

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源からの照明光を導くライトガイドファイバ束と、該ライトガイドファイバ束から出射する照明光によって照明された被写体を観察する広角の観察光学系と、上記ライトガイドファイバ束の先端部及び上記観察光学系の先端部を保持する内視鏡先端部とを備え、上記ライトガイドファイバ束の先端部が該観察光学系の周囲で且つ上記内視鏡先端部の挿入方向に対して外方へ傾斜された状態で保持されている内視鏡において、

上記内視鏡先端部に、上記観察光学系を保持する観察用孔部を該内視鏡先端部の挿入方向に沿って形成すると共に、該観察用孔部の周囲に上記ライトガイドファイバ束の先端部を保持する照明用孔部を形成し、

上記照明用孔部を上記内視鏡先端部の挿入方向に対して外方へ傾斜させ、

上記照明用孔部の傾斜角の延長を上記観察用孔部の後方へ配設し、

上記観察用孔部から上記観察光学系を離脱させた後に形成される該観察光学系の離脱跡に上記ライトガイドファイバ束の先端部の挿抜方向を設定したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

上記観察光学系の離脱跡は少なくとも上記ライトガイドファイバ束の先端を挿抜する際の移動量以上のスペースが確保されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡。

【請求項 3】

上記ライトガイドファイバ束の先端部は傾斜された状態に屈曲形成されていることを特徴とする請求項 1 或いは 2 記載の内視鏡。

【請求項 4】

上記観察光学系の離脱跡が上記内視鏡先端部の後部に形成された凹部に設定されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の内視鏡。

【請求項 5】

内視鏡先端部に固設されている観察光学系を該内視鏡先端部の挿入方向とは反対の方向へ離脱させる工程と、

上記観察光学系の周囲に配設されていると共に上記内視鏡先端部に該内視鏡先端部の挿入方向に対して外方へ傾斜された状態で固設されているライトガイドファイバ束の先端部を、該先端部の傾斜方向に沿い上記観察光学系の離脱跡の方向へ抜去する工程と、

新たなライトガイドファイバ束を上記内視鏡先端部方向へ挿入し、該ライトガイドファイバ束の先端部を上記観察光学系の離脱跡側から該ライトガイドファイバ束の先端部の傾斜方向に沿って装着する工程と

を備えることを特徴とする内視鏡の修理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、観察光学系が広角の視野角を有する内視鏡、及びその修理方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、内視鏡は、医療分野等で広く利用されている。内視鏡は、例えば、体腔内に細長い挿入部を挿入することによって、体腔内の臓器等を観察したり、必要に応じて処置具挿通チャネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をすることができる。挿入部の先端には、湾曲部が設けられ、内視鏡の操作部にて操作することによって、先端部の観察窓の観察方向を変更させることができる。

【0003】

従来の内視鏡の観察視野角は、およそ 120 ~ 140 ° 程度であり、術者は、その観察視野角の観察画像によって体腔内を観察するが、体腔内を観察中に、視野範囲外の部位を観察したいときは、湾曲部を湾曲させることによって観察する。

10

20

30

40

50

【0004】

一方、より広い範囲を観察できるように、観察視野角をより広くした内視鏡も種々提案されている。

【0005】

例えば特許文献1（特開2001-258823号公報）には、先端部に、およそ140°～210°程度の広角の観察視野角を有する観察光学系を配設した内視鏡が開示されている。特許文献1に開示されている内視鏡では、観察光学系の広角化に伴い、体腔内を照明するライトガイドファイバ束は、その先端部分の光軸を、体腔内の観察部位をくまなく均一に照射するため、観察光学系の光軸に対し所定角度、外方へ傾斜された状態で配設されている。10

【0006】

ところで、ライトガイドファイバ束は内視鏡内の、光源装置に接続されるユニバーサルコードの先端から内視鏡先端部まで、1本のファイバで繋がれている。従って、ライトガイドファイバ束の中途が破損した場合、ライトガイドファイバ束全体を交換する必要がある。

