

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5080130号
(P5080130)

(45) 発行日 平成24年11月21日 (2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日 (2012.9.7)

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

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2007-126532 (P2007-126532)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成19年5月11日 (2007.5.11)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2008-279099 (P2008-279099A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成20年11月20日 (2008.11.20)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成22年3月19日 (2010.3.19)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和
		(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】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端に可撓性の湾曲部を有する長尺な挿入部と、

該挿入部内に進退自在に挿通され、前記湾曲部を牽引して湾曲操作させる湾曲ワイヤと

、

流体が内部に流入されたときに膨張する膨張体と、膨張時に前記挿入部の軸線方向への膨張体の伸長を規制する非弾性の繊維体と、膨張体の膨張を軸線方向に沿った複数のポイントで規制する規制体と、を有し、前記挿入部内で前記湾曲ワイヤを進退操作するアクチュエータと、

周囲が前記挿入部に連結された状態で該挿入部内に配置され、前記アクチュエータを前記軸線方向に移動可能に支持する連結体と、

前記挿入部内の空間を間仕切るように前記挿入部内に設けられ、前記アクチュエータを単独の空間に配置させる仕切り部材と、を備え、

前記仕切り部材は、前記アクチュエータに対向する面が平滑面とされており、

前記膨張体の外周面には、該膨張体の膨張に伴って拡張する樹脂或いは金属で形成されたリング体が周囲を覆うように装着され、

前記リング体の外周面は、平滑面とされている

ことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡において、

10

20

前記規制体は、短管状で且つ周縁部が径方向に湾曲可能に形成され、前記膨張体の周囲を覆うように外周面に装着されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の内視鏡において、
前記仕切り部材は、前記アクチュエータを内部に収納するシースであることを特徴とする内視鏡。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 に記載の内視鏡において、
前記仕切り部材は、フレキシブル基板であることを特徴とする内視鏡。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体の供給により湾曲部を湾曲操作させる内視鏡に関するものである。

【背景技術】

【0002】

現在、多種多様の内視鏡が提供されているが、流体を流入させることで膨張するアクチュエータを利用して湾曲ワイヤを牽引し、湾曲部を湾曲操作する内視鏡が知られている。例えば、ゴムチューブの外側に金属細線等が編みこまれた編状管が被覆されてなる人工筋をアクチュエータとする内視鏡が知られている（特許文献 1 参照）。この人工筋は、流体が流入されて加圧されると、ゴムチューブが膨張する際に編状管が径方向に押し広げられて、アクチュエータの全長に亘ってほぼ均一に拡張するので、軸方向に収縮するものである。そのため、このときの収縮力を利用して湾曲ワイヤを牽引することで、湾曲部を湾曲操作することができるようになっている。

20

【0003】

また、チューブ状の気腔体の外周を非収縮性の素線の縦系及び横系で覆ってアクチュエータを構成したもの（特許文献 2 参照）や、ゴムチューブ等の弾性部材の外周を複数のスリットが形成された極薄肉金属パイプ等の規制部材で覆ってアクチュエータを構成したもの（特許文献 3 参照）も知られている。これらアクチュエータも、上述したものと同様に、流体が流入されて加圧されると膨張し、軸方向に収縮するようになっている。

30

【特許文献 1】特開平 6 - 3 1 9 6 8 9 号公報

【特許文献 2】特開平 4 - 1 7 0 9 3 1 号公報

【特許文献 3】特開平 7 - 1 2 0 6 8 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の内視鏡では、以下の課題がまだ残されていた。

即ち、流体の流入により加圧されて膨張するアクチュエータは、該アクチュエータの周囲に膨張を可能とさせるための空間が、アクチュエータの全長に亘ってほぼ均一に必要である。そのため、内視鏡の挿入部を細くした場合には、その空間がどうしても狭くなってしまうので、膨張時に周囲の構造体に当たり易くになってしまうものであった。これにより、抵抗が増えて軸方向に収縮し難くなってしまう、その結果、湾曲性能の低下を招くものであった。

40

一方、空間を確保するためにアクチュエータの外径を小さくした場合には、それに合わせて収縮力も小さくってしまうので、湾曲ワイヤを牽引するのに十分な収縮力を生成することが困難になってしまう。その結果、やはり湾曲性能の低下を招いてしまうものであった。

【0005】

この発明は、上記従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、挿入部

50

を細径化したとしても、十分な湾曲性能を確保することができる内視鏡を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

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。

本発明は、先端に可撓性の湾曲部を有する長尺な挿入部と、該挿入部内に進退自在に挿通され、前記湾曲部を牽引して湾曲操作させる湾曲ワイヤと、流体が内部に流入されたときに膨張する膨張体と、膨張時に前記挿入部の軸線方向への膨張体の伸長を規制する非弾性の繊維体と、膨張体の膨張を軸線方向に沿った複数のポイントで規制する規制体と、を有し、前記挿入部内で前記湾曲ワイヤを進退操作するアクチュエータと、周囲が前記挿入部に連結された状態で該挿入部内に配置され、前記アクチュエータを前記軸線方向に移動可能に支持する連結体と、前記挿入部内の空間を間仕切るように前記挿入部内に設けられ、前記アクチュエータを単独の空間に配置させる仕切り部材と、を備え、前記仕切り部材は、前記アクチュエータに対向する面が平滑面とされており、前記膨張体の外周面には、該膨張体の膨張に伴って拡張する樹脂或いは金属で形成されたリング体が周囲を覆うように装着され、前記リング体の外周面は、平滑面とされていることを特徴とするものである。

10

【0007】

この発明に係る内視鏡においては、挿入部を検査対象物内に挿入した後、方向を変えたい場合には、膨張体に流体を流入させる。すると膨張体は、この流入により加圧されて膨張する。この際、膨張体は繊維体によって軸線方向への伸長が規制されているので、軸線方向に延びることなく径方向にのみ膨張する。そのため、膨張体の長さが短くなり、軸線方向に収縮力が発生する。その結果、湾曲ワイヤを引っ張って湾曲部を牽引することができ、湾曲部を湾曲することができる。これにより、方向を変えることができる。

20

また、流入した流体を流出させることで、膨張を解いて膨張体の長さを元の長さに戻すことができる。これにより、湾曲部を逆方向に湾曲させて直線状にすることができる。このように、流体を流入させることでアクチュエータを収縮させて、湾曲ワイヤを進退操作することができ、湾曲部を自在に湾曲させることができる。

【0008】

ところで上述した膨張時に、膨張体は全体的に均等に膨張するのではなく、規制体によって軸線方向に沿った複数のポイントで膨張が抑えられている。これにより膨張体は、複数のポイント間だけが膨張した状態となる。つまり、規制体で規制された複数のポイントが節となって、膨張が繰り返された状態となる。そのため、膨張時の外径を極力小さくすることができ、膨張のために確保しておく空間をできるだけなくすることができる。しかも、複数のポイント間においては、膨張を確実にに行わせることができるので、湾曲ワイヤを牽引するのに十分な収縮力を生成することができる。そのため、十分な湾曲性能を確保しつつ、挿入部の細径化を図ることができる。

30

【0009】

また、アクチュエータは、仕切り部材で仕切られた単独の空間内に配置されている。よって、挿入部内に設けられている他の構成部材と干渉することがないので、作動の信頼性を高めることができる。また、アクチュエータに対向する仕切り部材の表面は、平滑面となっている。そのため、膨張体が膨張して外表面が平滑面に接触したとしても、外表面に傷等が付き難い。これにより、流体の漏れや破断等の可能性を低減して安全性を高めることができる。

40

また、上述したように、膨張体は規制体により膨張が軸線方向に繰り返された状態となっているので、各膨張した箇所だけが平滑面に接触する。そのため膨張体は、平滑面に対して点接触で接触することになる。よって、膨張時において、膨張体と平滑面との摩擦抵抗を極力小さくすることができる。従って、膨張体が平滑面に接触した後であっても、収縮動作を滑らかに行わせることができ、湾曲性能を向上することができる。

【0010】

50

更に、アクチュエータは、連結体によって移動可能に支持されると共に、該連結体を介して挿入部に固定されている。そのため、アクチュエータの姿勢を安定にすることができ、常に安定した湾曲操作を行うことができる。

【 0 0 1 2 】

また、この発明に係る内視鏡においては、膨張体が膨張すると、該膨張に伴ってリング体も拡張するので、膨張体が直接仕切り部材の平滑面に接触するのではなく、リング体の外表面が平滑面に接触する。従って、膨張体を保護することができ、膨張体の安全性をより高めることができる。

また、樹脂或いは金属で形成され、平滑面とされたリング体の外表面が、平滑面とされた仕切り部材の表面に点接触する。従って、摩擦抵抗をより軽減することができ、膨張体の収縮動作をより滑らかにすることができる。よって、湾曲性能をさらに向上することができる。

10

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係る内視鏡は、上記本発明の内視鏡において、前記規制体が、短管状で且つ周縁部が径方向に湾曲可能に形成され、前記膨張体の周囲を覆うように外周面に装着されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

