

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2001 - 221957

(P2001 - 221957A)

(43)公開日 平成13年8月17日(2001.8.17)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G 0 2 B 23/26		G 0 2 B 23/26	B 2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/06		A 6 1 B 1/06	B 2 H 0 4 6
G 0 2 B 6/04		G 0 2 B 6/04	B 4 C 0 6 0
// A 6 1 B 18/12		A 6 1 B 17/39	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 9 数)

(21)出願番号 特願2000 - 29513(P2000 - 29513)

(22)出願日 平成12年2月7日(2000.2.7)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 羽鳥 鶴夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム (参考) 2H040 DA12

2H046 AA32 AB08 AD01 AD18

4C060 GG23 KK02 KK12

4C061 AA00 BB00 CC00 DD03 FF46

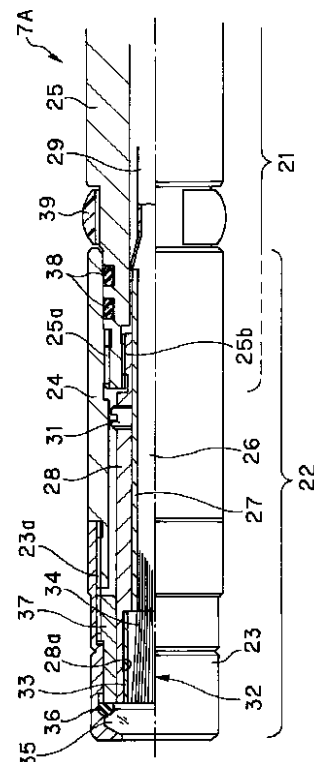
GG01 JJ11

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【課題】 光量ロスを十分に抑えて広角で観察エリアを照明できるようにするとともに、ライトガイドファイバ束の入射端部のメンテナンスを容易にできる内視鏡を提供する。

【解決手段】 内視鏡の操作部から延出されたユニバーサルケーブル部の端部に設けたコネクタには光源装置に着脱自在で接続される光源接続部 7 A にはライトガイドファイバ束 2 6 の入射端側が本体枠体 2 5 内に挿通され、本体枠体 2 5 とその先端側のカバーガラス 3 5 を収納した円筒カバー部材 2 3 との間のカバーガラス支持枠 2 4 の内側には、着脱自在の保持部材 2 8 によりカバーガラス 3 5 とライトガイドファイバ束 2 6 の入射端面との間にコニカルファイバ部材 3 2 としての円錐形光学ファイバ束 3 4 をライトガイドファイバ束 2 6 の入射端面に密着するように設けて、光源装置からの照明光を円錐形光学ファイバ束 3 4 を介してライトガイドファイバ束 2 6 の入射端面に広い入射角分布を持つように入射させるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内視鏡の挿入先端部から基端側に設けられた操作部に挿通されたライトガイドファイバ束の基端部を光源装置側の入射端面とし、この入射端面とこの入射端面に対向するカバーガラスとを内設するコネクタを介して前記光源装置に接続することによって照明光を得る内視鏡において、前記ライトガイドファイバ束の入射端面と前記カバーガラスとの間に、前記ライトガイドファイバ束の入射端面側の端部が前記カバーガラス側の端部よりも太いテーパ状の光学ファイバ素子を着脱自在に介設するとともに、この光学ファイバ素子を前記ライトガイドファイバ束側の入射端面に密着させたことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は観察のために照明光を伝送するライトガイドファイバ束を備えた内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】内視鏡に用いられる照明用のライトガイドファイバにおいて、実開昭50-102354号公報や実開昭52-3532号公報に開示されている様に、ライトガイドファイバ束の入射端の径をテーパ状に広げる技術が示されている。

【0003】この技術は単純に光源に対する照明光の入射面積を拡大するだけの効果に留まらず、特開平8-136746号公報の図7に開示されている様に、ファイバの軸線に対する光線の入射角を、出射端においては角度を増やす方向に変える効果を持っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】内視鏡挿入部の細径化のために挿入部先端で照明レンズのスペースが確保できないことがあるから、十分な光量で、広い視野エリアを照明するためにライトガイドファイバ入射端をテーパ状に拡大する必要性が出てきている。

【0005】一方、内視鏡用の光源の性能アップに伴い、ライトガイドファイバに入射する光量も増えてきている。これに伴い、ライトガイドファイバ束の入射端が光量アップのために耐久性が低下し、寿命が短くなる欠点がある。

【0006】このため、寿命に達した或いは一部が焼けたライトガイドファイバ束を交換することが必要になるが、従来例ではこの交換作業が面倒であった。つまり、ライトガイドファイバ束の入射端部付近のみが劣化した場合にも、その部分だけを簡単に交換することが出来なかった。

【0007】(発明の目的)本発明は上記問題点に着目してなされたもので、光量ロスを十分に抑えて広角で観察エリアを照明できるようにするとともに、ライトガイドファイバ束の入射端部付近のメンテナンスを容易に

