

(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2014-54313

(P2014-54313A)

(43) 公開日 平成26年3月27日(2014.3.27)

(51) Int.Cl.
A61B 1/00 (2006.01)F I
A61B 1/00 320Bテーマコード (参考)
4C161

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-199543 (P2012-199543)
(22) 出願日 平成24年9月11日 (2012.9.11)(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 100076233
弁理士 伊藤 進
(74) 代理人 100101661
弁理士 長谷川 靖
(74) 代理人 100135932
弁理士 篠浦 治
(72) 発明者 祝迫 洋志
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 藤森 紀幸
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

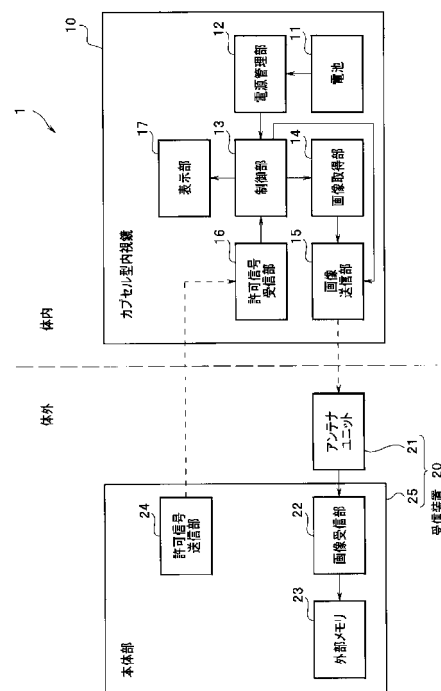
(54) 【発明の名称】 カプセル型医療装置

(57) 【要約】

【課題】被検体に嚥下させる前に必要な情報を術者等に対して的確に認識させ、検査の信頼性を確保することができるカプセル型医療装置を提供する。

【解決手段】被検体の体内情報を取得する画像取得部14を収容する筐体18に、外面から視認可能な表示部17を設けることにより、被検体に嚥下させる前に必要な情報を術者等の検査者(或いは、患者)に対して的確に確認させ、検査の信頼性を確保することができる。例えば、カプセル型内視鏡10の動作情報として電池11の容量情報を表示部17に表示するよう構成すれば、嚥下後の観察途中での電池切れを防止することができる。従って、電池切れによる再検査の必要がなくなり、検査の信頼性を確保することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被験者が嚥下するカプセル型の筐体と、
前記筐体内に収容され前記被験者の体内情報を取得する体内情報取得部と、
前記筐体の外面から視認される表示部と、を具備することを特徴とするカプセル型医療装置。

【請求項 2】

前記体内情報取得部の電源が電池であり、
前記表示部は、前記電池の容量情報を表示することを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型医療装置。

10

【請求項 3】

前記表示部は、電気泳動式の表示部を有することを特徴とする請求項 2 に記載のカプセル型医療装置。

【請求項 4】

前記体内情報取得部は、体内の画像を取得する画像取得部であることを特徴とする請求項 3 に記載のカプセル型医療装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体の内部に導入されて、生体内の情報を取得可能なカプセル型医療装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

医療分野における内視鏡（生体情報取得装置）は、生体内の観察等の用途において従来用いられている。この内視鏡の 1 つとして、被検体が嚥下することにより体腔内に配置され、蠕動運動に伴って体腔内を移動しつつ被検体の像を撮像し、撮像した被検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。

【0003】

この種のカプセル型内視鏡として、例えば、特許文献 1 には、LED 等の照明手段、CCD や CMOS 等の個体撮像素子、これら照明手段や個体撮像素子の駆動回路、電池などを含む電源部及び個体撮像素子からの画像データを外部装置に送信するための送信部等の機能実行手段を内部に備え、これら機能実行手段を密閉したカプセル形状の容器内に収容したものが開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006-26060 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、この種のカプセル型内視鏡は、被検体内に一旦嚥下されると、体外に排出されるまで交換等することができない。従って、この種のカプセル型内視鏡を使用する場合、術者等は、個々のカプセル型内視鏡に関する固有の情報等について、事前に十分に把握することが重要となる。

40

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、被検体に嚥下させる前に必要な情報を術者等に対して的確に認識させ、検査の信頼性を確保することができるカプセル型医療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】

【0007】

50

本発明の一態様によるカプセル型医療装置は、被験者が嚥下するカプセル型の筐体と、前記筐体内に收容され前記被験者の体内情報を取得する体内情報取得部と、前記筐体の外面から視認される表示部と、を具備するものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明のカプセル型医療装置によれば、被検体に嚥下させる前に必要な情報を術者等に対して的確に認識させ、検査の信頼性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の第1の実施形態に係わり、内視鏡システムの使用状況を示す説明図

