

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-135956

(P2007-135956A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(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	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-335358 (P2005-335358)	(71) 出願人	000005430
(22) 出願日	平成17年11月21日 (2005.11.21)		フジノン株式会社
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
		(74) 代理人	100089749
			弁理士 影井 俊次
		(72) 発明者	樋野 和彦
			埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
			フジノン株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 DA11 DA16 DA21 DA51 DA57
			4C061 AA00 BB02 CC06 DD03 FF07
			JJ06 JJ11

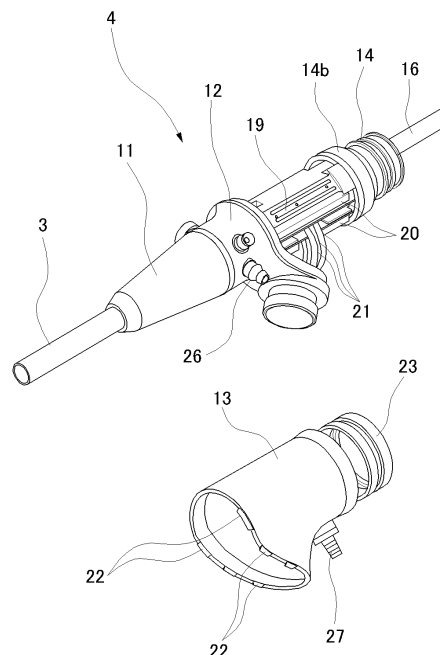
(54) 【発明の名称】 内視鏡のコネクタ

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡のコネクタに対するメンテナンスを行う際に、このコネクタの内部部材やコード類等が損傷しないように保護する。

【解決手段】 光源コネクタ4のケーシング10は、ユニバーサルコード3の先端部が接続されている第1の固定部ケース11と、電気コード6が引き出されている第2の固定部ケース12と、挿脱部ケース13とに3分割され、コネクタ本体14は連結板19によってメンテナンス用空間として利用できる所定の間隔を置いて第2の固定部ケース12に固定されており、挿脱部ケース13の端面13aを第2の固定部ケース12の端面12aに圧接させるように押圧する状態に固定させるために、コネクタ本体14の最大径部14bの外周面にはねじ部が形成されており、この最大径部14bには押え環23が螺合されるようになっており、挿脱部ケース13の先端近傍に段差壁13bが形成されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ケーシングの一端側にコードへの接続部が設けられ、他端側にコネクタ本体が設けられ、このケーシング内に内部に所定数の線状部材を装着した内視鏡のコネクタにおいて、

前記ケーシングは、前記コードへの接続部を有する固定部ケースと、この固定部ケースの端部に着脱可能に当接させて設けた挿脱部ケースとから構成し、

前記固定部ケースと前記コネクタ本体とを連結部材により連結して、この固定部ケースの端部と前記コネクタ本体との間に空間部を形成し、

前記挿脱部ケースは前記コネクタ本体に挿通されて、前記空間部を覆うように装着されるものであり、

前記コネクタ本体に押え環を螺合させることにより、前記挿脱部ケースを前記固定部ケースに圧接させるようになし、

前記コネクタ本体と前記挿脱部ケースとの間をシールする

構成としたことを特徴とする内視鏡のコネクタ。

10

【請求項 2】

前記コネクタ本体はコネクタ基部と、このコネクタ基部から突出するライトガイドロッドとを有するものであり、このコネクタ本体は光源装置に着脱可能に接続されるものであることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡のコネクタ。

【請求項 3】

前記固定部ケースに接続されるコードはユニバーサルコードであり、またこの固定部ケースには電気コネクタへの接続コードの引き出し部が設けられており、前記ユニバーサルコードからこの接続コードに挿通されるケーブルは前記空間部を通るようになされていることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡のコネクタ。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡のコードの先端に装着され、光源装置等に着脱可能に接続されるコネクタに関するものであり、特にコネクタの内部のメンテナンスに至便な構造のコネクタに関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