きる内視鏡を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】内視鏡の挿入先端部から基端側に設けられた操作部に挿通されたライトガイドファイバ束の基端部を光源装置側の入射端面とし、この入射端面とこの入射端面に対向するカバーガラスとを内設するコネクタを介して前記光源装置に接続することによって照明光を得る内視鏡において、前記ライトガイドファイバ束の入射端面と前記カバーガラスとの間に、前記ライトガイドファイバ束の入射端面側の端部が前記カバーガラス側の端部よりも太いテーパ状の光学ファイバ素子を着脱自在に介設するとともに、この光学ファイバ素子を前記ライトガイドファイバ束側の入射端面に密着させたことにより、光源装置から供給される照明光をテーパ状の広い面積の光学ファイバ素子の入射端面で受光して、その出射端面からライトガイドファイバ束側の入射端面に光量ロスを十分に抑制してかつ広い角度分布で入射させることができ、このライトガイドファイバ束の出射端面側から広角度で出射される照明光で観察エリアを広角で照明できるようにすると共に、光学ファイバ素子を着脱自在としてメンテナンスを簡単に行うことができるようにした。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態)図1及び図2は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態の電子内視鏡の全体を示し、図2はコネクタの先端の光源接続部の構造を示す。図1に示すように本発明の内視鏡の第1の実施の形態の電子内視鏡1は、体腔内等に挿入され、先端に図示しない撮像素子を設けた細長の挿入部2と、この挿入部2の後端に設けられ、術者が把持して湾曲操作等を行う操作部3と、この操作部3の後端に設けられ、前記撮像素子で撮像される内視鏡画像に対する例えばフリーズ画像の表示等の指示操作を行う各種スイッチが設けられたスイッチボックス4とを備えている。

【0010】また、操作部3の側部から照明光を伝送するライトガイドファイバ束と前記撮像素子に接続された信号ケーブルとが挿通されたユニバーサルケーブル部5が延出され、このユニバーサルケーブル部5の端部にはコネクタ6が設けられ、このコネクタ6の先端面には前記ライトガイドファイバ束の端部となり、図示しない光源装置に着脱自在で接続される光源接続部(ライトガイド口金)7Aが突出するように設けられている。そして、光源装置から供給(入射)される照明光を伝送して、挿入部2の先端側から出射し、患部等を照明することができるようにしている。

【0011】また、このコネクタ6の側部から信号ケーブル8が延出され、この信号ケーブル7の端部に設けた信号コネクタ9は図示しないカメラコントロールユニツ

ト（或いはビデオプロセッサ）に着脱自在で接続される。そして、カメラコントロールユニットで前記撮像素子で撮像された信号に対する信号処理を行い、標準的な映像信号を生成し、図示しないモニタに出力して、患部等の内視鏡画像を表示できるようにしている。

【0012】挿入部2は先端より先端部11と、この先端部11の後端に設けられた湾曲自在の湾曲部12と、この湾曲部1の後端に設けられ、操作部3の前端まで延びる長尺の軟性管部13とから構成されている。

【0013】先端部11にはライトガイドファイバ束の10先端が固定され、伝送した照明光を出射する照明窓と、照明された患部等を観察する対物レンズを取り付けた観察窓等が設けてあり、対物レンズの結像位置にはCCD等の撮像素子が配置され、この撮像素子で光電変換した信号を信号ケーブル8等でカメラコントロールユニットに伝送する。また、操作部3には湾曲操作を行うための湾曲操作レバー14が設けてあり、この湾曲操作レバー14を操作することにより、湾曲部12を湾曲できるようにしている。

【0014】また、操作部3の前端付近には高周波処置20具等の内視鏡用処置具を挿入するチャンネル開口部15が設けてあり、このチャンネル開口部15から高周波処置具等の内視鏡用処置具を挿入することにより、その内部の図示しないチャンネルを経て先端部11のチャンネル先端開口部から突出させて経内視鏡的処置を行えるようにしている。

【0015】図2はコネクタ6の先端に設けた光源接続部7Aの断面構造を示す。光源接続部7Aは大きく分けて、光源接続部本体部（以下、単に本体部と略記）21と、この本体部21の先端側に設けたカバーガラスユニ230ット22とからなり、このカバーガラスユニット22はその先端側のカバーガラス支持枠23の後端のネジ穴部23aに円筒カバー部材24の先端が螺着で接続され、またこの円筒カバー部材24の後端に本体部21を構成する円筒形状の本体枠体25の先端側のネジ部25aが螺着で接続されるようになっている。

【0016】また、本体枠体25の中空部内に挿通されたライトガイドファイバ束26は、その先端側の結束固定部は口金部材27で保護され、円筒形状の保持部材28内に配置されている。なお、このライトガイドファイ40バ束26は口金部材27で覆われた部分より後方側は可撓性の保護チューブ29で覆われている。

【0017】上記保持部材28はその後端が本体枠体25の先端内周に設けたネジ穴部25bに螺着され、この保持部材28の外周面は円筒カバー部材24及びカバーガラス支持枠23で覆われている。また、口金部材27はビス31で保持部材28に固定される。

【0018】また、この保持部材28の先端側の内周面は途中で段差状に拡径にされた拡径部28aが設けられ、コニカルファイバ部材32をその内側に固定した口50

金部材33がその前端面が面一となるように揃えた状態でこの拡径部28aに固定されている。

【0019】このコニカルファイバ部材32は、図示のように円錐形光学ファイバ束34で構成され、この円錐形光学ファイバ束34は先端に行くほどファイバ径が大きくなる多数の円錐形光学ファイバを結束固定して全体としてもその外形が円錐形になっている。この円錐形光学ファイバ束34は口金部材33内側に配置され、その間の空隙部分に接着剤を充填して口金部材33に固定している。