【0007】

ライトガイドファイバ束を交換するに際しては、先ず、内視鏡先端部を覆う外皮チューブを外して、先端部に内挿されているライトガイドファイバ束の先端部を露呈させ、工具等を用いて先端硬質部に固定されているライトガイドファイバ束の先端部を外す。その後、ユニバーサルコード側からライトガイドファイバ束を引き抜く。次いで、新たなライトガイドファイバ束をユニバーサルコード側から挿入し、その先端を工具等を用いて先端硬質部に装着し、接着固定する。20

【特許文献1】特開2001-258823号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

特許文献1に開示されているように、ライトガイドファイバ束の先端が外方へ傾斜されている場合、内視鏡に新たなライトガイドファイバ束を装着するに際しては、先端硬質部に対してライトガイドファイバ束の先端を屈曲させた状態で組付ける必要がある。

【0009】

しかし、ライトガイドファイバ束の先端部を、先端硬質部に対して屈曲させた状態で装着しようとした場合、この先端部に無理な力が加わるため、スムーズに装着することができず、組付け作業に手間がかかる問題がある。30

【0010】

又、ライトガイドファイバ束の先端部を先端硬質部に対して、屈曲させながら装着するので、スムーズに装着することができず、無理に装着しようとした場合、ライトガイドファイバ束に損傷を与える可能性がある。

【0011】

本発明は、上記事情に鑑み、ライトガイドファイバ束を傷付けることなく、スムーズに交換することができ、良好な組付け作業性を得ることのできる内視鏡、及びその修理方法を提供することを目的とする。40

【課題を解決するための手段】**【0012】**

上記目的を達成するため本発明は、光源からの照明光を導くライトガイドファイバ束と、該ライトガイドファイバ束から出射する照明光によって照明された被写体を観察する広角の観察光学系と、上記ライトガイドファイバ束の先端部及び上記観察光学系の先端部を保持する内視鏡先端部とを備え、上記ライトガイドファイバ束の先端部が該観察光学系の周囲で且つ上記内視鏡先端部の挿入方向に対して外方へ傾斜された状態で保持されている内視鏡において、上記内視鏡先端部に、上記観察光学系を保持する観察用孔部を該内視鏡先端部の挿入方向に沿って形成すると共に、該観察用孔部の周囲に上記ライトガイドファ50

イバ束の先端部を保持する照明用孔部を形成し、上記照明用孔部を上記内視鏡先端部の挿入方向に対して外方へ傾斜させ、上記照明用孔部の傾斜角の延長を上記観察用孔部の後方へ配設し、上記観察用孔部から上記観察光学系を離脱させた後に形成される該観察光学系の離脱跡に上記ライトガイドイバ束の先端部の挿抜方向を設定したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、ライトガイドイバ束を傷付けることなく、スムーズに交換することができ、良好な組付け作業性を得ることができる等、優れた効果が奏される。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面に基づいて本発明の一形態を説明する。図1に内視鏡装置の全体構成図を示す。

【0015】

同図に示すように、本形態による内視鏡装置は、広角内視鏡（以下、単に「内視鏡」と称する）1と光源装置5とプロセッサ6とモニタ7とを備えている。内視鏡1は湾曲操作及び各種管路の制御を行う操作部2と、その基端側が操作部2に接続されて体腔内に挿入される挿入部3と、操作部2から延出されて先端にコネクタ部4を有するユニバーサルコード3aとを備えており、コネクタ部4に、光源装置5とプロセッサ6が接続され、プロセッサ6にモニタ7が接続される。

20

【0016】

内視鏡1の挿入部3は、可撓性を有する可撓管部8と、その可撓管部8の先端側に設けられた湾曲部9と、その湾曲部9の先端側に設けられた先端部10とを有している。この先端部10の先端面が砲弾形状に形成されており、又、先端部10の内部に、観察光学系としての撮像ユニット40（図3参照）が内蔵されている。

【0017】

又、操作部2には、湾曲部9を遠隔的に湾曲する操作ノブや送気・送水を代表とする各種操作を行う押しボタンスイッチ等が配設されている。

【0018】

光源装置5は、照明用光源を有し、操作部2、挿入部3及びユニバーサルコード3a内に配設されるライトガイド（図示せず）とコネクタ部4を介して接続される。更に、本形態では、光源装置5に、内視鏡1に配設されている管路に対して送気・送水や吸引を行う送気・送水源、吸引源が内蔵されている。

