

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3686110号
(P3686110)

(45) 発行日 平成17年8月24日(2005.8.24)

(24) 登録日 平成17年6月10日(2005.6.10)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G O 2 B 23/24

G O 2 B 23/24 A

A 6 1 B 1/00

A 6 1 B 1/00 3 0 0 U

G O 2 B 23/26

G O 2 B 23/26 Z

請求項の数 1 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平6-276733 (22) 出願日 平成6年11月10日(1994.11.10) (65) 公開番号 特開平8-136828 (43) 公開日 平成8年5月31日(1996.5.31) 審査請求日 平成13年10月3日(2001.10.3)</p>	<p>(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 (74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進 (72) 発明者 坂本 信之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内 審査官 山下 崇</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡の挿入部先端部内において、当該挿入部先端部の中心軸に対して一方向に偏心して配設された撮像ユニットと、

内視鏡の挿入部先端部内において前記撮像ユニットを覆設して配置されたライトガイドバンドルと、

前記撮像ユニットの後端側から当該内視鏡挿入部の基端側に向けて延出する、撮像手段の駆動用信号を伝送する信号ケーブルと、
を具備し、

前記ライトガイドバンドルの先端側部は、前記挿入部先端部の中心軸に対して一方向に偏心して配設された撮像ユニットの外表面を被覆すると共に、前記挿入部先端部内において当該一方向とは異なる方向に形成された空間において相対的に密に配設され、

前記ライトガイドバンドルの後端側部は、前記撮像ユニットの後端よりさらに当該内視鏡挿入部の基端側に向けて一束にバンドルされて延出され、

前記信号ケーブルの中心軸は前記撮像ユニットの中心軸に対して、当該撮像ユニットが前記挿入部先端部の中心軸に対して偏心する方向と略同方向であって、前記ライトガイドバンドルの配設位置から最遠位置に向けて偏心して配設されることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

10

20

本発明は、撮像手段を配設した撮像ユニットを挿入部内に備える内視鏡に関し、特に、ライトガイドを撮像ユニットの周囲に配設した内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、体腔内に細長の挿入部を挿入することにより、体腔内を観察することのできる医療用の内視鏡が広く用いられている。また、工業分野においても、タービン、エンジンなどの内部を観察する工業用の内視鏡が利用されている。

【0003】

これら内視鏡には例えば、挿入部が軟性で口腔などから屈曲した体腔内に挿通して体腔内の観察対象部位を観察するものと、挿入部が硬性で体腔内の観察対象部位に向けて直線的に挿入して観察するものがある。

10

【0004】

前記挿入部が軟性の内視鏡には内視鏡内を挿通するイメージガイドに結像させた観察対象部位の被写体像を接眼部まで伝送して肉眼で観察を行うオプティカル式内視鏡と、内視鏡挿入部の先端部に撮像手段としてCCDなどの撮像素子を配設し、この撮像素子に結像した観察対象部位の被写体像をモニタ画面に表示して観察を行う電子内視鏡とがある。

【0005】

電子内視鏡は、対物レンズ系、対物レンズ枠、固体撮像素子、電子回路基板、及び前記固定撮像素子と電子回路基板とを撮像ユニットとして一体的に構成し、この撮像ユニットを内視鏡の先端部を構成する先端構成部に固定していた。この先端構成部には撮像ユニットの他に照明光を伝達するライトガイドや処置具を挿通する処置具チャンネル、送気・送水チャンネルなどが設けられるようになっている。

20

【0006】

また、実開昭60 9041号公報には内視鏡の先端部に配設した撮像ユニットの周囲を取り囲むようにライトガイドを配設して照明光量を増大させるようにした内視鏡が示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記実開昭60 9041号公報に示した内視鏡を湾曲部を有する内視鏡に応用しようとするとき、組立て時や使用時に、ライトガイド素線が折れて出射光量が減少することを防止するために、撮像ユニットの周囲に配設するライトガイド束を手元側に延出する際、湾曲部より先端部側の内視鏡先端部内の撮像ユニット後端でライトガイド束をシリコンチューブなどに被覆してバンドル化しておく必要があった。しかし、図5に示すように内視鏡1の先端構成部2に内蔵された撮像ユニット3の周囲に配設したライトガイド4を手元側に延出する際、前記先端構成部2と湾曲部5の先端側との接続部6と、前記撮像ユニット3から延出される信号ケーブル7との間隙Aが狭かった。このため、シリコンチューブ8を被覆した部分が接続部6と信号ケーブル7との間隙Aに挟まれ、湾曲操作が何回も繰り返されると間隙Aに挟まれたシリコンチューブ近傍でライトガイド素線が折れてしまうおそれがある。

