

(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2003-325436

(P2003-325436A)

(43)公開日 平成15年11月18日(2003.11.18)

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード ⁸ (参考)
A 6 1 B 1/00	310	A 6 1 B 1/00	310 G 2 H 0 4 0
	300		300 B 4 C 0 6 1
			300 Y
19/00	502	19/00	502
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2002-140272(P2002-140272)

(22)出願日 平成14年5月15日(2002.5.15)

(71)出願人 000000376
オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(72)発明者 安永 浩二
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内
(72)発明者 菅井 俊哉
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内
(74)代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

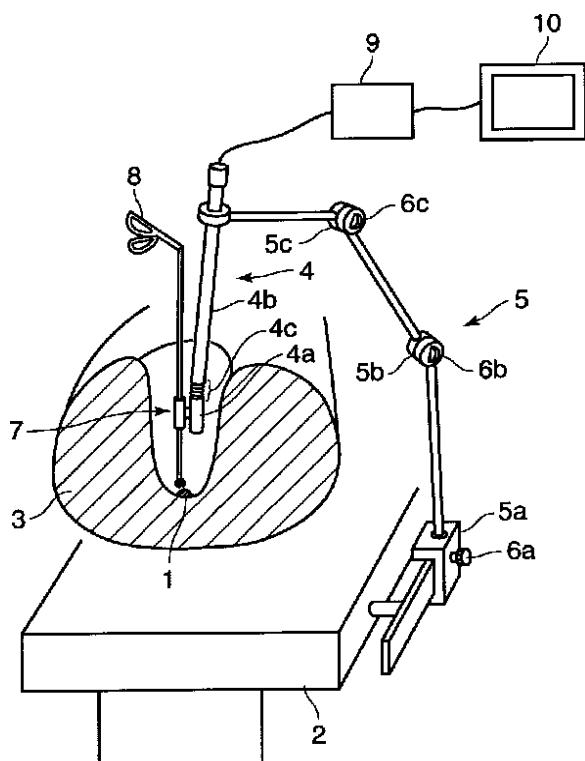
最終頁に続く

(54)【発明の名称】内視鏡手術装置

(57)【要約】

【課題】簡便なシステムでありながら、術者の術中の作業をとめずに、広い範囲の視野が可能となる内視鏡手術装置を提供することにある。

【解決手段】体腔内に挿入され、術部を観察可能でありかつ観察視野を移動可能な観察視野移動手段としての湾曲部4cを備えた内視鏡4と、体腔内に挿入され、術部を処置するための処置具10と、前記内視鏡4と前記処置具10を機械的に連結する連結手段7とを備え、前記処置具10の操作により前記内視鏡4の湾曲部4cを動作させることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 体腔内に挿入され、術部を観察可能でありかつ観察視野を移動可能な観察視野移動手段を備えた内視鏡と、

体腔内に挿入され、術部を処置するための処置具と、前記内視鏡と前記処置具を機械的に連結する連結手段とを備え、

前記処置具の操作により前記内視鏡の観察視野移動手段を動作させることを特徴とする内視鏡手術装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、体腔内に処置具を挿入して内視鏡で観察しながら処置を行う内視鏡手術装置に関する。

【0002】

【従来の技術】処置具と内視鏡を患者の体腔内に挿入し、体腔内に挿入された処置具の先端部分の画像を内視鏡の観察視野内に捕らえ、処置具による患部の処置状態を内視鏡によって観察しながらその処置作業を行う内視鏡下の手術が知られている。

【0003】この内視鏡下の手術において、手術時間の短縮を目的として、常に最適な視野が得られるように内視鏡の視野を処置具の位置に合わせて移動させる装置が開示されている。

【0004】この種の内視鏡下手術で使用される内視鏡处置としては、特開平5-337118号公報で開示されている。この内視鏡处置では内視鏡を保持する多関節型のマニピュレータが設けられている。そして、内視鏡下の手術中、内視鏡によって観察される観察画像の画像処理により処置具の先端部の位置が検出され、処置具の先端部の移動に対応してマニピュレータを動かし、内視鏡の視野を処置具の先端部に向けた状態で保持するようになっている。

【0005】また、特開平5-337117号公報に示された内視鏡装置では内視鏡を保持する2関節型のマニピュレータと、鉗子等の先端部の移動に対応してマニピュレータを動かし、内視鏡の視野を処置具の先端部に向けた状態で保持するようになっている。