30

【0019】

図3、図4に示すように、内視鏡1の先端部10の先端側には、内視鏡先端部としての先端硬質部31が設けられている。この先端硬質部31の後部に、湾曲先端コマ37の先端部が固定されており、この先端硬質部31の後部と湾曲先端コマ37とが、外皮チューブ38によって覆われている。又、この外皮チューブ38の先端が糸巻き39によって先端硬質部31に固定されている。

40

【0020】

この先端硬質部31の先端面に先端キャップ32が装着固定されている。図2に示すように、先端キャップ32の先端面には、その中心から一方へやや偏倚した位置に観察窓33が開口されており、この観察窓33の周囲に第1～第3の照明窓34～36が各々開口されている。又、第1照明窓34と第2照明窓35との間に吸引口24が開口され、第2照明窓35と第3照明窓36との間に送気・送水ノズル25が臨まれ、更に、第1照明窓34と第3照明窓36との間に前方送水口26が臨まれている。

【0021】

観察窓33には、視野角が、およそ140～210°程度の広角対物レンズ33aが配設され、又、各照明窓34～36に照明用レンズ34a～36aが配設される。送気・送水ノズル25は、その開口部35aから対物レンズ33aに対して送気、送水を行うこ

50

とで、対物レンズ33aの汚れを洗浄するものであり、前方送水口26は、この前方送水口26から前方へ送水することで体腔内の患部の血液、粘液等を洗浄する。

【0022】

又、図5、図6に示すように、先端硬質部31には、観察窓33に連通する観察用孔部31aが穿設されていると共に、その周囲に、第1～第3の照明窓34～36に連通する第1～第3の照明用孔部31b～31dが穿設されている。更に、吸引口24に連通する吸引口用孔部31f、送気・送水ノズル25を装着する送気・送水ノズル用孔部31g、前方送水口26を装着する前方送水ノズル用孔部31hが穿設されている。更に、先端硬質部31の背面には、観察用孔部31aを中心として、各照明用孔部31b～31dを取り囲む放射状凹部31eが形成されている。

10

【0023】

観察用孔部31aの中心軸LA1は内視鏡1の挿入方向に沿って穿設されており、又、吸引口用孔部31f、送気・送水ノズル用孔部31g、前方送水ノズル用孔部31hの各中心軸は、中心軸LA1と平行に穿設されている。一方、各照明用孔部31b～31dの中心軸LA2は、内視鏡1の挿入方向に対して、各々傾斜角度b～dだけ外方へ傾斜した状態で穿設されている。

【0024】

又、観察用孔部31aに撮像ユニット40が挿通されており、この撮像ユニット40が先端硬質部31の側面から螺入された固定ねじ(図示せず)により固定されている。撮像ユニット40は、先端部が観察窓33に臨まされており、その先端部に対物レンズ33aが固定されている。更に、対物レンズ33aの後方にCCD、CMOS等の撮像素子(図示せず)が装着されている。尚、撮像ユニット40に設けられている撮像素子で撮像した内視鏡像は、光電変換され、画像信号としてプロセッサ6へ伝送され、このプロセッサ6にて画像処理が所定に行われた後、モニタ7上に観察画像7aを表示させる(図1参照)。

20

【0025】

各照明用孔部31b～31dに、枠体42が各々装着され、その先端に先端キャップ32が接着剤等により固定されている。この各枠体42の先端部に照明用レンズ34a～36aが各々装着され、接着剤等で固定されている。更に、各枠体42には、各照明用レンズ34a～36aの後部に、ライトガイド(LG)ファイバ束41の先端面が当接されている。このLGファイバ束41の先端部の外周に金属パイプ43が挿通保持されており、その後方に柔軟な保護チューブ44が外装されている。

30

【0026】

LGファイバ束41を内装する金属パイプ43の先端が枠体42に装着され、先端硬質部31の側面から螺入された固定ねじ(図示せず)により固定されている。又、金属パイプ43の後端部43aがラッパ状に拡開されており、この端面に保護チューブ44の先端が当接されている。従って、保護チューブ44の先端は、金属パイプ43のラッパ状に拡開された後端部43aに掛止されて、先端方向への移動が規制される。