30

【0008】

一方、このライトガイド4の先端構成部内での折れを無くすため、前記接続部6と信号ケーブル7との間隙Aを広げるために先端構成部2の外径を太径にしたのでは、挿入時の苦痛を少しでも和らげようとして内視鏡挿入部を細径化する考え方に逆行してしまう。

40

【0009】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、内視鏡先端部を太径にすることなく、撮像ユニットの周囲に配設したライトガイドを接続部と信号ケーブルとの間隙に挟まれることなく手元側に延出される内視鏡を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の内視鏡は、内視鏡の挿入部先端部内において、当該挿入部先端部の中心軸に対

50

して一方向に偏心して配設された撮像ユニットと、内視鏡の挿入部先端部内において前記撮像ユニットを覆設して配置されたライトガイドバンドルと、前記撮像ユニットの後端側から当該内視鏡挿入部の基端側に向けて延出する、撮像手段の駆動用信号を伝送する信号ケーブルと、を具備し、前記ライトガイドバンドルの先端側部は、前記挿入部先端部の中心軸に対して一方向に偏心して配設された撮像ユニットの外表面を被覆すると共に、前記挿入部先端部内において当該一方向とは異なる方向に形成された空間において相対的に密に配設され、前記ライトガイドバンドルの後端側部は、前記撮像ユニットの後端よりさらに当該内視鏡挿入部の基端側に向けて一束にバンドルされて延出され、前記信号ケーブルの中心軸は前記撮像ユニットの中心軸に対して、当該撮像ユニットが前記挿入部先端部の中心軸に対して偏心する方向と略同方向であって、前記ライトガイドバンドルの配設位置から最遠位置に向けて偏心して配設されることを特徴とする。

10

【0011】

【作用】

この構成によれば、撮像ユニットから延出する信号ケーブルの中心軸を撮像ユニットの中心軸に対して偏心させているので、撮像ユニット端面と信号ケーブル端面との間隔に差ができ、この間隔が広い方の隙間にライトガイドを通すことによって、ライトガイドが挟持されることなく手元側に延出される。

【0012】

【実施例】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

20

図1ないし図3は本発明の一実施例に係り、図1は内視鏡先端部の概略構成を示す斜視図、図2は内視鏡の先端部を示す斜視図、図3は内視鏡先端部の構成を示す断面図である。

【0013】

図1に示すように内視鏡の先端部を構成する先端構成部10の内孔11には対物レンズ系21及び図示しない対物レンズ枠、固体撮像素子、電子回路基板などを一体的に設けた撮像ユニット20と、この撮像ユニット20の周囲を覆うように配設される略三日月形状に接着形成したライトガイド先端部30とを有するライトガイドバンドル33が配設されるようになっている。

【0014】

先端構成部10の手元側端部には後述する湾曲部が接続固定され段部12が形成してある。

30

【0015】

撮像ユニット20の後端部からは信号ケーブル22が延出している。この撮像ユニット後端面から延出する信号ケーブル22の中心軸は、撮像ユニット20の中心軸に対して偏心して設けられている。

【0016】

ライトガイドバンドル33の先端部のライトガイド先端部30は、撮像ユニット20を取り囲むようにライトガイド31を略三日月形状に接着形成したものであり、前記先端構成部10の段部12の内孔近傍に向かうにしたがって徐々に細径に形成され、この細径に形成したライトガイド31をシリコンチューブ32で被覆してライトガイド素線の折れを防止している。

40

【0017】

ここで、これら撮像ユニット20、ライトガイドバンドル33の先端構成部10への組み込みについて説明する。

まず、前記撮像ユニット20の周囲をライトガイドバンドル33のライトガイド先端部30で覆う。このとき、撮像ユニット20から延出する信号ケーブル22の中心軸が最も遠い位置となる撮像ユニット20の外表面にライトガイド先端部30を被覆する。

