

(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2003 - 245245

(P2003 - 245245A)

(43)公開日 平成15年9月2日(2003.9.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300 U 2 H 0 4 0
			300 A 4 C 0 6 1
1/04	370	1/04	370 5 C 0 2 2
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	B
23/26		23/26	B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002 - 48316(P2002 - 48316)

(22)出願日 平成14年2月25日(2002.2.25)

(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 滝川 岳志

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

(72)発明者 中村 剛明

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

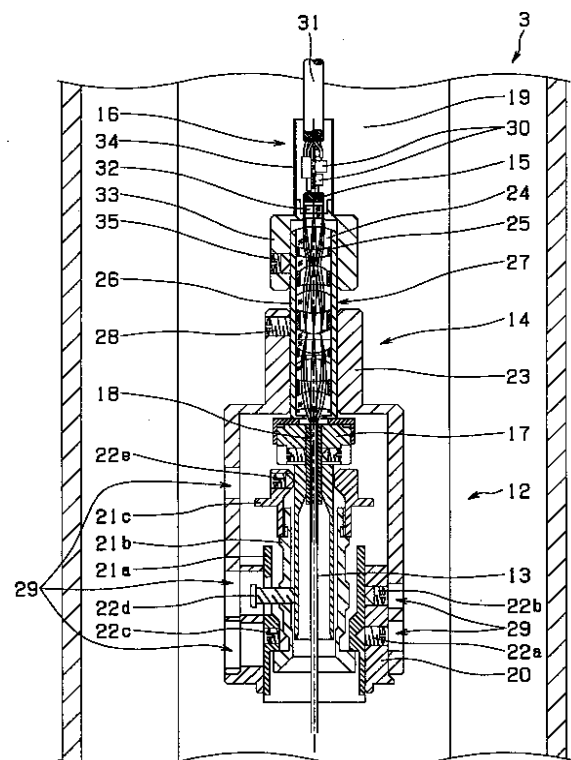
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子内視鏡

(57)【要約】

【課題】 本発明は、挿入部の交換、コネクタ部の交換などの修理作業を容易に行える電子内視鏡を提供する。

【解決手段】 電子内視鏡において、イメージガイドファイバ束13と中継光学系ユニット14との接続部、中継光学系ユニット14と固体撮像素子15との接続部、及び、挿入部側ライトガイドファイバ束38とコネクタ側ライトガイドファイバ束37との接続部を操作部3内に設けるとともに、各接続部を分離可能にした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】挿入部の先端部に設けられた対物光学系で撮像された光学像を伝達するイメージガイドファイバ束と、前記イメージガイドファイバ束で伝達された光学像を固体撮像素子に向けて中継する中継光学系と、この中継光学系で中継された光学像を撮像する固体撮像素子と、挿入部の先端に設けられた照明光学系に照明光を送る挿入部側ライトガイドファイバ束と、これに接続されるコネクタ側ライトガイドファイバ束とを備えた電子内視鏡において、前記イメージガイドファイバ束と前記中継光学系の接続部と、前記中継光学系と前記固体撮像素子の接続部と、前記挿入部側ライトガイドファイバ束と前記コネクタ側ライトガイドファイバ束の接続部と、を操作部内に設けるとともに、各接続部において、接続部を分離可能にしたことを特徴とする電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子内視鏡、詳しくは、イメージガイドファイバ束で伝達された光学像を固体撮像素子で撮像する電子内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、細長の挿入部を体腔内に挿入することによって患者の体腔内などを観察したり、必要に応じて処置具を内視鏡の鉗子チャンネル内に挿通して治療処置をしたりできる内視鏡が広く用いられている。

【0003】このように使用される内視鏡には、体腔内の観察像を挿入部内に配置したイメージガイドファイバ束によって、操作部に配設された接眼部まで伝送して肉眼で直接観察する光学式の内視鏡と、挿入部の先端部に CCD などの固体撮像素子を配設して、この CCD に結像した光学像を光電変換し、この光電変換して得られた画像信号をビデオプロセッサによって映像信号に変換し、表示装置の画面上に内視鏡画像を表示させて観察を行う電子式の内視鏡とがある。

