

(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2005-110867

(P2005-110867A)

(43) 公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00

A61B 5/07

F I

A61B 1/00 320B

A61B 5/07

テーマコード(参考)

4C038

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-347429 (P2003-347429)

(22) 出願日 平成15年10月6日(2003.10.6)

(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

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

(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

Fターム(参考) 4C038 CC03 CC09

4C061 CC06 DD10 FF50 LL02 NN03

NN10 QQ06 UU10

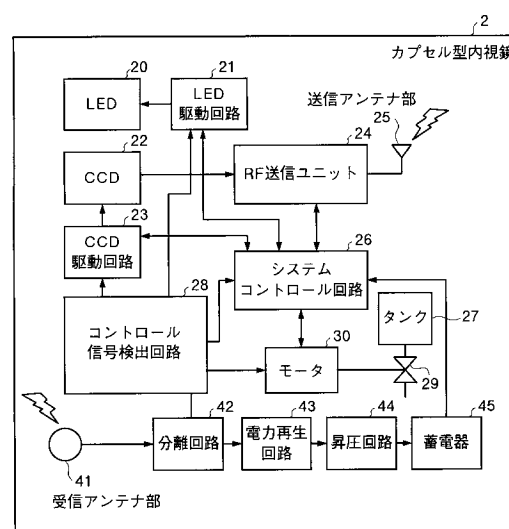
(54) 【発明の名称】 無線型被検体内情報取得装置および無線型被検体内情報取得システム

(57) 【要約】

【課題】カプセル型内視鏡内の機能実行手段の駆動するタイミングを予め設定された任意のタイミングで行うことで、被検体内での画像収集および画像送信を的確に行うこと。

【解決手段】LED駆動回路21とCCD駆動回路23の駆動をシステムコントロール回路26で監視し、カプセル型内視鏡2内の機能実行手段であるモータ30の駆動を、システムコントロール回路26がLED20を点灯させる点灯期間およびCCD22による被検体内の撮像を行う撮像期間以外の予め設定された任意の期間のタイミングで行い、モータ30の駆動に起因した画像に対する干渉を防止する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

導入された被検体内において該被検体内の情報を取得する取得手段と、
前記取得手段を駆動させる第 1 の駆動手段と、
前記取得手段で取得された情報を、前記被検体外に無線送信する無線送信手段と、
予め設定された所定の機能を実行する機能実行手段と、
前記第 1 の駆動手段が前記取得手段を駆動させる期間とは異なる期間に、前記機能実行手段を駆動させる第 2 の駆動手段と、
を備えたことを特徴とする無線型被検体内情報取得装置。

【請求項 2】

前記無線型被検体内情報取得装置は、
前記被検体外からの無線信号を受信する無線受信手段を、
さらに備え、前記第 2 の駆動手段は、前記無線受信手段で無線受信された指示信号に基づいて、前記取得手段を駆動させる期間とは異なる期間に、前記機能実行手段を駆動させることを特徴とする請求項 1 に記載の無線型被検体内情報取得装置。

【請求項 3】

導入された被検体内において該被検体内の情報を取得する取得手段と、
前記取得手段を駆動させ、該取得手段による情報取得を異なる速度のモードで行なわせる第 1 の駆動手段と、
前記第 1 の駆動手段が前記取得手段を駆動させる駆動期間と、前記モードの切り換える切換期間とが時系列になるように、前記モードの切り換え指示を行う切換指示手段と、
前記取得手段で取得された情報を、前記被検体外に無線送信する無線送信手段と、
を備えたことを特徴とする無線型被検体内情報取得装置。

【請求項 4】

前記無線型被検体内情報取得装置は、
前記被検体外からの無線信号を受信する無線受信手段を、
さらに備え、前記切換指示手段は、前記無線受信手段で無線受信された指示信号に基づいて、前記取得手段を駆動させる駆動期間と、前記モードの切り換える切換期間とが時系列になるように、前記モードの切り換え指示を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の無線型被検体内情報取得装置。

【請求項 5】

前記前記取得手段は、
前記被検体内を照明する照明光を出力する照明手段と、
前記照明手段で照明された前記被検体内の画像情報を取得する撮像手段からなることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の無線型被検体内情報取得装置。

【請求項 6】

前記機能実行手段は、前記無線型被検体内情報取得装置内において所定の駆動機能を実行するための駆動実行手段からなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の無線型被検体内情報取得装置。

【請求項 7】

被検体内に導入される無線型被検体内情報取得装置と、前記被検体外に配置され、前記無線型被検体内情報取得装置で得られた情報を無線通信によって取得する通信装置とを有する無線型被検体内情報取得システムにおいて、
前記無線型被検体内情報取得装置は、
導入された被検体内において該被検体内の情報を取得する取得手段と、
前記取得手段を駆動させる第 1 の駆動手段と、
前記取得手段で取得された情報を、前記被検体外に無線送信する無線送信手段と、
予め設定された所定の機能を実行する機能実行手段と、
前記第 1 の駆動手段が前記取得手段を駆動させる期間とは異なる期間に、前記機能実行手段を駆動させる第 2 の駆動手段と、

