

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-152435

(P2012-152435A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

| (51) Int.Cl.                   | F I                  | テーマコード (参考) |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| <b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>  | A 6 1 B 1/00 3 0 0 T | 2 H 0 4 0   |
| <b>G 0 2 B 23/26 (2006.01)</b> | A 6 1 B 1/00 A       | 4 C 0 6 1   |
|                                | G 0 2 B 23/26 A      | 4 C 1 6 1   |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2011-14963 (P2011-14963)  
 (22) 出願日 平成23年1月27日 (2011.1.27)

(71) 出願人 000005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100109667  
 弁理士 内藤 浩樹  
 (74) 代理人 100109151  
 弁理士 永野 大介  
 (74) 代理人 100120156  
 弁理士 藤井 兼太郎  
 (72) 発明者 真田 崇史  
 福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62号  
 パナソニックシステムネットワークス株式会社内

最終頁に続く

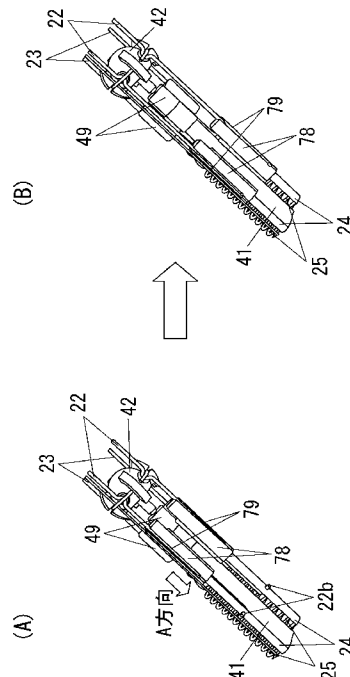
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】装置の大型化を招くことなく撮像時における視野方向の変更をより広い範囲で実施できると共に、連結部材を介して駆動用ロッドを進退駆動する駆動装置に連結させる簡単な構成で容易に組み立てることができるとともに、駆動伝達を確実にこなうことができる内視鏡を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明の内視鏡は、撮像ユニットを保持する撮像用ホルダと、撮像用ホルダに対して先端側が互いに対角位置に連結された一対の駆動用ロッド22、23をそれぞれ含む駆動力伝達機構と、駆動用ロッド22を進退駆動する駆動装置と、駆動装置のベース部材側から延設された支持シャフトと、支持シャフトに取り付けられ、駆動用ロッドの中間部を支持する中継用ホルダ42と、それらの少なくとも一部を覆うカバー部材とを備え、連結器78を介して各駆動力伝達機構における一方の駆動用ロッド22の基端部を駆動装置に連結する構成とする。

【選択図】 図9



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被写体像を撮像する撮像ユニットと、  
前記撮像ユニットを保持する撮像用ホルダと、  
前記撮像用ホルダに対して先端側が互いに対角位置に連結された一対の駆動用ロッドをそれぞれ含む 2 系統の駆動力伝達機構と、  
前記駆動用ロッドの基端部に配置され、前記各駆動力伝達機構における少なくとも一方の駆動用ロッドを進退駆動する駆動装置と、  
前記駆動装置のベース部材側から前記撮像ユニットに向けて延設された支持シャフトと

、  
前記支持シャフトに取り付けられ、前記駆動用ロッドの中間部を支持する中継用ホルダと、

前記撮像ユニット、前記撮像用ホルダ、前記駆動力伝達機構、前記支持シャフト及び前記中継用ホルダの少なくとも一部を覆うカバー部材と、を備え、

前記各駆動力伝達機構における前記一方の駆動用ロッドの基端部が、連結部材を介して前記駆動用ロッドを進退駆動する前記駆動装置に連結され、

前記撮像ユニットは、前記駆動用ロッドの進退駆動により互いに異なる 2 軸周りを回動することを特徴とする内視鏡。

**【請求項 2】**

前記連結部材は、前記一方の駆動ロッドの軸方向にスライド固定するためのガイド機能とロック機能とを兼ね備えた部材により構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

**【請求項 3】**

前記連結部材は、前記駆動ロッドの幅より大小 2 つの溝を連続形成した部材で構成したことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

**【請求項 4】**

前記連結部材は樹脂部材であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡。

**【請求項 5】**

前記連結部材は金属部材であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、外部から直接観察できない被写体の内部を撮像する内視鏡に関し、特に、撮像時に視野方向の変更が可能な内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、剛性の高い挿入部を備えた硬性内視鏡では、撮像（観察）時に視野方向を変更する場合に、被写体の内部で挿入部全体を変位させたり、予め視野方向の異なる挿入部を複数準備して適宜交換して使用したりする等の必要がある。

**【0003】**

これに対して、固体撮像素子が取り付けられた挿入部の先端領域に操作自在の湾曲部を設けることにより、撮像時における視野方向の変更を容易とした技術が知られている（特許文献 1 参照）。

**【0004】**

また、挿入部先端に収容された固体撮像素子を所定の 1 軸周りに回動自在に保持し、駆動装置（操作部）から挿入部に挿通されたワイヤやロッドを介して当該固体撮像素子を回動させることにより、挿入部を湾曲させることなく（即ち、周囲のスペースを必要とすることなく）撮像時における視野方向の変更を可能とした技術が知られている（特許文献 2

10

20

30

40

50

、 3 参照 )。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-342010号公報

【特許文献2】特開平7-327916号公報

【特許文献3】特開2006-95137号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献2、3に記載の従来技術では、撮像時における視野方向の変更をより広い範囲で実施するために、固体撮像素子を2軸周りに回動しようとした場合、装置の大型化(即ち、挿入部の大径化)を招くことに加え、固体撮像素子周りの装置構成が極めて複雑となる。また、内視鏡を被写体の内部に挿入する挿入部は小型化が必須なので、内視鏡内部の狭い空間の中にその複雑な機構を構成しなければならず、組み立てが非常に複雑困難になるという問題があった。

10

【0007】

本発明は、このような従来技術の課題を鑑みて案出されたものであり、装置の大型化(即ち、挿入部の大径化)を招くことなく撮像時における視野方向の変更をより広い範囲で実施できると共に、撮像ユニットの回動動作のための進退駆動させる機構を確実に連結し、かつ組立性を容易にした内視鏡を提供することを主目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の内視鏡は、被写体像を撮像する撮像ユニットと、前記撮像ユニットを保持する撮像用ホルダと、前記撮像用ホルダに対して先端側が互に対角位置に連結された一対の駆動用ロッドをそれぞれ含む2系統の駆動力伝達機構と、前記駆動用ロッドの基端部に配置され、前記各駆動力伝達機構における少なくとも一方の駆動用ロッドを進退駆動する駆動装置と、前記駆動装置のベース部材側から前記撮像ユニットに向けて延設された支持シャフトと、前記支持シャフトに取り付けられ、前記駆動用ロッドの中間部を支持する中継用ホルダと、前記撮像ユニット、前記撮像用ホルダ、前記駆動力伝達機構、前記支持シャフト及び前記中継用ホルダの少なくとも一部を覆うカバー部材とを備え、前記各駆動力伝達機構における前記一方の駆動用ロッドの基端部が、連結部材を介して前記駆動用ロッドを進退駆動する前記駆動装置に連結され、前記撮像ユニットは、前記駆動用ロッドの進退駆動により互いに異なる2軸周りを回動することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0009】

このように本発明によれば、大きなスペースを必要とすることなく撮像ユニットを2軸周りに回動させることができ、装置の大型化(即ち、挿入部を形成するカバー部の大径化)を招くことなく撮像時における視野方向の変更をより広い範囲で実施できると共に、撮像ユニットの回動動作のために進退駆動させる駆動用ロッドの数を少ない本数で構成することができるという優れた効果を奏する。また、連結部材を介して駆動用ロッドを進退駆動する駆動装置に駆動用ロッドの基端部を連結させることにより簡素な構成で容易に組み立てることができるとともに、駆動伝達を確実に行うことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施例に係る内視鏡1の側面図

