(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2007-185521
(P2007-185521A)
(43)公開日　平成19年7月26日(2007.7.26)

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード（参考）
A61B 1/00 (2006.01)	A61B	1/00　320B	4C061

審査請求 有　請求項の数 6　ＯＬ　（全 22 頁）

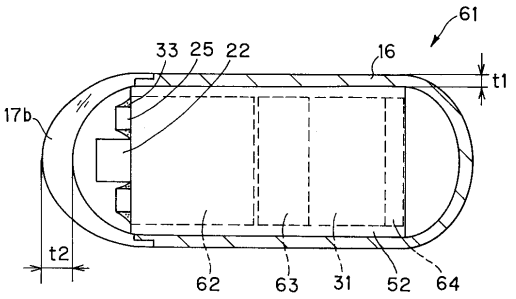
(21)出願番号　特願2007-62649(P2007-62649)
(22)出願日　平成19年3月12日(2007.3.12)
(62)分割の表示　特願2002-13548(P2002-13548)の分割
原出願日　平成14年1月22日(2002.1.22)

(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
(72)発明者　瀧澤　寛伸
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
(72)発明者　内山　昭夫
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
(72)発明者　横井　武司
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カプセル型医療装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】飲みにくくすることなく、強度を大きく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】透明カバー１７ｂで構成された観察窓と外装部材とにより内蔵する部材を水密的に密封したカプセル型医療装置において、前記観察窓の外面を、長径軸がカプセル長手方向中心軸と平行となる楕円形状とし、当該観察窓の内面を円形状として中央部分が最も厚くなる構成とした。
【選択図】図１４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
透明カバーで構成された観察窓と外装部材とにより内蔵する部材を水密的に密封したカプセル型医療装置において、
前記観察窓における所定部位を当該観察窓の他の部位より強度が強くなるよう構成したことを特徴とするカプセル型医療装置。
【請求項２】
前記観察窓の外面を、長径軸がカプセル長手方向中心軸と平行となる楕円形状とし、当該観察窓の内面を円形状として中央部分が最も厚くなる構成とした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。
【請求項３】
前記観察窓の外面を円形状とし、当該観察窓の内面を、長径軸がカプセル長手方向中心軸と垂直となる楕円形状として中央部分が最も厚くなる構成とした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。
【請求項４】
前記観察窓の外面または内面を非球面形状として中央部分が最も厚くなる構成とした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。
【請求項５】
前記観察窓は、ポリカーボネイトまたはゼオネックスで構成されたことを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項に記載のカプセル型医療装置。
【請求項６】
前記観察窓は、透明繊維で強化した強化プラスチックで構成されたことを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項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】
本発明は生体の管路内を通過させて、光学的検査等の医療行為を行うカプセル型医療装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、内視鏡は医療用分野及び工業用分野で広く採用されるようになった。また、最近、内視鏡における挿入部を必要としないで、カプセル形状にしたカプセル型内視鏡を患者が飲み込むことにより、挿入部による挿入の苦痛を軽減できるようにしたものが医療用分野で使用される状況になった。
例えば、特開２００１－１７０００２号公報にはカプセル内視鏡が開示されている。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
従来例のカプセル型内視鏡では観察窓の肉厚は全周に渡って均一であり、この場合にはより強度を大きくしようとして肉厚を増すと、その外径が大きくなってしまい、飲みにくくなるという問題がある。
本発明は、上述した点に鑑みてなされたもので、飲みにくくすることなく、強度を大きく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】
【０００４】
本発明の第１のカプセル型医療装置は、透明カバーで構成された観察窓と外装部材とにより内蔵する部材を水密的に密封したカプセル型医療装置において、前記観察窓における所定部位を当該観察窓の他の部位より強度が強くなるよう構成したことを特徴とする。
【０００５】
本発明の第２のカプセル型医療装置は、上記第１のカプセル型医療装置において、前記

観察窓の外面を、長径軸がカプセル長手方向中心軸と平行となる楕円形状とし、当該観察窓の内面を円形状として中央部分が最も厚くなる構成としたことを特徴とする。

【０００６】

本発明の第３のカプセル型医療装置は、上記第１のカプセル型医療装置において、前記観察窓の外面を円形状とし、当該観察窓の内面を、長径軸がカプセル長手方向中心軸と垂直となる楕円形状として中央部分が最も厚くなる構成としたことを特徴とする。

【０００７】

本発明の第４のカプセル型医療装置は、上記第１のカプセル型医療装置において、前記観察窓の外面または内面を非球面形状として中央部分が最も厚くなる構成としたことを特徴とする。

【０００８】

本発明の第５のカプセル型医療装置は、上記第１～第４のカプセル型医療装置において、前記観察窓は、ポリカーボネイトまたはゼオネックスで構成されたことを特徴とする。

【０００９】

本発明の第６のカプセル型医療装置は、上記第１～第４のカプセル型医療装置において、前記観察窓は、透明繊維で強化した強化プラスチックで構成されたことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、飲みにくくすることなく、強度を大きくすることができるカプセル型医療装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（第１の実施の形態）

図１ないし図４は本発明の第１の実施の形態に係り、図１は第１の実施の形態を備えたカプセル型内視鏡装置等の構成を示し、図２はカプセル型内視鏡の構成を示し、図３は透明カバーを外してその正面側から見た図を示し、図４は白色ＬＥＤをレンズ枠体に取り付ける説明図を示す。

【００１２】

図１（Ａ）に示すように本発明の第１の実施の形態を備えた内視鏡検査を行うカプセル型内視鏡装置１は、患者２の口部から飲み込まれることにより体腔内管路を通過する際に体腔内管路内壁面を光学的に撮像した画像信号を無線で送信する（本発明のカプセル型医療機器の第１の実施の形態を構成する）カプセル型内視鏡３と、このカプセル型内視鏡３で送信された信号を患者２の体外に設けたアンテナユニット４により受け、画像を保存する機能を有する、（患者２の体外に配置される）体外ユニット５とから構成される。

【００１３】

この体外ユニット５には、画像データを保存するために、容量が例えば１ＧＢのコンパクトフラッシュ（登録商標）サイズのハードディスクが内蔵されている。

そして、体外ユニット５に蓄積された画像データは検査中或いは検査終了後に図１（Ｂ）の表示システム６に接続して、画像を表示することができる。

【００１４】

つまり、図１（Ｂ）に示すようにこの体外ユニット５は、表示システム６を構成するパーソナルコンピュータ（以下、パソコンと略記）７とＵＳＢケーブル８等の通信を行う通信ケーブルで着脱自在に接続される。

【００１５】

そして、パソコン７により体外ユニット５に保存した画像を取り込み、内部のハードディスクに保存したり、表示するため等の処理を行い表示部９により保存した画像を表示できるようにしている。このパソコン７にはデータ入力操作等を行う操作盤としての例えばキーボード１０が接続されている。

【００１６】

ＵＳＢケーブル８としては、ＵＳＢ１．０、ＵＳＢ１．１、ＵＳＢ２のいずれの通信規格でも良い。また、この他にＲＳ－２３２Ｃ、ＩＥＥＥ１３９４の規格のシリラルのデータ通信を行うものでも良いし、シリアルのデータ通信を行うものに限定されるものでなく、パラレルのデータ通信を行うものでも良い。

【００１７】

図１（Ａ）に示すようにカプセル型内視鏡３を飲み込んで内視鏡検査を行う場合には、患者２が着るシールド機能を持つシールドシャツ１１の内側には複数のアンテナ１２が取り付けられたアンテナユニット４が装着され、カプセル型内視鏡３により撮像され、それに内蔵されたアンテナから送信された信号を受け、このアンテナユニット４に接続された体外ユニット５に撮像した画像を保存するようにしている。この体外ユニット５は、例えば患者２のベルトに着脱自在のフックにより取り付けられる。

【００１８】

また、この体外ユニット５は例えば箱形状であり、前面には画像表示を行う表示装置としての例えば液晶モニタ１３と、制御操作を行う操作ボタン１４とが設けてある。また、体外ユニット５の内部には、送受信回路、制御回路、画像データ表示回路、電源を備えている。

【００１９】

図２に示すようにカプセル型内視鏡３は、円筒形状でその後端を丸くして閉塞した外装ケース１６の先端側となる開口する端部に略半球面形状の透明カバー１７を水密的に接続固定してその内側を密閉し、その密閉したカプセル状容器内に以下の内蔵物を収納している。