【0027】

又、金属パイプ43の後部と保護チューブ44とが外皮チューブ45によって覆われてあり、この外皮チューブ45の先端部が金属パイプ43に糸巻き46によって固定されている。外皮チューブ45の先端は、金属パイプ43への装着が容易となるように斜めにカットされている。尚、LGファイバ束41、及びこのLGファイバ束41に外装する金属パイプの先端部は、枠体42の傾斜角度b～dと同じ角度に屈曲されており、この傾斜角度b～dを維持した状態で各枠体42に装着固定される。

40

【0028】

各LGファイバ束41からの照明光は、各々撮像ユニット40の中心軸LA1に対して、傾斜角度b～dの角度を有して前方へ出射される。尚、この傾斜角度は、撮像ユニット40の視野範囲をカバーするものであり、各傾斜角度b～dは、撮像ユニット40の観察視野角に応じて設定される。

50

【0029】

又、先端キャップ32の各照明窓34～36が開口されている面は、中心軸LA2に対してほぼ直交するテーパ面32b～32dを有している。又、送気・送水ノズル25の基端側を装着する先端硬質部31の送気・送水ノズル用孔部31gに、後方から連結管51が装着固定されており、この連結管51に送水チューブ52が接続されている。更に、この送水チューブ52の先端部が糸巻き53によって連結管51に固定されている。

【0030】

尚、図示しないが、先端硬質部31に穿設されている吸引口用孔部31fに、処置具チャンネルを兼用する吸引チャンネルが接続されている。この吸引チャンネルは、光源装置5に設けられてる吸引源に、挿入部3、操作部2、ユニバーサルコード3a、コネクタ部4を経て接続されている。10

【0031】

更に、各枠体42に挿通保持されているLGファイバ束41は、挿入部3の中途で一本のLGファイバ束に束ねられ、この束ねられたLGファイバ束が、光源装置5に操作部2～コネクタ部4を経て接続され、この光源装置5に内蔵する照明用光源からの照明光を受光し、先端側へ伝達する。

【0032】

次に、このような構成による内視鏡1の作用について説明する。光源装置5に内蔵する照明用光源から出力された照明光は、ユニバーサルコード3a、操作部2、挿入部3に挿通されている1本のLGファイバ束にて内視鏡先端方向へ伝達される。この1本のLGファイバ束は、内視鏡挿入部3の中途で3本のLGファイバ束41に分岐され、各LGファイバ束41から内視鏡1の前方へ出射された光にて被写体が照らされる。20

【0033】

そして、この被写体からの反射光が撮像ユニット40に設けられているCCD、CMOS等の撮像素子に受光され、ここで光電変換されて画像信号としてプロセッサ6へ伝送される。このプロセッサ6では、受信した画像信号を所定に画像処理し、モニタ7上に観察画像7aを表示させる。

【0034】

ところで、モニタ7に表示された観察画像7aが暗くなった場合、或いは観察画像7aが全く表示されなくなった場合等、LGファイバ束が途中で破損している可能性がある状態のときは、各LGファイバ束41から出射される照明光の光量等を検査し、LGファイバ束の破損の有無を調べる。そして、LGファイバ束41が破損していると判断したときは、LGファイバ束を交換する。30

【0035】

交換に際しては、先ず、内視鏡先端部10に設けた先端硬質部31に外皮チューブ38の先端を固定している糸巻き39を解き、外皮チューブ38の先端を後方へ捲り、内視鏡先端部10内を露呈させる。

【0036】

次いで、先端硬質部31の観察用孔部31aに撮像ユニット40を固定している固定ねじ(図示せず)を、先端硬質部31の側面から解離した後、撮像ユニット40を図示しない工具を用いて後方(図3、図4の右方向)へ移動させ、観察用孔部31a、及び放射状凹部31eから外す。40

【0037】

次いで、図示しない工具を用い、先端硬質部31に穿設されている各照明用孔部31b～31dに、枠体42を介して挿通されているLGファイバ束41、及びその外周に装着されている金属パイプ43を、各照明用孔部31b～31dの中心軸LA2に沿って斜め後方へ、1本ずつ移動させて引き抜く。