10

【図2】同上、内視鏡システムの各機能部を示すブロック図

【図3】同上、内視鏡システムの概略構成を示す構成図

【図4】同上、カプセル型内視鏡の外観を示す平面図

【図5】同上、電源管理部に設けられた受電回路の回路構成図

【図6】同上、電源管理部に設けられた中和回路及び電源スイッチ回路の回路構成図

【図7】同上、情報表示制御ルーチンを示すフローチャート

【図8】本発明の第2の実施形態に係わり、カプセル型内視鏡の外観を示す平面図

【図9】本発明の第3の実施形態に係わり、カプセル型内視鏡の外観を示す平面図

【図10】同上、EPDを用いた表示部の1画素を模式的に示す概略構成図

【図11】同上、EPDを用いた表示部の1画素の動作説明図

20

【図12】同上、EPDを用いた表示部の1画素の動作説明図

【図13】同上、カプセル型内視鏡の変形例を示す平面図

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。図1乃至図6は本発明の第1の実施形態に係わり、図1は内視鏡システムの使用状態を示す説明図である。

【0011】

図1に示すように、本実施形態の内視鏡システム1は、体内情報取得装置であるカプセル型内視鏡10と、受信装置20と、を具備する。

【0012】

30

カプセル型内視鏡10は、被験者2が嚥下することにより体内の消化器管腔に導入される。カプセル型内視鏡10は、例えば、図2及び図3に示すように、電源部としての電池11と、電源管理部12と、制御部13と、体内情報取得部としての画像取得部14と、情報送信部としての画像送信部15と、許可信号受信部16と、表示部17と、を有し、これらが筐体18内に收容されて要部が構成されている。

【0013】

一方、被験者2の体外に配置する受信装置20は、カプセル型内視鏡10からの信号を受信するアンテナユニット21と、被験者2が腰部に装着される本体部25と、を有する。本体部25は、例えば、図2に示すように、カプセル型内視鏡10から無線送信された画像を受信する画像受信部22と、アンテナユニット21を介して画像受信部22が受信した画像を記憶する外部メモリ23と、カプセル型内視鏡10に対して許可信号を所定の時間間隔（例えば、後述する画像取得部14の撮像間隔（フレームレート））で無線送信する許可信号送信部24と、を有して構成されている。

40

【0014】

次に、カプセル型内視鏡10の構成についてより具体的に説明すると、電池11は、例えば、充電式の電池で構成されている。

【0015】

また、電源管理部12は、例えば、図4及び図5に示すように、電池11の充電を行うための受電回路31と、電池11の電力を消尽させるための中和回路32と、電源スイッチ回路33と、を有して構成されている。

50

【0016】

受電回路31は、外部から送信される電力信号の周波数に合わせた共振周波数を有するように形成された受電用コイル31aとコンデンサ31bとを備えた受電用共振回路31cと、交流信号を直流信号に変換する整流用ダイオード31dと、整流用ダイオード31dで整流された電力を蓄積するコンデンサ31eと、このコンデンサ31eから供給される電力を昇圧する昇圧回路としてのDC/DCコンバータ31fとを備える。すなわち、この受電回路31では、受電用共振回路31cで受電された電力信号が、整流用ダイオード31dで整流された後に、コンデンサ31eに蓄積され、さらにこの蓄積された電力が、DC/DCコンバータ31fで昇圧される。そして、DC/DCコンバータ31fで昇圧された電力は、電池11に充電される。

10

【0017】

中和回路32は、例えば、電池11と電源スイッチ回路33との間に介装されている。この中和回路32は、抵抗負荷32bと、電池11を抵抗負荷32b或いは電源スイッチ回路33の何れかに選択的に接続するスイッチ素子32aと、スイッチ素子32aの切り替え制御を行う保護回路32cとを有して構成されている。保護回路32cは、例えば、電池11側のC点から駆動電力の供給を受けるとともに、電源スイッチ回路33側のA点の電圧値を検出している。この保護回路32cには、予め所定の間電位に閾値が設定されている。この中間電位は、例えば、A点での電圧値がこの中間電位を下回るとカプセル型内視鏡10内の各機能実行部（例えば、制御部13、画像取得部14、画像送信部15、許可信号受信部16、及び、表示部17）の通常の動作が困難になる値であるが、保護回路32cの動作には影響を与えない値に予め設定されている。保護回路32cは、この検出した電圧値が設定した閾値より低い値になると、カプセル型内視鏡10の各機能実行部の通常動作が妨げられると判断して、スイッチ素子32aに切り替えようの制御信号を出力する。スイッチ素子32aは、この制御信号が入力されると、接続を電源スイッチ回路33側から抵抗負荷32b側に切り替えて、電池11と抵抗負荷32bを接続させ、電源スイッチ回路33側への電力供給を停止させるとともに、電池11に蓄積された電力を抵抗負荷32bによって消尽させる。

