

(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2005-137770

(P2005-137770A)

(43) 公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/00

A61B 19/02

F I

A61B 1/00

300B

A61B 19/02

502

テーマコード (参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2003-379959 (P2003-379959)

(22) 出願日 平成15年11月10日 (2003.11.10)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43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 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(72) 発明者 溝口 正和

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ

リンパス株式会社内

Fターム(参考) 4C061 GG13 HH56 JJ17

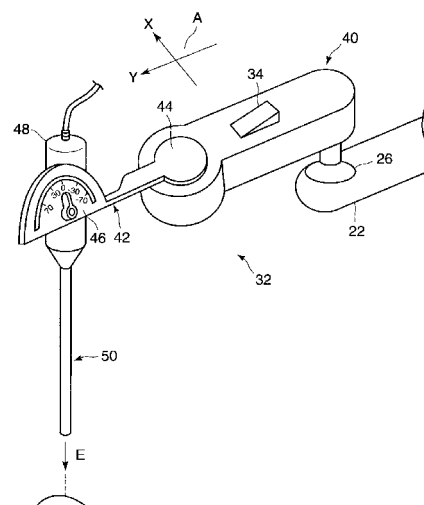
(54) 【発明の名称】 内視鏡保持装置及び内視鏡保持システム

(57) 【要約】

【課題】操作性が向上された内視鏡保持装置及び内視鏡保持システムを提供する。

【解決手段】内視鏡保持装置4は、被検体を観察するための内視鏡50を支持する支持部32を有する。この支持部32は、保持部20、22によって所望の位置に移動保持される。支持部32には、内視鏡50を保持部20、22に対して二次元的に駆動する駆動手段44が設けられている。この駆動手段44は、操作部により操作される。また、支持部32には、内視鏡50の支持部32に対する配置を調節して内視鏡50の観察光軸Eを内視鏡50の二次元的な駆動方向にほぼ垂直に配置可能な配置調節手段46、48が設けられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被験体を観察するための内視鏡を支持する支持部と、
前記支持部を所望の位置に移動保持する保持部と、
前記支持部に設けられ、前記内視鏡を前記保持部に対して二次元的に駆動する駆動手段と、
前記支持部に設けられ、前記内視鏡の前記支持部に対する配置を調節して前記内視鏡の観察光軸を前記内視鏡の二次元的な駆動方向にほぼ垂直に配置可能な配置調節手段と、
前記駆動手段を操作するための操作部とを、
具備することを特徴とする内視鏡保持装置。

10

【請求項 2】

前記配置調節手段は、前記内視鏡の前記支持部に対する配置を前記内視鏡の斜視角に応じた複数の所定の配置のいずれかに選択的に調節することを特徴とする請求項 1 の内視鏡保持装置。

【請求項 3】

前記支持部は、第 1 の前記配置調節手段に加えて、前記内視鏡の前記保持部に対する配置を調節するための第 2 の配置調節手段を有することを特徴とする請求項 1 の内視鏡保持装置。

【請求項 4】

被験体の観察を行うための内視鏡と、前記内視鏡からの観察画像を表示するための表示部とを有する内視鏡観察装置と、

20

前記内視鏡を支持する支持部と、前記支持部に接続され、前記支持部を所望の位置に移動保持する保持部と、前記支持部に設けられ、前記内視鏡を前記保持部に対して二次元的に駆動する駆動手段と、前記支持部に設けられ、前記内視鏡の前記支持部に対する配置を調節して前記内視鏡の観察光軸を前記内視鏡の二次元的な駆動方向にほぼ垂直に配置可能な配置調節手段と、前記駆動手段を操作するための操作部とを有する内視鏡保持装置とを、
具備することを特徴とする内視鏡保持システム。

【請求項 5】

前記内視鏡観察装置は、前記表示部に表示された前記観察画像を回転させる回転手段を有し、

30

前記内視鏡保持装置は、前記観察画像の回転によらず前記操作部への同一の入力に対する前記表示部における前記内視鏡の観察画像の移動方向が同一となるように前記駆動手段を制御する駆動制御手段を有することを特徴とする請求項 4 の内視鏡保持システム。

【請求項 6】

被験体の観察を行うための内視鏡と、

前記内視鏡を支持する支持部と、前記支持部に接続され、前記支持部を所望の位置に移動保持する保持部と、前記支持部に設けられ、前記内視鏡を前記保持部に対して所定の基準位置を基準として二次元的に駆動する駆動手段と、前記支持部に設けられ、前記内視鏡の前記支持部に対する配置を調節して前記内視鏡の観察光軸を前記内視鏡の二次元的な駆動方向にほぼ垂直に配置可能な配置調節手段と、前記駆動手段を操作するための操作部とを有する内視鏡保持装置と、

40

前記内視鏡の被験体に対する位置を検知するための検知手段と、前記駆動手段に接続され、前記検知手段に検知された前記内視鏡の被験体に対する位置に応じて前記内視鏡を前記基準位置に復帰させる復帰手段とを有する内視鏡復帰装置とを、

具備することを特徴とする内視鏡保持システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡を術部に対して所望の位置に移動保持する内視鏡保持装置及び内視鏡

50

保持システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡外科の分野においては、内視鏡を術部に対して所望の位置に移動保持しながら術部に処置を施す方法がとられている。このような処置においては、内視鏡保持装置が使用されている。この内視鏡保持装置は、内視鏡を支持する支持部を移動保持して内視鏡を適切な位置に配置した後、内視鏡を支持部に対して駆動して内視鏡の配置を微調節する構成となっている。

【0003】

このような内視鏡保持装置と同様な構成の手術用顕微鏡が、特許文献1に開示されている。この手術用顕微鏡は、手術用顕微鏡の鏡体を術部に対して所望の位置に移動保持するものである。この手術用顕微鏡は、床等上に設置される架台を有する。この架台の上部にはアームが配設されている。このアームは、先端部に配設されている鏡体移動装置を鉛直、水平方向に移動保持可能である。

【0004】

アームの先端部の鏡体移動装置から鏡体吊り下げ部が懸架されている。鏡体移動装置には足踏式制御部が接続され、鏡体移動装置は、足踏式制御部により操作されて鏡体吊り下げ部を水平面内で電動により駆動する。また、鏡体移動装置には、鏡体吊り下げ部を鏡体移動装置の中心位置に自然復帰するためのリセットボタンが配設されている。そして、鏡体吊り下げ部の先端部に、鏡体が保持される。

【0005】

この手術用顕微鏡を使用する際には、アームを操作して鏡体を術部の上方に配置する。その後、鏡体移動装置により鏡体吊り下げ部を電動により駆動して、鏡体を術部に対して正確に位置調節する。この状態で、鏡体により術部の観察を行う。手術の進行に応じて、鏡体を鏡体移動装置により適切に移動しつつ、手術操作及び観察を行う。必要ならリセットボタンを操作して、鏡体吊り下げ部を鏡体と共に鏡体移動装置の中心位置に自然復帰させる。

【特許文献1】特公平3-21887号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1の手術用顕微鏡では、鏡体の観察光軸は、鏡体移動装置の鏡体の二次元的な駆動方向に垂直となっている。そして、鏡体の鏡体吊り下げ部に対する配置は、変化させることができない。このため、この手術用顕微鏡を内視鏡保持装置に応用した場合には以下の問題が生じる。

【0007】

即ち、手術操作において、斜視角の異なる内視鏡を交換式に使用する場合がある。この場合、内視鏡の観察光軸が内視鏡の二次元的な駆動方向に垂直とならない状況が生じる。このような状況では、内視鏡の駆動方向と内視鏡の観察視野の移動方向とが異なることになる。このため、内視鏡の観察画像に基づいて内視鏡を駆動する際、直感的に操作できず、使い勝手の悪いものになってしまう。

【0008】

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、操作性が向上された内視鏡保持装置及び内視鏡保持システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1の発明は、被陰体を観察するための内視鏡を支持する支持部と、前記支持部を所望の位置に移動保持する保持部と、前記支持部に設けられ、前記内視鏡を前記保持部に対して二次元的に駆動する駆動手段と、

10

20

30

40

50

前記支持部に設けられ、前記内視鏡の前記支持部に対する配置を調節して前記内視鏡の観察光軸を前記内視鏡の二次元的な駆動方向にほぼ垂直に配置可能な配置調節手段と、
前記駆動手段を操作するための操作部とを、
具備することを特徴とする内視鏡保持装置である。

【0010】

そして、本請求項1の発明では、支持部によって内視鏡を支持し、配置調節手段によって内視鏡の観察光軸が内視鏡の二次元的な駆動方向にほぼ垂直に配置されるように内視鏡の支持部に対する配置を調節し、保持部によって支持部を所望の位置に移動保持し、そして、操作部によって駆動手段を操作して、内視鏡を保持部に対して二次元的に駆動して、内視鏡の駆動方向と同じ方向に内視鏡の観察視野を移動させるようにしたものである。

10

【0011】

請求項2の発明は、前記配置調節手段は、前記内視鏡の前記支持部に対する配置を前記内視鏡の斜視角に応じた複数の所定の配置のいずれかに選択的に調節することを特徴とする請求項1の内視鏡保持装置である。