この発明に係る内視鏡においては、膨張体が膨張すると、膨張に伴って規制体の周縁部が拡張するように湾曲する。よって、膨張時に、膨張体が周縁部に当たって、該膨張体に過度に応力が集中してしまうことを防止することができる。そのため、流体の漏れや破断等の可能性をさらに低減することができ、安全性を高めることができる。

20

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る内視鏡は、上記本発明のいずれかの内視鏡において、前記仕切り部材が、前記アクチュエータを内部に収納するシースであることを特徴とするものである。

【 0 0 1 6 】

この発明に係る内視鏡においては、アクチュエータの周囲をシースで覆うことができるので、アクチュエータを保護することができる。よって、アクチュエータの信頼性を高めることができる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明に係る内視鏡は、上記本発明のいずれかの内視鏡において、前記仕切り部材が、フレキシブル基板であることを特徴とするものである。

30

【 0 0 1 8 】

この発明に係る内視鏡においては、安価で、頻繁に用いられるフレキシブル基板を利用してアクチュエータを単独の空間に配置させることができるので、構成の簡略化を図ることができると共に、低コスト化を図ることができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 9 】

本発明に係る内視鏡によれば、十分な湾曲性能を確保しつつ、挿入部の細径化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【 0 0 2 0 】

以下、本発明に係る内視鏡の第1実施形態について、図1から図11を参照して説明する。本実施形態の内視鏡1は、図1に示すように、先端に可撓性の湾曲部2を有する長尺な挿入部3と、該挿入部3の基端側が接続される装置本体4と、該装置本体4にエアチューブ5を介して接続されたコンプレッサ6と、を備えている。

【 0 0 2 1 】

挿入部3の先端には、観察対象に照明光（例えば、LEDによる照明或いはライトガイドファイバによる照明）を照射する照明光学系10や、観察対象を観察する図示しない固定撮像素子（CCD）等を有する観察光学系11が設けられた先端部12が取り付けられている。一方、挿入部3の基端側には、装置本体4の収納部4aに固定された第2コネク

50

タ 1 3 に着脱自在に接続される第 1 コネクタ 1 4 が固定されている。これにより、必要に応じて挿入部 3 を装置本体 4 から切り離すことができるようになっている。なお挿入部 3 は、図 2 に示すように、収納時には両コネクタ 1 3、1 4 が接続された状態で装置本体 4 の収納部 4 a に巻回されるようになっている。

【 0 0 2 2 】

挿入部 3 内には、図 3 及び図 4 に示すように、該挿入部 3 内に進退自在に挿通され、湾曲部 2 を牽引して湾曲操作させる一対の湾曲ワイヤ 2 0 と、コンプレッサ 6 からエア（流体）の流入により一対の湾曲ワイヤ 2 0 をそれぞれ進退操作する一対のアクチュエータ 2 1 と、周囲が挿入部 3 に連結された状態で該挿入部 3 内に配置され、一対のアクチュエータ 2 1 を挿入部 3 の軸線 C 方向に移動可能に支持する連結体 2 2 と、挿入部 3 内の空間を間仕切って、一対のアクチュエータ 2 1 を単独の空間にそれぞれ配置させる第 2 シース（仕切り部材）2 3 と、が設けられている。また、第 2 シース 2 3 の前側には湾曲ワイヤ 2 0 を挿通する第 1 シース 3 1 が連結され、第 1 シース 3 1 の前側は第 1 の接続部 2 6 に固定されている。

10

【 0 0 2 3 】

湾曲部 2 は、複数の湾曲コマ 2 4 が枢支軸部材 2 5 を介して軸線 C 方向に連結されている。これら複数の湾曲コマ 2 4 のうち、先端側の湾曲コマ 2 4 が湾曲部 2 の基端側に接続されており、基端側の湾曲コマ 2 4 が第 1 の接続部 2 6 及び第 2 の接続部 2 7 を介して挿入部 3 を構成する外側シース 2 8 に接続されている。

20

【 0 0 2 4 】

一対の湾曲ワイヤ 2 0 は、湾曲部 2 を上下の 2 方向に湾曲させるワイヤであり、湾曲部 2 の上下に分かれて挿通されている。これら湾曲ワイヤ 2 0 の先端は、先端側の湾曲コマ 2 4 に接続されている。また、湾曲ワイヤ 2 0 の基端は、挿入部 3 内にまで伸び、アクチュエータ 2 1 にそれぞれ接続されている。具体的には、図 5 及び図 6 に示すように、湾曲ワイヤ 2 0 の基端側には管状のワイヤカシメ材 3 0 がカシメられており、該ワイヤカシメ材 3 0 を介してアクチュエータ 2 1 に接続されている。これについては、後に詳細に説明する。

ところで、一対の湾曲ワイヤ 2 0 は、それぞれ弛んだ状態で挿通されている。ここで、湾曲ワイヤ 2 0 の弛み量は、アクチュエータ 2 1 の収縮量 2 L の略 1 / 2 の L に設定されている。また、一対の湾曲ワイヤ 2 0 は、湾曲部 2 とアクチュエータ 2 1 との間に配置された第 1 シース 3 1 内にそれぞれ挿通されている。

30

【 0 0 2 5 】

アクチュエータ 2 1 は、図 5 から図 8 に示すように、コンプレッサ 6 から供給されたエアが流入されたときに膨張するチューブ（膨張体）3 2 と、膨張時に軸線 C 方向へのチューブ 3 2 の伸長を規制する非弾性の繊維体 3 3 と、チューブ 3 2 の膨張を軸線 C 方向に沿った複数のポイントで規制する規制体 3 4 と、を有している。

チューブ 3 2 は、例えば、シリコンゴムで構成された母材の外周面に繊維体 3 3 が直線状に整列された状態で接着され、又は、予めゴム部材に繊維体 3 3 が埋め込まれた状態で押し出し成形されたものである。ここで、通常のゴムチューブであれば、両端が封止された状態で内部にエアが流入された場合に、長手方向にも径方向にも膨張する。しかしながら、本実施形態のチューブ 3 2 は、繊維体 3 3 が長手方向でもある軸線 C 方向に伸長しないので、長手方向には収縮し、かつ、径方向にのみ膨張する。

40

繊維体 3 3 は、軸線 C 方向に略一定の長さが維持されたものであり、例えば、アラミド繊維の K E V L A R（Dupont 社登録商標）や、ガラス繊維等の繊維部材である。

【 0 0 2 6 】

規制体 3 4 は、樹脂製で短管状とされ、両端の周縁部が径方向に湾曲可能に形成されている。この規制体 3 4 は、チューブ 3 2 の軸線 C 方向に沿って所定の間隔を空けた状態で、チューブ 3 2 の周囲を覆うように外周面に装着されている。なお、規制体 3 4 は柔軟な金属製でも構わないし、予め中央部が径方向内側に凹んで鼓状に形成されたものでも構わない。

50

【 0 0 2 7 】

チューブ 3 2 の先端には、基端側の外周面に凸部 3 5 a が形成された筒状のワイヤ固定口金 3 5 が挿入されている。このワイヤ固定口金 3 5 は、チューブ 3 2 の外周面に巻回された接着縛り糸 3 6 によって緊縛されている。また、ワイヤ固定口金 3 5 の内部には、湾曲ワイヤ 2 0 と共にワイヤカシメ材 3 0 が挿通されており、両端部から封入した、はんだ又は接着剤 E によりワイヤカシメ材 3 0 を固定している。これにより、湾曲ワイヤ 2 0 とチューブ 3 2 とが接続されている。

また、チューブ 3 2 の先端側には、該チューブ 3 2 及びワイヤ固定口金 3 5 を覆うように、筒状の先端側外力カバー 3 7 が嵌合されている。この先端側外力カバー 3 7 の先端には、ワイヤ固定口金 3 5 が先端側から突出しないように規制するための、鏝部 3 7 a が形成されている。

10

【 0 0 2 8 】

また、チューブ 3 2 の基端には、基端側の外周面に凸部 3 8 a が形成された筒状のエア供給口金 3 8 が挿入されている。このエア供給口金 3 8 は、ワイヤ固定口金 3 5 と同様に、チューブ 3 2 の外周面に巻回された接着縛り糸 3 6 によって緊縛されている。また、チューブ 3 2 の基端側には、該チューブ 3 2 及びエア供給口金 3 8 を覆うように、筒状の基端側外力カバー 3 9 が嵌合されている。この基端側外力カバー 3 9 の基端には、エア供給口金 3 8 が基端側から突出しないように規制するための、鏝部 3 9 a が設けられている。

【 0 0 2 9 】

第 2 シース 2 3 は、図 5 及び図 6 を示すように、アクチュエータ 2 1 を内部に収納するシースであって、可撓性を有する材料より形成されており、アクチュエータ 2 1 に対向する内面が平滑面とされている。第 2 シース 2 3 の先端は、シース連結部 4 0 を介して上述した第 1 シース 3 1 の基端側に接続され、更に第 1 シース 3 1 の先端側は、第 1 の接続部 2 6 に口ウ付け等で固定されている。また、第 2 シース 2 3 の基端側は、口金固定部 4 1 を介してエア供給口金 3 8 に接続されている。