【0020】なお、円錐形光学ファイバも（ライトガイドファイバ束26を構成する）ライトガイドファイバと同様に外周部分の屈折率が小さいクラッド部と、このクラッド部で覆われた内側の屈折率が大きいコア部とからなる。

【0021】先端内周面にこのコニカルファイバ部材32が口金部材33を介して固定された保持部材28は上述したように本体枠体25のネジ穴部25bに螺合するネジ部が設けてあり、このネジ部をネジ込んで保持部材28を後方側（光源装置に装着する先端側に対して反対側で図2では右側）に移動することにより、その内側に配置されるライトガイドファイバ束26の先端面（照明光の入射端面）にコニカルファイバ部材32の後端面を密着させることができ、この密着させた状態で、ビス31により口金部材27に固定することにより、コニカルファイバ部材32からライトガイドファイバ束26の先端面に少ない光量ロスで照明光を導光できるようにしている。

【0022】そして、長期の使用により、コニカルファイバ部材32が照明光で焼損したような場合には、円筒カバー部材24を本体枠体25から（螺合を解いて）外し、さらにビス31を緩め、保持部材28を（本体枠体25に対して）回転することにより、コニカルファイバ部材32を取り付けた保持部材28を除去して、新しいコニカルファイバ部材32を取り付けた保持部材28に交換して使用できるようにしている。

【0023】また、カバーガラス支持枠23はその先端の開口部の内側に（その開口部より大きい）カバーガラス35が収納され、その後面面周縁に接するリング等の水密部材36を配置し、押圧部材37でこの水密部材36を先端側に押圧して、カバーガラス35をカバーガラス支持枠23の先端の開口部内側に水密的に固定するようにしている。

【0024】上記押圧部材37は円筒形状で、その後端外周面に上記カバーガラス支持枠23の内周面に設けたネジ穴部23aに螺合するネジ部が設けてあり、このネジ穴部23aに螺合させて先端側に移動することにより、水密部材36を押圧して、カバーガラス35を水密的かつ弾性的に固定できるようにしている。

【0025】また、このネジ穴部23aとこれに螺合す

る円筒カバー部材24の先端外周のネジ部とによる螺合部には例えばシリコン充填剤等が塗布されており、この螺合部でも水密を確保している。

【0026】また、本体枠体25の先端側のネジ部25aに隣接する外周部分は円筒カバー部材24のネジ穴部に隣接する部分にほぼ嵌合し、この嵌合する部分の例えば2箇所周溝を設けて2つのリング等の水密部材38を収納して、水密を確保している。

【0027】また、本体枠体25における円筒カバー部材24の後端に隣接する外周部分に周溝を設けてCリング39を環装し、光源接続部7を光源装置の光源接続部受けに装着のため挿入した場合に、このCリング39部分が光源接続部受けの装着位置に嵌まり込んだ場合にコーザにクリック感を与えるようにして、装着したことが分かるようにしている。

【0028】本実施の形態では、光源装置に着脱自在で接続され、照明光が供給(入射)される光源接続部7におけるライトガイドファイバ束26の照明光の入射端面とその前部に配置されるカバーガラス36との間に入射側がテーパ状に太径となる(光学素子又は)光学ファイバ素子としてのコニカルファイバ部材32をライトガイドファイバ束26の入射端面に密着して着脱可能に設けたことが特徴となっている。

【0029】そして、この光学ファイバ素子の入射端面側をその出射端面側より面積を広くすることにより、出射端面側でのエネルギー密度を大きくすると共に、照明光の出射角分布を広げてライトガイドファイバ束26の入射端面に(密着により少ない伝送ロスで)入射させることができ、このライトガイドファイバ束26によりその先端側に伝送して、その出射端面から(対物光学系による)観察エリアを広角度で照明できるようにしている。また、光学ファイバ素子を着脱自在とすることにより、特性が劣化したような場合には、その光学ファイバ素子付近を交換することにより、簡単にメンテナンスができるようにしている。

【0030】このような構成の電子内視鏡1によるその光源接続部7を光源装置に接続した場合の作用などを説明する。光源接続部7を光源装置に接続した場合、光源装置側から出射された照明光は、カバーガラス35を透過して、コニカルファイバ部材32に入射する。続いて、ライトガイドファイバ束26にその入射端面から入射する。

【0031】その際に、コニカルファイバ部材32の後端面(或いは照明光の出射側端面、図2では右側端面)とライトガイドファイバ束32の入射端面は密着しているため、最小限の光量ロスで照明光を伝達できる。

【0032】また、照明光はコニカルファイバ部材32の出射端面では、その入射端面での(照明光の)入射角よりも出射時での出射角の分布を広くした状態でライトガイドファイバ束26側に伝達できる。これにより、ラ

イトガイドファイバ束26で伝送してその出射端面から対物レンズによる観察エリアを広角度で照明することができ、照明レンズを不用にしたり、小さい照明レンズで済むようにできる。

【0033】また、出射端面がライトガイドファイバ束26の入射端面の面積と殆ど等しく、入射端面側(の面積)をテーパ状に大きくしたコニカルファイバ部材32を採用しているため、その照明光を出射端面側に伝送して殆ど等しい面積のライトガイドファイバ束26の入射端面に伝送することにより、ライトガイドファイバ束26側へ照明光を効率良く伝達することができる。

