

(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2004-16410
(P2004-16410A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24	G 0 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/26	G 0 2 B 23/26 C	5 C 0 2 2
H 0 4 N 5/225	H 0 4 N 5/225 C	5 C 0 6 1
H 0 4 N 13/02	H 0 4 N 5/225 D	
審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-174163 (P2002-174163)	(71) 出願人	000005430 富士写真光機株式会社 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地
(22) 出願日	平成14年6月14日 (2002.6.14)	(71) 出願人	502085628 有限会社 アイシステムズ 埼玉県さいたま市中央区上落合1-9-1-1904
		(74) 代理人	100098372 弁理士 緒方 保人
		(72) 発明者	安藤 邦郎 埼玉県さいたま市上落合1-9-1-1904 有限会社 アイシステムズ内
		Fターム(参考)	2H040 BA15 CA11 CA12 CA22 DA03 DA12 GA02
		最終頁に続く	

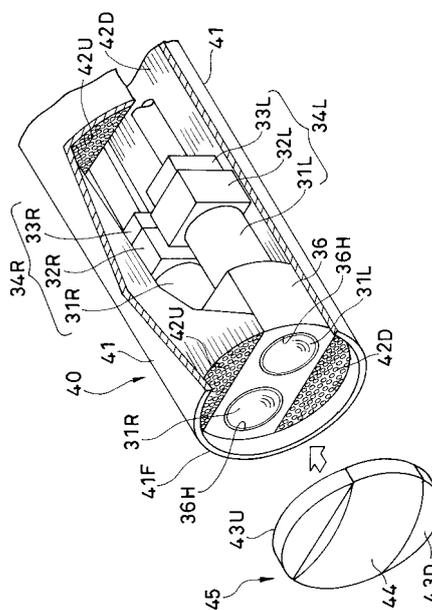
(54) 【発明の名称】 立体電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】内視鏡挿入部の直径を極力細くすることができ、また細径化しても良好な立体画像を得るようにする。

【解決手段】対物光学系31R, 31L及びCCD33R, 33Lを含む左右一対の撮像手段34R, 34Lを備えており、外装体パイプ41に内接する円柱体に、上記撮像手段34R, 34Lを水平方向に並べて保持する孔部36Hを設けると共に、この円柱体の上下部を切り落として撮像手段保持部36を形成し、この撮像手段保持部36と上記パイプ41との間に形成される上下空間に、ライトガイド42U, 42Dを装着する。また、このライトガイド42U, 42Dの前にライトガイド保護板43U, 43Dを配置し、このライトガイド保護板43U, 43Dと前置レンズ44を一体化し、これをパイプ41の先端部41Fでカシメ固定する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長い挿入部の先端部に、左右一対の対物光学系及び固体撮像素子を含む撮像手段が配置される立体電子内視鏡装置において、

上記先端部の円筒状外装体に内接する円柱体の略中心部に、左右一対の上記撮像手段を水平方向に並べて保持する孔部を有し、この孔部が確保された状態で上記円柱体の上下部を切り落とした撮像手段保持部を形成し、

この撮像手段保持部に左右一組の上記撮像手段を装着すると共に、この撮像手段保持部と上記円筒状外装体との間に形成される上又は下の空間の少なくとも一方に、照明光を伝達するライトガイドを装着したことを特徴とする立体電子内視鏡装置。

10

【請求項 2】

上記対物光学系を配置した撮像手段保持部の前面に、この撮像手段保持部の前面形状に合致した形状で、立体視するための撮像系前置レンズを設け、上記ライトガイドの前面に、このライトガイドの前面形状に合致した半月状のライトガイド保護板を設けたことを特徴とする上記請求項 1 記載の立体電子内視鏡装置。

【請求項 3】

上記撮像系前置レンズの側面と上記ライトガイド保護板の側面を接着固定して円板状の前置光学部材を形成し、この前置光学部材を上記円筒状外装体に内接させ、その周縁を円筒状外装体先端で機械的にカシメ固定したことを特徴とする上記請求項 1 又は 2 記載の立体電子内視鏡装置。

