

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4804831号
(P4804831)

(45) 発行日 平成23年11月2日 (2011. 11. 2)

(24) 登録日 平成23年8月19日 (2011. 8. 19)

(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 5/07 (2006. 01)

A 6 1 B 5/07

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-248012 (P2005-248012)
 (22) 出願日 平成17年8月29日 (2005. 8. 29)
 (65) 公開番号 特開2007-61191 (P2007-61191A)
 (43) 公開日 平成19年3月15日 (2007. 3. 15)
 審査請求日 平成20年6月24日 (2008. 6. 24)

(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4番2号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 重盛 敏明
 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 藤田 学
 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 永瀬 綾子
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被検体内情報取得システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内情報を取得するための所定の機能を実行する機能実行手段と、前記機能実行手段に電源を供給する電源供給手段と、前記電源供給手段の電源残量を認識する認識手段と、前記認識手段で認識された電源残量の情報を送信信号に重畳する重畳手段と、前記重畳手段によって電源残量の情報が重畳された送信信号を送信する送信手段と、外部からの無線給電によって前記電源を確保する蓄電手段と、を有する被検体内導入装置と、

前記送信手段から送信された送信信号を受信する受信手段と、前記受信手段によって受信された送信信号から前記電源残量の情報を検出する検出手段と、を有する外部装置と、を備え、

前記外部装置は、前記蓄電手段に無線給電を行う給電手段をさらに備え、

前記給電手段は、前記検出手段によって検出された前記電源残量の情報に応じて前記無線給電の給電用信号の増幅率を変化させることを特徴とする被検体内情報取得システム。

【請求項 2】

前記認識手段は、アナログ - デジタルコンバータであることを特徴とする請求項 1 に記載の被検体内情報取得システム。

【請求項 3】

前記アナログ - デジタルコンバータは、間欠的に起動して前記蓄電手段の電圧値のアナログ信号をデジタル信号に変換することを特徴とする請求項 2 に記載の被検体内情報取得システム。

【請求項 4】

被検体内情報を取得するための所定の機能を実行する機能実行手段と、前記機能実行手段に電源を供給する電源供給手段と、前記電源供給手段の電源残量を認識する認識手段と、前記認識手段で認識された電源残量の情報を送信信号に重畳する重畳手段と、前記重畳手段によって電源残量の情報が重畳された送信信号を送信する送信手段と、外部からの無線給電によって前記電源を確保する蓄電手段と、を有する被検体内導入装置と、

前記送信手段から送信された送信信号を受信する受信手段と、前記受信手段によって受信された送信信号から前記電源残量の情報を検出する検出手段と、を有する外部装置と、を備え、

前記認識手段は、アナログ - デジタルコンバータであり、

前記アナログ - デジタルコンバータは、間欠的に起動して前記蓄電手段の電圧値のアナログ信号をデジタル信号に変換することを特徴とする被検体内情報取得システム。

10

【請求項 5】

被検体内情報を取得するための所定の機能を実行する機能実行手段と、前記機能実行手段に電源を供給する電源供給手段と、前記電源供給手段の電源残量を認識する認識手段と、前記認識手段で認識された電源残量の情報を送信信号に重畳する重畳手段と、前記重畳手段によって電源残量の情報が重畳された送信信号を送信する送信手段と、外部からの無線給電によって前記電源を確保する蓄電手段と、を有する被検体内導入装置と、

前記送信手段から送信された送信信号を受信する受信手段と、前記受信手段によって受信された送信信号から前記電源残量の情報を検出する検出手段と、を有する外部装置と、を備え、

20

前記認識手段は、インバータを含み、該インバータの閾値と前記電源の電圧値とを比較し、この比較結果を 2 値のデジタル値で出力することを特徴とする被検体内情報取得システム。

【請求項 6】

前記外部装置は、前記検出手段によって検出された電源残量の情報を表示する表示手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の被検体内情報取得システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、たとえば被検体内に導入され、被検体内情報を取得するカプセル型内視鏡などの被検体内導入装置の電源残量を通知する被検体内情報取得システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡の分野では、撮像機能と無線通信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の口から飲み込まれた後、被検者の生体（人体）から自然排出されるまでの観察期間、たとえば食道、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、撮像機能を用いて所定の撮像レートで順次撮像する構成を有する。