【0018】

次に、ライトガイド先端部30で覆われた撮像ユニット20を先端構成部10の内孔11に配設し、先端構成部10の段部12に湾曲部40を接続して図2に示すような内視鏡5

50

0の挿入部51を構成する。

【0019】

図3に示すように内視鏡50の先端構成部10の内孔11に配設した前記撮像ユニット20の後端面から延出する信号ケーブル22の中心軸bは、撮像ユニット20の中心軸aに対して距離cだけ偏心させて設けてある。このため、前記先端構成部10の段部12と湾曲部40の先端側との接続部60と前記撮像ユニット20から延出する信号ケーブル22との間隙Bは、前記図5の従来例に示したような信号ケーブル22の中心軸bと撮像ユニット20の中心軸aとを同軸上に設けた間隙Aに比べて中心軸aと中心軸bとの偏心量分だけ広くなる。このことにより、撮像ユニット20を覆っているライトガイドバンドル33のシリコンチューブ32で覆われた部分が接続部60と信号ケーブル22との間隙Bに十分なクリアランスを確保して配設される。

10

【0020】

なお、前記先端構成部10の段部12に湾曲部40を構成する網管41及びゴム製の外皮42を嵌入し、この外皮42の外周に糸巻き固定部43を形成して湾曲部40が先端構成部10に固定されている。

【0021】

このように、撮像ユニットの後端面から延出する信号ケーブルの中心軸を、撮像ユニットの中心軸に対して偏心させたことにより、先端構成部と湾曲部との接続部と信号ケーブルとの間隙を内視鏡先端構成部を太径にすることなく広げることができる。

【0022】

また、この広がった間隙に撮像ユニットの周囲に配設したライトガイドバンドルを通して手元側にライトガイドバンドルを導くことにより、シリコンチューブの部分に余裕があるので繰り返しの湾曲操作でもライトガイド素線の折れない内視鏡を提供することができる。

20

【0023】

さらに、先端構成部に設けた段部に湾曲部先端側を接続固定することにより、先端構成部と湾曲部との接続部の外径が先端構成部の外径より太径になることがない。

【0024】

なお、ライトガイドバンドルは、必ずしも撮像ユニットを取り囲むように略三日月形状に成形する必要はなく円筒形状に形成して配設するようにしてもよい。また、円柱上に形成したライトガイドバンドルを撮像ユニットの周りに複数配設するようにしてもよい。さらに、ライトガイド保護用としてライトガイドの外周部に円筒保護部材を設けるようにしてもよい。

30

【0025】

ところで、内視鏡挿入部に固体撮像素子を配設した電子内視鏡は、静電気や電気メスから発生する高周波電流などによって固体撮像素子が電氣的に悪影響を受けことがある。このため、外部の電流から固体撮像素子を保護するため、金属製の内視鏡外装部を絶縁体で被覆するようにしていた。しかし、内視鏡の外径を細径に維持するために、金属製の内視鏡外装部に絶縁体を被覆することができない場合がある。このため、内視鏡外装部に金属が露出している場合でも、固体撮像素子に電氣的に悪影響の及ばない電子内視鏡が望まれていた。そこで、電子内視鏡の固体撮像素子近傍を以下のように構成する。

40

【0026】

図4に示すように金属製の先端構成部71に配設される撮像ユニット20は、対物レンズ群25を配設した絶縁部材で形成したレンズ枠26と、CCDパッケージ29に収納したCCDベアチップ24の光軸に一致するように水晶レンズ27及びフィールドレンズ28を接着固定した撮像枠23とで構成され、この撮像枠23の外周には熱収縮チューブで形成した絶縁チューブ35を被覆している。なお、撮像ユニット20の外周には略三日月形状に形成したライトガイド先端部30を覆ったライトガイドバンドル33が先端構成部71に配設されている。

