

(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2011-143029

(P2011-143029A)

(43) 公開日 平成23年7月28日(2011.7.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 1 0 G	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1
		4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2010-5321 (P2010-5321)
 (22) 出願日 平成22年1月13日 (2010.1.13)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (71) 出願人 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

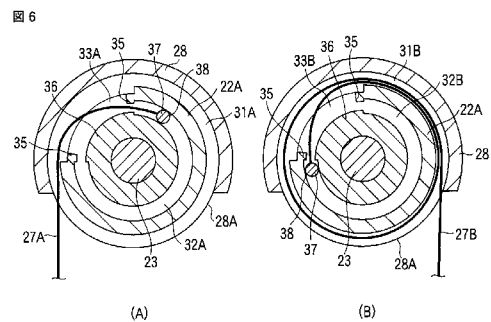
(54) 【発明の名称】 内視鏡湾曲操作装置

(57) 【要約】

【課題】 操作部の設計上の制約の影響を受けることなく、有効にワイヤの弛みを吸収可能な内視鏡の湾曲操作装置を提供すること。

【解決手段】 湾曲操作装置 1 5 では、第 1 及び第 2 のプーリ 2 2 A , 2 2 B の上面に第 1 の内周側溝部 3 2 A が、下面に第 2 の内周側溝部 3 2 B が、軸回り方向に沿って設けられている。第 1 及び第 2 の内周側溝部 3 2 A , 3 2 B では、それぞれ第 1 及び第 2 のワイヤ 2 7 A , 2 7 B のワイヤ基端部 3 7 が移動可能となっている。第 1 及び第 2 のプーリ 2 2 A , 2 2 B が回転すると、第 1 及び第 2 のワイヤ 2 7 A , 2 7 B の一方が送り出され、他方が巻き込まれる。この際、送り出されるワイヤ 2 7 A , 2 7 B に弛みが生じた場合、送り出されるワイヤ 2 7 A , 2 7 B のワイヤ基端部 3 7 が、第 1 又は第 2 の内周側溝部 3 2 A , 3 2 B 内をワイヤ 2 7 A , 2 7 B が延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、ワイヤ 2 7 の弛みが吸収される。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湾曲部の湾曲操作を入力する湾曲操作入力手段と、
 前記湾曲操作入力手段の入力により軸回り方向に回転するプーリと、
 前記湾曲操作入力手段と前記プーリとの間に設けられる回転伝達手段と、
 前記プーリに接続され、前記湾曲部に湾曲操作を伝達する一対のワイヤと、
 を少なくとも 1 つ備え、
 前記プーリは、
 外周面に前記プーリの周方向に沿って設けられる 2 つの外周溝と、
 前記外周溝の内周側に前記プーリの周方向に沿って設けられる 2 つの内周側溝部と、
 前記外周溝と前記内周側溝部との間を連通する開口部と、
 を備え、
 前記一対のワイヤは、
 前記外周溝の一方及び / 又は前記内周側溝部の一方に巻回され、前記湾曲部が湾曲して
 いない中立状態から前記プーリを回転方向の一方である第 1 の回転方向に回転すると前記
 一方の外周溝及び / 又は前記一方の内周側溝部に巻き取られ、前記中立状態から前記プー
 リを回転方向の他方である第 2 の回転方向に回転すると前記一方の外周溝及び / 又は前記
 一方の内周側溝部から送り出される第 1 のワイヤと、
 前記外周溝の他方及び / 又は前記内周側溝部の他方に前記第 1 のワイヤと逆回りに巻回
 され、前記中立状態から前記プーリを前記第 1 の回転方向に回転すると前記他方の外周溝
 及び / 又は前記他方の内周側溝部から送り出され、前記中立状態から前記プーリを前記第
 2 の回転方向に回転すると前記他方の外周溝及び / 又は前記他方の内周側溝部に巻き取ら
 れる第 2 のワイヤと、
 を有し、
 前記内周側溝部には、前記ワイヤが前記外周溝及び / 又は前記内周側溝部から送り出さ
 れる際に、前記ワイヤのワイヤ基端部を前記内周側溝部の内部で前記ワイヤが延出される
 方向とは反対方向に移動させて、前記ワイヤの弛みを吸収するワイヤ弛み吸収部が設けら
 れていることを特徴とする内視鏡湾曲操作装置。

10

20

【請求項 2】

前記第 1 のワイヤは、前記中立状態の際に、前記ワイヤ基端部が前記一方の内周側溝部
 の内部に移動可能な状態に配置されるとともに、前記開口部を通過して前記一方の外周溝に
 巻回され、前記一方の外周溝から挿入部の内部に延出するワイヤであり、
 前記第 2 のワイヤは、前記中立状態の際に、前記ワイヤ基端部が前記他方の内周側溝部
 の内部に移動可能な状態に配置されるとともに、前記開口部を通過して前記他方の外周溝に
 前記第 1 のワイヤとは逆回りに巻回され、前記他方の外周溝から前記挿入部の内部に延出
 されるワイヤであり、
 前記プーリには、前記中立状態から前記ワイヤが巻き取られる際に、前記ワイヤを前記
 外周溝に巻き取るワイヤ巻取り手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の
 内視鏡湾曲操作装置。

30

【請求項 3】

前記プーリは、
 前記回転伝達手段と共に前記プーリの軸回り方向に回転する回転体と、
 外周面に前記一方の外周溝が設けられ、前記中立状態から前記回転体が前記第 1 の回転
 方向に回転すると前記回転体と共に回転し、前記中立状態から前記回転体が前記第 2 の回
 転方向に回転すると回転しない第 1 のプーリ構成体と、
 外周面に前記他方の外周溝が設けられ、前記中立状態から前記回転体が前記第 1 の回転
 方向に回転すると回転せず、前記中立状態から前記回転体が前記第 2 の回転方向に回転す
 ると前記回転体と共に回転する第 2 のプーリ構成体と、
 前記一方の内周側溝部は前記回転体と前記第 1 のプーリ構成体との間に、前記他方の内
 周側溝部は前記回転体と前記第 2 のプーリ構成体との間に設けられ、

40

50

前記第 1 のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第 1 のワイヤが延出される方向への移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記一方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記開口部を通過して前記一方の外周溝に巻回され、前記一方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、

前記第 2 のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第 2 のワイヤが延出される方向への移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記他方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記開口部を通過して前記他方の外周溝に前記第 1 のワイヤとは逆回りに巻回され、前記他方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、

前記回転体には、

前記中立状態から前記回転体を前記第 2 の回転方向に回転する際に、前記第 1 のワイヤが延出される方向と反対方向に前記第 1 のワイヤの前記ワイヤ基端部を移動させ、前記一方の内周側溝部に前記第 1 のワイヤを巻き取る第 1 のワイヤ巻取り手段と、

前記中立状態から前記回転体を前記第 1 の回転方向に回転する際に、前記第 2 のワイヤが延出される方向と反対方向に前記第 2 のワイヤの前記ワイヤ基端部を移動させ、前記他方の内周側溝部に前記第 2 のワイヤを巻き取る第 2 のワイヤ巻取り手段と、

が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡湾曲操作装置。

【請求項 4】

前記ワイヤ弛み吸収部は、

前記中立状態から前記第 1 のプーリ構成体が前記回転体と共に前記第 1 の回転方向に回転し、前記一方の外周溝から前記第 1 のワイヤが送り出される際に、前記第 1 のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記一方の内周側溝部の内部で前記第 1 のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第 1 のワイヤの弛みを吸収する第 1 の弛み吸収部と、

前記中立状態から前記第 2 のプーリ構成体が前記回転体と共に前記第 2 の回転方向に回転し、前記他方の外周溝から前記第 2 のワイヤが送り出される際に、前記第 2 のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記他方の内周側溝部の内部で前記第 2 のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第 2 のワイヤの弛みを吸収する第 2 の弛み吸収部と、

を有することを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡湾曲操作装置。

【請求項 5】

前記プーリは、

前記回転伝達手段共に前記プーリの軸回り方向に回転する回転体と、

外周面に前記一方の外周溝が設けられ、前記中立状態から前記回転体が前記第 1 の回転方向に回転すると回転せず、前記中立状態から前記回転体が前記第 2 の回転方向に回転すると前記回転体と共に回転する第 1 のプーリ構成体と、

外周面に前記他方の外周溝が設けられ、前記中立状態から前記回転体が前記第 1 の回転方向に回転すると前記回転体と共に回転し、前記中立状態から前記回転体が前記第 2 の回転方向に回転すると回転しない第 2 のプーリ構成体と、

前記一方の内周側溝部は前記回転体と前記第 1 のプーリ構成体との間に、前記他方の内周側溝部は前記回転体と前記第 2 のプーリ構成体との間に設けられ、

前記第 1 のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第 1 のワイヤが延出される方向と反対方向への移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記一方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記一方の内周側溝部に巻回され、前記開口部を通過して前記一方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、

前記第 2 のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第 2 のワイヤが延出される方向と反対方向への移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記他方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記他方の内周側溝部に前記第 1 のワイヤとは逆回りに巻回され、前記開口部を通過して前記他方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、

前記第 1 のプーリ構成体には、前記中立状態から前記第 1 のプーリ構成体が前記回転体と共に前記第 2 の回転方向に回転する際に、前記一方の外周溝に前記第 1 のワイヤを巻き取る第 1 のワイヤ巻取り手段が、

前記第 2 のプーリ構成体には、前記中立状態から前記第 2 のプーリ構成体が前記回転体

10

20

30

40

50

と共に前記第 1 の回転方向に回転する際に、前記他方の外周溝に前記第 2 のワイヤを巻き取る第 2 のワイヤ巻取り手段が、

それぞれ設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の湾曲操作装置。

【請求項 6】

前記ワイヤ弛み吸収部は、

前記中立状態から前記回転体が前記第 1 の回転方向に回転し、前記第 1 のワイヤが前記一方の内周側溝部から送り出される際に、前記第 1 のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記一方の内周側溝部の内部で前記第 1 のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第 1 のワイヤの弛みを吸収する第 1 の弛み吸収部と、

前記第 2 のプーリ構成体が前記回転体と共に前記第 2 の回転方向に回転し、前記第 2 のワイヤが前記他方の内周側溝部から送り出される際に、前記第 2 のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記他方の内周側溝部の内部で前記第 2 のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第 2 のワイヤの弛みを吸収する第 2 の弛み吸収部と、

を有することを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡湾曲操作装置。

【請求項 7】

前記プーリは、

前記回転伝達手段と共に前記プーリの軸回り方向に回転する第 1 のプーリ構成体と、

前記第 1 のプーリ構成体の外周側に配設される周壁部を有するとともに、外周面には前記 2 つの外周溝が設けられ、前記中立状態から前記第 1 のプーリ構成体が前記第 1 の回転方向に回転すると前記第 1 のプーリ構成体と共に回転し、前記中立状態から前記第 1 のプーリ構成体が前記第 2 の回転方向に回転すると回転しない第 2 のプーリ構成体と、

を備え、

前記 2 つの内周側溝部は、前記第 1 のプーリ構成体と前記第 2 のプーリ構成体との間に設けられ、

前記第 1 のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第 1 のワイヤが延出される方向移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記一方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記開口部を通して前記一方の外周溝に巻回され、前記一方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、

前記第 2 のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第 2 のワイヤが延出される方向と反対方向への移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記他方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記他方の内周側溝部に前記第 1 のワイヤとは逆回りに巻回され、前記開口部を通して前記他方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、

前記第 1 のプーリ構成体には、前記中立状態から前記第 1 のプーリ構成体が前記第 2 の回転方向に回転する際に、前記一方の内周側溝部に前記第 1 のワイヤを巻き取る第 1 のワイヤ巻取り手段が、

前記第 2 のプーリ構成体には、前記中立状態から前記第 2 のプーリ構成体が前記第 1 のプーリ構成体と共に前記第 1 の回転方向に回転する際に、前記他方の外周溝に前記第 2 のワイヤを巻き取る第 2 のワイヤ巻取り手段が、

それぞれ設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の湾曲操作装置。

【請求項 8】

前記ワイヤ弛み吸収部は、

前記中立状態から前記第 1 のプーリ構成体が前記第 2 のプーリ構成体と共に前記第 1 の回転方向に回転し、前記第 1 のワイヤが前記一方の外周溝から送り出される際に、前記第 1 のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記一方の内周側溝部の内部で前記第 1 のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第 1 のワイヤの弛みを吸収する第 1 の弛み吸収部と、

前記第 1 のプーリ構成体が前記第 2 の回転方向に回転し、前記第 2 のワイヤが前記他方の内周側溝部から送り出される際に、前記第 2 のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記他方の内周側溝部の内部で前記第 2 のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第 2 のワイヤの弛みを吸収する第 2 の弛み吸収部と、

10

20

30

40

50

を有することを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡湾曲操作装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の操作部の湾曲操作ノブを回転操作することにより、内視鏡の挿入部の湾曲部を所望の方向に湾曲させる湾曲操作装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、内視鏡は、体腔内に挿入される細長い挿入部と、挿入部の基端側に接続される操作部とを有する。挿入部は、細長く可撓性を有する蛇管部と、蛇管部の先端側に接続されるときとも湾曲動作を行う湾曲部と、この湾曲部の先端側に接続される先端硬性部とから構成されている。また、内視鏡には、湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作装置が設けられている。

10

【0003】

湾曲操作装置は、操作部の操作部ケーシングに配設される湾曲操作ノブを備える。湾曲操作ノブは、操作部の内部に配設される湾曲操作機構に連結されている。また、挿入部の内部には、湾曲操作機構の湾曲操作を湾曲部に伝達するワイヤ等の伝達機構が挿入されている。湾曲操作機構は、一对のワイヤが固定されるプーリを備える。プーリは、湾曲操作ノブを回転することにより、軸を中心に回転する。プーリが回転することにより、一对のワイヤの一方が巻き取られ、他方が送り出される。ワイヤの巻き取り及び送り出しにより、湾曲部が湾曲動作を行う。プーリを逆方向に回転すると、ワイヤの巻き取り及び送り出しの動作方向も逆になり、湾曲部は逆方向に湾曲動作を行う。以上のようにして、湾曲部が左右方向又は上下方向へ湾曲操作される。また、湾曲操作機構にそれぞれが独立して回転可能な上記構成のプーリを 2 つ設けることにより、湾曲部が左右方向及び上下方向の両方へ湾曲操作される。これらの湾曲操作の方向を組み合わせることで、湾曲部が任意の方向に湾曲動作を行うことが可能となっている。

20

【0004】

しかし、内視鏡では、繰り返し行われる湾曲操作によりワイヤの位置のズレが生じたり、蛇管部が伸縮したり、ワイヤが挿通されるコイルが伸縮したりする。これらのことが原因で、プーリに固定される一对のワイヤの一方の巻き取り量と他方の送り出し量とが一致しない場合がある。この場合、ワイヤに弛みが発生する。

30

【0005】

特許文献 1 及び特許文献 2 では、プーリに固定される基端側のワイヤと挿入部の内部に挿入される先端側のワイヤとを操作部で連結して伝達機構を形成した湾曲操作装置が開示されている。この湾曲操作装置では、ワイヤの連結部に先端側のワイヤの弛みを吸収する機構が設けられている。

【0006】

また、ある湾曲操作装置では、チェーンを介してワイヤがプーリに固定されている。この湾曲操作装置では、ワイヤが連結されるチェーンを畳み込むことにより、ワイヤの弛みを吸収している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2001 - 252244 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 291686 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記特許文献 1 及び上記特許文献 2 では、基端側のワイヤと先端側のワイヤとの連結部で先端側のワイヤの弛みを吸収している。長尺なワイヤの弛みを吸収するためには、十分

50

な空間を確保する必要がある。このため、ワイヤの連結部の長手方向についての寸法を大きくする必要がある。しかし、操作部の設計上の制約により、ワイヤの連結部の長手方向についての寸法を大きくするうえで制限がある。このため、ワイヤの弛みを十分に吸収できない。

【0009】

また、ワイヤが連結されるチェーンを畳み込むことによりワイヤの弛みを吸収する構成であっても、チェーンを畳み込むスペースが必要となる。このため、操作部の設計上の制約の影響を受けてしまう。

【0010】

本発明は上記課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、操作部の設計上の制約の影響を受けることなく、有効にワイヤの弛みを吸収可能な内視鏡の湾曲操作装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するため、本発明の内視鏡湾曲操作装置は、湾曲部の湾曲操作を入力する湾曲操作入力手段と、前記湾曲操作入力手段の入力により軸回り方向に回転するプーリと、前記湾曲操作入力手段と前記プーリとの間に設けられる回転伝達手段と、前記プーリに接続され、前記湾曲部に湾曲操作を伝達する一対のワイヤと、を少なくとも1つ備え、