【0012】

そして、本請求項2の発明では、内視鏡の支持部に対する配置を内視鏡の斜視角に応じた複数の所定の配置のいずれかに選択的に調節することにより、内視鏡の観察光軸を内視鏡の二次元的な駆動方向にほぼ垂直に配置させるようにしたものである。

【0013】

請求項3の発明は、前記支持部は、第1の前記配置調節手段に加えて、前記内視鏡の前記保持部に対する配置を調節するための第2の配置調節手段を有することを特徴とする請求項1の内視鏡保持装置である。

20

【0014】

そして、本請求項3の発明では、第2の配置調節手段によって内視鏡の保持部に対する配置を調節して、第1の配置調節手段による内視鏡の支持部に対する配置の調節にかかわらず、内視鏡の保持部に対する姿勢をほぼ一定に保つようにしたものである。

【0015】

請求項4の発明は、被検体の観察を行うための内視鏡と、前記内視鏡からの観察画像を表示するための表示部とを有する内視鏡観察装置と、

前記内視鏡を支持する支持部と、前記支持部に接続され、前記支持部を所望の位置に移動保持する保持部と、前記支持部に設けられ、前記内視鏡を前記保持部に対して二次元的に駆動する駆動手段と、前記支持部に設けられ、前記内視鏡の前記支持部に対する配置を調節して前記内視鏡の観察光軸を前記内視鏡の二次元的な駆動方向にほぼ垂直に配置可能な配置調節手段と、前記駆動手段を操作するための操作部とを有する内視鏡保持装置とを、

30

具備することを特徴とする内視鏡保持システムである。

【0016】

そして、本請求項4の発明では、支持部によって内視鏡を支持し、配置調節手段によって内視鏡の観察光軸が内視鏡の二次元的な駆動方向にほぼ垂直に配置されるように内視鏡の支持部に対する配置を調節し、保持部によって支持部を所望の位置に移動保持し、そして、操作部によって駆動手段を操作して、内視鏡を保持部に対して二次元的に駆動して、内視鏡の駆動方向と同じ方向に内視鏡の観察視野を移動させつつ、表示部によって内視鏡からの観察画像を観察するようにしたものである。

40

【0017】

請求項5の発明は、前記内視鏡観察装置は、前記表示部に表示された前記観察画像を回転させる回転手段を有し、

前記内視鏡保持装置は、前記観察画像の回転によらず前記操作部への同一の入力に対する前記表示部における前記内視鏡の観察画像の移動方向が同一となるように前記駆動手段を制御する駆動制御手段を有することを特徴とする請求項4の内視鏡保持システムである。

【0018】

そして、本請求項5の発明では、回転手段によって観察画像を回転させると共に、駆動制御手段によって、観察画像の回転によらず操作部への同一の入力に対する表示部における内視鏡の観察画像の移動方向が同一となるように駆動手段を制御して内視鏡を保持部に対して駆動するようにしたものである。

【0019】

請求項6の発明は、被検体の観察を行うための内視鏡と、

前記内視鏡を支持する支持部と、前記支持部に接続され、前記支持部を所望の位置に移動保持する保持部と、前記支持部に設けられ、前記内視鏡を前記保持部に対して所定の基準位置を基準として二次元的に駆動する駆動手段と、前記支持部に設けられ、前記内視鏡の前記支持部に対する配置を調節して前記内視鏡の観察光軸を前記内視鏡の二次元的な駆動方向にほぼ垂直に配置可能な配置調節手段と、前記駆動手段を操作するための操作部とを有する内視鏡保持装置と、

前記内視鏡の被検体に対する位置を検知するための検知手段と、前記駆動手段に設けられ、前記検知手段に検知された前記内視鏡の被検体に対する位置に応じて前記内視鏡を前記基準位置に復帰させる復帰手段を有する内視鏡復帰装置とを、

具備することを特徴とする内視鏡保持システムである。

【0020】

そして、本請求項6の発明では、支持部によって内視鏡を支持し、配置調節手段によって内視鏡の観察光軸が内視鏡の二次元的な駆動方向にほぼ垂直に配置されるように内視鏡の支持部に対する配置を調節し、そして、保持部によって支持部を所望の位置に移動保持し、操作部によって駆動手段を操作して、内視鏡を保持部に対して基準位置を基準として二次元的に駆動して、内視鏡の駆動方向と同じ方向に内視鏡の観察視野を移動させるようにすると共に、検知手段によって内視鏡の被検体に対する位置を検知し、復帰手段によって、内視鏡の被検体に対する位置に応じて内視鏡を基準位置に復帰させるようにしたものである。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、内視鏡保持装置及び内視鏡保持システムの操作性が向上されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の第1実施形態を図1乃至8を参照して説明する。図1は、本発明の第1実施形態の内視鏡保持システム2の概略構成を示す。この内視鏡保持システム2は、内視鏡50を所望の位置に移動保持する内視鏡保持装置4を有する。

【0023】

この内視鏡保持装置4は、鉛直方向に延びているスタンド6を有する。このスタンド6の基端部には、床面等に対して移動可能なベース8が配設されている。一方、スタンド6の先端部から、スタンド6を延長する方向に第1のアーム10が延出されている。この第1のアーム10は、矢印G1で示されるように、スタンド6に対して自身の中心軸（以下、第1の回転軸O1と称する）を中心として軸回り方向に回転可能である。また、スタンド6と第1のアーム10との接続部には、スタンド6に対して第1のアーム10を固定する第1のエアブレーキ12が配設されている。

【0024】

第1のアーム10の先端部は、第2のアーム14の中間部に接続されている。この第2のアーム14は、矢印G2で示されるように、第1のアーム10に対して、第1のアーム10と第2のアーム14との接続部を通り第1の回転軸O1に垂直な第2の回転軸O2を中心として回転可能である。また、第1のアーム10と第2のアーム14との接続部には、第1のアーム10に対して第2のアーム14を固定する第2のエアブレーキ16が配設されている。

【0025】

第2のアーム14の端部は、第3のアーム18の一端部に接続されている。この第3のアーム18は、矢印G3で示されるように、第2のアーム14に対して、第2のアーム14と第3のアーム18との接続部を通り第2の回転軸O2に平行な第3の回転軸O3を中心として回転可能である。また、第2のアーム14と第3のアーム18との接続部には、第2のアーム14に対して第3のアーム18を停止する第3のエアブレーキ20が配設されている。

【0026】

第3のアーム18の他端部から、第3のアーム18を延長する方向に第4のアーム22が延出されている。第4のアーム22は、矢印G4で示されるように、第3のアーム18に対して自身の中心軸（以下、第4の回転軸O4と称する）を中心として軸回り方向に回転可能である。また、第3のアーム18と第4のアーム22との接続部には、第3のアーム18に対して第4のアーム22を固定する第4のエアブレーキ24が配設されている。

【0027】

第4のアーム22の端部には、ボールジョイント機能を有するボール26が埋設されている。このボール26は、矢印G5で示されるように、第4のアーム22に対して、自身の中心を通り第3及び第4の回転軸O3、O4に垂直な第5の回転軸O5を基準として傾斜自在である。また、第4のアーム22とボール26との接続部には、第4のアーム22に対してボール26を固定する第5のエアブレーキ28が配設されている。ボール26には第5の回転軸O5に沿って突出部30が突設されている。この突出部30の先端部には、内視鏡50を支持するための支持部32が配設されている。ここで、スタンド6、第1乃至4のアーム10、14、18、22、及び、ボール26によって支持部32を所望の位置に移動保持する保持部が形成されている。

【0028】

上記支持部32には、第1乃至5のエアブレーキ12、16、20、24、28を固定、解除するためのスイッチ34が配設されている。また、第1乃至5のエアブレーキ12、16、20、24、28にエアを供給するエアホース36がスタンド6から延出されている。図2に示されるように、上記スイッチ34は、エアブレーキ制御回路37に接続されている。このエアブレーキ制御回路37は、電磁弁38に接続され、電磁弁38を制御するようになっている。これらエアブレーキ制御回路37及び電磁弁38は、スタンド6（図1参照）に内装されている。上記エアホース36は、電磁弁38を介して第1乃至5のエアブレーキ12、16、20、24、28にエアを供給する構成となっている。

【0029】

図3を参照して、上記支持部32の詳細な構成を説明する。支持部32の基端部には支持基端部40が配設されている。この支持基端部40の上面のほぼ中央には、上記スイッチ34が配設されている。支持基端部40の先端側には、支持先端部42が連設されている。この支持先端部42の基端側には、ほぼ円板状のXYステージ部44が配設されている。

【0030】

このXYステージ部44は、支持基端部40に対して、支持基端部40の上面に沿って二次元的に移動される。ここで便宜上、XYステージ部44の移動方向を図3の座標系Aにおいて示されるようにX軸方向及びY軸方向とする。Y軸方向は支持基端部40の長手方向に沿って先端側に向かう方向であり、X軸方向はY軸方向に垂直で支持基端部40の上面に沿う方向である。また、X軸方向及びY軸方向によって規定される平面をXY平面と称する。

【0031】

支持基端部40には、XYステージ部44を支持基端部40に対して駆動する図4（A）に示される駆動機構52が内装されている。この駆動機構52とXYステージ部44とによって、内視鏡50を二次元的に駆動する駆動部（駆動手段）が形成されている。