【0027】

50

このように、レンズ枠 26 を絶縁部材で形成することにより、露出している金属性の先端構成部材 71 や前記レンズ枠 26 に電気メスなどの高周波電流が流れても、レンズ枠 26 及び絶縁チューブ 35 が絶縁部材で形成されているので CCD 24 まで高周波電流が達しない。

【0028】

また、レンズ枠 26 を金属部材で形成する場合には、前記撮像枠 23 を金属部材でなく絶縁部材で形成することにより、先端構成部 71 やレンズ枠 26 に電気メスなどの高周波電流が流れても、CCD 24 まで高周波電流が達しない。

【0029】

ところで、前記撮像ユニット 20 は、撮像枠 23 にレンズ枠 26 を挿嵌し、この撮像枠 23 の後端にシールドパイプ 36 を被嵌すると共に、この撮像枠 23 とシールドパイプ 36 とを絶縁チューブ 35 で被覆して構成されていた。このため、撮像枠 23、シールドパイプ 36 及び絶縁チューブ 35 の 3 つの部材が重なる部分が撮像ユニット 20 の最大外径になっていた。なお、レンズ枠 26 の外周と絶縁チューブ 35 の外周とは略同径である。

【0030】

一方、撮像ユニット 20 を囲むように配設されるライトガイドバンドル 33 の接着剤で略三日月形状に形成される硬質なライトガイド先端部 30 は長さ L のライトガイド口金 38 によって被覆されている。このライトガイド先端部 30 を接着して形成する際、接着剤がはみ出してしまうとライトガイドバンドル 33 の硬質部長が必要以上に長くなってしまふことがある。

【0031】

また、撮像枠 23 とシールドパイプ 36 とを被覆する絶縁チューブ 35 も収縮の過程でたるみなどによって外径にばらつきが生じて、シールドパイプ後方部の撮像ユニット外径を必要以上に太径にしてしまふことがある。

このため、先端構成部 71 に三日月形状に形成したライトガイド先端部 30 を配設した撮像ユニット 20 を組み込む際、ライトガイドバンドル 33 の軟性であるべき部分が硬質になってしまうと共に、撮像ユニット 20 のシールドパイプ後方部が太径になってしまうことによって、硬質になってしまったライトガイドが先端構成部内にうまく収まらなくなり、内視鏡先端部を構成できなくなるおそれがある。

【0032】

このため、接着剤で形成するライトガイド先端部 30 の硬質長 L を、撮像ユニット 20 が最大外径部となる撮像枠 23、シールドパイプ 36 及び絶縁チューブ 35 の 3 つの部材が重なる部分手前までの長さ L に設定している。

【0033】

このことにより、シールドパイプ上を被覆する絶縁チューブ 35 の収縮後の外径にばらつきが生じて、この部分に配設されるライトガイドバンドルを形成するライトガイドは接着剤で固められていないのでライトガイド素線がライトガイド口金厚み分だけの隙間部 39 に逃げこめるので組立てが容易に行える。

【0034】

[付記]

1. 挿入部内にライトガイドと、撮像手段を配設した撮像ユニットとを備える内視鏡において、前記撮像手段に接続されていて撮像ユニットから延出する信号ケーブルの中心軸を、前記撮像ユニットの中心軸に対して偏心させた内視鏡。

【0035】

2. 前記撮像ユニットの周方向の断面積が、前記信号ケーブルの周方向の断面積よりも大きい付記 1 記載の内視鏡。

【0036】

3. 前記ライトガイドを撮像ユニットの周囲に配置する付記 1 記載の内視鏡。

【0037】

4. 前記ライトガイドを信号ケーブルの中心軸が偏心して広がった信号ケーブル端面と撮

10

20

30

40

50

像ユニット端面との間に挿通する付記 1 及び付記 3 記載の内視鏡。

【 0 0 3 8 】

5 . 挿入部内に撮像手段を配設する内視鏡において、前記挿入部先端部と撮像手段との間に少なくとも 1 つの絶縁部材を配設する内視鏡。

【 0 0 3 9 】

6 . 前記絶縁部材が対物レンズ系を保持するレンズ枠である付記 5 記載の内視鏡。

【 0 0 4 0 】

7 . 前記絶縁部材が撮像手段を保持する撮像枠である付記 5 記載の内視鏡。

【 0 0 4 1 】

8 . 内視鏡先端構成部に配設した撮像ユニットの周囲に硬質部を有するライトガイドを配設する内視鏡において、前記ライトガイドの接着剤で形成する硬質部が撮像ユニットの最大外径部手前に位置する内視鏡。 10