内視鏡は、本体操作部に体腔内等への挿入部を連結して設けたものであり、また本体操作部からはユニバーサルコードが延在されている。ユニバーサルコードの先端にはコネクタが設けられており、このコネクタは光源装置や映像信号処理装置（プロセッサ）に着脱可能に接続される。ユニバーサルコード内には、少なくとも光源装置に接続されるライトガイドと、映像信号処理装置に接続される信号ケーブルとが挿通されており、通常、ライトガイドを光源装置に接続する光源コネクタと、信号ケーブルを映像信号処理装置に接続する電気コネクタとは別個のコネクタとして構成されるのが一般的である。従って、ユニバーサルコードの途中で 2 本のコードに分岐させて、それぞれのコードの先端にコネクタを設けるか、またはユニバーサルコードを光源コネクタに接続し、この光源コネクタから電気コードを延在させて、この電気コードの先端に電気コネクタを設ける構成とする。

40

【0003】

例えば、特許文献 1 に光源コネクタの構成が開示されている。この光源コネクタは硬質プラスチックで形成したケーシングを有し、このケーシングにはユニバーサルコードの先端が接続され、また光源装置に着脱可能に接続されるコネクタ本体が連結して設けられている。ケーシング内には中継基板が設けられており、ユニバーサルコードの先端はこの中継基板に固定されている。中継基板はコネクタ本体に連結して設けられ、このコネクタ本体は光源装置に接続されるものであって、ライトガイドロッドが装着されて、ユニバーサルコード内に挿通した光学繊維束からなるライトガイドがこのライトガイドロッドに挿入されている。一方、ユニバーサルコードに挿通されている多数の信号ケーブルは中継基板

50

に接続されており、この中継基板には必要に応じて適宜の電子部品等が搭載される。そして、この中継基板からは所定数の配線が引き出され、これらの配線は中継基板に連結した電気コードに挿通され、この電気コードの先端には電気コネクタが設けられる。

【0004】

ケーシングの内部は気密構造とする必要があり、このためにケーシングのコネクタ本体への連結部及びユニバーサルコードの接続部、さらに電気コードの引き出し部を気密状態に保持するようにしている。このために、ケーシングの一端部をコネクタ本体に圧接力を作用させるようにして固定するようになし、他端側に形成したユニバーサルコード及び電気コードの接続部にはシール機構を設けるようにしている。

【特許文献1】特開2002-214539号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、光源コネクタにおいては、中継基板やコネクタ本体等の修理、点検、部品交換等といった内部のメンテナンスを可能にするために、ケーシングはコネクタ本体に対して着脱可能としている。前述した特許文献1の光源コネクタにおいては、中継基板はコネクタ本体に連結されているので、ケーシングとコネクタ本体とを分離したときに、メンテナンス用の空間を得るためには、ケーシングを移動させるようにしている。従って、このケーシングを移動させる方向は、ユニバーサルコード及び電気コードを挿通させた側となる。このために、乱暴な取り扱いがあると、ケーシングの挿通部に生じているエッジがユニバーサルコードや電気コードの外皮と摺動して、この外皮を損傷させる可能性はないとは言えない。

20

【0006】

中継基板をケーシング側に固定することも可能である。そして、ライトガイド等、コネクタ本体に接続されている部材をケーシング内で余長を持たせるようになし、メンテナンス時にはコネクタ本体をケーシングから引き出すようにすれば、ケーシングの端部が開放されて、メンテナンス空間を確保することもできる。このように構成すれば、ユニバーサルコードや電気コードの外皮を損傷させるおそれはない。ただし、メンテナンス終了後には、引き出したライトガイド等をケーシング内に押し込むようになし、その後コネクタ本体をケーシングに固定しなければならない。このために、コネクタ本体をケーシングに固定する操作はライトガイド等を目視できないブラインド状態となる。このために、ライトガイドの一部等をコネクタ本体とケーシングとの間に挟み込んだ状態で固定する可能性があり、ライトガイドを構成する光学繊維の断線等のおそれがある。

30

【0007】

さらに、内視鏡においては、コネクタを含めた全体を気密構造とする関係から、コネクタ本体とケーシングとを接合させて、この接合部にシール部材を介装するように構成している。例えば、ケーシングが損傷したり、破損したりしたときには、このケーシングを交換することになるが、このためにはコネクタ本体を分解し、また中継基板に接続した配線を切断する必要がある等、大掛かりな修理が必要になるという問題点がある。