20

【0018】

電源スイッチ回路33は、磁気検出回路33aと、2分周回路33bと、電源スイッチ33cと、を有する。磁気検出回路33aは、電池11のプラス側と接地との間に直列接続されたリードスイッチ33dと、抵抗33eとを有する。抵抗33eは、接地側に配設されている。リードスイッチ33dは、図示しないマグネットが遠くに離間するとオフ状態となり、接近するとオン状態となる。このオンオフ信号は、制御信号としてリードスイッチ33dと抵抗33eとの接続点から2分周回路33bに出力される。2分周回路33bは、D型フリップフロップ回路33fを有し、制御信号を2分周した信号を最終的な制御信号として電源スイッチ33cに供給する。この結果、マグネットを磁気検出回路33aに接近させた後に離間させるという1動作によって、電源スイッチ33cは、オンオフ状態が切り替わる、いわばトグル動作を行うことになる。すなわち、マグネットを接近させて離間させるという1動作によって電源スイッチ33cがオフ状態からオン状態になり、或いは、オン状態からオフ状態に切り、スイッチ動作が行われていない間は、そのオンオフ状態が維持される。なお、D型フリップフロップ回路33fは、T型フリップフロップ回路でもよく、その他の回路であっても2分周できる回路であればよい。また、本実施形態の電源スイッチ回路33では、D型フリップフロップ回路33fのクリア端子CLRに対し、電池11のプラス側には抵抗33gを接続し、接地側にはコンデンサ33hを接続し、電池11の装着後における電源スイッチ33cのオンオフ状態を決定している。この抵抗33gとコンデンサ33hとは、電池11の装着後における電源スイッチ33cのオンオフ状態がいずれでもよい場合には省略することができる。

30

40

【0019】

制御部13は、カプセル型内視鏡10の各部を統括制御するものである。この制御部13は、電源管理部12を介して電池11からの電源が供給されて駆動が開始すると、例え

50

ば、画像取得部 14、画像送信部 15、許可信号受信部 16、及び、表示部 17 への電力供給等を通じて、これら各機能実行部を制御する。また、制御部 13 は、カプセル型内視鏡 10 の各種情報を収集することが可能となっており、例えば、カプセル型内視鏡 10 の動作情報として、電池 11 の電池容量、動作来歴、動作状態等の各種情報を適宜収集する。ここで、制御部 13 は、動作来歴として、例えば、中和回路 32 の動作履歴等を収集することが可能となっている。また、制御部 13 は、動作情報として、例えば、受信装置 20 との通信状態、画像取得部 14 による画像取得状態、セルフチェック状態等を収集することが可能となっている。なお、例えば、電池 11 を持たない構成のカプセル型内視鏡 10 においては、受電回路 31 から各機能実行部（例えば、制御部 13、画像取得部 14、画像送信部 15、許可信号受信部 16、及び、表示部 17）に対して電力供給を行う構成とすることが可能であり、この場合、制御部 13 は、受電回路 31 による無線給電状態についても動作情報として収集することが可能である。これら収集された各動作情報は、制御部 13 に設けられた記憶部（図示せず）に適宜記憶される。ここで、記憶部には、上述の動作情報とは別に、例えば、カプセル型内視鏡 10 の識別情報として、ロットナンバー（及び製造年月日）、カプセル型内視鏡 10 の種類、動作モード（例えば、フレームレート、2 眼／単眼動作の別（例えば、後述する撮像部 14b が 2 眼式のものである場合）、通常観察／NBI 観察の別）等の各種情報が、製造時等において予め記憶されている。

10

【0020】

画像取得部 14 は、例えば、図 3 に示すように、被検体内の撮像領域に照明光を照射するための照明部 14a と、照明光が照明された領域の撮像を行う撮像部 14b と、を有する。照明部 14a は、例えば、被検体内を撮像する際に撮像領域を照射するための LED（発光ダイオード）と、LED の駆動状態を制御する LED 駆動回路と（何れも図示せず）、を有する。また、撮像部 14b は、例えば、LED によって照射された領域の撮像を行う CCD と、CCD から出力された画像信号を所望形式の画像に処理する信号処理回路と（何れも図示せず）、を有する。

20

【0021】

ここで、例えば、図 3 に示すように、カプセル型内視鏡 10 の筐体 18 は、筒状の筐体本体 18a と、この筐体本体 18a の一端側に設けられた開口部を閉塞する観察窓 18b とを有して構成されている。観察窓 18b は、例えば、透光性を有するドーム状の樹脂部材によって構成され、この観察窓 18b 内に照明部 14a 及び撮像部 14b が臨まされることにより、被検体内への照明光の照射及び照射領域の撮像を行うことが可能となっている。なお、上述の説明においては、照明手段として LED を例示したが、撮像領域を照射可能であればこれに限定されるものではない。また、撮像手段として CCD を例示したが、撮像を行うことが可能であればこれに限定されるものではなく、例えば、CMOS センサ等を用いることも可能である。

30

【0022】

画像送信部 15 は、例えば、CCD により撮像され処理された画像を変調して画像信号を生成する画像信号送信ユニット（不図示）を有し、アンテナ（不図示）を介して画像信号を送信する。

【0023】

許可信号受信部 16 は、許可信号送信部 24 から無線送信された許可信号を受信する。ここで、許可信号送信部 24 から送信される許可信号は、例えば、画像送信部 15 が画像送信に用いる無線信号と同じ周波数の同じパターン形式の信号で構成されている。さらに、許可信号の信号強度は、画像送信部 15 から送信される画像信号の信号強度よりも小さく設定されている。従って、カプセル型内視鏡 10 が許可信号を受信できたときには、受信装置 20 が確実に画像を受信できるようになっている。これにより、制御部 13 は、許可信号受信部 16 において許可信号を受信しているとき、受信装置 20 との通信状態が良好な状態にあると認識することが可能となっている。

