

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4383134号
(P4383134)

(45) 発行日 平成21年12月16日 (2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月2日 (2009.10.2)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 5/07 (2006.01)	A 6 1 B 5/07
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18 M

請求項の数 15 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-312784 (P2003-312784)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成15年9月4日 (2003.9.4)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-80694 (P2005-80694A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成17年3月31日 (2005.3.31)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成18年8月25日 (2006.8.25)		弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	木許 誠一郎
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内
		(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
			リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	中土 一孝
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線型被検体内情報取得装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を取り込む取込手段と、体外装置との間で情報の通信を行う通信手段と、無線型被検体内情報取得装置の各部位に電力を供給する供給手段とを有し、被検体内の画像の情報を取得して前記体外装置に送信する無線型被検体内情報取得装置において、

前記取込手段で取り込んだ画像の輝度を検出する輝度検出手段と、

前記輝度検出手段の検出結果に応じて、前記供給手段から前記通信手段への電力供給を行う供給制御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、外部を照明する照明手段をさらに備え、

前記取込手段は、前記照明手段の点灯期間または非点灯期間のいずれかの期間における前記被検体外および前記被検体内の画像を取り込み、

前記供給制御手段は、前記検出された輝度の検出結果から、前記取り込まれた画像が前記被検体外または前記被検体内の画像か判断し、該判断に基づいて前記通信手段への電力供給を行う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】

画像を取り込む取込手段と、体外装置との間で情報の通信を行う通信手段と、無線型被検体内情報取得装置の各部位に電力を供給する供給手段とを有し、被検体内の画像の情報を取得して前記体外装置に送信する無線型被検体内情報取得装置において、

前記取込手段で取り込んだ画像の光量を検出する光量検出手段と、

10

20

前記光量検出手段の検出結果に応じて、前記供給手段から前記通信手段への電力供給を行う供給制御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、外部を照明する照明手段をさらに備え、

前記取込手段は、前記照明手段の点灯期間または非点灯期間のいずれかの期間における前記被検体外および前記被検体内の画像を取り込み、

前記供給制御手段は、前記検出された光量の検出結果から、前記取り込まれた画像が前記被検体外または前記被検体内の画像か判断し、該判断に基づいて前記通信手段への電力供給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】

画像を取り込む取込手段と、体外装置との間で情報の通信を行う通信手段と、無線型被検体内情報取得装置の各部位に電力を供給する供給手段とを有し、被検体内の画像の情報を取得して前記体外装置に送信する無線型被検体内情報取得装置において、

前記取込手段で取り込んだ画像の光量を検出する光量検出手段と、

前記検出された光量を調整する調整手段と、

前記調整手段の調整結果に応じて、前記供給手段から前記通信手段への電力供給を行う供給制御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 6】

前記無線型被検体内情報取得装置は、外部を照明する照明手段をさらに備え、

前記取込手段は、前記照明手段の点灯期間または非点灯期間のいずれかの期間における前記被検体外および前記被検体内の画像を取り込み、

前記供給制御手段は、前記調整手段による調整された光量の調整結果から、前記取り込まれた画像が前記被検体外または前記被検体内の画像か判断し、該判断結果に基づいて、前記通信手段への電力供給を行うことを特徴とする請求項 5 に記載の無線型被検体内情報取得装置。

【請求項 7】

前記無線型被検体内情報取得装置は、当該情報取得装置が前記被検体内の検査対象に到るまでの計時を行う計時手段をさらに備え、

前記供給制御手段は、前記計時手段の計時終了後に、前記供給手段から前記通信手段への電力供給を行うことを特徴とする請求項 1～6 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 8】

被検体内の被検部位から被検体内情報を取得可能に構成された情報取得手段と、

前記情報取得手段が生成した被検体内情報に関する信号を変調して無線送信する無線手段と、

前記情報取得手段による取得結果から前記被検部位における光量に関する光量情報を検出する検出手段と、

前記検出手段による検出結果に応じて、前記無線手段の駆動制御を行う制御手段と、

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 9】

前記情報取得手段は、入射される光を受光する受光手段を有することを特徴とする請求項 8 に記載の無線型被検体内情報取得装置。

【請求項 10】

前記被検部位を照明するための照明光を発光することが可能に構成された照明手段を、さらに備えた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装置。

【請求項 11】

前記検出手段は、前記照明手段の発光期間において前記受光手段による受光結果から前記被検部位における光量情報を検出し、

前記制御手段は、前記検出手段が検出した前記光量情報から前記被検部位における光量が予め設定された所定の値以上であるか否かを判断し、所定の値以上であった場合に前記

10

20

30

40

50

無線手段を駆動させることを特徴とする請求項 1 0 に記載の無線型被検体内情報取得装置。

【請求項 1 2】

前記検出手段は、前記照明手段の非発光期間において前記受光手段による受光結果から前記被検部位における光量情報を検出し、

前記制御手段は、前記検出手段が検出した前記光量情報から前記被検部位における光量が予め設定された所定の値以下であるか否かを判断し、所定の値以下であった場合に前記無線手段を駆動させることを特徴とする請求項 1 0 に記載の無線型被検体内情報取得装置。

【請求項 1 3】

前記情報取得手段と前記無線手段とを駆動する駆動電力を蓄積する電源手段をさらに具備し、

前記制御手段は、前記検出手段による検出結果に応じて、前記電源手段から前記無線手段への駆動電力の供給を制御する供給制御手段を有することを特徴とする請求項 8 ~ 1 2 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 1 4】

前記受光手段は、前記照明手段が照明した前記被検部位から反射された光像を撮像して画像信号を生成する撮像手段であることを特徴とする請求項 1 1 ~ 1 3 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 1 5】

前記検出手段は、前記撮像手段が生成した画像信号から、前記光量情報として輝度情報を検出することを特徴とする請求項 1 4 に記載の無線型被検体内情報取得装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

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に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

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。

【0 0 0 3】

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る。このカプセル型内視鏡は、飲み込み前の状態としては、磁石を含むパッケージに收容されており、この磁石によってバッテリーなどの電源装置から撮像装置や無線装置などの電気部品への電力供給が抑止されて、バッテリーの消耗を防いでいる。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、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ると電力供給の抑止が解除される。これによって、カ

10

20

30

40

50

プセル型内視鏡内の上述した電気部品にバッテリーから電力が供給されて画像の撮像および送信が行われていた。

【 0 0 0 5 】

【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、被検体内にカプセル型内視鏡が導入される前に各電気部品に電力供給が行われ、特に被検体導入前の早い段階で電力消費の大きい無線装置に電力供給がなされてしまうと、撮影の必要な臓器での画像収集が十分に行われる前にバッテリーの容量が減少し、電力供給が停止してしまう恐れがある。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであって、無線装置への電力供給のタイミングを、カプセル型内視鏡が被検体内に導入された後に行うことで、無駄な電力消費を削減し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無線型被検体内情報取得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】

【 0 0 0 8 】

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、画像を取り込む取込手段と、体外装置との間で情報の通信を行う通信手段と、無線型被検体内情報取得装置の各部位に電力を供給する供給手段とを有し、被検体内の画像の情報を取得して前記体外装置に送信する無線型被検体内情報取得装置において、前記取込手段で取り込んだ画像の輝度を検出する輝度検出手段と、前記輝度検出手段の検出結果に応じて、前記供給手段から前記通信手段への電力供給を行う供給制御手段とを備えたことを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

また、本発明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、前記無線型被検体内情報取得装置は、外部を照明する照明手段をさらに備え、前記取込手段は、前記照明手段の点灯期間または非点灯期間のいずれかの期間における前記被検体外および前記被検体内の画像を取り込み、前記供給制御手段は、前記検出された輝度の検出結果から、前記取り込まれた画像が前記被検体外または前記被検体内の画像か判断し、該判断に基づいて前記通信手段への電力供給を行うことを特徴とする。

30

【 0 0 1 0 】

また、本発明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、画像を取り込む取込手段と、体外装置との間で情報の通信を行う通信手段と、無線型被検体内情報取得装置の各部位に電力を供給する供給手段とを有し、被検体内の画像の情報を取得して前記体外装置に送信する無線型被検体内情報取得装置において、前記取込手段で取り込んだ画像の光量を検出する光量検出手段と、前記光量検出手段の検出結果に応じて、前記供給手段から前記通信手段への電力供給を行う供給制御手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明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、前記無線型被検体内情報取得装置は、外部を照明する照明手段をさらに備え、前記取込手段は、前記照明手段の点灯期間または非点灯期間のいずれかの期間における前記被検体外および前記被検体内の画像を取り込み、前記供給制御手段は、前記前記検出された光量の検出結果から、前記取り込まれた画像が前記被検体外または前記被検体内の画像か判断し、該判断に基づいて前記通信手段への電力供給を行うことを特徴とする。

40

【 0 0 1 2 】

また、本発明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、画像を取り込む取込手段と、体外装置との間で情報の通信を行う通信手段と、無線型被検体内情報取得装置の各部位に電力を供給する供給手段とを有し、被検体内の画像の情報を取得して前

50

記体外装置に送信する無線型被検体内情報取得装置において、前記取込手段で取り込んだ画像の光量を検出する光量検出手段と、前記検出された光量を調整する調整手段と、前記調整手段の調整結果に応じて、前記供給手段から前記通信手段への電力供給を行う供給制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】

また、本発明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、前記無線型被検体内情報取得装置は、外部を照明する照明手段をさらに備え、前記取込手段は、前記照明手段の点灯期間または非点灯期間のいずれかの期間における前記被検体外および前記被検体内の画像を取り込み、前記供給制御手段は、前記調整された光量の調整結果から、前記取り込まれた画像が前記被検体外または前記被検体内の画像か判断し、該判断結果に基づいて、前記通信手段への電力供給を行うことを特徴とする。

10

【0014】

また、本発明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、前記無線型被検体内情報取得装置は、当該情報取得装置が前記被検体内の検査対象に到るまでの計時を行う計時手段をさらに備え、前記供給制御手段は、前記計時手段の計時終了後に、前記供給手段から前記通信手段への電力供給を行うことを特徴とする。

【0015】

また、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、予め設定された所定の機能を実行する機能実行手段と、被検体内の被検部位から被検体内情報を取得可能に構成された情報取得手段と、前記情報取得手段による取得結果から前記被検部位における光量に関する光量情報を検出する検出手段と、前記検出手段による検出結果に応じて、前記機能実行手段の駆動制御を行う制御手段と、を備えたことを特徴とする。

20

【0016】

また、本発明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、前記機能実行手段は、前記情報取得手段が生成した被検体内情報に関する信号を変調して無線送信する無線手段を有することを特徴とする。

【0017】

また、本発明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、前記情報取得手段は、入射される光を受光する受光手段を有することを特徴とする。

30

【0018】

また、本発明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、前記被検部位を照明するための照明光を発光することが可能に構成された照明手段を、さらに備えたことを特徴とする。

【0019】

また、本発明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、前記検出手段は、前記照明手段の発光期間において前記受光手段による受光結果から前記被検部位における光量情報を検出し、前記制御手段は、前記検出手段が検出した前記光量情報から前記被検部位における光量が予め設定された所定の値以上であるか否かを判断し、所定の値以上であった場合に前記無線手段を駆動させることを特徴とする。

40

【0020】

また、本発明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、前記検出手段は、前記照明手段の非発光期間において前記受光手段による受光結果から前記被検部位における光量情報を検出し、前記制御手段は、前記検出手段が検出した前記光量情報から前記被検部位における光量が予め設定された所定の値以下であるか否かを判断し、所定の値以下であった場合に前記無線手段を駆動させることを特徴とする。

【0021】

また、本発明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、前記情報取得手段と前記無線手段とを駆動する駆動電力を蓄積する電源手段をさらに具備し、前記制御手段は、前記検出手段による検出結果に応じて、前記電源手段から前記無線手段への駆

50

動電力の供給を制御する供給制御手段を有することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

また、本発明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、前記受光手段は、前記照明手段が照明した前記被検部位から反射された光像を撮像して画像信号を生成する撮像手段であることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

また、本発明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、前記検出手段は、前記撮像手段が生成した画像信号から、前記光量情報として輝度情報を検出することを特徴とする。

【発明の効果】

10

【 0 0 2 4 】

本発明にかかる無線型被検体内情報取得装置は、撮像された画像データの輝度に応じて、カプセル型内視鏡が被検体外または被検体内に存在するか判断し、被検体外無線型被検体内情報取得装置の無線装置への電力供給のタイミングを、カプセル型内視鏡が被検体内に導入された後に行うので、無駄な電力消費を削減し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という効果を奏する。

【 0 0 2 5 】

本発明にかかる無線型被検体内情報取得装置は、撮像された画像データの光量に応じて、カプセル型内視鏡が被検体外または被検体内に存在するか判断し、被検体外無線型被検体内情報取得装置の無線装置への電力供給のタイミングを、カプセル型内視鏡が被検体内に導入された後に行うので、無駄な電力消費を削減し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という効果を奏する。

20

【 0 0 2 6 】

本発明にかかる無線型被検体内情報取得装置は、検出された光量の調整結果に応じて、カプセル型内視鏡が被検体外または被検体内に存在するか判断し、被検体外無線型被検体内情報取得装置の無線装置への電力供給のタイミングを、カプセル型内視鏡が被検体内に導入された後に行うので、無駄な電力消費を削減し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という効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 7 】

30

以下に、本発明にかかる無線型被検体内情報取得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、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形実施が可能である。

【 0 0 2 8 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明にかかる電力供給装置を用いたカプセル型内視鏡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 10 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（以下、「ピル」と略記する）1 と、被検体 10 の外部に配置されて、ピル 1 との間で各種の情報を無線通信する体外装置である外部装置 2 とから構成されている。

40

【 0 0 2 9 】

ピル 1 は、たとえば被検体 10 の体腔内の被検部位を照明手段としての発光素子（LED）などで照射して、その反射光である体腔内の画像（被検体内情報）を、電荷結合素子（CCD）やCMOS型の撮像カメラなどの受光手段で撮像する撮像機能を有する撮像手段（被検体内情報取得手段）と、この撮像された画像信号をRF信号に変調して送信用アンテナから無線送信する無線機能を有する無線手段とを備えている。また、ピル 1 では、さらに外部からの無線信号を受信する受信アンテナを備えることで、たとえば外部装置からの各種制御信号に基づいて、上述したLEDやCCDなどの駆動を制御することも可能

50

である。

【 0 0 3 0 】

外部装置 2 は、被検者が着用する衣類などに配設され、ピルからの上述した R F 信号を受信する受信用アンテナと、上記各種制御信号を R F 信号でピルに送信する送信用アンテナと、この受信用および送信用アンテナを介してピル 1 と通信を行うための体外ユニットとから構成されている（図示せず）。

【 0 0 3 1 】

図 2 は、本発明にかかるピルの実施の形態 1 の構成を示す構成図である。ところで、通常の無線型被検体内情報取得装置 1 は、C C D や C M O S 型の撮像カメラからなる撮像装置 1 1 と、照明光を発光する L E D からなる照明装置 1 2 と、R F 信号の電波を通信する無線装置 1 3 と、これらの電気部品に電力を供給する電池（またはバッテリー）からなる電源装置 1 4 と、電源装置 1 4 と各電気部品間に設けられたリードスイッチ 1 5 とから構成されている。なお、このリードスイッチ 1 5 は、使用前のピル 1 を把持するパッケージに設けられた磁性部材（磁石）1 6 からの抑制または開放によってオン / オフしている。

【 0 0 3 2 】

この構成において、リードスイッチ 1 5 は、たとえば磁石 3 0 の離隔または接近によってオン / オフするように構成されており、このリードスイッチ 1 5 は、パッケージに把持された初期状態から、このリードスイッチ 1 5 の近傍に設けられた磁石 3 0 を離隔することでオン状態になり、一度オン状態になるとこの状態を保持することで、電池 1 4 から電気部品の各部位に電力が連続的に供給されることとなる。なお、このリードスイッチ 1 5 は、磁石 3 0 の接近または離隔によってオン / オフするように構成することも可能である。

【 0 0 3 3 】

これに対して、図 2 に示した実施の形態 1 のピルは、照明装置 1 2 と無線装置 1 3 をリードスイッチ 1 5 とサブスイッチ 1 6 を介して電池 1 4 と接続させるとともに、このサブスイッチ 1 6 をオン / オフ制御する判断部 1 7 およびラッチ回路 1 8 を設けて構成される。すなわち、この実施の形態では、リードスイッチ 1 5 がオン状態になっても、L E D 1 2 は、点灯されないスタンバイ状態で、撮像装置 1 1 が画像の撮像を行うことを設定して構成されている。この実施の形態では、蛍光灯などの照明下でピル 1 が飲み込まれることを想定しており、この状態では明るい画像が得られ、その後ピルが被検体内に飲み込まれると、体腔内を示す暗い画像が得られることとなる。

【 0 0 3 4 】

この判断部 1 7 は、リードスイッチ 1 5 がオン状態になると、電源装置 1 4 から電力の供給が行われるように接続されており、撮像装置 1 1 で画像が撮像されると、被検部位における光量に関連した情報として、この画像データの明るさ（輝度）を求めている。ここで、求められる輝度は、たとえば画像全体の輝度の平均値またはピーク値のいずれかを検出する。そして、判断部 1 7 は、検出した輝度が所定値以下（画像が暗いという情報）の場合に、ピルが被検体内に飲み込まれたと判断し、制御信号を出力してラッチ回路 1 8 を動作制御して、サブスイッチ 1 6 をオン状態にする。つまり、この判断部 1 7 は、画像データから被検部位における光量に関する光量情報を検出する検出手段と、この検出結果に応じて L E D 1 2 や無線装置 1 3 など、所定の機能を実行する機能実行手段の駆動乃至電力供給を制御する制御手段としての機能を有している。

【 0 0 3 5 】

ラッチ回路 1 8 は、たとえば D 型フリップフロップなどで構成されており、判断部 1 7 から一旦制御信号が入力すると、サブスイッチ 1 6 をオン状態にし、それ以降はこのオン状態を保持して、L E D 1 2 と無線装置 1 3 の電力供給を維持させている。

【 0 0 3 6 】

次に、この無線型被検体内情報取得装置の電力供給動作を、図 3 のフローチャートを用いて説明する。図 3 において、ピル 1 がパッケージから取り出されると、ピル 1 が磁石 3 0 からの磁力の影響を受けなくなり、リードスイッチ 1 5 がオン状態になる（ステップ 1

01)。このリードスイッチ15がオンになると、LED12、無線装置13を除く各電気部品（この実施の形態では撮像装置11および判断部17）に電力が供給されて（ステップ102）、撮像装置11が撮像動作を開始し、撮像された画像データを判断部17に出力する（ステップ103）。

【0037】

判断部17では、入力する画像データの輝度（たとえば平均輝度）を検出しており、この検出した輝度が所定値以下かどうか判断する（ステップ104）。ここで、輝度が所定値以下の画像データが入力すると、判断部17は、ピル1が体腔内に入ったと判断して、サブスイッチ16をオン状態に制御する（ステップ105）。これによって、電池14からLED12、無線装置13に電力が供給され（ステップ106）、LED12の照明による体腔内の撮像およびこの撮像された画像データの外部への送信が可能になる。

10

【0038】

このように、この実施の形態では、明るい室内でのピルの使用を想定し、LED消灯時に撮像された画像データの輝度に応じて、ピルが体腔内に存在するかどうか検出して無線装置への電力供給を判断するので、無線装置への電力供給のタイミングを、カプセル型内視鏡が被検体内に確実に導入された後に行うことができ、これによって電力消費を削減し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】

ところで、上述した実施の形態1の無線型被検体内情報取得装置では、被検者の口内に導入された瞬間にサブスイッチがオン状態になってしまうことが考えられ、このように飲み込んだ瞬間ではなく、確実に検査対象の臓器に導入された状態で無線装置13に電力供給を行いたい場合がある。

20

【0040】

図4は、このような要望に応じて案出された実施の形態1の他の構成を示すブロック図である。図4において、図2と異なる点は、判断部17にタイマ19を接続させて、画像データの輝度が所定値以下になってから、一定時間後に無線装置13に電力を供給して、画像データの送信を行うものである。

【0041】

たとえば、ピルが胃に導入されてから画像データの送信を始める場合には、予め輝度が所定値以下になってからピルが胃に到達するまでの一定時間を、タイマ19にセットしておき、判断部17は、画像データの輝度が所定値以下になると、タイマ19を起動させ、一定時間経過にラッチ回路18を制御してサブスイッチ16をオン状態にさせる。これによって、ピル1が確実に検査対象の胃に導入された時点で、電池14からLED12、無線装置13に電力が供給され、LED12の照明による胃内部の撮像およびこの撮像された画像データの外部への送信が行われることになる。

30

【0042】

なお、この実施の形態では、明るい室内でのピルの使用を想定して説明したが、この発明はこれに限らず、薄暗い室内でピルを使用する場合でも応用が可能である。

【0043】

また、この発明では、LEDを点灯させた状態で、画像の輝度を検出することも可能である。

40

【0044】

（実施の形態2）

図5は、本発明にかかるピルの実施の形態2の構成を示す構成図である。この実施の形態では、ピル1が飲み込まれる室内が暗めの場合を想定しており、実際の内視鏡室は暗い場合が多い。このような場合、室内の暗さの程度によっては、LEDを消灯させた状態で撮像を行っても、被検体10の内部であるのか外部であるのか、判断が難しい場合が想定される。そこで、この実施の形態では、図5に示すように、LEDをリードスイッチ15を介して接続させることで、ピル1の飲み込み時に点灯させておき、被検体外での撮像を可能にする。

50

【 0 0 4 5 】

実際の撮像装置 1 1 では、装備されたカメラに入力する光量を調整する自動露光用の絞り機構が設けられており、ピルが被検体外にある場合には、L E D 1 2 の照明光が被写体に届きにくく暗い画像となるので、この絞りを広げた状態で受光量を増やした状態で撮像を行う。また、ピルが被検体内にある場合には、被写体である体腔が密着した状態にあり明るい画像となるので、この絞りを絞って受光量を減らした状態で撮像を行う。

【 0 0 4 6 】

そこで、この実施の形態では、この撮像装置 1 1 の絞りが、前の広げられた状態に比べて、一定時間絞られた状態が続くと、判断部 1 7 が被検体内にピルが導入されたと判断してラッチ回路 1 8 を制御して、サブスイッチ 1 6 をオン状態にする。

10

【 0 0 4 7 】

なお、この実施の形態では、上記の検出段階で通常の撮像動作を行うので、画像データが得られるが、この画像は必要に応じて廃棄しても、撮像装置 1 1 内に設けられたメモリに蓄えておいて、無線装置への電力供給が行われてから、まとめて外部装置に送信するように設定しても良い。たとえば、検査対象が胃や小腸などの臓器の場合には、ピルを飲み込んでから胃に到る間の画像は廃棄し、また食道も検査対象の場合には、ピルを飲み込んでからの画像をメモリに蓄えておいて、無線装置が起動してからその画押データを送信することも、この実施の形態では可能である。

【 0 0 4 8 】

このように、この実施の形態では、暗い室内でのピルの使用を想定し、L E D 点灯時の撮像装置の絞りの開閉状態に応じて、ピルが体腔内に存在するかどうか検出して無線装置への電力供給を判断するので、無線装置への電力供給のタイミングを、カプセル型内視鏡が被検体内に確実に導入された後に行うことができ、これによって無駄な電力消費を削減し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。

20

【 0 0 4 9 】

ところで、上述した実施の形態 1 の無線型被検体内情報取得装置においても、画像データの輝度の代わりに、上記絞りの開閉状態を検出することも可能である。この場合、L E D が消灯されている状態では、体腔内は真っ暗なので、絞りの開状態が限界となる。したがって、実施の形態 2 とは逆に、この撮像装置 1 1 の絞りが、前の絞られた状態に比べ、一定時間開かれた状態が続くと、判断部 1 7 が被検体内にピルが導入されたと判断してラッチ回路 1 8 を制御して、サブスイッチ 1 6 をオン状態にすることができる。

30

【 0 0 5 0 】

(実施の形態 3)

図 6 は、図 1 に示した無線型被検体内情報取得装置の実施の形態 3 の構成を示すブロック図である。この実施の形態では、受光手段（被検体内情報取得手段）として光量センサ 2 0 を用いて、L E D 1 2 によって照明された被写体からの反射光の光量を検出するものである。この場合、たとえば暗い室内でのピルの使用を想定すると、実施の形態 2 と同様に、ピルが被検体外にある場合には、L E D 1 2 の照明光が被写体に届きにくく、検出される光量は少なくなり、ピルが被検体内にある場合には、被写体である体腔が密着した状態にあり、検出される光量は多くなる。

40

【 0 0 5 1 】

そこで、この実施の形態では、被検体 1 0 の内部（体腔内）と外部（室内）の被写体からの反射光の光量が所定値以上になると、判断部 1 7 が被検体内にピルが導入されたと判断してラッチ回路 1 8 を制御して、サブスイッチ 1 6 をオン状態にする。

【 0 0 5 2 】

このように、この実施の形態では、暗い室内でのピルの使用を想定し、L E D によって照明された被写体からの反射光の光量に応じて、ピルが体腔内に存在するかどうか検出して無線装置への電力供給を判断するので、無線装置への電力供給のタイミングを、カプセル型内視鏡が被検体内に確実に導入された後に行うことができ、これによって電力消費を削減して被検体内での画像収集および送信を的確に行うことができる。また、検出後は、通

50

常の撮像動作を行うように制御すればよい。

【 0 0 5 3 】

なお、この実施の形態では、撮像装置内に装備される撮像カメラを光量センサとして使用することも可能である。この場合には、絞りの調整や撮像された画像の処理を行わずに、ＬＥＤによって照明された被写体からの反射光の光量を検出する構成とするものである。この場合にも、実施の形態３と同様の効果を奏するとともに、既存の装備を利用するので、部品点数および製作コストの増加を抑えることができる。

【 0 0 5 4 】

また、この実施の形態では、ＬＥＤを消灯させた状態で反射光の光量を検出することも可能である。さらに、所定の長さの点灯期間と非点灯期間でＬＥＤを点灯させ、いずれか一方の期間中に、被検体外と被検体内の双方の光量に関する情報を取得することで、被検体内にピルが導入されたことを検出するようにしてもよい。

【 0 0 5 5 】

また、実施の形態２，３においても、図４に示したタイマを設けて、ピルが確実に検査対象の臓器に導入されてから、無線装置に電力供給を行うように構成することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 6 】

【図１】本発明にかかる電力供給装置を用いたカプセル型内視鏡システムの概念を示すシステム概念図である。

【図２】図１に示した無線型被検体内情報取得装置の実施の形態１の構成を示すブロック図である。

【図３】図２に示した無線型被検体内情報取得装置の電力供給動作を説明するためのフローチャートである。

【図４】図１に示した無線型被検体内情報取得装置の実施の形態１の他の構成を示すブロック図である。

【図５】図１に示した無線型被検体内情報取得装置の実施の形態２の構成を示すブロック図である。

【図６】図１に示した無線型被検体内情報取得装置の実施の形態３の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

- １ 無線型被検体内情報取得装置（ピル）
- ２ 外部装置
- １０ 被検体
- １１ 撮像装置
- １２ 照明装置（ＬＥＤ）
- １３ 無線装置
- １４ 電源装置（電池）
- １５ リードスイッチ
- １６ サブスイッチ
- １７ サブスイッチ
- １８ ラッチ回路
- １９ タイマ
- ２０ 光量センサ
- ３０ 磁石

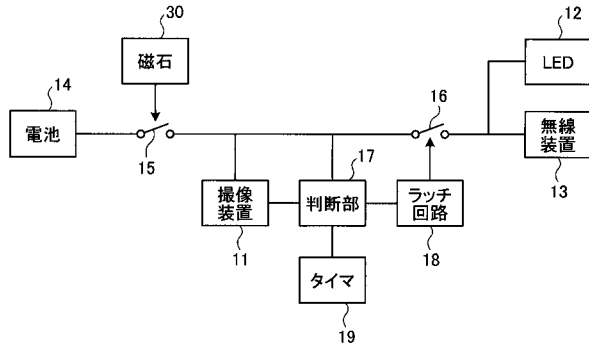
10

20

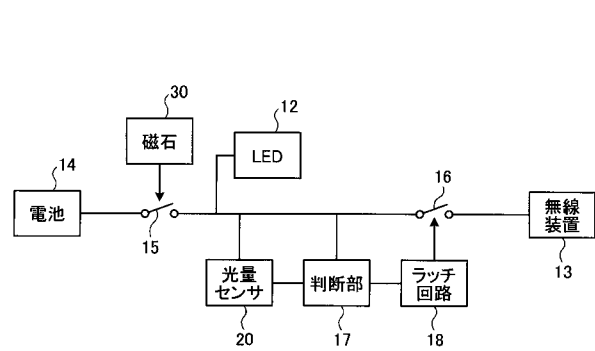
30

40

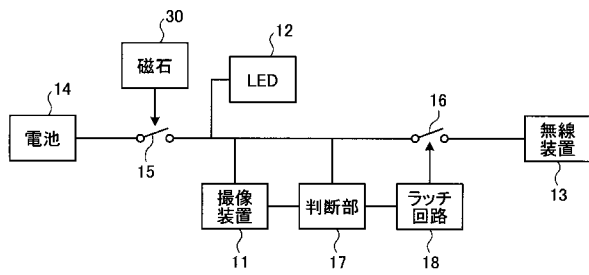
【図 4】



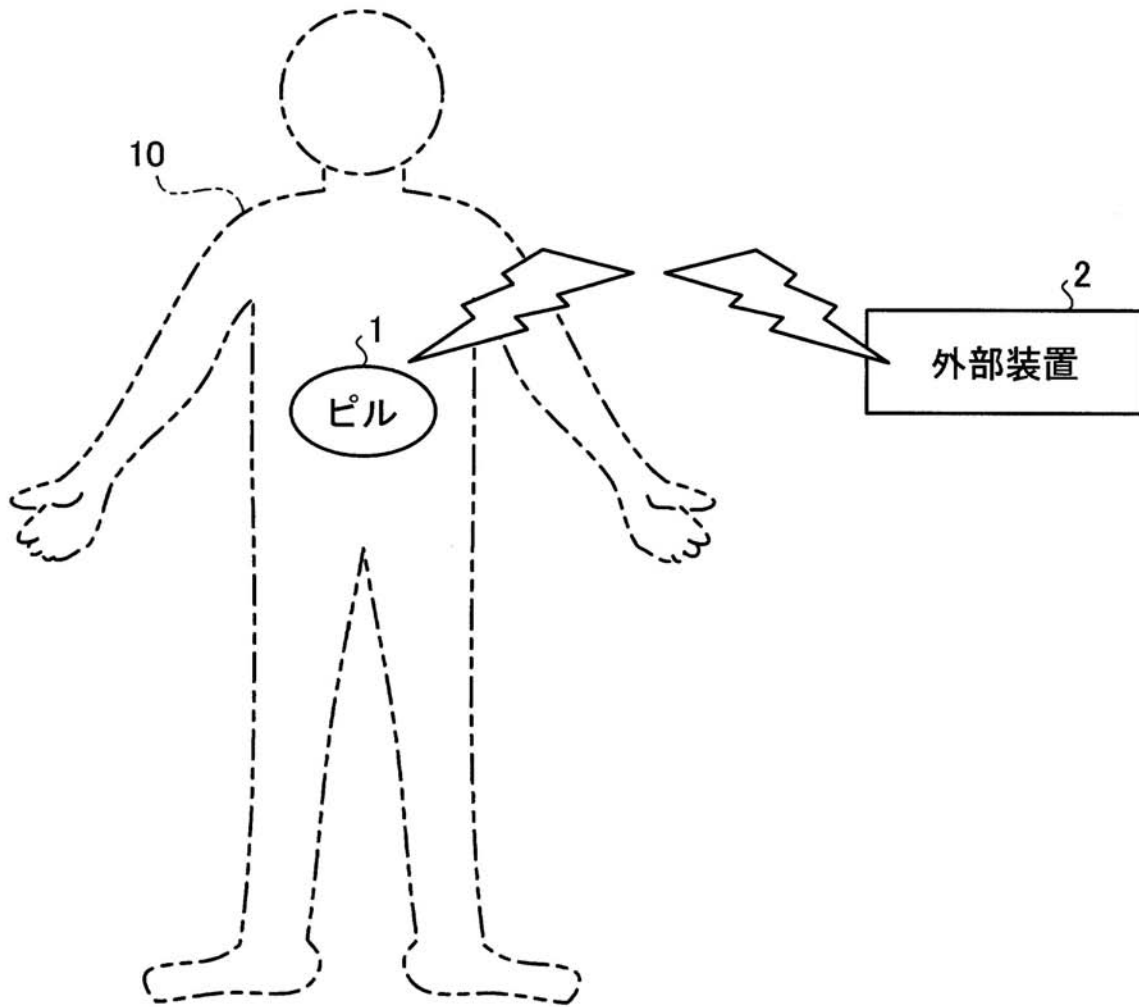
【図 6】



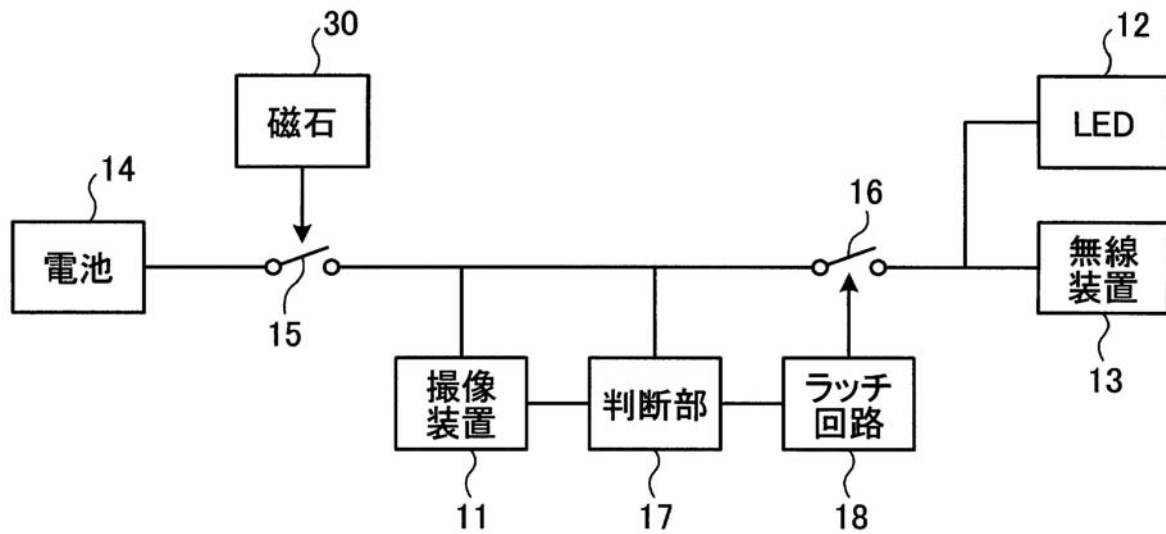
【図 5】



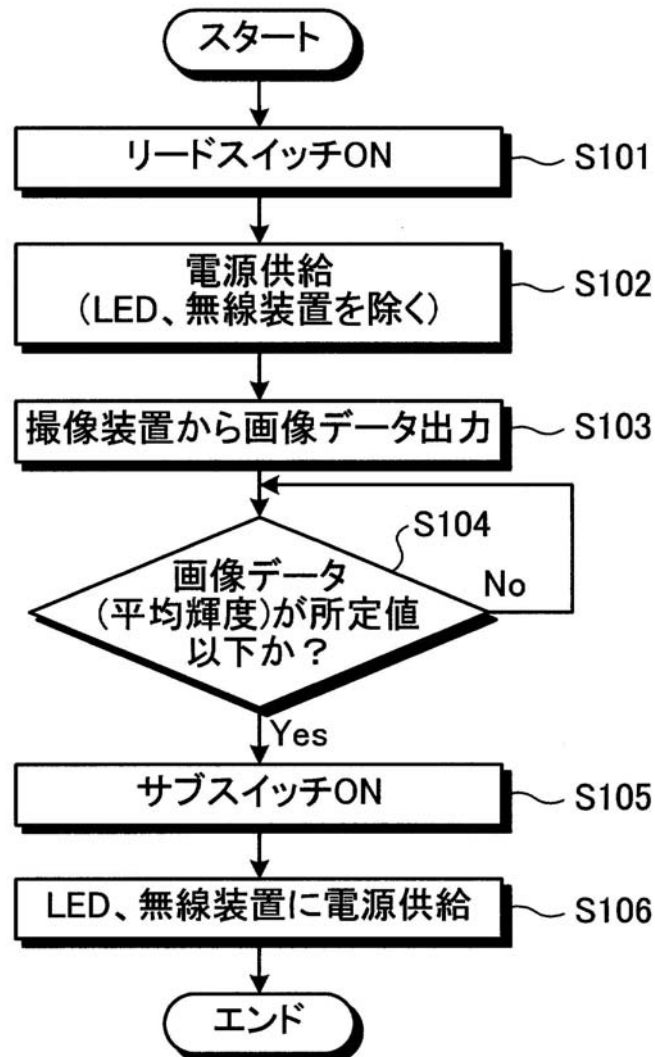
【図 1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

審査官 森 竜介

(56)参考文献 国際公開第03/009739(WO, A1)

特表2004-535878(JP, A)

特開平02-224650(JP, A)

特開2004-261240(JP, A)

特開2005-073886(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/06 - 5/22

A61B 1/00

专利名称(译)	无线型被検体内情报取得装置		
公开(公告)号	JP4383134B2	公开(公告)日	2009-12-16
申请号	JP2003312784	申请日	2003-09-04
[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	木許誠一郎 本多武道 中土一孝		
发明人	木許 誠一郎 本多 武道 中土 一孝		
IPC分类号	A61B5/07 A61B1/00 H04N7/18		
FI分类号	A61B5/07 A61B1/00.320.B H04N7/18.M A61B1/00.550 A61B1/00.610 A61B1/00.682 A61B1/00.718 A61B1/045.610 A61B1/045.640		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC09 4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/FF50 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/ /QQ06 4C061/TT01 4C061/UU06 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/FF14 4C161/FF50 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/QQ06 4C161/TT01 4C161/UU06 5C054/BA03 5C054/CC07 5C054/ /DA07 5C054/FC03 5C054/HA12		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP2005080694A JP2005080694A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在将胶囊内窥镜引入到受试者中之后，通过执行向无线装置供电的定时来通过降低功耗来精确地执行对象中的图像收集和传输它。 解决方案：当检测到的亮度是预定值或更小时，当判断单元17检测到由成像装置11拾取的图像的亮度（例如，平均亮度）并且药丸1进入对象的体腔时通过锁存电路18控制子开关16处于导通状态，以便能够从电池14向无线设备13供电。 .The

【図5】