を備え、前記通信装置は、
前記無線通信された情報を無線受信する無線受信手段を、
備えたことを特徴とする無線型被検体内情報取得システム。

【請求項 8】

前記通信装置は、
所定の指示信号を無線送信する無線送信手段を、
さらに備え、前記無線型被検体内情報取得装置は、
前記被検体外からの無線信号を受信する無線受信手段を、
さらに備え、前記第 2 の駆動手段は、前記無線受信手段で無線受信された指示信号に基づいて、前記取得手段を駆動させる期間とは異なる期間に、前記機能実行手段を駆動させることを特徴とする請求項 7 に記載の無線型被検体内情報取得システム。 10

【請求項 9】

被検体内に導入される無線型被検体内情報取得装置と、前記被検体外に配置され、前記無線型被検体内情報取得装置で得られた情報を無線通信によって取得する通信装置とを有する無線型被検体内情報取得システムにおいて、
前記無線型被検体内情報取得装置は、
導入された被検体内において該被検体内の情報を取得する取得手段と、
前記取得手段を駆動させ、該取得手段による情報取得を異なる速度のモードで行なわせる第 1 の駆動手段と、
前記第 1 の駆動手段が前記取得手段を駆動させる駆動期間と、前記モードの切り換える切換期間とが時系列になるように、前記モードの切り換え指示を行う切換指示手段と、
前記取得手段で取得された情報を、前記被検体外に無線送信する無線送信手段と、
を備え、前記通信装置は、
前記無線通信された情報を無線受信する無線受信手段を、
備えたことを特徴とする無線型被検体内情報取得システム。 20

【請求項 10】

前記通信装置は、
所定の指示信号を無線送信する無線送信手段を、
さらに備え、前記無線型被検体内情報取得装置は、
前記被検体外からの無線信号を受信する無線受信手段を、
さらに備え、前記切換指示手段は、前記無線受信手段で無線受信された指示信号に基づいて、前記取得手段を駆動させる駆動期間と、前記モードの切り換える切換期間とが時系列になるように、前記モードの切り換え指示を行うことを特徴とする請求項 9 に記載の無線型被検体内情報取得システム。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に導入された被検体内情報取得装置、たとえば飲み込み型のカプセル型内視鏡の各部位に電力を供給する無線型被検体内情報取得装置および無線型被検体内情報取得システムに関し、特に無線装置への電力供給のタイミングを規定する無線型被検体内情報取得装置および無線型被検体内情報取得システムに関するものである。 40

【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】

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 50

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、医者もしくは看護師によって、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。

【 0 0 0 4 】

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收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、パッケージに收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、パッケージ内に收容された状態では、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。

10

【 0 0 0 5 】

20

【特許文献 1】国際公開第 0 1 / 3 5 8 1 3 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】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、このような装置では、カプセル型内視鏡内に、姿勢制御や薬剤投入などを行うために、モータなどの動力源を備えるものがある。そして、カプセル型内視鏡をパッケージから取り出して、被検体内に導入した後に、この動力源を撮像装置や無線装置と同時に動作させると、ピーク電流が高くなってカプセル型内視鏡内に蓄積された電力の浪費が大きくなるという問題がある。

【 0 0 0 7 】

30

また、動力源が動作している時には、撮像装置や無線装置などの各機能実行手段に電力を供給する電源ラインにノイズが発生することがあるので、この動力源と撮像装置とを同時に動作させると、撮像装置が誤動作する恐れが生じたり、撮像装置が被検体内を撮像している時に画像データに画像ノイズが現れてしまい、良好な被検体内の画像データを撮像装置で得ることができないという問題もある。

【 0 0 0 8 】

また、カプセル型内視鏡の撮像レートは、たとえば 5 0 0 m s で 1 秒あたり 2 フレーム（画面）程度撮像するように設定された撮像のモード（以下、「通常モード」という）の撮像レートと、3 3 m s で 1 秒あたり 3 0 フレーム程度撮像するように設定された撮像のモード（以下、「高速モード」という）の撮像レートがあり、必要に応じた外部装置からの無線信号による指示で、これら撮像モードの切り換えを行う場合がある。すなわち、たとえば被検体内の臓器のうち、食道はカプセル型内視鏡の移動速度が速いので、高速モードで撮像を行い、小腸はカプセル型内視鏡の移動速度が遅いので、通常モードで撮像を行いたい場合があり、このモード切り換えの指示は、医師などの操作に基づいて外部装置からの無線信号の送信により行われ、撮像装置は、最適な撮像レートで被検体内の各臓器の撮像および画像データの取得を行っている。

40

【 0 0 0 9 】

しかし、あるモードでの撮像期間中に、外部装置からの指示でモード切り換えが行われると、良好な画像データが得られないという問題がある。たとえば、通常モードでの撮像では、照明手段である L E D は、5 0 0 m s の周期で点灯を繰り返すように設定され、ま

50

た高速モードでの撮像では、ＬＥＤは、全点灯の状態に設定されている。このような場合に、通常モードによる撮像の途中で、撮像のモードが高速モードに切り換わると、その時点からＬＥＤは全点灯状態になり、これにより得られた画像は、たとえば明るさや色のコントラストがない白い画像になる。また、高速モードによる撮像の途中で、撮像モードが高速モードから通常モードに切り換わると、ＬＥＤは５００ｍｓの周期で点灯を繰り返すので、ＬＥＤの消灯期間中に撮像が行われることとなり、被写体の判別が困難な暗い画像データが取り込まれてしまい、良好な画像データの取得ができなくなるという問題がある。

【００１０】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであって、カプセル型内視鏡内の機能実行手段の駆動するタイミングを予め設定された任意のタイミングで行うことで、被検体内での画像収集および画像送信を的確に行うことができる無線型被検体内情報取得装置および無線型被検体内情報取得システムを提供することを目的とする。 10

