

(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2008-229167

(P2008-229167A)

(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2007-75315 (P2007-75315)
(22) 出願日 平成19年3月22日 (2007. 3. 22)

(71) 出願人 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦
(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
(74) 代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡支持装置

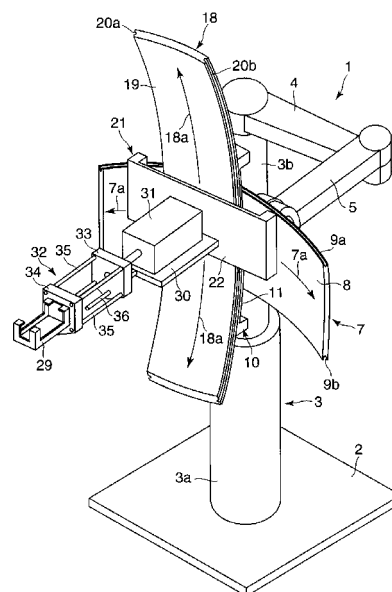
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 患部に対する前記内視鏡の距離を任意に調整し、前記患部を、任意の視点方向及び距離から、常に正立像として観察することができる内視鏡支持装置を提供する。

【解決手段】 支持手段 1 に支持された 2 つのガイド部材を有し、各ガイド部材は一定曲率の円弧状に湾曲した形状で、そのガイド方向は互いに直交している。常に前記円弧の曲率中心からなる定点に向いた姿勢で移動する第 1 の移動部材に支持された第 2 のガイド部材 8 により案内され、第 1 のガイド方向と直交する方向に沿って前記定点を中心とする一定曲率の円弧状に湾曲した第 2 のガイド方向に、該ガイド方向に対して直交する軸線が常に前記定点に向いた姿勢で移動する第 2 の移動部材と、該移動部材に、この第 2 の移動部材の軸線方向に移動可能に支持され、直管状の内視鏡の基部を、その直管部の中心線を前記第 2 の移動部材の前記軸線に一致させて保持する内視鏡ホルダとを備える。

【選択図】 図 1

図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

支持手段に支持された第 1 のガイド部材と、

前記第 1 のガイド部材により案内され、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した第 1 のガイド方向に、前記第 1 のガイド方向に対して直交する軸線が常に前記円弧の曲率中心からなる定点に向いた姿勢で移動する第 1 の移動部材と、

前記第 1 の移動部材に支持された第 2 のガイド部材と、

前記第 2 のガイド部材により案内され、前記第 1 のガイド方向と実質的に直交する方向に沿って前記定点を中心とする一定曲率の円弧状に湾曲した第 2 のガイド方向に、前記第 2 のガイド方向に対して直交する軸線が常に前記定点に向いた姿勢で移動する第 2 の移動部材と、

前記第 2 の移動部材に、この第 2 の移動部材の軸線方向に移動可能に支持され、直管状の内視鏡の基部を、その直管部の中心線を前記第 2 の移動部材の前記軸線に一致させて保持する内視鏡ホルダと、

を備えることを特徴とする内視鏡支持装置。

【請求項 2】

第 1 のガイド部材の支持手段は、前記第 1 のガイド部材を、任意の位置及び向きに移動可能に支持する機構からなっていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡支持装置。

【請求項 3】

第 1 のガイド部材は、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した第 1 の曲面ガイドプレートからなり、第 2 のガイド部材は、前記第 1 の曲面ガイドプレートの湾曲方向に対して実質的に直交する方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した第 2 の曲面ガイドプレートからなり、第 1 の移動部材と第 2 の移動部材はそれぞれ、前記曲面ガイドプレート上を走行する複数の車輪と、前記車輪の駆動手段とを備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡支持装置。

【請求項 4】

第 1 の移動部材及び第 2 の移動部材の第 1 のガイド方向及び第 2 のガイド方向への移動と、内視鏡ホルダの前記第 2 の移動部材の軸線方向への移動とを制御するためのフット操作型コントローラをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡支持装置。

【請求項 5】

第 1 のガイド部材の第 1 のガイド方向の両端部と、第 2 のガイド部材の第 2 のガイド方向の両端部とのうちの少なくとも 1 つの端部に、定点に向けて赤外線ビームを照射する赤外線ポインタが設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の内視鏡支持装置。

【請求項 6】

支持手段に第 1 の回転部材を介して回転可能に支持されたガイド部材と、

前記ガイド部材により案内され、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲したガイド方向に、前記ガイド方向に対して直交する軸線が常に前記円弧の曲率中心からなる定点に向いた姿勢で移動する移動部材と、

前記移動部材に支持され、前記移動部材の前記軸線を中心として、前記支持手段に対する前記ガイド部材の回転方向とは逆回りに前記ガイド部材の回転角と同じ回転角で回転する第 2 の回転部材と、

前記第 2 の回転部材に、前記移動部材の軸線方向に移動可能に支持され、直管状の内視鏡の基部を、その直管部の中心線を前記移動部材の前記軸線に一致させて保持する内視鏡ホルダと、

を備えることを特徴とする内視鏡支持装置。

【請求項 7】

ガイド部材の支持手段は、前記ガイド部材を、任意の位置及び向きに移動可能に支持する機構からなっていることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡支持装置。

【請求項 8】

ガイド部材は、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した曲面ガイドプレートからなり、移動部材は、前記曲面ガイドプレート上を走行する複数の車輪と、前記車輪の駆動手段とを備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡支持装置。

【請求項 9】

移動部材のガイド方向への移動と、ガイド部材及び第 2 の回転部材の回転と、内視鏡ホルダの前記移動部材の軸線方向への移動とを制御するためのフット操作型コントローラをさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡支持装置。

【請求項 10】

ガイド部材のガイド方向の両端部の少なくとも一方に、定点に向けて赤外線ビームを照射する赤外線ポインタが設けられていることを特徴とする請求項 6 ～ 9 のいずれかに記載の内視鏡支持装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、内視鏡支持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

体表面の一部を切開してその切開部から体内の患部に向けて挿入される内視鏡の支持装置としては、従来、特許文献 1 及び特許文献 2 に記載された構成のものがある。

20

【特許文献 1】特開平 6 - 30896 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 505286 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

この発明は、患者の体表面の切開部から体内の患部に向けて内視鏡を挿入し、その内視鏡の向きを、前記切開部に対応する位置を中心として任意の方向に、前記内視鏡をその周方向には回転させることなく変化させるとともに、前記患部に対する前記内視鏡の距離を任意に調整し、前記患部を、任意の視点方向及び距離から、常に正立像として観察することができる内視鏡支持装置を提供することを目的としたものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

この発明の請求項 1 に記載の内視鏡支持装置は、

支持手段に支持された第 1 のガイド部材と、

前記第 1 のガイド部材により案内され、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した第 1 のガイド方向に、前記第 1 のガイド方向に対して直交する軸線が常に前記円弧の曲率中心からなる定点に向いた姿勢で移動する第 1 の移動部材と、

前記第 1 の移動部材に支持された第 2 のガイド部材と、

前記第 2 のガイド部材により案内され、前記第 1 のガイド方向と実質的に直交する方向に沿って前記定点を中心とする一定曲率の円弧状に湾曲した第 2 のガイド方向に、前記第 2 のガイド方向に対して直交する軸線が常に前記定点に向いた姿勢で移動する第 2 の移動部材と、

40

前記第 2 の移動部材に、この第 2 の移動部材の軸線方向に移動可能に支持され、直管状の内視鏡の基部を、その直管部の中心線を前記第 2 の移動部材の前記軸線に一致させて保持する内視鏡ホルダと、
を備えることを特徴とする。

【0005】

請求項 2 に記載の発明は、前記請求項 1 に記載の内視鏡支持装置において、前記第 1 のガイド部材の支持手段は、前記第 1 のガイド部材を、任意の位置及び向きに移動可能に支持する機構からなっていることを特徴とする。

【0006】

50

請求項 3 に記載の発明は、前記請求項 1 に記載の内視鏡支持装置において、前記第 1 のガイド部材は、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した第 1 の曲面ガイドプレートからなり、前記第 2 のガイド部材は、前記第 1 の曲面ガイドプレートの湾曲方向に対して実質的に直交する方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した第 2 の曲面ガイドプレートからなり、前記第 1 の移動部材と前記第 2 の移動部材はそれぞれ、前記曲面ガイドプレート上を走行する複数の車輪と、前記車輪の駆動手段とを備えていることを特徴とする。

【0007】

請求項 4 に記載の発明は、前記請求項 1 に記載の内視鏡支持装置において、前記第 1 の移動部材及び第 2 の移動部材の前記第 1 のガイド方向及び第 2 のガイド方向への移動と、前記内視鏡ホルダの前記第 2 の移動部材の軸線方向への移動とを制御するためのフット操作型コントローラをさらに備えることを特徴とする。

10

【0008】

請求項 5 に記載の発明は、前記請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の内視鏡支持装置において、前記第 1 のガイド部材の前記第 1 のガイド方向の両端部と、前記第 2 のガイド部材の前記第 2 のガイド方向の両端部とのうちの少なくとも 1 つの端部に、前記定点に向けて赤外線ビームを照射する赤外線ポインタが設けられていることを特徴とする。