40

【0024】

例えば、図 6 に示すように、表示部 17 は、例えば、筐体本体 18a の周部に配置され

50

た2つのLED17a及び17bと、筐体本体18aの周面と面一に配設され、各LED17a及び17bを筐体本体18aの外表面から視認可能な状態にて液密に覆う透明部材17cとを有して構成されている。各LED17a及び17bは、制御部13を通じた表示制御により、所定のタイミング及び間隔で点灯制御（点灯、点滅、或いは、消灯等）され、これらLED17a及び17bの点灯形態の組み合わせによって、カプセル型内視鏡10に関する各種情報（動作情報、及び、識別情報等）を表示することが可能となっている。ここで、情報の認識性を向上させるため、各LED17a及び17bの発光色は異なる色に設定されていることが望ましい。なお、表示部17に用いるLEDの数は、2つに限定されるものではなく、1つ或いは3つ以上であってもよい。さらに、構造の複雑化等を招くことなくより多くの情報量を表示可能とするため、例えば、画像取得部14の照明部14aをLED17a及び17bと併用して各種情報を表示することも可能である。

【0025】

次に、制御部13において実行される表示部17に対する各種情報の表示制御について、図7に示す情報表示制御ルーチンに従って説明する。このルーチンは、例えば、制御部13の起動直後に実行されるものである。なお、この表示制御を実行している間、制御部13は、基本的には、画像取得部14、及び、画像送信部15への電源供給を禁止する。

【0026】

このルーチンがスタートすると、制御部13は、先ず、ステップS1において、制御部13の起動から設定時間（例えば、10分）が経過したか否かを調べる。

【0027】

そして、ステップS1において、起動から設定時間が経過していないと判定した場合、制御部13は、ステップS2に進み、カプセル型内視鏡10の動作情報として、例えば、電池11の電池容量、動作履歴（中和回路32の動作履歴）、動作状態（受信装置20との通信状態、受電回路31による無線給電状態、画像取得部14による画像取得状態、セルフチェック状態）を表示部17に順次表示させる。この場合、例えば、制御部13は、LED17aの点灯制御によって動作情報の種別を表示させ、LED17bの点灯制御によって該当する動作情報の具体的な内容を表示させる。

【0028】

例えば、電池容量を表示させる場合、制御部13は、検査に十分な残量がある場合にはLED17bを点灯させ、検査可能な残量があるが残量に余裕がない場合にはLED17bを点滅させ、検査に十分な残量がない場合にはLED17bを消灯させる。

【0029】

また、例えば、中和回路32の動作履歴を表示させる場合、制御部13は、動作履歴がある場合にはLED17bを点灯させ、動作履歴がない場合には消灯させる。或いは、動作履歴がある場合において、制御部13は、中和回路32の動作回数をLED17bの点滅回数によって表示させることも可能である。

【0030】

また、例えば、受信装置20との通信状態を表示させる場合、制御部13は、通信状態が良好である場合にはLED17bを点灯させ、良好でない場合にはLED17bを消灯させる。

【0031】

その他、例えば、制御部13は、個々の動作状態の良否を個別に表示させるのではなく、全ての項目の動作状態がクリアになったときに、LED17bを点灯させることも可能である。

【0032】

ステップS2からステップS3に進むと、制御部13は、カプセル型内視鏡10の識別情報として、例えば、ロットナンバー（及び製造年月日）、カプセル型内視鏡10の機種、動作モード（例えば、フレームレート、2眼／単眼動作の別、通常観察／NBI観察の別）を表示部17に順次表示させた後、ステップS1に戻る。この場合、例えば、制御部13は、LED17aの点灯制御によって識別情報の種別を表示させ、LED17bの点

灯制御によって該当する識別情報の具体的な内容を表示させる。

【0033】

例えば、制御部13は、LED17bを間欠的に点灯、或いは、点滅等させ、その点灯回数や点滅回数等によって、カプセル型内視鏡10のロットナンバーや種類等を表示させる。なお、動作モードの表示については、出荷時の設定通りの表示を行ってもよいが、例えば、ユーザが動作モードを選択／再設定することができるカプセル型内視鏡10であれば、ユーザが動作モードを選択等した際に、制御部13の記憶部に記憶された情報を適宜書き換えることも可能である。

【0034】

また、ステップS1において、起動から設定時間が経過していると判定した場合、制御部13は、そのままルーチンを抜ける。なお、この情報表示制御が終了すると、制御部13は、電池11の不要な消耗を抑制すべく、各LED17a及び17bへの給電を終了するとともに、例えば、生体情報を取得すべく観察モードへと移行し、画像取得部14、画像送信部15、及び、許可信号受信部16等の各機能実行部を動作させる。

【0035】

このような実施形態によれば、被検体の体内情報を取得する画像取得部14を収容する筐体18に、外面から視認可能な表示部17を設けることにより、被検体に嚥下させる前に必要な情報を術者等の検査者（或いは、患者）に対して的確に確認させ、検査の信頼性を確保することができる。

【0036】

例えば、カプセル型内視鏡10の動作情報として電池11の容量情報を表示部17に表示するよう構成すれば、嚥下後の観察途中での電池切れを防止することができる。従って、電池切れによる再検査の必要がなくなり、検査の信頼性を確保することができる。この場合において、例えば、電池11が充電式の電池ではない構成においては、電池容量を確認することにより、電池切れになっていないもの選別することができ、使用可能なカプセル型内視鏡10が破棄されることを防止することができる。