【 0 0 4 2 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明の内視鏡は、内視鏡先端部を太径にすることなく、撮像ユニットの周囲に配設したライトガイドを接続部と信号ケーブルとの間隙に挟まれることなく手元側に延出される内視鏡を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 ないし図 3 は本発明の一実施例に係り、図 1 は内視鏡先端部の概略構成を示す斜視図 20

【 図 2 】 内視鏡の先端部を示す斜視図

【 図 3 】 内視鏡先端部の構成を示す断面図

【 図 4 】 内視鏡先端部の先端構成部と撮像ユニットとの関係を示す断面図

【 図 5 】 従来の内視鏡先端部の構成を示す断面図

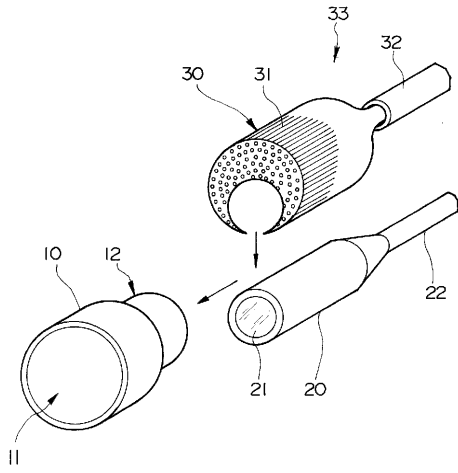
【 符号の説明 】

2 0 ... 撮像ユニット

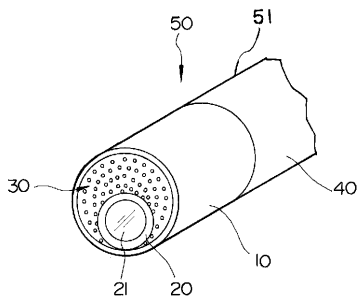
2 2 ... 信号ケーブル

5 0 ... 内視鏡

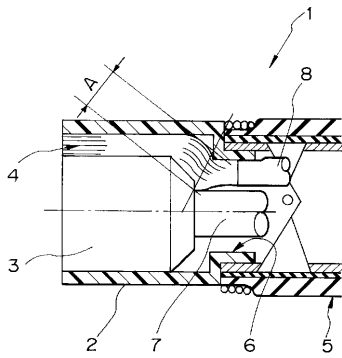
【 図 1 】



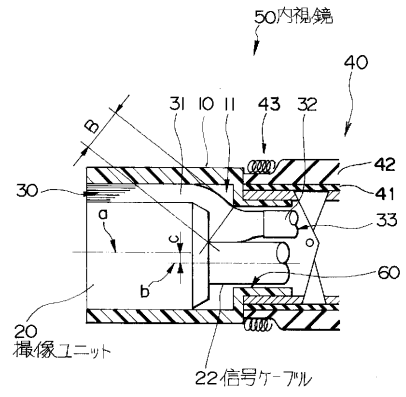
【 図 2 】



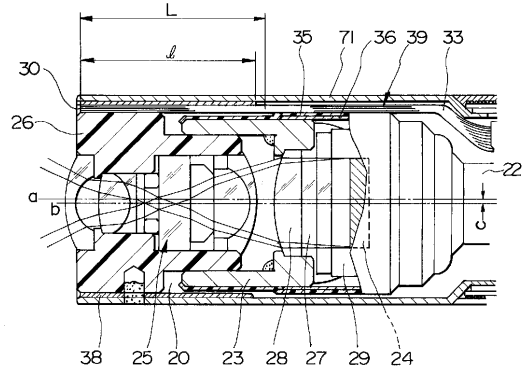
【 図 5 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-119736(JP,A)
特開昭63-177106(JP,A)
特開平06-178757(JP,A)
特開平05-253181(JP,A)
特開平07-134256(JP,A)
特開昭58-184920(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G02B 23/24-23/26

A61B 1/00-1/32