【0006】また、U.S.P.5,279,309にはマニピュレータが内視鏡を保持するとともに、例えば鉗子等の処置具の先端部にLED光ファイバーで導光して標識を形成し、この標識を画像処理で検出する構成が示されている。

【0007】さらに、特開平8-164148号公報には内視鏡下の手術中、内視鏡によって観察される処置具の位置情報にもとづく画像メモリの切出しで内視鏡の視野制御を行い、内視鏡の視野を処置具の先端部に向けた状態で保持する技術が示されている。

【0008】また、特開平9-28663号公報には処置具の位置を画像処理により検出し、処置具の移動に追

従して、TVカメラのCCDをアクチュエータにより移動させ、内視鏡の視野を移動させる技術が開示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平5-337118号公報や、特開平5-337117号公報、U.S.P.5,279,309では内視鏡下の手術中、内視鏡の視野方向を変更するためのマニピュレータを動作させてるので、このマニピュレータの動作が処置の妨げとなる問題がある。また、マニピュレータによって動作させるため、手動で簡便に内視鏡を動かすことができない。さらに、マニピュレータを動作させる方式であるため、システムが大掛かりである。

【0010】また、特開平8-164148号公報では内視鏡によって観察される観察画像の一部を切り出し、その切り出し部分を局部的に拡大してモニタ画面を表示するようになっているため、モニタ画面に表示される画像の画質が劣る問題がある。

【0011】特開平9-28663号公報ではCCDを移動させる方式であり、視野の移動範囲が撮影光学系により制限されてしまう。すなわち広範囲の視野移動が困難であるという問題がある。

【0012】また、前述した公報の技術はすべて処置具の位置ないし移動を検出するための位置検出手段が必要となり、簡便なシステムではない。

【0013】この発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、簡便なシステムで、術中の作業をとめずに広い範囲の視野移動が可能な内視鏡手術装置の提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】この発明は、前記目的を達成するために、体腔内に挿入され、術部を観察可能でありかつ観察視野を移動可能な観察視野移動手段を備えた内視鏡と、体腔内に挿入され、術部を処置するための処置具と、前記内視鏡と前記処置具を機械的に連結する連結手段とを備え、前記処置具の操作により前記内視鏡の観察視野移動手段を動作させることを特徴とする内視鏡手術装置にある。

【0015】前記構成によれば、内視鏡及び処置具を術部に導き、手術中に、術者が処置具の先端を移動させると、内視鏡の観察視野移動手段により内視鏡の先端部が変位する。この作用により、処置具の移動に連動して内視鏡の撮影光軸が移動し、処置具の先端部分が常に撮影される。これにより、術者は術中、処置具を操作することにより、観察視野を移動できる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0017】図1～図3は第1の実施形態を示し、図1は内視鏡手術装置の概略的構成図、図2は内視鏡先端部

の縦断側面図、図3は同作用を説明するための内視鏡先端部の側面図である。図1中、1はベッド2に固定された患者3の術部を示す。術部1には内視鏡4が挿入され、内視鏡4の先端部4aは術部1に対向しており、この先端部4aは、後述する内視鏡ホルダーに固定される根元部4b、先端部4aと根元部4bの間に形成された本実施形態の視野移動手段である湾曲部4cより構成されている。

【0018】内視鏡4の先端部4aには、本実施形態の処置具を連結するための連結手段7が配設されている。また、ベッド2には内視鏡4を支持する内視鏡ホルダー5が設けられている。内視鏡ホルダー5には支持部5a及び複数の関節部5b, 5cが設けられている。これら支持部5a及び関節部5b, 5cにはハンドル6a, 6b, 6cが設けられ、ハンドル6a, 6b, 6cの操作により、支持部5a及び関節部5b, 5cの固定・解除し、内視鏡4を移動/固定可能になっている。

【0019】前記連結手段7には処置具8が支持され、処置具8は、連結手段7により術部1に対して進退可能に連結されている。また、内視鏡4により撮像された画像は映像処理回路9を介して画像を表示するTVモニタ10に伝送されるようになっている。

