

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2005/077249

発行日 平成19年8月23日(2007.8.23)

(43) 国際公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 D	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 42 頁)

出願番号 特願2005-517862(P2005-517862)	(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4番2号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2004/001635	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日 平成16年2月16日(2004.2.16)	(72) 発明者 野口 利昭 東京都立川市幸町五丁目7番3号
(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW	(72) 発明者 長谷川 準 神奈川県横浜市港北区師岡町279号
	(72) 発明者 後町 昌紀 東京都八王子市大和田町三丁目1番8号
	(72) 発明者 鈴木 英理 神奈川県相模原市星が丘三丁目2番13号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

内視鏡の洗浄・消毒をより簡便に行える内視鏡システムであり、少なくとも、電気的機能部、光学的機能部及び各種管路を一部に集約して構成される本体ユニット及びこの本体ユニットに対して着脱自在で、該本体ユニットの有する電気的機能部から延出する信号線及び光学的機能部から延出するライトガイドが挿通する端部にスコープコネクタを有するユニバーサルコードユニットを備えた内視鏡と、少なくとも、ユニバーサルコードユニットのスコープコネクタが着脱自在に配設されるマルチコネクタ部、内視鏡の備える電気的機能部の制御を行う信号処理ユニット及び内視鏡の備える光学的機能部の制御を行う光源装置、光源制御ユニット及びランプ点灯用電源ユニットを有する内視鏡制御装置とを具備している。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも、電気的機能部、光学的機能部及び各種管路を一部に集約して構成される本体ユニット及びこの本体ユニットに対して着脱自在で、該本体ユニットの有する電気的機能部から延出する信号線及び光学的機能部から延出するライトガイドが挿通する端部にスコープコネクタを有するユニバーサルコードユニットを備えた内視鏡と、

少なくとも、前記ユニバーサルコードユニットのスコープコネクタが着脱自在に配設されるマルチコネクタ部、前記内視鏡の備える電気的機能部の制御を行う信号処理ユニット及び前記内視鏡の備える光学的機能部の制御を行う光源装置、光源制御ユニット及びランプ点灯用電源ユニットを有する内視鏡制御装置と、

を具備することを特徴とする内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記着脱可能なユニバーサルコードユニットの連結部及び本体部ユニットの連結部に、電源伝送部、信号伝送部、電気メス用の電線接続部、照明光伝送部のいずれか 2 つ以上を組み合わせて設けたことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記電源伝送部及び前記信号伝送部を、非接触型の電磁誘導結合手段である非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部で構成したことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記本体ユニットに、前記非接触電力伝送部を介して得られた電力によって、点灯状態にされる LED を設けたことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の内視鏡システム。

20

【請求項 5】

前記電気メス用の電線接続部を、高周波接続手段で構成したことを特徴とする請求の範囲第 2 項に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記電源伝送部及び前記信号伝送部を、共通の電磁誘導結合手段で構成したことを特徴とする請求の範囲第 3 項に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記電磁誘導結合手段で構成される非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部を、前記信号伝送部を中心にして、同心円上に配置したことを特徴とする構成されたことを特徴とする請求の範囲第 3 項に記載の内視鏡システム。

30

【請求項 8】

前記スコープコネクタ及びマルチコネクタ部に、電磁誘導結合手段で構成される非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部を、前記信号伝送部を中心にして、同心円上に配置する構成において、

前記スコープコネクタに周溝を設け、前記マルチコネクタ部に前記周溝に対応するボールプランジャーを設けたことを特徴とする請求の範囲第 7 項に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

この発明は、体腔内に挿入部が挿入され、検査・処置終了後にその挿入部等の洗浄・消毒を行って再使用される内視鏡を有する内視鏡システムに関する。

40

【背景技術】

従来、第 1 図に示すように内視鏡 1 は、操作部 2 と、挿入部 3 と、ユニバーサルコード 4 とで主に構成されていた。第 2 図に示すように内視鏡 1 内には例えば、送気・送水管路 1 a、吸引管路 1 b を兼ねる処置具チャンネル 1 c、送気管路 1 d 及び送水管路 1 e 等の各種管路や、図示しない各種信号線、電線やライトガイドファイバ等が挿通されていた。

ユニバーサルコード 4 の基端部にはスコープコネクタ 5 が設けられている。スコープコネクタ 5 には電気コネクタ 5 a、ライトガイドコネクタ 5 b 及び送気口金 5 c、或いは吸引口金 5 d 等が設けられている。電気コネクタ 5 a には、内視鏡 1 の外部装置である図示

50

しない内視鏡制御装置等が電氣的に接続される。ライトガイドコネクタ5 bには外部装置である内視鏡用光源装置が接続される。

第1図及び第2図に示すように電気コネクタ5 aは、防水キャップ6が装着可能な構造である。つまり、内視鏡1の洗浄・消毒時においては、防水キャップ6が電気コネクタ5 aに装着される。このことによって、電気コネクタ5 aの防水性が確保される。

操作部2には、術者が手元で送気・送水の制御を行うための送気・送水ボタン7と、吸引の制御を行うための吸引ボタン8とが設けられている。送気・送水ボタン7は送気・送水シリンダ9 aに装着され、吸引ボタン8は吸引シリンダ9 bに装着される。

操作部2の挿入部3側には、吸引管路1 bの一部が分岐された分岐部1 0が設けられている。分岐部1 0には、術中に処置を行うための処置具を挿抜するための鉗子口1 1が設けられている。鉗子口1 1は処置具が挿通可能なスリット1 2 aを有する鉗子栓1 2 10
1 2によって塞がれる。挿入部3の先端部、本図においては先端面、には送気/送水を行うための送気・送水用開口3 a及び吸引用開口と処置具導出口とを兼ねる処置具用開口3 bが設けられている。送気・送水用開口3 aには管路1 aの端部が連通し、処置具用開口3 bには処置具チャンネル1 cの端部が連通している。

このように構成された内視鏡1を、検査等終了後に洗浄・消毒を行う際には、前述した内視鏡1の構造に従って、洗浄・消毒を行う必要がある。つまり、内視鏡1の送気・送水管路1 a、吸引管路1 b、処置具チャンネル1 c、送気管路1 d、送水管路1 e内の洗浄・消毒を行うために、洗浄用ブラシ1 3を一方の開口である例えばシリンダ9 a、9 bや、鉗子口1 1等から挿入して、他方の開口である送気・送水用開口3 a、処置具用開口3 20
b、吸引口金5 d等から突出させて管路内を洗浄しなければならない。

しかし、洗浄用ブラシ1 3を挿入する位置が内視鏡1の様々な部位に分散していることや、内視鏡1の内部に設けられている各種管路に急激に屈曲する部分或いは分岐する部分が存在する等管路構造が複雑なことにより、洗浄用ブラシ1 3を挿抜して行う洗浄・消毒作業は手間のかかる煩わしいものであった。

また、内視鏡1には、内視鏡制御装置内に設けられているカメラコントロールユニットなどに電気信号を伝送するための電気コネクタ5 aが存在し、洗浄・消毒を行う際にはその電気コネクタ5 aに必ず防水キャップ6を取り付ける必要があった。稀に、防水キャップ6の取り付けを忘れてしまうことによって、内視鏡1の内部に洗浄液等の液体が侵入して、この内視鏡1に不具合が発生するおそれがあった。 30

例えば、特開2000-225093号公報には、送気管、送水管のブラッシング洗浄が容易で、また外部に露出する軟性チューブを用いずに管路を電磁弁ユニットに接続できるようにする管路を有する内視鏡システムが示されている。

この内視鏡システムでは、送気・送水管のブラッシング洗浄を容易にするため、ライトガイド接続端、送気管の接続口及び送水管の接続口をケーブル（前記第1図のユニバーサルコード4に対応）のコネクタ部（前記第1図のスコップコネクタ5に対応）内にまとめて配置していた。また、コネクタ部内における送気管、送水管を前記ケーブルに向けて真っ直ぐに形成配置していた。そして、このコネクタ部は、光源/電磁弁装置（前記内視鏡制御装置に対応）に接続される。さらに、内視鏡内の送気管路及び送水管路を先端部から前記コネクタまで独立した管路として構成していた。 40

しかしながら、前記内視鏡システムでは洗浄用ブラシを挿入する口金が様々な位置に分散していること、管路に屈曲する部分や分岐する部分が存在すること、電氣的コネクタに必ず防水キャップを取り付ける必要があること等、内視鏡本体を洗浄・消毒する作業は煩雑で、手間がかかっていた。

したがって、少なくとも、防水キャップを取り付ける作業を行うことなく、内視鏡の洗浄・消毒をより簡便に行える内視鏡システムを提供することを目的にしている。

【発明の開示】

本発明の内視鏡システムは、少なくとも、電氣的機能部、光学的機能部及び各種管路を一部に集約して構成される本体ユニット及びこの本体ユニットに対して着脱自在で、該本体ユニットの有する電氣的機能部から延出する信号線及び光学的機能部から延出するライ 50

トガイドが挿通する端部にスコープコネクタを有するユニバーサルコードユニットを備えた内視鏡と、少なくとも、前記ユニバーサルコードユニットのスコープコネクタが着脱自在に配設されるマルチコネクタ部、前記内視鏡の備える電氣的機能部の制御を行う信号処理ユニット及び前記内視鏡の備える光学的機能部の制御を行う光源装置、光源制御ユニット及びランプ点灯用電源ユニットを有する内視鏡制御装置とを具備している。このことによつて、本体ユニットに対してユニバーサルコードユニットを取り付けた状態においては、照明光を目的部位に照射して通常の観察を行える。そして、例えば内視鏡使用後においては、ユニバーサルコードユニットを本体ユニットから取り外すことによつて、ユニバーサルコードユニットについては管路内の洗浄が不要になる。

また、前記着脱可能なユニバーサルコードユニットの連結部及び本体部ユニットの連結部に、電源伝送部、信号伝送部、電気メス用の電線接続部、照明光伝送部のいずれか2つ以上を組み合わせて設けたものであり、前記電源伝送部及び前記信号伝送部を、非接触型の電磁誘導結合手段である非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部で構成している。このことによつて、ユニバーサルコードユニットの連結部及び本体部ユニットの連結部に設けられる電気接点が大幅に減少するので、内視鏡を洗浄・消毒するに当たつての問題であつた錆の発生等、耐性品質が大幅に向上して防水キャップの装着が不要になる。

【図面の簡単な説明】

第1図は従来の内視鏡を示す図、第2図は従来の内視鏡に設けられている管路を説明する図、第3図は本発明の第1の実施形態の内視鏡システムの構成を説明する図、第4図は本体部ユニットとユニバーサルコードユニットとの接続部の構成を説明するブロック図、第5図は内視鏡を本体部ユニットと、ユニバーサルコードユニットと、管路ユニットとに分離させた状態を示す図、第6図はスコープコネクタの電気系、光系、管路系とマルチコネクタの電気系、光系、管路系との接続部の構成を説明する図、第7図はスコープコネクタをマルチコネクタに接続した状態を示す図、第8図は内視鏡制御装置の構成を説明する図、第9図は本発明の第1の実施形態の内視鏡システムの構成を説明する図、第10図はスコープコネクタの電気系、光系、管路系とマルチコネクタの電気系、光系、管路系との接続部の構成を説明する図、第11図はスコープコネクタの電気系とマルチコネクタの電気系との接続部の構成を説明するブロック図、第12図はスコープコネクタをマルチコネクタに接続した状態を示す図、第13図はスコープコネクタの光系とマルチコネクタの光系との接続部の構成を説明する図、第14図はスコープコネクタ及びマルチコネクタの別の構成例を説明する図、第15図は電気メスのアース接続を行う高周波接続手段の構成を説明する図、第16図はスコープコネクタ及びマルチコネクタの別の構成例の接続した状態を示す図、第17図はマルチコネクタ部に配置されるスコープコネクタが回転する構成を説明する図、第18図はスコープコネクタの構成を説明する図、第19図はマルチコネクタ部の構成を説明する図、第20図は円板状部材の構成例を説明する図、第21図はコイルの構成例を説明する図、第22図はマルチコネクタ部に配置されたスコープコネクタが回転状態であることを説明する図、第23図は1つのトランスを用いて構成される非接触電力及び信号伝送部の構成を説明する図である。

【発明を実施するための最良の形態】

本発明を、添付の図面にしたがつてより詳細に説明する。

第3図から第8図までを参照して本発明の第1実施形態を説明する。

第3図に示すように本実施形態の内視鏡システム100は、内視鏡20と内視鏡制御装置71とで主に構成される。内視鏡制御装置71には後述するマルチコネクタ72が設けられている。

内視鏡20は、いわゆる細長で可撓性を有する内視鏡挿入部（以下、挿入部と略記する）21及び内視鏡操作部（以下、操作部と略記する）22を含む本体部ユニット23と、ユニバーサルコードユニット（以下、コードユニットと略記する）24と、管路ユニット25とで構成されている。

本体部ユニット23とコードユニット24とは図中の接続部Aで着脱自在な構造で構成されている。また、本体部ユニット23と管路ユニット25とは図中の接続部Bで着脱自

在な構造で構成されている。さらに、コードユニット 24 と管路ユニット 25 とは図中の接続部 C で着脱自在な構造で構成されている。

したがって、内視鏡 20 として使用される場合においては、この第 3 図に示すように本体部ユニット 23 と、コードユニット 24 と、管路ユニット 25 とが全て接続されるようになっている。一方、内視鏡検査終了後の洗浄・消毒の際においては、後述する第 5 図に示すように本体部ユニット 23 と、コードユニット 24 と、管路ユニット 25 とをそれぞれ取り外せるようになっている。そして、取り外された管路ユニット 25 については廃棄され、本体部ユニット 23 及びコードユニット 24 について洗浄・消毒が行われる。つまり、管路ユニット 25 はディスプレイである。

本体部ユニット 23、コードユニット 24 及び管路ユニット 25 の構成をそれぞれ説明する。 10

まず、本体部ユニット 23 の構成を説明する。

本体部ユニット 23 の挿入部 21 に、管路として例えば、送気/送水管路 26 と、前方副送水管路 27 と、吸引管路 28 とが設けられている。送気/送水管路 26 は、内視鏡検査時に体腔内に空気を送るため、或いは内視鏡先端部に設けられている光学レンズカバー（不図示）を洗浄するための水を送るための管路である。管路中途部には分岐部 26a が形成され、2つの管路 26b、26c に別れている。前方副送水管路 27 は、体腔内の観察部位に向けて送水を行って観察視野を確保或いは良好にするための管路である。吸引管路 28 は、検査中に体腔内の汚物を吸引する、あるいは、体腔内患部の組織採取（生検ともいう）を行うための処置具を挿入するための管路である。これらの管路 26、27、28 の一端部は内視鏡挿入部 21 の先端部 29 に配置されている。一方、管路 26b、26c、27、28 の他端部は操作部 22 との境界部近傍である挿入部基端部側面に構成された管路ユニット連結部 30 に集約されている。そして、先端部 29 から管路ユニット連結部 30 に至る各管路 26、27、28 は略直線的に挿入部 21 に挿通されている。 20

挿入部 21 の先端部 29 には内視鏡像を撮像するための電荷結合素子（以下、CCD と略記する）31 が設けられている。CCD 31 からは駆動信号及び光電変換された電気信号を伝送する CCD 用信号線 32 が延出している。また、この先端部 29 には、照明光を供給するライトガイド 33 の先端部が図示しない照明光学系に臨まれている。さらに、電氣的処置を行う電気メスを使用する際の電氣的安全性を確保するアース線の役割を果たすアース線用電線 34 が配設されている。 30

CCD 用信号線 32 は、挿入部 21 内及び操作部 22 内を経由して、この操作部 22 内に設けられている図中の斜線で示す制御ユニット 35 に電氣的に接続されている。制御ユニット 35 には CCD に対する電気信号を処理する信号処理回路の他に、電源回路、湾曲部のアングル制御を行う制御回路、及び各種センサー信号を駆動/処理する駆動処理回路等の各種周辺回路が設けられている。また、この制御ユニット 35 には操作部 22 に設けられているズームスイッチ 36、フリーズスイッチ 37、送気/送水スイッチ 38 や吸引スイッチ 39 等が電氣的に接続されている。

ズームスイッチ 36 は内視鏡検査時に図示しない表示装置の画面上に表示されている観察画像の拡大を指示するためのスイッチである。フリーズスイッチ 37 は観察画像のフリーズを指示するためのスイッチである。送気/送水スイッチ 38 は送気/送水を制御するためのスイッチである。吸引スイッチ 39 は吸引を制御するためのスイッチである。前記本体部ユニット 23 と前記コードユニット 24 との接続手段は、マグネット構造、若しくは、機械的コネクタ構造である。 40