【００１１】

また、本発明の他の目的は、カプセル型内視鏡内の撮像モードの切り換えタイミングを予め設定された任意のタイミングで行うことで、被検体内での画像収集を的確に行うことができる無線型被検体内情報取得装置および無線型被検体内情報取得システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる無線型被検体内情報取得装置は、導入された被検体内において該被検体内の情報を取得する取得手段と、前記取得手段を駆動させる第１の駆動手段と、前記取得手段で取得された情報を、前記被検体外に無線送信する無線送信手段と、予め設定された所定の機能を実行する機能実行手段と、前記第１の駆動手段が前記取得手段を駆動させる期間とは異なる期間に、前記機能実行手段を駆動させる第２の駆動手段と、を備えたことを特徴とする。 20

【００１３】

また、請求項２にかかる無線型被検体内情報取得装置は、上記発明において、前記被検体外からの無線信号を受信する無線受信手段を、さらに備え、前記第２の駆動手段は、前記無線受信手段で無線受信された指示信号に基づいて、前記取得手段を駆動させる期間とは異なる期間に、前記機能実行手段を駆動させることを特徴とする。 30

【００１４】

また、請求項３にかかる無線型被検体内情報取得装置は、導入された被検体内において該被検体内の情報を取得する取得手段と、前記取得手段を駆動させ、該取得手段による情報取得を異なる速度のモードで行なわせる第１の駆動手段と、前記第１の駆動手段が前記取得手段を駆動させる駆動期間と、前記モードの切り換える切換期間とが時系列になるように、前記モードの切り換え指示を行う切換指示手段と、前記取得手段で取得された情報を、前記被検体外に無線送信する無線送信手段と、を備えたことを特徴とする。

【００１５】

また、請求項４にかかる無線型被検体内情報取得装置は、上記発明において、前記被検体外からの無線信号を受信する無線受信手段を、さらに備え、前記切換指示手段は、前記無線受信手段で無線受信された指示信号に基づいて、前記取得手段を駆動させる駆動期間と、前記モードの切り換える切換期間とが時系列になるように、前記モードの切り換え指示を行うことを特徴とする。 40

【００１６】

また、請求項５にかかる無線型被検体内情報取得装置は、上記発明において、前記前記取得手段は、前記被検体内を照明する照明光を出力する照明手段と、前記照明手段で照明された前記被検体内の画像情報を取得する撮像手段からなることを特徴とする。

【００１７】

また、請求項６にかかる無線型被検体内情報取得装置は、上記発明において、前記機能 50

実行手段は、前記無線型被検体内情報取得装置内において所定の駆動機能を実行するための駆動実行手段からなることを特徴とする。

【0018】

また、請求項7にかかる無線型被検体内情報取得システムは、被検体内に導入される無線型被検体内情報取得装置と、前記被検体外に配置され、前記無線型被検体内情報取得装置で得られた情報を無線通信によって取得する通信装置とを有する無線型被検体内情報取得システムにおいて、前記無線型被検体内情報取得装置は、導入された被検体内において該被検体内の情報を取得する取得手段と、前記取得手段を駆動させる第1の駆動手段と、前記取得手段で取得された情報を、前記被検体外に無線送信する無線送信手段と、予め設定された所定の機能を実行する機能実行手段と、前記第1の駆動手段が前記取得手段を駆動させる期間とは異なる期間に、前記機能実行手段を駆動させる第2の駆動手段と、を備え、前記通信装置は、前記無線通信された情報を無線受信する無線受信手段を、備えたことを特徴とする。

10

【0019】

また、請求項8にかかる無線型被検体内情報取得システムは、上記発明において、前記通信装置は、所定の指示信号を無線送信する無線送信手段を、さらに備え、前記無線型被検体内情報取得装置は、前記被検体外からの無線信号を受信する無線受信手段を、さらに備え、前記第2の駆動手段は、前記無線受信手段で無線受信された指示信号に基づいて、前記取得手段を駆動させる期間とは異なる期間に、前記機能実行手段を駆動させることを特徴とする。

20

【0020】

また、請求項9にかかる無線型被検体内情報取得システムは、被検体内に導入される無線型被検体内情報取得装置と、前記被検体外に配置され、前記無線型被検体内情報取得装置で得られた情報を無線通信によって取得する通信装置とを有する無線型被検体内情報取得システムにおいて、前記無線型被検体内情報取得装置は、導入された被検体内において該被検体内の情報を取得する取得手段と、前記取得手段を駆動させ、該取得手段による情報取得を異なる速度のモードで行なわせる第1の駆動手段と、前記第1の駆動手段が前記取得手段を駆動させる駆動期間と、前記モードの切り換える切換期間とが時系列になるように、前記モードの切り換え指示を行う切換指示手段と、前記取得手段で取得された情報を、前記被検体外に無線送信する無線送信手段と、を備え、前記通信装置は、前記無線通信された情報を無線受信する無線受信手段を、備えたことを特徴とする。

30

【0021】

また、請求項10にかかる無線型被検体内情報取得システムは、上記発明において、前記通信装置は、所定の指示信号を無線送信する無線送信手段を、さらに備え、前記無線型被検体内情報取得装置は、前記被検体外からの無線信号を受信する無線受信手段を、さらに備え、前記切換指示手段は、前記無線受信手段で無線受信された指示信号に基づいて、前記取得手段を駆動させる駆動期間と、前記モードの切り換える切換期間とが時系列になるように、前記モードの切り換え指示を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0022】

