

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5134971号  
(P5134971)

(45) 発行日 平成25年1月30日 (2013. 1. 30)

(24) 登録日 平成24年11月16日 (2012. 11. 16)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 19/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

A 6 1 B 19/00 5 0 2

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

A 6 1 B 1/00 3 3 4 D

A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 16 (全 52 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-553951 (P2007-553951)

(86) (22) 出願日 平成19年1月12日 (2007. 1. 12)

(86) 国際出願番号 PCT/JP2007/050337

(87) 国際公開番号 W02007/080974

(87) 国際公開日 平成19年7月19日 (2007. 7. 19)

審査請求日 平成21年12月17日 (2009. 12. 17)

(31) 優先権主張番号 11/331, 963

(32) 優先日 平成18年1月13日 (2006. 1. 13)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(31) 優先権主張番号 11/435, 183

(32) 優先日 平成18年5月16日 (2006. 5. 16)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 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4番2号

(74) 代理人 100106909

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】 処置用内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シースト、

該シースの先端から突出して湾曲動作を行う湾曲部を有する一つ又は複数のアーム部と

、  
前記アーム部の向きを前記シースの中心軸線から離間させる方向及び離間した方向から  
前記中心軸線方向に変更する開閉機構と、

前記シースの先端側に配された観察デバイス及び照明部材と、を備え、

前記湾曲部の湾曲動作及び前記開閉機構による前記アーム部の方向転換のうち少なくとも  
一つにより、前記アーム部の先端が、前記観察デバイス及び前記照明部材に対して相対  
移動可能であり、前記開閉機構が、前記シースに対して進退可能な開閉操作部材と、該開閉操作部材の進  
退操作を前記シースに対する前記アーム部の開閉操作に変換するリンク部と、を備え、前記開閉操作部材の進退操作を行う開閉操作部と、生体に処置を行う処置デバイスの処  
置操作部が装着可能とされて、前記湾曲部を湾曲させる湾曲操作部と、を有する操作部を  
さらに備え、

前記湾曲操作部は、

前記湾曲部を基準方向に移動させる第一湾曲操作部と、

前記湾曲部を前記基準方向に直交する直交方向に移動させる第二湾曲操作部と、

処置具の操作部を装着する装着部と、

10

20

を備え、

前記装着部は、

前記装着部を前記直交方向にのみ相対移動させるために設けられ前記直交方向に延びる矩形枠形状の第一移動規制部と、前記第一移動規制部に交差して配され、前記装着部を前記基準方向にのみ相対移動させるために設けられ前記基準方向に延びる矩形枠形状の第二移動規制部とが交差する部分で、前記直交方向および前記基準方向に移動可能に前記第一移動規制部および前記第二移動規制部に接続され、

前記第一湾曲操作部は、前記第一移動規制部が前記基準方向に移動したときに前記湾曲部を前記基準方向に湾曲させ、

前記第二湾曲操作部は、前記第二移動規制部が前記直交方向に移動したときに前記湾曲部を前記直交方向に湾曲させることを特徴とする処置用内視鏡。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の処置用内視鏡であって、

前記第一湾曲操作部は、

前記第一移動規制部の長手方向両端がスライド可能に係合された棒状の一对の第一湾曲ガイド部と、

前記第一移動規制部の一端に接続されて前記第一湾曲ガイド部に沿ってともに移動する第一駒部と、

前記第一駒部に対して前記第一湾曲ガイド部に沿う方向からそれぞれ対向するようにして両端が連結された第一ベルト部と、

20

前記第一ベルト部が巻回されて張力を調整するための二つの調整車と、

前記湾曲部に接続された湾曲ワイヤが両端に接続された第一チェーンベルトと、

前記第一チェーンベルトが噛合された小径部及び前記第一ベルト部が巻回された大径部を有する第一ギアと、

を備えていることを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の処置用内視鏡であって、

筐体をさらに備え、

前記操作部が、前記シースの基端を前記筐体に対して回転自在に接続する回転操作部を有することを特徴とする処置用内視鏡。

30

【請求項 4】

請求項 1 に記載の処置用内視鏡であって、

前記アーム部を前記シースに対して進退させる進退機構を備えることを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の処置用内視鏡であって、

前記操作部が、前記進退機構を操作する進退操作部を備えることを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の処置用内視鏡であって、

40

前記開閉操作部材は、該開閉操作部材の先端が前記シースの先端に近づく第 1 の方向と、前記開閉操作部材の先端が前記シースの先端から離間する第 2 の方向とに移動自在であって、前記シースの中心軸線方向と略平行に設けられており、

前記リンク部は、一端側が前記開閉操作部材の先端に接続され、他端側が前記アーム部に接続されており、前記開閉操作部材の前記第 1 の方向への移動に伴って前記アーム部を前記シースの中心軸線から離間する方向に広げることが特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の処置用内視鏡であって、

前記シースの先端から複数の前記アーム部が突出しており、

前記シースの中心軸線に沿った一断面において、前記開閉操作部材は、前記複数のアーム部

50

ム部が設けられる部位よりも前記シースの中心軸線寄りに配置されていることを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 8】

請求項 6 に記載の処置用内視鏡であって、

前記開閉操作部材の先端が前記第 1 の方向に移動することで前記リンク部が前記アーム部を前記シースの中心軸線に近接している状態において、前記リンク部と前記アーム部との接続部は、前記開閉操作部材と前記リンク部との接続部と、前記シースの先端との間に位置するように設けられていることを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の処置用内視鏡であって、

前記開閉操作部材の先端が前記第 1 の方向に移動することで前記リンク部が前記アーム部を前記シースの中心軸線から離間する方向に広げた状態において、前記リンク部と前記アーム部との接続部は、前記開閉操作部材と前記リンク部との接続部と、前記シースの先端との間に位置するように設けられていることを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の処置用内視鏡であって、

前記開閉操作部材は、前記アーム部を挟んで前記観察デバイスと反対側の領域に配置されていることを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 11】

請求項 6 に記載の処置用内視鏡であって、

前記アーム部は、前記シースの径方向に並んで配設された 2 つのアーム部により構成され、

前記シースの中心軸線に沿った一断面において、前記開閉操作部材は少なくともその一部が前記 2 つのアーム部のそれぞれの中心軸線の間の領域に位置して設けられていることを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 12】

先端が開口した第一ルーメンが形成されたシースと、

軸方向に延びて生体に処置を行う処置デバイスが挿脱可能とされて先端が開口した第二ルーメンと、湾曲動作を行う湾曲部とを有し、先端側が前記第一ルーメンの開口から突出する一つ又は複数のアーム部と、

前記第一ルーメンから延出した前記アーム部の向きを前記シースの中心軸線から離間させる方向及び離間した方向から前記中心軸線方向に変更する開閉機構と、

前記シースの先端側に配された観察デバイス及び照明部材と、

を備え、

前記湾曲部の湾曲動作及び前記開閉機構による前記アーム部の方向転換のうち少なくとも一つにより、前記アーム部の先端が、前記観察デバイス及び前記照明部材に対して相対移動可能であり、

前記開閉機構が、前記シースに対して進退可能な開閉操作部材と、該開閉操作部材の進退操作を前記シースに対する前記アーム部の開閉操作に変換するリンク部と、を備え、

前記開閉操作部材の進退操作を行う開閉操作部と、生体に処置を行う処置デバイスの処置操作部が装着可能とされて、前記湾曲部を湾曲させる湾曲操作部と、を有する操作部をさらに備え、

前記湾曲操作部は、

前記湾曲部を基準方向に移動させる第一湾曲操作部と、

前記湾曲部を前記基準方向に直交する直交方向に移動させる第二湾曲操作部と、

処置具の操作部を装着する装着部と、

を備え、

前記装着部は、

前記装着部を前記直交方向にのみ相対移動させるために設けられ前記直交方向に延びる矩形枠形状の第一移動規制部と、前記第一移動規制部に交差して配され、前記装着部を前

10

20

30

40

50

記基準方向にのみ相対移動させるために設けられ前記基準方向に延びる矩形枠形状の第二移動規制部とが交差する部分で、前記直交方向および前記基準方向に移動可能に前記第一移動規制部および前記第二移動規制部に接続され、

前記第一湾曲操作部は、前記第一移動規制部が前記基準方向に移動したときに前記湾曲部を前記基準方向に湾曲させ、

前記第二湾曲操作部は、前記第二移動規制部が前記直交方向に移動したときに前記湾曲部を前記直交方向に湾曲させることを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の処置用内視鏡であって、

筐体をさらに備え、

前記操作部が、前記シースを前記筐体に対して回転自在に接続する回転操作部を有することを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 1 4】

請求項 1 2 に記載の処置用内視鏡であって、

前記シースの中心軸線方向に延びて該シースに固定されたガイド部材と、該ガイド部材に対して進退自在なスライド部材とを有して、前記アーム部を前記シースに対して進退させる進退機構をさらに備えることを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の処置用内視鏡であって、

前記操作部が、前記スライド部材を前記ガイド部材に対して進退させる進退操作部を有することを特徴とする処置用内視鏡。

【請求項 1 6】

請求項 1 4 に記載の処置用内視鏡であって、

前記スライド部材の前記ガイド部材に対する移動量が規制されていることを特徴とする処置用内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、処置用内視鏡に関する。

本願は、2006年1月13日に米国に提出されたNo.11/331963及び2006年05月16日に米国に提出されたNo.11/435183に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

人体の臓器に対して観察や処置等の医療行為を行う場合には、腹壁を大きく切開する代わりに、腹壁に開口を複数開けて、開口のそれぞれに腹腔鏡や、鉗子といった処置具を挿入して手技を行う腹腔鏡手術が知られている。このような手術では、腹壁に小さい開口を開けるだけで済むので、患者への負担が小さくなるという利点がある。

【0003】

近年では、さらに患者への負担を低減する手法として、患者の口や鼻、肛門等の自然開口から軟性の内視鏡を挿入して手技を行うものが提案されている。このような手技に使用される処置用内視鏡の一例が特許文献1に開示されている。

【0004】

ここで開示されている処置用内視鏡は、患者の口から挿入される軟性の挿入部に配された複数のルーメンに、先端が湾曲可能なアーム部がそれぞれ挿通されている。これらのアーム部にそれぞれ処置具を挿通することにより、処置部位にそれぞれの処置具を異なる方向からアプローチさせることができ、一つの内視鏡を体内に挿入した状態で、複数の手技を連続して行うことができる。

【特許文献1】米国特許出願公開第2005/0065397号明細書

【発明の開示】

10

20

30

40

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

解決しようとする問題点は、一つの内視鏡を体内に挿入した状態で、異なる方向から処置具をアプローチして複数の手技を連続してより効率よく行うことができる処置用内視鏡を提供する点である。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、シースと、該シースの先端から突出して湾曲動作を行う湾曲部を有する一つ又は複数のアーム部と、前記アーム部の向きを前記シースの中心軸線から離間させる方向及び離間した方向から前記中心軸線方向に変更する開閉機構と、前記シースの先端側に配された観察デバイス及び照明部材と、を備え、前記湾曲部の湾曲動作及び前記開閉機構による前記アーム部の方向転換のうち少なくとも一つにより、前記アーム部の先端が、前記観察デバイス及び前記照明部材に対して相対移動可能であり、前記開閉機構が、前記シースに対して進退可能な開閉操作部材と、該開閉操作部材の進退操作を前記シースに対する前記アーム部の開閉操作に変換するリンク部と、を備え、前記開閉操作部材の進退操作を行う開閉操作部と、生体に処置を行う処置デバイスの処置操作部が装着可能とされて、前記湾曲部を湾曲させる湾曲操作部と、を有する操作部をさらに備え、前記湾曲操作部は、前記湾曲部を基準方向に移動させる第一湾曲操作部と、前記湾曲部を前記基準方向に直交する直交方向に移動させる第二湾曲操作部と、処置具の操作部を装着する装着部と、を備え、前記装着部は、前記装着部を前記直交方向にのみ相対移動させるために設けられ前記直交方向に延びる矩形棒形状の第一移動規制部と、前記第一移動規制部に交差して配され、前記装着部を前記基準方向にのみ相対移動させるために設けられ前記基準方向に延びる矩形棒形状の第二移動規制部とが交差する部分で、前記直交方向および前記基準方向に移動可能に前記第一移動規制部および前記第二移動規制部に接続され、前記第一湾曲操作部は、前記第一移動規制部が前記基準方向に移動したときに前記湾曲部を前記基準方向に湾曲させ、前記第二湾曲操作部は、前記第二移動規制部が前記直交方向に移動したときに前記湾曲部を前記直交方向に湾曲させることを特徴とする。

## 【0007】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記第一湾曲操作部は、前記第一移動規制部の長手方向両端がスライド可能に係合された棒状の一对の第一湾曲ガイド部と、前記第一移動規制部の一端に接続されて前記第一湾曲ガイド部に沿ってともに移動する第一駒部と、前記第一駒部に対して前記第一湾曲ガイド部に沿う方向からそれぞれ対向するようにして両端が連結された第一ベルト部と、前記第一ベルト部が巻回されて張力を調整するための二つの調整車と、前記湾曲部に接続された湾曲ワイヤが両端に接続された第一チェーンベルトと、前記第一チェーンベルトが噛合された小径部及び前記第一ベルト部が巻回された大径部を有する第一ギアと、を備えていることを特徴とする。

## 【0010】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、筐体をさらに備え、前記操作部が、前記シースの基端を前記筐体に対して回転自在に接続する回転操作部を有することを特徴とする。

## 【0011】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記アーム部を前記シースに対して進退させる進退機構を備えることを特徴とする。

## 【0012】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記操作部が、前記進退機構を操作する進退操作部を備えることを特徴とする。

## 【0013】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記開閉操作部材は、該開閉操作部材の先端が前記シースの先端に近づく第1の方向と、前記開閉操作部材の先端が前記シースの先端から離間する第2の方向とに移動自在であって、前記シースの中心軸線方向と略平行に設けられており、前記リンク部は、一端側が前記開閉操作部材の先端に接続され、他端側が前

記アーム部に接続されており、前記開閉操作部材の前記第1の方向への移動に伴って前記アーム部を前記シースの中心軸線から離間する方向に広げることとを特徴とする。

【0014】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記シースの先端から複数の前記アーム部が突出しており、前記シースの中心軸線に沿った一断面において、前記開閉操作部材は、前記複数のアーム部が設けられる部位よりも前記シースの中心軸線寄りに配置されていることを特徴とする。

【0015】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記開閉操作部材の先端が前記第1の方向に移動することで前記リンク部が前記アーム部を前記シースの中心軸線に近接している状態において、前記リンク部と前記アーム部との接続部は、前記開閉操作部材と前記リンク部との接続部と、前記シースの先端との間に位置するように設けられていることを特徴とする。

10

【0016】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記開閉操作部材の先端が前記第1の方向に移動することで前記リンク部が前記アーム部を前記シースの中心軸線から離間する方向に広げた状態において、前記リンク部と前記アーム部との接続部は、前記開閉操作部材と前記リンク部との接続部と、前記シースの先端との間に位置するように設けられていることを特徴とする。

【0017】

20

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記開閉操作部材は、前記アーム部を挟んで前記観察デバイスと反対側の領域に配置されていることを特徴とする。

【0018】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記アーム部は、前記シースの径方向に並んで配設された2つのアーム部により構成され、前記シースの中心軸線に沿った一断面において、前記開閉操作部材は少なくともその一部が前記2つのアーム部のそれぞれの中心軸線の間の領域に位置して設けられていることを特徴とする。

【0019】

本発明は、先端が開口した第一ルーメンが形成されたシースと、軸方向に延びて生体に処置を行う処置デバイスが挿脱可能とされて先端が開口した第二ルーメンと、湾曲動作を行う湾曲部とを有し、先端側が前記第一ルーメンの開口から突出する一つ又は複数のアーム部と、前記第一ルーメンから延出した前記アーム部の向きを前記シースの中心軸線から離間させる方向及び離間した方向から前記中心軸線方向に変更する開閉機構と、前記シースの先端側に配された観察デバイス及び照明部材と、を備え、前記湾曲部の湾曲動作及び前記開閉機構による前記アーム部の方向転換のうち少なくとも一つにより、前記アーム部の先端が、前記観察デバイス及び前記照明部材に対して相対移動可能であり、前記開閉機構が、前記シースに対して進退可能な開閉操作部材と、該開閉操作部材の進退操作を前記シースに対する前記アーム部の開閉操作に変換するリンク部と、を備え、前記開閉操作部材の進退操作を行う開閉操作部と、生体に処置を行う処置デバイスの処置操作部が装着可能とされて、前記湾曲部を湾曲させる湾曲操作部と、を有する操作部をさらに備え、前記湾曲操作部は、前記湾曲部を基準方向に移動させる第一湾曲操作部と、前記湾曲部を前記基準方向に直交する直交方向に移動させる第二湾曲操作部と、処置具の操作部を装着する装着部と、を備え、前記装着部は、前記装着部を前記直交方向にのみ相対移動させるために設けられ前記直交方向に延びる矩形枠形状の第一移動規制部と、前記第一移動規制部に交差して配され、前記装着部を前記基準方向にのみ相対移動させるために設けられ前記基準方向に延びる矩形枠形状の第二移動規制部とが交差する部分で、前記直交方向および前記基準方向に移動可能に前記第一移動規制部および前記第二移動規制部に接続され、前記第一湾曲操作部は、前記第一移動規制部が前記基準方向に移動したときに前記湾曲部を前記基準方向に湾曲させ、前記第二湾曲操作部は、前記第二移動規制部が前記直交方向に移動したときに前記湾曲部を前記直交方向に湾曲させることを特徴とする。

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、筐体をさらに備え、前記操作部が、前記シースを前記筐体に対して回転自在に接続する回転操作部を有することを特徴とする。

## 【 0 0 2 4 】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記シースの中心軸線方向に延びて該シースに固定されたガイド部材と、該ガイド部材に対して進退自在なスライド部材とを有して、前記アーム部を前記シースに対して進退させる進退機構をさらに備えることを特徴とする。

## 【 0 0 2 5 】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記操作部が、前記スライド部材を前記ガイド部材に対して進退させる進退操作部を有することを特徴とする。

10

## 【 0 0 2 6 】

本発明は、前記処置用内視鏡であって、前記スライド部材の前記ガイド部材に対する移動量が規制されていることを特徴とする。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 4 4 】

本発明の処置用内視鏡及び経自然開口的な医療行為は、一つの内視鏡を体内に挿入した状態で、異なる方向から処置具をアプローチして複数の手技を連続してより効率よく行う利点がある。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 5 】

20

【 図 1 】 第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡の先端側の構成を示す図である。

【 図 2 A 】 第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡の先端側の構成を示す断面図である。

【 図 2 B 】 図 2 A の要部拡大図である。

【 図 3 】 図 1 の I-I 断面図である。

【 図 4 】 第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡の先端矢視図である。

【 図 5 A 】 第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡のアーム部の初期状態を示す透視図である。

【 図 5 B 】 図 5 A の A 方向矢視図である。

【 図 6 A 】 第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡のアーム部を開いた状態を示す先端側透視図である。

30

【 図 6 B 】 図 6 A の B 方向矢視図である。

【 図 7 A 】 第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡のアーム部の初期状態を示す平面図である。

【 図 7 B 】 は、図 7 A の C 方向矢視図である。

【 図 8 A 】 第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡のアーム部を開いた状態の開閉機構を示す平面図である。

【 図 8 B 】 図 8 A の D 方向矢視図である。

【 図 9 】 第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡の操作部を示す斜視図である。

【 図 1 0 】 図 9 の E 方向矢視図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 の E 方向矢視図である。

40

【 図 1 2 】 図 1 1 の F 方向矢視図である。

【 図 1 3 】 図 1 2 の G 方向矢視図である。

【 図 1 4 】 第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡のアーム部の一方をシースに対して前進移動させた状態を示す図である。

【 図 1 5 】 図 1 4 の一部透視図である。

【 図 1 6 】 第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡のアーム部の一方をシースに対して前進移動させ、さらに開いた状態を示す図である。

【 図 1 7 】 図 1 6 の一部透視図である。

【 図 1 8 】 第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡を用いた医療行為において、オーバーチューブに内視鏡を挿入し、胃に挿入した状態を説明する図である。

50

【図 19】第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡を用いた医療行為において、オーバーチュールに内視鏡を挿入したものを胃から腹腔内に挿入した状態を説明する図である。

【図 20】第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡を用いた医療行為において、腹腔内で処置を行う状態を説明する図である。

【図 21】第 2 の実施形態に係る処置用内視鏡の先端矢視図である。

【図 22】第 3 の実施形態に係る処置用内視鏡の構成を示す図である。

【図 23】第 3 の実施形態に係る処置用内視鏡の先端側の構成を示す平面図である。

【図 24 A】第 3 の実施形態に係る処置用内視鏡の H 方向先端矢視図である。

【図 24 B】第 3 の実施形態に係る処置用内視鏡の側面図である。

【図 25】第 3 の実施形態に係る処置用内視鏡の先端側の構成を示す裏面図である。

10

【図 26】アーム部を閉じた状態を示す処置用内視鏡の先端側の平面図である。

【図 27】アーム部を閉じた状態を示す処置用内視鏡の先端側の側面図である。

【図 28】アーム部を閉じた状態を示す処置用内視鏡の先端側の裏面図である。

【図 29】図 27 の J 方向矢視図である。

【図 30】図 26 の II - II 断面図である。

【図 31】図 27 の III - III 断面図である。

【図 32】第 3 の実施形態に係る処置用内視鏡の操作部を示す斜視図である。

【図 33】第 3 の実施形態に係る処置用内視鏡の操作部を示す斜視図である。

【図 34】図 32 の K 方向矢視図である。

【図 35】図 33 の L 方向矢視図である。

20

【図 36】図 33 の M 方向矢視図である。

【図 37】シース進退機構の要部を示す模式図である。

【図 38】開閉操作部を示す斜視図である。

【図 39】開閉操作部を示す側面図である。

【図 40】図 39 の IV - IV 断面図である。

【図 41】上下湾曲操作部の要部を示す図である。

【図 42】水平湾曲操作部の要部を示す図である。

【図 43】、第 4 の実施形態に係る処置用内視鏡の先端側構成を示す図である。

【図 44】処置用内視鏡のアーム部の初期状態を示す透視図である。

【図 45】処置用内視鏡のアーム部の初期状態を示す拡大透視図である。

30

【図 46】処置用内視鏡のアーム部を開いた状態を示す透視図である。

【図 47】処置用内視鏡のアーム部を開いた状態を示す拡大透視図である。

【図 48】処置用内視鏡のアーム部を開いた状態を示す拡大透視図である。

【図 49】処置用内視鏡のアーム部を開いた状態を示す拡大透視図である。

【図 50】処置用内視鏡のアーム部の湾曲状態を示す透視図である。

【図 51】処置用内視鏡のアーム部の湾曲状態を示す透視図である。

【図 52】処置用内視鏡のアーム部の湾曲状態を示す正面透視図である。

【図 53】処置用内視鏡のアーム部の初期状態を示す断面図である。

【図 54】処置用内視鏡のアーム部の湾曲状態を示す断面図である。

【図 55】処置用内視鏡のアーム部の初期状態を示す断面図である。

40

【図 56】処置用内視鏡のアーム部を示す断面図である。

【図 57】図 53 の I - I 断面図である。

【図 58】図 53 の II - II 断面図である。

【図 59】図 53 の III - III 断面図である。

【図 60】図 53 の IV - IV 断面図である。

【図 61】処置用内視鏡を示す先端側斜視図である。

【図 62】処置用内視鏡の変形例を示す全体概要図である。

【図 63】図 62 に示す処置用内視鏡の正面矢視図である。

【図 64】図 62 に示す処置用内視鏡の湾曲状態を示す図である。

【図 65】第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡のアーム部の湾曲状態を示す透視図である

50



。

【図 6 6】第 4 の実施形態に係る処置用内視鏡のアーム部の湾曲状態を示す透視図である。

。

【図 6 7】第 4 の実施形態に係る処置用内視鏡を用いた医療行為において、オーバーチューブに処置用内視鏡を挿入したものを胃から腹腔内に挿入した状態を説明する図である。