【0037】

また、例えば、カプセル型内視鏡10の動作情報として動作来歴を表示部17に表示するよう構成すれば、嚥下後の検査途中での動作停止の可能性を防止することができる。従って、動作停止による再検査の必要がなくなり、検査の信頼性を確保することができる。

【0038】

また、例えば、カプセル型内視鏡10の動作情報として通信状態、無線給電状態、画像取得状態、或いは、セルフチェック状態等の各種動作情報を表示部17に適宜表示するよう構成すれば、確実に動作するカプセル型内視鏡10を選定して嚥下させることができる。従って、動作不良による再検査の必要がなくなり、検査の信頼性を確保することができる。

【0039】

また、例えば、カプセル型内視鏡10の識別情報としてロットナンバーや製造年月日等を表示部17に表示するよう構成すれば、有効期限の切れたカプセル型内視鏡10や製造上不具合のあったカプセル型内視鏡10を嚥下させることを防止することができる。従って、検査に問題のあるカプセル型内視鏡10を誤嚥下することによる再検査の必要がなくなり、検査の信頼性を確保することができる。

【0040】

また、例えば、カプセル型内視鏡10の識別情報として機種（種類）を表示部17に表示するよう構成すれば、適用部位が異なるカプセル型内視鏡10を誤嚥下することを防止することができる。従って、適用部位が異なるカプセル型内視鏡10を誤嚥下することによる再検査の必要がなくなり、検査の信頼性を確保することができる。

【0041】

また、例えば、カプセル型内視鏡10の識別情報として動作モード（フレームレート、2眼／単眼動作の別、通常観察／NBI観察の別）を表示部17に表示するよう構成すれ

10

20

30

40

50

ば、目的に合ったカプセル型内視鏡 10 を確実に処方（嚥下）することができる。従って、意図しないカプセル型内視鏡 10 を誤嚥下することによる再検査の必要がなくなり、検査の信頼性を確保することができる。

【0042】

次に、図 8 は本発明の第 2 の実施形態に係わり、図 8 はカプセル型内視鏡の外観を示す平面図である。なお、本実施形態は、LED 17 a 及び 17 b に代えて、液晶表示装置（LCD）を用いて表示部 50 を構成した点が主として異なる。その他、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、適宜説明を省略する。

【0043】

図 8 に示すように、表示部 50 は、例えば、筐体本体 18 a の周部に配設された LCD 50 a と、筐体本体 18 a の周面と面一に配設され、LCD 50 a を筐体本体 18 a の外面から視認可能な状態にて液密に覆う透明部材 50 b とを有して構成されている。LCD 50 a は、制御部 13 によって表示制御され、カプセル型内視鏡 10 に関する各種情報（動作情報、及び、識別情報等）を数字や文字或いは記号等によって表示することが可能となっている。

10

【0044】

例えば、カプセル型内視鏡 10 の動作情報として電池 11 の容量を表示する場合、制御部 13 は、駆動開始直後の電池 11 の容量（残量、可能動作時間）を数値によって LCD 50 a に表示させることが可能である。或いは、例えば、「残り時間 8 時間」、或いは、「検査可能」／「検査不能」等の文字によって LCD 50 a に表示させることが可能である。

20

【0045】

また、例えば、カプセル型内視鏡 10 の動作情報として動作来歴を表示する場合、制御部 13 は、「中和回路 3 回 ON」や「中和回路動作多し：使用不可」等の文字を LCD 50 a に表示させることが可能である。

【0046】

また、例えば、カプセル型内視鏡 10 の動作情報として通信状態、無線給電状態、画像取得状態、或いは、セルフチェック状態等の情報を表示する場合、制御部 13 は、「通信状態良好」／「通信状態不良」、「給電状態良」／「給電状態悪」、「画像取得状態良」／「画像取得状態悪」または「セルフチェック完」／「セルフチェック未」等の文字によって動作状態が変化する毎に最新の情報を LCD 50 a に表示させることが可能である。

30

【0047】

また、例えば、カプセル型内視鏡 10 の識別情報としてロットナンバー等を表示する場合、制御部 13 は、「Lot：001111」、「製造：20120701」、「20120701 made」等の文字を LCD 50 a に表示させることが可能である。

【0048】

また、例えば、カプセル型内視鏡 10 の識別情報として種類等を表示する場合、制御部 13 は、「大腸用」、「胃用」、「FOR COLONIC」、「FOR ESOPHAGUS」等の文字を LCD 50 a に表示させることが可能である。

【0049】

また、例えば、カプセル型内視鏡 10 の識別情報として動作モード（フレームレート、2 眼／単眼動作の別、通常観察／NBI 観察の別）等の情報を表示する場合、制御部 13 は、「フレームレート：2 F／SEC」、「2 眼駆動」／「単眼駆動」、「通常駆動」／「NBI 駆動」等の文字を LCD 50 a に表示させることが可能である。