本発明にかかる無線型被検体内情報取得装置および無線型被検体内情報取得システムは、撮像手段を駆動させる撮像期間外で、駆動実行手段（機能実行手段）を駆動させるので、カプセル型内視鏡内の機能実行手段の駆動するタイミングを予め設定された任意のタイミングで行うことで、被検体内での画像収集および画像送信を的確に行うことができるという効果を奏する。

40

【0023】

本発明にかかる無線型被検体内情報取得装置および無線型被検体内情報取得システムは、撮像手段を駆動させる撮像期間と、撮像手段による画像情報取得を行うモードの切り換え期間とを時系列に行うので、カプセル型内視鏡内の撮像モードの切り換えタイミングを予め設定された任意のタイミングで行うことで、被検体内での画像収集および画像送信を

50

的確に行う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】

【0024】

以下に、本発明にかかる無線型被検体内情報取得装置および無線型被検体内情報取得システムの実施の形態を図1～図7の図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の図において、図1と同様の構成部分に関しては、説明の都合上、同一符号を付記するものとする。また、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。

【0025】

(実施の形態1)

図1は、本発明にかかる無線型被検体内情報取得システムの概念を示すシステム概念図である。図1において、このカプセル型内視鏡システムは、被検体1の体腔内に導入される無線型被検体内情報取得装置としての飲み込み型のカプセル型内視鏡2と、被検体1の外部に配置されて、カプセル型内視鏡2との間で各種の情報を無線通信する体外装置である通信装置3とを備えている。また、無線型被検体内情報取得システムは、通信装置3が受信したデータに基づいて画像表示を行う表示装置4と、通信装置3と表示装置4間でデータの入出力を行う携帯型記録媒体5とを備えている。

【0026】

カプセル型内視鏡2は、図2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(LED)20と、LED20の駆動状態を制御する第1の駆動手段としてのLED駆動回路21と、LED20によって照射された領域からの反射光である体腔内の画像(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)22と、CCD22の駆動状態を制御する第1の駆動手段としてのCCD駆動回路23と、この撮像された画像信号をRF信号に変調するRF送信ユニット24と、RF送信ユニット24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25とを備えている。また、カプセル型内視鏡2は、これらLED駆動回路21、CCD駆動回路23およびRF送信ユニット24の動作を制御するシステムコントロール回路26を備えることにより、このカプセル型内視鏡2が被検体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データをCCD22によって取得するように動作している。この取得された画像データは、さらにRF送信ユニット24によってRF信号に変換され、送信アンテナ部25を介して被検体1の外部に送信されている。

【0027】

また、カプセル型内視鏡2は、たとえば薬剤を貯蔵するタンク27と、タンク27内の薬剤を被検体1内に注出するためのバルブ29と、バルブ29の開閉動作を行う機能実行手段(駆動実行手段)としてのモータ30とを備え、モータ30は、交流同期式のモータからなり、システムコントロール回路26のPWM(パルス幅変調)方式によって動作が制御されている。すなわち、システムコントロール回路26は、LED駆動回路21によるLED20の駆動動作、CCD駆動回路23によるCCD22の駆動動作およびRF送信ユニット24の画像信号の送信動作を監視しており、これらの動作期間と、モータ30の動作期間が異なるように、モータ30の動作制御を行う。なお、本発明にかかるモータは、交流同期式のモータに限らず、たとえば直流モータを用いることも可能である。

【0028】

さらに、カプセル型内視鏡2は、通信装置3から送信された無線信号を受信する無線受信手段としての受信アンテナ部41と、受信アンテナ部41で受信した信号から給電用信号を分離する分離回路42と、分離された給電用信号から電力を再生する電力再生回路43と、再生された電力を昇圧する昇圧回路44と、昇圧された電力を蓄積する蓄電器45を備える。また、カプセル型内視鏡2は、分離回路42で給電用信号と分離された成分から、コントロール信号の内容を検出し、必要に応じてLED駆動回路21、CCD駆動回路23、システムコントロール回路26およびモータ30に対して制御信号を出力するコ

10

20

30

40

50

ントロール信号検出回路 28 を備える。なお、コントロール信号検出回路 28 は、蓄電器 45 から供給される駆動電力を他の構成要素に対して分配する機能も有する。

【0029】

これらの機構を備えることにより、カプセル型内視鏡 2 は、まず、通信装置 3 から送られてきた無線信号を受信アンテナ部 41 において受信し、受信した無線信号から給電用信号およびコントロール信号を分離する。コントロール信号は、コントロール信号検出回路 28 を経て LED 駆動回路 21、CCD 駆動回路 23、システムコントロール回路 26 およびモータ 30 に出力され、LED 20、CCD 22、RF 送信ユニット 24 およびモータ 30 の駆動制御に使用される。一方、給電用信号は、電力再生回路 43 によって電力として再生され、再生された電力は、昇圧回路 44 によって電位を蓄電器 45 の電位にまで昇圧された後、蓄電器 45 に蓄積される。蓄電器 45 は、システムコントロール回路 26 やその他の構成要素に対して電力を供給可能な構成を有する。このように、カプセル型内視鏡 2 は、通信装置 3 からの無線送信によって電力が供給される構成を有する。