20

エア供給口金 3 8 の基端側には、第 1 コネクタ 1 4 まで延びるエアチューブ 4 2 が接続されている。このエアチューブ 4 2 を介して、コンプレッサ 6 からのエアがチューブ 3 2 内に流入するようになっている。

【 0 0 3 0 】

また、挿入部 3 内には、照明光学系 1 0 に照明光を導くための図示しないライトガイドファイバや、観察光学系 1 1 に各種の信号を出力或いは観察光学系 1 1 から送られる信号を装置本体 4 に伝える図示しない信号線等が取り付けられている。この際、アクチュエータ 2 1 は、上述した第 2 シース 2 3 によって単独の空間内に配置された状態となっているので、これら他の構成部品に干渉しないようになっている。

30

なお、上述したワイヤ固定口金 3 5、エア供給口金 3 8、先端側外力カバー 3 7 及び基端側外力カバー 3 9 は、チューブ 3 2、繊維体 3 3 及び規制体 3 4 と共に、アクチュエータ 2 1 を構成している。

【 0 0 3 1 】

上記連結体 2 2 は、外側シース 2 8 の内周面に主に接触する接触部 2 2 a と、挿入部 3 の途中を塞ぐように形成された壁部 2 2 b とで一体的に形成されており、外側シース 2 8 の途中に介在された状態で設けられている。即ち、連結体 2 2 の両側に外側シース 2 8 が固定されている。壁部 2 2 b には、エア供給口金 3 8 を挿通させるための挿通孔 2 2 c が形成されている。この挿通孔 2 2 c は、エア供給口金 3 8 の外径よりも若干径が大きく形成されており、エア供給口金 3 8 を移動自在に支持している。

40

【 0 0 3 2 】

上述した挿入部 3 の第 1 コネクタ 1 4 が装置本体 4 の第 2 コネクタ 1 3 に接続されることによって、照明光学系 1 0 及び観察光学系 1 1 がそれぞれ作動すると共に、コンプレッサ 6 からのエアがエアチューブ 4 2 内に供給されるようになっている。また、装置本体 4 には、図 1 及び図 2 に示すように、モニタ 4 b が取り付けられており、観察光学系 1 1 で観察した検査対象物が表示されるようになっている。

50

【 0 0 3 3 】

次に、上述したように構成された内視鏡 1 を利用して、検査対象物を観察する場合について説明する。特に、湾曲部 2 を湾曲操作する点を中心に説明する。

始めに、第 1 コネクタ 1 4 と第 2 コネクタ 1 3 との接続を確認した後、図 2 に示すように、収納部 4 a から挿入部 3 を引き出す。そして、観察光学系 1 1 で観察した観察画像をモニタ 4 b で確認しながら、挿入部 3 を検査対象物内に挿入していく。

【 0 0 3 4 】

ここで、図 9 及び図 1 0 に示すように、湾曲部 2 を上側（紙面に対して上方側）に湾曲させて、挿入部 2 の方向を変える場合について説明する。

まず、コンプレッサ 6 の圧縮機を装置本体 4 内の図示しない制御部で制御させて、エアをエアチューブ 4 2 内に供給する。供給されたエアは、エアチューブ 4 2 及びエア供給口金 3 8 を介して一方のチューブ 3 2 内に流入する。この際、チューブ 3 2 の先端は、ほとんど又は接着剤 E によって封止されているので、チューブ 3 2 内に徐々にエアが溜まっていく。そのため、チューブ 3 2 は流入したエアによって加圧されて、徐々に膨張し始める。

【 0 0 3 5 】

ところで、チューブ 3 2 は繊維体 3 3 によって軸線 C 方向への伸長が規制されているので、軸線 C 方向に延びることなく径方向にのみ膨張する。そのため、チューブ 3 2 の長さが短くなり、軸線 C 方向に収縮力が発生する。また、この膨張時に、チューブ 3 2 は全体的に均等に膨張するのではなく、規制体 3 4 によって軸線 C 方向に沿った複数のポイントで膨張が抑えられている。これによりチューブ 3 2 は、複数のポイント間だけが膨張した状態となる。

なお規制体 3 4 は、チューブ 3 2 の膨張に伴って湾曲して、図 1 1 に示すように、チューブ 3 2 の表面に沿うように周縁部が拡張する。

【 0 0 3 6 】

上述した収縮力により、一方のチューブ 3 2 に接続された一方の湾曲ワイヤ 2 0 が引っ張られて軸線 C 方向に沿って基端側に移動する。ここで、湾曲ワイヤ 2 0 の弛み量が、アクチュエータ 2 1 の移動量 2 L に対して略 1 / 2 の長さ L に設定されているので、チューブ 3 2 が収縮しても、湾曲ワイヤ 2 0 の弛みがなくなるまでは、湾曲ワイヤ 2 0 に軸力が生じず、湾曲動作が開始されない。そして、弛みがなくなった時点から、湾曲ワイヤ 2 0 に軸力が発生して、該湾曲ワイヤ 2 0 がチューブ 3 2 によって基端側に牽引されると共に、枢支軸部材 2 5 を中心に時計回りの回転トルクが湾曲コマ 2 4 に発生する。またこれと同時に、他方の湾曲ワイヤ 2 0 は先端側に牽引され、やがて弛みが解消されていく。

その結果、各湾曲コマ 2 4 を枢支軸部材 2 5 回りに回転させて、湾曲部 2 を上側に湾曲させることができる。これにより、挿入部 3 の方向を変えることができる。

【 0 0 3 7 】

また、湾曲部 2 を再び直線状に戻す際には、一方のアクチュエータ 2 1 からエアを排出する。これにより、チューブ 3 2 の膨張を解いて、元の長さに戻すことができる。これにより、一方の湾曲ワイヤ 2 0 に作用していた軸力が消滅して湾曲コマ 2 4 の回転トルクが消滅する。その結果、一对の湾曲ワイヤ 2 0 が再び弛んだ状態となり、湾曲部 2 を逆方向に湾曲させて直線状にすることができる。

更に、他方のアクチュエータ 2 1 のチューブ 3 2 にエアを流入させることで、上述した同様の作用により湾曲部 2 を下側に湾曲させることができる。

【 0 0 3 8 】

上述したように、エアを流入させることで、いずれかのアクチュエータ 2 1 を収縮させて、一对の湾曲ワイヤ 2 0 をそれぞれ進退操作することができ、湾曲部 2 を自在に湾曲させることができる。よって、検査対象物内の目的的位置まで挿入部 3 を確実に進めることができると共に、所望する方向から観察を行うことができる。

【 0 0 3 9 】

特に、本実施形態の内視鏡 1 によれば、膨張時に、チューブ 3 2 は複数のポイント間だけが膨張した状態となる。つまり、規制体 3 4 で規制された複数のポイントが節となって

10

20

30

40

50

、膨張が繰り返された状態となる。そのため、膨張時の外径を極力小さくすることができ、膨張のために確保しておく空間をできるだけなくすることができる。しかも、複数のポイント間においては、膨張を確実に行わせることができるので、湾曲ワイヤ20を牽引するのに十分な収縮力を生成することができる。従って、十分な湾曲性能を確保しつつ、挿入部3の細径化を図ることができる。

【0040】

また、アクチュエータ21は、第2シース23で覆われた単独の空間内に配置されている。よって、挿入部3内に設けられている他の構成部材と干渉することがないので、作動の信頼性を高めることができる。特に、本実施形態では、第2シース23によってアクチュエータ21の周囲を完全に覆っているのでアクチュエータ21を確実に保護することができ、好ましい。

10

また、アクチュエータ21に対向する第2シース23の内面は、平滑面となっている。そのため、チューブ32が膨張して外表面が平滑面に接触したとしても、外表面に傷等が付き難い。これにより、エアの漏れやチューブ32の破断等の可能性を低減して、安全性を高めることができる。しかも、本実施形態では、チューブ32の膨張に伴って、規制体34の周縁部が拡張するように湾曲する。よって、膨張時にチューブ32が周縁部に当たって、該チューブ32に過度に応力が集中してしまうことを防止することができる。この点においても、エアの漏れやチューブ32の破断等の可能性を低減して、安全性を高めることができる。

【0041】

20

また、チューブ32は、規制体34によって膨張が軸線C方向に繰り返された状態となっているので、各膨張した箇所だけが第2シース23の平滑面に接触する。そのためチューブ32は、平滑面に対して点接触で接触している。よって、膨張時において、チューブ32と平滑面との摩擦抵抗を極力小さくすることができる。従って、チューブ32が平滑面に接触した後であっても、収縮動作を滑らかに行わせることができ、湾曲性能を向上することができる。

【0042】

更に、アクチュエータ21は、連結体22によって移動可能に支持されていると共に、該連結体22を介して挿入部3に固定されている。そのため、アクチュエータ21の姿勢を安定にすることができ、常に安定した湾曲動作を行うことができる。