【0020】次に、図2に従い、内視鏡4の先端部4aの詳細を説明する。内視鏡4の先端部4aを構成するハウジング11の内部には術部1側から順に対物レンズ12、CCD13が配設されている。この対物レンズ12、CCD13により撮影光軸14が形成される。CCD13は映像処理回路9に電気的に接続されている。

【0021】また、ハウジング11の内部にはライトガイド15が配設されている。このライトガイド15により照明光軸16が形成され、照明光軸16は撮影光軸14と対物レンズ12の焦点位置で交差するようになっている。ライトガイド15は図示しない光源装置に接続され、この光源装置からの光は照明光軸16を通して術部1に導かれる。

【0022】ハウジング11の外周部には連結手段7が一体的に配設されている。この連結手段7は撮影光軸14と略平行な軸17を中心とした孔7bを有する筒状体7aより構成されている。ハウジング11は、湾曲部4cを構成する可撓性の筒状の湾曲部材18に一体的に接続されている。この湾曲部材18の他端部は根元部4bの端部に一体的に接続されている。

【0023】次に、第1の実施形態の作用について説明する。

【0024】光源装置からの照明光はライトガイド15を介して術部1に供給される。術部1の像は撮影光軸14上の対物レンズ12によりCCD13上に結像され、映像処理回路9を介してTVモニタ10上に表示される。術者は、TVモニタ10を観ながら処置具8を操作して手術を進める。

【0025】次に処置具8の操作と観察視野の移動について説明する。術者は処置具8を筒状体7aの孔7bに挿入し、術部1に導く。手術中に、術者が処置具8の先端を移動させると、図3の破線で示すように、内視鏡4の湾曲部4cの湾曲部材18の変形により内視鏡4の根元部4bに対して先端部4aが変位する。この作用により、処置具8の移動に連動して内視鏡4の撮影光軸14が移動する。すなわち処置具8の先端部分が常に撮影される。これにより、術者は術中、処置具8を操作することにより、観察視野を移動できる。

【0026】第1の実施形態によれば、挿入部の先端部4aが湾曲可能な内視鏡4に処置具8を連結する機械的部材を配設するだけで、術者は術中、処置具8を操作することにより、観察視野を移動できる。非常に簡便なシステムである。

【0027】図4～図7は第2の実施形態を示し、図4は内視鏡手術装置の概略的構成図、図5は内視鏡支持アームの斜視図、図6は内視鏡保持部の縦断側面図、図7は制御回路のブロック図である。

【0028】図4中、1はベッド2に固定された患者3の術部である。21は術部1に向け挿入された内視鏡である。内視鏡21は挿入部21aの先端に図示しない対物光学系とCCDを備える公知の電子内視鏡である。内視鏡21の術部1に挿入される挿入部21aには、本実施形態の連結手段22が配設されている。

【0029】連結手段22には処置具23が支持され、処置具23は、連結手段22により術部1に対して進退及び傾斜可能に連結されている。ベッド2には内視鏡21を移動/固定可能に支持する本実施形態の視野移動手段である内視鏡支持アーム24が設けられている。

【0030】内視鏡支持アーム24は、関節部に後述の電磁ブレーキを備え、処置具23に配設されたスイッチ25により、移動/固定可能になっている。スイッチ25は後述の第1入力回路51に接続されている。内視鏡21には第1の実施形態と同様に映像処理回路9を介してTVモニタ10が接続されている。

【0031】次に、図5に従い、内視鏡支持アーム24の詳細を説明する。ベッド2に固定可能な固定部26には鉛直軸30方向に延出した第1アーム27が一体的に接続されている。第1アーム27の上端は第2アーム28が鉛直軸30回りに回動可能に接続されている。第2アーム28は水平方向に延出してあり、端部には鉛直軸30と平行な回転軸31を中心に第3アーム29が回転可能に接続されている。第3アーム29の端部には、支持部材32が回転軸31と直交する回転軸33回りに回動可能に接続されている。

【0032】支持部材32にはこれを貫通し一体的に固定されているバランスアーム34が設けられ、術部1側に内視鏡保持部36、反対側に回転軸33回りのバランスをとるべくカウンタウェイト35が配設されている。

なお、37, 38, 39は電磁ブレーキである。電磁ブレーキ37は、第2アーム28の第1アーム27に対する回動を固定する。電磁ブレーキ38は、第3アーム29の第2アーム28に対する回動を固定する。電磁ブレーキ39は、支持部材32の第3アーム29に対する回動を固定する。これら電磁ブレーキ37, 38, 39は通電時に固定が解除される負作動式のものである。