【００２０】

透明カバー１７に対向する中央部には、図３に示すように対物レンズ２１がレンズ枠体２２の筒部に水密的及び気密的に取り付けられている。

この対物レンズ２１の結像位置には固体撮像素子、例えばＣＭＯＳイメージャ２３のベアチップが実装された撮像の機能を有する電気基板（以下ではたんに基板と略記）２４の前面が、レンズ枠体２２の突出する後端に当接するように位置決めして固定されている。

【００２１】

また、対物レンズ２１の周囲には、例えば図３に示すように４箇所に白色ＬＥＤ２５を取り付けた、例えば円板形状の基板２６が、レンズ枠体２２に取り付けられる。

【００２２】

この場合、図４（Ａ）に示すように白色ＬＥＤ２５を取り付けた基板２６の中央に設けた孔部に、レンズ枠体２２の筒部が嵌入されて図４（Ｂ）に示すように基板２６がレンズ枠体２２に固定される。

【００２３】

図２に示すように、ＣＭＯＳイメージャ２３が（対物レンズ２１に対向する）前面側に実装された基板２４も、白色ＬＥＤ２５を取り付けた基板２６と同様に円形であり、その背面側にはＣＭＯＳイメージャ２３に対する信号処理を行う回路を構成するチップ部品２７ａが実装されている。

【００２４】

この基板２４の背面における周縁部は、前面に段付き形状（キャビティ形状）にしてその中央にベアチップ２８ａが実装された（正面から見た場合の形状が）円形の基板２９ａと接続部３０で電気的に接続され、また、この基板２９の背面における周縁部は、その前面中央にベアチップ２８ｂが実装された（正面から見た場合の形状が）円形の基板２９ｂと接続部３０で電気的に接続されている。

【００２５】

このようにカプセル状容器のその長手方向に複数の基板２４，２９ａ、２９ｂを積層した構造にし、また基板２９ｂの背面にはボタン型の電池（バッテリ）３１が収納されている。また、この電池３１の背面にはアンテナ３２が収納されている。

【００２６】

上記における基板２６は白色ＬＥＤ２５を駆動する回路を形成し、また、基板２４はＣＭＯＳイメージャ２３を駆動する駆動信号を生成すると共に、その駆動信号の印加によりＣＭＯＳイメージャ２３から出力される画像信号に対する信号処理を行う。また、基板２９ａ、２９ｂは画像信号を送信する信号に変換してアンテナ３２から送信すると共に、アンテナ３２で受信した制御信号に対する処理を行う送受信回路（通信回路）の機能を持つ。

【００２７】

なお、基板２４、２６、２９ａ、２９ｂはセラミック、ガラス或いはエポキシ樹脂等の樹脂製のもので形成されている。また、基板２６は円形板状であるが、多角形の形状にしても良い。

【００２８】

アンテナ３２は送受信回路を形成する基板２９ｂに図示しないリード線で接続され、また電池３１も図示しないリード線で基板２９ｂ等で電気的に接続され、その動作に必要な電源（電力）を供給する。

【００２９】

また、本実施の形態では、図２の梨地模様で示すように基板と電気部品との電気的接続部分や基板と基板との接続部分とを、例えば絶縁性の封止樹脂３３で水密的に覆うようにしている。

【００３０】

具体的には白色ＬＥＤ２５の基板２６への接続部分は、例えばエポキシ、シリコン等の絶縁性の封止樹脂３３で水密的に覆うようにしている。また、基板２６の背面側とレンズ枠体２２との当接部の周縁は封止樹脂３３で水密的に覆うようにしている。

また、レンズ枠体２２の後端面と基板２４との接続固定部の周縁は封止樹脂３３で覆うようにしている。

また、基板２４と基板２９ａとの接続部３０、基板２９ａと基板２９ｂとの接続部３０とは、封止樹脂３３で水密的に覆うようにしている。

【００３１】

このようにして、基板２４のＣＭＯＳイメージャ２３が実装された（基板２４の）前面側を封止樹脂３３等で密閉された構造にすると共に、基板２４の背面側のチップ部品２７ａ及びベアチップ２８ａが実装された基板２９ａの前面側も密閉された構造にしている。

また、同様に基板２９ａの背面側のチップ部品２７ｂ及びベアチップ２８ｂが実装された基板２９ｂの前面側も密閉された構造にしている。

【００３２】

また、電池３１は円筒形状で一方の開口を閉塞した電池収納枠体３４内に収納し、図示しないリード線で基板２９ｂ等と電気的に接続した後、電池収納枠体３４の開口する周縁部を封止樹脂３３で水密的に覆い、電池３１における少なくともその一方の電極（例えば正極）側を水密的に覆うようにしている。

【００３３】

なお、電池収納枠体３４は硬度の大きな絶縁製の材質で形成したり、内面に絶縁性の部材をコーティングした金属製の部材で形成したりしても良い。

【００３４】

なお、基板２９ｂの背面は配線パターンを形成していないが、形成した場合には上述した場合と同様に電池収納枠体３４と接触する部分の周縁を封止樹脂３３で水密的に覆うようにすれば良い。また、基板２４、２６、２９ａ、２９ｂの側面部分には回路パターンを形成していない。形成した場合にはその部分も封止樹脂３３で水密的に覆うようにすれば良い。

【００３５】

このようにすることにより、仮に透明カバー１７或いは外装ケース１６による外装部材（外装ケース）が破損して、体液などが外装部材の内部、つまりカプセル内部に侵入する

ような状態になっても、体液により基板２４、２６，２９ａ、２９ｂやそれらに実装されたチップ部品２７ａ等で形成される各機能には影響を及ぼさないので、各機能が損なわれることなく、その機能を維持できる構造にしていることが特徴となっている。

また、電池３１も少なくとも一方の電極部分が覆われているので、両極が短絡（ショート）するようなことも防止できるようになっている。

【００３６】

また、本実施の形態では、長期間にわたり使用した場合においても、水蒸気等によりチップ部品等の特性の変化や劣化等を生じることを防止するためにチップ部品２７ａ等を封止樹脂３３で覆うようにしている。

【００３７】

具体的にはＣＭＯＳイメージャ２３の基板２４へのワイヤボンディングによる接続部分は封止樹脂３３で水密的はもとより気密的に覆うようにしている。

また、チップ部品２７ａ、２７ｂの基板２４、２９ａへの接続部分及びその外周面全体と、ベアチップ２８ａ、２８ｂの基板２９ａ、２９ｂへのワイヤボンディングによる接続部分及びその外表面全体を封止樹脂３３で覆うようにしている。

【００３８】

このように本実施の形態では、基板と電気部品、基板と基板との接続部分とを封止樹脂３３で覆うようにすることにより、仮に外装ケース１６或いは透明カバー１７にひびや微小クラックが入って外装部材が損傷した場合にも、体液によりカプセル状容器内の回路等がショートするようなことを防止し、撮像機能等、所定の機能を保持できるようにしている。

【００３９】

また、本実施の形態では、封止樹脂３３等で密閉された空間内部に実装されたチップ部品２７ａ等をさらに封止樹脂３３で覆うようにしているので、長期間にわたり内視鏡検査に繰り返し使用したり、長期間保管した後に使用するようにしても、チップ部品２７ａ等の特性が水蒸気等で劣化するようなことなく使用できる。つまり、信頼性の高いカプセル型内視鏡３を実現できる。

【００４０】

図５は第１変形例のカプセル型内視鏡３Ｂの構成を示す。このカプセル型内視鏡３Ｂは図２のカプセル型内視鏡３Ｂにおいて、チップ部品２７ａ、２７ｂ、ベアチップ２８ａ、２８ｂだけでなくその周囲の基板２４、２９ａの背面全体を封止樹脂３３で覆うようにしている。

【００４１】

この場合には、細かい回路パターンを形成した場合でも、水蒸気等で回路パターンの非導通部分の特性が変化したり、短絡するようなことをより確実に防止できる。従って、第１の実施の形態の機能を長期間にわたり、確実に維持できる効果がある。

【００４２】

図６は第２変形例のカプセル型内視鏡３Ｃの構成を示す。このカプセル型内視鏡３Ｃは図２のカプセル型内視鏡３Ｂにおいて、チップ部品２７ａ、２７ｂ、ベアチップ２８ａ、２８ｂだけでなくその周囲、つまり基板２４、２９ａの各背面側の空間全体を封止樹脂３３で充満してチップ部品２７ａ、２７ｂ等やその周囲の基板面（の回路パターン）を覆うようにしている。

