

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5412176号
(P5412176)

(45) 発行日 平成26年2月12日 (2014. 2. 12)

(24) 登録日 平成25年11月15日 (2013. 11. 15)

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

請求項の数 14 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2009-112276 (P2009-112276)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成21年5月1日 (2009. 5. 1)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2010-262116 (P2010-262116A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成22年11月18日 (2010. 11. 18)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成24年4月20日 (2012. 4. 20)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保護チューブおよび内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

遠位端部と近位端部とを有する挿入体を備える内視鏡装置とともに使用される保護チューブであって、

先端部および基端部と、前記先端部と前記基端部との間に設けられた中間把持部と、を有し、筒状で前記挿入体を挿通可能なチューブ本体と、

前記挿入体の前記遠位端部と前記チューブ本体の前記先端部とのそれぞれに連結され、前記挿入体と前記チューブ本体との軸回りの相対回転量の増大に応じて前記挿入体の外面に対する径方向内方への締付力が大きくなるように前記締付力を変化させて前記挿入体の外面を締め付ける連結部と、

を備え、

前記連結部は、

前記挿入体における前記遠位端部の周方向において互いに近接あるいは離間可能な第一端部および第二端部と、

前記第一端部と前記第二端部とを繋ぐように前記挿入体における前記遠位端部の外面に沿って周方向に巻き付けられた係合部と、

前記連結部の外面の一部に互いに離間して設けられるとともに前記チューブ本体の前記先端部に嵌合され、前記連結部と前記チューブ本体との前記周方向の相対回転を規制する一対の接触部と、

を有する保護チューブ。

【請求項 2】

前記一对の接触部は、一方が前記第一端部に設けられ、他方が前記第二端部に設けられている請求項 1 に記載の保護チューブ。

【請求項 3】

前記連結部は、

前記連結部における前記第一端部と前記第二端部との間に設けられ前記連結部の径方向外方に突出して形成された突起部を有し、

前記一对の接触部は、前記突起部の外面のうち前記周方向において対向する位置に形成されている、

請求項 1 に記載の保護チューブ。

10

【請求項 4】

前記連結部は、前記挿入体における前記遠位端部の外面に螺旋状をなして軸回りに一巻き以上巻き付けられるとともに弾性を有し、自然状態において前記挿入体の前記遠位端部の外径よりも小さい内径を有する請求項 1 に記載の保護チューブ。

【請求項 5】

前記チューブ本体における前記先端部には、先端に解放された開放端部を有するとともに前記先端部の外壁部に軸方向に延び、前記周方向に離間した一对の壁部を有するスリットが形成され、

前記一对の壁部と前記接触部とが嵌合することによって前記連結部と前記チューブ本体との前記周方向の相対回転が規制される請求項 1 に記載の保護チューブ。

20

【請求項 6】

前記チューブ本体は、

前記外壁部に形成されたネジ嵌合部と、

前記ネジ嵌合部に対してネジ嵌合により着脱自在に設けられて前記開放端部を封止可能なキャップと、

を有する請求項 5 に記載の保護チューブ。

【請求項 7】

前記連結部は、前記チューブ本体における前記先端部の外壁部に軸方向の相対移動が規制されて嵌合されている請求項 1 に記載の保護チューブ。

【請求項 8】

30

前記チューブ本体における前記基端部に接続されるとともに前記チューブ本体に連通する貫通孔が設けられた口金と、前記貫通孔を通じて前記チューブ本体の内部に流体を流通させるための流体供給機構と、を有し、前記チューブ本体および前記挿入体に伝わる熱を前記流体によって輸送して前記挿入体を冷却する冷却部をさらに備え、

前記流体供給機構は、

流体を所定方向に送出可能な流体供給本体と、

前記貫通孔と前記流体供給本体との間に介在されて前記流体を前記貫通孔と前記流体供給本体との間で流通させる流体管路と、

を有し、

前記流体管路は、前記チューブ本体の前記基端部において外面に沿って軸回りの螺旋状に巻き回されるとともに前記チューブ本体に対して周方向に相対移動自在な緩衝部を有する、

40

請求項 1 に記載の保護チューブ。

【請求項 9】

前記口金は、前記口金と前記挿入体との間を封止して前記口金の基端からの前記流体の洩出を抑制するシール部を有する請求項 8 に記載の保護チューブ。

【請求項 10】

前記シール部は、前記口金に対して摺動自在に配置された摺接部材を有し、前記挿入体と前記口金とを前記周方向に相対回転可能に支持する請求項 9 に記載の保護チューブ。

【請求項 11】

50

前記シール部は、シリコンゴムからなる請求項 9 に記載の保護チューブ。

【請求項 1 2】

前記チューブ本体の前記基端部に接続され、前記中間把持部よりも柔軟で前記チューブ本体と連通された基端側柔軟部と、

前記基端側柔軟部の基端に接続されるとともに前記チューブ本体に連通する貫通孔が設けられた口金と、前記貫通孔を通じて前記チューブ本体の内部に流体を流通させるための流体供給機構と、を有し、前記流体によって前記チューブ本体に伝わる熱を輸送して前記挿入体を冷却する冷却部とをさらに備え、

前記流体供給機構は、

流体を所定方向に送出可能な流体供給本体と、

前記貫通孔と前記流体供給本体との間に介在されて前記流体を前記貫通孔と前記流体供給本体との間で流通させる流体管路と、

を有する、

請求項 1 に記載の保護チューブ。

10

【請求項 1 3】

前記挿入体の外方に張出して形成された張出部を有するとともに前記挿入体の外面に固定可能なクリップと、

前記口金の基端側に形成されて前記張出部が嵌合可能で前記挿入体と前記チューブ本体との周方向の相対回転動作を規制する溝部と、

を有する請求項 8 に記載の保護チューブ。

20

【請求項 1 4】

請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の保護チューブと、

前記内視鏡装置と、

を備える内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡とともに使用される保護チューブ、および保護チューブを備える内視鏡システムに関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、観察の対象となる対象物の内部に挿入される挿入体を有する内視鏡が知られている。また、高温環境下における観察など挿入体による観察が困難な場合に、挿入体が挿通される保護チューブが用いられ、挿入体を外部環境から保護して対象物を観察可能にすることが知られている。

【0003】

このような保護チューブを有する内視鏡の例として、特許文献 1 には、挿入体を冷却する冷却構造を有する工業用内視鏡が開示されている。この特許文献 1 に記載の工業用内視鏡は、内側軟性体（挿入体）と外側軟性体とを備え、挿入体と外側軟性体との間に冷却用流体を流すための空間を保つための間隔保持体を有している。この工業用内視鏡によれば、高温環境下で、かつ曲がった配管内や複雑な機械内部において挿入体を熱から保護しつつ好適に対象物の観察を行うことができる。

40

【0004】

特許文献 1 に記載の工業用内視鏡では、挿入体に保護チューブが被せられた状態では保護チューブの外面が把持されて挿入体の操作が行われる。しかしながら、このとき挿入体と保護チューブとが軸回りに相対回転可能であるため、保護チューブの回転動作が挿入体に伝達されないことがあり、挿入体の先端の回転追従性が悪いという問題があった。

【0005】

挿入体の先端の回転追従性が高められた保護チューブを備える内視鏡システムの例として、特許文献 2 には、内視鏡とともに使用される内視鏡用冷却装置が開示されている。こ

50

の特許文献 2 に記載の内視鏡用冷却装置は、挿入体が挿通されるシース（保護チューブ）と、挿入体と保護チューブとの先端において挿入体と保護チューブとの相対移動を規制する規制手段を備えている。

【 0 0 0 6 】

この特許文献 2 に記載の内視鏡用冷却装置によれば、挿入体と保護チューブとの相対回転動作が規制されているので、保護チューブを回転させると保護チューブの内部に挿通された挿入体が保護チューブの回転に追従して回転する。このため、保護チューブを要するような高温環境下においても対象物を好適に観察することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 4 6 4 8 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 8 - 2 2 8 9 0 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 2 に記載の内視鏡用冷却装置では、挿入体の先端の外周から径方向外方に突出する突起が形成されている構造であった。このため、内視鏡装置において保護チューブに適合する突起を個別に用意する必要があり、汎用性が低いものであった。

【 0 0 0 9 】

20

また、特許文献 2 には、挿入体の先端の外周に被せられて固定された挿入固定リングが開示されているが、この挿入固定リングは挿入体に嵌め込まれ、挿入体の先端の外周を径方向内方に一定の押圧力で押圧している。このため、挿入体と保護チューブとの相対回転動作において挿入体の外周と挿入固定リングとの間の静止摩擦力を超えるトルクが生じた際に、挿入体の外周と挿入固定リングとの間にすべりが発生する可能性があった。この場合には、挿入体と保護チューブとの相対位置関係が変わったまま戻らなくなる恐れがあった。また、挿入固定リングの使用に伴う経年劣化によって、挿入固定リングと挿入体との間の押圧力は減少するため、挿入固定リングは適宜の時期で交換される必要があった。

【 0 0 1 0 】

また、特許文献 2 には、挿入体の先端の外周に押し付けられるネジによって挿入体と保護チューブとを固定することも開示されているが、ネジがねじ込まれることによって挿入体の外周が径方向内方に変形する可能性があった。さらに、ねじ込み量が過剰である場合には挿入体の内容物に悪影響を与える恐れがある一方でねじ込み量が不足である場合には挿入体と保護チューブとの固定が不十分となり、挿入体と保護チューブとの固定のための調整が煩雑であった。

【 0 0 1 1 】

30

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、挿入体が保護チューブとともに使用される環境下でも挿入体を好適に操作できる保護チューブおよび内視鏡システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

40

【 0 0 1 2 】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

本発明の保護チューブは、遠位端部と近位端部とを有する挿入体を備える内視鏡装置とともに使用される保護チューブであって、先端部および基端部と、前記先端部と前記基端部との間に設けられた中間把持部と、を有し、筒状で前記挿入体を挿通可能なチューブ本体と、前記挿入体の前記遠位端部と前記チューブ本体の前記先端部とのそれぞれに連結され、前記挿入体と前記チューブ本体との軸回りの相対回転量の増大に応じて前記挿入体の外周に対する径方向内方への締付力が大きくなるように前記締付力を変化させて前記挿入体の外周を締め付ける連結部と、を備え、前記連結部は、前記挿入体における前記遠位端部の周方向において互いに近接あるいは離間可能な第一端部および第二端部と、前記第一

50

端部と前記第二端部とを繋ぐように前記挿入体における前記遠位端部の外面に沿って周方向に巻き付けられた係合部と、前記連結部の外面の一部に互いに離間して設けられるとともに前記チューブ本体の前記先端部に嵌合され、前記連結部と前記チューブ本体との前記周方向の相対回転を規制する一对の接触部と、を有することを特徴としている。

【0013】

この発明によれば、挿入体とチューブ本体との相対回転におけるトルクの増大に相関して連結部と挿入体の外面との間の締付力が高まる。このため、チューブ本体と挿入体との間の回転追従性が高まる。

【0014】

さらに、連結部の係合部が挿入体の遠位端部の外面に巻きつけられているので、係合部と挿入体との間の接触部分によって挿入体の外面に伝わる締付力が分散される。このため、挿入体の遠位端部の外面に局所的な締付力が生じることを抑制できる。さらに、第一端部と第二端部との間のいずれかの位置で挿入体の外面への摩擦係合が生じることで、この摩擦係合された部分を起点として、挿入体の遠位端部の外面への締付力が生じさせることができる。

10

【0015】

また、前記一对の接触部は、一方が前記第一端部に設けられ、他方が前記第二端部に設けられていることが好ましい。

この場合、接触部の一方が第一端部においてチューブ本体からの回転駆動力を受けた際には、第一端部から第二端部に向かって延びる係合部の全域が、挿入体の遠位端部の外面への締付に作用する。逆に接触部の他方が第二端部においてチューブ本体からの回転駆動力を受けた際には、第二端部から第一端部に向かって延びる係合部の全域が、挿入体の遠位端部の外面への締付に作用する。したがって、挿入体とチューブ本体との相対回転方向がいずれの方向であっても係合部の全域を効果的に作用させることができる。

20

【0016】

また、前記連結部は、前記連結部における前記第一端部と前記第二端部との間に設けられ前記連結部の径方向外方に突出して形成された突起部を有し、前記一对の接触部は、前記突起部の外面のうち前記周方向において対向する位置に形成されていることが好ましい。

この場合、第一端部と第二端部との間の所望の位置に突起部を形成して構成することができるので、連結部とチューブ本体との間で接触部が嵌合される位置の自由度が高まり、連結部の配置が容易になる。

30

【0017】

また、前記連結部は、前記挿入体における前記遠位端部の外面に螺旋状をなして軸回りに一巻き以上巻き付けられるとともに弾性を有し、自然状態において前記挿入体の前記遠位端部の外径よりも小さい内径を有することが好ましい。