20

【請求項 4】

上記撮像系前置レンズとライトガイド保護板との間、又はライトガイド保護板を設けない場合は上記撮像系前置レンズとライトガイドとの間に、照明用光路と撮像用光路を分離するための黒色部材による遮光処理を施したことを特徴とする上記請求項 1 乃至 3 記載の立体電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被検物を立体視観察するための立体電子内視鏡装置、特に腹腔鏡等として用いられる立体電子内視鏡の挿入部を細く構成するのに適した構造に関する。

30

【0002】

【従来技術】

近年、腹腔鏡と呼ばれる内視鏡を使って体内の手術を行う腹腔鏡下の手術が広く行われている。この腹腔鏡の手術は腹部に開けた小さい孔から腹腔鏡や、鉗子等の手術用器具を挿入して行うものであるが、この場合の観察や手術においては、2次元の平面的な画像よりも被検物が立体視できる画像の方が有効となるので、被検物を立体視しようとする試みが腹腔鏡でも行われており、これまでも色々な装置が提案されている。

【0003】

従来立体電子内視鏡装置では、内視鏡挿入部の先端部に設けた対物レンズの像を、リレーレンズを介して当該挿入部の外に設けられたテレビカメラ部に伝達する方式が主であったため、良好な立体的画質を得ることができなかった。しかし、最近になってCCD (Charge Coupled Device) のような固体撮像素子の小型化が進み、内視鏡挿入部の先端部に光学系レンズ及びCCDからなる撮像手段を左右一組配置した立体電子内視鏡も実現化されており、良好な立体的画質が得られる可能性が高くなっている。

40

【0004】

図8には、従来腹腔鏡等として使用される立体電子内視鏡装置の主な構成が示されており、図示されるように、立体電子内視鏡装置はスコープ部1、光源部2、信号処理部3及び立体画像表示部4より構成される。上記スコープ部1の挿入部1Aは、外装体として硬い円筒体(パイプ)10を用いており、この挿入部1Aを支える操作部1Bには、内部に配置される照明用ライトガイド6を光源部2へ接続するための照明用コネクタ7、固体撮

50

像素子等からの画像信号を伝送する信号線 8 を信号処理部 3 に接続するための信号用コネクタ 9 等が取り付けられている。

【0005】

この挿入部 1 A の先端部 1 1 には、人間の左右の目に対応する左右の一对（一組）の対物光学系（対物レンズ等）1 3 R, 1 3 L と、同様に左右の一对の固体撮像素子である CCD 1 4 R, 1 4 L を含む撮像手段 1 5 R, 1 5 L が設けられ、この撮像手段 1 5 R, 1 5 L からの画像信号は、上記信号処理部 3 で所定の信号処理が行われた後、眼鏡等を含めた立体画像表示部 4 で立体画像として表示される。また、スコープ 1 には、上記照明用コネクタ 7 から挿入部 1 A の先端部 1 1 までライトガイド 6 が配設されており、このライトガイド 6 によって導かれた光源部 2 の光が照明光として先端部 1 1 から照射される。

10

【0006】

図 9 には、上記図 8 の立体電子内視鏡の挿入部先端（先端面）において考えられる構造の一例が示されており、図示されるように、先端部 1 1 は、異なる直径（外径） D_1 , D_2 二重のパイプ 2 1, 2 2 を有し、この内側のパイプ 2 1 内に、上述した対物光学系 1 3 R, 1 3 L を含む左右一組の撮像手段 1 5 R, 1 5 L が配置される。そして、この内側パイプ 2 1 と外側パイプ 2 2 との間のリング状空間に照明用のライトガイド 6 が組み込まれ、この場合はリング状に配置されたライトガイド 6 から照明光が出力される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図 9 のようなライトガイド 6 の照明用の構造は、被検体に対し均一な照明を行うには適したものであるが、図 9 から分かるように、撮像手段 1 5 R, 1 5 L を組み込んだ内側パイプ 2 1 の外側にライトガイド 6 が配置されるため先端部 1 1 の外径 D_2 が大きくなるという問題がある。特に、腹腔鏡の場合、体内に挿入するときに腹部に開ける孔は極力小さいことが望ましく、立体視する内視鏡であってもこの要求事項は変わらない。なお、立体電子内視鏡に関するものではないが、ライトガイドの配置の従来例として、特開昭 63 281120 号、特開平 2-104315 号に示されるものがある。

