

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5117263号
(P5117263)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013. 1. 16)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012. 10. 26)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B
A 6 1 B 1/06 D

請求項の数 12 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2008-103766 (P2008-103766)
(22) 出願日 平成20年4月11日(2008. 4. 11)
(65) 公開番号 特開2009-254403 (P2009-254403A)
(43) 公開日 平成21年11月5日(2009. 11. 5)
審査請求日 平成22年12月16日(2010. 12. 16)

(73) 特許権者 304050923
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠
(74) 代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
(74) 代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

送気用配管と送液用配管と吸引用配管が挿通している内視鏡本体と、
前記内視鏡本体に対して連結または分離可能な撮像ユニットと、
前記撮像ユニットが前記内視鏡本体に対して連結または分離される際に、前記撮像ユニットが前記内視鏡本体に自在に挿入または抜去されるための開口部を有し、前記内視鏡本体の配置される分岐部材と、
撮像用の照明光を生成する光源と、前記撮像ユニットによって撮像された像を表示する表示部と、を有する周辺装置と、
ユニバーサルコードを介して前記内視鏡本体に配置され、前記撮像ユニットと接続し、
また前記周辺装置と接続する周辺装置側コネクタを有し、前記周辺装置側コネクタを介して前記周辺装置に接続することで、前記ユニバーサルコードを挿通する前記送気用配管と前記送液用配管と前記吸引用配管を前記周辺装置に接続する配管用コネクタと、
前記ユニバーサルコードの前記配管用コネクタ側に配置され、前記配管用コネクタと接続するユニバーサルコードコネクタと、
前記撮像ユニットの前記配管用コネクタ側に配置され、前記配管用コネクタと接続する分離撮像コネクタと、
前記配管用コネクタから分岐し、前記撮像ユニットにおける電気配線と、前記内視鏡本体における電気配線を、前記周辺装置に接続する配線用コネクタと、
を具備することを特徴とする内視鏡システム。

10

20

【請求項 2】

前記配管用コネクタは、前記撮像ユニットにおける電気配線と、前記内視鏡本体における電気配線を、前記配線用コネクタに導出する導出部を有している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】

前記分離撮像コネクタは、前記撮像ユニットにおける電気配線を前記配管用コネクタに接続する凸形状の凸型コネクタを有し、

前記配管用コネクタは、前記凸型コネクタと接続する凹型コネクタを有し、

前記凹型コネクタは、前記凸型コネクタと嵌合する嵌合部を有していることを特徴とする請求項 1、または 2 に記載の内視鏡システム。

10

【請求項 4】

前記配管用コネクタは、前記凹型コネクタが前記凸型コネクタと嵌合した際、前記配管用コネクタからの前記撮像ユニットの抜けを防止する抜け止め部を有している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 5】

前記ユニバーサルコードコネクタは前記配管用コネクタに一体化しており、前記配管用コネクタは前記ユニバーサルコードコネクタを介して前記ユニバーサルコードと一体であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記ユニバーサルコードの前記内視鏡本体側は、前記内視鏡本体の基端に配置され前記内視鏡本体の湾曲部を操作する操作部に接続されていることを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡システム。

20

【請求項 7】

前記ユニバーサルコードコネクタは、前記分離撮像コネクタに対して着脱自在であり、

前記ユニバーサルコードの前記内視鏡本体側は、前記分岐部材に連結されている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 8】

前記ユニバーサルコードコネクタは、

前記送気用配管を、前記配管用コネクタを介して前記周辺装置に接続させる送気接続部と、

30

前記送液用配管を、前記配管用コネクタを介して前記周辺装置に接続させる送水接続部と、

前記吸引用配管を、前記配管用コネクタを介して前記周辺装置に接続させる吸引接続部と、

前記内視鏡本体における電気配線を、前記配線用コネクタを介して前記周辺装置に接続させる電気配線接続部を有していることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡システム。

【請求項 9】

前記ユニバーサルコードコネクタは、前記分離撮像コネクタと接続する際に、前記撮像ユニットを挟み込み、前記分離撮像コネクタに向かって前記撮像ユニットを摺動し、前記撮像ユニットを倣わせる倣い部を有していることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡システム。

40

【請求項 10】

前記送気用配管と前記送液用配管と前記吸引用配管は、前記内視鏡本体の先端から基端まで挿通し、前記基端にて前記分岐部材に向かって折り返され、前記分岐部材にて前記ユニバーサルコードに向かって折り返されて前記ユニバーサルコードに挿通されていることを特徴とする請求項 8 に記載の内視鏡システム。

【請求項 11】

前記内視鏡本体の基端側に配置され、送気、送水、吸引の際に用いられる信号線を含む前記内視鏡本体における電気配線は、前記基端から前記分岐部材に向かって挿通され、前

50

記分岐部材にて前記ユニバーサルコードに向かって折り返されて前記ユニバーサルコードに挿通されていることを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡システム。

【請求項 12】

前記配管用コネクタと前記ユニバーサルコードと前記撮像ユニットと前記配線用コネクタは一体であり、

前記ユニバーサルコードの前記内視鏡本体側は、前記分岐部材の前記送気用配管と前記送液用配管と前記吸引用配管を前記ユニバーサルコードと前記配管用コネクタを介して前記周辺装置に接続するユニバーサルコード側経路コネクタを有することを特徴とする請求項 10 に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像光学系を分離可能な内視鏡を有する内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、一度使用した内視鏡等の医療機器を再使用する場合、この医療機器による感染症などを防止する必要がある。そのため、病院等の医療機関等は、一度使用した医療機器に対して洗浄・消毒等処理を施している。内視鏡は、挿入部に処置具挿通用チャンネル等を有する。よって内視鏡の洗浄・消毒等処理は、ある程度の時間を必要とする。

【0003】

20

特許文献 1 には、内視鏡検査を行うたびに洗浄・消毒等処理を施すことなく、内視鏡検査を連続的に行える内視鏡が開示されている。

【0004】

また、特許文献 2 には、操作部の小型軽量化を図ることができ、操作性に優れ、術者の疲労を軽減できる内視鏡が開示されている。この特許文献 2 における内視鏡において、挿入部の近位端には分岐部が設けられている。分岐部の一方には、フレキシブルコードを介して操作部が接続されている。分岐部の他方には、ユニバーサルコードを介してコネクタが接続されている。コネクタは、周辺装置に接続する。また挿入部とユニバーサルコードには、撮像ユニットの一部である固体撮像素子が内装されている。固体撮像素子は挿入部を介してユニバーサルコードに挿通し、さらにコネクタを介して周辺装置と接続する。

30

【特許文献 1】特開 2007 - 236812 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 141666 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

例えば、特許文献 1 における内視鏡は、使い捨ての挿入部と、繰り返し使用可能な操作部本体と、撮像部である撮像プローブから構成されている。撮像プローブは、内視鏡から分離可能である。内視鏡の操作部本体は、本体部から延出するユニバーサルコードと、撮像プローブを撮像チャンネル内に挿通するための挿入口部を備えている。このユニバーサルコードの基端部に設けられているコネクタは、周辺装置である内視鏡ユニットに設けられている所定の電氣的接続部に接続する。また、撮像プローブに設けられているコネクタは内視鏡ユニットに設けられている所定の電氣的接続部に接続する。

40

【0006】

上述した接続において、送気・送水の管路等や電源を含むユニバーサルコードと、撮像プローブは、それぞれ別々に周辺装置と接続している。そのため、内視鏡を使用する前後の作業では、接続のために作業が煩雑になり、また接続ミスなどの障害を誘発する可能性が高くなるおそれが生じる。

【0007】

また、特許文献 2 における内視鏡において、挿入部が洗浄、消毒等される度に撮像ユニットが使用できない時間が発生する。このように、撮像ユニットが挿入部を含む内視鏡が

50

ら分離できないと、撮像ユニットの使用効率が低下してしまうおそれが生じる。

【 0 0 0 8 】

そこで本発明は、上記課題を鑑みて、周辺装置に対して容易に内視鏡を接続でき、撮像ユニットが内視鏡から分離可能な内視鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記目的を達成するために、送気用配管と送液用配管と吸引用配管が挿通している内視鏡本体と、前記内視鏡本体に対して連結または分離可能な撮像ユニットと、前記撮像ユニットが前記内視鏡本体に対して連結または分離される際に、前記撮像ユニットが前記内視鏡本体に自在に挿入または抜去されるための開口部を有し、前記内視鏡本体の中端に配置される分岐部材と、撮像用の照明光を生成する光源と、前記撮像ユニットによって撮像された像を表示する表示部と、を有する周辺装置と、ユニバーサルコードを介して前記内視鏡本体に配置され、前記撮像ユニットと接続し、また前記周辺装置と接続する周辺装置側コネクタを有し、前記周辺装置側コネクタを介して前記周辺装置に接続することで、前記ユニバーサルコードを挿通する前記送気用配管と前記送液用配管と前記吸引用配管を前記周辺装置に接続する配管用コネクタと、前記ユニバーサルコードの前記配管用コネクタ側に配置され、前記配管用コネクタと接続するユニバーサルコードコネクタと、前記撮像ユニットの前記配管用コネクタ側に配置され、前記配管用コネクタと接続する分離撮像コネクタと、前記配管用コネクタから分岐し、前記撮像ユニットにおける電気配線と、前記内視鏡本体における電気配線を、前記周辺装置に接続する配線用コネクタと、を具備することを特徴とする内視鏡システムを提供する。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、周辺装置に対して容易に内視鏡を接続でき、撮像ユニットが内視鏡から分離可能な内視鏡システム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】