【図 6 8】処置用内視鏡を用いた手技を説明する図である。

【図 6 9】第 4 の実施形態に係る処置用内視鏡の変形例の先端側構成を示す図である。

【図 7 0】図 6 9 に示す処置用内視鏡を用いた手技を説明する図である。

【図 7 1】第 4 の実施形態に係る処置用内視鏡の変形例の先端側構成を示す図である。

【符号の説明】

10

【 0 0 4 6 】

1 , 1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 , 3 2 0 , 3 3 2 処置用内視鏡

2 , 2 0 2 第一ルーメン

3 , 2 0 3 , 3 0 1 , 3 3 0 第一シース (シース)

6 , 2 0 6 処置具挿通チャンネル (第二ルーメン)

7 , 2 0 7 湾曲部

8 A、2 0 8 A , 3 0 2 A 第一アーム部

8 B、2 0 8 B , 3 0 2 B 第二アーム部

9 A 第二シース

9 B 第三シース

20

1 0 , 2 1 0 開閉機構

1 2 , 2 1 2 観察デバイス

1 3 , 1 0 2 進退機構

2 1 A、2 2 1 A ライトガイド (照明部材)

2 1 a 照明レンズ (照明用光学部材)

2 3 , 2 2 3 対物レンズ (観察用光学部材)

2 8 , 2 2 8 , 2 3 6 鉗子リンク部 (リンク部)

3 1 鉗子操作部 (処置操作部)

3 5 , 2 4 3 湾曲開閉ワイヤ (開閉操作部材)

4 2 , 1 0 3 , 2 4 2 ガイド部材

30

4 3 , 1 0 5 スライド部材

4 7 , 1 3 1 , 1 4 7 湾曲操作部

4 8 進退操作部

5 0 回転操作部

5 1 , 1 5 1 , 3 2 5 操作部

1 0 1 シース

1 5 6 上下湾曲操作部

1 5 7 水平湾曲操作部

3 0 3 A 第二シース

3 0 3 B 第三シース

40

3 0 5 第一節輪

3 0 6 第一湾曲部

3 0 7 第二節輪

3 0 8 第二湾曲部

3 1 0 枢支軸

3 1 5 A , 3 1 5 B , 3 1 5 C , 3 1 5 D 第一湾曲ワイヤ (第一操作部材)

3 1 6 A , 3 1 6 B 第二湾曲ワイヤ (第二操作部材)

3 1 8 チャンネル

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 4 7 】

50

本発明に係る望ましい実施態様について、以下に詳細に説明する。なお、以下において同じ構成要素には同一符号を付すとともに重複する説明を省略する。

〔第１の実施形態〕

本実施形態に係る処置用内視鏡１は、図１から図３に示すように、可撓性を有し、先端が開口した第一ルーメン２が形成された第一シース（シース）３と、把持鉗子５のような処置具が挿通される先端が開口した処置具挿通チャンネル（第二ルーメン）６と、第一シース３から突出して湾曲動作を行う湾曲部７とが配された第一アーム部８Ａを有する第二シース９Ａと、処置具挿通チャンネル６と湾曲部７とが配された第二アーム部８Ｂを有する第三シース９Ｂと、図４から図８Ｂに示すように、第一シース３から延出した第一アーム部８Ａ及び第二アーム部８Ｂの向きを第一シース３の中心軸線Ｃ１から離間させる方向及び離間した方向から中心軸線Ｃ１方向に変更（離間を解除）する開閉機構１０と、第一シース３の先端側に配された観察デバイス１２と、第一アーム部８Ａを第一シース３に対して進退させる進退機構１３とを備えている。

10

【００４８】

第二シース９Ａは、先端と基端とを有して先端領域が第一アーム部８Ａとなって第一シース３から突出するように、第一ルーメン２に観察画面右側となる位置に挿通されている。また、第三シース９Ｂは、先端と基端とを有して先端領域が第二アーム部８Ｂとなって第一シース３から突出するように、第二シース９Ａに隣接されて第一ルーメン２に挿通されている。

【００４９】

20

第一アーム部８Ａ及び第二アーム部８Ｂの先端には、図１及び図２に示すように、硬質の先端部１５が配されている。先端部１５には、把持鉗子５等を処置具挿通チャンネル６の基端側から挿通した際に先端方向への移動を規制するための突き当て部１５ａが設けられている。

【００５０】

湾曲部７は、通常の軟性内視鏡と同様に、複数の節輪１６が、互いに回動可能に枢支されて第一アーム部８Ａ及び第二アーム部８Ｂの中心軸線Ｃ２方向に接続され、最先端に配された節輪１６Ａに、図３に示すような湾曲ワイヤ１７Ａ，１７Ｂ，１７Ｃ，１７Ｄが接続されて構成されている。湾曲ワイヤ１７Ａ，１７Ｂ，１７Ｃ，１７Ｄは、節輪１６の周縁部を四等分する位置で節輪１６それぞれに挿通されており、湾曲ワイヤ１７Ａ，１７Ｂ及び湾曲ワイヤ１７Ｃ，１７Ｄがそれぞれ湾曲部７の中心に対して対称となる位置に対となって配されている。湾曲ワイヤ１７Ａ，１７Ｂ，１７Ｃ，１７Ｄのそれぞれは、第一シース３内では湾曲ワイヤ用コイル１８に挿通されている。

30

【００５１】

第一シース３には、撮像素子１１と対物レンズ（観察用光学部材）２３とを含んで構成される観察デバイス１２に接続されたビデオケーブル２０と、照明部材の構成部品であり、照明光の光束を所望の光束形状に成形して被照射物に照射するための照明レンズ（照明用光学部材）２１ａに照明光を出射する二本のライトガイド（照明部材）２１Ａ，２１Ｂとが、第二シース９Ａ、第三シース９Ｂ、及び各湾曲ワイヤと干渉しないように挿通されている。第一シース３の先端には硬質のシース先端部３Ａが配されている。シース先端部３Ａには、対物レンズ２３と、この対物レンズ２３を挟むようにして対物レンズの両側に照明レンズ２１ａとが配されている。即ち、観察デバイスの両側に照明部材が配置されている。第一シース３の手元側の表面には、図７Ａに示すように、患者の体内への挿入時に挿入された部分の長さを把握するための指標２２が、所定の間隔に離間して複数設けられている。

40

【００５２】

把持鉗子５は、図１、図２Ａ、図２Ｂ及び図１０に示すように、細長のコイルシース２５ａを有する鉗子挿入部２５を備え、鉗子挿入部２５の先端には、一対の鉗子片２６Ａ，２６Ｂが配されている。この一対の鉗子片２６Ａ，２６Ｂは、コイルシース２５ａに進退自在に挿通された鉗子操作ワイヤ２７の進退操作を一対の鉗子片２６Ａ，２６Ｂの開閉操

50

作に変換する鉗子リンク部（リンク部）２８を介して鉗子操作ワイヤ２７に接続されている。鉗子リンク部２８は、コイルシース２５ａに取り付けられた先端カバー２９に配されている。

#### 【００５３】

この把持鉗子５は、図２Ａ及び図２Ｂに示すように、第一接続部材３０Ａ、第二接続部材３０Ｂ及び第三接続部材３０Ｃを介して、第二アーム部８Ｂに回転自在に固定されている。第一接続部材３０Ａは、筒状とされ、内周面が把持鉗子５の先端付近にネジや接着剤等により固定されている。第二接続部材３０Ｂは、短管状とされ、先端部１５の突き当て部１５ａと第一接続部材３０Ａとの間に挟み込まれている。第三接続部材３０Ｃは、短管状とされ、基端が径方向内方に突出して形成されており、先端部１５と螺合されて第一接続部材３０Ａを先端方向に押圧している。これにより、第二接続部材３０Ｂが第一接続部材３０Ａにより先端側に押圧される一方、先端部１５の突き当て部１５ａに当接され、把持鉗子５の進退方向の移動が規制される。一方、処置具挿通チャンネル６に対しては、把持鉗子５が回転自在に取り付けられる。なお、第三接続部材３０Ｃは、先端部１５にネジ込まれて接着されてもよく、接着剤等により接着されてもよい。

10

#### 【００５４】

また、把持鉗子５は、鉗子操作部（処置操作部）３１を備えている。鉗子操作部３１は、コイルシース２５ａが接続された鉗子操作本体部３２と、鉗子操作ワイヤ２７が接続され鉗子操作本体部３２に対して進退自在に配された鉗子ハンドル３３とを備えている。

#### 【００５５】

20

開閉機構１０は、第一アーム部８Ａ及び第二アーム部８Ｂの数に対応してそれぞれ設けられている。なお、構成がほとんど共通なので、以下、第一アーム部８Ａの開閉機構１０について主に説明する。

#### 【００５６】

開閉機構１０は、図４から図８Ｂに示すように、第一シース３に対して進退可能な湾曲開閉ワイヤ（開閉操作部材）３５と、湾曲開閉ワイヤ３５の先端が接続され、湾曲開閉ワイヤ３５の進退操作を第一シース３に対する第一アーム部８Ａの開閉操作に変換するリンク部３６と、リンク部３６に回転自在に枢支され、若しくは回転できないように接続された短管状の支持部３７とを備えている。短管状の支持部３７は、アーム部８Ａの湾曲部７の途中に固定されている。なお、支持部３７は、湾曲部７よりも基端側に固定させてもよい。

30

#### 【００５７】

リンク部３６は、長板状に延びて形成され、第一シース３の後述するガイド部材４２に一端３６ａが回転自在に枢支されている。なお、第二アーム部８Ｂについては、リンク部３６の一端３６ａが、中心軸線Ｃ１に沿って進退移動可能な後述するスライド部材４３に回転自在に枢支されている。

#### 【００５８】

リンク部３６の他端３６ｂには、枢支軸３８を介して支持部３７が回転自在に支持され、若しくは回転できないように接続されている。リンク部３６の他端３６ｂは、枢支軸３８と接続される位置を中心として円板状に形成されており、周縁部に湾曲開閉ワイヤ３５が枢支されている。湾曲開閉ワイヤ３５は、第一シース３内ではそれぞれ湾曲開閉ワイヤ用コイル４１に挿通された状態で配されている。

40

#### 【００５９】

進退機構１３は、第一シース３の中心軸線Ｃ１方向に延びて第一シース３に固定されたガイド部材４２と、ガイド部材４２に対して進退自在なスライド部材４３とを有している。ガイド部材４２は、一方向に所定の長さで延びて平板状に形成され、第一シース３の中心軸線Ｃ１に対してライトガイド２１Ａ，２１Ｂやビデオケーブル２０が挿通する位置の反対側（第二シース９Ａ，第三シース９Ｂを挟んで反対側の領域）に配されている。第一アーム部８Ａ側となるガイド部材４２の幅方向の一端には、略円柱状に形成された嵌合凸部４２Ａが設けられている。スライド部材４３は、略Ｃ字状に形成されて嵌合凸部４２Ａ

50

とスライド可能に嵌合される嵌合凹部 4 3 A と、嵌合凹部 4 3 A と第一アーム部 8 A とをつなぐ接続部 4 3 B とを備えている。スライド部材 4 3 のガイド部材 4 2 に対する移動量は、所定の範囲に規制されている。なお、同様の進退機構を用いて第一アーム部 8 A ではなく、第二アーム部 8 B を進退可能としても構わない。

【 0 0 6 0 】

処置用内視鏡 1 は、また、図 9 から図 1 2 に示すように、筐体 4 5 と、開閉機構 1 0 の湾曲開閉ワイヤ 3 5 の基端と接続されて、湾曲開閉ワイヤ 3 5 の進退操作を行う開閉操作部 4 6 と、把持鉗子 5 の鉗子操作部 3 1 が装着可能とされて、鉗子操作部 3 1 の移動によって第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B のそれぞれの湾曲部 7 と接続された湾曲ワイヤ 1 7 A , 1 7 B , 1 7 C , 1 7 D を進退操作する湾曲操作部 4 7 と、進退機構 1 3 のス  
10  
ライド部材 4 3 をガイド部材 4 2 に対して進退させる進退操作部 4 8 と、第一シース 3 の基端を筐体 4 5 に対して回転自在に接続する回転操作部 5 0 と、を有する操作部 5 1 を備えている。

【 0 0 6 1 】

筐体 4 5 は、アーム部 8 A の開閉操作部 4 6 や湾曲操作部 4 7 が配された移動筐体 4 5 A と、アーム部 8 B の開閉操作部 4 6 や湾曲操作部 4 7 、第一シース 3 の回転操作部 5 0 が配された固定筐体 4 5 B とを備えている。移動筐体 4 5 A 及び固定筐体 4 5 B には、第一シース 3 の基端からさらに手元側に突出する第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B を支持するアーム部クランプ 5 2 が中心軸線 C 3 に沿ってそれぞれ配されている。第一シース 3 の基端からは、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B の他に、ライトガイド 2 1 A , 2 1 B やビデオケーブル 2 0 が突出しており、光源装置 L や制御部 C にそれぞれ接続されている。固定筐体 4 5 B の底面には、後述するスコープホルダ 8 6 に接続固定させるための固定ネジ 4 5 a が配されている。なお、スコープホルダ 8 6 との固定は、スライド自在とし、操作部全体を前後に進退することにより体腔内での処置用内視鏡 1 の先端位置を調整可能としてもよい。  
20

【 0 0 6 2 】

開閉操作部 4 6 は、開閉操作部本体 5 3 と、湾曲開閉ワイヤ 3 5 の基端が接続されて、開閉操作部本体 5 3 に対して進退可能な開閉ハンドル部 5 5 とを備えている。開閉操作部本体 5 3 は、固定筐体 4 5 B 及び移動筐体 4 5 A にそれぞれ固定されている。開閉操作部本体 5 3 には、開閉ハンドル部 5 5 を手元側に引いた際に、先端側への移動を規制するためのラック 5 3 A が形成されている。このラック 5 3 A は、開閉ハンドル部 5 5 内に設けられた図示しないギアと係合されることにより、開閉ハンドル部 5 5 が開閉操作部本体 5 3 に対して前進するのを規制している。この規制状態は、開閉ハンドル部 5 5 に設けられた解除ボタン 5 5 A を押圧することによって、上述したギアがラック 5 3 A から離れて解除される。第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B を第一シース 3 の中心軸線 C 1 方向に沿う位置に閉じた状態を開閉機構 1 0 の初期状態としたとき、初期状態では、開閉ハンドル部 5 5 が開閉操作部本体 5 3 の先端側に位置されるように設定されている。  
30

【 0 0 6 3 】

湾曲操作部 4 7 は、湾曲部 7 を例えば上下方向に移動させる上下湾曲操作部 5 6 と、これと直交する方向となる例えば水平方向に移動させる水平湾曲操作部 5 7 と、鉗子操作部 3 1 の鉗子操作本体部 3 2 を回転自在に装着する装着部 5 8 とを備えている。装着部 5 8 は、装着部 5 8 を水平方向にのみ相対移動させるために設けられた矩形枠形状の第一移動規制部 6 0 と、第一移動規制部 6 0 と交差して配され、装着部 5 8 を上下方向にのみ相対移動させるために設けられた矩形枠形状の第二移動規制部 6 1 とが交差する部分のそれぞれの枠内にそれぞれの方向に移動可能に接続されている。なお、湾曲操作部 4 7 は、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B 毎に配されている。  
40

【 0 0 6 4 】

上下湾曲操作部 5 6 は、第一移動規制部 6 0 を上下方向に平行移動させるために第一移動規制部 6 0 の長手方向両端がスライド可能に係合された棒状の一对の第一湾曲ガイド部 6 2 A , 6 2 B と、第一移動規制部 6 0 の一端 6 0 a に接続されて第一湾曲ガイド部 6 2  
50

Aに沿ってともに移動する第一駒部63と、第一駒部63に対して第一湾曲ガイド部62Aに沿う方向からそれぞれ対向するようにして両端が連結された第一ベルト部65と、第一ベルト部65が巻回されて張力を調整するための二つの調整車66と、湾曲ワイヤ17A, 17Bのそれぞれの基端が両端に接続された第一チェーンベルト67と、第一チェーンベルト67が噛合された小径部68B及び第一ベルト部65が巻回された大径部68Aを有する第一ギア68と、を備えている。

【0065】

水平湾曲操作部57も上下湾曲操作部56と同様の構成を備えている。即ち、第二移動規制部61を水平方向に平行移動させるために第二移動規制部61の長手方向両端がスライド可能に係合された棒状の一对の第二湾曲ガイド部70A, 70Bと、第二移動規制部61の一端61aに接続されて第二湾曲ガイド部70Aに沿ってともに移動する第二駒部71と、第二駒部71に対して第二湾曲ガイド部70Aに沿う方向からそれぞれ対向するようにして両端が連結された第二ベルト部72と、第二ベルト部72が巻回されて張力を調整するための調整車66と、湾曲ワイヤ17C, 17Dのそれぞれの基端が両端に接続された図示しない第二チェーンベルトと、第二チェーンベルトが噛合され、かつ第二ベルト部72が巻回された第二ギア75とを備えている。

【0066】

進退操作部48は、アーム部8Aに接続された開閉操作部46及び湾曲操作部47が配された移動筐体45Aを固定筐体45Bに対して移動させるためのスライドレール76と、移動筐体45Aに配されてスライドレール76とスライド可能に嵌合した台部77とを備えている。スライドレール76の先端側には、台部77が当接することによって移動筐体45Aのスライド量を所定の範囲に規制するための進退規制部78が配されている。この進退規制部78は、進退機構13のスライド部材43がガイド部材42から離脱しないように所定の位置に設定されている。

【0067】

回転操作部50は、筐体45のアーム部クランプ52よりも先端側に配されており、回転ノブ81が配されて第一シース3の基端が接続されるシース接続部82と、シース接続部82を回動可能に支持する回転支持部83とを備えている。回転支持部83にはネジ孔83aが形成されており、シース接続部82に形成された挿通孔82aと重なり合う位置にて止めネジ等を螺合させることによって、シース接続部82の回転支持部83に対する回転が規制される。回転量は両側ともに180度程度が好ましい。なお、この回転支持部83には、ライトガイド21A, 21Bやビデオケーブル20が挿通する貫通孔83bが配されている。

【0068】

次に、本発明に係る実施形態の作用について説明する。

第一アーム部8A及び第二アーム部8Bを第一シース3に対して開操作する場合には、図5A、図7Aに示す初期状態に対し、開閉操作部本体53に対して開閉ハンドル部55を手元側に所定距離スライドさせる。このとき、湾曲開閉ワイヤ35が第一シース3に対して手元側に後退する。これに伴い、リンク部36の他端36bが第一シース3の基端側に向う回転トルクを受け、リンク部36の一端36aを回転中心としてリンク部36の他端36b側が第一シース3の中心軸線C1から離間する方向に所定の角度で回転する。こうして、図6A、図8Aに示すように、支持部37が第一シース3に対して回転して開いた状態となる。この際、開閉操作部本体53のラック53Aによって開閉ハンドル部55の位置が固定され、湾曲開閉ワイヤ35の位置も第一シース3に対して固定される。

【0069】

一方、第一アーム部8A及び第二アーム部8Bを第一シース3に対して閉操作する場合には、開閉操作部本体53に対して開閉ハンドル部55の解除ボタン55Aを押圧しながら先端側へ前進させる。このとき、湾曲開閉ワイヤ35が第一シース3に対して先端側に前進する。これに伴い、リンク部36にかかる回転トルクが解除され、リンク部36の一端36aを回転中心としてリンク部36の他端36b側が第一シース3の中心軸線C1に

10

20

30

40

50

向う方向に回転する。こうして、支持部 37 が第一シース 3 に対して回転して閉じた状態、即ち初期状態となる。

【0070】

第一アーム部 8A を第一シース 3 のさらに先端側に移動する場合には、図 5A、図 7A に示す初期状態に対し、操作部 51 の移動筐体 45A を固定筐体 45B に対して前進させる。このとき、台部 77 がスライドレール 76 に沿って前進する一方、開閉機構 10 のスライド部材 43 がガイド部材 42 に対して前進移動する。この際、移動筐体 45A 全体が移動するので、湾曲操作部 47 や開閉操作部 46 がともに移動する。したがって、第一アーム部 8A の開閉状態や湾曲状態は変化しない。こうして、図 14 及び図 15 に示すように、第一アーム部 8A が第一シース 3 に対して前進した状態となる。

10

【0071】

一方、第一アーム部 8A を第一シース 3 の手元側に移動する場合には、操作部 51 の移動筐体 45A を固定筐体 45B に対して後退させる。このとき、台部 77 がスライドレール 76 に沿って後退する一方、開閉機構 10 のスライド部材 43 がガイド部材 42 に対して後退移動する。こうして、第一アーム部 8A は再び初期状態の位置に配される。

【0072】

第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B を上下方向に湾曲操作する場合には、上下湾曲操作部 56 を操作する。即ち、装着部 58 に装着された鉗子操作部 31 を把持して上下方向に移動する。この際、装着部 58 が第二移動規制部 61 の枠内を上下方向に移動するとともに、第一移動規制部 60 が一对の第一湾曲ガイド部 62A、62B に沿って装着部 58 とともに上下方向に移動する。ここで、第一駒部 63 も上下方向に移動するので、これに伴って第一ベルト部 65 が移動して第一ギア 68 が何れかの方向に回転する。このとき、第一チェーンベルト 67 が何れかの方向に回転し、これにつられて湾曲ワイヤ 17A、17B の何れかが第一シース 3 に対して前進し、他方が後退する。こうして、湾曲ワイヤ 17A、17B の移動によって湾曲部 7 の節輪 16 が傾斜して上下方向に湾曲する。

20

【0073】

一方、第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B を水平方向に湾曲操作する場合には、水平湾曲操作部 57 を操作する。即ち、装着部 58 に装着された鉗子操作部 31 を把持して水平方向に移動する。この際、装着部 58 が第一移動規制部 60 の枠内を水平方向に移動するとともに、第二移動規制部 61 が一对の第二湾曲ガイド部 70A、70B に沿って装着部 58 とともに水平方向に移動する。ここで、第二駒部 71 も水平方向に移動するので、これに伴って第二ベルト部 72 が移動して第二ギア 75 が何れかの方向に回転する。このとき、第二チェーンベルト 73 が何れかの方向に回転し、これにつられて湾曲ワイヤ 17C、17D の何れかが第一シース 3 に対して前進し、他方が後退する。こうして、湾曲ワイヤ 17C、17D の移動によって湾曲部 7 の節輪 16 が傾斜して水平方向に湾曲する。

30

【0074】

第一シース 3 を操作部 51 に対して回転させる場合には、回転操作部 50 の回転ノブ 81 を把持して、所望の方向に回転する。これにより、回転支持部 83 に対してシース接続部 82 が相対的に回転し、操作部 51 に対して第一シース 3 が所望の方向に回転する。

40

【0075】

次に、処置用内視鏡 1 を用いて行う経自然開口的な医療行為について図 18 から図 20 を参照しながら説明する。なお、以下においては、患者 PT の口 M から処置用内視鏡 1 を胃 ST 内に挿入し、胃壁を開口して腹腔 AC 内に処置用内視鏡 1 の第一シース 3 を挿入して処置を行う手技について説明する。また、本実施形態の場合、第一アーム部 8A には高周波ナイフ 85 を、第二アーム部 8B には把持鉗子 5 をそれぞれ挿通して所定の手技を行う。

【0076】

まず、患者 PT を仰向けに寝かした状態とし、先端が開口して、軸方向に延びるルーメン 88 を有するオーバーチューブ 90 の基端部 91 から通常の内視鏡 1A をルーメン 88

50

に挿通する。そして、患者 P T の口 M から食道 E S 内にオーバーチューブ 9 0 を挿入し、図 1 8 に示すように、胃 S T 内で位置決めする。

【 0 0 7 7 】

続いて、空気を送気して胃 S T を膨満した後、胃壁を切開して胃壁に開口 S O を形成する。その後、開口 S O を通して、オーバーチューブ 9 0 の挿入部 9 2 と内視鏡 1 A とを腹腔 A C 内に導入する。そして、内視鏡 1 A をオーバーチューブ 9 0 から抜去して、代わりに処置用内視鏡 1 の第一シース 3 をオーバーチューブ 9 0 のルーメン 8 8 に挿通して、オーバーチューブ 9 0 の先端から突出させる。