20

【0008】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、内視鏡挿入部の直径を極力細くすることができ、また細径化しても良好な立体画像を得ることが可能となる立体電子内視鏡装置を提供することにある。

30

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 に係る発明は、細長い挿入部の先端部に、左右一对の対物光学系及び固体撮像素子を含む撮像手段が配置される立体電子内視鏡装置において、上記先端部の円筒状外装体に内接する円柱体の略中心部に、左右一对の上記撮像手段を水平方向に並べて保持する孔部を有し、この孔部が確保された状態で上記円柱体の上下部を切り落とした撮像手段保持部を形成し、この撮像手段保持部に左右一組の上記撮像手段を装着すると共に、この撮像手段保持部と上記円筒状外装体との間に形成される上又は下の空間の少なくとも一方に、照明光を伝達するライトガイドを装着したことを特徴とする。

40

請求項 2 に係る発明は、上記対物光学系を配置した撮像手段保持部の前面に、この撮像手段保持部の前面形状に略合致した形状とされ、立体視するための（輻輳角を決めるための）撮像系前置レンズを設け、上記ライトガイドの前面に、このライトガイドの前面形状に合致した半月状のライトガイド保護板を設けたことを特徴とする。

【0010】

請求項 3 に係る発明は、上記撮像系前置レンズの側面と上記ライトガイド保護板の側面を接着固定して円板状の（円筒状外装体に内接する円形外周の）前置光学部材を形成し、この前置光学部材を上記円筒状外装体に内接させ、その周縁を円筒状外装体先端で機械的にカシメ固定したことを特徴とする。

請求項 4 に係る発明は、上記撮像系前置レンズとライトガイド保護板との間、又はライト

50

ガイド保護板を設けない場合は上記撮像系前置レンズとライトガイドとの間に、照明用光路と撮像用光路を分離するための黒色部材による遮光処理を施したことを特徴とする。即ち、撮像系前置レンズにライトガイドからの照明光が回り込まないように、ライトガイド保護板に接する撮像系前置レンズの側面を遮光することで、撮像系のフレアー発生を防止する。

【0011】

上記の構成によれば、撮像手段保持部が横置きにした円柱体の上下部分を切り落とした形となり、円筒状外装体内ではこの撮像手段保持部との間に、縦断面が半月状（円を半分以上上カットした形）となる蒲鉾状空間が形成され、この蒲鉾状空間に、ライトガイドが配設されるので、先端部の空間を有効に利用することができ、その結果として挿入部の直径を極めて小さくすることが可能となる。

10

【0012】

また、請求項3の発明によれば、撮像系前置レンズとライトガイド保護板を接着固定した円板状前置光学部材の前側周縁を少し面取りし、この面取り前側周縁に対し円筒状外装体の先端をカシメ固定したので、撮像系前置レンズとライトガイド保護板がしっかりと固定される。また、前置光学部材の側面と円筒状外装体を固定する接着剤が表面に現れ、洗浄、消毒等の薬液等で劣化することが防止される。

【0013】

更に、請求項4の発明によれば、撮像系前置レンズとライトガイド保護板との間を黒色系接着剤で接着したり、これらに間に黒色薄板を取り付けたり、黒色塗料を塗ったりすることによって、照明用光路と撮像用光路が明確に分離されるので、細径化によって照明用光路と撮像用光路が近接する場合でも、照明光の撮像用光路への回り込み等が防止され、良好な立体画像を得ることができる。