【0032】

駆動機構52は、X軸方向に延設されているX軸ハウジング54を有する。このX軸ハ

10

20

30

40

50

ウジング 5 4 の長手方向に延びている一面には、X 軸スリット 5 6 が長手方向に延設されている。この X 軸スリット 5 6 には、X 軸ハウジング 5 4 に対して長手方向に摺動自在に X 軸ラックギヤ 5 8 が配設されている。この X 軸ラックギヤ 5 8 は X 軸方向に延びている。

【0033】

また、X 軸ハウジング 5 4 には、X 軸モータ 6 0 が固定されている。この X 軸モータ 6 0 の回転軸は、X 軸ハウジング 5 4 の長手方向に垂直に、X 軸ハウジング 5 4 から X 軸ラックギヤ 5 8 へと延びている。X 軸モータ 6 0 の回転軸には X 軸ピニオンギヤ 6 2 が固定されており、この X 軸ピニオンギヤ 6 2 は X 軸ラックギヤ 5 8 に噛合されている。即ち、X 軸モータ 6 0 の回転軸が、X 軸ピニオンギヤ 6 2 から X 軸モータ 6 0 へと向かう方向から見て（以下、X 軸モータ 6 0 の回転軸の回転方向の基準とする）時計回りに回転されると、X 軸ラックギヤ 5 8 が X 軸ハウジング 5 4 に対して X 軸方向に移動される構成となっている。

【0034】

X 軸ラックギヤ 5 8 の X 軸ハウジングに 5 4 に対向した一面には、Y 軸ハウジング 6 4 の一端部が固定されている。この Y 軸ハウジング 6 4 は、Y 軸方向に延びている。また、Y 軸ハウジング 6 4 には、X 軸スリット 5 6、X 軸ラックギヤ 5 8、X 軸モータ 6 0 及び X 軸ピニオンギヤ 6 2 と同様な構成の Y 軸スリット 6 6、Y 軸ラックギヤ 6 8、Y 軸モータ 7 0 及び Y 軸ピニオンギヤ 7 2 が配設されている。即ち、Y 軸モータ 7 0 の回転軸が、Y 軸ピニオンギヤ 6 8 から Y 軸モータ 7 0 へと向かう方向から見て（以下、Y 軸モータ 7 0 の回転軸の回転方向の基準とする）時計回りに回転されると、Y 軸ラックギヤ 6 8 が Y 軸ハウジング 6 4 に対して Y 軸方向に移動される構成となっている。

【0035】

Y 軸ラックギヤ 6 8 の Y 軸ラックギヤ 6 4 に対向した一面には、X Y 接続部 7 4 の基端部が接続されている。この X Y 接続部 7 4 は、X Y 平面に垂直に延びている。X Y 接続部 7 4 の先端部は、X Y ステージ部 4 4 のほぼ中央に接続されている。

【0036】

図 4 (B) を用いて、駆動機構 5 2 を操作するための構成を説明する。駆動機構 5 2 を操作するフットスイッチ 7 6 には、4 方向に操作可能なジョイスティック 7 8 が突設されている。この 4 方向を、図中で矢印により示されるように上方向、下方向、右方向、左方向と称する。

【0037】

フットスイッチ 7 6 は、モータ駆動制御部 8 0 及びモータ駆動部 8 2 を介して X 軸モータ 6 0 及び Y 軸モータ 7 0 に接続されている。ここで、ジョイスティック 7 8 を上方向に操作すると、Y 軸モータ 7 0 の回転軸が時計回りに回転され、下方向に操作すると、Y 軸モータ 7 0 の回転軸が反時計回りに回転されるようになっている。また、ジョイスティック 7 8 を右方向に操作すると、X 軸モータ 6 0 の回転軸が時計回りに回転され、左方向に操作すると、X 軸モータ 6 0 の回転軸が反時計回りに回転されるようになっている。即ち、ジョイスティック 7 8 の上方向、下方向、右方向、左方向は、X Y ステージ部 4 4 の Y 軸方向、逆 Y 軸方向、X 軸方向、逆 X 軸方向への移動に対応している。

【0038】

再び図 3 を参照すると、支持先端部 4 2 の先端側には、半円板状の目盛板 4 6 が配設されている。この目盛板 4 6 には、カメラヘッド 4 8 が着脱自在に装着されている。このカメラヘッド 4 8 には、内視鏡 5 0 の基端部が着脱自在に装着されている。目盛板 4 6 とカメラヘッド 4 8 とによって、内視鏡 5 0 の支持部 3 2 に対する配置を調節して、図 3 で矢印 E によって示される内視鏡 5 0 の観察光軸を内視鏡 5 0 の駆動方向にほぼ垂直とすることが可能な角度調節部（配置調節手段）が形成されている。

【0039】

図 5 及び図 6 を参照して、角度調節部について詳細に説明する。図 5 に示されるように、目盛板 4 6 は、X Y ステージ部 4 4 の X Y 平面に垂直であり、Y 軸方向に延びている。

ほぼ半円板状の目盛板 46 の中心部には、図示しない挿通孔が X 軸方向に貫通されており、この挿通孔の X 軸方向に垂直な断面は円形である。この挿通孔には、ほぼ円筒状の固定ツマミ 84 が嵌入されている。

【0040】

この固定ツマミ 84 は、目盛板 46 の中心を通り目盛板 46 に垂直な第 1 の枢支軸 P1 を中心として軸回り方向に回転自在である。また、この固定ツマミ 84 の外周面には、固定ツマミ 84 を回転操作するためのレバー 86 が固定ツマミ 84 の径方向に突設されている。一方、目盛板 46 の内孔には雌ねじが形成されており、この雌ねじには固定ねじ 88 が螺合されている。この固定ねじ 88 の末端部は、固定ツマミ 84 から突出している。

【0041】

また、目盛板 46 には、第 1 の枢支軸 P1 を中心とする周方向に指標窓 90 が形成されている。目盛板 46 の逆 X 軸方向側の面（以下、表面と称する）には、XY 平面に垂直で第 1 の枢支軸 P1 を通る方向を基準（0°）とし、指標窓 90 に沿って角度目盛が表示されている。本実施形態では、10° 間隔で角度目盛が表示されており、±30° と ±70° とが表示されている。なお、先端側が + の角度となっている。

【0042】

図 6 に示されるように、上記カメラヘッド 48 には、固定ねじ 88 の末端部が螺着されるねじ穴 92 が形成されている。また、上記カメラヘッド 48 の基端部には、指標 94 がカメラヘッド 48 の長手方向に延設されている。この指標 94 は、カメラヘッド 48 の長手方向にねじ穴 92 とアラインメントされており、カメラヘッド 48 が目盛板 46 に装着

10

20

【0043】

カメラヘッド 48 の先端部には、内視鏡 50 の基端部 96 に配設された接続部を介して内視鏡 50 が接続されている。内視鏡 50 の先端側には、体腔内に挿入される細長い挿入部 98 が配設されている。カメラヘッド 48 の中心軸は、内視鏡 50 の中心軸と一致している。また、カメラヘッド 48 には、内視鏡 50 の観察光軸がねじ穴 92 の中心軸方向に垂直でカメラヘッド 48 の中心軸を含む平面内に配置されるように内視鏡 50 を位置決めする図示しない位置決め手段が配設されている。

【0044】

ここで、カメラヘッド 48 は内視鏡保持装置 4 の一部であるが、被検体の観察画像を得るための内視鏡観察装置の一部でもある。即ち、内視鏡 50 が装着されているカメラヘッド 48 には、カメラコントロールユニット（CCU）100 が接続されている。この CCU 100 には、内視鏡 50 によって得られた観察画像を表示する TV モニター（表示部）が接続されている。

30

【0045】

図中の三角指標 C は、TV モニター 102 の内視鏡 50 の観察画像に表示されるアップ指標 104 の方向を示す。このアップ指標 104 は、図 7 に示されるように、内視鏡 50 の観察画像において上方を示すものである。即ち、座標系 A に示すように、内視鏡 50 の観察画像の上方向、下方向、右方向、左方向は、夫々、Y 方向、逆 Y 方向、X 方向、逆 X 方向に対応している。

40

【0046】

次に、上記構成の本実施形態の内視鏡保持システム 2 の作用について説明する。内視鏡保持システム 2 を用いて術部等を観察する場合には、まず、内視鏡保持装置 4 のベース 8 を床等の適切な位置に配置する。そして、内視鏡保持装置 4 の先端部のカメラヘッド 48 に内視鏡 50 を装着する。そして、角度調節部を調節して、内視鏡 50 の観察光軸を XY 平面と垂直に配置する。

【0047】

例えば、直視（斜視角度 0°）の内視鏡 50 a をカメラヘッド 48 に装着する場合には、図 8（A）に示されるように、カメラヘッド 48 の指標 94 が角度目盛の 0° にアラインメントされるように固定ツマミ 84 を操作する。この結果、内視鏡 50 a の挿入部 98

50

の中心軸はX Yステージ部44に対して垂直に配置される。そして、図8 (A)で矢印Eにより示され、挿入部98の中心軸方向に延びる観察光軸は、X Yステージ部44に対して垂直に配置される。