【図2】実施例に係る挿入部3の外殻の分解斜視図

【図3】実施例に係る内視鏡1の断面図

【図4】実施例に係る挿入部3の内部の要部斜視図

【図5】実施例に係る撮像ユニット12周辺の分解斜視図

50

- 【図 6】実施例に係る駆動力伝達機構 2 1 の分解斜視図
- 【図 7】実施例に係る第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 と撮像用ホルダ 1 1、中継用ホルダ 4 2 との分解斜視図と組立斜視図
- 【図 8】実施例に係る第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 と撮像用ホルダ 1 1、中継用ホルダ 4 2 との組立順番を表す組立斜視図
- 【図 9】実施例に係る連結部のスライド状態を示す斜視図
- 【図 10】実施例に係る連結部のスライド状態を示す一部断面図
- 【図 11】実施例に係る回り止め部の拡大斜視図と断面図
- 【図 12】実施例に係る本体部 2 に内蔵された駆動装置 5 1 の斜視図
- 【図 13】実施例に係る駆動力伝達機構 2 1 の動作を示す要部側面図 10
- 【図 14】実施例に係る駆動力伝達機構 2 1 の動作方法を示す模式図
- 【図 15】実施例に係る固体撮像素子 1 4 とその駆動基板 1 7 とを接続するフレキシブルケーブル 1 6 の折り畳み方法を示す説明図
- 【図 16】実施例に係る固体撮像素子 1 4 の駆動基板 1 7 と第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 との位置関係を示す模式図
- 【図 17】実施例に係る駆動装置 5 1 の制御系の構成を示すブロック図
- 【図 18】実施例に係る駆動装置 5 1 の動作の一例を示すタイミング図
- 【発明を実施するための形態】
- 【0011】
- 本発明における第 1 の発明は、被写体像を撮像する撮像ユニットと、前記撮像ユニットを保持する撮像用ホルダと、前記撮像用ホルダに対して先端側が互いに対角位置に連結された一対の駆動用ロッドをそれぞれ含む 2 系統の駆動力伝達機構と、前記駆動用ロッドの基端部に配置され、前記各駆動力伝達機構における少なくとも一方の駆動用ロッドを進退駆動する駆動装置と、前記駆動装置のベース部材側から前記撮像ユニットに向けて延設された支持シャフトと、前記支持シャフトに取り付けられ、前記駆動用ロッドの中間部を支持する中継用ホルダと、前記撮像ユニット、前記撮像用ホルダ、前記駆動力伝達機構、前記支持シャフト及び前記中継用ホルダの少なくとも一部を覆うカバー部材とを備え、前記各駆動力伝達機構における前記一方の駆動用ロッドの基端部が、連結部材を介して前記駆動用ロッドを進退駆動する前記駆動装置に連結され、前記撮像ユニットは、前記駆動用ロッドの進退駆動により互いに異なる 2 軸周りを回動することを特徴とする。 20
- 【0012】
- 本発明における第 1 の発明によれば、大きなスペースを必要とすることなく撮像ユニットを 2 軸周りに回動させることができ、装置の大型化を招くことなく撮像時における視野方向の変更をより広い範囲で実施できると共に、撮像ユニットの回動動作のために進退駆動させる駆動用ロッドの数を少ない本数で構成することができるという優れた効果を奏する。また、連結部材を介して駆動用ロッドを進退駆動する駆動装置に駆動用ロッドの基端部を連結させることにより簡素な構成で容易に組み立てることができるとともに、駆動伝達を確実に行うことができる。 30
- 【0013】
- 本発明における第 2 の発明は、前記連結部材が、前記一方の駆動ロッドの軸方向にスライド固定するためのガイド機能とロック機能とを兼ね備えた部材により構成したことを特徴とする。 40
- 【0014】
- 本発明における第 2 の発明によれば、駆動用ロッドの基端部をスライドできる連結部材を介して駆動用ロッドを進退駆動する駆動装置に連結させることにより簡素な構成で容易に組み立てることができるとともに、駆動伝達を確実に行うことができる。また、駆動ロッドの軸方向にスライドして連結することにより連結のために必要とする作業空間を少なくすることができるので内視鏡の小型化が容易である。
- 【0015】
- 本発明における第 3 の発明は、前記連結部材が、前記駆動ロッドの幅より大小 2 つの溝 50

を連続形成した部材で構成したことを特徴とする。

【0016】

本発明における第3の発明によれば、ガイド機能とロック機能とを兼ね備えた連結部材として、簡単な構成で内視鏡の組み立て時に用いる部品として有用である。

【0017】

本発明における第4の発明は、前記連結部材は樹脂部材であることを特徴とする。

【0018】

本発明における第4の発明によれば、樹脂部材で構成している連結部材は撓みやすいので突起等を溝に挟む等容易に連結する構成が構築できるとともに、装置を組み立てる場合の作業安全性を向上させることができる。

【0019】

本発明における第5の発明は、前記連結部材は金属部材であることを特徴とする。

【0020】

本発明における第5の発明によれば、高温での消毒耐性に優れた内視鏡を得ることができる。

【実施例】

【0021】

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0022】

図1は実施例に係る内視鏡1の側面図であり、図2は実施例に係る挿入部3の外殻の分解斜視図である。

【0023】

内視鏡1は、医療用や工業用として用いられる硬性鏡であり、本体部2と、この本体部2から前方に延設された挿入部3とを主として備える。挿入部3は、小径（例えば、外径8mm）でかつ容易に撓むことのない高い剛性を有し、図示しない被写体（例えば、患者の身体等）に挿入される。

【0024】

挿入部3の外殻（カバー部材）は、密閉された内部スペースを画成し、後端（基端）側が本体部2に固定された金属製の保護管4と、この保護管4の前端（先端）に連結された円筒形をなす樹脂製若しくはガラス製の間中カバー5と、この中間カバー5の前端に連結されたガラス製の先端カバー6とから構成される。先端カバー6は、光を透過する撮像窓として機能するものであり、図2に示すように、中間カバー5の前端部に嵌着される円筒部6aと、この円筒部6aの前端側に連なる半球面状の先端凸部6bとを有している。

【0025】

図3は実施例に係る内視鏡1の断面図であり、図4は実施例に係る挿入部3の内部の要部斜視図であり、図5は実施例に係る撮像ユニット12周辺の分解斜視図であり、図6は実施例に係る駆動力伝達機構21の分解斜視図である。

【0026】

図3及び図4に示すように、挿入部3の内部スペースの前端には、撮像用ホルダ11によって2軸（図4中に示すX軸、Y軸）周りに回動自在に保持されることにより、視野方向を変更しながら被写体像を撮像する撮像ユニット12が設置されている。撮像ユニット12は、1または複数の光学レンズによって構成される対物レンズ系13と、この対物レンズ系13の後部に配置され、レンズからの光が受光面に結像される固体撮像素子14とを有しており、ここでは、約170°の視野角を有している。なお、以下では、撮像ユニット12の2軸（X軸、Y軸）周りの回動動作に関わる構成要素について、互いに区別する場合に構成要素の名称または符号に添え字（XまたはY）を付して記すものとする。ここで、固体撮像素子14においては、その主走査方向及び副走査方向がそれぞれ上記X軸及びY軸に対応する。

【0027】

撮像用ホルダ11は、図5に示すように、対物レンズ系13の後部が嵌挿される円筒形

10

20

30

40

50

の本体を有し、この本体の後側に固体撮像素子 1 4 が取り付けられる。固体撮像素子 1 4 には、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等からなる周知のイメージセンサを用いることができる。

【 0 0 2 8 】

固体撮像素子 1 4 の後面側は、B G A (Ball Grid Array) 接続によってフレキシブルケーブル 1 6 の接合部 1 5 に接合・直接支持されており、この接合部 1 5 は、各種信号の送受や電力供給を行うための平型のフレキシブルケーブル 1 6 を介して駆動基板 1 7 ( 図 3 参照 ) に接続されている。駆動基板 1 7 には、固体撮像素子 1 4 を駆動するための電源の電圧変換回路や、クロック発生回路等が設けられている。固体撮像素子 1 4 が A D 変換器を内蔵しないタイプのものであれば、駆動基板 1 7 に A D 変換器を搭載してもよい。また、駆動基板 1 7 は、前後方向における撮像ユニット 1 2 と後述する中継用ホルダ 4 2 との間に位置し、中間カバー 5 の内周面に固定されている。駆動基板 1 7 と本体部 2 側の画像処理装置 ( 図示せず ) との間には、撮像画像データ等を送受するためのケーブル ( 図示せず ) が配設されている。

10

【 0 0 2 9 】

また、挿入部 3 の内部スペースには、撮像ユニット 1 2 の 2 軸方向の回動動作にそれぞれ供される 2 系統の駆動力伝達機構 2 1 X、2 1 Y ( 図 4 参照 ) が設置されている。これら 2 系統の駆動力伝達機構 2 1 X、2 1 Y は互いに同様の構成を有しており、各々には、撮像用ホルダ 1 1 に対して前端側が互に対角位置に連結された前後方向に延びる一对の第 1 駆動用ロッド 2 2 及び第 2 駆動用ロッド 2 3 が設けられている。

20

【 0 0 3 0 】

撮像用ホルダ 1 1 の本体外周には、図 5 に示すように、周方向に均等配置された 4 つのリブ 3 1、3 2 が形成されており、さらに各リブ 3 1、3 2 の間には、第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 の前端部 2 2 a、2 3 a の位置を規定する 4 つの凹部 3 3 が形成されている。