【0004】前記イメージガイドファイバ束を用いた光学式の内視鏡は、細径化が可能であるので、気管支、尿道、または血管内に挿通することができるというメリットがある。これに対して、電子式の内視鏡は、接眼部を覗くことなく、表示装置の画面上に表示される内視鏡画像を見て観察を行えるので、作業性に優れるとともに、一度に複数人で観察を行えるというメリットがある。

【0005】また、この両者の利点を生かすため、光学式の内視鏡の接眼部に固体撮像素子を設けた撮像用カメラを接続して、内視鏡で捕らえた光学像を撮像用カメラで撮像信号に変換して表示装置の画面上に表示させるようにした電子内視鏡も提案されている。

【0006】しかし、光学式の内視鏡の接眼部に撮像用

カメラを接続すると、操作部の重量が重くなって術者に負担をかけるばかりでなく、操作性が不安定になってしまふという不具合が発生する。

【0007】この不具合を解消するため、例えば、特開平 11 - 23983 号公報には、対物レンズを通過させた像をイメージガイドファイバ束で伝達し、このイメージガイドファイバ束で伝達された光学像を再結像光学系によって固体撮像素子に結像させ、ここで、撮像信号に変換して画面上に表示させるようにした内視鏡の TV カメラ装置及びその合焦方法が開示されている。

【0008】また、特開平 11 - 151200 号公報には、同一機種の製品間において、TV モニターに表示される内視鏡観察画像の大きさのばらつきが小さく、安定した品質を得られる内視鏡の観察像投影部が開示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記特開平 11 - 23983 号公報及び特開平 11 - 151200 号公報に開示の技術では、挿入部からビデオプロセッサ及び光源装置に接続されるコネクタまで、イメージガイドファイバと中継光学系と固体撮像素子が略一体的に連結されて構成され、かつ、ライトガイドファイバも挿入部側からコネクタ側まで一体的に構成されているため、挿入部やコネクタ部の修理交換作業が行い難いという不具合があった。

【0010】例えば、電子内視鏡の挿入部先端の CCD が破損して修理交換をする場合には、CCD および CCD ケーブルが略一体に設けられるとともに、ケーブルの他端は、コネクタ内の基板に半田などで固定されているため、まず、コネクタ内の基板とケーブル接続部の分解、及び、ライトガイドファイバ束とライトガイド管接続部の分解、内視鏡先端部及び先端部に固定されている内蔵物の取り外しを挿入部から軟性コードであるユニバーサルコードにわたって行う必要があった。

【0011】この作業の後、新しい内視鏡先端部に交換する際には、内視鏡先端部に固定されている内蔵物を挿入部に挿通させ、また、操作部を経てユニバーサルコード内に挿通させ、しかる後、CCD ケーブルは、コネクタ内の基板に半田などで固定し、ライトガイドファイバ束は、ライトガイド管に接続するという作業を行っていた。

【0012】従って、上述のように、内視鏡の内蔵物が、挿入部からコネクタまで一体に構成されていると、挿入部やコネクタ部の修理交換作業に多大な工数が必要となるという不具合があった。

【0013】そこで、本発明の目的は、挿入部の交換、コネクタ部の交換などの修理作業を容易に行えるようにした電子内視鏡を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段及び作用】前述した目的を