10

【0030】

通信装置 3 は、起動用信号をカプセル型内視鏡 2 に送信する無線送信手段として送信装置の機能と、カプセル型内視鏡 2 から無線送信された体腔内の画像データを受信する無線受信手段として受信装置の機能を有する。図 3 は、図 1 に示した実施の形態 1 にかかる通信装置 3 の内部構成を示すブロック図である。図 3 において、通信装置 3 は、被検体 1 に着用されるとともに、複数の受信用アンテナ A1 ~ An および複数の送信用アンテナ B1 ~ Bm を有する送受信用衣類（たとえば送受信ジャケット）31 と、送受信された無線信号の信号処理などを行う外部装置 32 とを備える。なお、n, m は、必要に応じて設定されるアンテナの任意の個数を示している。

20

【0031】

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データを抽出する RF 受信ユニット 33 と、抽出された画像データ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データ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 に画像データが記録されている。

30

【0032】

また、外部装置 32 は、カプセル型内視鏡 2 に対して送信する無線信号の生成を行う機能を有し、給電用信号の生成および発振周波数の規定を行う発振器 36 と、カプセル型内視鏡 2 の駆動状態を制御するためのコントロール信号を生成するコントロール信号入力ユニット 37 と、発振器 36 から出力される給電用信号にコントロール信号入力ユニット 37 から出力されるコントロール信号を重畳させて合成する重畳回路 38 と、合成された信号の強度を増幅する増幅回路 39 とを備える。外部装置 32 では、重畳回路 38 で合成され、かつ増幅回路 39 で増幅された信号は、送信用アンテナ B1 ~ Bm に出力されて、カプセル型内視鏡 2 に対して送信される。さらに、外部装置 32 は、所定の蓄電装置または AC 電源アダプタなどを備えた電力供給ユニット 40 を備え、外部装置 32 の各構成要素は、電力供給ユニット 40 から供給される電力を駆動エネルギーとしている。

40

【0033】

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、CRT 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。

【0034】

携帯型記録媒体 5 は、外部装置 32 および表示装置 4 にも接続可能であって、両者に対して挿入されて、接続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

50

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 3 2 に挿入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。次に、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は、外部装置 3 2 から取り出されて表示装置 4 に挿入され、この表示装置 4 によって、表示装置 4 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、この携帯型記録媒体 5 は、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、外部装置 3 2 と表示装置 4 とのデータの入出力を、携帯型記録媒体 5 を介して間接的に行うことができ、外部装置 3 2 と表示装置 4 との間が有線で直接接続された場合と異なり、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。

【0035】

10

次に、図 4 のフローチャートおよび図 5 のタイムチャートを用いて、カプセル型内視鏡 2 の動作を説明する。まず、図 4 において、コントロール信号検出回路 2 8 が、モータ 3 0 のコントロール信号、たとえばモータ 3 0 を右に回すか、または左に回すかを指示するコントロール信号を検出すると（ステップ 1 0 1 ）、システムコントロール回路 2 6 は、監視している LED 駆動回路 2 1 が LED 2 0 の動作制御を行っているかどうか判断する（ステップ 1 0 2 ）。

【0036】

ここで、LED 駆動回路 2 1 が LED 2 0 の動作制御を行っている場合には、LED 2 0 に電力が供給されて、図 5 の（a）に示すように、点灯中であると判断する（ステップ 1 0 3 ）。また、LED 駆動回路 2 1 が LED 2 0 の動作制御を行っていない場合には、LED 2 0 は消灯中であるであると判断し、次に、監視している CCD 駆動回路 2 3 が CCD 2 2 の動作制御を行っているかどうか判断する（ステップ 1 0 4 ）。

20

【0037】

ここで、CCD 駆動回路 2 3 が CCD 2 2 の動作制御を行っている場合には、図 5 （b）に示すように、CCD 2 2 による被検体 1 内の撮像および RF 送信ユニット 2 4 による画像信号の無線送信の動作を行っているとは判断する（ステップ 1 0 5 ）。また、CCD 駆動回路 2 3 が CCD 2 2 の動作制御を行っていない場合には、CCD 2 2 による被検体 1 内の撮像および RF 送信ユニット 2 4 による画像信号の無線送信の動作が停止していると判断し、システムコントロール回路 2 6 は、図 5 （c）に示すように、モータ 3 0 の PWM 制御を行うことで（ステップ 1 0 6 ）、タンク 2 7 内の薬剤の注出および注出の停止を行う。なお、コントロール信号検出回路 2 8 で検出されたモータのコントロール信号は、コントロール信号検出回路 2 8 からモータ 3 0 に出力され、これによってモータ 3 0 の回転方向が設定される。

30

【0038】

このように、この実施の形態では、LED を駆動させる点灯期間および CCD を駆動させる撮像期間以外の期間で、モータを駆動させるので、カプセル型内視鏡内のモータの駆動するタイミングを予め設定された任意のタイミングで行うことができ、これによって被検体内での画像収集および画像送信を的確に行うことができる。

【0039】

また、この実施の形態では、LED や CCD やモータをそれぞれ異なる期間に動作させるので、ピーク電流が低くなり、カプセル型内視鏡内に蓄積された電力の浪費を低減させることができるとともに、LED や CCD の動作中には電源ラインにノイズが発生しなくなるので、LED や CCD が誤動作するのを防止できる。