本変形例の作用効果は第１変形例とほぼ同様である。

【００４３】

図７は第３変形例のカプセル型内視鏡３Ｄの構成を示す。このカプセル型内視鏡３Ｄは、図２のカプセル型内視鏡３において、基板２６とレンズ枠体２２との当接部や、接続部３０等を覆うように封止樹脂３３を部分的に用いるのではなく、基板２６から基板２９ｂまでの円筒面部分全体を絶縁性の封止樹脂３３で覆うようにしている。

【００４４】

つまり、基板２４と基板２８ａ等を接続部３０により接続した後、その外周面に封止樹

脂３３を塗布したり、流し込む等して水密的に覆うようにしている。　なお、白色ＬＥＤ２５の接続部も絶縁性の封止樹脂３３で覆うようにしている。

【００４５】

そして、外装ケース１６或いは透明カバー１７が破損しても、照明及び撮像などの機能に支障ないようにしている。本変形例によれば、部分的に封止するよりも必要とされる部分全体を簡単に封止できる。その効果は第１の実施の形態等とほぼ同様の効果がある。

【００４６】

また、基板２４等やチップ部品２７ａ等を生体適合性のない材料で形成しても、生体適合性のあるエポキシ、シリコン樹脂等の封止樹脂３３で完全に覆うようにしているので生体内で使用することができるし、接続部３０等に生体適合性のない材料を用いることもできる。

【００４７】

なお、本変形例では略円筒形状の封止樹脂３３で基板２６から２９ｂの後端付近までの側周面全体を確実に封止するようにしているので、チップ部品２７ａ等を封止樹脂３３で覆うようにしていないが、覆うようにしても良い。つまり、図６に示すようにチップ部品２７ａ等の周囲全てを封止樹脂３３で覆うようにしても良い。

【００４８】

なお、基板２９ａに実装されるベアチップ２８ａはワイヤボンディングで接続するものに限らず、フリップボンディングで接続するようにしたり、フリップボンディングを組み合わせたスタック（積み重ね）によって接続（実装）するようにしたものでも良い。

【００４９】

図８は第４変形例のカプセル型内視鏡３Ｅの構成を示す。このカプセル型内視鏡３Ｅは、例えば第３変形例において、基板２９ａ、２９ｂの代わりに基板（コア）を使用しないコアレスＳＩＰ（システム・イン・パッケージ）を採用して、より小型化したものである。

【００５０】

図８に示す例では、フレキシブル基板４１の両面に２つのコアレスＳＩＰ４２ａ、４２ｂを対向するように設け、このフレキシブル基板４１の延出部を折り曲げて基板２４に接続部３０で接続している。

【００５１】

コアレスＳＩＰ４２ａ、４２ｂには銅材にチップ部品２７ａ、ベアチップ２８ａと、チップ部品２７ｂ、ベアチップ２８ｂとが導電性ペーストやワイヤボンディング等でそれぞれ接続され、絶縁性の樹脂パッケージで周囲を覆うようにしてパッケージされている。

【００５２】

本変形例によれば、コアレスＳＩＰ４２ａ、４２ｂを採用しているので、通常の基板を採用した場合よりも小型化でき、例えば第３変形例と同じような機能や効果を持つものを、より全長の短いカプセル型内視鏡３Ｅで実現できる。

【００５３】

（第２の実施の形態）

次に本発明の第２の実施の形態を図９を参照して説明する。図９に示す本発明の第２の実施の形態のカプセル型内視鏡５１は、図２のカプセル型内視鏡３において、白色ＬＥＤ２５の電気的接続部を封止樹脂３３で覆うと共に、基板２６から電池３１に至る円筒面の外表面全体を絶縁性で円筒形状の軟性部材５２で水密的に覆うようにしている。なお、本実施の形態では電池収納枠体３４を用いていない。

【００５４】

つまり、カプセルの軸方向に複数の基板２６（間のレンズ枠体２２）、２４、２９ａ、２９ｂ、電池３１を積層した構造にして、その外周面全体を円筒形状の軟性部材５２で水密的に覆うようにしている。

【００５５】

このような構造にすることにより、（透明カバー１７及び外装ケース１６による）外装

部材が損傷して、外装部材による水密機能が損なわれた場合に対しても、簡単な構造で、電気系の回路及び電源が体液等でショートすることを防止でき、撮像等の所定の機能を維持できるようにしている。

従って、本実施の形態によれば、簡単な構成で、外装部材による水密機能が損なわれた場合に対しても、撮像等の所定の機能を維持できる効果を有する。

【００５６】

図１０は第１変形例のカプセル型内視鏡５１Ｂの構成を示す。このカプセル型内視鏡５１Ｂは図９のカプセル型内視鏡５１において、基板２６から電池３１に至る円筒面全体を軟性部材５２で覆う代わりに、絶縁性の接着剤５３で覆い、さらにその外側を絶縁性の軟性樹脂５４で覆うようにしている。

つまり、基板２６から電池３１に至る円筒面全体を接着剤５３を介在させて軟性樹脂５４で水密的に覆うようにしている。

【００５７】

軟性樹脂５４は、外装ケース１６よりは硬度が小さい軟性の樹脂、具体的にはポリイミドテープ、熱収縮チューブを用いることができる。また、熱収縮チューブとしてはポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）やイラックス等の肉薄のテープを採用しても良い。なお、ＰＴＦＥとしては実際にはテフロン（登録商標）が入手し易い。

本変形例は第２の実施の形態と同様の効果を有すると共に、接着剤５３等を用いることにより、水密の機能を向上させることができる。

図１０では軟性部材５２の内面全周に接着剤５３を介在させているが、その両端付近のみに介在させて、軟性部材５２の内面全体を水密構造にしても良い。

【００５８】

図１１は第２変形例のカプセル型内視鏡５１Ｃの構成を示す。このカプセル型内視鏡５１Ｃは図９のカプセル型内視鏡５１において、基板２６から電池３１に至る円筒面全体を軟性部材５２で覆う代わりに、軟性樹脂５４で覆い、その外周面を接着剤５３により外装部材内面に接合するようにしている。

【００５９】

そして、軟性部材５２により基板２６から電池３１に至る円筒面全体を水密的に覆うようにすると共に、軟性部材５２の外周側の外装部材内面を水密的に覆い、仮にその部分の外装部材が損傷しても接着剤５３及び軟性部材５２によりその内部側に影響を及ぼさないようにしている。

【００６０】

なお、軟性樹脂５４として、例えばウレタンやシリコン樹脂を採用することができる。

本変形例は第１変形例とほぼ同様の効果を有する。

【００６１】

図１２は第３変形例のカプセル型内視鏡５１Ｄの構成を示す。このカプセル型内視鏡５１Ｄは図９のカプセル型内視鏡５１において、基板２６から電池３１に至る円筒面全体を軟性部材５２で覆う代わりに、絶縁性の軟性樹脂又はコーティング材５５で水密的に覆うようにして、この軟性樹脂又はコーティング材５５で覆った後に外装部材内に収納するようにしたものである。

【００６２】

軟性樹脂又はコーティング材５５は外装部材よりも軟性の材質のものが採用されている。

本変形例は第１の実施の形態とほぼ同様の効果を有する。

【００６３】

図１３は第４変形例のカプセル型内視鏡５１Ｅの構成を示す。このカプセル型内視鏡５１Ｅは図９のカプセル型内視鏡５１において、基板２６から電池３１に至る円筒面全体を軟性部材５２で覆う代わりに、絶縁性の接着剤５３とその外側の導電性のシールド筒体５６とで覆うようにしている。なお、シールド筒体５６は、図示しないリード線等によりカ

プセル型内視鏡５１Ｅにおける電気回路のグランドに接続されている。

【００６４】

シールド筒体５６は、例えばステンレススチール等の導電性を有する金属部材等で形成され、外装部材における特に円筒部分が破損するのを防止する（補強部材としての機能を有する）と共に、その内側の基板２４，２６等が損傷するのも防止する。

【００６５】

さらにこのシールド筒体５６は、その内側に配置された基板２４、２６等により形成された電気回路に外部からのノイズが侵入するのや外部にノイズを放出することを防止し、ノイズにより誤動作等することを確実に防止して信頼性を向上できるようにしている。

【００６６】

（第３の実施の形態）

次に本発明の第３の実施の形態を図１４を参照して説明する。図１４に示す本発明の第３の実施の形態のカプセル型内視鏡６１は、例えば図９に示す第２の実施の形態のカプセル型内視鏡５１において、レンズ枠体２２に対向する観察窓を形成する透明カバー１７ｂの厚さｔ２をケース１６の側面や後面での厚さｔ１よりも大きくして、その強度を大きくしている。