【 0 0 7 8 】

ここで、一例として、第二シース 9 A 及び第一アーム部 8 A に高周波ナイフ 8 5 を挿通する場合について説明する。まず、高周波ナイフ 8 5 を処置具挿通チャンネル 6 に挿通し、高周波ナイフ 8 5 の先端部を第一アーム部 8 A の先端部 1 5 に設けられた突き当て部 1 5 a に押し当て、さらに基端側から高周波ナイフ 8 5 を押し込むことにより突き当て部 1 5 a に付勢して高周波ナイフの図示しないナイフ操作部を操作部 5 1 の装着部 5 8 に装着する。こうして、第一アーム部 8 A に対する高周波ナイフ 8 5 の進退移動を制限する。なお、高周波ナイフ 8 5 は、第一アーム部 8 A 及び操作部 5 1 に対しては回転自在に支持されている。

【 0 0 7 9 】

そして、図示しないベッドに取り付けられたスコープホルダ 8 6 に配された取付台 8 7 に、図 1 9 に示すように、処置用内視鏡 1 の操作部 5 1 をスライド可能に載置する。

【 0 0 8 0 】

位置決め後、所望の手技に応じて上述した第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B の開閉操作、湾曲操作、進退操作をそれぞれ行い、図 2 0 に示すように、所定の処置を行う。

【 0 0 8 1 】

一例として、胆のう摘出を行う場合について説明する。

胆のう頸部又は底部を第二アーム部 8 B に挿通した把持鉗子 5 で把持、牽引して、Calot 三角部を露出する。

【 0 0 8 2 】

胆のう頸部の漿膜を第一アーム部 8 A に挿通した高周波ナイフ 8 5 で少しずつ切開する。切開部位に適切なテンションを負荷させるため、第二アーム部 8 B に挿通した把持鉗子 5 による牽引方向を調節する。この間に、脂肪組織や繊維組織を漿膜ごと高周波ナイフ 8 5 で胆のう頸部から胆のう管の方向に向けて剥離していく。

【 0 0 8 3 】

こうして胆のう管を同定した後、その周囲を全周剥離する。同様に、胆のう動脈を同定し、周囲を全周剥離する。その後、第一アーム部 8 A の処置具を図示しないクリップに入れ替え、胆のう管を胆のう頸部側でクリップ処置する。

【 0 0 8 4 】

再び第一アーム部 8 A の処置具を高周波ナイフ 8 5 、又は図示しない、せん刀と入れ替え、胆のう管に半分切開を加え、胆汁が流出することを確認する。その後、第一アーム部 8 A の処置具を図示しない造影チューブに入れ替え、胆のう管に造影チューブを挿入する。総胆管内に結石がないことを確認した後、再度第一アーム部 8 A をクリップに入れ替え、総胆管側をダブルクリッピングする。そして、第一アーム部 8 A のクリップを高周波ナイフ 8 5 に入れ替え、胆のう管を切離する。

【 0 0 8 5 】

次に、胆のう動脈を胆のう管と同様の方法により、胆のう側の 1 箇所及び中枢側の 2 箇所をクリッピングする。そして、胆のう動脈を接離する。そして、胆のう管の断端を第二アーム部 8 B の把持鉗子 5 で把持、牽引して、第一アーム部 8 A の高周波ナイフ 8 5 を操作して胆のうを肝床部から剥離していく。

【 0 0 8 6 】

胆のうを遊離させた後、第二アーム部 8 B の把持鉗子 5 で胆のうを把持した状態で、オ

10

20

30

40

50

オーバーチューブ 90 から処置用内視鏡 1 を引き抜き、胆のうを体外に取り出す。ここで、胆のうが大きい場合には、図示しない中空針にて胆のう内の胆汁を吸引して小さくしておいてもよい。また、胆のうを体外に取り出す前に、一度処置用内視鏡 1 をオーバーチューブ 90 から抜去して、臓器収納用の図示しないパウチを第二アーム部 8 B の把持鉗子 5 で掴んだ状態で再度挿入し、胆のうをパウチに収納してから体外に取り出してもよい。

【0087】

なお、ここでは、胆のう摘出について説明したが、本発明の処置用内視鏡は、その他にも虫垂切除、胃十二指腸バイパス術、肝生検、すい生検、卵管結紮、子宮摘出等の種々の手技に適応可能である。

【0088】

処置を行った後は、腹腔内を十分に洗浄し胃壁の開口 S O から処置用内視鏡 1 を胃 S T 内に戻し、腹腔 A C にかかる圧力を解除して患者 P T の口 M から取り出す。

そして、胃壁の開口 S O を縫合後、オーバーチューブ 90 及び処置用内視鏡 1 を患者から抜き手技を終了する。

【0089】

この処置用内視鏡 1 によれば、第一シース 3 の第一ルーメン 2 のそれぞれに挿通された第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B の中心軸線 C 1 を開閉機構 10 により第一シース 3 の中心軸線 C 1 から離間させ、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B の湾曲部 7 にてさらに湾曲させることができる。これにより、処置具挿通チャンネル 6 に把持鉗子 5 等の処置デバイスを挿通しても、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B の手元側が第一シース 3 の先端側に対して湾曲するので、処置デバイスの向きを第一シース 3 の先端部 3 A に配された撮像素子 11 の視野 V からずらすことができる。したがって、撮像素子 11 の視野 V を十分確保した状態で、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B の先端側を視認することができ、安全・確実な処置操作をすることができる。

【0090】

この際、湾曲開閉ワイヤ 35 を第一シース 3 に対して進退させることにより発生した軸力を、開閉機構 10 のリンク部 36 で第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B の開閉力に変換することができ、第一シース 3 の中心軸線 C 1 に対して第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B を開閉操作させることができる。特に、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B を開く際に湾曲開閉ワイヤ 35 を手元側に引くので、湾曲部 7 への力の伝達を調整することができ、第一シース 3 の中心軸線 C 1 に対する開き角度を細かく調整することができる。また、開閉操作部本体 53 に対して開閉ハンドル部 55 を手元側に突き当たるまで一気に引くことにより、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B を中心軸線 C 1 に対して最適な開き角度になるように設定した場合には、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B の開閉操作をより簡単にすることができる。

【0091】

また、操作部 51 の開閉操作部 46 を操作して湾曲開閉ワイヤ 35 を第一シース 3 に対して進退移動させて開閉機構 10 を操作することができる。さらに、湾曲操作部 47 に把持鉗子 5 の鉗子操作部 31 を装着した状態で操作することにより、把持鉗子 5 の一对の鉗子片 26 A, 26 B の開閉操作だけでなく湾曲部 7 の湾曲操作を行うことができ、手技を容易にすることができる。

【0092】

また、進退操作部 48 において移動筐体 45 A を固定筐体 45 B に対してスライドさせることにより、スライド部材 43 をガイド部材 42 に対して進退させて、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B の第一シース 3 に対する進退操作を行うことができる。したがって、第一シース 3 に対する把持鉗子 5 の処置範囲を拡大することができる。

【0093】

さらに、回転操作部 50 の回転ノブ 81 を回転することにより、第一シース 3 の基端側から第一シース 3 を第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B とともに回転することができ、第一シース 3 に対する第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B の開閉方向を変更するこ

10

20

30

40

50



とができる。なお、処置具単体を回転させたい場合には、鉗子操作部 31 を装着部 58 に対して回転させることにより、所望の状態に回転させることができる。

【0094】

また、第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B の湾曲部 7 よりも基端側を開閉機構 10 の支持部 37 で支持させるので、開閉操作や進退操作にかかわらず湾曲部 7 の全長を湾曲動作に使用することができ、アーム自由度を向上することができる。逆に、湾曲部 7 の途中に支持部 37 を取り付け付けた場合には、各アーム部の自由度が減るが、より力を出すことができる。また、処置具挿通チャンネル 6 の径よりも大径の第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B の湾曲部 7 を湾曲操作することにより、湾曲機能を有する処置具単体を処置具挿通チャンネル 6 に挿通して湾曲させる場合よりも、処置具を容易に湾曲させて手技を行うことができる。

10

【0095】

また、湾曲部 7 は把持鉗子 5 等の処置具を湾曲させるためだけに使用されるので、従来の内視鏡のように、処置具やビデオケーブル（光学式内視鏡ではイメージガイド）、ライトガイド等複数のものを湾曲させる構造に対して、より大きく湾曲させることができ、かつ、より大きな力を出せるようにすることができる。

【0096】

[第2の実施形態]

第2の実施形態について図面を参照して説明する。

第2の実施形態と第1の実施形態との異なる点は、本実施形態に係る処置用内視鏡 100 の第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B の双方がシース 101 に対して進退するようになっている点である。

20

【0097】

即ち、図 21 に示すように、進退機構 102 に係るガイド部材 103 の幅方向の両端にそれぞれ略円柱形状の嵌合凸部 103A が配されている。第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B は、嵌合凸部 103A とスライド自在に嵌合される嵌合凹部 105A を有するスライド部材 105 に、接続部 105B を介して接続されている。

【0098】

操作部においては、第1の実施形態に係る操作部 51 の移動筐体 45A のように、第一アーム部 8A だけでなく第二アーム部 8B の開閉操作部 46 や湾曲操作部 47 も固定筐体に対して移動可能となっている。

30

【0099】

次に、本実施形態の作用について説明する。なお、第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B をシース 101 に対して開閉操作する場合、第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B を湾曲操作する場合、シース 101 を回転操作する場合は、第1の実施形態と同様の作用となる。

【0100】

第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B をシース 101 に対して進退操作する場合も、第1の実施形態において、第一アーム部 8A を固定筐体 45B に対して進退させる場合と同様の作用となる。即ち、第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B の双方をシース 101 のさらに先端側に移動する場合には、第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B がそれぞれ接続された操作部の各移動筐体を固定筐体に対して前進させる。このとき、第1の実施形態と同様に、操作部にて台部がスライドレールに沿って前進する一方、進退機構 102 のスライド部材 105 がガイド部材 103 に対してそれぞれ前進移動する。こうして、第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B がシース 101 に対して前進した状態となる。

40

【0101】

一方、第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B をシース 101 の手元側に移動する場合には、各移動筐体を固定筐体に対して後退させる。このとき、台部がスライドレールに沿って後退する一方、スライド部材 105 がガイド部材 103 に対して後退移動する。こうして、第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B が再び初期状態の位置に配される。

50

## 【 0 1 0 2 】

この処置用内視鏡 1 0 0 によれば、第 1 の実施形態と同様の作用・効果を奏することができる。特に、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B のそれぞれがシース 1 0 1 に対して進退移動するので、撮像素子 1 1 の視野 V をより広い範囲で確保することができる。また、把持鉗子等の処置具のアプローチ角度をより好適な位置に調整することができる。さらに、把持鉗子等の操作ストロークをより大きくとることができる。

## 【 0 1 0 3 】

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。

例えば、アーム部は二つに限らず、三つ以上であっても構わない。また、把持鉗子を第二アーム部に対して進退方向に相対移動できるように第二アーム部の先端部を構成させても構わない。さらに、ライトガイド 2 1 A , 2 1 B と照明レンズ 2 1 a とを用いて被写体に照明光を照射するための照明部材を構成しているが、シース先端部 3 A に例えば L E D 等の発光素子を配して照明部材としても構わない。

## 【 0 1 0 4 】

## [ 第 3 の実施形態 ]

第 3 の実施形態について図面を参照して説明する。本実施形態に係る処置用内視鏡は、第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡 1 をさらに改良したものである。

## 【 0 1 0 5 】

処置用内視鏡 2 0 0 は、図 2 2 に示すように、第 1 実施形態に係る処置用内視鏡 1 と同様に、先端に処置具を備えた 2 本の開閉可能な第一アーム部 2 0 8 A 及び第二アーム部 2 0 8 B を備えている。図 2 2 から図 2 5 は、アーム部 2 0 8 A 、 2 0 8 B を広げた状態の内視鏡先端部を示す図であり、図 2 6 から図 2 9 は、アーム部 2 0 8 A 、 2 0 8 B を閉じた状態の内視鏡先端部を示す図である。なお、図 2 3 から図 2 8 では、湾曲部 2 0 3 B 及び湾曲部 2 0 7 について、これらを構成する節輪 2 0 1 、 2 1 6 をカバー部材で覆った状態を示している。

## 【 0 1 0 6 】

本実施形態の処置用内視鏡 2 0 0 は、可撓性を有する第一シース 2 0 3 と、第一シース 2 0 3 の先端に設けられた硬質のシース先端部 2 0 3 A と、シース先端部 2 0 3 A の基端側に設けられた湾曲部 2 0 3 B とを有している。第一シース 2 0 3 と湾曲部 2 0 3 B とは先端が開口しており、当該開口が、図 3 0 、図 3 1 に示すように、第一アーム部 2 0 8 A ( 第二シース ) 、第二アーム部 2 0 8 B ( 第三シース ) 、ビデオケーブル 2 2 0 等が挿通される第一ルーメン 2 0 2 を形成している。また、湾曲部 2 0 3 B の開口端に設けられたシース先端部 2 0 3 A は、第一アーム部 2 0 8 A 、第二アーム部 2 0 8 B をそれぞれ挿通する開口部 2 0 3 a を有している。

## 【 0 1 0 7 】

湾曲部 2 0 3 B は、通常の軟性内視鏡と同様に、複数の節輪 2 0 1 が、互いに回動可能に枢支されて第一シース 2 0 3 の中心軸線方向に接続され、最先端に配された節輪 2 0 1 A に、湾曲部 2 0 3 B の内側に沿って延びる 4 本の湾曲ワイヤ 2 0 1 B が接続されて構成されている。4 本の湾曲ワイヤ 2 0 1 B は、節輪 2 0 1 の周縁部を四等分する位置で節輪 2 0 1 それぞれに挿通されており、第一シース 2 0 3 内に設けられた湾曲ワイヤ用コイルに挿通されている。

## 【 0 1 0 8 】

シース先端部 2 0 3 A には、図 3 1 に示すように、把持鉗子 2 0 5 B のような処置具が挿通される先端が開口した処置具挿通チャンネル ( 第二ルーメン ) 2 0 6 と、シース先端部 2 0 3 A から突出して湾曲動作を行う湾曲部 2 0 7 とがそれぞれ配された第一アーム部 2 0 8 A 及び第二アーム部 2 0 8 B が設けられている。第一アーム部 2 0 8 A 及び第二アーム部 2 0 8 B が配されたシース先端部 2 0 3 A の両側部には、湾曲部 2 0 7 を側方に進出可能とするための開口部 2 0 3 a がそれぞれ形成されている。湾曲部 2 0 7 は、図 1 に示した湾曲部 7 と同様の構成を具備している。すなわち、複数の節輪 2 1 6 が互いに回動

可能に枢支されて第一アーム部 208A 及び第二アーム部 208B の中心軸線方向に接続された構成である。また先の湾曲部 7 と同様に、最先端に配された節輪 216 には、湾曲部 207 の内側に沿って延びる湾曲ワイヤ 117A、117B、117C、117D が接続されている。湾曲ワイヤ 117A、117B、117C、117D は節輪 216 の周縁部を四等分する位置で節輪 216 それぞれに挿通されている。

#### 【0109】

第一アーム部 208A の湾曲部 207 先端には処置具挿通チャンネル 206 と連通する開口を有する管状の先端部 215A が取り付けられている。先端部 215A の開口端から高周波メス 205A が突出している。また、第二アーム部 208B の先端に取り付けられた先端部 215B の開口端からは把持鉗子 205B が突出している。高周波メス 205A 及び把持鉗子 205B の基端部は、処置具挿通チャンネル 206 内に挿通される処置具挿入部 125 と接続されている。高周波メス 205A は、先端に高周波電力を印加可能な針状の高周波ナイフ 224 を備えている。把持鉗子 205B は、先の第 1 実施形態に係る把持鉗子 5 と同等の構成であり、鉗子リンク部 228 を介して開閉操作可能な一对の鉗子片 226A、226B を備えたものとなっている。

10

#### 【0110】

本実施形態の場合、高周波メス 205A 及び把持鉗子 205B は、先端部 215A 及び先端部 215B において進退規制されていない。したがって、処置具挿通チャンネル 206 に挿通された処置具挿入部 125 の進退操作によって先端部 215A、215B に対して進退可能である。この機構により、第一アーム部 208A、第二アーム部 208B の湾曲状態によらず、高周波メス 205A、把持鉗子 205B 等の処置具を患部に正対させて進退させることができる。

20

#### 【0111】

シース先端部 203A には、図 23 から図 25 に示すように、第一アーム部 208A と第二アーム部 208B とを互いに離間させる方向と接近させる方向との間で移動させる開閉機構 210 と、観察デバイス 212 とが設けられている。

#### 【0112】

開閉機構 210 は、図 22 及び図 23、図 25 に示すように、第一シース 203 に対して進退可能な開閉操作部材 243 (図 22 では図面を見やすくするため一部を省略している。)と、開閉操作部材 243 を支持してシース先端部 203A 内をスライドするスライド部材 242 と、開閉操作部材 243 と接続された 2 本のリンク部 236 と、リンク部 236 にそれぞれ接続されるとともに第一アーム部 208A、第二アーム部 208B のそれぞれを支持する支持部 237 と備えている。

30

#### 【0113】

リンク部 236 は、板状の部材で形成されており、その厚みや幅に関して所望の剛性が得られるように寸法が定められている。支持部 237 は、基端側をシース先端部 203A の枢支軸 240 に回動自在に支持されており、先端側に設けられたリング状の把持部 237a で第一アーム部 208A を把持している。このように第一アーム部 208A、第二アーム部 208B のそれぞれはシース先端部 203A から延びた支持部 237 の把持部 237a により固定され、第一シース 203 に対して進退しないようになっている。支持部 237 の基端側を支持するシース先端部 203A には、支持部 237 の側方への進出を可能とするための開口部 203b が形成されている。

40

#### 【0114】

リンク部 236 の一端 236a が開閉操作部材 243 先端の枢支軸 238 に回動自在に支持されており、他端が把持部 237a の枢支軸 239 に回動自在に支持されている。リンク部 236 の一端 236a と接続された開閉操作部材 243 の先端部は、支持部 237 と接続されたリンク部 236 の他端 236b よりもアーム部 208A、208B の先端側に位置している。すなわち、2 本のリンク部 236 と 2 本の支持部 237 とが、第一シース 203 の先端部においてパンタグラフ構造を形成しており、開閉操作部材 243 の進退動作によって、このパンタグラフ構造の変形操作が行われ、第一アーム部 208A 及び第

50

ニアーム部 208B を押し広げ、また引き閉じるようになっている。

【0115】

開閉操作部材 243 は、図 22 及び図 30 に示すように、スライド部材 242 内に挿通、固定された湾曲開閉ワイヤ 244 のスライド部材 242 先端から突出する部分に固定されている。湾曲開閉ワイヤ 244 は、図 30 に示すように、第一シース 203 内に配された湾曲開閉ワイヤ用コイル 244A 内に挿通されている。開閉操作部材 243 は、図 24A に示すように、第一アーム部 208A 及び第二アーム部 208B を挟んで観察デバイス 212 と反対側に配されており、開閉操作部材 243 は、第一アーム部 208A 及び第二アーム部 208B の中心軸線よりもさらに第一シース 203 の中心軸線寄りに配置されている。

10

【0116】

観察デバイス 212 は、図 24A 及び図 30 に示すように、撮像素子 211 と、撮像素子 211 を挟んだ両側に配された 2 つの照明部材 221A、221B を備えている。撮像素子 211 はシース先端部 203A の先端面に配された対物レンズ（観察用光学部材）223 を備え、第一シース 203 内に挿通されたビデオケーブル 220 と接続されている。照明部材 221A、221B は対物レンズ 223 の側方に配された照明レンズ（照明用光学部材）を含んでいる。対物レンズ 223 及び照明レンズは湾曲部 207 の基端部がシース先端部 203A に固定された位置よりも湾曲部 207 の先端側に配置されている。

【0117】

次に、処置用内視鏡 200 の操作部について説明する。処置用内視鏡 200 は、図 32 から図 36 に示すように、移動筐体 145A と固定筐体 145B とからなる筐体 145 と、筐体 145 が載置された取付台 187 とを有する操作部 151 を備えている。移動筐体 145A 及び固定筐体 145B はそれらの底部に設けられたスライド機構 190 を介して取付台 187 と接続されている。スライド機構 190 は、移動筐体 145A 及び固定筐体 145B の底壁部材 190a の取付台 187 側に設けられたスライドレール 198a と、取付台 187 の筐体 45 側に設けられて 2 本のスライドレール 198a にスライド可能に嵌合するスライドブロック 198b とからなる。また、移動筐体 145A と固定筐体 145B とは、固定筐体 145B の側面に設けられたスライドレール 148a と、移動筐体 145A の側面に設けられたスライドブロック 148b とがスライド可能に嵌合されたスライド機構 148 を介して接続されている。スライドレール 148a は、スライド機構 190 のスライドレール 198a と平行に配置されている。

20

30

【0118】

移動筐体 145A と固定筐体 145B とはいずれもスライド機構 190 を備えており、スライド機構 148 を介して接続されているため、移動筐体 145A 及び固定筐体 145B のいずれも取付台 187 に対してスライドさせることが可能である。ただし本実施形態の場合、固定筐体 145B の底壁部材 190a は取付台 187 に固定されており、移動筐体 145A のみがスライド機構 148、198 を介して固定筐体 145B 及び取付台 187 に対してスライド可能になっている。

【0119】

移動筐体 145A は、第一アーム部 208A の湾曲操作を行う湾曲操作部 147 を備えている。湾曲操作部 147 には、高周波メス 205A の処置具操作部 131A を着脱可能である。一方、固定筐体 145B は、開閉機構 210 を操作する開閉操作部 146 と、第二アーム部 208B の湾曲操作を行う湾曲操作部 147 と、湾曲部 203B の湾曲操作を行うシース操作部 194 と、第一シース 203 の基端を筐体 145 に対して回転自在に接続する回転操作部 150 と、第一シース 203 の基端から延びる第一アーム部 208A を支持する第一アーム部クランプ 152A と、第一アーム部クランプ 152A の回転操作部 150 と反対側に接続されたシース進退部 191 と、第一シース 203 の基端から延びる第二アーム部 208B を支持する第二アーム部クランプ 152B と、を備えている。なお、図 32 から図 36 に示す処置用内視鏡 200 の操作部 151 には、複数のシース及びワイヤが引き回されており、図 34 ではそれらを図示しているが、他の図面では見やすくす

40

50

るためにシース及びワイヤの図示を省略している箇所がある。

【0120】

湾曲操作部147は、第一アーム部208Aと第二アーム部208Bのそれぞれに対応して設けられている。湾曲操作部147は、略矩形棒状のフレーム部材170と、湾曲部207を例えば上下方向に移動させる上下湾曲操作部156と、これと直交する方向となる例えば水平方向に移動させる水平湾曲操作部157と、処置具操作部131A、131Bを回動自在に装着する装着部158とを備えている。装着部158は、2つのスライドブロック158A、158Bを対向配置するとともに、これらのスライドブロック158A、158Bを貫通する管状部材193により固定した構成である。スライドブロック158Aは、装着部158を水平方向にのみ相対移動させるために設けられた第一移動規制部160を構成する2本のスライドレール160aに嵌合されて水平方向に移動可能とされている。スライドブロック158Bは、装着部158を上下方向にのみ相対移動させるために設けられた第二移動規制部161を構成する2本のスライドレールに嵌合されて上下方向に移動可能とされている。

10

【0121】

処置具操作部131A、131Bは、処置具挿入部125が接続された処置具操作本体部132と、処置具操作本体部132に対して進退自在に配された処置具ハンドル133とを備えている。