【0034】次に着脱自在にしたコニカルファイバ部材32の交換時の作用を説明する。例えば、強い照明光を発生する光源装置に接続して連続使用することを繰り返したりして、コニカルファイバ部材32の端面が焼けてしまったり、特性が劣化したような場合には、以下のようにして交換すれば良い。

【0035】まず、カバーガラスユニット22側を本体部21から外す。つまり、円筒カバー部材24を本体枠体25側に対して回転してネジ部25aでの螺合を解き、カバーガラスユニット22側を本体部21から外す。

【0036】すると、保持部材28が露出する状態になる。そこで、次にビス31を緩めた後に、保持部材28を本体部21に対して保持部材28のネジ部がネジ穴部25bから緩まる方向に回すと、本体部21にライトガイドファイバ束26を残した状態で、保持部材28がコニカルファイバ部材32と一体的に取り外される。

【0037】そして、新たなコニカルファイバ部材32付きの保持部材28を本体部21に装着することで、コニカルファイバ部材32の交換を行うことができる。

【0038】従って、簡単にメンテナンスを行うことができる。つまり、光源装置から強い光が入射される部分となり、焼損等の特性劣化が起こり易いコニカルファイバ部材32を取り付けた保持部材28を交換するのみで、ライトガイドファイバ束26全体を交換することを不用としているため、簡単にメンテナンスを行うことができると共に、その費用も低減化することもできる。

【0039】本実施の形態によれば以下の効果を有する。光学ファイバ素子の入射端面側をその出射端面側より面積を広くすることにより、光源装置から入射される照明光のエネルギー密度を大きくすると共に、照明光の出射角分布を広げてライトガイドファイバ束26の入射端面に(密着により少ない伝送ロスで)入射させることができ、このライトガイドファイバ束26によりその先端側に伝送して、その出射端面から(対物光学系による)観察エリアを広角度で照明できる。また、光学ファイバ素子を着脱自在とすることにより、特性が劣化したような場合には、その光学ファイバ素子付近を交換することにより、簡単にメンテナンスができる。

【0040】(第2の実施の形態)次に本発明の第2の実施の形態を図3を参照して説明する。図3は本発明の第2の実施の形態における光源接続部7Bの構成を示す。この光源接続部7Bは図2の光源接続部7Aにおいて、コニカルファイバ部材32として、(複数の円錐形光学ファイバを束ねた)円錐形光学ファイバ束34の代わりに一つの円錐形光学ファイバ41とした。この単ファイバである円錐形ファイバ41は、第1実施の形態と同様に、コア部とクラッド部で構成され、テーパ状に形成されている。

【0041】その他は第1の実施の形態と同じ構成である。本実施の形態の作用は第1の実施の形態と殆ど同じである。従って、その説明を省略する。本実施の形態は以下の効果を有する。

【0042】第1の実施の形態における複数のテーパ状光学ファイバを束ねた円錐形光学ファイバ束34では、ファイバ間に隙間が生じ、照明光を伝えられないエリアが存在する。すなわち、そのエリアで受けた照明光はライトガイドファイバ束26には伝えられないので、その分の光量ロスが生じる。しかし、本実施の形態の円錐形光学ファイバ41では、端面全体で照明光を受けるのでそのような光量ロスがない。その他は第1の実施の形態と同様の効果を有する。

【0043】(第3の実施の形態)次に本発明の第3の実施の形態を図4を参照して説明する。図4は本発明の第3の実施の形態における光源接続部7Cの構成を示す。この光源接続部7Cは図2に示す第1の実施の形態の光源接続部7Aにおいて、保持部材28の拡径部28aの長さを長くして、円錐形光学ファイバ束34の前端部分にコア部とクラッド部からなる単ファイバのロッドレンズ42を配置した構造にしている。

【0044】つまり、保持部材28の拡径部28aには、コア部とクラッド部とを持つロッドレンズ42と、円錐形光学ファイバ束34とが前後に密着して配設した状態で接着固定され、円錐形光学ファイバ束34の後端には図2と同様にライトガイドファイバ束26の前端が密着するように固定された構造にしている。その他は第1の実施の形態と同じ構成である。

【0045】次に本実施の形態の作用を説明する。カバーガラス35を透過した照明光は、まずロッドレンズ42に入射する。ロッドレンズ42は、光源装置から照射された照明光が受光面に対してフラット(均一)な分布を持っていないときでも、内面反射によって、光強度の分布を均一化する。そして、均一な状態で円錐形光学ファイバ束34に入射し、さらにライトガイドファイバ束26へと入射していく。

【0046】本実施の形態は以下の効果を有する。内視鏡の視野内の対象域をより均一な光量で照明することが可能となる。その他は第1の実施の形態と同様の効果を有する。なお、上述の実施の形態において、例えば図1

では撮像素子を内蔵した電子内視鏡1の場合で説明したが、撮像素子を内蔵しないで、イメージガイドを内蔵したファイバスコープ等の光学式内視鏡の場合にも適用できる。

【0047】(第4の実施の形態)次に本発明の第4の実施の形態を図5ないし図7を参照して説明する。図5は本発明の第4の実施の形態の電子内視鏡の挿入部の先端側を斜視図で示し、図6は図5のA-A平面の断面図を示し、図7は本実施の形態の使用例によりその作用を示す。

