切り替えが抑制されるため、結果的に、内蔵バッテリーの不要な消耗を防ぎつつ、安定した観察を行うことができる。

20

【0064】

一方、本実施形態のカプセル型内視鏡 1 は、図 3 に示す磁界検知部 6 を具備する代わりに、例えば、図 5 に示す磁界検知部 6A を具備して構成されるものであっても良い。

【0065】

磁界検知部 6A は、図 5 に示すように、磁界検知用コイル 11 と、磁界検知用コイル 11 の両端部に接続されるダイオードブリッジ回路 21 と、を有して構成されている。

【0066】

整流部としての機能を有するダイオードブリッジ回路 21 は、出力端がノード N1 に接続されているとともに、磁界検知用コイル 11 からの出力信号を全波整流してノード N1 へ出力する。

30

【0067】

このような磁界検知部 6A によれば、例えば図 6 に示すような磁界が磁界発生部 7 から発せられた場合、該磁界に応じた交流の電気信号が磁界検知用コイル 11 から出力される。そして、磁界検知用コイル 11 から出力された交流の電気信号は、ダイオードブリッジ回路 21 を経て全波整流されることにより、例えば図 6 に示すような、該交流の電気信号の 1 周期毎に 2 個ずつ生成されるパルス状の電気信号となる。すなわち、磁界検知部 6A によれば、時刻 $t_1 \sim t_4$ の期間において、パルス状の電気信号を磁界検知部 6 を用いた場合に比べて 2 倍多く生成することができる。

【0068】

これにより、本実施形態の変形例としての磁界検知部 6A は、磁界検知部 6 を用いた場合の効果に加え、カプセル型内視鏡 1 の電源のオンオフの切り替えをさらに短い時間により行うことができる、という効果を奏する。

40

【0069】

（第 2 の実施形態）

図 7 及び図 8 は、本発明の第 2 の実施形態に係るものである。図 7 は、本発明の第 2 の実施形態における磁界検知部の具体的な構成の一例を示す図である。図 8 は、本発明の第 2 の実施形態におけるカプセル型内視鏡の動作状態の一例を示すタイミングチャートである。

【0070】

なお、以降の説明において、第 1 の実施形態と同様の構成を持つ部分については、詳細

50

な説明を省略する。また、本実施形態における生体観察システムの構成は、第1の実施形態における生体観察システムと類似の構成を有している。そのため、本実施形態においては、第1の実施形態における生体観察システムと異なる部分について主に説明を行うものとする。

【0071】

本実施形態のカプセル型内視鏡1には、第1の実施形態において説明した磁界検知部6の代わりに、図7に示す磁界検知部6Bが設けられている。

【0072】

磁界検知部6Bは、図7に示すように、磁界検知用コイル11と、ダイオード16と、ダイオード16から出力される電気信号を平滑化する平滑コンデンサ13と、ダイオード12の出力端において平滑コンデンサ13に対して並列に接続されている抵抗14と、を有している。

10

【0073】

すなわち、本実施形態の磁界検知部6Bによれば、ダイオード16と、平滑コンデンサ13とにより整流部が構成されている。

【0074】

なお、磁界検知部6B以外の各部の構成については、第1の実施形態と略同様であるため、本実施形態における詳細な説明を省くものとする。

【0075】

ここで、本実施形態における電力供給部5、磁界検知部6B及び磁界発生部7の動作について説明を行う。なお、初期状態において、カプセル型内視鏡1の電源はオフされているものとする。

20

【0076】

駆動回路50が磁界発生用コイル18を交流駆動することにより、図8に示すように、時刻 t_{21} ～ t_{22} の期間において、磁界発生部7からバースト状の交流磁界が発せられる。

【0077】

一方、磁界発生部7における交流磁界の発生に伴い、図8に示す時刻 t_{21} ～ t_{22} の期間において、電磁誘導による電位差が磁界検知用コイル11の両端に発生した後、該電位差に応じた交流の電気信号がダイオード16へ出力される。

30

【0078】

前記交流の電気信号は、ダイオード16により半波整流され、平滑コンデンサ13により平滑化された後、ノードN1へ出力される。これにより、ノードN1の電位は、時刻 t_{21} ～ t_{22} の期間においてHレベルとなる。