制御ユニット 35 からは例えば信号線 35a、35b が延出している。これら信号線 35a、35b、前記アース線用電線 34 の基端部及び前記ライトガイド 33 の基端部は操作部 22 の基端部側面に構成されたコードユニット連結部（以下、コード連結部と略記する）40 に集約されている。

なお、本図においては図示及び説明を省略しているが、本体部ユニット 23 には挿入部 21 の先端部 29 を例えば上下方向或いは左右方向に動作させるための、例えば、複数の湾曲駒を接続して構成された湾曲部、アングルワイヤ、アングルレバー、アングルロック 50

レバーなどで構成されるアングル操作手段が設けられている。アングル操作手段の構成及び作用は従来の内視鏡と同様の構造である。

次に、コードユニット24の構成を説明する。

コードユニット24は、可撓性を有する細長なコード部41と、本体部ユニット連結部（以下、本体部連結部と略記する）42と、スコープコネクタ43とで構成されている。スコープコネクタ43にはコネクタ配設部43aが設けられている。コネクタ配設部43aには前記管路ユニット25の後述する第2管路コネクタ部52が着脱自在に配設される。コードユニット24にはライトガイド44と、電気メス用のアース線用電線45と、信号線46と、電源線47等が挿通される。

本体部連結部42は、本体部ユニット23に設けられているコード連結部40に着脱自在に接続される構成になっている。スコープコネクタ43は、マルチコネクタ72に着脱自在に接続される構成になっている。前記スコープコネクタ43には電源端子47a、信号伝送用端子46a、アース端子（以下、E端子と略記する）45a及びライトガイドコネクタ44aが設けられている。

10

次いで、管路ユニット25の構成を説明する。

管路ユニット25はディスプレイャブルである。管路ユニット25は、第1管路コネクタ部51と、第2管路コネクタ部52と、柔軟性を有する管路本体53とで主に構成されている。第1管路コネクタ部51には鉗子栓54が設けられている。管路ユニット25には前記送気／送水管路26の基端部側を構成する管路26a、26bに連通する第1管路55a及び第2管路55bと、前記前方副送水管路27に連通する第3管路56と、吸引管路28に連通する第4管路57とが設けられている。

20

第1管路コネクタ部51は、本体部ユニット23に構成されている管路ユニット連結部30に対して着脱可能な構成である。第1管路コネクタ部51には、例えばゴム、シリコンなど弾性部材の弾性力、或いは、マグネットの有する磁力、或いは樹脂部材、金属部材で構成される機械的結合部等で構成される着脱部が設けられている。したがって、管路ユニット連結部30と、第1管路コネクタ部51とはワンタッチで着脱される構成になっている。

そして、管路ユニット連結部30に対して第1管路コネクタ部51を連結することによって、第1管路55aと管路26aとが、第2管路55bと管路26bとが、第3管路56と前方副送水管路27とが、第4管路57と吸引管路28とが連通状態になる。

30

なお、第1管路コネクタ部51には処置具が挿入／抜去される開口部58が設けられている。このため、第4管路57には、第1管路コネクタ部51において分岐部57aが形成されている。したがって、前記第4管路57は、分岐部57aにおいて開口部58に連通する第1孔57bと吸引管路28に連通する第2孔57cとに分岐している。

鉗子栓54は、開口部58を塞ぐように第1管路コネクタ部51に設けられる。鉗子栓54は、内視鏡観察状態において開口部58を閉塞する。内視鏡観察中に処置具を使用する際には、鉗子栓54に設けられている図示しないスリットから処置具を挿入する。

第2管路コネクタ部52の端面からは、第1管路55a、第2管路55b、第3管路56及び第4管路57の端部がそれぞれ突出している。第2管路コネクタ部52は、スコープコネクタ43に形成されているコネクタ配設部43aに着脱自在に配設されるように構成されている。

40

ここで、第3図ないし図7を参照して接続部の構成を説明する。

まず、第3図、第4図及び第5図を参照して本体部ユニット23とコードユニット24との接続部Aの構成及び作用を説明する。

第4図に示すように接続部Aを構成するコード連結部40と本体部連結部42とには電源の供給を行う電源伝送部40a、42aと、映像信号等の電気信号の伝送を行う信号伝送部40b、42bと、照明光の伝送を行う照明光伝送部40c、42cと、アース線接続部となる電線接続部40d、42dとが設けられている。電源伝送部40a、42a及び信号伝送部40b、42bは、伝送手段としてトランスを用いた非接触型の電磁誘導結合手段である非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部として構成されている。

50

具体的に、コード連結部40の電源伝送部40aには電圧制御IC61を含む電源回路62に電力を伝達するための非接触電力伝送部を構成するためのトランスT1を構成する二次側60aが設けられている。一方、本体部連結部42の電源接続部42aには第1トランスT1を構成する一次側60bと、前記電源端子47aから供給される電源(電圧)によってスイッチング駆動させる駆動回路ユニット63とが設けられている。

コード連結部40の信号伝送部40bにはトランスT2を構成する二次側60cと、トランスT2を駆動させる本体部側信号伝送ユニット64とが設けられている。一方、本体部連結部42の信号伝送部42bにはトランスT2を構成する一次側60dと、トランスT2にて伝送されたCCDにかかる信号、アングル制御信号や各種センサー信号を再生してスコープコネクタ43に伝送するコード側信号伝送ユニット65とが設けられている。

10

なお、トランスT1の二次側60aは電圧制御IC61を含む電源回路62に接続されて制御ユニット35に接続されている。また、本体部側信号伝送ユニット64も制御ユニット35に接続されている。さらに、各トランスT1、T2の一次側60b、60dと二次側60a、60cとは絶縁構造で、かつ、防水構造で構成されている。

コード連結部40の照明光伝送部40cには光学伝送手段である光コネクタ66が設けられ、本体部連結部42の照明光伝送部42cには光学伝送手段である光コネクタ67が設けられている。このことによって、コードユニット24に設けられているライトガイド44によって伝送される照明光が、光コネクタ67及び光コネクタ66を介して本体部ユニット23に設けられているライトガイド33に伝送される。

なお、ライトガイド33のコード連結部40側の端部に、ライトガイド33から分岐した分岐ライトガイド33aを設けている。この分岐ライトガイド33aの端面側の所定位置には補助光源としてのLED68が配設されている。このことによって、内視鏡先端部から照射される観察光の光量をLED68で補えるようになっている。このLED68は、内視鏡20に設けられている電源に接続される。

20

コード連結部40の電線接続部40dには電気接点69が設けられ、本体部連結部42の電線接続部42dには電気接点70が設けられている。このことによって、コードユニット24に設けられているアース線用電線45と本体部ユニット23に設けられているアース線用電線34とが電気接点69及び電気接点70によって電氣的に接続される。

コード連結部40及び本体部連結部42には、マグネットの有する磁力、或いは樹脂部材、金属部材で構成される機械的結合部等で構成される着脱部が設けられている。

30

本実施形態においては、本体部ユニット23にコード連結部40を設け、コードユニット24に本体部連結部42を設けたことによって、第3図及び第5図に示すように本体部ユニット23とコードユニット24とを着脱自在な構成にすることができる。

また、本体部ユニット23のコード連結部40及びコードユニット24の本体部連結部42においては、電氣的な接続部を構成する電気メス用の電線接続部40d、42dを電気接点を設けて構成し、他の電氣的な接続部を構成する電源伝送部40a、42a及び信号伝送部40b、42bを、トランスを有する非接触型の非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部として構成したことによって、接続部における電気接点を極力少なくして、内視鏡を洗浄・消毒するに当たっての問題であった錆の発生等、耐性品質を大幅に向上させることができる。

40

次に、前記第3図及び第5図を参照して管路ユニット25と本体部ユニット23との接続部Bの構成及び作用を説明する。

内視鏡20を構成する本体部ユニット23に設けられている各管路26、27、28の一端部は先端部29に集約され、他端部は挿入部21と操作部22との略境界近傍である管路ユニット連結部30に集約されている。加えて、先端部29から管路ユニット連結部30まで延びる管路26、27、28の中途部から洗浄・消毒の際の作業性を複雑にさせる要因であったシリンダ部及び屈曲部を排除した構成にしている。

また、管路ユニット連結部30と第1管路コネクタ部51とがワンタッチで接続可能なように構成している。したがって、第5図に示すように管路ユニット25を取り外した状態の本体部ユニット23には、先端部29から管路ユニット連結部30までの間に略直線

50

的で長さ寸法が従来に比べて短縮された管路26、27、28が分散されることなく集約されている。

つまり、本実施形態においては、本体部ユニット23に管路ユニット連結部30を設け、管路ユニット25に第1管路コネクタ部51を設けたことによって、第3図及び第5図に示すように本体部ユニット23と管路ユニット25とを着脱自在な構成にすることができる。

また、管路ユニット25を本体部ユニット23から取り外した状態において、本体部ユニット23にはシリンダ部の排除された略直線的な管路26a、26b、27、28が集約して設けられることによって、これら管路26a、26b、27、28の洗浄・消毒作業を速やか、かつ確実、容易に行うことができる。

10

次いで、第3図、第6図及び第7図を参照して第2管路コネクタ部52が配設されたスコープコネクタ43と内視鏡制御装置71のマルチコネクタ72との接続部Cの構成及び作用を説明する。

第3図及び第6図に示すように前記スコープコネクタ43には電気系の接続部である電源端子47a、信号伝送用端子46a、E端子45a及び光系の接続部であるライトガイドコネクタ44aが設けられ、コネクタ配設部43aには管路系の接続部である管路ユニット25の第2管路コネクタ部52が配設されている。

電源端子47aは内視鏡制御装置71から供給される電源を内視鏡20側に供給するための端子である。信号伝送用端子46aは本体部ユニット23と内視鏡制御装置71との間でCCD31の信号や、アングル制御信号及び各種センサー信号等を伝達するための端子である。ライトガイドコネクタ44aは内視鏡制御装置71から供給される観察の際に使用する観察光を内視鏡20に導入するためのコネクタである。E端子45aは電気メス用のアース線が接続される端子である。

20

一方、内視鏡制御装置71のマルチコネクタ72には、前述のように構成されているスコープコネクタ43が接続される。第6図に示すようにマルチコネクタ72には電気系の接続部である電気系コネクタ73と、光系の接続部である光系コネクタ74と、管路系の接続部である管路系コネクタ75とが設けられている。

電気系コネクタ73には、電源端子47a、信号伝送用端子46a及びE端子45aがそれぞれ電氣的に接続される。光系コネクタ74にはライトガイドコネクタ44aが接続される。管路系コネクタ75は、第2管路コネクタ部52に設けられている第1管路55a、第2管路55b、第3管路56及び第4管路57がそれぞれ連結される。

30

なお、符号76は光源装置である。この光源装置76にはランプ（不図示）、集光レンズ（不図示）、絞り（不図示）等が設けられており、ランプで発生された照明光が集光レンズ、絞りを通り、光系コネクタ74の所定位置に集光されるようになっている。

前述のように構成されているスコープコネクタ43を、矢印に示すよう内視鏡制御装置71のマルチコネクタ72に近づけていき、さらに、スコープコネクタ43をマルチコネクタ72内に押し込んでいく。すると、第7図に示すようにワンタッチでスコープコネクタ43とマルチコネクタ72とが接続された状態になる。そして、この接続状態において、電気系コネクタ73と電源端子47a、信号伝送用端子46a及びE端子45aとがそれぞれ電氣的に接続される。また、光系コネクタ74とライトガイドコネクタ44aとが所定の状態に接続される。さらに、管路系コネクタ75と、第1管路55a、第2管路55b、第3管路56及び第4管路57とがそれぞれ連通した状態で連結される。

40

つまり、スコープコネクタ43をマルチコネクタ72に接続すると同時に、内視鏡制御装置71の電気系、光系及び管路系と、内視鏡20の電気系、光系及び管路系との接続も同時、かつ容易に行える。このことによって、従来の内視鏡システムのように各種管路を接続する作業や、電気コネクタを接続する作業などを、それぞれ行うことから解消されて、作業性の向上を図ることができる。

ここで、第8図を参照して内視鏡制御装置71の構成を説明する。

図に示すように内視鏡制御装置71には、前記光源装置76、ランプ点灯用電源ユニット77、映像信号処理ユニット78、光源制御ユニット79、ポンプ・電磁弁制御ユニッ

50

ト 80、送気送水用ボトル 81、副送水用ボトル 82、吸引用ボトル 83、送気送水用ポンプ 84、副送水用ポンプ 85、吸引用ポンプ 86、送水用電磁弁 87、送気用電磁弁 88、電源ユニット 90 等が設けられている。なお、符号 91 はパネル制御ユニットである。符号 92 は装置内送水用管路である。符号 93 は装置内送気管路である。符号 94 は装置内副送水管路である。符号 95 は装置内吸引管路である。

ランプ点灯用電源ユニット 77 は、光源装置 76 に設けられているランプの点灯状態を制御する。映像信号処理ユニット 78 は、制御ユニット 35 に対応する各種信号の処理及び制御を行う。光源制御ユニット 79 は、映像信号処理ユニット 78、ランプ点灯用電源ユニット 77 からの出力信号を基に図示しない絞り制御ユニットを制御して観察光の明るさ調整である調光等を自動制御するとともに、内視鏡 20 に電源を供給する。

10

ポンプ・電磁弁制御ユニット 80 はそれぞれのポンプ 84、85、86 及び電磁弁 87、88 に電氣的に接続され、前記送気/送水スイッチ 38 や前記吸引スイッチ 39 の操作に対応して、送気/送水、吸引、副送水などを動作させるように直接的に各ポンプ 84、85、86 や各電磁弁 87、88 を制御する。したがって、従来の内視鏡のようにシリンダを設けることなく送気/送水、吸引、副送水等の管路が単純な構成になる。

電源ユニット 90 は、ポンプ・電磁弁制御ユニット 80、光源制御ユニット 79、映像信号処理ユニット 78 及びランプ点灯用電源ユニット 77 等装置全体に電源を供給する。パネル制御ユニット 91 は内視鏡制御装置 71 に設けられる図示しない表示や設定を行うためのパネルを制御する。このパネル制御ユニット 91 は、光源制御ユニット 79、映像信号処理ユニット 78 に接続され、装置全体をコントロールするようになっている。

20

送気送水用ボトル 81 には送気送水用ポンプ 84 が接続され、副送水用ボトル 82 には副送水用ポンプ 85 が接続され、吸引用ボトル 83 には吸引用ポンプ 86 が接続されている。送水用電磁弁 87 及び送気用電磁弁 88 は、送気送水用ポンプ 84 と送気送水用ボトル 81 及び第 2 管路コネクタ部 52 との間に配設されている。

上述のように構成されている内視鏡システム 100 の作用を説明する。

まず、内視鏡システム 100 によって内視鏡検査を実施する際、前準備として、本体部ユニット 23 の管路ユニット連結部 30 に、管路ユニット 25 の第 1 管路コネクタ部 51 を接続する。このことによって、管路ユニット 25 の管路 55a、55b、56、57 と本体部ユニット 23 の管路 26a、26b、27、28 とが所定の連通状態になる。

また、本体部ユニット 23 のコード連結部 40 にコードユニット 24 の本体部連結部 42 を接続する。このことによって、トランス T1 を有して構成される非接触電力伝送部によって電源の伝送が行える状態、トランス T2 を有して構成される非接触信号伝送部によって信号が伝送される状態、ライトガイド 44 によって伝送される照明光が光コネクタ 67 及び光コネクタ 66 を介してライトガイド 33 に伝送される状態及びアース線用電線 45 とアース線用電線 34 とが電気接点 69 及び電気接点 70 によって電氣的に接続された状態になる。

30

さらに、管路ユニット 25 の第 2 管路コネクタ部 52 をコードユニット 24 を構成するスコープコネクタ 43 に設けられているコネクタ配設部 43a に取り付ける。これらの一連の作業を完了することによって、内視鏡 20 が構成される。

次に、内視鏡 20 のスコープコネクタ 43 を内視鏡制御装置 71 のマルチコネクタ 72 に接続する。マルチコネクタ 72 に対してスコープコネクタ 43 をワンタッチで接続することによって、内視鏡制御装置 71 の電気系、光系及び管路系と、内視鏡 20 の電気系、光系及び管路系との接続が一度の接続動作で完了して、内視鏡システム 100 のセットアップが完了する。

40

次いで、内視鏡検査を開始するために内視鏡制御装置 71 の電源をオン状態にする。すると、内視鏡 20 に電源を供給するため光源制御ユニット 79 がコードユニット 24 内の駆動回路ユニット 63 を動作させる。このことによって、絶縁されたトランス T1 を介して本体部ユニット 23 内の電圧制御 IC 61 が作動されて電源が供給される。

そして、磁界、電波等によって信号が伝送されると、内視鏡 20 内の制御ユニット 35 が作動状態になり、例えば CCD 31 が駆動される。すると、CCD 駆動信号が制御ユニ

50

ット35を經由して本体部側信号伝送ユニット64に伝達され、本体部側信号伝送ユニット64内部においてCCD駆動信号が映像信号に変換され、さらに本体部側信号伝送ユニット64内に設けられたA/D変換器によってデジタル信号に変換される。

このデジタル信号は、絶縁されたトランスT2を介してコードユニット24のコード側信号伝送ユニット65に磁界、電波等によって信号伝送される。その後、スコープコネクタ43の信号伝送用端子46a、内視鏡制御装置71のマルチコネクタ72に設けられている電気系コネクタ73を經由して映像信号処理ユニット78に伝送されて所定の映像信号に生成される。そして、生成された映像信号がこの映像信号処理ユニット78に接続された図示しない表示装置に出力されることによって、画面上に内視鏡観察映像が映し出されて、内視鏡観察が行える。

10

なお、前記信号伝送は、必ずしもA/D変換されたデジタル信号に限定されるものではなく、アナログ信号による伝送であっても良い。また、CCD駆動信号を映像信号に変換する信号処理を、本体部側信号伝送ユニット64でなく、コード側信号伝送ユニット65で行うようにしても良い。

また、電源が供給されて、制御ユニット35が作動状態であることにより、本体部ユニット23に設けられている各種スイッチ36、37、38、39を操作することにより、送気/送水、前方(副)送水、吸引、ズーム観察、画像フリーズなどの各種機能を指示する信号が内視鏡制御装置71に伝送される

加えて、制御ユニット35が作動状態であるので、前記LED68も点灯されて、内視鏡観察に必要な照明光を補助的に供給する。したがって、万が一、内視鏡制御装置71内の光源装置76のランプが寿命等で不点灯状態になってしまった場合でも、内視鏡画像の観察を続行することが可能である。

20

続いて、内視鏡検査終了後の内視鏡20の洗浄・消毒について説明する。

内視鏡検査終了後、内視鏡制御装置71の電源をオフ状態にする。そして、内視鏡制御装置71と内視鏡20とを別体にする。つまり、マルチコネクタ72からスコープコネクタ43を取り外す。

次に、管路ユニット25の第2管路コネクタ部52をスコープコネクタ43のコネクタ配設部43aから取り外すと共に、管路ユニット25の第1管路コネクタ部51を本体部ユニット23の管路ユニット連結部30から取り外す。すなわち、管路ユニット25を、本体部ユニット23及びコードユニット24から分離する。そして、分離された管路ユニット25を廃棄する。このことによって、管路ユニット25内の管路を洗浄・消毒する必要がなくなる。

30

次いで、コードユニット24の本体部連結部42を本体部ユニット23のコード連結部40から取り外す。このことによって、コードユニット24と本体部ユニット23とが分離された状態になる。コードユニット24には、送気管路等の各種管路が設けられていない。このため、コードユニット24については、外表面のみを洗浄・消毒すればよい。本実施形態のコードユニット24においては、従来の内視鏡に比較して電気接点が極めて少ない。このため、洗浄・消毒の際の薬液等による耐性面での影響を最小限にすることができる。具体的には、従来の電子内視鏡ではスコープコネクタの電気接点が約20本以上であったのに対して、本実施形態では5つであるので1/4以下に激減している。このこと

40

によって、従来技術で採用されていた電気接点同士の接触による電気信号の伝送、電源の供給における不具合を大幅に改善することができる。

一方、本体部ユニット23については、外表面の洗浄・消毒に加えて、管路26a、26b、27、28内の洗浄・消毒を行う。本体部ユニット23においても、コードユニット24との接続部分には電気接点がアース線用の1つだけである。また、挿入部21においては、従来の内視鏡の管路構成と比較して、長さ寸法が短く、且つ略直線的でシリンダ部が排除されている管路26、27、28であり、これら管路26a、26b、27、28の端部が管路ユニット連結部30に集約して設けられているので、洗浄・消毒を迅速に、確実に、且つ容易に行うことができる。

第9図から第13図までを参照して本発明の第2実施形態を説明する。

50

本実施形態においては、前記第1実施形態で説明した第3図のA部で示した非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部を、内視鏡制御装置71のマルチコネクタ172に設けられる電気系コネクタと、コードユニット24のスコープコネクタ143との電気系の接続部とに適用する。

そして、第9図に示すように本実施形態の内視鏡20Aにおいてはコードユニット24と本体部ユニット23とを一体化構成にしている。そして、本実施形態においては前記コードユニット24に当たる部分をユニバーサルコード124と呼び、ユニバーサルコード124内に本体部ユニット23から延出するライトガイド33、アース線用電線34及び信号線35a、35bが挿通している。したがって、本実施形態の内視鏡20Aは、ユニバーサルコード124を延出する本体部ユニット23と、管路ユニット25とによって構成される。その他の構成は前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

10

本実施形態のスコープコネクタ143及びマルチコネクタ172の具体的な構成を説明する。

第9図及び第10図に示すようにスコープコネクタ143には、電源供給の伝送を行うためのトランスT1を構成する2次コイル101と、映像信号等の伝送を行うためのトランスT2を構成する2次コイル102と、前記E端子45aと、前記ライトガイドコネクタ44aとが設けられている。

一方、第10図に示すように内視鏡制御装置71のマルチコネクタ172にはトランスT1を構成する1次コイル103と、トランスT2を構成する1次コイル104と、前記電気系コネクタ73と、前記光系コネクタ74と、前記管路系コネクタ75とが設けられている。

20

第11図に示すようにスコープコネクタ143に構成されるトランスT1の2次コイル101側には電圧制御IC61を含む電源回路62が設けられている。そして、トランスT1の1次コイル103側には、電圧制御IC61を含む電源回路62に内視鏡制御装置71からの電源を供給するための1次コイル103をスイッチング駆動させる駆動回路ユニット63が設けられている。

一方、トランスT2の2次コイル102側にはトランスT2を駆動するコネクタ側信号伝送ユニット164が設けられ、1次コイル104側には前記トランスT2にて伝送されたCCDの信号、アングル制御信号及び各種センサー信号を再生して映像信号処理ユニット78に伝送する装置側信号伝送ユニット165が設けられている。

30

前述のように構成されているスコープコネクタ143においても、マルチコネクタ172に押し込んでいくことによって、第12図に示すようにワンタッチでスコープコネクタ143がマルチコネクタ172に接続された状態になる。このとき、同時に内視鏡制御装置71側の電気系、光系及び管路系と、内視鏡20A側の電気系、光系及び管路系とが接続される。

なお、電源回路62及びコネクタ側信号伝送ユニット164は、前記本体部ユニット23の操作部22近傍に設けられている制御ユニット35に接続されている。

また、照明光の光学伝送手段を、前記第9図及び第10図に示したようにライトガイドコネクタ44aの端面に光源装置76からの照明光を集光させる構成の代わりに、第13図に示すように光源装置76からの照明光をライトガイド105によって伝送し、その伝送された照明光を光コネクタ67、66によって、ライトガイド33に伝送させる構成にしてマルチコネクタ172及びスコープコネクタ143を構成するようにしてもよい。

40

加えて、スコープコネクタ143内に、ライトガイド33から分岐した分岐ライトガイド33aを設け、この分岐ライトガイド33aの端面に対して内視鏡先端部から照射される観察光の光量を補う補助光源としてのLED68を設けるようにしてもよい。このLED68は、内視鏡20Aに設けられている電源に接続される。

上述のようにスコープコネクタ143を備えた内視鏡20Aとマルチコネクタ172を備えた内視鏡制御装置71とで構成される内視鏡システム100Aの作用を説明する。

第1実施形態と同様、内視鏡検査を実施する前準備として、本体部ユニット23の管路

50

ユニット連結部30に、管路ユニット25の第1管路コネクタ部51を接続する。また、管路ユニット25の第2管路コネクタ部52をコードユニット24を構成するスコープコネクタ143に設けられているコネクタ配設部43aに取り付ける。これらの一連の作業を完了することによって、内視鏡20Aが構成される。

次に、内視鏡20Aのスコープコネクタ143を内視鏡制御装置71のマルチコネクタ172に接続する。すると、トランスT1を有して構成される非接触電力伝送部によって電源の伝送が行える状態、トランスT2を有して構成される非接触信号伝送部によって信号が伝送される状態、内視鏡制御装置71の電気系コネクタ73、光系コネクタ74及び管路系コネクタ75と内視鏡20のE端子45a、ライトガイドコネクタ44a及び管路55a、55b、56、57とが接続された状態になる。つまり、マルチコネクタ172とスコープコネクタ143とを接続する一度の動作で、電気系、光系及び管路系の接続を行って、内視鏡システム100Aのセットアップが完了する。

次いで、内視鏡制御装置71の電源をオン状態にする。すると、内視鏡20に電源を供給するための光源制御ユニット79が装置内の駆動回路ユニット63を動作させて、絶縁されて構成されたトランスT1を介してスコープコネクタ143内の電圧制御IC61が作動されて内視鏡20Aに電源が供給される。そして、内視鏡20内の制御ユニット35が作動状態になることにより、CCD31を駆動しCCD駆動信号が制御ユニット35を經由しコネクタ側信号伝送ユニット164に伝達される。

CCD駆動信号は、コネクタ側信号伝送ユニット164内部において映像信号に変換され、さらにコネクタ側信号伝送ユニット164内に設けられたA/D変換器によりデジタル信号に変換される。このデジタル信号は、絶縁されて構成されたトランスT2を介して装置側信号伝送ユニット165に磁界、電波等によって信号伝送され、内視鏡制御装置71の映像信号処理ユニット78に伝送されて内視鏡観察を行える。

続いて、内視鏡検査終了後の内視鏡の洗浄・消毒について説明する。

内視鏡検査終了後、内視鏡制御装置71の電源をオフ状態にする。そして、内視鏡制御装置71と内視鏡20とを別体にする。つまり、マルチコネクタ72からスコープコネクタ43を取り外す。また、管路ユニット25の第2管路コネクタ部52をスコープコネクタ43のコネクタ配設部43aから取り外すと共に、管路ユニット25の第1管路コネクタ部51を本体部ユニット23の管路ユニット連結部30から取り外す。すなわち、管路ユニット25を本体部ユニット23及びコードユニット24から分離する。そして、分離された管路ユニット25を廃棄する。

したがって、本実施形態においてはユニバーサルコード124を延出する本体部ユニット23の洗浄・消毒を行う。この際、ユニバーサルコード124及び本体部ユニット23の外表面と、各管路26a、26b、27、28内の洗浄・消毒を行う。

本実施形態のユニバーサルコード124においては、従来の内視鏡に比較して電気接点数が極めて少ない。具体的には、従来の電子内視鏡ではスコープコネクタの電気接点数が約20本以上であったのに対して、本実施形態では1/20以下の1つだけである。このことによって、洗浄・消毒の際の薬液等による耐性面での影響をさらに最小限にすることができる。その他の作用及び効果は前記第1実施形態と同様である。

なお、内視鏡を構成するに当たって、第1実施形態と第2実施形態とを併用し、両者の構造を採用することも可能であることは言うまでもない。

第14図から第16図までを参照して本発明の第3実施形態を説明する。

本実施形態においては、前記第2実施形態の説明で使用した第9図及び第10図で示したスコープコネクタ143のE端子45aとマルチコネクタ172の電気系コネクタ73との接続部分の構成が異なっている。

本実施形態のスコープコネクタ243とマルチコネクタ272の具体的な構成を説明する。

第14図に示すようにスコープコネクタ243には、前記2次コイル101、102と、前記ライトガイドコネクタ44aと、高周波接続手段を構成する内視鏡側電気接続部201が設けられている。一方、マルチコネクタ272には前記1次コイル103、104

と、前記光系コネクタ74と、前記高周波接続手段を構成する装置側電気接続部202とが設けられている。

第15図に示すように内視鏡側電気接続部201及び装置側電気接続部202は、金属等の導電体204に誘電体203を配設してコンデンサと同様の機能を有する構成になっている。導電体204と誘電体203とで構成された内視鏡側電気接続部201と装置側電気接続部202とは、直流的に絶縁され、かつ防水構造でマルチコネクタ272及びスコープコネクタ243に配設される。

前述のように構成されているスコープコネクタ243を、マルチコネクタ272に押し込むことによって、第16図に示すようにワンタッチでスコープコネクタ243がマルチコネクタ272に接続された状態になる。このとき、同時に、内視鏡制御装置71側の電気系、光系及び管路系と内視鏡20A側の電気系、光系及び管路系とが接続される。

なお、電気メスの出力周波数は、一般的に、350KHz以上であり、第16図に示す電気的接続状態における導電体204と誘電体203との構成によるコンデンサ構造においては高周波的に十分低インピーダンスになる。このため、内視鏡側電気接続部201と装置側電気接続部202とによって、電気メスのアース接続として問題のないレベルでの接続が可能である。

その他の構成は前記第2実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

上述のように構成されたスコープコネクタ243においては、ユニバーサルコード124を延出する本体部ユニット23の洗浄・消毒を行う際、ユニバーサルコード124においては電気接点構造をなくして、薬液等に対する耐性面での影響をさらに最小限にすることができる。

第17図から第22図までを参照して本発明の第4実施形態を説明する。

本実施形態においては、前記第3実施形態の説明で使用した第14図及び第16図で示したスコープコネクタ243とマルチコネクタ272との電気的な接続部分及び光系の接続部分を回転可能な構造にするものである。

本実施形態の具体的な構成を説明する。

第17図及び第18図に示すように本実施形態においては、スコープコネクタ343と第2管路コネクタ部52とは別体である。

スコープコネクタ343は、外装部材301と円板状部材302とで主に構成されている。外装部材301は絶縁部材で形成され、この外装部材301の先端面側の所定位置に円板状部材302が配設される。外装部材301の外周面には、例えば2つの周溝303、304が形成されている。

円板状部材302の中央部には前記ライトガイドコネクタ44aが配置される。円板状部材302には、ライトガイドコネクタ44aを中心にして、トランスT1を構成する2次コイル305と、トランスT2を構成する2次コイル306とが同心円上に配置されている。トランスT1とトランスT2との間にはトランス間の電気的絶縁を確保する絶縁部材307が設けられている。この絶縁部材307にはトランス相互の漏れ磁束による信号の悪影響を低減するためのシールド部（不図示）が設けられている。なお、トランスT1は非接触電源接続部用であり、トランスT2は非接触信号伝送部用である。

一方、第17図及び第19図に示すように内視鏡制御装置71にはコネクタ部372が設けられている。コネクタ部372は、スコープコネクタ343が配設される電気系と光系とを兼ねるマルチコネクタ部311と、第2管路コネクタ部52が配設される管路系コネクタ部312とを有している。

マルチコネクタ部311は、外装を構成する円筒形部材313と、円筒形部材313に形成される内部空間底面に配置される、前記円板状部材302に対応する、円板状部材314とで構成される。円筒形部材313の中央部にはライトガイドコネクタ44aに対応する光系コネクタ74が設けられている。

円筒形部材313の内部空間313a内にはスコープコネクタ343が配設される。円筒形部材313の内部空間313aは、スコープコネクタ343がライトガイドコネクタ

4 4 aを中心にして回転するように形成されている。また、円筒形部材 3 1 3 の内周面にはボールプランジャー 3 1 7 が複数個配設される。これらボールプランジャー 3 1 7 に設けられている図示しない付勢部材によって中心軸方向に付勢されているボールは、外装部材 3 0 1 の周溝 3 0 3、3 0 4 に配置されるようになっていく。つまり、スコープコネクタ 3 4 3 を、マルチコネクタ部 3 1 1 に押し込むことによって、スコープコネクタ 3 4 3 は内部空間 3 1 3 a に所定の接続状態で回転可能に保持される。また、スコープコネクタ 3 4 3 の着脱性を良好にすることかできる。

円筒形部材 3 1 3 の底面にはトランス T 1 を構成する 1 次コイル 3 1 5 と、トランス T 2 を構成する 1 次コイル 3 1 6 とが光系コネクタ部 3 1 4 を中心に、同心円上に配置されている。トランス T 1 とトランス T 2 との間には前記絶縁部材 3 0 7 が設けられている。 10

第 2 0 図に示すように例えば円板状部材 3 0 2 は、外周側から順にトランス T 1 を構成する T 1 構成用ボビン 3 2 1 及び T 1 用コア部材 3 2 2 と、シールド部材含む絶縁部材 3 0 7 と、トランス T 2 を構成する T 2 構成用ボビン 3 2 3 及び T 2 用コア部材 3 2 4 とで構成されている。

なお、第 2 1 図に示すように T 1 構成用ボビン 3 2 1 及び T 2 構成用ボビン 3 2 3 にはコイル 3 2 5 が巻回されて、それぞれのトランス T 1、T 2 の 2 次コイル 3 0 5、3 0 6 が形成される。また、円板状部材 3 0 2 は、スコープコネクタ 3 4 3 を構成する外装部材 3 0 1 の先端側部に例えば充填材（不図示）を注入して組み付けられる。そして、マルチコネクタ部 3 7 2 と接触する先端面には蓋（不図示）を被せた状態で、絶縁処理及び防水処理が施される。一方、円板状部材 3 1 4 は、マルチコネクタ部 3 1 1 を構成する円筒形部材 3 1 3 の底部に例えば充填材（不図示）を注入して組み付けられる。スコープコネクタ 3 4 3 と接触する面には蓋（不図示）を被せた状態で、絶縁処理及び防水処理が施される。 20

本実施形態においては、第 2 2 図に示すように内視鏡 2 0 A のスコープコネクタ 3 4 3 を内視鏡制御装置 7 1 のマルチコネクタ部 3 1 1 に接続するとともに、第 2 管路コネクタ部 5 2 を管路系コネクタ部 3 1 2 に接続して内視鏡システム 1 0 0 A のセットアップが完了する。

スコープコネクタ 3 4 3 とマルチコネクタ部 3 1 1 とは、この状態において、スコープコネクタ 3 4 3 が回転しても、ライトガイド 4 4 a 及び光系コネクタ部 3 1 4 が中央に位置し、このライトガイド 4 4 a 及び光系コネクタ部 3 1 4 に対して同心円上に配置された非接触電源接続部を構成するトランス T 1 及び非接触信号伝送部を構成する T 2 によって電力及び電気信号の伝送が可能であるので、スコープコネクタ 3 4 3 が矢印に示すように回転された場合でも、確実に電力及び電気信号の伝送を行うことかできる。 30

したがって、観察中に本体部ユニット 2 3 を挿入方向に対して回転させる手技を実現することができる。このことによって、例えば、大腸検査に内視鏡を使用する場合において、観察中に内視鏡本体を挿入方向に対して回転させるという手技を行いながら、複雑な大腸の形状に対して、より確実、かつ短時間に挿入させて観察を行うことができる。

第 2 3 図を参照して本発明の第 5 実施形態を説明する。

上述した実施形態においては、電力或いは電気信号等の伝送手段である非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部を構成するためにトランス T 1 とトランス T 2 とを用いていた。つまり、電力及び電気信号を伝送するために例えば連結部 4 0、4 2 において、2 つのトランス T 1、T 2 を設ける構成にしていた。このため、連結部の構造が大きくなるという不具合が生じる。 40

この不具合を解消する目的で、本実施形態においては、1 つのトランスで電力の伝送と電気信号等の伝送とを行うものであり、前記第 1 実施形態から第 4 実施形態までに示されている非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部の構成に適用可能な改良例である。

第 2 3 図に示すように本実施形態の非接触電力及び信号伝送部においては、電源の伝送経路は前記第 1 実施形態と同様である。これに対して、映像信号等の電気信号系の伝送をトランス T 3 備える本体部側信号伝送ユニット 4 6 4、トランス T 4 を備えるコード側信号伝送ユニット 4 6 5 を用いる。すなわち、本実施形態においては伝送の際、伝送信号は 50

変換トランスT 3, T 4を用いて、交流かつ高周波成分のみを抽出し、変調して伝送する

。そして、前記トランスT 1にそれぞれの信号を重畳させる構成とし、本体部側信号伝送ユニット4 6 4、コード側信号伝送ユニット4 6 5に、それぞれ変調回路、復調回路を設け、重畳した信号をそれぞれ復調し、映像信号に変換する。

このように、映像信号等の電気信号系の伝送を、トランスT 3 備える本体部側信号伝送ユニット4 6 4と、トランスT 4を備えるコード側信号伝送ユニット4 6 5とを用いることにより、連結部4 0、4 2に伝送のために使用するトランスを2個から1個に削減してコネクタ部の小型化を図ることができる。

【産業上の利用可能性】

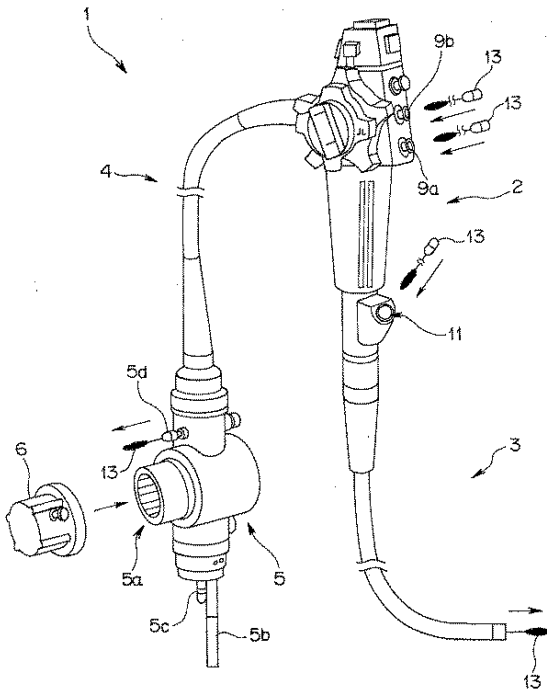
10

以上のように、本発明にかかる内視鏡システムは、少なくとも、防水キャップを取り付ける作業を省いて、内視鏡の洗浄・消毒をより簡便に行える。

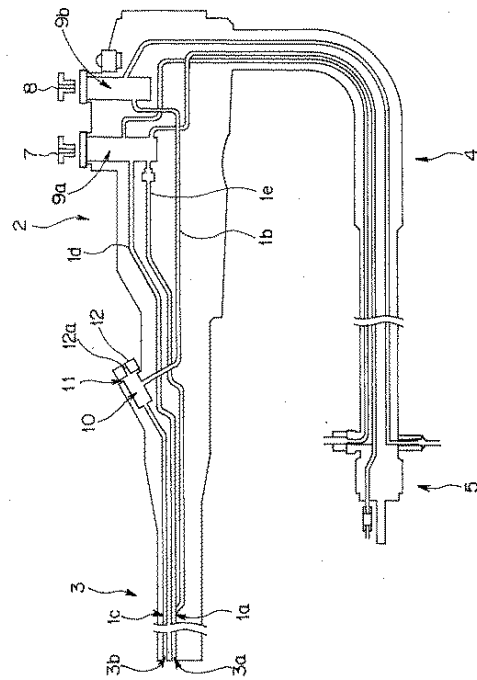
【図 1】

【図 2】

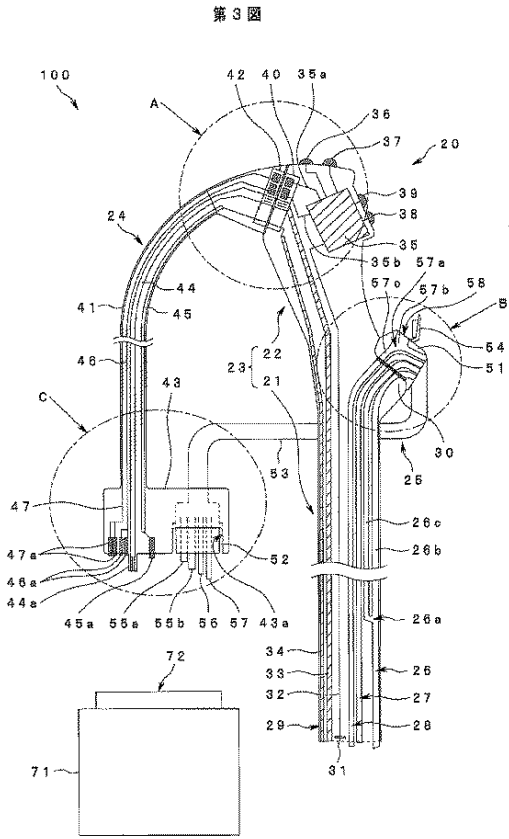
第 1 図



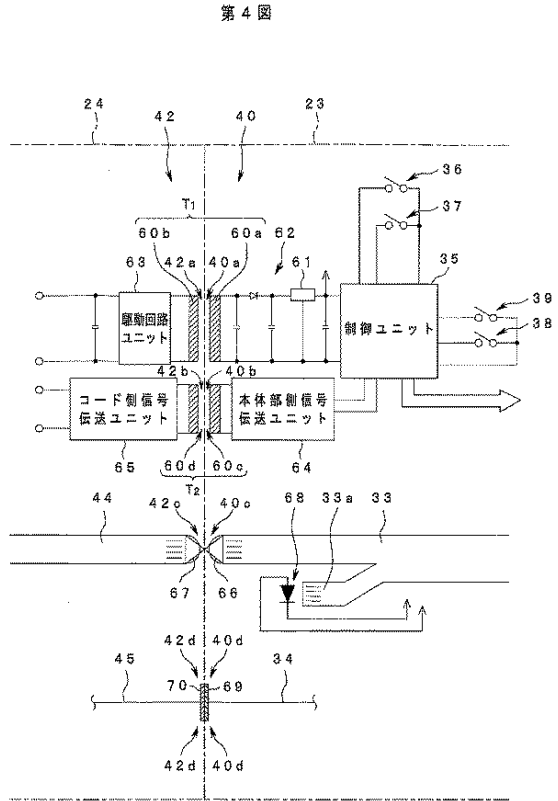
第 2 図



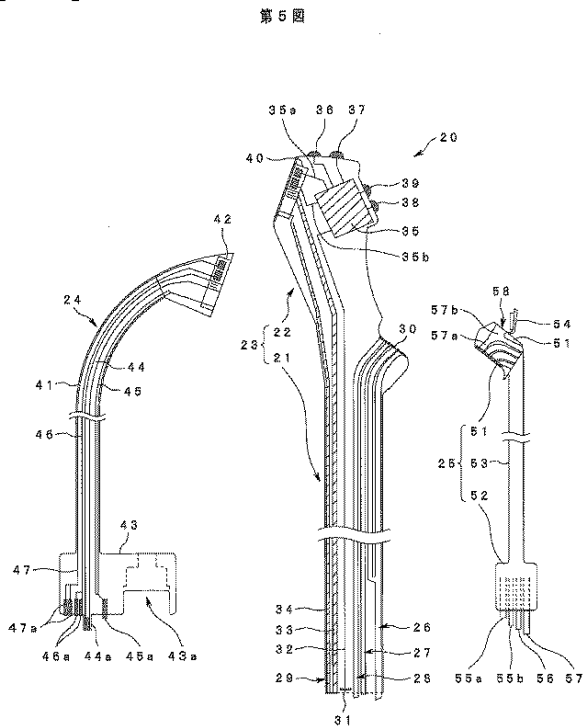
【図3】



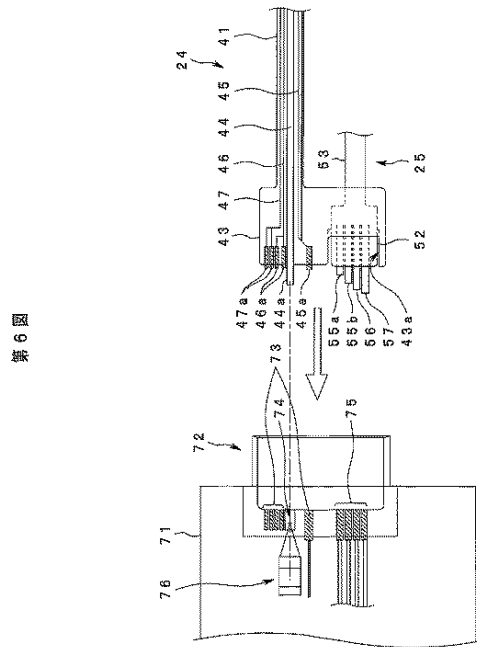
【図4】



【図5】

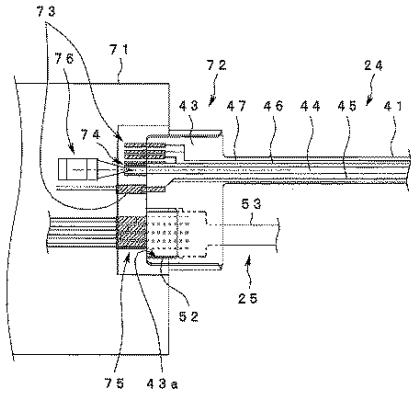


【図6】



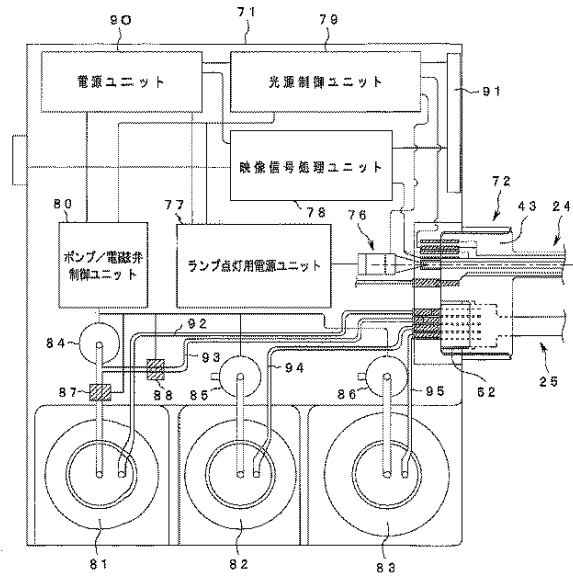
【図 7】

第 7 図



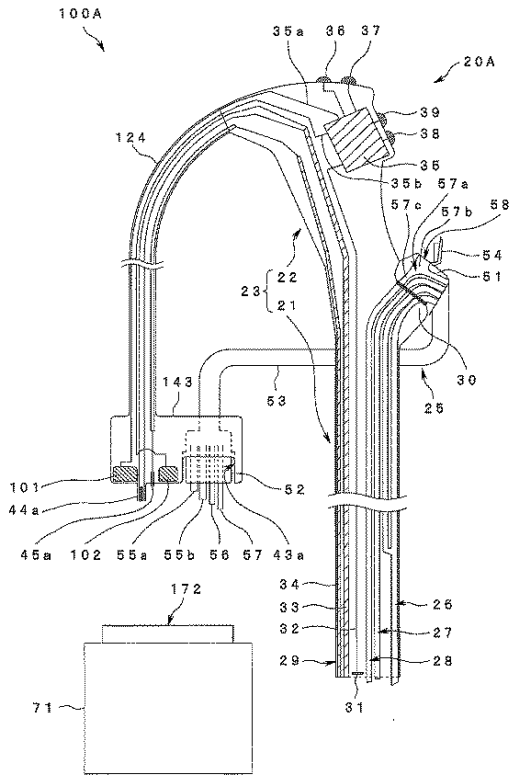
【図 8】

第 8 図



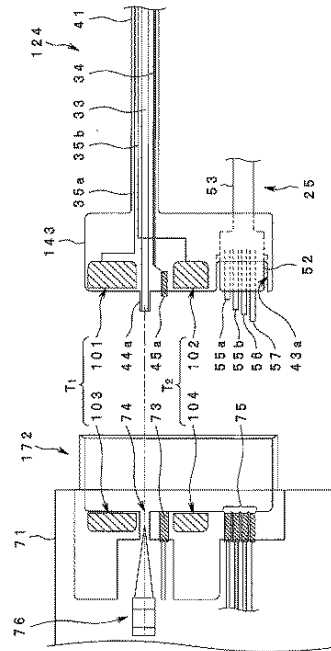
【図 9】

第 9 図



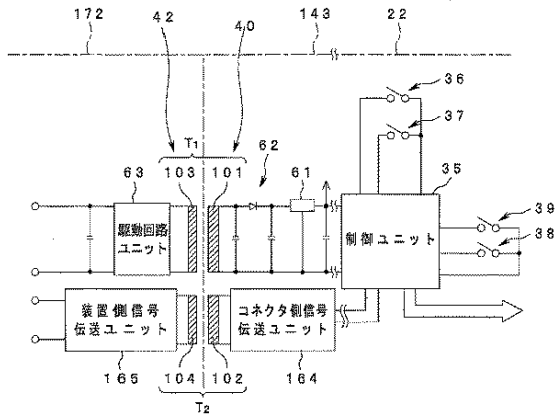
【図 10】

第 10 図



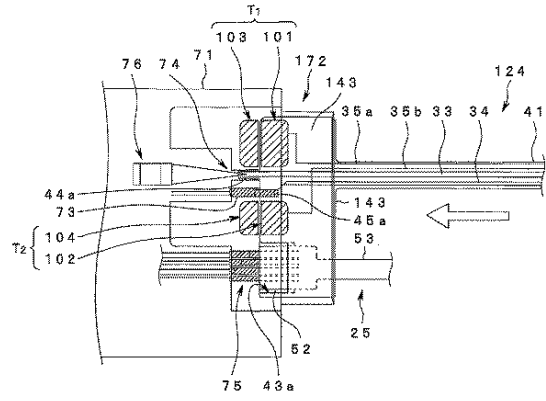
【図 1 1】

第 1 1 図



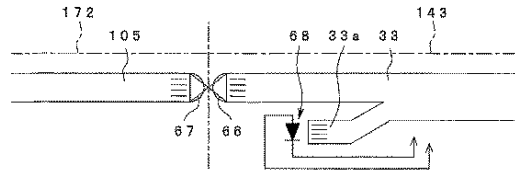
【図 1 2】

第 1 2 図



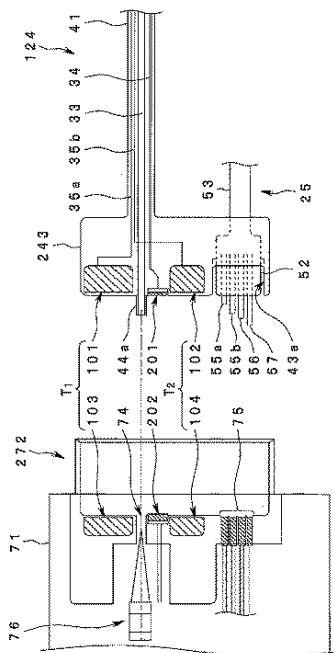
【図 1 3】

第 1 3 図



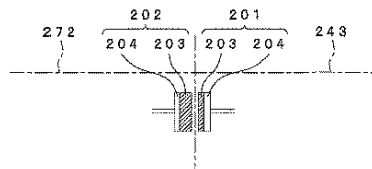
【図 1 4】

第 1 4 図



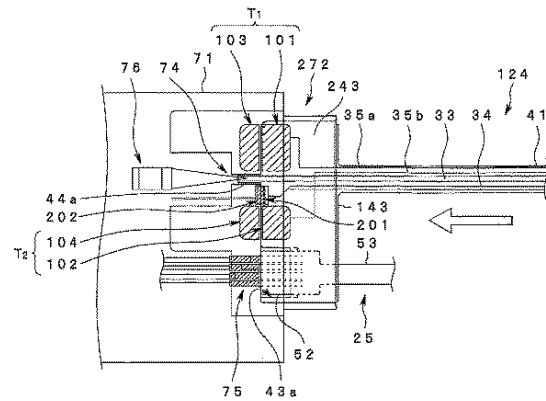
【図 1 5】

第 1 5 図



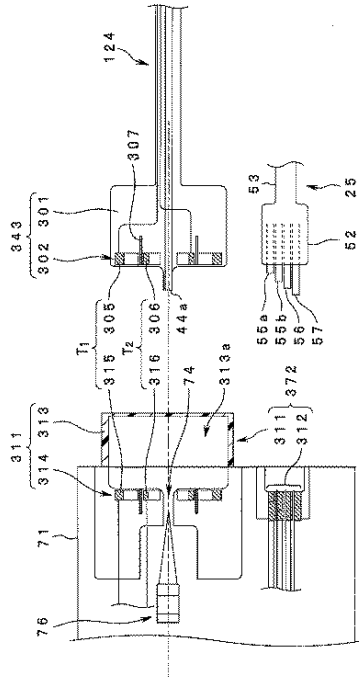
【図 1 6】

第 1 6 図



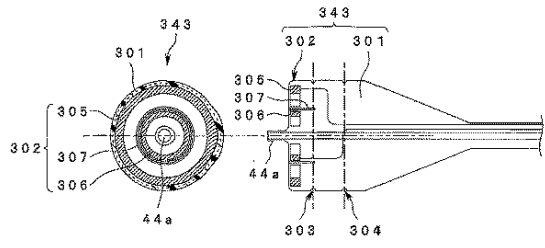
【図 17】

第 17 図



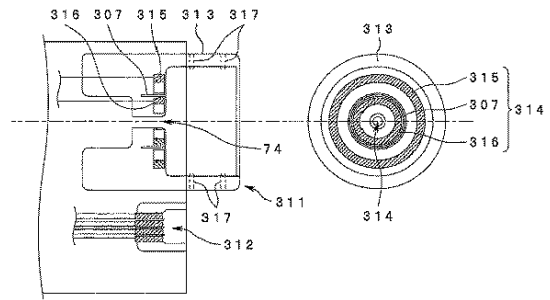
【図 18】

第 18 図



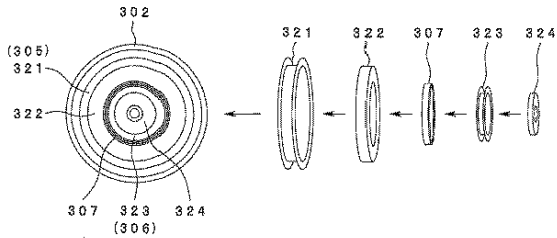
【図 19】

第 19 図



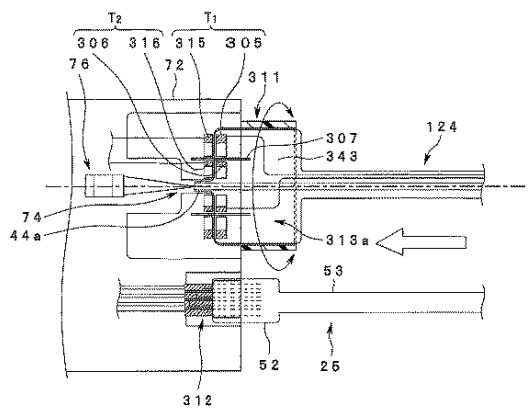
【図 20】

第 20 図



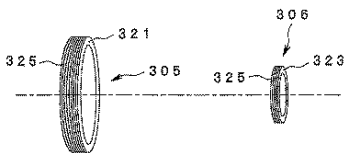
【図 22】

第 22 図



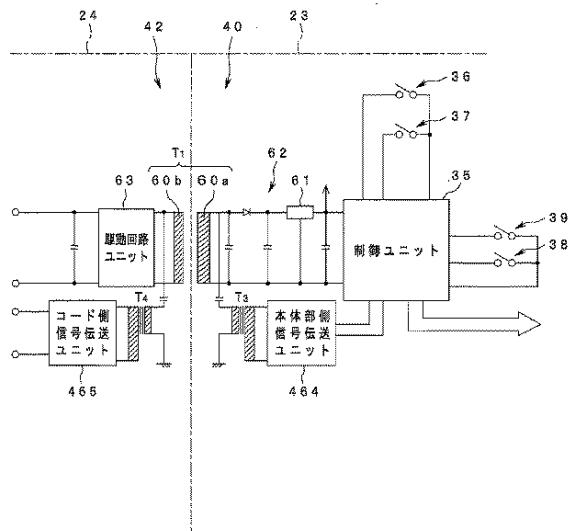
【図 21】

第 21 図



【図 2 3】

第 2 3 図



【手続補正書】

【提出日】平成18年12月25日(2006.12.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも、電気的機能部、光学的機能部及び各種管路を一部に集約して構成される本体ユニット及びこの本体ユニットに対して着脱自在で、該本体ユニットの有する電気的機能部から延出する信号線及び光学的機能部から延出するライトガイドが挿通する端部にスコープコネクタを有するユニバーサルコードユニットを備えた内視鏡と、

少なくとも、前記ユニバーサルコードユニットのスコープコネクタが着脱自在に配設されるマルチコネクタ部、前記内視鏡の備える電気的機能部の制御を行う信号処理ユニット及び前記内視鏡の備える光学的機能部の制御を行う光源装置、光源制御ユニット及びランプ点灯用電源ユニットを有する内視鏡制御装置と、

を具備することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項2】

前記着脱可能なユニバーサルコードユニットの連結部及び本体部ユニットの連結部に、電源伝送部、信号伝送部、電気メス用の電線接続部、照明光伝送部のいずれか2つ以上を組み合わせることで設けたことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項3】

前記電源伝送部及び前記信号伝送部を、非接触型の電磁誘導結合手段である非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部で構成したことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システ

ム。

【請求項 4】

前記本体ユニットに、前記非接触電力伝送部を介して得られた電力によって、点灯状態にされるLEDを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記電気メス用の電線接続部を、高周波接続手段で構成したことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記電源伝送部及び前記信号伝送部を、共通の電磁誘導結合手段で構成したことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記電磁誘導結合手段で構成される非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部を、前記信号伝送部を中心にして、同心円上に配置したことを特徴とする構成されたことを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記スコープコネクタ及びマルチコネクタ部に、電磁誘導結合手段で構成される非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部を、前記信号伝送部を中心にして、同心円上に配置する構成において、

前記スコープコネクタに周溝を設け、前記マルチコネクタ部に前記周溝に対応するボールプランジャーを設けたことを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、体腔内に挿入部が挿入され、検査・処置終了後にその挿入部等の洗浄・消毒を行って再使用される内視鏡を有する内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、第1図に示すように内視鏡1は、操作部2と、挿入部3と、ユニバーサルコード4とで主に構成されていた。第2図に示すように内視鏡1内には例えば、送気・送水管路1a、吸引管路1bを兼ねる処置具チャンネル1c、送気管路1d及び送水管路1e等の各種管路や、図示しない各種信号線、電線やライトガイドファイバ等が挿通されていた。

【0003】

ユニバーサルコード4の基端部にはスコープコネクタ5が設けられている。スコープコネクタ5には電気コネクタ5a、ライトガイドコネクタ5b及び送気口金5c、或いは吸引口金5d等が設けられている。電気コネクタ5aには、内視鏡1の外部装置である図示しない内視鏡制御装置等が電氣的に接続される。ライトガイドコネクタ5bには外部装置である内視鏡用光源装置が接続される。

【0004】

第1図及び第2図に示すように電気コネクタ5aは、防水キャップ6が装着可能な構造である。つまり、内視鏡1の洗浄・消毒時においては、防水キャップ6が電気コネクタ5aに装着される。このことによって、電気コネクタ5aの防水性が確保される。

【0005】

操作部2には、術者が手元で送気・送水の制御を行うための送気・送水ボタン7と、吸引の制御を行うための吸引ボタン8とが設けられている。送気・送水ボタン7は送気・送水シリンダ9aに装着され、吸引ボタン8は吸引シリンダ9bに装着される。

【0006】

操作部2の挿入部3側には、吸引管路1bの一部が分岐された分岐部10が設けられている。分岐部10には、術中に処置を行うための処置具を挿抜するための鉗子口11が設けられている。鉗子口11は処置具が挿通可能なスリット12aを有する鉗子栓12によって塞がれる。挿入部3の先端部、本図においては先端面、には送気/送水を行うための送気・送水用開口3a及び吸引用開口と処置具導出口とを兼ねる処置具用開口3bが設けられている。送気・送水用開口3aには管路1aの端部が連通し、処置具用開口3bには処置具チャンネル1cの端部が連通している。

【0007】

このように構成された内視鏡1を、検査等終了後に洗浄・消毒を行う際には、前述した内視鏡1の構造に従って、洗浄・消毒を行う必要がある。つまり、内視鏡1の送気・送水管路1a、吸引管路1b、処置具チャンネル1c、送気管路1d、送水管路1e内の洗浄・消毒を行うために、洗浄用ブラシ13を一方の開口である例えばシリング9a、9bや、鉗子口11等から挿入して、他方の開口である送気・送水用開口3a、処置具用開口3b、吸引口金5d等から突出させて管路内を洗浄しなければならない。

【0008】

しかし、洗浄用ブラシ13を挿入する位置が内視鏡1の様々な部位に分散していることや、内視鏡1の内部に設けられている各種管路に急激に屈曲する部分或いは分岐する部分が存在する等管路構造が複雑なことにより、洗浄用ブラシ13を挿抜して行う洗浄・消毒作業は手間のかかる煩わしいものであった。

【0009】

また、内視鏡1には、内視鏡制御装置内に設けられているカメラコントロールユニットなどに電気信号を伝送するための電気コネクタ5aが存在し、洗浄・消毒を行う際にはその電気コネクタ5aに必ず防水キャップ6を取り付ける必要があった。稀に、防水キャップ6の取り付けを忘れてしまうことによって、内視鏡1の内部に洗浄液等の液体が侵入して、この内視鏡1に不具合が発生するおそれがあった。

【0010】

例えば、特開2000-225093号公報には、送気管、送水管のブラッシング洗浄が容易で、また外部に露出する軟性チューブを用いずに管路を電磁弁ユニットに接続できるようにする管路を有する内視鏡システムが示されている。

【0011】

この内視鏡システムでは、送気・送水管のブラッシング洗浄を容易にするため、ライトガイド接続端、送気管の接続口及び送水管の接続口をケーブル（前記第1図のユニバーサルコード4に対応）のコネクタ部（前記第1図のスコープコネクタ5に対応）内にまとめて配置していた。また、コネクタ部内における送気管、送水管を前記ケーブルに向けて真っ直ぐに形成配置していた。そして、このコネクタ部は、光源/電磁弁装置（前記内視鏡制御装置に対応）に接続される。さらに、内視鏡内の送気管路及び送水管路を先端部から前記コネクタまで独立した管路として構成していた。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0012】**

しかしながら、前記内視鏡システムでは洗浄用ブラシを挿入する口金が様々な位置に分散していること、管路に屈曲する部分や分岐する部分が存在すること、電気的コネクタに必ず防水キャップを取り付ける必要があること等、内視鏡本体を洗浄・消毒する作業は煩雑で、手間がかかっていた。

【0013】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、少なくとも、防水キャップを取り付ける作業を行うことなく、内視鏡の洗浄・消毒をより簡便に行える内視鏡システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の内視鏡システムは、少なくとも、電氣的機能部、光学的機能部及び各種管路を一部に集約して構成される本体ユニット及びこの本体ユニットに対して着脱自在で、該本体ユニットの有する電氣的機能部から延出する信号線及び光学的機能部から延出するライトガイドが挿通する端部にスコープコネクタを有するユニバーサルコードユニットを備えた内視鏡と、少なくとも、前記ユニバーサルコードユニットのスコープコネクタが着脱自在に配設されるマルチコネクタ部、前記内視鏡の備える電氣的機能部の制御を行う信号処理ユニット及び前記内視鏡の備える光学的機能部の制御を行う光源装置、光源制御ユニット及びランプ点灯用電源ユニットを有する内視鏡制御装置とを具備している。

【0015】

この構成によれば、本体ユニットに対してユニバーサルコードユニットを取り付けた状態においては、照明光を目的部位に照射して通常の観察を行える。そして、例えば内視鏡使用後においては、ユニバーサルコードユニットを本体ユニットから取り外すことによって、ユニバーサルコードユニットについては管路内の洗浄が不要になる。

【0016】

また、前記着脱可能なユニバーサルコードユニットの連結部及び本体部ユニットの連結部に、電源伝送部、信号伝送部、電気メス用の電線接続部、照明光伝送部のいずれか2つ以上を組み合わせることで設けたものであり、前記電源伝送部及び前記信号伝送部を、非接触型の電磁誘導結合手段である非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部で構成している。

【0017】

この構成によれば、ユニバーサルコードユニットの連結部及び本体部ユニットの連結部に設けられる電気接点が大幅に減少するので、内視鏡を洗浄・消毒するに当たっての問題であった錆の発生等、耐性品質が大幅に向上して防水キャップの装着が不要になる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、少なくとも、防水キャップを取り付ける作業を行うことなく、内視鏡の洗浄・消毒をより簡便に行える内視鏡システムを実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明を、添付の図面にしたがってより詳細に説明する。

【0020】

第3図から第8図までを参照して本発明の第1実施形態を説明する。

【0021】

第3図に示すように本実施形態の内視鏡システム100は、内視鏡20と内視鏡制御装置71とで主に構成される。内視鏡制御装置71には後述するマルチコネクタ72が設けられている。

【0022】

内視鏡20は、いわゆる細長で可撓性を有する内視鏡挿入部（以下、挿入部と略記する）21及び内視鏡操作部（以下、操作部と略記する）22を含む本体部ユニット23と、ユニバーサルコードユニット（以下、コードユニットと略記する）24と、管路ユニット25とで構成されている。

【0023】

本体部ユニット23とコードユニット24とは図中の接続部Aで着脱自在な構造で構成されている。また、本体部ユニット23と管路ユニット25とは図中の接続部Bで着脱自在な構造で構成されている。さらに、コードユニット24と管路ユニット25とは図中の接続部Cで着脱自在な構造で構成されている。

【0024】

したがって、内視鏡20として使用される場合においては、この第3図に示すように本体部ユニット23と、コードユニット24と、管路ユニット25とが全て接続されるようになっている。一方、内視鏡検査終了後の洗浄・消毒の際においては、後述する第5図に

示すように本体部ユニット23と、コードユニット24と、管路ユニット25とをそれぞれ取り外せるようになっている。そして、取り外された管路ユニット25については廃棄され、本体部ユニット23及びコードユニット24について洗浄・消毒が行われる。つまり、管路ユニット25はディスプレイである。