【0048】

また、斜視角度30°で三角指標C側で挿入部98が短くなっている斜視タイプの内視鏡50bをカメラヘッド48に装着する場合には、図8 (B)に示されるように、カメラヘッド48の指標94が角度目盛の+30°にアラインメントされるように操作ツマミを操作する。この結果、挿入部98の中心軸はX軸方向に垂直でY軸方向と150°の角度をなす。そして、図8 (B)で矢印E'により示され、挿入部98の中心軸方向と30°の角度をなす観察光軸は、X Yステージ部44に対して垂直に配置される。

10

【0049】

同様に、斜視角度70°で三角指標C側で挿入部98が長くなっている斜視タイプの内視鏡50cをカメラヘッド48に装着する場合には、図8 (C)に示されるように、カメラヘッド48の指標94が角度目盛の-70°にアラインメントされるように操作ツマミを操作する。この結果、挿入部98の中心軸はX軸方向に垂直でY軸方向と20°の角度をなす。そして、図8 (C)で矢印E''により示され、挿入部98の中心軸方向と70°の角度をなす観察光軸は、X Yステージ部44に対して垂直に配置される。

【0050】

内視鏡50を装着した後に、支持部32を手によって保持し、スイッチ34をONにする。この結果、エアブレーキ制御回路37によって電磁弁38が操作されて、エアホース36から第1乃至5のエアブレーキ12, 16, 20, 24, 28にエアが供給され、第1乃至5のエアブレーキ12, 16, 20, 24, 28は固定状態から解除状態へと移行される。

20

【0051】

この後、支持部32を手動により移動させて、内視鏡50を観察に適した位置へと移動する。この際、第1のアーム10は、スタンド6に対して第1の回転軸O1を中心として軸回り方向に回転される。また、第2のアーム14は、第1のアーム10に対して第2の回転軸O2を中心として回動される。そして、第3のアーム18は、第2のアーム14に対して第3の回転軸O3を中心として回動される。さらに、第4のアーム22は、第3のアーム18に対して第4の回転軸O4を中心として軸回り方向に回転される。そしてまた、ボール26は、第4のアーム22に対して第5の回転軸O5を基準として傾斜される。

30

【0052】

内視鏡50を体腔内等の観察に適した位置に移動した後、スイッチ34をOFFにする。この結果、第1乃至5のエアブレーキ12, 16, 20, 24, 28は解除状態から固定状態へと移行され、第1乃至4のアーム10, 14, 18, 22並びにボール26は互いに固定され、内視鏡50がその位置で保持される。

【0053】

内視鏡50によって取り込まれた観察像は、カメラヘッド48で撮像され、CCU100で信号処理されてTVモニター102に表示される。内視鏡50による観察画像を移動させたいときは、ジョイスティック78を操作して駆動機構52により内視鏡50を二次元的に移動させ、内視鏡50の位置を微調整する。

40

【0054】

ここで、TVモニター102上の観察画像を上に移動させたい場合には、ジョイスティック78を上方向に操作する。この結果、モータ制御駆動部80及びモータ制御部82を介して、Y軸モータ70の回転軸が時計回りに回転する。回転軸はY軸ピニオンギヤ72を時計回りに回転させ、Y軸ピニオンギヤ72はY軸ラックギヤ68をY軸ハウジング64に対してY軸方向に移動させる。Y軸ラックギヤ68のY軸方向への移動により、XY接続部74を介してXYステージ部44がY軸方向に移動される。上述したように、内視鏡50の観察光軸は内視鏡50の斜視角にかかわらずXYステージ部44に垂直であるため、XYステージ部44の移動により、内視鏡50の観察光軸はXYステージ部44に垂

50

直な状態を保ったままY軸方向に移動される。この結果、内視鏡50の観察視野はY軸方向に移動され、TVモニター102上の観察画像は上方向に移動される。

【0055】

一方、TVモニター102上の観察画像を下に移動させたい場合には、ジョイスティック78を下方向に操作する。この結果、上述した上方向の操作とは逆の作用が生じて、TVモニター102上の観察画像は下方向に移動される。

【0056】

また、TVモニター102上の観察画像を右に移動させたい場合には、ジョイスティック78を右方向に操作する。この結果、モータ駆動制御部80及びモータ制御部を介して、X軸モータ60の回転軸が時計回りに回転される。回転軸はX軸ピニオンギヤ62を時計回りに回転させ、X軸ピニオンギヤ62はX軸ラックギヤ58をX軸ハウジング54に対してX軸方向に移動させる。X軸ラックギヤ58のX軸方向への移動により、Y軸ハウジング64、Y軸ラックギヤ68及びXY接続部74を介してXYステージ部44がX軸方向に移動される。この結果、内視鏡50の観察視野はX軸方向に移動され、TVモニター102上の観察画像は右方向に移動される。

【0057】

一方、TVモニター102上の観察画像を左方向に移動させたい場合には、ジョイスティック78を左方向に操作する。この結果、上述した右方向の操作とは逆の作用が生じて、TVモニター102上の観察画像は左方向に移動される。

【0058】

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。XYステージ部44は、駆動機構52によって保持部に対してX軸方向又はY軸方向に駆動されている。また、角度調節部によって支持部32に対する内視鏡50の配置を調節し、内視鏡50の斜視角にかかわらず、内視鏡50の観察光軸をX軸方向及びY軸方向に垂直に配置している。このため、内視鏡50の駆動方向と内視鏡50の観察視野の移動方向とが一致し、内視鏡50の観察画像に基づいて内視鏡50を駆動する際、直感的に操作することが可能である。従って、術者は手術に集中することができ、手術の効率を向上させることができる。

【0059】

また、支持部32に対する内視鏡50の配置を調節する角度調節部は、目盛板46と、この目盛板46に枢支されたカメラヘッド48とによって形成されている。即ち、角度調節部は、コンパクトかつ簡単な構成となっている。角度調節部がコンパクトな構成となっているため、手術操作において術者を煩わすことがなく、手術の進行が促進され手術時間を短縮することが可能となっている。この結果、術者の疲労を軽減できる。一方、角度調節部が簡単な構成となっているため、組立性がよく、低コストで製造することが可能となっている。

【0060】

図9乃至14は、本発明の第2実施形態を示す。第1実施形態と同様な構成には、同一の参照符号を付して説明を省略する。本実施形態の内視鏡保持システム108は、図9に示すように、第1実施形態の内視鏡保持システム108と内視鏡保持装置110の支持部112の構成が異なっている。

【0061】

図10に示されるように、支持部112の先端側には、支持先端部114が配設されている。この支持先端部114の先端側には、第1実施形態の角度調節部と同様な機能を有する第1の角度調節部（第1の配置調節手段）が配設されている。この第1の角度調節部は、目盛板46に代わって、半円板形状の固定板116を有する。この固定板116は、XY平面に垂直にY軸方向に延びている。また、固定板116には、カメラヘッド118が着脱自在に装着されている。

【0062】

図11を参照して、第1の角度調節部の詳細な構成を説明する。図11(A)に示されるように、固定板116の表面の中心部には、第1の固定ツマミ120を介して角柱状の

10

20

30

40

50

回動部材 1 2 2 が枢支されている。この回動部材 1 2 2 は、固定板 1 1 6 の中心部を通り X 軸方向に延びる第 1 の枢支軸 Q 1 を中心として回動可能である。また、回動部材 1 2 2 の下部は、固定板 1 1 6 の下端部を越えて突出している。

【0063】

固定板 1 1 6 の表面には、複数の半球状のくぼみ部 1 2 4 a, ..., 1 2 4 e が形成されており、これらくぼみ部 1 2 4 a, ..., 1 2 4 e は第 1 の枢支軸 Q 1 の周方向に沿って互いに離間して配置されている。本実施形態では、X Y 平面に垂直で第 1 の枢支軸 Q 1 を通る軸 X I B - X I B の位置に 0 ° のくぼみ部 1 2 4 c が配置されている。さらに、この 0 ° のくぼみ部 1 2 4 c を第 1 の枢支軸 Q 1 を中心として ± 3 0 °、± 7 0 ° 回転移動した位置に、± 3 0 ° のくぼみ部 1 2 4 b, 1 2 4 c、± 7 0 ° のくぼみ部 1 2 4 a, 1 2 4 e が配置されている。なお、先端側を + の角度とする。 10

【0064】

また、固定板 1 1 6 の下端部には、回動部材 1 2 2 の回動操作時に、後述する第 2 の固定ツマミ 1 3 0 の裏面側の部分が嵌入される半円状の切り欠き部 1 2 6 a, 1 2 6 b が形成されている。

【0065】

固定板 1 1 6 の中心部には、図 1 1 (B) に示されるように、挿通孔が貫通されており、この挿通孔の X 軸方向に垂直な断面は円形である。また、回動部材 1 2 2 には、第 1 の貫通孔が形成されており、この第 1 の貫通孔の X 軸方向に垂直な断面は挿通孔の断面とほぼ同じ形状である。挿通孔及び第 1 の貫通孔には、ほぼ円筒状の第 1 の固定ツマミ 1 2 0 が嵌入されている。ここで、第 1 の固定ツマミ 1 2 0 の固定板 1 1 6 側は、固定板 1 1 6 の挿通孔に対して第 1 の枢支軸 Q 1 を中心として軸回り方向に回転自在である。また、第 1 の固定ツマミ 1 2 0 の回動部材 1 2 2 側は、回動部材 1 2 2 の第 1 の貫通孔の内面に固定されている。そして、第 1 の固定ツマミ 1 2 0 の内腔には、雌ねじが形成されている。この雌ねじには第 1 の固定ねじ 1 2 8 が螺着されている。この第 1 の固定ねじ 1 2 8 の末端部は、第 1 の固定ツマミ 1 2 0 から突出されている。 20