【0079】

また、時刻 t_{22} においてバースト状の交流磁界の発生が停止すると、平滑コンデンサ13に蓄積された電荷が抵抗14を経て放電されることにより、ノードN1の電位がLレベルとなる。そして、ノードN1の電位は、次のバースト状の交流磁界が磁界検知部6Bにより検知されるまでの間、Lレベルのまま保たれる。

【0080】

すなわち、磁界検知部6Bは、バースト状の交流磁界が1回印加される毎に、パルス状の電気信号を1個ずつ出力する。

40

【0081】

ここで、所定の時間的間隔をあけつつ、前述のバースト状の交流磁界が複数回印加される場合について説明する。

【0082】

例えば図8に示すように、時刻 t_{21} ～ t_{25} の期間において、前述のバースト状の交流磁界が所定の時間的間隔をあけつつ複数回印加されると、磁界検知部6Bは、該複数回に応じた個数のパルス状の電気信号を出力する。具体的には、図8に示すように、磁界検知部6Bは、時刻 t_{21} ～ t_{25} の期間において、前述のバースト状の交流磁界が所定の

50

時間的間隔をあけつつ 8 回印加された場合、パルス状の電気信号を 8 個出力する。

【0083】

そして、図 8 に示すように、ノード N 1 の電位は、時刻 t_{21} ～ t_{25} の期間において、磁界検知部 6 B から出力されるパルス状の電気信号の出力状態に応じて変動する。

【0084】

一方、磁界検知部 6 B から出力されたパルス状の電気信号は、ノード N 1 を経てタイマ回路 1 9 及びカウンタ回路 2 0 へ夫々入力される。

【0085】

タイマ回路 1 9 は、図 8 に示すように、1 個目のパルス状の電気信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_{21} を始点として時間計測を開始する。そして、タイマ回路 1 9 は、予め設定された所定の期間 T_v が経過した直後の時刻 t_{24} に達したことを検知すると、該時刻 t_{24} においてリセット信号をカウンタ回路 2 0 へ出力する。

【0086】

一方、カウンタ回路 2 0 は、図 8 に示すように、1 個目のパルス状の電気信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_{21} を始点として、該パルス状の電気信号が自身に入力された回数をカウントする。

【0087】

カウンタ回路 2 0 は、パルス状の電気信号の入力回数が予め設定された所定の回数 N_v (例えば 4 回) に達したタイミングとしての時刻 t_{23} において、ノード N 2 の電位を L レベルから H レベルへ遷移させる。その後、カウンタ回路 2 0 は、タイマ回路 1 9 からのリセット信号が入力されるまでの間、パルス状の電気信号の入力回数のカウントを継続するとともに、ノード N 2 の電位を H レベルに保つ。そして、カウンタ回路 2 0 は、リセット信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_{24} において、カウントを 0 に戻すとともに、ノード N 2 の電位を H レベルから L レベルへ遷移させる。

【0088】

分周回路 1 5 は、ノード N 2 の電位が L レベルから H レベルへ遷移した時刻 t_{23} のタイミングにおいて、ノード N 3 の電位を H レベルから L レベルへ遷移させる。

【0089】

そして、ノード N 3 の電位レベルが H レベルから L レベルへ遷移することに伴い、P チャンネル型 FET 9 がオフ状態からオン状態へ遷移し、電源部 8 から照明部 2、撮像部 3 及び無線伝送部 4 の各部への駆動電力の供給が開始される。すなわち、図 8 に示すように、時刻 t_{23} において、カプセル型内視鏡 1 の電源がオフからオンへ切り替えられる。

【0090】

次に、例えば、時刻 t_{25} から十分に時間が経過した後の時刻 t_{26} のタイミングにおいて、カプセル型内視鏡 1 にバースト状の外乱磁界が印加された場合について説明する。

【0091】

時刻 t_{26} のタイミングにおいてバースト状の外乱磁界が印加されると、電磁誘導による電位差が磁界検知用コイル 1 1 の両端に発生した後、該電位差に応じた交流の電気信号がダイオード 1 6 へ出力される。

