

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第6322775号
(P6322775)

(45) 発行日 平成30年5月9日 (2018.5.9)

(24) 登録日 平成30年4月13日 (2018.4.13)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 7 1 1

A 6 1 B 1/005 (2006.01)

A 6 1 B 1/005 5 2 3

A 6 1 B 1/01 (2006.01)

A 6 1 B 1/01 5 1 1

G O 2 B 23/24 (2006.01)

G O 2 B 23/24 A

G O 2 B 23/26 (2006.01)

G O 2 B 23/24 B

請求項の数 5 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-560350 (P2017-560350)
 (86) (22) 出願日 平成29年6月20日 (2017.6.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2017/022705
 審査請求日 平成29年11月17日 (2017.11.17)
 (31) 優先権主張番号 15/220,495
 (32) 優先日 平成28年7月27日 (2016.7.27)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74) 代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74) 代理人 100179062
 弁理士 井上 正
 (74) 代理人 100189913
 弁理士 鵜飼 健
 (74) 代理人 100199565
 弁理士 飯野 茂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

把持部と、

前記把持部から延びるガイドパイプと、

像を取得可能な先端部を有し、前記ガイドパイプ内に通されるときに少なくとも一つの面内で湾曲可能な内視鏡と、

前記把持部に回転可能に設けられ前記内視鏡の湾曲角度を調整可能な湾曲操作部と、

前記湾曲操作部に設けられ、前記一つの面内における前記先端部の延びる方向を示す指標と、

を備える内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記指標の指示方向は、ユーザが触覚によって認識可能である請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記内視鏡は、その湾曲角度を調整するための線状部材を有し、

前記湾曲操作部は、

前記把持部に回転可能に設けられ、前記指標が設けられたダイヤル部と、

前記ダイヤル部の回転を前記線状部材の進退に変換する変換部と、

を有する請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

20

前記湾曲操作部は、
前記把持部に回転可能に設けられ、前記指標が設けられたダイヤル部と、
前記内視鏡を前記少なくとも一つの面内で湾曲させるアクチュエータ部と、
前記ダイヤル部の回転量を感知する感知部と、
前記感知部で感知した前記ダイヤル部の回転量に基づき、前記ダイヤル部の前記指標の指示方向に前記先端部の延びる方向が一致するように前記アクチュエータ部を制御する制御部と、

を有する請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記先端部で取得した像を表示可能な表示部を備える請求項 1 に記載の内視鏡システム 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、被検体の孔内を視認することが可能な内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば日本の特開平 5 - 1 5 4 8 4 号公報には、被検体の体腔内での導入管先端部の角度を被検体外部において定量的に認識可能な内視鏡が開示される。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 5 - 1 5 4 8 4 号公報

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

内視鏡システムは、把持部と、前記把持部から延びるガイドパイプと、像を取得可能な先端部を有し、前記ガイドパイプ内に通されるときに少なくとも一つの面内で湾曲可能な内視鏡と、前記把持部に回転可能に設けられ前記内視鏡の湾曲角度を調整可能な湾曲操作部と、前記湾曲操作部に設けられ、前記一つの面内における前記先端部の延びる方向を示す指標と、を備える。

30

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図 1】図 1 は、実施形態に係る内視鏡システムの全体構成を示すとともにガイドパイプを破断してその内部を示した概略図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す内視鏡システムを F 2 - F 2 線に沿って切断して把持部の内部を示した概略図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示す内視鏡システムの内視鏡挿入部の先端部付近を概略的に示した概略図である。

【図 4】図 4 は、図 1 に示す内視鏡システムに対して、湾曲操作部のダイヤル部を回転して内視鏡挿入部の可撓管を湾曲させた場合に、先端部の延びる方向と指標の指示方向が一致することを模式的に示した概略図である。

40

【図 5】図 5 は、第 1 変形例にかかる内視鏡システムの全体構成を示すとともにガイドパイプを破断してその内部を示した概略図である。

【図 6】図 6 は、第 2 変形例にかかる内視鏡システムの全体構成を示すとともにガイドパイプを破断してその内部を示した概略図である。

【図 7】図 7 は、図 6 に示す内視鏡システムにおいて、内視鏡挿入部の先端部をガイドパイプから大きく突出させた状態で、先端部の延びる方向と第 2 ダイヤル部の第 2 指標の指示方向が一致することを模式的に示した概略図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 0 6 】

以下、実施形態について、図 1 から図 4 を参照しながら説明する。

【 0 0 0 7 】

図 1 に示すように、この実施形態に係る内視鏡システム 1 1 は、被検体の孔（例えば副鼻腔等）内に対して挿入して使用される挿入装置 1 2 と、挿入装置 1 2 に接続された制御部 1 3 と、制御部に接続された表示部 1 4 と、を有する。挿入装置 1 2 は、表示部 1 4 および制御部 1 3 とは分離して設けられる。表示部 1 4 は、一般的な液晶モニタで構成され、内視鏡 1 5 の先端部 1 6 で取得した像を画像として表示することができる。

【 0 0 0 8 】

図 1、図 3 に示すように、挿入装置 1 2 は、装置の外壳をなす把持部 1 7 と、把持部 1 7 から突出する筒状のガイドパイプ 1 8 と、ガイドパイプ 1 8 および把持部 1 7 の内側に通される内視鏡挿入部 2 1 と、把持部 1 7 の内側に設けられる内視鏡撮像部 2 2（撮像部）と、把持部 1 7 に設けられる湾曲操作部 3 4 と、を有する。本実施形態では、内視鏡 1 5 は、内視鏡挿入部 2 1 および内視鏡撮像部 2 2 として二つに分離しているが、これらが一体になった内視鏡 1 5 で構成されていてもよい。