【 0 0 3 1 】

第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 は、撓屈可能ないわゆるばね用鋼で構成した棒状部材からなり、図 6 に示すように、略 U 字状に形成された前端部 2 2 a、2 3 a を有している。図 4 に示すように、ばね用鋼材で構成されたリング部材 2 6 が前端部 2 2 a、2 3 a の U 字部を凹部 3 3 へ押し付けるように撮像用ホルダ 1 1 の本体外周に取り付けられている。

30

【 0 0 3 2 】

各リブ 3 1 の前後方向の中間部には、周方向に延在する溝 3 1 a が形成されており、当該溝内にリング部材 2 6 が嵌め込まれている。リング部材 2 6 は、図 5 に示すように、1 箇所の切断部 2 6 a を有する円形の金属製リングからなり、一時的に変形させることにより各リブ 3 1 の溝 3 1 a に取り付けられる。リブ 3 2 には周方向に延在する溝はなく、リング部材 2 6 の端部がリブ 3 2 の壁に当たることでリング部材 2 6 が周方向に自由に動きまわらないようにしている。

【 0 0 3 3 】

そして、前端部 2 2 a、2 3 a ( 図 6 に示すようにそれぞれ 2 つずつある ) の U 字部を、適当な治具によって位置決めしておき、撮像用ホルダ 1 1 の凹部 3 3 に嵌め込み、予めリング部材 2 6 の切断部 2 6 a の両端を離間させて、前端部 2 2 a、2 3 a の U 字部を係合させる。これによって第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 を進退移動させた時に、撮像用ホルダ 1 1 がこれに応じて変位可能に係合される。

40

【 0 0 3 4 】

また、各駆動力伝達機構 2 1 において、第 1 駆動用ロッド 2 2 のフック状をなす後端部 2 2 b は、図 4 に示す前後方向に延びる金属製のモータ連結ロッド 2 4 と連結器 7 8 で連結されている ( 詳細は後述する ) 。モータ連結ロッド 2 4 は、後述の支持シャフト 4 1 に固定支持された円柱状のガイド部材 3 5 のガイド孔に移動自在に挿通され、その後端部 2 4 b は、図 3 に示すように、本体部 2 まで達している。

50

## 【0035】

また、第2駆動用ロッド23のフック状をなす後端部23bには、前後方向に延びる引張りばね(弾性部材)25の前端部25aが連結されている。引張りばね25の後端部25bは、ガイド部材35の前面に固定されている。第2駆動用ロッド23は、後述の支持シャフト41に対して回動自由に取り付けられた回り止め49で保持されている(詳細は後述する)。

## 【0036】

さらに、図3に示すように、各駆動力伝達機構21においては、本体部2に固定された基端を有し、本体部2側から挿入部3の中心軸に沿って前後方向に延在する支持シャフト41が設けられている。支持シャフト41の先端には、第1及び第2駆動用ロッド22、23を支持する半球状の中継用ホルダ42が取り付けられている。支持シャフト41の中間部には、ガイド部材35が固定されている。

10

## 【0037】

より詳細には、図6に示すように、支持シャフト41の先端部41aには球状のボール部材43が取り付けられ、このボール部材43が、中継用ホルダ42の後部若しくは内部に設けられた球面状の摺動面を有する受け部(図示せず)に摺動自在に收容されることによりボールジョイントが構成されている。このボールジョイントを介して、中継用ホルダ42は支持シャフト41の先端に傾動自在に保持される。中継用ホルダ42の最大外径は、挿入部3の外殻(ここでは、図2記載の中間カバー5)の内径よりも小さく設定されており、中継用ホルダ42は、その傾動の際に挿入部3の外殻に接触しない構成となっている。

20

## 【0038】

第1及び第2駆動用ロッド22、23は、上述の前端部22a、23aと同様に略U字状に形成された中間部22c、23cを有しており、これら中間部22c、23cのU字部は、中継用ホルダ42の本体外周に取り付けられたリング部材45で押し付けるように中継用ホルダ42に固定される。リング部材45は、上述のリング部材26と同様に1箇所切断部45aを有する円形のばね用鋼製リングからなり、一時的に変形させることにより後述する各リブ47の溝47aに取り付けられる。

## 【0039】

ここで、中継用ホルダ42の本体外周には、上述の撮像用ホルダ11と同様に、周方向に均等配置された4つのリブ47、48が形成されており、さらに各リブ47、48の間には、第1及び第2駆動用ロッド22、23の中間部22c、23cの位置を規定する4つの凹部46が形成されている。各リブ47の前後方向の中間部には、周方向に延在する溝47aが形成されており、当該溝内にリング部材45が嵌め込まれている。リング部材45は、図6に示すように、1箇所の切断部45aを有する円形の金属製リングからなり、一時的に変形させることにより各リブ47の溝47aに取り付けられる。リブ48には周方向に延在する溝はなく、リング部材45の端部がリブ48の壁に当たることでリング部材45が周方向に自由に動きまわらないようにしている。

30

## 【0040】

そして、中間部22c、23c(図6に示すようにそれぞれ2つずつある)のU字部を、適当な治具によって位置決めしておき、中継用ホルダ42の凹部46に嵌め込み、予めリング部材45の切断部45aの両端を離間させて、中間部22c、23cのU字部を係合させる。これによって第1及び第2駆動用ロッド22、23を進退移動させた時に、中継用ホルダ42がこれに応じて傾動可能に係合される。即ち、後述する駆動装置51から第1及び第2の駆動用ロッド22、23を経由して撮像用ホルダ11及び中継用ホルダ42を傾動させる駆動力を確実に伝達させることができる。ホルダの凹部とロッドのU字部とを合わせ、リング部材を取り付けるだけなのでスムーズにかつ容易に組み立てることができる。

40

## 【0041】

このように、第1及び第2駆動用ロッド22、23の中間部22c、23cを中継用ホ

50

ホルダ 4 2 に連結した構成により、中継用ホルダ 4 2 と撮像用ホルダ 1 1 とを連動させるリンク機構として第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 を機能させることが可能となり、小さなスペースにおいて撮像ユニット 1 2 を 2 軸（図 4 に示す X、Y 軸）周りに安定的に回動させることができる。

【 0 0 4 2 】

また、上記駆動力伝達機構 2 1 X による撮像ユニット 1 2 の回動では、回動軸（図 4 中に示す X 軸）は、駆動力伝達機構 2 1 Y（他の系統）において対をなす第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 の前端部 2 2 a、2 3 a を通る軸と概ね一致する。同様に、駆動力伝達機構 2 1 Y による撮像ユニット 1 2 の回動では、回動軸（図 4 中に示す Y 軸）は、駆動力伝達機構 2 1 X において対をなす第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 の前端部 2 2 a、2 3 a を通る軸と概ね一致する。したがって、X 軸及び Y 軸は、図 4 中に示す位置関係に固定されるものではなく、撮像ユニット 1 2 の回動動作において（即ち、第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 等の変位や変形にともなって）変位する。なお、X 軸及び Y 軸を互いに直交させることにより、撮像時におけるパン・チルト機能を容易に実現することが可能となるが、これら 2 軸は必ずしも直交させる必要はなく、直交させずに単に交差させるか、場合によっては互いにねじれの位置に配置してもよい。

10

【 0 0 4 3 】

より詳細に、図 7 及び図 8 を用いて第 1 及び第 2 の駆動用ロッド 2 2、2 3 と撮像用ホルダ 1 1 及び中継用ホルダ 4 2 を嵌合させることについて説明する。図 7 は実施例に係る第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 と撮像用ホルダ 1 1、中継用ホルダ 4 2 との分解斜視図と組立斜視図である。図 8 は実施例に係る第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 と撮像用ホルダ 1 1、中継用ホルダ 4 2 との組立順番を表す組立斜視図である。

20

【 0 0 4 4 】

図 7 に示すように、撮像用ホルダ 1 1 と中継用ホルダ 4 2 に形成されている凹部 3 3、4 6 に合わせて第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 の U 字部 2 2 a、2 2 c、2 3 a、2 3 c を合致させる。凹部と U 字部とを合わせるだけなのでスムーズにかつ容易に合致させることができる。そして、リング部材 2 6、4 5 の切断部を広げてリング部材 2 6、4 5 を中心軸方向に動かして第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 に押しがぶせる。

【 0 0 4 5 】

また、上述した組立順番について図 8 を用いて説明する。まず、治具（図示せず）を用いて中継用ホルダ 4 2 の凹部に第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 の U 字部を合わせてロッド 4 本を集める(1)。次に、中継用ホルダ 4 2 に合致させたロッドの U 字部にリング部材 4 5 が取り付けられる(2)。次に、予め組み立てられている撮像用ホルダ 1 1 と駆動基板 1 7 の一体物が(2)で完成した組品に取り付けられる(3)。最後に、リング部材 2 6 が撮像用ホルダ 1 1 に合致させたロッドの U 字部に取り付けられる(4)。このように、ホルダの凹部とロッドの U 字部とを合わせ、リング部材を取り付けるだけなのでスムーズにかつ容易に組み立てることができる。