【0048】本実施の形態の電子内視鏡1の全体構成は例えば図1に示す電子内視鏡1と同じ構成であり、従ってその全体構成の説明を省略する。また、挿入部2の先端側の構成は図5に示すようになっている。挿入部2の先端から見て、対物レンズ44、チャンネル先端開口部45、リーク線46の端面が縦に配列されている。対物レンズ44及びチャンネル先端開口部45の両側には照明レンズ47が設けてある。

【0049】図6に図5のA-A平面での断面構造を示す。先端部11は例えばセラミックやポリエーテルエーテルケトンなどの絶縁性部材よりなる硬質の先端部本体48で形成され、この先端部本体48に設けた孔部に撮像ユニット49の先端側が接着固定されている。また、撮像ユニット49の先端外周は絶縁性の接着剤で封止され、気密及び水密を確保している。

【0050】この撮像ユニット49に隣接して設けたチャンネル先端開口部45の奥の内周面には、チャンネル51を形成するチャンネルチューブ52の先端が接続管53を介して先端部本体48に接着固定されている。また、このチャンネルチューブ52は、先端側からその基端側にかけて、曲げられても内腔がつぶれないようにするための螺旋管54で被覆されている。

【0051】さらに、先端部本体48におけるチャンネル先端開口部45の下方側に隣接する位置にその軸方向に設けた貫通孔に、リーク線46が挿通して接着固定されている。このリーク線46は例えばステンレススチール線等の金属線その他の導電性部材よりなる。

【0052】また、先端部本体48の基端側には第1の湾曲駒(最先端湾曲駒)55aの先端部が接着固定されており、リーク線46の後端は、ステンレススチール等の金属部材で形成されたこの第1の湾曲駒55aの先端付近に半田等で固定され、リーク線46はこの第1の湾曲駒55aと導通性を保持して接続されている。

【0053】この第1の湾曲駒55aは撮像ユニット49の硬質部を覆うように後方側に延出され、この第1の湾曲駒55aの後端はリベット56により第2の湾曲駒55bに回動自在に連結され、図示しないがさらにこの第2の湾曲駒55bの後端はリベットにより第3の湾曲駒に回動自在に連結される具合で、多数の湾曲駒を互いに回動自在に縦列接続して湾曲自在の湾曲部12を形成

している。

【0054】例えば第1の湾曲駒55aの後端付近、つまり実際に湾曲可能となる湾曲部12を構成する部分の湾曲駒55a、55b等の外側は網管57で覆われ、さらにこの網管57の外側（及びこの網管57で覆われていない第1の湾曲駒55aの先端側の外側部分）は絶縁性の保護用ゴムチューブ58で覆われている。

【0055】また、この網管57はステンレススチール線等の金属線その他の導電性部材よりなり、この網管57は軟性管部13側にも延出されている。この網管57は第1の湾曲駒55aを介してリーク線46と導通している。軟性管部13の最外層も絶縁性の樹脂チューブ59（図7参照）で被覆されている。

【0056】本実施の形態では、このように撮像ユニット49、チャンネルチューブ52等の内蔵物を水密を保ちながら、リーク線46の先端面を除き、挿入部2の先端側では導電性の金属部材が露出しない構造にしていると共に、リーク線46は露出していない挿入部2の内部の湾曲駒55a、55b及び網管57等の金属部材と導通している。

【0057】次に撮像ユニット49の構成を説明する。撮像ユニット49は先端側より、対物レンズユニット61と、この対物レンズユニット61の後端に接続固定されるCCDユニット62に大別される。対物レンズユニット61は被写体像を結像する対物レンズ群63を対物レンズ枠64に装着した状態でユニット化されている。

【0058】この対物レンズ枠64はCCDユニット62を構成するCCDホルダ65に対して、相対的に軸方向に移動可能なように嵌合し、組立時にピント調整ができるようになっている。CCDユニット62はCCDホルダ65の後端に赤外カットフィルタ等の光学素子を介挿して（対物レンズ群63による像が結像される）CCD67が位置決め固定され、このCCD67の裏面側にはCCD67で光電変換した信号を増幅或いはCCD67を制御するためのIC等がマウントされた基板68が配置され、信号ケーブル69の先端側が接続されている。

【0059】CCDユニット62の最外装には、例えばフッ素樹脂の熱収縮チューブ等よりなる絶縁性の樹脂チューブ71で被覆されている。また、樹脂チューブ71の内側で基板68の周囲は絶縁性の充填剤72で覆われている。撮像ユニット49全体は対物レンズ枠64を介して、接着剤等により先端部本体48に固定されている。対物レンズ枠64は、例えばステンレス等による金属部材よりなる。

【0060】次に本実施の形態の作用を図7に示す高周波処置具74を使用した場合で説明する。電子内視鏡1のチャンネル51に高周波処置具74を挿通して、図7に示すように挿入部2を膀胱75内に挿入して高周波電流を流して処置を行う場合がある。

【0061】この高周波処置具74より漏れた高周波電流は、挿入部2内の内部金属に向けて流れようとするが、挿入部2の表面を形成する部品として、唯一内部金属との導通路を有するリーク線46の開放面に集中する。

【0062】そして、図6に示すように先端部本体48のリーク線46から湾曲駒55a側へと流れ、挿入部2内の内部金属となる網管57側を伝わり、この網管57の外周面を広い面積で覆う広い面積の樹脂チューブ59を介して低い電流密度で生体部分を通り、生体に広い面積で接触させた回収電極（アース電極）76を経て高周波電源のリターン端子に流れる漏れ電流回収経路が形成される。そして、先端部本体48に流れた高周波電流は、撮像ユニット49には作用しないようにできる。