【0025】

本体部ユニット23、コードユニット24及び管路ユニット25の構成をそれぞれ説明する。

【0026】

まず、本体部ユニット23の構成を説明する。

【0027】

本体部ユニット23の挿入部21に、管路として例えば、送気/送水管路26と、前方副送水管路27と、吸引管路28とが設けられている。送気/送水管路26は、内視鏡検査時に体腔内に空気を送るため、或いは内視鏡先端部に設けられている光学レンズカバー（不図示）を洗浄するための水を送るための管路である。管路中途部には分岐部26aが形成され、2つの管路26b、26cに別れている。前方副送水管路27は、体腔内の観察部位に向けて送水を行って観察視野を確保或いは良好にするための管路である。吸引管路28は、検査中に体腔内の汚物を吸引する、あるいは、体腔内患部の組織採取（生検ともいう）を行うための処置具を挿入するための管路である。これらの管路26、27、28の一端部は内視鏡挿入部21の先端部29に配置されている。一方、管路26b、26c、27、28の他端部は操作部22との境界部近傍である挿入部基端部側面に構成された管路ユニット連結部30に集約されている。そして、先端部29から管路ユニット連結部30に至る各管路26、27、28は略直線的に挿入部21に挿通されている。

【0028】

挿入部21の先端部29には内視鏡像を撮像するための電荷結合素子（以下、CCDと略記する）31が設けられている。CCD31からは駆動信号及び光電変換された電気信号を伝送するCCD用信号線32が延出している。また、この先端部29には、照明光を供給するライトガイド33の先端部が図示しない照明光学系に臨まれている。さらに、電氣的処置を行う電気メスを使用する際の電氣的安全性を確保するアース線の役割を果たすアース線用電線34が配設されている。

【0029】

CCD用信号線32は、挿入部21内及び操作部22内を經由して、この操作部22内に設けられている図中の斜線で示す制御ユニット35に電氣的に接続されている。制御ユニット35にはCCDに対する電気信号を処理する信号処理回路の他に、電源回路、湾曲部のアングル制御を行う制御回路、及び各種センサー信号を駆動/処理する駆動処理回路等の各種周辺回路が設けられている。また、この制御ユニット35には操作部22に設けられているズームスイッチ36、フリーズスイッチ37、送気/送水スイッチ38や吸引スイッチ39等が電氣的に接続されている。

【0030】

ズームスイッチ36は内視鏡検査時に図示しない表示装置の画面上に表示されている観察画像の拡大を指示するためのスイッチである。フリーズスイッチ37は観察画像のフリーズを指示するためのスイッチである。送気/送水スイッチ38は送気/送水を制御するためのスイッチである。吸引スイッチ39は吸引を制御するためのスイッチである。前記本体部ユニット23と前記コードユニット24との接続手段は、マグネット構造、若しくは、機械的コネクタ構造である。

【0031】

制御ユニット35からは例えば信号線35a、35bが延出している。これら信号線35a、35b、前記アース線用電線34の基端部及び前記ライトガイド33の基端部は操作部22の基端部側面に構成されたコードユニット連結部（以下、コード連結部と略記する）40に集約されている。

【0032】

なお、本図においては図示及び説明を省略しているが、本体部ユニット23には挿入部21の先端部29を例えば上下方向或いは左右方向に動作させるための、例えば、複数の湾曲駒を接続して構成された湾曲部、アングルワイヤ、アングルレバー、アングルロックレバーなどで構成されるアングル操作手段が設けられている。アングル操作手段の構成及び作用は従来の内視鏡と同様の構造である。

【0033】

次に、コードユニット24の構成を説明する。

【0034】

コードユニット24は、可撓性を有する細長なコード部41と、本体部ユニット連結部（以下、本体部連結部と略記する）42と、スコープコネクタ43とで構成されている。スコープコネクタ43にはコネクタ配設部43aが設けられている。コネクタ配設部43aには前記管路ユニット25の後述する第2管路コネクタ部52が着脱自在に配設される。コードユニット24にはライトガイド44と、電気メス用のアース線用電線45と、信号線46と、電源線47等が挿通される。

【0035】

本体部連結部42は、本体部ユニット23に設けられているコード連結部40に着脱自在に接続される構成になっている。スコープコネクタ43は、マルチコネクタ72に着脱自在に接続される構成になっている。前記スコープコネクタ43には電源端子47a、信号伝送用端子46a、アース端子（以下、E端子と略記する）45a及びライトガイドコネクタ44aが設けられている。

【0036】

次いで、管路ユニット25の構成を説明する。

【0037】

管路ユニット25はディスプレイブルである。管路ユニット25は、第1管路コネクタ部51と、第2管路コネクタ部52と、柔軟性を有する管路本体53とで主に構成されている。第1管路コネクタ部51には鉗子栓54が設けられている。管路ユニット25には前記送気／送水管路26の基端部側を構成する管路26a、26bに連通する第1管路55a及び第2管路55bと、前記前方副送水管路27に連通する第3管路56と、吸引管路28に連通する第4管路57とが設けられている。

【0038】

第1管路コネクタ部51は、本体部ユニット23に構成されている管路ユニット連結部30に対して着脱可能な構成である。第1管路コネクタ部51には、例えばゴム、シリコンなど弾性部材の弾性力、或いは、マグネットの有する磁力、或いは樹脂部材、金属部材で構成される機械的結合部等で構成される着脱部が設けられている。したがって、管路ユニット連結部30と、第1管路コネクタ部51とはワンタッチで着脱される構成になっている。

【0039】

そして、管路ユニット連結部30に対して第1管路コネクタ部51を連結することによって、第1管路55aと管路26aとが、第2管路55bと管路26bとが、第3管路56と前方副送水管路27とが、第4管路57と吸引管路28とが連通状態になる。

【0040】

なお、第1管路コネクタ部51には処置具が挿入／抜去される開口部58が設けられている。このため、第4管路57には、第1管路コネクタ部51において分岐部57aが形成されている。したがって、前記第4管路57は、分岐部57aにおいて開口部58に連通する第1孔57bと吸引管路28に連通する第2孔57cとに分岐している。

【0041】

鉗子栓54は、開口部58を塞ぐように第1管路コネクタ部51に設けられる。鉗子栓54は、内視鏡観察状態において開口部58を閉塞する。内視鏡観察中に処置具を使用する際には、鉗子栓54に設けられている図示しないスリットから処置具を挿入する。

【0042】

第2管路コネクタ部52の端面からは、第1管路55a、第2管路55b、第3管路56及び第4管路57の端部がそれぞれ突出している。第2管路コネクタ部52は、スコープコネクタ43に形成されているコネクタ配設部43aに着脱自在に配設されるように構成されている。

【0043】

ここで、第3図ないし図7を参照して接続部の構成を説明する。

【0044】

まず、第3図、第4図及び第5図を参照して本体部ユニット23とコードユニット24との接続部Aの構成及び作用を説明する。

【0045】

第4図に示すように接続部Aを構成するコード連結部40と本体部連結部42とは電源の供給を行う電源伝送部40a、42aと、映像信号等の電気信号の伝送を行う信号伝送部40b、42bと、照明光の伝送を行う照明光伝送部40c、42cと、アース線接続部となる電線接続部40d、42dとが設けられている。電源伝送部40a、42a及び信号伝送部40b、42bは、伝送手段としてトランスを用いた非接触型の電磁誘導結合手段である非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部として構成されている。

【0046】

具体的に、コード連結部40の電源伝送部40aには電圧制御IC61を含む電源回路62に電力を伝達するための非接触電力伝送部を構成するためのトランスT1を構成する二次側60aが設けられている。一方、本体部連結部42の電源伝送部42aには第1トランスT1を構成する一次側60bと、前記電源端子47aから供給される電源（電圧）によってスイッチング駆動させる駆動回路ユニット63とが設けられている。

【0047】

コード連結部40の信号伝送部40bにはトランスT2を構成する二次側60cと、トランスT2を駆動させる本体部側信号伝送ユニット64とが設けられている。一方、本体部連結部42の信号伝送部42bにはトランスT2を構成する一次側60dと、トランスT2にて伝送されたCCDにかかる信号、アングル制御信号や各種センサー信号を再生してスコープコネクタ43に伝送するコード側信号伝送ユニット65とが設けられている。

【0048】

なお、トランスT1の二次側60aは電圧制御IC61を含む電源回路62に接続されて制御ユニット35に接続されている。また、本体部側信号伝送ユニット64も制御ユニット35に接続されている。さらに、各トランスT1、T2の一次側60b、60dと二次側60a、60cとは絶縁構造で、かつ、防水構造で構成されている。

【0049】

コード連結部40の照明光伝送部40cには光学伝送手段である光コネクタ66が設けられ、本体部連結部42の照明光伝送部42cには光学伝送手段である光コネクタ67が設けられている。このことによって、コードユニット24に設けられているライトガイド44によって伝送される照明光が、光コネクタ67及び光コネクタ66を介して本体部ユニット23に設けられているライトガイド33に伝送される。

【0050】

なお、ライトガイド33のコード連結部40側の端部に、ライトガイド33から分岐した分岐ライトガイド33aを設けている。この分岐ライトガイド33aの端面側の所定位置には補助光源としてのLED68が配設されている。このことによって、内視鏡先端部から照射される観察光の光量をLED68で補えるようになっている。このLED68は、内視鏡20に設けられている電源に接続される。

【0051】

コード連結部40の電線接続部40dには電気接点69が設けられ、本体部連結部42の電線接続部42dには電気接点70が設けられている。このことによって、コードユニット24に設けられているアース線用電線45と本体部ユニット23に設けられているアース線用電線34とが電気接点69及び電気接点70によって電氣的に接続される。

【0052】

コード連結部40及び本体部連結部42には、マグネットの有する磁力、或いは樹脂部材、金属部材で構成される機械的結合部等で構成される着脱部が設けられている。

【0053】

本実施形態においては、本体部ユニット23にコード連結部40を設け、コードユニット24に本体部連結部42を設けたことによって、第3図及び第5図に示すように本体部ユニット23とコードユニット24とを着脱自在な構成にすることができる。

【0054】

また、本体部ユニット23のコード連結部40及びコードユニット24の本体部連結部42においては、電気的な接続部を構成する電気メス用の電線接続部40d、42dを電気接点を設けて構成し、他の電気的な接続部を構成する電源伝送部40a、42a及び信号伝送部40b、42bを、トランスを有する非接触型の非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部として構成したことによって、接続部における電気接点を極力少なくして、内視鏡を洗浄・消毒するに当たっての問題であった錆の発生等、耐性品質を大幅に向上させることができる。

【0055】

次に、前記第3図及び第5図を参照して管路ユニット25と本体部ユニット23との接続部Bの構成及び作用を説明する。

【0056】

内視鏡20を構成する本体部ユニット23に設けられている各管路26、27、28の一端部は先端部29に集約され、他端部は挿入部21と操作部22との略境界近傍である管路ユニット連結部30に集約されている。加えて、先端部29から管路ユニット連結部30まで延びる管路26、27、28の中途部から洗浄・消毒の際の作業性を複雑にさせる要因であったシリンダ部及び屈曲部を排除した構成にしている。

【0057】

また、管路ユニット連結部30と第1管路コネクタ部51とがワンタッチで接続可能なように構成している。したがって、第5図に示すように管路ユニット25を取り外した状態の本体部ユニット23には、先端部29から管路ユニット連結部30までの間に略直線的で長さ寸法が従来に比べて短縮された管路26、27、28が分散されることなく集約されている。

【0058】

つまり、本実施形態においては、本体部ユニット23に管路ユニット連結部30を設け、管路ユニット25に第1管路コネクタ部51を設けたことによって、第3図及び第5図に示すように本体部ユニット23と管路ユニット25とを着脱自在な構成にすることができる。

【0059】

また、管路ユニット25を本体部ユニット23から取り外した状態において、本体部ユニット23にはシリンダ部の排除された略直線的な管路26a、26b、27、28が集約して設けられることによって、これら管路26a、26b、27、28の洗浄・消毒作業を速やか、かつ確実に、容易に行うことができる。

【0060】

次いで、第3図、第6図及び第7図を参照して第2管路コネクタ部52が配設されたスコープコネクタ43と内視鏡制御装置71のマルチコネクタ72との接続部Cの構成及び作用を説明する。

【0061】

第3図及び第6図に示すように前記スコープコネクタ43には電気系の接続部である電源端子47a、信号伝送用端子46a、E端子45a及び光系の接続部であるライトガイドコネクタ44aが設けられ、コネクタ配設部43aには管路系の接続部である管路ユニット25の第2管路コネクタ部52が配設されている。

【0062】

電源端子47aは内視鏡制御装置71から供給される電源を内視鏡20側に供給するための端子である。信号伝送用端子46aは本体部ユニット23と内視鏡制御装置71との間でCCD31の信号や、アングル制御信号及び各種センサー信号等を伝達するための端子である。ライトガイドコネクタ44aは内視鏡制御装置71から供給される観察の際に使用する観察光を内視鏡20に導入するためのコネクタである。E端子45aは電気メス用のアース線が接続される端子である。

【0063】

一方、内視鏡制御装置71のマルチコネクタ72には、前述のように構成されているスコープコネクタ43が接続される。第6図に示すようにマルチコネクタ72には電気系の接続部である電気系コネクタ73と、光系の接続部である光系コネクタ74と、管路系の接続部である管路系コネクタ75とが設けられている。

【0064】

電気系コネクタ73には、電源端子47a、信号伝送用端子46a及びE端子45aがそれぞれ電氣的に接続される。光系コネクタ74にはライトガイドコネクタ44aが接続される。管路系コネクタ75は、第2管路コネクタ部52に設けられている第1管路55a、第2管路55b、第3管路56及び第4管路57がそれぞれ連結される。

【0065】

なお、符号76は光源装置である。この光源装置76にはランプ（不図示）、集光レンズ（不図示）、絞り（不図示）等が設けられており、ランプで発生された照明光が集光レンズ、絞りを通過して光系コネクタ74の所定位置に集光されるようになっている。

【0066】

前述のように構成されているスコープコネクタ43を、矢印に示すよう内視鏡制御装置71のマルチコネクタ72に近づけていき、さらに、スコープコネクタ43をマルチコネクタ72内に押し込んでいく。すると、第7図に示すようにワンタッチでスコープコネクタ43とマルチコネクタ72とが接続された状態になる。そして、この接続状態において、電気系コネクタ73と電源端子47a、信号伝送用端子46a及びE端子45aとがそれぞれ電氣的に接続される。また、光系コネクタ74とライトガイドコネクタ44aとが所定の状態に接続される。さらに、管路系コネクタ75と、第1管路55a、第2管路55b、第3管路56及び第4管路57とがそれぞれ連通した状態で連結される。

【0067】

つまり、スコープコネクタ43をマルチコネクタ72に接続すると同時に、内視鏡制御装置71の電気系、光系及び管路系と、内視鏡20の電気系、光系及び管路系との接続も同時、かつ容易に行える。このことによって、従来の内視鏡システムのように各種管路を接続する作業や、電気コネクタを接続する作業などを、それぞれ行うことから解消されて、作業性の向上を図ることができる。

【0068】

ここで、第8図を参照して内視鏡制御装置71の構成を説明する。

【0069】

図に示すように内視鏡制御装置71には、前記光源装置76、ランプ点灯用電源ユニット77、映像信号処理ユニット78、光源制御ユニット79、ポンプ・電磁弁制御ユニット80、送気送水用ボトル81、副送水用ボトル82、吸引用ボトル83、送気送水用ポンプ84、副送水用ポンプ85、吸引用ポンプ86、送水用電磁弁87、送気用電磁弁88、電源ユニット90等が設けられている。

【0070】

なお、符号91はパネル制御ユニットである。符号92は装置内送水用管路である。符号93は装置内送気管路である。符号94は装置内副送水管路である。符号95は装置内吸引管路である。

【0071】

ランプ点灯用電源ユニット77は、光源装置76に設けられているランプの点灯状態を制御する。映像信号処理ユニット78は、制御ユニット35に対応する各種信号の処理及

び制御を行う。光源制御ユニット79は、映像信号処理ユニット78、ランプ点灯用電源ユニット77からの出力信号を基に図示しない絞り制御ユニットを制御して観察光の明るさ調整である調光等を自動制御するとともに、内視鏡20に電源を供給する。

【0072】

ポンプ・電磁弁制御ユニット80はそれぞれのポンプ84、85、86及び電磁弁87、88に電氣的に接続され、前記送気/送水スイッチ38や前記吸引スイッチ39の操作に対応して、送気/送水、吸引、副送水などを動作させるように直接的に各ポンプ84、85、86や各電磁弁87、88を制御する。したがって、従来の内視鏡のようにシリンダを設けることなく送気/送水、吸引、副送水等の管路が単純な構成になる。

【0073】

電源ユニット90は、ポンプ・電磁弁制御ユニット80、光源制御ユニット79、映像信号処理ユニット78及びランプ点灯用電源ユニット77等装置全体に電源を供給する。パネル制御ユニット91は内視鏡制御装置71に設けられる図示しない表示や設定を行うためのパネルを制御する。このパネル制御ユニット91は、光源制御ユニット79、映像信号処理ユニット78に接続され、装置全体をコントロールするようになっている。

【0074】

送気送水用ボトル81には送気送水用ポンプ84が接続され、副送水用ボトル82には副送水用ポンプ85が接続され、吸引用ボトル83には吸引用ポンプ86が接続されている。送水用電磁弁87及び送気用電磁弁88は、送気送水用ポンプ84と送気送水用ボトル81及び第2管路コネクタ部52との間に配設されている。

【0075】

上述のように構成されている内視鏡システム100の作用を説明する。

【0076】

まず、内視鏡システム100によって内視鏡検査を実施する際、前準備として、本体部ユニット23の管路ユニット連結部30に、管路ユニット25の第1管路コネクタ部51を接続する。このことによって、管路ユニット25の管路55a、55b、56、57と本体部ユニット23の管路26a、26b、27、28とが所定の連通状態になる。

【0077】

また、本体部ユニット23のコード連結部40にコードユニット24の本体部連結部42を接続する。このことによって、トランスT1を有して構成される非接触電力伝送部によって電源の伝送が行える状態、トランスT2を有して構成される非接触信号伝送部によって信号が伝送される状態、ライトガイド44によって伝送される照明光が光コネクタ67及び光コネクタ66を介してライトガイド33に伝送される状態及びアース線用電線45とアース線用電線34とが電気接点69及び電気接点70によって電氣的に接続された状態になる。

【0078】

さらに、管路ユニット25の第2管路コネクタ部52をコードユニット24を構成するスコープコネクタ43に設けられているコネクタ配設部43aに取り付ける。これらの一連の作業を完了することによって、内視鏡20が構成される。

【0079】

次に、内視鏡20のスコープコネクタ43を内視鏡制御装置71のマルチコネクタ72に接続する。マルチコネクタ72に対してスコープコネクタ43をワンタッチで接続することによって、内視鏡制御装置71の電気系、光系及び管路系と、内視鏡20の電気系、光系及び管路系との接続が一度の接続動作で完了して、内視鏡システム100のセットアップが完了する。

【0080】

次いで、内視鏡検査を開始するために内視鏡制御装置71の電源をオン状態にする。すると、内視鏡20に電源を供給するため光源制御ユニット79がコードユニット24内の駆動回路ユニット63を動作させる。このことによって、絶縁されたトランスT1を介して本体部ユニット23内の電圧制御IC61が作動されて電源が供給される。

【0081】

そして、磁界、電波等によって信号が伝送されると、内視鏡20内の制御ユニット35が作動状態になり、例えばCCD31が駆動される。すると、CCD駆動信号が制御ユニット35を經由して本体部側信号伝送ユニット64に伝達され、本体部側信号伝送ユニット64内部においてCCD駆動信号が映像信号に変換され、さらに本体部側信号伝送ユニット64内に設けられたA/D変換器によってデジタル信号に変換される。

【0082】

このデジタル信号は、絶縁されたトランスT2を介してコードユニット24のコード側信号伝送ユニット65に磁界、電波等によって信号伝送される。その後、スコープコネクタ43の信号伝送用端子46a、内視鏡制御装置71のマルチコネクタ72に設けられている電気系コネクタ73を經由して映像信号処理ユニット78に伝送されて所定の映像信号に生成される。そして、生成された映像信号がこの映像信号処理ユニット78に接続された図示しない表示装置に出力されることによって、画面上に内視鏡観察映像が映し出されて、内視鏡観察が行える。

【0083】

なお、前記信号伝送は、必ずしもA/D変換されたデジタル信号に限定されるものではなく、アナログ信号による伝送であっても良い。また、CCD駆動信号を映像信号に変換する信号処理を、本体部側信号伝送ユニット64でなく、コード側信号伝送ユニット65で行うようにしても良い。

【0084】

また、電源が供給されて、制御ユニット35が作動状態であることにより、本体部ユニット23に設けられている各種スイッチ36、37、38、39を操作することにより、送気/送水、前方(副)送水、吸引、ズーム観察、画像フリーズなどの各種機能を指示する信号が内視鏡制御装置71に伝送される。

加えて、制御ユニット35が作動状態であるので、前記LED68も点灯されて、内視鏡観察に必要な照明光を補助的に供給する。したがって、万が一、内視鏡制御装置71内の光源装置76のランプが寿命等で不点灯状態になってしまった場合でも、内視鏡画像の観察を続行することが可能である。

【0085】

続いて、内視鏡検査終了後の内視鏡20の洗浄・消毒について説明する。

【0086】

内視鏡検査終了後、内視鏡制御装置71の電源をオフ状態にする。そして、内視鏡制御装置71と内視鏡20とを別体にする。つまり、マルチコネクタ72からスコープコネクタ43を取り外す。

【0087】

次に、管路ユニット25の第2管路コネクタ部52をスコープコネクタ43のコネクタ配設部43aから取り外すと共に、管路ユニット25の第1管路コネクタ部51を本体部ユニット23の管路ユニット連結部30から取り外す。すなわち、管路ユニット25を、本体部ユニット23及びコードユニット24から分離する。そして、分離された管路ユニット25を廃棄する。このことによって、管路ユニット25内の管路を洗浄・消毒する必要がなくなる。

【0088】

次いで、コードユニット24の本体部連結部42を本体部ユニット23のコード連結部40から取り外す。このことによって、コードユニット24と本体部ユニット23とが分離された状態になる。コードユニット24には、送気管路等の各種管路が設けられていない。このため、コードユニット24については、外表面のみを洗浄・消毒すればよい。本実施形態のコードユニット24においては、従来の内視鏡に比較して電気接点が極めて少ない。このため、洗浄・消毒の際の薬液等による耐性面での影響を最小限にすることができる。具体的には、従来の電子内視鏡ではスコープコネクタの電気接点が約20本以上であったのに対して、本実施形態では5つであるので1/4以下に激減している。このこと

によって、従来技術で採用されていた電気接点同士の接触による電気信号の伝送、電源の供給における不具合を大幅に改善することができる。

【0089】

一方、本体部ユニット23については、外表面の洗浄・消毒に加えて、管路26a、26b、27、28内の洗浄・消毒を行う。本体部ユニット23においても、コードユニット24との接続部分には電気接点がアース線用の1つだけである。また、挿入部21においては、従来の内視鏡の管路構成と比較して、長さ寸法が短く、且つ略直線的でシリンダ部が排除されている管路26、27、28であり、これら管路26a、26b、27、28の端部が管路ユニット連結部30に集約して設けられているので、洗浄・消毒を迅速に、確実に、且つ容易に行うことができる。

【0090】

第9図から第13図までを参照して本発明の第2実施形態を説明する。

【0091】

本実施形態においては、前記第1実施形態で説明した第3図のA部で示した非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部を、内視鏡制御装置71のマルチコネクタ172に設けられる電気系コネクタと、コードユニット24のスコープコネクタ143との電気系の接続部に適用する。

【0092】

そして、第9図に示すように本実施形態の内視鏡20Aにおいてはコードユニット24と本体部ユニット23とを一体化構成にしている。そして、本実施形態においては前記コードユニット24に当たる部分をユニバーサルコード124と呼び、ユニバーサルコード124内に本体部ユニット23から延出するライトガイド33、アース線用電線34及び信号線35a、35bが挿通している。したがって、本実施形態の内視鏡20Aは、ユニバーサルコード124を延出する本体部ユニット23と、管路ユニット25とによって構成される。その他の構成は前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0093】

本実施形態のスコープコネクタ143及びマルチコネクタ172の具体的な構成を説明する。

【0094】

第9図及び第10図に示すようにスコープコネクタ143には、電源供給の伝送を行うためのトランスT1を構成する2次コイル101と、映像信号等の伝送を行うためのトランスT2を構成する2次コイル102と、前記E端子45aと、前記ライトガイドコネクタ44aとが設けられている。

【0095】

一方、第10図に示すように内視鏡制御装置71のマルチコネクタ172にはトランスT1を構成する1次コイル103と、トランスT2を構成する1次コイル104と、前記電気系コネクタ73と、前記光系コネクタ74と、前記管路系コネクタ75とが設けられている。

【0096】

第11図に示すようにスコープコネクタ143に構成されるトランスT1の2次コイル101側には電圧制御IC61を含む電源回路62が設けられている。そして、トランスT1の1次コイル103側には、電圧制御IC61を含む電源回路62に内視鏡制御装置71からの電源を供給するための1次コイル103をスイッチング駆動させる駆動回路ユニット63が設けられている。

【0097】

一方、トランスT2の2次コイル102側にはトランスT2を駆動するコネクタ側信号伝送ユニット164が設けられ、1次コイル104側には前記トランスT2にて伝送されたCCDの信号、アングル制御信号及び各種センサー信号を再生して映像信号処理ユニット78に伝送する装置側信号伝送ユニット165が設けられている。

【0098】

前述のように構成されているスコープコネクタ143においても、マルチコネクタ172に押し込んでいくことによって、第12図に示すようにワンタッチでスコープコネクタ143がマルチコネクタ172に接続された状態になる。このとき、同時に内視鏡制御装置71側の電気系、光系及び管路系と、内視鏡20A側の電気系、光系及び管路系とが接続される。

【0099】

なお、電源回路62及びコネクタ側信号伝送ユニット164は、前記本体部ユニット23の操作部22近傍に設けられている制御ユニット35に接続されている。

【0100】

また、照明光の光学伝送手段を、前記第9図及び第10図に示したようにライトガイドコネクタ44aの端面に光源装置76からの照明光を集光させる構成の代わりに、第13図に示すように光源装置76からの照明光をライトガイド105によって伝送し、その伝送された照明光を光コネクタ67、66によって、ライトガイド33に伝送させる構成にしてマルチコネクタ172及びスコープコネクタ143を構成するようにしてもよい。

【0101】

加えて、スコープコネクタ143内に、ライトガイド33から分岐した分岐ライトガイド33aを設け、この分岐ライトガイド33aの端面に対して内視鏡先端部から照射される観察光の光量を補う補助光源としてのLED68を設けるようにしてもよい。このLED68は、内視鏡20Aに設けられている電源に接続される。

【0102】

上述のようにスコープコネクタ143を備えた内視鏡20Aとマルチコネクタ172を備えた内視鏡制御装置71とで構成される内視鏡システム100Aの作用を説明する。

【0103】

第1実施形態と同様、内視鏡検査を実施する前準備として、本体部ユニット23の管路ユニット連結部30に、管路ユニット25の第1管路コネクタ部51を接続する。また、管路ユニット25の第2管路コネクタ部52をコードユニット24を構成するスコープコネクタ143に設けられているコネクタ配設部43aに取り付ける。これらの一連の作業を完了することによって、内視鏡20Aが構成される。

【0104】

次に、内視鏡20Aのスコープコネクタ143を内視鏡制御装置71のマルチコネクタ172に接続する。すると、トランスT1を有して構成される非接触電力伝送部によって電源の伝送が行える状態、トランスT2を有して構成される非接触信号伝送部によって信号が伝送される状態、内視鏡制御装置71の電気系コネクタ73、光系コネクタ74及び管路系コネクタ75と内視鏡20のE端子45a、ライトガイドコネクタ44a及び管路55a、55b、56、57とが接続された状態になる。つまり、マルチコネクタ172とスコープコネクタ143とを接続する一度の動作で、電気系、光系及び管路系の接続を行って、内視鏡システム100Aのセットアップが完了する。

【0105】

次いで、内視鏡制御装置71の電源をオン状態にする。すると、内視鏡20に電源を供給するための光源制御ユニット79が装置内の駆動回路ユニット63を動作させて、絶縁されて構成されたトランスT1を介してスコープコネクタ143内の電圧制御IC61が作動されて内視鏡20Aに電源が供給される。そして、内視鏡20内の制御ユニット35が作動状態になることにより、CCD31を駆動しCCD駆動信号が制御ユニット35を經由しコネクタ側信号伝送ユニット164に伝達される。

【0106】

CCD駆動信号は、コネクタ側信号伝送ユニット164内部において映像信号に変換され、さらにコネクタ側信号伝送ユニット164内に設けられたA/D変換器によりデジタル信号に変換される。このデジタル信号は、絶縁されて構成されたトランスT2を介して装置側信号伝送ユニット165に磁界、電波等によって信号伝送され、内視鏡制御装置7

1の映像信号処理ユニット78に伝送されて内視鏡観察を行える。

【0107】

続いて、内視鏡検査終了後の内視鏡の洗浄・消毒について説明する。

【0108】

内視鏡検査終了後、内視鏡制御装置71の電源をオフ状態にする。そして、内視鏡制御装置71と内視鏡20とを別体にする。つまり、マルチコネクタ72からスコープコネクタ43を取り外す。また、管路ユニット25の第2管路コネクタ部52をスコープコネクタ43のコネクタ配設部43aから取り外すと共に、管路ユニット25の第1管路コネクタ部51を本体部ユニット23の管路ユニット連結部30から取り外す。すなわち、管路ユニット25を本体部ユニット23及びコードユニット24から分離する。そして、分離された管路ユニット25を廃棄する。

【0109】

したがって、本実施形態においてはユニバーサルコード124を延出する本体部ユニット23の洗浄・消毒を行う。この際、ユニバーサルコード124及び本体部ユニット23の外表面と、各管路26a、26b、27、28内の洗浄・消毒を行う。

【0110】

本実施形態のユニバーサルコード124においては、従来の内視鏡に比較して電気接点が極めて少ない。具体的には、従来の電子内視鏡ではスコープコネクタの電気接点が約20本以上であったのに対して、本実施形態では1/20以下の1つだけである。このことによって、洗浄・消毒の際の薬液等による耐性面での影響をさらに最小限にすることができる。その他の作用及び効果は前記第1実施形態と同様である。

【0111】

なお、内視鏡を構成するに当たって、第1実施形態と第2実施形態とを併用し、両者の構造を採用することも可能であることは言うまでもない。

【0112】

第14図から第16図までを参照して本発明の第3実施形態を説明する。

【0113】

本実施形態においては、前記第2実施形態の説明で使用した第9図及び第10図で示したスコープコネクタ143のE端子45aとマルチコネクタ172の電気系コネクタ73との接続部分の構成が異なっている。

【0114】

本実施形態のスコープコネクタ243とマルチコネクタ272の具体的な構成を説明する。

【0115】

第14図に示すようにスコープコネクタ243には、前記2次コイル101、102と、前記ライトガイドコネクタ44aと、高周波接続手段を構成する内視鏡側電気接続部201が設けられている。一方、マルチコネクタ272には前記1次コイル103、104と、前記光系コネクタ74と、前記高周波接続手段を構成する装置側電気接続部202とが設けられている。

【0116】

第15図に示すように内視鏡側電気接続部201及び装置側電気接続部202は、金属等の導電体204に誘電体203を配設してコンデンサと同様の機能を有する構成になっている。導電体204と誘電体203とで構成された内視鏡側電気接続部201と装置側電気接続部202とは、直流的に絶縁され、かつ防水構造でマルチコネクタ272及びスコープコネクタ243に配設される。

【0117】

前述のように構成されているスコープコネクタ243を、マルチコネクタ272に押し込むことによって、第16図に示すようにワンタッチでスコープコネクタ243がマルチコネクタ272に接続された状態になる。このとき、同時に、内視鏡制御装置71側の電気系、光系及び管路系と内視鏡20A側の電気系、光系及び管路系とが接続される。

【0118】

なお、電気メスの出力周波数は、一般的に、350KHz以上であり、第16図に示す電氣的接続状態における導電体204と誘電体203との構成によるコンデンサ構造においては高周波的に十分低インピーダンスになる。このため、内視鏡側電気接続部201と装置側電気接続部202とによって、電気メスのアース接続として問題のないレベルでの接続が可能である。

【0119】

その他の構成は前記第2実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0120】

上述のように構成されたスコープコネクタ243においては、ユニバーサルコード124を延出する本体部ユニット23の洗浄・消毒を行う際、ユニバーサルコード124においては電気接点構造をなくして、薬液等に対する耐性面での影響をさらに最小限にすることができる。

【0121】

第17図から第22図までを参照して本発明の第4実施形態を説明する。

【0122】

本実施形態においては、前記第3実施形態の説明で使用した第14図及び第16図で示したスコープコネクタ243とマルチコネクタ272との電氣的な接続部分及び光系の接続部分を回転可能な構造にするものである。

【0123】

本実施形態の具体的な構成を説明する。

【0124】

第17図及び第18図に示すように本実施形態においては、スコープコネクタ343と第2管路コネクタ部52とは別体である。

【0125】

スコープコネクタ343は、外装部材301と円板状部材302とで主に構成されている。外装部材301は絶縁部材で形成され、この外装部材301の先端面側の所定位置に円板状部材302が配設される。外装部材301の外周面には、例えば2つの周溝303、304が形成されている。

【0126】

円板状部材302の中央部には前記ライトガイドコネクタ44aが配置される。円板状部材302には、ライトガイドコネクタ44aを中心にして、トランスT1を構成する2次コイル305と、トランスT2を構成する2次コイル306とが同心円上に配置されている。トランスT1とトランスT2との間にはトランス間の電氣的絶縁を確保する絶縁部材307が設けられている。この絶縁部材307にはトランス相互の漏れ磁束による信号の悪影響を低減するためのシールド部（不図示）が設けられている。なお、トランスT1は非接触電源接続部用であり、トランスT2は非接触信号伝送部用である。

【0127】

一方、第17図及び第19図に示すように内視鏡制御装置71にはコネクタ部372が設けられている。コネクタ部372は、スコープコネクタ343が配設される電気系と光系とを兼ねるマルチコネクタ部311と、第2管路コネクタ部52が配設される管路系コネクタ部312とを有している。

【0128】

マルチコネクタ部311は、外装を構成する円筒形部材313と、円筒形部材313に形成される内部空間底面に配置される、前記円板状部材302に対応する、円板状部材314とで構成される。円筒形部材313の中央部にはライトガイドコネクタ44aに対応する光系コネクタ74が設けられている。

【0129】

円筒形部材313の内部空間313a内にはスコープコネクタ343が配設される。円

筒形部材 3 1 3 の内部空間 3 1 3 a は、スコープコネクタ 3 4 3 がライトガイドコネクタ 4 4 a を中心にして回転するように形成されている。また、円筒形部材 3 1 3 の内周面にはボールプランジャー 3 1 7 が複数個配設される。これらボールプランジャー 3 1 7 に設けられている図示しない付勢部材によって中心軸方向に付勢されているボールは、外装部材 3 0 1 の周溝 3 0 3、3 0 4 に配置されるようになっていく。つまり、スコープコネクタ 3 4 3 を、マルチコネクタ部 3 1 1 に押し込むことによって、スコープコネクタ 3 4 3 は内部空間 3 1 3 a に所定の接続状態で回転可能に保持される。また、スコープコネクタ 3 4 3 の着脱性を良好にすることができる。

【0130】

円筒形部材 3 1 3 の底面にはトランス T 1 を構成する 1 次コイル 3 1 5 と、トランス T 2 を構成する 1 次コイル 3 1 6 とが光系コネクタ 7 4 を中心に、同心円上に配置されている。トランス T 1 とトランス T 2 との間には前記絶縁部材 3 0 7 が設けられている。

【0131】

第 2 0 図に示すように例えば円板状部材 3 0 2 は、外周側から順にトランス T 1 を構成する T 1 構成用ボビン 3 2 1 及び T 1 用コア部材 3 2 2 と、シールド部材含む絶縁部材 3 0 7 と、トランス T 2 を構成する T 2 構成用ボビン 3 2 3 及び T 2 用コア部材 3 2 4 とで構成されている。

【0132】

なお、第 2 1 図に示すように T 1 構成用ボビン 3 2 1 及び T 2 構成用ボビン 3 2 3 にはコイル 3 2 5 が巻回されて、それぞれのトランス T 1、T 2 の 2 次コイル 3 0 5、3 0 6 が形成される。また、円板状部材 3 0 2 は、スコープコネクタ 3 4 3 を構成する外装部材 3 0 1 の先端側部に例えば充填材（不図示）を注入して組み付けられる。そして、マルチコネクタ部 3 1 1 と接触する先端面には蓋（不図示）を被せた状態で、絶縁処理及び防水処理が施される。一方、円板状部材 3 1 4 は、マルチコネクタ部 3 1 1 を構成する円筒形部材 3 1 3 の底部に例えば充填材（不図示）を注入して組み付けられる。スコープコネクタ 3 4 3 と接触する面には蓋（不図示）を被せた状態で、絶縁処理及び防水処理が施される。

【0133】

本実施形態においては、第 2 2 図に示すように内視鏡 2 0 A のスコープコネクタ 3 4 3 を内視鏡制御装置 7 1 のマルチコネクタ部 3 1 1 に接続するとともに、第 2 管路コネクタ部 5 2 を管路系コネクタ部 3 1 2 に接続して内視鏡システム 1 0 0 A のセットアップが完了する。

【0134】

スコープコネクタ 3 4 3 とマルチコネクタ部 3 1 1 とは、この状態において、スコープコネクタ 3 4 3 が回転しても、ライトガイド 4 4 a 及び光系コネクタ 7 4 が中央に位置し、このライトガイド 4 4 a 及び光系コネクタ 7 4 に対して同心円上に配置された非接触電源接続部を構成するトランス T 1 及び非接触信号伝送部を構成する T 2 によって電力及び電気信号の伝送が可能であるので、スコープコネクタ 3 4 3 が矢印に示すように回転された場合でも、確実に電力及び電気信号の伝送を行うことができる。

【0135】

したがって、観察中に本体部ユニット 2 3 を挿入方向に対して回転させる手技を実現することができる。このことによって、例えば、大腸検査に内視鏡を使用する場合において、観察中に内視鏡本体を挿入方向に対して回転させるという手技を行いながら、複雑な大腸の形状に対して、より確実、かつ短時間に挿入させて観察を行うことができる。

【0136】

第 2 3 図を参照して本発明の第 5 実施形態を説明する。

【0137】

上述した実施形態においては、電力或いは電気信号等の伝送手段である非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部を構成するためにトランス T 1 とトランス T 2 とを用いていた。つまり、電力及び電気信号を伝送するために例えば連結部 4 0、4 2 において、2 つのト

ランスT1、T2を設ける構成にしていた。このため、連結部の構造が大きくなるという不具合が生じる。

【0138】

この不具合を解消する目的で、本実施形態においては、1つのランスで電力の伝送と電気信号等の伝送とを行うものであり、前記第1実施形態から第4実施形態までに示されている非接触電力伝送部及び非接触信号伝送部の構成に適用可能な改良例である。

【0139】

第23図に示すように本実施形態の非接触電力及び信号伝送部においては、電源の伝送経路は前記第1実施形態と同様である。これに対して、映像信号等の電気信号系の伝送をランスT3備える本体部側信号伝送ユニット464、ランスT4を備えるコード側信号伝送ユニット465を用いる。すなわち、本実施形態においては伝送の際、伝送信号は変換ランスT3、T4を用いて、交流かつ高周波成分のみを抽出し、変調して伝送する。

【0140】

そして、前記ランスT1にそれぞれの信号を重畳させる構成とし、本体部側信号伝送ユニット464、コード側信号伝送ユニット465に、それぞれ変調回路、復調回路を設け、重畳した信号をそれぞれ復調し、映像信号に変換する。

【0141】

このように、映像信号等の電気信号系の伝送を、ランスT3備える本体部側信号伝送ユニット464と、ランスT4を備えるコード側信号伝送ユニット465とを用いることにより、連結部40、42に伝送のために使用するランスを2個から1個に削減してコネクタ部の小型化を図ることができる。

【0142】

以上のように、本発明にかかる内視鏡システムは、少なくとも、防水キャップを取り付ける作業を省いて、内視鏡の洗浄・消毒をより簡便に行える。

【0143】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0144】

【図1】 従来の内視鏡を示す図。

【図2】 従来の内視鏡に設けられている管路を説明する図。

【図3】 本発明の第1の実施形態の内視鏡システムの構成を説明する図。

【図4】 本体部ユニットとユニバーサルコードユニットとの接続部の構成を説明するブロック図。

【図5】 内視鏡を本体部ユニットと、ユニバーサルコードユニットと、管路ユニットとに分離させた状態を示す図。

【図6】 スコープコネクタの電気系、光系、管路系とマルチコネクタの電気系、光系、管路系との接続部の構成を説明する図。

【図7】 スコープコネクタをマルチコネクタに接続した状態を示す図。

【図8】 内視鏡制御装置の構成を説明する図。

【図9】 本発明の第2の実施形態の内視鏡システムの構成を説明する図。

【図10】 スコープコネクタの電気系、光系、管路系とマルチコネクタの電気系、光系、管路系との接続部の構成を説明する図。

【図11】 スコープコネクタの電気系とマルチコネクタの電気系との接続部の構成を説明するブロック図。

【図12】 スコープコネクタをマルチコネクタに接続した状態を示す図。

【図13】 スコープコネクタの光系とマルチコネクタの光系との接続部の構成を説明する図。

【図14】 スコープコネクタ及びマルチコネクタの別の構成例を説明する図。

- 【図15】 電気メスのアース接続を行う高周波接続手段の構成を説明する図。
- 【図16】 スコープコネクタ及びマルチコネクタの別の構成例の接続した状態を示す図。
- 【図17】 マルチコネクタ部に配置されるスコープコネクタが回転する構成を説明する図。

。

- 【図18】 スコープコネクタの構成を説明する図。
- 【図19】 マルチコネクタ部の構成を説明する図。
- 【図20】 円板状部材の構成例を説明する図。
- 【図21】 コイルの構成例を説明する図。
- 【図22】 マルチコネクタ部に配置されたスコープコネクタが回転状態であることを説明する図。

【図23】 1つのトランスを用いて構成される非接触電力及び信号伝送部の構成を説明する図である。

【符号の説明】

【0145】

- 20…内視鏡 21…挿入部 22…操作部 23…本体部ユニット
- 24…コードユニット 25…管路ユニット 26…送水管路
- 27…前方副送水管路 28…吸引管路 30…管路ユニット連結部
- 32…CCD用信号線 33…ライトガイド 33a…分岐ライトガイド
- 34…アース線用電線 35…制御ユニット 40…コード連結部
- 41…コード部 42…本体部連結部 43a…コネクタ配設部
- 43…スコープコネクタ 44…ライトガイド 45…アース線用電線
- 45a…端子 46…信号線 46a…信号伝送用端子 47…電源線
- 47a…電源端子 51…第1管路コネクタ部 52…第2管路コネクタ部
- 53…管路本体 54…鉗子栓 57a…分岐部 58…開口部
- 71…内視鏡制御装置 72…マルチコネクタ 100…内視鏡システム

【手続補正3】

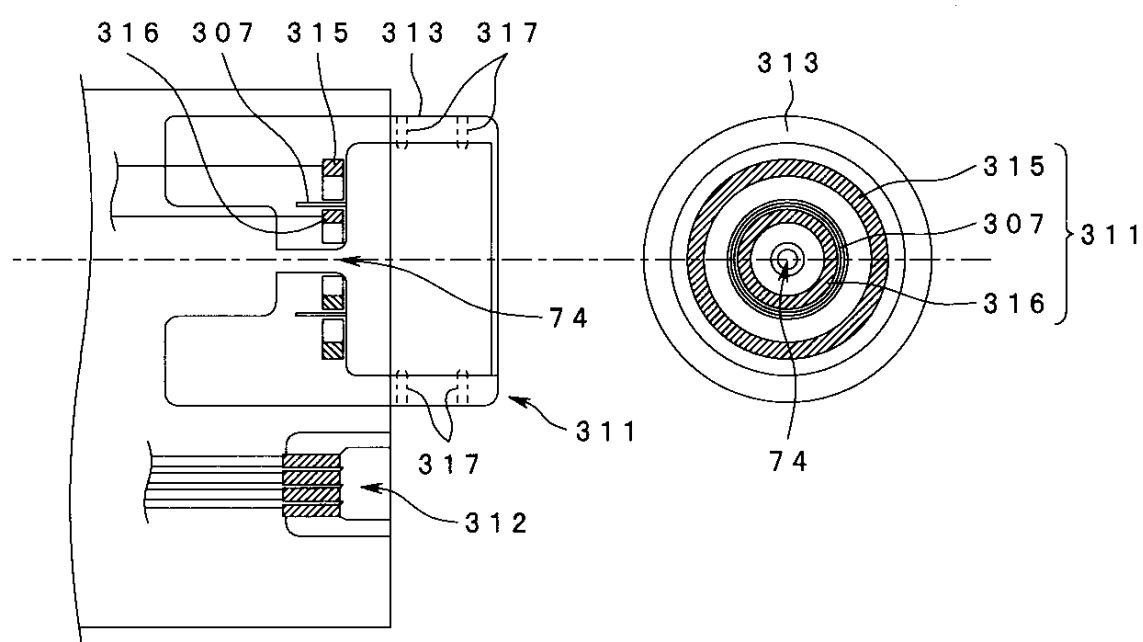
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図19

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【図19】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001635

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ A61B1/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ A61B1/00-1/32		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 6-121767 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 06 May, 1994 (06.05.94), Full text; Figs. 1 to 6	1-4 5-8
Y	JP 2002-125926 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 08 May, 2002 (08.05.02), Full text; Figs. 1 to 20 (Family: none)	1-3
Y A	JP 10-295635 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 10 November, 1998 (10.11.98), Full text; Figs. 1 to 12	2-4, 6-8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 04 March, 2004 (04.03.04)	Date of mailing of the international search report 16 March, 2004 (16.03.04)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001635

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-325443 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 18 November, 2003 (18.11.03), Full text; Figs. 1 to 8 Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	3, 4 6-8
Y	JP 2002-219102 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 06 August, 2002 (06.08.02), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	4
Y	JP 2003-135366 A (Pentax Kabushiki Kaisha), 06 August, 2002 (06.08.02), Full text; Figs. 1 to 12 & US 2003/0018238 A1	4
A	JP 11-216115 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 10 August, 1999 (10.08.99), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	5

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2004/001635	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁷ A61B1/00			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl ⁷ A61B1/00-1/32			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996年			
日本国公開実用新案公報 1971-2004年			
日本国登録実用新案公報 1994-2004年			
日本国実用新案登録公報 1996-2004年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP 6-121767 A (オリンパス光学工業株式会社) 1994. 05. 06 全文、第1-6図	1-4	
A	全文、第1-6図 (ファミリーなし)	5-8	
Y	JP 2002-125926 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002. 05. 08 全文、第1-20図 (ファミリーなし)	1-3	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 04. 03. 2004		国際調査報告の発送日 16. 3. 2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JJP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 安田 明央	2W 9309
		電話番号 03-3581-1101 内線 3290	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/001635

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 10-295635 A (オリンパス光学工業株式会社) 1998. 11. 10 全文、第1-12図 全文、第1-12図 (ファミリーなし)	2-4 6-8
Y A	JP 2003-325443 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003. 11. 18 全文、第1-8図 全文、第1-8図 (ファミリーなし)	3, 4 6-8
Y	JP 2002-219102 A (旭光学工業株式会社) 2002. 08. 06 全文、第1-4図 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2003-135366 A (ペンタックス株式会社) 2002. 08. 06 全文、第1-12図 & US 2003/0018238 A1	4
A	JP 11-216115 A (オリンパス光学工業株式会社) 1999. 08. 10 全文、第1-4図 (ファミリーなし)	5

フロントページの続き

(72)発明者 黒島 尚士

東京都八王子市散田町五丁目16番243号

Fターム(参考) 2H040 DA53 DA56

4C061 AA00 BB00 CC06 DD00 FF07 FF45 GG01 LL02 NN03 NN05

UU01 UU10 WW01

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JPWO2005077249A1	公开(公告)日	2007-08-23
申请号	JP2005517862	申请日	2004-02-16
[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		
[标]发明人	野口利昭 長谷川準 後町昌紀 鈴木英理 黒島尚士		
发明人	野口 利昭 長谷川 準 後町 昌紀 鈴木 英理 黒島 尚士		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 G02B23/24 A61B1/00 A61B1/015 A61B1/07 A61B1/12		
CPC分类号	A61B1/00121 A61B1/00016 A61B1/00114 A61B1/00117 A61B1/00119 A61B1/015 A61B1/121		
FI分类号	A61B1/06.D A61B1/04.362.J G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA53 2H040/DA56 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF07 4C061/FF45 4C061/GG01 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/NN05 4C061/UU01 4C061/UU10 4C061/WW01		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4461100B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

能够更容易地清洁和消毒内窥镜的内窥镜系统，以及通过至少结合电功能单元，光学功能单元和各种导管而构造的主体单元，以及主体单元。一种通用线缆单元，该通用线缆单元可拆卸地安装在主体单元上，并且在端部具有镜连接器，从主体单元的电功能部分延伸出的信号线和从光学功能部分延伸出的光导穿过该连接器插入。内窥镜，至少可拆卸地布置有通用线缆单元的内窥镜连接器的多连接器单元，用于控制内窥镜中包括的电功能单元的信号处理单元以及内窥镜中包括的光学功能单元。用于控制上述内容的光源装置，光源控制单元和具有灯点亮电源单元的内窥镜控制装置。

【图 2】