【００６７】

なお、このカプセル型内視鏡６１では、円筒形状の軟性部材５２によって、レンズ枠体２２の後端側のＣＭＯＳイメージャ等を備えた撮像＆照明部６２、制御機能を備えた制御部６３、電池３１、通信を行う通信部６４が水密的に覆われている。

【００６８】

本実施の形態では、観察窓を形成する透明カバー１７ｂの内面は球面で、外面は楕円面にして、周辺では厚さがｔ１で中央側にいくほど徐々に厚さが増し、中央位置で最大の厚さｔ２となっている。

【００６９】

この場合、より詳細には、楕円面の長径軸はカプセル型内視鏡６１の長手方向の中心軸上にあるようにしているが、中心軸と平行にしても良い。

【００７０】

このような構成にすることにより、前端の観察窓部分が損傷することを有効に防止でき、また外径を大きくしなくても済むため、飲み易さも確保できる。

また、仮にケース１６が損傷しても体液等で内部の電気系が短絡する等を防止でき、所定の機能を維持することもできる。

【００７１】

なお、透明カバー１７ｂの材質として、割れにくい部材で形成すると良い。具体的には、透明カバー１７ｂをポリカーボネイトやゼオネックス等の透過性の高い合成樹脂成形品を採用することができる。

このようにすると、より割れにくくして耐久性や信頼性を向上できる。

【００７２】

また、透明カバー１７ｂの材質として、仮に割れても粉々にならないような部材で形成しても良い。具体的には、透明カバー１７ｂを透明繊維で強化したプラスチックを採用すると良い。

この場合には、仮に透明カバー１７ｂが割れても粉々にならないので回収などが容易となる。また、透明繊維で強化したプラスチックの場合にはその強度が大きく、割れにくい特性も備えている。

【００７３】

図１５は第１変形例のカプセル型内視鏡６１Ｂを示す。このカプセル型内視鏡６１Ｂでは透明カバー１７ｃの内面を楕円面とし、外面を球面にして第３の実施の形態とほぼ同様の機能を有するようにしている。この場合、楕円面は、その長径軸がカプセル型内視鏡６１Ｂの中心軸と垂直な方向となるようにしている。

【００７４】

本変形例の場合にも、透明カバー１７ｃは周辺では厚さがｔ１で中央側にいくほど徐々に厚さが増し、中央位置で最大の厚さｔ３となっている。

本変形例は第３の実施の形態とほぼ同様の作用効果を有する。

【００７５】

図１６は第２変形例のカプセル型内視鏡６１Ｃを示す。このカプセル型内視鏡６１Ｃでは透明カバー１７ｄの内面を図１５の楕円面に近い非球面とし、外面を球面にして第３の実施の形態とほぼ同様の機能を有するようにしている。つまり、この場合にも、透明カバー１７ｄは周辺では厚さがｔ１で中央側にいくほど徐々に厚さが増し、中央位置で最大の厚さｔ４となっている。

本変形例は第３の実施の形態とほぼ同様の作用効果を有する。なお、図１６では、内面側を非球面にしたが、外面側を非球面にしても良い。

【００７６】

（第４の実施の形態）

次に本発明の第４の実施の形態を図１７を参照して説明する。図１７に示す本発明の第４の実施の形態のカプセル型内視鏡７１は、観察光軸Ｏをカプセル状容器の長手方向の中心軸Ｃから一方に偏芯させ、かつ偏芯した観察光軸Ｏとは反対側に他の部分より比重が大きい重り７２を配置した構造にしている。

【００７７】

このカプセル型内視鏡７１では、レンズ枠体２２には一方（図１７では上部側）に偏芯してその筒部が設けられ、その筒部内に対物レンズ２１が取り付けられ、この対物レンズ２１による観察光軸（結像光軸）Ｏ上で、その結像位置にはＣＭＯＳイメージャ２４が、その撮像面の中心が位置するようにして取り付けられている。

また、この偏芯した対物レンズ２１に隣接して、中心軸Ｃに介して重り７２側に偏芯した（照明光軸の）白色ＬＥＤ２５が基板２６に実装され、その接続部は封止樹脂３３で封止されている。

【００７８】

このレンズ枠体２２の背面にはベアチップ等を実装して形成した撮像部７３、制御機能を備えた制御部６３、電池３１、通信を行う通信部６４とが配置され、円筒形状の軟性部材５２により水密的に覆われている。

【００７９】

この場合、円筒形状の軟性部材５２における、偏芯した対物レンズ２１と反対側（図１７では下側）部分は例えば切り欠かれており、その切り欠き部分には略棒状ないしは直方体形状の重り７２がはめ込まれて軟性部材５２に水密的に固着されている。

このような構成にすることにより、カプセル型内視鏡７１よりも大きい管腔内でも管腔のほぼ全体が一度の通過の際に撮像できるようにしている。

【００８０】

つまり、図１８に示すように胃、大腸等の大きな管腔７５内で蠕動運動によりこのカプセル型内視鏡７１を通過させた場合、重り７２側が下側となり、上部側に偏芯させた観察光軸Ｏ上に配置された対物レンズ２１により、偏芯させないで配置した場合よりも管腔７５の中央付近に位置させて撮像を行うことができ、大きい管腔７５内でもその管腔７５のほぼ全体の内壁面を一度の通過の際に撮像できることになる。

また、重り７２側が下側となるので、撮像の方向性が定まり、後で得られた画像からその撮像部分を特定することがし易く、診断も容易となる。その他は第２の実施の形態とほぼ同様の効果を有する。

【００８１】

図１９は第１変形例のカプセル型内視鏡７１Ｂを示す。この変形例では白色ＬＥＤ２５を対物レンズ２１と反対側に偏芯させると共に、傾けて基板２６に取り付け、その照明光軸Ｏ′を偏芯した観察光軸Ｏの方向に傾けるようにして、対物レンズ２１による観察範囲を有効に照明できるようにしている。

【００８２】

また、本変形例では例えば永久磁石７２′で重りを形成している。永久磁石７２′で第４の実施の形態における重り７２の機能を有すると共に、さらにこのカプセル型内視鏡７１Ｂが狭窄部等で動きにくくなったような場合には、先端に磁石等を設けた図示しない回収具を挿入して、その回収具の先端の磁石等との間に働く磁気引力によりカプセル型内視鏡７１Ｂを吸着して引き出すことにより、カプセル型内視鏡７１Ｂを簡単に回収できるようにしている。

【００８３】

また、磁力を利用して外部から進行速度等を制御する等にも利用できるようにしている。その他は第４の実施の形態のカプセル型内視鏡７１と同様の構成である。

本変形例によれば、偏芯した観察光軸Ｏによる観察範囲（撮像範囲）を有効に照明できる作用効果がある。なお、永久磁石７２′で重りを形成する代わりに、強磁性体を採用して重りを形成しても良い。

【００８４】

図２０は第２変形例のカプセル型内視鏡７１Ｃを示す。この変形例では観察光軸Ｏと照明光軸Ｏ′を斜め、つまり斜視方向にしたものである。その他は第４の実施の形態のカプセル型内視鏡７１とほぼ同様の構成である。この場合には、底部側を肉厚にしたレンズ枠体２２′を採用している。観察方向が異なる点を除いて、第４の実施の形態とほぼ同様の作用効果を有する。

【００８５】

図２１は第３変形例のカプセル型内視鏡７１Ｄを示す。この変形例では観察光軸Ｏと照明光軸Ｏ′を重り７２が配置された側面（図２１では下側側面）と反対側の側面（図２１では上側側面）方向、つまり側視方向にしたものである。

レンズ枠体２２、白色ＬＥＤ２５は照明・撮像部６２の上面に取り付けられ、照明・撮像部６２の下側に制御部６３、通信部６４が積層され、これらの周囲は軟性部材５２で覆われている。

【００８６】

また、軟性部材５２に隣接して配置した電池収納枠体７７内には電池３１が収納されている。その他は第４の実施の形態のカプセル型内視鏡７１と同様の構成である。

本変形例も観察方向が異なる点を除いて、第４の実施の形態とほぼ同様の作用効果を有する。

【００８７】

（第５の実施の形態）

次に本発明の第５の実施の形態を図２２を参照して説明する。図２２は本発明の第５の実施の形態のカプセル型内視鏡７８を示す。

このカプセル型内視鏡７８は例えば図８のカプセル型内視鏡３Ｅにおいて、電池３１の周囲を、例えば絶縁性の電池収納枠体３４及び絶縁性の封止樹脂３３とで水密的に覆うようにしたものである。