30

(第2実施形態)

【0043】

次に、本発明に係る内視鏡の第2実施形態を、図12及び図13を参照して説明する。なお、この第2実施形態においては、第1実施形態における構成要素と同一の部分については、同一の符号を付しその説明を省略する。

第2実施形態と第1実施形態との異なる点は、第1実施形態では、湾曲ワイヤ20が弛んだ状態で挿通されていたが、第2実施形態では、弛みがない状態で湾曲ワイヤ20が挿通されている点である。

【0044】

即ち、本実施形態の内視鏡50は、図12に示すように、エア供給口金38とエアチューブ42との間に、ストッパ51が設けられている。そして、エア供給口金38は、ストッパ51が連結体22の壁部22bに当接するまで、挿入部3の先端側に移動可能とされている。この際、エア供給口金38の移動可能長さは、アクチュエータ21の移動量Lの略1/2の長さLに設定されている。また、本実施形態の第2シース23は、基端側が開放された状態となっている。

40

【0045】

このように構成された内視鏡50の湾曲部2を湾曲させる場合について説明する。

まず、コンプレッサ6からエアチューブ42及びエア供給口金38を介して一方のチューブ32内にエアを流入させる。すると、チューブ32は、図13に示すように、流入されたエアに加圧されて膨張する。しかも、規制体34で規制された複数のポイントを節と

50

して膨張する。これにより、チューブ 3 2 は長さが短くなり、軸線 C 方向に収縮する。すると、チューブ 3 2 の収縮に伴って、エア供給口金 3 8 は挿入部 3 の先端側に移動し始め、距離 L だけ移動するとストッパ 5 1 が連結体 2 2 の壁部 2 2 b に当接する。

【 0 0 4 6 】

この状態からさらにチューブ 3 2 が収縮すると、アクチュエータ 2 1 は湾曲ワイヤ 2 0 を基端側に引っ張り始める。これにより、湾曲ワイヤ 2 0 に軸力が発生し、枢支軸部材 2 5 を中心に回転トルクが湾曲コマ 2 4 に発生する。その結果、各湾曲コマ 2 4 が回転し、湾曲部 2 を湾曲させることができる。なお、湾曲部 2 の湾曲に伴って、他方の湾曲ワイヤ 2 0 が先端側に引っ張られるので、図 1 3 に示すように、ストッパ 5 1 が当接するまで他方のアクチュエータ 2 1 は先端側に移動した状態となる。このように、本実施形態の内視鏡 5 0 であっても、湾曲部 2 を湾曲させることができる。なお、その他の作用効果は、第 1 実施形態と同様である。

(第 3 実施形態)

【 0 0 4 7 】

次に、本発明に係る内視鏡の第 3 実施形態を、図 1 4 から図 1 7 を参照して説明する。なお、この第 3 実施形態においては、第 1 実施形態における構成要素と同一の部分については、同一の符号を付しその説明を省略する。

第 3 実施形態と第 1 実施形態との異なる点は、第 1 実施形態では、湾曲ワイヤ 2 0 が弛んだ状態で挿通されていたが、第 3 実施形態では、弛みがない状態で湾曲ワイヤ 2 0 が挿通されている点である。また、第 1 実施形態では、アクチュエータ 2 1 が第 2 シース 2 3 によって単独の空間内に配置されていたが、第 3 実施形態では、フレキシブル基板 6 1 によって間仕切られた単独の空間内にアクチュエータ 2 1 が配置されている点である。

【 0 0 4 8 】

即ち、本実施形態の内視鏡 6 0 は、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、湾曲部 2 内から挿入部 3 内に亘って、フレキシブル基板 6 1 が設けられている。このフレキシブル基板 6 1 は、樹脂材料からなる可撓性を有するものであり、図示しないプリント配線が形成されている。そのため、本実施形態の内視鏡 6 0 は、このフレキシブル基板 6 1 のプリント配線を介して、観察光学系 1 1 や照明光学系 1 0 が装置本体 4 に電氣的に接続されている。但し、プリント配線は絶縁膜等により保護されており、アクチュエータ 2 1 に対向するフレキシブル基板 6 1 の表面は平滑面となっている。また、このフレキシブル基板 6 1 は、図 1 6 に示すように、挿入部 3 を断面視したときに、挿入部 3 の略中央付近に配置されており、挿入部 3 内を上下 2 つの空間に間仕切りしている。そして、間仕切られた上下 2 つの空間内に、アクチュエータ 2 1 が配置されている。

【 0 0 4 9 】

つまり、本実施形態のアクチュエータ 2 1 は、フレキシブル基板 6 1 と外側シース 2 8 との間に挟まれた状態で配置されている。また、本実施形態の内視鏡 6 0 も第 2 実施形態と同様に、湾曲ワイヤ 2 0 に弛みがなく、エア供給口金 3 8 とエアチューブ 4 2 との間にストッパ 6 1 が設けられている。そして、エア供給口金 3 8 は、ストッパ 6 1 が連結体 2 2 の壁部 2 2 b に当接するまで、挿入部 3 の先端側に移動可能とされている。この際、エア供給口金 3 8 の移動可能長さは、アクチュエータ 2 1 の移動量 L の略 1 / 2 の長さ L に設定されている。

【 0 0 5 0 】

このように構成された内視鏡 6 0 の湾曲部 2 を湾曲させる場合について説明する。

まず、装置本体 4 の図示しない制御部を制御してコンプレッサ 6 からエアチューブ 4 2 及びエア供給口金 3 8 を介して一方のチューブ 3 2 内にエアを流入させる。すると、チューブ 3 2 は、図 1 7 に示すように、流入されたエアに加圧されて膨張する。しかも、規制体 3 4 で規制された複数のポイントを節として膨張する。これにより、チューブ 3 2 は長さが短くなり、軸線 C 方向に収縮する。すると、チューブ 3 2 の収縮に伴って、エア供給口金 3 8 は挿入部 3 の先端側に移動し始め、距離 L だけ移動するとストッパ 6 1 が連結体 2 2 の壁部 2 2 b に当接する。

【 0 0 5 1 】

この状態からさらにチューブ 3 2 が収縮すると、アクチュエータ 2 1 は湾曲ワイヤ 2 0 を基端側に引っ張り始める。これにより、湾曲ワイヤ 2 0 に軸力が発生し、枢支軸部材 2 5 を中心に回転トルクが湾曲コマ 2 4 に発生する。その結果、各湾曲コマ 2 4 が回転し、湾曲部 2 を湾曲させることができる。なお、湾曲部 2 の湾曲に伴って、他方の湾曲ワイヤ 2 0 が先端側に引っ張られるので、図 1 7 に示すように、ストッパ 6 1 が当接するまで他方のアクチュエータ 2 1 は先端側に移動した状態となっている。

【 0 0 5 2 】

このように、本実施形態の内視鏡 6 0 であっても、湾曲部 2 を湾曲させることができる。また、アクチュエータ 2 1 は、フレキシブル基板 6 1 で仕切られた単独の空間内に配置されていると共に、フレキシブル基板 6 1 に C C D の信号線、照明のケーブル等の内蔵物が配されているので、やはり挿入部 3 内に設けられている他の構成部材と干渉することがない。従って、作動の信頼を高めることができる。しかも、フレキシブル基板 6 1 の表面は平滑面であるので、膨張時にチューブ 3 2 がフレキシブル基板 6 1 に接触したとしても、チューブ 3 2 の外表面に傷等が付き難い。よって、エアの漏れや破断等の可能性が低く、安全性が高い。

また、膨張時にチューブ 3 2 はフレキシブル基板 6 1 の平滑面に対して点接触で接触する。よって、摩擦抵抗が少なく、チューブ 3 2 が平滑面に接触した後であっても、チューブ 3 2 の収縮動作を滑らかに行わせることができる。湾曲性能を向上することができる。

【 0 0 5 3 】

特に、本実施形態の内視鏡 6 0 によれば、安価で頻繁に用いられるフレキシブル基板 6 1 を利用してアクチュエータ 2 1 を単独の空間内に配置することができるので、構成の簡略化を図ることができると共に、低コスト化を図ることができる。なお、その他の作用効果は、第 1 実施形態と同様である。

(第 4 実施形態)

【 0 0 5 4 】

次に、本発明に係る内視鏡の第 4 実施形態を、図 1 8 及び図 1 9 を参照して説明する。なお、この第 4 実施形態においては、第 1 実施形態における構成要素と同一の部分については、同一の符号を付しその説明を省略する。

第 4 実施形態と第 1 実施形態との異なる点は、第 1 実施形態では、アクチュエータ 2 1 が挿入部 3 内で平行に並んでいたが、第 4 実施形態では、アクチュエータ 2 1 が軸線 C 方向にずれた状態で配置されている点である。