20

【0014】**【発明の実施の形態】**

図1乃至図3には、第1実施例に係る立体電子内視鏡装置に適した挿入先端部の構成が示されている。この立体電子内視鏡装置は、主に腹腔鏡等として用いられるものであり、その挿入部の先端部には、固体撮像素子としての例えばCCDとこのCCDの結像面上に被検物の像を結像させる対物光学系が一对（一組）ずつ水平方向に並ぶように配置されると同時に、照明用のライトガイドが組み込まれることになる。

30

【0015】

図1には、第1実施例の先端部の斜視図が示されており、図示されるように、先端部30には、対物光学系（レンズ鏡胴）31R（右）、31L（左）、レンズ取付け台32R、32L、CCD33R、33Lが配置される。即ち、上記対物光学系31R、31Lは、予めレンズ取付け台32R、32Lを介してCCD33R、33Lと一体になるように組み立てられ、これによって一对の撮像手段34R、34Lを構成しており、上記対物光学系31R、31Lは、被検物の像をCCD33R、33Lの結像面上に結像させる。なお、上記R（右）、L（左）の記号はそれぞれ肉眼の右、左に相当するように表している。

【0016】

立体電子内視鏡装置では、図示のように上記の一对の撮像手段34R、34Lが内視鏡（挿入部）の先端部に水平方向に並べられて取り付けられるが、左右のCCD33R、33Lの水平走査方向が一致しない状態で傾いて取り付けられると、最終的に観察される立体画像は感覚的に不快感を与えるものとなる。従って、撮像手段34R、34Lを取り付ける撮像手段保持部35では、左右一对の撮像手段34R、34Lを組込む際にCCD33R、33Lの水平走査方向が一致するように調整して固定する手段が必要となる。

40

【0017】

また、2次元画像を観察する腹腔鏡のように撮像手段が1系統の場合は、内視鏡挿入部の中心に撮像手段を配置するので、図8で示したように、撮像手段の周縁にリング状に照明用のライトガイドを配置するのが照明斑もなく好ましい。しかし、立体電子内視鏡の場合には、一对の撮像手段34R、34Lを水平方向に一直線上に並べて配置することが必要

50

になるので、2次元画像観察の場合と同じように撮像手段34R, 34Lの周囲にリング状に照明用のライトガイドを配置すると先端部30の外径が大きくなり、極力、細径化を図るという目的には反してくる。そこで、実施例では、次のような構成を採用する。

【0018】

図1に示されるように、まず先端部(挿入部)の外装体であるパイプ(円筒体)35に内接して嵌合する撮像手段保持部36が設けられる。即ち、この撮像手段保持部36は、横置きした円柱体の略中心部に、左右一对の対物光学系31R, 31Lを水平方向に直線上に並べて保持する2個の孔部36Hが形成されると共に、この孔部36Hが確保された状態でその円柱体の上下部を切り落として形成される。別の言い方をすれば、左右一对の対物光学系31R, 31Lの光軸を結ぶ水平線に対し垂直な方向で上記孔部36Hの内径より大きい幅を残して、円柱体の上下部が切り落とされる。そして、この撮像手段保持部36の2個の孔部36Hに左右一对の対物光学系(レンズ鏡胴)31R, 31Lを配置固定し、撮像手段保持部36をパイプ35内に嵌合配置することによって、CCD33R, 33Lを含めた撮像手段34R, 34Lが先端部30内の所定の位置に固定配置される。