この場合、挿入体の遠位端部の外面に連結部が装着された際に、連結部は挿入体の遠位端部の外面を付勢している。このため、チューブ本体から回転駆動力が伝達された際に連結部と挿入体との間の摺動を抑制しつつ挿入体の外面への締付力を作用させることができる。

40

【0018】

また、前記チューブ本体における前記先端部には、先端に解放された開放端部を有するとともに前記先端部の外壁部に軸方向に延び、前記周方向に離間した一对の壁部を有するスリットが形成され、前記一对の壁部と前記接触部とが嵌合することによって前記連結部と前記チューブ本体との前記周方向の相対回転が規制されることが好ましい。

この場合、一对の壁部をスリットとして形成することができるので、一对の壁部を容易に構成することができる。さらに、スリットはチューブ本体の先端部の先端に解放された開放端部を有しているため、連結部を開放端部からスリットに挿入することで連結部を一对の壁部に容易に嵌合させることができる。

【0019】

50

また、前記チューブ本体は、前記外壁部に形成されたネジ嵌合部と、前記ネジ嵌合部に対してネジ嵌合により着脱自在に設けられて前記開放端部を封止可能なキャップと、を有することが好ましい。

この場合、キャップによって開放端部が封止され、連結部はチューブ本体の軸方向に進退が規制されている。このため、連結部がチューブ本体から脱落することを抑制することができる。

【0020】

また、前記連結部は、前記チューブ本体における前記先端部の外壁部に軸方向の相対移動が規制されて嵌合されていることが好ましい。

この場合、チューブ本体から連結部が脱落しないので、連結部とチューブ本体とが嵌合された状態で連結部と挿入体とを自在に着脱させることができる。

10

【0021】

また、本発明の保護チューブは、前記チューブ本体における前記基端部に接続されるとともに前記チューブ本体に連通する貫通孔が設けられた口金と、前記貫通孔を通じて前記チューブ本体の内部に流体を流通させるための流体供給機構と、を有し、前記チューブ本体および前記挿入体に伝わる熱を前記流体によって輸送して前記挿入体を冷却する冷却部をさらに備え、前記流体供給機構は、流体を所定方向に送出可能な流体供給本体と、前記貫通孔と前記流体供給本体との間に介在されて前記流体を前記貫通孔と前記流体供給本体との間で流通させる流体管路と、を有し、前記流体管路は、前記チューブ本体の前記基端部において外面に沿って軸回りの螺旋状に巻き回されるとともに前記チューブ本体に対し

20

周方向に相対移動自在な緩衝部を有することが好ましい。

この場合、冷却部によって挿入体を冷却して挿入体を好適に使用することができる。このとき、冷却部に設けられた流体管路が緩衝部を有している。このため、チューブ本体に回転駆動力がかけられた際に、流体管路がチューブ本体に絡まったり暴れたりすることが抑制され、挿入体の遠位端部を回転動作させる際に流体管路が邪魔になることを抑制することができる。

【0022】

また、前記口金は、前記口金と前記挿入体との間を封止して前記口金の基端からの前記流体の洩出を抑制するシール部を有することが好ましい。

この場合、流体が口金の基端からの洩出することを抑制できるので、流体を好適に挿入体の遠位端に向けて供給することができる。

30

【0023】

また、前記シール部は、前記口金に対して摺動自在に配置された摺接部材を有し、前記挿入体と前記口金とを前記周方向に相対回転可能に支持することが好ましい。

この場合、口金と挿入体との間では周方向の回転が連動しない。このため、チューブ本体に回転駆動力がかけられた際には挿入体の遠位端部はチューブ本体と連動して回転動作するが挿入体の近位端部はチューブ本体の回転動作と連動しない。このため、挿入体の全域を回転させることなく挿入体の遠位端部を軸回りに回転させることができる。その結果、挿入体の回転動作に要する力量を少なくすることができる。

【0024】

40

また、前記シール部は、シリコンゴムからなることが好ましい。

【0025】

また、本発明の保護チューブは、前記チューブ本体の前記基端部に接続され、前記中間把持部よりも柔軟で前記チューブ本体と連通された基端側柔軟部と、前記基端側柔軟部の基端に接続されるとともに前記チューブ本体に連通する貫通孔が設けられた口金と、前記貫通孔を通じて前記チューブ本体の内部に流体を流通させるための流体供給機構と、を有し、前記流体によって前記チューブ本体に伝わる熱を輸送して前記挿入体を冷却する冷却部とをさらに備え、前記流体供給機構は、流体を所定方向に送出可能な流体供給本体と、前記貫通孔と前記流体供給本体との間に介在されて前記流体を前記貫通孔と前記流体供給本体との間で流通させる流体管路と、を有することが好ましい。

50

この場合、チューブ本体と口金との間に介在されて設けられた基端側柔軟部が弾性変形することによってチューブ本体の回転動作が緩衝されて口金に伝わる。このため、口金とチューブ本体との間では周方向の回転が連動しない。したがって、チューブ本体に回転駆動力がかけられた際には挿入体の遠位端部はチューブ本体と連動して回転動作するが挿入体の近位端部はチューブ本体の回転動作と連動しない。その結果、流体管路がチューブ本体に絡まったり暴れたりすることが抑制され、挿入体の遠位端部を回転動作させる際に流体管路が邪魔になることを抑制することができる。

【0026】

また、本発明の保護チューブは、前記挿入体の外方に張出して形成された張出部を有するとともに前記挿入体の外面に固定可能なクリップと、前記口金の基端側に形成されて前記張出部が嵌合可能で前記挿入体と前記チューブ本体との周方向の相対回転動作を規制する溝部と、を有することが好ましい。

10

この場合、クリップの張出部が口金の溝部に嵌合することで、挿入体の近位端部と口金との周方向の回転が連動する。このため、チューブ本体に加えられた回転駆動力は挿入体の遠位端と挿入体の近位端との双方に伝達される。したがって、チューブ本体を回転駆動させる力量が連結部と挿入体との間の静止摩擦力を超える大きさであった場合にも連結部と挿入体との間のすべりを抑制して挿入体の遠位端とチューブ本体との間の回転追従性を維持することができる。

【0027】

本発明の内視鏡システムは、本発明の保護チューブと、前記内視鏡装置と、を備えることを特徴としている。

20

この発明によれば、挿入体とチューブ本体との相対回転におけるトルクの増大に相関して連結部と挿入体の外面との間の摩擦力が高まる。このため、チューブ本体と挿入体との間の回転追従性が高まる。その結果、挿入体を好適に操作できる。

【発明の効果】

【0028】

本発明の保護チューブおよび内視鏡システムによれば、挿入体が保護チューブとともに使用される環境下でも挿入体を好適に操作できる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

30

【図1】本発明の第1実施形態の内視鏡システムを示す斜視図である。

【図2】(A)および(B)は同内視鏡システムの一部の構成を分解して示す斜視図である。

【図3】同内視鏡システムにおける保護チューブの構成を示す平面断面図である。

【図4】(A)は同内視鏡システムの一部の構成を示す正面図、(B)は(A)の一部を拡大して示す正面図である。

【図5】同内視鏡システムの使用時の動作を示す斜視図である。

【図6】(A)および(B)は同保護チューブにおける連結部の作用を示す斜視図である。

【図7】(A)は図6(A)のC-C断面、(B)は図6(B)のD-D断面をそれぞれ示す断面図である。

40

【図8】同内視鏡システムの作用を示す正面図である。

【図9】同内視鏡システムの作用を示す斜視図である。

【図10】(A)は本実施形態の変形例1における連結部の構成を示す斜視図、(B)は(A)の一部を拡大して示す斜視図である。

【図11】(A)は本実施形態の変形例2における連結部の構成を示す斜視図、(B)は(A)の一部を拡大して示す斜視図である。

【図12】(A)は本実施形態の変形例3における連結部の構成を示す斜視図、(B)は(A)の側面図である。

【図13】(A)は本実施形態の変形例4における連結部の構成を示す斜視図、(B)は

50

(A)の一部を分解して示す斜視図である。

【図14】(A)および(B)は本実施形態の変形例5における連結部の構成を示す斜視図である。

【図15】(A)および(B)は本実施形態の変形例6における連結部の構成を示す斜視図である。

【図16】図15(A)に示す連結部の作用を説明するための、本実施形態の内視鏡システムの正面図である。

【図17】(A)は本実施形態の変形例7における連結部の構成を示す斜視図、(B)は(A)に示す連結部の作用を説明するための、本実施形態の内視鏡システムの正面図である。

10

【図18】(A)は本実施形態の変形例8の保護チューブの一部の構成を示す斜視図、(B)は同保護チューブにおける連結部を示す斜視図、(C)は同保護チューブの正面図、(D)は同保護チューブを備える内視鏡システムの正面図である。

【図19】本発明の第2実施形態の内視鏡システムの一部の構成を示す斜視図である。

【図20】同実施形態の変形例9の内視鏡システムの一部の構成を分解して示す斜視図である。

【図21】同内視鏡システムの断面図である。

【図22】本発明の第3実施形態の内視鏡システムの一部の構成を示す斜視図である。

【図23】同内視鏡システムの断面図である。

【図24】本発明の第4実施形態の内視鏡システムの一部の構成を示す斜視図である。

20

【図25】同内視鏡システムの一部の構成を拡大して示す斜視図である。

【図26】同内視鏡システムの一部の構成を分解して示す斜視図である。

【図27】同内視鏡システムの一部の構成を示す断面図である。

【図28】同実施形態の変形例10の内視鏡システムの一部を分解して示す斜視図である。

【図29】同実施形態の変形例11の内視鏡システムの一部を示す斜視図である。

【図30】同実施形態の変形例12の内視鏡システムの一部を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

(第1実施形態)

30

以下、本発明の第1実施形態の保護チューブおよび本発明の保護チューブを備える内視鏡システムについて図1から図18を参照して説明する。

図1は、本発明の第1実施形態の内視鏡システムを示す斜視図である。図1に示すように、本実施形態の内視鏡システム1は、遠位端部21および近位端部22を有する挿入体20を備える内視鏡装置10と、内視鏡装置10とともに使用される保護チューブ40とを備えて構成されている。

【0031】

始めに、本実施形態の内視鏡装置10の概略構成について説明する。内視鏡装置10は、上述の挿入体20と、挿入体20に接続され挿入体20の操作等に使用される本体部30とを備えている。

40

【0032】

挿入体20には、遠位端部21側に設けられ湾曲動作可能な湾曲部24と、観察対象となる対象物の光学像などを撮像するための撮像部71と、対象物に照明光を照射可能で撮像部71の周囲に配置された照明部72が設けられている。

【0033】

本体部30は、筐体31と、対象物の画像を表示する表示部70と、挿入体20の近位端部22に接続された入力部80と、を備えている。

【0034】

表示部70は、本体部30の筐体31の内部に配置されるとともに撮像部71と電氣的に接続された表示制御部73と、撮像部71において撮像された画像情報などを表示可能

50

で筐体 31 と一体的に設けられたディスプレイ 74 とを有している。

【0035】

撮像部 71 には、例えば遠位端部 21 において遠位端方向に向けて配置された結像レンズ群と、撮像部 71 の内部において結像レンズ群から入射した像が結像される位置に設けた CCD あるいは CMOS エリアイメージセンサとを有する構成を採用することができる。

【0036】

照明部 72 には、例えば LED 等の発光素子を有し、本体部 30 から給電されて発光する構成を採用することができる。

【0037】

ディスプレイ 74 は、本体部 30 の筐体 31 に対して図 1 に示すように使用時の位置（実線で示す位置）と収納時の位置（二点鎖線で示す位置）との間でスライドさせることができる。また、本実施形態におけるディスプレイ 74 は、有機 EL パネルが採用されており、視野角が十分に確保されているとともに消費電力低減に優れ、薄型軽量に構成されている。なお、ディスプレイ 74 は、ヒンジ等で本体部 30 の筐体 31 に接続し、折りたたみ可能な構成としてもよい。

【0038】

入力部 80 は、挿入体 20 に接続された入力本体部 81 と、ユーザによって湾曲部 24 における湾曲の向きや大きさなどが入力されるジョイスティック 82 とを有している。さらに、入力本体部 81 と筐体 31 との間はケーブル 83 によって接続されており、ケーブル 83 の内部には、湾曲部 24、撮像部 71、照明部 72 などを駆動するための電力線、信号線等が挿通されている。

【0039】

なお、本実施形態では内視鏡装置として内視鏡装置 10 の構成を説明したが、内視鏡装置として周知の他の構成を有する内視鏡装置を適宜採用したり、周知の内視鏡装置を適宜交換して使用することもできる。

【0040】

以下では、本実施形態の保護チューブ 40 について図 1 ないし図 3 を参照して詳述する。図 2 (A) および図 2 (B) は、内視鏡システム 1 の一部の構成を拡大し、分解して示す斜視図である。