【0008】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、内視鏡のコネクタに対するメンテナンスを行う際に、このコネクタの内部部材やコード類等が損傷しないように保護することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

前述した目的を達成するために、本発明は、ケーシングの一端側にコードへの接続部が設けられ、他端側にコネクタ本体が設けられ、このケーシング内に内部に所定数の線状部材を装着した内視鏡のコネクタであって、前記ケーシングは、前記コードへの接続部を有する固定部ケースと、この固定部ケースの端部に着脱可能に当接させて設けた挿脱部ケースとから構成し、前記固定部ケースと前記コネクタ本体とを連結部材により連結して、こ

50

の固定部ケースの端部と前記コネクタ本体との間に空間部を形成し、前記挿脱部ケースは前記コネクタ本体に挿通されて、前記空間部を覆うように装着されるものであり、前記コネクタ本体に押え環を螺合させることにより、前記挿脱部ケースを前記固定部ケースに圧接させるようになし、前記押え環と前記コネクタ本体の外面及び前記挿脱部ケースの内面との間にシール部材を設ける構成としたことをその特徴とするものである。

【0010】

ここで、本発明において、その対象とする内視鏡のコネクタは、光源装置に着脱可能に接続される光源コネクタまたは映像信号処理装置に着脱可能に接続される電気コネクタである。さらに、例えば超音波内視鏡における、超音波観測装置に接続されるコネクタも含むものであり、内視鏡のコードに接続される種々のコネクタが対象となる。光源コネクタの場合には、コネクタ本体は、光源装置のソケット部に挿入されるコネクタ基部と、このコネクタ基部からライトガイドを挿通させたライトガイドロッドが突出するように設けられる。また、電気コネクタの場合には、映像信号処理装置のソケット部に挿入されるコネクタ基部に電極ピンを設けたものから構成される。

10

【0011】

内視鏡に設けられるコードとしては、照明光を伝送するためのライトガイドや映像信号の送受信を行うために設けられる信号ケーブルが挿通されているユニバーサルコードがある。ユニバーサルコードには、前述したライトガイドや信号ケーブルの他にも、送気送水用の流体チューブや吸引チューブ等のチューブ類が設けられる。また、電気コードは前述した各種の挿通部材のうち、信号ケーブルを挿通させたものである。要するに、コードは内視鏡に設けられて、各種の装置に着脱可能に接続される長尺部材である。そして、ケーシング内に設けられる線状部材は、ライトガイドや信号ケーブル等であり、外力を加えると容易に損傷する可能性のある脆弱部材を含むことから、本願発明のコネクタでは、これらの脆弱部材を保護できるようにしている。

20

【0012】

コードの先端に設けられるコネクタのケーシングは固定部ケースと挿脱部ケースとに分割されており、固定部ケースはコネクタ本体に対して固定的に装着されるものであり、挿脱部ケースはコネクタ本体に対して取り外し可能に設けられる。挿脱部ケースの取り外しは、押え環を外して、コネクタ本体を通過させるように分離させることになる。固定部ケース及び挿脱部ケースはそれぞれ単一の部材で構成することもできるが、必要に応じて、いずれか一方または双方をさらに分割することもできる。このように、固定部ケースと挿脱部ケースとに分割して、挿脱部ケースを取り外し可能としたのは、密閉状態とするケーシングに空間部を形成できるようにするためである。この空間部は、通常、メンテナンス用の空間として利用することができる。従って、例えばケーブルが接続されている中継基板が設けられている場合には、この中継基板全体をほぼ開放できる程度のメンテナンス用空間を形成するのが望ましい。また、ケーシングの大半の部位を挿脱部ケースとすることによって、ケーシングに衝撃等が作用したときに、破損するのは主に挿脱部ケース側となるようにしている。この挿脱部ケースはコネクタの他の部位から完全に分離できるため、その交換が容易になる。