達成するために、本発明による電子内視鏡は、挿入部の先端部に設けられた対物光学系で撮像された光学像を伝達するイメージガイドファイバ束と、前記イメージガイドファイバ束で伝達された光学像を固体撮像素子に向けて中継する中継光学系と、この中継光学系で中継された光学像を撮像する固体撮像素子と、挿入部の先端に設けられた照明光学系に照明光を伝送する挿入部側ライトガイドファイバ束と、これに接続されるコネクタ側ライトガイドファイバ束とを備えた電子内視鏡において、前記イメージガイドファイバ束と前記中継光学系の接続部と、前記中継光学系と前記固体撮像素子の接続部と、前記挿入部側ライトガイドファイバ束と前記コネクタ側ライトガイドファイバ束の接続部とを操作部内に設けるとともに、各接続部において、接続部を分離可能にしたことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を、図示の例によって説明する。図1は、本発明の適用された内視鏡の外観を示す斜視図である。

【0016】図1に示すように内視鏡1には、体腔内に挿入する挿入部2と、この挿入部2の基端部に連設された操作部3と、この操作部3の一側面から延び出したユニバーサルコード4とで、主要部が構成されている。

【0017】前記挿入部2は、先端から順に、先端部5、湾曲部6、軟性の可撓管部7とを連設して成り、そして、前記軟性の可撓管部7の基端部が、操作部3の先端部に連結されている。

【0018】前記操作部3には、湾曲部6を湾曲操作するアングルレバー8が設けられおり、このアングルレバー8で湾曲操作機構を操作すると、前記湾曲部6の湾曲についての遠隔操作を行えるようになっている。

【0019】前記ユニバーサルコード4の先端には、図示しない光源装置やビデオプロセッサに接続するコネクタ9が設けられており、このコネクタ9には、ライトガイド管10、および外部と連通する連通口11等が設けられている。

【0020】そして、前記操作部3の内部には、図2に示すように、撮像部12が配設されている。図2は、本発明の一実施形態を示す内視鏡の操作部内部における撮像部の構造を示したものである。

【0021】この撮像部12は、挿入部2の先端部5に設けられた対物光学系の結像位置に先端面を配設したイメージガイドファイバ束13の基端部と、イメージガイドファイバ束13の基端面に対向して先端面側を配置して接続され、前記イメージガイドファイバ束13で伝達された光学像を固体撮像素子15に中継するために中継光学系（再結合光学系）である中継光学系ユニット14と、この中継光学系ユニット14の基端面側に対向するように固体撮像素子15を配置した撮像光学ユニット16とが、操作部3内に配設されることによって構成され

ている。

【0022】前記イメージガイドファイバ束13の基端側には、細長なイメージガイドファイバ束ホルダ17が配置されており、このイメージガイドファイバ束ホルダ17に、イメージガイドファイバ束13の基端部に接着により固定された金属パイプ18を挿嵌し、これをビスで固定することによりイメージガイドファイバ束13の基端部をイメージガイドファイバ束ホルダ17に保持させている。

【0023】このイメージガイドファイバ束ホルダ17は、前記操作部3内部のフレーム19に固定された台座20の内周面側に配置された複数の調整部材21a、21b、21c、及び、これら調整部材21a、21b、21cのネジ部に螺合する複数の調整ネジ22a、22b...22eによって、固定配置されるようになっている。

【0024】前記中継光学系ユニット14は、前記台座20の外周側に配置され、小径筒部と大径筒部とからなり、断面形状が略凸形状の中継光学系ユニット支持体（以下、単に「支持体」と略記）23と、複数の光学レンズ24と間隔環25と絞りをレンズ枠26に所定状態に配置して、入射側および出射側から平行光線を取り出せるテレセントリック光学系からなる再結合光学系27と、で構成されている。

【0025】前記支持体23は、前記再結合光学系27のレンズ枠26に対して光軸方向に進退自在であり、レンズ枠26と支持体23とは、支持体23の小径筒部に摺動自在に嵌合したレンズ枠26を、第1調整ネジ28によって締め付けることにより両者を一体にするようになっている。レンズ枠26の先端面が大径筒部内に若干突出する位置にレンズ枠26は固定されるようになっている。なお、前記支持体23の側面の前記調整ネジ22a、22b・22eに対応する位置には、ネジ調整用の貫通孔29が形成されており、この貫通孔29を介して調整ネジを適宜調整することによって、イメージガイドファイバ束13の基端面を所定位置に配置することができるようになっている。