【 0 0 1 1 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

図 1 から図 7、および図 8 A から図 8 E を参照し、第 1 の実施形態について説明する。

図 1 に示すように内視鏡システム 1 は、内視鏡 1 0 と周辺装置 1 4 0 が接続することで構成される。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、内視鏡 1 0 は、内視鏡本体 2 0 と、細長い撮像光学系である撮像ユニット 1 0 0 とを備えている。内視鏡 1 0 は、内視鏡本体 2 0 と撮像ユニット 1 0 0 が自在に連結可能且つ分離可能な構造である。より詳細には、撮像ユニット 1 0 0 は、内視鏡本体 2 0 に自在に挿入または抜去される。

【 0 0 1 3 】

内視鏡本体 2 0 は、体腔内に挿入される挿入部 3 0 と、内視鏡本体 2 0 の中端であり、挿入部 3 0 の基端部に配置された分岐部材 4 0 と、分岐部材 4 0 の基端部に配設された第 2 の延出部 5 0 および第 1 の延出部 6 0 と、第 2 の延出部 5 0 の基端部に配設された先端操作部 5 1 と、第 1 の延出部 6 0 の基端部に配設された本体操作部 6 1 と、本体操作部 6 1 から延出されたユニバーサルコード 7 0 と、ユニバーサルコード 7 0 の基端部に配設され、周辺装置 1 4 0 における後述する光源装置 1 4 1 や画像表示装置 1 4 3 や制御装置 1 4 4 と接続するコネクタ 8 0 と、コネクタ 8 0 と周辺装置 1 4 0 における画像処理装置 1 4 2 と接続する撮像コネクタ 9 0 を備えている。

【 0 0 1 4 】

なお、撮像ユニット 1 0 0 の先端（撮像モジュール 1 0 2 ）は、分岐部材 4 0 から挿入部 3 0 内を挿通し、挿入部 3 0 の先端側に配設される。撮像ユニット 1 0 0 の基端（分離撮像コネクタ 1 1 0 ）は、コネクタ 8 0 に着脱自在に接続する。

【 0 0 1 5 】

次に挿入部 3 0 について説明する。

挿入部 3 0 は、挿入部 3 0 の最も先端側に配置される例えば 2 本の先端湾曲部 3 1 と、先端湾曲部 3 1 の基端に配置される先端部 3 2 と、先端部 3 2 の基端と連結する本体湾曲部 3 3 と、挿入部 3 0 の最も基端側に配置され、本体湾曲部 3 3 の基端と連結する可撓管部（蛇管部）3 4 を、有している。

【 0 0 1 6 】

先端湾曲部 3 1 は、先端操作部 5 1 によって操作され、少なくとも一方向に湾曲可能であり、湾曲するための湾曲機構を有している。先端湾曲部 3 1 は、図 8 A と図 8 B に示すように先端部 3 2 の先端面 3 2 a に一対配置されている。先端湾曲部 3 1 の先端面 3 1 a には、図 8 A に示すように後述するチャンネルチューブ 1 6 0 , 1 6 1 の突出口 1 6 0 a , 1 6 1 a が設けられている。この突出口 1 6 0 a , 1 6 1 a からは、図示しない先端処置具が突出する（詳細については後述する）。

【 0 0 1 7 】

本体湾曲部 3 3 は、本体操作部 6 1 によって上下左右方向の 4 方向に湾曲される。詳細には、後述する左右湾曲操作ノブ 6 2 a と上下湾曲操作ノブ 6 2 b の回動操作にともない図示しない操作ワイヤがそれぞれ牽引駆動される。これにより、本体湾曲部 3 3 は、真っ直ぐに伸びた湾曲角度が 0 ° の通常の直線状態（非湾曲状態）から上下左右方向に任意の湾曲角度に湾曲操作された湾曲形状まで遠隔的に湾曲操作されるようになっている。なお本体湾曲部 3 3 は、2 方向だけに湾曲することも好適である。

【 0 0 1 8 】

なお、図示しない操作ワイヤは、本体操作部 6 1 から第 1 の延出部 6 0 と分岐部材 4 0 を介して本体湾曲部 3 3 まで配設されている。また、操作ワイヤは、例えば可撓管部 3 4 に配置されているコイルといった図示しないワイヤガイド部材により本体湾曲部 3 3 にまでガイドされている。また操作ワイヤは、ワイヤガイド部材によって他の内蔵物（管状部材）から保護されている。

【 0 0 1 9 】

可撓管部 3 4 は、フレックスと、このフレックスの外側に配設され、フレックスを被覆する網状のブレードと、このブレードの外側に配設され、ブレードを被覆する外皮を有している。

【 0 0 2 0 】

フレックスは、例えばステンレス鋼材製の帯状の薄板素材が螺旋状に成形されて、略円管状に形成されている。フレックスは、例えば薄肉金属螺旋管である。

ブレードは、例えばステンレス鋼材製の複数の素線が束にされた素線束を編み込んだものが略円管状に形成されている。ブレードは、例えば網状管である。

外皮は、例えばゴム材などのフレキシブル性を有する樹脂材によりブレードの外側を覆うように略円管状に形成されている。

【 0 0 2 1 】

可撓管部 3 4 は、基端にて分岐部材 4 0 と接続している。

【 0 0 2 2 】

次に分岐部材 4 0 について説明する。

図 1 と図 2 に示すように分岐部材 4 0 は、分岐部本体 4 1 と、可撓管部 3 4 が配設される可撓管側開口部 4 2 と、第 2 の延出部 5 0 が配設される第 2 の開口部 4 3 と、第 1 の延出部 6 0 が配設される第 1 の開口部 4 4 と、撮像ユニット 1 0 0 が着脱可能に配設され、撮像ユニット 1 0 0 が挿入部 3 0 内の挿入されるための入口となる第 3 の開口部 4 5 を有している。第 1 の開口部 4 4 と第 2 の開口部 4 3 と第 3 の開口部 4 5 は、分岐部本体 4 1 に配置され、またそれぞれ可撓管側開口部 4 2 に連通されている。

【 0 0 2 3 】

可撓管側開口部 4 2 には、可撓管部 3 4 の基端が配設されている。第 2 の開口部 4 3 には、第 2 の延出部 5 0 の先端が配設されている。第 1 の開口部 4 4 には、第 1 の延出部 6

10

20

30

40

50

０の先端が配設されている。第３の開口部４５には、撮像ユニット１００が内視鏡本体２０に対して連結または分離される際に、撮像ユニット１００が内視鏡本体２０（挿入部３０）自在に挿入または抜去される。

【００２４】

このように内視鏡本体２０には、洗浄性を考慮して、撮像ユニット１００が分岐部材４０を介して着脱可能に配設される。すなわち、撮像ユニット１００は内視鏡本体２０に対して取り外し（分離）可能である。よって、本実施形態は、撮像ユニット１００の洗浄、消毒等を、内視鏡１０に撮像ユニット１００が組み込まれている場合（図示せず）よりも簡単に行うことができる。

【００２５】

次に第２の延出部５０と先端操作部５１について説明する。

第２の延出部５０は、可撓性を有する状態で分岐部材４０から延出されている。第２の延出部５０の基端は２股に分けられており、それぞれが先端操作部５１に接続している。第２の延出部５０には、後述するチャンネルチューブ１６０，１６１が挿通されている。

【００２６】

先端操作部５１は、先端湾曲部３１と接続している図示しない操作ワイヤ等を牽引し、先端湾曲部３１を操作する。また、先端操作部５１には、図示しない先端処置具を挿入するための２つの鉗子口５１ａが配設されている。先端処置具は、鉗子口５１ａから挿入され、第２の延出部５０内と挿入部３０内に配設されている後述するチャンネルチューブ１６０，１６１を介して突出口１６０ａ，１６１ａから突出される。

【００２７】

次に第１の延出部６０と本体操作部６１について説明する。

【００２８】

第１の延出部６０は、可撓性を有する状態で分岐部材４０から延出されて、本体操作部６１に連設されている。第１の延出部６０には、後述するチャンネルチューブ６６ａが挿通されている。

【００２９】

本体操作部６１には、本体湾曲部３３を湾曲させる湾曲操作ノブ６２が設けられている。

【００３０】

湾曲操作ノブ６２には、本体湾曲部３３を左右に湾曲操作させる左右湾曲操作ノブ６２ａと、本体湾曲部３３を上下に湾曲操作させる上下湾曲操作ノブ６２ｂが設けられている。左右湾曲操作ノブ６２ａには、左右湾曲操作によって駆動する図示しない左右方向の湾曲操作機構が接続している。また、上下湾曲操作ノブ６２ｂには、上下湾曲操作ノブ６２ｂによって駆動する図示しない上下方向の湾曲操作機構が接続している。上下方向の湾曲操作機構と左右方向の湾曲操作機構は、本体操作部６１内に配設されており、図示しない操作ワイヤの基端と接続している。操作ワイヤの先端は、本体湾曲部３３に接続している。湾曲操作ノブ６２が操作されると、操作ワイヤは湾曲操作機構を介して牽引され、本体湾曲部３３は湾曲する。このように本体操作部６１は、本体湾曲部３３を湾曲させる。

【００３１】

また、本体操作部６１には、吸引ボタン６３と、送気・送水ボタン６４と、撮影用の各種ボタン６５と、本体処置具挿入部６６とが設けられている。この本体処置具挿入部６６は、第１の延出部６０の軸方向から外れた位置にある。