40

【0040】

（実施の形態 2 ）

図 6 は、図 1 に示した実施の形態 2 にかかるカプセル型内視鏡の回路構成を示すブロック図である。この実施の形態では、CCD 2 2 の撮像レートが上述した通常モードでの撮像レートと、高速モードでの撮像レートとの 2 種類が設定されており、外部装置 3 2 からの無線信号による指示に基づいて、CCD 駆動回路 2 3 がモードの切り換えを行うように構成されている。

50

【 0 0 4 1 】

図 6 において、C C D 駆動回路 2 3 は、各撮像レートで撮像される画像データのフレームを識別するための識別信号 V D を出力しており、この識別信号 V D は、各フレームの先頭を示すものである。たとえば、図 7 (b) に示すように、通常モードの場合には、この識別信号 V D は 5 0 0 m s 間隔で C C D 駆動回路 2 3 から出力され、また高速モードの場合には、3 3 m s 間隔で C C D 駆動回路 2 3 から出力されており、C C D 2 2 は、この識別信号 V D の入力タイミングで 1 画面分の画像データをフレーム単位で、R F 送信ユニット 2 4 に出力している。

【 0 0 4 2 】

この実施の形態では、この識別信号 V D が出力されるタイミングで、コントロール信号 (モードを切り換えるための指示を示す切換信号) を C C D 駆動回路 2 3 に入力させる構成とした。具体的には、図 6 に示すように、C C D 駆動回路 2 3 とコントロール信号検出回路 2 8 の間に、C C D 駆動回路 2 3 からの識別信号 V D の反転信号をクロック (C L K) とし、コントロール信号検出回路 2 8 からの切換信号を入力 (D) とした状態で接続された切換指示手段としてのフリップフロップ回路 4 6 を備える。そして、この実施の形態では、この V D の反転信号の入力のタイミングでフリップフロップ回路 4 6 の出力 (Q) から切換信号が C C D 駆動回路 2 3 に送出されるように構成する。

10

【 0 0 4 3 】

また、システムコントロール回路 2 6 は、C C D 駆動回路 2 から出力される識別信号 V D の監視を行っており、この識別信号 V D が 5 0 0 m s 間隔で取り込まれる時には、L E D 2 0 が 5 0 0 m s の周期で点灯するように (図 7 (a) 参照)、L E D 駆動回路 2 1 を制御し、またこの識別信号 V D が 3 3 m s の周期で取り込まれる時には、L E D 2 0 を全点灯するように (図 7 (a) 参照)、L E D 駆動回路 2 1 を制御する。なお、通信装置 3 は、図 3 と同様の構成からなるので、ここでは詳細な説明を省略するが、モードを切り換えるための切換信号は、コントロール信号入力ユニット 3 7 で生成され、重畳回路 3 8 で給電用信号と合成されて無線信号として送信用アンテナ B 1 ~ B m からカプセル型内視鏡 2 に対して送信されている。

20

【 0 0 4 4 】

このような構成において、コントロール信号検出回路 2 8 が切換信号を検出すると、コントロール信号検出回路 2 8 は、切換信号をフリップフロップ回路 4 6 の入力 (D) として出力する。また、C C D 駆動回路 2 3 は、画像データの各フレームの先頭で識別信号 V D を出力しており (図 7 (b) 参照)、この V D の反転信号がフリップフロップ回路 4 6 のクロック (C L K) に取り込まれると、ラッチがかかってフリップフロップ回路 4 6 の出力 (Q) から時系列で切換信号が C C D 駆動回路 2 3 に送出される。

30

【 0 0 4 5 】

この切換信号が入力すると、C C D 駆動回路 2 3 は、識別信号 V D の周期を変更して C C D 2 2、システムコントロール回路 2 6 およびフリップフロップ回路 4 6 に出力する。そして、C C D 2 2 では、切り換えられたモードで被検体 1 の体腔内を撮像して取得した画像データを、図 7 (c) に示すフレーム構成の制御データとして R F 送信ユニット 2 4 へ送出することができる。

40

【 0 0 4 6 】

このように、この実施の形態では、カプセル型内視鏡が撮像モードを切り換える切換信号を外部から受信すると、フレームの先頭を示す識別信号 V D が出力された時点でラッチがかかって、時系列に C C D 駆動回路へ出力されるので、あるモードでの撮像期間が終了した時点で、モードの切り換えが行われることとなって、カプセル型内視鏡内の撮像モードの切り換えタイミングを予め設定された任意のタイミングで行うことができ、これにより被検体内での画像収集を的確に行うことができる。

【 0 0 4 7 】

また、本発明では、コントロール信号や切換信号を特定無線周波数の信号で構成させて、通信装置の外部装置から被検体内に導入されたカプセル内視鏡に対して無線送信し、カ

50

プセル内視鏡のコントロール信号検出回路でこの特定無線周波数の信号を検出するように構成することも可能である。この場合には、ノイズによる誤判断を防止でき、被検体内での検査対象の画像収集および画像送信をよりの確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 8 】

【図 1】本発明にかかる無線型被検体内情報取得システムの概念を示すシステム概念図である。

【図 2】図 1 に示した実施の形態 1 にかかるカプセル型内視鏡の内部構成を示すブロック図である。

【図 3】図 1 に示した実施の形態 1 にかかる通信装置の内部構成を示すブロック図である 10

【図 4】図 2 に示したカプセル型内視鏡の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 5】図 2 に示したカプセル型内視鏡の各構成要素におけるタイムチャートである。