40

【0050】

このような実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態において得られる効果に加え、文字、数値等による表示が可能であるので、より多様な表示内容を提示することができるという効果を奏することができる。また、画像を表示することも可能なので、一見して判りやすい、視認性の高い表示を行うことも可能となる。

【0051】

50

次に、図 9 乃至図 13 は本発明の第 3 の実施形態に係わり、図 9 はカプセル型内視鏡の外観を示す平面図、図 10 は E P D を用いた表示部の 1 画素を模式的に示す概略構成図、図 11 は E P D を用いた表示部の 1 画素の動作説明図、図 12 は E P D を用いた表示部の 1 画素の動作説明図、図 13 はカプセル型内視鏡の変形例を示す平面図である。なお、本実施形態は、L E D 17 a 及び 17 b に代えて、電気泳動式の表示装置（E P D : Electrophoretic Display）を用いて表示部 60 を構成した点が、上述の第 1 の実施形態に対して主として異なる。その他、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、適宜説明を省略する。

【0052】

図 9 にしめすように、本実施形態の表示部 60 は、例えば、筐体本体 18 a の周部に配設された E P D 60 a と、筐体本体 18 a の周面と面一に配設され、E P D 60 a を筐体本体 18 a の外面から視認可能な状態にて液密に覆う透明部材 60 b とを有して構成されている。E P D 60 a は、制御部 13 によって表示制御され、上述の第 2 の実施形態と同様、カプセル型内視鏡 10 に関する各種情報（動作情報、及び識別情報等）を数字や文字或いは記号等によって表示することが可能となっている。

【0053】

ここで、E P D 60 a を構成する画素 61 は、例えば、図 10 に示すように、下部電極 42 a と、この下部電極 42 a に対向して表層側に配設された I T O 等からなる透明電極 42 b と、これら電極 42 a 及び 42 b との間に配設された複数のマイクロカプセル 41 と、を有して要部が構成されている。

【0054】

マイクロカプセル 41 は、例えば、ポリイミド等の透明な被覆によって構成され、このマイクロカプセル 41 内には、例えば、マイナスに帯電された白色の顔料粒子 45 と、プラスに帯電させた黒色の顔料粒子 46 とが、オイル等の透明分散媒体 40 とともに封入されている。

【0055】

このように構成された画素 61 は、電極 42 a 及び 42 b との間への電圧印加の状態によって、白色表示、或いは、黒色表示させることが可能である。

【0056】

例えば、図 11 に示すように、下部電極 42 a 側が電源電圧の印加によってプラスに帯電され、透明電極 42 b 側が接地電圧の印加によってマイナスに帯電された場合、黒色の顔料粒子 46 が泳動によって下部電極 42 a 側に引き寄せられ、白色の顔料粒子 45 が泳動によって透明電極 42 b 側に引き寄せられる。これにより、画素 61 は、白色表示となる。

【0057】

一方、例えば、図 12 に示すように、下部電極 42 a 側が接地電圧の印加によってマイナスに帯電され、透明電極 42 b 側が電源電圧の印加によってプラスに帯電された場合、白色の顔料粒子 45 が泳動によって下部電極 42 a 側に引き寄せられ、黒色の顔料粒子 46 が泳動によって透明電極 42 b 側に引き寄せられる。これにより、画素 61 は、黒色表示となる。

【0058】

なお、このように構成された E P D 60 a の各画素 61 の各電極 42 a 及び 42 b は、例えば、アクティブマトリクス方式の駆動回路（図示せず）に接続され、この駆動回路を介して、制御部 13 により駆動制御（表示制御）される。

【0059】

このように構成された E P D 60 a には、例えば、上述の第 2 の実施形態で示した表示内容と同様の表示を行うことが可能である。この場合において、E P D 60 a は、表示内容の書き換えに必要な電力が微弱であり、また、書き換え後は電力を消費することなく表示内容を保持することが可能となる。従って、L E D や L C D 等のように、電力消費の抑制を目的として一定時間経過後に表示を終了等する必要がない。

10

20

30

40

50

【0060】

このような実施形態によれば、上述の第1及び第2の実施形態で得られる効果に加え、ほとんど電力を消費することなく、術者等に対し、常に最新の情報を提供することができるという効果を奏する。

【0061】

ここで、EPD60aは、薄く、フレキシブルに折り曲げたり丸めたりすることが可能である。そこで、例えば、図13に示すように、EPD60aを筐体本体18aの全周に渡って円筒状に配置することも可能である。このように構成すれば、表示面積を有効に拡大することができ、一度に多くの情報を表示させることが可能となる。

【0062】

なお、本発明は、以上説明した各実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲内である。例えば、上述の各実施形態の構成を適宜組み合わせてもよいことは勿論である。

【0063】

また、上述の各実施形態においては、動作情報と識別情報を順次表示させる構成の一例について説明したが、動作情報或いは識別情報の何れか一方を表示させる構成でもよいことは勿論である。また、動作情報及び識別情報の項目についても、上述の全ての情報を表示させる必要はなく、また、他の項目についても適宜表示可能であることは勿論である。

【0064】

また、上述の各実施形態においては、カプセル型医療装置の一例として、カプセル型内視鏡について説明したが、本発明はこれに限定されることなく、他のカプセル型医療装置にも適用が可能であることは勿論である。