【００３２】

なお、第１の延出部６０および本体操作部６１は、分岐部材４０によって挿入部３０の中心軸と同軸上に配設されている。処置の際に、例えば挿入部３０の基端部や第１の延出部６０を軸周りに回転させることがあるが、そのときに挿入部３０の基端部や第１の延出部６０の回転力を、同軸上に配設されていない場合に比べて容易に挿入部３０の先端部３２に伝えることができる。すなわち、第１の延出部６０および本体操作部６１は、分岐部材４０によって挿入部３０の中心軸と同軸上に配設されていることによって、内視鏡１０

10

20

30

40

50

の処置の際の操作性を良好に維持することができる。

【 0 0 3 3 】

次にユニバーサルコード 7 0 について説明する。

ユニバーサルコード 7 0 の内視鏡本体 2 0 側である先端部 7 0 a は、本体操作部 6 1 と連結している。つまり、ユニバーサルコード 7 0 は、先端部 7 0 a にて本体操作部 6 1 と連結している。また、図 3 に示すようにユニバーサルコード 7 0 は、コネクタ 8 0 側に配置される基端部 7 0 b にて、コネクタ 8 0 と接続するための接続部であるユニバーサルコードコネクタ 7 1 を有している。本実施形態において、このユニバーサルコードコネクタ 7 1 は、基端部 7 0 b に配置され、コネクタ 8 0 に固定されて一体化している。よって、ユニバーサルコード 7 0 は、ユニバーサルコードコネクタ 7 1 によってコネクタ 8 0 と一
10
体である。また、本体操作部 6 1 は、ユニバーサルコード 7 0 によってコネクタ 8 0 と一
20
体である。

【 0 0 3 4 】

次に、コネクタ 8 0 について図 1 と図 3 を参照して説明する。なお、図 3 において抜け止め部 8 2 a の図示を図示の明瞭化のために省略している。

【 0 0 3 5 】

図 3 に示すようにコネクタ 8 0 は、ユニバーサルコードコネクタ 7 1 が固定される固定部 8 1 と、撮像ユニット 1 0 0 における後述する凸形状の凸型コネクタ 1 0 8 と接続する接続部である凹形状の凹型コネクタ 8 2 と、撮像ユニット 1 0 0 における後述する撮像照明コネクタ 1 0 6 と接続する接続部である本体照明コネクタ 8 3 を、端面 8 0 a に有して
20
いる。

【 0 0 3 6 】

凹型コネクタ 8 2 は、凸型コネクタ 1 0 8 と嵌合する嵌合部である。つまり、凹型コネクタ 8 2 が凸型コネクタ 1 0 8 と嵌合することで、コネクタ 8 0 と撮像ユニット 1 0 0 が接続する。なお、凹型コネクタ 8 2 は、凸型コネクタ 1 0 8 に対する接点部 8 2 b を有している。この接点部 8 2 b は、弾性体であり、凸型コネクタ 1 0 8 に対するストッパである。

【 0 0 3 7 】

コネクタ 8 0 は、図 8 E に示すように凹型コネクタ 8 2 が凸型コネクタ 1 0 8 と嵌合した際、コネクタ 8 0 からの撮像ユニット 1 0 0 の抜けを防止する抜け止め部（ロック部）
30
8 2 a を有している。ロック部 8 2 a は例えば爪であり、分離撮像コネクタ 1 1 0 における溝 1 1 0 a に引っ掛かることで抜け止めを行う。抜け止め部 8 2 a は、ネジ止めなどでもよい。さらには、抜け止め部 8 2 a は、凹型コネクタ 8 2 と凸型コネクタ 1 0 8 に配設されていても良い。

【 0 0 3 8 】

また、コネクタ 8 0 は、図 8 E に示すようにユニバーサルコード 7 0 から延出される信号線を含む内視鏡本体 2 0 における電気配線 7 0 c と、撮像ユニット 1 0 0 から延出される信号線 2 2 8 を含む撮像ユニット 1 0 0 における電気配線 1 0 0 a 等を撮像コネクタ 9 0 に導出する導出部 8 4 を、側面 8 0 b に有している。

【 0 0 3 9 】

また、コネクタ 8 0 は、周辺装置 1 4 0 における後述する光源装置 1 4 1 や画像表示装置 1 4 3 や制御装置 1 4 4 と着脱自在に接続するための接続部である周辺装置側コネクタ 8 5 を、端面 8 0 a の裏側に配置される裏面 8 0 c に有している。

【 0 0 4 0 】

このように、コネクタ 8 0 は、固定部 8 1 とユニバーサルコードコネクタ 7 1 を介してユニバーサルコード 7 0 と接続し、ユニバーサルコード 7 0 を介して本体操作部 6 1 と接続している。つまり、コネクタ 8 0 は、ユニバーサルコード 7 0 を介して内視鏡本体 2 0 に配置される。また、コネクタ 8 0 は、凹型コネクタ 8 2 を介して撮像ユニット 1 0 0 と接続する。また、コネクタ 8 0 は、周辺装置側コネクタ 8 5 を有し、周辺装置側コネクタ 8 5 を介して周辺装置 1 4 0 に接続する。
50

【 0 0 4 1 】

次に撮像ユニット 1 0 0 について説明する。

図 1 に示すように、撮像ユニット 1 0 0 は、撮像モジュール 1 0 2 と、ケーブルユニット 1 0 4 と、分離撮像コネクタ 1 1 0 と、調整部を兼ねる固定部材 1 1 4 と、を有している。

【 0 0 4 2 】

撮像モジュール 1 0 2 と分離撮像コネクタ 1 1 0 は、ケーブルユニット 1 0 4 によって連結している。撮像モジュール 1 0 2 は、撮像ユニット 1 0 0 の先端側に配置されている。分離撮像コネクタ 1 1 0 は、撮像ユニット 1 0 0 のコネクタ 8 0 側に配置され、コネクタ 8 0 と着脱自在に接続する。なお、撮像ユニット 1 0 0 のコネクタ 8 0 側とは、撮像ユニット 1 0 0 の基端を示す。

10

【 0 0 4 3 】

ケーブルユニット 1 0 4 の外側には、固定部材 1 1 4 が配設されている。撮像ユニット 1 0 0 (固定部材 1 1 4) の先端側に配置される撮像モジュール 1 0 2 とケーブルユニット 1 0 4 は、第 3 の開口部 4 5 から分岐部材 4 0 を介して挿入部 3 0 に挿入される。このとき撮像モジュール 1 0 2 は、後述するガイドチューブ 1 6 9 によって案内されて、先端部 3 2 に配設される。また、撮像ユニット 1 0 0 (固定部材 1 1 4) の基端側に配置されるケーブルユニット 1 0 4 は、外皮などで覆われていても良い。

【 0 0 4 4 】

図 4 A と図 4 B に示すように、撮像モジュール 1 0 2 は、被検体 (被写体) に照明光を出射するとともに、その照明光により得られる観察像を撮像する。そして、この撮像モジュール 1 0 2 は、挿入部 3 0 を挿通し、図 8 C に示すように先端面 3 2 a の裏側に着脱可能に配設される。

20

【 0 0 4 5 】

撮像モジュール 1 0 2 は、例えば金属材により形成されたケーシング 2 2 2 を有している。図 4 A と図 4 B、および図 4 C に示すように、このケーシング 2 2 2 の内部には、照明光を出射するための 1 対のライトガイドバンドル (照明光学系) 2 2 4 と、観察像を撮像する撮像部 (対物光学系を含む) 2 2 6 とが配設されている。撮像部 2 2 6 は、例えば対物レンズなどであり、1 対のライトガイドバンドル 2 2 4 の間に配設されている。

【 0 0 4 6 】

ライトガイドバンドル 2 2 4 は、ケーブルユニット 1 0 4 を挿通し、分離撮像コネクタ 1 1 0 に配設される。そして、ライトガイドバンドル 2 2 4 の基端部には、後述する撮像照明コネクタ 1 0 6 (図 7 と図 8 E 参照) が接続されている。

30

【 0 0 4 7 】

また、ケーシング 2 2 2 の内部に配設された撮像部 2 2 6 の基端部には、信号線 2 2 8 が接続されている。信号線 2 2 8 は、ケーブルユニット 1 0 4 を挿通し、分離撮像コネクタ 1 1 0 に配設される。この信号線 2 2 8 の基端部には、凸型コネクタ 1 0 8 (図 7 と図 8 E 参照) が接続されている。

【 0 0 4 8 】

ケーシング 2 2 2 は、図 4 C 中の - 線に対して対称に形成されているが、- 線に対して非対称に形成されている。すなわち、ケーシング 2 2 2 には向きがある。この場合、図 4 C 中の - 線上に撮像部 2 2 6 の中心軸が配設され、撮像部 2 2 6 の中心軸から等距離離れた位置にライトガイドバンドル 2 2 4 の中心がある。このため、ケーシング 2 2 2 は、図 4 C 中の - 線に対して対称に形成されている。一方、- 線上にライトガイドバンドル 2 2 4 の中心軸が配設され、- 線に対して撮像部 2 2 6 の中心軸がずれた位置にある。すなわち、撮像モジュール 1 0 2 は、撮像ユニット 1 0 0 の長手方向 (ケーブルユニット 1 0 4 の長手方向) に直交する面内の軸 (この実施の形態では - 線) に対して非対称に形成された部分を備えている。このため、ケーシング 2 2 2 は、図 4 C 中の - 線に対して非対称に形成されている。

40

【 0 0 4 9 】

50

このようにして、撮像モジュール１０２の向きが規定されている。したがって、撮像ユニット１００が挿入部３０に挿入される際、第３の開口部４５に撮像モジュール１０２を向ける向きは、撮像モジュール１０２の外観等により、容易に判断される。また、第３の開口部４５の形状は、撮像モジュール１０２の形状と相似としても良い。これにより、第３の開口部４５に撮像モジュール１０２を向ける向きは、第３の開口部４５の形状と撮像モジュール１０２の形状によって判断される。