【0038】

このとき、撮像ユニット40が観察用孔部31a及び放射状凹部31eから抜去されているため、金属パイプ43を斜め後方へ移動させるに際し、撮像ユニット40の離脱跡を50

抜去スペースとして確保することができ、スムーズに抜去することができる。

【0039】

この場合、例えば、第3の照明用孔部31dに装着されているLGファイバ束41、及びその周囲に装着されている金属パイプ43を抜去する場合、図6に示すように、これらの抜去に必要な、観察用孔部31aの中心軸LA1に沿う方向の移動距離Lは、金属パイプ43の先端から放射状凹部31e迄であり、このときの中心軸LA1に直交する方向の移動距離Hは、

$$H = L \cdot \tan d$$

となる。

【0040】

従って、図5に示すように、この移動量Hよりも、第3の照明用孔部31dの放射凹部31eの底面に露呈する内周と観察用孔部31aの対角上の内壁面との間の距離Loを広く確保することで(H < Lo)、LGファイバ束41、及びその外周に装着されている金属パイプ43を、第3の照明用孔部31dからスムーズに抜去することができる。尚、このことは、他の照明用孔部31b、31cに装着されているLGファイバ束41、及びその外周に装着されている金属パイプ43においても同様である。

【0041】

そして、LGファイバ束41、及びその外周に装着されている金属パイプ43を、各照明用孔部31b～31dから抜去した後、内視鏡1のユニバーサルコード3aのコネクタ部4側からLGファイバ束を引き出す。

【0042】

その後、新たなLGファイバ束を、内視鏡1のユニバーサルコード3aのコネクタ部4から先端部10の方向へ送り、先端側で三本に分岐されているLGファイバ束41を、各照明用孔部31b～31dに装着されている枠体42に各々装着する。尚、この装着手順は、上述した抜去手順と逆の手順で行う。

【0043】

このように、本形態によれば、LGファイバ束を交換するに際しては、先ず、撮像ユニット40を離脱させ、その離脱跡を、各LGファイバ束41、及びその外周に装着されている金属パイプ43の抜去スペースとして利用するようにしたので、LGファイバ束の交換をスムーズに行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】内視鏡装置の全体構成図