30

【0013】

コネクタから他のコードが引き出される場合、例えば光源コネクタであって、この光源コネクタから電気コードが引き出されている場合には、この電気コードは固定部ケースを介して引き出すようにする。この電気コードはケーシングに固定的に設けられている場合だけでなく、ケーシングに着脱可能に連結されるものであっても、固定部ケース側に設ける。また、光源コネクタにおいては、例えば吸引配管接続部等が設けられるが、挿脱部ケースには接続部を設けない。ただし、気密検査用の導気アダプタのように、ケーシング内に延在される部材を有しないものは設けることができる。

40

【発明の効果】

【0014】

以上のように、コネクタのケーシングを固定部ケースと挿脱部ケースとから構成するこ

50

とによって、挿脱部ケースをコネクタ本体側に取り外して分離することにより、コードに対して摺動させることがなくメンテナンス用等としての空間を確保でき、またケーシング内に装着される各種の部材がはみ出さないようにして挿脱部ケースを組み付けることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に内視鏡の全体構成を示す。図中において、1は本体操作部、2は体腔内への挿入部である。挿入部2の先端部には、周知のように、体腔内を照明するための照明部と体腔内を観察するための観察窓とが設けられている。照明部への照明光は、光学繊維束からなるライトガイドを介して伝送される。また、体腔内の観察手段としては、対物レンズの結像位置に設けた撮像装置を備え、この撮像装置は体腔内の光学像を電気信号に変換して、信号ケーブルを介して映像信号処理装置に伝送されるようになっており、この映像信号処理装置で信号処理がなされる。

10

【0016】

本体操作部1にはユニバーサルコード3が接続されており、このユニバーサルコード3内には、前述したライトガイドや信号ケーブルが挿通されており、さらに送気送水チューブや吸引チューブ等のチューブ類も挿通されている。ユニバーサルコード3の先端部には光源コネクタ4が接続されており、この光源コネクタ4は光源装置5のソケット部5aに着脱可能に接続されるようになっている。また、光源コネクタ4には電気コード6が接続

20

【0017】

光源コネクタ4の外観を図2に、またその断面を図3に示す。これらの図において、10は光源コネクタ4のケーシングであり、このケーシング10は、ユニバーサルコード3の先端部が接続されている第1の固定部ケース11と、電気コード6が引き出されている第2の固定部ケース12と、挿脱部ケース13とに3分割されている。ユニバーサルコード3の接続部3aは第1の固定部ケース11内に挿通されており、第2の固定部ケース12は第1の固定部ケース11に螺挿されている。

【0018】

14はコネクタ本体であり、このコネクタ本体14は円環状の部材であって、光源装置5に着脱可能に接続されるものである。そして、コネクタ本体14にはコネクタ基部14aが設けられており、このコネクタ基部14aには光学繊維束からなるライトガイド15を挿通させたライトガイドロッド16が所定長さだけ突出するように設けられており、このライトガイドロッド16は光源装置5に内蔵した光源ランプに対向配設される。また、コネクタ基部14aには流体チューブ17が接続されている配管接続部18が設けられ、コネクタ本体14を光源装置5に接続すると、例えば観察窓を洗浄するための洗浄水や加圧空気を供給するための送液管や送気管が接続される。コネクタ本体14には連結板19が連結されており、この連結板19の他端は第2の固定部ケース12に固定されている。従って、コネクタ本体14は連結板19によって所定の間隔を置いて第2の固定部ケース

30

40

【0019】

また、連結板19が装着されている第2の固定部ケース12とコネクタ本体14との間の空間部には、図4に示したように、第2の固定部ケース12に連結した中継基板20が配設されており、ユニバーサルコード3に挿通した信号ケーブルはこの中継基板20に接続されている。そして、中継基板20には必要に応じて電子部品等が装着されており、またこの中継基板20からは所定数の配線21が引き出されており、これらの配線21は電気コード6内に挿通されている。前述した第2の固定部ケース12とコネクタ本体14との間に形成されている空間はメンテナンス用空間として利用できるようになされている。