前記プーリは、外周面に前記プーリの周方向に沿って設けられる2つの外周溝と、前記外周溝の内周側に前記プーリの周方向に沿って設けられる2つの内周側溝部と、前記外周溝と前記内周側溝部との間を連通する開口部と、を備え、前記一対のワイヤは、前記外周溝の一方及び/又は前記内周側溝部の一方に巻回され、前記湾曲部が湾曲していない中立状態から前記プーリを回転方向の一方である第1の回転方向に回転すると前記一方の外周溝及び/又は前記一方の内周側溝部に巻き取られ、前記中立状態から前記プーリを回転方向の他方である第2の回転方向に回転すると前記一方の外周溝及び/又は前記一方の内周側溝部から送り出される第1のワイヤと、前記外周溝の他方及び/又は前記内周側溝部の他方に前記第1のワイヤと逆回りに巻回され、前記中立状態から前記プーリを前記第1の回転方向に回転すると前記他方の外周溝及び/又は前記他方の内周側溝部から送り出され、前記中立状態から前記プーリを前記第2の回転方向に回転すると前記他方の外周溝及び/又は前記他方の内周側溝部に巻き取られる第2のワイヤと、を有し、前記内周側溝部には、前記ワイヤが前記外周溝及び/又は前記内周側溝部から送り出される際に、前記ワイヤのワイヤ基端部を前記内周側溝部の内部で前記ワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記ワイヤの弛みを吸収するワイヤ弛み吸収部が設けられていることを特徴とする。

20

30

【0012】

この内視鏡湾曲操作装置では、送り出される第1又は第2のワイヤに弛みが生じる場合、送り出される第1又は第2のワイヤのワイヤ基端部が、内周側溝部の内部を第1又は第2のワイヤが延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、ワイヤ弛み吸収部でワイヤの弛みが吸収される。以上のように、この内視鏡湾曲操作装置では、プーリにワイヤの弛みを吸収する空間を設けている。このため、操作部の設計上の制約の影響を受けることなく、有効にワイヤの弛みを吸収することができる。また、内周側溝部が、プーリの軸回り方向に沿って形成されている。このため、ワイヤの弛みを吸収する空間を十分に確保することができる。これにより、長尺のワイヤの弛みを十分に吸収することができ、操作部を小型化する上で有利となる。

40

【0013】

また、ある実施形態の内視鏡湾曲装置は、前記第1のワイヤは、前記中立状態の際に、前記ワイヤ基端部が前記一方の内周側溝部の内部に移動可能な状態に配置されるとともに、前記開口部を通して前記一方の外周溝に巻回され、前記一方の外周溝から挿入部の内部に延出するワイヤであり、前記第2のワイヤは、前記中立状態の際に、前記ワイヤ基端部が前記他方の内周側溝部の内部に移動可能な状態に配置されるとともに、前記開口部を通

50

って前記他方の外周溝に前記第1のワイヤとは逆回りに巻回され、前記他方の外周溝から前記挿入部の内部に延出されるワイヤであり、前記プーリには、前記中立状態から前記ワイヤが巻き取られる際に、前記ワイヤを前記外周溝に巻き取るワイヤ巻取り手段が設けられていてもよい。

【0014】

また、別の実施形態の内視鏡湾曲装置では、前記プーリは、前記回転伝達手段と共に前記プーリの軸回り方向に回転する回転体と、外周面に前記一方の外周溝が設けられ、前記中立状態から前記回転体が前記第1の回転方向に回転すると前記回転体と共に回転し、前記中立状態から前記回転体が前記第2の回転方向に回転すると回転しない第1のプーリ構成体と、外周面に前記他方の外周溝が設けられ、前記中立状態から前記回転体が前記第1の回転方向に回転すると回転せず、前記中立状態から前記回転体が前記第2の回転方向に回転すると前記回転体と共に回転する第2のプーリ構成体と、前記一方の内周側溝部は前記回転体と前記第1のプーリ構成体との間に、前記他方の内周側溝部は前記回転体と前記第2のプーリ構成体との間に設けられ、前記第1のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第1のワイヤが延出される方向への移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記一方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記開口部を通過して前記一方の外周溝に巻回され、前記一方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、前記第2のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第2のワイヤが延出される方向への移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記他方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記開口部を通過して前記他方の外周溝に前記第1のワイヤとは逆回りに巻回され、前記他方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、前記回転体には、前記中立状態から前記回転体を前記第2の回転方向に回転する際に、前記第1のワイヤが延出される方向と反対方向に前記第1のワイヤの前記ワイヤ基端部を移動させ、前記一方の内周側溝部に前記第1のワイヤを巻き取る第1のワイヤ巻取り手段と、前記中立状態から前記回転体を前記第1の回転方向に回転する際に、前記第2のワイヤが延出される方向と反対方向に前記第2のワイヤの前記ワイヤ基端部を移動させ、前記他方の内周側溝部に前記第2のワイヤを巻き取る第2のワイヤ巻取り手段と、が設けられていることが好ましい。この実施形態の内視鏡湾曲操作装置では、前記ワイヤ弛み吸収部は、前記中立状態から前記第1のプーリ構成体が前記回転体と共に前記第1の回転方向に回転し、前記一方の外周溝から前記第1のワイヤが送り出される際に、前記第1のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記一方の内周側溝部の内部で前記第1のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第1のワイヤの弛みを吸収する第1の弛み吸収部と、前記中立状態から前記第2のプーリ構成体が前記回転体と共に前記第2の回転方向に回転し、前記他方の外周溝から前記第2のワイヤが送り出される際に、前記第2のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記他方の内周側溝部の内部で前記第2のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第2のワイヤの弛みを吸収する第2の弛み吸収部と、を有してもよい。

【0015】

この実施形態に係る内視鏡湾曲操作装置では、上述した効果に加え、回転体と共に回転しない第1又は第2のプーリ構成体で、第1又は第2のワイヤのワイヤ基端部が、内周側溝部の内部を第1又は第2のワイヤが延出される方向と反対方向に移動する。これにより、第1又は第2のワイヤは巻き取られる。この際、第1又は第2のワイヤは、内周側溝部に巻回される。このため、外周溝へのワイヤの2重の巻回を防止することができる。

【0016】

また、別の実施形態の内視鏡湾曲操作装置では、前記プーリは、前記回転伝達手段と共に前記プーリの軸回り方向に回転する回転体と、外周面に前記一方の外周溝が設けられ、前記中立状態から前記回転体が前記第1の回転方向に回転すると回転せず、前記中立状態から前記回転体が前記第2の回転方向に回転すると前記回転体と共に回転する第1のプーリ構成体と、外周面に前記他方の外周溝が設けられ、前記中立状態から前記回転体が前記第1の回転方向に回転すると前記回転体と共に回転し、前記中立状態から前記回転体が前記第2の回転方向に回転すると回転しない第2のプーリ構成体と、前記一方の内周側溝部は

前記回転体と前記第1のプーリ構成体との間に、前記他方の内周側溝部は前記回転体と前記第2のプーリ構成体との間に設けられ、前記第1のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第1のワイヤが延出される方向と反対方向への移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記一方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記一方の内周側溝部に巻回され、前記開口部を通過して前記一方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、

前記第2のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第2のワイヤが延出される方向と反対方向への移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記他方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記他方の内周側溝部に前記第1のワイヤとは逆回りに巻回され、前記開口部を通過して前記他方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、前記第1のプーリ構成体には、前記中立状態から前記第1のプーリ構成体が前記回転体と共に前記第2の回転方向に回転する際に、前記一方の外周溝に前記第1のワイヤを巻き取る第1のワイヤ巻取り手段が、前記第2のプーリ構成体には、前記中立状態から前記第2のプーリ構成体が前記回転体と共に前記第1の回転方向に回転する際に、前記他方の外周溝に前記第2のワイヤを巻き取る第2のワイヤ巻取り手段が、それぞれ設けられていることが好ましい。この実施形態の内視鏡湾曲操作装置では、前記ワイヤ弛み吸収部は、前記中立状態から前記回転体が前記第1の回転方向に回転し、前記第1のワイヤが前記一方の内周側溝部から送り出される際に、前記第1のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記一方の内周側溝部の内部で前記第1のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第1のワイヤの弛みを吸収する第1の弛み吸収部と、前記第2のプーリ構成体が前記回転体と共に前記第2の回転方向に回転し、前記第2のワイヤが前記他方の内周側溝部から送り出される際に、前記第2のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記他方の内周側溝部の内部で前記第2のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第2のワイヤの弛みを吸収する第2の弛み吸収部と、を有してもよい。

【0017】

この実施形態に係る内視鏡湾曲操作装置では、上述した効果に加え、回転体と共に回転する第1又は第2のプーリ構成体では、第1又は第2のプーリ構成体が回転体と共に回転することにより、第1又は第2のワイヤが外周溝に巻き取られる。この際、ワイヤは、外周溝及び内周側溝部にそれぞれ1回ずつ巻回された状態となる。このため、外周溝への第1又は第2のワイヤの2重の巻回を防止することができる。

【0018】

さらに、別の実施形態の内視鏡湾曲操作装置では、前記プーリは、前記回転伝達手段と共に前記プーリの軸回り方向に回転する第1のプーリ構成体と、前記第1のプーリ構成体の外周側に配設される周壁部を有するとともに、外周面には前記2つの外周溝が設けられ、前記中立状態から前記第1のプーリ構成体が前記第1の回転方向に回転すると前記第1のプーリ構成体と共に回転し、前記中立状態から前記第1のプーリ構成体が前記第2の回転方向に回転すると回転しない第2のプーリ構成体と、を備え、前記2つの内周側溝部は、前記第1のプーリ構成体と前記第2のプーリ構成体との間に設けられ、前記第1のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第1のワイヤが延出される方向移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記一方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記開口部を通過して前記一方の外周溝に巻回され、前記一方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、前記第2のワイヤは、前記中立状態の際に、前記第2のワイヤが延出される方向と反対方向への移動が規制される状態で前記ワイヤ基端部が前記他方の内周側溝部の内部に配置されるとともに、前記他方の内周側溝部に前記第1のワイヤとは逆回りに巻回され、前記開口部を通過して前記他方の外周溝から挿入部の内部に延出されるワイヤであり、前記第1のプーリ構成体には、前記中立状態から前記第1のプーリ構成体が前記第2の回転方向に回転する際に、前記一方の内周側溝部に前記第1のワイヤを巻き取る第1のワイヤ巻取り手段が、前記第2のプーリ構成体には、前記中立状態から前記第2のプーリ構成体が前記第1のプーリ構成体と共に前記第1の回転方向に回転する際に、前記他方の外周溝に前記第2のワイヤを巻き取る第2のワイヤ巻取り手段が、それぞれ設けられていることが好ましい。この実施形態の内視鏡湾曲操作装置では、前記ワイヤ弛み吸収部は、前記

10

20

30

40

50

中立状態から前記第1のプーリ構成体が前記第2のプーリ構成体と共に前記第1の回転方向に回転し、前記第1のワイヤが前記一方の外周溝から送り出される際に、前記第1のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記一方の内周側溝部の内部で前記第1のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第1のワイヤの弛みを吸収する第1の弛み吸収部と、前記第1のプーリ構成体が前記第2の回転方向に回転し、前記第2のワイヤが前記他方の内周側溝部から送り出される際に、前記第2のワイヤの前記ワイヤ基端部を前記他方の内周側溝部の内部で前記第2のワイヤが延出される方向とは反対方向に移動させて、前記第2のワイヤの弛みを吸収する第2の弛み吸収部と、を有してもよい。

【0019】

この実施形態に係る内視鏡湾曲操作装置では、上述した効果に加え、第1及び第2のプーリ構成体が共に回転方向の一方に回転することにより、外周溝に第2のワイヤが巻回される。また、第1のプーリ構成体のみが回転方向の他方に回転することにより、第1のワイヤが内周側溝部に巻回される。この際、第1又は第2のワイヤは、外周溝及び内周側溝部に巻回された状態となる。このため、外周溝へのワイヤの2重の巻回を防止することができる。さらに、この実施形態に係る内視鏡湾曲操作装置は、第1のプーリ構成体と、第1のプーリの外周側に配設される周壁部を有する第2のプーリ構成体とを有し、第1のプーリ構成体に2つの内周側溝部を設けている。このような構成にすることにより、プーリの軸方向の寸法を小さくすることができる。

10

【発明の効果】

【0020】

本発明によると、操作部の設計上の制約の影響を受けることなく、有効にワイヤの弛みを吸収可能な内視鏡の湾曲操作装置を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡の概略図。

【図2】第1の実施形態に係る湾曲操作装置を示す斜視図。

【図3】第1の実施形態に係る湾曲操作装置を示す断面図。

【図4】第1の実施形態に係る湾曲操作装置の第1の回転筒状部及び第1のプーリを示す断面図。

【図5】湾曲部が湾曲していない中立状態での、(A)は図4の5A-5A線断面図、(B)は図4の5B-5B線断面図。

30

【図6】(A)は図5(A)の状態から第1のプーリを図4中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図4の5A-5A線位置の断面図、(B)は図5(B)の状態から第1のプーリを図4中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図4の5B-5B線位置の断面図。

【図7】(A)は図5(A)の状態から第1のプーリを図4中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図4の5A-5A線位置の断面図、(B)は図5(B)の状態から第1のプーリを図4中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図4の5B-5B線位置の断面図。

【図8】本発明の第2の実施形態に係る湾曲操作装置の第1の回転筒状部及び第1のプーリを示す断面図。

40

【図9】湾曲部が湾曲していない中立状態での、(A)は図8の9A-9A線断面図、(B)は図8の9B-9B線断面図。

【図10】(A)は図9(A)の状態から中間円板を図8中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図8の9A-9A線位置の断面図、(B)は図9(B)の状態から中間円板を図8中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図8の9B-9B線位置の断面図。

【図11】(A)は図9(A)の状態から中間円板を図8中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図8の9A-9A線位置の断面図、(B)は図9(B)の状態から中間円板を図8中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図8の9B-9B線

50

位置の断面図。

【図12】本発明の第3の実施形態に係る湾曲操作装置の第1の回転筒状部及び第1のプーリを示す断面図。

【図13】湾曲部が湾曲していない中立状態での、(A)は図12の13A-13A線断面図、(B)は図12の13B-13B線断面図。

【図14】(A)は図13(A)の状態から中間円板を図12中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図12の13A-13A線位置の断面図、(B)は図13(B)の状態から中間円板を図12中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図12の13B-13B線位置の断面図。

【図15】(A)は図13(A)の状態から中間円板を図12中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図12の13A-13A線位置の断面図、(B)は図13(B)の状態から中間円板を図12中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図12の13B-13B線位置の断面図。

【図16】本発明の第4の実施形態に係る湾曲操作装置の第1の回転筒状部及び第1のプーリを示す断面図。

【図17】湾曲部が湾曲していない中立状態での、(A)は図16の17A-17A線断面図、(B)は図16の17B-17B線断面図。

【図18】第3の実施形態に係る第1のプーリの第2のプーリ構成体を示す平面図。

【図19】(A)は図17(A)の状態から第1のプーリ構成体を図16中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図16の17A-17A線位置の断面図、(B)は図17(B)の状態から第1のプーリ構成体を図16中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図16の17B-17B線位置の断面図。

【図20】(A)は図17(A)の状態から第1のプーリ構成体を図16中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図16の17A-17A線位置の断面図、(B)は図17(B)の状態から第1のプーリ構成体を図16中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図16の17B-17B線位置の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0022】

(第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態について、図1乃至図7(A)(B)を参照して説明する。

【0023】

図1は、内視鏡1の構成を示す図である。内視鏡1は体腔内に挿入する細長い挿入部2と、挿入部2の基端側に連結された操作部3とを有する。操作部3の基端側には、ユニバーサルコード4が接続されている。ユニバーサルコード4の基端部は、スコープコネクタ5を介して画像観察装置、照明電源装置(いずれも図示しない)等に接続されている。

【0024】

挿入部2は、細長く可撓性を有する蛇管部6と、蛇管部6の先端側に連結される湾曲部7と、湾曲部7の先端側に設けられる先端硬性部8とから構成されている。湾曲部7は、左右方向(図1中の矢印Aの方向)及び上下方向(図1中の矢印Bの方向)に湾曲操作される。これらの湾曲操作の方向を組み合わせることにより、湾曲部7が任意の方向に湾曲動作を行うことが可能となっている。