【００８８】

このような構成にすることにより、仮に長期間、使用していない電池３１を使用した場合、液漏れが発生してもその液漏れで回路２４等を短絡させるような悪影響を防止できる。

【００８９】

また、液漏れが発生した電池３１の場合にはその電池３１を電池収納枠体３４及び封止樹脂３３と共に、別の新しいものと交換すれば、他の回路部分は損傷されないのでそのまま使用することができる。

【００９０】

図２３は変形例のカプセル型内視鏡７８Ｂを示す。本変形例では電池収納枠体３４を金属製とし、少なくともその内周面に耐薬品性を備えた絶縁性のコーティング剤７９を施したものにしている。この変形例の作用効果は第５の実施の形態とほぼ同様である。

【００９１】

なお、この他の変形例として、電池３１を水密的に覆うと共に、内部の電池を交換可能な構造にしても良い。また、次の第６の実施の形態のように電池２１を２次電池とし、外装ケース１６の外部から充電可能にして、交換を必要としない構造にしても良い。

【００９２】

（第６の実施の形態）

次に本発明の第５の実施の形態を図２４及び図２５を参照して説明する。図２４は本発明の第５の実施の形態のカプセル型内視鏡８１を示す。

このカプセル型内視鏡８１は例えば図２２のカプセル型内視鏡７８において、電池３１の代わりに充電可能な２次電池３１′を採用すると共に、例えばアンテナ３２に隣接する後端部内部に充電回路８２を収納している。

【００９３】

この充電回路８２はリード線等により、基板２４、２６、フレキシブル基板４１等と電気的に接続されている。なお、充電回路８２は外装ケース１６の内部に水密的に収納されていると共に、仮に外装ケース１６が破損しても体液等でその機能が損なわれないように充電回路８２の周囲は絶縁性の封止樹脂３３等で水密的に覆われている。

また、充電回路８２に充電のためのエネルギを供給するエネルギ供給ユニット８３をカプセル型内視鏡８１の外部に設けている。

【００９４】

図２５は充電回路８２及びエネルギ供給ユニット８３の概略の構成を示す。エネルギ供給ユニット８３のユニット本体の例えば上面には、カプセル型内視鏡８１の後端部と嵌合する凹部が設けてあり、カプセル型内視鏡８１をその後端部を下にして保持できるようにしている。

【００９５】

この凹部下側の内部には発振器（図２５ではＯＳＣと略記）８４の出力端に接続されたコイル８５が配置され、このコイル８５には発振器８４で発振された高周波出力信号が印加される。

発振器８４は商用電源に接続されるプラグ８７を介して電源回路８６で生成された直流電力が供給される。

【００９６】

また、カプセル型内視鏡８１における後端部の内部に収納した充電回路８２はコイル８５と対向する位置にコイル９１が配置され、このコイル９１の一端及び他端はそれぞれ整流用のダイオード９２のアノードと平滑用のコンデンサ９３の一端に接続されている。

【００９７】

ダイオード９２のカソードはコンデンサ９３の他端に接続されると共に、逆流防止用ダイオード９４を介して２次電池３１′の正極に接続されている。また、コンデンサ９３の一端は２次電池３１′の正極に接続されている。

【００９８】

また、本実施の形態では、２次電池３１′の正極はアナログスイッチ９５を介して負荷９６（具体的には、基板２４、２６等による撮像系等の電気回路）に接続され、負極は負荷９６のグランドに接続されている。

【００９９】

アナログスイッチ９５は充電回路８２から電源が供給されるように接続されており（図示略）、そのスイッチ制御端に所定レベル以上の電圧が印加された場合にのみアナログスイッチ９５の２接点はＯＮするようにしている。

つまり、カプセル型内視鏡８１のみで内視鏡検査を行う状態では、アナログスイッチ９５はＯＮしており、負荷９６側に動作用の電力を供給する。

【０１００】

一方、図２５に示すように、カプセル型内視鏡８１をエネルギ供給ユニット８３の凹部に乗せ、エネルギ供給ユニット８３のプラグ８７を商用電源に接続して動作状態に設定すると、コイル８５に供給された高周波電流がこのコイル８５と高周波的に電磁結合したコ

イル９１に供給され、その高周波電流はダイオード９２で整流されて直流（脈流）となり、さらにコンデンサ９３で平滑された（殆ど一定電圧の）直流となり、逆流防止用ダイオード９４を介して２次電池３１′に流れ、この２次電池３１′を充電する。

【０１０１】

また、この場合には、アナログスイッチ９５はＯＦＦになり、効率良く２次電池３１′を直流電圧で充電することができる。所定時間、充電することにより、２次電池３１′により再び負荷９６側に所定の機能を行う電力を供給できるようになる。

【０１０２】

なお、例えば充電回路８２を構成するコイル９１は外装ケース１６の後端内周面にスパイラル状にプリントパターン等を形成したもので構成でき、またその他はダイオード９２，９３とコンデンサ９３で簡単かつ小さなサイズにできる。

【０１０３】

また、これらの部品を他の機能を有する基板に形成し、プリントパターン等で形成したコイル９１を外装ケース１６の後端部内面に取り付けるようにしても良い。

【０１０４】

本実施の形態によれば、図２２のカプセル型内視鏡７８の作用効果を有すると共に、さらに電池３１′の交換を必要とすることなく繰り返しの内視鏡検査に使用できる。

また、カプセル型内視鏡８１に内蔵された電池３１′や充電回路８２と非接触で充電ができるので、充電を簡単に行うことができる。また、電池を水密機能を保って交換可能にする構造を必要としないで、簡単な構成で充電できるカプセル型内視鏡を提供できる。

【０１０５】

なお、第６の実施の形態の変形例として、商用電源からの交流電力（交流の電気エネルギ）を直接コイル８５に供給したり、その電圧を下げてコイル８５に供給するようにしても良い。この場合には、発振器８４により高周波の交流電力の場合よりはエネルギの伝達機能が小さくなる場合があるが、より簡単な構成となる。また、２次電池３１′としては、リチウムイオン電池等の充電可能な２次バッテリの他に、電気二重層の構造を利用したコンデンサ容量が非常に大きいスーパキャパシティ等の充電が可能な２次電源を採用しても良い。

【０１０６】

また、他の変形例として、光をカプセル型内視鏡８１側に供給し、カプセル型内視鏡８１側には光の照射により電気エネルギに変換する太陽電池等の光電変換デバイスを用いた充電回路を設けるようにしても良い。この場合にも、カプセル型内視鏡８１に内蔵された電池３１′や充電回路と非接触で充電ができる。

【０１０７】

なお、上述した各実施の形態等を部分的に組み合わせる等して構成される実施の形態等も本発明に属する。

なお、上述した実施の形態等では、光学的に観察（検査）するカプセル型内視鏡の場合でカプセル型医療装置を具体的に説明したが、ｐＨセンサ等のセンサを設けて医療行為を行うものや、体液の回収、薬剤の放出（による治療または処置）、その他の医療行為を行う手段を設けたカプセル型医療装置にも適用することができる。

【０１０８】

［付記］

１．少なくとも人または動物の体腔内で検査、治療または処置を行うカプセル型医療装置において、

基板を外装部材で水密的に内蔵し、基板と部品との接続部分又は複数の基板の場合には基板と基板との接続部分を水密的に覆う手段を形成したことを特徴とするカプセル型医療装置。