【 0 0 0 9 】

内視鏡 1 5 は、いわゆる走査型内視鏡で構成される。内視鏡 1 5（内視鏡挿入部 2 1）は、全体として可撓性を有するように構成される。このため、内視鏡挿入部 2 1 は、ガイドパイプ 1 8 内に通されることで、ガイドパイプ 1 8 の形状に倣って湾曲することができる。図 2、図 3 に示すように、内視鏡挿入部 2 1 は、中心軸 C を含む。内視鏡挿入部 2 1 は、中心軸 C 方向に沿って移動して、ガイドパイプ 1 8 から突出させることもできる。

【 0 0 1 0 】

図 1 から図 3 に示すように、内視鏡挿入部 2 1 は、その中心軸 C 方向の先端側に位置する先端部 1 6（先端構成部）と、先端部 1 6 よりも中心軸 C 方向の基端側に設けられる可撓管 2 4 と、シースの先端側に接続されるワイヤ 2 5（プルワイヤ）と、先端部 1 6、可撓管 2 4、およびワイヤ 2 5 を覆う筒形のシースと、照明窓 2 7 と、回転ユニット 2 8 と、照明用ファイバ 2 9 と、複数の受光用ファイバ 3 1 と、を有する。本実施形態では、シースの図示を省略しているが、シースは、その内側に保持した内視鏡挿入部 2 1（可撓管 2 4）とともに図 1 のように湾曲することが可能な構造である。シースは、湾曲操作部 3 4 側の保持部 4 3 によってワイヤ 2 5 が牽引されることで湾曲される。シースが湾曲することで内側にある内視鏡挿入部 2 1（可撓管 2 4）が湾曲する。

【 0 0 1 1 】

照明用ファイバ 2 9 は、制御部 1 3 に隣接して設けられた光源に光学的に接続されている。複数の受光用ファイバ 3 1 は、撮像素子 3 2 に光学的に接続されている。受光用ファイバ 3 1 の先端は、先端部 1 6 において外部に露出されている。このため、内視鏡 1 5 は、先端部 1 6 において受光用ファイバ 3 1 を介して像を取得することができる。

【 0 0 1 2 】

ワイヤ 2 5 は、シースの内側且つ可撓管 2 4 の外側の位置で、把持部 1 7 から先端部 1 6 に亘って設けられている。ワイヤ 2 5 は、牽引されることで、内視鏡 1 5（内視鏡挿入部 2 1）の湾曲角度を調整することができる。ワイヤ 2 5 は、線状部材の一例である。ワイヤ 2 5 の先端は、先端部 1 6（先端構成部）に固定されている。ワイヤ 2 5 の基端は、後述する保持部 4 3 に固定される。把持部 1 7 においてワイヤ 2 5 を進退させる操作を加えることによって、可撓管 2 4 のうち先端部 1 6 に近い部位で内視鏡挿入部 2 1 を湾曲させることができる。

【 0 0 1 3 】

ワイヤ 2 5 による牽引は、例えば、図 1 で右方向（時計回り方向）の湾曲に対応する。図 1 で左方向（反時計回り方向）の湾曲は、例えば、内視鏡挿入部 2 1 がワイヤ 2 5 によって引っ張られて湾曲した状態から元のまっすぐの状態に戻ろうとする復帰力によって実現される。なお、図 1 中の右方向への湾曲に対応する第 1 のワイヤと、図 1 中の左方向への湾曲に対応する第 2 のワイヤと、の 2 本のワイヤを設けて内視鏡挿入部 2 1 を湾曲させ

10

20

30

40

50

ても当然によい。

【 0 0 1 4 】

図 3 に示すように、内視鏡撮像部 2 2 は、C C D や C M O S 等で構成される撮像素子 3 2 を有する。内視鏡撮像部 2 2 は、内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 で得られた像を取得することができる。より具体的には、撮像素子 3 2 は、受光用ファイバ 3 1 からの光を電気信号に変換して制御部 1 3 に送る。

【 0 0 1 5 】

回転ユニット 2 8 は、制御部 1 3 に電氣的に接続されている。回転ユニット 2 8 は、モータ等で構成され、制御部 1 3 により例えば渦巻き状に揺動される。このため、照明用ファイバ 2 9 の先端 2 9 A が回転ユニット 2 8 の動作にしたがって渦巻き状に揺動される。したがって、照明用ファイバ 2 9 の先端 2 9 A、照明窓 2 7 を通して被写体の表面が照明用ファイバ 2 9 からの照明光によって渦巻き状に走査される。複数の受光用ファイバ 3 1 は、被写体からの戻り光を受光して、撮像素子 3 2 に光を導く。撮像素子 3 2 は、複数の受光用ファイバ 3 1 により受光した光を電気信号として制御部 1 3 に送る。制御部 1 3 は、電気信号を画像化し、適切に画像処理を行って表示部 1 4 に表示する。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示すように、ガイドパイプ 1 8 は、全体として「L」字形をなしていて、途中でエルボ状に折れ曲がった円筒状をなしている。ガイドパイプ 1 8 には、内視鏡挿入部 2 1 を内側に通すことができる。ガイドパイプ 1 8 の内壁は、中心軸 C に沿って進退移動する内視鏡挿入部 2 1 を案内することができる。