【図 6】図 1 に示した実施の形態 2 にかかるカプセル型内視鏡の回路構成を示すブロック図である。

【図 7】図 6 に示したカプセル型内視鏡の動作を説明するためのタイムチャートである。

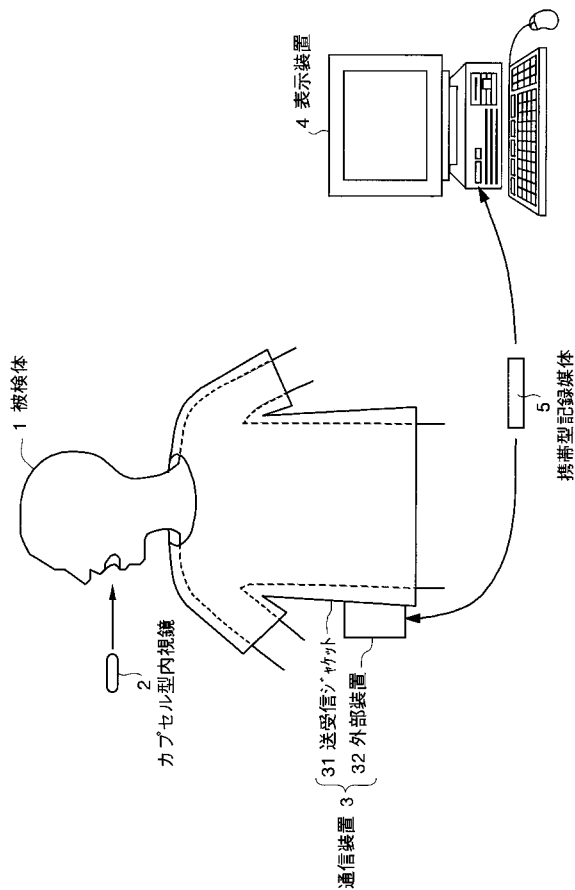
【符号の説明】

【 0 0 4 9 】

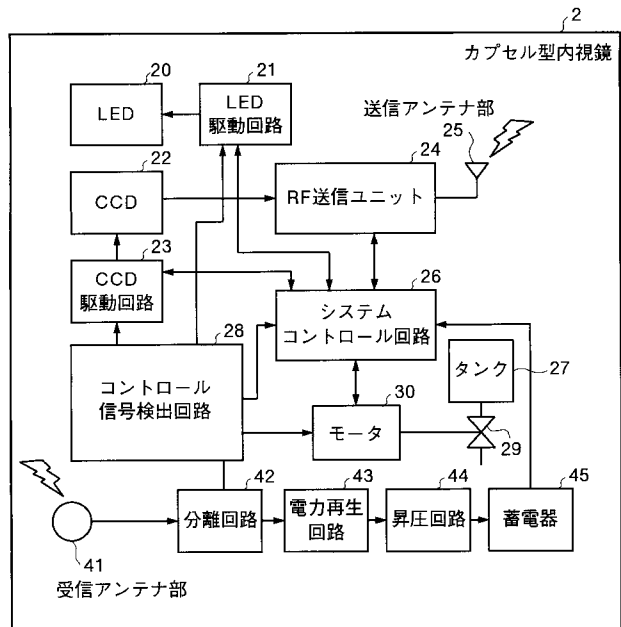
- | | | |
|----|----------------|----|
| 1 | 被検体 | |
| 2 | カプセル型内視鏡 | 20 |
| 3 | 通信装置 | |
| 4 | 表示装置 | |
| 5 | 携帯型記録媒体 | |
| 20 | LED | |
| 21 | LED駆動回路 | |
| 22 | CCD | |
| 23 | CCD駆動回路 | |
| 24 | RF送信ユニット | |
| 25 | 送信アンテナ部 | |
| 26 | システムコントロール回路 | 30 |
| 27 | タンク | |
| 28 | コントロール信号検出回路 | |
| 29 | バルブ | |
| 30 | モータ | |
| 31 | 送受信ジャケット | |
| 32 | 外部装置 | |
| 33 | RF受信ユニット | |
| 34 | 画像処理ユニット | |
| 35 | 記憶ユニット | |
| 36 | 発振器 | 40 |
| 37 | コントロール信号入力ユニット | |
| 38 | 重畳回路 | |
| 39 | 増幅回路 | |
| 40 | 電力供給ユニット | |
| 41 | 受信アンテナ部 | |
| 42 | 分離回路 | |
| 43 | 電力再生回路 | |
| 44 | 昇圧回路 | |
| 45 | 蓄電器 | |
| 46 | フリップフロップ回路 | 50 |