【００５０】

なお、本実施形態では、ケーシング２２２は、上述したように、－線に対して対称であるものとして説明するが、－線に対して非対称であることも好適である。

【００５１】

図５に示すように、ケーブルユニット１０４は、それぞれ後述する１対のライトガイドバンドル２２４と信号線２２８とが熱収縮チューブ２３０などにより一体にまとめられてケーブル状に形成されたものである。そして、図１および図６に示すように、このケーブルユニット１０４の外側には、固定部材１１４が配設されている。

【００５２】

図６に示すように、この固定部材１１４は、例えば樹脂材、ゴム材、あるいはエラストマー材等で硬質に形成された筒状の本体２４２と、この本体２４２の基端部に配設され本体２４２とケーブルユニット１０４とを一体化させる熱収縮チューブ２４４とを備えている。この本体２４２の先端は、第３の開口部４５に配設されるように、小径のパイプ状に形成されている。そして、本体２４２の先端の外周面には、第３の開口部４５に着脱可能に係合される係合部２４６が形成されている。このとき、撮像モジュール１０２は、先端部３２に配設された状態にある。

【００５３】

係合部２４６の配置位置は第３の開口部４５において調整されることで、挿入部３０の長手方向において先端部３２における撮像部２２６の配置位置が調整される。このように、係合部２４６は、挿入部３０の長手方向における撮像ユニット１００の配置位置を調整し、挿入部３０の長手方向における撮像部２２６の配置位置を調整する調整部である。言い換えると、係合部２４６の配置位置によって撮像モジュール１０２とケーブルユニット１０４の押し込み量が調整される。

【００５４】

なお、固定部材１１４は、上述した熱収縮チューブ２４４を用いる代わりに、または、熱収縮チューブ２４４を用いるとともに、ケーブルユニット１０４の外周にチューブなどの保護部材を配設し、その保護部材と本体２４２の内周面とを接着剤等で固定しても良い。また、固定部材１１４は、金属部材でネジ、バネ等を用いた固定可能な形状であってもよい。

【００５５】

分離撮像コネクタ１１０は、コネクタ８０と着脱自在に接続する。図７に示すように分離撮像コネクタ１１０は、撮像照明コネクタ１０６と凸形状の凸型コネクタ１０８を有する。撮像照明コネクタ１０６と凸型コネクタ１０８は、分離撮像コネクタ１１０にて一体に保持されている。

【００５６】

また、撮像照明コネクタ１０６は、上述したようにライトガイドバンドル２２４の基端部と接続している（図８Ｅ参照）。分離撮像コネクタ１１０が、コネクタ８０と着脱自在に接続した際、撮像照明コネクタ１０６は本体照明コネクタ８３と着脱可能に接続する（図８Ｅ参照）。撮像照明コネクタ１０６が本体照明コネクタ８３と接続し、コネクタ８０が周辺装置側コネクタ８５を介して周辺装置１４０における後述する光源装置１４１と接続すると、ライトガイドバンドル２２４には照明光が光源装置１４１から供給される。この照明光は、ライトガイドバンドル２２４の基端（入射端）から先端（出射端）に向かって導光される。また、照明光は、ライトガイドバンドル２２４の先端から出射される。

【００５７】

凸型コネクタ１０８は、上述したように信号線２２８と接続しており（図８Ｅ参照）、電気配線１００aをコネクタ８０に接続する。また、分離撮像コネクタ１１０がコネクタ８０と着脱自在に接続した際、凸型コネクタ１０８は凹型コネクタ８２に着脱自在に嵌合する（図８Ｅ参照）。凸型コネクタ１０８は、凹型コネクタ８２と嵌合する嵌合部である。つまり凸型コネクタ１０８は凹型コネクタ８２に嵌合することで、コネクタ８０と撮像ユニット１００が着脱自在に接続する。

【００５８】

上述したように、凸型コネクタ１０８は凹型コネクタ８２と接続し、コネクタ８０と接続している撮像コネクタ９０は周辺装置１４０における画像処理装置１４２と接続する。その際、撮像部２２６で撮像された観察像は、信号線２２８と、凸型コネクタ１０８と、凹型コネクタ８２と、撮像コネクタ９０と、画像処理装置１４２と、画像表示装置１４３を介してモニタ１４３aに表示される。

10

【００５９】

なお、分離撮像コネクタ１１０は、図７と図８Ｅに示すように抜け止め部８２aが引っ掛かる溝１１０aを有している。

【００６０】

次に周辺装置１４０について説明する。

【００６１】

図１に示すように周辺装置１４０は、撮像用の照明光を生成する光源装置１４１と、撮像ユニット１００で撮像された撮像画像に対して種々の画像処理を行う画像処理装置１４２と、画像と画像データ（撮像ユニット１００で撮像され、画像処理装置１４２によって画像処理された画像）と装置状態や操作指示状態等を表示する表示部であるモニタ１４３aを有する画像表示装置１４３と、内視鏡システム１全体の制御及び演算処理等を行う制御装置１４４と、キーボード等を備える入力装置１４５と、吸引装置１４６と、送気・送水ポンプや送水タンク付の送気・送水装置１４７等を有している。

20

【００６２】

次に、内視鏡１０の内部構造と内視鏡１０と周辺装置１４０の接続構造について、図８Ａから図８Ｅを参照して簡単に説明する。

図８Ａに示すように先端面３１aには、突出口１６０a、１６１aが設けられている。突出口１６０a、１６１aには、チャンネルチューブ１６０、１６１が配設されている。チャンネルチューブ１６０、１６１は、図８Ｂと図８Ｄに示すように挿入部３０と分岐部材４０と第２の延出部５０を挿通し、鉗子口５１aまで配設されている。鉗子口５１aには、図示しない先端処置具が挿入される。先端処置具は、鉗子口５１aからチャンネルチューブ１６０、１６１を介して突出口１６０a、１６１aから突出される。

30

【００６３】

図８Ｂと図８Ｃに示すように先端部３２の先端面３２aには、先端開口部６６bが設けられている。先端開口部６６bには、チャンネルチューブ６６aが配設されている。チャンネルチューブ６６aは、図８Ｃと図８Ｄに示すように本体湾曲部３３と可撓管部３４と分岐部材４０を介して第１の延出部６０を挿通し、本体処置具挿入部６６にまで配設されている。本体処置具挿入部６６には、図示しない本体処置具が挿入される。本体処置具は、本体処置具挿入部６６からチャンネルチューブ６６aを介して先端開口部６６bから突出される。なお、先端開口部６６bは、吸引ノズルを兼ねる。チャンネルチューブ６６aには、図８Ｄに示すように吸引用配管である吸引チューブ１６３が連設されている。吸引チューブ１６３は、図８Ｅに示すように本体操作部６１を介してユニバーサルコード７０を挿通し、コネクタ８０に接続されている。

40

【００６４】

また、図８Ｂと図８Ｃに示すように先端面３２aには、一対の照明窓１６６と、撮像部２２６が配設される開口部１６７と、送気・送水ノズル１６８と、が設けられている。

【００６５】

図８Ｃに示すように開口部１６７の基端側には、ガイドチューブ１６９が配設されてい

50

る。ガイドチューブ 169 の先端は、先端部 32 に接続され、または、先端部 32 の近傍にフリーな状態で配設されている。ガイドチューブ 169 の基端は、図 8D に示すように本体湾曲部 33 と可撓管部 34 を挿通し、分岐部材 40 に接続されている。このガイドチューブ 169 は、第 3 の開口部 45 から挿入される撮像モジュール 102 とケーブルユニット 104 を先端部 32 まで案内する。

【0066】

図 8C に示すように送気・送水ノズル 168 の基端側には、送気・送水チューブ（送気・送水用配管）170 が配設されている。さらに、図 8D においては、送気・送水チューブ 170 の基端が、送気用配管である送気チューブ 171 と送水用配管である送水チューブ 172 に分岐されているものを示している。また、図 8D と図 8E に示すように送気チューブ 171 と送水チューブ 172 は、本体湾曲部 33 と可撓管部 34 と分岐部材 40 と第 1 の延出部 60 と本体操作部 61 を介してユニバーサルコード 70 を挿通する。さらに、送気チューブ 171 と送水チューブ 172 は、コネクタ 80 にそれぞれ接続されている。このように、吸引チューブ 163、送気チューブ 171 および送水チューブ 172 は、ユニバーサルコード 70 を内視鏡本体 20 を挿通し、コネクタ 80 に接続されている。つまり、吸引チューブ 163、送気チューブ 171 および送水チューブ 172 は、内視鏡本体 20 を挿通する。

【0067】

コネクタ 80 は、上述したように、周辺装置側コネクタ 85 を介して周辺装置 140 に接続する。これにより、コネクタ 80 は、ユニバーサルコード 70 を挿通する吸引チューブ 163、送気チューブ 171 および送水チューブ 172 を周辺装置 140 に接続する配管用コネクタとなる。詳細には、コネクタ 80 が周辺装置 140 における光源装置 141 や画像表示装置 143 や制御装置 144 と接続することで、送気チューブ 171 と送水チューブ 172 は送気・送水装置 147 に接続し、吸引チューブ 163 は吸引装置 146 に接続する。