【0025】

先端硬性部8の先端面には、観察窓9A、照明窓9B等が設けられている。先端硬性部8の内部には、撮像素子(図示しない)が観察窓9Aと対向する位置に設けられている。撮像素子は、観察窓9Aを介して被写体の撮像を行っている。撮像素子には、撮像ケーブル(図示しない)が接続されている。撮像ケーブルは、挿入部2、操作部3及びユニバーサルコード4の内部を通過して、スコープコネクタ5まで延設されている。また、挿入部2の内部には、照明窓9Bに被写体を照射する光を導光するライトガイド(図示しない)が設けられている。ライトガイドは、操作部3及びユニバーサルコード4の内部を通過して、スコープコネクタ5まで延設されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

操作部 3 は、操作部ケーシング 1 1 と、操作部ケーシング 1 1 の挿入部 2 側に設けられる保持部ケーシング 1 2 とを有する。保持部ケーシング 1 2 には、鉗子口 1 3 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

図 2 及び図 3 は、湾曲部 7 を湾曲操作するための湾曲操作装置 1 5 を示す図である。図 2 に示すように、湾曲操作装置 1 5 は、操作部 3 の操作部ケーシング 1 1 に設けられる（図 1 参照）湾曲操作入力手段である第 1 の湾曲操作ノブ 1 6 A と、第 2 の湾曲操作ノブ 1 6 B とを備える。第 1 の湾曲操作ノブ 1 6 A を回転することにより湾曲部 7 が左右方向に湾曲操作され、第 2 の湾曲操作ノブ 1 6 B を回転することにより湾曲部 7 が上下方向に湾曲操作される。第 1 及び第 2 の湾曲操作ノブ 1 6 A , 1 6 B は、操作部 3 の内部に配設される湾曲操作機構 2 0 に連結されている。

10

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、湾曲操作機構 2 0 は、操作部 3 の内部の基板 2 1 に固定されている。基板 2 1 は、操作部ケーシング 1 1 の内底部にねじ（図示しない）等を介して固定されている。湾曲操作機構 2 0 は、湾曲部 7 を左右方向に湾曲操作するための第 1 のプーリ 2 2 A と、湾曲部 7 を上下方向に湾曲操作するための第 2 のプーリ 2 2 B とを備える。第 1 のプーリ 2 2 A は、基板 2 1 の上面に配設されている。第 2 のプーリ 2 2 B は、第 1 のプーリ 2 2 A の上側に配設されている。第 1 及び第 2 のプーリ 2 2 A , 2 2 B は、第 1 及び第 2 の湾曲操作ノブ 1 6 A , 1 6 B と略同軸に配置されている。

20

【 0 0 2 9 】

基板 2 1 には、第 1 及び第 2 のプーリ 2 2 A , 2 2 B の軸中心を貫通する軸部材 2 3 の下端部が固定されている。軸部材 2 3 の上端部は、第 2 の湾曲操作ノブ 1 6 B 及び第 1 の湾曲操作ノブ 1 6 A を貫通している。

【 0 0 3 0 】

軸部材 2 3 の外側には、第 1 のプーリ 2 2 A と一体に形成される回転伝達手段としての第 1 の回転筒状部 2 5 A が配設されている。第 1 の回転筒状部 2 5 A は、軸部材 2 3 に対して回転可能となっている。第 1 の回転筒状部 2 5 A の上端部は、第 1 の湾曲操作ノブ 1 6 A に連結されている。第 1 の湾曲操作ノブ 1 6 A を回転することにより、第 1 の回転筒状部 2 5 A 及び第 1 のプーリ 2 2 A が軸部材 2 3 を中心に回転する。

30

【 0 0 3 1 】

第 1 の回転筒状部 2 5 A の外側には、第 2 のプーリ 2 2 B と一体に形成される回転伝達手段としての第 2 の回転筒状部 2 5 B が配設されている。第 2 の回転筒状部 2 5 B は、第 1 の回転筒状部 2 5 A とは独立して軸部材 2 3 に対して回転可能となっている。第 2 の回転筒状部の上端部は、第 2 の湾曲操作ノブ 1 6 B に連結されている。第 2 の湾曲操作ノブ 1 6 B を回転することにより、第 2 の回転筒状部 2 5 B 及び第 2 のプーリ 2 2 B が軸部材 2 3 を中心に回転する。

【 0 0 3 2 】

第 1 及び第 2 のプーリ 2 2 A , 2 2 B には、湾曲操作機構 2 0 の湾曲操作を湾曲部 7 に伝達するワイヤ 2 7 がそれぞれに 2 本（一対）ずつ接続されている。それぞれのワイヤ 2 7 の先端部は、蛇管部 6 の内部を通して、湾曲部 7 の先端に固定されている。第 1 のプーリ 2 2 A が回転することにより、一対のワイヤ 2 7 の一方が巻き取られ、他方が送り出される。これにより、湾曲部が左右方向に湾曲操作される。同様に、第 2 のプーリ 2 2 B が回転することにより、一対のワイヤ 2 7 の一方が巻き取られ、他方が送り出される。これにより、湾曲部が上下方向に湾曲操作される。

40

【 0 0 3 3 】

第 1 及び第 2 のプーリ 2 2 A , 2 2 B の外側には、ワイヤ 2 7 のはみ出しを防止する円筒状のガイド部 2 8 が設けられている。ガイド部 2 8 の下端部は、基板 2 1 にねじ（図示しない）等により固定されている。ガイド部 2 8 の周壁には、ワイヤ 2 7 をガイド部 2 8 の外側に延出するための開口部 2 8 A が形成されている。ガイド部 2 8 の上側には、筒状

50

部 2 9 がガイド部 2 8 と一体に形成されている。筒状部 2 9 の内部には、第 1 及び第 2 の回転筒状部 2 5 A , 2 5 B が挿入されている。

【 0 0 3 4 】

図 4 及び図 5 (A) (B) は第 1 のプーリ 2 2 A 及び第 1 の回転筒状部 2 5 A の構成を示す図である。なお、以下の説明では、第 1 のプーリ 2 2 A 及び第 1 の回転筒状部 2 5 A について説明するが、第 2 のプーリ 2 2 B 及び第 2 の回転筒状部 2 5 B についても第 1 のプーリ 2 2 A 及び第 1 の回転筒状部 2 5 A と同様である。

【 0 0 3 5 】

図 4 に示すように、第 1 のプーリ 2 2 A の外周面には、2 つのリング状の外周溝である第 1 の外周溝 3 1 A と、第 2 の外周溝 3 1 B とが上下に並設されている。また、第 1 のプーリ 2 2 A の上面には第 1 の内周側溝部 3 2 A が、第 1 のプーリ 2 2 A の下面には第 2 の内周側溝部 3 2 B が、第 1 のプーリ 2 2 A の周方向に沿って設けられている。第 1 及び第 2 の内周側溝 3 2 A , 3 2 B は、それぞれ第 1 及び第 2 の外周溝 3 1 A , 3 1 B の内周側に位置している。図 5 (A) (B) に示すように、第 1 のプーリ 2 2 A の外周面は、第 1 の外周溝 3 1 A と第 1 の内周側溝部 3 2 A との間を連通する第 1 の開口部 3 3 A と、第 2 の外周溝 3 1 B と第 2 の内周側溝部 3 2 B との間を連通する第 2 の開口部 3 3 B とを備える。湾曲部 7 が湾曲していない中立状態では、第 1 の開口部 3 3 A と第 2 の開口部 3 3 B とは、第 1 のプーリ 2 2 A の周方向について略同位相に配置されている。また、第 1 及び第 2 の内周側溝部 3 2 A , 3 2 B の周壁には、開口部 3 3 A , 3 3 B の両端部位置に、外周壁より内周側に突出した突起部 3 5 と、内周側溝部 3 2 A , 3 2 B の内周壁より外周側に突出した突起部 3 6 とが形成されている。

10

20

【 0 0 3 6 】

第 1 の内周側溝部 3 2 A には、第 1 のプーリ 2 2 A に接続される一対のワイヤ 2 7 の一方である第 1 のワイヤ 2 7 A のワイヤ基端部 3 7 が配置されている。第 1 のワイヤ 2 7 A のワイヤ基端部 3 7 には、柱状の圧着素子 3 8 が圧着されている。第 1 のワイヤ 2 7 A のワイヤ基端部 3 7 は、第 1 の内周側溝部 3 2 A 内を移動可能となっている。ワイヤ基端部 3 7 が、第 1 の内周側溝部 3 2 A の端部まで移動すると、圧着素子 3 8 が突起部 3 5 , 3 6 に突き当たる。これにより、ワイヤ基端部 3 7 の第 1 の開口部 3 3 A への移動が規制される。

【 0 0 3 7 】

図 5 (A) は、湾曲部 7 が湾曲していない中立状態を示す。この状態では、第 1 のワイヤ 2 7 A のワイヤ基端部 3 7 は、第 1 の内周側溝部 3 2 A の図 5 (A) 中で第 1 の開口部 3 3 A の左側に位置する端部に配置されている。第 1 のワイヤ 2 7 A は、第 1 の開口部 3 3 A を通って、第 1 の外周溝 3 1 A に図 4 中の上方向から見て反時計回りに 1 回だけ巻回される。そして、第 1 の外周溝 3 1 A から挿入部 2 の内部に延出されている。

30

【 0 0 3 8 】

第 2 の内周側溝部 3 2 B では、第 1 のプーリ 2 2 A に接続される一対のワイヤ 2 7 の他方である第 2 のワイヤ 2 7 B のワイヤ基端部 3 7 が移動可能となっている。第 2 のワイヤ 2 7 B のワイヤ基端部 3 7 には、第 1 のワイヤ 2 7 A と同様に圧着素子 3 8 が圧着されている。ワイヤ基端部 3 7 が、第 2 の内周側溝部 3 2 B の一方の端部まで移動すると、圧着素子 3 8 が突起部 3 5 , 3 6 に突き当たる。これにより、ワイヤ基端部 3 7 の第 2 の開口部 3 3 B への移動が規制される。

40

【 0 0 3 9 】

図 5 (B) は、湾曲部 7 が湾曲していない中立状態を示す。この状態では、第 2 のワイヤ 2 7 B のワイヤ基端部 3 7 は、第 2 の内周側溝部 3 2 B の図 5 (B) 中で第 2 の開口部 3 3 B の右側に位置する端部に配置されている。第 2 のワイヤ 2 7 B は、第 2 の開口部 3 3 B を通って、第 2 の外周溝 3 1 B に図 4 中の上方向から見て時計回りに 1 回だけ巻回される。そして、第 2 の外周溝 3 1 B から挿入部 2 の内部に延出されている。

【 0 0 4 0 】

次に、本実施形態の湾曲操作装置 1 5 の作用について説明する。なお、以下の説明では

50

第1の湾曲操作ノブ16Aによる湾曲部7の左右方向への湾曲操作についてのみ説明するが、第2の湾曲操作ノブ16Bによる湾曲部7の上下方向への湾曲操作についても同様である。

【0041】

湾曲部7を左右方向へ湾曲操作する際、術者は第1の湾曲操作ノブ16Aを例えば図2中の矢印Cの方向に回転させる。すると、第1の回転筒状部25A及び第1のプーリ22Aが図4中の上方向から見て反時計回りに(第1の回転方向)に回転する。

【0042】

図6(A)(B)は、第1のプーリ22Aを中立状態から図4中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図である。図6(B)に示すように、第1のプーリ22Aを反時計回りに回転すると、第2のワイヤ27Bは巻き取られ、第2の外周溝31Bに巻回される。すなわち、第1のプーリ22Aは、中立状態から第2のワイヤ27Bを巻き取る際に、第2の外周溝31Bに第2のワイヤ27Bを巻き取るワイヤ巻取り手段を備える。この際、第2の外周溝31Bには、第2のワイヤ27Bが2重に巻回される。

10

【0043】

一方、図6(A)に示すように、第1のワイヤ27Aの中立状態で第1の外周溝31Aに巻回されている部分が、送り出される。この際、第1のワイヤ27Aのワイヤ基端部37は第1の内周側溝部32A内を移動可能である。このため、第1のワイヤ27Aに弛みが生じた場合、ワイヤ基端部37が第1の内周側溝部32A内を第1のワイヤ27Aが延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、第1のワイヤ27Aの弛みが吸収される。すなわち、第1の内周側溝部32Aには、第1のワイヤ27Aが第1の外周溝31Aから送り出される際に、第1のワイヤ27Aの弛みを吸収するワイヤ弛み吸収部が設けられている。

20

【0044】

以上のようにして、第1のワイヤ27Aを送り出し、第2のワイヤ27Bを巻き取ることにより、湾曲部7が所定の方向(例えば右方向)に湾曲操作される。

【0045】

湾曲部7を逆方向(例えば左方向)に湾曲操作させる場合は、術者は第1の湾曲操作ノブ16Aを図2中の矢印Dの方向に回転させる。すると、第1の回転筒状部25A及び第1のプーリ22Aが図4中の上方向から見て時計回りに(第2の回転方向)に回転する。

30

【0046】

図7(A)(B)は、第1のプーリ22Aを中立状態から図4中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図である。図7(A)に示すように、第1のプーリ22Aを時計回りに回転すると、第1のワイヤ27Aは巻き取られ、第1の外周溝31Aに巻回される。すなわち、第1のプーリ22Aは、中立状態から第1のワイヤ27Aを巻き取る際に、第1の外周溝31Aに第1のワイヤ27Aを巻き取るワイヤ巻取り手段を備える。この際、第1の外周溝31Aには、第1のワイヤ27Aが2重に巻回される。

【0047】

一方、図7(B)に示すように、第2のワイヤ27Bは、中立状態で第2の外周溝31Bに巻回されている部分が、送り出される。この際、第2のワイヤ27Bのワイヤ基端部37は第2の内周側溝部32B内を移動可能である。このため、第2のワイヤ27Bに弛みが生じた場合、ワイヤ基端部37が第2の内周側溝部32B内を第2のワイヤ27Bが延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、第2のワイヤ27Bの弛みが吸収される。すなわち、第2の内周側溝部32Bには、第2のワイヤ27Bが第2の外周溝31Bから送り出される際に、第2のワイヤ27Bの弛みを吸収するワイヤ弛み吸収部が設けられている。

40

【0048】

そこで、上記構成の湾曲操作装置15では、以下の効果を奏する。すなわち、湾曲操作装置15では、第1及び第2のプーリ22A, 22Bの上面に第1の内周側溝部32Aが、第1及び第2のプーリ22A, 22Bの下面に第2の内周側溝部32Bが、周方向に沿

50

って設けられている。第1及び第2の内周側溝部32A, 32Bでは、それぞれ第1及び第2のワイヤ27A, 27Bのワイヤ基端部37が移動可能となっている。湾曲操作装置15では、第1及び第2のプーリ22A, 22Bが回転すると、第1及び第2のワイヤ27A, 27Bの一方が送り出され、他方が巻き込まれる。この際、送り出されるワイヤ27A, 27Bに弛みが生じる場合がある。この場合、送り出されるワイヤ27A, 27Bのワイヤ基端部37が、第1又は第2の内周側溝部32A, 32B内をワイヤ27A, 27Bが延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、ワイヤ27の弛みが吸収される。以上のように、湾曲操作装置15では、第1及び第2のプーリ22A, 22Bにワイヤ27の弛みを吸収する空間を設けている。このため、操作部3の設計上の制約の影響を受けることなく、有効にワイヤ27の弛みを吸収することができる。

10

【0049】

また、湾曲操作装置15では、第1及び第2の内周側溝部32A, 32Bが、それぞれ第1及び第2のプーリ22A, 22Bの周方向に沿って形成されている。このため、ワイヤ27の弛みを吸収する空間(長さ)を十分に確保することができる。これにより、長尺のワイヤ27の弛みを十分に吸収することができ、操作部3の小型化を図る上で有利となる。

【0050】

(第1の実施形態の変形例)

なお、上記実施形態では、内周側溝部32A, 32Bの両端が開口部33A, 33Bを介して外周溝31A, 31Bと連通しているが、内周側溝部32A, 32Bの少なくとも一端が外周溝31A, 31Bと連通していればよい。

20

【0051】

また、上記実施形態では、第1のワイヤ27Aが図4中の上方向から見て反時計回りに巻回され、第2のワイヤ27Bが図4中の上方向から見て時計回りに巻回されるが、第1のワイヤ27Aに対して第2のワイヤ27Bが逆回りに巻回される構成であればよい。