【０１０９】

１－１．付記１記載のカプセル型医療装置において、基板が、セラミック製又は樹脂製である。

１－２．付記１記載のカプセル型医療装置において、基板が、平板形状又はキャビティ（段付）形状である。
１－３．付記１記載のカプセル型医療装置において、基板が、円形又は多角形である。
【０１１０】
１－４．付記１記載のカプセル型医療装置において、基板に実装される部品がベアチップの場合、その実装方法が、ワイヤボンディング又はフリップボンディングである。
１－５．付記１記載のカプセル型医療装置において、基板に実装される部品がベアチップの場合、その実装方法が、ワイヤボンディング又はフリップボンディングを組み合わせたスタック（積み重ね）実装である。
１－６．付記１記載のカプセル型医療装置において、基板に実装される部品がベアチップの場合、その実装方法が、コアレスＳＩＰである。
【０１１１】
２．付記１記載のカプセル型医療装置において、少なくとも接続部分が生体適合性の無い材料で接続された箇所を水密的に覆う構成とした。
３．付記１～２記載のカプセル型医療装置において、部品毎に、基板と部品との接続部分を封止樹脂等で水密的に覆う構成とした。
４．付記１～２記載のカプセル型医療装置において、基板毎に、基板と部品との接続部分を封止樹脂等で水密的に覆う構成とした。
５．付記１～２記載のカプセル型医療装置において、基板と基板とを接続した後に、基板間のすべてを封止樹脂等で水密的に覆う構成とした。
【０１１２】
６．付記１～２記載のカプセル型医療装置において、基板と基板とを接続した後に、基板外周の全面を封止樹脂等で水密的に覆う構成とした。
７．人または動物の体腔内で検査、治療または処置を行うカプセル型医療装置において、基板とバッテリとを外装部材で水密的に内蔵し、基板又はバッテリを外装部材とは別の軟性部材で軸方向を全周的に覆うようにしたことを特徴とするカプセル型医療装置。
７′．少なくとも人または動物の体腔内で検査、治療または処置を行うカプセル型医療装置において、基板を外装部材で水密的に内蔵し、基板又はバッテリを外装部材とは別の補強部材で軸方向を全周的に覆うようにしたことを特徴とするカプセル型医療装置。
【０１１３】
７′－１．付記７記載のカプセル型医療装置において、補強部材は複数の電気基板を覆い、ノイズの侵入又は放出を防止するシールド機能を有する。
８．付記７記載のカプセル型医療装置において、基板又はバッテリと外装部材との間に、外装部材よりも軟性の樹脂を略円筒状に配置した。
【０１１４】
８－１．付記８記載のカプセル型医療装置において、軟性の樹脂が、ポリイミドテープである。
８－２．付記８記載のカプセル型医療装置において、軟性の樹脂が、熱収縮チューブである。
９．付記７記載のカプセル型医療装置において、基板又はバッテリの外周との間に接着剤などを介在させた上で軟性の樹脂で覆う構成とした。
【０１１５】
９－１．付記９記載のカプセル型医療装置において、軟性の樹脂は、熱収縮チューブである。
９－１－１．付記９－１記載のカプセル型医療装置において、熱収縮チューブは、ＰＴＦＥ（商品名テフロン（登録商標））やイラックスなどの肉厚の薄いチューブである。
９－２．付記９記載のカプセル型医療装置において、接着剤は熱収縮チューブの両端付近のみに介在させてある。
【０１１６】
１０．付記７記載のカプセル型医療装置において、基板又はバッテリの外周を外装部材よ

りも軟性の樹脂で略全周的に覆い、接着剤などで外装部材内面と接合した。
１０－１．付記１０記載のカプセル型医療装置において、軟性の樹脂が、ウレタン又はシリコン樹脂である。
１１．付記７記載のカプセル型医療装置において、基板又はバッテリの外周を少なくともコーティングした後に外装部材内に収納した。
１１－１．コーティング材が、外装部材よりも軟性である。
【０１１７】
（付記７～１１－１の背景）
従来例では１重の外装部材で覆うことによりカプセル内部を水密にしているいるのみであったので、万一、外装部材が破損すると、内部に体液が侵入して電気基板やバッテリの動作を損なう可能性があった。
【０１１８】
このため、外装部材の損傷をしにくくしたり、損傷しても内部の電気基板やバッテリによる動作に悪影響を及ぼさないようにできるカプセル型医療装置を提供することを目的とし、付記７～１１－１の構成にした。
【０１１９】
１２．観察窓としての透明カバーと外装部材とによって内蔵する部材を水密的に密封したカプセル型医療装置において、内部空間のある観察窓を他の部分より強度的に強くしたことを特徴とするカプセル型医療装置。
１２'．観察窓としての透明カバーと外装部材とによって内蔵する部材を水密的に密封したカプセル型内視鏡において、内部空間のある観察窓を他の部分より強度的に強くしたことを特徴とするカプセル型内視鏡。
【０１２０】
１３．付記１２記載のカプセル型医療装置において、透明カバーの外面を長径軸がカプセル長手方向中心軸と平行な楕円形状とし、内面を円形状として中央部分が一番厚くなる構成とした。
１４．付記１２記載のカプセル型医療装置において、透明カバーの外面を円形状とし、内面を長径軸がカプセル長手方向中心軸と垂直な楕円形状として中央部分が一番厚くなる構成とした。
１５．付記１２記載のカプセル型医療装置において、透明カバーの外面又は内面を非球面形状として中央部分が一番厚くなる構成とした。
【０１２１】
１６．付記１２～１５記載のカプセル型医療装置において、透明カバーの材質を割れにくい部材又は割れても粉々にならない部材とした。
１６－１．付記１６記載のカプセル型医療装置において、透明カバーの材質は、ポリカーボネイトと又はゼオネックスである。
１６－２．付記１６記載のカプセル型医療装置において、透明カバーの材質は、透明繊維で強化した強化プラスチックである。
【０１２２】
（付記１２～１６－２の背景）
従来例のカプセル型内視鏡では観察窓の肉厚は全周に渡って均一であり、この場合にはより強度を大きくしようとして肉厚を増すと、その外径が大きくなってしまい、飲みにくくなる欠点がある。
そのため、飲みにくくすることなく、従来例よりも強度を大きくできるカプセル型内視鏡等のカプセル型医療装置を提供することを目的として、付記１２～１６－２の構成にした。
【０１２３】
１７．少なくとも観察機能を有するカプセル型医療装置において、観察光軸をカプセルの長手方向中心から偏芯させ、観察光軸と反対側に他の部分より比重が高い重りを内蔵させたことを特徴とするカプセル型医療装置。

１７′．少なくとも観察機能を有するカプセル型内視鏡において、観察光軸をカプセルの長手方向中心から偏芯させ、観察光軸と反対側に他の部分より比重が高い重りを内蔵させたことを特徴とするカプセル型内視鏡。

【０１２４】

１８．付記１７記載のカプセル型医療装置において、照明手段を重りがある側に配置して照明光軸を観察光軸側に傾斜させて配置した。

１９．付記１７記載のカプセル型医療装置において、観察光軸が重りとは反対側に傾いた斜視型とした。

２０．付記１７記載のカプセル型医療装置において、観察光軸が重りとは反対側の側面方向を向く側視型とした。

２１．付記１７～２０記載のカプセル型医療装置において、重りは磁石又は磁性体とした。

【０１２５】

（付記１７～２１の背景）

従来のカプセル型内視鏡では、その観察光軸がカプセル内視鏡の長手方向の長軸（中心軸）とが一致していた。このため、管腔内を通過しながら内視鏡検査を行う場合、カプセル型内視鏡よりもかなり大きな管腔部分を通過する場合にはその管腔に接している部分と反対側の部分は観察範囲から外れてしまい易くなってしまう。

【０１２６】

このため、カプセル型内視鏡よりもかなり大きな管腔部分を通過する場合にも、管腔に接している部分と反対側の部分も観察範囲に入れて内視鏡検査などができるカプセル型内視鏡等のカプセル型医療装置を提供することを目的として、付記１７～２１の構成にした。

【０１２７】

２２．医療行為を行うための機能を備えた回路基板と、前記回路基板に電力を供給するバッテリとをカプセル形状の外装部材の内部に水密的に収納したカプセル型医療装置において、

前記バッテリの周囲を水密的に覆う水密構造にしたことを特徴とするカプセル型医療装置。

２３．付記２２記載のカプセル型医療装置において、前記バッテリを充電が可能な２次バッテリとし、さらに外部から充電可能とする充電回路を内蔵した。

【０１２８】

（付記２２～２３の背景）

従来のカプセル型内視鏡等では内蔵された回路基板を動作させるために電力を供給する電源として電池（バッテリ）が内蔵される。このバッテリは長期間経過すると、液漏れする場合がある。

この場合、内蔵された回路基板が液漏れした液体で短絡するなど、所定の機能が損なわれる場合がある。このため、液漏れが発生しても回路基板等の動作に影響しないようにできるカプセル型医療装置を提供することを目的として、付記２２～２３の構成にした。