【 0 0 1 7 】

ガイドパイプ 1 8 は、例えば把持部 1 7 に対して回転可能である。ガイドパイプ 1 8 は、把持部 1 7 に接続された第 1 部分 1 8 A と、第 1 部分 1 8 A の延びる方向とは交差する方向に延びた第 2 部分 1 8 B と、を有する。第 2 部分 1 8 B の内径は、第 1 部分 1 8 A の内径よりも大きく形成されており、第 2 部分 1 8 B の内側において内視鏡挿入部 2 1 が湾曲動作することができる（図 1、図 4 参照）。その際、内視鏡挿入部 2 1 は、中心軸 C 方向における位置を前後に微調整しながら、第 2 部分 1 8 B の内側で回動できる。内視鏡挿入部 2 1 は、中心軸 C を含む少なくとも一つの面 P 内で湾曲できるとも言い換えられる。内視鏡挿入部 2 1 は、一つの面 P 内だけでなく、一つの面 P とは異なる他の面内でも湾曲可能であってもよい。

【 0 0 1 8 】

把持部 1 7 は、円筒形をなしていて、ユーザの手で把持される部分を構成する。把持部 1 7 は、ハウジング 3 3 と、内視鏡 1 5 の湾曲角度を調整可能な湾曲操作部 3 4 と、を有する。

【 0 0 1 9 】

図 1、図 2 に示すように、湾曲操作部 3 4 は、ハウジング 3 3 に対して回転可能であるダイヤル部 3 5 と、ダイヤル部 3 5 の回転をワイヤ 2 5 の進退に変換する変換部 4 1 と、を有する。ダイヤル部 3 5 は、平らに形成されたダイヤル面 3 6 と、ダイヤル面 3 6 から突出するように設けられた指標 3 7（指標凸部）と、ダイヤル面 3 6 とは反対側に設けられた第 1 回転伝達部 3 8（例えばギヤ（歯車））と、を含む。指標 3 7 は、ダイヤル面 3 6 を横切るような直線的な突出部として形成される。指標 3 7 の延びている方向によって、内視鏡 1 5（内視鏡挿入部 2 1）の先端部 1 6 の延びる方向 D 1 を指示できる。なお、湾曲操作部 3 4 の概念には、制御部 1 3 が含まれていてもよい。また、ダイヤル部 3 5 は、いわゆるダイヤル以外にも、湾曲操作部 3 4 に対して回転可能な構造であればどのような構造であってもよく、例えば、湾曲操作部 3 4 に対して回転可能な回転部材（ノブ）等の構造であってももちろんよい。

【 0 0 2 0 】

指標 3 7 は、ダイヤル面 3 6 の周囲の部分から突出している。このために、ユーザは、視覚によることなく、指で触れたときの感触、すなわち触覚によって指標 3 7 の指示方向を知ることができる。また、指標 3 7 の形状は一例であり、ユーザが触覚により指示方向

10

20

30

40

50

を知ることできれば、指標 37 の形状は他の形状でもよい。すなわち、指標 37 は、例えば、直線ではなくユーザが操作のしやすい曲線状であったり、細かな凸部が連続して断続的な直線形状に形成されていたり、あるいは平坦なダイヤル面 36 が窪むことで指標 37 を形成していても良い。内視鏡挿入部 21 の湾曲方向が、一つの面 P 内における 2 方向だけでなく、一つの面 P とそれとは異なる他の面内とにおける 4 方向である場合には、湾曲操作部 34 をジョイスティックのような構造で実現してもよい。

【0021】

変換部 41 は、ハウジング 33 内に収納された略円筒形のカム筒 42 と、カム筒 42 の内側に設けられた略円柱形の保持部 43（ワイヤ保持部）と、を有する。カム筒 42 には、第 1 回転伝達部 38 とかみ合う第 2 回転伝達部 44（例えばギヤ（歯車））が形成される。第 1 回転伝達部 38 および第 2 回転伝達部 44 は、一例として、かさ歯車の歯車列として形成されるが、それ以外の一般的な動力伝達部（歯車列）で形成されていてもよい。

【0022】

カム筒 42 の内面には、カム筒 42 の中心軸 C' 回りにらせん状をなした 1 以上のカム溝 45 が形成されている。保持部 43 には、ワイヤ 25 の基端が保持（固定）されている。保持部 43 は、円柱形をなした保持部本体 46 と、保持部本体 46 から保持部本体 46 の半径方向外側に突出したピン 47 と、を有する。ピン 47 の先端部は、カム溝 45 内に収まるとともに、カム溝 45 内をスライド移動することができる。すなわち、ユーザによってダイヤル部 35 が回転されると、第 1 回転伝達部 38 および第 2 回転伝達部 44 で動力伝達されたカム筒 42 が回転する。これによってカム溝 45 およびピン 47 を介したカム機構によって保持部 43 が進退移動する。これによって、ワイヤ 25 が引っ張られたり元に戻されたりして、先端部 16 の付近で可撓管 24 が湾曲されたり元の位置（初期状態）に戻されたりする。

【0023】

本実施形態では、内視鏡挿入部 21（内視鏡 15）の先端部 16 の延びる方向 D1 と湾曲操作部 34 の指標 37 の指示方向が一致するように、カム溝 45 の傾き、第 1 回転伝達部 38 および第 2 回転伝達部 44 のギヤ比等が設定される。

【0024】

把持部 17 には、さらに、ガイドパイプ 18 に対して内視鏡挿入部 21 を中心軸 C 方向に進退させる進退機構が設けられていてもよい。すなわち、ユーザである医師は、診察において、被検体の孔に内視鏡挿入部 21 を挿入した状態で、進退機構等を利用して内視鏡挿入部 21 の位置を変更したり、或いは上記したように内視鏡挿入部 21 の湾曲角度を変更したりすることで、孔内の所望の画像を得ることができる。