30

【 0 0 4 6 】

即ち、それぞれのホルダの凹部とロッドの U 字部とを合わせる簡素な構成で容易に組み立てることができるとともに、駆動伝達を確実に行うことができる。

40

【 0 0 4 7 】

次に、上述した連結器 7 8 について図 9 及び図 1 0 を用いて説明する。

【 0 0 4 8 】

図 9 は実施例に係る連結部のスライド状態を示す斜視図である。図 1 0 は実施例に係る連結部のスライド状態を示す一部断面図である。

【 0 0 4 9 】

図 9 と図 1 0 に示すように連結器 7 8 は第 1 駆動用ロッド 2 2 に嵌め込まれており、大小の 2 種類の溝幅を持つ溝 7 9 を有している。大きい溝幅を持つ溝 7 9 b の幅は、第 1 駆動用ロッド 2 2 の線径より大きく、小さい溝幅を持つ溝 7 9 a の幅は、第 1 駆動用ロッド 2 2 の線径よりも小さく設定している。また、連結器 7 8 の内部の一部はモータ連結ロッド

50

ド 2 4 の軸方向に中空になっている。

【 0 0 5 0 】

また、モータ連結ロッド 2 4 には連結器 7 8 の溝 7 9 と同方向 ( A 方向 ) に取付穴 1 0 1 が形成されている。取付穴 1 0 1 の径は、第 1 駆動用ロッド 2 2 の線径よりも大きく設定している。

【 0 0 5 1 】

次に、図 9 と図 1 0 で第 1 駆動用ロッド 2 2 をモータ連結ロッド 2 4 に接続する方法について説明する。連結器 7 8 が中継用ホルダ 4 2 側にあり、連結器 7 8 の溝 7 9 の大きい溝幅を持つ溝 7 9 b の隙間から第 1 駆動用ロッド 2 2 を嵌め込む ( 図 1 0 の ( 1 ) ) 。そして、第 1 駆動用ロッド 2 2 の後端部 2 2 b の最終端を取付穴 1 0 1 に挿し込む ( 図 1 0 の ( 2 ) ) 。続いて、連結器 7 8 をモータ連結ロッド 2 4 に沿って A 方向にスライドさせる ( 図 1 0 の ( 3 ) ) 。

10

【 0 0 5 2 】

そして、連結器 7 8 をモータ連結ロッド 2 4 に沿って A 方向にスライドさせると、取付穴 1 0 1 から突出した第 1 駆動用ロッド 2 2 の後端部 2 2 b の最終端の突起で連結器 7 8 の溝 7 9 の小さい溝幅を持つ溝 7 9 a を押し広げながら連結器 7 8 は進み、連結器 7 8 の側壁 7 8 b が第 1 駆動用ロッド 2 2 の後端部 2 2 b のコの字部に当接して取付穴 1 0 1 から突出した第 1 駆動用ロッド 2 2 の後端部 2 2 b の最終端の突起が連結器 7 8 の溝 7 9 の大きい溝幅を持つ溝 7 9 b になった位置で固定保持される ( 図 1 0 の ( 4 ) ) ( 図 9 ( B ) 、図 1 0 ( B ) ) 。

20

【 0 0 5 3 】

ここで、連結器 7 8 の溝 7 9 の小さい溝幅を持つ溝 7 9 a の溝幅は第 1 駆動用ロッド 2 2 の径よりも小さく設定してあるとともに連結器 7 8 は樹脂 ( 例えば、ABS 樹脂 ) で作られているので、第 1 駆動用ロッド 2 2 の後端部 2 2 b の最終端の突起を溝 7 9 の小さい溝幅を持つ溝 7 9 a に押し付けることにより生じる撓みで溝が一時的に広がり、第 1 駆動用ロッド 2 2 の後端部 2 2 b の最終端の突起が溝 7 9 の大きい溝幅を持つ溝 7 9 b 内に納まる。一方、第 1 駆動用ロッド 2 2 を挿入しやすいように連結器 7 8 の溝 7 9 の大きい溝幅を持つ溝 7 9 b の溝幅は第 1 駆動用ロッド 2 2 の径よりも大きく設定している ( 図 9 ( A ) 、図 1 0 ( A ) ) 。

【 0 0 5 4 】

このように、連結器 7 8 の溝 7 9 は、第 1 駆動用ロッド 2 2 に対してスライド固定する際のガイド機能とロック機能とを兼ね備えている。本実施例では、第 1 駆動用ロッド 2 2 の幅より大小の 2 つの溝を連続形成した連結部材を用いた例を示したが、その他の形状でもガイド機能とロック機能が実現できるものであれば、いかようにも変形は可能である。

30

【 0 0 5 5 】

これにより、第 1 駆動用ロッド 2 2 とモータ連結ロッド 2 4 とは容易にかつ確実に連結固持することができ、モータ連結ロッド 2 4 からの駆動を第 1 駆動用ロッド 2 2 へ確実に伝達することができる。

【 0 0 5 6 】

また、第 1 駆動用ロッド 2 2 とモータ連結ロッド 2 4 の結合部は互いに力が作用する部分なのでダメージを受けやすい箇所であるが、連結器 7 8 を用いることで確実に固持することでこのダメージを防ぐことができる。

40

【 0 0 5 7 】

また、連結器 7 8 は軸方向 ( A 方向 ) のスライド動作だけで連結できるので作業空間を少なくすることができ、簡単な構成で容易に組み立てることができるとともに装置の小型化が容易に達成できる。

【 0 0 5 8 】

なお、連結器 7 8 は本実施例では撓みやすい樹脂で構成しているが、樹脂に拘る必要はなく、例えば、撓みの生じる金属で構成してもよく、この場合、高温での消毒耐性に優れたものとする事ができる。しかし、装置そのものが小型なので製造作業上の安全性の観

50

点から樹脂を選択したほうがよい。

【0059】

次に、上述した回り止め49について図11を用いて説明する。図11は実施例に係る回り止め部の拡大斜視図と断面図である。

【0060】

図11に示すように、回り止め49は、支持シャフト41に保持されており、支持シャフト41の軸を中心にして周方向に回転する構成になっている。また、回り止め49は、第2駆動用ロッド23を挟み込む溝49aが形成されている。この溝49aに第2駆動用ロッド23の中途部23d(図6参照)を挟み込んで、そして第2駆動用ロッド23の後端部23b(図6参照)が引張りばね25に連結される。この溝49aは溝方向に段差形状をしており、一方第2駆動用ロッド23の中途部23dも段差形状をしており、互いに段差形状を合致させるように取り付けられる。第2駆動用ロッド23の中途部23dが段差形状をしていることとそれが溝49aの両壁に挟まれることにより、第2駆動用ロッド23はその軸を中心に回転することができない。

【0061】

これにより、第2駆動用ロッド23を引張りばね25に容易に掛けることができるとともに、その端部が引張りばね25に接続していることによる第2駆動用ロッド23それ自身の回転を防止でき、第2駆動用ロッド23のU字部が撮像用ホルダ11と中継用ホルダ42の凹部から離脱しないようにすることができる。

【0062】

図12は実施例に係る本体部2に内蔵された駆動装置51の斜視図である。図3にも併せて示すように、内視鏡1の本体部2には、駆動力伝達機構21における第1及び第2駆動用ロッド22、23を進退駆動するための駆動装置51が内蔵されている。駆動装置51において、筐体52の前面側を構成するベース部材53には、挿入部3(保護管4)の後端が接続された固定部材54のフランジ54aが取り付けられている。また、筐体52内には、駆動力伝達機構21X、21Yに付与する駆動力をそれぞれ発生させる2つの電動モータ55X、55Yが設けられている。

【0063】

電動モータ55X、55Yは、回転運動を直線運動に変換する図示しないモータシャフト(ネジシャフト)を備えた直動型ステッピングモータからなる。このステッピングモータはいわゆるマイクロステップ駆動によって駆動される。各駆動力伝達機構21におけるモータ連結ロッド24の後端部24bは、前後方向に延びる電動モータ55X、55Yのモータシャフトに隣接して配置されると共に、当該モータシャフトに連結部材56を介して連結されている。このような構成により、各駆動力伝達機構21における第1及び第2駆動用ロッド22、23は、電動モータ55X、55Yの回転量(即ち、モータシャフトの移動量)に応じて、挿入部3の軸方向(前後方向)に略直線的に進退移動可能となっている。

【0064】

また、駆動装置51には、電動モータ55X、55Yのモータシャフト(即ち、モータ連結ロッド24)の原点位置を検出するための2つの原点センサ61X、61Yが設けられている。各原点センサ61X、61Yは、互に対向配置された発光部61aと受光部61bとを有するPI(Photointerrupter)センサからなる。また、各連結部材56には、発光部61aからの光を遮断するシャッタ片56aが突設されている。このような構成により、連結部材56が取り付けられたモータシャフトの移動の際に、シャッタ片56aが発光部61aと受光部61bとの間に挿入されて当該発光部61aからの光が完全に遮断される位置をモータシャフトの原点位置として認識することができる。