図 1 及び図 2 に示すように、保護チューブ 40 は、先端部 42 と基端部 44 とを有する筒状で、内部に挿入体 20 を挿通可能なチューブ本体 41 と、挿入体 20 の遠位端部 21 とチューブ本体 41 の先端部 42 とのそれぞれに連結された連結部 50 と、チューブ本体 41 と挿入体 20 との間のすき間に流体を流すことで挿入体 20 を外部環境の熱に対して冷却する冷却部 60 とを備えている。

【0041】

チューブ本体 41 には、先端部 42 と基端部 44 との間に、ユーザによって把持される中間把持部 43 が設定されている。また、先端部 42 には、挿入体 20 の湾曲部 24 によって湾曲可能な程度の柔軟性を有する先端側柔軟部 42a が設けられている。先端側柔軟部 42a は、挿入体 20 における湾曲部 24 に対応する位置関係となるように、すなわち先端側柔軟部 42a の径方向内側に湾曲部 24 が位置するように設定されて設けられている。

【0042】

図 2 (A) および (B) に示すように、先端部 42 には、外壁部 42b の一部に、先端に解放された開放端部 45a を有するスリット 45 が形成されている。スリット 45 は一対の壁部 46 (第一壁部 46a、第二壁部 46b) を有しており、第一壁部 46a と第二壁部 46b との間に連結部 50 が嵌合している。

【0043】

さらに、チューブ本体 41 には、先端部 42 において外壁部 42b には軸方向に離間する 2 箇所のネジ山を有するネジ嵌合部 47 と、ネジ嵌合部 47 にネジ嵌合されたキャップ

10

20

30

40

50

４８と、が設けられている。

【００４４】

ネジ嵌合部４７には軸方向に離間した複数個所にねじ山が形成されているため、キャップ４８がネジ嵌合部４７上で緩んだ際にキャップ４８がネジ嵌合部４７から脱落することを抑制できる。

【００４５】

キャップ４８には、軸方向に円形の開口部４８ａが形成されており、開口部４８ａを通して挿入体２０が進退できる。また、開口部４８ａは、上述の冷却部６０によって供給される流体が流出する流出口でもある。

【００４６】

図１に示すように、チューブ本体４１の基端部４４には、基端部４４の基端に固定された基端側柔軟部４９が設けられている。基端側柔軟部４９は、チューブ本体４１と同様に挿入体２０が進退自在に挿通可能な筒状に形成されている。また、基端側柔軟部４９は、中間把持部４３よりも柔軟性が高い素材によって構成されている。このため、基端側柔軟部４９の先端４９ａと基端４９ｂとの間では、軸回りにねじれるように弾性変形可能である。また、基端側柔軟部４９の基端４９ｂには、詳細は後述する冷却部６０の口金６１が接続されている。

【００４７】

図３は内視鏡システム１の一部の構成を示す断面図で、チューブ本体４１を軸方向に切断して示す平面断面図である。図３に示すように、チューブ本体４１は、相対的に外側に配置された外シース４１１と、外シース４１１に対して相対的に内側に配置された内シース４１２、４２１を備えている。

【００４８】

外シース４１１は、耐熱性を有する素材からなるとともに可撓性を有することが好ましく、例えば金属製の細線材が編みこまれた金属編管を採用することができる。

【００４９】

内シース４１２は、可撓性を有するとともに、上述の冷却部６０によって供給される流体の浸透性が低い素材からなるとともに可撓性を有することが好ましく、例えばフッ素チューブ（ＰＴＦＥ等）である。また、内シース４２１は、挿入体２０の湾曲部２４における湾曲動作によって弾性変形可能な程度に柔軟に構成されていることが好ましく、例えばフッ素チューブ（ＰＴＦＥ等）よりも柔軟な発泡状フッ素チューブである。さらに内シース４１２と同様に流体の浸透性が低いことが好ましいが、一般に発泡状で柔軟な形状であるために若干の流体の漏れがある。しかし、この漏れは、冷却には影響のない程度である。

【００５０】

内シース４１２と内シース４２１の間には、接続管４１３が介在されており、内シース４１２と内シース４２１とは接続管４１３によって軸方向に並べて固定されている。さらに、内シース４１２、４２１の外面と外シース４１１の外面とのそれぞれには、接続管４１３の周方向に巻きつけられた糸状部材４１４が設けられている。このため、内シース４１２、４２１、および外シース４１１と接続管４１３との接続が外れることが抑制されている。また、糸状部材４１４は内シース４１２、４２１、および外シース４１１に対して接着されている。

【００５１】

図２（Ｂ）に示すように、連結部５０は、挿入体２０における遠位端部２１の周方向において互いに近接あるいは離間可能な第一端部５１および第二端部５２と、第一端部５１と第二端部５２とを繋ぐように遠位端部２１の外面に沿って周方向に巻き付けられた係合部５３と、を有している。

【００５２】

図２に示すように、連結部５０は、一方が第一端部５１に設けられるとともに他方が第二端部５２に設けられ、チューブ本体４１の先端部４２に嵌合された一对の接触部５４を

10

20

30

40

50

有している。本実施形態では、第一端部 5 1 の一部が係合部 5 3 によって形成されるループの径方向外方に折り曲げられることで第一接触部 5 4 a が、また第二端部 5 2 の一部が径方向外方に折り曲げられることで第二接触部 5 4 b が形成されている。

【0053】

本実施形態では、第一端部 5 1 と第二端部 5 2 との上述の折り曲げの角度は、スリット 4 5 における第一壁部 4 6 a と第二壁部 4 6 b との面と平行になる角度である。なお、第一接触部 5 4 a および第二接触部 5 4 b は、後述する 4 1 の回転動作におけるトルクが伝達された際に変形しない程度に剛性が高く構成されていることが好ましい。

【0054】

また、連結部 5 0 は、挿入体 2 0 における遠位端部 2 1 の外面に螺旋状をなして軸回りに一巻き以上巻き付けられるとともに弾性を有し、自然状態において挿入体 2 0 の遠位端部 2 1 の外径よりも小さい。このため、連結部 5 0 が内視鏡システム 1 に組付けられた状態では、連結部 5 0 は、挿入体 2 0 の遠位端部 2 1 の外面（被係合部 2 3）に対して径方向内方に向かう所定の付勢力を生じている。

【0055】

図 4 (A) は内視鏡システム 1 の一部の構成を示す正面図である。なお、同図においては、キャップ 4 8 はネジ嵌合部 4 7 から取り外されている。

図 4 (A) に示すように、連結部 5 0 がチューブ本体 4 1 と組み合わされているときには、連結部 5 0 の第一接触部 5 4 a はスリット 4 5 の第一壁部 4 6 a に接触可能で、連結部 5 0 の第二接触部 5 4 b はスリット 4 5 の第二壁部 4 6 b に接触可能である。

【0056】

さらにこの時、挿入体 2 0 の周方向で見た一对の接触部 5 4 におけるそれぞれの間隔は、スリット 4 5 の第一壁部 4 6 a、第二壁部 4 6 b の間隔よりも小さいことが好ましい。すなわち、連結部 5 0 が内視鏡システム 1 に組付けられた状態では、連結部 5 0 の第一接触部 5 4 a および第二接触部 5 4 b が、第一壁部 4 6 a と第二壁部 4 6 b とに同時に接触して第一壁部 4 6 a と第二壁部 4 6 b とを同時に付勢することがないように設定されていることが好ましい。これは、小さい部品である連結部 5 0 をチューブ本体 4 1 の先端部 4 2 に装着するときに変形させて装着させる煩わしさをなくするためである。

【0057】

図 4 (B) は、図 4 (A) の一部の構成を拡大して示す正面図であり、スリット 4 5 付近を拡大して示している。

図 4 (B) に示すように、スリット 4 5 における第一壁部 4 6 a と第二壁部 4 6 b との間隔は同図に示す長さ B であり、接触部 5 4 の外側寸法は同図に示す長さ B - ΔS である。すなわち、壁部 4 6 と接触部 5 4 との間には長さ ΔS だけクリアランスが生じている。

【0058】

この長さ ΔS を有するクリアランスは、例えば同図に示すように第一壁部 4 6 a と第一接触部 5 4 a との間（クリアランスは $\Delta S / 2$ ）、および第二壁部 4 6 b と第二接触部との間（クリアランスは $\Delta S / 2$ ）に生じる。また例えば第一接触部 5 4 a が第一壁部 4 6 a に接触しているとき（クリアランスは 0）には第二壁部 4 6 b と第二接触部 5 4 b との間に長さ ΔS のクリアランスが生じている。このように、クリアランスの大きさは、連結部 5 0 とチューブ本体 4 1 との軸回りの相対回転動作において連結部 5 0 とチューブ本体 4 1 との回転動作が連動するまでの空走距離に相当する大きさである。

【0059】

図 1 に示すように、冷却部 6 0 は、上述の基端側柔軟部 4 9 の基端に接続された口金 6 1 と、口金 6 1 に接続されてチューブ本体 4 1 の内部に流体を流通させるための流体供給機構 6 2 と、を有している。

【0060】

口金 6 1 は、チューブ本体 4 1 および基端側柔軟部 4 9 における挿入体 2 0 を挿通するための貫通孔と同軸をなす筒状に構成されている。さらに、口金 6 1 には、壁部を径方向に貫通する貫通孔 6 1 a が形成され、詳細は後述する流体管路 6 4 に接続可能な継手が構

10

20

30

40

50

成されている。

【 0 0 6 1 】

流体供給機構 6 2 は、流体を所定の方向に送出可能な流体供給本体 6 3 と、貫通孔 6 1 a と流体供給本体 6 3 との間に介在されて流体を貫通孔 6 1 a と流体供給本体 6 3 との間で流通させる流体管路 6 4 とを有している。

【 0 0 6 2 】

流体供給本体 6 3 は、例えば上記の流体として圧縮空気を供給可能なコンプレッサーと電源装置とを有する構成など、公知の流体供給本体を適宜組み合わせる構成することができる。

【 0 0 6 3 】

流体管路 6 4 は、チューブ本体 4 1 の基端部 4 4 側において、基端側柔軟部 4 9 の外面に沿って軸回りの螺旋状に巻き回された緩衝部 6 5 を有している。

【 0 0 6 4 】

緩衝部 6 5 は、チューブ本体 4 1 に対して周方向に相対移動自在であり、緩衝部 6 5 において先端側と基端側とで軸回りにねじれるように弾性変形可能である。

【 0 0 6 5 】

上記のように構成された、本実施形態の内視鏡システム 1 の使用時の動作について図 5 ないし図 9 を参照して説明する。

図 5 は、内視鏡システム 1 の使用時の動作を示す斜視図である。図 5 に示すように、内視鏡システム 1 は、挿入体 2 0 に保護チューブ 4 0 が被せられた状態で使用される。

【 0 0 6 6 】

挿入体 2 0 と保護チューブ 4 0 との組み立ては、図 2 (B) に示すようにまず挿入体 2 0 をチューブ本体 4 1 に挿通する。続いて挿入体 2 0 の遠位端部 2 1 に設けられた被係合部 2 3 に連結部 5 0 を摩擦係合させる。さらに、図 2 (A) に示すようにチューブ本体 4 1 に対して挿入体 2 0 を基端側に引き込んで、連結部 5 0 の接触部 5 4 のそれぞれをスリット 4 5 における一対の壁部 4 6 の間に嵌合させる。

【 0 0 6 7 】

さらに、ユーザは、キャップ 4 8 をネジ嵌合部 4 7 にねじ込み、開放端部 4 5 a を封止する。この状態で、連結部 5 0 はチューブ本体 4 1 に対する軸方向の相対移動が規制されており、チューブ本体 4 1 からの脱落が抑制されている。また、キャップ 4 8 と先端部 4 2 のネジ嵌合部 4 7 とは二重ネジになっており、たとえ一つのネジがゆるんでも、キャップ 4 8 は先端部 4 2 から外れることがない。

【 0 0 6 8 】

ユーザは、図 5 に示すように挿入体 2 0 と保護チューブ 4 0 とが一体に構成された状態で内視鏡システム 1 を使用し、挿入体 2 0 の遠位端部 2 1 を対象物まで案内する。この時必要に応じて湾曲部 2 4 を湾曲動作させたり、中間把持部 4 3 を軸方向に進退動作させたりして挿入体 2 0 の遠位端部 2 1 に設けられた撮像部 7 1 が対象物に対して好適な位置関係になるように調整する。