【 0 0 5 5 】

即ち、本実施形態の内視鏡 7 0 は、図 1 8 に示すように、一方のアクチュエータ 2 1 が挿入部 3 の先端側に配置され、他方のアクチュエータ 2 1 が挿入部 3 の基端側に配置されている。また、両アクチュエータ 2 1 は、マルチルーメンチューブ 7 1 に形成された第 1 の挿通孔 7 1 a 内に配置されている。これにより、アクチュエータ 2 1 は、他の構成部材に干渉することなく、単独の空間内に配置されている。つまり、マルチルーメンチューブ 7 1 は、第 1 実施形態及び第 2 実施形態の第 2 シース 2 3 や、第 3 実施形態のフレキシブル基板 6 1 と同様に、仕切り部材として機能する。

また、マルチルーメンチューブ 7 1 には、湾曲ワイヤ 2 0 やエアチューブ 4 2 が挿通される第 2 の挿通孔 7 1 b が形成されている。

【 0 0 5 6 】

ここで、一方のアクチュエータ 2 1 が収納されている先端側のマルチルーメンチューブ 7 1 は、先端側が連結部材 7 2 を介して第 2 の接続部 2 7 に固定されていると共に、基端側が連結体 2 2 を介して外側シース 2 8 に固定されている。この際、連結体 2 2 は、一方のアクチュエータ 2 1 のエア供給口金 3 8 を移動自在に支持していると共に、他方のアクチュエータ 2 1 の先端側を固定している。

また、本実施形態の内視鏡 7 0 も第 2 実施形態と同様に、湾曲ワイヤ 2 0 に弛みがなく、エア供給口金 3 8 とエアチューブ 4 2 との間にストッパ 7 3 が設けられている。そして

、エア供給口金 38 は、ストッパ 73 が連結体 22 の壁部 22b に当接するまで、挿入部 3 の先端側に移動可能とされている。この際、エア供給口金 38 の移動可能長さは、アクチュエータ 21 の移動量 L の略 1/2 の長さ L に設定されている。

【0057】

このマルチルーメンチューブ 71 の第 2 の挿通孔 71b 内には、他方のアクチュエータ 21 に接続される他方の湾曲ワイヤ 20 が挿通されている。他方のアクチュエータ 21 は、上記連結体 22 によって先端が固定された他方のマルチルーメンチューブ 71 の第 1 の挿通孔 71a 内に配置されている。このマルチルーメンチューブ 71 は、基端側が連結体 22 を介して外側シース 28 に固定されている。この際、連結体 22 は、他方のアクチュエータ 21 のエア供給口金 38 を移動自在に支持している。また、他方のアクチュエータ 21 に関しても、エア供給口金 38 とエアチューブ 42 との間にストッパ 73 が設けられている。そして、エア供給口金 38 は、ストッパ 73 が連結体 22 の壁部 22b に当接するまで、挿入部 3 の先端側に移動可能とされている。この際、エア供給口金 38 の移動可能長さは、アクチュエータ 21 の移動量 L の略 1/2 の長さ L に設定されている。

10

また、こちらのマルチルーメンチューブ 71 の第 2 の挿通孔 71b 内には、一方のアクチュエータ 21 のエア供給口金 38 に接続されたエアチューブ 42 が挿通されている。

【0058】

上述したように、本実施形態の挿入部 3 内には、連結体 22 を間に挟んで 2 つのマルチルーメンチューブ 71 が軸線 C 方向にずれた状態で配置されている。そして、各マルチルーメンチューブ 71 の第 1 の挿通孔 71a 内にアクチュエータ 21 が配置されている。

20

また、本実施形態では、マルチルーメンチューブ 71 の外周を巻回するように信号線 74 が螺旋状に設けられている。この信号線 74 を介して、観察光学系 11 や照明光学系 10 が装置本体 4 に電氣的に接続されている。

【0059】

このように構成された内視鏡 70 の湾曲部 2 を湾曲させる場合について説明する。

まず、コンプレッサ 6 からエアチューブ 42 及びエア供給口金 38 を介して一方のチューブ 32 内にエアを流入させる。すると、チューブ 32 は、図 19 に示すように、流入されたエアに加圧されて膨張する。しかも、規制体 34 で規制された複数のポイントを節として膨張する。これにより、チューブ 32 は長さが短くなり、軸線 C 方向に収縮する。すると、チューブ 32 の収縮に伴って、エア供給口金 38 は挿入部 3 の先端側に移動し始め、距離 L だけ移動するとストッパ 73 が連結体 22 の壁部 22b に当接する。

30

【0060】

この状態からさらにチューブ 32 が収縮すると、アクチュエータ 21 は湾曲ワイヤ 20 を基端側に引っ張り始める。これにより、湾曲ワイヤ 20 に軸力が発生し、枢支軸部材 25 を中心に回転トルクが湾曲コマ 24 に発生する。その結果、各湾曲コマ 24 が回転し、湾曲部 2 を湾曲させることができる。なお、湾曲部 2 の湾曲に伴って、他方の湾曲ワイヤ 20 が先端側に引っ張られるので、図 19 に示すように、ストッパ 73 が当接するまで他方のアクチュエータ 21 は先端側に移動した状態となる。

【0061】

このように、本実施形態の内視鏡 70 であっても、湾曲部 2 を湾曲させることができる。また、アクチュエータ 21 は、マルチルーメンチューブ 71 の第 1 の挿通孔 71a 内に配置されているので、他の構成部材と干渉することがない。従って、作動の信頼を高めることができる。しかも、マルチルーメンチューブ 71 の内面は平滑面であるので、膨張時にチューブ 32 が接触したとしても、チューブ 32 の外表面に傷等が付き難い。よって、エアの漏れや破断等の可能性が低く、安全性が高い。

40

また、膨張時にチューブ 32 はマルチルーメンチューブ 71 の平滑面に対して点接触で接触する。よって、摩擦抵抗が少なく、チューブ 32 が平滑面に接触した後であっても、チューブ 32 の収縮動作を滑らかに行わせることができる。湾曲性能を向上することができる。

【0062】

50

特に、本実施形態の内視鏡 70 によれば、2つのアクチュエータ 21 が軸線 C 方向にずれた状態で配置されているので、挿入部 3 の径をより細くすることができる。従って、更なる細径化を図ることができる。その他の作用効果は、第 1 実施形態と同様である。

【0063】

なお、本発明の技術範囲は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

【0064】

例えば、上記各実施形態では、2本の湾曲ワイヤ 20 により湾曲部 23 が2方向に湾曲する場合を説明したが、湾曲ワイヤ 20 を3本又は4本を周方向に配置することによって、全方向の湾曲が可能なものでも構わない。

10

【0065】

また、上記各実施形態では、規制体 34 の一例として、短管状の規制体 34 を例に挙げたが、これに限られるものではない。例えば、接着縛り糸 36 を規制体 34 として利用しても構わない。

また、図 20 に示すように、一直線上に延びる細長の接続部材 80 によって、複数の規制体 34 を互いに連結しても構わない。この場合、接続部材 80 が細長なので、チューブ 32 の膨張を邪魔することなく、規制体 34 同士が離間しないようにすることができる。また、規制体 34 をチューブ 32 に装着する際にも、規制体 34 同士が離間してしまうのが接続部材 80 によって抑えられるので、組立性を向上することができる。なお、図 20 においては、先端側外力カバー 37 及び基端側外力カバー 39 の図示を省略している。

20

【0066】

また、図 21 に示すように、規制体 34 がチューブ 32 に螺旋状に巻回されてなるものであっても構わない。この場合、チューブ 32 は、規制体 34 の隙間部分で膨張するので、上述したのと同様の収縮力を発生させることができる。また、チューブ 32 に規制体 34 を装着する際に、相対回転させながら装着することができ、同様に組立性を向上することができる。なお、図 21 においては、先端側外力カバー 37 及び基端側外力カバー 39 の図示を省略している。

【0067】

また、上記各実施形態において、図 22 に示すように、チューブ 32 の外周面に、チューブ 32 の膨張に伴って拡張する C リング (リング体) 81 を複数装着しても構わない。なお、図 22 においては、接着縛り糸 36 を規制体 34 として利用している。また、先端側外力カバー 37 及び基端側外力カバー 39 の図示を省略している。

30

C リング 81 は、樹脂或いは金属で形成されており、外周面が平滑面とされたリングである。特に、ステンレスやテフロン (登録商標) 等の滑りやすい材質から形成することが好ましい。そして、C リング 81 は、チューブ 32 が膨張したときに最も膨らんだ位置に取り付けられている。

【0068】

このように C リング 81 を装着することで、チューブ 32 が膨張すると該膨張に伴って C リング 81 も拡張する。よって、図 23 に示すように、チューブ 32 が第 2 シース 23 の内面に直接接触するのではなく、C リング 81 の外表面が第 2 シース 23 の内面に接触する。従って、チューブ 32 を保護することができ、チューブ 32 の安全性をより高めることができる。また、樹脂或いは金属で形成され、平滑面とされた C リング 81 の外表面が、平滑面とされた第 2 シース 23 の内面に点接触する。従って、摩擦抵抗をより軽減することができ、チューブ 32 の収縮動作をより滑らかにすることができる。よって、湾曲性能をさらに向上することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る内視鏡を示す全体概要図である。