【0092】

磁界検知用コイル 1 1 から出力された交流の電気信号は、ダイオード 1 6 を経て半波整流され、平滑コンデンサ 1 3 により平滑化された後、パルス状の電気信号として、ノード N 1 を経てタイマ回路 1 9 及びカウンタ回路 2 0 へ夫々入力される。

【0093】

タイマ回路 1 9 は、図 8 に示すように、パルス状の電気信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_{26} を始点として時間計測を開始する。そして、タイマ回路 1 9 は、予め設定された所定の期間 T_v が経過した直後の時刻 t_{27} に達したことを検知すると、該時刻 t_{27} においてリセット信号をカウンタ回路 2 0 へ出力する。

【0094】

一方、カウンタ回路 2 0 は、図 8 に示すように、パルス状の電気信号が入力されたタイ

10

20

30

40

50

ミングとしての時刻 t_{26} を始点として、該パルス状の電気信号が自身に輸入された回数をカウントする。

【0095】

ところで、バースト状の外乱磁界に応じて発生するパルス状の電気信号は、持続性を有しないものであると考えられる。そのため、カウンタ回路 20 においては、パルス状の電気信号の入力回数が予め設定された所定の回数 N_v に達しないまま、リセット信号が入力されることとなる。そして、カウンタ回路 20 は、リセット信号が入力されたタイミングとしての時刻 t_{27} において、カウントを 0 に戻すとともに、ノード N2 の電位を L レベルのままとする。

【0096】

10

これにより、ノード N3 の電位が L レベルに保たれ、電源部 8 から照明部 2、撮像部 3 及び無線伝送部 4 の各部への駆動電力の供給が継続されるため、カプセル型内視鏡 1 の電源がオンしたままとなる。

【0097】

以上に述べたように、本実施形態のカプセル型内視鏡 1 によれば、意図しないタイミングにおける電源のオンオフの切り替えが抑制され、すなわち、電源のオンオフの切り替えを確実に行うことができる。

【0098】

20

なお、本実施形態の磁界検知部 6B は、磁界検知用コイル 11 からの出力信号に対して半波整流を施すものに限らず、磁界検知用コイル 11 からの出力信号に対して全波整流を施すものであっても良い。

【0099】

また、本実施形態の磁界発生部 7 は、ユーザがスイッチをオンしている間のみバースト状の交流磁界を発生させるものであっても良く、または、ユーザがスイッチをオンした直後から一定期間のみ、所定の時間的間隔をあげつつバースト状の磁界を発生し続けるものであっても良い。

【0100】

30

また、本実施形態の磁界検知部 6B は、磁界検知用コイル 11 と、図示しない共振用コンデンサとからなる共振回路を具備して構成されるものであっても良い。そして、このような構成を用いる場合、前記共振回路の共振周波数と、磁界発生部 7 から発せられる交流磁界の周波数とを一致させることにより、該交流磁界の検知感度を向上させることができる。そのため、前述の共振回路を磁界検知部 6B に具備して構成されるカプセル型内視鏡 1 によれば、意図しないタイミングにおける電源のオンオフの切り替えがさらに抑制され、すなわち、電源のオンオフの切り替えをさらに確実に行うことができる。

【0101】

40

以上に述べたように、本実施形態の磁界検知部 6B を具備する生体観察システム 101 は、ユーザの所望のタイミングにおいて、カプセル型内視鏡 1 の電源のオンオフを容易に切り替えることが可能な構成を有している。これにより、本実施形態の磁界検知部 6B を具備する生体観察システム 101 は、カプセル型内視鏡 1 の内蔵バッテリーの消耗を従来に比べて抑制可能であるとともに、所望の部位の観察をより確実に行うことができる。

【0102】

また、本実施形態の磁界検知部 6B を具備する生体観察システム 101 によれば、意図しないタイミングにおける電源のオンオフの切り替えが抑制されるため、結果的に、内蔵バッテリーの不要な消耗を防ぎつつ、安定した観察を行うことができる。

【0103】

なお、以上に述べた各実施形態は、カプセル型内視鏡にのみ適用されるものに限らず、例えば、ドラッグデリバリーシステム、検温装置及び pH 観察装置等の、他の生体内観察装置に対しても略同様に適用することができる。