【図2】内視鏡先端部の正面図

【図3】図2のIII-III断面図

【図4】図2のIV-IV断面図

【図5】先端硬質部の背面図

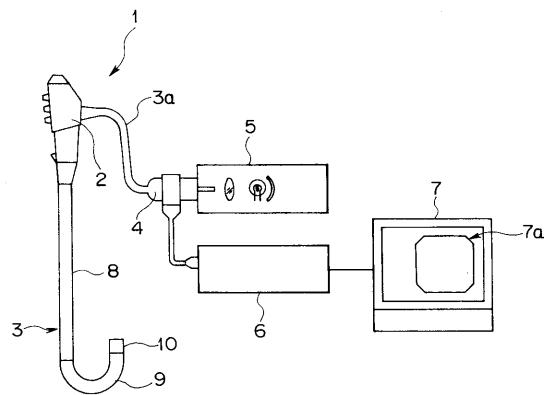
【図6】先端硬質部及び先端キャップの図4相当の断面図

【符号の説明】

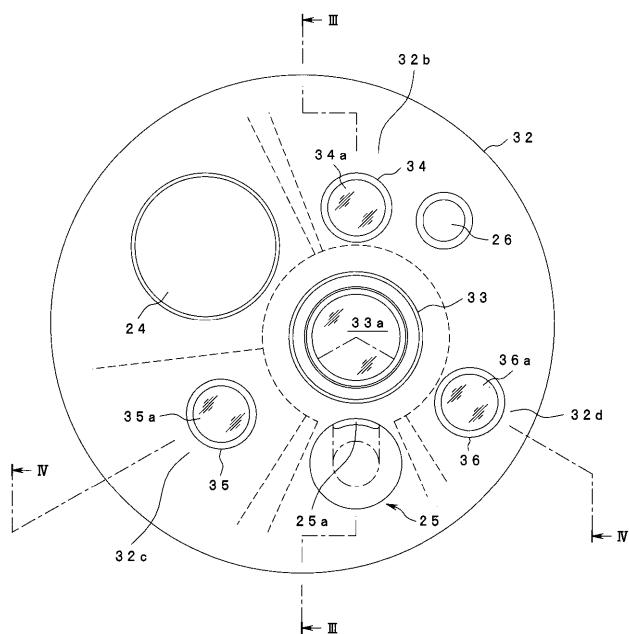
【0045】

1…内視鏡、3…挿入部、10…先端部、31…先端硬質部、31a…観察用孔部、31b～31d…照明用孔部、31e…放射状凹部、32…先端キャップ、33…観察窓、33a…対物レンズ、34…照明窓、34a～36a…照明用レンズ、34～36…照明窓、40…撮像ユニット、41…LGファイバ束、42…枠体、43…金属パイプ、b～d…傾斜角度、LA1…観察光軸、LA2…照明光軸