【0122】

上下湾曲操作部156は、第一移動規制部160を上下方向に相対移動させるための第一湾曲ガイド部196と、第一移動規制部160を構成する2本のスライドレール160aの長手方向中央部にそれぞれ設けられた第一駒部160bに接続された第一ベルト部165と、第一ベルト部165が巻回されて張力を調整する4個の調整車166と、第一ベルト部165と接続された第一ギア168と、第一ギア168と接続された第一チェーンベルト167とを備えている。

20

【0123】

第一湾曲ガイド部196は、フレーム部材170の枠体部に設けられた2本のスライドレール196aと、これら2本のスライドレール196aにそれぞれスライド可能に嵌合されるとともに、第一移動規制部160の2本のスライドレール160aの両端とそれぞれ接続されたスライドブロック196bとを備えている。

30

【0124】

第一ベルト部165は、4個の調整車166を経由して両端が第一駒部160bにそれぞれ接続されている。第一チェーンベルト167及び第一ギア168は、図42に示すように、板状のギアボックス156aに取り付けられている。ギアボックス156aの一面側に第一ベルト部165と接続される第一ギア168の大径部168Aが取り付けられており、他面側に形成された溝部156b内に大径部168Aと同軸の小径部168Bが配されている。第一ベルト部165は、大径部168Aの外周面に固定されている。処置具操作部131A、131Bへの操作入力により第一移動規制部160が移動すると、それに伴い第一ベルト部165が一方向に引っ張られて、大径部168Aが回転するようになっている。小径部168Bには溝部156b内に収容された第一チェーンベルト167が噛合されている。第一チェーンベルト167の両端には、第一シース203から延びる湾曲ワイヤ117A、117Bがそれぞれ接続されている。

40

【0125】

本実施形態の場合、ギアボックス156aに第一チェーンベルト167及び小径部168Bを収容するための溝部156bが3組用意されており、異なる径の大径部168Aと組み合わせることで、上下湾曲操作部156における減速比を選択することができるようになっている。この減速比は、あらかじめ知ることができる、湾曲ワイヤ117A、117Bにより湾曲操作する湾曲部207において必要な力量と、湾曲操作部147の操作に必要な力量とに基づき設定される。

【0126】

50

水平湾曲操作部 1 5 7 も上下湾曲操作部 1 5 6 と同様の構成を備えている。すなわち、第二移動規制部 1 6 1 を水平方向に移動させるために第二移動規制部 1 6 1 の長手方向両端と接続された第二湾曲ガイド部 1 9 7 と、第二移動規制部 1 6 1 を構成する 2 本のスライドレール 1 6 1 a の長手方向中央部にそれぞれ設けられた第二駒部 1 6 1 b に接続された第二ベルト部 1 7 2 と、第二ベルト部 1 7 2 が巻回されて張力を調整する 4 個の調整車 1 6 6 と、第二ベルト部 1 7 2 と接続された第二ギア 1 7 5 と、第二チェーンベルト 1 7 3 とを備えている。

#### 【 0 1 2 7 】

第二湾曲ガイド部 1 9 7 は、フレーム部材 1 7 0 の枠体部に設けられた 2 本のスライドレール 1 9 7 a と、これら 2 本のスライドレール 1 9 7 a にそれぞれスライド可能に嵌合されたとともに、第二移動規制部 1 6 1 の 2 本のスライドレール 1 6 1 a の両端とそれぞれ接続されたスライドブロック 1 9 7 b とを備えている。

#### 【 0 1 2 8 】

第二ベルト部 1 7 2 は、4 個の調整車 1 6 6 を経由して両端が第二駒部 1 6 1 b にそれぞれ接続されている。第二チェーンベルト 1 7 3 及び第二ギア 1 7 5 は、図 4 3 に示すように、板状のギアボックス 1 5 7 a に取り付けられている。ギアボックス 1 5 7 a の一面側に第二ベルト部 1 7 2 と接続される第二ギア 1 7 5 の大径部 1 7 5 A が取り付けられており、他面側に形成された溝部 1 5 7 b 内に大径部 1 7 5 A と同軸の小径部 1 7 5 B が配されている。第二ベルト部 1 7 2 は、大径部 1 7 5 A の外周面に固定されている。処置具操作部 1 3 1 A , 1 3 1 B への操作入力により第二移動規制部 1 6 1 が移動すると、それに伴い第二ベルト部 1 7 2 が一方向に引っ張られて、大径部 1 7 5 A が回転するようになっている。小径部 1 7 5 B には溝部 1 5 7 b 内に収容された第二チェーンベルト 1 7 3 が噛合されている。第二チェーンベルト 1 7 3 の両端には、第一シース 2 0 3 から延びる湾曲ワイヤ 1 1 7 C , 1 1 7 D がそれぞれ接続されている。またギアボックス 1 5 7 a には、3 組の溝部 1 5 7 b が用意されており、異なる径の大径部 1 7 5 A と組み合わせることで、水平湾曲操作部 1 5 7 における減速比を選択することができる。

#### 【 0 1 2 9 】

回転操作部 1 5 0 は、固定筐体 1 4 5 B の第一アーム部クランプ 1 5 2 A 及び第二アーム部クランプ 1 5 2 B よりも先端側に配されており、回転ノブを有して第一シース 2 0 3 の基端が接続されるシース接続部 1 8 1 と、シース接続部 1 8 1 を回動可能に支持する回転支持部 1 8 2 とを備えている。回転支持部 1 8 2 には、第一アーム部クランプ 1 5 2 A 、第二アーム部クランプ 1 5 2 B にそれぞれ接続された第一アーム部 2 0 8 A 、第二アーム部 2 0 8 B や、ビデオケーブル 2 2 0 等が挿通する貫通孔 1 8 3 が配されている。

#### 【 0 1 3 0 】

第一アーム部クランプ 1 5 2 A と接続されたシース進退部 1 9 1 は、図 3 7 に概略断面図を示すように、第一管状部材 1 9 1 a と、第一管状部材 1 9 1 a 内に入れ子状に配置された第二管状部材 1 9 1 b と、第二管状部材 1 9 1 b の基端を支持する駒部 1 9 1 c とを備えている。基端側の駒部 1 9 1 c と装着部 1 5 8 との間には、駒部 1 9 1 c の孔部及び装着部 1 5 8 の管状部材 1 9 3 の孔部と通じる処置具用シース 1 9 2 が架設されている。シース進退部 1 9 1 及び処置具用シース 1 9 2 内には、先端の把持鉗子等に接続されたコイルシースを有する処置具挿入部 1 2 5 が挿通される。入れ子状に配された 2 本の管状部材 1 9 1 a 、1 9 1 b のうち、第一管状部材 1 9 1 a は第一アーム部クランプ 1 5 2 A に支持されて固定筐体 1 4 5 B に固定されており、第二管状部材 1 9 1 b は駒部 1 9 1 c に接続されて移動筐体 1 4 5 A に固定されている。したがって、移動筐体 1 4 5 A を固定筐体 1 4 5 B に対して進退させることで、第二管状部材 1 9 1 b を第一管状部材 1 9 1 a に対して進退させることができ、内部に挿通された処置具挿入部 1 2 5 を第一シース 2 0 3 に対して進退させることができる。これにより、第一アーム部 2 0 8 A の先端に配された高周波メス 2 0 5 A を、先端部 2 1 5 A の先端から突出させ、また突出位置から後退させることができるようになっている。

#### 【 0 1 3 1 】

開閉操作部 146 は、固定筐体 145 B のフレーム部材 170 に取り付けられている。図 38 から図 40 に示すように、開閉操作部 146 は、開閉操作部本体 153 と、湾曲開閉ワイヤ 244 の基端が接続されて、開閉操作部本体 153 に対して進退可能な開閉ハンドル部 155 と、開閉ハンドル部 155 の開閉操作部本体 153 に対する位置を規制するギア 154 とを備えている。開閉ハンドル部 155 には、開閉ハンドル部 155 を手元側に引いた際に、先端側への移動を規制するためのラック 155 a が形成されている。このラック 155 a は、開閉操作部本体 153 内に設けられたギア 154 の爪部 154 b と係合されることにより、開閉ハンドル部 155 が開閉操作部本体 153 に対して前進するのを規制している。この規制状態は、ギア 154 のギア本体 a 154 を介して爪部 154 b と反対側に設けられた解除ボタン 154 c を押すことによって、上述したギア 154 の爪部 154 b がラック 155 a から離れて解除される。第一アーム部 208 A 及び第二アーム部 208 B を第一シース 203 の中心軸線 C1 方向に沿う位置に閉じた状態を開閉機構 210 の初期状態としたとき、初期状態では、開閉ハンドル部 155 が開閉操作部本体 153 の先端側に位置されるように設定されている。

#### 【0132】

シース操作部 194 は、固定筐体 145 B のギアボックス 157 a に取り付けられたスタンド部 194 A に縦位置に配されている。シース操作部 194 はスタンド部 194 A に着脱自在である。シース操作部 194 は、第一シース 203 先端側に設けられた湾曲部 203 B の湾曲操作を行うための湾曲ノブ 195 を備えている。シース操作部 194 の先端部 194 a には、第一シース 203 から延びる操作部用シース 204 が接続されている。操作部用シース 204 内には、湾曲部 203 B の各節輪 201 に挿通された 4 本の湾曲ワイヤ 201 B が挿通されている。通常の処置用内視鏡と同様に、シース操作部 194 に設けられた湾曲ノブ 195 を回転操作することで、4 本の湾曲ワイヤ 201 B を進退操作することができ、かかる進退操作により湾曲部 203 B の湾曲操作を行うことができる。

#### 【0133】

次に、本発明に係る実施形態の作用について説明する。

第一アーム部 208 A 及び第二アーム部 208 B を第一シース 203 に対して開操作する場合には、図 26、図 27 に示す初期状態に対し、開閉操作部本体 153 に対して開閉ハンドル部 155 を手元側に所定距離スライドさせる。このとき、湾曲開閉ワイヤ 244 がシース先端部 203 A に対して手元側に後退し、開閉操作部材 243 が後退する。これに伴い、リンク部 236 が第一シース 203 の中心軸線から離れる側に向かう回転トルクを受け、リンク部 236 の一端 236 a を回転中心としてリンク部 236 の他端 236 b 側が第一シース 203 の中心軸線 C1 から離間する方向に所定の角度で回転する。こうして、図 23 から図 25 に示すように、支持部 237 が第一シース 203 に対して回転して開いた状態となる。この際、開閉操作部 146 のラック 155 a によって開閉ハンドル部 155 の位置が固定され、湾曲開閉ワイヤ 244 の位置も第一シース 203 に対して固定される。

#### 【0134】

一方、第一アーム部 208 A 及び第二アーム部 208 B を第一シース 203 に対して閉操作する場合には、解除ボタン 154 c を押圧しながら開閉操作部本体 153 に対して開閉ハンドル部 155 を先端側へ前進させる。このとき、湾曲開閉ワイヤ 244 が第一シース 203 に対して先端側に前進する。これに伴い、リンク部 236 にかかる回転トルクが解除され、リンク部 236 の一端 236 a を回転中心としてリンク部 236 の他端 236 b 側が第一シース 203 の中心軸線 C1 に向う方向に回転する。こうして、支持部 237 が第一シース 203 に対して回転して閉じた状態、すなわち初期状態となる。

#### 【0135】

第一アーム部 208 A の先端から突出する高周波メス 205 A を第一アーム部 208 A の先端からさらに突出させる場合には、操作部 151 の移動筐体 145 A を固定筐体 145 B に対して前進させる。このとき、移動筐体 145 A 全体が第一アーム部クランプ 152 A に対して近づく方向に移動し、処置具挿入部 125 を支持しているシース進退部 19

10

20

30

40

50

1の第二管状部材191bから手前側の部材が、第一管状部材191aに近づく方向に移動して、処置具挿入部125が第一シース203内に前進する。この際、第一アーム部208Aは第一アーム部クランプ152Aに固定されているため、第一アーム部208Aの先端部215Aから高周波メス205Aのみがさらに突出した状態となる。また、第一アーム部クランプ152Aにおいて、湾曲ワイヤ117A、117B、117C、117Dが処置具挿入部125と分離されているため、移動筐体145Aの前進操作によって湾曲部207の湾曲状態が変化することはない。

【0136】

一方、高周波メス205Aを第一アーム部208Aの手元側に移動する場合には、操作部151の移動筐体145Aを固定筐体145Bに対して後退させる。このとき、処置具挿入部125を支持しているシース進退部191の第二管状部材191bから手前側の部材が、第一管状部材191aに対して後退移動する。こうして、高周波メス205Aは再び初期状態の位置に配される。

10

【0137】

第一アーム部208A及び第二アーム部208Bを上下方向に湾曲操作する場合には、上下湾曲操作部156を操作する。すなわち、装着部158に装着された処置具操作部131A、131Bを把持して上下方向に移動する。この際、装着部158が第二移動規制部161の枠内を上下方向に移動するとともに、第一移動規制部160が第一湾曲ガイド部196に沿って装着部158とともに上下方向に移動する。ここで、第一移動規制部160の第一駒部160bも上下方向に移動するので、これに伴って第一ベルト部165が移動して第一ギア168が何れかの方向に回転する。このとき、第一チェーンベルト167が何れかの方向に回転し、これにつられて湾曲ワイヤ117A、117Bの何れかが第一シース203に対して前進し、他方が後退する。こうして、湾曲ワイヤ117A、117Bの移動によって湾曲部207の節輪216が傾斜して上下方向に湾曲する。

20

【0138】

一方、第一アーム部208A及び第二アーム部208Bを水平方向に湾曲操作する場合には、水平湾曲操作部157を操作する。即ち、装着部158に装着された処置具操作部131A、131Bを把持して水平方向に移動する。この際、装着部158が第一移動規制部160の枠内を水平方向に移動するとともに、第二移動規制部161が第一湾曲ガイド部197に沿って装着部158とともに水平方向に移動する。ここで、第二移動規制部161の第二駒部161bも水平方向に移動するので、これに伴って第二ベルト部172が移動して第二ギア175が何れかの方向に回転する。このとき、第二チェーンベルト173が何れかの方向に回転し、これにつられて湾曲ワイヤ117C、117Dの何れかが第一シース203に対して前進し、他方が後退する。こうして、湾曲ワイヤ117C、117Dの移動によって湾曲部207の節輪216が傾斜して水平方向に湾曲する。

30

【0139】

第一シース203を操作部51に対して回転させる場合には、回転操作部150のシース接続部181に設けられた回転ノブを把持して、所望の方向に回転する。これにより、回転支持部182に対してシース接続部181が相対的に回転し、操作部151に対して第一シース203が所望の方向に回転する。

40

【0140】

この処置用内視鏡200によれば、第一シース203に挿通された第一アーム部208A及び第二アーム部208Bを、開閉機構210により第一シース203の中心軸線C1から離間させ、第一アーム部208A及び第二アーム部208Bの湾曲部207にてさらに湾曲させることができる。これにより、撮像素子211の視野を十分に確保した状態で、第一アーム部208A及び第二アーム部208Bの先端側を視認することができ、安全確実な処置操作をすることができる。この際、湾曲開閉ワイヤ244を第一シース203に対して進退させることにより発生した軸力を開閉機構210のリンク部236で第一アーム部208A、第二アーム部208Bの開閉力に変換する点は先の第1実施形態と同様であるが、本実施形態では、第一アーム部208A、第二アーム部208Bの開閉操作を

50



さらに小さな操作力量で円滑に行えるようになっており、より大きく広げることができるようになっている。

【0141】

すなわち、第1実施形態に係る処置用内視鏡1では、リンク部36の他端36bに湾曲開閉ワイヤ35を接続し、これを進退させて開閉機構10を作動させるようになっている。この場合、図8Aに示すように、アーム部8B側のリンク部36の他端36bに接続された湾曲開閉ワイヤ35はシース先端部3Aから進出する位置で屈曲されて屈曲部35aを有するものとなる。また、アーム部8A側においても、図14、15に示すように、湾曲開閉ワイヤ35を収容しているガイド部41Aの先端で屈曲する屈曲部35aを有する構造となっている。そのため、アーム部8A、8Bの開閉操作時にこれらの屈曲部35aが摺動抵抗となって湾曲開閉ワイヤ35の操作力量を増加させることとなる。

10

【0142】

また、図8に示すように、湾曲開閉ワイヤ35は屈曲部35aで支持されており、湾曲開閉ワイヤ35の先端側がアーム部8A、8Bの開閉操作に伴って移動する構造となっている。それ故、第一アーム部8A、第二アーム部8Bを第一シース3の中心軸線C1に対して45°以上に広げることが困難である。

【0143】

そこで、本実施形態に係る処置用内視鏡200では、リンク部236の一端236aを、支持部237よりも第一アーム部208A、第二アーム部208Bの先端側となる位置で開閉操作部材243と接続し、2本のリンク部236と2本の支持部237とにより形成されるパンタグラフ構造を開閉操作部材243の進退によって変形させる構造を採用した。これにより、開動作初期には比較的大きな操作力量を必要とするものの、リンク部236及び支持部237が開くにしたがって必要な操作力量が減少するため、患部近傍でのアーム部操作を円滑に行うことができる。また、開閉操作部材243は第一シース203側に配されたスライド部材242とともに湾曲開閉ワイヤ244の進退方向に沿って動くため、第1実施形態に係る湾曲開閉ワイヤ35のように開閉動作に伴って操作方向が変わることがなく、湾曲開閉ワイヤ244の動作量がそのままリンク部236に伝達される。これにより、より効率的に開閉動作が行われる。本実施形態では、手元の入力を湾曲開閉ワイヤ244を介して開閉機構210のパンタグラフに伝えることで開閉を行うが、ワイヤ駆動の特性として、ワイヤを押し出すことによる力は引くことによる力よりも小さくなる。そのため、比較的大きな力を必要とする、アーム部208A、208Bを閉じた状態から開くときに、湾曲開閉ワイヤ244を引いて操作できるように構成している。逆に、開いた状態から閉じるときには、湾曲開閉ワイヤ244から伝わる力が小さくて済むようにパンタグラフの力率がよい状態を使うように構成している。

20

30

【0144】

また、湾曲開閉ワイヤ244を後退させるほど第一アーム部208A及び第二アーム部208Bを広げることができ、パンタグラフの可動範囲内で制限なく広げることができる。そのため、第一アーム部208A及び第二アーム部208Bを中心軸線C1に対する角度が45°を超える位置まで大きく広げることができる。これにより、撮像素子211の視野に第一アーム部208A及び第二アーム部208Bが入り込んで視野が狭くなるのを防止することができる。本実施形態では、撮像素子211の対物レンズ223から50～70mm程度先の処置部において、アーム部208Aの先端部と第二アーム部208Bの先端部とが50°以上の角度となるように、リンク部236及び支持部237の長さによって第一アーム部208A、第二アーム部208Bの開閉角度が調整されている。第一アーム部208A及び第二アーム部208Bの開き角度は、リンク部236の長さを適宜変更することで容易に調整することができるので、設計の自由度にも優れている。

40

【0145】

また、シース先端部203Aに開口部203aを設け、開口部203aを介して湾曲部207が外側に進出できるようにしている。このような構成とすることで、第一アーム部208A及び第二アーム部208Bが対物レンズ223よりも第一シース203の基端側

50

で開くようになる。これにより、さらにアーム部 208A、208B が撮像素子 211 の視野に入りにくくなり、処置部がより見やすくなっている。

#### 【0146】

またさらに、開閉操作部材 243 及びリンク部 236 は、第一アーム部 208A 及び第二アーム部 208B に関して撮像素子 211 と反対側に配されている。これにより、開閉操作部材 243 が撮像素子 211 の視野に入り込むのを防止することができる。また開閉操作部材 243 は第一アーム部 208A 及び第二アーム部 208B を開く際に手元側に引き寄せられるため、この点でも視野に入り込みにくい構造となっている。さらに開閉操作部材 243 を第一シース 203 の中心軸線 C1 方向にのみ移動するよう規制するスライド部材 242 は、断面略円形状の第一アーム部 208A 及び第二アーム部 208B を隣接配置することで第一シース 203 中央側に形成される間隙部分に配置されている。したがって、第一シース 203 内のスペースを節約しつつ開閉機構 210 を設けた構成となっている。

10

#### 【0147】

また、先の第 1 実施形態では、第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B を開くほど湾曲開閉ワイヤ 35 の屈曲部 35a における角度が小さくなって操作力量が大きくなり、また開いた状態を保持するためにも大きな力が必要である。特に、開いた状態を保持するための力をかけ続けていると屈曲部 35a 近傍の部材やリンク部 36 が破損するおそれもある。これに対して、本実施形態では、第一アーム部 208A、第二アーム部 208B を開いた状態での操作力量が小さく、開いた状態を保持するための力も小さくて済み、またリンク部 236 に板状の部材を用いて剛性を高めている。そのため、第一アーム部 208A、第二アーム部 208B を開いた状態において開閉機構 210 に力がかかるのを防ぐことができ、リンク部 236 等の破損が生じにくく、信頼性を向上させることができる。

20

#### 【0148】

本実施形態においても、第一アーム部 208A 及び第二アーム部 208B を開く際に湾曲開閉ワイヤ 244 を手元側に引くので、湾曲部 207 への力の伝達を調整することができる。第一シース 203 の中心軸線 C1 に対する開き角度を細かく調整することができる。また、開閉操作部本体 153 に対して開閉ハンドル部 155 を手元側に突き当たるまで一気に引くことにより、第一アーム部 208A 及び第二アーム部 208B を中心軸線 C1 に対して最適な開き角度になるように設定した場合には、第一アーム部 208A 及び第二アーム部 208B の開閉操作をより簡単にすることができる。

30

#### 【0149】

また第 1 実施形態では、先端部の回転や向きの変更ができない構造であり、また、第一シース 3 にスチレン系エラストマーで形成された管を用いており、屈曲半径が大きいため、処置具を到達させることができない場所が存在する。そこで本実施形態では、第一シース 203 の先端側に複数の節輪 201 を接続した湾曲部 203B を設けている。湾曲部 203B を設けることで、先端部分における屈曲半径が小さくなり、またシース先端部 203A を任意の方向に自在に向けることができる。これにより、処置具のアプローチが容易になり手技を円滑に行えるようになっている。

40

#### 【0150】

さらに、第一アーム部 208A 及び第二アーム部 208B は支持部 237 によってシース先端部 203A に対し進退しないようになっており、第一アーム部 208A の先端部 215A から突出する高周波メス 205A 等の処置具のみが第一アーム部 208A に対して進退する構造となっている。第 1 実施形態では、第一アーム部 8A 及び第二アーム部 8B の開閉状態に関わらず、処置具が第一シース 203 の中心軸線に沿う方向に向いている状態を初期状態としていた。そして、この初期状態に対して前後、上下左右に処置具を移動させるといふ思想のもと、湾曲部 7 を備えた第一アーム部 8A を第一シース 3 に対して進退可能としていた。

#### 【0151】

しかしながら、第一アーム部 208A 及び第二アーム部 208B の初期状態としては、

50

開閉機構 2 1 0 により開かれ、かつ先端の処置具が内側に向いて患部とともに撮像素子 2 1 1 の視野に収まっている状態とするのが自然である。このような初期状態において、患部に対して処置具を進退させることができるよう、第一アーム部 2 0 8 A ではなく、その先端部 2 1 5 A から突出する処置具のみを進退させる構造を採用している。

【 0 1 5 2 】

次に、本実施形態の処置用内視鏡 2 0 0 の操作部 1 5 1 では、処置具操作部 1 3 1 A、1 3 1 B の操作による第一アーム部 2 0 8 A 及び第二アーム部 2 0 8 B の湾曲操作をより小さい力量で行えるようになっている。

【 0 1 5 3 】

先の第 1 実施形態では、装着部 5 8 が矩形枠形状の第一移動規制部 6 0、第二移動規制部 6 1 の枠内に相対的に移動自在に支持されている。装着部 5 8 に装着された鉗子操作部 3 1 に入力された操作は、第一移動規制部 6 0 及び第二移動規制部 6 1 を介して第一移動規制部 6 0 の端部に接続された第一ベルト部 6 5 及び第二移動規制部 6 1 の端部に接続された第二ベルト部 7 2 に伝達されるようになっている。この構成では、鉗子操作本体部 3 2 を持って上下方向あるいは水平方向に動かす操作入力の際に、鉗子操作本体部 3 2 が装着部 5 8 を支点として操作の入力方向に傾くような状態となったとき、装着部 5 8 が第一移動規制部 6 0 及び第二移動規制部 6 1 に押し当てられて抵抗となり、操作力量が増加してしまう。

【 0 1 5 4 】

これに加えて、第一ベルト部 6 5 及び第二ベルト部 7 2 は、それぞれ第一移動規制部 6 0 の一端 6 0 a、第二移動規制部 6 1 の一端 6 1 a に接続されている。そのため、第一ベルト部 6 5、第二ベルト部 7 2 を動かすための力が第一移動規制部 6 0、第二移動規制部 6 1 の端部に集中することになり、ここでもモーメントが発生して動作の抵抗となる。その結果、操作力量が増加してしまう。

【 0 1 5 5 】

そこで本実施形態では、第一移動規制部 1 6 0 及び第二移動規制部 1 6 1 を、それぞれスライドレール 1 6 0 a、1 6 1 a により構成し、装着部 1 5 8 のスライドブロック 1 5 8 A、1 5 8 B をそれぞれスライドレール 1 6 0 a、1 6 1 a に対してスライド可能に嵌合した構成とした。このような構成としたことで、処置具操作部 1 3 1 A、1 3 1 B への操作入力の際にも装着部 1 5 8 が支点となって傾くことはなく、軽い操作力量で装着部 1 5 8 を円滑に相対移動させることができる。また、スライドレール 1 6 0 a の長手方向中央部に設けられた第一駒部 1 6 0 b に第一ベルト部 1 6 5 が接続されており、第一移動規制部 1 6 0 は、スライドレール 1 9 6 a と、スライドレール 1 9 6 a に対してスライド可能に嵌合されたスライドブロック 1 9 6 b とを有する第一湾曲ガイド部 1 9 6 を介してフレーム部材 1 7 0 上に配されている。この構成により、装着部 1 5 8 の第一移動規制部 1 6 0 上での位置に関わらず、第一移動規制部 1 6 0 から第一ベルト部 1 6 5 への操作入力の伝達に際してモーメントの発生を軽減することができる。また、第二移動規制部 1 6 1 と第二ベルト部 1 7 2 との接続も同様である。その結果、操作力量のさらなる低減を実現することができる。

【 0 1 5 6 】

また、スライド機構 1 4 8、1 9 0 を介して移動筐体 4 5 A を固定筐体 4 5 B に対してスライドさせることにより、第一アーム部 2 0 8 A に挿通された処置具挿入部 1 2 5 を第一アーム部 2 0 8 A、第一シース 2 0 3 に対して進退させて、高周波メス 2 0 5 A 等の処置具を第一アーム部 2 0 8 A の先端部 2 1 5 A から突出させ、また後退させることができる。したがって、第一アーム部 2 0 8 A、第一シース 2 0 3 に対する処置具の処置範囲を拡大することができる。また、処置具の進退操作を、第一アーム部 2 0 8 A に対する処置具挿入部 1 2 5 の長さを変化させることにより行っており、処置具の進退を円滑に行うことができるようになっている。このような構造とすることで、処置具の進退機構を任意の位置に設けられるという利点もある。さらに本実施形態では、操作部 1 5 1 において元々必要となる第一シース 2 0 3 から湾曲操作部 1 4 7 に延びる直線部分にシース進退部 1 9

10

20

30

40

50

1 を設けているので、処置具進退機構を備えながら操作部 1 5 1 全体を短くすることに成功している。また、シース進退部 1 9 1 を処置具挿入部 1 2 5 を撓ませている部分よりも第一シース 2 0 3 側に設けているので、処置具の進退操作に際して、処置具挿入部 1 2 5 が撓んだ部分で生じる処置具挿入部 1 2 5 と処置具用シース 1 9 2 との抵抗を受けることがなく、処置具の進退操作が軽い力量で可能になっている。

【 0 1 5 7 】

また、入れ子状に配された第一管状部材 1 9 1 a と第二管状部材 1 9 1 b とに比較的長いものを用いており、処置具挿入部 1 2 5 の長さを大きく調整できるようになっている。これにより、処置具の進退幅を大きくすることができるのに加え、処置具を交換したときの処置具挿入部 1 2 5 の長さの違いを吸収するのにもシース進退部 1 9 1 を利用することができる。

10

【 0 1 5 8 】

また、湾曲部 2 0 3 B を操作するための湾曲ノブ 1 9 5 を備えたシース操作部 1 9 4 は、固定筐体 1 4 5 B のギアボックス 1 5 7 a に取り付けられたスタンド部 1 9 4 A に着脱自在である。この構成により、処置用内視鏡 2 0 0 の挿入部を体腔内に挿入する際はシース操作部 1 9 4 をスタンド部 1 9 4 A から取り外して操作することができるようになり、挿入時の操作性を向上させることができる。シース操作部 1 9 4 は、処置をする際にはスタンド部 1 9 4 A に取り付けて、湾曲部 2 0 3 B の湾曲角度の微調整を湾曲ノブ 1 9 5 の回転操作により行えるようになっている。

【 0 1 5 9 】

20

本実施形態においても、操作部 1 5 1 の開閉操作部 1 4 6 を操作して湾曲開閉ワイヤ 2 4 4 を第一シース 2 0 3 に対して進退移動させて開閉機構 2 1 0 を操作することができる。さらに、湾曲操作部 1 4 7 に把持鉗子 2 0 5 B の処置具操作部 1 3 1 B を装着した状態で操作することにより、把持鉗子 2 0 5 B の一对の鉗子片 2 2 6 A , 2 2 6 B の開閉操作だけでなく湾曲部 2 0 7 の湾曲操作を行うことができ、手技を容易にすることができる。また、処置具操作部 1 3 1 A , 1 3 1 B を装着部 1 5 8 A , 1 5 8 B に対して回転させることにより、処置具を所望の状態に回転させることができる。さらにまた、湾曲部 2 0 7 は把持鉗子 2 0 5 B 等の処置具を湾曲させるためだけに使用されるので、従来の内視鏡のように、処置具やビデオケーブル（光学式内視鏡ではイメージガイド）、ライトガイド等複数のものを湾曲させる構造に対して、より大きく湾曲させることができ、かつ、より大きな力を出せるようにすることができる。

30

【 0 1 6 0 】

[ 第 4 の実施形態 ]

第 4 の実施形態について図面を参照して説明する。本実施形態に係る処置用内視鏡は、第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡 1 をさらに改良したものである。

【 0 1 6 1 】

処置用内視鏡 3 0 0 は、図 4 3 に示すように、第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡 1 と同様の構成を有する第一シース 3 0 1 と、第一アーム部 3 0 2 A を備えて第一シース 3 0 1 から突出して配された第二シース 3 0 3 A と、第二アーム部 3 0 2 B を備えて第一シース 3 0 1 から突出して配された第三シース 3 0 3 B と、を備えている。なお、第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B はともに略同一の構成を備えているので、以降、第一アーム部 3 0 2 A について代表して説明する。

40

【 0 1 6 2 】

第一アーム部 3 0 2 A は、図 4 4 から図 5 2 に示すように、第一シース 3 0 1 の長手方向（中心軸線方向）C に平行な第一方向 D 1 を中心としてこれと交差する図示しない第一湾曲方向及び第一湾曲方向と交差する図示しない第二湾曲方向に湾曲する第一節輪 3 0 5 が枢着された第一湾曲部 3 0 6 と、第一シース 3 0 1 の長手方向 C から離間する第二方向 D 2 に湾曲する第二節輪 3 0 7 が枢着されて、基端が第一シース 3 0 1 のシース先端部 3 0 1 A に接続された第二基端側湾曲部 3 0 8 A 及び第二方向 D 2 から第一方向 D 1 に湾曲する第二節輪 3 0 7 ' が枢着されて、先端が第一湾曲部 3 0 6 の基端に接続された第二先

50

端側湾曲部 308B を有する第二湾曲部 308 と、を備えている。

【0163】

図 53 から図 60 に示すように、第一節輪 305 は、観察デバイス 12 の観察画像の上下方向（図 56 の UP 及び DOWN 方向）及び左右方向（図 56 の RIGHT 及び LEFT 方向）から 45 度回転した、互いに直交する方向（図 56 の AX1 方向及び AX2 方向）と平行な枢支軸部 310 によって 4 箇所枢支されている。

【0164】

第二節輪 307, 307' は、AX1 方向及び AX2 方向に対して一定の角度で回転して互いに直交する方向（図 56 の AX3 方向及び AX4 方向）と平行な枢支軸部 310 によって 4 箇所枢支されている。このため、第二湾曲部 308 は、観察デバイス 12 が有する対物レンズ（対物光学系）23 を通過し、かつ第一シース 301 の長手方向 C に直交する軸に垂直な平面に対して傾斜して、第二湾曲部 308 の先端が観察デバイス 12 の視野から遠ざかる方向に湾曲する。

【0165】

この際、第二節輪 307, 307' は、第二湾曲部 308 を直線状態に維持する方向に付勢されて互いに枢着されている。第二節輪 307, 307' には、第二湾曲部 308 が最大に湾曲した状態で当接、かつ、第二湾曲部 308 が直線状に変形するのにもない離間可能に所定の角度で傾斜した先端面 307a 及び基端面 307b が設けられている。

【0166】

先端部 15 と第一湾曲部 306 とは硬質の短管 311A を介して枢着され、第一湾曲部 306 と第二湾曲部 308 とは硬質の短管 311B を介して枢着され、第二湾曲部 308 とシース先端部 301A とは硬質の短管 311C を介して枢着されている。第二基端側湾曲部 308A と第二先端側湾曲部 308B とは硬質の短管 311D を介して枢着されている。

【0167】

第二節輪 307, 307'、及び短管 311B, 311C, 311D には、第一湾曲部 306 及び第二湾曲部 308 の長手方向に延びる切り欠き 312 が設けられている。短管 311B には、切り欠き 312 が UP 及び DOWN 方向、並びに RIGHT 及び LEFT 方向の合計 4 箇所設けられ、短管 311D には、二つのコイル管が隣接して挿通可能に一つの切り欠き 312' が拡開して設けられ、短管 311C には、さらに 180 度回転した位置にも同様の切り欠き 312' が設けられている。

【0168】

そして、短管 311B の切り欠き 312 には、コイル管 313A, 313B, 313C, 313D の先端が嵌着され、短管 311D の切り欠き 312, 312' には、コイル管 313E の先端が嵌着、及びコイル管 313A, 313B, 313C, 313D が挿通され、短管 311C の切り欠き 312, 312' にはコイル管 313F の先端が嵌着、及びコイル管 313A, 313B, 313C, 313D、313E が挿通されている。

【0169】

処置用内視鏡 300 は、また、図 53 から図 60 に示すように、第一湾曲部 306 及び第二湾曲部 308 内に挿通されて、第一湾曲部 306 を湾曲させる第一湾曲ワイヤ（第一操作部材）315A, 315B, 315C, 315D と、第二湾曲部 308 内に挿通されて、第二湾曲部 308 を湾曲させる第二湾曲ワイヤ（第二操作部材）316A, 316B と、を備えている。

【0170】

第一湾曲ワイヤ 315A, 315B, 315C, 315D は、先端が短管 311A に接続されており、短管 311B から手元側の図示しない操作部までの間は、コイル管 313A, 313B, 313C, 313D にそれぞれ進退自在に挿通されている。即ち、UP 及び DOWN 方向、並びに RIGHT 及び LEFT 方向に挿通されている。

【0171】

ここで、第一湾曲ワイヤ 315A, 315C は、図示しない操作部の上下湾曲操作部に

10

20

30

40

50

接続されており、第一湾曲ワイヤ 3 1 5 B , 3 1 5 D は、図示しない操作部の左右湾曲操作部に接続されている。これらの操作部を操作して第一湾曲ワイヤ 3 1 5 A , 3 1 5 B , 3 1 5 , C , 3 1 5 D をそれぞれ進退操作することにより、第一湾曲部 3 0 6 が所望の方向に湾曲操作される。

【 0 1 7 2 】

第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A は、先端が短管 3 1 1 D に接続されており、短管 3 1 1 C から手元側の操作部までコイル管 3 1 3 E 内に進退自在に挿通されている。コイル管 3 1 3 E は、先端が短管 3 1 1 C に接続されている。即ち、図 5 6 において、A X 3 方向に対して時計回りに略 4 5 度回転した方向に挿通されている。第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A の基端は、図示しない開閉操作部に接続されている。そして、開閉操作部を操作して第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A を進退操作することにより、第二基端側湾曲部 3 0 8 A が湾曲操作される。

10

【 0 1 7 3 】

一方、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 B は、先端が短管 3 1 1 B に接続されており、短管 3 1 1 D から手元側の操作部までコイル管 3 1 3 F 内に進退自在に挿通されている。コイル管 3 1 3 F は、先端が短管 3 1 1 D に接続されている。即ち、図 5 6 において、A X 4 方向に対して反時計回りに略 4 5 度回転した方向に挿通されている。第二湾曲ワイヤ 3 1 6 B の基端は、図示しない開閉操作部に接続されている。そして、開閉操作部を操作して第二湾曲ワイヤ 3 1 6 B を進退操作することにより、第二先端側湾曲部 3 0 8 B が湾曲操作される。

【 0 1 7 4 】

20

なお、第一湾曲ワイヤ 3 1 5 A , 3 1 5 B , 3 1 5 , C , 3 1 5 D 及び第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B のワイヤ径は、第 1 の実施形態にかかる処置用内視鏡 1 における湾曲ワイヤ 1 7 A , 1 7 B , 1 7 C , 1 7 D のワイヤ径 0 . 3 6 mm よりも太い 0 . 4 5 mm となっている。また、第一湾曲ワイヤ 3 1 5 A , 3 1 5 B , 3 1 5 , C , 3 1 5 D 及び第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B の表面には、摩擦抵抗を減らすために P T F E ( polytetrafluoroethylene ) コーティングがなされている。

【 0 1 7 5 】

図 6 1 に示すように、第一シース 3 0 1 及びシース先端部 3 0 1 A には、把持鉗子 5 A 等の内視鏡用処置具を進退自在に挿通するためのチャンネル 3 1 8 が設けられている。

【 0 1 7 6 】

30

なお、図 6 2 から図 6 4 に示すように、処置用内視鏡 3 2 0 は、さらに、第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B を伸ばした状態で先端側を収納するための、可撓性を有した収納用シース 3 2 1 を備えていてもよい。この収納用シース 3 2 1 には、第一アーム部 3 0 2 A が挿通される第一アーム部用ルーメン 3 2 2 A と、第二アーム部 3 0 2 B が挿通される第二アーム部用ルーメン 3 2 2 B と、各ルーメン 3 2 2 A , 3 2 2 B から各アーム部 3 0 2 A , 3 0 2 B を突没させた際に第二湾曲部 3 0 8 を湾曲操作させる突没操作ワイヤ 3 2 3 A , 3 2 3 B とが設けられている。突没操作ワイヤ 3 2 3 A は、先端が短管 3 1 1 B に接続され、第一アーム部用ルーメン 3 2 2 A 又は第二アーム部用ルーメン 3 2 2 B を挿通されて、第一アーム部用ルーメン 3 2 2 A 又は第二アーム部用ルーメン 3 2 2 B の基端に接続されている。

40

【 0 1 7 7 】

一方、突没操作ワイヤ 3 2 3 B は、先端が短管 3 1 1 D に接続され、第一アーム部用ルーメン 3 2 2 A 又は第二アーム部用ルーメン 3 2 2 B を挿通されて、第一アーム部用ルーメン 3 2 2 A 又は第二アーム部用ルーメン 3 2 2 B の基端に接続されている。

【 0 1 7 8 】

この収納用シース 3 2 1 を操作部 3 2 5 側に移動して収納用シース 3 2 1 の先端から第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B を突出させるにつれて、突没操作ワイヤ 3 2 3 A , 3 2 3 B に引張力が負荷される。その結果、突没操作ワイヤ 3 2 3 A , 3 2 3 B が第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B と同様の作用を生じて第二湾曲部 3 0 8 を所望の方向に湾曲させる。

50

## 【 0 1 7 9 】

次に、本実施形態に係る処置用内視鏡 3 0 0 の作用について説明する。

第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡 1 において、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B を第一シース 3 0 1 に対して開操作して所定の処置を行う場合、図 6 5 に示すように、湾曲部 7 を角度 の範囲で首振りさせる必要がある。そのため、湾曲ワイヤの進退操作により発生する軸力の一部が、湾曲部 7 の湾曲のために消費されてしまう。従って、第一アーム部 8 A 及び第二アーム部 8 B を湾曲させた状態で処置具による処置を行おうとしても、湾曲部 7 の湾曲状態を維持しながら処置具の先端で十分な力量を発生させることができない場合がある。

## 【 0 1 8 0 】

10

これに対して、本実施形態に係る処置用内視鏡 3 0 0 の場合には、図 6 6 に示すように、第二基端側湾曲部 3 0 8 A を第一シース 3 0 1 の長手方向 C から離間する第二方向 D 2 に湾曲させ、かつ、第二先端側湾曲部 3 0 8 B を第一方向 D 1 に湾曲させる。これによって、短管 3 1 1 B よりも先端側の第一湾曲部 3 0 6 の湾曲範囲を第 1 の実施形態と同一の角度 の範囲内で湾曲させる際、第一方向 D 1 を中心に略 1 / 2 ずつ首振りさせればよい。従って、湾曲部 7 を湾曲させるのに必要な第一湾曲ワイヤ 3 1 5 A , 3 1 5 B , 3 1 5 C , 3 1 5 D に生じる軸力が小さくて済み、処置具先端でより大きな力を発生させることができる。

## 【 0 1 8 1 】

また、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B を牽引した場合、第二湾曲部 3 0 8 における第二節輪 3 0 7 の先端面 3 0 7 a と、隣接する別の第二節輪 3 0 7 の基端面 3 0 7 b とが当接するので、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B を第二湾曲部 3 0 8 の湾曲状態が固定される。従って、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B を牽引し続けるかぎり第二湾曲部 3 0 8 の湾曲状態が好適に維持される。

20

## 【 0 1 8 2 】

一方、第二湾曲部 3 0 8 の湾曲状態を解除する場合には、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B を緩める。このとき、第二湾曲部 3 0 8 は、直線状に伸びている状態から湾曲するにつれて、直線状に弾性的に復元しようとする復元力（弾発力）が高まる。従って、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B の牽引を止めて緩めることにより、第二湾曲部 3 0 8 の湾曲状態が解消される。

30

## 【 0 1 8 3 】

次に、本実施形態に係る処置用内視鏡 3 0 0 を用いて行う経自然開口的な医療行為について、図 6 7 及び図 6 8 に示すように、第 1 の実施形態と同様、患者 P T の口 M から処置用内視鏡 1 を胃 S T 内に挿入し、胃壁を開口して腹腔 A C 内に処置用内視鏡 1 の第一シース 3 0 1 を挿入して、胆のう摘出を行う場合について説明する。

## 【 0 1 8 4 】

本実施形態に係る医療行為は、処置用内視鏡 3 0 0 を患部近傍に挿入する挿入ステップと、第一アーム部 3 0 2 A を介して高周波ナイフ（第一内視鏡用処置具）8 5 を患部近傍に配置し、第二アーム部 3 0 2 B を介して把持鉗子（第二内視鏡用処置具）5 を患部近傍に配置し、第一シース 3 0 1 のチャンネル 3 1 8 を介して把持鉗子（第三内視鏡用処置具）5 A を患部近傍に配置する配置ステップと、第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B を異なる方向にそれぞれ湾曲操作する湾曲ステップと、把持鉗子 5、高周波ナイフ 8 5、及び把持鉗子 5 A を用いて、患部に処置を行う処置ステップと、を備えている。

40

## 【 0 1 8 5 】

まず、挿入ステップにおいて、第 1 の実施形態と同様に、オーバーチューブ 9 0 を胃 S T に形成した開口 S O から腹腔 A C 内に導入する。

## 【 0 1 8 6 】

次に、第一シース 3 0 1、第二シース 3 0 3 A、第三シース 3 0 3 B をオーバーチューブ 9 0 のルーメン 8 8 に挿通する。そして、第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B をオーバーチューブ 9 0 の先端から突出させる。

50

## 【 0 1 8 7 】

そして、第二シース 3 0 3 A 及び第一アーム部 3 0 2 A に高周波ナイフ 8 5 を第 1 の実施形態と同様に挿通し、高周波ナイフ 8 5 の場合と同様、第三シース 3 0 3 B 及び第二アーム部 3 0 2 B に把持鉗子 5 を挿通する。さらに、第一シース 3 0 1 に設けられたチャンネル 3 1 8 に把持鉗子 5 A を挿通する。

## 【 0 1 8 8 】

次に、配置ステップに移行する。把持鉗子 5 にて患部を把持するために、第二アーム部 3 0 2 B を位置決めする。

まず、開閉操作部を操作して、第二節輪 3 0 7 の先端面 3 0 7 a と基端面 3 0 7 b とが当接するまで第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A を牽引して、第二基端側湾曲部 3 0 8 A を長手方向 C から第二方向 D 2 に湾曲させる。さらに、第二節輪 3 0 7 の先端面 3 0 7 a と基端面 3 0 7 b とが当接するまで第二湾曲ワイヤ 3 1 6 B を牽引して、第二先端側湾曲部 3 0 8 B を第二方向 D 2 から第一方向 D 1 に湾曲させる。こうして、第二湾曲部 3 0 8 の方向を固定する。なお、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B を同時に牽引してもよい。

## 【 0 1 8 9 】

続いて、観察デバイス 1 2 を介して患部を観察しながら湾曲操作部を操作して、第一方向 D 1 を中心として第一湾曲部 3 0 6 を首振り操作する。そして図示しない鉗子操作部を操作して、例えば、把持鉗子 5 を第二アーム部 3 0 2 B に対して進展させ、胆のう頸部 G a を把持、牽引して、Calot 三角部 C a を露出する。

## 【 0 1 9 0 】

この状態で、処置ステップに移行する。

湾曲操作部を操作して、漿膜 S e 1 を第一アーム部 3 0 2 A に挿通した高周波ナイフ 8 5 で少しずつ切開する。この際、切開部位に適切なテンションを負荷させるため、胆のう頸部 G a を把持鉗子 5 で把持したまま、チャンネル 3 1 8 に挿通した把持鉗子 5 A にて切開部位を挟んで胆のう頸部 G a の反対側の漿膜 S e 2 を把持して手元側に引っ張る一方、第二アーム部 3 0 2 B の第一湾曲部 3 0 6 を把持鉗子 5 A から離れる方向に湾曲させ、牽引方向を調節する。この間に、第一アーム部 3 0 2 A の第一湾曲部 3 0 6 を湾曲操作しながら、脂肪組織や繊維組織を漿膜ごと高周波ナイフ 8 5 で剥離していく。

## 【 0 1 9 1 】

こうして胆のう管を同定した後、第 1 の実施形態と同様の操作を行い、胆のうを摘出する。

## 【 0 1 9 2 】

なお、ここでは、胆のう摘出について説明したが、本発明の処置用内視鏡は、その他にも虫垂切除、胃十二指腸バイパス術、肝生検、すい生検、卵管結紮、子宮摘出等の種々の手技に適応可能である。

## 【 0 1 9 3 】

この処置用内視鏡 3 0 0 によれば、第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡 1 が備える硬質の開閉機構 1 0 の代わりに、第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B の根元部分には湾曲自在な第二湾曲部 3 0 8 が設けられている。従って、第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B における硬質部長を処置用内視鏡 1 よりも削減して可撓性を高めることができ、挿入性を向上させることができる。また、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B を牽引した際、第二湾曲部 3 0 8 における第二節輪 3 0 7 の先端面 3 0 7 a と基端面 3 0 7 b とが当接するように、第二節輪 3 0 7 の先端面 3 0 7 a と基端面 3 0 7 b とが傾斜して形成されている。従って、先端面 3 0 7 a と基端面 3 0 7 b との当接を維持するように牽引し続けることによって、第二湾曲部 3 0 8 の所定の湾曲状態を固定させることができる。