【0009】

この発明の請求項 6 に記載の内視鏡支持装置は、

支持手段に第 1 の回転部材を介して回転可能に支持されたガイド部材と、

前記ガイド部材により案内され、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲したガイド方向に、前記ガイド方向に対して直交する軸線が常に前記円弧の曲率中心からなる定点に向いた姿勢で移動する移動部材と、

20

前記移動部材に支持され、前記移動部材の前記軸線を中心として、前記支持手段に対する前記ガイド部材の回転方向とは逆回りに前記ガイド部材の回転角と同じ回転角で回転する第 2 の回転部材と、

前記回転部材に、前記移動部材の軸線方向に移動可能に支持され、直管状の内視鏡の基部を、その直管部の中心線を前記移動部材の前記軸線に一致させて保持する内視鏡ホルダと、

を備えることを特徴とする。

【0010】

30

請求項 7 に記載の発明は、前記請求項 6 に記載の内視鏡支持装置において、前記ガイド部材の支持手段は、前記ガイド部材を、任意の位置及び向きに移動可能に支持する機構からなっていることを特徴とする。

【0011】

請求項 8 に記載の発明は、前記請求項 6 に記載の内視鏡支持装置において、前記ガイド部材は、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した曲面ガイドプレートからなり、前記移動部材は、前記曲面ガイドプレート上を走行する複数の車輪と、前記車輪の駆動手段とを備えていることを特徴とする。

【0012】

請求項 9 に記載の発明は、前記請求項 6 に記載の内視鏡支持装置において、前記移動部材の前記ガイド方向への移動と、前記ガイド部材及び前記第 2 の回転部材の回転と、前記内視鏡ホルダの前記移動部材の軸線方向への移動とを制御するためのフット操作型コントローラをさらに備えることを特徴とする。

40

【0013】

請求項 10 に記載の発明は、前記請求項 6 ~ 9 のいずれかに記載の内視鏡支持装置において、前記ガイド部材の前記ガイド方向の両端部の少なくとも一方に、前記定点に向けて赤外線ビームを照射する赤外線ポインタが設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

この発明の内視鏡支持装置は、上記のような構成であるため、患者の体表面の切開部が

50

ら体内の患部に向けて内視鏡を挿入し、その内視鏡の向きを、前記切開部に対応する位置を中心として任意の方向に、前記内視鏡をその周方向には回転させることなく変化させるとともに、前記患部に対する前記内視鏡の距離を任意に調整し、前記患部を、任意の視点方向及び距離から、常に正立像として観察することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

(第1の実施形態)

図1～図18はこの発明の第1の実施例を示しており、図1は内視鏡支持装置の斜視図である。

【0016】

10

この内視鏡支持装置は、図1のように、支持手段1に支持された第1のガイド部材7と、前記第1のガイド部材7により案内され、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した第1のガイド方向7aに、前記第1のガイド方向7aに対して直交する軸線10a(図3参照)が常に前記円弧の曲率中心からなる定点P(図17及び図18参照)に向いた姿勢で移動する第1の移動部材10と、前記第1の移動部材10に支持された第2のガイド部材18と、前記第2のガイド部材18により案内され、前記第1のガイド方向7aと実質的に直交する方向に沿って前記定点Pを中心とする一定曲率の円弧状に湾曲した第2のガイド方向18aに、前記第2のガイド方向18aに対して直交する軸線21a(図8参照)が常に前記定点Pに向いた姿勢で移動する第2の移動部材21と、前記第2の移動部材21に、この第2の移動部材21の前記軸線21a方向に移動可能に支持され、直管状の内視鏡100(図12、図17及び図18参照)の基部を、その直管部100aの中心線を前記第2の移動部材21の前記軸線21aに一致させて保持する内視鏡ホルダ29とを備えている。

20

【0017】

この内視鏡支持装置において、前記第1のガイド部材7の支持手段1は、前記第1のガイド部材7を、任意の位置及び向きに移動可能に支持する機構、例えばアーム型ロボットからなっている。

【0018】

図2は前記支持手段1の斜視図であり、この支持手段1は、底面に複数のキャスター(図示せず)を備えた任意方向に走行可能な基台2上に立設された下部支柱3aと上部支柱3bとからなる高さ調整が可能な支柱部3と、前記支柱部3の上端に、前記支柱部3の軸回り方向に回動可能に設けられた第1の回動アーム4と、前記第1の回動アーム4の先端に、前記支柱部3の軸線と平行な垂直軸回り方向に回動可能に設けられた第2の回動アーム5と、前記第2の回動アームの先端に、前記第2の回動アームの長さ方向に対して直交する水平軸回り方向に回動可能に設けられた端部部材6とからなっている。

30

【0019】

図3は前記第1のガイド部材7と第1の移動部材10の斜視図、図4は前記第1の移動部材10を第1のガイド部材7側から見た拡大図、図5及び図6は図4のV-V線及びVI-VI線に沿う前記第1の移動部材10の断面図、図7は前記第1の移動部材10の車輪駆動手段の拡大斜視図である。

40

【0020】

図3のように、前記第1のガイド部材7は、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した帯板状の第1の曲面ガイドプレート8からなっている。なお、図に示した第1の曲面ガイドプレート8は、その長さ方向に沿った前記第1のガイド方向7aを含む全方向に湾曲した球面プレートであるが、この第1の曲面ガイドプレート8は、前記第1のガイド方向7aだけに湾曲した円筒面プレートでもよい。

【0021】

前記第1の曲面ガイドプレート8は、その第1のガイド方向7aを左右方向(水平方向)に向けて配置され、この第1の曲面ガイドプレート8の湾曲方向の中央部の外周面を、前記支持手段1の端部部材6に固定されており、前記第1の移動部材10は、前記第1の

50

曲面ガイドプレート 8 の内周面側に配置されている。

【 0 0 2 2 】

また、図 3 ~ 図 6 のように、前記第 1 の移動部材 1 0 は、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 をその内周面側から抱える形状に形成された移動部材本体 1 1 と、この移動部材本体 1 1 の前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 に対向する面側に配置され、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 上を走行する複数の車輪 1 2 a , 1 2 b と、前記車輪 1 2 a , 1 2 b の駆動手段とからなっている。

【 0 0 2 3 】

この実施例においては、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 の湾曲方向に沿った 2 つの側縁面にそれぞれ、前記第 1 の移動部材 1 0 を第 1 の曲面ガイドプレート 8 の湾曲方向に案内するためのガイド溝 9 a , 9 b を設け、前記第 1 の移動部材 1 0 に、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 の一方の側縁面のガイド溝 9 a 内を走行する 2 つの車輪 1 2 a と、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 の他方の側縁面のガイド溝 9 b 内を走行する 2 つの車輪 1 2 b とを備えさせている。

【 0 0 2 4 】

前記車輪 1 2 a , 1 2 b はそれぞれ、前記移動部材本体 1 1 の第 1 の曲面ガイドプレート 8 に対向する面に設けられた軸受 1 3 a , 1 3 b に支承された回転軸 1 4 a , 1 4 b に固定されている。

【 0 0 2 5 】

前記車輪 1 2 a , 1 2 b の駆動手段はそれぞれ、図 4 ~ 図 7 のように、前記移動部材本体 1 1 の第 1 の曲面ガイドプレート 8 に対向する面に設けられた車輪駆動モータ 1 5 a , 1 5 b と、前記モータ 1 5 a , 1 5 b により回転されるウォーム 1 6 a , 1 6 b と、前記車輪 1 2 a , 1 2 b の回転軸 1 4 a , 1 4 b に固定され、前記ウォーム 1 6 a , 1 6 b の回転力を前記回転軸 1 4 a , 1 4 b に伝達するギヤ 1 7 a , 1 7 b とからなっている。

【 0 0 2 6 】

そして、前記第 1 の移動部材 1 0 は、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 の一方の側縁面のガイド溝 9 a 内を走行する 2 つの車輪 1 2 a と、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 の他方の側縁面のガイド溝 9 b 内を走行する 2 つの車輪 1 2 b とを、互いに逆回りに等速で回転駆動することにより、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 の湾曲方向、つまり第 1 のガイド方向 7 a に、前記第 1 のガイド方向 7 a に対して直交する軸線 1 0 a が常に前記円弧の曲率中心からなる定点 P に向いた姿勢で移動する。

【 0 0 2 7 】

図 8 は前記第 2 のガイド部材 1 8 と第 2 の移動部材 2 1 の斜視図、図 9 は前記第 2 の移動部材 2 1 を第 2 のガイド部材 1 8 側から見た拡大図、図 1 0 及び図 1 1 は図 9 の X - X 線及び XI - XI 線に沿う前記第 2 の移動部材 2 1 の断面図である。