【 0 0 6 9 】

また、ユーザは中間把持部 4 3 を把持した状態で保護チューブ 4 0 を周方向（同図に矢印 A B で示す方向）に回転動作させることがある。例えば図 5 に示すように先端側柔軟部 4 2 a において、挿入体 2 0 の遠位端部 2 1 の中心軸線 O 1 と挿入体 2 0 の湾曲部 2 4 の基端の中心軸線 O 2 とが角度 θ を有して湾曲されている場合には、保護チューブ 4 0 を矢印 A B で示す方向に回転させる動作は、挿入体 2 0 の遠位端部 2 1 を中心軸線 O 2 を旋回の中心として旋回させることを意図したものである。

【 0 0 7 0 】

この時、保護チューブ 4 0 におけるチューブ本体 4 1 の先端部 4 2 側においては同図に矢印 X Y で示す方向に回転駆動力が伝達されている。しかしながら、例えば挿入体 2 0 と保護チューブ 4 0 との間で、本実施形態の連結部 5 0 がいない状態で軸回りの回転動作が連動していない場合には挿入体 2 0 の回りをチューブ本体 4 1 が軸回りに空転するだけであ

10

20

30

40

50

り、挿入体 20 を旋回動作させることができない。

【0071】

図 6 (A) および図 6 (B) は、保護チューブ 40 における連結部 50 の作用を示す斜視図である。図 6 (A) および (B) に示すように、本実施形態では、連結部 50 によって挿入体 20 とチューブ本体 41 とが連結されているので、挿入体 20 と保護チューブ 40 との間で軸回りの回転動作が連動する。

【0072】

例えば図 6 (A) は、中間把持部 43 が上述の A 方向に回転動作された状態を示している。この時、挿入体 20 とチューブ本体 41 とが上述の空走距離を越えて相対回転動作されると、第一壁部 46 a と第一接触部 54 a とが接触し、第二壁部 46 b と第二接触部 54 b とは互いに離間している。逆に、図 6 (B) に示すように中間把持部 43 が上述の B 方向に回転動作されると、第二壁部 46 b と第二接触部 54 b とが接触し、第一壁部 46 a と第一接触部 54 a とは互いに離間する。

【0073】

図 7 (A) は図 6 (A) の C - C 断面図で、説明のために挿入体 20 を省略して示している。また、図 7 (B) は図 6 (B) の D - D 断面図で、説明のために挿入体 20 を取り外した状態を示している。また、図 8 は、連結部 50 と挿入体 20 とが組みつけられた状態を示す正面図である。

【0074】

図 7 (A) に示すように、中間把持部 43 が上述の A 方向に回転動作されて挿入体 20 とチューブ本体 41 とが軸回りに相対回転動作されたときには、第一壁部 46 a によって第一接触部 54 a が A 方向に押圧される。すると、係合部 53 を中心軸線 O1 に向かって弾性変形させようとする力が生じる。実際には係合部 53 におけるループの内部に挿入体 20 があるので、図 7 (A) に示すような係合部 53 の弾性変形は僅かである。しかしながら、このとき図 8 に示すように第一接触部 54 a と第二端部 52 との間で被係合部 23 と最初に摩擦係合された部分が締付の起点となり、この起点と第一接触部 54 a との間で挿入体 20 が締め付けられる。

【0075】

図 7 (B) に示すように、中間把持部 43 が上述の B 方向に回転動作されて挿入体 20 とチューブ本体 41 とが軸回りに相対回転動作されたときには、第二壁部 46 b によって第二接触部 54 b が B 方向に押圧される。すると、係合部 53 において中心軸線 O1 に向かって弾性変形させようとする力が生じ、上述と同様な作用によって挿入体 20 が締め付けられる。

【0076】

したがって、図 5 に示す中間把持部 43 において A、B どちらの方向に回転駆動力が生じて、係合部 53 は挿入体 20 の被係合部 23 を締め付けるように作用する。

【0077】

連結部 50 によって挿入体 20 の遠位端部 21 の外面が締め付けられる力は、ユーザが中間把持部 43 を周方向に回す際に挿入体 20 への上述の締め付けが強くなるように締付力が変化する。連結部 50 によって挿入体 20 の遠位端部 21 の外面が締め付けられている間は、挿入体 20 とチューブ本体 41 との周方向の相対回転動作は連動している。このため、ユーザが中間把持部 43 を周方向に回転駆動させることで挿入体 20 の遠位端部 21 に回転力 (トルク) が伝達される。

【0078】

挿入体 20 の遠位端部 21 に伝達された上述のトルクは、例えば湾曲部 24 が湾曲されていなければ挿入体 20 を中心軸線 O2 回りに回転動作させるように作用する。また、図 9 に示すように湾曲部 24 が角度 θ を有して湾曲されてる場合には、保護チューブ 40 を矢印 AB で示す方向に回転させる動作によって、挿入体 20 の遠位端部 21 を矢印 PQ で示す方向に中心軸線 O2 を旋回の中心として旋回させるように作用する。

【0079】

以上説明したように、本実施形態の内視鏡システム１および保護チューブ４０によれば、挿入体２０とチューブ本体４１との相対回転におけるトルクの増大に相関して連結部５０と挿入体２０の外面との間の締付力が高まる。このため、チューブ本体と挿入体との間の回転追従性が高まるので、挿入体が保護チューブとともに使用される環境下でも挿入体を好適に操作できる。

【００８０】

また、連結部５０の係合部５３が挿入体２０の遠位端部２１の外面に巻きつけられているので、係合部５３と挿入体２０との間の接触部分によって挿入体２０の外面に伝わる締付力が分散される。このため、挿入体の遠位端部の外面に局所的な締付力が生じることを抑制できる。

10

【００８１】

さらに、第一接触部５４ａが第一端部５１においてチューブ本体４１からの回転駆動力を受けた際には、第一端部５１から第二端部５２に向かって延びる係合部５３の全域が、挿入体２０の遠位端部２１の外面への締付に作用する。逆に第二接触部５４ｂが第二端部５２においてチューブ本体４１からの回転駆動力を受けた際には、第二端部５２から第一端部５１に向かって延びる係合部５３の全域が、挿入体２０の遠位端部２１の外面への締付に作用する。したがって、挿入体２０とチューブ本体４１との相対回転方向がいずれの方向であっても係合部の全域を効果的に作用させることができる。

【００８２】

また、一对の壁部４６をスリット４５として形成することができるので、一对の壁部４６を容易に構成することができる。さらに、スリット４５はチューブ本体４１の先端部４２の先端に解放された開放端部４５ａを有しているので、連結部５０を開放端部４５ａからスリット４５に挿入することで連結部を一对の壁部に容易に嵌合させることができる。

20

また、スリット４５における壁部４６の幅を容易に変更して形成することができるので上述のクリアランスの調整が容易である。また、連結部５０は螺旋状で弾性体であるため、内径を広げやすく挿入体２０の先端部４２への装着が容易である。

【００８３】

さらに、キャップ４８によって開放端部４５ａが封止され、連結部５０はチューブ本体４１の軸方向に進退が規制されているので、連結部がチューブ本体から脱落することを抑制することができる。

30

【００８４】

また、内視鏡システム１が冷却部６０を備えているので、冷却部６０によって挿入体２０を冷却して挿入体２０を好適に使用することができる。このとき、冷却部６０に設けられた流体管路６４が緩衝部６５を有しているので、チューブ本体４１に回転駆動力がかけられた際に、流体管路６４がチューブ本体４１に絡まったり暴れたりすることが抑制されている。その結果、挿入体２０の遠位端部２１を回転動作させる際に流体管路６４が邪魔になることを抑制することができる。

【００８５】

また、チューブ本体４１と口金６１との間に基端側柔軟部４９が介在されており、基端側柔軟部４９が弾性変形することによってチューブ本体４１の回転動作が緩衝されて口金６１に伝わる。このため、口金とチューブ本体との間における周方向の回転動作の連動量を低減することができ、挿入体２０の遠位端部２１を回転動作させる際に流体管路６４が邪魔になることをより好適に抑制することができる。

40

さらに、口金６１は、６１Ｃを締め付けることで、図示しない口金６１内部に設けられたシリコン等の弾性ゴムを押しつぶして挿入体２０を保持することができる。こうすることで、チューブ本体４１を持ってねじる動作をさせた際に、チューブ本体４１の基端側を滑りにくくし、先端側もねじり動作に追従する構成になっている。

【００８６】

(変形例１)

次に本実施形態の内視鏡システム１の変形例１について図１０（Ａ）および図１０（Ｂ

50

）を参照して説明する。図10（A）は本実施形態の変形例1における連結部の構成を示す斜視図であり、図10（B）は図10（A）の一部を拡大して示す斜視図である。

図10（A）および図10（B）に示すように、本変形例では、連結部50に代えて連結部150を備えている。連結部150は、連結部50と同様に挿入体20の遠位端部21の外面に摩擦係合可能な係合部153を有している。係合部153は、連結部150の螺旋形状における径方向内方に向かって張り出した複数の突起形状を有しており、この突起形状は挿入体20の外面に沿う形状に形成されている。

【0087】

このような構成であっても上述の内視鏡システム1と同様に挿入体20の外面を締め付けることができ、第1実施形態の内視鏡システムおよび保護チューブと同様の効果を奏することができる。

10

【0088】

また、連結部150は、例えば挿入体20の外面に凹凸が形成されているような場合に、この凹凸と係合部153とが嵌合することで挿入体20と連結部150との間の滑りをさらに低減させることもできる。

また、突起形状と、挿入体20の外面との間にすき間が生じているため、通気性を良く構成できるので、冷却効果も向上する。

【0089】

（変形例2）

次に本実施形態の内視鏡システム1の変形例2について図11（A）および図11（B）を参照して説明する。図11（A）は本実施形態の変形例2における連結部の構成を示す斜視図であり、図11（B）は図11（A）の一部を拡大して示す斜視図である。

20

図11（A）および図11（B）に示すように、本変形例では、連結部50に代えて連結部250を備えている。連結部250は、連結部50と同様に挿入体20の遠位端部21の外面に摩擦係合可能な係合部253を有している。係合部253は、相対的に径方向外方に位置して設けられた基材部253aと、相対的に径方向内方に位置して設けられた弾性部253bとの二層構造を有している。弾性部253bは、例えばゴムなどの樹脂部材を採用することができ、基材部253aよりも柔軟性が高い素材を使用することができる。

【0090】

30

このような構成であっても上述の内視鏡システム1と同様に挿入体20の外面を締め付けることができ、第1実施形態の内視鏡システムおよび保護チューブと同様の効果を奏することができる。

【0091】

また、連結部250によれば、挿入体20の遠位端部21の外面に径方向外方に突出する突起などがある場合や、挿入体20の径方向断面視で正確な円形でない場合であっても弾性部253bが挿入体20の外面に沿うように弾性変形することができる。このため、挿入体20の形状によらず連結部250と挿入体20との間の滑りをさらに低減させることもできる。また、挿入体20の先端部に対して傷つけずに保持することができる。

【0092】

40

（変形例3）

次に本実施形態の内視鏡システム1の変形例3について図12（A）および図12（B）を参照して説明する。図12（A）は本実施形態の変形例3における連結部の構成を示す斜視図であり、図12（B）は図12（A）の側面図である。

図12（A）に示すように、本変形例では、連結部50に代えて連結部350を備えている。連結部350は、連結部50と同様に挿入体20の遠位端部21の外面に摩擦係合可能で、軸回りに螺旋状に巻き回された係合部353を有している。

図12（B）に示すように、連結部350は、第一端部351と第二端部352とを有しているが、その端面351a、352aは連結部350の軸に直交する面に沿うように切り取られた形状に形成されている。

50

【0093】

このような構成であっても上述の内視鏡システム1と同様に挿入体20の外面を締め付けることができ、第1実施形態の内視鏡システムおよび保護チューブと同様の効果を奏することができる。

【0094】

また、端面351a、352aが上述のように切り取られた形状であるので、前述の連結部50に対して、周方向に見た係合部の長さは変わらないが、連結部350の軸方向の長さが短い。このため、連結部50と同等の締付力を挿入体20に作用させることができるとともに保護チューブの先端部における硬質長を短くすることができる。

【0095】

10

(変形例4)

次に本実施形態の内視鏡システム1の変形例4について図13(A)および図13(B)を参照して説明する。図13(A)は本実施形態の変形例4における連結部の構成を示す斜視図であり、図13(B)は図13(A)の一部を分解して示す斜視図である。

【0096】

図13(A)および図13(B)に示すように、本変形例では、連結部50に代えて連結部450を備えている。連結部450は、連結部50と同様に挿入体20の遠位端部21の外面に摩擦係合可能な係合部453を有している。係合部453は、係合部53と異なり、挿入体20の周方向に巻きつけ可能なワイヤ状に形成されている。

連結部450は、挿入体20の周方向に螺旋状に巻き回された芯線453aと、芯線453aの周方向に巻きつけられた複数の撚り線部453bと、を有している。

20

【0097】

このような構成であっても上述の内視鏡システム1と同様に挿入体20の外面を締め付けることができ、第1実施形態の内視鏡システムおよび保護チューブと同様の効果を奏することができる。