10

【0019】

また、上記のように、外装体であるパイプ35内に撮像手段保持部36を配置したときには、このパイプ35内の撮像手段保持部36の上下に、断面が半月状となる蒲鉾状の空間が形成される。実施例では、この蒲鉾状の上下空間に、照明用の上下2系統のライトガイド37U, 37Dを挿入配置しており、この先端部30を正面から見ると第2図のようになる。更に、図1では上記パイプ35及びライトガイド37Uは図面が煩雑になるのを避けるために部分的に切り取った状態で表示してあるが、パイプ35の先端面35Fはライトガイド37U, 37Dの先端面とほぼ同一になるように構成される。なお、上記のライトガイド37U, 37Dは多数の光ファイバーをエポキシ系樹脂接着剤等で固着・形成されたものである。このライトガイド37U, 37Dは、上又は下のいずれか一方のみを配置してもよい。

20

【0020】

基本的には、左右一对の撮像手段を持った立体映像装置は、所要の輻輳角が得られるように左右一对の撮像手段の光軸を傾斜させることで得られるが、構造面、又はスペースの面から見た時、必ずしも有効であるとはいいい切れない。

第1実施例では、先端から被検物までの距離に応じた必要な輻輳角を確保して立体視するために、凸レンズ系(平凸レンズの形状が装着し易い)で構成される前置レンズ38を撮像手段保持部36の前面に貼り付け固定する構造を採っている。即ち、この前置レンズ38は、図1に示されるように、撮像手段保持部36の前面形状にほぼ合致した形状とされ、上下のライトガイド37U, 37Dの間に嵌合させる形で、接着剤等を用いて取り付けられる。

30

【0021】

また、ライトガイド37U, 37Dからの照明光が前置レンズ38を介して対物光学系31R, 31Lへ回り込むこと、フレアの発生の原因になるので、図3の断面図に示されるように前置レンズ38の上側側面100U及び下側側面に100Dに、例えば黑色材料を混ぜた黑色系接着剤等を塗布したり、遮光性のある薄板を取り付けることも画質向上に効果がある。

40

【0022】

以上の第1実施例の構造によれば、対物光学系31R, 31LとCCD33R, 33Lが配置された左右一对の撮像手段34R, 34Lを、先端部30に組み込んでも、先端部30の外径を細く保つことができ、非常に有効である。即ち、図2と従来の図9を比較すると、従来の外側パイプ(22)の外径 D_2 に対し、実施例のパイプ35の外径は従来の内側パイプ(21)と同等の外径 D_1 となるので、 $(D_2 - D_1)$ だけ細径化が可能となる。

【0023】

図4乃至図7には、第2実施例の構成が示されており、この第2実施例は、ライトガイド

50

の前面に保護板を設けたものである。即ち、第1実施例の場合、ライトガイド(37U, 37D)を構成する多数の光ファイバーの束はエポキシ系樹脂の接着剤で固着する場合が多いが、このライトガイドの断面積の中で接着剤の占める面積が多く、常時洗浄、消毒が必要となる腹腔鏡等の立体電子内視鏡では、上記接着剤が洗浄、消毒の薬液によって劣化し、ライトガイドの先端部が部分的に破損したり、気密性が劣化したりする等の信頼性が問題となる。

【0024】

そこで、第2実施例は、上記先端面部分のライトガイド(光ファイバー束)の耐久性を向上させ、その固着状態を維持して上記信頼性を向上させるための構造を提供する。この第2実施例の先端部40でも、図4に示されるように、撮像手段保持部36の穴部36Hに、対物光学系31R, 31Lを配置固定し、撮像手段保持部36をパイプ41内に嵌合配置することにより、レンズ取付け台32R, 32L及びCCD33R, 33Lを含む一对の撮像手段34R, 34Lが先端部40に取り付けられる。

10

【0025】

そして、上記パイプ41と撮像手段保持部36との間に形成された蒲鉾状の空間に、ライトガイド42U, 42Dが配置されるが、第2実施例では図4に示されるように、このライトガイド42U, 42Dをパイプ41の先端面41Fの位置から後側へ退避させた状態で取り付ける。そして、これによってできた空間を利用し、ライトガイド42U, 42Dの前面に、半月状のライトガイド保護板43U, 43Dを装着する。

