(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5534202号
(P5534202)

(45)発行日　平成26年6月25日(2014.6.25)　(24)登録日　平成26年5月9日(2014.5.9)

(51)Int.Cl.		F I		
A61B 1/00	(2006.01)	A61B	1/00	320B
G02B 23/24	(2006.01)	G02B	23/24	B
A61B 1/04	(2006.01)	A61B	1/04	362J
H04B 10/00	(2013.01)	H04B	9/00	C

請求項の数 6　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2010-155045(P2010-155045)
(22)出願日　平成22年7月7日(2010.7.7)
(65)公開番号　特開2012-16449(P2012-16449A)
(43)公開日　平成24年1月26日(2012.1.26)
審査請求日　平成25年6月24日(2013.6.24)

(73)特許権者　000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南１丁目７番１号
(74)代理人　100098785
弁理士　藤島　洋一郎
(74)代理人　100109656
弁理士　三反崎　泰司
(74)代理人　100130915
弁理士　長谷部　政男
(74)代理人　100155376
弁理士　田名網　孝昭
(72)発明者　堤　伸一
東京都港区港南１丁目７番１号　ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】送受信システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
撮影したデータを蓄積する撮像装置と、
前記撮像装置により蓄積されたデータを受信し、転送するデータ受信装置と
を備え、
前記撮像装置は、
撮像部と、
前記撮像部により撮影されたデータを蓄積する記録部と、
前記記録部に蓄積されたデータを無線にて外部に送信する送信部と、
前記撮像部による撮影が完了したのち、前記送信部がデータ送信を開始するよう制御する制御部とを有し、
前記データ受信装置は、
筐体と、
前記筐体に設けられた前記撮像装置が挿脱可能な挿入口と、
前記挿入口の底部に設けられ、前記撮像装置の下端が当接可能な突部と、
前記筐体の側面に設けられた１または複数の排水口と、
前記突部の周囲から前記排水口に向かって傾斜した排水路と
を備えた送受信システム。
【請求項２】
前記撮像装置は、前記撮像装置が前記データ受信装置へデータ送信可能な位置に設置さ

れたときにデータの送信を開始する、請求項１に記載の送受信システム。
【請求項３】
前記撮像装置は、前記データ受信装置から転送されたデータを取得するホストコンピュータを備え、前記撮像装置が前記データ受信装置へデータ送信可能な位置に設置され、かつ前記ホストコンピュータからの送信指示があったときにデータの送信を開始する、請求項１に記載の送受信システム。
【請求項４】
前記データ受信装置は、前記撮像装置が前記データ受信装置へデータ送信可能な位置に設置されたときに前記撮像装置に対して電力を供給する機能を有する、請求項１に記載の送受信システム。
【請求項５】
前記データ受信装置は、前記挿入口に挿入された前記撮像装置との間でデータの送受信可能な位置に無線による受信部を有する、請求項１に記載の送受信システム。
【請求項６】
前記撮像装置はカプセル内視鏡である、請求項１に記載の送受信システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、カプセル内視鏡などの無線通信によってデータ等の送受信を行う撮像装置を用いた送受信システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、カプセル内視鏡の研究開発が盛んに行われている。カプセル内視鏡は、例えば１１×２６～３３ｍｍのカプセル内に光検知チップ、ボタン電池、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）およびＣＰＵ（Central Processing Unit)および無線送信機が詰め込まれている。このようなカプセル内視鏡では、一般的に１秒間に２～３５枚の写真が撮影でき、約８時間の検査時間で約５万～８７万枚の写真が撮影される。
【０００３】
撮影された画像データは、リアルタイムの映像信号としてＭＨｚ帯の無線でカプセル内視鏡から被検者に取り付けられた無線受信アンテナを介して体外の携帯型受信機（データロガー）に転送される。実際には、被検者の腹部に８～９個のパッチアンテナが取り付けられ、画像データは被検者が携帯した携帯型受信機に記憶される。
【０００４】
このようなカプセル内視鏡の送受信システムは、被検体の体腔内に導入される送信装置であるカプセル内視鏡、このカプセル内視鏡から送信されたデータを受信するための受信装置、この受信装置内の記録媒体および表示装置を備えている。この送受信システムでは、カプセル内視鏡で撮影した被検体の体内画像データを順次、リアルタイムで無線送信し、被検者の腹部に取り付けた複数のアンテナを介して受信したデータを受信装置内の記録媒体に記録し、データ取得後、その記録媒体を表示装置に移すか、有線通信または無線通信により表示する（例えば、特許文献１，２参照）。その他、携帯医療機器と汎用ＰＣ（Personal Computer)とのＵＳＢ（Universal Serial Bus）、フォトカプラまたはトランスを用いた、電気的絶縁を補償する有線通信アダプタ装置により画像データを取得するシステムが開発されている（例えば、特許文献３参照）。
【０００５】
ところがこれらの送受信システムは、高価であり、また、被検者の身体にアンテナと受信機を取り付けるため、動きの制約が多く被検者の負担が大きいという問題があった。更に、データ伝送量が限られると共に、食道等のカプセル内視鏡の移動が速い部位で撮影データに不備が発生する虞がある。また、この送受信システムでは受信感度が低いためさらなる開発が求められていた。
【先行技術文献】