【0033】次に、図6に従い、内視鏡保持部36の詳細形状及び連結手段22の詳細を説明する。バランスアーム34にはハウジング40が一体的に接続されている。このハウジング40には球状のボール体41が点42を中心に転動可能になっている。ボール体41には点42を中心に貫通孔43が形成されている。この貫通孔43の上端には延出部44が形成され、内視鏡21を固体可能な固定ねじ45が貫通孔43に突出可能に螺合している。

【0034】ハウジング40の内部にはパッド46が配設され、このパッド46はボール体41を点42方向に圧縮ばね47により所定の力量にて押圧している。パッド46には一体的にシャフト48が接続されている。このシャフト48はハウジング40に固定されたソレノイド49に一体的に接続されている。ソレノイド49は通*

*電時にシャフト48を図中右方向に移動させる。ハウジング40には内視鏡支持アーム24を操作する第1スイッチ50が設けられている。第1スイッチ50は後述の第2入力回路55に接続されている。

【0035】次に、連結手段22について説明する。内視鏡21の挿入部21aの先端近傍にはガイド部材56が一体的に接続されている。ガイド部材56には、点58を中心とした球状の第2ボール体57が点58を中心転動可能に配設されている。この第2ボール体57には点58を通る貫通孔59が形成され、内部に処置具23が進退可能に挿入されている。

【0036】次に、図7に従い電気的構成を説明する。51は第1スイッチ25を接続し、制御部52に接続される第1入力回路である。55は第2スイッチ50を接続し、制御部52に接続される第2入力回路である。制御部52は、電磁ブレーキ駆動回路53、ソレノイド駆動回路54に接続されている。制御部52は第1入力回路51と第2入力回路55からの入力信号に応じ、電磁ブレーキ駆動回路53、ソレノイド駆動回路54への出力状態を【表1】に示すように制御する。

【0037】

【表1】

表1

制御部の出力先 スイッチの操作	ソレノイド駆動回路54	電磁ブレーキ駆動回路53
第一スイッチON	出力	—
第二スイッチON	出力	出力

【0038】電磁ブレーキ駆動回路53は電磁ブレーキ37, 38, 39に、ソレノイド駆動回路54はソレノイド49に接続されている。

【0039】次に、第2の実施形態の作用を説明する。

【0040】第1の実施形態と同様に、光源装置からの照明光はライトガイド15を介して術部1に供給される。術部1の像は第1の実施形態と同様の作用によりTVモニタ10上に表示される。術者はこのTVモニタ10を観ながら手術を進める。

【0041】次に、内視鏡21の保持に関して説明する。術者が内視鏡支持アーム24の第2スイッチ50を押すと、第2入力回路55を介して制御部52に信号が40出力される。制御部52は、電磁ブレーキ駆動回路53、ソレノイド駆動回路54に信号を出力する。これにより、電磁ブレーキ駆動回路53から電磁ブレーキ37, 38, 39に信号が出力され、それぞれの固定が解除される。すなわち、固定部26に対してハウジング40が3次元的に移動可能となる。

【0042】しかし、鉛直軸30、回転軸21は鉛直であること、またカウンタウェイト35の作用により、回転軸33回りの回転モーメントが釣り合っていることから、外部から力を加えない限り、内視鏡21は空間上に50

停止している。これと同時に、ソレノイド駆動回路54からソレノイド49に信号が出力される。これによりソレノイド49は圧縮ばね47に抗してシャフト48を介してパッド46によるボール体41の押圧を解除する。すなわち、ボール体41はハウジング40に対して点42を中心に自在に転動可能となり、内視鏡21が傾斜可能になる。この作用により、術者は内視鏡21を目的位置に自在に移動し設置することができる。なお、第2スイッチ50を放すことにより、逆の作用によって内視鏡21の移動を固定することができる。

【0043】次に、処置具23の挿入と操作に関して説明する。

【0044】術者は処置具23を連結手段22の第2ボール体57の貫通孔59に挿入して術部1に導く。処置具23の操作は、第2ボール体57の回転中心である点58を支点に行われる。

【0045】次に、内視鏡21の視野の移動について説明する。術者が処置具23に配設された第1スイッチ25を押すと、第1入力回路51を介して制御部52に信号が出力される。制御部52は、ソレノイド駆動回路54に信号を出力する。そしてソレノイド駆動回路54からソレノイド49に信号が出力される。これにより前述

と同様の作用により、内視鏡21が点42を中心に傾斜可能になる。すなわち術者は内視鏡21の視野を移動させたい場合、処置具23の第1スイッチ25を押しながら、処置具21の先端を視野を動かしたい方向に移動させることにより、内視鏡21が傾斜し視野移動が行われる。

【0046】第2の実施形態によれば、連結手段22を支点として処置具23を移動操作できるため、術者の手の震えが処置具23の先端に伝わらず、安定して処置具23を操作できる。通常の処置具操作時は内視鏡の視野が動かず、処置具23のスイッチを押したときのみ内視鏡21の視野が移動されるため、術者は術野に集中して手術することができる。視野移動手段は、内視鏡21を固定かつ自在に移動可能な内視鏡支持アームであるため、視野移動のための新たな機器構成が必要ない。

【0047】図8は第3の実施形態を示し、内視鏡先端部の縦断側面図である。

【0048】体腔内に挿入される内視鏡先端部65を示し、内視鏡は第1の実施形態と同様に内視鏡ホルダーにより固定され、湾曲部のない構成である。内視鏡先端部65には先端側から順に対物レンズ66、CCD67が配設されている。これらにより撮影光軸68が構成されている。対物レンズ66は撮影光軸68上の点69を中心とした球状の保持枠70の内部に固定されている。

【0049】保持枠70は、内視鏡先端部65に対して点69を中心に傾斜可能である。また、保持枠70には側方に延出してアーム部71が設けられ、内視鏡先端部65の側方に形成された開口部72を通して第1の実施形態と同様の連結手段7が接続されている。この連結手段7には第1の実施形態と同様に処置具10が支持されている。内視鏡先端部65には図示しない照明光学系が配設され、術部1に照明光を導くようになっている。

【0050】次に、第3の実施形態の作用を説明する。

【0051】術部1の像は撮影光軸68上の対物レンズ66によりCCD67上に結像され、図示しないTVモニタ上に表示される。

【0052】次に、処置具10の操作と観察視野の移動について説明する。

【0053】術者が連結手段7に装着された処置具10を操作すると、これに連動し、保持枠70を介して対物レンズ66が点69を中心に傾斜する。これにより図8中の矢印Aに示すように、撮影光軸68が傾斜する。これにより、処置具10を移動させることにより、内視鏡の視野の移動が行える。

【0054】本実施形態によれば、第1の実施形態に対し、観察視野の移動が対物レンズの傾斜により行われるため（第1の実施形態のように、内視鏡先端部が変位しないため）、より狭い体腔内での手術が可能となる。

【0055】前記各実施形態によれば次のような構成が得られる。

*【0056】（付記1）体腔内に挿入され、術部を観察可能でありかつ観察視野を移動可能な観察視野移動手段を備えた内視鏡と、体腔内に挿入され、術部を処置するための処置具と、前記内視鏡と前記処置具を機械的に連結する連結手段とを備え、前記処置具の操作により前記内視鏡の観察視野移動手段を動作させることを特徴とする内視鏡手術装置。

【0057】（付記2）前記観察視野移動手段は、内視鏡を移動可能に支持する内視鏡支持手段であることを特徴とする付記1記載の内視鏡手術装置。

【0058】（付記3）前記観察視野移動手段は、内視鏡の観察光軸を挿入部に対して変位させる光軸変位手段であることを特徴とする付記1記載の内視鏡手術装置。

【0059】（付記4）前記光軸変位手段は、内視鏡の体腔内に挿入される部分に構成された湾曲部であることを特徴とする付記3記載の内視鏡手術装置。

【0060】（付記5）前記光軸変位手段は、内視鏡の対物レンズを移動させる対物レンズ移動手段であることを特徴とする付記3記載の内視鏡手術装置。

【0061】（付記6）前記連結手段は、前記内視鏡の挿入部に対し処置具を進退可能に連結することを特徴とする付記1記載の内視鏡手術装置。

【0062】（付記7）前記連結手段は、前記内視鏡の挿入部に対し処置具を転動及び進退可能に連結することを特徴とする付記1記載の内視鏡手術装置。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、簡便なシステムでありながら、術者の術中の作業をとめずに、広い範囲の視野が可能となる。これにより、手術時間短縮、術者の疲労軽減が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施形態を示し、内視鏡手術装置の概略的構成図。

【図2】同実施形態の内視鏡先端部の縦断側面図。

【図3】同実施形態の作用を説明するための内視鏡先端部の側面図。

【図4】この発明の第2の実施形態を示し、内視鏡手術装置の概略的構成図。

【図5】同実施形態の内視鏡支持アームの斜視図。

【図6】同実施形態の内視鏡保持部の縦断側面図。

【図7】同実施形態の制御回路のブロック図。

【図8】この発明の第3の実施形態を示し、内視鏡先端部の縦断側面図。

【符号の説明】

1…術部

4…内視鏡

4a…先端部

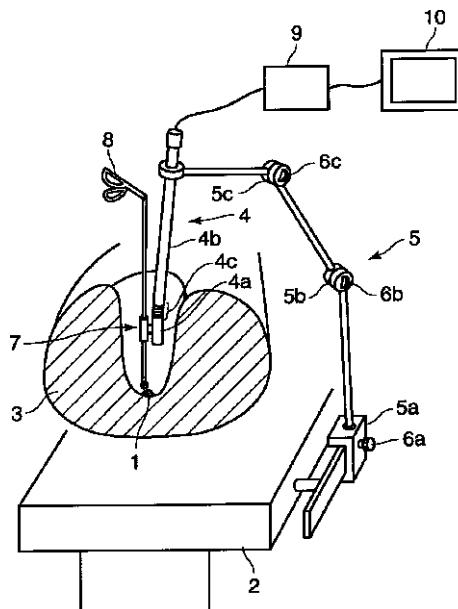
4c…湾曲部

5…内視鏡ホルダー

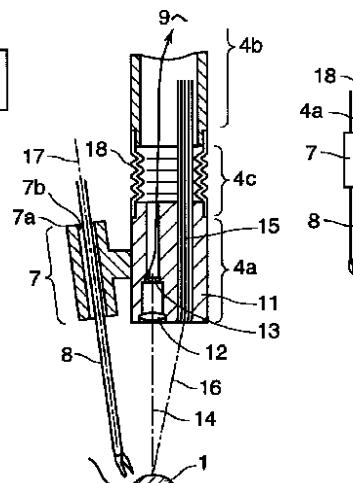
7…連結手段

10...処置具

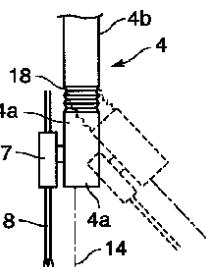
【図1】



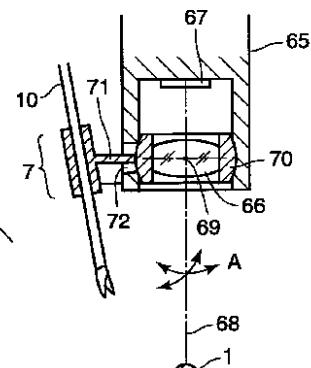
【図2】



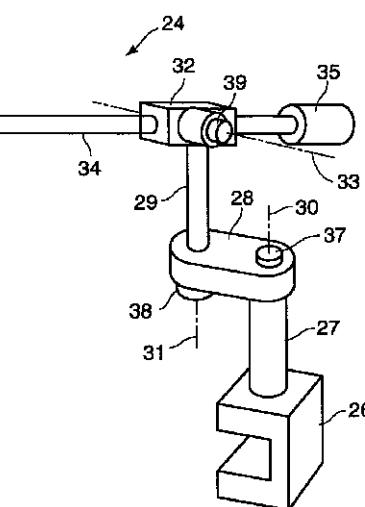
【図3】



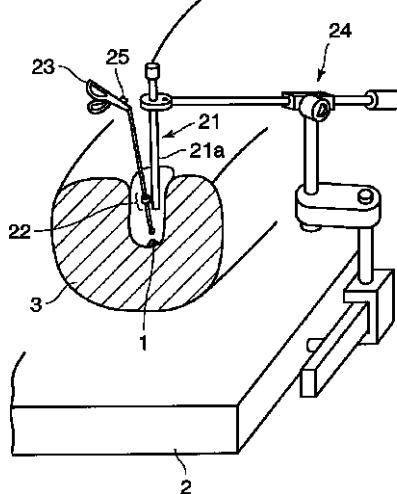
【図8】



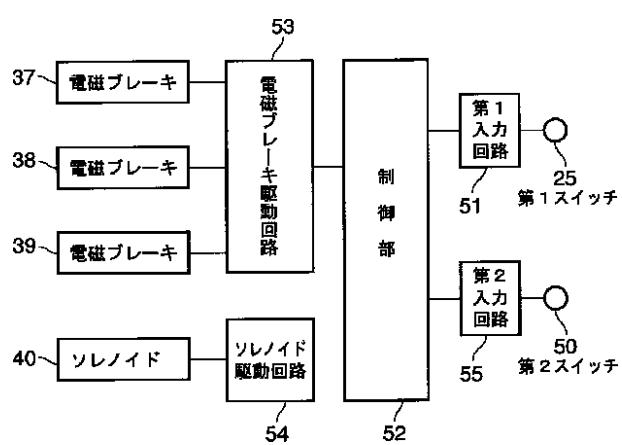
【図5】



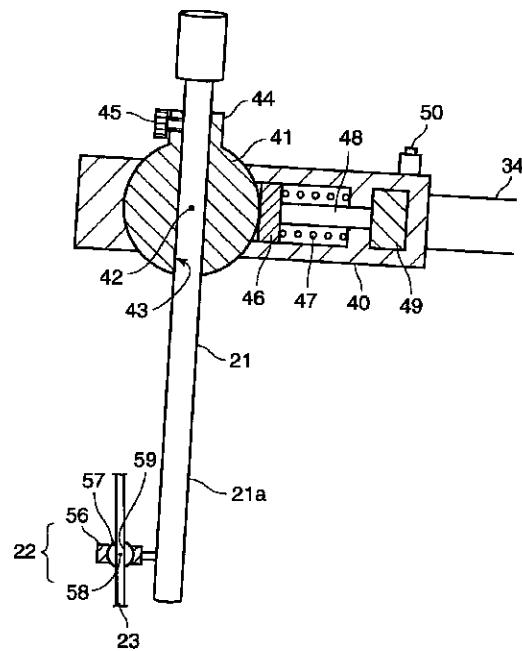
【図4】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 辻谷 英樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 大塚 聰司

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 塚越 壮

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 鶴田 稔

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 中村 剛明

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA04 BA14 CA11 CA12 DA12

DA21 DA56 GA02 GA11

4C061 BB07 CC06 DD01 DD06 FF40

GG13 HH42 LL02

专利名称(译)	内视镜手术装置		
公开(公告)号	JP2003325436A	公开(公告)日	2003-11-18
申请号	JP2002140272	申请日	2002-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
[标]发明人	安永浩二 菅井俊哉 辻谷英樹 大塚聰司 塚越壯 鶴田稔 中村剛明		
发明人	安永 浩二 菅井 俊哉 辻谷 英樹 大塚 聰司 塚越 壮 鶴田 稔 中村 剛明		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B19/00		
FI分类号	A61B1/00.310.G A61B1/00.300.B A61B1/00.300.Y A61B19/00.502 G02B23/24.A A61B1/00.650 A61B1/00.731 A61B1/008.512 A61B1/018.515 A61B90/50		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/BA14 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/DA12 2H040/DA21 2H040/DA56 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/BB07 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/DD06 4C061/FF40 4C061/GG13 4C061/HH42 4C061/LL02 4C161/BB07 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/DD06 4C161/FF40 4C161/GG13 4C161/HH42 4C161/LL02		
其他公开文献	JP4179798B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在各种视野范围内行进的内窥镜手术器械，即使操作者操作简单，也不会在手术过程中停止手术。内窥镜(4)插入体腔内，内窥镜(4)具有作为观察视野移动装置的弯曲部分(4c)，能够观察手术部分并且能够在观察视野中移动，以及内窥镜用于处理内窥镜4的处理器具10和用于机械地连接内窥镜4和处理器具10的连接装置7.通过操作处理器具10，内窥镜4的弯曲部分4c并运作。