【図 2】図 1 に示す内視鏡の挿入部が収納された状態を示す図である。

【図 3】図 1 に示す内視鏡のアクチュエータ周辺における、湾曲部及び挿入部の断面図で

50

ある。

【図４】図１に示す内視鏡のアクチュエータ周辺における、湾曲部及び挿入部の断面図及び外観図である。

【図５】図３に示すアクチュエータ周辺を拡大した図であって、挿入部及びアクチュエータの断面図である。

【図６】図３に示すアクチュエータ周辺を拡大した図である。

【図７】図５に示すアクチュエータの斜視図である。

【図８】図７に示すアクチュエータの分解斜視図である。

【図９】図５に示す状態から、一方のアクチュエータを作動させて湾曲部を上側に湾曲させた状態を示す図である。

10

【図１０】図９に示す状態において、アクチュエータの外観の状態を示す図である。

【図１１】アクチュエータを作動させた際の、チューブ及び規制体の変化を示す図である。

【図１２】本発明の第２実施形態に係る内視鏡を示す図であって、アクチュエータ周辺を拡大した図である。

【図１３】図１２に示す状態から、一方のアクチュエータを作動させて湾曲部を上側に湾曲させた状態を示す図である。

【図１４】本発明の第３実施形態に係る内視鏡を示す図であって、アクチュエータ周辺を拡大した斜視図である。

【図１５】図１４に示す断面矢視Ａ－Ａ図である。

20

【図１６】図１５に示す断面矢視Ｂ－Ｂ図である。

【図１７】図１５に示す状態から、一方のアクチュエータを作動させて湾曲部を上側に湾曲させた状態を示す図である。

【図１８】本発明の第４実施形態に係る内視鏡を示す図であって、アクチュエータ周辺を拡大した図である。

【図１９】図１８に示す状態から、一方のアクチュエータを作動させて湾曲部を上側に湾曲させた状態を示す図である。

【図２０】本発明の各実施形態に係る内視鏡の変形例を示す図であって、複数の規制体が接続部材で接続されたアクチュエータの斜視図である。

【図２１】本発明の各実施形態に係る内視鏡の変形例を示す図であって、螺旋状に形成された規制体を有するアクチュエータの斜視図である。

30

【図２２】本発明の各実施形態に係る内視鏡の変形例を示す図であって、チューブにＣリングが装着されたアクチュエータの斜視図である。

【図２３】図２２に示すアクチュエータが第２シース内に収納されている状態を示す図である。

【符号の説明】

【００７０】

C 挿入部の軸線

１、５０、６０、７０ 内視鏡

２ 湾曲部

40

３ 挿入部

２０ 湾曲ワイヤ

２１ アクチュエータ

２２ 連結体

２３ 第２シース（シース、仕切り部材）

３２ チューブ（膨張体）

３３ 繊維体

３４ 規制体