【0025】

図 1 に示す制御部 13 は、例えば、一般的なコンピュータと、これにインストールされて挿入装置 12 に各種の制御を行うソフトウェアと、で構成される。制御部 13 は、挿入装置 12 の各部に対して、例えば、以下のような制御を行うことができる。制御部 13 は、照明用ファイバ 29 を揺動させる回転ユニット 28 を制御してその回転数等を調整できる。制御部 13 は、光源を制御して照明用ファイバ 29 に供給する光量を調整できる。制御部 13 は、挿入装置 12 の撮像素子 32 で取得した像に対応する電気信号を画像化して表示部 14 に画像として表示できる。

【0026】

続いて、図 1、図 4 を参照して、本実施形態の内視鏡システム 11 の作用について説明する。

【0027】

ユーザである医師は、診察において、受診者（被検体）の洞内（腔内）に内視鏡挿入部 21 を差し込んで洞内を観察することができる。図 1 に示すように、初期状態の内視鏡挿入部 21 の先端部 16 の延びている方向 D1 と、指標 37 の指示方向は合致している。このとき、ユーザは、湾曲操作部 34 を用いて内視鏡挿入部 21 の可撓管 24 を湾曲させて、先端部 16 の延びる方向を一つの面 P 内において任意の方向に変更できる。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示す初期状態からダイヤル部 3 5 を例えば時計回り方向に回転させると、図 4 に示す（或いは図 1 中に破線で示す）ように変換部 4 1 のカム機構の作用によって、シースとともに内視鏡挿入部 2 1 が右方向に湾曲する。このとき、図 4 に示すように、内視鏡挿入部 2 1 を湾曲させた後においても、内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の延びる方向 D 1 と湾曲操作部 3 4 の指標 3 7 の指示方向が合致している。初期状態からダイヤル部 3 5 を例えば反時計回りに回転させた場合も同様である。

【 0 0 2 9 】

このために、内視鏡挿入部 2 1 を受診者の洞内に差し込んだ状態でも、ユーザである医師は指標 3 7 の指示方向を確認することで、先端部 1 6 の延びている方向 D 1 を認識できる。また、指標 3 7 が手に触れたときの感覚（すなわち、触覚）によってユーザが指標 3 7 の指示方向を認識できるために、ユーザは、表示部 1 4 から目を離すことなく先端部 1 6 で観察している方向を認識できる。

10

【 0 0 3 0 】

なお、ガイドパイプ 1 8 を把持部 1 7 に対して回転させた場合には、先端部 1 6 の延びる方向 D 1 と指標 3 7 の指示方向が厳密には一致しなくなる。しかしながら、このような場合でも、可撓管 2 4 の湾曲量と、指標 3 7 の初期状態からの回転角度とが一致しており、指標 3 7 の回転角度によって可撓管 2 4 の湾曲量を示すことができる。この場合、ユーザは、図 1 に示す初期状態から指標 3 7 がどれだけ回転したかによって、可撓管 2 4 の湾曲量の大小を認識することができる。

20

【 0 0 3 1 】

実施形態によれば、以下のことがいえる。すなわち、内視鏡システム 1 1 は、把持部 1 7 と、把持部 1 7 から延びるガイドパイプ 1 8 と、像を取得可能な先端部 1 6 を有し、ガイドパイプ 1 8 内に通されるときに少なくとも一つの面 P 内で湾曲可能な内視鏡 1 5 と、把持部 1 7 に回転可能に設けられ内視鏡 1 5 の湾曲角度を調整可能な湾曲操作部 3 4 と、湾曲操作部 3 4 に設けられ、一つの面 P 内における先端部 1 6 の延びる方向 D 1 を示す指標 3 7 と、を備える。

【 0 0 3 2 】

この構成によれば、指標 3 7 によって先端部 1 6 の延びる方向 D 1 を認識できるため、内視鏡挿入部 2 1 を被検体の洞内に差し込んだ状態でも、ユーザが先端部 1 6 で見ている方向を直感的に把握することができる。これによって、被検体の洞内を観察中にユーザが方向を見失ってしまうことがなく、ユーザの利便性を向上できる。また、仮にユーザが把持部 1 7 をその中心軸回りに捻るような動作をしたとしても、湾曲操作部 3 4 および指標 3 7 が把持部 1 7 と一対一で動く。このため、ユーザは内視鏡 1 5 が向いている方向を直感的に把握できる。

30

【 0 0 3 3 】

本実施形態では、指標 3 7 の指示方向は、触覚によって認識可能である。この構成によれば、ユーザは、目視で指標 3 7 を確認することなく、指標 3 7 の指示方向を認識することができ、ユーザの利便性を向上できる。

【 0 0 3 4 】

内視鏡 1 5 は、その湾曲を調整するための線状部材を有し、湾曲操作部 3 4 は、把持部 1 7 に回転可能に設けられ、指標 3 7 が設けられたダイヤル部 3 5 と、ダイヤル部 3 5 の回転を前記線状部材の進退に変換する変換部 4 1 と、を有する。この構成によれば、ダイヤル部 3 5 および変換部 4 1 を用いた簡単な構造によって先端部 1 6 の延びる方向 D 1 に対して指標 3 7 の指示方向を合致させることができる。このため、内視鏡システム 1 1 の製造コストを低減できるとともに、先端部 1 6 の延びる方向 D 1 に対して指標 3 7 の指示方向が合致しない誤作動を生じる可能性を低減できる。

40

【 0 0 3 5 】

内視鏡システム 1 1 は、先端部 1 6 で取得した像を表示可能な表示部 1 4 を備える。この構成によれば、ユーザは、表示部 1 4 に表示される画像を確認した状態のまま、指標 3

