

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5244696号
(P5244696)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2009-117286 (P2009-117286)	(73) 特許権者	000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(22) 出願日	平成21年5月14日(2009.5.14)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
(65) 公開番号	特開2010-264040 (P2010-264040A)	(74) 代理人	100124497 弁理士 小倉 洋樹
(43) 公開日	平成22年11月25日(2010.11.25)	(74) 代理人	100147762 弁理士 藤 拓也
審査請求日	平成24年1月24日(2012.1.24)	(72) 発明者	岩川 知史 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O Y A 株式会社内
		審査官	増淵 俊仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ズーム内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性を有する挿入部の先端に配置された観察窓内にズーム光学系が配置されると共に、上記挿入部内の略全長にわたって配置された可撓性ガイド管内に、上記挿入部の基端に連結された操作部側から回転操作される可撓性の回転伝達線材が軸線周り方向に回転自在に挿通されて、上記挿入部の先端内に配置されたズーム作動機構に上記回転伝達線材の先端が連結され、上記回転伝達線材が上記操作部側から軸線周り方向に回転操作されることにより、上記ズーム作動機構が動作して上記ズーム光学系の焦点距離が変化するように構成されたズーム内視鏡において、

上記回転伝達線材が、一本の芯線の周囲に複数の素線を撚り合わせて形成された基端側の硬質トルクワイヤと、素線を上記硬質トルクワイヤの外径と同じ外径サイズの一定の径に密着巻きして形成されて中心軸部が中空をなす先端側の軟質トルクコイルとを直列に連結して形成され、上記硬質トルクワイヤの芯線が、上記硬質トルクワイヤから引き出されて上記軟質トルクコイルの中空の中心軸部内に差し込まれ、その状態で上記軟質トルクコイルに接合固着されていることを特徴とするズーム内視鏡。

【請求項2】

上記挿入部の先端側の部分に、上記操作部からの遠隔操作により屈曲する湾曲部が設けられて、上記軟質トルクコイルが上記湾曲部内に位置する領域に配置され、上記硬質トルクワイヤが上記湾曲部外に位置する領域のみに配置されている請求項1記載のズーム内視鏡。

【請求項 3】

上記軟質トルクコイルが、径と巻き方向が相違する複数のコイルを径方向に重ね合わせて構成されている請求項 1 又は 2 記載のズーム内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、観察窓内にズーム光学系を内蔵したズーム内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

対物光学系として焦点距離可変なズーム光学系が用いられたズーム内視鏡においては、可撓性を有する挿入部内の略全長にわたって配置された可撓性ガイド管内に、挿入部の基端に連結された操作部側から回転操作される可撓性の回転伝達線材が軸線周り方向に回転自在に挿通されている。

10

【0003】

そして、挿入部の先端内に回転自在に配置されたズーム作動機構等に回転伝達線材の先端が連結され、回転伝達線材を操作部側からモータ駆動又は手動等で軸線周り方向に回転操作すると、回転伝達線材を介して先端のズーム作動機構が作動してズーム光学系の焦点距離が変化するようにになっている（例えば、特許文献 1、2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 287576

【特許文献 2】特開 2002 - 65579

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ズーミング操作に用いられる回転伝達線材は、内視鏡の挿入部が屈曲するのに合わせてその内部で屈曲しながら、基端側の回転を先端側にスムーズに伝達する特性を有することが必要である。

【0006】

30

ただし、内視鏡の挿入部は、遠隔操作により小さな曲率半径で屈曲する湾曲部が、体腔内の空間形状等に沿って自由に屈曲する可撓管部の先端に連結された構成なので、湾曲部内と可撓管部内とで回転伝達線材の特性を相違させる必要がある。

【0007】

即ち、回転伝達線材は、湾曲部内では小さな曲率半径で屈曲されても大きな抵抗なく回転伝達がなされる柔軟性が重要である。しかし、湾曲部よりはるかに長くて湾曲部ほど小さな曲率半径では屈曲されない可撓管部内では、回転伝達線材の腰が弱いと波打ち状のよたりの発生により回転追従性が低下して操作レスポンスの遅れ等が発生するので、柔軟すぎないことが重要になる。

【0008】

40

そこで、特許文献 1、2 等に記載されている従来の発明においては、柔軟で回転追従性のよい軟質トルクコイルを湾曲部内に用い、可撓管部内に位置する部分にはそれより硬質のトルクコイルを用いて、両トルクコイルを連結していた。その連結部では、棒状の連結部材が双方のトルクコイル内に差し込まれて各々固着されている。

【0009】

しかし、そのような軟質と硬質のトルクコイルを直列に連結した構成では、二つのトルクコイルの径を相違させないと柔軟性を大きく相違させることができないので、軟質部と硬質部とで外径が一致し難く、そのために軟質部においてトルクコイルとガイド管との間のクリアランスが大きくなって回転追従性が低下したり（特許文献 1）、径が相違するガイド管を連結する構造を採ることにより挿入部の外径が太くなって、そのために内視鏡の

50

挿入性が低下したりしていた（特許文献２）。

【００１０】

また、二つのトルクコイルを直列に連結する連結部に、双方に差し込まれる棒状の連結部材が用いられていることにより、その部分の硬質部長が長くなってしまうので、屈曲時にその部分で大きな回転抵抗が発生して、作動不良が発生する場合があった。

【００１１】

本発明は、湾曲部内と可撓管部内において、各々に必要な柔軟性と優れた回転追従性とを、ガイド管をつなぎ合わせることなく（したがって、内視鏡の挿入部を太くすることなく）確保することができ、屈曲時等においてもスムーズな回転伝達作用により違和感のないズーム動作を得ることができるズーム内視鏡を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【００１２】

上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡のズーム内視鏡は、可撓性を有する挿入部の先端に配置された観察窓内にズーム光学系が配置されると共に、挿入部内の略全長にわたって配置された可撓性ガイド管内に、挿入部の基端に連結された操作部側から回転操作される可撓性の回転伝達線材が軸線周り方向に回転自在に挿通されて、挿入部の先端内に配置されたズーム作動機構に回転伝達線材の先端が連結され、回転伝達線材が操作部側から軸線周り方向に回転操作されることにより、ズーム作動機構が動作してズーム光学系の焦点距離が変化するように構成されたズーム内視鏡において、回転伝達線材が、一本の芯線の周囲に複数の素線を撚り合わせて形成された基端側の硬質トルクワイヤと、素線を硬質トルクワイヤの外径と同じ外径サイズの一定の径に密着巻きして形成されて中心軸部が中空をなす先端側の軟質トルクコイルとを直列に連結して形成され、硬質トルクワイヤの芯線が、硬質トルクワイヤから引き出されて軟質トルクコイルの中空の中心軸部内に差し込まれ、その状態で軟質トルクコイルに接合固着されているものである。

20

【００１３】

なお、挿入部の先端側の部分に、操作部からの遠隔操作により屈曲する湾曲部が設けられて、軟質トルクコイルが湾曲部内に位置する領域に配置され、硬質トルクワイヤが湾曲部外に位置する領域のみに配置されていてもよく、軟質トルクコイルが、径と巻き方向が相違する複数のコイルを径方向に重ね合わせて構成されていてもよい。

【発明の効果】

30

【００１４】

本発明によれば、回転伝達線材が、同じ外径サイズの基端側の硬質トルクワイヤと先端側の軟質トルクコイルとを直列に一体的に連結して形成され、撚り線材からなる硬質トルクワイヤの芯線が硬質トルクワイヤから引き出されて軟質トルクコイルの中空の中心軸部内に差し込まれ、その状態で軟質トルクコイルに接合固着されていることにより、湾曲部内と可撓管部内において、各々に必要な柔軟性と優れた回転追従性とを、ガイド管をつなぎ合わせることなく（したがって、内視鏡の挿入部を太くすることなく）確保することができ、屈曲時等においてもスムーズな回転伝達作用により違和感のないズーム動作を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

40

【００１５】

【図１】本発明の実施例のズーム内視鏡に用いられる回転伝達線材が可撓性ガイド管内に通された状態の側面断面図である。

【図２】本発明の実施例のズーム内視鏡の全体構成図である。

【図３】本発明の実施例のズーム内視鏡に用いられる回転伝達線材の軸線に垂直な断面における断面図である。

【図４】本発明の実施例のズーム内視鏡に用いられる回転伝達線材の連結部を分解して示す側面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

50

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図2はズーム内視鏡の全体構成を示しており、可撓性の挿入部1の基端には各種操作を行うための操作部2が連結されている。

【0017】

挿入部1は、細長い長尺の可撓管部1Aの先端に、可撓管部1Aより短くて遠隔操作により屈曲する湾曲部3が連結されて構成され、操作部2に配置された湾曲操作ノブ4を回転操作することにより、二点鎖線で示されるように、湾曲部3を任意の方向に任意の角度だけ屈曲させることができる。

【0018】

挿入部1の最先端面に配置された観察窓5の奥には、対物光学系として焦点距離可変なズーム光学系6が内蔵されており、そこで撮像された観察像信号が、挿入部1内に挿通配置された可撓性の信号ケーブル7で伝送される。

【0019】

8は、ズーム光学系6の焦点距離を変化させるためにズーム光学系6に付設された公知のズーム作動機構である。ズーム作動機構8には、挿入部1内に挿通配置された可撓性の回転伝達線材9の先端が連結されていて、ズーム作動機構8が回転伝達線材9で回転駆動される。

【0020】

回転伝達性に優れた回転伝達線材9は、挿入部1内に略全長にわたって配置された可撓性ガイド管10内に、軸線周り方向に回転自在に挿通配置されている。可撓性ガイド管10の基端は操作部2内に固定され、先端はズーム作動機構8の固定枠等に連結されている。

【0021】

操作部2内には、回転伝達線材9を基端側から回転操作するための駆動モータ11が配置されていて、駆動モータ11が回転するとその回転運動が回転伝達線材9を介してズーム作動機構8に伝達される。

【0022】

そして、ズーム作動機構8が回転駆動されると、それによってズーム光学系6の焦点距離が変化して観察倍率が変化するいわゆるズーミングが行われる。12は、駆動モータ11を停止状態と任意方向への回転状態に切り換え操作するために操作部2に設けられたズーム操作部材である。

【0023】

図1は、可撓性ガイド管10内に回転伝達線材9が緩く挿通配置された状態を示している。回転伝達線材9は、複数の素線を撚り合わせて形成されて中心軸部に一本の芯線9xを備えた撚り線材からなる基端側の硬質トルクワイヤ9Wと、素線を硬質トルクワイヤ9Wの外径と同じ外径サイズの一定の径に密着巻きして形成されて中心軸部が中空をなす先端側の軟質トルクコイル9Cとを直列に一体的に連結して形成されている。硬質トルクワイヤ9W及び軟質トルクコイル9Cは共に、優れた回転伝達特性を備えている。

【0024】

ステンレス鋼線材等からなる素線を撚って形成された硬質トルクワイヤ9Wは、この実施例においては、その軸線に垂直な断面における断面図である図3に図示されるように、一本の芯線9xの周りに6本の素線を撚ったいわゆる1x7本撚りの撚り線である。

【0025】

一方、硬質トルクワイヤ9Wの素線より格段に細いステンレス鋼線材等からなる素線が用いられている軟質トルクコイル9Cは、径と巻き方向が相違する複数のコイルを径方向に重ね合わせて構成されたものであり、中心軸部は中空になっている。

【0026】

この実施例の軟質トルクコイル9Cは、図1に示されるように3重コイルによって形成され、その内径サイズ(即ち、中空部の内径)は硬質トルクワイヤ9Wの芯線9xがほぼピッタリ(又は、僅かに緩く)嵌挿される寸法に設定されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

このように、回転伝達線材 9 の硬質側と軟質側を、撚り線材からなる硬質トルクワイヤ 9 W と多層コイルからなる軟質トルクコイル 9 C とを組み合わせて構成することにより、双方において大きく相違する所望の柔軟性を同じ外径寸法で実現することができる。

【 0 0 2 8 】

硬質トルクワイヤ 9 W と軟質トルクコイル 9 C との連結部においては、その部分を分解して図示する図 4 に示されるように、硬質トルクワイヤ 9 W の先端からその芯線 9 x が真っ直ぐに引き出されている。

【 0 0 2 9 】

そして芯線 9 x が、図 1 に示されるように、軟質トルクコイル 9 C の中空の中心軸部に真っ直ぐに差し込まれて、その状態で軟質トルクコイル 9 C に半田付け、銀ロー付け又はその他の接合手段により接合固着され、それによって硬質トルクワイヤ 9 W と軟質トルクコイル 9 C とが一体的に連結された状態になっている。

10

【 0 0 3 0 】

したがって、回転伝達線材 9 の硬質部と軟質部との連結部の硬質部長を従来に比べて非常に短く形成することができ、その結果、回転運動に対し屈曲時に連結部で余分な抵抗が発生せず、良好な回転伝達性が得られる。

【 0 0 3 1 】

そのようにして硬質トルクワイヤ 9 W と軟質トルクコイル 9 C とが連結された構成の回転伝達線材 9 のうち、湾曲部 3 内に位置する領域は全て軟質トルクコイル 9 C になっており、硬質トルクワイヤ 9 W は、湾曲部 3 外（即ち、可撓管部 1 A 内）に位置する領域のみに配置されている。

20

【 0 0 3 2 】

したがって、本発明の回転伝達線材 9 は、湾曲部 3 内と可撓管部 1 A 内において各々に必要な柔軟性と優れた回転追従性とを得ることができ、硬質トルクワイヤ 9 W と軟質トルクコイル 9 C が同じ外径サイズなので、一本の可撓性ガイド管 1 0 内に最適のクリアランスで挿通させることができる。

【 0 0 3 3 】

そのようにして、本発明においては、可撓性ガイド管 1 0 をつなぎ合わせることなく（したがって挿入部 1 を太くすることなく）優れた回転伝達性を得ることができ、屈曲時等であっても、スムーズな回転伝達作用により、ズーム光学系 6 において違和感のないズーム動作を行わせることができる。

30

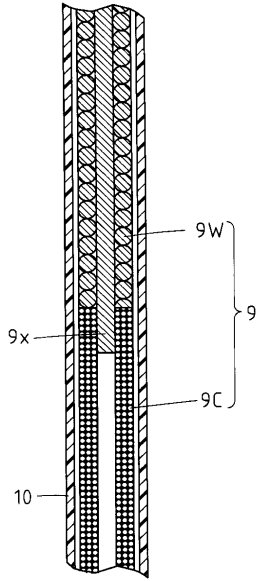
【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

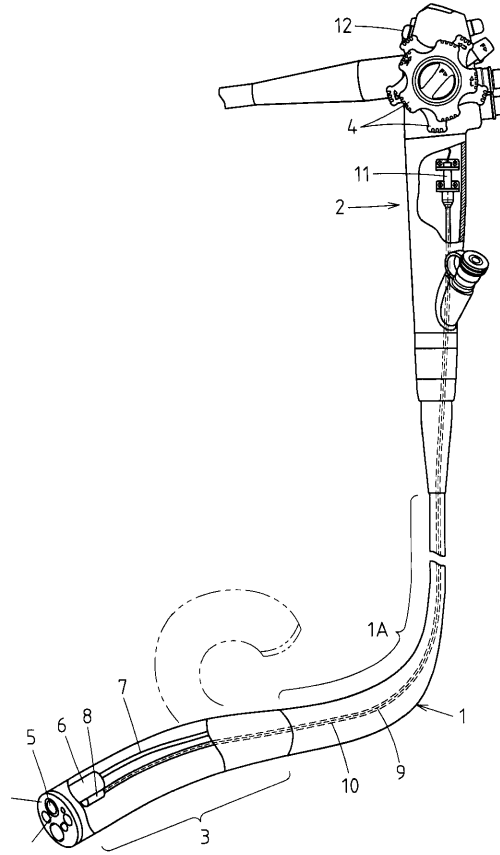
- 1 挿入部
- 1 A 可撓管部
- 2 操作部
- 3 湾曲部
- 5 観察窓
- 6 ズーム光学系
- 8 ズーム作動機構
- 9 回転伝達線材
- 9 C 軟質トルクコイル
- 9 W 硬質トルクワイヤ
- 9 x 芯線
- 1 0 可撓性ガイド管

40

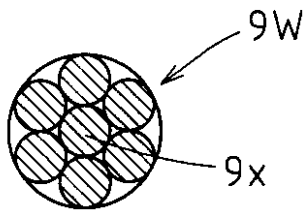
【図1】



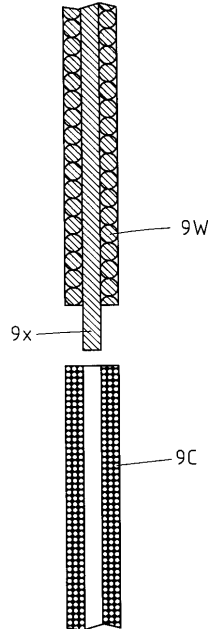
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-042202(JP,A)
特開平11-042203(JP,A)
特開平11-342104(JP,A)
特開2000-111806(JP,A)
特開2001-258826(JP,A)
特開2002-065579(JP,A)
特開2002-301015(JP,A)
特開2004-298431(JP,A)
特開2005-287576(JP,A)
特開2008-000310(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	变焦内窥镜		
公开(公告)号	JP5244696B2	公开(公告)日	2013-07-24
申请号	JP2009117286	申请日	2009-05-14
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	岩川知史		
发明人	岩川 知史		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.B A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/CA23 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/GA02 4C061/BB02 4C061/DD03 4C061/HH28 4C061/NN01 4C061/PP13 4C161/BB02 4C161/DD03 4C161/HH28 4C161/NN01 4C161/PP13		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2010264040A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种变焦内窥镜，其确保弯曲部分的内部和柔性管部分的内部所需的灵活性和优异的旋转跟随性，而不需要连接导管（即，不增加插入部分的直径）通过弯曲等中的平滑旋转传递操作，在没有陌生感的情况下获得变焦操作。解决方案：旋转传输线9通过将近端侧的刚性扭矩线9W和具有相同外径的远端侧的软扭矩线圈9C串联和一体地连接而形成。由扭绞线制成的刚性扭矩线9W的芯9x通过从刚性扭矩线9W中拉出而插入到软扭矩线圈9C的中空中心轴部分中，并且连接并固定到软扭矩上线圈9C处于该状态。 Z