【0065】

また、図3に示す本体部2には、撮像用の照明装置71が内蔵されている。照明装置71は、複数のLED(Light Emitting Diode)72と、これらLED72の前方に配置され、LED72から出力された光を4本の光ファイバーケーブル73に導く透明な樹脂製の

導光体 74 とを有する。LED 72 は、撮像の目的に応じて、白色光、紫外光及び赤外光のいずれかを選択的に出力するか、或いはそれらを同時に出力することが可能である。光ファイバーケーブル 73 は、図 6 に示すように、挿入部 3 の内部を通して撮像ユニット 12 (図 3 参照) の近傍まで延設され、これによりケーブル先端から被写体に対して光を照射することが可能である。

【0066】

図 13 は実施例に係る駆動力伝達機構 21 の動作を示す要部側面図であり、図 14 は実施例に係る駆動力伝達機構 21 の動作方法を示す模式図である。

【0067】

図 13 (A) に示すように、初期状態の内視鏡 1 では、撮像ユニット 12 の視野方向は挿入部の中心軸 C1 に沿って前方に向けられている。この時、図 14 (A) に示すように、第 2 駆動用ロッド 23 の後端部 23b には、引張りばね 25 による後向きの力 (ばねの付勢力) が作用しており、中継用ホルダ 42 のリング部材 45 に支持された第 2 駆動用ロッド 23 の中間部 23c と後端部 23b との間には所定の張力が生じている。一方、引張りばね 25 によって付与される張力は中継用ホルダ 42 を介して中間部 22c に伝達され、これによって、中継用ホルダ 42 のリング部材 45 に支持された第 1 駆動用ロッド 22 の中間部 22c (図 6 参照) と後端部 22b (図 6 参照) との間にも張力が生じている。

【0068】

次に、内視鏡 1 の視野方向を変更する際には、例えば、図 3 に示した電動モータ 55X を作動させて、モータ連結ロッド 24 (24a は、その端面) 後退させる。これにより、図 13 (B) に示すように、撮像ユニット 12 が X 軸周りに回動し、視野方向が変更される。ここで、図 4 に示すように、撮像用ホルダ 11 のリブ 31 の外周面は、先端カバー 6 の先端凸部 6b (図 2 参照) の内周面と同一の曲率を有しており、上記撮像ユニット 12 の回動の際には、リブ 31 の外周面が先端凸部 6b の内周面に摺接することにより、その回動動作がガイドされる。なお、ここでは、挿入部の中心軸 C1 に対する撮像ユニット 12 の中心軸 C2 の傾き角を  $30^\circ$  とした例を示しているが、この傾き角度は、所定の範囲内 (例えば、 $0^\circ$  ~  $35^\circ$ ) において任意に設定することができる。

【0069】

また、この時、図 14 (B) に示すように、第 1 駆動用ロッド 22 の後端部 22b にはモータ連結ロッド 24 を介して後向きの力 (図 3 に記載の電動モータ 55X の駆動力) が作用する。これにより、中継用ホルダ 42 が傾動して第 1 駆動用ロッド 22 の前端部 22a が後退すると共に、第 2 駆動用ロッド 23 の前端部 23a が前進する。その結果、撮像用ホルダ 11 のリング部材 26 に駆動力が作用し、引張りばね 25 の付勢力に抗して撮像ユニット 12 が X 軸周りに回動する。このような視野方向を変更する動作においても、図 11 (A) と同様に、第 2 駆動用ロッド 23 の中間部 23c と後端部 23b との間、及び第 1 駆動用ロッド 22 の中間部 22c と後端部 22b との間には所定の張力が生じている。

【0070】

このような構成により、第 1 及び第 2 駆動用ロッド 22、23 に常に張力を作用させることが可能となり、それらに座屈方向への力が作用することが防止され、駆動力伝達機構 21 の信頼性が高まる。また、これによって中継用ホルダ 42 の傾動動作を滑らかに行うことが可能となる。

【0071】

ここでは、モータ連結ロッド 24 を後方に移動させる動作例を示したが、モータ連結ロッド 24 を前方に移動させることも可能である。その場合にも、引張りばね 25 により、第 1 及び第 2 駆動用ロッド 22、23 には、上述と同様の張力が作用する。また、ここでは、X 軸周りの動作のみを示したが、Y 軸周りの動作も同様に可能である。さらに、電動モータ 55X、55Y を同時または順次作動させることで、2 軸周りに回動させることもでき、例えば各電動モータ 55X、55Y の駆動速度を正弦波状に変化させ、かつ両者の位相を制御することで、撮像範囲の中心を円弧上で移動させたり、いわゆるリサージュ図

10

20

30

40

50

形を描くような動作も可能となる。

【0072】

図15は実施例に係る固体撮像素子14とその駆動基板17とを接続するフレキシブルケーブル16の折り畳み方法を示す説明図であり、(A)は固体撮像素子14とその駆動基板17とを接続するフレキシブルケーブル16の折り畳み方法を示す説明図である。また、図15(B)はフレキシブルケーブル16を折り畳んだ状態を示す説明図である。

【0073】

上述のように、撮像ユニット12は回動自在である一方、駆動基板17は挿入部3の中間カバー5の中で固定されているため、両者を繋ぐフレキシブルケーブル16は、撮像ユニット12が回動する際に任意の方向に容易に、かつ応力が局所的に集中することなく変形することが望ましい。一方、駆動基板17から固体撮像素子14に出力されるクロック信号等の減衰及び耐ノイズ性の観点からは長さはなるべく短く抑えることが望ましい。

10

【0074】

そこで、フレキシブルケーブル16は、図15(A)に示すように、長手方向に所定の間隔で配置された部位(図14(A)中一点鎖線で示す)を山折りする一方、隣接する山折り部位の一方側の端部と他方側の端部を結ぶように配置された部位(図15(A)中破線で示す)を谷折りに折り曲げ、図15(B)に示す形状に加工することで、駆動基板17に対して直角方向に加えて、平行方向の屈曲も容易に行うことができるようになる。これによって、任意の方向への屈曲が可能なフレキシブルケーブル16を極力短い長さで構成することができる。

20

【0075】

なお、フレキシブルケーブル16を図15(A)に示す1サイクルの範囲で折り曲げれば、最低限、2軸方向の変形には対応可能であるが、サイクル数を2以上とすることで稼働部(撮像ユニット12)と固定部(駆動基板17)との距離変化(初期位置誤差)にも伸縮して対応できるので、信頼性向上の観点からもサイクル数は2以上とすることが望ましい。

【0076】

図16は実施例に係る固体撮像素子14の駆動基板17と第1及び第2駆動用ロッド22、23との位置関係を示す模式図である。図13及び図14に示したような撮像ユニット12の回動動作の際には、挿入部3の軸方向から見た場合に、回動角度が大きくなるにつれ図16中に二点鎖線の円で示すように、駆動基板17を外囲する第1及び第2駆動用ロッド22、23の位置が内側に変位し得る。

30

【0077】

したがって、駆動基板17については、図16に示すように、その板面17aが挿入部3の軸方向(図16の紙面に垂直な方向)と交わらない向きに配置され、かつ挿入部の延設方向から見た駆動基板17の長手方向の軸線C3が、第1及び第2駆動用ロッド22、23の位置と重ならないように配置するとよい。図16において、駆動基板17は、軸線C3とX軸またはY軸とのなす角がともに45°となるように配置されている。これにより、撮像ユニット12の回動動作の際に、第1及び第2駆動用ロッド22、23間の間隔が縮小した場合でも駆動基板17の設置スペースと干渉することを防止できる。

40

【0078】

図17は実施例に係る駆動装置51の制御系の構成を示すブロック図である。駆動装置51に設けられた操作用インターフェース81は、操作者が視野方向を調整するための操作に供される位置入力装置82と、LEDのオン・オフや照射する光の種類(白色光、紫外光及び赤外光)の選択を行うLEDスイッチ83とを有する。位置入力装置82は、ジョイスティックやトラックボール等から構成することができる。

【0079】

駆動制御部84は、電動モータ55X、55Y(図12参照)をそれぞれ制御するモータコントローラ85X、85Yを有している。モータコントローラ85X、85Yは、位置入力装置82から入力された位置情報を含む位置制御信号に基づき、電動モータ55X

50

、 5 5 Y の回転方向及び回転量を制御するための駆動制御信号をモータドライバ 8 6 X、8 6 Y に対して出力する。モータドライバ 8 6 X、8 6 Y は、入力された駆動制御信号に基づき電動モータ 5 5 X、5 5 Y をそれぞれ駆動する。