40

【0003】

また、これら臓器内を移動するこの観察期間、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通信機能により、被検体の外部に送信され、外部の受信装置内に設けられたメモリに蓄積される。被検者がこの無線通信機能とメモリ機能を備えた受信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であっても、不自由を被ることなく自由に行動が可能になる。観察後は、医者もしくは看護師によって、受信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（たとえば特許文献 1 参照）。

50

【 0 0 0 4 】

電源の供給においては、このカプセル型内視鏡が生体内に留置されるため、カプセル型内視鏡内に電池を搭載させ、この電池により内部に電源を供給する電池供給システムや、生体外部からカプセル型内視鏡内に電源を送信する電源送信システムがある。

【 0 0 0 5 】

後者の電源送信システムの場合には、その内部に電源受信アンテナが設けられ、生体内に留置されたカプセル型内視鏡へ電源受信アンテナを通じて電源送信する構成が備わっている（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 3 1 1 8 6 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上述した電源送信システムでは、単に生体外部から電源を供給するだけの構成なので、カプセル型内視鏡内の電源残量状況を把握することができなかった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、被検体内導入装置の電源残量を迅速に認識することができる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。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

20

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情報取得システムは、被検体内情報を取得するための所定の機能を実行する機能実行手段と、前記機能実行手段に電源を供給する電源供給手段と、前記電源供給手段の電源残量を認識する認識手段と、前記認識手段で認識された電源残量の情報を送信信号に重畳する重畳手段と、前記重畳手段によって電源残量の情報が重畳された送信信号を送信する送信手段と、を有する被検体内導入装置と、前記送信手段から送信された送信信号を受信する受信手段と、前記受信手段によって受信された送信信号から前記電源残量の情報を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された電源残量の情報を表示する表示手段と、を有する外部装置と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

30

また、本発明にかかる被検体内情報取得システムは、上記発明において、前記被検体内導入装置は、外部からの無線給電によって前記電源を確保する蓄電手段を、さらに有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明にかかる被検体内情報取得システムは、被検体内導入装置の認識手段で電源残量を認識し、この電源残量の情報を外部装置に送信して表示手段に表示させるので、被検体内導入装置の電源残量を迅速に認識す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】

【 0 0 1 2 】

40

以下に、本発明にかかる被検体内情報取得システムの実施の形態を図 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。

【 0 0 1 3 】

(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被検体 1 外部の受信装置 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視鏡（被検体内

50

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送受信ジャケット 3 1 と、受信される無線信号の処理などを行う外部装置 3 2 とを備える。

【 0 0 1 4 】

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

10

【 0 0 1 5 】

携帯型記録媒体 5 は、外部装置 3 2 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 3 2 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は、外部装置 3 2 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 3 2 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)

20

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 3 2 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 3 2 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 3 2 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。

【 0 0 1 6 】

次に、カプセル型内視鏡 2 について説明する。図 2 は、本実施の形態におけ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 2 において、カプセル型内視鏡 2 は、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)

30

1 1 (機能実行手段) と、L E D 1 1 の駆動状態を制御する L E D 駆動回路 1 2 と、L E D 1 1 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を撮像する撮像手段としての電荷結合素子(C C D) 1 3 (機能実行手段) と、C C D 1 3 の駆動状態を制御するとしての C C D 駆動回路 1 4 と、C C D 1 3 から出力された画像信号を変調して R F 信号とする R F 送信ユニット 1 5 (送信手段) と、この R F 送信ユニット 1 5 から出力される R F 信号を無線送信するための送信用アンテナとしての R F アンテナ 1 6 (送信手段) とを備える。

【 0 0 1 7 】

また、カプセル型内視鏡 2 は、受信装置 3 から送られてきた無線信号を受信する受電用アンテナ 1 7 と、この受電用アンテナ 1 7 で受信した信号から給電用信号を分離する分離回路 1 8 と、この給電用信号から電源(電力)を再生する電源再生回路 1 9 と、この再生された電源を昇圧する昇圧回路 2 1 と、この昇圧された電源を蓄積する蓄電器 2 2 (蓄電手段) と、この蓄電器 2 2 の電源残量を認識する電源残量認識回路 2 0 (認識手段、重畳手段) と、この蓄電器 2 2 に蓄積された電源によって L E D 1 1、C C D 1 3 などのカプセル型内視鏡 2 内の各ユニットをコントロールするシステムコントロール回路 2 3 (機能実行手段、電源供給手段) とを備える。被検体内情報を取得するために、以上の L E D 1 1、C C D 1 3、R F 送信ユニット 1 5、システムコントロール回路 2 3 によりカプセル型内視鏡 2 が有する所定の機能を実行することになる。