【0020】

50

挿脱部ケース 13 は、このメンテナンス用空間を密閉して、ケーシング 10 の内部を気密状態に保持するために設けられている。この挿脱部ケース 13 はコネクタ本体 14 の外径寸法より大きい内径を有しており、コネクタ本体 14 に対しては、そのライトガイドロッド 16 より先端側から挿入できるようになっている。そして、挿脱部ケース 13 の端面 13 a は第 2 の固定部ケース 12 の端面 12 a に全周にわたって当接可能となっている。なお、挿脱部ケース 13 の端面 13 a には、数箇所をわたって係合爪 22 が突設されており、これらの係合爪 22 は第 2 の固定部ケース 12 の端面 12 a に形成した凹部に係合するようになっている。そして、これら両端面 12 a , 13 a の当接部にはシール材が塗布されており、従って端面 12 a , 13 a 間を圧接状態とすることによって、この当接部をシールされる。なお、この端面 12 a , 13 a 間等の部位に弾性シール部材を介装するよ

10

【0021】

挿脱部ケース 13 の端面 13 a は、第 2 の固定部ケース 12 の端面 12 a に圧接させるように押圧する状態に固定される。このために、コネクタ本体 14 の最大径部 14 b の外周面にはねじ部が形成されており、この最大径部 14 b には押え環 23 が螺合されるようになっている。そして、挿脱部ケース 13 の先端側、つまり端面 13 a とは反対側の端部近傍に段差壁 13 b が形成されている。従って、挿脱部ケース 13 がメンテナンス用空間を覆うように装着して、押え環 23 をコネクタ本体 14 の先端側からその最大径部 14 b に螺合させて締め付けると、挿脱部ケース 13 が第 2 の固定部ケース 12 に圧接されることになり、その結果挿脱部ケース 13 が装着・固定されると共に、この挿脱部ケース 13 と第 2 の固定部ケース 12 との間の接合部が圧接されて、シール機能を発揮することになる。また、図 5 に示したように、押え環 23 には、その外周側及び内周側にシール溝が形成されており、外周側のシール溝に装着したシールリング 24 によって、押え環 23 と挿脱部ケース 13 の内周面との間がシールされ、また内周側のシール溝に装着したシールリング 25 によって、押え環 23 とコネクタ本体 14 の外周面との間がシールされることになる。

20

【0022】

ここで、挿脱部ケース 13 とコネクタ本体 14 との間のシール構造としては、図 5 に示したもののだけでなく、例えば図 6 に示した構成とすることができる。即ち、コネクタ本体 14 の外周部に円環状のシール溝 30 を形成し、このシール溝 30 内に弾性シール部材 31 を装着し、この弾性シール部材 31 を挿脱部ケース 13 の内面に密着させるようにする。この場合には、押え環 32 はコネクタ本体 14 の最大径部 14 b に螺合されるねじ部を外周面に形成したリング状のものとすることができる。

30

【0023】

以上のように構成することによって、ユニバーサルコード 3 に第 1 , 第 2 の固定部ケース 11 , 12 を装着した状態で、挿脱部ケース 13 を着脱することができる。挿脱部ケース 13 は中継基板 20 の装着部をほぼ完全に覆うものであるから、この挿脱部ケース 13 を取り外すことによって、中継基板 20 及びその周囲を広く開放することができるようになり、点検修理や部品交換等といったメンテナンス作業を容易に行うことができる。しかも、挿脱部ケース 13 はユニバーサルコード 3 が接続されている側とは反対側に向けて挿脱されることから、ユニバーサルコード 3 や電気コード 6 等の部材を損傷させずに、容易にメンテナンス用空間を開放させることができる。また、メンテナンスが終了した後、挿脱部ケース 13 を再装着する際には、この挿脱部ケース 13 はコネクタ本体 14 側から嵌合させて、第 2 の固定部ケース 12 に当接させることになるので、この当接に至るまでケーシング 10 の内部を目視できる状態となるので、内部に装着されているライトガイド 15 や配線 21 等が挿脱部ケース 13 と第 2 の固定部ケース 12 との間に挟み込まないようにして、安全に挿脱部ケース 13 を装着できる。

40

【0024】

前述したように、挿脱部ケース 13 を脱着することによりメンテナンス用空間を確保するのであるから、この挿脱部ケース 13 の寸法を大きくし、第 1 , 第 2 の固定部ケース 1