50

7によって先端部16の延びている方向を直感的に認識することができる。そのため、表示部14を見ながら、次に内視鏡15を向きたい方向へ向けるユーザの操作がより直感的になり、診断時間の短縮等ができる。これらによって、ユーザの利便性を向上できるとともに受診者（被検体）の負担を軽減できる。

【0036】

続いて、図5を参照して、本実施形態の第1変形例について説明する。以下に説明する第1変形例では、主として上記実施形態と異なる部分について説明し、上記実施形態と共通する部分については説明を省略する。実施形態では、機械式で内視鏡挿入部21の先端部16の延びる方向と指標37の指示方向を一致させるようにしていたが、本変形例では、電気的な制御によって内視鏡挿入部21の先端部16の延びる方向D1と指標37の指示方向を一致させる。

10

【0037】

把持部17は、ハウジング33と、内視鏡15の湾曲角度を調整可能な湾曲操作部34と、を有する。

【0038】

湾曲操作部34は、ハウジング33に対して回転可能であるダイヤル部35と、ダイヤル部35の回転量を感知する感知部51と、ワイヤ25を進退させて内視鏡挿入部21（内視鏡15）を一つの面P内で湾曲させるアクチュエータ部52と、制御部13と、を有する。ダイヤル部35は、平らに形成されたダイヤル面36と、ダイヤル面36から突出するように設けられた指標37（指標凸部）と、ダイヤル面36とは反対側に設けられた回転軸53と、を含む。感知部51は、例えばポテンシオメータで構成され、回転軸53の回転量（回転角度）を読み取ることができる。

20

【0039】

アクチュエータ部52は、例えばサーボモータで構成される。アクチュエータ部52の出力軸には、例えば、スプロケットが取付けられる。スプロケットは、例えばワイヤ25の先端部とは反対の基端部に接続されたチェーンと係合している。ワイヤ25の先端部は、先端部16に接続される。このような動力伝達機構によって、アクチュエータ部52はワイヤ25を進退移動できる。ワイヤ25の進退移動によって、一つの面P内において内視鏡挿入部21の可撓管24を任意の方向に湾曲できる。動力伝達機構の構造は一例であり、プーリとベルトを介した機構等、他の動力伝達機構を用いてアクチュエータ部52からワイヤ25に動力伝達を行ってもよい。ワイヤ25は、線状部材の一例である。

30

【0040】

制御部13は、例えば、一般的なコンピュータと、これにインストールされて挿入装置12に各種の制御を行うソフトウェアと、で構成される。制御部13は、感知部51で感知したダイヤル部35（回転軸53）の回転量（回転角度）から指標37の指示方向を算出する。指標37の指示方向は、例えば、基準点からの回転角度で示される。本変形例では、基準点は、図5で指標37が配置されている位置（初期状態に対応する位置）である。制御部13は、ダイヤル部35が回転された際に、指標37が指示する方向を目標値として設定する。制御部13は、内視鏡挿入部21の先端部16の延びる方向D1が目標値と合致するように、アクチュエータ部52を制御する。なお、アクチュエータ部52の回転角度と内視鏡挿入部21の可撓管24の湾曲角度との関係は予め計測されており、制御部13は、内視鏡挿入部21の先端部16の延びる方向D1が目標値（指標37の指示方向）に一致するように、アクチュエータ部52の回転角度を制御する。

40

【0041】

続いて、図5を参照して、本実施形態の内視鏡システム11の作用について説明する。

【0042】

ユーザである医師は、診察において、受診者（被検体）の洞内（腔内）に内視鏡挿入部21を差し込んで洞内を観察することができる。このとき、図5に示すように、初期状態の内視鏡挿入部21の先端部16の延びている方向D1と、指標37の指示方向は合致している。そして、ユーザは、ダイヤル部35を回転させることで内視鏡挿入部21の可撓

50

管 2 4 を湾曲させて、先端部 1 6 の延びる方向 D 1 を一つの面 P 内において任意の方向に変更できる。例えば、図 5 に示す初期状態からある湾曲状態（例えば、図 4 に示す状態）に内視鏡挿入部 2 1 を湾曲させたとする。このとき、制御部 1 3 がアクチュエータ部 5 2 に対してフィードバック制御を行って、指標 3 7 の指示方向である目標値に内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の延びる方向 D 1 を合致させる。このため、上記実施形態と同様に、本変形例においても、内視鏡挿入部 2 1 を湾曲させた後においても、内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の延びる方向 D 1 と湾曲操作部 3 4 の指標 3 7 の指示方向が一致する。

【 0 0 4 3 】

従って、内視鏡挿入部 2 1 を受診者の洞内に差し込んだ状態でも、ユーザである医師は指標 3 7 の指示方向を確認することで、先端部 1 6 の延びている方向を認識できる。また、指標 3 7 に手が触れたときの触覚によってユーザが指標 3 7 の指示方向を認識するために、ユーザは、表示部 1 4 から目を離すことなく先端部 1 6 で観察している方向を認識できる。

【 0 0 4 4 】

本変形例によれば、湾曲操作部 3 4 は、把持部 1 7 に回転可能に設けられ、指標 3 7 が設けられたダイヤル部 3 5 と、内視鏡 1 5 を一つの面 P 内で湾曲させるアクチュエータ部 5 2 と、ダイヤル部 3 5 の指標 3 7 の指示方向に先端部 1 6 の延びる方向が一致するようにアクチュエータ部 5 2 を制御する制御部 1 3 と、を有する。

【 0 0 4 5 】

この構成によれば、制御部 1 3 を用いた電氣的な制御によっても指標 3 7 の指示方向に先端部 1 6 の延びる方向 D 1 を合致させることができる。これによって、機械的な動力伝達機構に用いる部品点数を少なくすることができ、不具合の発生頻度を低減して内視鏡システム 1 1 の信頼性を向上できる。