【0026】

このライトガイド保護板43U, 43Dは、ライトガイド42U, 42Dの断面形状に合わせ、図5に示されるように透明円板の一部をカットした半月状板とされる。一方、撮像手段保持部36の前側にも、第1実施例の場合と同様に、平凸レンズの両側面側を切り取った形状の前置レンズ44が配置されており、第2実施例では、この前置レンズ44に上記ライトガイド保護板43U, 43Dを黒色系接着剤で接着し、1枚の前置レンズ群(円板状前置光学部材)45を形成する。即ち、ライトガイド42U, 42Dから出射される光が直接、撮像用光路に入射することを避けるため、図6の断面図に示されるように、前置レンズ44と上側ライトガイド保護板43Uとの間101U及び前置レンズ44と下側ライトガイド保護板43Dとの間101Dが黒色系接着剤で接着され、この遮光処理を施しながら一体化した前置レンズ群45が形成される。なお、上記の遮光処理は黒色薄板や黒色塗料で行ってもよい。

20

30

【0027】

また、図6に示されるように、上記の一体化した前置レンズ群45は上記パイプ41の内側へ接着剤で固定されると同時に、パイプ先端のカシメ部41Gによってカシメ固定される。即ち、円板状光学部材45の前側周縁部をわずかに面取りし、この面取り部にパイプ先端部を機械的にかしめ、これによって、カシメ部41Gが形成される。

【0028】

このような第2実施例の構成によれば、第1実施例と同様に、ライトガイド42U, 42Dが効率よく配置されるので、従来と比較して($D_2 - D_1$)だけ細径化が可能となると共に、ライトガイド42U, 42Dを構成する光ファイバー束の先端部の樹脂が直接薬液に触れるのを防止でき、ライトガイド42U, 42Dの耐久性を向上させることができるという利点がある。また、遮光処理によって照明用光路と撮像用光路が明確に分離され、細径化によって各光路が近接する場合でも良好な画像を得ることができる。

40

【0029】

更に、一体に接着した前置レンズ群45をパイプ41の先端側(41G)でかしめるようにすることで、この前置レンズ群(前置光学部材)45の接着剤部分が消毒・洗浄の薬液に触れるのを防止でき、ライトガイド42U, 42Dの先端樹脂部の保護だけでなく、前置レンズ44、ライトガイド保護板43U, 43Dの取付け等において、信頼性を大幅に向上することができる。

【0030】

50

図 7 には、第 2 実施例の変形例の構造が示されている。図示されるように、この例では、撮像手段保持部 47 の先端面位置をライトガイド 42U, 42D の先端面位置よりも後側へずらし、図 6 の前置レンズ 44 よりも少し厚めの前置レンズ 48 を用いたものである。これによれば、前置レンズ 48 を上下のライトガイド 42U, 42D の間に嵌め込む形になるので、この前置レンズ 48、そしてライトガイド保護板 43U, 43D の位置決め及び取付けが容易になるという利点がある。

【0031】

上記の各実施例では、前置レンズ 38, 44, 48 を平凹レンズとして説明したが、この前置レンズ 38, 44, 48 の内面（平面）側は曲率半径の大きな凹面であってもよく、またライトガイド保護板 43U, 43D を平板として説明したが、この平板の代わりに曲面を有する照明用レンズを用いることができる。

10

また、照明用ライトガイド（37U, 37D, 42U, 42D）は本発明によるライトガイドスペースの一部、例えば撮像手段保持部 36, 47 と外装材のパイプ 34, 41 の間にできる片側（上又は下）のスペースのみに実装しても、本発明の範囲に含まれることはない。

【0032】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、円筒状外装体に内接する円柱体に、左右一对の撮像手段を水平方向に並べて保持する孔部を設けると共に、この円柱体の上下部を切り落として撮像手段保持部を形成し、この撮像手段保持部と上記円筒状外装体との間に、照明光を伝達するライトガイドを装着したので、直径が制約された内視鏡挿入部の中に左右一对の撮像手段とライトガイドを効率よく配置することができ、一段と細径化された腹腔鏡等の立体電子内視鏡を得ることが可能になる。