【0063】本実施の形態によれば、内視鏡先端面に内視鏡内部金属と導通する導通部材を設けたことで接着材層や先端絶縁部材が絶縁破壊せず、また、電子内視鏡内部に流れた高周波電流が撮像ユニット49に印加されないことから、導電性の液体中の中でも内視鏡画像にノイズが載らないようにでき、また電子内視鏡が壊れにくいようにできる電子内視鏡を提供することができる。

【0064】上記のことより、クリアな視野を保ちながら、導電性液中でも高周波処置ができる様になるので、術者は高周波処置に集中でき、安全性を維持した状態で短時間に処置を行い易いようにできる。

【0065】（第5の実施の形態）次に本発明の第5の実施の形態を図8を参照して説明する。図8は第5の実施の形態における電子内視鏡の挿入部の先端部11の先端面を示す。本実施の形態は第4の実施の形態におけるリーク線46の代わりにリーク板78を設けたものである。

【0066】つまり、図8に示すようにチャンネル先端開口45に隣接する部分に例えば、円弧状にしたリーク板78が露出するように設けてあり、このリーク板78は内部で第1湾曲駒に導通させてある。その他の構成は第4の実施の形態と同様である。また、本実施の形態の作用と効果は第4の実施の形態と同じとなる。

【0067】[付記]

1. 内視鏡の挿入先端部から基端側に設けられた操作部に挿通されたライトガイドファイバ束の基端部を光源装置側の入射端面とし、この入射端面とこの入射端面に対向するカバーガラスとを内設するコネクタを介して前記光源装置に接続することによって照明光を得る内視鏡において、前記ライトガイドファイバ束の入射端面と前記カバーガラスとの間に、前記ライトガイドファイバ束の入射端面側の端部が前記カバーガラス側の端部よりも太いテーパ状の光学ファイバ素子を着脱自在に介設するとともに、この光学ファイバ素子を前記ライトガイドファイバ束側の入射端面に密着させたことを特徴とする内視鏡。

【0068】2. 内視鏡内に配設したライトガイドファイバをコネクタを介して光源装置に接続することによって照明光を得る内視鏡において、少なくともライトガイドファイバの入射端面に、光源側端面が太いテーパ型の光学素子を密着して装着し、その光学素子をコネクタから脱着自在な装着手段を設けたことを特徴とする内視鏡。

【0069】3. 付記2において、前記光学素子は複数のテーパ型光学ファイバを束ねたものであることを特徴とする内視鏡。

4. 付記2において、前記光学素子は、単ファイバのテーパ型光学ファイバであることを特徴とする内視鏡。

5. 付記2において、前記光学素子の光源側端面に、その入射端径と同等以上の径のロッドファイバを設けたことを特徴とする内視鏡。

【0070】6. 先端部より対物レンズユニットと、撮像素子支持手段、撮像素子本体、該撮像素子本体を制御する電子部品からなる撮像素子ユニットとで構成される撮像ユニットを、その先端面を電氣的に封止して内視鏡挿入先端の先端部本体に固定支持した電子内視鏡において、先端部本体を非導電性の材料で形成し、かつ、先端部本体より基端側の挿入部を非導電性部材で被覆するとともに、導電部材の一端を先端部本体上に露出させ、他端を挿入部内に連続する導電性材料に導通させたことを特徴とする電子内視鏡。

【0071】(付記6の背景)

(従来の技術)高周波処置が安全に施行できる電子内視鏡の技術として、特開平11-32985に示されている技術があった。すなわち、可撓管の最外層を絶縁性の樹脂材とし、湾曲部の外層を絶縁性のゴム部材とし、絶縁性の先端カバーにて先端を被覆し、挿入部全体を絶縁部材で覆う方法である。

【0072】(解決しようとする課題)しかし、従来の技術には膀胱の様な液体中で高周波処置を施行するには以下の様な問題があった。例えば、膀胱、胆道、子宮など、還流液等を満たして内視鏡観察を行う部位がある。それらの部位に対して、非導電性の灌流液を使用することもできるが、例えば、膀胱内で高周波処置を行う際には、時間の経過とともに尿管からの尿が灌流液に購入して大幅に抵抗値が下がり、生理食塩水程度の抵抗値が下がってしまうこともある。

【0073】その際には、処置具に流れる高周波電流の一部が灌流液中に漏れることが避けられないが、その漏れた電流が、内視鏡先端部の最も絶縁層の薄い部分を透過して一部絶縁破壊を起こす可能性があるとともに、撮像ユニットを固定している先端部本体に流れ、撮像ユニットに高周波漏れ電流が印加されることで、モニタ上にノイズが載るおそれがあるという問題があった。