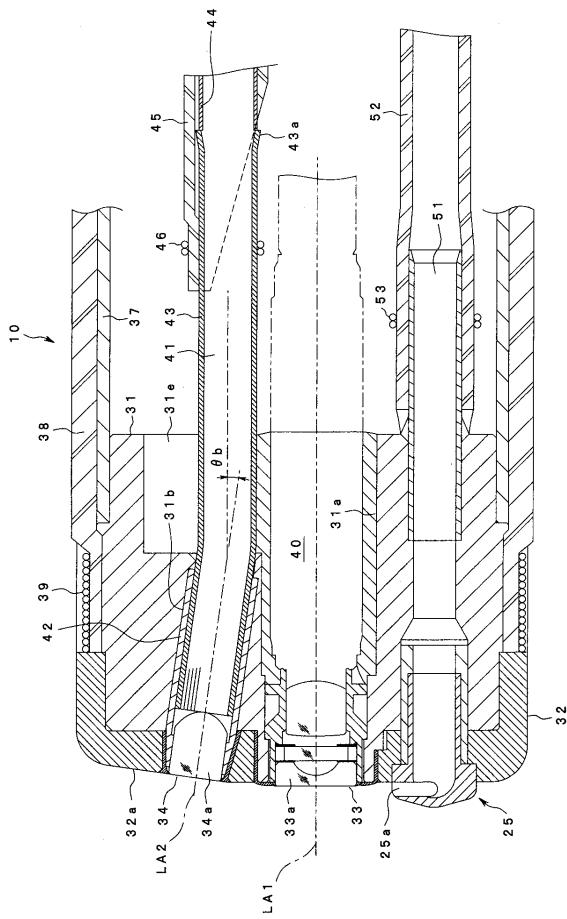
【 図 1 】



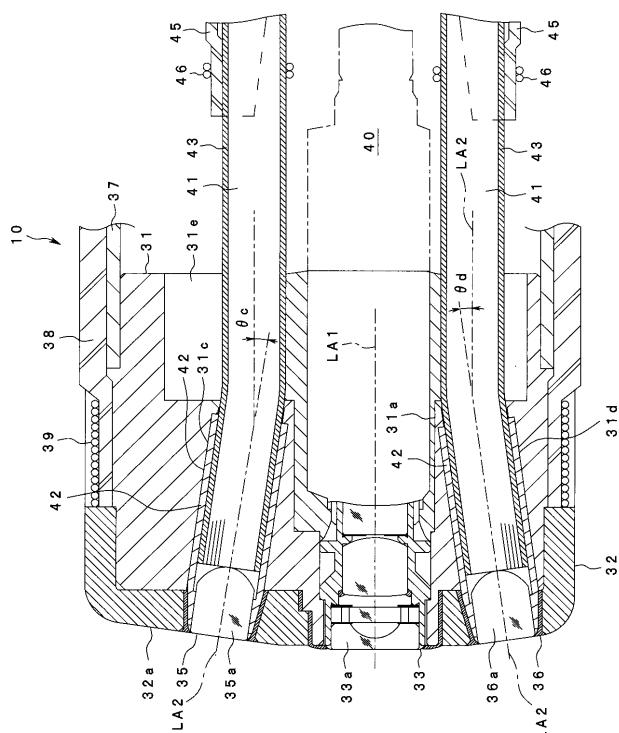
【 図 2 】



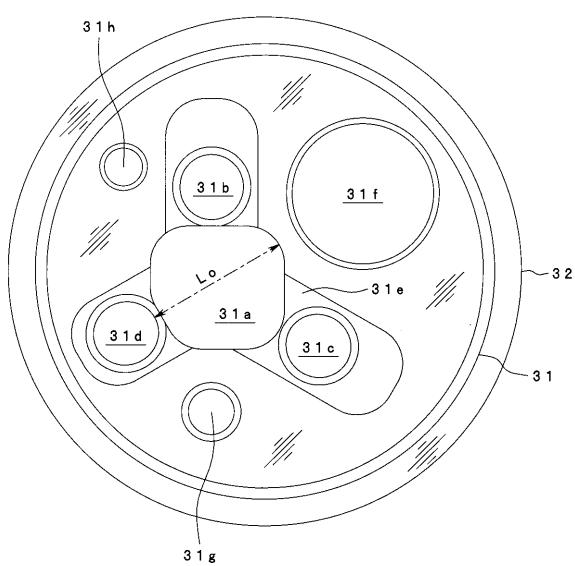
【図3】



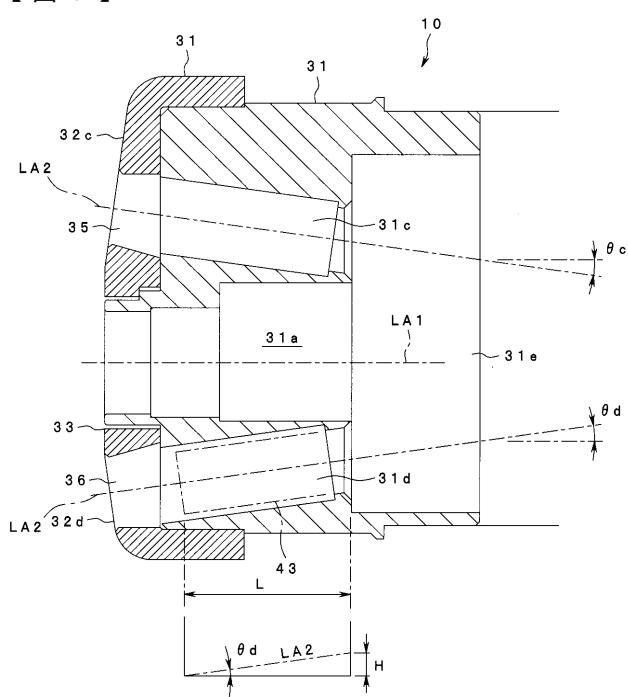
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H040 BA00 CA07 CA11 CA22 DA03 DA18 DA21 DA56 DA57 GA02
4C061 DD03 FF35 FF40 FF46 JJ06

专利名称(译)	内窥镜及其修复方法		
公开(公告)号	JP2006034543A	公开(公告)日	2006-02-09
申请号	JP2004217881	申请日	2004-07-26
[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	宫城正明 森山宏樹 高瀬精介		
发明人	宮城 正明 森山 宏樹 高瀬 精介		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00094 A61B1/0623 A61B1/07		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A G02B23/26.B A61B1/00.630 A61B1/00.715		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/DA03 2H040/DA18 2H040/DA21 2H040 /DA56 2H040/DA57 2H040/GA02 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/JJ06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在不损坏LG（光导）光纤束的情况下顺利更换LG光纤束。SOLUTION：内窥镜设置有广角图像拾取单元40，用于观察来自LG纤维束41的照明光照射的物体，以及用于保持LG纤维束41的远端部分的远端硬质部分31和LG纤维束41的前端部保持为向前端硬质部31的插入方向外侧倾斜的状态，观察孔部31a用于保持摄像单元41的前端部。单元40形成在远端硬质部分31处，并且用于保持LG纤维束41的远端部分的照明孔部分31b-31d形成在观察孔部分31a周围。照明孔部31b-31d向前端硬质部31的插入方向外侧倾斜，照明孔部31b~31d的倾斜角度的延长部配置在观察孔部31a的后部，在将图像拾取单元40从观察孔部分31a拆下之后，LG纤维束41的移除空间被固定在分离标记处。