【0066】

固定板 1 1 6 の下端部を越えて突出している回動部材 1 2 2 の下部には、第 1 の貫通孔、第 1 の固定ツマミ 1 2 0 及び第 1 の固定ねじ 1 2 8 と同様な構成の第 2 の貫通孔、第 2 の固定ツマミ 1 3 0 及び第 2 の固定ねじ 1 3 2 が配設されている。 30

【0067】

第 1 及び第 2 の固定ねじ 1 2 8, 1 3 2 は、カメラヘッド 1 1 8 に形成された第 1 及び第 2 のねじ穴 1 3 4, 1 3 6 に螺着されるようになっている。即ち、回動部材 1 2 2 とカメラヘッド 1 1 8 とは、固定板 1 1 6 に対して、第 1 の枢支軸 Q 1 を中心として一体的に回動されるようになっている。

【0068】

一方、回動部材 1 2 2 の上部の裏面には、係止孔 1 3 8 が逆 X 軸方向に延設されており、この係止孔 1 3 8 の X 軸方向に垂直な断面は円形である。この係止孔 1 3 8 の底面には、コイルスプリング 1 4 0 の一端部が接続され、コイルスプリング 1 4 0 の他端部には剛球 1 4 2 が接続されている。係止孔 1 3 8 は、回動部材 1 2 2 を固定板 1 1 6 に対して第 1 の枢支軸 Q 1 を介して回動させることにより、固定板 1 1 6 のくぼみ部 1 2 4 a, ..., 1 2 4 e とアラインメントされるようになっている。係止孔 1 3 8 とくぼみ部 1 2 4 a, ..., 1 2 4 e とがアラインメントされている場合には、コイルスプリング 1 4 0 の弾性により剛球 1 4 2 がくぼみ部 1 2 4 a, ..., 1 2 4 e に押圧されて回動部材 1 2 2 は固定板 1 1 6 に対して留められるようになっている。即ち、係止孔 1 3 8、コイルスプリング 1 4 0、剛球 1 4 2 及びくぼみ部 1 2 4 a, ..., 1 2 4 e によってプランジャーが形成されている。 40

【0069】

再び図 1 0 を参照すると、支持部 1 1 2 の基端側には、支持基端部 1 4 4 が配設されている。支持基端部 1 4 4 は、基端側の第 1 の部分 1 4 6 と先端側の第 2 の部分 1 4 8 とを 50

有する。ここで、上記スイッチ 34 は第 1 の部分 146 の上面に配設されている。また、第 1 の部分 146 と第 2 の部分 148 とは、内視鏡 50 の保持部に対する配置を調節するための第 2 の角度調節部（第 2 の配置調節手段）を介して接続されている。

【0070】

以下、第 2 の角度調節部について説明する。第 1 の部分 146 の先端部には、第 1 の部分 146 の長手方向に突出する凸部が形成されており、第 1 の部分 146 の先端部は、第 1 の部分 146 の上面側（又は下面側）から見て凸形状となっている。

【0071】

第 2 の部分 148 の基端部には、第 1 の部分 146 の凸部が嵌入される凹部が形成されている。第 1 の部分 146 の凸部と第 2 の部分 148 の凹部とは、X 軸方向に延びているシャフト 150 を介して接続されている。第 2 の部分 148 は、第 1 の部分 146 に対してシャフト 150 の中心軸（以下、第 2 の枢支軸 Q2 と称する）を中心として回動可能である。 10

【0072】

図 12（A）に示されるように、第 1 の部分 146 の凸部の側面には、上記した第 1 の角度調節部のくぼみ部 124a, …, 124e と同様なくぼみ部 152a, …, 152e が、第 2 の枢支軸 Q2 の周方向に沿って互いに離間して配置されている。本実施形態では、第 1 の部分 146 の長手方向に延び、第 2 の枢支軸 Q2 を通る軸 X I I B - X I I B の位置に 0° のくぼみ部 152c が配置されている。さらに、この 0° のくぼみ部 152c を第 2 の枢支軸 Q2 を中心として ±30°、±70° 回転移動した位置に、±30° のくぼみ部 152b、152d、±70° のくぼみ部 152a、152e が配置されている。なお、下方側を + の角度とする。 20

【0073】

また、図 12（B）に示されるように、第 2 の部分 148 の凹部の一方の側面には、上記した第 1 の角度調節部と同様な係止孔 154 が、第 2 の枢支軸 Q2 の方向に延設されている。この第 2 の係止孔 154 には、第 1 の角度調節部の係止孔 138 と同様にコイルスプリング 156、剛球 158 が配設されている。第 2 の部分 148 の係止孔 154 は、第 2 の部分 148 を第 1 の部分 146 に対して第 2 の枢支軸 Q2 を中心として回動することにより、第 1 の部分 146 のくぼみ部 152a, …, 152e とアラインメントされるようになっている。係止孔 154 とくぼみ部 152a, …, 152e とがアラインメントされている場合には、第 2 の部分 148 は第 1 の部分 146 に対して留められる。即ち、係止孔 154、コイルスプリング 156、剛球 158 及びくぼみ部 152a, …, 152e によってプランジャーが形成されている。 30

【0074】

次に、上記構成の本実施形態の内視鏡保持システム 108 の作用について説明する。本実施形態の内視鏡保持システム 108 の作用は、第 1 実施形態の作用と基本的に同じである。以下では、内視鏡保持装置 110 の先端部のカメラヘッド 118 に内視鏡 50 を装着する場合について説明する。内視鏡 50 を装着する際には、回動部材 122 の第 1 及び第 2 の固定ねじ 128, 132 を内視鏡 50 の第 1 及び第 2 のねじ穴 134, 136 に夫々螺着する。そして、第 1 の角度調節部を調節して、内視鏡 50 の観察光軸を XY 平面と垂直に配置する。さらに、第 2 の角度調節部を調節して、内視鏡 50 の挿入部 98 の中心軸をボール 26 の第 5 の回転軸 O5 と平行に配置する。 40

【0075】

例えば、内視鏡 50 が直視（斜視角度 0°）の内視鏡 50a である場合には、図 13（A）に示されるように、回動部材 122 の係止孔 138 を固定板 116 の 0° のくぼみ部 124c にアラインメントする。この結果、剛球 142 はコイルスプリング 140 によりくぼみ部 124c に押圧されて、回動部材 122 は固定板 116 に対して留められる。そして、第 1 実施形態と同様、挿入部 98 の中心軸方向に延びる観察光軸は、XY 平面に対して垂直に配置される。

【0076】

さらに、支持基端部 144 の第 2 の部分 148 の係止孔 154 を第 1 の部分 146 の 0° のくぼみ部 152c にアラインメントする。この結果、第 2 の部分 148 は第 1 の部分 146 に対して留められる。そして、挿入部 98 の中心軸は、内視鏡保持装置 110 の保持部のボール 26 の第 5 の回転軸 O5 と平行に配置される。

【0077】

また、内視鏡が斜視角度 30° で三角指標 C 側で挿入部 98 が短くなっている斜視タイプの内視鏡 50b である場合には、図 13 (B) に示されるように、回動部材 122 の係止孔 138 を固定板 116 の +30° のくぼみ部 124b にアラインメントする。この際、剛球 142 は固定板 116 に押圧されてコイルスプリング 140 の収縮により係止孔 138 内に一端収容された後、再び +30° のくぼみ部 124b に押圧され留められる。この結果、第 1 実施形態と同様、挿入部 98 の中心軸方向と 30° の角度をなす観察光軸は、XY 平面に対して垂直に配置される。さらに、支持基端部 144 の第 2 の部分 148 の係止孔 154 を第 1 の部分 146 の +30° のくぼみ部 152b にアラインメントする。この結果、挿入部 98 の中心軸は、ボール 26 の第 5 の回転軸 O5 と平行に配置される。

10

【0078】

同様に、内視鏡 50 が斜視角度 70° で三角指標 C 側で挿入部 98 が長くなっている斜視タイプの内視鏡 50c である場合には、図 13 (C) に示されるように、回動部材 122 の係止孔 138 を固定板 116 の -70° のくぼみ部 124e にアラインメントする。この結果、第 1 実施形態と同様、挿入部 98 の中心軸方向と 70° の角度をなす観察光軸は、XY 平面に対して垂直に配置される。さらに、支持基端部 144 の第 2 の部分 148 の係止孔 154 を第 1 の部分 146 の -70° のくぼみ部 152e にアラインメントする。この結果、挿入部 98 の中心軸は、ボール 26 の第 5 の回転軸 O5 と平行に配置される。