【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２００９－１８９４７５号公報
【特許文献２】特開２００９－１５３６１７号公報
【特許文献３】特開２００９－１７８２３４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
これらに対して、カプセル内視鏡内に記録部（メモリ）を設け、撮影した画像データをこのメモリに記録することにより被検者へのアンテナの取り付けやデータロガーの携帯を不要としたメモリ内蔵型のカプセル内視鏡が開発されている。
【０００８】
このメモリ内蔵型のカプセル内視鏡は、被験者に経口摂取されると撮影検査を開始し、撮影検査が終わると体内から排出される。被験者から排出されたカプセル内視鏡は、そのケースが裂かれたのち、メモリ基板へのプロービングによりホストコンピュータへのデータ転送がなされる。
【０００９】
しかしながら、このようにカプセルケースを裂いたのちメモリ基板にプロービングしてホストコンピュータにデータ転送する方式では、カプセルケースを裂く手間がかかるだけでなく、プローブ接続時における接触不良や静電破壊でデータが完全に転送できない虞があった。そして、このような問題はカプセル内視鏡に限らず、無人探査ヘリや海中探査船のデータ収集等、観測地点に常駐することが物理的、経済的あるいは安全上困難な場合や、観測対象が移動する場合に、主にバッテリ駆動のデータ収集装置またはその装置に挿入された媒体から映像やデータを安全な場所や環境の整った場所でホストコンピュータ等に転送する撮像装置においても生じていた。
【００１０】
本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、データ伝送を迅速且つ容易に行うことが可能であり、かつ安価な撮像装置を用いた送受信システムを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１２】
本発明の送受信システムは、撮影したデータを蓄積する撮像装置と、撮像装置により蓄積されたデータを受信し、転送するデータ受信装置とを備え、撮像装置は、撮像部と、撮像部により撮影されたデータを蓄積する記録部と、記録部に蓄積されたデータを無線にて外部に送信する送信部と、撮像部による撮影が完了したのち、送信部がデータ送信を開始するよう制御する制御部とを有し、データ受信装置は、筐体と、筐体に設けられた撮像装置が挿脱可能な挿入口と、挿入口の底部に設けられ、撮像装置の下端が当接可能な突部と、筐体の側面に設けられた１または複数の排水口と、突部の周囲から排水口に向かって傾斜した排水路とを備えたものである。
【００１３】
本発明の撮像装置では、撮像部による撮影が完了したのちに、記録部（メモリ）を外部に出すことなく、無線によるデータ送信を開始する。
【００１４】
本発明の送受信システムでは、撮像装置から送信されたデータはデータ受信装置へ送信される。
【発明の効果】
【００１５】
本発明の送受信システムによれば、撮像装置に蓄積したデータを無線により送信するようにしたので、記録部（メモリ）を外部に取り出す必要がなく、データの伝送を迅速且つ容易に行うことが可能となる。また、データの伝送に接触プローブが不要になるため、接

触不良や静電破壊によるデータの転送不良がなくなる。更に、撮影終了後にまとめて蓄積データの伝送を行うようにしたので、省電力化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の一実施の形態に係る撮像装置を用いた送受信システムの概略図である。

【図２】撮像装置の具体的構成を表す断面図である。

【図３】データ受信装置の構成を表す斜視図である。

【図４】データ受信装置の断面図である。

【図５】送受信システムにおけるデータ伝送時の動作を表す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。尚、説明は以下の順序で行う。

１．実施の形態（カプセル内視鏡を用いた例）

（１）送受信システムの全体構成

（２）カプセル内視鏡

（３）データ受信装置

２．その他の適用例

【００１８】

１．実施の形態

（１）システム全体構成

図１は、本発明の一実施の形態に係る送受信システムの概略構成を表すものである。この送受信システムは、撮影対象の画像などのデータを取得する撮像装置１、撮像装置１が蓄積したデータを受信し、転送するためのデータ受信装置２、およびデータ受信装置２から転送されたデータを取得して、各種の処理および表示を行うホストコンピュータ３により構成されている。

【００１９】

撮像装置１は、撮像部１１、この撮像部１１が取得したデータを蓄積する記録部（メモリ）１２、この記録部１２に蓄積されたデータを外部に送信するための送信部１３、これら撮像部１１，記録部１２および送信部１３の各部の動作（撮影，データ蓄積，送信）を制御するための制御部１４、照明用の光源１１ｂ、および各部に電力を供給するための電力供給部１５を備えている。送信部１３は、無線送信機１３Ａおよび送信アンテナ１３Ｂにより構成されている。電力供給部１５は具体的には例えば磁力・電力変換コイルであるが、内蔵ボタン型のバッテリとしてもよい。

【００２０】

データ受信装置２は、例えば、撮像装置１から無線送信されたデータを受信する受信部２１、およびこの受信部２１で受信したデータをケーブル２３を介してホストコンピュータ３へ送信するための転送部２２を備えている。なお、ホストコンピュータ３へのデータ転送は無線でもよい。受信部２１は受信アンテナ２１Ｂおよび無線受信機２１Ａにより構成されている。なお、撮像装置１側の電力供給部１５が磁力・電力変換コイルである場合には、このデータ受信装置２に電力伝送コイル２６（図３）を含める。これによりデータ受信装置２から撮像装置１側へ無線で電力供給が行われる。

【００２１】

ホストコンピュータ３は、データ受信装置２から転送されたデータの正当性を確認したのちこれを取得すると共に各種の処理および表示を行うものであり、データ受信装置２からのデータを入力部３１を介して記録部（メモリ）３２に順次格納する。記録部３２に蓄積されたデータはデータ処理部３３により各種の処理が施されたのち、表示部３４に出力されるようになっている。

【００２２】

この送受信システムでは、撮像装置１において制御部１４の制御の下、撮像部１１によ

り撮影対象の画像を撮影し、そのデータを順次記録部１２に格納する。そして、撮影が終了したのち、これらデータは無線送信機１３Ａにより送信用のアンテナ１３Ｂを介してデータ受信装置２へ無線により伝送される。データ受信装置２に伝送されたデータは、ケーブル２３を介してホストコンピュータ３へ転送される。ホストコンピュータ３では、このデータを記録部３２に順次格納すると共にデータ処理部３３により所定の処理を施して表示部３４に表示する。

【００２３】

本実施の形態では、撮像装置１からデータ受信装置２およびホストコンピュータ３側へのデータの送信は、撮像装置１をデータ受信装置２に近接させ無線伝送が可能になった時点で、予め定めた手順に従って自動的に開始されるようになっている。なお、撮像装置１をデータ受信装置２に近接させ無線伝送が可能になったのち、ホストコンピュータ３側からの指示に基づきデータ送信を開始するようにしてもよい。

【００２４】

以下、この送受信システムの具体例として、撮像装置１としてカプセル内視鏡１Ａを用いた例について説明する。

（２）カプセル内視鏡

【００２５】

図２は撮像装置１の一例としてのカプセル内視鏡１Ａの断面構成を表すものである。カプセル内視鏡１Ａは、例えば両端面が半球状で中央部が円筒状の筐体１０内に、体腔内の画像を撮影するためのカメラ（超小型カメラ）１１Ａを備えている。筐体１０内には、また、カメラ１１Ａにより撮影したデータを記録するためのメモリ１２Ａ、およびカプセル内視鏡１Ａが被験者の体外に排出されたのち記録した画像データをアンテナ１３Ｂを介して外部へ送信するための無線送信機１３Ａを備えている。

【００２６】

更に、筐体１０内にはＣＰＵ（Central Processing Unit）１４Ａおよびコイル（磁力・電流変換コイル）１５Ａが設けられている。ＣＰＵ１４Ａは、カメラ１１Ａによる撮影、およびメモリ１２Ａへのデータ蓄積動作を制御すると共に、メモリ１２Ａから無線送信機１３Ａによる筐体１０外のデータ受信装置２（データ転送パッド２Ａ）へのデータ送信を制御するものである。コイル１５Ａは、カメラ１１Ａ，メモリ１２Ａ，無線送信機１３Ａ、アンテナ１３Ｂおよび後述する光源１１ｂへの電力供給を行う。更に、この筐体１０には、当該カプセル内視鏡１Ａを後述のようにデータ転送パッド２Ａにセットした際に、これを検知するための磁気（リード）スイッチ、磁気センサなどのセンサ（ここではリードスイッチ１６Ａ）が設けられている。ＣＰＵ１４Ａはこのリードスイッチ１６Ａがデータ転送パッド２Ａへのセットを検知し、データの送信が可能になった時点で、コイル１５Ａからの無線送信機１３Ａへの電力供給を行うようになっている。

【００２７】

カメラ１１Ａは、例えば体腔内の画像を撮影するための対物光学系、例えばレンズ１１ａ、体腔内を照明する複数（ここでは２個）の光源１１ｂを有している。具体的には、例えば光源１１ｂとしてＬＥＤ（Light Emitting Diode）を備えたＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）センサまたはＣＣＤ（Charge Coupled Device）等によって構成されている。

【００２８】

メモリ１２Ａは、例えばデータの書き込み・消去が可能な記憶素子である。ＣＰＵ１４Ａは、上記のようにカプセル内視鏡１Ａの全体の動作制御を行うものであるが、特に、メモリ１２Ａに蓄積されたデータのデータ受信装置２への送信を、当該カプセル内視鏡１Ａが被験者から取り出され、後述のデータ受信装置２（データ転送パッド２Ａ）に装着された時点で開始するよう、無線送信機１３Ａの動作、および無線送信機１３Ａへの電力供給を制御するようになっている。即ち、本実施の形態では、カメラ１Ａで撮影したデータをリアルタイムで順次送信することなく、撮影が終了したのちに体外において一括して送信するものである。

【００２９】
コイル１５Ａは外部磁界を電流に変換して上記のように各部に電力を供給する。カプセル内視鏡１Ａが体内にある間は、体外の磁界発生装置（図示せず）から放射された磁界をコイル１５Ａによって電流に変換することによって電力が確保される。カプセル内視鏡１Ａが体外に排出されたのちは、後述のデータ転送パッド２Ａに設けられた電力伝送用コイル２６からコイル１５Ａに電力が供給される。
【００３０】
筐体１０は、半球状の両端面のうち一方の端面は透明プラスティックドームによって形成され、その他の部分には金属およびカーボンを実質的に含まないシリコン、プラスティック等が用いられている。
【００３１】
（３）データ受信装置
図３はデータ受信装置２の一例としてのデータ転送パッド２Ａの斜視構成を内部を透視して表したものである。図４はこのデータ転送パッド２Ａの断面構成を表している。データ転送パッド２Ａは、台座状の筐体２０を有し、その中央にカプセル内視鏡１Ａをセットするための挿入口２４が設けられている。この挿入口２４の下部には受信アンテナ２１Ｂを有する無線受信機２１Ａが設けられている。この無線受信機２１Ａは、インターフェース２５およびケーブル２３を介してホストコンピュータ３へ接続されている。挿入口２４の内壁面には電力伝送用コイル２６が設けられている。この電力伝送用コイル２６はデータ伝送時のカプセル内視鏡１Ａへの非接触電力供給源として用いられる。なお、カプセル内視鏡１Ａに内部バッテリを有する場合にはこの電力伝送用コイル２６は不要である。
【００３２】
挿入口２４の壁面の電力伝送用コイル２６の下方位置には、必要に応じて高周波信号や輻射信号を遮断するためのシールド２７が設けてもよい。また、カプセル内視鏡１Ａのアンテナ１３Ｂとデータ転送パッド２Ａの受信アンテナ２１Ｂとの間には、必要に応じて導波路２８を設けてもよい。
【００３３】
カプセル内視鏡１Ａはアンテナ１３Ｂを備えた無線送信機１３Ａ側を下にして挿入口２４に挿脱可能にセットされるようになっている。挿入口２４の底部には突部２９Ａが設けられており、この突部２９Ａにカプセル内視鏡１Ａの下端部分が当接するようになっている。筐体２０の側面には複数、例えば対向する位置に２つの排水口２９Ｃが設けられ、これら排水口２９Ｃと突部２９Ａの周囲との間には排水路２９Ｂが設けられている。排水路２９Ｂには、カプセル内視鏡１Ａとデータ転送パッド２Ａが接する点、即ち突部２９Ａから排水口２９Ｃに向かって徐々に下るように傾斜が設けられている。即ち、このデータ転送パッド２Ａでは、突部２９Ａ、排水路２９Ｂおよび排水口２９Ｃが設けられていることにより、洗浄時にカプセル内視鏡１Ａに付着した水滴ｗを効果的に排出し、カプセル内視鏡１Ａに水膜が形成されることを防止するようになっている。
【００３４】
次に、このカプセル内視鏡１Ａを用いた送受信システムの動作について説明する。
【００３５】
カプセル内視鏡１Ａは、被検者によって嚥下されると、ＣＰＵ１４Ａの制御の下に体腔内に導入された状態で撮影を開始する。まず、コイル１６Ａからの電力供給を受けて光源（ＬＥＤ）１１ｂから照明光が体腔壁に照射される。続いて、体腔壁から反射された光がレンズ１１ａを介してカメラ１１Ａによって撮影され、画像データが生成される。生成された画像データはメモリ１２Ａへ送られ蓄積される。メモリ１２Ａに蓄積された画像データは、カプセル内視鏡１Ａが被検者から排出されたのちに、カプセル内視鏡１Ａ内の無線送信機１３Ａによって送信アンテナ１３Ｂを介してデータ転送パッド２Ａへ無線で送信される。
【００３６】
図５はカプセル内視鏡１Ａが体外へ排出された後のデータ転送処理を表したものである

。まず、被検者から排出されたカプセル内視鏡１Ａは水洗い等により洗浄、消毒（ステップＳ１０１）され、そののち送信アンテナ１３Ｂと受信アンテナ２１Ｂとが近接するように送信アンテナ１３Ｂ側を下にしてデータ転送パッド２Ａの挿入口２４に挿入される（ステップＳ１０２）。

【００３７】

カプセル内視鏡１Ａがデータ転送パッド２Ａに挿入されると、データ転送パッド２Ａからの磁界をカプセル内視鏡１Ａ内のセンサ１６Ａが検知し、カプセル内視鏡１Ａが自動的にオン状態となる（ステップＳ１０３）。これによりデータ転送パッド２Ａからホストコンピュータ３に対して確認信号が送られる。次に、ホストコンピュータ３ではカプセル内視鏡１Ａのデータ転送パッド２Ａへの設置、およびカプセル内視鏡１Ａからのデータが正当であるか否かが判断される。データが正当であるとホストコンピュータ３が認識するとデータ転送準備が完了する（ステップＳ１０４）。

【００３８】

続いてデータ転送パッド２Ａを介してホストコンピュータ３Ａへのデータ転送が開始される（ステップＳ１０５）。具体的には、メモリ１２Ａから無線送信機１３Ａによりデータ伝送が開始され、送信されたデータは送信アンテナ１３Ｂおよび受信アンテナ２１Ｂを介してデータ転送パッド２Ａの無線受信機２１Ａにより受信される。無線受信機２１Ａにより受信されたデータは転送部２２によりケーブル２３を介してホストコンピュータ３に送信される。ホストコンピュータ３では、転送されたデータの信頼性を確認し、データ伝送の終了を表示部３４に表示する（ステップＳ１０６）。最後に、カプセル内視鏡１Ａはデータ転送パッドから取り出される（ステップＳ１０７）。

【００３９】

従来のカプセル内視鏡を用いた送受信システムでは、前述のように、体腔内で撮影した画像データはリアルタイムで順次、被検者の身体の所定の位置に貼付された複数のアンテナを介して、被検者が装着した携帯型受信機（データロガー）に記録される。このように被検者の身体にアンテナおよび受信機を取り付けるため、動きの制約など被検者の負担が大きかった。一方、メモリ内蔵型のカプセル内視鏡では検査終了後、体外に排出されたカプセルを裂いて有線ホストインターフェースを介してデータを転送するため、カプセルを割る手間、プローブ時の接触不良や静電破壊によるデータの転送不良の可能性があった。

【００４０】

これに対して、本実施の形態の送受信システムでは、カプセル内視鏡１Ａ内に撮影したデータを記録するためのメモリ１２Ａおよび無線によって外部にデータを送信するための無線送信機１３Ａを有する。これにより、被検者への複数のアンテナの取り付けや携帯型受信機の装着が不要となる。また、無線によってデータの送受信を行うことにより、カプセル内視鏡１Ａのカプセルを裂くことなくデータを回収することが可能となる。更に体外においてデータの送受信を行うことにより、人体での減衰が大きいミリ波等の高周波を用いることが可能となる。また、撮影終了後に一括してデータの送信を行うことにより、常に外部のデータロガーに通信を行う場合と比較して省電力化が可能となる。

【００４１】

以上のように、本実施の形態の送受信システムでは、撮像装置１（カプセル内視鏡１Ａ）内にメモリ１２Ａを設け、カプセル内視鏡１Ａが体外に排出されたのち撮影したデータを回収するようにしたので、被検者の負担を軽減することが可能となる。また、画像データの送受信を無線にて行うようにしたので、カプセルを裂く手間が不要となり、撮影検査後、迅速且つ容易にデータの転送を行うことが可能となる。更に、画像データの送信を制御するＣＰＵ１４Ａは、カプセル内視鏡１Ａが体外に排出された後のデータ転送時、つまり従来のリアルタイム無線伝送と比較して短時間の間のみ無線送信機１３Ａを制御すればよいため、省電力化が可能となる。これにより、カプセル内視鏡１Ａ内の電力供給部１５としてのコイル１５Ａ（あるいはバッテリ）を小型化することができるためカプセル内視鏡１Ａ自体を小型化することが可能となる。

【００４２】

また、体外で画像データの送受信を行うようにしたので、データの転送にミリ波等の高周波を用いることができる。そのため、従来のカプセル内視鏡における転送レートと比較して原理的に２０００倍程度の転送レートで画像データを転送することが可能となる。具体的には、６０ＧＨｚ，帯域幅７～９ＧＨｚの高周波を用いることにより、他のシステムと干渉する可能性が極めて少なく、Ｇｂｐｓオーダーの高速伝送を容易に実現することが可能となる。また、波長は約５ｍｍと短いため、アンテナ１３Ｂ，２１Ａや回路を小型化することが可能となり、極短距離の近接無線であれば、省電力で送信することが可能となる。具体的には、簡素なモノポールアンテナで通信距離が１４ｍｍの場合には、送信側の電力は２９ｍＷであった。

【００４３】

また、非接触でデータ転送を行うこと可能であるため、接触不良や静電破壊などの不具合や操作ミスを低減することが可能となる。更に、カプセルを裂く必要がないため、カプセルの洗浄消毒作業が簡素化でき、衛生管理も容易となる。また、防水性および耐酸性が要求されるカプセル構造が簡素化でき、更に使用済みのカプセル内視鏡１Ａはカプセル表皮と電池のみを交換し、高価な光学系、メモリ、基板などを再利用することも可能となるため、コストを抑えることが可能となる。

【００４４】

２．他の適用例

次に、上記実施の形態の撮像装置１および送受信システムの適用例について説明する。上記実施の形態では、撮像装置１をカプセル内視鏡１Ａとしたが、これに限らず、観測地点に常駐することが物理的、経済的または安全上困難な場所の撮影、あるいは観測対象が移動する場合などの撮影を行う撮像装置にも用いることができる。例えば遠隔地測定に用いられるテレメータ、高空の気象を観測するゾンデに搭載してもよい。また、火山の火口観測や住宅地図作製などに用いられる無人ヘリに搭載してもよい。なお、画像データの送受信システムは上記実施の形態において説明した送受信システムを適用することができる。

【００４５】

このような各種撮像装置を無人探査ヘリ等様々な機器に搭載する場合、非接触データ転送が可能になるため、機器の耐久性、防水性、耐酸性、耐油性または耐候性等を考慮した設計が容易になる。また、主にバッテリ駆動のデータ収集装置、またはその装置に内蔵された媒体からデータを安全な場所や環境の整った場所でホストコンピュータ等に転送することができる。

【００４６】

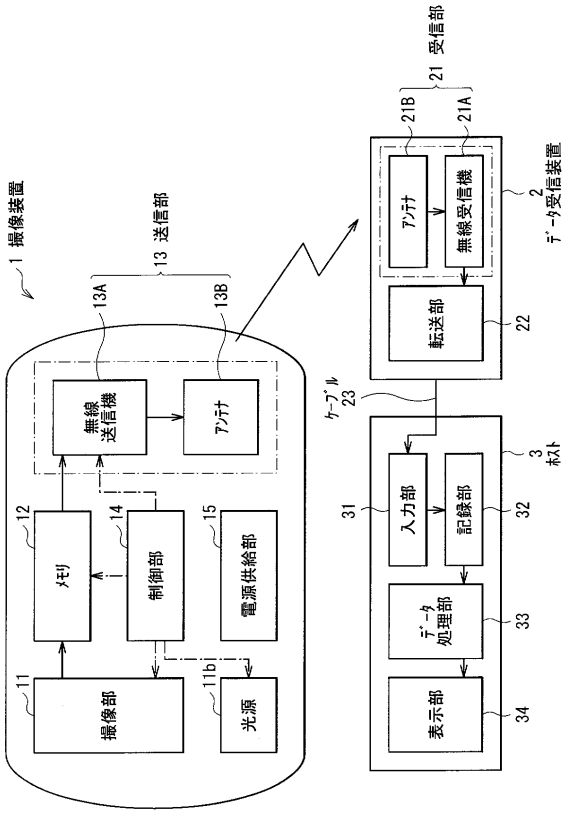
以上、実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、データ受信装置２には受信および送信を切り替える送受信切替部、受信信号を変換する信号処理部あるいはカプセル内視鏡１Ａへの制御信号を生成するための信号生成部等を備え、双方向通信ができるようにしてもよい。

【符号の説明】

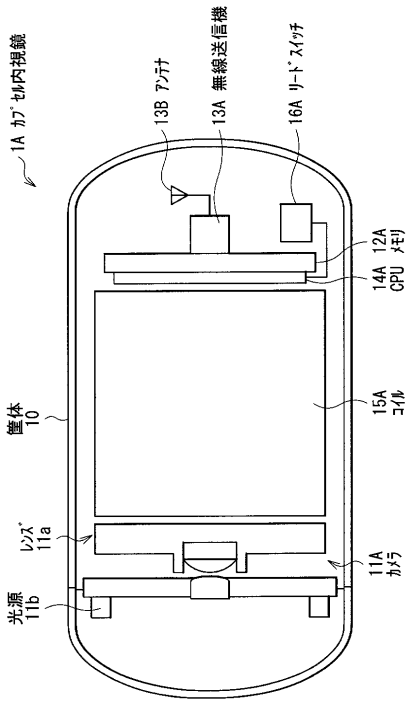
【００４７】

１…撮像装置、１Ａ…カプセル内視鏡、２…データ受信装置、２Ａ…データ転送パッド、３…入出力装置、３…ホストコンピュータ、１０、２０…筐体、１１…撮像部、１１Ａ…カメラ、１１a…レンズ、１１ｂ…光源、１２…記録部、１２Ａ…メモリ、１３…送信部、１３Ａ…無線送信機、１３Ｂ…アンテナ、１４…制御部、１４Ａ…ＣＰＵ、１５…電力供給部、１５Ａ…コイル、１６Ａ…リードスイッチ、２１Ａ…無線受信機、２１Ｂ…アンテナ，２２…転送部、２２Ａ…無線受信機、２３…ケーブル、２４…挿入口、２５…インターフェース、２６…電力伝送用コイル、２７…シールド、２８…導波路、２９Ａ…突部、２９Ｂ…排水路、２９Ｃ…排水口、３１…入力部、３２…記録部、３３…データ処理部、３４…表示部。

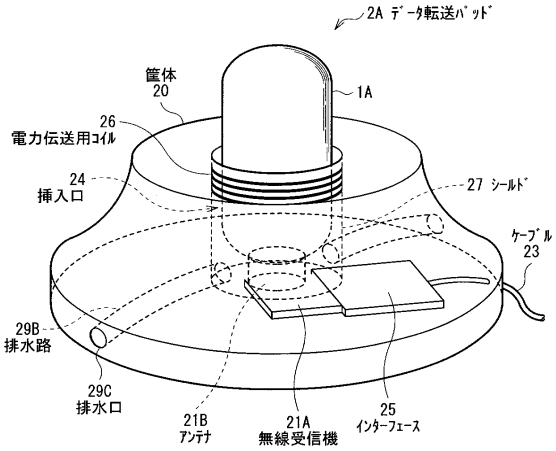
【図１】


1 撮像装置
13 送信部
13A
13B
無線送信機
アンテナ
12
メモリ
14
制御部
15
電源供給部
11
撮像部
11b
光源
ケーブル
23
2 データ受信装置
21 受信部
21B
21A
アンテナ
無線受信機
22
転送部
3 ホスト
31
入力部
32
記録部
33
データ処理部
34
表示部

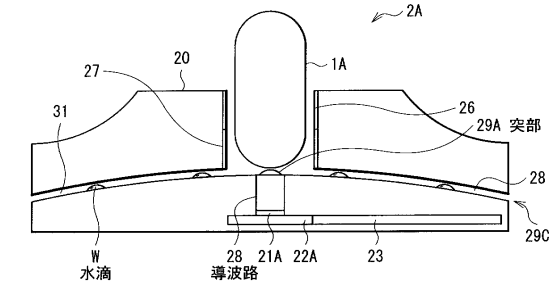
【図２】


1A カプセル内視鏡
13B アンテナ
13A 無線送信機
16A リードスイッチ
12A メモリ
14A CPU
筐体 10
15A コイル
レンズ 11a
11A カメラ
光源 11b

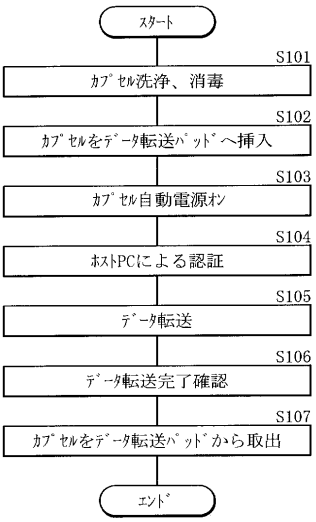
【図３】


2A データ転送パッド
筐体 20
1A
26
電力伝送用コイル
24
挿入口
27 シールド
ケーブル 23
29B
排水路
29C
排水口
21B
アンテナ
21A
無線受信機
25
インターフェース

【図４】


2A
1A
20
27
31
26
29A 突部
28
29C
W
水滴
28
導波路
21A
22A
23

【図５】


スタート
S101
カプセル洗浄、消毒
S102
カプセルをデータ転送パッドへ挿入
S103
カプセル自動電源オン
S104
ホストPCによる認証
S105
データ転送
S106
データ転送完了確認
S107
カプセルをデータ転送パッドから取出
エンド

フロントページの続き

審査官　井上　香緒梨

(56)参考文献　特開２００５－０８０９３３（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２２５９９６（ＪＰ，Ａ）
特表２００９－５１３２８３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ　　１／００
Ａ６１Ｂ　　５／０７
Ｇ０２Ｂ　２３／２４
Ｈ０４Ｂ　１０／００