【0098】

また、本変形例では、撚り線部453bと挿入体20の外面との間では、撚り線部453bのそれぞれが挿入体20の外面に対して凹凸となるように接触する。したがって挿入体20と撚り線部453bとの間で挿入体を好適に締め付けることができる。

【0099】

30

(変形例5)

次に本実施形態の内視鏡システム1の変形例5について図14(A)および図14(B)を参照して説明する。

図14(A)は、本実施形態の変形例5における連結部の構成を示す斜視図である。図14(A)に示すように、本変形例では、連結部50に代えて連結部550を備えている。連結部550は、第一端部551と第二端部552とを有し、連結部50と同様に螺旋状に係合部553が形成されている。係合部553には、接触部54に代えて形成された突起部554を有している。

【0100】

突起部554は、第一端部551と第二端部552との間に設けられ径方向外方に突出して形成されている。さらに、突起部554の外面のうち周方向において対向する位置に一对の接触部(第一接触部554a、第二接触部554b)が形成されている。

40

【0101】

本変形例では、突起部554が図2に示すようなスリット45に挿入されて嵌合することによって第1実施形態の連結部50と同様の作用を生じさせることができる。

【0102】

また、図14(B)は図14(A)に示す連結部550のさらなる変形例を示す斜視図である。図14(B)に示す連結部650は、突起部554に代えて軸方向に延びる凸条形状の突起部654を有している。さらに、突起部654の外面には、周方向において対向する位置に一对の接触部(第一接触部654a、第二接触部654b)が形成されてい

50

る。このような形状であっても連結部 550 と同様の作用を生じさせることができる。なお、連結部 550 及び 650 の中央に突起部 554 及び 654 を設けており、先端部 42 のスリット 45 に嵌合する箇所を一箇所とすることで、連結部 550 の長さを長くしてもスリット 45 の長さを長くする必要がないため、結果として、先端部 42 の硬質長を短くすることができる。

【0103】

(変形例 6)

次に本実施形態の内視鏡システム 1 の変形例 6 について図 15 (A) ないし図 16 を参照して説明する。図 15 (A) は、本実施形態の変形例 6 における連結部の構成を示す斜視図である。また、図 15 (B) は、図 15 (A) に示す連結部のさらなる変形例の構成を示す斜視図である。また、図 16 は、図 15 (A) に示す連結部の使用時の組み付け状態を示す正面図である。

10

【0104】

図 15 (A) に示すように、連結部 750 は、図 14 (A) に示した連結部 550 と同様の突起部である突起部 754 を有している。さらに、第一端部 751 と第二端部 752 とのそれぞれには、連結部 750 の径方向外方に向かって折れ曲がった形状に形成された突起部 755a、755b が形成されている。

【0105】

なお、本変形例では、図 15 (B) に示すように、突起部 754 に代えて軸方向に延びる凸条形状の突起部 854 を有する連結部 850 のような形状に構成されていても良い。

20

【0106】

図 16 に示すように、突起部 755a、755b は、上述の接触部 54 ではなく、チューブ本体 41 の内壁面 42c に摺動可能に接触されるものである。また、突起部 754 はスリット 45 における第一壁部 46a と第二壁部 46b との間に嵌合されて、上述した連結部と同様の作用を生じさせることができる。

本変形例では、突起部 755a、755b がチューブ本体 41 の内壁面に当て付けられることで、挿入体 20 の遠位端部の中心軸線 O1 をチューブ本体 41 の中心軸線と同軸上に位置決めすることができ、流体の流れる隙間を均一とすることができ、冷却の場所の偏りを少なくすることができる。

【0107】

30

(変形例 7)

次に本実施形態の内視鏡システム 1 の変形例 7 について図 17 (A) および図 17 (B) を参照して説明する。図 17 (A) は、本実施形態の内視鏡システムの変形例 6 におけるチューブ本体および連結部の構成を示す斜視図で、図 17 (B) は図 17 (A) に示す内視鏡システムの正面図である。

【0108】

図 17 (A) および図 17 (B) に示すように、本変形例では連結部 50 に代えて連結部 950 を備えている。さらに、チューブ本体 41 の先端部 42 には、外壁面 42b においてスリット 45 と径方向に対向するようにスリット 45b がさらに形成されている。スリット 45b には、スリット 45 と同様に第一壁部 46c と、第二壁部 46d とが形成されている。

40

【0109】

連結部 950 は、第一端部 951 と第二端部 952 とが周方向に対向するように螺旋状に形成されている。第一端部 951 には、第一接触部 54a と同様に径方向外方に突出した第一接触部 954a が形成されている。第一接触部 954a は、上述のスリット 45b に嵌合されており、第一壁部 46c に接触することで上述の実施形態および変形例で示した連結部と同様の作用を生じさせることができる。

【0110】

(変形例 8)

次に本実施形態の内視鏡システム 1 の変形例 8 について図 18 (A) ないし図 18 (D)

50

）を参照して説明する。図 18（A）は本実施形態の内視鏡システムの変形例における一部の構成を示す斜視図である。また、図 18（B）は、本変形例における連結部の構成を示す斜視図である。また、図 18（C）は、本変形例における保護チューブの正面図である。また、図 18（D）は、本変形例の内視鏡システムの正面図である。

【0111】

図 18（A）および図 18（B）に示すように、本変形例では、チューブ本体 41 の先端部において、スリット 45 に代えて開口 145 と溝 145 b とが形成されている。また、連結部 50 に代えて、開口 145 および溝 145 b に嵌合可能な接触部（第一接触部 1054 a、第二接触部 1054 b）を有する連結部 1050 を有している。

【0112】

このように、本変形例では、連結部 1050 が開口 145 と溝 145 b とのそれぞれに嵌合されることでチューブ本体 41 の軸方向への相対移動が規制されている。このため、キャップ 48（図 2 参照）を有していなくても連結部 50 がチューブ本体 41 から脱落することが抑制されている。

【0113】

図 18（C）および図 18（D）に示すように、本変形例では、チューブ本体 41 に連結部 1050 が組みつけられた状態で、その後に挿入体 20 を連結部 1050 の係合部 1053 の内側に軸方向に挿入してセットすることができる。

【0114】

連結部 1050 と挿入体 20 との組み付けがなされた後は、溝 145 b および開口 145 における壁部（壁部 146 b、146 d）がそれぞれ第一接触部 1054 a、第二接触部 1054 b に接触して係合部 1053 によって挿入体 20 の外面が締め付けられることで上述の実施形態および変形例の内視鏡システムと同様の効果を奏することができる。また、連結部 1050 は、挿入体 20 の遠位端部 21 をチューブ本体 41 の先端部 42 から突出させた状態で装着することなく、チューブ本体 41 に挿入体 20 を挿通し、連結部 1050 を変形させ遠位端部 21 を保持する簡単な方法での装着ができる。

【0115】

（第 2 実施形態）

次に、本発明の第 2 実施形態の内視鏡システムについて図 19 から図 21 を参照して説明する。なお、以下に説明する各実施形態において、上述した第 1 実施形態に係る内視鏡システム 1 と構成を共通とする箇所には同一符号を付けて、説明を省略することにする。

【0116】

本実施形態の内視鏡システムは保護チューブ 40 の基端側において保護チューブ 40 と挿入体 20 との相対回転動作を連動させる点で上述の第 1 実施形態の内視鏡システムと構成が異なっている。

【0117】

図 19 は、本実施形態の内視鏡システムの一部の構成を示す斜視図である。図 19 に示すように、内視鏡システム 2 は、チューブ本体 41 の基端側の構成が内視鏡システム 1 と異なっており、基端側柔軟部 49 を備えずチューブ本体 41 の基端部 44 と口金 61 とが接続されている。基端部 44 と口金 61 とは周方向の回転動作が連動するように固定されている。

【0118】

また、本実施形態の内視鏡システム 2 において、保護チューブ 40 には、挿入体 20 の外方に張出して形成された張出部 57 を有するとともに挿入体 20 の外面に固定された固定部 56 を有するクリップ 55 と、口金 61 の基端側に形成されて張出部 57 が嵌合可能な溝部 66 とが設けられている。

【0119】

口金 61 における基端には、挿入体 20 と口金 61 とを水密に封止する封止リング 161 c が設けられており、溝部 66 は封止リング 161 c の基端側に開口して軸方向に延びる切込み状に形成されている。挿入体 20 とチューブ本体 41 との周方向の相対回転動作

10

20

30

40

50

は、クリップ 5 5 の張出部 5 7 が溝部 6 6 に嵌合されることで規制され、チューブ本体 4 1 の回転動作と挿入体 2 0 の回転動作とが連動する。

【 0 1 2 0 】

なお、図示は省略しているが、挿入体 2 0 の遠位端部 2 1 および保護チューブ 4 0 の先端部 4 2 における構成は上述の第 1 実施形態と同様に構成され、保護チューブ 4 0 と挿入体 2 0 との相対回転動作は上述と同様に連動する。

【 0 1 2 1 】

このような構成であっても上述の第 1 実施形態の内視鏡システム 1 と同様に挿入体が保護チューブとともに使用される環境下でも挿入体を好適に操作できる

さらに、本実施形態では、チューブ本体 4 1 に加えられた回転駆動力は挿入体の遠位端と挿入体の近位端との双方に伝達される。したがって、チューブ本体を回転駆動させる力量が連結部と挿入体との間の静止摩擦力を超える大きさであった場合にも連結部と挿入体との間のすべりを抑制して挿入体の遠位端とチューブ本体との間の回転追従性を維持することができる。

【 0 1 2 2 】

(変形例 9)

次に本実施形態の内視鏡システム 2 の変形例 9 について図 2 0 を参照して説明する。図 2 0 は、本実施形態の内視鏡システムの変形例 9 における保護チューブの一部の構成を分解して示す斜視図である。また、図 2 1 は図 2 0 に示す内視鏡システムの口金付近を拡大して示す断面図である。

【 0 1 2 3 】

図 2 0 に示すように、本変形例では、チューブ本体 4 1 の基端部 4 4 には、ねじ込み継手の一方を構成する雄ねじ部材 4 4 a が糸状部材 4 1 9 によって締付固定され、さらに接着されている。また、口金 6 1 に代えて、雄ねじ部材 4 4 a にネジ嵌合可能な口金 2 6 1 が設けられている。口金 2 6 1 には、上述の溝部 6 6 と、上述の貫通孔 6 1 a とのそれぞれが一体に形成された筒状の口金本体 2 6 1 1 を有している。

【 0 1 2 4 】

さらに、図 2 1 に示すように口金 2 6 1 の内部には、挿入体 2 0 の外周面に対して密着可能なリング 2 6 1 2 が設けられている。挿入体 2 0 を口金 2 6 1 に挿通すると、リング 2 6 1 2 が挿入体 2 0 の外面に密着し、口金 2 6 1 の内周面と挿入体 2 0 の外周面との間の空間に供給される流体の漏れが抑制されている。

【 0 1 2 5 】

また、上述と同様にクリップ 5 5 は溝 2 6 6 に嵌合可能である。クリップ 5 5 と溝 2 6 6 とが嵌合しているときには、口金 2 6 1 と挿入体 2 0 との周方向の相対回転動作は連動する。

【 0 1 2 6 】

(第 3 実施形態)

次に、本発明の第 3 実施形態の内視鏡システムについて図 2 2 および図 2 3 を参照して説明する。

本実施形態に内視鏡システムは保護チューブの基端側において保護チューブと挿入体との相対回転動作が連動されない点で上述の第 1 実施形態の内視鏡システム 1 と構成が異なっている。

【 0 1 2 7 】

図 2 2 は、本実施形態の内視鏡システム 3 の一部の構成を示す斜視図である。また、図 2 3 は、内視鏡システム 3 における口金 3 6 1 付近を拡大して示す断面図である。

図 2 2 に示すように、内視鏡システム 3 は、保護チューブ 4 0 において基端側柔軟部 4 9 を備えず、口金 6 1 に代えて口金 3 6 1 を備えており、基端部 4 4 と口金 3 6 1 とが周方向に相対回転自在に接続されている。

【 0 1 2 8 】

図 2 3 に示すように、口金 3 6 1 は、チューブ本体 4 1 に連通する筒状に形成された口

10

20

30

40

50

金本体 3 6 1 1 と、口金 3 6 1 と挿入体 2 0 との間を封止して口金 3 6 1 の基端からの流体の洩出を抑制するためのシール部（詳細は後述）とを有している。

【 0 1 2 9 】

シール部は、口金 3 6 1 の基端側と先端側のそれぞれにおいて、後述するように挿入体 2 0 と口金 3 6 1 との間を封止しつつ、挿入体 2 0 と口金 3 6 1 とが周方向に相対回転可能に支持する機構を有している。

【 0 1 3 0 】

口金 3 6 1 の基端側においては、挿入体 2 0 の外面と密着可能な封止リング 3 6 2 0 と、封止リング 3 6 2 0 が封入された内筒部 3 6 1 6 と、封止リング 3 6 2 0 を弾性変形させて挿入体 2 0 の外面に密着させる挿入体固定部材 3 6 1 c と、口金本体 3 6 1 1 にネジ嵌合可能で内筒部 3 6 1 6 を口金本体 3 6 1 1 内に保持する固定キャップ 3 6 1 5 と、を有している。

封止リング 3 6 2 0 は、例えばシリコンゴムなどの樹脂によって構成されていることが好ましい。

【 0 1 3 1 】

挿入体固定部材 3 6 1 c は、内筒部 3 6 1 6 に対して基端から挿入されており、内筒部 3 6 1 6 への挿入深さに応じてワッシャー 3 6 2 1 を介して封止リング 3 6 2 0 を押圧可能であり、挿入体固定部材 3 6 1 c の締め付け量を調整し挿入体 2 0 とを確実に滑らないように保持することができる。また、必要に応じて挿入体 2 0 と挿入体固定部材 3 6 1 c とを前述の溝とクリップとで確実に固定しても良い。

【 0 1 3 2 】

また、内筒部 3 6 1 6 の外周面と口金本体 3 6 1 1 との間には、Ｏリング 3 6 1 9 が介在されている。さらに、内筒部 3 6 1 6 と口金本体 3 6 1 1 との間には第一摺接部材 3 6 1 7 が介在され、内筒部 3 6 1 6 と固定キャップ 3 6 1 5 との間には第二摺接部材 3 6 1 8 が介在されている。第一摺接部材 3 6 1 7 と第二摺接部材 3 6 1 8 とのいずれも、内筒部 3 6 1 6 に対して摺動自在に接しているものであり、口金本体 3 6 1 1 の周方向に沿うリング状に形成されている。

【 0 1 3 3 】

口金 3 6 1 の先端側においては、チューブ本体 4 1 の基端部 4 4 に固定され、径方向外方に突出するとともに周方向に延びる凸条部 3 6 1 2 a を有する接続管 3 6 1 2 と、接続管 3 6 1 2 の外周面で凸条部 3 6 1 2 a を軸方向に挟み込むように配置された一对の第三摺接部材 3 6 1 3 と、口金本体 3 6 1 1 にネジ嵌合可能で第三摺接部材 3 6 1 3 および接続管 3 6 1 2 を固定する固定キャップ 3 6 1 b と、を有している。

【 0 1 3 4 】

第三摺接部材 3 6 1 3 は、口金本体 3 6 1 1 および接続管 3 6 1 2 に対して摺動自在に接しているものであり、口金本体 3 6 1 1 の周方向に沿うリング状に形成されている。

また、接続管 3 6 1 2 の外周面と、口金本体 3 6 1 1 との間には、Ｏリング 3 6 1 4 が介在されている。

【 0 1 3 5 】

本実施形態では、第一摺接部材 3 6 1 7 と第二摺接部材 3 6 1 8 とが内筒部 3 6 1 6 に対して摺接することによって口金本体 3 6 1 1 と内筒部 3 6 1 6 とが周方向に相対回転自在に回転動作できる。このため、図 2 3 に示すように挿入体 2 0 が口金 3 6 1 に挿入されて封止リング 3 6 2 0 によって固定されている際には、口金本体 3 6 1 1 と挿入体 2 0 とが周方向に相対回転自在である。

【 0 1 3 6 】

一方で、チューブ本体 4 1 と口金 3 6 1 との間で周方向に相対回転動作される際には接続管 3 6 1 2 と第三摺接部材 3 6 1 3 との間、および第三摺接部材 3 6 1 3 と口金本体 3 6 1 1 との間で摺動するので、口金本体 3 6 1 1 とチューブ本体 4 1 とが周方向に相対回転自在である。

【 0 1 3 7 】

このような構成であっても上述の第 1 実施形態の内視鏡システム 1 と同様に挿入体が保護チューブとともに使用される環境下でも挿入体を好適に操作できる

さらに、本実施形態の内視鏡システム 3 によれば、チューブ本体 4 1 に回転駆動力がかけられた際には挿入体 2 0 の遠位端部 2 1 はチューブ本体 4 1 と連動して回転動作するが挿入体 2 0 の近位端部 2 2 はチューブ本体 4 1 の回転動作と連動しない。このため、挿入体 2 0 の全域を軸回りに回転させることなく挿入体の遠位端部を軸回りに回転させることができる。その結果、挿入体の回転動作に要する力量を少なくすることができる。

【 0 1 3 8 】

(第 4 実施形態)

次に、本発明の第 4 実施形態の内視鏡システムについて図 2 4 から図 2 7 を参照して説明する。図 2 4 は本実施形態の内視鏡システムを示す斜視図である。

本実施形態に内視鏡システムは挿入体 2 0 を冷却するための冷却部の構成が上述の各実施形態の内視鏡システムと異なっている。

【 0 1 3 9 】

図 2 4 に示すように、内視鏡システム 4 は、冷却部 6 0 における流体を循環させて流通させるための循環機構 9 0 を備えている。

循環機構 9 0 は、先端 9 1 a と基端 9 1 b とを有する筒状でチューブ本体 4 1 の外側に被せられたオーバーチューブ 9 1 と、オーバーチューブ 9 1 の基端 9 1 b に接続された口金 9 2 とを有している。

【 0 1 4 0 】

オーバーチューブ 9 1 には、挿入体 2 0 における湾曲部 2 4 に対応する位置において湾曲部 2 4 の湾曲動作によって湾曲動作可能な程度に柔軟に構成された柔軟部 9 1 c が設けられている。

【 0 1 4 1 】

口金 9 2 には、貫通孔 6 1 a と同様な形状に形成された貫通孔 9 2 a が設けられている。また、口金 9 2 には、上述の流体供給本体 6 3 に連通する流体管路 6 4 が接続されて流体が供給される。本実施形態では、第 1 実施形態とは構成が異なり、貫通孔 6 1 a には流体管路 6 4 が接続されていない。流体は貫通孔 9 2 a を通じてオーバーチューブ 9 1 の内部に流通し、挿入体 2 0 の遠位端部 2 1 側を経由して口金 6 1 まで流れる。口金 6 1 に到達した流体は貫通孔 6 1 a から外部へ排出される。なお、本実施形態では 6 1 a には何も接続されていないが、適宜の管路が接続されてもよく、6 1 a から排出された流体を再利用するために 6 3 へ還流させたり、回収することもできる。

【 0 1 4 2 】

図 2 5 は内視鏡システム 4 の先端側を拡大して示す斜視図である。また、図 2 6 は内視鏡システム 4 の先端側を分解して示す斜視図である。図 2 5 および図 2 6 に示すように、オーバーチューブ 9 1 には、先端側から、封止リング 9 3、シール材 9 3 b、先端口金 9 4 がこの順で設けられている。封止リング 9 3 には、キャップ 4 8 が挿通可能であり。封止リング 9 3 とキャップ 4 8 との間には O リング 9 3 a が介在されて流体の漏れが抑制されている。

【 0 1 4 3 】

さらにキャップ 4 8 には、外周面に所定間隔おきに貫通孔が形成されており、詳細は後述する流体の流路になっている。

チューブ本体 4 1 の先端部 4 2 には、径方向外方に突出した突起 4 2 d が形成され、オーバーチューブ 9 1 の先端 9 1 a の内周面には突起 4 2 d が嵌合される溝部 9 5 が形成されている。このため、オーバーチューブ 9 1 とチューブ本体 4 1 とは、先端 9 1 a において周方向の相対回転動作が連動している。

【 0 1 4 4 】

図 2 7 は、内視鏡システム 4 の先端側を拡大して示す側面図である。図 2 7 に示すように、内視鏡システム 4 が組み立てられたときには、オーバーチューブ 9 1 とチューブ本体 4 1 との間には口金 9 2 から流入された流体が先端 9 1 a まで流通する。続いて、流体は

貫通孔 48c を通じて挿入体 20 とチューブ本体 41 との間に移動する。さらに、流体は挿入体 20 とチューブ本体 41 との間を口金 61 側へと流通して、貫通孔 61a を通じて外部に排出される。

【0145】

このように、本実施形態の内視鏡システム 4 によれば、オーバーチューブ 91 とチューブ本体 41 とが先端側において連動して周方向に回転可能で、さらにチューブ本体 41 と挿入体 20 との間では、挿入体 20 とチューブ本体 41 との相対回転におけるトルクの増大に相関して連結部 50 と挿入体 20 の外面との間の締付力が高まる。このため、挿入体がオーバーチューブとともに使用される環境下でも挿入体を好適に操作できる。

【0146】

さらに、挿入体 20 の遠位端部 21 側において流体を循環させて使用することができるので、挿入体 20 の先端方向に流体が排出されることがない。したがって、観察対象の内部に流体を拡散させずに挿入体を冷却することができる。

【0147】

(変形例 10)

次に本実施形態の内視鏡システム 4 の変形例 10 について図 28 を参照して説明する。

図 28 は、本実施形態の内視鏡システムの変形例の構成を示す斜視図である。図 28 に示すように、本変形例では、突起 42d に代えて連結部 1150 を備えている点で上述の内視鏡システム 4 と構成が異なっている。

【0148】

本変形例で示した連結部 1150 は、上述の連結部と異なり、チューブ本体 41 と挿入体 20 とを連結するものではなくオーバーチューブ 91 とチューブ本体 41 とを連結するものである。

【0149】

また、オーバーチューブ 91 の先端 91a には、周方向に形成されたネジ溝が軸方向の二箇所に形成された二重ネジ構造を有するネジ嵌合部 97 が設けられており、ネジ嵌合部 97 には、挿入体 20 を挿通可能な開口 98a を有するキャップ 98 が設けられている。

【0150】

連結部 1150 の概略構成は連結部 50 と同様であるが、係合部 1153 の内径は自然状態においてチューブ本体 41 の外径よりも小さく、かつチューブ本体 41 の外面を径方向内方に付勢するように形成されている。

【0151】

連結部 1150 の第一端部 1151 および第二端部 1152 に形成された第一接触部 1154a および第二接触部 1154b は、溝部 95 における周方向に離間する壁部 96a、96b のそれぞれに接触可能である。このため、連結部 50 とスリット 45 との間の作用と同様の作用によってオーバーチューブ 91 に加えられる回転駆動力によってチューブ本体 41 を締め付けることができる。

このような構成であっても上述の内視鏡システム 4 と同様の効果を奏することができる。

【0152】

(変形例 11)

次に本実施形態の内視鏡システム 4 の変形例 11 について図 29 を参照して説明する。

図 29 は、本実施形態の内視鏡システムの変形例 11 の構成を示す斜視図である。図 29 には、キャップ 98 に代えて設けられたキャップ 198 が示されている。キャップ 198 には、開口 98a に代えて、透明な素材からなるカバー 198a が設けられている。

また、本変形例のキャップ 198 は、上述のキャップ 98 と適宜交換して使用することができる。

【0153】

本変形例では、挿入体 20 に設けられた撮像部 71 では、カバー 198a を介して対象物を観察することができる。

10

20

30

40

50

また、挿入体 20 の遠位端部 21 における端面を含む全体が冷却部 60 の流体に接する。このため、挿入体 20 の冷却を好適に行うことができる。

【0154】

(変形例 12)

次に本実施形態の内視鏡システム 4 の変形例 12 について図 30 を参照して説明する。

図 30 は、本実施形態の内視鏡システムの変形例 12 の構成を示す斜視図である。図 30 に示すように、本変形例では、オーバーチューブ 91 の先端 91a には、例えば図 2 に示すスリット 45 と同様に外壁部の一部が切り取られた形状を有するスリット 95 が形成されている。

【0155】

スリット 95 において、軸方向に延びるとともに周方向に離間して位置する一対の壁部 196a、196b には、図 28 に示す連結部 1150 の第一接触部 1154a と第二接触部 1154b とのそれぞれが接触可能である。

【0156】

また、オーバーチューブ 91 の先端 91a 側において、スリット 195 よりも基端側の外面にはリング 99 が設けられており、リング 99 とキャップ 98 の内面とが接触することでリング 99 とキャップ 98 との間を封止できる。このため、オーバーチューブ 91 の内部を流通する流体の漏れが抑制できるとともに、外部からの内視鏡システムへの流体の侵入を抑制することができる。

【0157】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

例えば、上述の各実施形態では、保護チューブは略円筒状に構成された例を示したが、これに限らず、保護チューブの外面に平坦部分が形成されていても良い。また、本発明の保護チューブは、内視鏡の挿入体を挿通可能であれば、円筒状、角筒状、その他軸方向に貫通孔が形成された適宜の形状とすることができる。

【0158】

また、上述の実施形態及び変形例において示した構成要素は適宜に組み合わせて構成することが可能である。

【符号の説明】

【0159】

1、2、3、4 内視鏡システム

10 内視鏡装置

20 挿入体

21 遠位端部

22 近位端部

40 保護チューブ

41 チューブ本体

42 先端部

43 中間把持部

44 基端部

45 スリット

46 一対の壁部

47 ネジ嵌合部

48 キャップ

49 柔軟部

50、150、250、350、450、550、650、750、850、950、

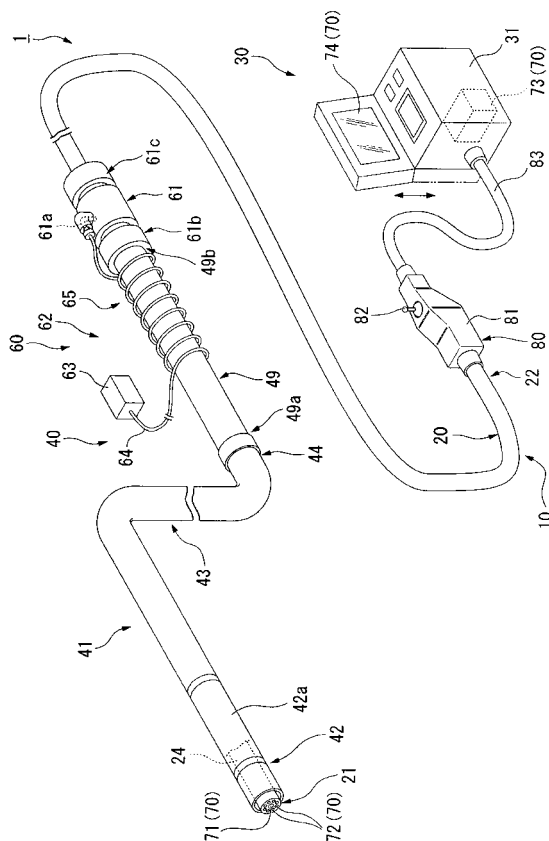
1050 連結部

51 第一端部

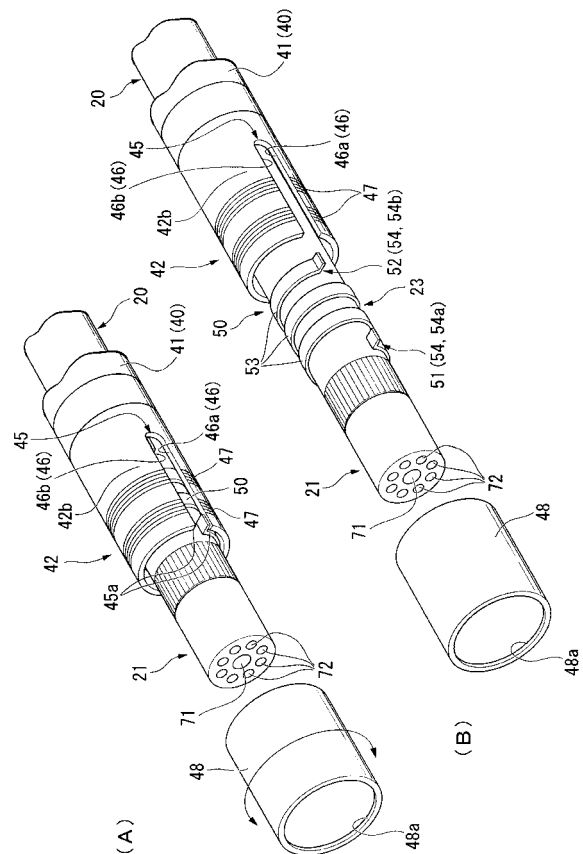
52 第二端部

- 5 4 接触部
- 5 5 クリップ
- 5 7 張出部
- 6 0 冷却部
- 6 1 口金
- 6 2 流体供給機構
- 6 3 流体供給本体
- 6 4 流体管路
- 6 5 緩衝部
- 6 6 溝部

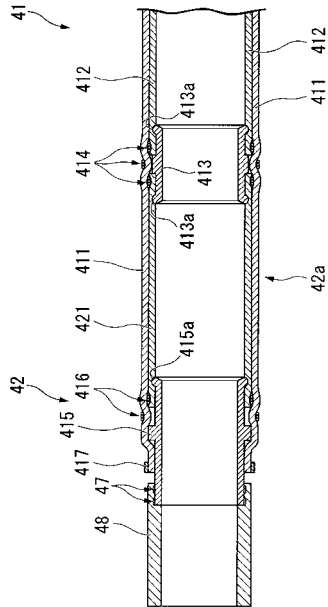
【図 1】



【図 2】

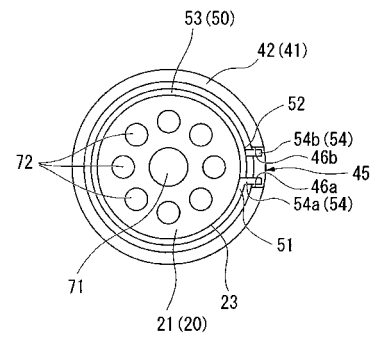


【図 3】

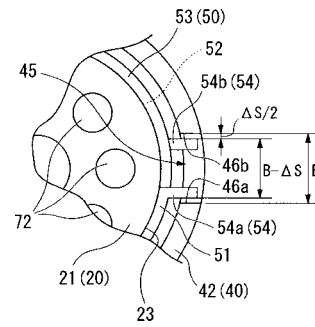


【図 4】

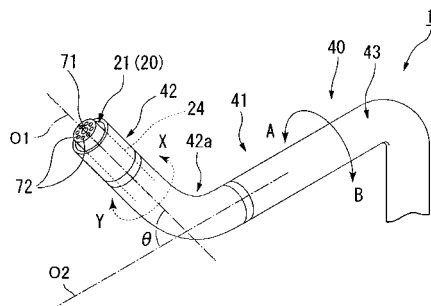
(A)



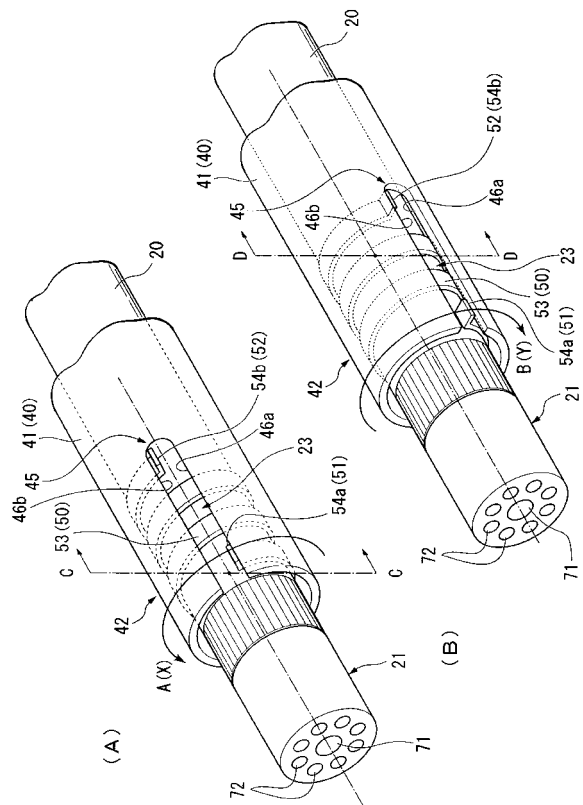
(B)



【図 5】

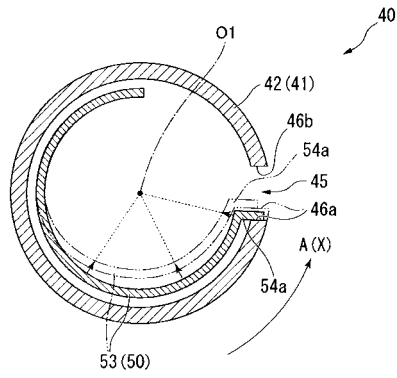


【図 6】

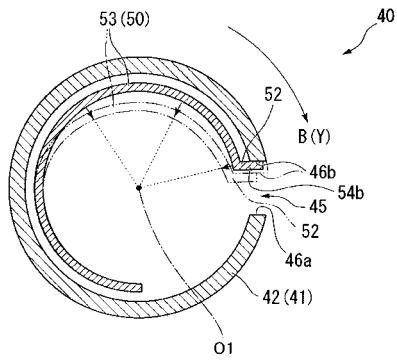


【圖 7】

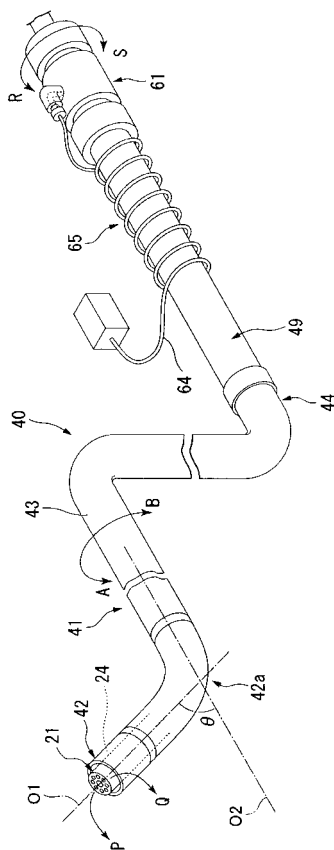
(A)



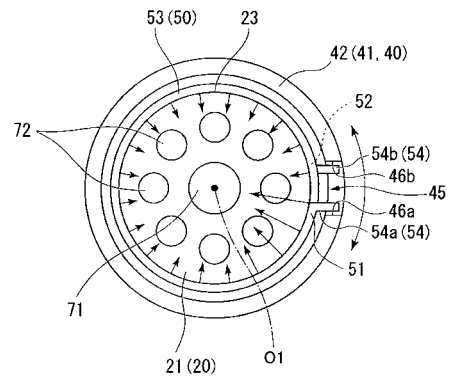
(B)



【 図 9 】

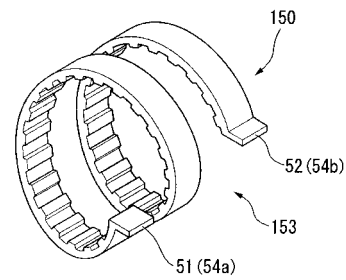


【 図 8 】

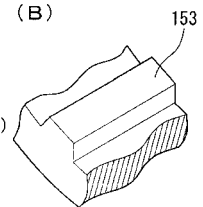


【 図 1 0 】

(A)

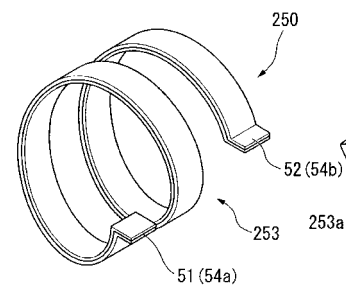


(B)

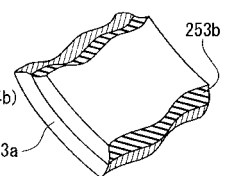


【 図 1 1 】

(A)

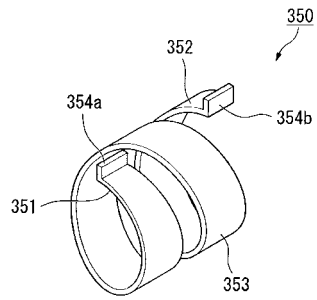


(B)

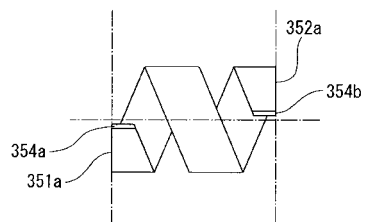


【図 12】

(A)

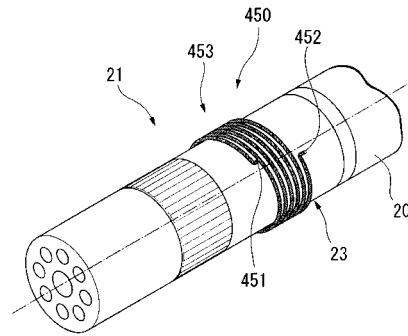


(B)

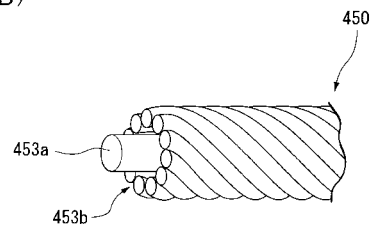


【図 13】

(A)

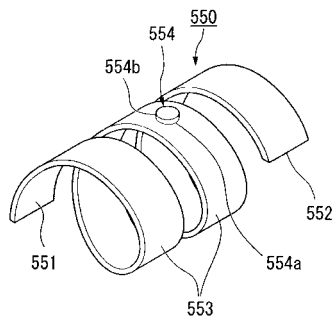


(B)

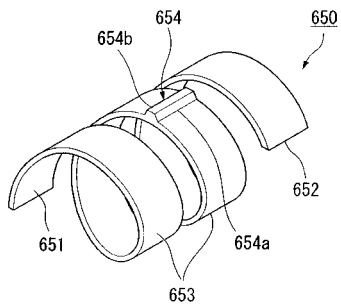


【図 14】

(A)

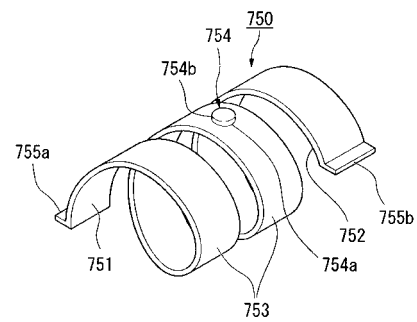


(B)

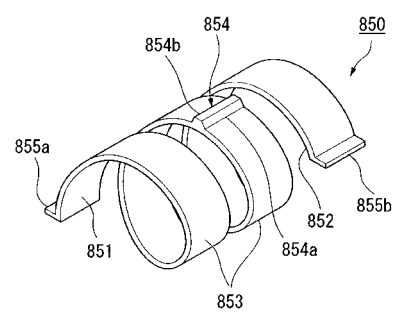


【図 15】

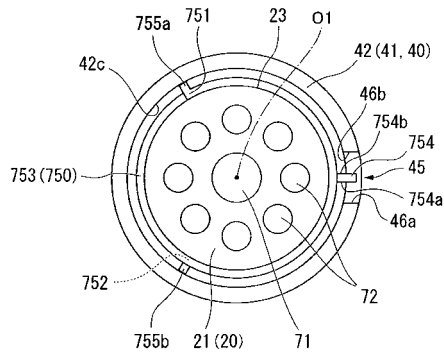
(A)



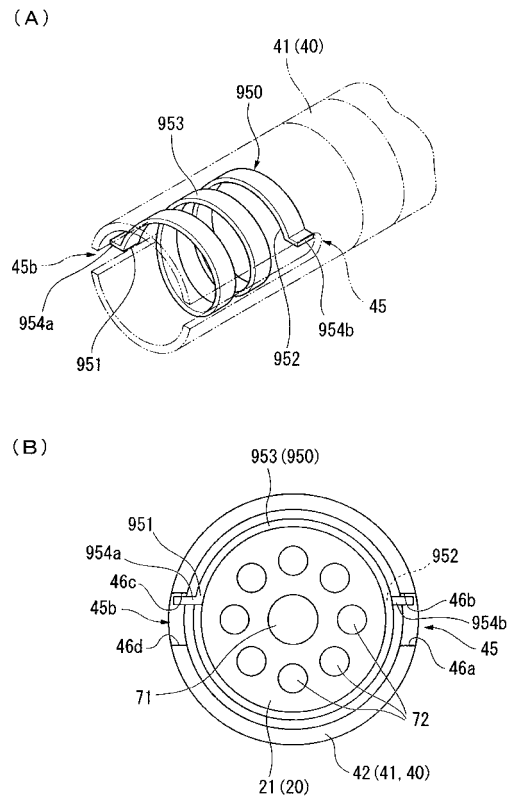
(B)



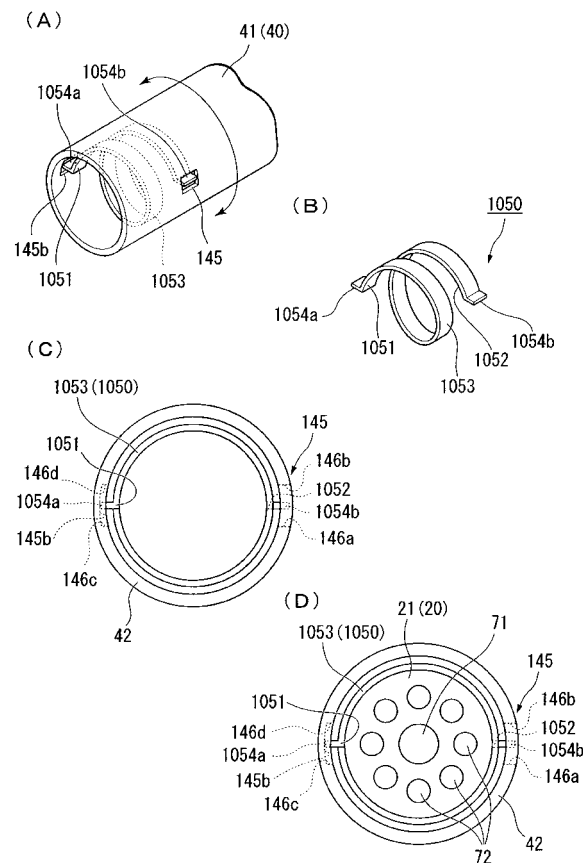
【図 16】



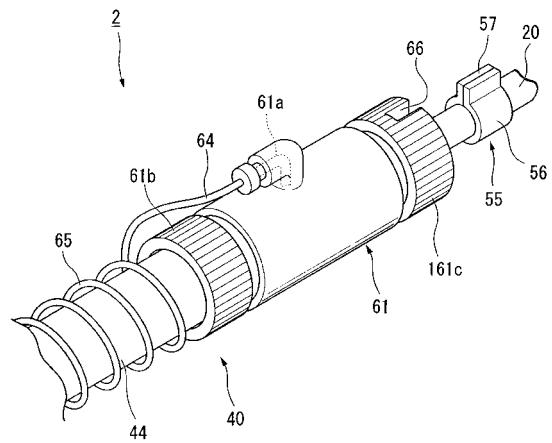
【図 17】



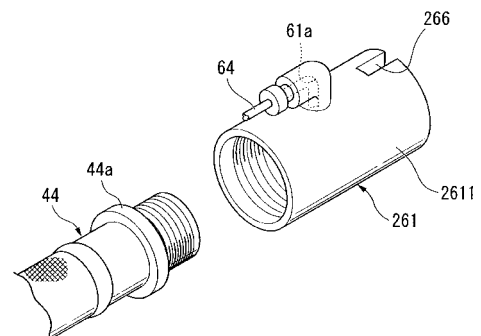
【図 18】



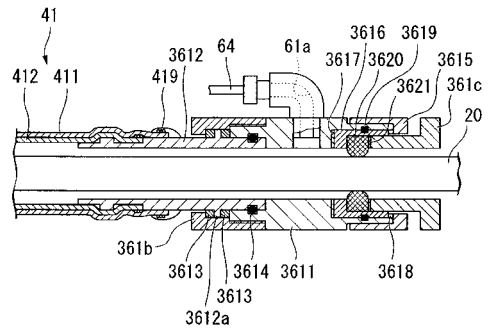
【図 19】



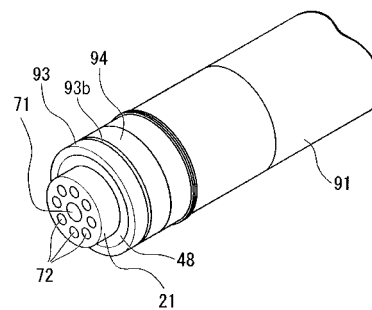
【図 20】



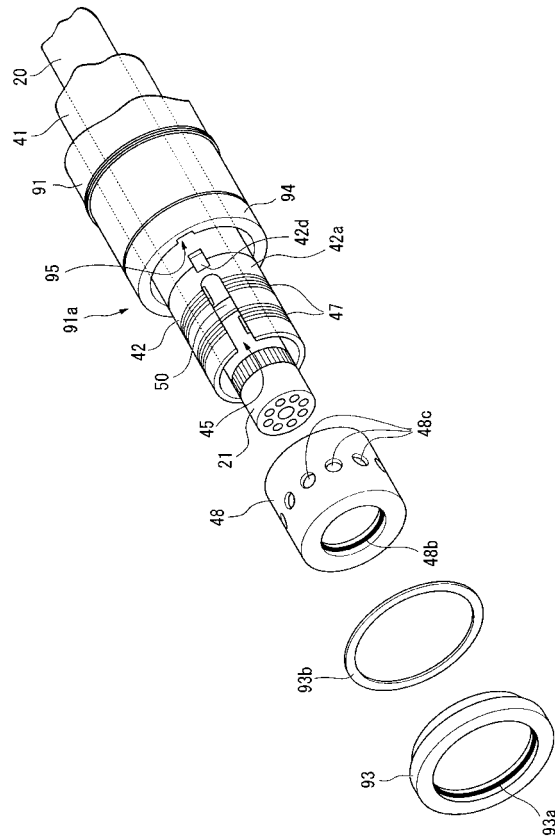
【圖 23】



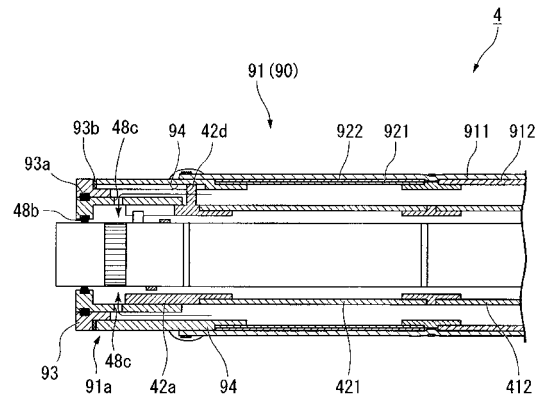
【圖 25】



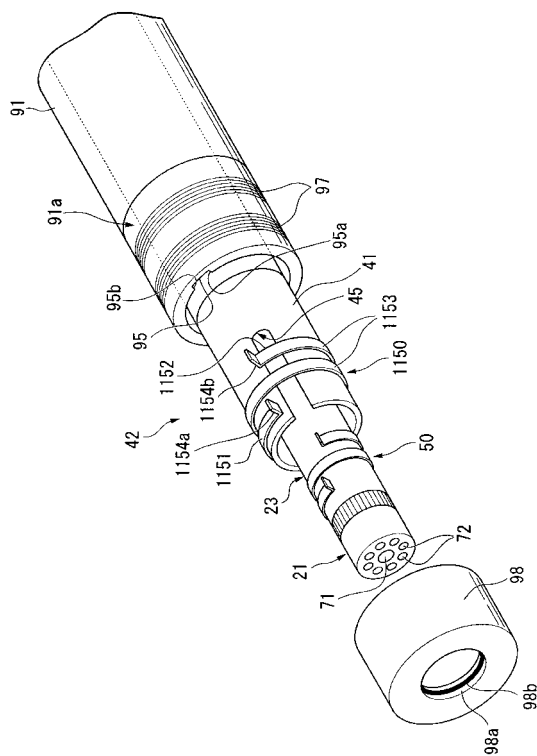
【図 26】



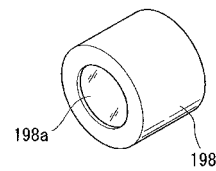
【図 27】



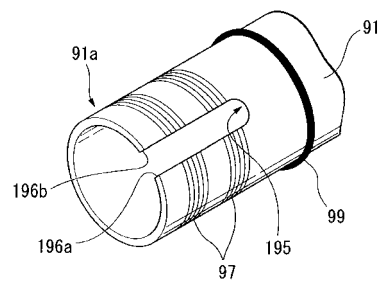
【図 28】



【図 29】



【図 30】



フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 吉川 陽吾

(56)参考文献 特開2008-228905(JP,A)
特開平04-258915(JP,A)
特開2007-156191(JP,A)
特開2003-038437(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 23/24
A61B 1/00

专利名称(译)	保护管和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5412176B2	公开(公告)日	2014-02-12
申请号	JP2009112276	申请日	2009-05-01
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.300.B A61B1/00.650 A61B1/00.716 A61B1/01.511 A61B1/12.540		
F-TERM分类号	2H040/DA11 2H040/DA16 4C061/AA29 4C061/GG14 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/AA29 4C161/GG14 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	塔奈澄夫		
其他公开文献	JP2010262116A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种保护管，即使在插入体与保护管一起使用的环境下也能够适当地操作插入体。并提供内窥镜系统。解决方案：保护管40与设置有具有远端21和近端的插入体20的内窥镜装置一起使用，包括：圆柱形管体41，其具有顶端42，基端和中间夹紧部分。在顶端42和基端之间，夹持部分由使用者夹紧，插入体20可以穿过管体；连接部分50连接到插入体20的远端21和管体41的顶端42，并且紧固插入体20的外表面，使得紧固力向内插入。相对于插入体20的外表面的径向方向改变，以使紧固力根据围绕插入体20和管体41的轴线的相对旋转量的增加而变大。

【图2】