20

【0079】

そこで、上記構成のものにあっては第 1 実施形態の効果に加えて次の効果を奏する。固定板 116 には、内視鏡 50 の斜視角度に対応する複数のくぼみ部 124a, ..., 124e が形成されている。そして、使用される内視鏡 50 の斜視角度に応じて、回動部材 122 を回動して係止孔 138 をくぼみ部 124a, ..., 124e のいずれかにアラインメントしてプランジャーにより回動部材 122 を固定板 116 に留めることにより、内視鏡 50 の観察光軸を XY 平面に対して垂直に配置することが可能となっている。即ち、回動部材 122 を予め設定されている複数の位置のいずれかに配置するだけで、容易かつ確実に内視鏡 50 の観察光軸を XY 平面に対して垂直に配置することが可能となっている。従って、手術時間が短縮でき、術者の疲労軽減が可能となる。

30

【0080】

また、第 1 の角度調節部の角度調節に応じて、第 2 の角度調節部を角度調節することにより、内視鏡 50 の挿入部 98 の中心軸をボール 26 の第 5 の回転軸 O5 に対して常に平行に配置することが可能となっている。このように配置することにより、支持部 112 のスイッチ 34 を ON にして第 1 乃至 4 のアーム 10, 14, 18, 22 によって支持部 112 を移動させるオールフリー操作の際の操作性は、第 1 の角度調節部の角度調節によって影響を受けないようになっている。従って、術者は手術に集中することができ、手術の効率を向上させることができる。

40

【0081】

図 14 及び図 15 は、本発明の第 3 実施形態を示す。第 1 実施形態と同様な構成には、同一の参照符号を付して説明を省略する。本実施形態の内視鏡保持システムは、第 1 実施形態の内視鏡保持システムと、カメラヘッド、及び、XY ステージ部 44 を駆動するためのモータ駆動制御部の構成が異なる。

【0082】

図 14 に示されるように、内視鏡 50 の基端部の内部には、観察光軸 R1 に沿って接眼レンズ 162 が配設されている。カメラヘッド 164 の内部には、カメラヘッド 164 に装着された内視鏡 50 の接眼レンズ 162 の後方に、観察光軸 R1 に沿って三角プリズム

50

166、結像レンズ168、CCD170が配設されている。三角プリズム166から射出された光束は、結像レンズ168に入射され、CCD170によって撮像されるようになっている。

【0083】

また、三角プリズム166は、ハウジング172に收容され、ハウジング172に一体的に固定されている。このハウジング172は、カメラヘッド164に対して観察光軸R1を中心として軸回り方向に回転自在にカメラヘッド164に支持されている。即ち、三角プリズム166とハウジング172とによって、内視鏡50の観察画像を回転するためのイメージローテーターが形成されている。

【0084】

ハウジング172の外周壁には、ハウジング172の回転の周方向に沿って図示しないギヤが延設されている。このギヤは、エンコーダ174のシャフト176に一体的に固定されている図示しないギヤと歯合している。エンコーダ174は、イメージローテーターの回転角を検出可能となっている。

【0085】

図15に示すように、エンコーダ174は、イメージローテーターの回転角をモータ駆動制御部178に入力するようになっている。モータ駆動制御部178は、イメージローテーターによる観察画像の回転にかかわらず、ジョイスティック78の上下左右方向への操作に対してTVモニター102上の観察画像が上下左右に移動されるように、エンコーダ174から入力されたイメージローテーターの回転角に基づいてモータ駆動部82に制

10

20

【0086】

即ち、イメージローテーターの回転角を θ （以下、反時計回り方向の回転を正とする）とすると、ジョイスティック78が上方向に操作された場合には、モータ駆動制御部178は、X軸モータ60の回転軸とY軸モータ70の回転軸とが時計回りに $+\sin\theta$ と $+\cos\theta$ との比で回転されるようにモータ駆動部82に制御信号を出力するようになっている。同様に、ジョイスティック78が下方向、右方向、左方向に操作された場合には、モータ駆動制御部178は、夫々、X軸モータ60の回転軸とY軸モータ70の回転軸とが時計回りに $-\sin\theta$ と $-\cos\theta$ との比、 $+\cos\theta$ と $-\sin\theta$ との比、 $-\cos\theta$ と $+\sin\theta$ との比で回転されるようにモータ駆動部82に制御信号を出力するよう

30

【0087】

次に、上記構成の本実施形態の内視鏡保持システムの作用について説明する。本実施形態の内視鏡保持システムの作用は、第1実施形態の内視鏡保持システムの作用と基本的に同じである。

【0088】

内視鏡50による観察を行う際、ジョイスティック78を図16(A)に示される上方向、下方向、右方向、左方向へと操作する。この結果、内視鏡50は、図16(B)の座標系Aに示されるY軸方向、逆Y軸方向、X軸方向、逆X軸方向に移動される。また、観察画像は、図16(C)に示される上方向、下方向、右方向、左方向に移動される。

40

【0089】

ここで、図16(B)に示されるように、術者が実際に内視鏡50を観察する場合の上方向、下方向、右方向、左方向を β 軸方向、逆 β 軸方向、 α 軸方向、逆 α 軸方向とする。また、 α 軸と β 軸とによって形成される座標系を座標系Bとする。通常、座標系Aと座標系Bとは一致しない。例えば、図16(B)に示されるように、Y軸は β 軸に対して 90° の角度をなす。

【0090】

この場合には、イメージローテーターをカメラヘッド164に対して回転角 90° だけ回転させる。イメージローテーターが回転されると、三角プリズム166が一体的に回転される。この結果、三角プリズム166において光学像が回転され、CCD170によ

50

て撮像される画像が回転される。そして、図 16 (F) に示されるように、TV モニター 102 上の観察画像が回転角 90° だけ回転される。イメージローテーターの回転角 90° は、エンコーダ 174 によって検出される。エンコーダ 174 は、検出した回転角 90° をモータ駆動制御部 178 に入力する。

【0091】

ジョイスティック 78 を上方向に操作した場合には、モータ駆動制御部 178 からの制御信号によって、モータ駆動部 82 は、X 軸モータ 60 の回転軸と Y 軸モータ 70 の回転軸とを時計回り方向に $1 (= +\sin(90^\circ)) : 0 (= +\cos(90^\circ))$ の比で回転させる。即ち、X 軸モータ 60 の回転軸が時計回り方向に回転される。この結果、内視鏡 50 は、図 16 (E) に示される、座標系 A を回転角 -90° だけ回転移動した座標系 A' の Y' 軸方向に移動される。そして、TV モニター上の観察画像は、図 16 (F) に示される Y' 軸方向に移動される。

10

【0092】

同様に、ジョイスティック 78 を下方向、右方向、左方向に操作した場合には、モータ駆動制御部 178 からの制御信号によって、モータ駆動部 82 は、X 軸モータ 60 の回転軸と Y 軸モータ 70 の回転軸とを時計回り方向に $-1 (= -\sin(90^\circ)) : 0 (= -\cos(90^\circ))$ の比、 $0 (= +\cos(90^\circ)) : -1 (= -\sin(90^\circ))$ の比、 $0 (= -\cos(90^\circ)) : 1 (= +\sin(90^\circ))$ の比で回転させる。即ち、X 軸モータ 60 の回転軸が反時計回り方向に回転され、Y 軸モータ 70 の回転軸が反時計回り方向に回転され、Y 軸モータ 70 の回転軸が時計回り方向に回転される。この結果、内視鏡 50 は、逆 Y' 軸方向、X' 軸方向、逆 X' 軸方向へ移動される。そして、TV モニター上の観察画像は、図 16 (F) に示される逆 Y' 軸方向、X' 軸方向、逆 X' 軸方向へ移動される。

20

【0093】

ここで、術者が実際に内視鏡 50 を観察する場合の座標系 B は、座標系 A' と一致する。このようにして、ジョイスティック 78 を上下左右方向に操作した場合には、内視鏡 50 は術者が実際に内視鏡 50 を観察する場合の上下左右方向に移動され、TV モニター 102 上の観察画像は上下左右方向に移動される。即ち、フットスイッチ 76 の操作方向と、術者が実際に観察する内視鏡 50 の移動方向と、TV モニター 102 上の観察画像の移動方向とが一致する。

30

【0094】

イメージローテーターの回転による内視鏡 50 の駆動方向の変化を確認する場合には、フットスイッチ 76 を操作して、初動時には内視鏡 50 をゆっくりと移動させ、フットスイッチ 76 への操作を一定時間継続することで内視鏡 50 を所定の移動スピードで移動させる。このようにして、内視鏡 50 の駆動方向を確認し、内視鏡 50 が他の手術機器に干渉したりすることを防止する。

【0095】

そこで、上記構成のものにあっては第 1 実施形態の効果に加えて次の効果を奏する。術者が実際に内視鏡 50 を観察する場合の上下左右方向が、フットスイッチ 76 の操作方向、及び、TV モニター 102 上の観察画像の移動方向と異なっている場合がある。この場合には、イメージローテーターを回転させて、モータ駆動制御部 178 の機能によって、フットスイッチ 76 の操作方向と、術者が実際に観察する内視鏡 50 の移動方向と、TV モニター 102 上の観察画像の移動方向とを一致させることが可能である。このため、術者がいちいち内視鏡 50 の駆動方向を考えながら操作しなくてすみ、手術に集中することができる。