40

【 0 0 1 8 】

C C D 1 3 は、発光素子としての L E D 1 1 から照明光が発せられて取得した被検体画

50

像を、被検体内取得情報である映像信号として、RF送信ユニット15へ出力する。RF送信ユニット15では、CCD13から送られてきた映像信号を変調し、送信信号として送信用アンテナであるRFアンテナ16を介してカプセル型内視鏡2外部へ無線送信する。なお、本発明では、上記CCD13に代えてCMOSセンサなど他の撮像素子でもよく、また送信信号は、被検体の体腔内画像に代えて、たとえば体腔内の温度情報やpH情報などの生体情報でもよい。

【0019】

受電用アンテナ17は、単独のコイル部材からなり、後述する受信装置3から送出された給電用電波を受信する。受電用アンテナ17が給電用電波を受信した後、分離回路18によって給電用電波から給電用信号を分離する。この給電用信号は、電源再生回路19によって電源として再生され、昇圧回路21において昇圧されて蓄電器22に電源として蓄電されるように構成される。システムコントロール回路23は、蓄電器22に蓄積された電源を利用して、LED駆動回路12、CCD駆動回路14およびRF送信ユニット15など各電気機器の駆動の制御を行うとともに、各電気機器が駆動するための電源の供給状態を制御する。

【0020】

次に、電源残量認識回路20について説明する。図3は、図2に示した電源残量認識回路20を含む周辺の構成を示すブロック図である。図3において、電源残量認識回路20は、蓄電器22の電圧を抵抗分圧する抵抗R1、R2と、この分圧された電圧値をアナログ信号からデジタル信号に変換するA/Dコンバータ20a（認識手段）と、A/Dコンバータ20aからの電圧信号をデジタル処理して送信信号に重畳してRF送信ユニット15に出力するデジタル処理回路20b（重畳手段）とを備える。

【0021】

デジタル処理回路20bは、上記A/Dコンバータ20aからの電圧信号を単独で送信信号に重畳させてもよいし、たとえばホワイトバランスの情報やカプセルID（識別情報）とともに、上記電圧信号を送信信号に重畳させてもよい。なお、上記電圧信号が重畳される送信信号としては、画像信号でもよいし、上述した生体情報などでも、カプセル型内視鏡2から受信装置3に無線送信される信号であれば、いずれの信号であってもよい。

【0022】

また、デジタル処理回路20bは、上記電圧信号を送信信号に重畳させる機能のほかに、たとえばA/Dコンバータ20aの起動をタイマ制御し、このA/Dコンバータ20aを間欠的に起動させて電圧信号を取り込んでもよい。このような構成により、電源残量の認識精度が高くなるとともに、間欠的な制御により蓄電器22の電力消費を低減することができる。

【0023】

次に、受信装置3について説明する。図4は、本実施の形態における受信装置3の内部構成を示すブロック図である。図4において、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を備えた送受信ジャケット31と、送受信ジャケット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、受信用アンテナA1～Anと外部装置32とは、図示しないコネクタなどによって着脱可能に接続されている。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、送受信ジャケット31に備え付けられなくてもよく、また送受信ジャケット31に着脱可能なものでもよい。

【0024】

送受信ジャケット31は、複数の受信用アンテナA1～Anと複数の給電用アンテナB1～Bmとを備えている。ここで、n、mはそれぞれ自然数である。送受信ジャケット31の各アンテナは、被検体1である生体に装着した際に、その外表面にそれぞれ所定の位置に配置される。特に、食道から胃、小腸、大腸のいずれか、もしくはこれら全ての部位からの被検体情報を取得しようとする際には、被検体1の胸部や腹部、もしくは胸部から腹部にかけて、この送受信ジャケット31を配置するようにする。

