

(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2004-329522

(P2004-329522A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/227

A61B 1/00

A61B 1/233

G02B 23/24

G02B 23/26

F I

A61B 1/22

A61B 1/00 300U

A61B 1/00 310A

G02B 23/24 A

G02B 23/26 B

テーマコード (参考)

2H040

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-128607 (P2003-128607)

(22) 出願日 平成15年5月7日(2003.5.7)

(71) 出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(71) 出願人 391012224

名古屋大学長

愛知県名古屋市千種区不老町 (番地なし)

(74) 代理人 100091317

弁理士 三井 和彦

(72) 発明者 伊藤 慶時

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ

ンタックス株式会社内

(72) 発明者 佐野 浩

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ

ンタックス株式会社内

最終頁に続く

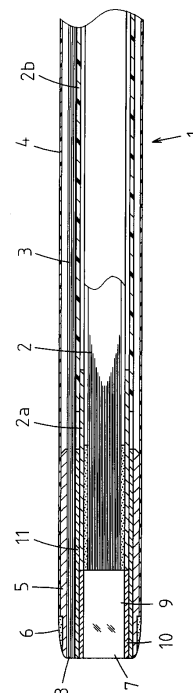
(54) 【発明の名称】 極細径内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 耳器官や内視鏡側の機器を傷めることなく蝸牛らせん管内に挿入して、蝸牛らせん管の深部を観察することができる極細径内視鏡を提供すること。

【解決手段】 挿入部1の先端部分に観察窓7と照明窓8とが設けられると共に、観察窓7から取り込まれた観察像を伝達するためのイメージガイドファイバ2と照明窓8まで照明光を伝達するためのライトガイドファイバ3とが挿入部1内に全長にわたって挿通配置された極細径内視鏡において、挿入部1の少なくとも先端近傍部分を、挿入対象から受ける反力によりどの方向にも半径5mm以下の曲率半径で270°以上曲がるように構成した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

挿入部の先端部分に観察窓と照明窓とが設けられると共に、上記観察窓から取り込まれた観察像を伝達するためのイメージガイドファイバと上記照明窓まで照明光を伝達するためのライトガイドファイバとが上記挿入部内に全長にわたって挿通配置された極細径内視鏡において、

上記挿入部の少なくとも先端近傍部分を、挿入対象から受ける反力によりどの方向にも半径 5 mm 以下の曲率半径で 270°以上曲がるように構成したことを特徴とする極細径内視鏡。

【請求項 2】

上記イメージガイドファイバが、クラウン系又はフリント系の多成分ファイバにより形成されている請求項 1 記載の極細径内視鏡。

【請求項 3】

上記挿入部の外装部分である挿入部可撓管が可撓性チューブのみによって構成されている請求項 1 又は 2 記載の極細径内視鏡。

【請求項 4】

上記挿入部の外装部分である挿入部可撓管が、金属製薄帯材を一定の径で螺旋状に巻いて形成された螺旋管と、その外面に被覆された可撓管チューブのみによって構成されている請求項 1 又は 2 記載の極細径内視鏡。

【請求項 5】

上記挿入部の外装部分である挿入部可撓管が、金属製細線材を一定の径で密着巻きして形成されたコイル管と、その外面に被覆された可撓管チューブのみによって構成されている請求項 1 又は 2 記載の極細径内視鏡。

【請求項 6】

上記照明窓が、上記観察窓を三日月状に囲む形状に形成されている請求項 1 ないし 5 のいずれかの項に記載の極細径内視鏡。

【請求項 7】

上記挿入部の基端に連結されたグリップ部から延出する連結可撓管の先端に、上記ライトガイドファイバを光源装置に接続するためのライトガイドコネクタと、上記イメージガイドファイバにより送られてきた内視鏡観察像を投影するためのイメージガイドコネクタとが一体に設けられている請求項 1 ないし 5 のいずれかの項に記載の極細径内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、耳鼻科において蝸牛らせん管内の観察に用いることができる極細径内視鏡に関する。

【0002】**【従来の技術】**

内耳の一部である蝸牛は、耳小骨の振動を電気信号に変換するための重要な器官であり、蝸牛の異常が重度の難聴の原因になっている場合が少なくない。そのような場合、耳の後側の側頭骨に穴をあけて、手術用顕微鏡で観察をしながら蝸牛内に人工内耳の電極を埋め込む手術が行われる。

【0003】

しかし、電極が埋め込まれる部分は、直径が 1 ~ 1.5 mm、全長が 30 mm 程度の細い管腔が底部で 8 ~ 10 mm 程度の直径で渦を巻いた巻き貝状の形状の蝸牛らせん管と呼ばれる部分なので、その内部を手術用顕微鏡で観察することは全く不可能であり、蝸牛らせん管内に変形等があると電極を適切に深部まで挿入することができない。

【0004】

そこで、蝸牛らせん管内を極細径の内視鏡で観察することが考えられるが、従来の極細径内視鏡は、硬い石英ガラスを素材とするイメージガイドファイバの周囲を、四フッ化エチ

10

20

30

40

50

レン樹脂チューブ又はポリウレタン樹脂チューブ等で被覆した構成になっている（例えば、特許文献１）。

【０００５】

【特許文献１】

特開平４－２２１５２５号

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

耳器官や内視鏡側の機器の双方を傷めることなく蝸牛らせん管内に内視鏡を挿入するためには、内視鏡の挿入部の先端付近が挿入の際に蝸牛らせん管側から受ける反力によって蝸牛らせん管のカーブに沿う状態に無理なく曲がる必要がある。

10

【０００７】

しかし、上述のような従来の極細内視鏡では、挿入部が挿入対象から受ける反力によって無理なく曲がる曲率半径の限界が１０ｍｍ程度までで、それより小さな曲率半径で曲げると無理が生じるので、器官等を傷めずに蝸牛らせん管の深部に挿入することができない。

【０００８】

そこで本発明は、耳器官や内視鏡側の機器を傷めることなく蝸牛らせん管内に挿入して、蝸牛らせん管の深部を観察することができる極細径内視鏡を提供することを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の極細径内視鏡は、挿入部の先端部分に観察窓と照明窓とが設けられると共に、観察窓から取り込まれた観察像を伝達するためのイメージガイドファイバと照明窓まで照明光を伝達するためのライトガイドファイバとが挿入部内に全長にわたって挿通配置された極細径内視鏡において、挿入部の少なくとも先端近傍部分を、挿入対象から受ける反力によりどの方向にも半径５ｍｍ以下の曲率半径で２７０°以上曲がるように構成したものである。

20

【００１０】

なお、イメージガイドファイバが、クラウン系又はフリント系の多成分ファイバにより形成され、挿入部の外装部分である挿入部可撓管が可撓性チューブのみによって構成されていると、柔軟に小さな曲率半径で曲げることができる。

【００１１】

また、挿入部の外装部分である挿入部可撓管が、金属製薄帯材を一定の径で螺旋状に巻いて形成された螺旋管とその外面に被覆された可撓管チューブのみによって構成され、或いは、金属製細線材を一定の径で密着巻きして形成されたコイル管とその外面に被覆された可撓管チューブのみによって構成されていてもよい。

30

【００１２】

そして、照明窓が観察窓を三日月状に囲む形状に形成されていると、挿入部先端の細形化をすることができる。

また、挿入部の基端に連結されたグリップ部から延出する連結可撓管の先端に、ライトガイドファイバを光源装置に接続するためのライトガイドコネクタと、イメージガイドファイバにより送られてきた内視鏡観察像を投影するためのイメージガイドコネクタとが一体に設けられていると、イメージガイドコネクタが術中使用の邪魔にならず手術中に内視鏡を使用する際の操作性が非常によい。

40

【００１３】

【発明の実施の形態】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図２は蝸牛らせん管内を観察するための内視鏡の全体構成を示しており、直径が０．８～１ｍｍ程度で長さが５０～６０ｍｍ程度に形成された挿入部１の基端に、術者が保持するためのグリップ部２０が連結されている。

【００１４】

人の子指程度の棒状に形成されたグリップ部２０のグリップ本体２１には、所定方向の一

50

か所だけに指標 22 が切り欠かれて形成されており、それによって術者が挿入部 1 の上下方向を認識することができる。

【0015】

グリップ部 20 から後方に延出する柔軟な連結コード 30 内には、挿入部 1 内とグリップ部 20 内を通過したイメージガイドファイババンドル 2 とライトガイドファイババンドル 3 とが全長にわたって挿通配置されている。23 と 24 は、グリップ部 20 との連結部近傍において挿入部 1 と連結コード 30 が小さな曲率半径で曲げられて損傷するのを防止するための折れ止めゴムである。

【0016】

1 ~ 2 m 程度の長さに形成された連結コード 30 の端部には、光源装置（図示せず）に接続されるライトガイドコネクタ 31 が取り付けられていて、ライトガイドコネクタ 31 内に配置されているライトガイドファイババンドル 3 の入射端に光源装置から照明光を入射させることができる。

10

【0017】

また、図示されていないテレビアダプタに接続されるイメージガイドコネクタ 32 が、ライトガイドコネクタ 31 の基部にライトガイドコネクタ 31 と一体に取り付けられており、イメージガイドコネクタ 32 内に配置されているイメージガイドファイババンドル 2 の射出端面の像を、投影レンズ 31a でテレビアダプタ（図示せず）に投影することにより、内視鏡観察像をテレビモニタ（図示せず）に映し出すことができる。33 は、内視鏡の装置内の圧力を調整するための調圧弁である。

20

【0018】

図 1 と図 3 は、挿入部 1 の先端側の部分と先端面とを示しており、挿入部 1 の外装をする挿入部可撓管 4 は、例えば肉厚が 0.05 ~ 0.1 mm 程度のシリコン樹脂チューブによって形成されており、非常に柔軟性が高い。ただし、それと同程度の肉厚のポリアミド樹脂チューブ等を用いてもよい。

【0019】

挿入部可撓管 4 の先端部分には筒状の金属材又は硬質プラスチック材からなる先端部本体 5 が接合されていて、先端部本体 5 の先端外周部には、挿入部可撓管 4 の表面との間を滑らかに接続するように接着剤 6 が盛られている。先端部本体 5 の長さは 3 mm 以下程度に極力短く形成されている。

30

【0020】

そのような挿入部 1 の先端面には、図 3 にも示されるように、中央からやや偏位した位置に観察窓 7 が配置され、観察範囲を照明するための照明窓 8 が、観察窓 7 を三日月状に囲む形状に形成されている。

【0021】

観察窓 7 は、自己収束性のセルフオックレンズが用いられた対物レンズ 9 の先端面であり、対物レンズ 9 を囲む筒体 10 が先端部本体 5 と同程度の長さのスリーブ 11 の先側半部に嵌挿固着されている。

【0022】

スリーブ 11 の後側半部には、挿入部 1 内に引き通されているイメージガイドファイババンドル 2 の入射端に被嵌固着されたイメージガイド口金 2a が嵌挿固着されていて、イメージガイドファイババンドル 2 の入射端面は対物レンズ 9 の後端面に密着している。

40

【0023】

イメージガイドファイババンドル 2 は、素材としてクラウン系又はフリント系の多成分ファイバを束ねて形成されており、透過率の点で石英ファイバより劣るが、柔軟なので小さな曲率半径で容易に曲げることができる。

【0024】

2b は、挿入部 1 内の全長にわたってイメージガイドファイババンドル 2 に被覆された保護チューブであり、例えば肉厚が 0.05 ~ 0.1 mm 程度のシリコンチューブが用いられている。

50

【 0 0 2 5 】

保護チューブ 2 b の先端はイメージガイド口金 2 a の後端外周部に接合されており、保護チューブ 2 b の外面と挿入部可撓管 4 の内面との間のスペースに照明用のライトガイドファイババンドル 3 が挿通配置されている。

【 0 0 2 6 】

ライトガイドファイババンドル 3 も、イメージガイドファイババンドル 2 と同様の多成分ファイバを束ねて形成されていて、小さな曲率半径で曲げることができる。ただし、柔軟なプラスチックファイバ等を用いても差し支えない。

【 0 0 2 7 】

先端部本体 5 の先端面においては、ライトガイドファイババンドル 3 の射出端面が照明窓 8 になっている。そして、先端部本体 5 内においては、ライトガイドファイババンドル 3 が、先端部本体 5 とスリーブ 1 1 との間の三日月形の空間に充填されて固められている。 10

【 0 0 2 8 】

挿入部 1 は、内部に上述の部材以外の部材（例えばチューブ類やワイヤ類等）が一切配置されておらず、全体として非常に柔軟であり、挿入対象である蝸牛らせん管から受ける反力によって、図 2 に二点鎖線で示されるように、あらゆる方向に半径 4 mm 以下の曲率半径で 360°（一回転）以上滑らかに曲げることができる。なお、「半径」はカーブした挿入部の内周部の半径である。

【 0 0 2 9 】

ただし、半径 5 mm 以下の曲率半径で少なくとも 270°（四分の三回転）程度柔軟に曲 20
げることができれば蝸牛らせん管内への挿入が相当程度可能である。また、挿入部 1 の少なくとも先端近傍部分がそのように柔軟であればよく、挿入部 1 の基端寄りの部分はある程度の腰の強さがある方が好ましい。

【 0 0 3 0 】

図 4 はグリップ部 2 0 を示しており、挿入部可撓管 4 の基端部分に接合されている連結口金 1 3 がグリップ本体 2 1 の先側端部にビス止め連結されている。また、挿入部可撓管 4 の基端付近には補強のための補強チューブ 1 4 が連結口金 1 3 への接合部まで被覆されていて、その部分も含めて挿入部 1 の基端部分付近が折れ止めゴム 2 3 によって囲まれている。

【 0 0 3 1 】

グリップ本体 2 1 の後側端部には、連結コード 3 0 の端部に接合されている連結口金 3 0 a がビス止め連結されていて、連結コード 3 0 のグリップ本体 2 1 に対する連結部近傍部分 30
が折れ止めゴム 2 4 によって囲まれている。

【 0 0 3 2 】

グリップ本体 2 1 内には、挿入部 1 内と連結コード 3 0 内とを真っ直ぐに連通させる孔が軸線位置に貫通して形成されており、その内部をイメージガイドファイババンドル 2 とライトガイドファイババンドル 3 とが通過している。

【 0 0 3 3 】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば図 5 に示されるように、挿入部 1 の外装部分である挿入部可撓管 4 の内側に、例えば 0.02 ~ 0.05 mm 程度の 40
肉厚の金属製薄帯材を一定の径で螺旋状に巻いて形成された螺旋管 1 5 を配置してもよい。

【 0 0 3 4 】

また、図 6 に示されるように、挿入部可撓管 4 の内側に、例えば 0.03 ~ 0.05 mm 程度の直径の金属製細線材を一定の径で密着巻きして形成されたコイル管 1 6 を配置してもよい。

【 0 0 3 5 】

そのように構成することにより、挿入部 1 を柔軟に曲げることができる特性をさほど損なうことなく、挿入部 1 の機械的強度を向上させることができる。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

本発明によれば、内視鏡挿入部の少なくとも先端近傍部分を、挿入対象から受ける反力によりどの方向にも半径5mm以下の曲率半径で270°以上曲がるように構成したことにより、耳器官や内視鏡側の機器を傷めることなく挿入部を蝸牛らせん管内に挿入して、蝸牛らせん管の深部を観察することができ、蝸牛内に变形等があるような症例でもそれを確認しながら適切に対処して人工内耳の電極を正しく埋め込むことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の極細径内視鏡の挿入部の先端付近の側面断面図である。

【図2】本発明の第1の実施例の極細径内視鏡の全体構成を示す側面図である。

【図3】本発明の第1の実施例の極細径内視鏡の挿入部の先端面の正面図である。

10

【図4】本発明の第1の実施例のグリップ部の側面断面図である。

【図5】本発明の第2の実施例の極細径内視鏡の挿入部の先端付近の側面断面図である。

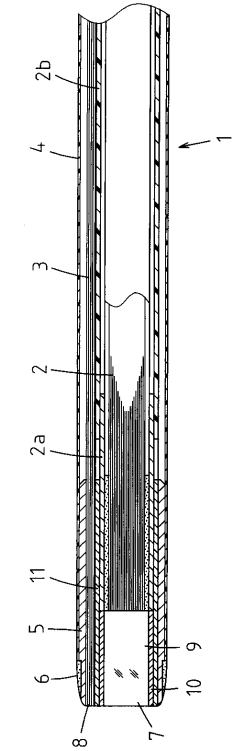
【図6】本発明の第3の実施例の極細径内視鏡の挿入部の先端付近の側面断面図である。

【符号の説明】

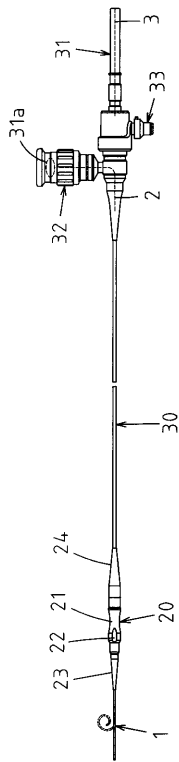
- 1 挿入部
- 2 イメージガイドファイババンドル
- 3 ライトガイドファイババンドル
- 4 挿入部可撓管
- 5 先端部本体
- 7 観察窓
- 8 照明窓
- 9 対物レンズ
- 15 螺旋管
- 16 コイル管
- 20 グリップ部
- 30 連結コード
- 31 ライトガイドコネクタ
- 32 イメージガイドコネクタ

20

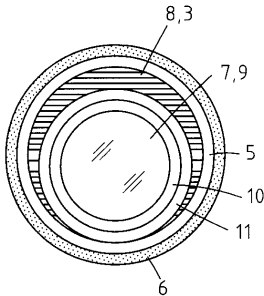
【図 1】



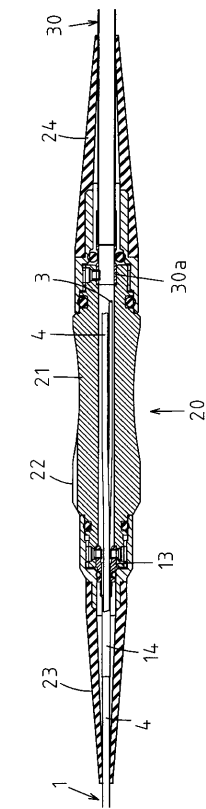
【図 2】



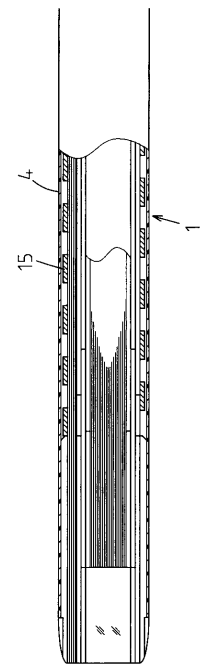
【図 3】



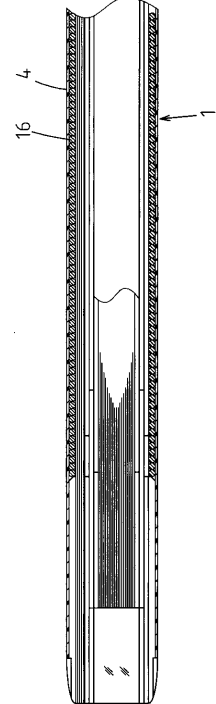
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 中島 務

愛知県名古屋市昭和区鶴舞町 6 5 名古屋大学医学部耳鼻咽喉科内

(72)発明者 曽根 三千彦

愛知県名古屋市昭和区鶴舞町 6 5 名古屋大学医学部耳鼻咽喉科内

F ターム(参考) 2H040 CA07 CA11 CA12 CA27 DA03 DA12 DA17 DA21

4C061 AA11 BB02 CC04 DD03 FF25 JJ01 JJ11

专利名称(译)	极细径内视镜		
公开(公告)号	JP2004329522A	公开(公告)日	2004-11-25
申请号	JP2003128607	申请日	2003-05-07
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社 国立大学法人名古屋大学		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社 名古屋大学长		
[标]发明人	伊藤慶時 佐野浩 中島務 曾根三千彦		
发明人	伊藤 慶時 佐野 浩 中島 務 曾根 三千彦		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/227 A61B1/233 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/22 A61B1/00.300.U A61B1/00.310.A G02B23/24.A G02B23/26.B A61B1/00.732 A61B1/005.511 A61B1/008.510 A61B1/227		
F-TERM分类号	2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA27 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA21 4C061/AA11 4C061/BB02 4C061/CC04 4C061/DD03 4C061/FF25 4C061/JJ01 4C061/JJ11 4C161/AA11 4C161/BB02 4C161/CC04 4C161/DD03 4C161/FF25 4C161/JJ01 4C161/JJ11		
代理人(译)	三井和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超细直径内窥镜，该内窥镜能够通过将耳蜗螺旋管插入耳蜗螺旋管中而观察耳蜗螺旋管的深部而不会损坏内窥镜侧的耳器官或设备。在插入部（1）的前端设有观察窗（7）和照明窗（8），照明光透射到图像引导纤维（2）和照明窗（8），用于透射从观察窗（7）拍摄的观察图像。在其中将传输用光导纤维3和插入部分1插入并布置在整个长度上的超细直径内窥镜中，插入部分1的远端的至少附近区域在从插入目标接收到的反作用力的作用下在任何方向上都成圆角。它可以弯曲270°，弯曲半径为5 mm或更小。[选型图]图1