40

【0096】

図 17 及び図 18 は、本発明の第 4 実施形態を示す。第 1 実施形態と同様な構成には、同一の参照符号を付して説明を省略する。本実施形態の内視鏡保持システム 180 は、内視鏡 50 の被検体に対する位置に応じて、XY ステージ部 44 を後述する基準位置に復帰させる内視鏡復帰装置を有する。この内視鏡復帰装置は、図 17 (A) に示されるように

50

、内視鏡５０の位置を検知するための光学式の三次元位置検知装置１８２（位置検知手段）を有する。

【００９７】

この位置検知装置１８２は、内視鏡５０が装着されるカメラヘッド４８に固定されたマーカ１８４を有する。また、位置検知装置１８２は、デジタイザ１８６を有する。このデジタイザ１８６には、マーカ１８４からの信号を撮像する２つのＣＣＤ１８８ａ、１８８ｂが所定の距離だけ離間して固定されている。

【００９８】

デジタイザ１８６は、ナビゲーション制御部１９０に接続されている。ナビゲーション制御部１９０の図示しない画像処理装置及びワークステーションは、ＣＣＤ１８８ａ、１８８ｂによって撮像されたマーカ１８４の信号を信号処理してマーカ１８４の位置を検知するようになっている。ナビゲーション制御部１９０の図示しない記録装置には、術前画像が記録されている。そして、マーカ１８４の位置は、術前画像と共にモニター１９２に表示されるようになっている。

【００９９】

また、記録装置には、マーカ１８４と内視鏡５０との相対的な位置関係が予め記録されている。さらに、記録装置には、術部の位置と範囲とが予め記録されている。そして、ナビゲーション制御部１９０は、検知されたマーカ１８４の位置から内視鏡５０の位置を算出し、内視鏡５０が術部内にあるか否か判断するようになっている。

【０１００】

図１７（Ｂ）を参照すると、ナビゲーション制御部１９０は、モータ駆動制御部１９４に、内視鏡５０が術部内にあるか否かの判断を出力するようになっている。また、スイッチ３４のＯＮ－ＯＦＦ操作状態は、モータ駆動制御部１９４に出力されるようになっている。そして、モータ駆動制御部１９４は、モータ駆動部１９６を介してＸＹステージ部４４の位置を算出するようになっている。モータ駆動制御部１９４は、内視鏡５０が術部内になく、スイッチ３４がＯＮであり、かつ、ＸＹステージ部４４が基準位置にない場合に、ＸＹステージ部４４が基準位置に移動されるようにモータ駆動部１９６に制御信号を出力するようになっている。

【０１０１】

ここで、ＸＹステージ部４４の基準位置とは、ＸＹステージ部４４の中心位置であり、Ｘ軸ラックギヤ５８がＸ軸ハウジング５４の中央部にあり、かつ、Ｙ軸ラックギヤ６８がＹ軸ハウジング６４の中央部にある場合のＸＹステージ部４４の位置である（図４参照）。

【０１０２】

ナビゲーション制御部１９０、モータ駆動制御部１９４、モータ駆動部１９６によって、位置検知装置１８２によって検知された内視鏡５０の被検体に対する位置に応じて、内視鏡５０を基準位置に復帰させる復帰手段が形成されている。

【０１０３】

次に、上記構成の本実施形態の内視鏡保持システム１８０の作用について説明する。内視鏡５０による観察を行う際には、スイッチ３４をＯＮにして内視鏡５０を術部内へと挿入する。例えば、内視鏡は、図１８に示されるように、患者の頭部１９８の術部内２００（図１９において、斜線で示されている）に挿入される。この挿入操作における作用を図１９のフローチャートを用いて説明する。

【０１０４】

ステップＳ１で、モータ駆動制御部１９４は、スイッチ３４からの出力信号に基づきスイッチ３４がＯＮであるか否か判断する。ステップＳ１で、スイッチ３４がＯＮでないと判断した場合には、再びステップＳ１を繰り返す。一方、ステップＳ１で、スイッチ３４がＯＮであると判断した場合には、ステップＳ２に進む。

【０１０５】

ステップＳ２で、モータ駆動制御部１９４は、ナビゲーション制御部１９０からの出力

信号に基づき内視鏡 50 が術部内にあるか否か判断する。ステップ S 2 で、内視鏡 50 が術部内にあると判断された場合には、ステップ S 1 に戻る。一方、ステップ S 2 で、内視鏡 50 が術部内にはないと判断された場合には、ステップ S 3 に進む。

【0106】

ステップ S 3 で、モータ駆動制御部 194 は、X Y ステージ部 44 が中心位置にあるか否か判断する。ステップ S 3 で、X Y ステージ部 44 が中心位置にあると判断された場合には、ステップ S 1 に戻る。一方、ステップ S 3 で、X Y ステージ部 44 が中心位置にはないと判断された場合には、ステップ S 4 に進む。

【0107】

ステップ S 4 で、モータ駆動制御部 194 は、X Y ステージ部 44 を中心位置へと駆動する。その後、再びステップ S 1 に戻る。 10

【0108】

そこで、上記構成のものにあつては第 1 実施形態の効果に加えて次の効果を奏する。内視鏡 50 を術部内に挿入する際には、内視鏡 50 が術部外にある段階で X Y ステージ部 44 は中心位置へと復帰されている。このため、内視鏡 50 が術部内に挿入された状態で X Y ステージ部 44 をフットスイッチ 76 により操作する際には、X Y ステージ部 44 が移動の限界位置に突き当たることが少なくなる。加えて、内視鏡 50 が術部内に挿入された状態では、内視鏡 50 は中心位置へと復帰されることはない。このため、術部を観察している際には X Y ステージ部 44 の不用意な移動が行われず、術部を観察しやすくなっている。以上から、術者が手術に十分に集中することが可能となっている。 20

【0109】

以下、本発明の第 5 実施形態を説明する。本実施形態では、術部の術前画像と手術の進行に応じた履歴画像とを記録し、これら画像と共に手術器具が被検体内のどの位置にあるかをリアルタイムで表示する手術用ナビゲーションシステムの技術が利用されている。このような技術は、サージカルトラックと称され、例えば特開平 8-140992 号公報に示されるように当業者に周知であるため詳細な説明を省略する。

【0110】

本実施形態のナビゲーション制御部 190 では、上記サージカルトラックの処理が可能となっている。そして、ナビゲーション制御部 190 は、被検体と内視鏡 50 との位置関係を算出するようになっている。一方、モータ駆動制御部 194 (図 17 (B) 参照) は、X Y ステージ部 44 をその中心位置まで移動させるのに必要な移動量を算出し、ナビゲーション制御部 190 に出力するようになっている。 30

【0111】

ナビゲーション制御部 190 は、モータ駆動制御部 194 から入力された必要な移動量に基づいて、X Y ステージ部 44 が中心位置に移動された場合の内視鏡 50 の移動後の位置を算出するようになっている。また、ナビゲーション制御部 190 は、算出された内視鏡 50 の移動後の位置に基づいて、内視鏡 50 が移動された場合に被検体と干渉するか否か判断するようになっている。

【0112】

次に、上記構成の本実施形態の内視鏡保持システムの作用を、図 20 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 1, S 2, S 3 は、第 4 実施形態のステップ S 1, S 2, S 3 と同様である。 40

【0113】

ステップ S 3 で、X Y ステージが中心位置にないと判断した場合には、ステップ S 4 に進む。ステップ S 4 で、モータ駆動制御部 194 は、X Y ステージ部 44 をその中心位置まで移動させるのに必要な移動量を算出し、ナビゲーション制御部 190 にこの移動量を出力する。

【0114】

ステップ S 5 で、ナビゲーション制御部 190 は、この移動量に基づいて、X Y ステージ部 44 が中心位置に移動された場合の内視鏡 50 の移動後の位置を算出し、内視鏡 50 50

が移動された場合に被陰体と干渉するか否か判断する。ステップS5で、内視鏡50が被陰体と干渉すると判断された場合には、ステップS1に戻る。一方、内視鏡50が被陰体と干渉しないと判断された場合には、ステップS6に進む。ステップS6は、第4実施形態のステップS4と同様なステップである。ステップS6の後、再びステップS1に戻る。

【0115】

そこで、上記構成のものにあつては第1実施形態の効果に加えて次の効果を奏する。ナビゲーション制御部190は、オールフリー操作時に、仮にXYステージ部44が中心位置に移動されたとした場合に内視鏡50が被陰体と干渉するか否か判断している。そして、内視鏡50が被陰体と干渉しないと判断した場合には、内視鏡50が術部内に配置されている場合であっても、XYステージ部44は中心位置に復帰されるようになっている。このため、内視鏡50が被陰体と干渉することが防止されると共に、XYステージ部44をフットスイッチ76により操作して内視鏡50を駆動する際にはXYステージ部44が移動の限界位置に突き当たることが非常に少なくなっている。従って、術者は手術に集中することが可能となっている。

10

【0116】

図21及び図22は、本発明の第6実施形態を示す。第2実施形態と同様な構成には、同一の参照符号を付して説明を省略する。本実施形態の内視鏡保持システムは、図21に示されるように第2の実施形態と支持部204の構成が異なる。