## 【 0 1 9 4 】

この状態で、第一方向 D 1 を基準として第一湾曲部 3 0 6 を湾曲させることができる。従って、処置具を使用するときに、第一湾曲部 3 0 6 の湾曲範囲を第 1 の実施形態に係る処置用内視鏡 1 の場合よりも狭くすることができる。そして、第一湾曲部 3 0 6 自身を湾



曲させるのに必要な力を抑えて、第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B の先端での操作力量を増大させることができる。

【 0 1 9 5 】

また、第一湾曲ワイヤ 3 1 5 A , 3 1 5 B , 3 1 5 C , 3 1 5 D が、観察デバイス 1 2 の観察画像の上下方向及び左右方向に一致する位置に挿通されているので、画像を見ながら直感的な操作を行うことができる。また、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B が、第一湾曲ワイヤ 3 1 5 A , 3 1 5 B , 3 1 5 C , 3 1 5 D から一定の角度で回転した位置に挿通されているので、第二湾曲部 3 0 8 を湾曲させた際、第二基端側湾曲部 3 0 8 A を第一シース 3 0 1 の中央よりも外側斜め下方に向けることができる。従って、第一湾曲部 3 0 6 の中心軸線が、第一シース 3 0 1 の中心軸線を含む水平面よりも下方に配置され、観察デバイス 1 2 で観察しながら処置を行う際に、上から患部や第一アーム部 3 0 2 A 、第二アーム部 3 0 2 B を見下ろす状態で観察することができる。

10

【 0 1 9 6 】

また、第一節輪 3 0 5 及び第二節輪 3 0 7 に、第一湾曲部 3 0 6 及び第二湾曲部 3 0 8 の長手方向に延びる切り欠き 3 1 2 , 3 1 2 ' が設けられ、コイル管 3 1 3 A , 3 1 3 B , 3 1 3 C , 3 1 3 D , 3 1 3 E , 3 1 3 F が切り欠き 3 1 2 , 3 1 2 ' に挿通されている。従って、第一節輪 3 0 5 及び第二節輪 3 0 7 の径方向の肉厚を厚くしても、外径が太くなるのを好適に抑えることができる。

【 0 1 9 7 】

また、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B が、第二節輪 3 0 7 の枢着位置に対して略 4 5 度回転した位置にて第二節輪 3 0 7 を挿通するように配されている。従って、第二基端側湾曲部 3 0 8 A を湾曲する際には、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A を、第二先端側湾曲部 3 0 8 B を湾曲する際には、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 B を牽引することにより、隣接する第二節輪 3 0 7 同士又は 3 0 7 ' 同士が、A X 3 軸及び A X 4 軸の全ての軸回りに回転し、隣接する第二節輪 3 0 7 同士又は 3 0 7 ' 同士を全て突き当てることができる。この際、第二節輪 3 0 7 , 3 0 7 ' が、第二湾曲部 3 0 8 の直線状態を維持する方向に付勢されて互いに枢着されているので、第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B を牽引して湾曲した後、これを緩めるだけで直線状に戻すことができる。従って、湾曲部の外径を小さく抑えることができる。

20

【 0 1 9 8 】

また、各湾曲ワイヤの外径が処置用内視鏡 1 の湾曲ワイヤ径よりも太いので、ワイヤの破断荷重を大きくすることができ、より大きい力で牽引操作することができる。この際、ワイヤ表面に P T F E コーティングがなされているので、摩擦抵抗を減らすことができ、ワイヤ先端で発生する力量を大きくすることができる。

30

【 0 1 9 9 】

また、第一シース 3 0 1 のシース先端部 3 0 1 A にチャンネル 3 1 8 が設けられているので、このチャンネル 3 1 8 にも処置具を挿通させることができ、より複雑な処置を行うことができる。そして、処置具の入れ替え回数を削減することができる。

【 0 2 0 0 】

また、収納用シース 3 2 1 を使用した場合には、収納用シース 3 2 1 の先端から第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B を突出させるにつれて、突没操作ワイヤ 3 2 3 A 、 3 2 3 B に引張力を負荷することができる。従って、突没操作ワイヤ 3 2 3 A 、 3 2 3 B に第二湾曲ワイヤ 3 1 6 A , 3 1 6 B と同様の作用を生じさせることができ、収納用シース 3 2 1 の先端から第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B を突出させるだけで第二湾曲部 3 0 8 を所望の方向に湾曲させることができる。

40

【 0 2 0 1 】

なお、図 6 9 に示すように、第二シース 3 0 3 A にも把持鉗子 5 を挿通した状態で使用しても構わない。

【 0 2 0 2 】

この場合、第一シース 3 0 1 に設けられたチャンネル 3 1 8 に高周波ナイフ 8 5 を挿通

50

する。

この状態で上述した医療行為の処置ステップを実施する場合、湾曲操作部を操作して、胆のう頸部の漿膜 S e 1 をチャンネル 3 1 8 に挿通した高周波ナイフ 8 5 で少しずつ切開する。この際、切開部位に適切なテンションを負荷させるため、胆のう頸部 G a を第二アーム部 3 0 2 B に配された把持鉗子 5 で把持したまま、第一アーム部 3 0 2 A に配された把持鉗子 5 にて切開部位を挟んで胆のう頸部 G a の反対側の漿膜 S e 2 を把持する。そして第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B の第一湾曲部 3 0 6 を互いに離間する方向に湾曲させ、牽引方向を調節する。この間に、チャンネル 3 1 8 に挿通した高周波ナイフ 8 5 を進退させながら、脂肪組織や繊維組織を漿膜ごと高周波ナイフ 8 5 で剥離することができる。なお、第一アーム部 3 0 2 A、第二アーム部 3 0 2 B、チャンネル 3 1 8 に挿通する処置具の組み合わせは、上述したものに限らず、種々の組み合わせが可能である。

10

#### 【 0 2 0 3 】

また、図 7 1 に示すように、シース先端部 3 3 0 A から照明レンズ 2 1 a 及び対物レンズ 2 3 が配された観察ユニット 3 3 1 が離間して第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B の先端側に向かって延出自在に設けられた処置用内視鏡 3 3 2 でも構わない。

#### 【 0 2 0 4 】

この場合、対物レンズ 2 3 を含む図示しない観察光学系や、照明レンズ 2 1 a に導光するための図示しない照明光学系を、収納かつ保護するための可撓性を有する保護管 3 3 3 が、観察ユニット 3 3 1 から延出して設けられている。この保護管 3 3 3 は、第一シース 3 3 0 に設けられた収納用ルーメン 3 3 5 に対して突没自在に配されている。

20

#### 【 0 2 0 5 】

この処置用内視鏡 3 3 2 によれば、第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B を挿入する際に、第一アーム部 3 0 2 A 及び第二アーム部 3 0 2 B の先端近傍位置まで観察ユニット 3 3 1 を延出させることができ、挿入時に広い視野を確保することができる。

#### 【 産業上の利用可能性 】

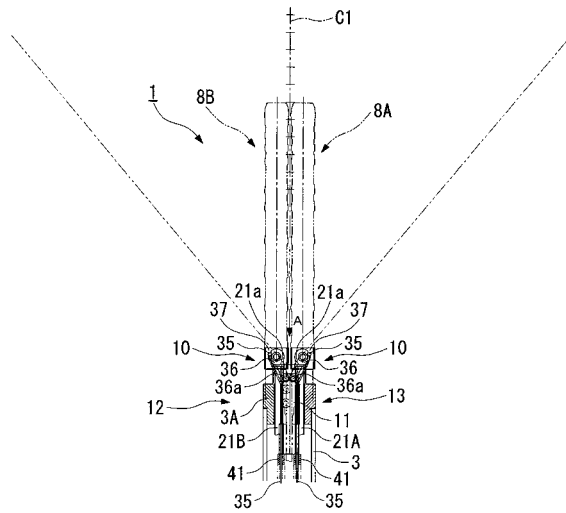
#### 【 0 2 0 6 】

人体の臓器に対して観察や処置等の医療行為を行う場合、処置部位にそれぞれの処置具を異なる方向からアプローチさせることができ、一つの内視鏡を体内に挿入した状態で、複数の手技を連続して行うことができる。