【0074】(付記6の目的)上記問題点に着目して成されたもので、導電性の液体中の中でも、内視鏡が絶縁

*破壊せず、内視鏡画像にノイズが載らない電子内視鏡を提供することを目的とする。

【0075】(課題を解決するための手段)先端部より対物レンズユニットと、CCD支持手段とCCD本体とCCDを制御する電子部品とCCDユニットとを撮像ユニットとして一体的に設けた該ユニットを、その先端面を電氣的に封止して内視鏡挿入部先端の先端部本体に固定支持した電子内視鏡において、先端部本体を非導電性の材料で形成し、かつ、先端部本体より基端側の挿入部を非導電性部材で被覆するとともに、導電部材の一端を先端部本体上に露出させ、他端を挿入部内に連続する導電性材料に導通させたことで、内視鏡先端面と内視鏡内部金属との間に電氣的導通路を設けたことを特徴とする。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、内視鏡の挿入先端部から基端側に設けられた操作部に挿通されたライトガイドファイバ束の基端部を光源装置側の入射端面とし、この入射端面とこの入射端面に対向するカバーガラスとを内設するコネクタを介して前記光源装置に接続することによって照明光を得る内視鏡において、前記ライトガイドファイバ束の入射端面と前記カバーガラスとの間に、前記ライトガイドファイバ束の入射端面側の端部が前記カバーガラス側の端部よりも太いテーパ状の光学ファイバ素子を着脱自在に介設するとともに、この光学ファイバ素子を前記ライトガイドファイバ束側の入射端面に密着させているので、光源装置から供給される照明光をテーパ状の広い面積の光学ファイバ素子の入射端面で受光して、その出射端面からライトガイドファイバ束側の入射端面に光量ロスを十分に抑制してかつ広い角度分布で入射させることができ、このライトガイドファイバ束の出射端面側から広角度で出射される照明光で観察エリアを広角で照明できるようにすると共に、光学ファイバ素子を着脱自在としてメンテナンスを簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の電子内視鏡の全体を示す側面図。

【図2】コネクタの先端の光源接続部の構造を示す断面図。

【図3】本発明の第2の実施の形態におけるコネクタの先端の光源接続部の構造を示す断面図。

【図4】本発明の第3の実施の形態におけるコネクタの先端の光源接続部の構造を示す断面図。

【図5】本発明の第4の実施の形態の電子内視鏡の挿入部の先端側を示す斜視図。

【図6】図5のA-A平面の断面図。

【図7】第4の実施の形態の使用例によりその作用を示す図。

【図8】本発明の第5の実施の形態の電子内視鏡の挿入

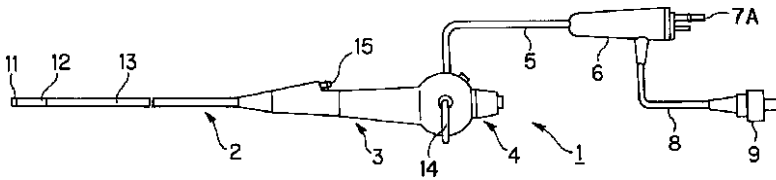
部の先端面を示す図。

【符号の説明】

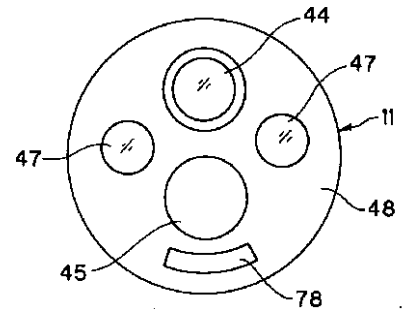
- 1...電子内視鏡
- 2...挿入部
- 3...操作部
- 5...ユニバーサルケーブル部
- 6...コネクタ
- 7A...光源接続部
- 8...信号ケーブル
- 9...信号コネクタ
- 11...先端部
- 12...湾曲部
- 13...軟性管部
- 21...本体部

- * 22...カバーガラスユニット
- 23...円筒カバー部材
- 24...カバーガラス支持枠
- 25...本体枠体
- 26...ライトガイドファイバ束
- 27, 33...口金部材
- 28...保持部材
- 31...ビス
- 32...コニカルファイバ部材
- 10 34...円錐形光学ファイバ束
- 35...カバーガラス
- 36, 38...水密部材
- 37...押圧部材
- * 39...Cリング