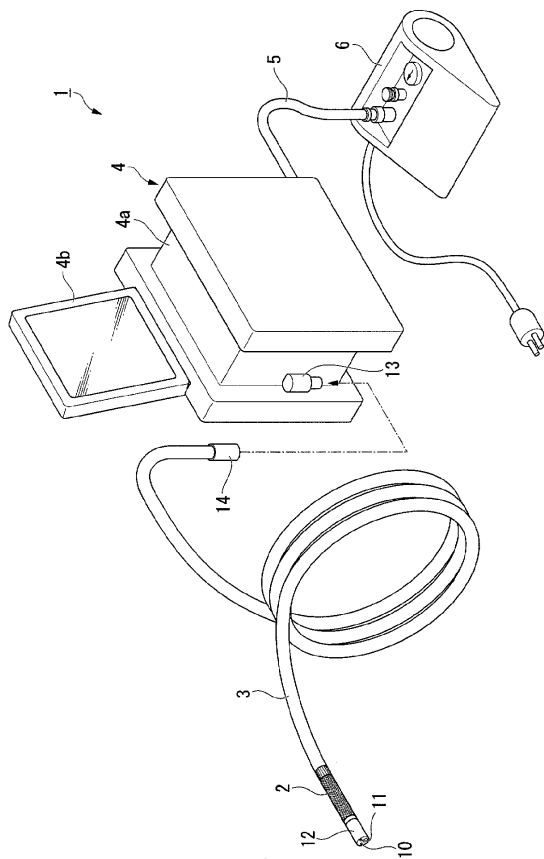
３６ 接着縛り糸（規制体）

６１ フレキシブル基板（仕切り部材）

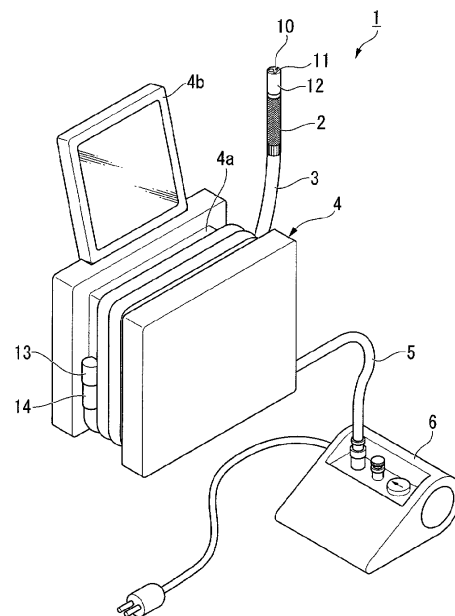
50

- 7 1 マルチルーメンチューブ（仕切り部材）
 8 1 Cリング（リング体）

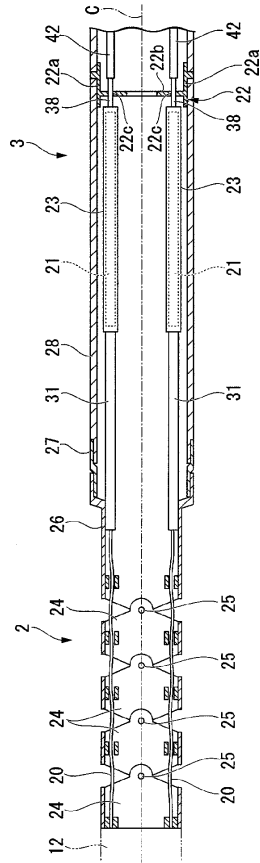
【図 1】



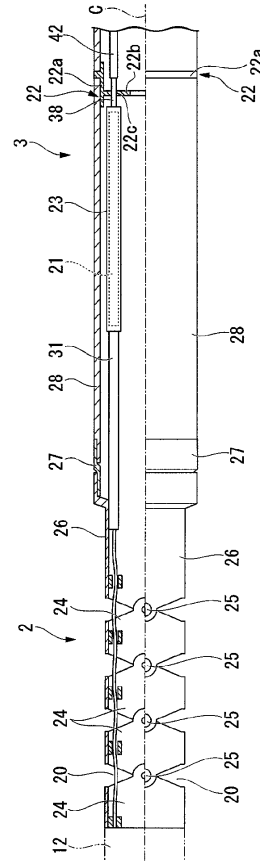
【図 2】



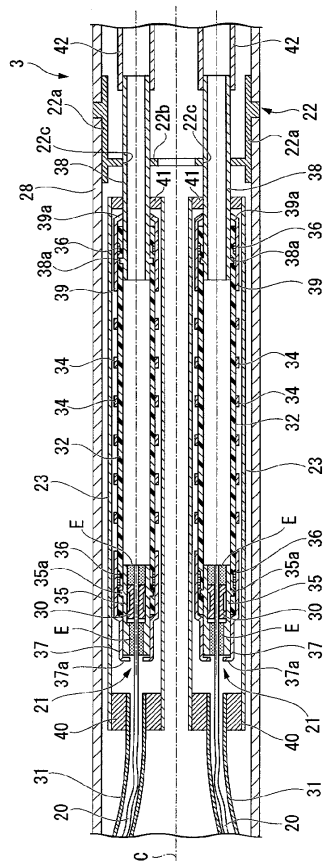
【 図 3 】



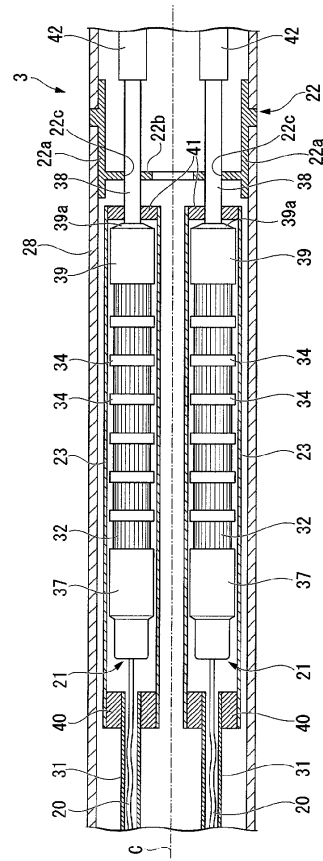
【 図 4 】



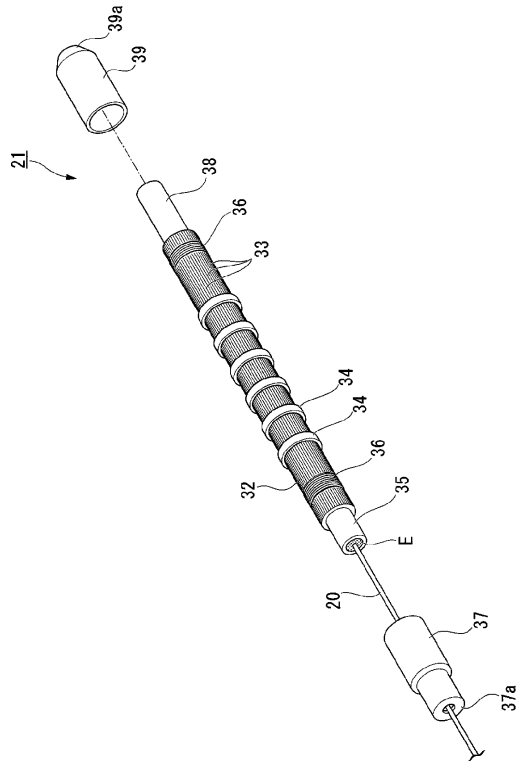
【 図 5 】



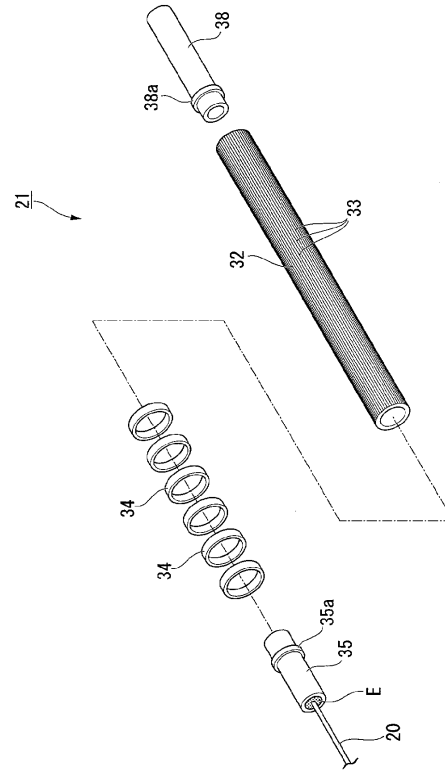
【 図 6 】



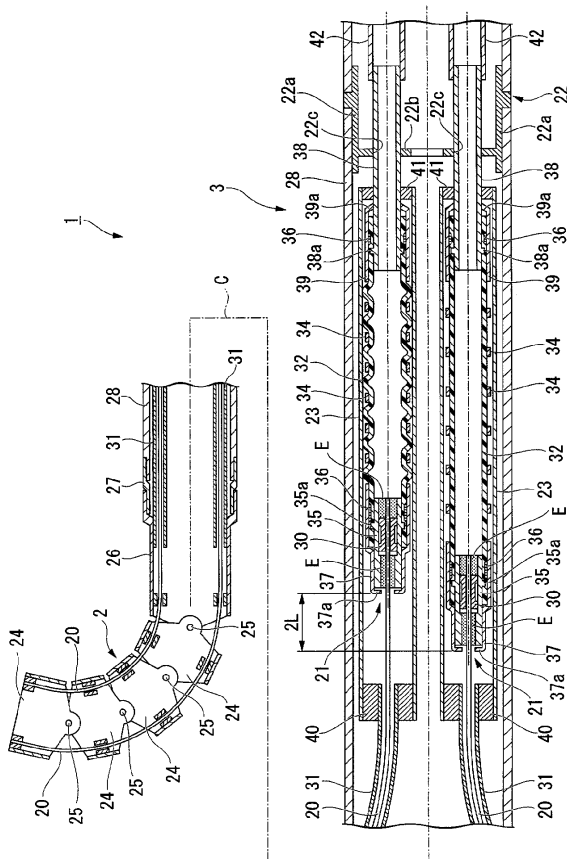
【図 7】



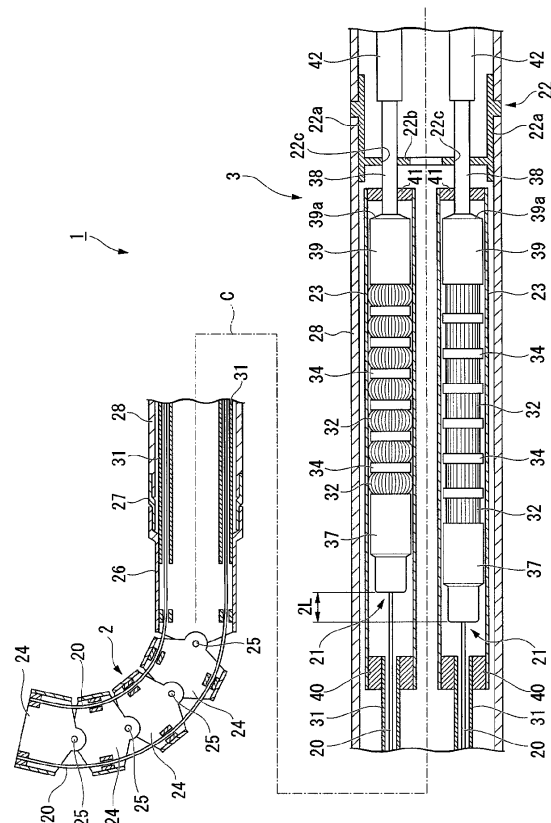
【図 8】



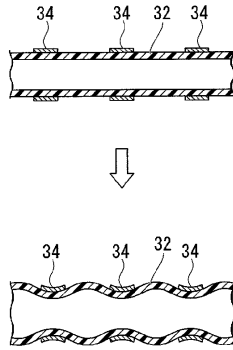
【図 9】



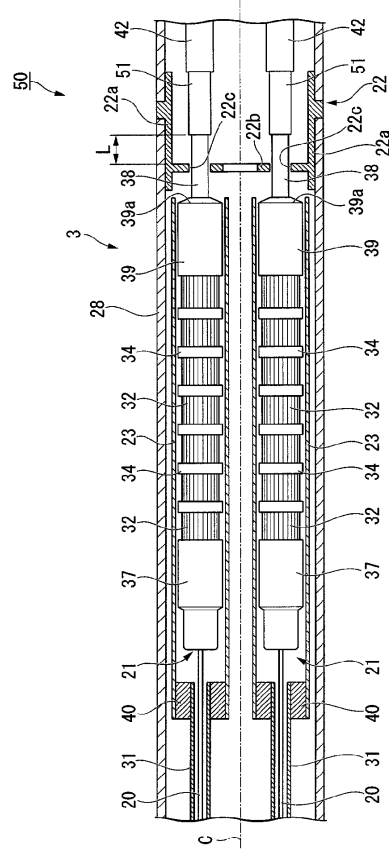
【図 10】



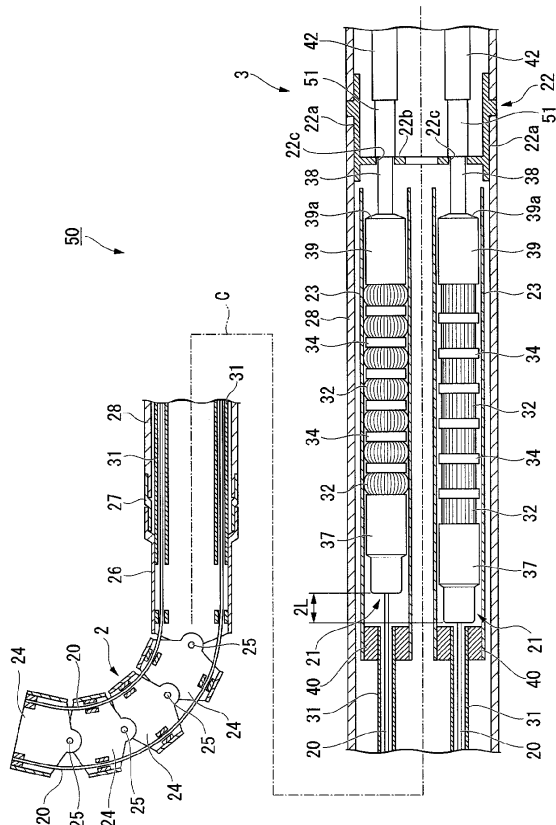
【図 1 1】



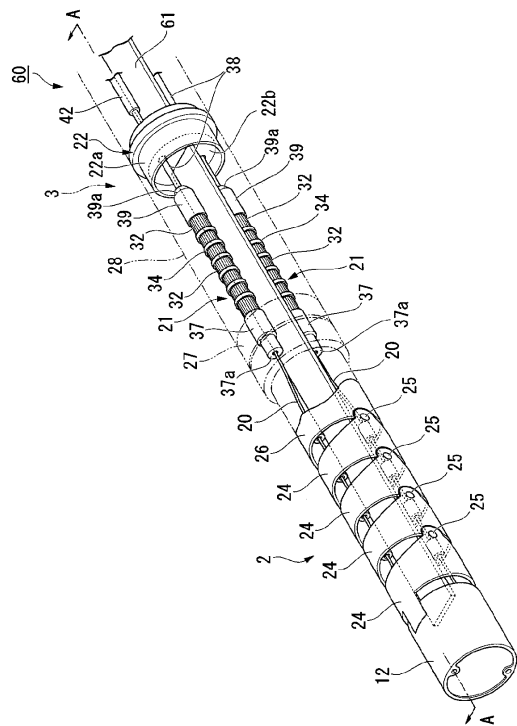
【図 1 2】



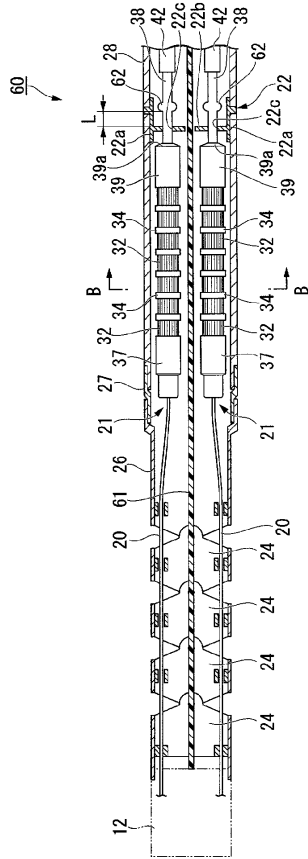
【図 1 3】



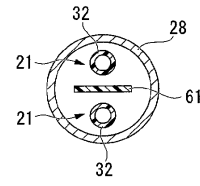
【図 1 4】



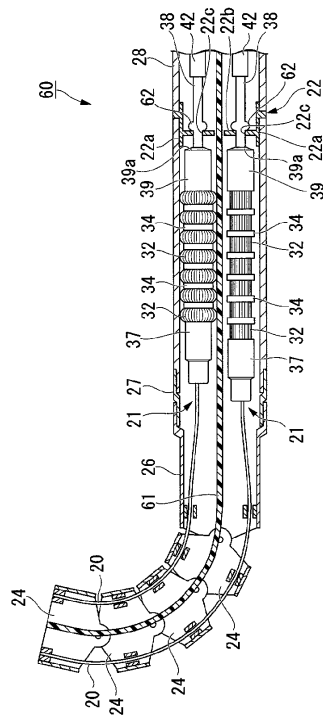
【図 15】



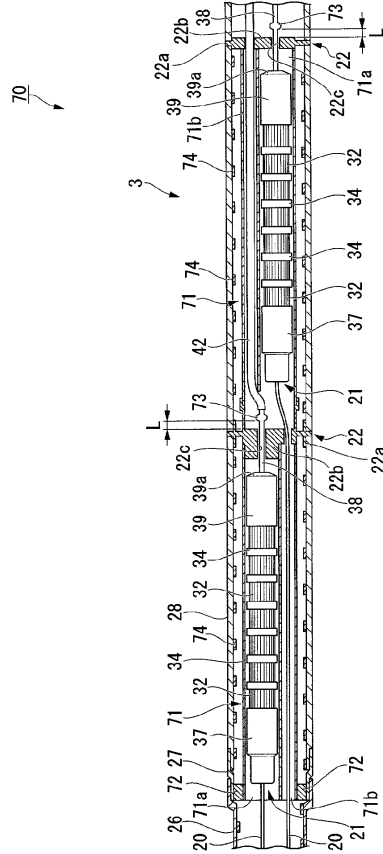
【図 16】



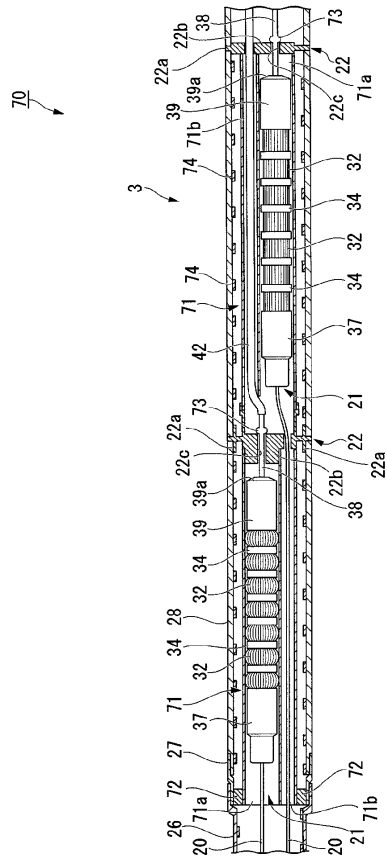
【図 17】



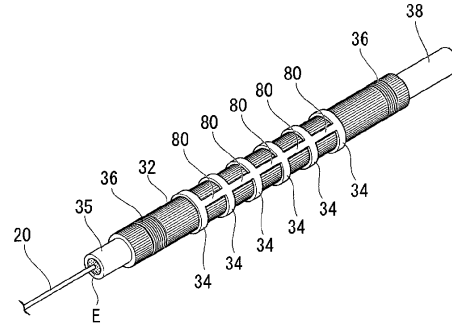
【図 18】



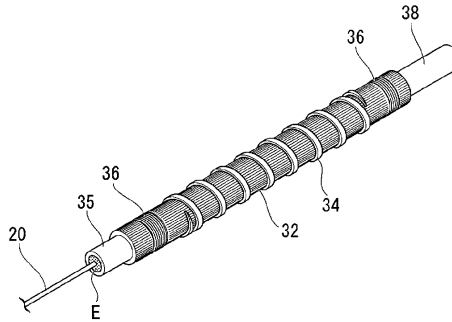
【図 19】



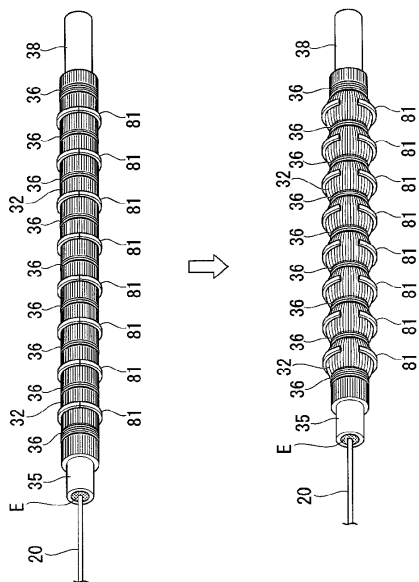
【図 20】