【 0 0 8 0 】

駆動制御部 8 4 は、原点センサ 6 1 X、6 1 Y から入力される原点位置信号により、電動モータ 5 5 X、5 5 Y が原点位置にあることを認識することが可能である。パルスジェネレータ 8 7 から入力されるクロックは、駆動制御部 8 4 において、図示しない CPU (Central Processing Unit) に供給され全体制御のタイミングが図られるとともに、電動モータ 5 5 X、5 5 Y の駆動パルスの基準クロックとして、或いは原点センサ 6 1 X、6 1 Y のアナログ出力のサンプルホールドやフリップフロップ等のタイミング設定に使用される。また、定電流源 9 1 から駆動制御部 8 4 に供給される電力は、LED 基板 9 2 に入力されて LED 7 2 の点灯に用いられる。さらに、駆動制御部 8 4 及びモータドライバ 8 6 X、8 6 Y には、定電圧源 9 3 から制御用の電圧が入力される。

10

【 0 0 8 1 】

図 1 8 は実施例に係る駆動装置 5 1 の動作の一例を示すタイミング図である。図 1 8 の各タイミングの制御は図示しない CPU が実行している。

【 0 0 8 2 】

まず、時刻  $t_1$  において内視鏡の電源がオンされると CPU によって X 原点センサ 6 1 X がモニタされ、その後、時刻  $t_2$  においてモータ X (電動モータ 5 5 X) のイニシャライズ動作が開始される。このイニシャライズ動作では、まず、X 原点センサ 6 1 X が原点位置を検出するまでモータシャフトを所定の方向 (ここでは、前方) に移動させることにより、ホーム検出が実行される (時刻  $t_3$ )。続いて、モータ X のモータシャフトを逆方向に移動させた後、再び原点位置に戻すことによりイニシャライズ動作が完了する (時刻  $t_4$ )。その後、モータ Y (電動モータ 5 5 Y) について、上記モータ X と同様に、時刻  $t_5 \sim t_7$  においてイニシャライズ動作が実行される。

20

【 0 0 8 3 】

モータ X、Y のイニシャライズ動作が完了すると、撮像ユニット 1 2 による撮像 (撮像画像データの取得) が開始されると共に、操作者は操作用インターフェースを用いて内視鏡の視野方向を操作可能となる。時刻  $t_8 \sim t_9$  において操作者による視野方向の変更指令に応じた操作信号が入力されると、この操作信号に基づきモータ X、Y が所定の動作を実行する。撮像により得られた撮像画像データ (固体撮像素子 1 4 から出力される映像信号) は、本体部に接続された図示しない信号処理装置に送られ、色補正や補正等の所定の画像処理を施された後にモニタ等に送られて撮像画像が表示される。

30

【 0 0 8 4 】

このように、上記内視鏡 1 では、一对の第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 をそれぞれ含む 2 系統の駆動力伝達機構 2 1 X、2 1 Y を設けたため、大きなスペースを必要とすることなく撮像ユニット 1 2 を 2 軸周りに回動させることができ、装置の大型化 (即ち、挿入部 3 の外殻の大径化) を招くことなく撮像時における視野方向の変更をより広い範囲で実施することが可能である。

【 0 0 8 5 】

また、上記内視鏡 1 では、第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 の中間部 2 2 c、2 3 c が、支持シャフト 4 1 に傾動自在に取り付けられた中継用ホルダ 4 2 によって支持されるため、第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 の長さに拘わらず小さなスペースにおいて撮像ユニット 1 2 を 2 軸周りに安定的に回動させることができる。

40

【 0 0 8 6 】

また、撮像用ホルダ 1 1、中継用ホルダ 4 2 に凹部を、そして第 1 及び第 2 駆動用ロッド 2 2、2 3 に U 字部を形成し、それぞれのホルダの凹部とロッドの U 字部とを合わせ、リング部材 2 6、4 5 を取り付けることで、スムーズにかつ容易に組み立てることができるとともに、駆動伝達を確実に行うことができる。

【 0 0 8 7 】

50

また、上記内視鏡 1 では、撮像ユニット 1 2 と中継用ホルダとの間のスペースに駆動基板 1 7 を配置した構成としたため、駆動基板 1 7 を固体撮像素子 1 4 の近傍に配置することができ、固体撮像素子 1 4 を安定駆動して撮像処理の信頼性を向上させることが可能である。

【 0 0 8 8 】

また、上記内視鏡 1 では、第 2 駆動用ロッド 2 3 は、電動モータ 5 5 X、5 5 Y によって駆動されることなく、その後端部 2 3 b が引張りばね 2 5 を介してベース部材 5 3 側（ガイド部材 3 5）に連結されているため、撮像ユニット 1 2 の回動動作のために進退駆動させる駆動用ロッド（第 1 駆動用ロッド 2 2 に相当）の数を低減することができる。また、引張りばね 2 5 により撮像ユニット 1 2 の回動動作におけるガタツキを防止できる。さらに、中継用ホルダ 4 2 を介在させることにより引張りばね 2 5 の付勢力が撮像ユニット 1 2 に及ぼす影響を排除できるという利点もある。

10

【 0 0 8 9 】

本発明について特定の実施例に基づいて説明したが、これらの実施例はあくまでも例示であって、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。例えば、挿入部への液体等の侵入を考慮しなくてもよい環境で使用される内視鏡では、挿入部の外殻は、必ずしも密閉された内部スペースを画成する必要はなく、撮像ユニットや駆動力伝達機構等の少なくとも一部を覆う構成であればよい。

【 0 0 9 0 】

また、内視鏡を医療用として用いる場合において、挿入部の滅菌処理等が必要な場合には、少なくとも挿入部を周知のアダプタを用いて切り離し可能な構成とすることができる。

20

【 0 0 9 1 】

また、撮像ユニットを回動させるための駆動力は、必ずしも電動モータによって発生させる必要はなく、操作者が手動で駆動力を発生させる周知の構成を用いることもできる。

【 0 0 9 2 】

また、駆動力伝達機構に用いられる弾性部材は、引張りばねに限定されず、他の周知の部材を用いることができる。場合によっては、引張りばねとは逆方向の力を発生させる圧縮ばね等を用いてもよい。

【 0 0 9 3 】

また、駆動力伝達機構には、必ずしも弾性部材（引張りばね）を用いる必要はなく、全ての駆動用ロッドが電動モータ等によって駆動される構成も可能である。その場合、対をなす駆動用ロッドは、互いに逆方向に、かつ同一変位量をもって駆動されるとよい。

30

【 0 0 9 4 】

なお、上記実施例に示した本発明に係る内視鏡の各構成要素は、必ずしも全てが必須ではなく、少なくとも本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜取捨選択することが可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 5 】

本発明に係る内視鏡は、大きなスペースを必要とすることなく撮像ユニットを 2 軸周りに回動させることができ、装置の大型化を招くことなく撮像時における視野方向の変更をより広い範囲で実施できると共に、撮像ユニットの回動動作のために進退駆動させる機構の組立性を容易にした内視鏡として有用である。