【符号の説明】

【0065】

- 1 … 内視鏡システム
- 2 … 被験者
- 10 … カプセル型内視鏡（カプセル型医療機器）
- 11 … 電池（電源）
- 12 … 電源管理部
- 13 … 制御部
- 14 … 画像取得部（体内情報取得部）
- 14a … 照明部
- 14b … 撮像部
- 15 … 画像送信部
- 16 … 許可信号受信部
- 17 … 表示部
- 17a … 発光ダイオード
- 17b … 発光ダイオード
- 17c … 透明部材
- 18 … 筐体
- 18a … 筐体本体
- 18b … 観察窓
- 20 … 受信装置
- 21 … アンテナユニット
- 22 … 画像受信部
- 23 … 外部メモリ
- 24 … 許可信号送信部
- 25 … 本体部
- 31 … 受電回路
- 31a … 受電用コイル

10

20

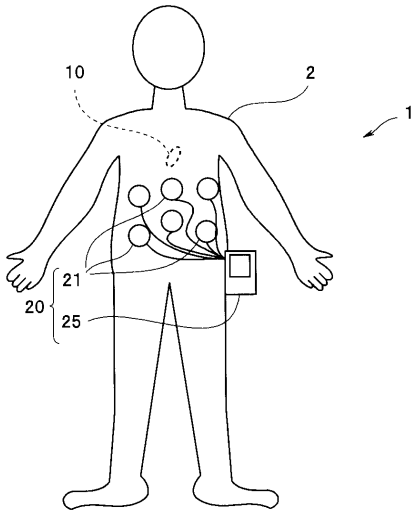
30

40

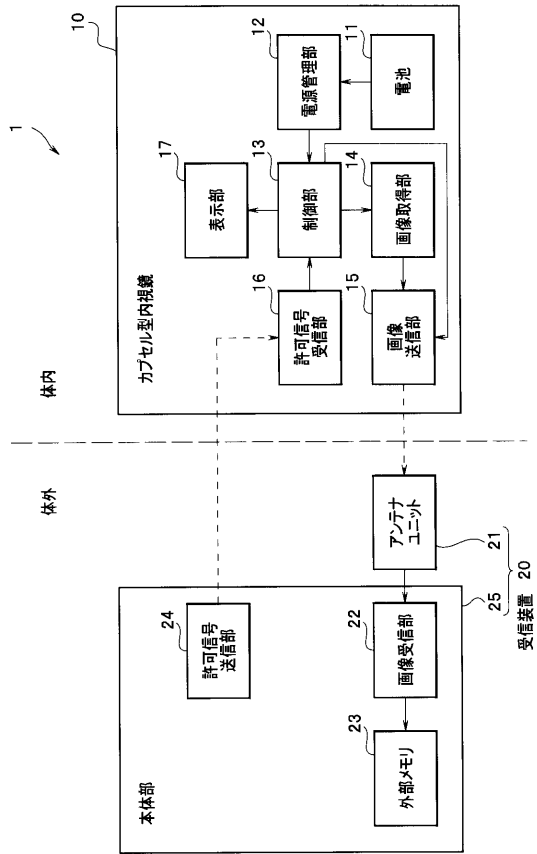
50

3 1 b	…	コンデンサ	
3 1 c	…	受電用共振回路	
3 1 d	…	整流用ダイオード	
3 1 e	…	コンデンサ	
3 1 f	…	コンバータ	
3 2	…	中和回路	
3 2 a	…	スイッチ素子	
3 2 b	…	抵抗負荷	
3 2 c	…	保護回路	
3 3	…	電源スイッチ回路	10
3 3 a	…	磁気検出回路	
3 3 b	…	分周回路	
3 3 c	…	電源スイッチ	
3 3 d	…	リードスイッチ	
3 3 e	…	抵抗	
3 3 f	…	D型フリップフロップ回路	
3 3 g	…	抵抗	
3 3 h	…	コンデンサ	
4 0	…	透明分散媒体	
4 1	…	マイクロカプセル	20
4 2 a	…	下部電極	
4 2 b	…	透明電極	
4 5	…	顔料粒子	
4 6	…	顔料粒子	
5 0	…	表示部	
5 0 a	…	液晶表示装置 (L C D)	
5 0 b	…	透明部材	
6 0	…	表示部	
6 0 a	…	電気泳動式の表示装置 (E P D)	
6 0 b	…	透明部材	30
6 1	…	画素	