【０１２９】

２４．医療行為を行うための機能を備えた回路基板と、前記回路基板に電源を供給する電源とをカプセル形状の外装部材の内部に水密的に収納したカプセル型医療装置において、

前記電源を充電可能な２次電源で形成すると共に、外装部材の外部から前記２次電源を充電可能とする充電回路を水密的に設けたことを特徴とするカプセル型医療装置。

２５．付記２４記載のカプセル型医療装置において、２次電源は充電が可能な２次バッテリ、又はスーパキャパシティである。

２６．付記２４記載のカプセル型医療装置において、充電回路は非接触で外部から供給されるエネルギから前記２次電源を充電する電気エネルギを生成する。

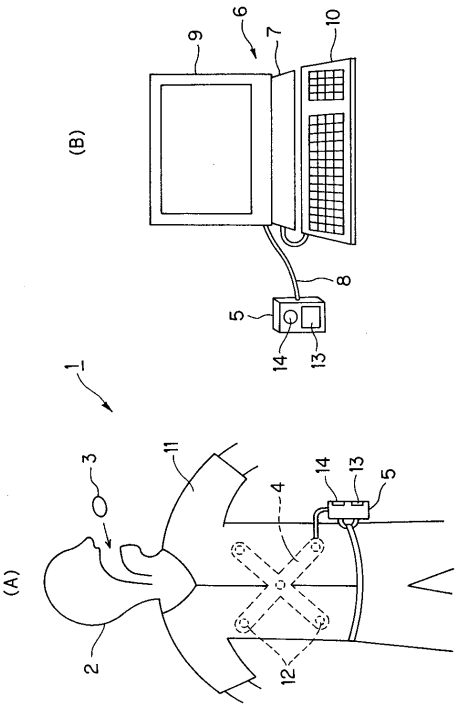
【０１３０】

２７．付記２４記載のカプセル型医療装置において、さらに外部から充電回路にエネルギ

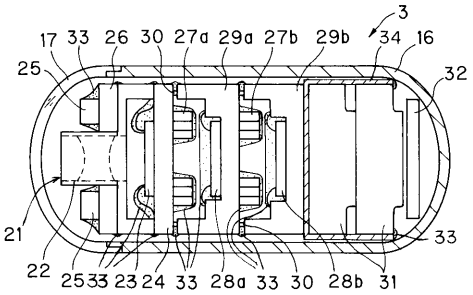
が供給されている場合には、２次電源から回路基板側に供給される電力を遮断するスイッチ回路を有する。
２８．付記２４記載のカプセル型医療装置において、充電回路は非接触で外部から供給される交流の電気エネルギから前記２次電源を充電する直流の電気エネルギを生成する。
【０１３１】
（付記２４～２８の背景）
従来例では、カプセル型内視鏡を水密構造にすると、内蔵された電池が充電可能でない１次電池の場合には、その電気エネルギが消耗した場合にはそのカプセル型内視鏡は使用できなくなってしまう。
この場合、その電池を交換することができるような構造にすると、水密構造を保持しなければならないため、複雑になったり、大型化して飲みにくくなる欠点がある。
【０１３２】
このため、カプセル形状の外装部材の内部に水密的に内蔵した電源を交換することなく、簡単な構成でその電源の電気エネルギが消耗した場合には外部から簡単にエネルギを供給でき、再び使用できるカプセル型医療装置を提供することを目的として、付記２４～２８の構成にした。
【図面の簡単な説明】
【０１３３】
【図１】本発明の第１の実施の形態を備えたカプセル型内視鏡装置等の構成を示す図。
【図２】カプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図３】透明カバーを外してその正面側から見た図。
【図４】白色ＬＥＤをレンズ枠体に取り付ける説明図。
【図５】第１変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図６】第２変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図７】第３変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図８】第４変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図９】本発明の第２の実施の形態のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図１０】第１変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図１１】第２変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図１２】第３変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図１３】第４変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図１４】本発明の第３の実施の形態のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図１５】第１変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図１６】第２変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図１７】本発明の第４の実施の形態のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図１８】使用状態での作用の説明図。
【図１９】第１変形例のカプセル型内視鏡の主要部を切り欠いて示す図。
【図２０】第２変形例のカプセル型内視鏡の主要部を切り欠いて示す図。
【図２１】第３変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図２２】本発明の第５の実施の形態のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図２３】変形例のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図２４】本発明の第６の実施の形態のカプセル型内視鏡の構成を示す断面図。
【図２５】図２４の充電回路とエネルギ供給ユニットの構成を示す回路図。
【符号の説明】
【０１３４】
１…カプセル型内視鏡装置
２…患者
３、６１…カプセル型内視鏡
４…アンテナユニット
５…体外ユニット

６…表示システム
７…パソコン
８…ＵＳＢケーブル
１１…シールドシャツ
１２…アンテナ
１３…液晶モニタ
１６…外装ケース
１７、１７ｃ、１７ｄ…透明カバー
２１…対物レンズ
２２…レンズ枠体
２３…ＣＭＯＳイメージャ
２４、２６、２９ａ、２９ｂ…基板
２５…白色ＬＥＤ
２７ａ、２７ｂ…チップ部品
２８ａ、２８ｂ…ベアチップ
３０…接続部
３１…電池
３２…アンテナ
３３…封止樹脂
３４…電池収納枠体