A 1 ~ A n 受信用アンテナ
 B 1 ~ B m 送信用アンテナ
 V D 識別信号

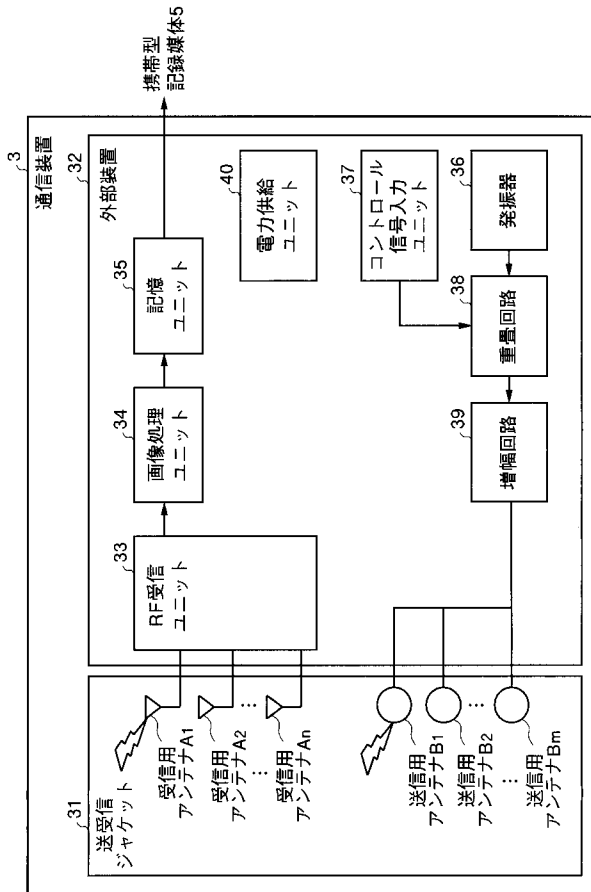
【図 1】



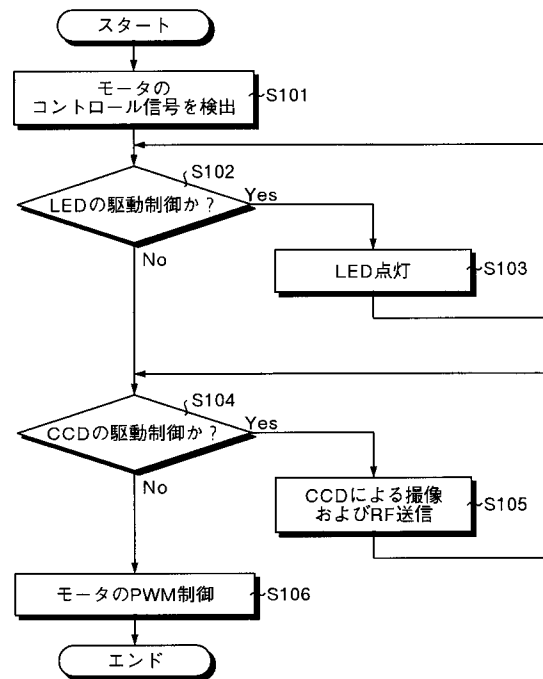
【図 2】



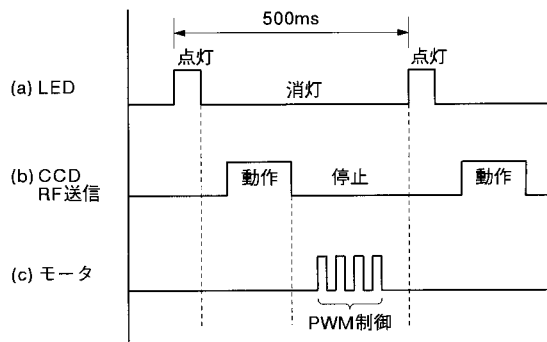
【図 3】



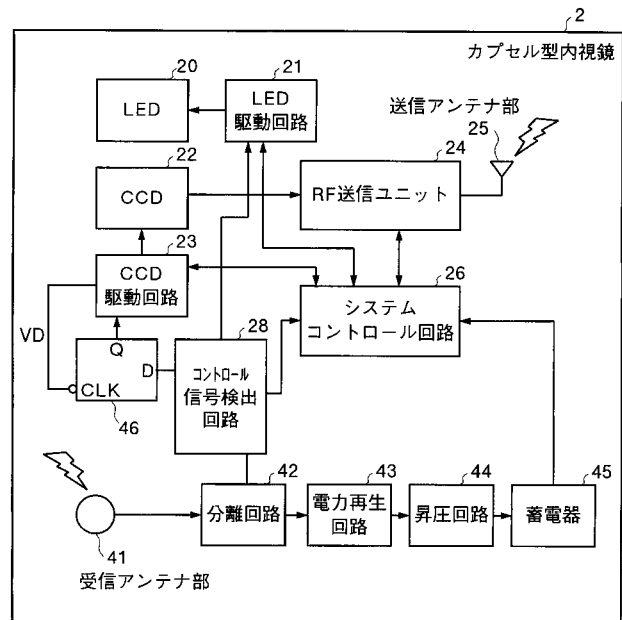
【図 4】



【図 5】



【図 6】



(a) LED

点灯

消灯

点灯

500ms

33ms

(b) VD

(c) 制御データ

2fps

30fps

专利名称(译)	无线被检体内信息获取装置和无线被检体内信息获取系统		
公开(公告)号	JP2005110867A	公开(公告)日	2005-04-28
申请号	JP2003347429	申请日	2003-10-06
[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	本多武道		
发明人	本多 武道		
IPC分类号	A61B5/07 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.682 A61B1/045.640		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC09 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/FF50 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/NN10 4C061/QQ06 4C061/UU10 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/FF14 4C161/FF16 4C161/FF50 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/NN10 4C161/QQ06 4C161/UU10		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP4709483B2 JP2005110867A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过在预定的任意定时执行驱动胶囊内窥镜中的功能执行装置的定时来准确地执行对象的图像收集和图像传输。系统控制电路监视LED驱动电路和CCD驱动电路的驱动，并且该系统控制电路控制作为胶囊内窥镜中的功能执行装置的电动机的驱动以控制LED。这是在除了用于照明的照明时段和用于通过CCD 22对被检体内成像的成像时段之外的任意预设时段的定时执行的，以防止由于马达30的驱动而干扰图像。

[选择图]图2