【 0 0 2 5 】

外部装置 3 2 は、受信用アンテナ A 1 ~ A n 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 4 6 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 4 7 と、画像処理が施された画像情報を記録するための記録手段としての記憶ユニット 4 9 と、各ユニットの制御を行う制御回路 5 0 とを備え、カプセル型内視鏡 2 から送信された無線信号（送信信号）の信号処理を行う。

【 0 0 2 6 】

この実施の形態では、R F 受信ユニット 4 6 は、図 5 に示すように、R F 信号をベースバンド信号に変換する R F - B B 変換回路 4 6 a と、信号レベルの微弱なベースバンド信号に増幅や周波数帯域のフィルタリングなどの処理を施して、後段での処理が可能な信号レベルに生成する 2 値化回路 4 6 b と、2 値化回路 4 6 b の出力信号をもとに同期検出を行う同期検出回路 4 6 c と、2 値化回路 4 6 b の出力信号をシリアル信号からパラレル信号に変換するシリアル / パラレル変換回路 4 6 d と備えており、画像情報は、画像処理ユニット 4 7 および記憶ユニット 4 9 を介して携帯型記録媒体 5 に記録されている。

【 0 0 2 7 】

また、外部装置 3 2 は、カプセル型内視鏡 2 の蓄電器 2 2 における電源残量の情報を検出する電源残量検出回路 4 8 （検出手段）と、制御回路 5 0 からの電源残量の情報に基づいて給電を行う給電ユニット 3 9 と、入力する電源残量の表示を行う表示ユニット 5 1 （表示手段）とを備える。電源残量検出回路 4 8 は、シリアル / パラレル変換回路 4 6 d の出力信号に重畳されている上記電源残量の情報を検出して制御回路 5 0 へ出力している。制御回路 5 0 は、電源残量検出回路 4 8 で検出された電源残量の情報を表示ユニット 5 1 で表示可能な信号形態に変更するとともに、この電源残量の情報を給電ユニット 3 9 に出力する。

【 0 0 2 8 】

表示ユニット 5 1 は、たとえば L C D などの液晶ディスプレイによって直接情報を表示する構成からなり、制御回路 5 0 から入力されたカプセル型内視鏡 2 の蓄電器 2 2 の電源残量を L C D の画面に直接表示している。なお、この表示ユニット 5 1 は、ユーザに情報の認識が可能なものであれば、たとえばプリンタなどのように、他の媒体に情報を出力する構成としてもよい。

【 0 0 2 9 】

給電ユニット 3 9 では、図 4 に示すように、発振器 4 1 の後段に重畳回路 4 3 が接続されており、この重畳回路 4 3 では、コントロール情報入力ユニット 4 2 から入力されたコントロール情報が発振器 4 1 から出力された給電用信号に重畳されるようになっている。次に、コントロール情報が重畳された給電用信号は、重畳回路 4 3 の後段に接続された増幅回路 4 4 によって増幅されてからスイッチング回路 4 5 へと出力される。給電制御回路 4 0 は、制御回路 5 0 から電源残量の情報を入力しており、この電源残量に基づいて増幅回路 4 4 による給電用信号の増幅率を変更している。

【 0 0 3 0 】

すなわち、給電制御回路 4 0 は、制御回路 5 0 からの電源残量の情報、たとえば電源残量が比較的多い情報の場合には、給電用信号の増幅率を抑えるように制御し、また電源残量が比較的小さい場合には、給電用信号の増幅率を上げるように制御する。スイッチング回路 4 5 に入力された給電用信号は、送受信ジャケット 3 1 の給電用アンテナから無線送信される。

【 0 0 3 1 】

ここで、たとえばコントロール情報入力ユニット 4 2 から C C D 1 3 の撮像レートを第 1 の撮像レートから第 2 の撮像レートへの変更の指示が入力されたとする。コントロール情報入力ユニット 4 2 から送出されたコマ数変更情報信号は、重畳回路 4 3 にて給電用信号に重畳されて、増幅回路 4 4 に入力される。さらに、給電制御回路 4 0 の増幅率変更制御によってこの増幅回路 4 4 で所定の増幅率で増幅された後、スイッチング回路 4 5 にて