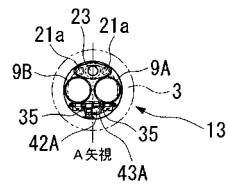
30



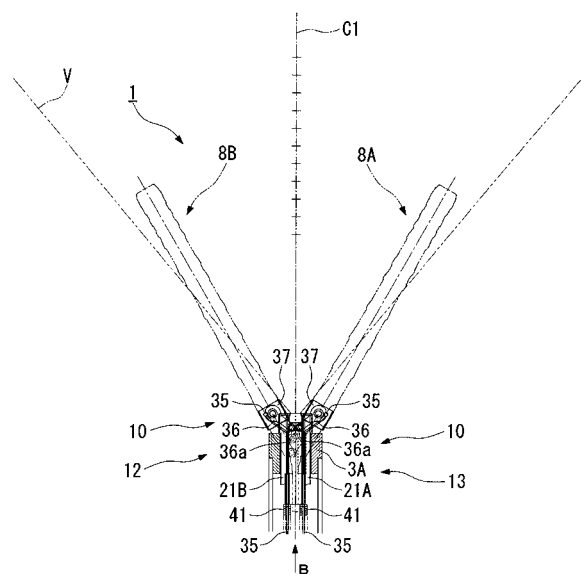
【図 5 A】



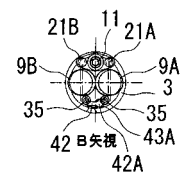
【図 5 B】



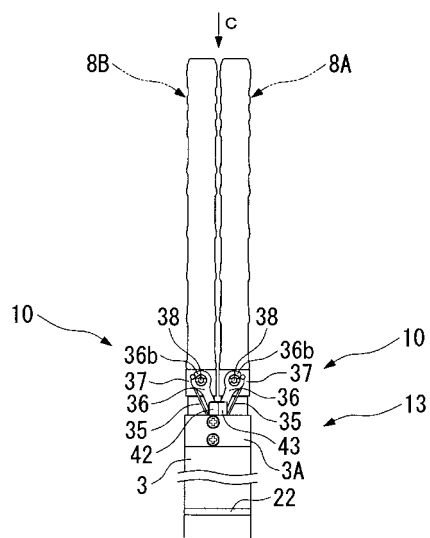
【図 6 A】



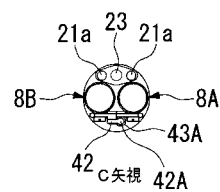
【図 6 B】



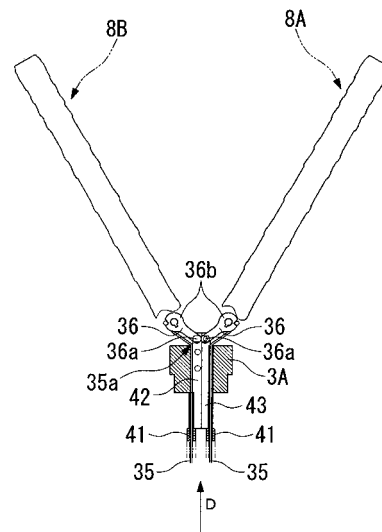
【図 7 A】



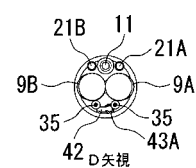
【図 7 B】



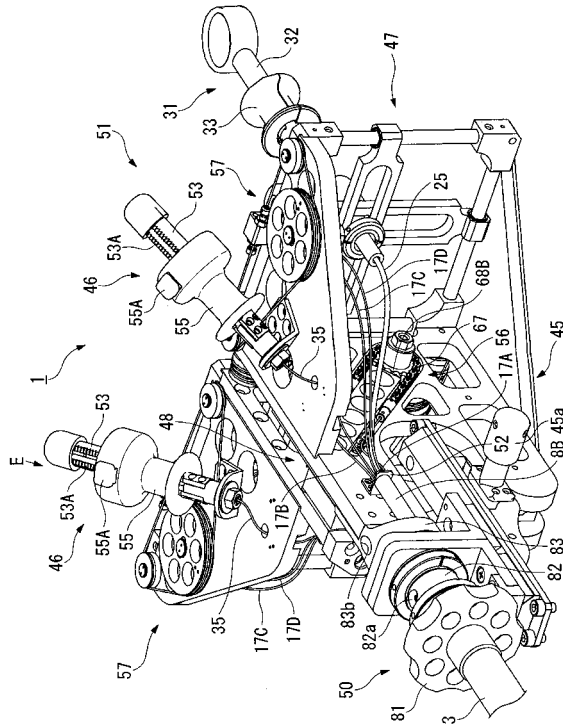
【図 8 A】



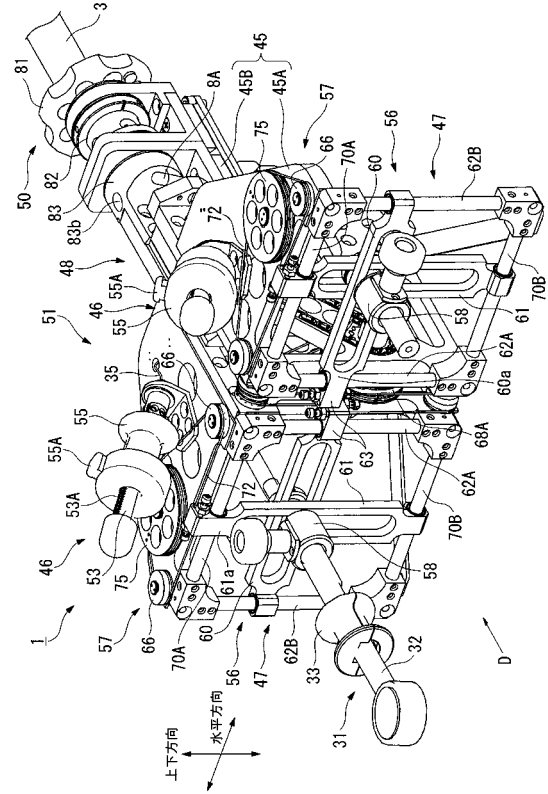
【図 8 B】



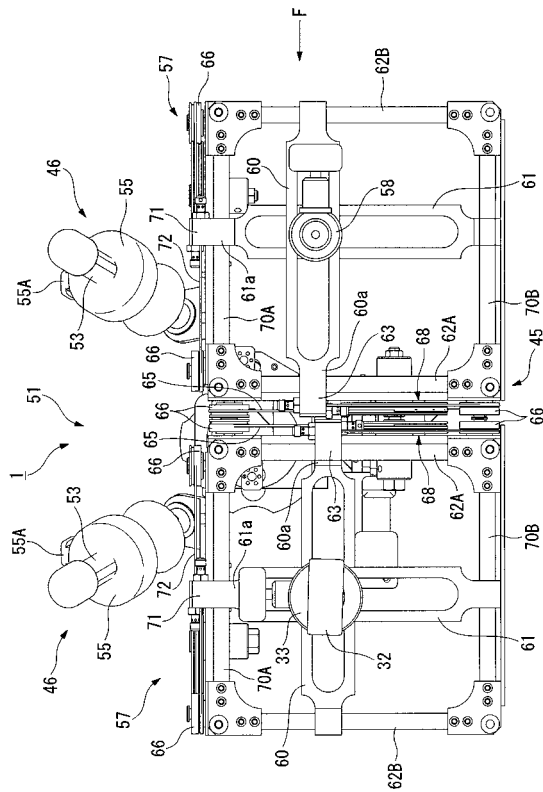
【図 9】



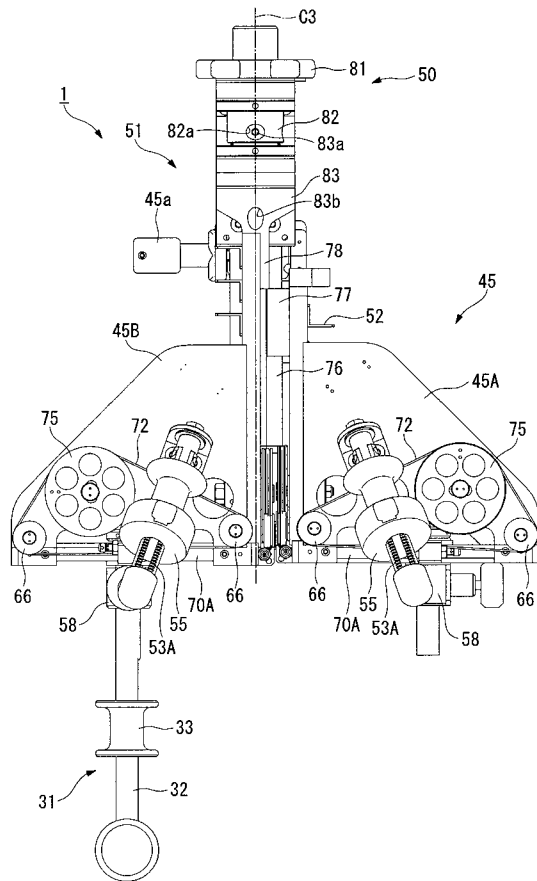
【図 10】



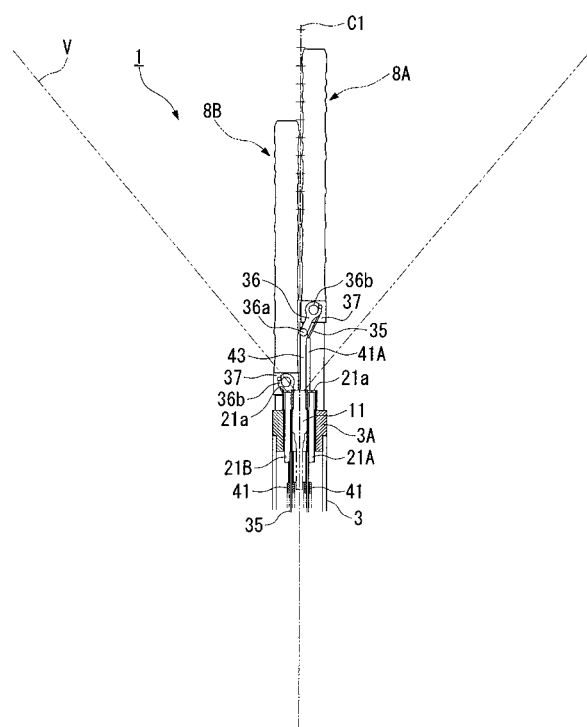
【図 11】



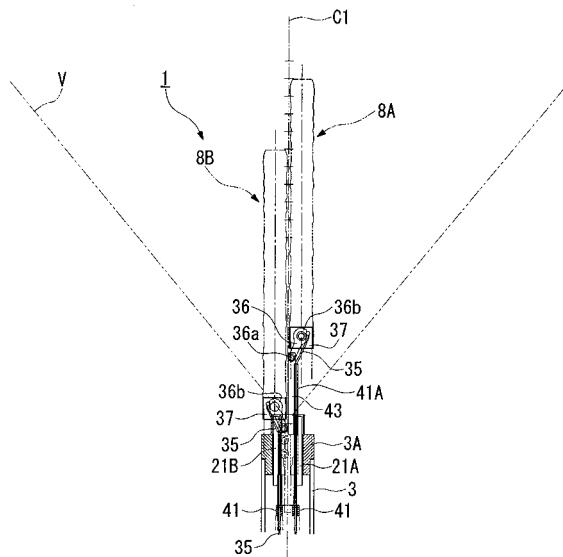
【図 13】



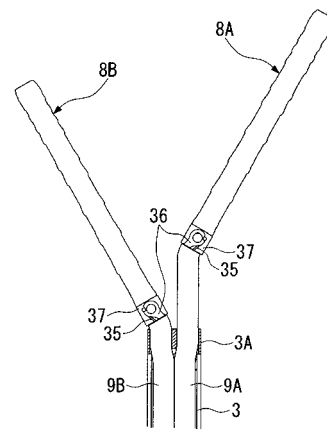
【図 14】



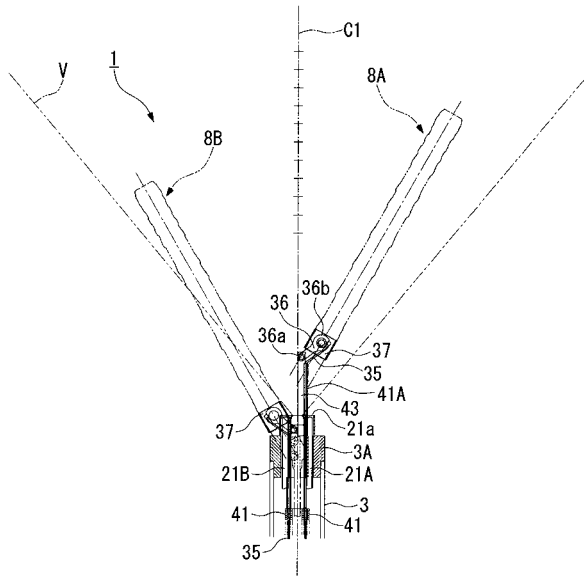
【図 15】



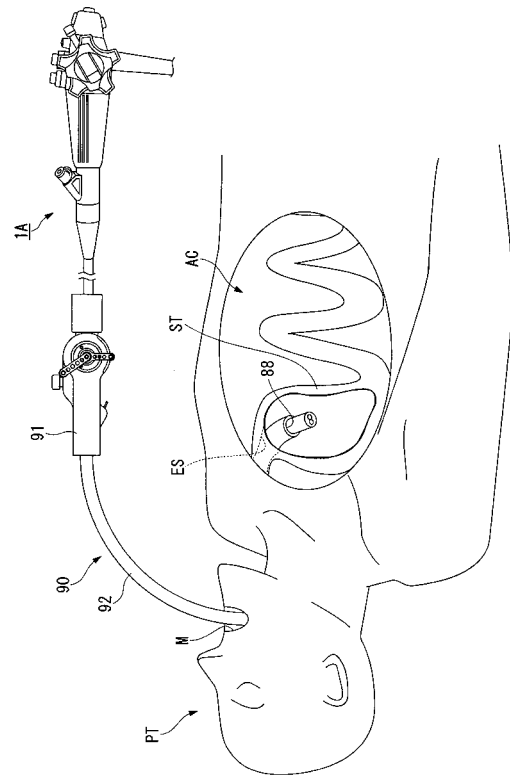
【図 16】



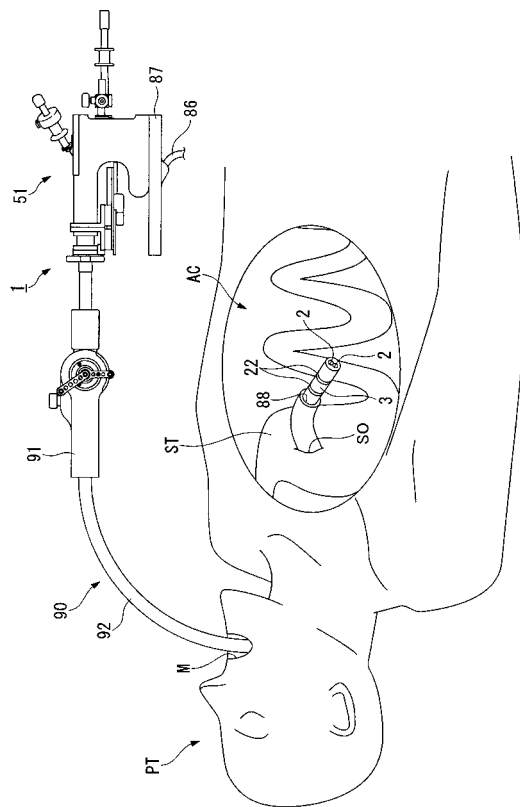
【図 17】



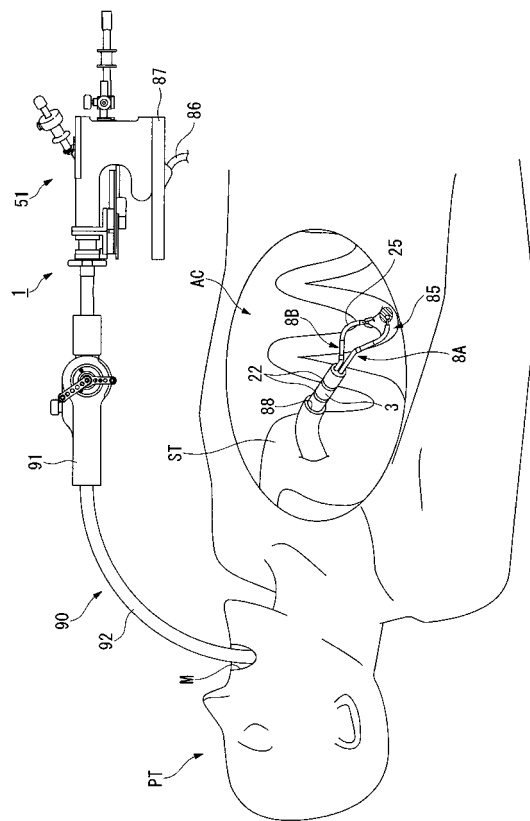
【図 18】



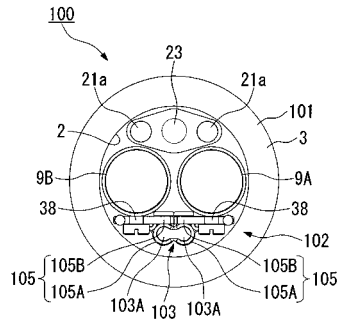
【図 19】



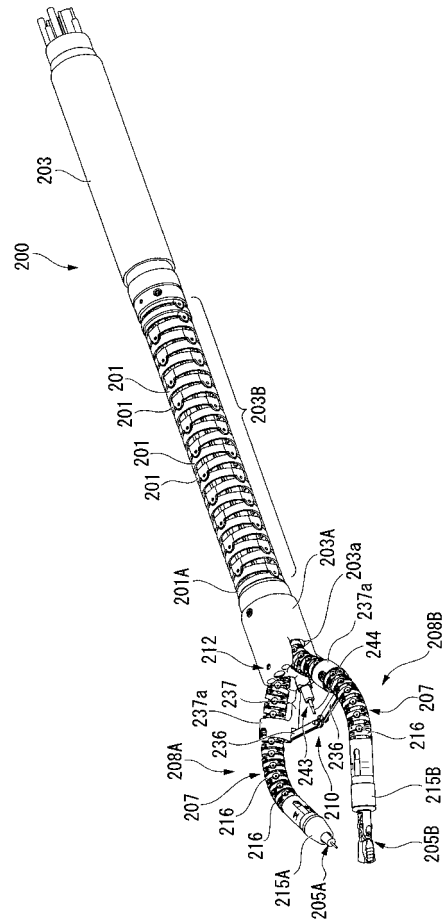
【図 20】



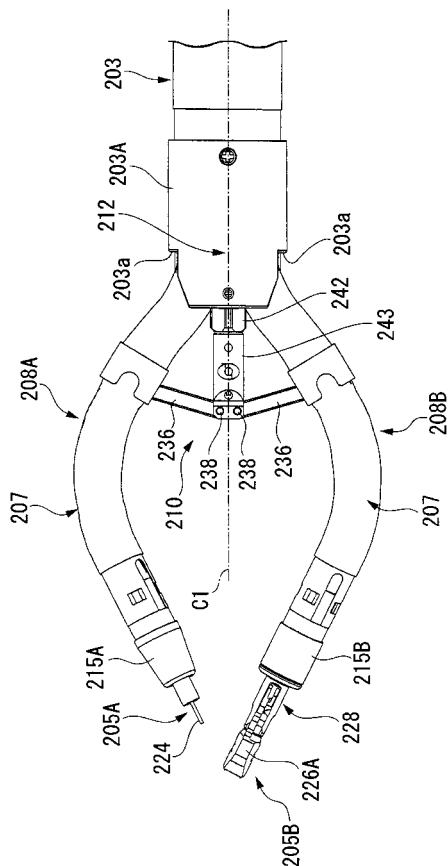
【図 2 1】



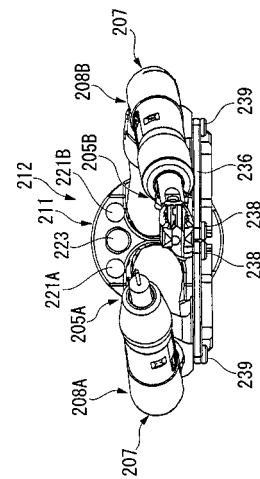
【図 2 2】



【図 2 3】

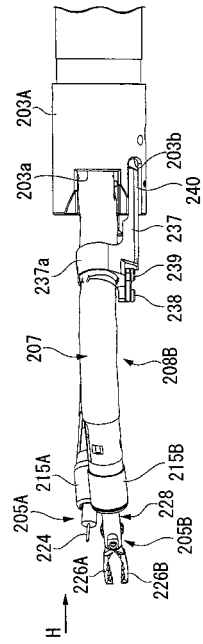


【図 2 4 A】

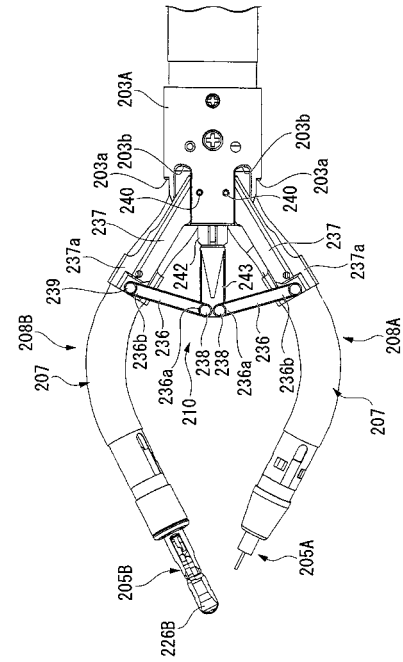




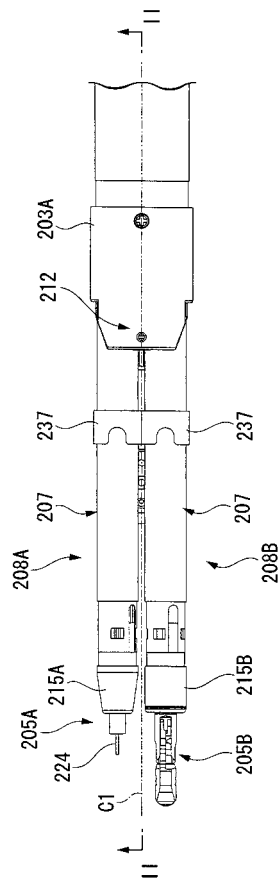
【図 24 B】



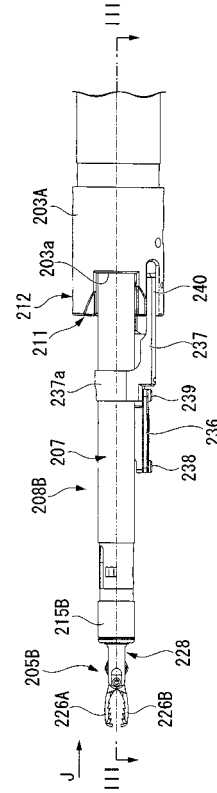
【図 25】



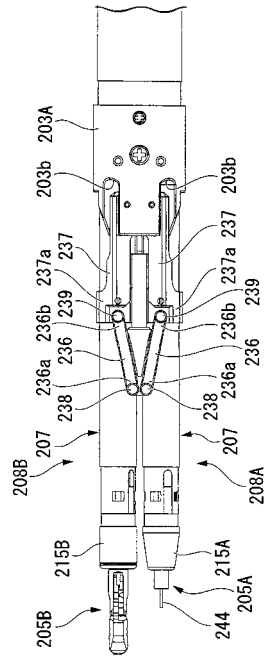
【図 26】



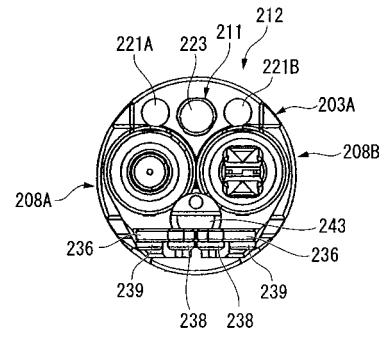
【図 27】



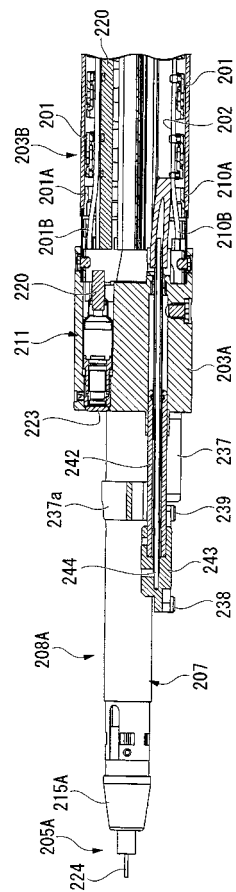
【図 28】



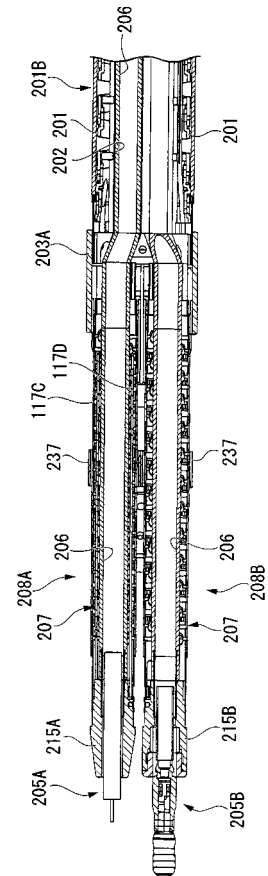
【図 29】



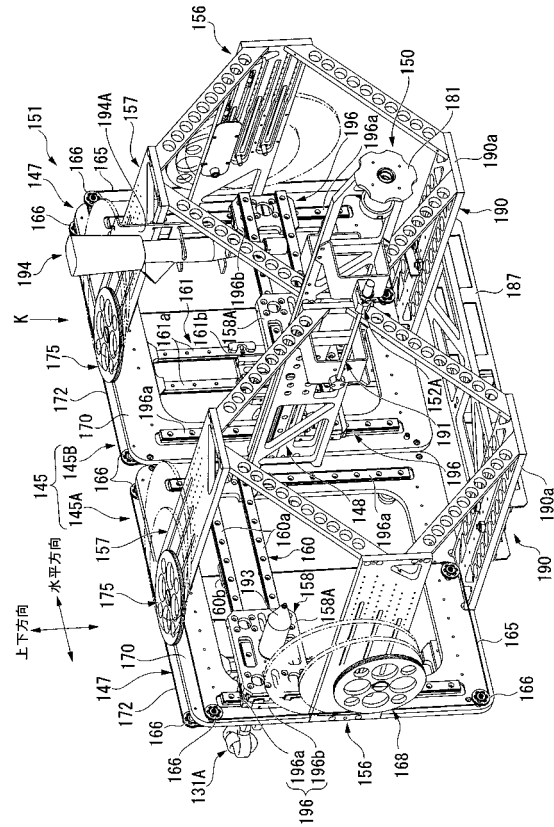
【図 30】



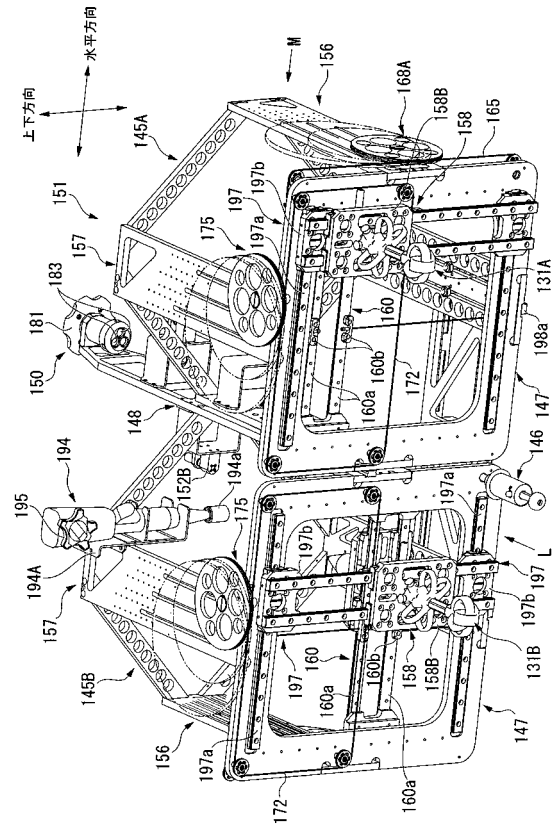
【図 31】



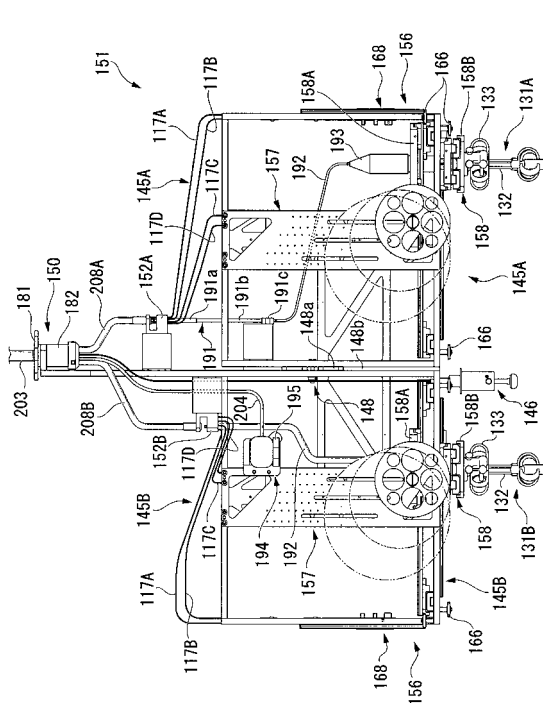
【図 3 2】



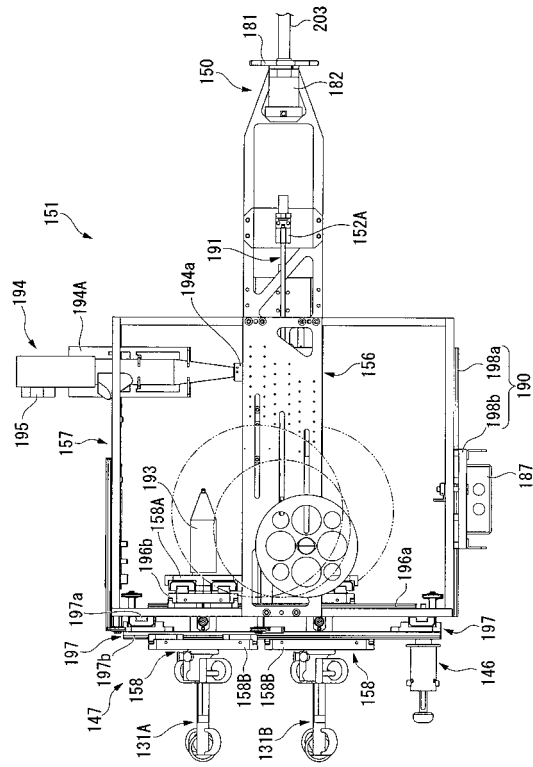
【図 3 3】



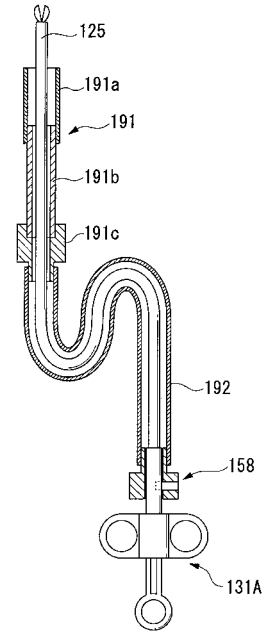
【図 3 4】



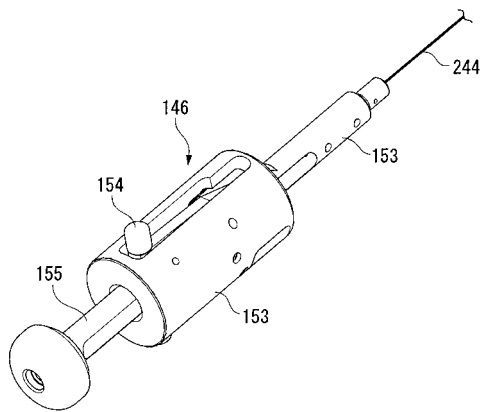
【図 36】



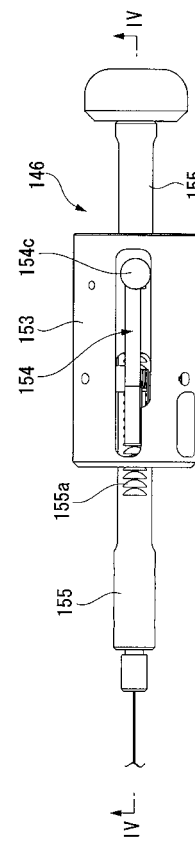
【図 37】



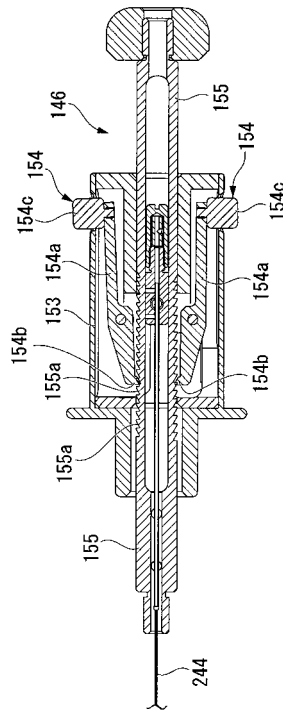
【図 38】



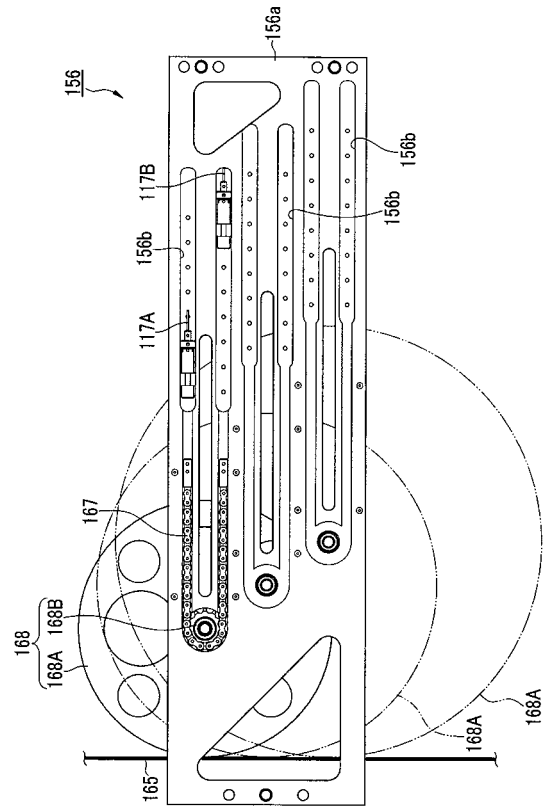
【図 39】



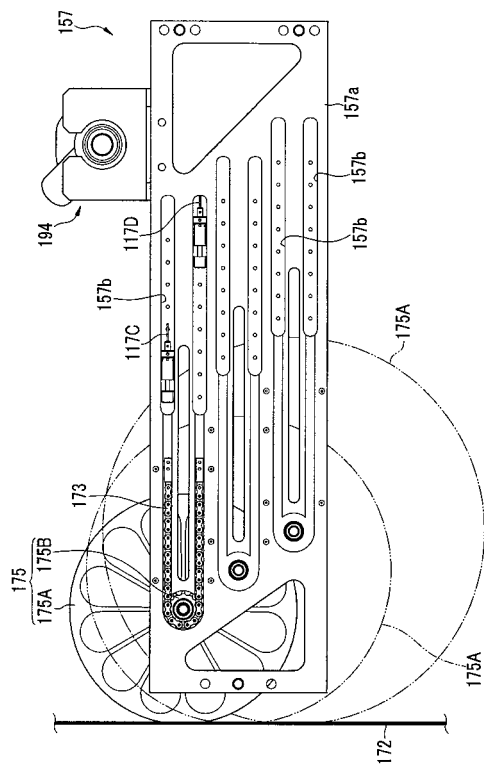
【 図 4 0 】



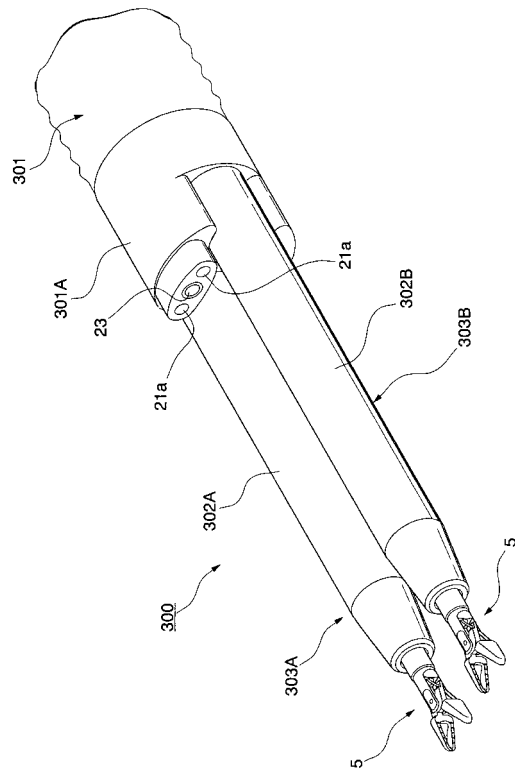
【 図 4 1 】



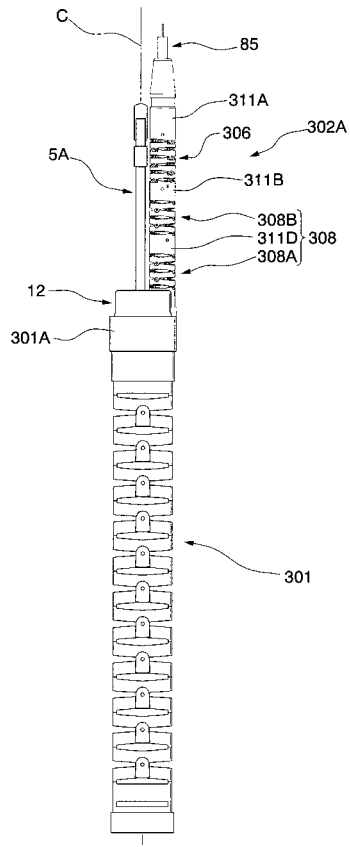
【 図 4 2 】



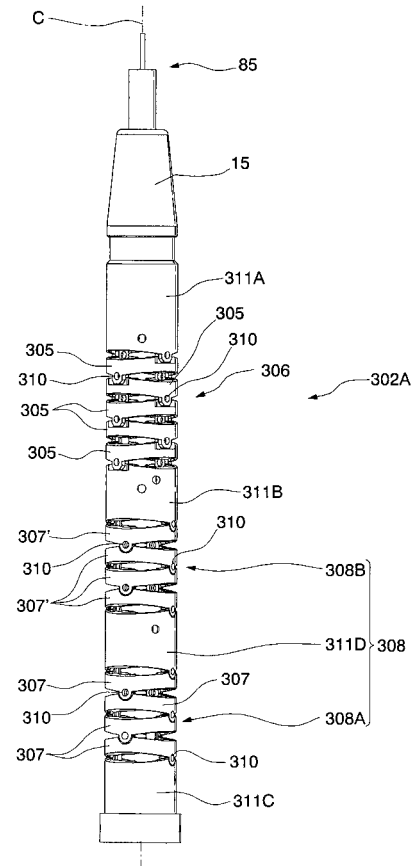
【 図 4 3 】



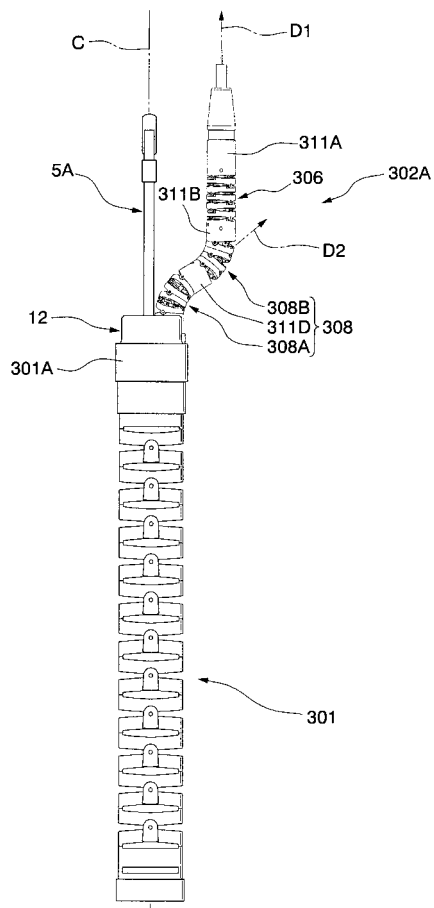
【図 4 4】



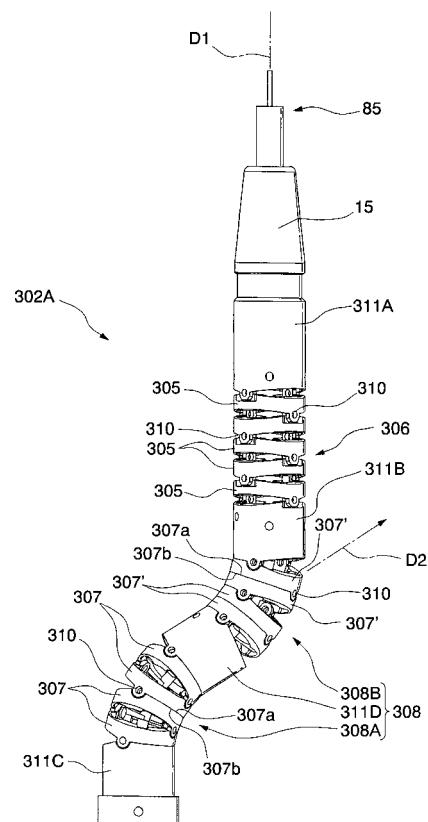
【図 4 5】



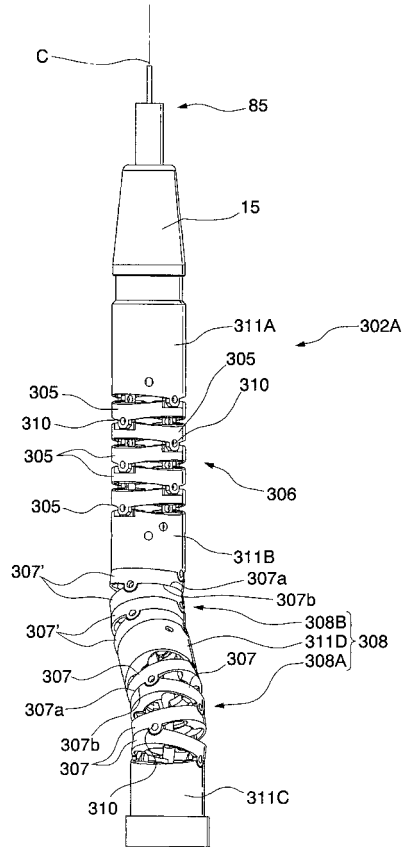
【図 4 6】



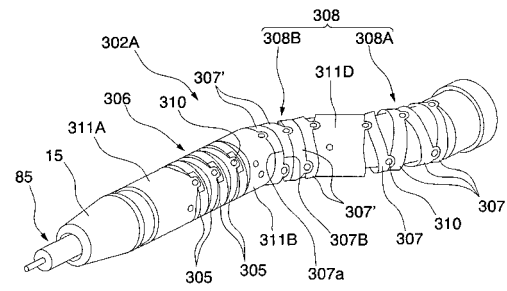
【図 4 7】



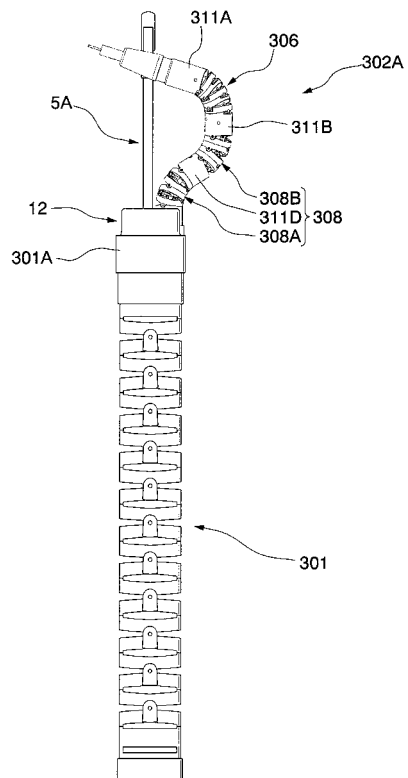
【図 48】



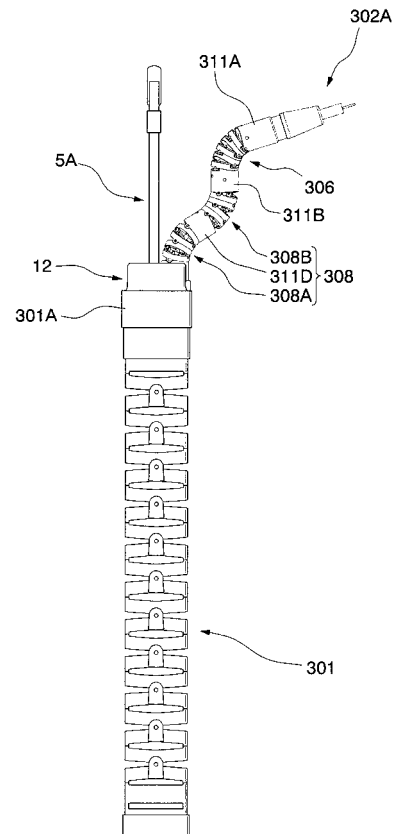
【図 49】