20

【0033】

請求項 2 の発明によれば、ライトガイドの前面に半月状のライトガイド保護板を設けたので、洗浄・消毒等の薬液による劣化を防止することができる。

請求項 3 の発明によれば、撮像系前置レンズと上記ライトガイド保護板を接着固定して円板状前置光学部材を形成し、この前置光学部材の周縁を円筒状外装体先端で機械的にカシメ固定したので、この前置光学部材と円筒状外装体を接着する接着剤が表面に現れるのを防止することができ、洗浄・消毒等の薬液による劣化の少ない信頼性の高い立体電子内視鏡装置を得ることが可能になる。

30

【0034】

請求項 4 の発明によれば、撮像系前置レンズとライトガイド保護板との間又は撮像系前置レンズとライトガイドとの間に、照明用光路と撮像用光路を分離するための遮光処理を施したので、細径化によって照明用光路と撮像用光路が近接する場合でも、照明光が撮像用光路へ回り込んで影響を与えることが防止され、良好な立体画像を得ることができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例に係る立体電子内視鏡装置の挿入部先端部の構成を示す一部断面斜視図である。

40

【図 2】図 1 の内視鏡先端部の先端面の構造（前置レンズを取り外した状態）を示す図である。

【図 3】図 1 の内視鏡先端部の中心断面構造を示す図である。

【図 4】第 2 実施例に係る立体電子内視鏡装置の挿入部先端部の構成を示す一部断面斜視図である。

【図 5】第 2 実施例の前置レンズ群（前置光学部材）を分離した状態を示す斜視図である。

【図 6】図 4 の内視鏡先端部の中心断面構造を示す図である。

【図 7】第 2 実施例の他の内視鏡先端部の構造例を示す中心断面図である。

【図 8】従来の電子内視鏡装置全体の概略構成を示す図である。

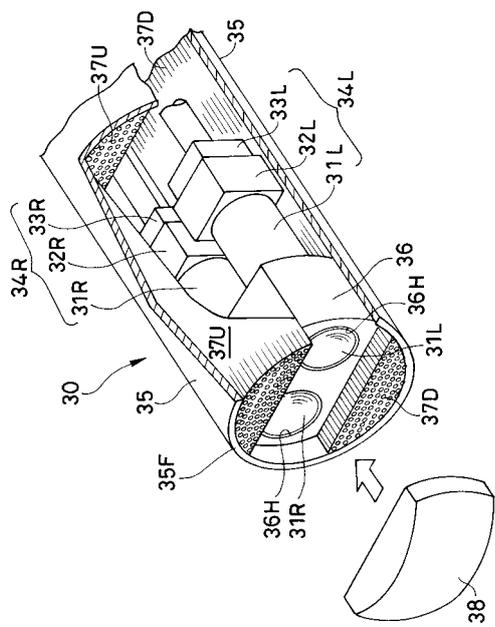
50

【図9】従来の立体電子内視鏡装置で考えられる先端部先端面の構造を示す図である。

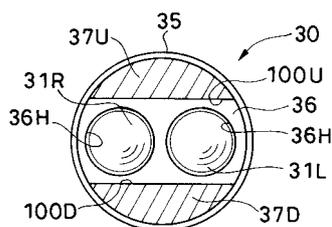
【符号の説明】

- 1 ... スコープ部、
- 2 ... 光源部、
- 3 ... 信号処理部、
- 4 ... 立体画像表示部、
- 11, 30, 40 ... 先端部、
- 31R, 31L ... 対物光学系、
- 33R, 33L ... CCD、
- 34R, 34L ... 撮像手段、
- 35, 41 ... パイプ(円筒状外装体)、
- 36, 47 ... 撮像手段保持部、
- 37U, 37D, 42U, 42D ... ライトガイド、
- 38, 44, 48 ... 前置レンズ(撮像系)、
- 43U, 43D ... ライトガイド保護板、
- 45 ... 前置レンズ群(前置光学部材)。