【0104】

50

本発明は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図1】本発明の第1の実施形態における生体観察システムの要部の構成を示す図。

【図2】本発明の第1の実施形態における磁界発生部の具体的な構成の一例を示す図。

【図3】本発明の第1の実施形態におけるカプセル型内視鏡の内部構成の一例を示す図。

【図4】本発明の第1の実施形態におけるカプセル型内視鏡の動作状態の一例を示すタイミングチャート。

【図5】本発明の第1の実施形態の変形例における磁界検知部の具体的な構成の一例を示す図。 10

【図6】本発明の第1の実施形態の変形例における磁界検知部の動作を説明するための図。

【図7】本発明の第2の実施形態における磁界検知部の具体的な構成の一例を示す図。

【図8】本発明の第2の実施形態におけるカプセル型内視鏡の動作状態の一例を示すタイミングチャート。

【符号の説明】

【0106】

1・・・カプセル型内視鏡

2・・・照明部

3・・・撮像部

4・・・無線伝送部

5・・・電力供給部

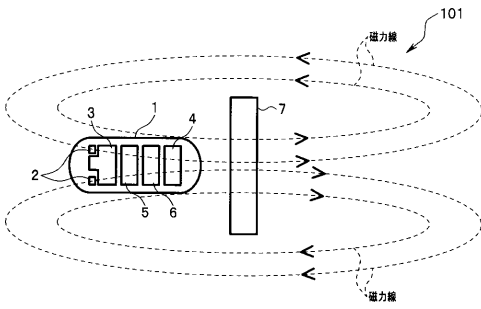
6, 6A, 6B・・・磁界検知部

7・・・磁界発生部

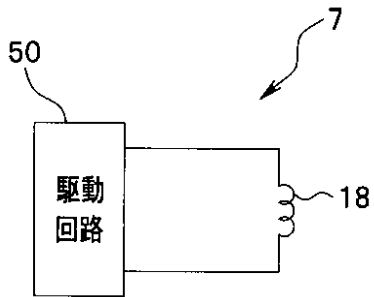
8・・・電源部

101・・・生体観察システム

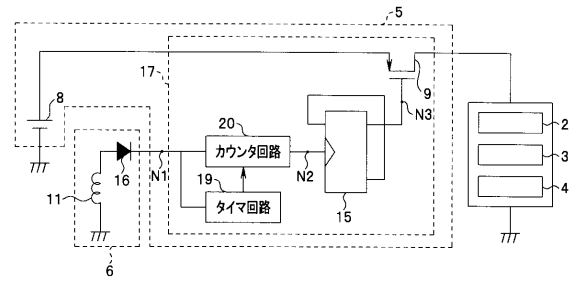
【図 1】



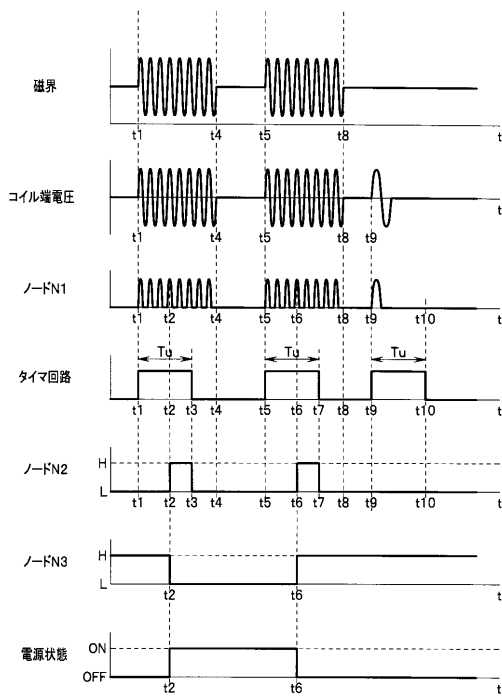
【図 2】



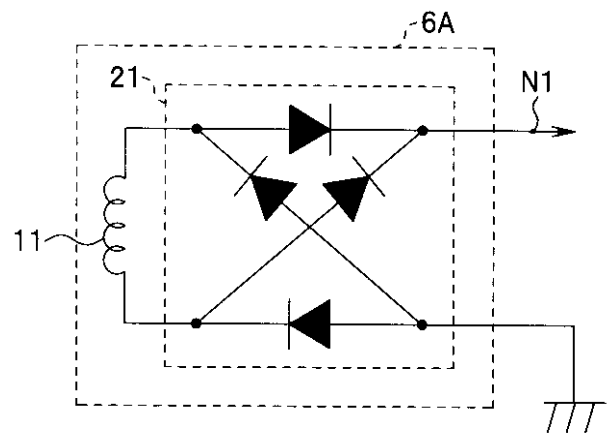
【図 3】



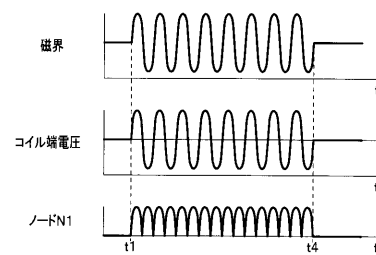
【図 4】



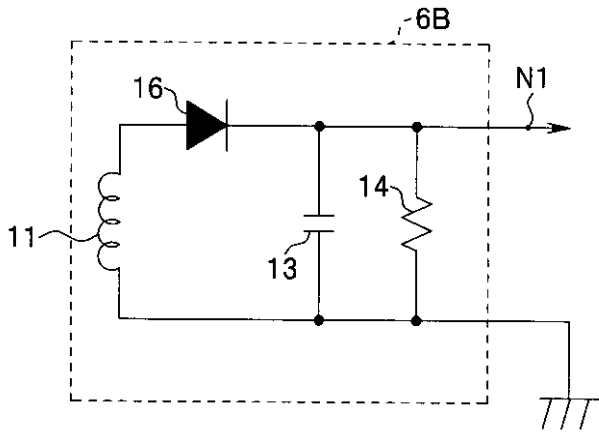
【図 5】



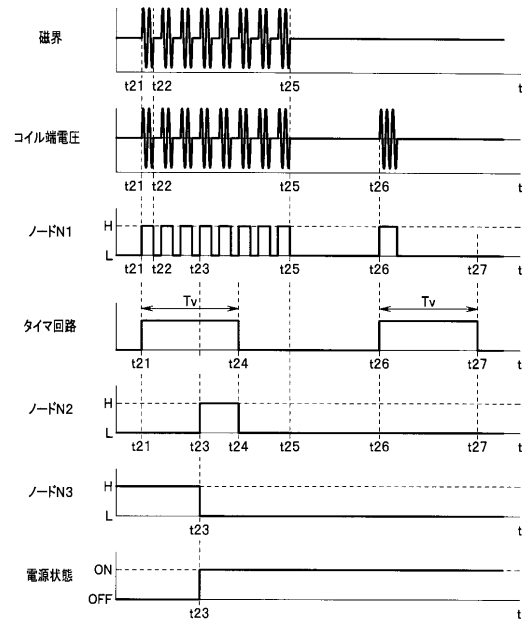
【図 6】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	生物观察系统及生物体观测系统的驱动方法		
公开(公告)号	JP2010104518A	公开(公告)日	2010-05-13
申请号	JP2008278631	申请日	2008-10-29
[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	堺洋平 吉沢深		
发明人	堺 洋平 吉沢 深		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.682		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC08 4C038/CC09 4C061/HH60 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/ UU06 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/HH60 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/UU06		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP5522924B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供生物体观察系统等，进一步抑制内置电池的消耗。
 解决方案：生物体观察系统包括体内观察装置和用于在体内信息获取部分外部产生交变磁场的磁场产生部分。体内观察装置包括：体内信息获取部分，用于获取体内信息；用于馈送电力以驱动体内信息获取部分的电源部分；磁场检测部分，用于检测来自外部的磁场并输出检测结果作为脉冲电信号；只有当脉冲电信号在规定时间内至少输入规定次数或更多次时，控制部分才能改变驱动电源向体内信息获取部分的输入状态。Z