【 0 0 4 6 】

なお、本変形例では、指標 3 7 の指示方向と先端部 1 6 の延びている方向 D 1 が常に合致するように、内視鏡挿入部 2 1 を中心軸 C 方向に沿って初期位置 S 1 から移動させずに使用する態様が望ましい。内視鏡挿入部 2 1 を中心軸 C 方向に沿って初期位置 S 1 から移動させる使用態様の場合には、次の第 2 変形例を用いることが望ましい。

【 0 0 4 7 】

続いて、図 6、図 7 を参照して、本実施形態の第 2 変形例について説明する。以下に説明する第 2 変形例では、主として上記第 1 変形例と異なる部分について説明し、第 1 変形例と共通する部分については説明を省略する。第 1 変形例では、内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の延びる方向 D 1 を感知していなかったが、本変形例では、第 2 感知部 6 2 を設けて内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の延びる方向 D 1 を常時感知している。また本変形例では、内視鏡挿入部 2 1 を湾曲させるダイヤル部 3 5 とは別に第 2 ダイヤル部 6 1 を設けて、実際に内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の延びている方向 D 1 を指示する。

【 0 0 4 8 】

湾曲操作部 3 4 は、ハウジング 3 3 に対して回転可能であるダイヤル部 3 5 と、ダイヤル部 3 5 の回転量を感知する感知部 5 1 と、ワイヤ 2 5 を進退させて内視鏡挿入部 2 1 を一つの面 P 内で湾曲させるアクチュエータ部 5 2 と、ハウジング 3 3 に対して回転可能である第 2 ダイヤル部 6 1 と、内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 に設けられた第 2 感知部 6 2 と、制御部 1 3 と、を有する。ダイヤル部 3 5 は、平らに形成されたダイヤル面 3 6 と、ダイヤル面 3 6 から突出するように設けられた指標 3 7（指標凸部）と、ダイヤル面 3 6 とは反対側に設けられた回転軸 5 3 と、を含む。感知部 5 1 は、例えばポテンシオメータで構成され、回転軸 5 3 の回転量（回転角度）を読み取ることができる。

【 0 0 4 9 】

第 2 ダイヤル部 6 1 は、サーボモータ等で構成される第 2 アクチュエータ部 6 3 を介して制御部 1 3 に接続される。第 2 ダイヤル部 6 1 は、平らに形成された第 2 ダイヤル面 6 4 と、第 2 ダイヤル面 6 4 から突出するように設けられた第 2 指標 6 5（第 2 指標凸部）と、第 2 ダイヤル面 6 4 とは反対側に設けられた第 2 回転軸 6 6 と、を含む。第 2 ダイヤ

10

20

30

40

50

ル部 6 1 の第 2 指標 6 5 は、制御部 1 3 で制御される第 2 アクチュエータ部 6 3 によって回転されることで、一つの面 P 内における内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の傾き（地面に対する傾き）を示すことができる。

【 0 0 5 0 】

第 2 指標 6 5 は、例えば図 7 に示すように、ガイドパイプ 1 8 から内視鏡挿入部 2 1 を突出させた場合に、先端部 1 6 の延びる方向 D 1 とダイヤル部 3 5 の指標 3 7 の指示方向がずれてしまった場合に、実際に先端部 1 6 が延びる方向 D 1 を知りたいときに有用である。

【 0 0 5 1 】

第 2 感知部 6 2 は、重力センサ（加速度センサ）で構成される。第 2 感知部 6 2 は、内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の地面に対する傾きを感知できる。

10

【 0 0 5 2 】

制御部 1 3 は、例えば、一般的なコンピュータと、これにインストールされて挿入装置に各種の制御を行うソフトウェアと、で構成される。制御部 1 3 は、感知部 5 1 で感知したダイヤル部 3 5（回転軸 5 3）の回転量（回転角度）に基づいて、アクチュエータ部 5 2 を作動させて内視鏡挿入部 2 1 の可撓管 2 4 の湾曲量を制御する。すなわち、制御部 1 3 は、ダイヤル部 3 5 の回転量を大きくすれば可撓管 2 4 の湾曲量が大きくなるようにアクチュエータ部 5 2 を制御する。このため、内視鏡挿入部 2 1 が中心軸 C 方向における初期位置 S 1 にある場合には、第 1 変形例と同様に指標 3 7 の指示方向と内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の延びている方向 D 1 が一致する。

20

【 0 0 5 3 】

一方、制御部 1 3 は、第 2 感知部 6 2 から送られる電気信号によって地面に対する内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の傾きを常に感知している。制御部 1 3 は、実際に内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の延びている方向 D 1（地面に対する傾き）と第 2 ダイヤル部 6 1 の第 2 指標 6 5 の指示方向とが合致するように第 2 アクチュエータ部 6 3 を制御する。

【 0 0 5 4 】

続いて、図 6、図 7 を参照して、本変形例の内視鏡システム 1 1 の作用について説明する。

【 0 0 5 5 】

ユーザである医師は、診察において、受診者（被検体）の洞内（腔内）に内視鏡挿入部 2 1 を差し込んで洞内を観察することができる。このとき、ユーザは、湾曲操作部 3 4 のダイヤル部 3 5 を操作して内視鏡挿入部 2 1 の可撓管 2 4 を湾曲させて、先端部 1 6 の延びる方向 D 1 を一つの面 P 内において任意の方向に変更できる。このとき、内視鏡挿入部 2 1 は、中心軸 C 方向における初期位置 S 1 にあるため、図 6 に示すように、内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の延びている方向 D 1 と、指標 3 7 の指示方向は合致している。