10

20

30

40

50

給電用アンテナ B 1 ~ B m のうちで最適な給電アンテナへ送出されて、その給電用アンテナから無線送信される。なお、この実施の形態のコントロール情報入力ユニット 4 2 からは、いくつかの情報が入力可能になっている。たとえば、上述した C C D 1 3 の撮像レート、つまり所定時間内の撮像コマ数を変更する情報であるコマ数変更情報や、L E D 1 1 の点灯時間や点灯タイミングを変更する L E D 点灯時間情報や、システムコントロール回路 2 3 を制御することで、各ユニットへの電源を供給させて被検体内情報の取得を実行させるアクティブ・モードと、各ユニットへの電源を制御して被検体内情報の取得を見送らせるスタンバイ・モードとの間でスイッチングさせる電源 O N / O F F 情報が、コントロール情報入力ユニット 4 2 から入力されるようになっている。

【 0 0 3 2 】

10

こうして無線送信された給電用信号は、前述の通り、カプセル型内視鏡 2 の受電用アンテナ 1 7 によって受信される。そして、分離回路 1 8 にて給電用信号から分離されたコントロール情報信号としてのコマ数変更情報信号がコントロール情報検出回路 2 4 に入力されるようになっている。ここで、コントロール情報信号と給電用信号とは周波数帯域を異ならせており、またコントロール情報信号でもそのコントロール内容によって周波数帯域を変更している。

【 0 0 3 3 】

これによって、多重信号として受信装置 3 から無線送信することができ、またカプセル型内視鏡 2 でも、この周波数帯域に基づいて、分離回路 1 8 では入力された信号を分離可能であり、コントロール情報検出回路 2 4 ではコントロール情報の内容を検出することができる。このコントロール情報信号が入力されたコントロール情報検出回路 2 4 は、その信号がコマ数変更情報信号であることを検出し、そのコントロール内容（第 1 の撮像レートから第 2 の撮像レートへの変更）に応じて、第 2 の撮像レートで C C D 1 3 を駆動させるように C C D 駆動回路 1 4 を制御する。

20

【 0 0 3 4 】

なお、前述の重畳回路 4 3 では、コントロール情報入力ユニット 4 2 より新たな情報が入力されない限り、少なくとも所定の時間内、同じコントロール情報を給電用信号に重畳し続けるようにすることで、一時だけカプセル型内視鏡 2 がうまく受電できない期間があった場合でも、コントロール情報をカプセル型内視鏡 2 に受信させることを可能にしている。このように、被検体 1 内に導入後のカプセル型内視鏡 2 の機能を、外部から無線で制御することができるので、不必要な部位の被検体内情報を多く取得してしまったり、不用意に電源を消耗することができないようにしている。

30

【 0 0 3 5 】

また、制御回路 5 0 は、画像受信期間の受信電界強度を、そのとき選択された受信用アンテナ A 1 ~ A n と対応付けて検出している。この制御回路 5 0 は、給電用信号を送信する給電用アンテナ B 1 ~ B m を、最も大きい受信電界強度を受信した受信用アンテナの近傍に配設される給電用アンテナに切り替えるように、給電制御回路 4 0 に指示信号を出力している。この指示信号をもとに給電制御回路 4 0 は、スイッチング回路 4 5 のスイッチング制御を行い、給電用信号を送信する給電用アンテナの切り替えを行う。

【 0 0 3 6 】

40

このように、この実施の形態では、カプセル型内視鏡の蓄電器における電源残量の情報を送信信号に重畳して、被検体外部の受信装置に送信し、受信装置においてこの電源残量の情報を検出して、表示ユニットに表示させるので、カプセル型内視鏡の電源残量を迅速にユーザが認識することができる。

【 0 0 3 7 】

（実施の形態 2）

図 6 は、図 2 に示した実施の形態 2 にかかる電源残量認識回路 2 0 を含む周辺の構成を示すブロック図である。この電源残量認識回路 2 0 が実施の形態 1 の電源残量認識回路と異なる点は、A / D コンバータの代わりにインバータ 2 0 c を設け、蓄電器 2 2 の電圧をこのインバータ 2 0 c の閾値近傍になるように抵抗分圧した後に、インバータ 2 0 c に入

50

力させる点である。そして、分圧された電圧値がインバータ 20c の閾値より下がった場合には、インバータ 20c からデジタル処理回路 20b にハイレベルのフラグ信号が出力され、デジタル処理回路 20b は、このフラグ信号がハイレベルになったことを示す信号を送信信号に重畳して、RF 送信ユニット 15 に出力する。

【0038】

受信装置 3 では、フラグ信号がハイレベルになったことを示す信号を受信すると、一定の増幅率レベルの給電用信号をカプセル型内視鏡 2 に無線送信することで、カプセル型内視鏡 2 の外部充電を可能にする。

【0039】

このように、この実施の形態では、カプセル型内視鏡の蓄電器における電源残量状態を、インバータの閾値によってハイレベルかローレベルの 2 値で判断するので、回路規模の大きい A / D コンバータを用いる必要がなくなり、受信装置の回路規模が小さくなるとともに、重量も軽減される。このため、受信装置の携帯時に、被検者の負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【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全体構成を示す模式図である。

【図 2】実施の形態 1 におけ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 2 に示した実施の形態 1 にかかる電源残量認識回路を含む周辺の構成を示すブロック図である。

【図 4】実施の形態 1 における受信装置の内部構成を示すブロック図である。

【図 5】RF 受信ユニットを含む外部装置の要部の構成を示すブロック図である。

【図 6】図 2 に示した実施の形態 2 にかかる電源残量認識回路を含む周辺の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

【0041】

- 1 被検体
- 2 カプセル型内視鏡
- 3 受信装置
- 4 表示装置
- 5 携帯型記録媒体
- 11 LED
- 12 LED 駆動回路
- 13 CCD
- 14 CCD 駆動回路
- 15 RF 送信ユニット
- 16 RF アンテナ
- 17 受電用アンテナ
- 18 分離回路
- 19 電源再生回路
- 20 電源残量認識回路
- 20a A / D コンバータ
- 20b デジタル処理回路
- 20c インバータ
- 21 昇圧回路
- 22 蓄電器
- 23 システムコントロール回路
- 24 コントロール情報検出回路
- 31 送受信ジャケット

10

20

30

40

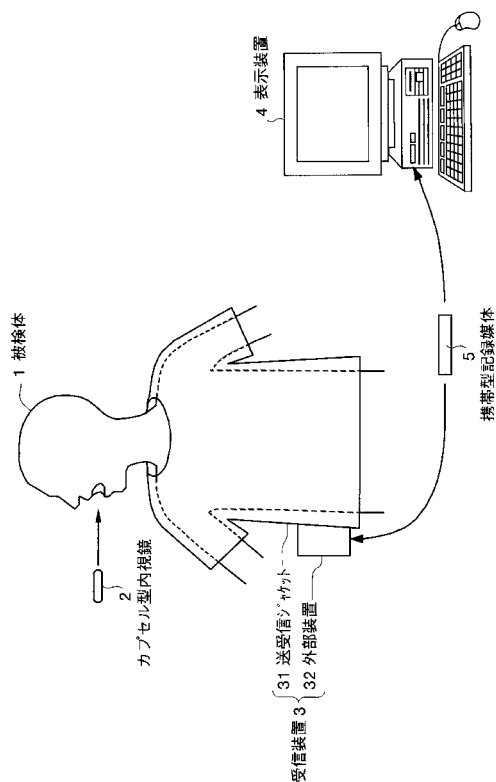
50

- 3 2 外部装置
- 3 9 給電ユニット
- 4 0 給電制御回路
- 4 1 発振器
- 4 2 コントロール情報入力ユニット
- 4 3 重畳回路
- 4 4 増幅回路
- 4 5 スwitching回路
- 4 6 R F 受信ユニット
- 4 6 a R F - B B 変換回路
- 4 6 b 2 値化回路
- 4 6 c 同期検出回路
- 4 6 d シリアル / パラレル変換回路
- 4 7 画像処理ユニット
- 4 8 電源残量検出回路
- 4 9 記憶ユニット
- 5 0 制御回路
- 5 1 表示ユニット
- A 1 ~ A n 受信用アンテナ
- B 1 ~ B m 給電用アンテナ
- R 1 , R 2 抵抗