【0026】前記撮像光学ユニット16は、前記中継光学系ユニット14内を中継された光学像が結像する撮像面を有する固体撮像素子15と、この固体撮像素子15に接続され、図示しないICやコンデンサ等の電子部品を実装した回路基板30と、この回路基板30から延出する信号ケーブル31と、前記固体撮像素子15の前面に配置されたレンズカバー32に一体的に固定された素子枠33と、この素子枠33の基端側に配置されて前記固体撮像素子15、回路基板30、信号ケーブル31を保護する保護枠34とで構成されている。

【0027】前記素子枠33は、前記中継光学系ユニット14に対して光軸方向に進退自在であり、この素子枠33と中継光学系ユニット14とは、素子枠33に螺合

された第 2 調整ネジ 35 をレンズ枠 26 に締め付けることによって、両者は一体化されている。

【0028】また、前記操作部 3 の内部には、図 3 に示すように、ライトガイドファイバ束 37、38 が配設され、両者は、ライトガイド接続部 36 により結合分離可能に接続されている。図 3 は、本発明の一実施形態におけるライトガイド接続部の構造を示したものである。

【0029】図 3 に示すようにライトガイド接続部 36 には、コネクタ側ライトガイドファイバ束 37 の先端部と、コネクタ側ライトガイドファイバ束 37 まで伝達された光を後述する挿入部側ライトガイドファイバ束 38 に効率良く伝達するために、コネクタ側ライトガイドファイバ束 37 の先端面に対向して基端面側を配置した、例えば、コニカルファイバなどのような伝達手段 39 と、この伝達手段 39 の先端面側に対向するように配置した挿入部側ライトガイドファイバ束 38 の基端部とが配設されている。

【0030】前記コネクタ側ライトガイドファイバ束 37 と、前記挿入部側ライトガイドファイバ束 38 の対向する各束端部には、金属パイプ 40、41 が、例えば、接着によって固定されていて、この金属パイプ 40、41 が、ライトガイドファイバ束ホルダ 42 に嵌挿され、固定ネジ 43、44 によりライトガイドファイバ束ホルダ 42 に接着にて固定されている。また、伝達手段 39 は、ライトガイドファイバ束ホルダ 42 に接着して固定されている。さらに、図示しない鉗子チャンネルおよび湾曲操作ワイヤも、操作部 3 内で、接続および分離可能に構成されている。

【0031】このように電子内視鏡を構成すると、図 4 に示すように、撮像光学ユニット 16 を中継光学系ユニット 14 から分離することができ、また、図 5 に示すように、中継光学系ユニット 14 における再結合光学系 27 をイメージガイド束 13 から分離することができる。即ち、撮像部 12 は、図 4、図 5 に示すように、中継光学系ユニット 14 の両端部で容易に分離可能になる。

【0032】つまり、前記撮像光学ユニット 16 は、図 4 に示すように第 2 調整ネジ 35 を緩め、素子枠 33 をレンズ枠 26 から抜き去ることにより、中継光学系ユニット 14 から分離することができる。また、前記中継光学系ユニット 14 は、図 5 に示すように支持体 23 の第 1 調整ネジ 28 を緩めて、レンズ枠 26 を支持体 23 から抜き去ることにより再結合光学系 27 をイメージガイドファイバ束 13 から分離することができる。さらに、図 3 で説明した前記ライトガイドファイバ束 37、38 は、固定ネジ 43、44 を緩め、ライトガイドファイバ束ホルダ 42 からそれぞれ抜き去ることにより、ライトガイド接続部 36 において、容易に分離することができる。