30

【 0 0 5 6 】

ユーザが進退機構を操作して、内視鏡挿入部 2 1 の中心軸 C 方向における位置を変更する場合には、可撓管 2 4 は図 7 に示すようにワイヤ 2 5 によって湾曲される湾曲部位以外の部位でもガイドパイプ 1 8 に沿って湾曲する。このように内視鏡挿入部 2 1 が上記初期位置 S 1 から突出した突出位置 S 2 にあるときに、実際に内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の延びている方向 D 1 と、ダイヤル部 3 5 の指標 3 7 の指示方向がずれる。しかしながら、本変形例では、制御部 1 3 は、第 2 感知部 6 2 からの情報に基づいて第 2 アクチュエータ部 6 3 を制御して、実際に内視鏡挿入部 2 1 の先端部 1 6 の延びている方向 D 1 を第 2 指標 6 5 によって示すことができる。従って、ユーザである医師は第 2 指標 6 5 の指示方向を確認することで、実際に先端部 1 6 の延びている方向 D 1 を認識できる。また、第 2 指標 6 5 に手が触れたときの触覚によってユーザが第 2 指標 6 5 の指示方向を認識できるように、ユーザは、表示部 1 4 から目を離すことなく先端部 1 6 で観察している方向を認識できる。

40

【 0 0 5 7 】

本変形例によれば、内視鏡挿入部 2 1 が初期位置 S 1 からガイドパイプ 1 8 の外側に突

50

出した突出位置 S 2 にある場合でも、ユーザが実際に先端部 1 6 が延びている方向 D 1 を認識することができる。これによって、ユーザが先端部 1 6 で見ている方向を直感的に把握することができる。これによって、被検体の洞内を観察中にユーザが方向を見失ってしまうことがなく、ユーザの利便性を向上できる。

【 0 0 5 8 】

これまで、実施形態および各変形例について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。受診者（被検体）の孔の例として、例えば副鼻腔等が挙げられるが、例えば、尿道や膀胱等の他の孔の観察に内視鏡システム 1 1 を用いることも当然にできる。すなわち、例えば被検体の観察対象が尿道や膀胱である場合等、いわゆるランドマークがない（若しくは少ない）場合であっても、ユーザは、指標 3 7 を介した触覚によって内視鏡の向きを直感的に把握できる。これによって、ユーザは、特定の部位に対する検査およびスクリーニングを簡単に行うことができる。また、上記実施形態および各変形例では、一つの面 P 内での湾曲に対応してダイヤル部 3 5（指標 3 7）および第 2 ダイヤル部 6 1（第 2 指標 6 5）を設けるようにしているが、他の面（例えば、一つの面 P と直交する面）内での湾曲に対応して、追加的にダイヤル部および指標を設けてもよい。さらに、上記した異なる実施形態中の構成要素を適宜に組み合わせることで一つの内視鏡システム 1 1 を実現することができる。

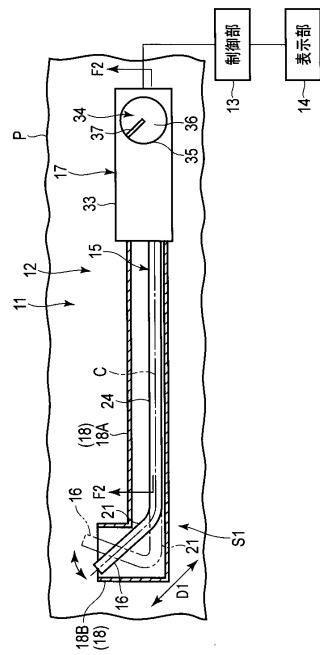
【 0 0 5 9 】

追加的な利点および変形は当該技術分野の当業者が容易に実施できる。したがって、発明の広義の側面は、ここに示され説明された特定の細部や個々の実施形態に限定されるものではない。それゆえ、付加された請求項およびそれらの均等物によって定義される一般的発明概念の精神或いは範囲から離れることなく種々の変形をいう。

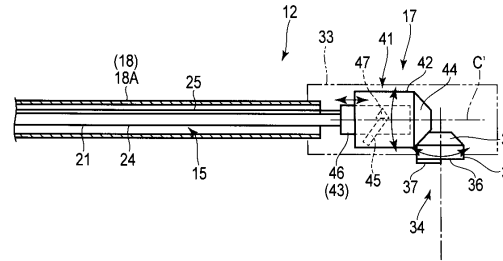
【要約】

内視鏡システムは、把持部と、前記把持部から延びるガイドパイプと、像を取得可能な先端部を有し、前記ガイドパイプ内に通されるとともに少なくとも一つの面内で湾曲可能な内視鏡と、前記把持部に回転可能に設けられ前記内視鏡の湾曲角度を調整可能な湾曲操作部と、前記湾曲操作部に設けられ、前記一つの面内における前記先端部の延びる方向を示す指標と、を備える。