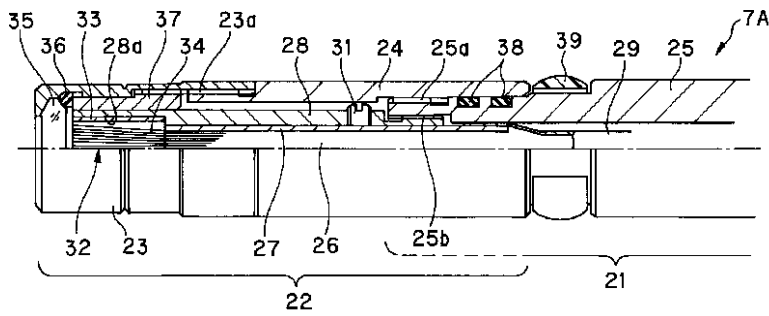
【図1】



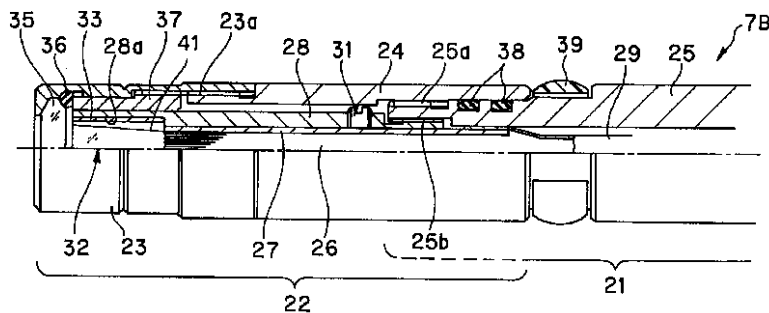
【図8】



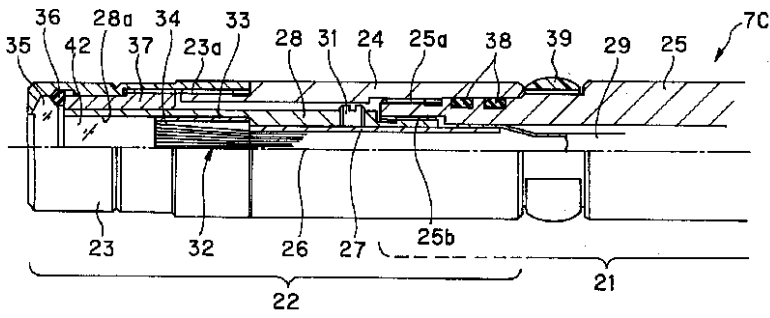
【図2】



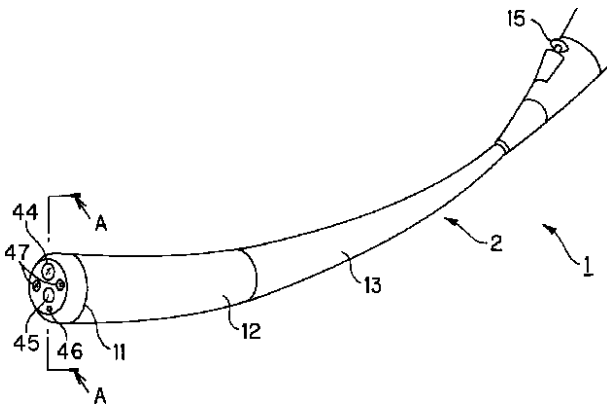
【図3】



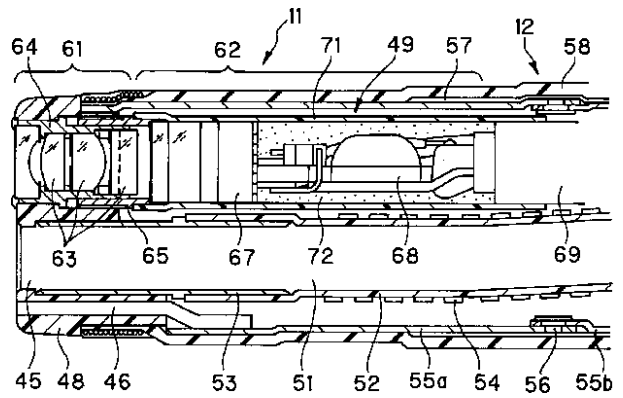
【図4】



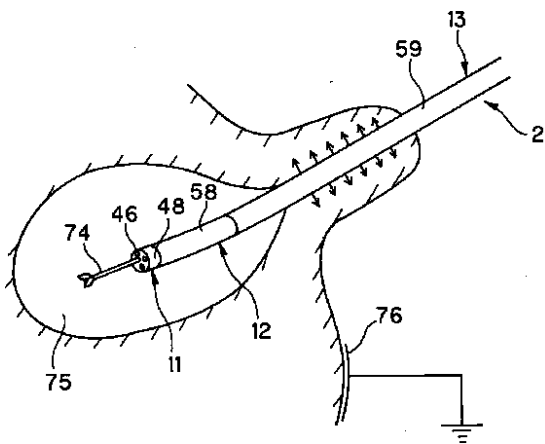
【図5】



【図6】



【図7】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2001221957A	公开(公告)日	2001-08-17
申请号	JP2000029513	申请日	2000-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
[标]发明人	羽鳥 鶴夫		
发明人	羽鳥 鶴夫		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06 A61B18/12 G02B6/04		
FI分类号	G02B23/26.B A61B1/06.B G02B6/04.B A61B17/39 A61B1/06.510 A61B1/06.520 A61B1/07.732 A61B18/12 A61B18/14		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H046/AA32 2H046/AB08 2H046/AD01 2H046/AD18 4C060/GG23 4C060/KK02 4C060/KK12 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC00 4C061/DD03 4C061/FF46 4C061/GG01 4C061/JJ11 4C160/HH20 4C160/KK07 4C160/KK15 4C160/KK29 4C160/KK36 4C160/MM32 4C160/MM43 4C160/MM53 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC00 4C161/DD03 4C161/FF46 4C161/GG01 4C161/JJ11		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，该内窥镜能够以广角照射观察区域，同时充分地抑制光量的损失，并且易于维护导光纤维束的入射端部。解决方案：设置在从内窥镜的操作部分延伸的通用电缆部分的端部的连接器可拆卸地连接到光源装置，并且光源连接部分7A具有光导纤维束26的入射端。在主体框架25与在主体框架25的前端侧容纳有罩玻璃35的圆筒状的罩构件23之间的罩玻璃支承框架24的内部，设置有可拆装的保持构件28。在防护玻璃35与导光纤维束26的入射端面之间以与导光纤维束26的入射端面紧密接触的方式，设置有作为圆锥形纤维部件32的圆锥形的光纤束34。由此，进行来自光源装置的照明。使光通过圆锥形光纤束34进入导光纤维束26的入射端面，从而具有宽的入射角分布。