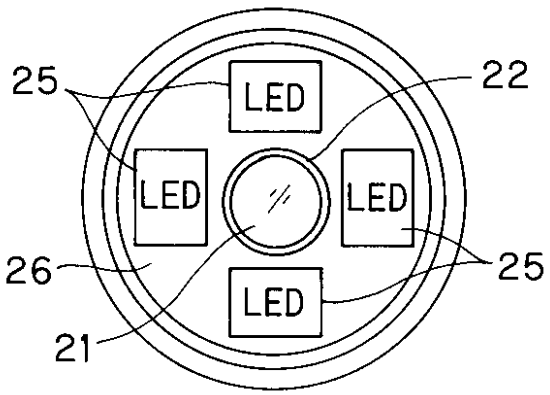
【図１】



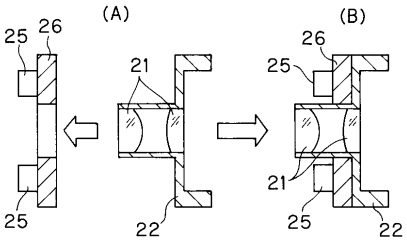
【図２】



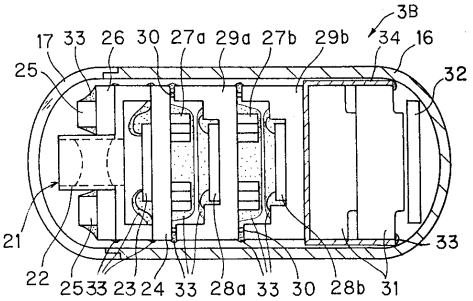
【図３】



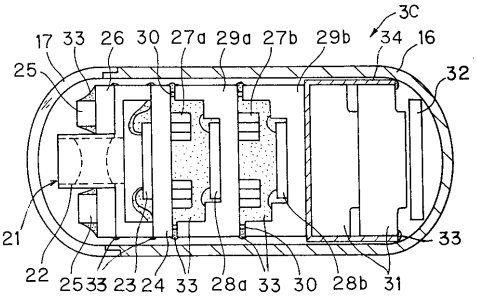
【図４】



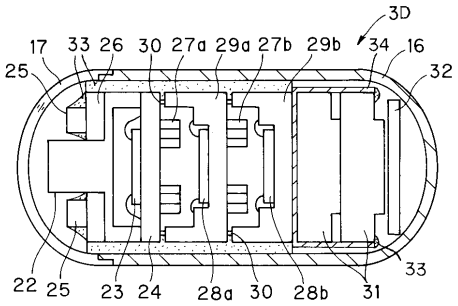
【図５】



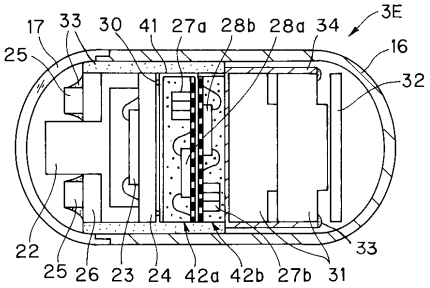
【図６】



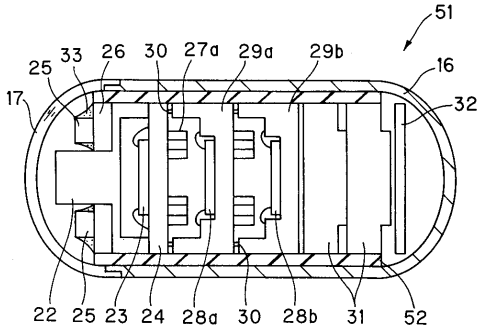
【図７】



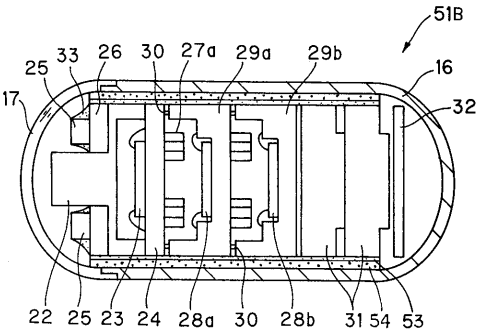
【図８】



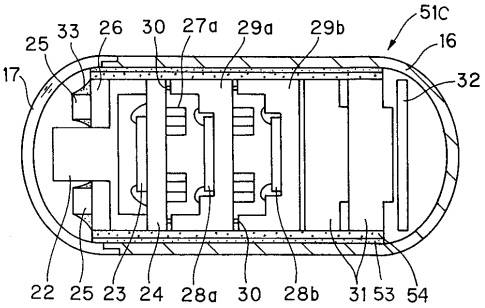
【図９】



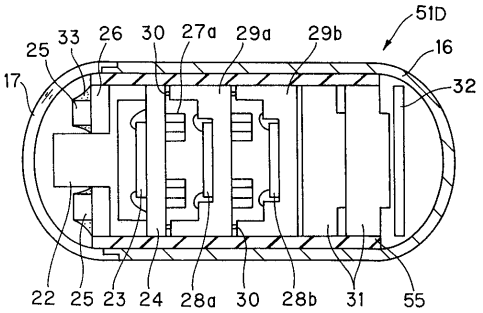
【図１０】



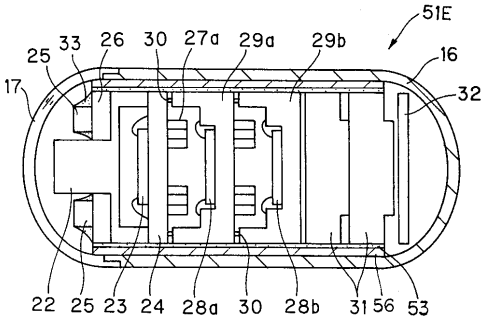
【図１１】



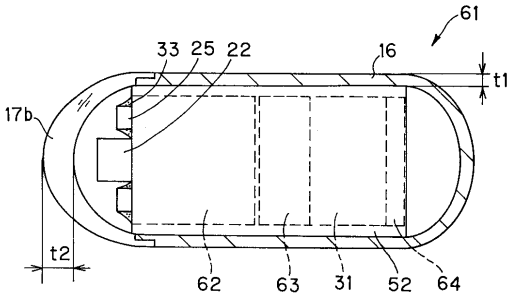
【図１２】



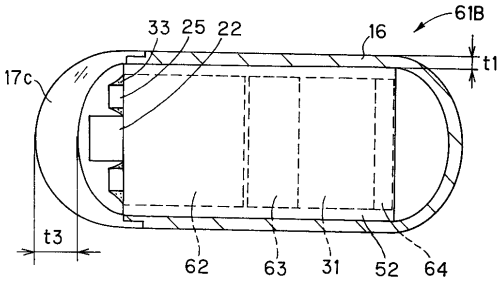
【図１３】



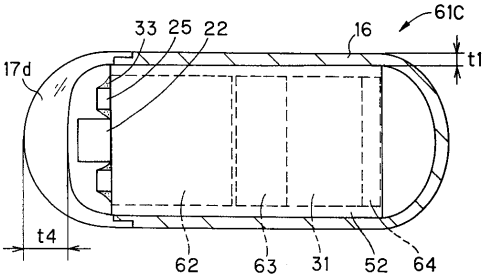
【図１４】



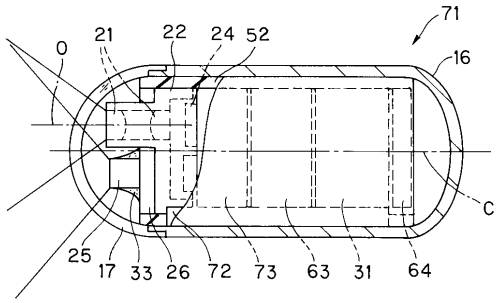
【図１５】



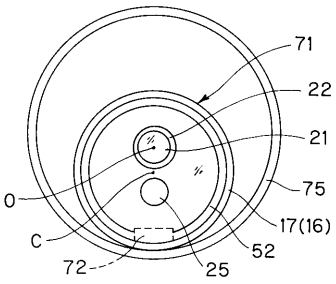
【図１６】



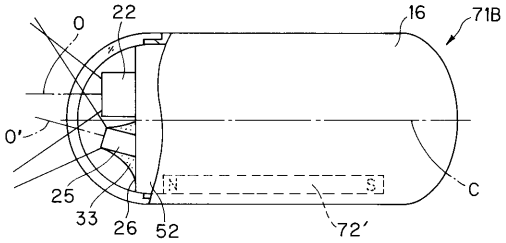
【図１７】



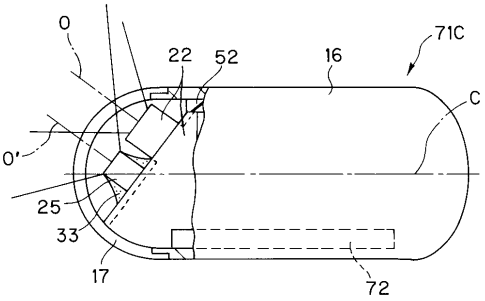
【図１８】



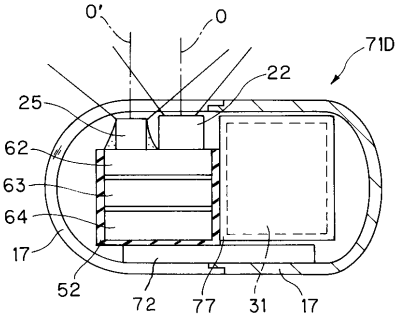
【図１９】



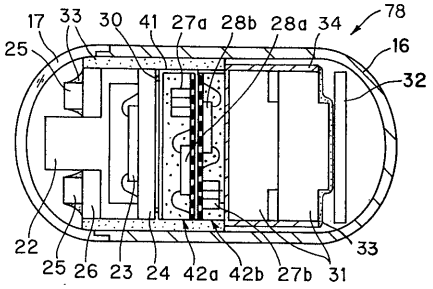
【図２０】



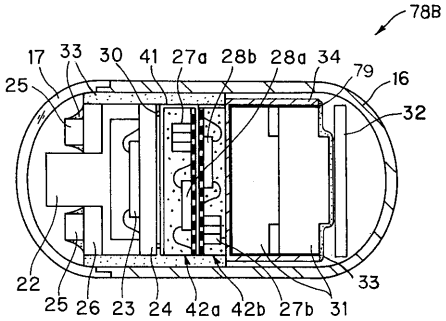
【図２１】



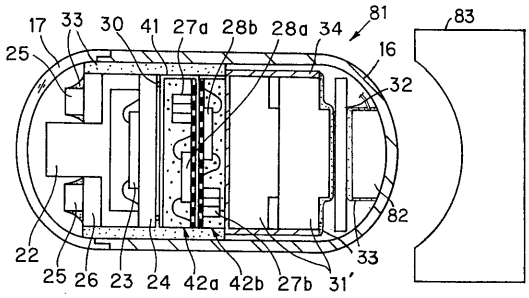
【図２２】



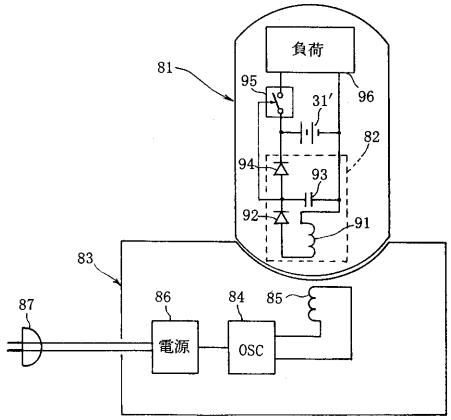
【図２３】



【図２４】



【図２５】



フロントページの続き

(72)発明者　安達　英之
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　オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
(72)発明者　瀬川　英建
東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号　オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

Ｆターム(参考) 4C061 CC06　DD10　JJ20　QQ06　UU06