【0068】

なお、吸引ボタン 63 と、送気・送水ボタン 64 と、各種ボタン 65 には、それぞれ信号線を含む内視鏡本体 20 における電気配線 70c が接続している。これら電気配線 70c は、ユニバーサルコード 70 を挿通し、コネクタ 80 を介して撮像コネクタ 90 に接続している。また、撮像ユニット 100 から延出される信号線 228 を含む撮像ユニット 100 における電気配線 100a もコネクタ 80 を介して撮像コネクタ 90 に接続している。撮像コネクタ 90 が周辺装置 140 における画像処理装置 142 に接続することで、電気配線 70c、100a は画像処理装置 142 と接続する。つまり、撮像コネクタ 90 は、コネクタ 80 から分岐しており、撮像ユニット 100 における電気配線 100a と、電気配線 70c を、周辺装置 140 における画像処理装置 142 に接続する配線用コネクタである。

【0069】

次に本実施形態の動作方法について説明する。

内視鏡 10 が使用される場合、撮像モジュール 102 とケーブルユニット 104 は、第 3 の開口部 45 に挿入され、ガイドチューブ 169 によって先端部 32 まで案内され、先端部 32 に配置される。

【0070】

撮像モジュール 102 は先端部 32 に配置される際、係合部 246 は第 3 の開口部 45 に係合される。このため、撮像ユニット 100 が内視鏡本体 20 に対して位置決めされる。

【0071】

また、分離撮像コネクタ 110 は、コネクタ 80 と接続する。これにより、撮像照明コネクタ 106 は本体照明コネクタ 83 と接続し、凸型コネクタ 108 は凹型コネクタ 82 と嵌合する。

【0072】

10

20

30

40

50

このとき、抜け止め部 8 2 a は、溝 1 1 0 a に引っ掛かる。これにより、コネクタ 8 0 からの撮像ユニット 1 0 0 の抜けが防止される。

【 0 0 7 3 】

これにより、内視鏡 1 0 が形成される。内視鏡 1 0 が周辺装置 1 4 0 と接続する際、コネクタ 8 0 は周辺装置側コネクタ 8 5 を介して、例えば光源装置 1 4 1 や画像表示装置 1 4 3 や制御装置 1 4 4 といった周辺装置 1 4 0 と接続し、撮像コネクタ 9 0 も画像処理装置 1 4 2 といった周辺装置 1 4 0 と接続する。

【 0 0 7 4 】

挿入部 3 0 は、この状態で体腔内に挿入される。先端操作部 5 1 が操作されると、先端湾曲部 3 1 が操作され湾曲する。本体操作部 6 1 が操作されると、本体湾曲部 3 3 が操作され湾曲する。先端処置具は、鉗子口 5 1 a からチャンネルチューブ 1 6 0 , 1 6 1 を挿通し、突出口 1 6 0 a , 1 6 1 a から突出する。図示しない本体処置具は、本体処置具挿入部 6 6 からチャンネルチューブ 6 6 a を挿通し、先端開口部 6 6 b から突出する。これにより、患部など処置される。気体や液体は、送気・送水装置 1 4 7 等から送気チューブ 1 7 1 や送水チューブ 1 7 2 を通して、送気・送水ノズル 1 6 8 から吐出され、撮像部 2 2 6 の観察窓等を洗浄する。気体や液体は、吸引装置 1 4 6 によって先端開口部 6 6 b からチャンネルチューブ 6 6 a と吸引チューブ 1 6 3 を介して吸引される。

処置終了後、挿入部 3 0 は、体腔内から引き出される。その後、係合部 2 4 6 と第 3 の開口部 4 5 との間の係合を解除する。そして、撮像ユニット 1 0 0 は挿入部 3 0 から抜去される。また、コネクタ 8 0 と撮像コネクタ 9 0 は、周辺装置 1 4 0 から取り外される。また、分離撮像コネクタ 1 1 0 は、コネクタ 8 0 から取り外される。内視鏡本体 2 0 は、廃棄するか、洗浄、消毒等を行なった後、再利用される。撮像ユニット 1 0 0 は、洗浄、消毒等を行った後、再利用される。

【 0 0 7 5 】

このように、本実施形態は、分離撮像コネクタ 1 1 0 をコネクタ 8 0 と接続させた後、コネクタ 8 0 を周辺装置 1 4 0 と接続させているため、撮像ユニット 1 0 0 を周辺装置 1 4 0 に直接接続させる手間を省いている。つまり、本実施形態は、撮像ユニット 1 0 0 を周辺装置 1 4 0 に接続させる接続ユニットを撮像ユニット 1 0 0 に設ける必要はない。

【 0 0 7 6 】

よって、本実施形態は、コネクタ 8 0 のみによって内視鏡 1 0 を周辺装置 1 4 0 に接続させるため、周辺装置 1 4 0 に対して容易に内視鏡 1 0 を接続することができる。

【 0 0 7 7 】

また、本実施形態は、分離撮像コネクタ 1 1 0 が接続しているコネクタ 8 0 を周辺装置 1 4 0 に接続することで、内視鏡本体 2 0 と撮像ユニット 1 0 0 と周辺装置 1 4 0 を接続させることができる。これにより、本実施形態は、周辺装置 1 4 0 に対して 1 回の作業で内視鏡 1 0 と撮像ユニット 1 0 0 と周辺装置 1 4 0 を接続することができる。

【 0 0 7 8 】

また、本実施形態は、内視鏡本体 2 0 と撮像ユニット 1 0 0 を別々に周辺装置 1 4 0 に接続させず、コネクタ 8 0 を介して 1 箇所接続するため、素早く簡単に接続でき、接続ミスを防止することができる。

【 0 0 7 9 】

また、本実施形態は、分離撮像コネクタ 1 1 0 をコネクタ 8 0 から引き抜くことで、撮像ユニット 1 0 0 を内視鏡本体 2 0 から容易に分離することができ、撮像ユニット 1 0 0 を容易に交換することができる。

【 0 0 8 0 】

また、本実施形態は、分岐部材 4 0 を配設し、この分岐部材 4 0 に撮像モジュール 1 0 2 を出し入れするための第 3 の開口部 4 5 を設けた。よって、本実施形態は、撮像ユニット 1 0 0 を内視鏡本体 2 0 に装着する場合、撮像モジュール 1 0 2 を第 3 の開口部 4 5 に挿入するだけで、挿入部 3 0 に容易に撮像モジュール 1 0 2 を配設することができる。

【 0 0 8 1 】

10

20

30

40

50

また、本実施形態は、撮像ユニット１００を内視鏡本体２０から取り外す際には、第３の開口部４５を通して容易に撮像モジュール１０２を取り出すことができる。

【００８２】

よって、本実施形態は、内視鏡本体２０の洗浄、消毒等や、撮像ユニット１００の洗浄、消毒等をそれぞれ別に行うことができる。または、内視鏡本体２０を廃棄し、撮像ユニット１００だけを洗浄、消毒等を行うことができる。したがって、例えば内視鏡本体２０を洗浄、消毒等している際に、撮像ユニット１００を他の内視鏡本体２０に装着して内視鏡１０として使用できるなど、撮像ユニット１００をより効率的に使用することができる。

【００８３】

また、本実施形態は、撮像ユニット１００の長さを短くすることで、撮像ユニット１００におけるノイズの発生を抑えることができ、明瞭な撮像をモニタ１４３ａに表示できる。また本実施形態は、撮像ユニット１００の長さを短くすることで、光源装置１４１からライトガイドバンドル２２４に供給される照明光の低下を防止することができる。

【００８４】

なお、本実施形態において、撮像ユニット１００は、ライトガイドバンドル２２４と、撮像部２２６を有しているが、撮像部２２６のみを有していても良い。またこの場合、照明光学系であるライトガイドバンドル２２４は、撮像ユニット１００と同様に内視鏡本体２０に対して自在に連結可能且つ分離可能であっても良い。

【００８５】

次に、本発明に係る第２の実施形態について図９乃至図１２を参照して説明する。なお、第１の実施形態と同一の構成については第１の実施形態と同一の参照符号を付すことにより説明を省略する。

本実施形態において、図９に示すように撮像ユニット１００は分離撮像コネクタ１１０を介して予めコネクタ８０に固定されている。また内視鏡本体２０側である先端部７０ａは、本体操作部６１に連結されておらず、分岐部材４０に連結されている。ユニバーサルコード７０の基端部７０ｂ（本実施形態におけるユニバーサルコードコネクタ７２）は、分離撮像コネクタ１１０に対して着脱自在に接続する。本実施形態の分離撮像コネクタ１１０は、ユニバーサルコード７０の基端部７０ｂと接続する接続部である分離ユニバーサルコードコネクタ１１６を有している。

【００８６】

先端部７０ａは、分岐部材４０に連結されている。そのため、送気チューブ１７１と送水チューブ１７２と吸引チューブ１６３は、第１の実施形態と同様に、先端部３２から、本体湾曲部３３と、可撓管部３４と、分岐部材４０と、第１の延出部６０を挿通し、本体操作部６１にまで配設されている。また、本実施形態において、送気チューブ１７１と送水チューブ１７２と吸引チューブ１６３は、本体操作部６１にて、図１０に示すように本体操作部６１から折り返され、本体操作部６１から第１の延出部６０を介して分岐部材４０を挿通している。さらに、本実施形態において、送気チューブ１７１と送水チューブ１７２と吸引チューブ１６３は、図１１に示すように分岐部材４０から折り返されてユニバーサルコード７０を挿通している。

【００８７】

また、吸引ボタン６３と、送気・送水ボタン６４と、各種ボタン６５に接続しているそれぞれの信号線を含む電気配線７０ｃは、本体操作部６１から第１の延出部６０を介して分岐部材４０を挿通し、さらに、分岐部材４０から折り返されてユニバーサルコード７０を挿通している。