【0033】本発明では、このように、各内蔵物を操作部 3 内で分離自在にして、挿入部 2 とその内蔵物、ユニ

*バーサルコード 4 およびコネクタ 9 とその内蔵物を、それぞれ独立したユニットとして構成できるから、挿入部 2 の修理交換、コネクタ 9 の修理交換をする場合、操作部 3 内で内蔵物が分離できるから、不具合があった部位の作業だけで極めて容易に修理交換ができる。

【0034】『付記』以上、詳述した本発明の実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

【0035】1. 挿入部の先端部に設けられた対物光学系の結像位置に先端面を配置し、前記対物光学系から入射された光学像を基端面まで伝達するイメージガイドファイバ束と、前記イメージガイドファイバ束の基端面に先端面が接続され、入射された光学像を、基端面まで中継する中継光学系と、この中継光学系の基端面に対向して配置されて接続され、前期中継光学系の基端面から出射された光学像を撮像する撮像面を有する固体撮像素子と、挿入部の先端部に設けられた照明光学系に照明光を伝送する挿入部側ライトガイドファイバ束と、この挿入部側ライトガイド束に接続されるコネクタ側ライトガイドファイバ束とを備えた電子内視鏡において、前記イメージガイドファイバ束の基端面と前記中継光学系の先端面との接続部と、前記中継光学系の基端面と前記固体撮像素子の撮像面との接続部と、前記挿入部側ライトガイドファイバ束の基端面と前記コネクタ側ライトガイドファイバ束の先端面との接続部と、を操作部内に設けるとともに、前記各接続部を分離可能としたことを特徴とする電子内視鏡。

【0036】2. 付記 1 において、前記中継光学系は、再結像光学系と、これを挿脱自在に保持する支持体からなる中継光学系ユニットで構成されている。

【0037】3. 付記 2 において、前記再結像光学系は、複数の光学レンズ、間隔環、絞り、をレンズ枠の所定位置に配置して、入射側及び出射側から平行光線を取り出せるテレセントリック光学系で構成されている。

【0038】4. 付記 1 において、前記挿入部側ライトガイドファイバ束と前記コネクタ側ライトガイドファイバ束とは、伝達手段により分離可能に接続されている。

【0039】5. 付記 4 において、前記伝達手段を、コニカルファイバで構成したことを特徴とする。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、挿入部の交換、コネクタ部の交換などの修理作業を容易に行える電子内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の適用された電子内視鏡の外観を示す斜視図、