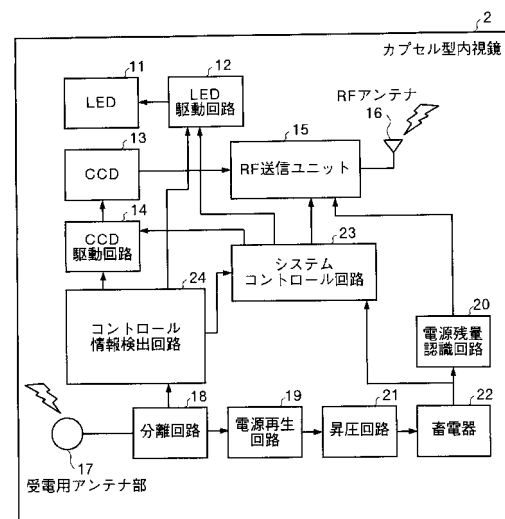
10

20

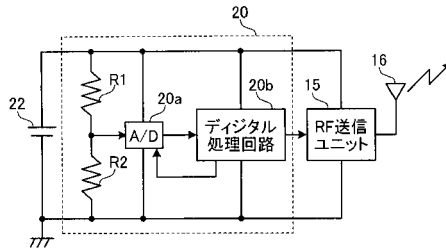
【図 1】



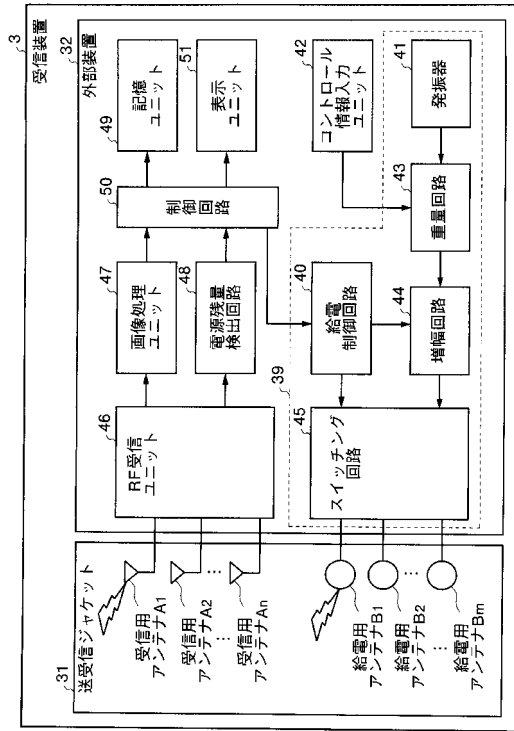
【図 2】



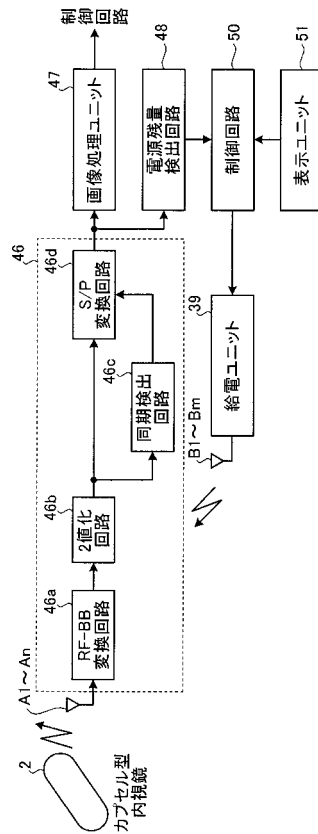
【図 3】



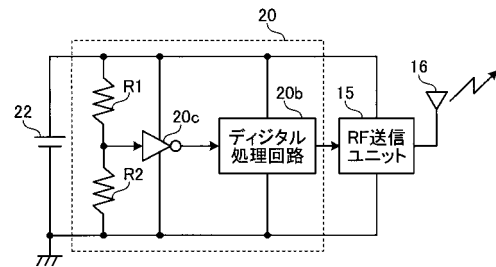
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 松井 亮
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内
(72)発明者 中土 一孝
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリパス株式会社内

審査官 安田 明央

- (56)参考文献 特開2004-267350(JP,A)
特開2004-328941(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32
A61B 5/07