【 0 0 2 8 】

図 8 のように、前記第 2 のガイド部材 1 8 は、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 の湾曲方向に対して実質的に直交する方向に沿って、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 の曲率半径よりも小さい半径で一定曲率の円弧状に湾曲した帯板状の第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 からなっている。なお、図に示した第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 は、その長さ方向に沿った前記第 2 のガイド方向 1 8 a を含む全方向に湾曲した球面プレートであるが、この第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 は、前記第 2 のガイド方向 1 8 a だけに湾曲した円筒面プレートでもよい。

【 0 0 2 9 】

前記第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 は、その第 2 のガイド方向 1 8 a を上下方向（第 1 の曲面ガイドプレート 8 の第 1 のガイド方向 9 a に対して実質的に直交する方向）に向け、且つ外周面を前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 の内周面に対向させて配置され、この第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 の湾曲方向の中央部の外周面を、前記第 1 の移動部材 1 0 の移動部材本体 1 1 の前記定点 P に対向する面に固定されており、前記第 2 の移動部材 2 1 は、前記第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 の内周面側に配置されている。

【 0 0 3 0 】

また、図 9 ~ 図 1 1 のように、前記第 2 の移動部材 2 1 は、前記第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 をその内周面側から抱える形状に形成された移動部材本体 2 2 と、この移動部材本体 2 2 の前記第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 に対向する面側に配置され、前記第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 上を走行する複数の車輪 2 3 a , 2 3 b と、前記車輪 2 3 a , 2 3 b の駆動手段とを備えている。

【 0 0 3 1 】

この実施例においては、前記第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 の湾曲方向に沿った 2 つの側縁面にそれぞれ、前記第 2 の移動部材 2 1 を第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 の湾曲方向に案内するためのガイド溝 2 0 a , 2 0 b を設け、前記第 2 の移動部材 2 1 に、前記第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 の一方の側縁面のガイド溝 2 0 a 内を走行する 2 つの車輪 2 3 a と、前記第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 の他方の側縁面のガイド溝 2 0 b 内を走行する 2 つの車輪 2 3 b とを備えさせている。

【 0 0 3 2 】

前記車輪 2 3 a , 2 3 b はそれぞれ、前記移動部材本体 2 2 の第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 に対向する面に設けられた軸受 2 4 a , 2 4 b に支承された回転軸 2 5 a , 2 5 b に固定されている。

【 0 0 3 3 】

前記車輪 2 3 a , 2 3 b の駆動手段はそれぞれ、前記移動部材本体 2 2 の第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 に対向する面に設けられた車輪駆動モータ 2 6 a , 2 6 b と、前記モータ 2 6 a , 2 6 b により回転されるウォーム 2 7 a , 2 7 b と、前記車輪 2 3 a , 2 3 b の回転軸 2 5 a , 2 5 b に固定され、前記ウォーム 2 7 a , 2 7 b の回転力を前記回転軸 2 5 a , 2 5 b に伝達するギヤ 2 8 a , 2 8 b とからなっている。

【 0 0 3 4 】

そして、前記第 2 の移動部材 2 1 は、前記第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 の一方の側縁面のガイド溝 2 0 a 内を走行する 2 つの車輪 2 3 a と、前記第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 の他方の側縁面のガイド溝 2 0 b 内を走行する 2 つの車輪 2 3 b とを、互いに逆回りに等速で回転駆動することにより、前記第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 の湾曲方向、つまり前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 による前記第 1 のガイド方向 7 a に対して実質的に直交する第 2 のガイド方向 1 8 a に、前記第 2 のガイド方向 1 8 a に対して直交する軸線 2 1 a が常に前記定点 P に向いた姿勢で移動する。

【 0 0 3 5 】

また、前記内視鏡ホルダ 2 9 は、前記第 2 の移動部材 2 1 の移動部材本体 2 2 の前記定点 P に対向する面に、前記第 2 の移動部材 2 1 に対して、この第 2 の移動部材 2 1 の軸線 2 1 a 方向に移動可能に支持されている。

【 0 0 3 6 】

図 1 2 及び図 1 3 は前記内視鏡ホルダ 2 9 とその支持機構の斜視図及び側面図であり、前記内視鏡ホルダ 2 9 の支持機構は、前記第 2 の移動部材 2 1 の前記定点 P に対向する面に固定されたベースプレート 3 0 と、このベースプレート 3 0 上に軸方向を前記第 2 の移動部材 2 1 の軸線 2 1 a と平行にして配置されたりニアアクチュエータ 3 1 と、このリニアアクチュエータ 3 1 により前記第 2 の移動部材 2 1 の軸線 2 1 a 方向に移動されるホルダ支持部材 3 2 とからなっている。

【 0 0 3 7 】

前記ホルダ支持部材 3 2 は、前記リニアアクチュエータ 3 1 の作動ロッド 3 1 a の先端に固定され、且つ前記ベースプレート 3 0 から前記第 2 の移動部材 2 1 の軸線 2 1 a と平行に突出されたガイドロッド 3 6 が摺動自在に貫通された第 1 の端板 3 3 と、この第 1 の端板 3 3 の前記定点 P に対向する側に配置され、前記第 1 の端板 3 3 に複数本（図では 4 本）の連結棒 3 5 により固定された第 2 の端板 3 4 とからなっており、前記ガイドロッド 3 6 により周方向の回り動きを拘束されて、前記リニアアクチュエータ 3 1 により前記第 2 の移動部材 2 1 の軸線 2 1 a 方向に移動される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

そして、前記内視鏡ホルダ 2 9 は、その基端を、前記ホルダ支持部材 3 2 の前記定点 P に対向する端面（第 2 の端板 3 4 の外面）に固定して前記ホルダ支持部材 3 2 に支持されている。

【 0 0 3 9 】

一方、前記内視鏡 1 0 0 は、図 1 2 に二点鎖線で示したように、先端に対物レンズ（図示せず）を備えた直管部 1 0 0 a を有しており、前記内視鏡ホルダ 2 9 は、前記内視鏡 1 0 0 の基部 1 0 0 b を、前記内視鏡 1 0 0 の直管部 1 0 0 a の中心線を前記第 2 の移動部材 2 1 の軸線 2 1 a に一致させて、前記内視鏡ホルダ 2 9 を前記第 2 の移動部材 2 1 側に最も後退させたときに、前記直管部 1 0 0 a の先端よりもある程度基端寄りの部分が前記定点 P に位置するように保持する。

10

【 0 0 4 0 】

なお、前記内視鏡ホルダ 2 9 は、前記内視鏡 1 0 0 を着脱可能に保持するように構成されており、したがって、前記内視鏡 1 0 0 として、内視鏡支持装置の使用が既に所有している内視鏡を利用することができる。

【 0 0 4 1 】

さらに、この内視鏡支持装置は、前記第 1 の移動部材 1 0 及び第 2 の移動部材 2 1 の前記第 1 のガイド方向 7 a 及び第 2 のガイド方向 1 8 a への移動と、前記内視鏡ホルダ 2 9 の前記第 2 の移動部材 2 1 の軸線 2 1 a 方向への移動とを制御するためのフット操作型コントローラを備えている。

20

【 0 0 4 2 】

図 1 4 及び図 1 5 は前記フット操作型コントローラの平面図及び側面図であり、このコントローラ 3 7 は、左右に並べて配置された左足用と右足用の 2 つのコントロールボード 3 8 , 3 9 を備えている。

【 0 0 4 3 】

これらのコントロールボード 3 8 , 4 0 は、左右の足の一方、例えば左足 1 0 1 により踏まれ、前記足 1 0 1 の移動によってその移動方向に転動される複数のトラックボール 4 0 , 4 1 を前後方向（図 1 4 において上下方向）及び左右方向に配列させて設けたものであり、前記トラックボール 4 0 , 4 1 の転動方向に対応した信号を出力する。

30

【 0 0 4 4 】

前記 2 つのコントロールボード 3 8 , 3 9 の一方、例えば左側のコントロールボード 3 8 は、前記第 1 の移動部材 1 0 及び第 2 の移動部材 2 1 の移動を制御する X - Y 軸コントロールボードであり、この X - Y 軸コントロールボード 3 8 は、略正形状の領域にトラックボール 4 0 を配列した、前後及び左右方向のコントロールが可能な構成となっている。

【 0 0 4 5 】

また、他方の右側のコントロールボード 3 9 は、前記内視鏡ホルダ 2 9 の移動を制御する Z 軸コントロールボードであり、この Z 軸コントロールボード 3 9 は、前後方向の幅に対して左右方向の幅が小さい矩形状の領域にトラックボール 4 1 を配列した、前後方向のコントロールが可能な構成となっている。