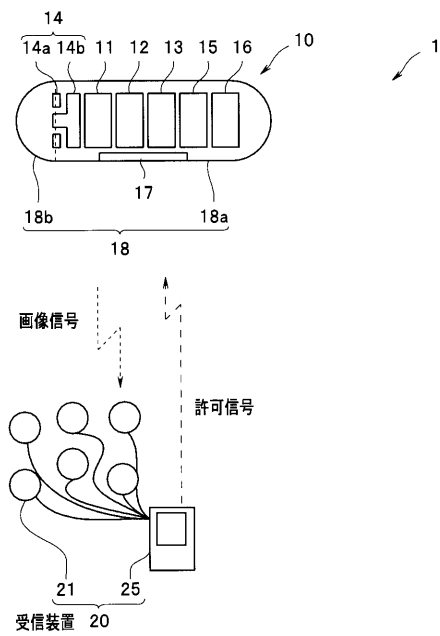
【図 1】



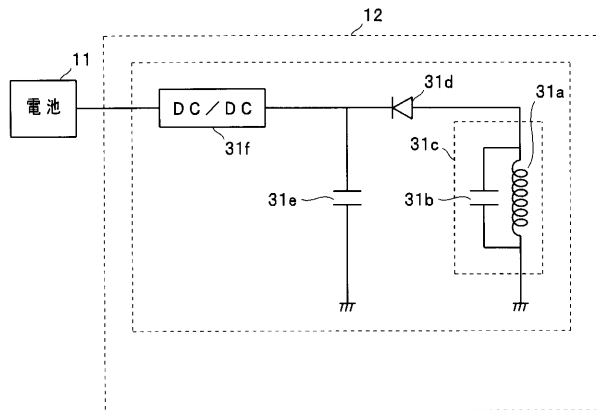
【図 2】



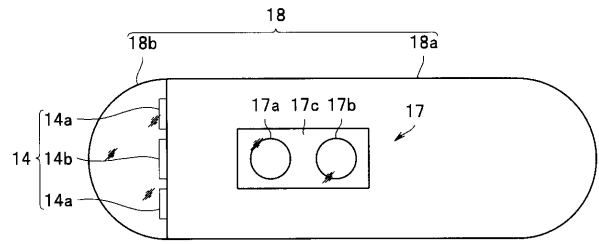
【図 3】



【図 4】



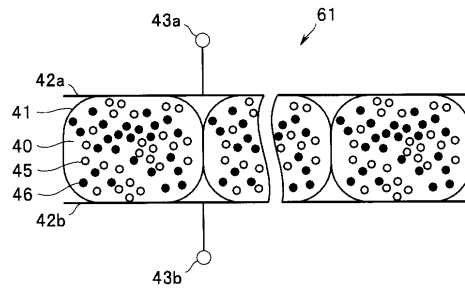
【図 6】



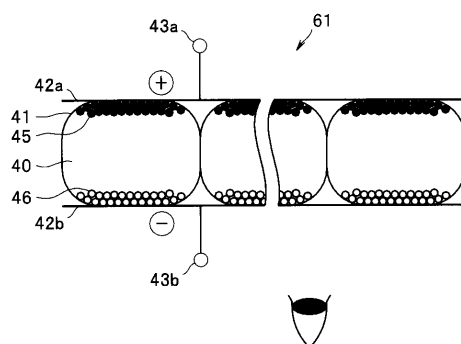
```
graph TD; START([START]) --> S1{設定時間経過?}; S1 -- YES --> END([END]); S1 -- NO --> S2[動作情報表示]; S2 --> S3[識別情報表示]; S3 --> S1;
```

The flowchart illustrates the process for displaying operation information. It begins with a 'START' terminal, leading to a decision point 'S1: 設定時間経過?' (Set time elapsed?). If the answer is 'YES', the process proceeds to an 'END' terminal. If the answer is 'NO', the process moves to 'S2: 動作情報表示' (Operation information display), then to 'S3: 識別情報表示' (Identification information display), and finally loops back to the decision point 'S1'.

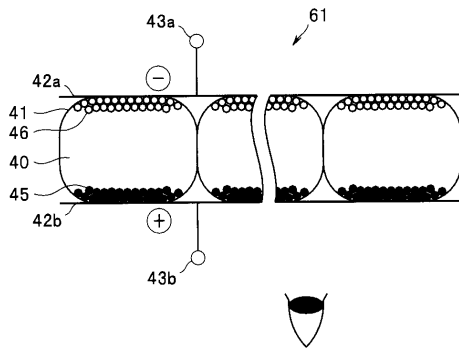
【 図 1 0 】



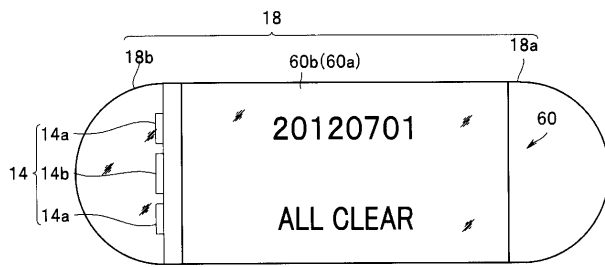
【图 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 AA00 CC06 DD07 FF14 FF15 GG28 JJ18 WW11 WW14 WW19

摘要：要解决的问题：提供一种胶囊型医疗装置，其能够通过使操作者等在被摄体吞咽装置之前准确地识别必要信息来确保检查的可靠性。
解决方案：通过在外壳18上提供外部可见的显示单元17，其容纳用于获取对象的体内信息的图像获取单元14，使得诸如操作者（可选地，患者）的检查者识别在受试者吞咽装置之前准确地获得必要的信息，从而确保检查的可靠性。例如，通过在显示单元17上显示作为胶囊型内窥镜10的操作信息的电池11的容量信息来防止吞咽后观察期间的电池耗尽。因此，不需要由于电池耗尽而重新检查。从而确保了检查的可靠性。