50

1, 12の大きさを必要最小限のものとするのが望ましい。このように、固定部ケースの寸法を小さくし、かつ第1の固定部ケース11と第2の固定部ケース12とに分割することによって、強度が高くなり、他の物体と衝突する等によっても、損傷、破損を生じる可能性が極めて少なくなる。また、挿脱部ケース13は他の物体との衝突により損傷や破損するおそれがあるが、挿脱部ケースを脱着することによって、容易に交換することができる。

【0025】

ここで、第2の固定部ケース12からは電気コード6が引き出されており、この電気コード6の内部には配線21が挿通されている。メンテナンスの観点から、この電気コード6を第2の固定部12に対して着脱可能な構成とすることができる。このためには、第2の固定部ケース12における電気コード6の接続部に基板を設けて、この基板に所定数の電極ピンを設けておき、電気コード6側に各電極ピンに着脱される接点部材を設けるようにする。

10

【0026】

また、ケーシング10には吸引配管が着脱可能に接続される吸引配管接続部26が設けられるが、この吸引配管接続部26はユニバーサルコード3内に挿通させた吸引チューブに接続されるので、図3及び図4に示したように、第2の固定部ケース12（または第1の固定部ケース11）に接続するようになし、挿脱部ケース13には設けない。ただし、気密検査用の導気アダプタ27は挿脱部ケース13に設けることができる。この導気アダプタ27は、常時は密閉され、導気配管を接続することによってケーシング10の内部に気密検査用の加圧空気を送り込むことができるように構成したものであり、従ってケーシング10の内部側には導気アダプタ27にチューブ等が接続されていないので、挿脱部ケース13に設けても、この挿脱部ケース13の着脱に何らの影響も与えることはない。

20

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の実施の一形態を示す内視鏡の全体構成図である。

【図2】図1の光源コネクタの外観図である。

【図3】図2の光源コネクタの縦断面図である。

【図4】図2の分解図である。

【図5】挿脱ケースとコネクタ本体との連結部の拡大断面図である。

30

【図6】図5とは異なる構成の押え環を用いて挿脱ケースとコネクタ本体とを連結したものを示す図5と同様の拡大断面図である。

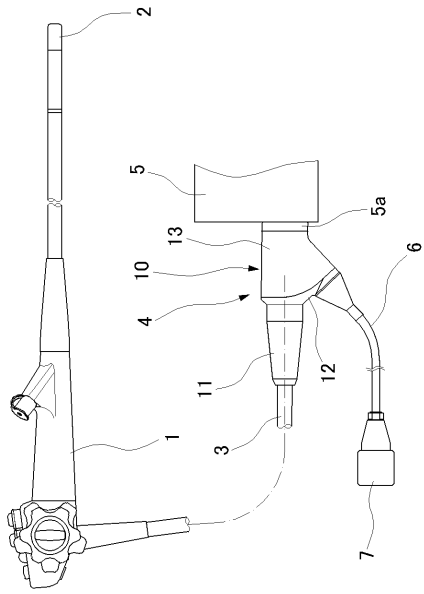
【符号の説明】

【0028】

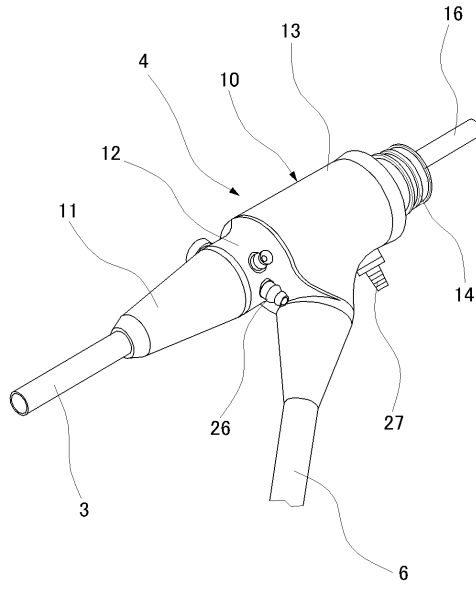
1	本体操作部	2	挿入部
3	ユニバーサルコード	4	光源コネクタ
6	電気コード	10	ケーシング
11	第1の固定部ケース	12	第2の固定部ケース
13	挿脱部ケース	12a, 13a	端面
14	コネクタ本体	14a	コネクタ基部
15	ライトガイド	16	ライトガイドロッド
17	流体チューブ	19	連結板
20	中継基板	23, 32	押え環
24, 25	シールリング	31	弾性シール部材