40

【 0 0 4 6 】

図 1 6 は前記フット操作型コントローラ 3 7 のブロック回路図であり、このコントローラ 3 7 は、前記 2 つのコントロールボード 3 8 , 3 9 と、前記第 1 の移動部材 1 0 の各車輪駆動モータ 1 5 a , 1 5 b を駆動して前記第 1 の移動部材 1 0 を前記第 1 のガイド方向 7 a（左右方向）に移動させる X 軸方向駆動部 4 2 と、前記第 2 の移動部材 2 1 の各車輪駆動モータ 2 6 a , 2 6 b を駆動して前記第 2 の移動部材 2 1 を前記第 2 のガイド方向 1 8 a（上下方向）に移動させる Y 軸方向駆動部 4 3 と、前記リニアアクチュエータ 3 1 を駆動して前記内視鏡ホルダ 2 9 を前記第 2 の移動部材 2 1 の軸線 2 1 a 方向に移動させる Z 軸方向駆動部 4 4 と、前記 X - Y 軸コントロールボード 3 8 からの出力信号に基づいて前記 X 軸方向駆動部 4 2 及び Y 軸方向駆動部 4 3 を制御し、前記 Z 軸コントロールボード

50

39からの出力信号に基づいて前記Z軸方向駆動部44を制御する制御部45とからなっている。

【0047】

このフット操作型コントローラ37は、前記X-Y軸コントロールボード38のトラックボール40が左方向に転動されたときに、前記X軸方向駆動部42により前記第1の移動部材10を前記第1のガイド方向7aに沿って左方向に移動させ、前記X-Y軸コントロールボード38のトラックボール40が右方向に転動されたときに、前記X軸方向駆動部42により前記第1の移動部材10を前記第1のガイド方向7aに沿って右方向に移動させ、前記X-Y軸コントロールボード38のトラックボール40が足先方向(図14において上方向)に転動されたときに、前記Y軸方向駆動部43により前記第2の移動部材21を前記第2のガイド方向18aに沿って上方向に移動させ、前記X-Y軸コントロールボード38のトラックボール40が踵方向(図14において下方向)に転動されたときに、前記Y軸方向駆動部43により前記第2の移動部材21を前記第2のガイド方向18aに沿って下方向に移動させる。

10

【0048】

また、このフット操作型コントローラ37は、前記Z軸コントロールボード39のトラックボール41が足先方向(図14において上方向)に転動されたときに、前記Z軸方向駆動部44により前記内視鏡ホルダ29を前記第2の移動部材21の軸線21a方向に沿って前進移動させ、前記Z軸コントロールボード39のトラックボール41が踵(図14において下方向)に転動されたときに、前記Z軸方向駆動部44により前記内視鏡ホルダ29を前記第2の移動部材21の軸線21a方向に沿って後退移動させる。

20

【0049】

図17及び図18は前記内視鏡支持装置の使用状態を示す平面図及び側面図であり、前記内視鏡支持装置は、患者102の体表面の一部を切開してその切開部103から体内の患部(図示せず)に向けて内視鏡100を挿入し、その内視鏡100により前記患部を観察しながら、他の切開部から挿入した鉗子等の手術器具により前記患部の切除等を行う腹腔内手術等に使用される。

【0050】

前記内視鏡100は、上述したように、前記内視鏡支持装置の内視鏡ホルダ29に、前記内視鏡100の直管部100aの中心線を前記第2の移動部材21の軸線21aに一致させて、前記内視鏡ホルダ29を前記第2の移動部材21側に最も後退させたときに、前記直管部100aの先端よりもある程度基端寄りの部分が前記定点Pに位置するように保持される。また、前記内視鏡100による観察像は、術者(執刀医)用のゴーグル型モニタディスプレイまたは定置型モニタディスプレイに表示される。

30

【0051】

前記体内への前記内視鏡100の挿入について説明すると、前記内視鏡100は、次のようにして前記切開部103から体内に挿入される。

【0052】

まず、前記内視鏡ホルダ29を前記第2の移動部材21側に最も後退させた状態で、前記内視鏡ホルダ29に保持された内視鏡100の先端を前記切開部103に向け、この内視鏡100先端部を前記切開部103に挿入し、前記定点P、つまり前記第1のガイド部材7による第1のガイド方向7a及び前記第2のガイド部材18による第2のガイド方向18aの曲率中心を前記切開部103に対応させる。

40

【0053】

その場合、前記内視鏡支持装置の第1のガイド部材7は、この第1のガイド部材7を任意の位置及び向きに移動可能に支持する機構(例えばアーム型ロボット)からなる支持手段1に支持されているため、前記第1のガイド部材7よりも内視鏡ホルダ29側の部分の位置及び向きを自由に調整することができ、したがって、前記内視鏡ホルダ29に保持された内視鏡100の先端を容易に前記切開部103に向け、この内視鏡100先端を前記切開部103に挿入することができる。

50

【 0 0 5 4 】

次に、前記モニタディスプレイに表示された前記内視鏡 1 0 0 の観察像により前記内視鏡 1 0 0 の挿入進路を確認しながら、前記フット操作型コントローラ 3 7 を足 1 0 1 によって操作し、前記第 1 の移動部材 1 0 及び第 2 の移動部材 2 1 を、前記第 1 のガイド部材 7 及び前記第 2 のガイド部材 1 8 による第 1 のガイド方向 7 a 及び第 2 のガイド方向 1 8 a に移動させることにより、前記内視鏡 1 0 0 の向き（第 2 の移動部材 2 1 の軸線 2 1 a に対する角度）を、図 1 7 及び図 1 8 に二点鎖線で示したように、前記切開部 1 0 3 に対応する前記定点 P を中心として、前記内視鏡 1 0 0 をその周方向には回転させることなく、前記第 1 のガイド方向 7 a に対応した X 軸方向と前記第 2 のガイド方向 1 8 a に対応した Y 軸方向とに調整し、前記内視鏡ホルダ 2 9 をリニアアクチュエータ 3 1 により前記第 2 の移動部材 2 1 の軸線 2 1 a 方向に対応した Z 軸方向に前進させて、前記内視鏡 1 0 0 を、体内の患部に向けてさらに挿入する。

10

【 0 0 5 5 】

なお、前記内視鏡 1 0 0 の挿入方法としては、前記切開部 1 0 3 から前記患部に向けてトラカールを挿入し、このトラカール内を通して前記内視鏡 1 0 0 を挿入する方法もあり、その場合も、前記内視鏡 1 0 0 を同様に挿入することができる。

【 0 0 5 6 】

そして、前記内視鏡 1 0 0 を患部を観察できる距離まで挿入した後は、前記フット操作型コントローラ 3 7 を足 1 0 1 によって操作し、前記第 1 の移動部材 1 0 及び第 2 の移動部材 2 1 を、前記第 1 のガイド方向 7 a 及び第 2 のガイド方向 1 8 a に移動させることにより、前記内視鏡 1 0 0 の向きを、前記内視鏡 1 0 0 をその周方向には回転させることなく前記 X 軸方向と Y 軸方向とに調整するとともに、前記内視鏡ホルダ 2 9 をリニアアクチュエータ 3 1 により前記 Z 軸方向に移動させるフォーカス調整を行うことにより、前記患部を、前記内視鏡 1 0 0 による任意の視点方向及び距離から観察しながら、他の切開部から体内に挿入した鉗子等により前記患部の切除等を行う。

20

【 0 0 5 7 】

このように、前記内視鏡支持装置は、支持手段 1 に支持された第 1 のガイド部材 7 と、前記第 1 のガイド部材 1 8 により案内され、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した第 1 のガイド方向 7 a に、前記第 1 のガイド方向 7 a に対して直交する軸線 1 0 a が常に前記円弧の曲率中心からなる定点 P に向いた姿勢で移動する第 1 の移動部材 1 0 と、前記第 1 の移動部材 1 0 に支持された第 2 のガイド部材 1 8 と、前記第 2 のガイド部材 1 8 により案内され、前記第 1 のガイド方向 7 a と実質的に直交する方向に沿って前記定点 P を中心とする一定曲率の円弧状に湾曲した第 2 のガイド方向 1 8 a に、前記第 2 のガイド方向 1 8 a に対して直交する軸線 2 1 a が常に前記定点 P に向いた姿勢で移動する第 2 の移動部材 2 1 と、前記第 2 の移動部材 2 1 に、この第 2 の移動部材 2 1 の軸線 2 1 a 方向に移動可能に支持され、直管状の内視鏡 1 0 0 の基部を、その直管部 1 0 0 a の中心線を前記第 2 の移動部材 2 1 の前記軸線 2 1 a に一致させて保持する内視鏡ホルダ 2 9 とを備えているため、患者 1 0 2 の体表面の切開部 1 0 3 から体内の患部に向けて内視鏡 1 0 0 を挿入し、その内視鏡 1 0 0 の向きを、前記切開部 1 0 3 に対応する位置を中心として任意の方向に、且つ前記内視鏡 1 0 0 をその周方向には回転させることなく変化させるとともに、前記患部に対する前記内視鏡 1 0 0 の距離を任意に調整し、前記患部を、任意の視点方向及び距離から、常に正立像として観察することができる。

30

40

【 0 0 5 8 】

さらに、前記内視鏡支持装置は、前記第 1 のガイド部材 7 が、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した第 1 の曲面ガイドプレート 8 からなり、前記第 2 のガイド部材 1 8 が、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 の湾曲方向に対して実質的に直交する方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した第 2 の曲面ガイドプレート 1 9 からなり、第 1 の移動部材 1 0 と第 2 の移動部材 2 1 はそれぞれ、前記曲面ガイドプレート 8 , 1 9 上を走行する複数の車輪 1 2 a , 1 2 b 及び 2 3 a , 2 3 b と、前記車輪 1 2 a , 1 2 b 及び 2 3 a , 2 3 b の駆動手段とを備えているため、前記第 1 の移動部材 1 0 を、前記第 1 の曲面ガイド

50

プレート 8 の湾曲方向に沿った第 1 のガイド方向 7 a に、前記第 1 のガイド方向 7 a に対して直交する軸線 10 a が常に前記定点 P に向いた姿勢で移動させ、前記第 2 の移動部材 21 を、前記第 2 の曲面ガイドプレート 19 の湾曲方向に沿った第 2 のガイド方向 18 a に、前記第 2 のガイド方向 18 a に対して直交する軸線 21 a が常に前記定点 P に向いた姿勢で移動させることができる。

【0059】

また、前記内視鏡支持装置は、前記第 1 の移動部材 10 及び第 2 の移動部材 21 の前記第 1 のガイド方向 7 a 及び第 2 のガイド方向 18 a への移動と、前記内視鏡ホルダ 29 の前記第 2 の移動部材 21 の軸線 21 a 方向への移動とを制御するためのフット操作型コントローラ 37 をさらに備えているため、前記内視鏡 100 による体内の患部の視点方向及び観察距離の調整を、術者自身が行うことができる。

10

【0060】

すなわち、前記内視鏡 100 による体内の患部の視点方向及び観察距離の調整は、術者以外の助手に行わせてもよいが、その場合は、術者と助手との意思の疎通がうまくいかず、術者が望む患部の像を観察できないことがある。

【0061】

また、術者は、鉗子等の手術器具を手で取り扱うため、前記内視鏡 100 による体内の患部の視点方向及び観察距離の調整を術者が手操作で行うのでは、患部の手術を一時的に中断しなければならないだけでなく、前記手術器具の清潔性を保つ上でも好ましくない。

【0062】

それに対して、前記内視鏡支持装置は、前記フット操作型コントローラ 37 を備えているため、前記内視鏡 100 による体内の患部の視点方向及び観察距離の調整を、術者の足 101 により、患部の患部の手術を中断することなく行うことができる。

20

【0063】

(第 2 の実施形態)

図 19 ~ 図 21 はこの発明の第 2 の実施例を示しており、図 19 は内視鏡支持装置の斜視図、図 20 及び図 21 は前記内視鏡支持装置の使用状態を示す平面図及び側面図である。

【0064】

この実施例の内視鏡支持装置は、上記第 1 の実施例の内視鏡支持装置において、前記第 1 の曲面ガイドプレート 8 からなる第 1 のガイド部材 7 の第 1 のガイド方向 7 a の両端部と、前記第 2 の曲面ガイドプレート 19 からなる第 2 のガイド部材 18 の第 2 のガイド方向 18 a の両端部とのうちの少なくとも 1 つの端部、例えば、前記第 1 のガイド部材 7 の前記第 1 のガイド方向 7 a の両端部と、前記第 2 のガイド部材の前記第 2 のガイド方向 18 a の一端部との 3 箇所に、前記定点 P に向けて赤外線ビーム 46 a を照射する赤外線ポインタ 46 を設けたものである。

30

【0065】

なお、この内視鏡支持装置の他の構成は、第 1 の実施例と同じであるから、重複する説明は、図に同符号を付して省略する。

【0066】

この実施例の内視鏡支持装置は、前記赤外線ポインタ 46 を備えているため、患者 102 の体表面の切開部 103 から体内の患部に向けて内視鏡 100 を挿入する際に、前記内視鏡ホルダ 29 に保持された内視鏡 100 の直管部 101 上の前記定点 P に対応する位置に赤外線ビーム 46 a を照射することにより、その赤外線ビーム 46 a の照射点 (赤色点) を指標として、前記切開部 103 に前記定点 P を容易に対応させることができる。

40

【0067】

(第 3 の実施形態)

図 22 ~ 図 24 はこの発明の第 3 の実施例を示しており、図 22 は内視鏡支持装置の斜視図、図 23 及び図 24 は前記内視鏡支持装置の使用状態を示す側面図及び平面図である。なお、この実施例において、上述した第 1 の実施例に対応するものには図に同符号を付

50

し、実質的に同じものについてはその説明を省略する。

【0068】

この実施例の内視鏡支持装置は、支持手段1に第1の回転部材48を介して回転可能に支持されたガイド部材49と、前記ガイド部材49により案内され、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲したガイド方向49aに、前記ガイド方向49aに対して直交する軸線（図示せず）が常に前記円弧の曲率中心からなる定点Paに向いた姿勢で移動する移動部材52と、前記移動部材52に支持され、前記移動部材52の前記軸線を中心として、前記支持手段1に対する前記ガイド部材49の回転方向とは逆回りに前記ガイド部材49の回転角と同じ回転角で回転する第2の回転部材55と、前記第2の回転部材55に、前記移動部材52の前記軸線方向に移動可能に支持され、直管状の内視鏡100の基部を、その直管部の中心線を前記移動部材52の前記軸線に一致させて保持する内視鏡ホルダ29とを備えている。

10

【0069】

この内視鏡支持装置において、前記支持手段1は、前記第1の回転部材48を、任意の位置及び向きに移動可能に支持する機構、例えば図2に示した構成のアーム型ロボットからなっており、前記第1の回転部材48は、前記支持手段1の端部部材6に固定された第1の回転部材支持部47に、この回転部材支持部47に設けられたモータ及びギヤ等からなる駆動機構（図示せず）により正逆両方向に回転可能に支持されている。

【0070】

また、前記ガイド部材49は、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した帯板状の曲面ガイドプレート50からなっている。なお、図に示した曲面ガイドプレート50は、その長さ方向に沿った前記ガイド方向49aを含む全方向に湾曲した球面プレートであるが、この曲面ガイドプレート50は、前記ガイド方向49aだけに湾曲した円筒面プレートでもよい。

20

【0071】

前記曲面ガイドプレート50は、この曲面ガイドプレート50の湾曲方向の中央部の外周面を、前記第1の回転部材48に固定されており、前記移動部材52は、前記曲面ガイドプレート50の内周面側に配置されている。

【0072】

前記移動部材52は、前記曲面ガイドプレート50をその内周面側から抱える形状に形成された移動部材本体53の前記曲面ガイドプレート50に対向する面側に、前記曲面ガイドプレート50上を走行する複数の車輪とその駆動手段（図示せず）を配置したものであり、この実施例では、前記曲面ガイドプレート50の湾曲方向に沿った2つの側縁面にそれぞれ、前記移動部材52を曲面ガイドプレート50の湾曲方向に案内するためのガイド溝51a、51bを設け、前記移動部材52に、前記曲面ガイドプレート50の一方の側縁面のガイド溝51a内を走行する2つの車輪と、前記曲面ガイドプレート50の他方の側縁面のガイド溝51b内を走行する2つの車輪とを備えさせている。

30

【0073】

なお、前記移動部材52は、上記第1の実施例における第1の移動部材10（図4～図6参照）または第2の移動部材21（図9～図11参照）と同様な構成のものであり、前記曲面ガイドプレート50の一方の側縁面のガイド溝51a内を走行する2つの車輪と、前記曲面ガイドプレート50の他方の側縁面のガイド溝51b内を走行する2つの車輪とを、互いに逆回りに等速で回転駆動することにより、前記ガイド方向49aに、このガイド方向49aに対して直交する軸線が常に前記円弧の曲率中心からなる定点Paに向いた姿勢で移動する。

40

【0074】

また、前記第2の回転部材55は、前記移動部材52の移動部材本体53の前記定点Paに対向する面に固定された第2の回転部材支持部54に、この回転部材支持部54に設けられたモータ及びギヤ等からなる駆動機構（図示せず）により正逆両方向に回転可能に支持されている。

50

【 0 0 7 5 】

そして、前記内視鏡ホルダ 2 9 は、上記第 1 の実施例と同様に、ベースプレート 3 0 と、このベースプレート 3 0 上に軸方向を前記移動部材 5 2 の軸線と平行にして配置されたりニアアクチュエータ 3 1 と、このニアアクチュエータ 3 1 により前記移動部材 5 2 の軸線方向に移動されるホルダ支持部材 3 2 とからなる前記内視鏡ホルダ支持機構に支持されており、前記ベースプレート 3 0 を前記第 2 の回転部材 5 5 の前記定点 P a に対向する面に固定することにより、前記第 2 の回転部材 5 5 に、前記移動部材 5 2 の前記軸線方向に移動可能に支持されている。

【 0 0 7 6 】

さらに、この内視鏡支持装置は、前記移動部材 5 2 の前記ガイド方向 4 9 a への移動と、前記曲面ガイドプレート 5 0 からなるガイド部材 4 9 及び前記内視鏡ホルダ 2 9 を支持した第 2 の回転部材 5 5 の回転と、前記内視鏡ホルダ 2 9 の前記移動部材 5 2 の軸線方向への移動とを制御するためのフット操作型コントローラを備えている。

【 0 0 7 7 】

このフット操作型コントローラは、図示しないが、図 1 4 及び図 1 5 に示したフット操作型コントローラ 3 7 と同様な構成のものであり、複数のトラックボールを配列した X - Y 軸コントロールボードと Z 軸コントロールボードとを備えている。

【 0 0 7 8 】

このフット操作型コントローラは、前記移動部材 5 2 及び前記ガイド部材 4 9 を、前記 X - Y 軸コントロールボードのトラックボールの転動方向に対応した方向に移動及び回転させるとともに、前記第 2 の回転部材 5 5 を、前記支持手段 1 に対する前記ガイド部材 4 9 の回転方向とは逆回りに前記ガイド部材 4 9 の回転角と同じ回転角で回転させ、前記内視鏡ホルダ 2 9 を、前記 Z 軸コントロールボードのトラックボールの転動方向に対応した方向に移動させるように構成されている。

【 0 0 7 9 】

また、この内視鏡支持装置は、前記ガイド部材 4 9 のガイド方向 4 9 a の両端部のうちの少なくとも 1 つの端部、例えば、前記ガイド部材 4 9 の前記ガイド方向 4 9 a の両端部に設けられ、前記定点 P a に向けて赤外線ビーム（図示せず）を照射する赤外線ポインタ 5 6 をさらに備えている。

【 0 0 8 0 】

この内視鏡支持装置は、患者 1 0 2 の体表面の一部を切開してその切開部 1 0 3 から体内の患部（図示せず）に向けて内視鏡 1 0 0 を挿入し、その内視鏡 1 0 0 により前記患部を観察しながら、他の切開部から挿入した鉗子等の手術器具により前記患部の切除等を行う腹腔内手術等に使用されるものであり、上記第 1 の実施例と同様にして前記切開部 1 0 3 から体内の患部に向けて内視鏡 1 0 0 を挿入し、前記患部に対する前記内視鏡 1 0 0 の向き及び距離を、前記ガイド方向 4 9 a への前記移動部材 5 2 の移動及び前記ガイド部材 4 9 の回転と、前記内視鏡ホルダ 2 9 の前記移動部材 5 2 の軸線方向への移動とにより任意に調整する。

【 0 0 8 1 】

その場合、この内視鏡支持装置は、前記内視鏡ホルダ 2 9 を、前記移動部材 5 2 に支持され、前記移動部材 5 2 の前記軸線を中心として、前記支持手段 1 に対する前記ガイド部材 4 9 の回転方向とは逆回りに前記ガイド部材 4 9 の回転角と同じ回転角で回転する第 2 の回転部材 5 5 に支持させているため、前記ガイド部材 4 9 を回転により前記内視鏡ホルダ 2 9 が周方向に回動することは無い。

【 0 0 8 2 】

すなわち、図 2 0 は前記ガイド部材 4 9 のガイド方向 4 9 a を上下方向に向けた状態、図 2 1 は前記ガイド部材 4 9 のガイド方向 4 9 a を左右方向に向けた状態を示しており、いずれの状態でも、前記内視鏡ホルダ 2 9 は、周方向に回動すること無く、前記ガイド方向 4 9 a への前記移動部材 5 2 の移動及び前記ガイド部材 4 9 の回転に応じて向きを変える。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 3 】

このように、この実施例の内視鏡支持装置は、支持手段 1 に第 1 の回転部材 4 8 を介して回転可能に支持されたガイド部材 4 9 と、前記ガイド部材 4 9 により案内され、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲したガイド方向 4 9 a に、前記ガイド方向 4 9 a に対して直交する軸線が常に前記円弧の曲率中心からなる定点 P a に向いた姿勢で移動する移動部材 5 2 と、前記移動部材 5 2 に支持され、前記移動部材 5 2 の前記軸線を中心として、前記支持手段 1 に対する前記ガイド部材 4 9 の回転方向とは逆回りに前記ガイド部材 4 9 の回転角と同じ回転角で回転する第 2 の回転部材 5 5 と、前記第 2 の回転部材 5 5 に、前記移動部材 5 2 の前記軸線方向に移動可能に支持され、直管状の内視鏡 1 0 0 の基部を、その直管部の中心線を前記移動部材 5 2 の前記軸線に一致させて保持する内視鏡ホルダ 2 9 とを備えているため、患者 1 0 2 の体表面の切開部 1 0 3 から体内の患部に向けて内視鏡 1 0 0 を挿入し、その内視鏡 1 0 0 の向きを、前記切開部 1 0 3 に対応する位置を中心として任意の方向に、且つ前記内視鏡 1 0 0 をその周方向には回転させることなく変化させるとともに、前記患部に対する前記内視鏡 1 0 0 の距離を任意に調整し、前記患部を、任意の視点方向及び距離から、常に正立像として観察することができる。

10

【 0 0 8 4 】

さらに、この内視鏡支持装置は、前記ガイド部材 4 9 が、一方の方向に沿って一定曲率の円弧状に湾曲した曲面ガイドプレート 5 0 からなり、前記移動部材 5 2 が、前記曲面ガイドプレート 5 0 上を走行する複数の車輪と、前記車輪の駆動手段とを備えているため、前記移動部材 5 2 を、前記曲面ガイドプレート 5 0 の湾曲方向に沿ったガイド方向 4 9 a に、このガイド方向 4 9 a に対して直交する軸線が常に前記定点 P a に向いた姿勢で移動させ、前記移動部材 5 2 を、前記ガイド方向 4 9 a に、前記軸線が常に前記定点 P a に向いた姿勢で移動させることができる。

20

【 0 0 8 5 】

また、この内視鏡支持装置は、前記移動部材 5 2 の前記ガイド方向 4 9 a への移動と、前記ガイド部材 4 9 及び前記第 2 の回転部材 5 5 の回転と、前記内視鏡ホルダ 2 9 の前記移動部材 5 2 の軸線方向への移動とを制御するためのフット操作型コントローラを備えているため、前記内視鏡 1 0 0 による体内の患部の視点方向及び観察距離の調整を、術者の足により、患部の患部の手術を中断することなく行うことができる。

30

【 0 0 8 6 】

さらに、この内視鏡支持装置は、前記赤外線ポインタ 5 6 を備えているため、患者 1 0 2 の体表面の切開部 1 0 3 から体内の患部に向けて内視鏡 1 0 0 を挿入する際に、前記内視鏡ホルダ 2 9 に保持された内視鏡 1 0 0 の直管部上の前記定点 P a に対応する位置に赤外線ビームを照射することにより、その赤外線ビームの照射点（赤色点）を指標として、前記切開部 1 0 3 に前記定点 P a を容易に対応させることができる。

【 0 0 8 7 】

（他の実施形態）

なお、上記各実施例では、ガイド部材 7 , 1 8 , 4 9 として、一定曲率の円弧状に湾曲した帯板状に形成され、その湾曲方向に沿った 2 つの側縁面にそれぞれガイドが設けられた曲面ガイドプレート 8 , 1 9 , 5 0 を備え、前記ガイド部材 7 , 1 8 , 4 9 により案内される移動部材 1 0 , 2 1 , 5 2 に、前記曲面ガイドプレート 8 , 1 9 , 5 0 のガイド溝内を走行する車輪を設けているが、前記ガイド部材 7 , 1 8 , 4 9 は、一定曲率の円弧状に湾曲したレール等でもよく、また、前記移動部材 1 0 , 2 1 , 5 2 も、前記ガイド部材 7 , 1 8 , 4 9 により案内されて移動するものであれば、他の構成のものでもよい。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 8 】

【 図 1 】 この発明の第 1 の実施例を示す内視鏡支持装置の斜視図。

【 図 2 】 第 1 の実施例における支持手段の斜視図。

【 図 3 】 第 1 の実施例における第 1 のガイド部材と第 1 の移動部材の斜視図。

【 図 4 】 前記第 1 の移動部材を第 1 のガイド部材側から見た拡大図。

50

- 【図 5】図 4 の V - V 線に沿う前記第 1 の移動部材の断面図。
 【図 6】図 4 の VI - VI 線に沿う前記第 1 の移動部材の断面図。
 【図 7】前記第 1 の移動部材の車輪駆動手段の拡大斜視図。
 【図 8】第 1 の実施例における第 2 のガイド部材と第 2 の移動部材の斜視図。
 【図 9】前記第 2 の移動部材を第 2 のガイド部材側から見た拡大図。
 【図 10】図 9 の X - X 線に沿う前記第 2 の移動部材断面図。
 【図 11】図 9 の XI - XI 線に沿う前記第 2 の移動部材 21 の断面図。
 【図 12】第 1 の実施例における内視鏡ホルダとその支持機構の斜視図。
 【図 13】前記内視鏡ホルダとその支持機構の側面図。
 【図 14】第 1 の実施例におけるフット操作型コントローラの平面図。
 【図 15】前記フット操作型コントローラの側面図。
 【図 16】前記フット操作型コントローラのブロック回路図。
 【図 17】前記内視鏡支持装置の使用状態を示す平面図。
 【図 18】前記内視鏡支持装置の使用状態を示す側面図。
 【図 19】この発明の第 2 の実施例を示す内視鏡支持装置の斜視図。
 【図 20】第 2 の実施例の内視鏡支持装置の使用状態を示す平面図。
 【図 21】第 2 の実施例の内視鏡支持装置の使用状態を示す側面図。
 【図 22】この発明の第 3 の実施例を示す内視鏡支持装置の斜視図。
 【図 23】第 3 の実施例の内視鏡支持装置の使用状態を示す側面図。
 【図 24】第 3 の実施例の内視鏡支持装置の使用状態を示す平面図。

10

20

【符号の説明】

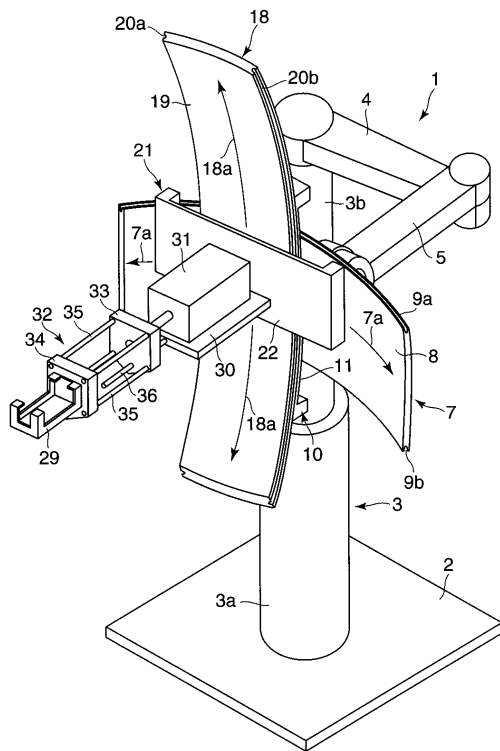
【0089】

1 ... 支持手段、3 ... 支柱部、4, 5 ... 回動アーム 4、6 ... 端部部材、7 ... 第 1 のガイド部材、7a ... 第 1 のガイド方向、8 ... 第 1 の曲面ガイドプレート、9a, 9b ... ガイド溝、P ... 定点、10 ... 第 1 の移動部材、10a ... 軸線、11 ... 移動部材本体、12a, 12b ... 車輪、15a, 15b ... 車輪駆動モータ、18 ... 第 2 のガイド部材、18a ... 第 2 のガイド方向、19 ... 第 2 の曲面ガイドプレート、20a, 20b ... ガイド溝、21 ... 第 2 の移動部材、21a ... 軸線、22 ... 移動部材本体、23a, 23b ... 車輪、26a, 26b ... 車輪駆動モータ、29 ... 内視鏡ホルダ、31 ... リニアアクチュエータ、32 ... ホルダ支持部材、37 ... フット操作型コントローラ、38, 39 ... コントロールボード、40, 41 ... トラックボール、46 ... 赤外線ポインタ、46a ... 赤外線ビーム、48 ... 第 1 の回転部材、49 ... ガイド部材、49a ... ガイド方向、50 ... 曲面ガイドプレート、51a, 51b ... ガイド溝、Pa ... 定点、52 ... 移動部材、55 ... 第 2 の回転部材、56 ... 赤外線ポインタ。

30

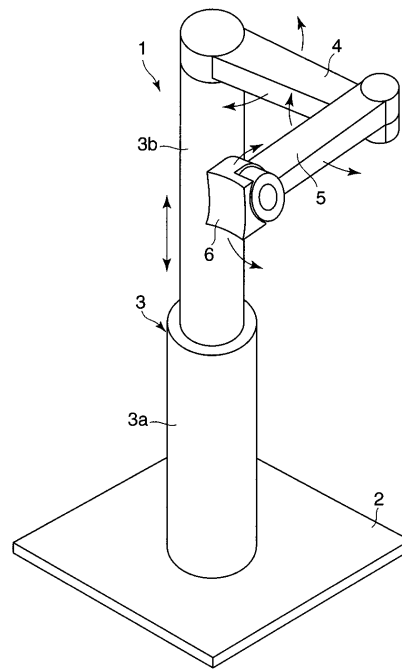
【図 1】

図 1



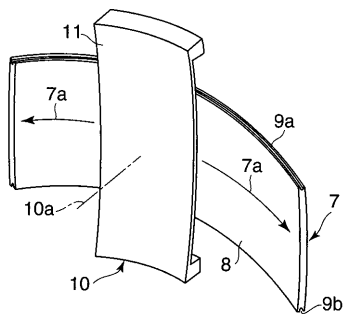
【図 2】

図 2



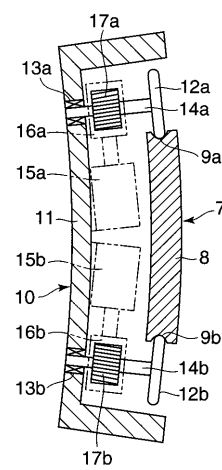
【図 3】

図 3



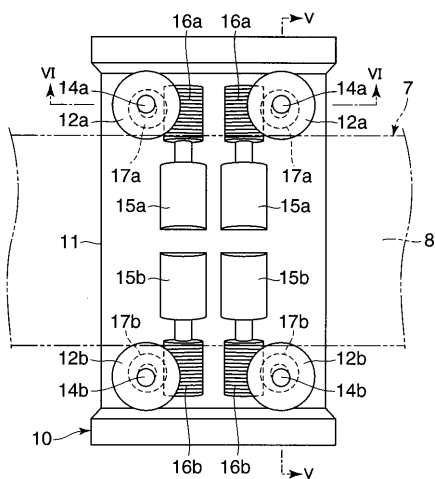
【図 5】

図 5



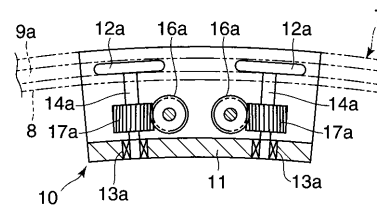
【図 4】

図 4



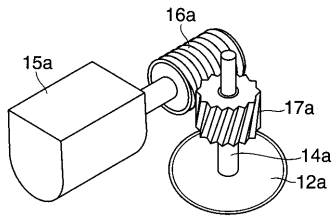
【図 6】

図 6



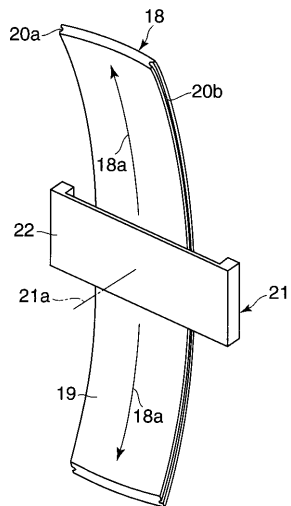
【図 7】

図 7



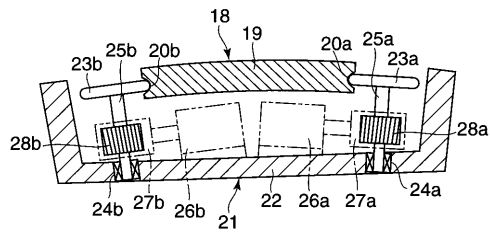
【図 8】

図 8



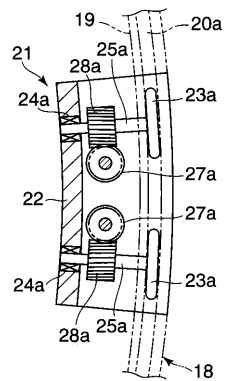
【図 10】

図 10



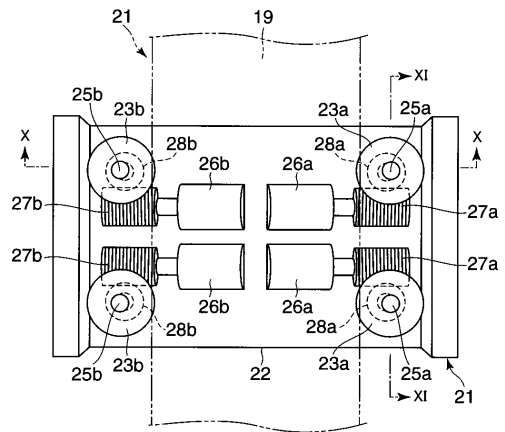
【図 11】

図 11



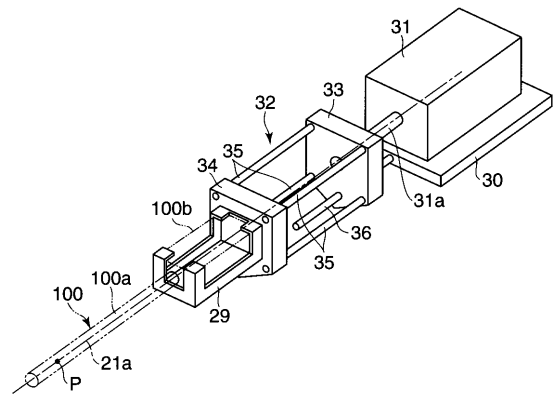
【図 9】

図 9



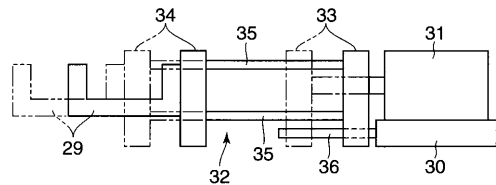
【図 12】

図 12



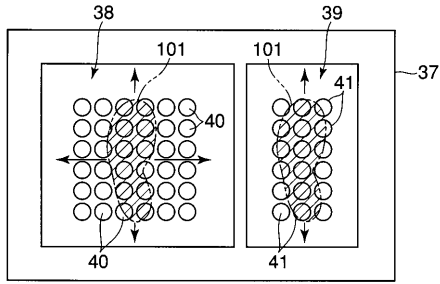
【図 13】

図 13



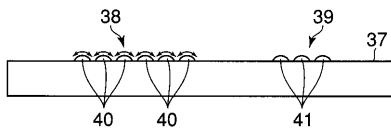
【図 14】

図 14



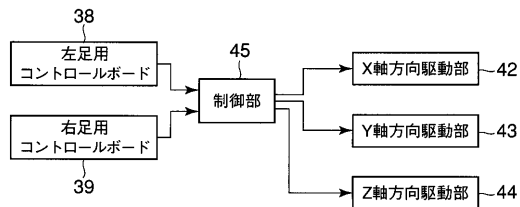
【図 15】

図 15



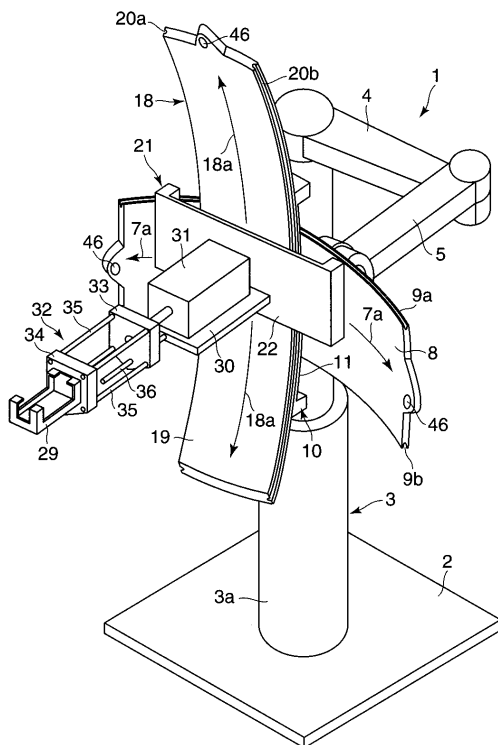
【図 16】

図 16



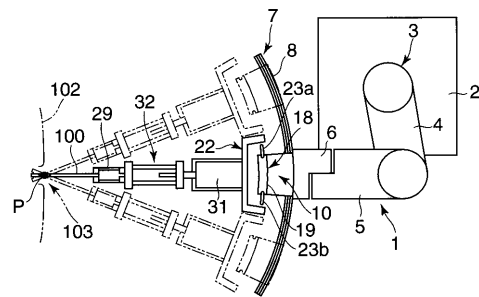
【図 19】

図 19



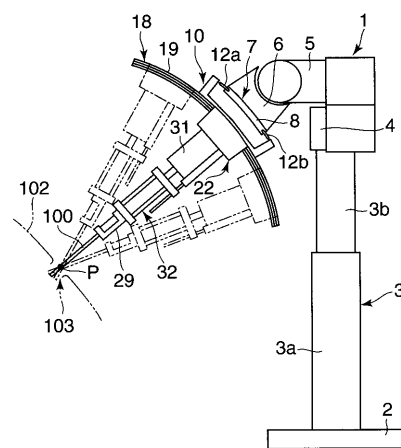
【図 17】

図 17



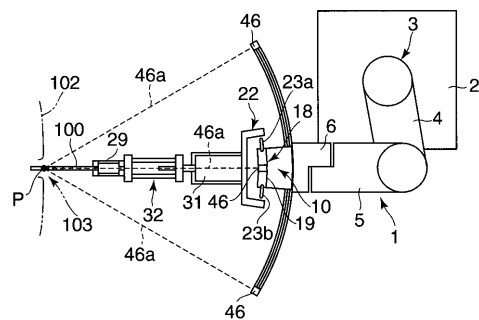
【図 18】

図 18



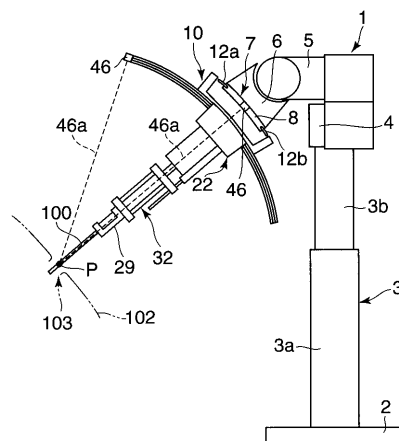
【図 20】

図 20



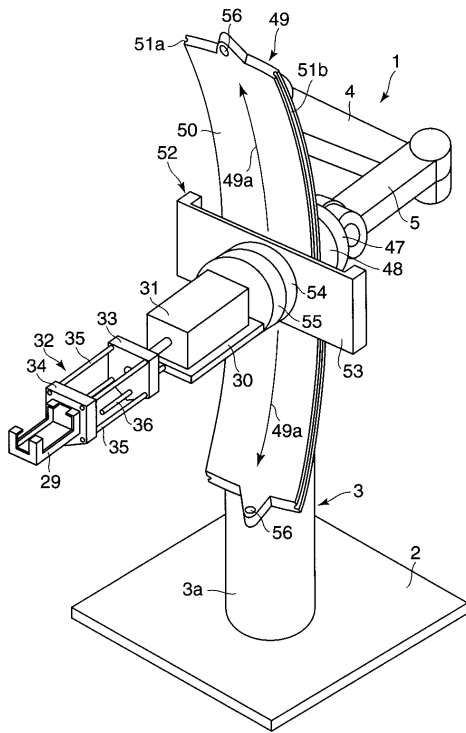
【図 21】

図 21



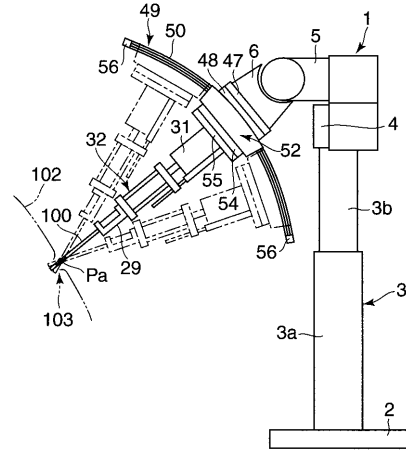
【 図 2 2 】

図 22



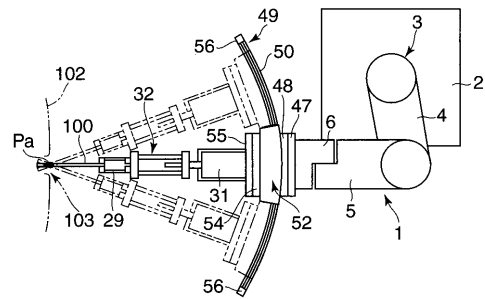
【 図 2 3 】

図 23



【 図 2 4 】

図 24



フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 代工 康宏

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地の 5 カシオ計算機株式会社八王子技術センター内

F ターム(参考) 2H040 DA51

4C061 GG13

专利名称(译)	内视镜支持装置		
公开(公告)号	JP2008229167A	公开(公告)日	2008-10-02
申请号	JP2007075315	申请日	2007-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	代工康宏		
发明人	代工 康宏		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.B G02B23/24.A A61B1/00.650 A61B1/00.655 A61B1/06 A61B19/00.502 A61B34/30		
F-TERM分类号	2H040/DA51 4C061/GG13 4C161/GG13		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
其他公开文献	JP5056098B2		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜支撑装置，该内窥镜支撑装置能够通过调整内窥镜到患部的距离，从任何视点方向和距离始终以正像观察患部。

解决方案：提供两个由支撑装置1支撑的引导构件，每个引导构件弯曲成具有恒定曲率的弧形，并且其引导方向彼此正交。始终由第一移动部件支撑的第二导向部件8引导，该第二移动部件的姿态指向与圆弧的曲率中心和该固定点垂直的方向上的固定点。在以恒定曲率为中心弯曲成弧形的第二引导方向上，以与引导方向正交的轴始终面向固定点的姿势移动的第二移动部件，以及该移动部件，第二移动构件在轴向上被可移动地支撑，并且直管形内窥镜的基部被保持为使直管部分的中心线与第二移动构件的轴线对准。还有一个内窥镜支架。[选型图]图1