40

【 符号の説明 】

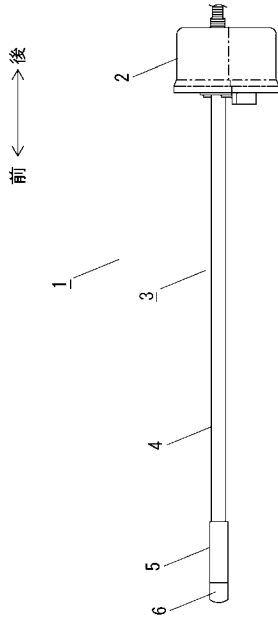
【 0 0 9 6 】

- 1 内視鏡
- 2 本体部
- 3 挿入部
- 4 保護管
- 5 中間力バー

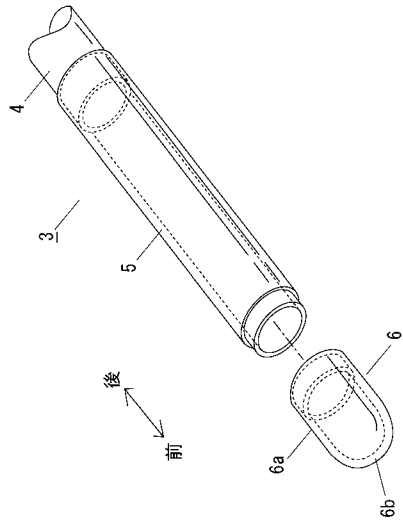
50

|         |                |    |
|---------|----------------|----|
| 6       | 先端カバー          |    |
| 6 b     | 先端凸部           |    |
| 1 1     | 撮像用ホルダ         |    |
| 1 2     | 撮像ユニット         |    |
| 1 3     | 対物レンズ系         |    |
| 1 4     | 固体撮像素子         |    |
| 1 6     | フレキシブルケーブル     |    |
| 1 7     | 駆動基板           |    |
| 1 7 a   | 板面             |    |
| 2 1     | 駆動力伝達機構        | 10 |
| 2 2     | 第 1 駆動用ロッド     |    |
| 2 2 a   | 前端部 ( U 字部 )   |    |
| 2 2 b   | 後端部 ( U 字部 )   |    |
| 2 2 c   | 中間部 ( U 字部 )   |    |
| 2 3     | 第 2 駆動用ロッド     |    |
| 2 3 a   | 前端部 ( U 字部 )   |    |
| 2 3 b   | 後端部 ( U 字部 )   |    |
| 2 3 c   | 中間部 ( U 字部 )   |    |
| 2 3 d   | 中途部            |    |
| 2 4     | モータ連結ロッド       | 20 |
| 2 4 a   | 端面             |    |
| 2 5     | 引張りばね ( 弾性部材 ) |    |
| 3 1     | リブ             |    |
| 3 3、4 6 | 凹部             |    |
| 4 1     | 支持シャフト         |    |
| 4 2     | 中継用ホルダ         |    |
| 4 9     | 回り止め           |    |
| 5 1     | 駆動装置           |    |
| 5 3     | ベース部材          |    |
| 7 8     | 連結器            | 30 |
| 7 8 b   | 側壁             |    |
| 7 9     | 溝              |    |
| 7 9 a   | 小さい溝幅を持つ溝      |    |
| 7 9 b   | 大きい溝幅を持つ溝      |    |
| 1 0 1   | 取付穴            |    |