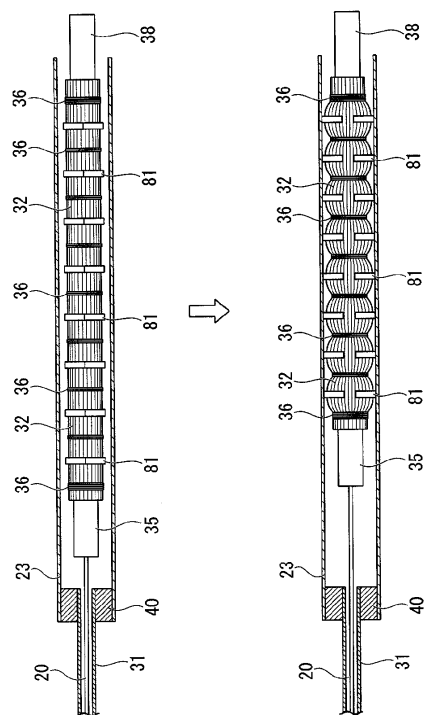
【図 21】



【図 22】



【図 23】



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 樋熊 政一

(56)参考文献 特開平04-218135(JP,A)
特開平01-255822(JP,A)
特開平03-131222(JP,A)
特開平01-062154(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP5080130B2	公开(公告)日	2012-11-21
申请号	JP2007126532	申请日	2007-05-11
[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	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.H G02B23/24.A A61B1/005.523		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA12 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA42 2H040/DA51 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/HH32 4C061/HH47 4C061/JJ06 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/HH32 4C161/HH47 4C161/JJ06		
代理人(译)	塔奈澄夫 正和青山		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2008279099A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：即使插入部分的直径变窄，也能提供能够确保足够的弯曲性能的内窥镜。ŽSOLUTION：该内窥镜1具有：插入部3，在其前端具有弯曲部。弯曲金属丝20可伸缩地/可伸缩地插入插入部分并拉动弯曲部分以弯曲操作它；膨胀体32在流体通过时膨胀；一种纤维体，用于在膨胀时调节膨胀体在轴线C方向上的伸展；调节体34用于调节膨胀体在沿轴向的多个点处的膨胀；致动器21，用于使插入部分中的弯曲线前进/后退地操作；连接体22连接到插入部分并可轴向移动地支撑致动器；分隔构件23设置在插入部分中，以将插入部分中的空间分隔开并且与致动器一起设置在专用于致动器的空间中；其中分隔件具有面向致动器的平坦且光滑的平面。Ž

图 2