【0052】

また、上記実施形態では、ワイヤ基端部37の開口部33A, 33Bへの移動は圧着素子38が突起部35, 36に突き当たることより規制されるが、ワイヤ基端部37の内周側溝部32A, 32Bから開口部33A, 33Bへの移動が規制される構成であればよい。

30

【0053】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について、図8及び図11(A)(B)を参照して説明する。本実施形態では第1の実施形態の湾曲操作装置15の構成を次の通り変更したものである。なお、第1の実施形態と同一の部分及び同一の機能を有する部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【0054】

図8及び図9(A)(B)は、本実施形態に係る湾曲操作装置40の第1のプーリ41A及び第1の回転筒状部25Aの構成を示す図である。なお、以下の説明では、第1のプーリ41A及び第1の回転筒状部25Aについて説明するが、第2のプーリ41B及び第2の回転筒状部25Bについても第1のプーリ41A及び第1の回転筒状部25Aと同様である。

40

【0055】

図8及び図9(A)(B)に示すように、第1のプーリ41Aは、軸方向について上側に配設される略円柱状の第1のプーリ構成体42と、軸方向について下側に配設される略円柱状の第2のプーリ構成体43とを備える。第1のプーリ構成体42と第2のプーリ構成体43との間には、第1の回転筒状部25Aと一体に形成される中間円板45が配設されている。中間円板45は、回転伝達部材である第1の回転筒状部25Aと伴に第1のプーリ41Aの軸回り方向に回転可能な回転体となっている。

【0056】

50

第1のプーリ構成体42の外周面には第1の外周溝51Aが、第2のプーリ構成体43の外周面には第2の外周溝51Bが、それぞれ第1のプーリ41Aの周方向に沿って形成されている。また、第1のプーリ構成体42の下面には第1の内周側溝部52Aが、第2のプーリ構成体43の上面には第2の内周側溝部52Bが、それぞれ第1のプーリ41Aの周方向に沿って設けられている。第1及び第2の内周側溝部52A, 52Bは、それぞれ第1及び第2の外周溝51A, 51Bの内周側に位置し、第1の内周側溝部52Aは中間円板45と第1のプーリ構成体42との間に、第2の内周側溝部52Bは中間円板45と第2のプーリ構成体43との間に設けられている。第1のプーリ構成体42には第1の外周溝51Aと第1の内周側溝部52Aの一端との間を連通する第1の開口部53Aが、第2のプーリ構成体43には第2の外周溝51Bと第2の内周側溝部52Bの一端との間を連通する第2の開口部53Bが設けられている。湾曲部7が湾曲していない中立状態では、第1の開口部53Aと第2の開口部53Bとは、第1のプーリ41Aの周方向について略同位相に配置されている。また、湾曲部7が湾曲していない中立状態では、第1の内周側溝部52Aは、図9(A)中で左側に位置する端部が第1の外周溝51Aと連通している。第2の内周側溝部52Bは、図9(B)中で右側に位置する端部が第2の外周溝51Bと連通している。また、第1及び第2の内周側溝部52A, 52Bの第1及び第2の外周溝51A, 51Bと連通する側の端部には、内周側溝部52A, 52Bの外周壁より内周側に突出したプーリ突起部55と、内周側溝部52A, 52Bの内周壁より外周側に突出したプーリ突起部56とが形成されている。

10

【0057】

20

中間円板45の上面には上側に突出する第1の円板突起部47Aが、中間円板45の下面には下側に突出する第2の円板突起部47Bが、それぞれ設けられている。第1の円板突起部47Aは、第1の内周側溝部52A内を移動可能に挿入されている。第2の円板突起部47Bは、第2の内周側溝部52B内を移動可能に挿入されている。第1の円板突起部47Aが、第1の内周側溝部52Aの第1の開口部53Aと連通する側の端部まで移動すると、第1の円板突起部47Aがプーリ突起部55, 56に突き当たる。これにより、第1の円板突起部47Aの第1の開口部53Aへの移動が規制される。同様に、第2の円板突起部47Bが、第2の内周側溝部52Bの第2の開口部53Bと連通する側の端部まで移動すると、第2の円板突起部47Bがプーリ突起部55, 56に突き当たる。これにより、第2の円板突起部47Bの第2の開口部53Bへの移動が規制される。また、第1及び第2の円板突起部47A, 47Bには、凹部48が設けられている。

30

【0058】

第1の内周側溝部52Aには、第1のプーリ41Aに接続される一対のワイヤ27の一方である第1のワイヤ57Aのワイヤ基端部37が、第1の円板突起部47Aの凹部48を通して延出されている。第1のワイヤ57Aのワイヤ基端部37には、柱状の圧着素子38が固定されている。第1のワイヤ57Aのワイヤ基端部37は、第1の内周側溝部52A内を移動可能となっている。

【0059】

図9(A)に示すように、湾曲部7が湾曲していない中立状態では、第1のワイヤ57Aのワイヤ基端部37は、第1の内周側溝部52Aの第1の外周溝51Aと連通する側の端部(図9(A)中で第1の開口部53Aの左側に位置する端部)に配置されている。第1のワイヤ57Aは、第1の円板突起部47Aの凹部48に挿通される。凹部48に挿通された第1のワイヤ57Aは、第1の開口部53Aを通過して、第1の外周溝51Aに図8中の上方向から見て反時計回りに1回だけ巻回される。そして、第1の外周溝51Aから挿入部2の内部に延出されている。この際、ワイヤ基端部37が、第1の円板突起部47Aまで移動すると、圧着素子38が第1の円板突起部47Aに突き当たる。これにより、ワイヤ基端部37の第1の円板突起部47Aよりも第1のワイヤ57Aが延出される方向への移動が規制される。すなわち、中立状態の際の第1のワイヤ57Aでは、第1のワイヤ57Aが延出される方向の移動が規制される状態で、ワイヤ基端部37が第1の内周側溝部52Aの内部に配置されている。第1の円板突起部47Aの第1の開口部53Aへの

40

50

移動はプーリ突起部 5 5 , 5 6 により規制されているため、ワイヤ基端部 3 7 の第 1 の開口部 5 3 A への移動が規制される。

【 0 0 6 0 】

また、中立状態から第 1 の回転筒状部 2 5 A 及び中間円板 4 5 を図 8 中で上方向から見て反時計回り（第 1 の回転方向）に回転させると、第 1 のプーリ構成体 4 2 のプーリ突起部 5 5 , 5 6 が中間円板 4 5 の第 1 の円板突起部 4 7 A により押圧される。このため、第 1 のプーリ構成体 4 2 が、中間円板 4 5 と共に図 8 中で上の方向から見て反時計回りに回転する。この際、第 2 のプーリ構成体 4 3 は回転せず、第 2 の円板突起部 4 7 B が第 2 の内周側溝部 5 2 B 内を移動する。

【 0 0 6 1 】

第 2 の内周側溝部 5 2 B では、第 1 のプーリ 4 1 A に接続される一対のワイヤ 2 7 の他方である第 2 のワイヤ 5 7 B のワイヤ基端部 3 7 が移動可能となっている。第 2 のワイヤ 5 7 B のワイヤ基端部 3 7 には、第 1 のワイヤ 5 7 A と同様に圧着素子 3 8 が固定されている。

【 0 0 6 2 】

図 9 (B) に示すように、湾曲部 7 が湾曲していない中立状態では、第 2 のワイヤ 5 7 B のワイヤ基端部 3 7 は、第 2 の内周側溝部 5 2 B の第 2 の外周溝 5 1 B と連通する側の端部（図 9 (B) 中で第 2 の開口部 5 3 B の右側に位置する端部）に配置されている。第 2 のワイヤ 5 7 B は、第 2 の円板突起部 4 7 B の凹部 4 8 に挿通される。凹部 4 8 に挿通された第 2 のワイヤ 5 7 B は、第 2 の開口部 5 3 B を通って、第 2 の外周溝 5 1 B に図 8 中の上方向から見て時計回りに 1 回だけ巻回される。そして、第 2 の外周溝 5 1 B から挿入部 2 の内部に延出されている。この際、ワイヤ基端部 3 7 が、第 2 の円板突起部 4 7 B まで移動すると、圧着素子 3 8 が第 2 の円板突起部 4 7 B に突き当たる。これにより、ワイヤ基端部 3 7 の第 2 の円板突起部 4 7 B よりも第 2 のワイヤ 5 7 B が延出される方向への移動が規制される。すなわち、中立状態の際の第 2 のワイヤ 5 7 B では、第 2 のワイヤ 5 7 B が延出される方向への移動が規制される状態で、ワイヤ基端部 3 7 が第 2 の内周側溝部 5 2 B の内部に配置されている。第 2 の円板突起部 4 7 B の第 2 の開口部 5 3 B への移動はプーリ突起部 5 5 , 5 6 により規制されているため、ワイヤ基端部 3 7 の第 2 の開口部 5 3 B への移動が規制される。

【 0 0 6 3 】

また、中立状態から第 1 の回転筒状部 2 5 A 及び中間円板 4 5 を図 8 中で上方向から見て時計回り（第 2 の回転方向）に回転させると、第 2 のプーリ構成体 4 3 のプーリ突起部 5 5 , 5 6 が中間円板 4 5 の第 2 の円板突起部 4 7 B により押圧される。このため、第 2 のプーリ構成体 4 3 が、中間円板 4 5 と共に図 8 中で上方向から見て時計回りに回転する。この際、第 1 のプーリ構成体 4 2 は回転せず、第 1 の円板突起部 4 7 A は第 1 の内周側溝部 5 2 A 内を移動する。

【 0 0 6 4 】

次に、本実施形態の湾曲操作装置 4 0 の作用について説明する。なお、以下の説明では第 1 の湾曲操作ノブ 1 6 A による湾曲部 7 の左右方向への湾曲操作についてのみ説明するが、第 2 の湾曲操作ノブ 1 6 B による湾曲部 7 の上下方向への湾曲操作についても同様である。

【 0 0 6 5 】

湾曲部 7 を左右方向へ湾曲操作する際、術者は第 1 の湾曲操作ノブ 1 6 A を例えば図 2 中の矢印 C の方向に回転させる。すると、第 1 の回転筒状部 2 5 A 及び第 1 のプーリ 4 1 A の中間円板 4 5 が図 8 中の上方向から見て反時計回り（第 1 の回転方向）に回転する。

【 0 0 6 6 】

図 1 0 (A) (B) は、第 1 のプーリ 4 1 A の中間円板 4 5 を中立状態から図 8 中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図である。図 1 0 (B) に示すように、第 1 のプーリ 4 1 A の中間円板 4 5 を図 8 中で上方向から見て反時計回りに回転すると、中間円板 4 5 の第 2 の円板突起部 4 7 B が第 2 のプーリ構成体 4 3 の第 2 の内周側溝部 5

10

20

30

40

50

2 B内を第2のワイヤ5 7 Bが延出される方向と反対方向に移動する。この際、第2のプーリ構成体4 3は、回転しない。ワイヤ基端部3 7の第2の円板突起部4 7 Bよりも第2のワイヤ5 7 Bが延出される方向への移動は、規制されている。このため、第2の円板突起部4 7 Bの移動により、第2のワイヤ5 7 Bのワイヤ基端部3 7が、第2の円板突起部4 7 Bと共に第2の内周側溝部5 2 B内を第2のワイヤ5 7 Bが延出される方向と反対方向に移動する。これにより、第2のワイヤ5 7 Bが第2の内周側溝部5 2 Bに巻き取られる。すなわち、回転体である中間円板4 5に、第2のワイヤ5 7 Bを第2の内周側溝部5 2 Bに巻き取るワイヤ巻取り手段（請求項3の第2のワイヤ巻取り手段）が設けられている。この際、第2のワイヤ5 7 Bは、第2の内周側溝部5 2 Bに巻回され、第2の開口部5 3 Bを通過して第2の外周溝5 1 Bに1回だけ巻回される。そして、挿入部2の内部に延出される。このため、第2の外周溝5 1 Bには、第2のワイヤ5 7 Bが2重に巻回されない。

10

【0067】

一方、図10(A)に示すように、第1のプーリ4 1 Aの中間円板4 5を反時計回りに回転すると、第1のプーリ構成体4 2のプーリ突起部5 5, 5 6が中間円板4 5の第1の円板突起部4 7 Aにより押圧される。このため、第1のプーリ構成体4 2が、中間円板4 5と共に図8中で上方向から見て反時計回りに回転する。第1のプーリ構成体4 2が反時計回りに回転することにより、第1のワイヤ5 7 Aの中立状態で第1の外周溝5 1 Aに巻回される部分が、送り出される。この際、第1のワイヤ5 7 Aのワイヤ基端部3 7は第1の内周側溝部5 2 A内を移動可能である。このため、第1のワイヤ5 7 Aに弛みが生じた場合、ワイヤ基端部3 7が第1の内周側溝部5 2 A内を第1のワイヤ5 7 Aが延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、第1のワイヤ5 7 Aの弛みが吸収される。すなわち、第1の内周側溝部5 2 Aには、第1のワイヤ5 7 Aが第1の外周溝5 1 Aから送り出される際に、第1のワイヤ5 7 Aの弛みを吸収するワイヤ弛み吸収部（請求項4の第1のワイヤ弛み吸収部）が設けられている。

20

【0068】

以上のようにして、第1のワイヤ5 7 Aを送り出し、第2のワイヤ5 7 Bを巻き取ることにより、湾曲部7が所定の方向（例えば右方向）に湾曲操作される。

【0069】

湾曲部7を逆方向（例えば左方向）に湾曲操作させる場合は、術者は第1の湾曲操作ノブ1 6 Aを図2中の矢印Dの方向に回転させる。すると、第1の回転筒状部2 5 A及び第1のプーリ4 1 Aの中間円板4 5が図8中の上方向から見て時計回り（第2の回転方向）に回転する。

30

【0070】

図11(A)(B)は、第1のプーリ4 1 Aの中間円板4 5を中立状態から図8中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図である。図11(A)に示すように、第1のプーリ4 1 Aの中間円板4 5を時計回りに回転すると、中間円板4 5の第1の円板突起部4 7 Aが第1のプーリ構成体4 2の第1の内周側溝部5 2 A内を第1のワイヤ5 7 Aが延出される方向と反対方向に移動する。この際、第1のプーリ構成体4 2は、回転しない。ワイヤ基端部3 7の第1の円板突起部4 7 Aよりも第1のワイヤ5 7 Aが延出される方向への移動は、規制されている。このため、第1の円板突起部4 7 Aの移動により、第1のワイヤ5 7 Aのワイヤ基端部3 7が、第1の円板突起部4 7 Aと共に第1の内周側溝部5 2 A内を第1のワイヤ5 7 Aが延出される方向と反対方向に移動する。これにより、第1のワイヤ5 7 Aが第1の内周側溝部5 2 Aに巻き取られる。すなわち、回転体である中間円板4 5に、第1のワイヤ5 7 Aを第1の内周側溝部5 2 Aに巻き取るワイヤ巻取り手段（請求項3の第1のワイヤ巻取り手段）が設けられている。この際、第1のワイヤ5 7 Aは、第1の内周側溝部5 2 Aに巻回され、第1の開口部5 3 Aを通過して第1の外周溝5 1 Aに1回だけ巻回される。そして、挿入部2の内部に延出される。このため、第1の外周溝5 1 Aには、第1のワイヤ5 7 Aが2重に巻回されない。

40

【0071】

50

一方、図 1 1 (B) に示すように、第 1 のプーリ 4 1 A の中間円板 4 5 を図 8 中の上方から見て時計回りに回転すると、第 2 のプーリ構成体 4 3 のプーリ突起部 5 5 , 5 6 が中間円板 4 5 の第 2 の円板突起部 4 7 B により押圧される。このため、第 2 のプーリ構成体 4 3 が、中間円板 4 5 と共に図 8 中で上方から見て時計回りに回転する。第 2 のプーリ構成体 4 3 が時計回りに回転することにより、第 2 のワイヤ 5 7 B の中立状態で第 2 の外周溝 5 1 B に巻回される部分が、送り出される。この際、第 2 のワイヤ 5 7 B のワイヤ基端部 3 7 は第 2 の内周側溝部 5 2 B 内を移動可能である。このため、第 2 のワイヤ 5 7 B に弛みが生じた場合、ワイヤ基端部 3 7 が第 2 の内周側溝部 5 2 B 内を第 2 のワイヤ 5 7 B が延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、第 2 のワイヤ 5 7 B の弛みが吸収される。すなわち、第 2 の内周側溝部 5 2 B には、第 2 のワイヤ 5 7 B が第 2 の外周溝 5 1 B から送り出される際に、第 2 のワイヤ 5 7 B の弛みを吸収するワイヤ弛み吸収部（請求項 4 の第 2 のワイヤ弛み吸収部）が設けられている。

10

【 0 0 7 2 】

そこで、上記構成の湾曲操作装置 4 0 では、以下の効果を奏する。すなわち、湾曲操作装置 4 0 では、第 1 及び第 2 のプーリ 4 1 A , 4 1 B の第 1 のプーリ構成体 4 2 に第 1 の内周側溝部 5 2 A が、第 1 及び第 2 のプーリ 4 1 A , 4 1 B の第 2 のプーリ構成体 4 3 に第 2 の内周側溝部 5 2 B が、周方向に沿って設けられている。第 1 及び第 2 の内周側溝部 5 2 A , 5 2 B では、それぞれ第 1 及び第 2 のワイヤ 5 7 A , 5 7 B のワイヤ基端部 3 7 が移動可能となっている。湾曲操作装置 4 0 では、中立状態から第 1 及び第 2 のプーリ 4 1 A , 4 1 B の中間円板 4 5 が回転方向の一方に回転すると、第 1 及び第 2 のプーリ構成体 4 2 , 4 3 の一方が中間円板 4 5 と共に回転する。逆に、中立状態から第 1 及び第 2 のプーリ 4 1 A , 4 1 B の中間円板 4 5 が回転方向の他方に回転すると、第 1 及び第 2 のプーリ構成体 4 2 , 4 3 の他方が中間円板 4 5 と共に回転する。第 1 のプーリ構成体 4 2 の回転により第 1 のワイヤ 5 7 A が送り出され、第 2 のプーリ構成体 4 3 の回転により第 2 のワイヤ 5 7 B が送り出される。この際、送り出されるワイヤ 5 7 A , 5 7 B に弛みが生じる場合がある。この場合、送り出されるワイヤ 5 7 A , 5 7 B のワイヤ基端部 3 7 が、第 1 又は第 2 の内周側溝部 5 2 A , 5 2 B 内をワイヤ 5 7 A , 5 7 B が延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、ワイヤ 2 7 の弛みが吸収される。以上のように、湾曲操作装置 4 0 では、第 1 及び第 2 のプーリ 4 1 A , 4 1 B にワイヤ 2 7 の弛みを吸収する空間を設けている。このため、操作部 3 の設計上の制約の影響を受けることなく、有効にワイヤ 2 7 の弛みを吸収することができる。

20

30

【 0 0 7 3 】

また、湾曲操作装置 4 0 では、第 1 及び第 2 の内周側溝部 5 2 A , 5 2 B が、それぞれ第 1 及び第 2 のプーリ 4 1 A , 4 1 B の周方向に沿って形成されている。このため、ワイヤ 2 7 の弛みを吸収する空間（長さ）を十分に確保することができる。これにより、長尺のワイヤ 2 7 の弛みを十分に吸収することができ、操作部 3 の小型化を図る上で有利となる。

【 0 0 7 4 】

さらに、湾曲操作装置 4 0 では、第 1 及び第 2 のプーリ構成体 4 2 , 4 3 のいずれか一方のみが中間円板 4 5 と共に回転する。中間円板 4 5 と共に回転しない第 1 又は第 2 のプーリ構成体 4 2 , 4 3 では、第 1 又は第 2 の円板突起部 4 7 A , 4 7 B が、第 1 又は第 2 の内周側溝部 5 2 A , 5 2 B 内をワイヤ 5 7 A , 5 7 B が延出される方向と反対方向に移動する。ワイヤ基端部 3 7 の第 1 及び第 2 の円板突起部 4 7 A , 4 7 B よりもワイヤ 5 7 A , 5 7 B が延出される方向への移動は、規制されている。このため、第 1 又は第 2 の円板突起部 4 7 A , 4 7 B の移動により、ワイヤ 5 7 A , 5 7 B のワイヤ基端部 3 7 が、第 1 又は第 2 の円板突起部 4 7 A , 4 7 B と共に内周側溝部 5 2 A , 5 2 B 内をワイヤ 5 7 A , 5 7 B が延出される方向と反対方向に移動する。これにより、ワイヤ 5 7 A , 5 7 B は巻き取られる。この際、ワイヤ 5 7 A , 5 7 B は、第 1 又は第 2 の内周側溝部 5 2 A , 5 2 B に巻回される。このため、第 1 又は第 2 の外周溝 5 1 A , 5 1 B へのワイヤ 5 7 A , 5 7 B の 2 重の巻回を防止することができる。

40

50

【 0 0 7 5 】

(第 2 の実施形態の変形例)

なお、上記実施形態では、内周側溝部 5 2 A , 5 2 B の一端のみが外周溝 5 1 A , 5 1 B と連通しているが、内周側溝部 5 2 A , 5 2 B の両端が外周溝 5 1 A , 5 1 B と連通していてもよい。この場合、内周側溝部 5 2 A , 5 2 B のワイヤ 5 7 A , 5 7 B が延出される側と反対側の端部には、例えば内周側溝部 5 2 A , 5 2 B の内周壁を外周側へ突出させた突起部等が、ワイヤ基端部 3 7 の開口部 5 3 A , 5 3 B への移動を規制するために設けられている。

【 0 0 7 6 】

また、上記実施形態では、第 1 のワイヤ 5 7 A が図 8 中の上方向から見て反時計回りに巻回され、第 2 のワイヤ 5 7 B が図 8 中の上方向から見て時計回りに巻回されるが、第 1 のワイヤ 5 7 A に対して第 2 のワイヤ 5 7 B が逆回りに巻回される構成であればよい。

10

【 0 0 7 7 】

また、上記実施形態では、ワイヤ基端部 3 7 の円板突起部 4 7 A , 4 7 B よりもワイヤ 5 7 A , 5 7 B が延出される方向への移動は圧着素子 3 8 が円板突起部 4 7 A , 4 7 B に突き当たることより規制されるが、ワイヤ基端部 3 7 の円板突起部 4 7 A , 4 7 B よりもワイヤ 5 7 A , 5 7 B が延出される方向への移動が規制される構成であればよい。また、中立状態の際に、ワイヤ 5 7 A , 5 7 B が延出される方向への移動が規制される状態で、ワイヤ基端部 3 7 が内周側溝部 5 2 A , 5 2 B の内部に配置されていけばよい。

【 0 0 7 8 】

また、上記実施形態では、プーリ構成体 4 2 , 4 3 のプーリ突起部 5 5 , 5 6 が中間円板 4 5 の円板突起部 4 7 A , 4 7 B により押圧されることにより、プーリ構成体 4 2 , 4 3 の一方が中間円板 4 5 と伴に回転する。しかし、湾曲部 7 が湾曲していない中立状態から中間円板 4 5 を回転方向の一方に回転すると、プーリ構成体 4 2 , 4 3 の一方が中間円板 4 5 と伴に回転し、中立状態から中間円板 4 5 を回転方向の他方に回転すると、プーリ構成体 4 2 , 4 3 の他方が中間円板 4 5 と伴に回転する構成であればよい。

20

【 0 0 7 9 】

(第 3 の実施形態)

次に、本発明の第 3 の実施形態について、図 1 2 及び図 1 5 (A) (B) を参照して説明する。本実施形態では第 1 の実施形態の湾曲操作装置 1 5 の構成を次の通り変更したものである。なお、第 1 の実施形態と同一の部分及び同一の機能を有する部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

30

【 0 0 8 0 】

図 1 2 及び図 1 3 (A) (B) は、本実施形態に係る湾曲操作装置 1 0 0 の第 1 のプーリ 1 0 1 A 及び第 1 の回転筒状部 2 5 A の構成を示す図である。なお、以下の説明では、第 1 のプーリ 1 0 1 A 及び第 1 の回転筒状部 2 5 A について説明するが、第 2 のプーリ 1 0 1 B 及び第 2 の回転筒状部 2 5 B についても第 1 のプーリ 1 0 1 A 及び第 1 の回転筒状部 2 5 A と同様である。

【 0 0 8 1 】

図 1 2 及び図 1 3 (A) (B) に示すように、第 1 のプーリ 1 0 1 A は、回転伝達部材である第 1 の回転筒状部 2 5 A と伴に第 1 のプーリ 1 0 1 A の軸回り方向に回転可能な回転体であるプーリ本体 1 0 2 を備える。プーリ本体 1 0 2 の外周側には、軸方向について上側に配設される略円筒状の第 1 のプーリ構成体 1 0 3 と、軸方向について下側に配設される略円筒状の第 2 のプーリ構成体 1 0 4 とが設けられている。

40

【 0 0 8 2 】

第 1 のプーリ構成体 1 0 3 の外周面には第 1 の外周溝 1 1 1 A が、第 2 のプーリ構成体 1 0 4 の外周面には第 2 の外周溝 1 1 1 B が、それぞれ第 1 のプーリ 1 0 1 A の周方向に沿って形成されている。また、プーリ本体 1 0 2 の外周面には第 1 の内周側溝部 1 1 2 A 及び第 2 の内周側溝部 1 1 2 B が、それぞれ第 1 のプーリ 1 0 1 A の周方向に沿って設けられている。第 1 及び第 2 の内周側溝部 1 1 2 A , 1 1 2 B は、それぞれ第 1 及び第 2 の

50

外周溝 1 1 1 A , 1 1 1 B の内周側に位置し、第 1 の内周側溝部 1 1 2 A はプーリ本体 1 0 2 と第 1 のプーリ構成体 1 0 3 との間に、第 2 の内周側溝部 1 1 2 B はプーリ本体 1 0 2 と第 2 のプーリ構成体 1 0 4 との間に設けられている。第 1 のプーリ構成体 1 0 3 には第 1 の外周溝 1 1 1 A と第 1 の内周側溝部 1 1 2 A との間を連通する第 1 の開口部 1 1 3 A が、第 2 のプーリ構成体 1 0 4 には第 2 の外周溝 1 1 1 B と第 2 の内周側溝部 1 1 2 B との間を連通する第 2 の開口部 1 1 3 B が設けられている。湾曲部 7 が湾曲していない中立状態では、第 1 の開口部 1 1 3 A と第 2 の開口部 1 1 3 B とは、第 1 のプーリ 1 0 1 A の周方向について互いに位相が異なる位置に配置されている。また、第 1 及び第 2 の内周側溝部 1 1 2 A , 1 1 2 B のワイヤ 2 7 が延出される側と反対側の端部には、内周側溝部 1 1 2 A , 1 1 2 B の外周壁より内周側に突出した構成体突起部 1 1 8 A , 1 1 8 B が形成されている。

10

【 0 0 8 3 】

プーリ本体 1 0 2 には外周側に突出する第 1 及び第 2 の本体突起部 1 1 6 A , 1 1 6 B が、それぞれ設けられている。第 1 の本体突起部 1 1 6 A は、第 1 の内周側溝部 1 1 2 A 内を移動可能に挿入されている。第 2 の本体突起部 1 1 6 B は、第 2 の内周側溝部 1 1 2 B 内を移動可能に挿入されている。また、第 1 及び第 2 の本体突起部 1 1 6 A , 1 1 6 B には、凹部 1 1 7 が設けられている。

【 0 0 8 4 】

第 1 の内周側溝部 1 1 2 A には、第 1 のプーリ 1 0 1 A に接続される一対のワイヤ 2 7 の一方である第 1 のワイヤ 1 0 7 A のワイヤ基端部 3 7 が、第 1 の本体突起部 1 1 6 A の凹部 1 1 7 を通して延出されている。第 1 のワイヤ 1 0 7 A のワイヤ基端部 3 7 には、柱状の圧着素子 3 8 が固定されている。第 1 のワイヤ 1 0 7 A のワイヤ基端部 3 7 は、第 1 の内周側溝部 1 1 2 A 内を移動可能となっている。

20

【 0 0 8 5 】

図 1 3 (A) に示すように、湾曲部 7 が湾曲していない中立状態では、第 1 のワイヤ 1 0 7 A のワイヤ基端部 3 7 は、第 1 の内周側溝部 1 1 2 A の第 1 のワイヤ 1 0 7 A が延出される側と反対側の端部 (図 1 3 (A) 中で第 1 の開口部 1 1 3 A の下側に位置する端部) に配置されている。第 1 のワイヤ 1 0 7 A は、第 1 の本体突起部 1 1 6 A の凹部 1 1 7 に挿通される。凹部 1 1 7 に挿通された第 1 のワイヤ 1 0 7 A は、第 1 の内周側溝部 1 1 2 A に図 1 2 中の上方向から見て反時計回りに 1 回だけ巻回される。そして、第 1 の開口部 1 1 3 A を通って、第 1 の外周溝 1 1 1 A から挿入部 2 の内部に延出されている。この際、ワイヤ基端部 3 7 が、第 1 の構成体突起部 1 1 8 A まで移動すると、圧着素子 3 8 が第 1 の構成体突起部 1 1 8 A に突き当たる。これにより、ワイヤ基端部 3 7 の第 1 のワイヤ 1 0 7 A が延出される方向と反対方向への移動が規制される。すなわち、中立状態の際の第 1 のワイヤ 1 0 7 A では、第 1 のワイヤ 1 0 7 A が延出される方向と反対方向への移動が規制される状態で、ワイヤ基端部 3 7 が第 1 の内周側溝部 1 1 2 A の内部に配置されている。

30

【 0 0 8 6 】

また、中立状態から第 1 の回転筒状部 2 5 A 及びプーリ本体 1 0 2 を図 1 2 中で上方向から見て時計回り (第 2 の回転方向) に回転させると、第 1 のプーリ構成体 1 0 3 の第 1 の構成体突起部 1 1 8 A がプーリ本体 1 0 2 の第 1 の本体突起部 1 1 6 A により押圧される。このため、第 1 のプーリ構成体 1 0 3 が、プーリ本体 1 0 2 と共に図 1 2 中で上方向から見て時計回りに回転する。この際、第 2 のプーリ構成体 1 0 4 は回転せず、第 2 の本体突起部 1 1 6 B が第 2 の内周側溝部 1 1 2 B 内を移動する。

40

【 0 0 8 7 】

第 2 の内周側溝部 1 1 2 B では、第 1 のプーリ 1 0 1 A に接続される一対のワイヤ 2 7 の他方である第 2 のワイヤ 1 0 7 B のワイヤ基端部 3 7 が移動可能となっている。第 2 のワイヤ 1 0 7 B のワイヤ基端部 3 7 には、第 1 のワイヤ 1 0 7 A と同様に圧着素子 3 8 が固定されている。

【 0 0 8 8 】

50

図13(B)に示すように、湾曲部7が湾曲していない中立状態では、第2のワイヤ107Bのワイヤ基端部37は、第2の内周側溝部112Bの第2のワイヤ107Bが延出される側と反対側の端部(図13(B)中で第2の開口部113Bの下側に位置する端部)に配置されている。第2のワイヤ107Bは、第2の本体突起部116Bの凹部117に挿通される。凹部117に挿通された第2のワイヤ107Bは、第2の内周側溝部112Bに図12中の上方向から見て時計回りに1回だけ巻回される。そして、第2の開口部113Bを通過して、第2の外周溝111Bから挿入部2の内部に延出されている。この際、ワイヤ基端部37が、第2の構成体突起部118Bまで移動すると、圧着素子38が第2の構成体突起部118Bに突き当たる。これにより、ワイヤ基端部37の第2のワイヤ107Bが延出される方向と反対方向への移動が規制される。すなわち、中立状態の際の第2のワイヤ107Bでは、第2のワイヤ107Bが延出される方向と反対方向への移動が規制される状態で、ワイヤ基端部37が第2の内周側溝部112Bの内部に配置されている。

10

【0089】

また、中立状態から第1の回転筒状部25A及びプーリ本体102を図12中で上方向から見て反時計回りに(第1の回転方向)に回転させると、第2のプーリ構成体104の第2の構成体突起部118Bがプーリ本体102の第2の本体突起部116Bにより押圧される。このため、第1のプーリ構成体104が、プーリ本体102と共に図12中で上方向から見て反時計回りに回転する。この際、第1のプーリ構成体103は回転せず、第1の本体突起部116Aが第1の内周側溝部112A内を移動する。

20

【0090】

次に、本実施形態の湾曲操作装置100の作用について説明する。なお、以下の説明では第1の湾曲操作ノブ16Aによる湾曲部7の左右方向への湾曲操作についてのみ説明するが、第2の湾曲操作ノブ16Bによる湾曲部7の上下方向への湾曲操作についても同様である。

【0091】

湾曲部7を左右方向へ湾曲操作する際、術者は第1の湾曲操作ノブ16Aを例えば図2中の矢印Cの方向に回転させる。すると、第1の回転筒状部25A及び第1のプーリ101Aのプーリ本体102が図12中の上方向から見て反時計回りに(第1の回転方向)に回転する。

30

【0092】

図14(A)(B)は、第1のプーリ101Aのプーリ本体102を中立状態から図12中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図である。図14(B)に示すように、第1のプーリ101Aのプーリ本体102を図12中で上方向から見て反時計回りに回転すると、第2のプーリ構成体104の第2の構成体突起部118Bがプーリ本体102の第2の本体突起部116Bにより押圧される。このため、第2のプーリ構成体104が、プーリ本体102と共に図12中で上方向から見て反時計回りに回転する。第2のプーリ構成体104が反時計回りに回転することにより、第2のワイヤ107Bが第2の外周溝111Bに巻き取られる。すなわち、第2のプーリ構成体104に、第2のワイヤ107Bを第2の外周溝111Bに巻き取るワイヤ巻取り手段(請求項5の第2のワイヤ巻取り手段)が設けられている。この際、第2のワイヤ107Bは、第2の内周側溝部112Bに巻回され、第2の開口部113Bを通過して第2の外周溝111Bに1回だけ巻回される。そして、挿入部2の内部に延出される。このため、第2の外周溝111Bには、第2のワイヤ107Bが2重に巻回されない。

40

【0093】

一方、図14(A)に示すように、第1のプーリ101Aのプーリ本体102を反時計回りに回転すると、プーリ本体102の第1の本体突起部116Aが第1の内周側溝部112A内を第1のワイヤ107Aが延出される方向に移動するため、第1のプーリ構成体103はプーリ本体102と共に回転しない。この際、プーリ本体102が回転することにより、第1のワイヤ107Aのワイヤ基端部37が第1の内周側溝部112A内を第1

50

のワイヤ107Aが延出される方向に移動する。これにより、第1のワイヤ107Aの中立状態で第1の内周側溝部112Aに巻回される部分が、送り出される。この際、第1のワイヤ107Aのワイヤ基端部37は第1の内周側溝部112A内を移動可能である。このため、第1のワイヤ107Aに弛みが生じた場合、ワイヤ基端部37が第1の内周側溝部112A内を第1のワイヤ107Aが延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、第1のワイヤ107Aの弛みが吸収される。すなわち、第1の内周側溝部112Aには、第1のワイヤ107Aが第1の内周側溝部112Aから送り出される際に、第1のワイヤ107Aの弛みを吸収するワイヤ弛み吸収部（請求項6の第1のワイヤ弛み吸収部）が設けられている。

【0094】

以上のようにして、第1のワイヤ107Aを送り出し、第2のワイヤ107Bを巻き取ることにより、湾曲部7が所定の方向（例えば右方向）に湾曲操作される。

【0095】

湾曲部7を逆方向（例えば左方向）に湾曲操作させる場合は、術者は第1の湾曲操作ノブ16Aを図2中の矢印Dの方向に回転させる。すると、第1の回転筒状部25A及び第1のプーリ101Aのプーリ本体102が図12中の上方向から見て時計回り（第2の回転方向）に回転する。

【0096】

図15(A)(B)は、第1のプーリ101Aのプーリ本体102を中立状態から図12中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図である。図15(A)に示すように、第1のプーリ101Aのプーリ本体102を時計回りに回転すると、第1のプーリ構成体103の第1の構成体突起部118Aがプーリ本体102の第1の本体突起部116Aにより押圧される。このため、第1のプーリ構成体103が、プーリ本体102と共に図12中で上方向から見て時計回りに回転する。第1のプーリ構成体103が時計回りに回転することにより、第1のワイヤ107Aが第1の外周溝111Aに巻き取られる。すなわち、第1のプーリ構成体103に、第1のワイヤ107Aを第1の外周溝111Aに巻き取るワイヤ巻取り手段（請求項5の第1のワイヤ巻取り手段）が設けられている。この際、第1のワイヤ107Aは、第1の内周側溝部112Aに巻回され、第1の開口部113Aを通過して第1の外周溝111Aに1回だけ巻回される。そして、挿入部2の内部に延出される。このため、第1の外周溝111Aには、第1のワイヤ107Aが2重に巻回されない。

【0097】

一方、図15(B)に示すように、第1のプーリ101Aのプーリ本体102を図12中の上方向から見て時計回りに回転すると、プーリ本体102の第2の本体突起部116Bが第2の内周側溝部112B内を第2のワイヤ107Bが延出される方向に移動するため、第2のプーリ構成体104はプーリ本体102と共に回転しない。この際、プーリ本体102が回転することにより、第2のワイヤ107Bのワイヤ基端部37が第2の内周側溝部112B内を第2のワイヤ107Bが延出される方向に移動する。これにより、第2のワイヤ107Bの中立状態で第2の内周側溝部112Bに巻回される部分が、送り出される。この際、第2のワイヤ107Bのワイヤ基端部37は第2の内周側溝部112B内を移動可能である。このため、第2のワイヤ107Bに弛みが生じた場合、ワイヤ基端部37が第2の内周側溝部112B内を第2のワイヤ107Bが延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、第2のワイヤ107Bの弛みが吸収される。すなわち、第2の内周側溝部112Bには、第2のワイヤ107Bが第2の内周側溝部112Bから送り出される際に、第2のワイヤ107Bの弛みを吸収するワイヤ弛み吸収部（請求項6の第2のワイヤ弛み吸収部）が設けられている。

【0098】

そこで、上記構成の湾曲操作装置100では、以下の効果を奏する。すなわち、湾曲操作装置100では、第1及び第2のプーリ101A, 101Bの第1のプーリ構成体103に第1の内周側溝部112Aが、第1及び第2のプーリ101A, 101Bの第2のプ

10

20

30

40

50

ーリ構成体 104 に第 2 の内周側溝部 112 B が、周方向に沿って設けられている。第 1 及び第 2 の内周側溝部 112 A , 112 B では、それぞれ第 1 及び第 2 のワイヤ 107 A , 107 B のワイヤ基端部 37 が移動可能となっている。湾曲操作装置 100 では、中立状態から第 1 及び第 2 のプーリ 101 A , 101 B のプーリ本体 102 が回転方向の一方に回転すると、第 1 のワイヤ 107 A が送り出される。逆に、中立状態から第 1 及び第 2 のプーリ 101 A , 101 B のプーリ本体 102 が回転方向の他方に回転すると、第 2 のワイヤ 107 B が送り出される。この際、送り出されるワイヤ 107 A , 107 B に弛みが生じる場合がある。この場合、送り出されるワイヤ 107 A , 107 B のワイヤ基端部 37 が、第 1 又は第 2 の内周側溝部 112 A , 112 B 内をワイヤ 107 A , 107 B が延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、ワイヤ 27 の弛みが吸収される。以上のように、湾曲操作装置 100 では、第 1 及び第 2 のプーリ 101 A , 101 B にワイヤ 27 の弛みを吸収する空間を設けている。このため、操作部 3 の設計上の制約の影響を受けることなく、有効にワイヤ 27 の弛みを吸収することができる。

10

【0099】

また、湾曲操作装置 100 では、第 1 及び第 2 の内周側溝部 112 A , 112 B が、それぞれ第 1 及び第 2 のプーリ 101 A , 101 B の周方向に沿って形成されている。このため、ワイヤ 27 の弛みを吸収する空間（長さ）を十分に確保することができる。これにより、長尺のワイヤ 27 の弛みを十分に吸収することができ、操作部 3 の小型化を図る上で有利となる。

20

【0100】

さらに、湾曲操作装置 100 では、第 1 及び第 2 のプーリ構成体 103 , 104 のいずれか一方はプーリ本体 102 と伴に回転する。プーリ本体 102 と伴に回転する第 1 又は第 2 のプーリ構成体 103 , 104 では、第 1 又は第 2 のプーリ構成体 103 , 104 がプーリ本体 102 と伴に回転することにより、ワイヤ 107 A , 107 B が第 1 又は第 2 の外周溝 111 A , 111 B に巻き取られる。この際、ワイヤ 107 A , 107 B は、第 1 又は第 2 の外周溝 111 A , 111 B 及び第 1 又は第 2 の内周側溝部 112 A , 112 B にそれぞれ 1 回ずつ巻回された状態となる。このため、第 1 又は第 2 の外周溝 111 A , 111 B へのワイヤ 107 A , 107 B の 2 重の巻回を防止することができる。

【0101】

（第 3 の実施形態の変形例）

30

なお、上記実施形態では、内周側溝部 112 A , 112 B の両端が外周溝 111 A , 111 B と連通しているが、内周側溝部 112 A , 112 B の少なくとも一端が外周溝 111 A , 111 B と連通していてもよい。

【0102】

また、上記実施形態では、第 1 のワイヤ 107 A が図 12 中の上方向から見て反時計回りに巻回され、第 2 のワイヤ 107 B が図 12 中の上方向から見て時計回りに巻回されるが、第 1 のワイヤ 107 A に対して第 2 のワイヤ 107 B が逆回りに巻回される構成であればよい。

【0103】

また、上記実施形態では、中立状態の際に、ワイヤ基端部 37 のワイヤ 107 A , 107 B が延出される方向と反対方向への移動は圧着素子 38 が構成体突起部 118 A , 118 B に突き当たることより規制される。しかし、中立状態の際に、ワイヤ 107 A , 107 B が延出される方向と反対方向への移動が規制される状態で、ワイヤ基端部 37 が内周側溝部 112 A , 112 B の内部に配置されていればよい。

40

【0104】

また、上記実施形態では、プーリ構成体 103 , 104 の構成体突起部 118 A , 118 B がプーリ本体 102 の本体突起部 116 A , 116 B により押圧されることにより、プーリ構成体 103 , 104 の一方がプーリ本体 102 と伴に回転する。しかし、湾曲部 7 が湾曲していない中立状態からプーリ本体 102 を回転方向の一方に回転すると、プーリ構成体 103 , 104 の一方がプーリ本体 102 と伴に回転し、中立状態からプーリ本

50

体 1 0 2 を回転方向の他方に回転すると、プーリ構成体 1 0 3 , 1 0 4 の他方がプーリ本体 1 0 2 と共に回転する構成であればよい。

【 0 1 0 5 】

(第 4 の実施形態)

次に、本発明の第 4 の実施形態について、図 1 6 乃至図 2 0 (A) (B) を参照して説明する。本実施形態では第 1 の実施形態の湾曲操作装置 1 5 の構成を次の通り変更したものである。なお、第 1 の実施形態と同一の部分及び同一の機能を有する部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【 0 1 0 6 】

図 1 6 及び図 1 7 (A) (B) は、本実施形態に係る湾曲操作装置 6 0 の第 1 のプーリ 6 1 A 及び第 1 の回転筒状部 2 5 A の構成を示す図である。なお、以下の説明では、第 1 のプーリ 6 1 A 及び第 1 の回転筒状部 2 5 A について説明するが、第 2 のプーリ 6 1 B 及び第 2 の回転筒状部 2 5 B についても第 1 のプーリ 6 1 A 及び第 1 の回転筒状部 2 5 A と同様である。

10

【 0 1 0 7 】

図 1 6 及び図 1 7 (A) (B) に示すように、第 1 のプーリ 6 1 A は、略円柱状の第 1 のプーリ構成体 (内側プーリ構成体) 6 2 と、略底付き円筒状の第 2 のプーリ構成体 (外側プーリ構成体) 6 3 とを備える。第 1 のプーリ構成体 6 2 は、第 1 の回転筒状部 2 5 A と一体に形成され、第 1 の回転筒状部 2 5 A と共に第 1 のプーリ 4 1 A の軸回り方向に回転可能となっている。第 2 のプーリ構成体 6 3 は、第 1 のプーリ構成体 6 2 の下側に配設される底壁部 6 5 と、第 1 のプーリ構成体 6 2 の外周側に配設される周壁部 6 7 とを有する。第 2 のプーリ構成体 6 3 の周壁部 6 7 の外周面には第 1 の外周溝 7 1 A 、第 2 の外周溝 7 1 B が、上下に並設されている。

20

【 0 1 0 8 】

第 1 のプーリ構成体 6 2 の外周面の上端には第 1 の内周側溝部 7 2 A が、第 1 のプーリ構成体 6 2 の外周面の下端には第 2 の内周側溝部 7 2 B が、それぞれ第 1 のプーリ 6 1 A の周方向に沿って設けられている。第 1 及び第 2 の内周側溝部 7 2 A , 7 2 B の外周壁は、第 2 のプーリ構成体 6 3 の周壁部 6 7 により構成されている。すなわち、第 1 及び第 2 の内周側溝部 7 2 A , 7 2 B は、第 1 のプーリ構成体 6 2 と第 2 のプーリ構成体 6 3 との間に設けられている。第 1 及び第 2 の内周側溝部 7 2 A , 7 2 B は、それぞれ第 1 及び第 2 の外周溝 7 1 A , 7 1 B の内周側に位置している。第 2 のプーリ構成体 6 3 の周壁部 6 7 には、第 1 の外周溝 7 1 A と第 1 の内周側溝部 7 2 A との間を連通する第 1 の開口部 7 3 A と、第 2 の外周溝 7 1 B と第 2 の内周側溝部 7 2 B との間を連通する第 2 の開口部 7 3 B とを備える。湾曲部 7 が湾曲していない中立状態では、第 1 の開口部 7 3 A と第 2 の開口部 7 3 B とは、第 1 のプーリ 6 1 A の周方向について互いに位相の異なる位置に配置されている。また、第 1 のプーリ構成体 6 2 は、第 1 の内周側溝部 7 2 A に配設される第 1 のプーリ突起部 7 6 A と、第 2 の内周側溝部 7 2 B に配設される第 2 のプーリ突起部 7 6 B とを備える。第 1 のプーリ突起部 7 6 A は、第 1 の内周側溝部 7 2 A の内周壁より外周側に突出している。同様に、第 2 のプーリ突起部 7 6 B は、第 2 の内周側溝部 7 2 B の内周壁より外周側に突出している。第 1 及び第 2 のプーリ突起部 7 6 A , 7 6 B には、凹部 7 7 が設けられている。また、第 2 のプーリ構成体 6 3 には、第 2 の内周側溝部 7 2 B の外周壁より内周側に突出した突出部 7 8 が設けられている。

30

40

【 0 1 0 9 】

図 1 6 及び図 1 7 (B) に示すように、第 1 のプーリ構成体 6 2 の下面の第 2 の内周側溝部 7 2 B の内周側には、連れ回り用溝部 8 1 が第 1 のプーリ 6 1 A の軸回り方向に沿って形成されている。図 1 8 は第 2 のプーリ構成体 6 3 の構成を示す図である。図 1 8 に示すように、第 2 のプーリ構成体 6 3 の底壁部 6 6 の上面には、連れ回り用突起部 8 2 が形成されている。連れ回り用突起部 8 2 は、連れ回り用溝部 8 1 (図 1 6 参照) と係合する。連れ回り用溝部 8 1 は、連れ回り用突起部 8 2 に対して、第 1 のプーリ 6 1 A の軸回り方向に移動可能となっている。湾曲部 7 が湾曲していない中立状態では、連れ回り用突起

50

部 8 2 は、連れ回り用溝部 8 1 の図 1 7 (B) 中で右側の端部に配置される。

【 0 1 1 0 】

中立状態から第 1 の回転筒状部 2 5 A 及び第 1 のプーリ構成体 6 2 を図 1 6 中で上方向から見て反時計回り (第 1 の回転方向) に回転させると、第 2 のプーリ構成体 6 3 の連れ回り用突起部 8 2 が第 1 のプーリ構成体 6 2 により押圧される。このため、第 2 のプーリ構成体 6 3 が、第 1 のプーリ構成体 6 2 と共に図 1 6 中で上方向から見て反時計回りに回転する。

【 0 1 1 1 】

逆に、中立状態から第 1 の回転筒状部 2 5 A 及び第 1 のプーリ構成体 6 2 を図 1 6 中で上方向から見て時計回り (第 2 の回転方向) に回転させると、第 1 のプーリ構成体 6 2 の連れ回り用溝部 8 1 が連れ回り用突起部 8 2 に対して時計回りに移動する。この際、第 2 のプーリ構成体 6 3 の連れ回り用突起部 8 2 は移動しない。したがって、第 1 のプーリ構成体 6 2 のみが時計回りに回転し、第 2 のプーリ構成体は回転しない。

10

【 0 1 1 2 】

図 1 7 (A) に示すように、第 1 の内周側溝部 7 2 A には、第 1 のプーリ 6 1 A に接続される一对のワイヤ 2 7 の一方である第 1 のワイヤ 8 7 A のワイヤ基端部 3 7 が配置されている。第 1 のワイヤ 5 7 A のワイヤ基端部 3 7 には、柱状の圧着素子 3 8 が固定されている。第 1 のワイヤ 5 7 A のワイヤ基端部 3 7 は、第 1 の内周側溝部 5 2 A 内を移動可能となっている。

【 0 1 1 3 】

湾曲部 7 が湾曲していない中立状態では、第 1 のワイヤ 8 7 A のワイヤ基端部 3 7 は、第 1 の内周側溝部 7 2 A の図 1 7 (A) 中で第 1 の開口部 7 3 A の左側に位置する端部に配置されている。ワイヤ基端部 3 7 の第 1 のワイヤ 8 7 A が延出される側には、第 1 のプーリ突起部 7 6 A が配置されている。第 1 のワイヤ 8 7 A は、第 1 のプーリ突起部 7 6 A の凹部 7 7 に挿通される。凹部 7 7 に挿通された第 1 のワイヤ 8 7 A は、第 1 の開口部 7 3 A を通って、第 1 の外周溝 7 1 A に図 1 6 中の上方向から見て反時計回りに 1 回だけ巻回される。そして、第 1 の外周溝 7 1 A から挿入部 2 の内部に延出されている。この際、ワイヤ基端部 3 7 が、第 1 のプーリ突起部 7 6 A まで移動すると、圧着素子 3 8 が第 1 のプーリ突起部 7 6 A に突き当たる。これにより、ワイヤ基端部 3 7 の第 1 のプーリ突起部 7 6 A よりも第 1 のワイヤ 8 7 A が延出される方向への移動が規制される。すなわち、中立状態の際の第 1 のワイヤ 8 7 A では、第 1 のワイヤ 8 7 A が延出される方向の移動が規制される状態で、ワイヤ基端部 3 7 が第 1 の内周側溝部 7 2 A の内部に配置されている。

20

30

【 0 1 1 4 】

図 1 7 (B) に示すように、第 2 の内周側溝部 7 2 B では、第 1 のプーリ 6 1 A に接続される一对のワイヤ 2 7 の他方である第 2 のワイヤ 8 7 B のワイヤ基端部 3 7 が移動可能となっている。第 2 のワイヤ 8 7 B のワイヤ基端部 3 7 には、第 1 のワイヤ 8 7 A と同様に圧着素子 3 8 が固定されている。

【 0 1 1 5 】

湾曲部 7 が湾曲していない中立状態では、第 2 のワイヤ 8 7 B のワイヤ基端部 3 7 は、第 2 の内周側溝部 7 2 B の図 1 7 (B) 中で第 2 の開口部 7 3 B の下側に位置する端部に配置されている。ワイヤ基端部 3 7 の第 2 のワイヤ 8 7 B が延出される側には、第 2 のプーリ突起部 7 6 B が配置されている。第 2 のワイヤ 8 7 B は、第 2 のプーリ突起部 7 6 B の凹部 7 7 に挿通される。凹部 7 7 に挿通された第 2 のワイヤ 8 7 B は、第 2 の内周側溝部 7 2 B に図 1 6 中の上方向から見て時計回りに 1 回だけ巻回される。そして、第 2 の開口部 7 3 B を通って、第 2 の外周溝 7 1 B から挿入部 2 の内部に延出されている。この際、ワイヤ基端部 3 7 が、突出部 7 8 まで移動すると、圧着素子 3 8 が突出部 7 8 に突き当たる。これにより、ワイヤ基端部 3 7 の第 2 のワイヤ 8 7 A が延出される方向と反対方向への移動が規制される。すなわち、中立状態の際の第 2 のワイヤ 8 7 A では、第 2 のワイヤ 8 7 A が延出される方向と反対方向への移動が規制される状態で、ワイヤ基端部 3 7 が第 2 の内周側溝部 7 2 B の内部に配置されている。

40

50

【0116】

次に、本実施形態の湾曲操作装置60の作用について説明する。なお、以下の説明では第1の湾曲操作ノブ16Aによる湾曲部7の左右方向への湾曲操作についてのみ説明するが、第2の湾曲操作ノブ16Bによる湾曲部7の上下方向への湾曲操作についても同様である。

【0117】

湾曲部7を左右方向へ湾曲操作する際、術者は第1の湾曲操作ノブ16Aを例えば図2中の矢印Cの方向に回転させる。すると、第1の回転筒状部25A及び第1のプーリ61Aの第1のプーリ構成体62が図16中の上方向から見て反時計回り(第1の回転方向)に回転する。

10

【0118】

図19(A)(B)は、第1のプーリ61Aの第1のプーリ構成体62を中立状態から図16中の上方向から見て反時計回りに回転させた状態を示す図である。図19(B)に示すように、第1及び第2のプーリ構成体62, 63が図16中で上方向から見て反時計回りに回転すると、第2の外周溝71Bに第2のワイヤ87Bが巻き取られる。すなわち、第2のプーリ構成体63に、第2のワイヤ87Bを第2の外周溝71Bに巻き取るワイヤ巻取り手段(請求項7の第2のワイヤ巻取り手段)が設けられている。この際、第2のワイヤ87Bは、第2の内周側溝部72Bに巻回され、第2の開口部73Bを通して第2の外周溝71Bに1回だけ巻回される。そして、挿入部2の内部に延出される。このため、第2の外周溝71Bには、第2のワイヤ87Bが2重に巻回されない。

20

【0119】

一方、図19(A)に示すように、第1のプーリ61Aの第1のプーリ構成体62を反時計回りに回転すると、第2のプーリ構成体63の連れ回り用突起部82が第1のプーリ構成体61により押圧される。このため、第2のプーリ構成体63が、第1のプーリ構成体62と共に図16中で上方向から見て反時計回りに回転する。第1及び第2のプーリ構成体62, 63が反時計回りに回転することにより、第1のワイヤ87Aの中立状態で第1の外周溝71Aに巻回される部分が、送り出される。この際、第1のワイヤ87Aのワイヤ基端部37は第1の内周側溝部72A内を移動可能である。このため、第1のワイヤ87Aに弛みが生じた場合、ワイヤ基端部37が第1の内周側溝部72A内を第1のワイヤ87Aが延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、第1のワイヤ87Aの弛みが吸収される。すなわち、第1の内周側溝部72Aには、第1のワイヤ87Aが第1の内周側溝部72Aから送り出される際に、第1のワイヤ87Aの弛みを吸収するワイヤ弛み吸収部(請求項8の第1のワイヤ弛み吸収部)が設けられている。

30

【0120】

以上のようにして、第1のワイヤ87Aを送り出し、第2のワイヤ87Bを巻き取ることにより、湾曲部7が所定の方向(例えば右方向)に湾曲操作される。

【0121】

湾曲部7を逆方向(例えば左方向)に湾曲操作させる場合は、術者は第1の湾曲操作ノブ16Aを図2中の矢印Dの方向に回転させる。すると、第1の回転筒状部25A及び第1のプーリ61Aの第1のプーリ構成体62が図16中の上方向から見て時計回り(第2の回転方向)に回転する。

40

【0122】

図20(A)(B)は、第1のプーリ61Aの第1のプーリ構成体62を中立状態から図16中の上方向から見て時計回りに回転させた状態を示す図である。図20(A)に示すように、第1のプーリ61Aの第1のプーリ構成体62を時計回りに回転すると、第1のプーリ構成体62の連れ回り用溝部81が連れ回り用突起部82に対して時計回りに移動する。この際、第2のプーリ構成体63の連れ回り用突起部82は移動しない。したがって、第1のプーリ構成体62のみが時計回りに回転し、第2のプーリ構成体は回転しない。第1のプーリ構成体62のみが回転するため、第1のプーリ構成体62の第1のプーリ突起部76Aが第1の内周側溝部72A内を第1のワイヤ87Aが延出される方向と反

50

対方向に移動する。この際、ワイヤ基端部 37 の第 1 のプリー突起部 76 A よりも第 1 のワイヤ 87 A が延出される方向への移動は、規制されている。このため、第 1 のプリー突起部 76 A の移動により、第 1 のワイヤ 87 A のワイヤ基端部 37 が、第 1 のプリー突起部 76 A と共に第 1 の内周側溝部 72 A 内を第 1 のワイヤ 87 A が延出される方向と反対方向に移動する。これにより、第 1 の内周側溝部 72 A に第 1 のワイヤ 87 A は巻き取られる。すなわち、第 1 のプリー構成体 62 に、第 1 のワイヤ 87 A を第 1 の内周側溝部 72 B に巻き取るワイヤ巻取り手段（請求項 7 の第 1 のワイヤ巻取り手段）が設けられている。この際、第 1 のワイヤ 87 A は、第 1 の内周側溝部 72 A に巻回され、第 1 の開口部 73 A を通って第 1 の外周溝 71 A に 1 回だけ巻回される。そして、挿入部 2 の内部に延出される。このため、第 1 の外周溝 71 A には、第 1 のワイヤ 87 A が 2 重に巻回されない。

10

【0123】

一方、図 20 (B) に示すように、第 1 のプリー構成体 62 のみが図 16 中で上方向から見て時計回りに回転すると、第 2 のワイヤ 87 B の中立状態で第 2 の内周側溝部 72 B に巻回される部分が、送り出される。この際、第 2 のワイヤ 87 B のワイヤ基端部 37 は第 2 の内周側溝部 72 B 内を移動可能である。このため、第 2 のワイヤ 87 B に弛みが生じた場合、ワイヤ基端部 37 が第 2 の内周側溝部 72 B 内を第 2 のワイヤ 87 B が延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、第 2 のワイヤ 87 B の弛みが吸収される。すなわち、第 2 の内周側溝部 72 B には、第 2 のワイヤ 87 B が第 2 の内周側溝部 72 B から送り出される際に、第 2 のワイヤ 87 B の弛みを吸収するワイヤ弛み吸収部（請求項 8 の第 2 のワイヤ弛み吸収部）が設けられている。

20

【0124】

そこで、上記構成の湾曲操作装置 60 では、以下の効果を奏する。すなわち、湾曲操作装置 60 では、第 1 及び第 2 のプリー 61 A, 61 B の第 1 のプリー構成体 62 の上面に第 1 の内周側溝部 72 A が、第 1 のプリー構成体 62 の下面に第 2 の内周側溝部 72 B が、周方向に沿って設けられている。第 1 及び第 2 の内周側溝部 72 A, 72 B では、それぞれ第 1 及び第 2 のワイヤ 87 A, 87 B のワイヤ基端部 37 が移動可能となっている。湾曲操作装置 60 では、中立状態から第 1 及び第 2 のプリー 61 A, 61 B の第 1 のプリー構成体 62 が回転方向の一方に回転すると、第 2 のプリー構成体 63 が第 1 のプリー構成体 62 と共に回転する。逆に、第 1 及び第 2 のプリー 61 A, 61 B の第 1 のプリー構成体 62 が回転方向の他方に回転すると、第 1 のプリー構成体 62 のみが回転し、第 2 のプリー構成体は回転しない。中立状態では、第 1 のワイヤ 87 A が第 1 の外周溝 71 A に巻回され、第 2 のワイヤ 87 B が第 2 の内周側溝部 72 B に巻回されている。第 1 及び第 2 のプリー構成体 62, 63 が共に回転方向の一方に回転することにより、第 1 のワイヤ 87 A が送り出される。また、第 1 のプリー構成体 62 のみが回転方向の他方に回転することにより、第 2 のワイヤ 87 B が送り出される。この際、送り出されるワイヤ 87 A, 87 B に弛みが生じる場合がある。この場合、送り出されるワイヤ 87 A, 87 B のワイヤ基端部 37 が、第 1 又は第 2 の内周側溝部 72 A, 72 B 内をワイヤ 87 A, 87 B が延出される方向と反対方向へ移動する。これにより、ワイヤ 27 の弛みが吸収される。以上のように、湾曲操作装置 60 では、第 1 及び第 2 のプリー 61 A, 61 B にワイヤ 27 の弛みを吸収する空間を設けている。このため、操作部 3 の設計上の制約の影響を受けることなく、有効にワイヤ 27 の弛みを吸収することができる。

30

40

【0125】

また、湾曲操作装置 60 では、第 1 及び第 2 の内周側溝部 72 A, 72 B が、それぞれ第 1 及び第 2 のプリー 61 A, 61 B の軸回り方向に沿って形成されている。このため、ワイヤ 27 の弛みを吸収する空間を十分に確保することができる。これにより、長尺のワイヤ 27 の弛みを十分に吸収することができ、操作部 3 を小型化する上で有利となる。

【0126】

また、湾曲操作装置 60 では、第 1 及び第 2 のプリー構成体 62, 63 が共に回転方向の一方に回転することにより、第 2 の外周溝 71 B に第 2 のワイヤ 87 B が巻回される。

50

また、第1のプーリ構成体62のみが回転方向の他方に回転することにより、第1のワイヤ87Aが第1の内周側溝部72Aに巻回される。この際、ワイヤ87A、87Bは、第1又は第2の外周溝71A、71B及び第1又は第2の内周側溝部72A、72Bに巻回された状態となる。このため、第1又は第2の外周溝71A、71Bへのワイヤ87A、87Bの2重の巻回を防止することができる。

【0127】

さらに、湾曲操作装置60では、第1及び第2のプーリ61A、61Bの第1のプーリ構成体62に第1及び第2の内周側溝部72A、72Bを設けている。そして、第2のプーリ構成体63が、第1のプーリ構成体62の底面及び外周面を覆う略底付き円筒状に形成されている。このような構成にすることにより、第1及び第2のプーリ61A、61Bの軸方向の寸法を小さくすることができる。

10

【0128】

(第4の実施形態の変形例)

なお、上記実施形態では、内周側溝部72A、72Bの両端が外周溝71A、71Bと連通しているが、内周側溝部72A、72Bの少なくとも一端が外周溝71A、71Bと連通していればよい。

【0129】

また、上記実施形態では、第1のワイヤ87Aが図16中の上方向からみて反時計回りに巻回され、第2のワイヤ87Bが図16中の上方向からみて時計回りに巻回されるが、第1のワイヤ87Aに対して第2のワイヤ87Bが逆回りに巻回される構成であればよい。

20

【0130】

また、上記実施形態では、中立状態の際に第1のワイヤ87Aのワイヤ基端部37のワイヤ87Aが延出される方向への移動は、圧着素子38がプーリ突起部76Aに突き当たることより規制される。しかし、中立状態の際に、第1のワイヤ87Aが延出される方向へのワイヤ基端部37の移動が規制される構成であればよい。同様に、中立状態の際に、第2のワイヤ87Bが延出される方向と反対方向へのワイヤ基端部37の移動が規制される構成であればよい。

【0131】

また、上記実施形態では、第2のプーリ構成体63は、第1のプーリ構成体62の下側に配設される底壁部65と、第1のプーリ構成体62の外周側に配設される周壁部67とを有する。しかし、底壁部65の代わりに第1のプーリ構成体62の上側に配設される上壁部を設けてもよい。この場合、第1のプーリ構成体62の上面に連れ回り用溝部81が設けられ、第2のプーリ構成体63の上壁部に連れ回り用突起部82が設けられる。また、第2のプーリ構成体63が、周壁部67のみを備える略円筒状に形成されてもよい。この場合、第1のプーリ構成体62の外周面に連れ回り用溝部81が設けられ、第2のプーリ構成体63の周壁部67の内周面に連れ回り用突起部82が設けられる。

30

【0132】

さらに、上記実施形態では、第2のプーリ構成体63の連れ回り用突起部82が第1のプーリ構成体62により押圧されことにより、第2のプーリ構成体63が第1のプーリ構成体62と共に回転する。また、第1のプーリ構成体62の連れ回り用溝部81が連れ回り用突起部82に対して移動することにより、第1のプーリ構成体62のみが回転する。しかし、中立状態から第1のプーリ構成体62を回転方向の一方に回転すると、第2のプーリ構成体63が第1のプーリ構成体62と共に回転し、中立状態から第1のプーリ構成体62を回転方向の他方に回転すると、第1のプーリ構成体62のみが回転する構成であればよい。

40

【0133】

(その他の変形例)