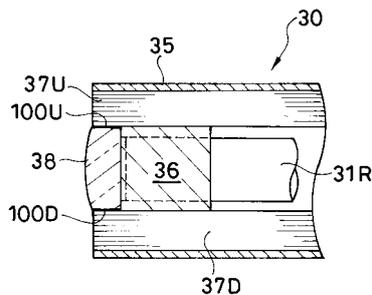
【図1】



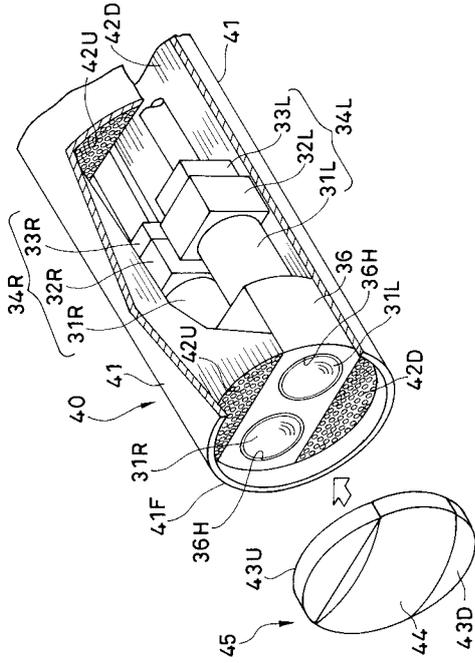
【図2】



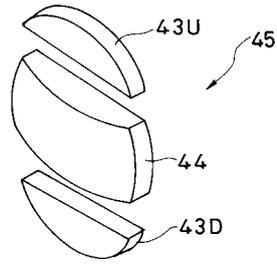
【図3】



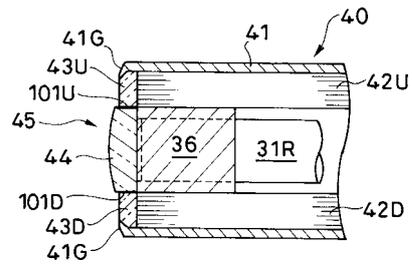
【 図 4 】



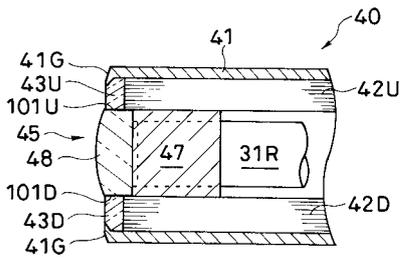
【 図 5 】



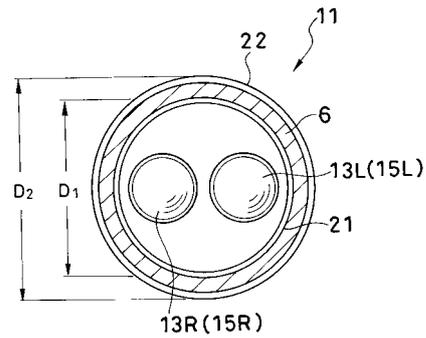
【 図 6 】



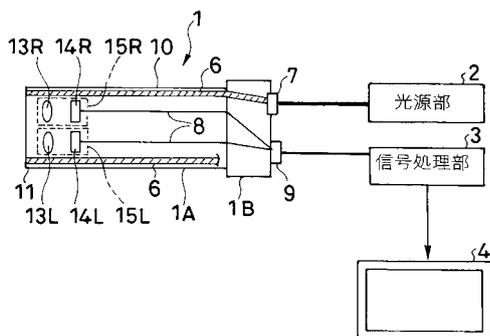
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 13/02

Fターム(参考) 4C061 BB06 CC06 FF40 JJ06 LL02
5C022 AA09 AB15 AC00 AC42 AC51 AC61 AC78
5C061 AB06