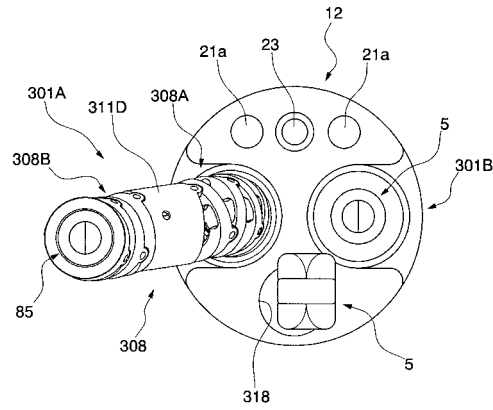
【図 50】



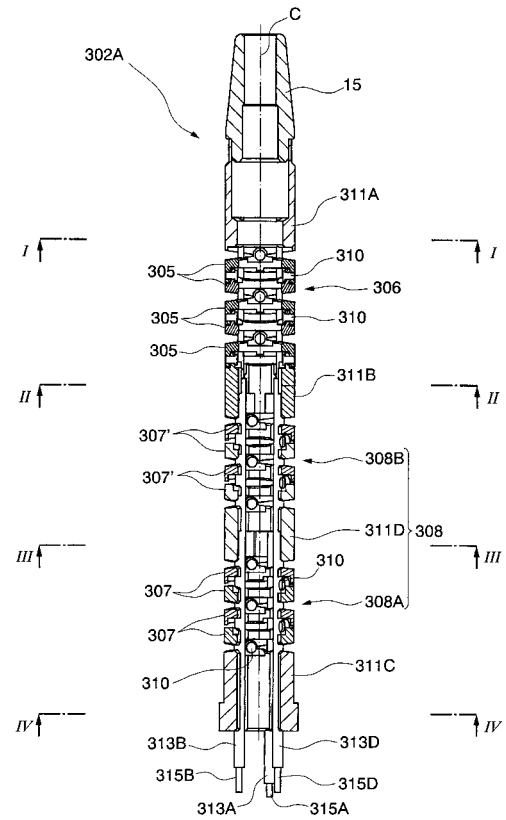
【図 51】



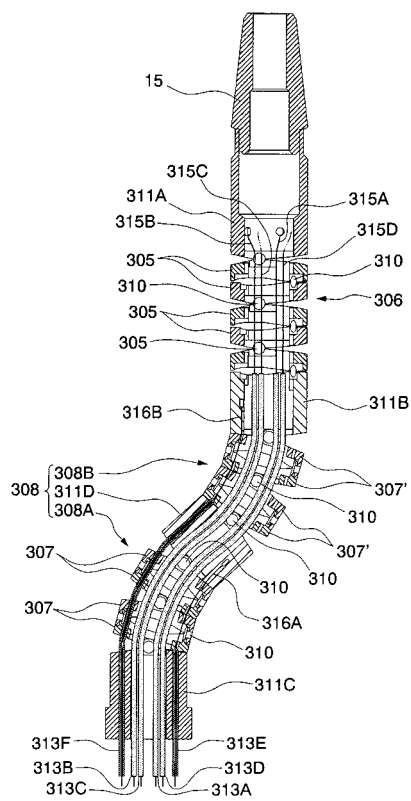
【図 5 2】



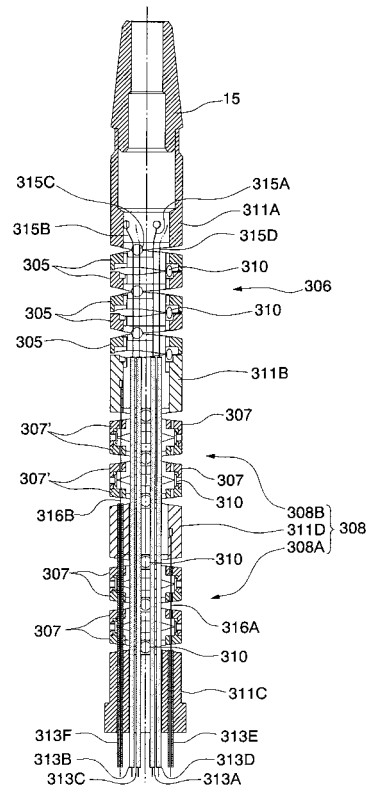
【図 5 3】



【図 5 4】

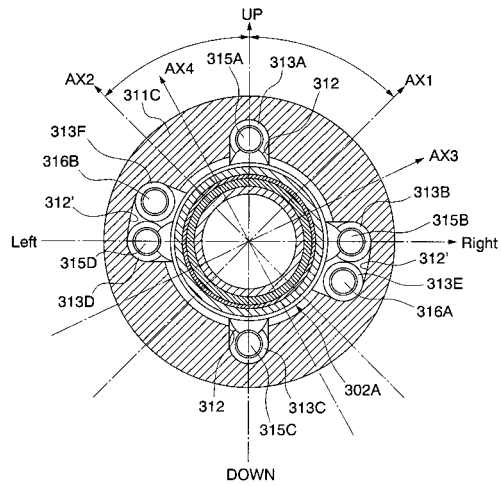


【図 5 5】

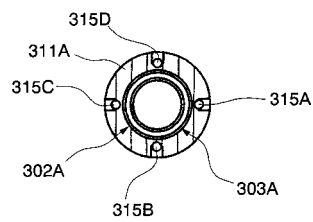




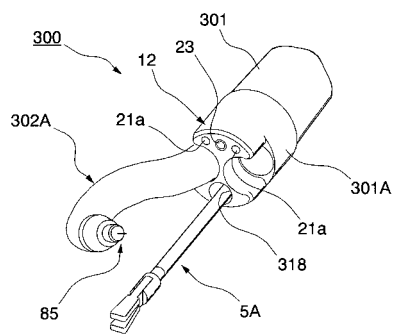
【図 56】



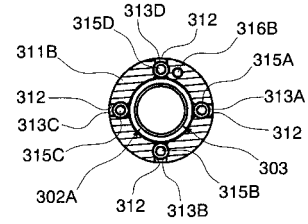
【図 57】



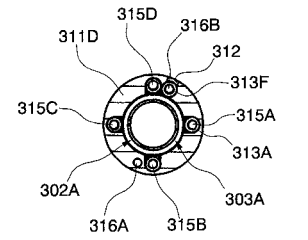
【図 61】



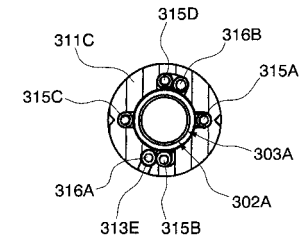
【図 58】



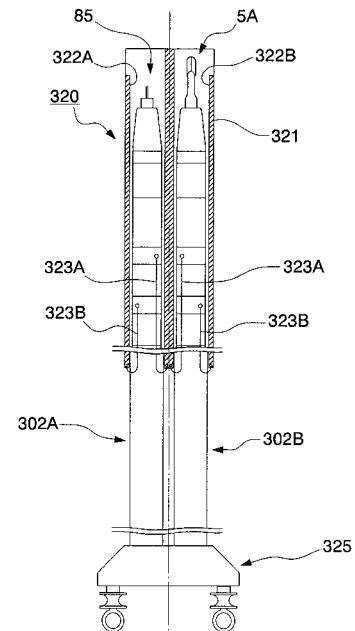
【図 59】



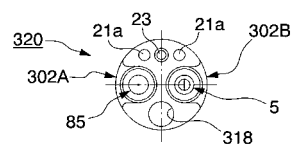
【図 60】



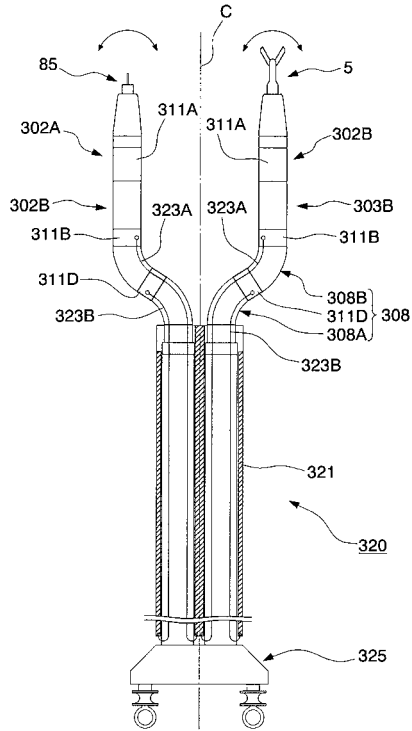
【図 62】



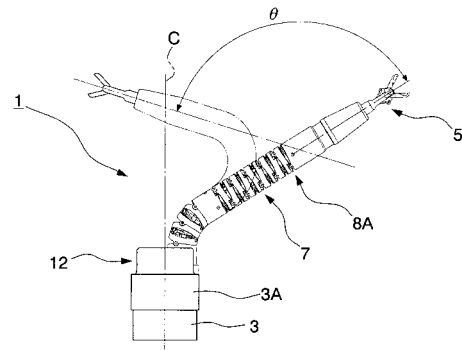
【図 63】



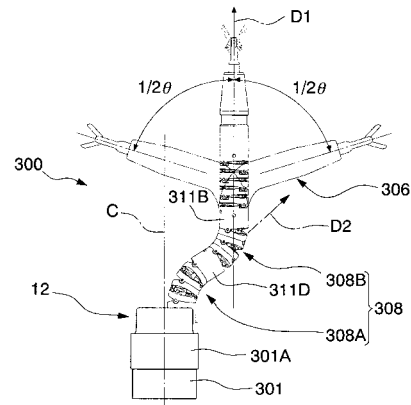
【図 6 4】



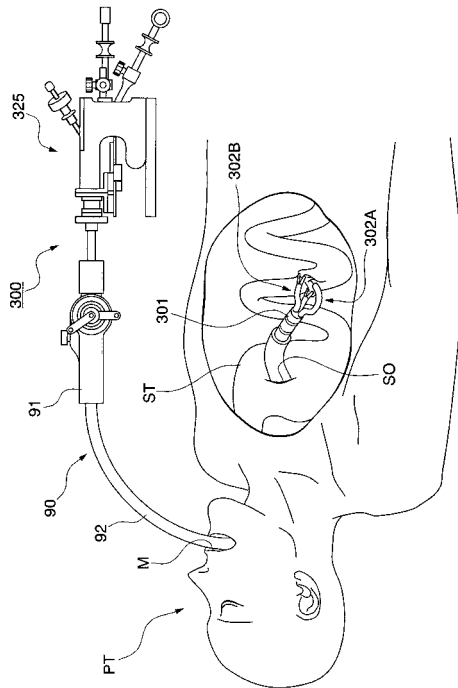
【図 6 5】



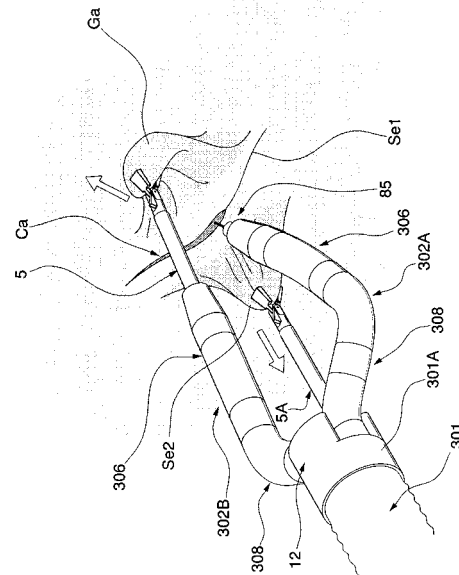
【図 6 6】



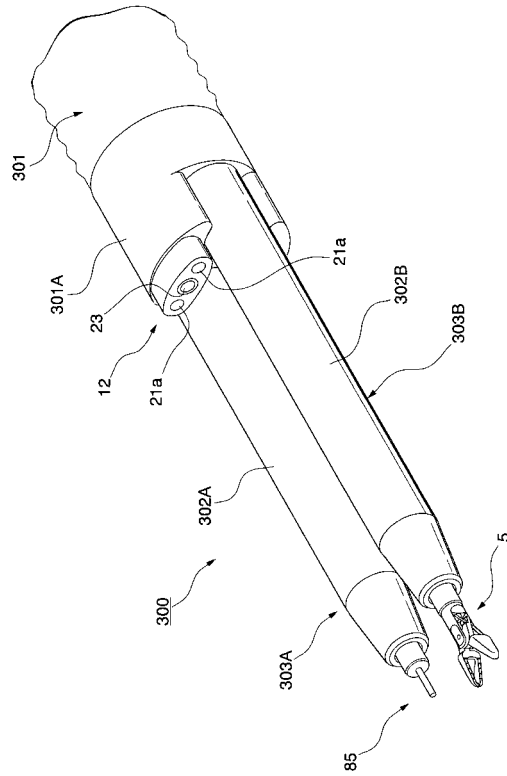
【図 6 7】



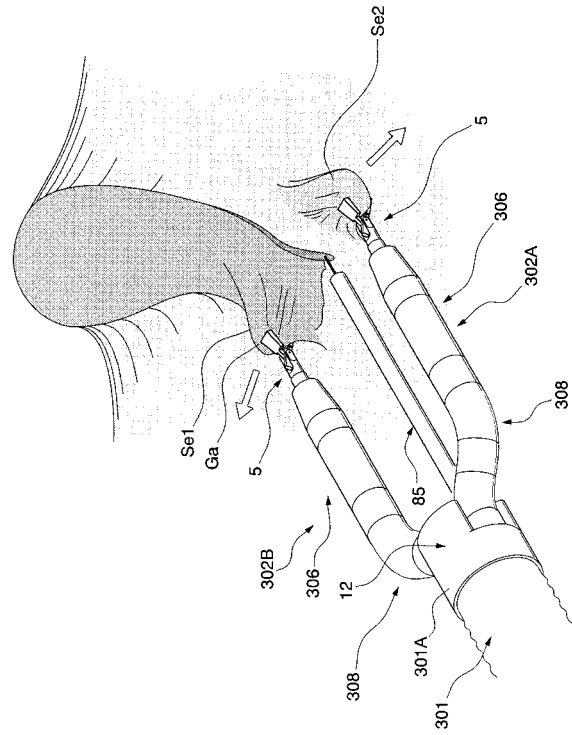
【図 6 8】



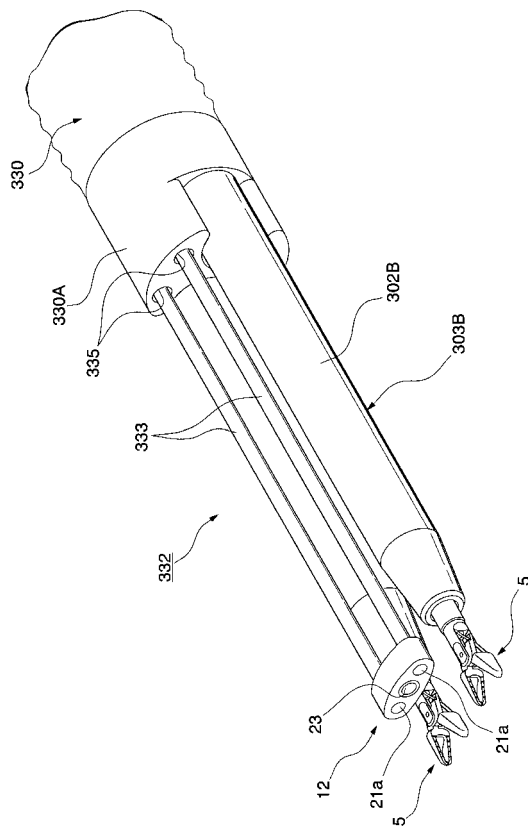
【図 69】



【図 70】



【図 71】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 3 3 4 A

(72)発明者 宮本 学

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 小賀坂 高宏

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 出島 工

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 松野 清孝

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 山谷 謙

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 武内 さおり

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 武山 敦史

(56)参考文献 国際公開第2004/064600(WO, A2)

特開2005-287963(JP, A)

特開2004-180781(JP, A)

特開2005-296412(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

A61B 17/00-18/28

A61B 19/00

专利名称(译)	治疗内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP5134971B2</a>	公开(公告)日	2013-01-30
申请号	JP2007553951	申请日	2007-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	宮本学 小賀坂高宏 出島工 松野清孝 山谷謙 武内さおり		
发明人	宮本 学 小賀坂 高宏 出島 工 松野 清孝 山谷 謙 武内 さおり		
IPC分类号	A61B1/00 A61B19/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/018 A61B17/00234 A61B17/29 A61B2017/00278 A61B2017/2906 A61B2017/2927 A61B2017/3447		
FI分类号	A61B1/00.310.G A61B19/00.502 A61B1/00.300.P A61B1/00.334.D A61B1/04.372 A61B1/00.334.A		
代理人(译)	塔奈澄夫		
优先权	11/331963 2006-01-13 US 11/435183 2006-05-16 US		
其他公开文献	JPWO2007080974A1 JPWO2007080974A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

根据本发明的治疗内窥镜包括：柔性护套；一个或多个臂部，每个臂部具有从护套的远端突出并执行弯曲运动的弯曲部分；以及臂部的方向打开/关闭机构，其改变从远离护套的中心轴线的方向和远离护套的中心轴线的方向到中心轴向的方向，以及观察装置和布置在护套的远侧的照明构件。在该治疗用内窥镜中，弯曲部的弯曲动作和通过开闭机构的臂部的方向变化中的至少一个使臂部的前端相对于观察装置和照明部件移动。它是可移动的。