上述した実施形態では、湾曲操作機構20が2つのプーリを有し、湾曲部7は左右方向及び上下方向に湾曲操作される。しかし、湾曲操作機構20は1つのプーリを有していれば

50

ばよい。この場合、湾曲部7は左右方向及び上下方向のいずれか一方に湾曲操作される。

【0134】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形ができることは勿論である。

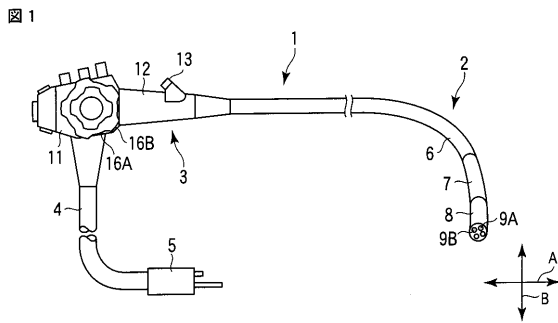
【符号の説明】

【0135】

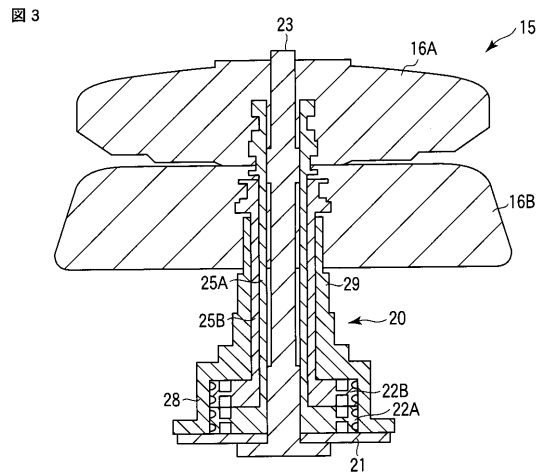
15, 40, 60, 100...湾曲操作装置、 16A, 16B...湾曲操作ノブ、 20...湾曲操作機構、 22A, 41A, 61A, 101A...第1のプーリ、 22B, 41B, 61B, 101B...第2のプーリ、 23...軸部材、 25A, 25B...回転筒状部、 27...ワイヤ、 27A, 57A, 87A, 107A...第1のワイヤ、 27B, 57B, 87B, 107B...第2のワイヤ、 28...ガイド部、 31A, 31B, 51A, 51B, 71A, 71B, 111A, 111B...外周溝、 32A, 32B, 52A, 52B, 72A, 72B, 112A, 112B...内周側溝部、 33A, 33B, 53A, 53B, 73A, 73B, 113A, 113B...開口部、 37...ワイヤ基端部。

10

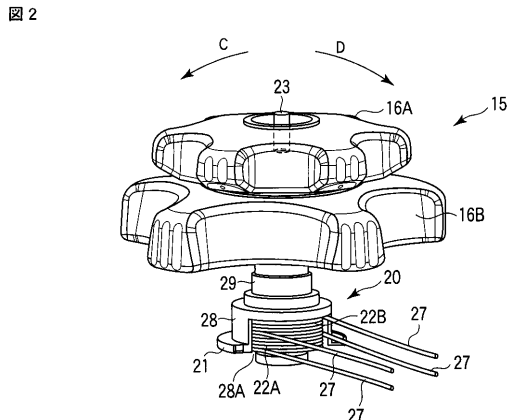
【図1】



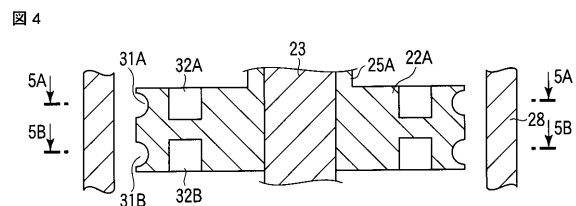
【図3】



【図2】

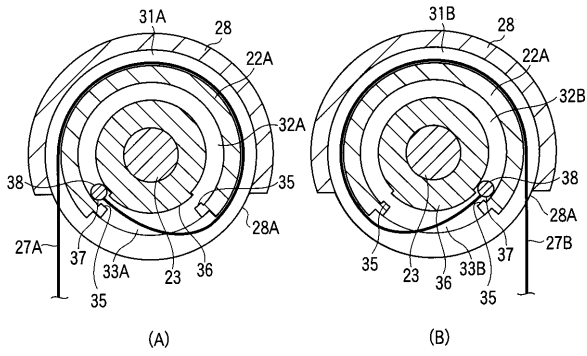


【図4】



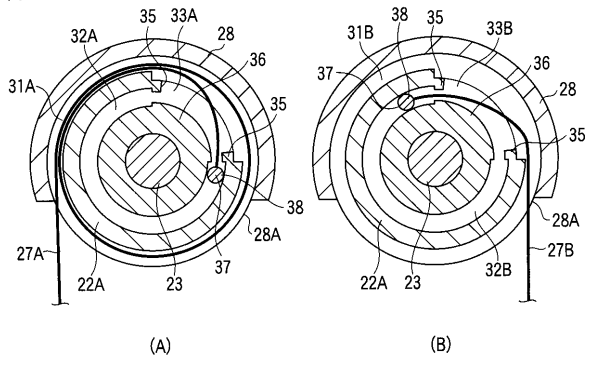
【 図 5 】

図 5



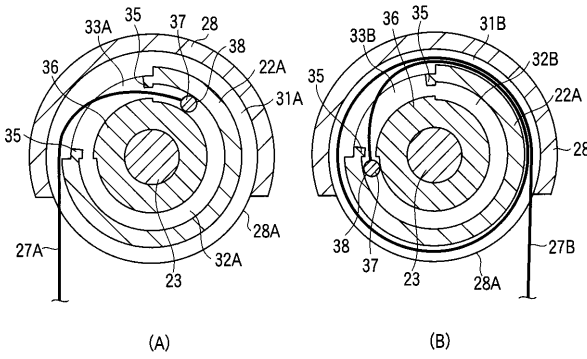
【 図 7 】

図 7



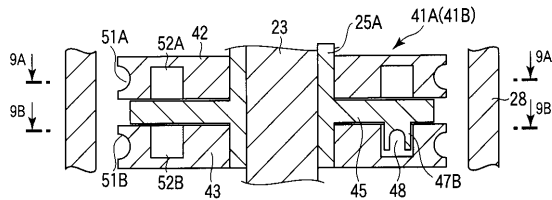
【 図 6 】

図 6



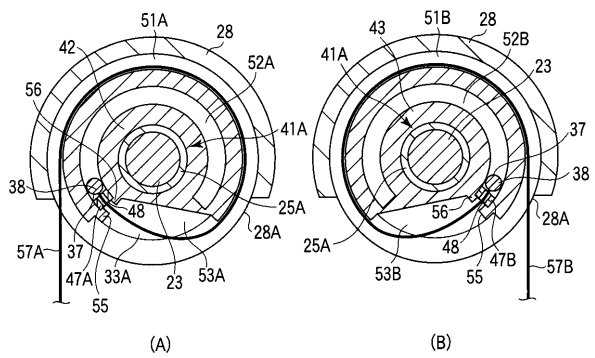
【 図 8 】

図 8



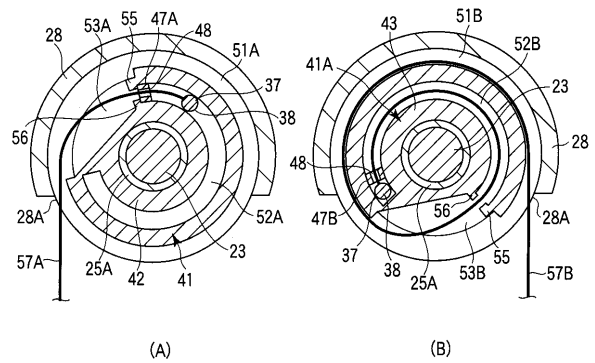
【 図 9 】

図 9

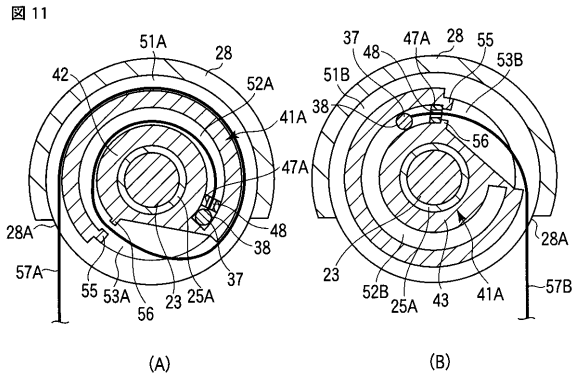


【 図 10 】

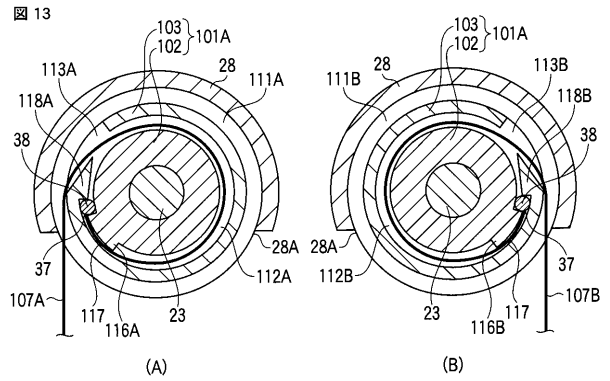
図 10



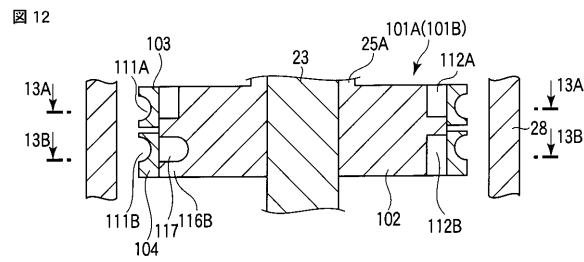
【 図 1 1 】



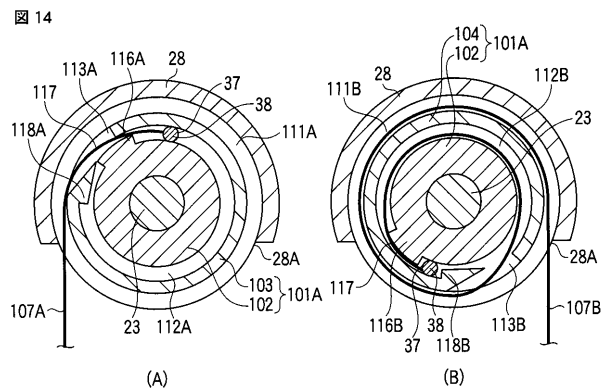
【 図 1 3 】



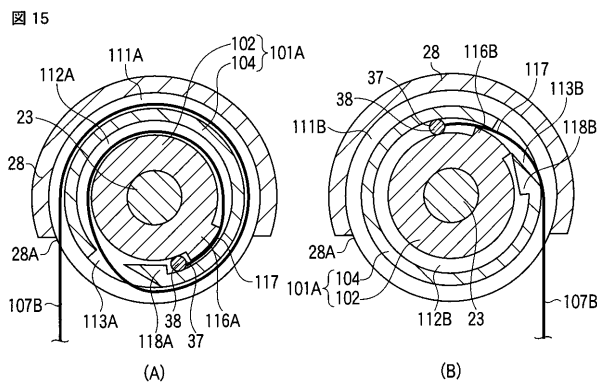
【 図 1 2 】



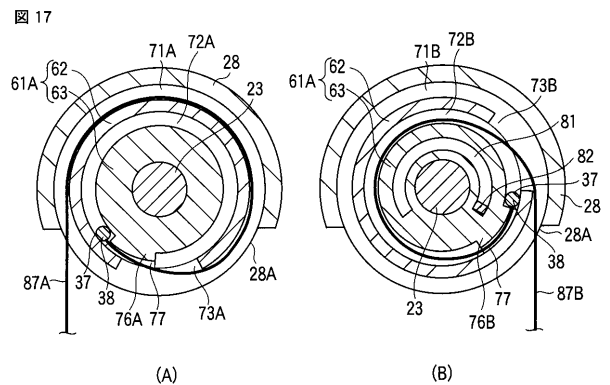
【 図 1 4 】



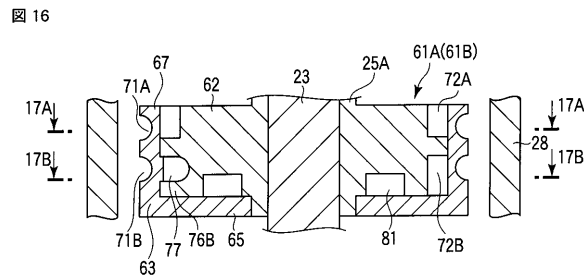
【 図 1 5 】



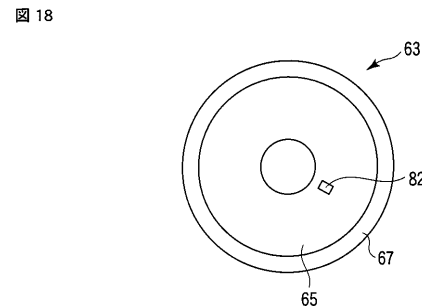
【 図 1 7 】



【 図 1 6 】

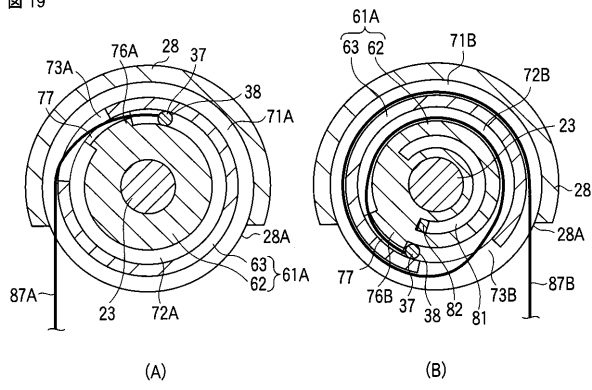


【 図 1 8 】



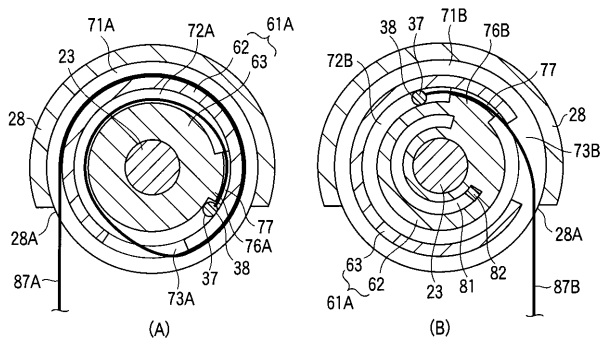
【 図 19 】

図 19



【 図 20 】

図 20



フロントページの続き

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 中出 俊彦
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpas株式会社内
- (72)発明者 松浦 伸之
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpasメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 谷井 好幸
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリnpasメディカルシステムズ株式会社内
- Fターム(参考) 2H040 BA21 DA03 DA14 DA19
4C061 FF12 HH33 HH36 HH38 JJ06
4C161 FF12 HH33 HH36 HH38 JJ06

专利名称(译)	内视镜湾曲操作装置		
公开(公告)号	JP2011143029A	公开(公告)日	2011-07-28
申请号	JP2010005321	申请日	2010-01-13
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司 オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	中出俊彦 松浦伸之 谷井好幸		
发明人	中出 俊彦 松浦 伸之 谷井 好幸		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0052 A61B1/0057		
FI分类号	A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/00.711 A61B1/008.512		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA19 4C061/FF12 4C061/HH33 4C061/HH36 4C061/HH38 4C061/JJ06 4C161/FF12 4C161/HH33 4C161/HH36 4C161/HH38 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于内窥镜的弯曲操作装置，其能够有效地吸收线的松弛，而不受操作部分的设计限制的影响。ZSOLUTION：在弯曲操作装置15中，第一内周侧槽部32A安装在第一和第二滑轮22A和22B的顶表面上，第二内周侧槽部32B安装在周向的底表面上轴的方向。在第一和第二内周侧凹槽部分32A和32B中，第一和第二导线27A和27B的导线近端部分37可分别移动。当第一和第二滑轮22A和22B旋转时，第一和第二导线27A和27B中的一个被送出，而另一个被卷起。此时，如果在送出的导线27A和27B上产生松弛，则导出的导线27A和27B的导线近端部分37沿与导线27A和27B的延伸方向相反的方向移动。在第一或第二内周侧槽部32A或32B中。因此，线27的松弛被吸收。Z

图6