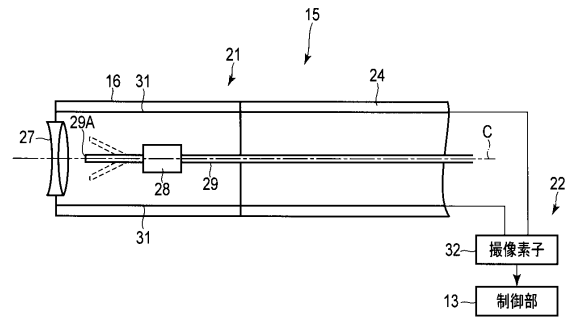
【図 1】



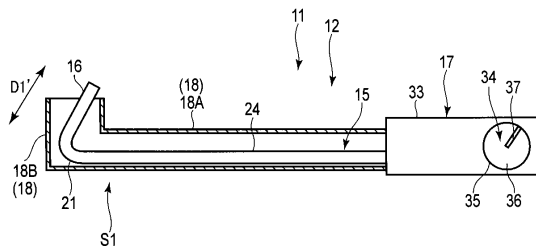
【図 2】



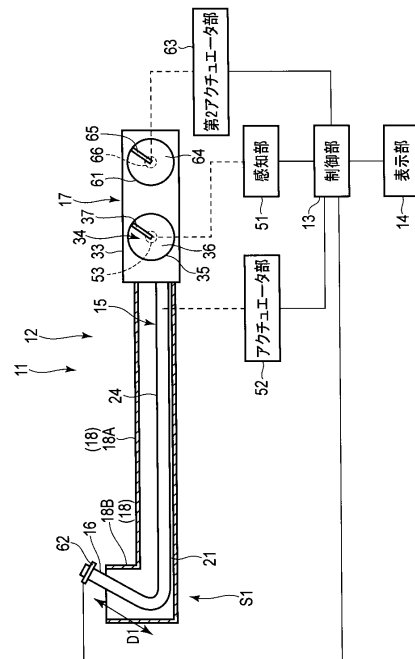
【図 3】



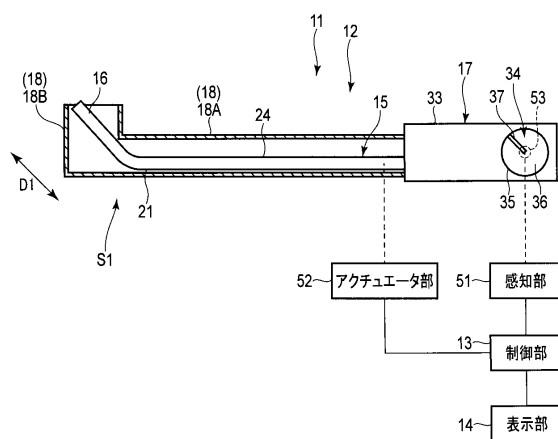
【図 4】



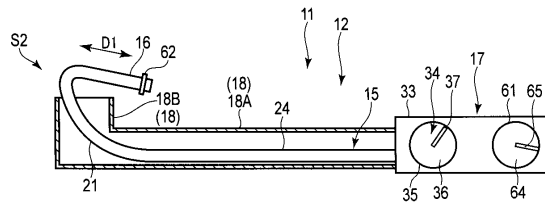
【図 6】



【図 5】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 B 23/26

(72)発明者 古城 洋幸
東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

審査官 森川 能匡

(56)参考文献 特開2 0 0 6 - 1 1 6 2 8 9 (J P , A)
特開平0 6 - 0 5 4 7 9 4 (J P , A)
特開2 0 1 1 - 0 1 9 7 3 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP6322775B1	公开(公告)日	2018-05-09
申请号	JP2017560350	申请日	2017-06-20
[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	古城洋幸		
发明人	古城 洋幸		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005 A61B1/01 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00154 A61B1/00045 A61B1/00055 A61B1/00165 A61B1/00172 A61B1/00183 A61B1/0052 A61B1/042 A61B1/05 A61B1/07 A61B5/065 A61B34/76 A61B2090/0811		
FI分类号	A61B1/00.711 A61B1/005.523 A61B1/01.511 G02B23/24.A G02B23/24.B G02B23/26		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯·鹤饲 饭野滋		
优先权	15/220495 2016-07-27 US		
其他公开文献	JPWO2018020912A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜系统包括：握持部；从握持部延伸的导管；以及能够获取图像的尖端部；以及能够在穿过导管的同时在至少一个平面上弯曲的内窥镜。镜子，可旋转地设置在握持部上并且能够调节内窥镜的弯曲角度的弯曲操作部，以及设置在弯曲操作部上并示出尖端部在一个平面中延伸的方向的弯曲操作部。 和一个索引。

(19) 日本国特許庁(JP)		(12) 特 許 公 報(B1)		(11) 特許番号 特許第6322775号 (P6322775)	
(45) 発行日 平成30年5月9日(2018.5.9)		(24) 登録日 平成30年4月13日(2018.4.13)			
(51) Int. Cl.		F 1			
A 6 1 B 1/00 (2006.01)		A 6 1 B 1/00		7 1 1	
A 6 1 B 1/005 (2006.01)		A 6 1 B 1/005		5 2 3	
A 6 1 B 1/01 (2006.01)		A 6 1 B 1/01		5 1 1	
G 0 2 B 23/24 (2006.01)		G 0 2 B 23/24		A	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)		G 0 2 B 23/24		B	
請求項の数 5 (全 13 頁) 最終頁に続く					
(21) 出願番号 特願2017-560350 (P2017-560350)		(73) 特許権者 000000376			
(86) (22) 出願日 平成29年6月20日(2017.6.20)		オリンパス株式会社			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/022705		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地			
審査請求日 平成29年11月17日(2017.11.17)		(74) 代理人 100108855			
(31) 優先権主張番号 15/220,495		弁理士 蔵田 昌俊			
(32) 優先日 平成28年7月27日(2016.7.27)		(74) 代理人 100103034			
(33) 優先権主張国 米国 (US)		弁理士 野河 信久			
早期審査対象出願		(74) 代理人 100153051			
		弁理士 河野 直樹			
		(74) 代理人 100179062			
		弁理士 井上 正			
		(74) 代理人 100189913			
		弁理士 鶴岡 健			
		(74) 代理人 100199565			
		弁理士 飯野 茂			
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム					