

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4542370号
(P4542370)

(45) 発行日 平成22年9月15日(2010.9.15)

(24) 登録日 平成22年7月2日(2010.7.2)

(51) Int.Cl.

F 1

A61B 1/00	(2006.01)	A 61 B 1/00	320 B
A61B 5/07	(2006.01)	A 61 B 5/07	
A61B 19/00	(2006.01)	A 61 B 19/00	501

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-153895 (P2004-153895)
(22) 出願日	平成16年5月24日 (2004.5.24)
(65) 公開番号	特開2005-334082 (P2005-334082A)
(43) 公開日	平成17年12月8日 (2005.12.8)
審査請求日	平成18年4月4日 (2006.4.4)

(73) 特許権者	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
(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者	森 健 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	本多 武道 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	穂満 政敏 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】被検体内導入装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも導入された被検体内において一連の画像取得から画像出力までの所定の機能を繰り返し実行する機能実行手段と、

前記機能実行手段を駆動させるための駆動電源を蓄積する電源蓄積手段と、

前記電源蓄積手段から供給される電源電圧を検出する検出手段と、

前記機能実行手段による画像伝送信号のプランキング期間内の所定タイミングで、前記検出手段による電源電圧検出のための所定長の検出用パルスを出力するタイミング出力手段と、

前記検出用パルスの出力期間中に前記検出手段による電源電圧検出を行なう制御手段と

10

、
を備えることを特徴とする被検体内導入装置。

【請求項 2】

前記検出手段の検出結果に基づいて、前記電源蓄積手段から前記機能実行手段への電源供給を停止させる電源供給制御手段を、さらに備えることを特徴とする請求項1に記載の被検体内導入装置。

【請求項 3】

前記機能実行手段は、

前記被検体内を照明する照明手段と、

前記照明された被検体内の画像情報を取得する取得手段と、

20

前記取得手段が取得した前記被検体内の画像情報を外部に無線送信する無線送信手段と、
を少なくとも備え、前記照明手段および前記取得手段による画像取得から前記無線送信手段による画像出力までの一連の動作を繰り返し行い、前記タイミング出力手段は、前記取得手段による画像伝送信号のブランкиング期間内の所定タイミングで、前記検出手段による電源電圧検出のための所定長の検出用パルスを出力することを特徴とする請求項1または2に記載の被検体内導入装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、たとえば飲み込み型のカプセル型内視鏡の各部位に電源を供給する被検体内導入装置に関し、特に電池の電源電圧を検出する被検体内導入装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡の分野では、撮像機能と無線機能とが装備されたカプセル型内視鏡が登場している。このカプセル型内視鏡は、観察（検査）のために被検体である被検者に飲み込まれた後、被検者の生体から自然排出されるまでの観察期間、胃、小腸などの臓器の内部（体腔内）をその蠕動運動に伴って移動し、撮像機能を用いて順次撮像する構成である。

【0003】

20

また、これら臓器内の移動によるこの観察期間、カプセル型内視鏡によって体腔内で撮像された画像データは、順次無線通信などの無線機能により、被検体の外部に設けられた外部装置に送信され、外部装置内に設けられたメモリに蓄積される。被検者がこの無線機能とメモリ機能を備えた外部装置を携帯することにより、被検者は、カプセル型内視鏡を飲み込んだ後、排出されるまでの観察期間、不自由を被ることなく行動が可能になる。観察後は、医者もしくは看護士によって、外部装置のメモリに蓄積された画像データに基づいて、体腔内の画像をディスプレイなどの表示手段に表示させて診断を行うことができる。

【0004】

この種のカプセル型内視鏡では、たとえば特許文献1に示すような飲み込み型のものがあり、カプセル型内視鏡の駆動を制御するため、内部に外部磁場によってオン・オフするリードスイッチを備え、この外部磁場を供給する永久磁石を含むパッケージに収容された構成が提案されている。すなわち、カプセル型内視鏡内に備わるリードスイッチは、一定強度以上の磁場が与えられた環境下では、オフ状態を維持し、外部磁場の強度が低下することによってオンする構造を有する。このため、パッケージに収容されている状態では、カプセル型内視鏡は駆動しない。そして、飲み込み時に、このカプセル型内視鏡をパッケージから取り出すことで、永久磁石から離隔してカプセル型内視鏡が磁力の影響を受けなくなり、駆動を開始する。このような構成を有することによって、パッケージ内に収容された状態では、カプセル型内視鏡の駆動が防止可能となり、パッケージから取り出し後は、カプセル型内視鏡の照明機能、撮像機能による画像の撮像および無線機能による画像信号の送信が行われていた。