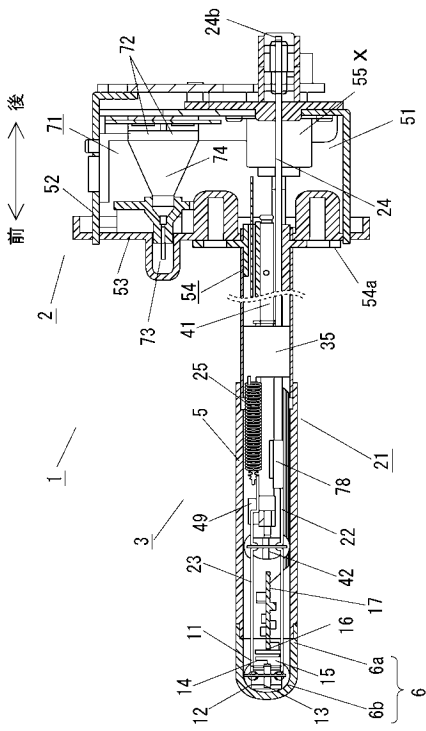
【 図 1 】



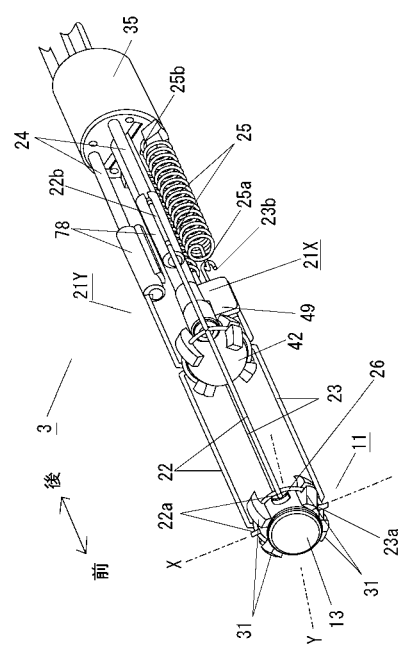
【 図 2 】



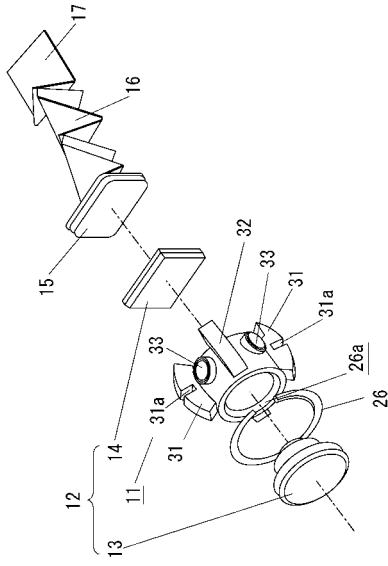
【 図 3 】



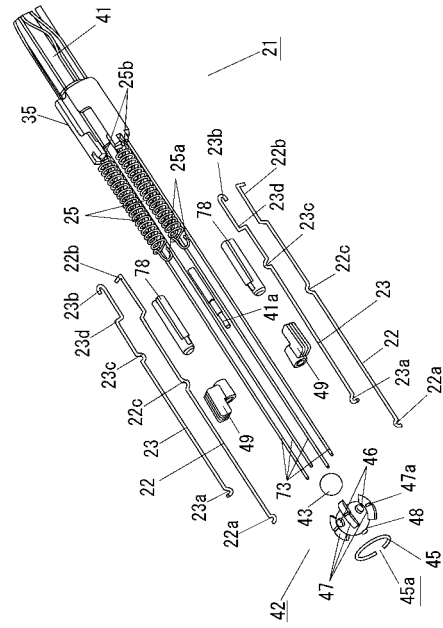
【 図 4 】



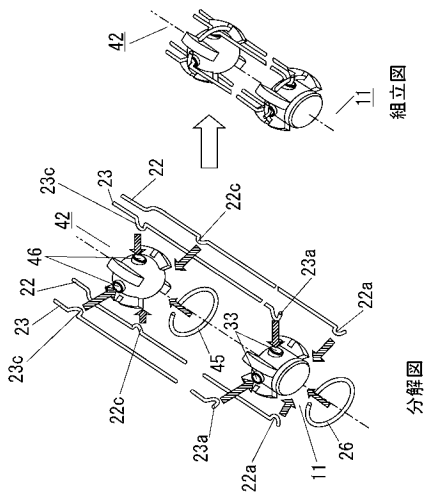
【 図 5 】



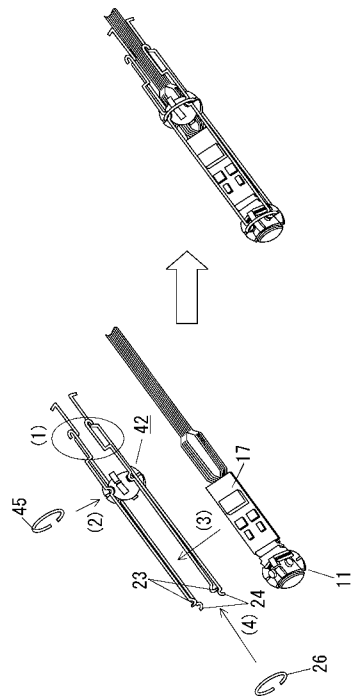
【 図 6 】



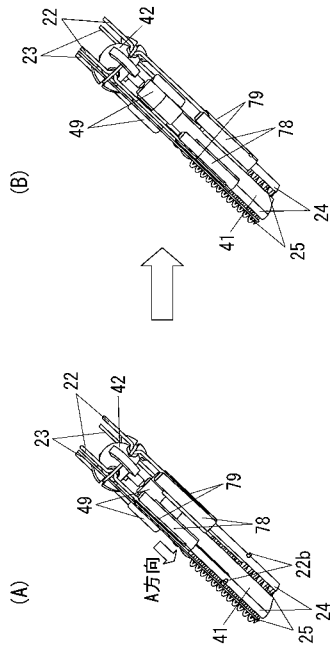
【 図 7 】



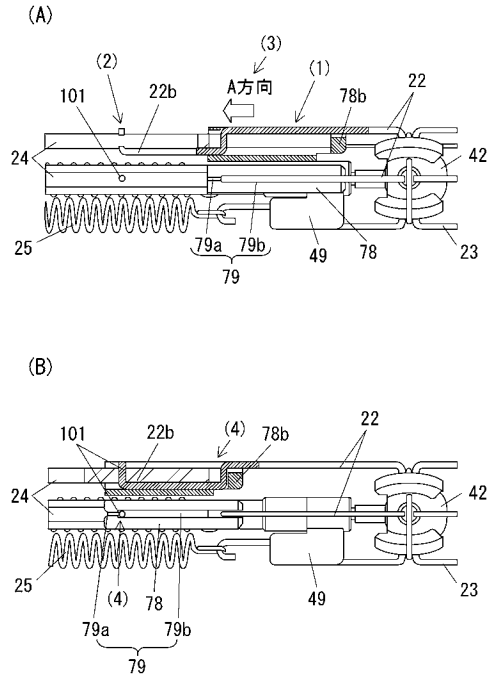
【 図 8 】



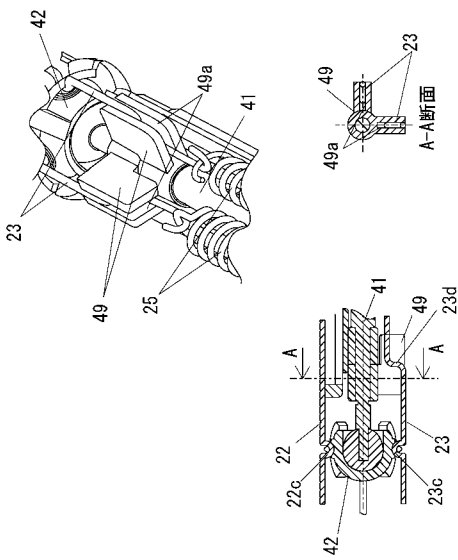
【 図 9 】



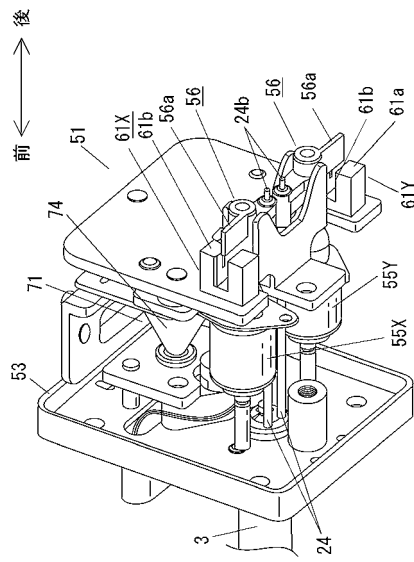
【 図 10 】



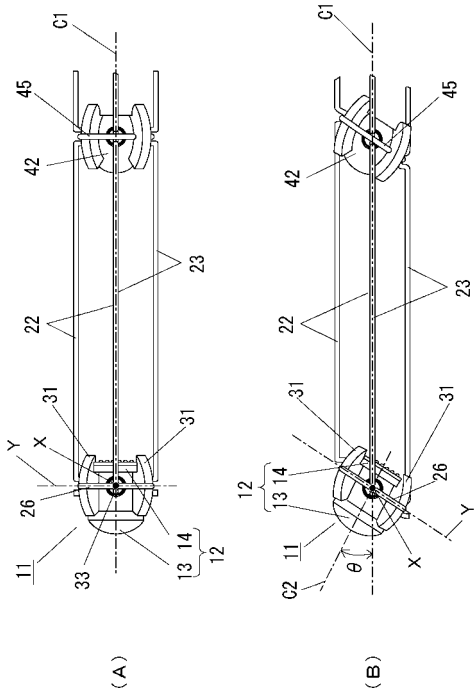
【 図 11 】



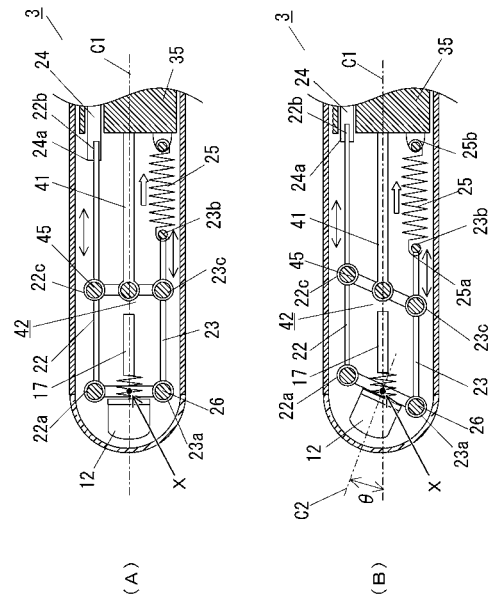
【 図 12 】



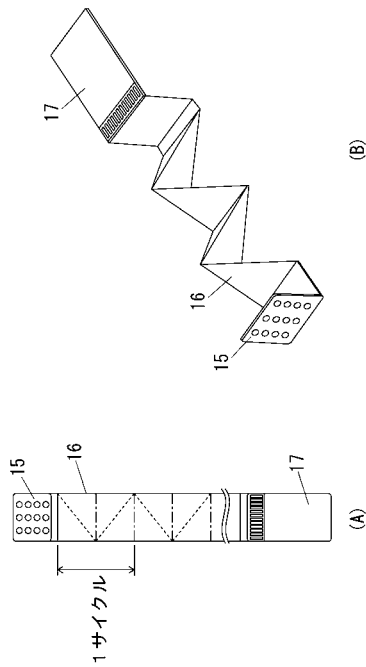
【図 1 3】



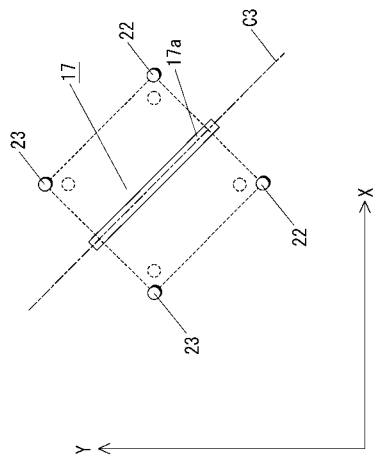
【図 1 4】



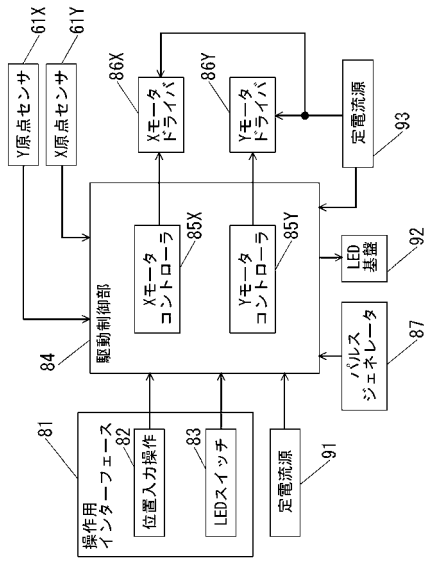
【図 1 5】



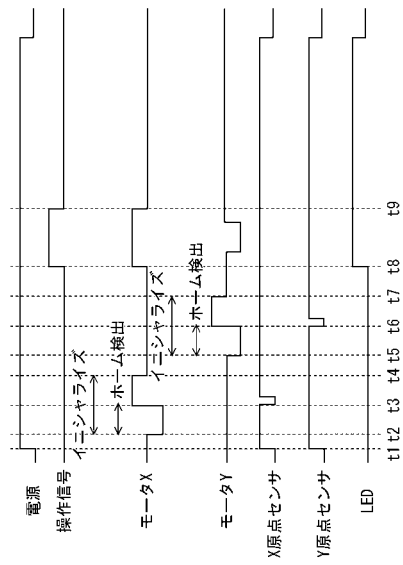
【図 1 6】



【図 17】



【図 18】



---

フロントページの続き

(72)発明者 川野 裕三

福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内

(72)発明者 河野 治彦

福岡県福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA04 CA22 DA12 GA02

4C061 BB02 CC06 DD01 FF35 FF40 LL02 NN01 PP09

4C161 BB02 CC06 DD01 FF35 FF40 LL02 NN01 PP09

|             |   |         |            |
|-------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 内视镜   |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">JP2012152435A</a>   | 公开(公告)日 | 2012-08-16 |
| 申请号         | JP2011014963  | 申请日     | 2011-01-27 |
| 申请(专利权)人(译) | 松下电器产业株式会社  |         |            |
| [标]发明人      | 真田崇史<br>川野裕三<br>河野治彦  |         |            |
| 发明人         | 真田 崇史<br>川野 裕三<br>河野 治彦   |         |            |
| IPC分类号      | A61B1/00 G02B23/26  |         |            |
| FI分类号       | A61B1/00.300.T A61B1/00.A G02B23/26.A A61B1/00.R A61B1/00.713 A61B1/00.730 A61B1/05   |         |            |
| F-TERM分类号   | 2H040/BA04 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/GA02 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/FF35 4C061/FF40 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP09 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP09 |         |            |
| 代理人(译)      | 内藤裕树<br>长野大辅<br>藤井 兼太郎  |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，能够在更大范围内成像期间改变视野方向而不会增加设备尺寸，同时还能够通过简单的配置容易地组装，该连接通过连接构件将驱动杆连接到推进和缩回驱动装置，并能够可靠地驱动传动。注意：内窥镜配有：成像支架，用于固定成像装置；驱动力传递机构，每个驱动力传递机构包括一对驱动杆22,23，其中前端连接在成像支架上的相互对角位置；驱动杆22前进和后退的驱动装置；从驱动装置的基座构件侧延伸的支撑轴；中继支架42，设置在支撑轴上并支撑驱动杆的中间部分；盖构件覆盖其至少一部分，并且构造成经由连接器78将每个驱动力传递机构的一个驱动杆22的基端连接到驱动装置。