【００８８】

ユニバーサルコード７０は、基端部７０ｂにて、分離撮像コネクタ１１０（分離ユニバーサルコードコネクタ１１６）と着脱自在に接続する接続部であるユニバーサルコード分離コネクタ７２を有している。ユニバーサルコード分離コネクタ７２は、ユニバーサルコード７０を挿通する送気チューブ１７１と送水チューブ１７２と吸引チューブ１６３と電

10

20

30

40

50

気配線 70c を保持している。

【0089】

また、図 12 に示すようにユニバーサルコード分離コネクタ 72 は、送気チューブ 171 を分離撮像コネクタ 110 に接続させ、コネクタ 80 を介して周辺装置 140 に接続させる送気接続部 72a と、送水チューブ 172 を分離撮像コネクタ 110 に接続させ、コネクタ 80 を介して周辺装置 140 に接続させる送水接続部 72b と、吸引チューブ 163 を分離撮像コネクタ 110 に接続させ、コネクタ 80 を介して周辺装置 140 に接続させる吸引接続部 72c と、電気配線 70c を、撮像コネクタ 90 を介して周辺装置 140 に接続させる電気配線接続部 72d を有している。ユニバーサルコード分離コネクタ 72 は、分離撮像コネクタ 110 と接続する際に、図 12 に示すようにケーブルユニット 104 を挟み込み、分離撮像コネクタ 110 に向かってケーブルユニット 104 を摺動し、撮像ユニット 100 を倣わせる倣い部 73 を有している。

10

【0090】

次に本実施形態の動作方法について説明する。

内視鏡 10 が使用される場合、第 1 の実施形態と同様に撮像モジュール 102 とケーブルユニット 104 は、第 3 の開口部 45 に挿入され、ガイドチューブ 169 によって先端部 32 まで案内され、先端部 32 に配置される。

【0091】

撮像モジュール 102 は先端部 32 に配置される際、係合部 246 は第 3 の開口部 45 に係合される。このため、撮像ユニット 100 が内視鏡本体 20 に対して位置決めされる。

20

【0092】

次に、ユニバーサルコード分離コネクタ 72 は、倣い部 73 によって分離撮像コネクタ 110 に向かってケーブルユニット 104 を摺動し、分離ユニバーサルコードコネクタ 116 を介して分離撮像コネクタ 110 と接続する。

【0093】

コネクタ 80 が周辺装置 140 と接続する動作等は、第 1 の実施形態と略同様であるため、詳細な説明は省略する。

【0094】

このように、本実施形態は、先端部 70a を分岐部材 40 に連結させ、本体操作部 61 にユニバーサルコード 70 を連結させていないために、本体操作部 61 を軽量にすることができる。そのため、本実施形態は、本体操作部 61 を操作する術者の疲労を軽減でき、処置の際の内視鏡 10 の操作性を良好に維持することができる。

30

【0095】

また、本実施形態は、ユニバーサルコード 70 の長さを所望に調整することで、周辺装置 140 を術者および患者から隔離した状態で配置できる。なお、ユニバーサルコード 70 は、撮像部 226 における伝送ケーブル（例えば信号線 228 や電気配線 70c, 100a 等）がノイズの影響を受けてしまうことなどの理由から、無限に長くできるものではない。しかしながら本実施形態の構成であれば、ユニバーサルコード 70 の取り回しの自由度が高くなり、周辺装置 140 から術者および患者を所望の距離に離しやすい配置をとることができる。本実施形態は、周辺装置 140 と、本体操作部 61 を操作する術者および施術される患者の接触を防止でき、さらに周辺装置 140 による術者および患者への汚染の可能性を防止でき、術者および患者の清潔を確保できる。

40

【0096】

なお、本実施形態は、吸引ボタン 63 と、送気・送水ボタン 64 の ON・OFF によって、図示しないシリンダや、ON・OFF 信号によって、吸引チューブ 163 と送気チューブ 171 と送水チューブ 172 や送気・送水装置 147 や吸引装置 146 に設けられている図示しない制御弁の開閉することで、吸引と、送気・送水を行っても良い。

【0097】

次に、本発明に係る第 3 の実施形態について、図 13 を参照して説明する。なお、第 1

50

の実施形態と同一の構成については第 1 と第 2 の実施形態と同一の参照符号を付すことにより説明を省略する。

なお、本実施形態では、コネクタ 80 は、例えば撮像コネクタ 90 と一体化や内蔵している。つまり、コネクタ 80 と撮像コネクタ 90 は、同体である。

【0098】

また、送気チューブ 171 と送水チューブ 172 と電気配線 70c は、第 2 の実施形態と同様に本体操作部 61 と分岐部材 40 にて折り返されている。

【0099】

本実施形態のユニバーサルコード 70 は、基端部 70b にてユニバーサルコードコネクタ 71 によってコネクタ 80 と接続しているが、先端部 70a にて第 2 の実施形態と同様に本体操作部 61 と連結していない。

10

【0100】

本実施形態の内視鏡本体 20 側である先端部 70a には、分岐部材 40 と着脱自在に接続する一体コネクタ 74 が設けられている。

【0101】

一体コネクタ 74 には、撮像ユニット 100 が一体に接続している。つまり、一体コネクタ 74 は、ユニバーサルコード 70 と撮像ユニット 100 を一体に接続する接続部である。このように、コネクタ 80 とユニバーサルコード 70 と撮像ユニット 100 と撮像コネクタ 90 は一体である。

【0102】

20

また、一体コネクタ 74 には、ユニバーサルコード 70 側の送気チューブ 171 と送水チューブ 172 と電気配線 70c を、分岐部材 40 側の送気チューブ 171 と送水チューブ 172 と電気配線 70c を、それぞれ接続するためのユニバーサルコード側経路コネクタ 75 が設けられている。つまり、ユニバーサルコード側経路コネクタ 75 は、分岐部材 40 側の送気チューブ 171 と送水チューブ 172 と電気配線 70c をユニバーサルコード 70 とコネクタ 80 を介して周辺装置 140 に接続する。分岐部材 40 には、ユニバーサルコード側経路コネクタ 75 と接続する分岐側経路コネクタ 46 が設けられている。

【0103】

なお、一体コネクタ 74 は、係合部 246 を兼ねる。一体コネクタ 74 の配置位置はユニバーサルコード側経路コネクタ 75 において調整されることで、挿入部 30 の長手方向において先端部 32 における撮像部 226 の配置位置が調整される。一体コネクタ 74 は、挿入部 30 の長手方向における撮像ユニット 100 の配置位置を調整し、挿入部 30 の長手方向における撮像部 226 の配置位置を調整する調整部である。言い換えると、一体コネクタ 74 の配置位置によって撮像モジュール 102 とケーブルユニット 104 の押し込み量が調整される。

30

【0104】

そのため、撮像ユニット 100 は、撮像モジュール 102 と、ケーブルユニット 104 のみを有している。

【0105】

次に本実施形態の動作方法について説明する。

40

【0106】

内視鏡 10 が使用される場合、第 1 の実施形態と同様に撮像モジュール 102 とケーブルユニット 104 は、第 3 の開口部 45 に挿入され、ガイドチューブ 169 によって先端部 32 まで案内され、先端部 32 に配置される。

【0107】

またその際、ユニバーサルコード側経路コネクタ 75 は分岐側経路コネクタ 46 と接続する。これによりユニバーサルコード 70 側の送気チューブ 171 と送水チューブ 172 と電気配線 70c は、内視鏡本体 20 側の送気チューブ 171 と送水チューブ 172 と電気配線 70c と、それぞれ接続する。

この後のコネクタ 80 が周辺装置 140 と接続する動作等は、第 1 の実施形態と略同様

50

であるため、詳細な説明は省略する。

【0108】

本実施形態は、コネクタ80とユニバーサルコード70と撮像ユニット100を一体化させている。よって、本実施形態は、撮像ユニット100とコネクタ80を接続させる手間を省くことができる。また、本実施形態は、コネクタ80と撮像コネクタ90を一体化させている。よって、本実施形態は、コネクタ80を周辺装置140に接続させるのみでよく、撮像コネクタ90と周辺装置140に接続させる手間を省くことができる。このように、本実施形態は、周辺装置140に対して容易に内視鏡10を接続でき、使用者に対する接続作業の手間を防止でき、負担を軽くすることができる。

【0109】

また、本実施形態は、第2の実施形態と同様に本体操作部61にユニバーサルコード70を連結していないために、操作部を軽量にすることができる。そのため、本実施形態は、術者の左腕の疲労を軽減でき、内視鏡10の処置の際の操作性を良好に維持することができる。

【0110】

また、本実施形態は、第2の実施形態と同様に周辺装置140と術者および患者を所望に離すことができるため、周辺装置140と、本体操作部61を操作する術者および施術される患者の接触を防止でき、さらに周辺装置140による術者および患者への汚染の可能性を防止でき、術者および患者の清潔を確保できる。

【0111】

さらに、本実施形態は挿入部が湾曲可能ないわゆる軟性内視鏡に関するものであるが、いわゆる硬性内視鏡においても同様な実施形態を適用できる。

【0112】

このように本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。

【図面の簡単な説明】

【0113】

【図1】図1は、第1の実施形態における内視鏡システムの構成を示す図である。

【図2】図2は、分岐部材の斜視図である。

【図3】図3は、コネクタの斜視図である。

【図4A】図4Aは、撮像モジュールの上面図である。

【図4B】図4Bは、撮像モジュールの側面図である。

【図4C】図4Cは、撮像モジュールの正面図である。

【図5】図5は、ケーブルユニットの、図4B中の5-5線における横断面図である。

【図6】図6は、固定部材を示す図である。

【図7】図7は、分離撮像コネクタの斜視図である。

【図8A】図8Aは、先端湾曲部の概略的な内部構造を示す図である。

【図8B】図8Bは、本体湾曲部の概略的な正面図である。

【図8C】図8Cは、本体湾曲部の概略的な内部構造を示す図である。

【図8D】図8Dは、挿入部と分岐部材と第1の延出部と第2の延出部の概略的な内部構造を示す図である。

【図8E】図8Eは、内視鏡と周辺装置の概略的な接続構造と、分離撮像コネクタと本体操作部とユニバーサルコードとコネクタと撮像コネクタと周辺装置の概略的な内部構造を示す図である。