30

【0005】

【特許文献1】国際公開第01/35813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】

【0006】

40

ところが、カプセル型内視鏡は、たとえばボタン型乾電池などの電池から電源を供給することによって、照明機能、撮像機能および無線機能などの予め設定された所定の機能を実行する機能実行手段を駆動させているので、長時間電池を使用すると、電池の供給電圧が低下して中間電位となり、この中間電位によって機能実行手段の負荷側にラッチアップなどの現象が発生し、故障モードに入ることがある。そこで、中間電位の状態では、電池

50

と機能実行手段との接続を切斷する回路構成のものも考えられるが、電池の長寿命化を実現するために、電池の電源電圧を検出する回路においても消費電流の削減を図れるものがないという問題があった。

【0007】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであって、電池の電源電圧の検出による消費電流の削減を図ることができる被検体内導入装置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】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる被検体内導入装置は、導入された被検体内において所定の機能を実行する機能実行手段と、前記機能実行手段を駆動させるための駆動電源を蓄積する電源蓄積手段と、前記電源蓄積手段から供給される電源電圧を検出する検出手段と、前記検出手段による電源電圧検出のための検出用パルスを所定タイミングで出力するタイミング出力手段と、を備えることを特徴とする。10

【0009】

また、請求項2の発明にかかる被検体内導入装置は、上記発明において、前記検出手段の検出結果に基づいて、電源蓄積手段から前記機能実行手段への電圧供給を停止させる電源供給制御手段を、さらに備えることを特徴とする。

【0010】

また、請求項3の発明にかかる被検体内導入装置は、上記発明において、前記タイミング出力手段は、所定長の検出用パルスを出力し、前記検出手段は、前記検出用パルスの出力期間中に、電源電圧の検出を行うことを特徴とする。20

【0011】

また、請求項4の発明にかかる被検体内導入装置は、上記発明において、前記タイミング出力手段は、前記機能実行手段の駆動タイミングに同期した所定タイミングで、前記検出用パルスを出力することを特徴とする。

【0012】

また、請求項5の発明にかかる被検体内導入装置は、上記発明において、前記機能実行手段は、前記被検体内を照明する照明手段と、前記照明された被検体の画像情報を取得する取得手段と、前記取得手段が取得した前記被検体の画像情報を外部に無線送信する無線送信手段と、を少なくとも備え、前記タイミング出力手段は、前記取得手段の駆動タイミングに同期させ、かつ前記取得手段による画像情報の出力期間以外の期間に前記検出用パルスを出力することを特徴とする。30

【発明の効果】

【0013】

本発明にかかる被検体内導入装置は、検出手段による電源電圧の検出用パルスをタイミング出力手段から出力し、たとえば検出用パルスを電源蓄積手段（電池）の消耗を確認するのに必要な所定長の時間のみ出力し、この期間内に前記電源電圧の検出を行うことで、電池の電源電圧の検出による消費電流の削減を図ることができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に、本発明にかかる被検体内導入装置の実施の形態を図1～図6の図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、これらの実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更実施の形態が可能である。40

【0015】

（実施の形態1）

図1は、実施の形態1にかかる被検体内導入装置を含む無線型被検体内情報取得システムの全体構成を示す模式図である。この無線型被検体内情報取得システムでは、被検体内導入装置の一例として、カプセル型内視鏡をあげて説明する。図1において、無線型被検体内情報取得システムは、無線受信機能を有する受信装置3と、被検体1内に導入され、体腔内画像を撮像して受信装置3に対して画像信号などのデータ送信を行うカプセル型内50

視鏡（被検体内導入装置）2とを備える。また、無線型被検体内情報取得システムは、受信装置3が受信した画像信号に基づいて体腔内画像を表示する表示装置4と、受信装置3と表示装置4との間でデータの受け渡しを行うための携帯型記録媒体5とを備える。受信装置3は、被検体1によって着用される受信ジャケット31と、受信される無線信号の処理などを行う外部装置32とを備える。なお、カプセル型内視鏡2と受信装置3とは、本発明にかかる医療装置を構成している。

【0016】

表示装置4は、カプセル型内視鏡2によって撮像された体腔内画像などを表示するためのものであり、携帯型記録媒体5によって得られるデータに基づいて画像表示を行うワークステーションなどのような構成を有する。具体的には、表示装置4は、C R Tディスプレイ、液晶ディスプレイなどによって直接画像を表示する構成としても良いし、プリンタなどのように、他の媒体に画像を出力する構成としても良い。

10

【0017】

携帯型記録媒体5は、外部装置32および表示装置4に対して着脱可能であって、両者に対して挿着された時に情報の出力または記録が可能な構造を有する。この実施の形態では、携帯型記録媒体5は、カプセル型内視鏡2が被検体1の体腔内を移動している間は、外部装置32に挿着されてカプセル型内視鏡2から送信されるデータを記録する。そして、カプセル型内視鏡2が被検体1から排出された後、つまり、被検体1の内部の撮像が終了した後には、外部装置32から取り出されて表示装置4に挿着され、この表示装置4によって、携帯型記録媒体5に記録されたデータが読み出される構成を有する。たとえば、外部装置32と表示装置4とのデータの受け渡しを、コンパクトフラッシュ（登録商標）メモリなどから構成される携帯型記録媒体5によって行うことで、外部装置32と表示装置4との間が有線で直接接続された場合よりも、被検体1が体腔内の撮影中に自由に動作することが可能となる。なお、ここでは、外部装置32と表示装置4との間のデータの受け渡しに携帯型記録媒体5を使用したが、必ずしもこれに限らず、たとえば外部装置32に内蔵型の他の記録装置、たとえばハードディスクを用い、表示装置4との間のデータの受け渡しのために、双方を有線または無線接続するように構成してもよい。

20

【0018】

次に、図2のブロック図を用いて受信装置3の構成について説明する。受信装置3は、カプセル型内視鏡2から無線送信された体腔内の画像情報を受信する機能を有する。図2に示すように、受信装置3は、被検体1によって着用可能な形状を有し、受信用アンテナA1～Anを備えた受信ジャケット31と、受信ジャケット31を介して受信された無線信号の処理などを行う外部装置32とを備える。なお、各受信用アンテナA1～Anは、直接被検体1の外表面に貼付して、受信ジャケット31に備え付けられなくてもよく、また受信ジャケット31に着脱可能なものでもよい。

30

【0019】

外部装置32は、受信用アンテナA1～Anによって受信された無線信号に対して復調などの所定の信号処理を行い、無線信号の中からカプセル型内視鏡2によって取得された画像情報を抽出するR F受信ユニット33と、抽出された画像情報に必要な画像処理を行う画像処理ユニット34と、画像処理が施された画像情報を記録するための記憶ユニット35とを備え、カプセル型内視鏡2から送信された無線信号の信号処理を行う。なお、この実施の形態では、記憶ユニット35を介して携帯型記録媒体5に画像情報が記録されている。さらに、外部装置32は、所定の蓄電装置またはA C電源アダプタなどを備えた電力供給ユニット38を備え、外部装置32の各構成要素は、電力供給ユニット38から供給される電源を駆動エネルギーとしている。

40

【0020】

次に、図3のブロック図を用いてカプセル型内視鏡2の構成を説明する。カプセル型内視鏡2は、図3のブロック図に示すように、たとえば被検体1の体腔内における被検部位を照射するための照明手段としての発光素子（L E D）20と、L E D 20の駆動状態を制御するL E D駆動回路21と、L E D 20によって照射された領域からの反射光である

50

体腔内の画像（被検体内情報）を撮像する取得手段としての電荷結合素子（CCD）23と、CCD23の駆動状態を制御するCCD駆動回路24と、CCD23から出力された画像信号を所望の形式の画像情報に処理する信号処理回路25と、LED20の点灯タイミングやCCD23の撮像タイミングなどの駆動タイミングを与えるための基準クロックを出力するタイミング出力手段としての撮像タイミング発生回路26とを備える。また、カプセル型内視鏡2は、この撮像された画像情報をRF信号に変調するRF送信ユニット27と、RF送信ユニット27から出力されたRF信号を無線送信する無線送信手段としての送信アンテナ部28とを備える。さらに、カプセル型内視鏡2は、これらLED駆動回路21、CCD駆動回路24およびRF送信ユニット27の動作を制御するシステムコントロール回路29と、これら電気機器に電源を供給する電源蓄積手段としての電池30とを備える。なお、CCD23、CCD駆動回路24、信号処理回路25、および撮像タイミング発生回路26をまとめて撮像部22と呼ぶ。これらの機構を備えることにより、このカプセル型内視鏡2は、被検体1内に導入されている間、LED20によって照射された被検部位の画像信号を、所望の撮像タイミングを構成する基準クロックに基づき、CCD23によって取得するように動作している。この取得されたアナログの画像信号は、この基準クロックに基づき、信号処理回路25によって信号処理され、さらにRF送信ユニット27によってRF信号に変換された後、送信アンテナ部28を介して被検体1の外部に送信されている。10

【0021】

図4は、図3に示した撮像タイミング系の構成の実施の形態1を示すブロック図である。図4において、撮像タイミング発生回路26は、LED駆動回路21、CCD駆動回路24、信号処理回路25およびRF送信ユニット27に駆動タイミングを構成する基準ブロックを出力している。信号処理回路25は、CCD23から出力された画像信号に所望の信号処理を施す信号処理部25aと、アナログの画像信号をデジタルの画像情報にA/D変換するA/D変換部25bと、画像情報のパラレル/シリアル変換を行うP/S変換部25cと、画像情報の符号化を行うエンコード部25dとを備える。20

【0022】

また、撮像タイミング発生回路26は、タイミング出力手段としての機能を有し、図5の波形図に示すように、電池の電圧を検出するための検出用パルスをシステムコントロール回路29内の電源電圧検出部29aに出力している。この検出用パルスは、たとえばCCD駆動回路21の駆動タイミングに同期し、かつCCD駆動回路21による画像情報の出力期間、図5ではエンコード部25dから、垂直同期信号のハイ(H)状態期間に同期する画像伝送信号の出力期間以外のプランキング期間内の所定タイミングで電源電圧検出部29aに出力される。このプランキング期間中は、他の機能実行手段が駆動されていないので、負荷が小さく比較的消費電流が安定しているため、電源電圧検出部29aでのパルス検出が確実になり、誤動作が防止されるからである。また、この検出用パルスは、電池30の消耗を確認するのに必要な所定長の時間tのみ出力される。このため、電源電圧検出部29aでは、検出用パルスの検出が容易になる。なお、検出用パルスの出力タイミングは、前記プランキング期間内であれば、いずれの時間に出力しても良い。30

【0023】

システムコントロール回路29は、電池30から供給される駆動電源を他の構成要素（機能実行手段）に対して分配する機能を有している。なお、この実施の形態では、カプセル型内視鏡2内に備わる撮像機能、照明機能および無線機能（一部）を有するものを総称して、所定の機能を実行する機能実行手段としている。具体的には、システムコントロール回路29を除いたものは、所定の機能を実行する機能実行手段であり、以下では必要に応じてカプセル内機能実行回路40と総称する。40

【0024】

このシステムコントロール回路29は、図6に示すように、電池30の電源電圧を検出する検出手段としての電源電圧検出部29aの他に、電源電圧検出部29aと電池30間に設けられて、電池30からカプセル内機能実行回路40への電源供給を可能にするスイ50

ツチ 29b と、電源電圧検出部 29a の電圧検出結果に基づいて、スイッチ 29b の切り替え制御を行う電源供給制御手段としてのスイッチ制御部 29c とを備える。電源電圧検出部 29a は、撮像タイミング発生回路 26 から出力される検出用パルスの所定長の時間（ハイ状態のパルス幅）t 内に電池 30 の電源電圧を検出して、その検出結果をスイッチ制御部 29c に出力している。スイッチ制御部 29c には、外部から加わる磁場によってオン／オフ動作するリードスイッチからなる電源スイッチ 41 が接続される。この電源スイッチ 41 は、たとえば一度磁場が加わると、オン状態を維持するように構成されている。スイッチ制御部 29c は、電源電圧検出部 29a から電源電圧の検出結果が入力すると、この検出結果に基づいて、スイッチ 29b のオン／オフ制御を行う。

【0025】

10

すなわち、スイッチ制御部 29c は、電源スイッチ 41 が外部からの磁場の印加によってオン状態になると、スイッチ 29b をオン状態に切り替えて、電池 30 からカプセル内機能実行回路 40 への駆動電源の供給を可能にする。次に、撮像タイミング発生回路 26 から画像伝送信号のブランкиング期間内に電池 30 の電圧を検出するための検出用パルスがシステムコントロール回路 29 に出力されると、システムコントロール回路 29 の電源電圧検出部 29a は、この検出用パルスのハイ状態の期間に電源電圧を検出し、この電圧値が予め設定した閾値、たとえばカプセル型内視鏡が被検者に飲み込まれて排出されるまでの検査期間、被検体内での画像情報の取得が可能な電圧値であるかどうか判断し、この判断結果をスイッチ制御部 29c に出力する。

【0026】

20

このスイッチ制御部 29c では、この判断結果が、たとえば予め設定された閾値より検出された電源電圧値が高い場合には、検査期間内の画像情報の取得が可能と判断して、スイッチ 29b のオン状態を維持する。また、スイッチ制御部 29c では、この判断結果が、たとえば閾値より検出された電源電圧値が低い場合には、現在の電池 30 の電源電圧では、検査期間内の画像情報の取得が困難と判断して、スイッチ 29b をオフ状態に切り替えて、電池 30 からカプセル内機能実行回路 40 への電源供給を断にする。

【0027】

このように、この実施の形態では、電池の電源電圧を検出するのに必要な所定長の検出用パルスを、時間撮像タイミング発生回路から CCD の駆動タイミングに同期して出力し、この検出用パルスの発生期間内に電源電圧検出部が電源電圧を検出するとともに、この検出結果に基づいて、スイッチ制御部がカプセル内機能実行回路への電源供給を制御するので、電源電圧の検出期間が短くなり、電池の電源電圧検出による消費電流の削減を図ることができる。

30

【0028】

また、この実施の形態では、検出用パルスを画像情報の出力期間、すなわち画像伝送信号の出力期間以外のブランкиング期間に出力するので、カプセル内機能実行回路が駆動されておらず、電池の電源供給における負荷が小さく比較的消費電流が安定しているため、電源電圧検出部でのパルス検出を確実に行うことができる。なお、検出用パルスの出力期間は、上記ブランкиング期間に限らず、負荷が小さく、消費電流が安定している期間であれば、いずれであっても良い。

40

【0029】

また、この実施の形態では、電源電圧検出部による電源電圧検出点を、システムコントロール回路のスイッチの出力側に設けたので、スイッチの入力側に設けた場合に発生するリーケ電流を防止することができ、さらに電池の電源電圧検出による消費電流の削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】実施の形態 1 にかかる被検体内導入装置を含む無線型被検体内情報取得システムの全体構成を示す模式図である。

【図 2】図 1 に示した受信装置の構成を示すブロック図である。

50

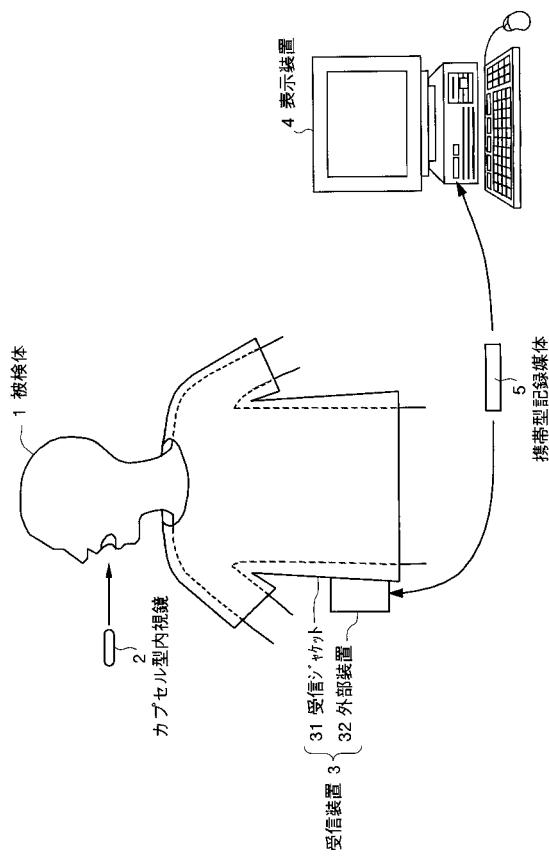
- 【図3】同じく、図1に示したカプセル型内視鏡の構成を示すブロック図である。
- 【図4】図3に示した撮像タイミング系の構成の実施の形態1を示すブロック図である。
- 【図5】図4に示した撮像タイミング系の各部の出力タイミングを示す波形図である。
- 【図6】図4に示したシステムコントロール回路の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

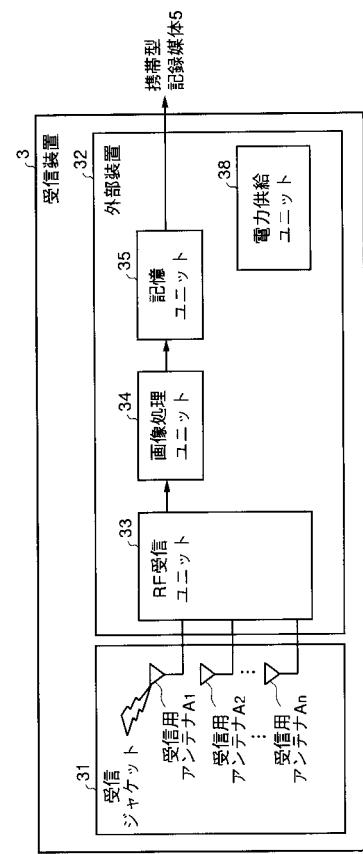
【0031】

1	被検体	
2	カプセル型内視鏡	
3	受信装置	10
4	表示装置	
5	携帯型記録媒体	
20	L E D	
21	L E D 駆動回路	
22	撮像部	
23	C C D	
24	C C D 駆動回路	
25	信号処理回路	
25 a	信号処理部	
25 b	A / D 変換部	20
25 c	P / S 変換部	
25 d	エンコード部	
26	撮像タイミング発生回路	
27	R F 送信ユニット	
28	送信アンテナ部	
29	システムコントロール回路	
29 a	電源電圧検出部	
29 b	スイッチ	
29 c	スイッチ制御部	
30	電池	30
31	受信ジャケット	
32	外部装置	
33	R F 受信ユニット	
34	画像処理ユニット	
35	記憶ユニット	
38	電力供給ユニット	
40	カプセル内機能実行回路	
41	電源スイッチ	
A 1 ~ A n	受信用アンテナ	

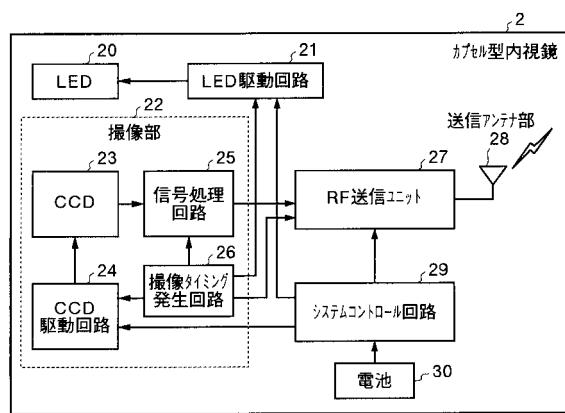
【図1】



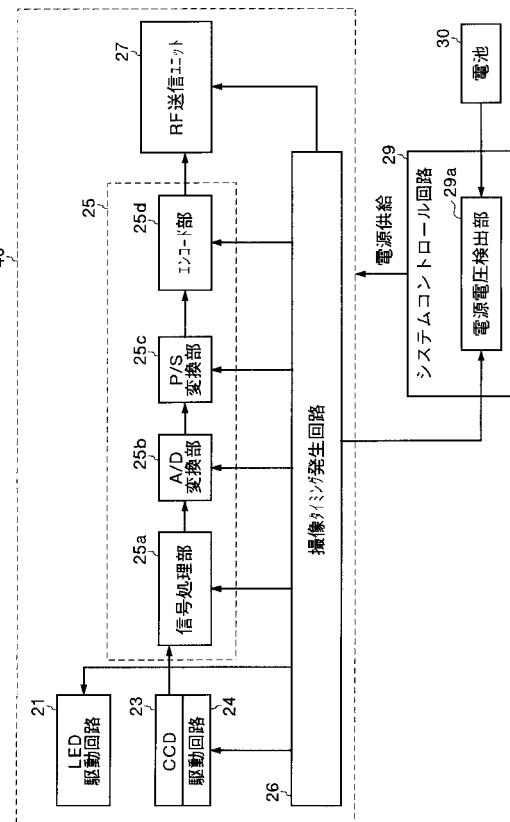
【図2】



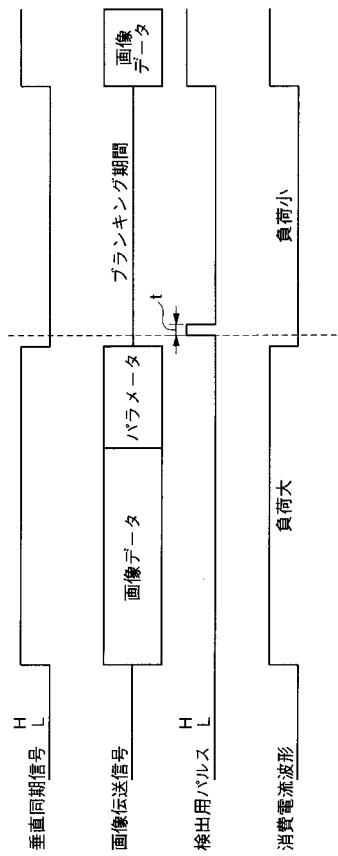
【図3】



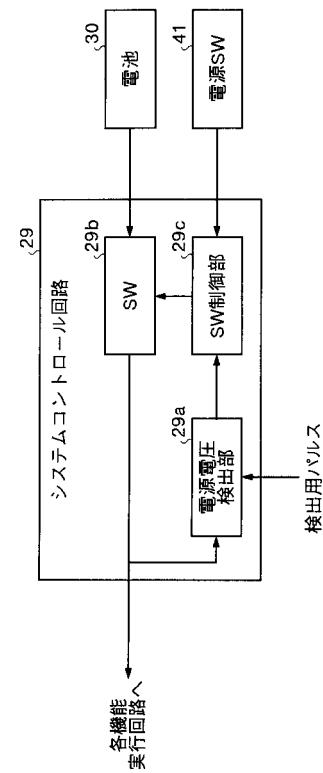
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

審査官 樋熊 政一

(56)参考文献 特開2004-000645(JP,A)

特開2000-137171(JP,A)

特開平09-117070(JP,A)

特開2002-306491(JP,A)

特開平11-272369(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 1 / 0 0

A 6 1 B 5 / 0 7

专利名称(译)	被检体内导入装置		
公开(公告)号	JP4542370B2	公开(公告)日	2010-09-15
申请号	JP2004153895	申请日	2004-05-24
[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	森健 本多武道 穗満政敏		
发明人	森 健 本多 武道 穗満 政敏		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07 A61B19/00 A61B1/04 A61B1/05		
CPC分类号	A61B1/041 A61B1/00032 A61B1/00036 A61B1/00158 A61B2560/0209		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B19/00.501 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.630 A61B90/00		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC05 4C038/CC09 4C061/CC06 4C061/HH51 4C061/JJ11 4C061/JJ19 4C061/UU06 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/JJ19 4C161/UU06		
代理人(译)	酒井宏明		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2005334082A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是通过调节检测脉冲的输出时间来检测电池的电源电压，从而降低功耗。成像定时发生电路(26)，用于从电池(30)供电以驱动用于在引入的对象中执行预定功能的胶囊内功能执行电路(40)。例如，用于检测电源电压的检测脉冲仅在确认电池30的消耗所需的时间内输出到系统控制电路29中的电源电压检测单元29a，并且电池30的电源电压在该时间段内。检测到[选图]图4

〔 図 1 〕