40

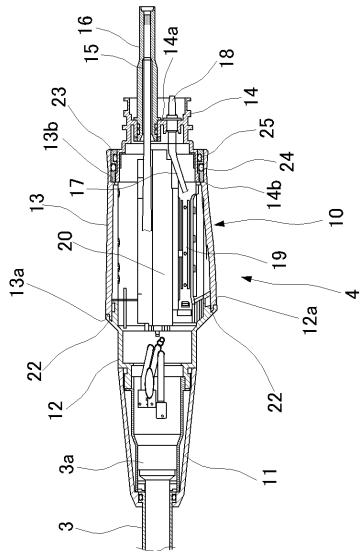
【 図 1 】



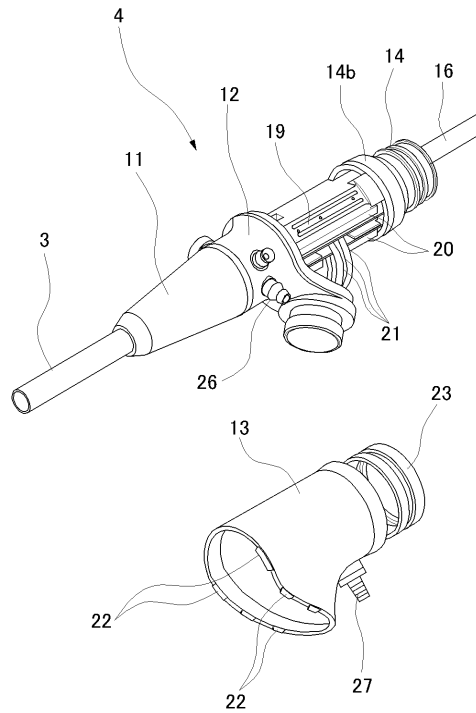
【 図 2 】



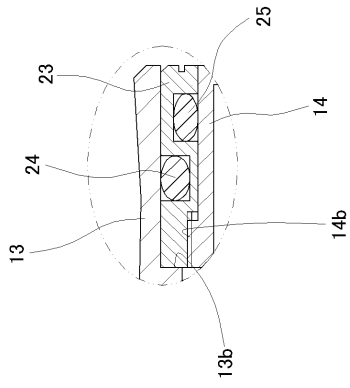
【 図 3 】



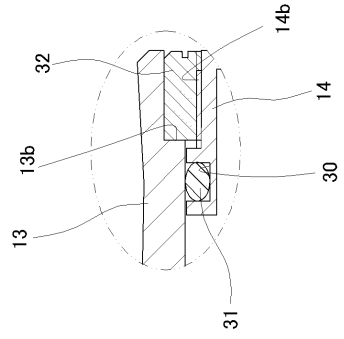
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



专利名称(译)	内窥镜连接器		
公开(公告)号	JP2007135956A	公开(公告)日	2007-06-07
申请号	JP2005335358	申请日	2005-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	樋野和彦		
发明人	樋野 和彦		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.D G02B23/24.A A61B1/06.520		
F-TERM分类号	2H040/DA11 2H040/DA16 2H040/DA21 2H040/DA51 2H040/DA57 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF07 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在维护中保护内窥镜的连接器，以免连接器中的内部构件和电线受伤。ZOLUTION：光源连接器4的壳体10被分成三个部分：连接通用线3的远端的第一固定部壳体11，从中拉出电线6的第二固定部壳体12连接器主体14通过连接板19固定到第二固定部件壳体12上，连接板19具有规定的距离以用作维护空间，并且螺钉部分形成在外表面上连接器主体14的最大直径部分14b在连接器主体14按压可拆卸部分壳体13的端面13a以使其与端面12a接触的状态下固定连接器主体14。第二固定部分壳体12.压紧环23与最大直径部分14b螺纹接合，并且在可拆卸部分壳体13的远端附近形成阶梯壁13b。