【図9】図9は、第2の実施形態における内視鏡システムの構成を示す図である。

【図10】図10は、本体操作部における送気チューブと送水チューブと吸引チューブの折り返し状態を示す図である。

【図11】図11は、分岐部材における送気チューブと送水チューブと吸引チューブと信号線の折り返し状態を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】図 1 2 は、ユニバーサルコード分離コネクタの斜視図である。

【図 1 3】図 1 3 は、第 3 の実施形態における内視鏡システムの構成を示す図である。

【符号の説明】

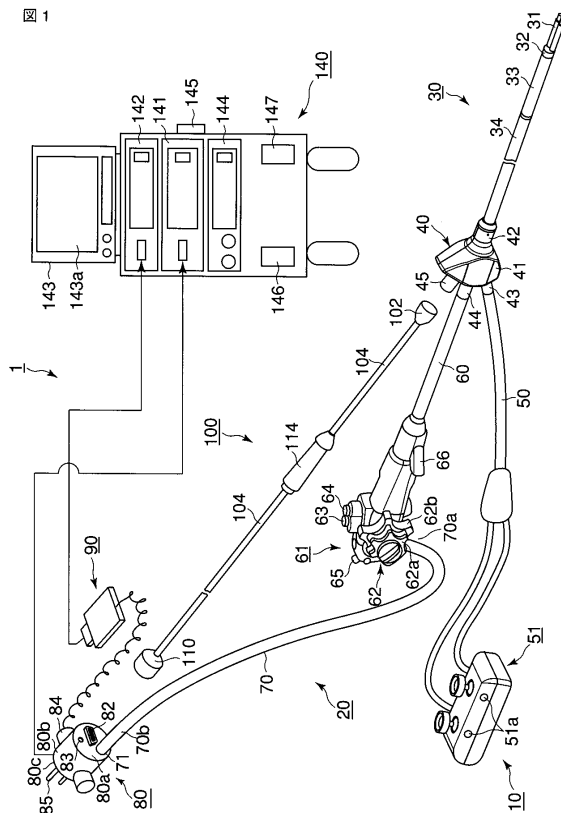
【 0 1 1 4 】

1 ... 内視鏡システム、10 ... 内視鏡、20 ... 内視鏡本体、30 ... 挿入部、31 ... 先端湾曲部、32 ... 先端部、33 ... 本体湾曲部、34 ... 可撓管部、40 ... 分岐部材、50 ... 第 2 の延出部、51 ... 先端操作部、60 ... 第 1 の延出部、61 ... 本体操作部、62 ... 湾曲操作ノブ、63 ... 吸引ボタン、64 ... 送気・送水ボタン、65 ... 各種ボタン、70 ... ユニバーサルコード、70a ... 先端部、70b ... 基端部、70c ... 電気配線、71 ... ユニバーサルコードコネクタ、72 ... ユニバーサルコード分離コネクタ、80 ... 接続コネクタ、81 ... 固定部、82 ... 凹型コネクタ、83 ... 本体照明コネクタ、84 ... 導出部、85 ... 周辺装置側コネクタ、90 ... 撮像コネクタ、100 ... 撮像ユニット、102 ... 撮像モジュール、104 ... ケーブルユニット、106 ... 撮像照明コネクタ、108 ... 撮像コネクタ、110 ... 分離撮像コネクタ、114 ... 固定部材、140 ... 周辺装置、141 ... 光源装置、142 ... 画像処理装置、143 ... 画像表示装置、144 ... 制御装置、145 ... 入力装置、146 ... 吸引装置、147 ... 送気・送水装置。

10

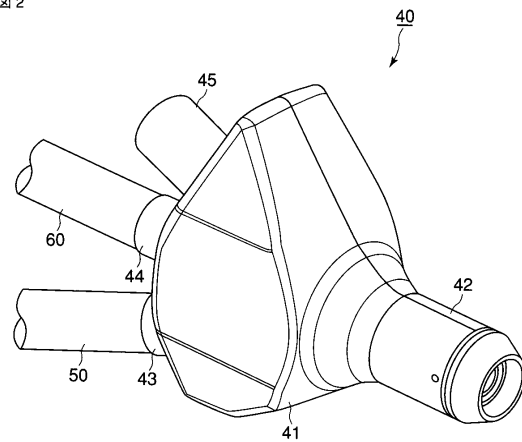
【図 1】

図 1



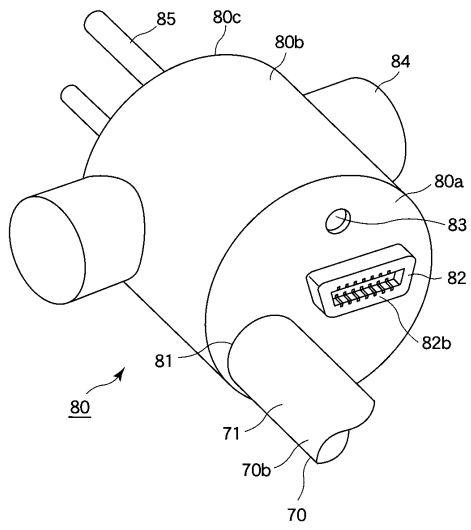
【図 2】

図 2



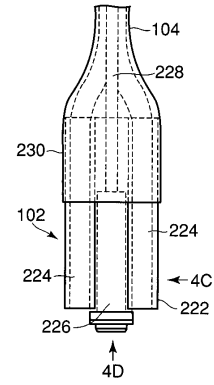
【図 3】

図 3



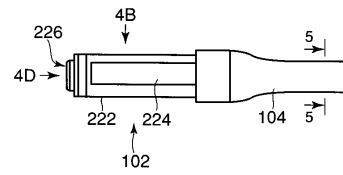
【図 4 A】

図 4A



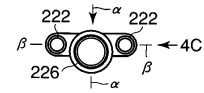
【図 4 B】

図 4B



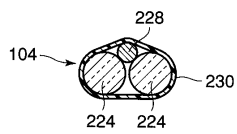
【図 4 C】

図 4C



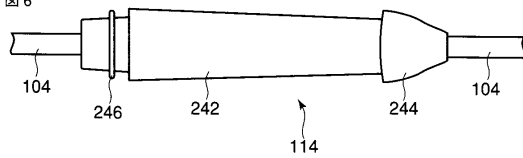
【図 5】

図 5



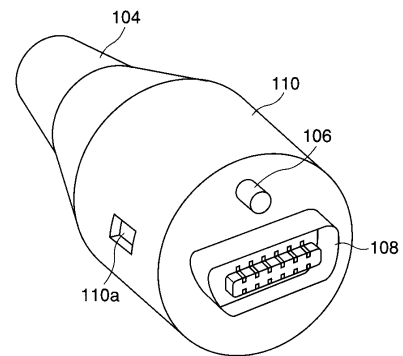
【図 6】

図 6



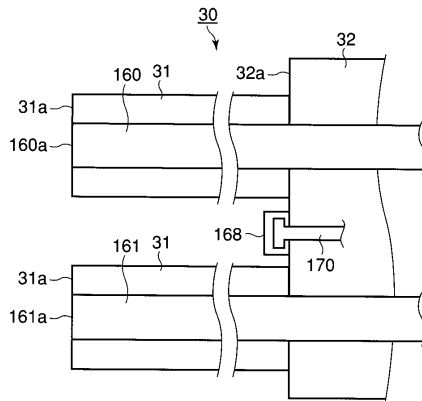
【図 7】

図 7



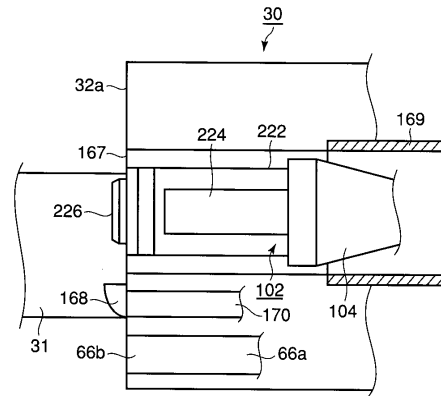
【図 8 A】

図 8A



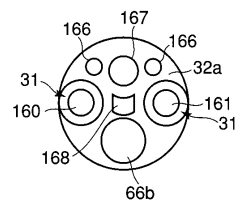
【図 8 C】

図 8C



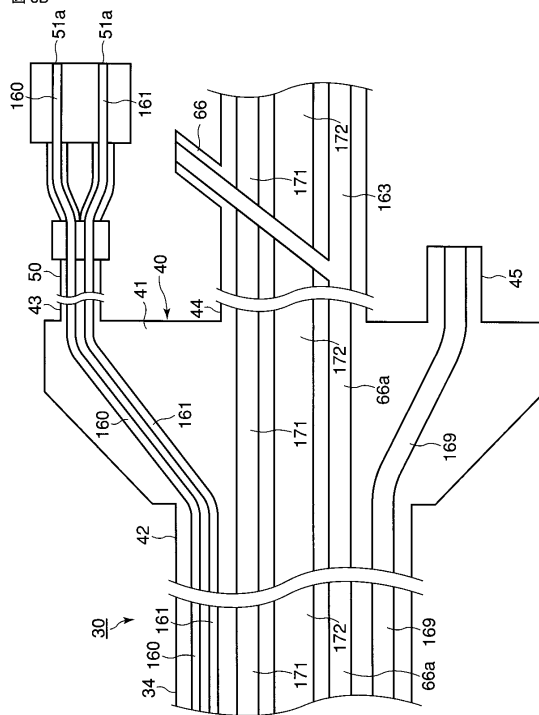
【図 8 B】

図 8B



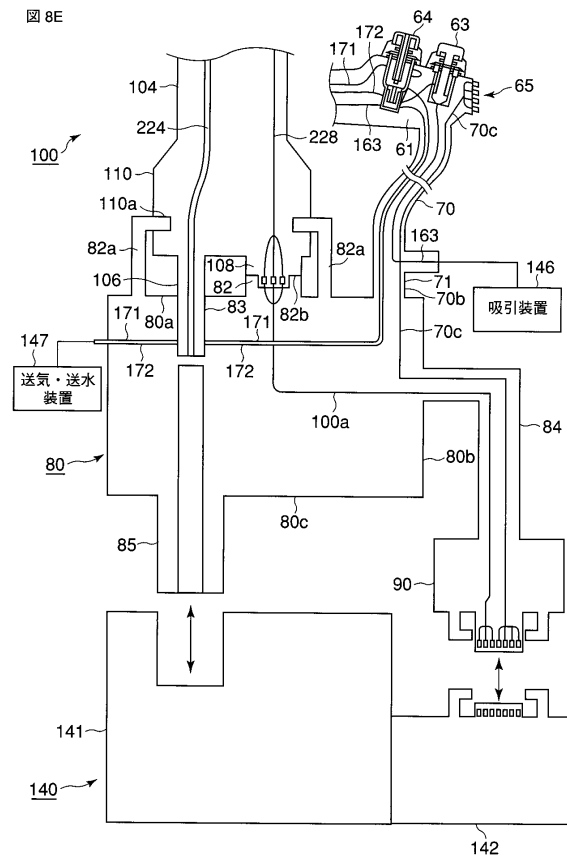
【図 8 D】

図 8D



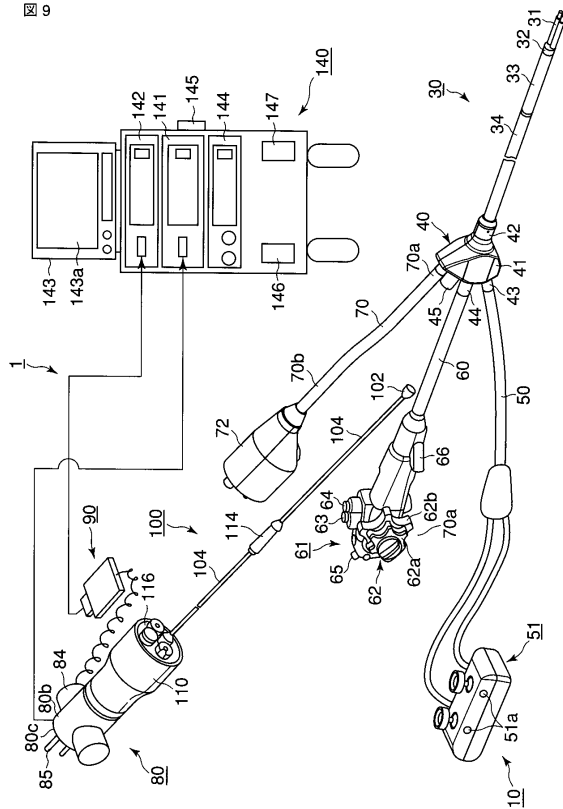
【図 8 E】

図 8E



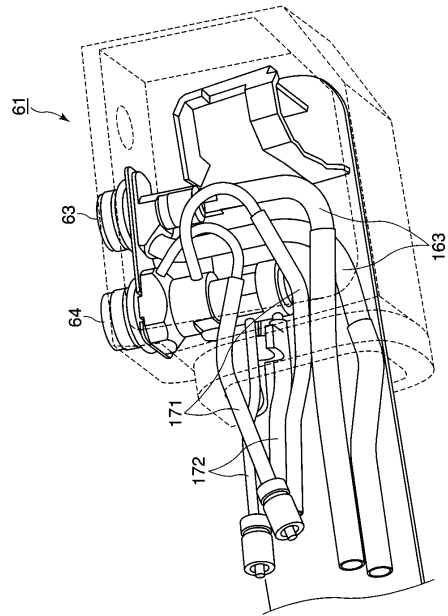
【図 9】

図 9



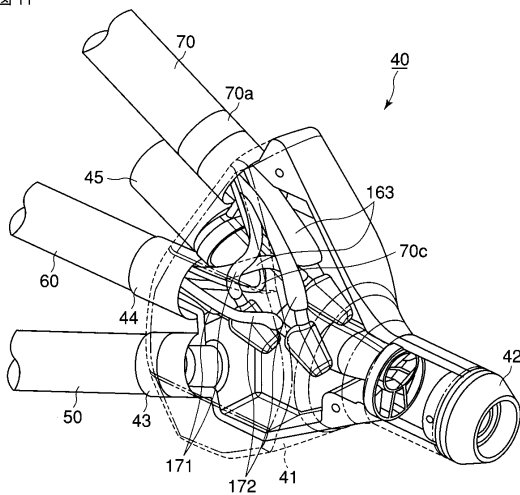
【図 10】

図 10



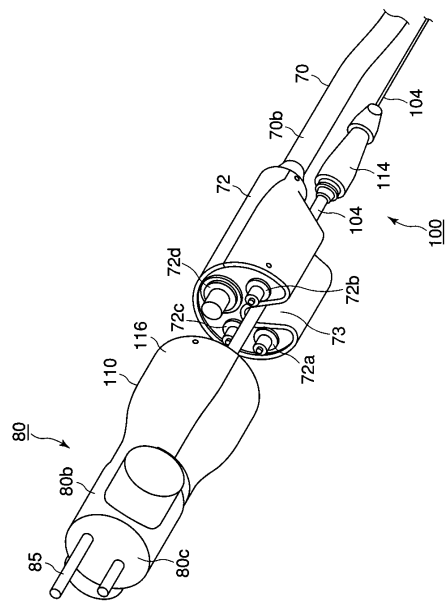
【図 11】

図 11



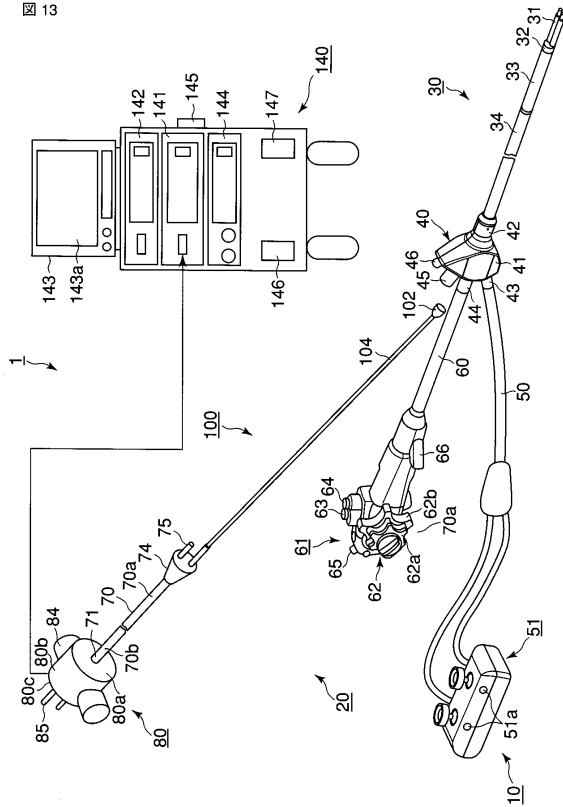
【図 12】

図 12



【図 13】

図 13



フロントページの続き

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎

(74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也

(74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933
弁理士 山下 元

(73)特許権者 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号

(74)代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊

(74)代理人 100091351
弁理士 河野 哲

(74)代理人 100088683
弁理士 中村 誠

(74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034

- 弁理士 野河 信久
 (74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎
 (74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克
 (74)代理人 100101812
 弁理士 勝村 紘
 (74)代理人 100070437
 弁理士 河井 将次
 (74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志
 (74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志
 (74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子
 (74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓
 (74)代理人 100127144
 弁理士 市原 卓三
 (74)代理人 100141933
 弁理士 山下 元
 (72)発明者 伊藤 義晃
 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
 (72)発明者 宮本 学
 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 遠藤 孝徳

- (56)参考文献 特開平 3 - 2 8 9 7 6 9 (J P , A)
 特開平 9 - 7 0 3 8 3 (J P , A)
 特開平 6 - 2 9 6 5 8 9 (J P , A)
 特開平 1 0 - 2 5 8 0 2 2 (J P , A)
 特開平 3 - 4 8 3 0 (J P , A)
 特開平 6 - 3 0 8 9 1 (J P , A)
 特開昭 6 4 - 6 8 7 1 1 (J P , A)
 特開昭 5 7 - 2 0 2 4 7 (J P , A)
 特開昭 6 4 - 2 4 2 1 5 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 3 9 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 1 2 1 9 6 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 0 - 1 4 6 2 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 1 4 1 6 6 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 2 3 6 8 1 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 3 3 7 3 1 1 (J P , A)
 特公平 4 - 3 9 8 5 4 (J P , B 2)
 特許第 2 6 8 3 3 8 6 (J P , B 2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

G02B 23/24 - 23/26

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)