【図 2】本発明の一実施形態を示す内視鏡の操作部内における撮像部の構造を示す断面図、

【図 3】本発明の一実施形態を示す内視鏡の操作部内におけるライトガイド接続部の構造を示す断面図、

【図 4】撮像光学ユニットを中継光学系ユニットから分

離した状態を示す断面図、

【図 5】中継光学系ユニットにおけるレンズ支持枠を支持体から抜き取り、中継光学系をイメージガイドファイバ束から分離した状態を示す断面図。

【符号の説明】

3・・・操作部

13・・・イメージガイドファイバ束

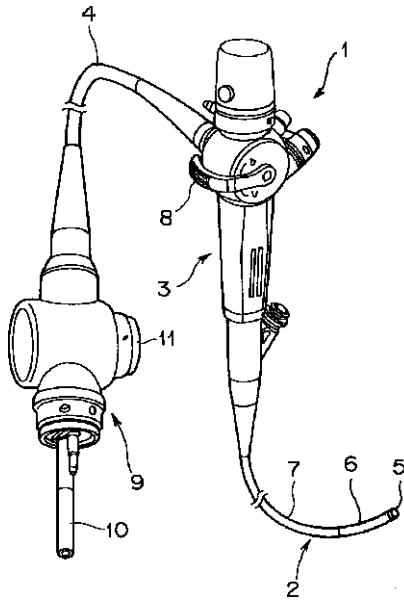
14・・・中継光学系ユニット

15・・・固体撮像素子

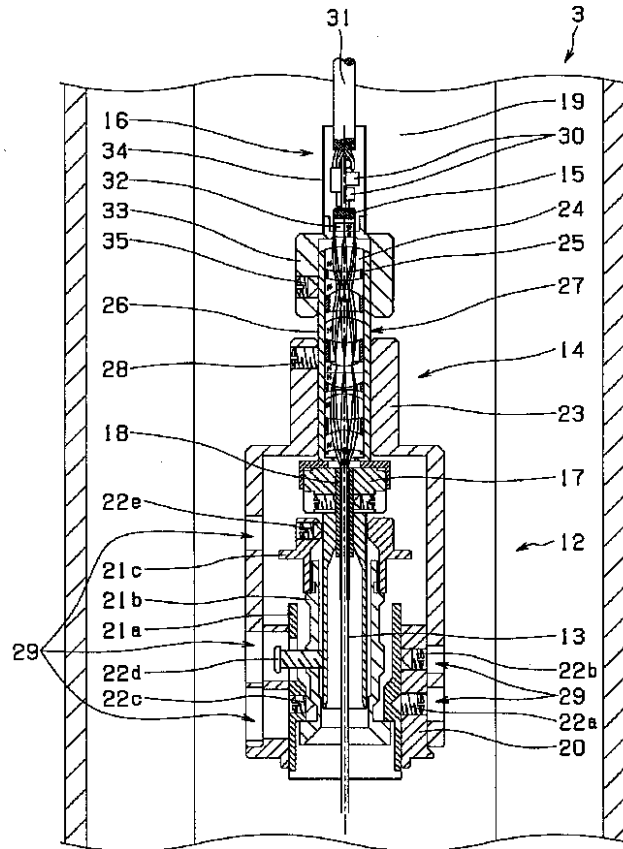
37・・・コネクタ側ライトガイドファイバ束

38・・・挿入部側ライトガイドファイバ束

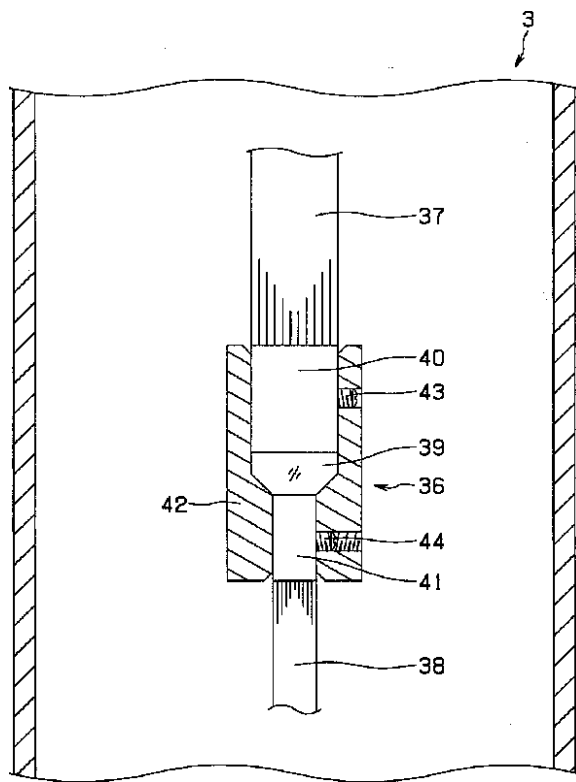
【図 1】



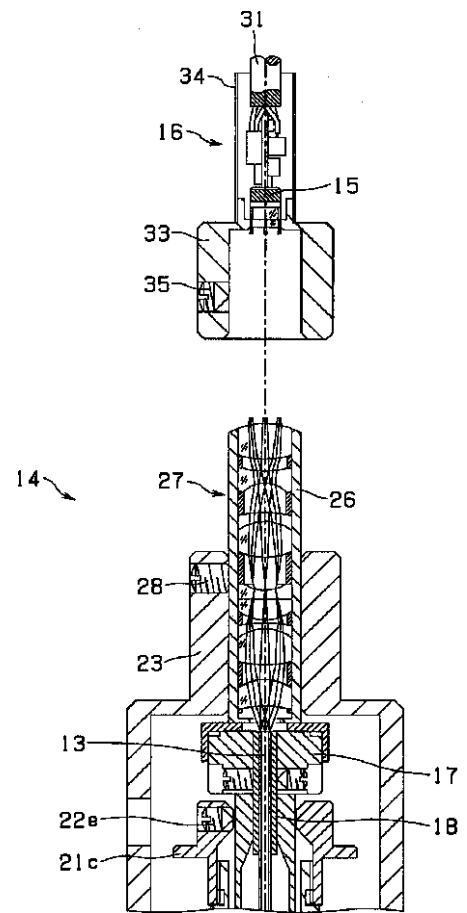
【図 2】



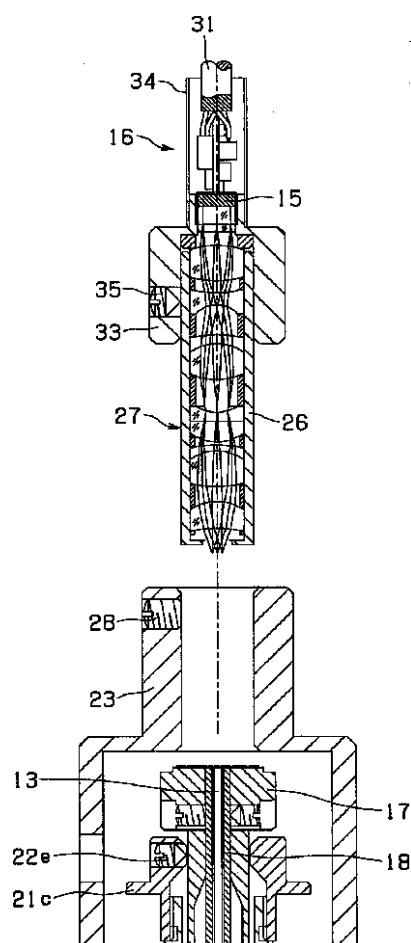
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷ H 0 4 N 5/225	識別記号	F I H 0 4 N 5/225	テ-マコ-ド (参考) D
(72)発明者 窪谷 俊之 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	(72)発明者 菊池 昭 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	F タ-ム(参考) 2H040 BA09 CA07 CA11 CA12 DA03 DA17 DA36 GA02 4C061 AA00 BB00 CC06 DD03 FF11 FF46 JJ11 LL01 5C022 AA09 AC78	
(72)発明者 須藤 賢 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			
(72)発明者 鵜澤 勉 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			

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP2003245245A	公开(公告)日	2003-09-02
申请号	JP2002048316	申请日	2002-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	滝川 岳志 中村 剛明 窪谷 俊之 須藤 賢 鵜澤 勉 菊池 昭		
发明人	滝川 岳志 中村 剛明 窪谷 俊之 須藤 賢 鵜澤 勉 菊池 昭		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/00.300.U A61B1/00.300.A A61B1/04.370 G02B23/24.B G02B23/26.B H04N5/225.D A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/00.731 A61B1/00.732 A61B1/04 A61B1/07.732 H04N5/225 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/DA03 2H040/DA17 2H040/DA36 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF11 4C061/FF46 4C061/JJ11 4C061/LL01 5C022/AA09 5C022/AC78 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF11 4C161/FF46 4C161/JJ11 4C161/LL01 5C122/DA26 5C122/EA58 5C122/FB02 5C122/GE03		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够容易地进行修理工作的电子内窥镜，例如更换插入部分和更换连接器部分。在电子内窥镜中，图像引导光纤束（13）与中继光学系统单元（14）之间的连接部，中继光学系统单元（14）与固态成像装置（15）之间的连接部以及插入部侧导光纤束。在操作部3上设有连接器侧的38与导光纤束37之间的连接部，各连接部可分离。