【0117】

XYステージ部44から、円柱状の連結部206が延びている。この連結部206の中心軸（以下、第6の回転軸O6と称する）は、Y軸方向に延びている。また、連結部206は、基端側の第1の部分208と先端側の第2の部分210とを有する。第2の部分210は、第1の部分208に対して第6の回転軸O6を中心として軸回り方向に回転自在である。また、第2の部分210は、第1及び第2の部分210に配設されている図示しない重さだし機構により、第6の回転軸O6を中心として軸回り方向に回転、固定自在となっている。

20

【0118】

第2の部分210の外周面の基端部には、第6の回転軸O6の周方向に沿って角度目盛212が表示されている。本実施形態では、10°間隔で角度目盛212が表示されており、図示しないが±30°と±70°とが表示されている。なお、基端側から見て時計回り方向が+の角度となっている。第1の部分208の外周面の先端部には、第2の部分210の角度目盛212を指示するための指示マーク214が表示されている。このようにして、第1の部分208と第2の部分210との間に第1の角度調節部が形成されている。

30

【0119】

連結部206の先端部は、カメラヘッド216と着脱自在に接続されており、第6の回転軸O6はカメラヘッド216の中心軸と垂直になっている。このカメラヘッド216には、内視鏡50が接続されており、カメラヘッド216の中心軸は内視鏡50の中心軸と一致している。カメラヘッド216には、内視鏡50の観察光軸が内視鏡の中心軸を通りY軸に垂直な平面内に配置されるように、内視鏡50を位置決めする図示しない位置決め手段が配設されている。

40

【0120】

一方、支持基端部218は、基端側の第1の部分220と先端側の第2の部分222とを有する。第1の部分220と第2の部分222の基端側とは、一体的な円柱形状である。第1の部分220と第2の部分222との接続部の構成は、支持先端部206の第1の部分208と第2の部分210との接続部の構成と同様であり、第2の角度調節部が形成されている。但し、角度目盛224については、基端側から見て反時計回り方向が+の角度となっている。また、第2の部分210の回転軸を第7の回転軸O7と称する。

【0121】

50

次に、上記構成の本実施形態の内視鏡保持システムの作用を説明する。本実施形態の内視鏡保持システムの作用は、第2実施形態の内視鏡保持システムの作用と基本的に同様である。以下では、内視鏡保持装置の先端部のカメラヘッド216に内視鏡50を装着する場合について説明する。

【0122】

内視鏡保持装置の先端部のカメラヘッド216に内視鏡50を装着する。そして、第1の角度調節部を調節して、内視鏡50の観察光軸をXY平面と垂直に配置する。さらに、第2の角度調節部を調節して、内視鏡50の挿入部98の中心軸をボール26の第5の回転軸と平行に配置する。

【0123】

例えば、内視鏡50が斜視角30°の斜視タイプの内視鏡50である場合を説明する。内視鏡50を挿入部98の短くなっている側がX軸方向側に配置されるようにカメラヘッド216に装着した場合には、図22(A)で矢印H1により示されるように、支持先端部206の第2の部分210を第1の部分208に対して第6の回転軸O6を中心として軸回り方向に回転させ、-30°に角度調節する。さらに、図22(B)で矢印H2により示されるように、支持基端部218の第2の部分222を第1の部分220に対して第7の回転軸O7を中心として軸回り方向に回転させ、-30°に角度調節する。この結果、図22(C)に示されるように、内視鏡50の矢印E'で示される観察光軸はXY平面と垂直に配置され、内視鏡50の挿入部98の中心軸はボール26の第5の回転軸O5と平行に配置される。

【0124】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。第1の角度調節部を調節することにより、内視鏡50の斜視角にかかわらず、内視鏡50の観察光軸をXY平面に垂直に配置させることが可能となっている。また、第1の角度調節部は、円柱形状の連結部206の先端側の第2の部分210を基端側の第1の部分208に対して、円柱形状の中心軸である第6の回転軸O6を中心として軸回り方向に回転、固定自在とすることにより形成されており、コンパクトかつ簡単な構成となっている。以上より、本実施形態では第1実施形態と同様な効果を奏する。

【0125】

そして、第1の角度調節部の角度調節に応じて、第2の角度調節部を角度調節することにより、内視鏡50の挿入部98の中心軸をボール26の第5の回転軸O5に対して常に平行に配置することが可能となっている。以上より、本実施形態では第2実施形態と同様な効果を奏する。

【0126】

なお、本実施形態と第2実施形態とを組み合わせることにより、内視鏡50の装着方向に自由度が生まれ、様々な手術手技に対応することが可能となる。

【0127】

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

(付記項1)

前記復帰手段は、前記内視鏡が前記被検体外にある場合に前記内視鏡を前記基準位置に復帰させることを特徴とする請求項6の内視鏡保持システム。

【0128】

(付記項2)

前記復帰手段は、前記内視鏡が前記基準位置に復帰しても前記被検体と干渉しない場合に前記内視鏡を前記基準位置に復帰させることを特徴とする請求項6の内視鏡保持システム。

【0129】

(付記項3)

被検体を観察する内視鏡と、

10

20

30

40

50

前記内視鏡を支持する支持部材と、
前記支持部材と連結され、前記内視鏡を三次元的に移動、固定自在に保持する内視鏡保持手段を有する内視鏡保持装置において、
前記内視鏡を互いに直交する２軸方向に移動可能に駆動する駆動手段と、
前記内視鏡を、内視鏡の観察角度に関連付けて前記駆動手段に対する相対角度を変更可能な角度変更手段と
を有することを特徴とする。

【０１３０】

(付記項４)

前記内視鏡保持手段を移動、固定自在に操作する入力手段を備えた把持部と、
前記把持部と前記内視鏡との間に前記角度変更手段の作動角度に対応して第２の角度変更手段を設けたこと
を特徴とする付記項３記載の内視鏡保持装置。 10

【０１３１】

(付記項５)

前記内視鏡保持手段を移動、固定自在に操作する入力手段と、
被検体及び前記内視鏡先端部の相対位置を検出する三次元位置検出手段と、
を備えた付記項３又は付記項４記載の内視鏡保持装置において、
前記入力手段による操作信号と、前記三次元位置検出手段との信号に基づき、前記駆動手段を移動中心に駆動制御することを特徴とする内視鏡保持装置。 20

【０１３２】

(付記項６)

前記内視鏡による観察画像を回転する画像回転手段と、
前記画像回転手段の回転量を検出する回転検出手段と、
前記回転検出手段の検出結果に基づいて前記駆動手段による駆動方向を補正する駆動補正手段と
を有することを特徴とする付記項３～５記載の内視鏡保持装置。

【０１３３】

(付記項７)

前記角度変更手段は内視鏡を前記駆動手段の一方の駆動方向と平行な軸回りに回転・固定可動とすることを特徴とする付記項３～６記載の内視鏡保持装置。 30

【０１３４】

(付記項８)

前記角度変更手段は内視鏡の観察角度に関連付けられた角度目盛りを有することを特徴とする付記項３～６記載の内視鏡保持装置。

【０１３５】

(付記項９)

前記内視鏡に前記固定手段の角度目盛りの所定の値を指し示す指標を設けたことを特徴とする付記項８記載の内視鏡保持装置。

【０１３６】

(付記項１０)

前記第２の角度変更手段は駆動手段の一方の駆動方向と平行な軸回りに回転・固定可能とすることを特徴とする付記項４記載の内視鏡保持装置。

【０１３７】

(付記項１１)

前記第２の角度変更手段は内視鏡の観察角度に関連付けられた角度目盛りを有することを特徴とする付記項４記載の内視鏡保持装置。

【０１３８】

(付記項１２)

前記角度変更手段は予め所定の角度に位置決め可能なプランジャーによって構成された 50

ことを特徴とする付記項 3～6 記載の内視鏡保持装置。

【0139】

(付記項 13)

前記三次元位置検出手段の信号は手術がなされた部位の記録に基づくことを特徴とする付記項 5 記載の内視鏡保持装置。

【産業上の利用可能性】

【0140】

本発明は、操作性が向上された内視鏡を術部に対して所望の位置に移動保持する内視鏡保持装置を提供する。

【図面の簡単な説明】

10

【0141】

【図 1】本発明の第 1 実施形態の内視鏡保持システムの概略構成を示す説明図。

【図 2】本発明の第 1 実施形態の内視鏡保持システムの第 1 乃至 5 のエアブレーキを作動させる構成を示す説明図。

【図 3】本発明の第 1 実施形態の内視鏡保持システムの支持部周辺を示す斜視図。

【図 4】(A)は、本発明の第 1 実施形態の内視鏡保持システムの駆動機構を示す斜視図、(B)は、同内視鏡保持システムの駆動機構を作動させる構成を示す説明図。

【図 5】本発明の第 1 実施形態の内視鏡保持システムの支持先端部を示す側面図。

【図 6】本発明の第 1 実施形態の内視鏡保持システムの内視鏡及びカメラヘッドを示す側面図。

20

【図 7】本発明の第 1 実施形態の内視鏡保持システムの TV モニターに表示される観察画像の一例を示す説明図。

【図 8】(A)は、本発明の第 1 実施形態の内視鏡保持システムの支持部周辺を直視の内視鏡を装着した状態で示す側面図、(B)は、同内視鏡保持システムの支持部周辺を斜視角 30°の内視鏡を装着した状態で示す側面図、(C)は、同内視鏡保持システムの支持部周辺を斜視角 70°の内視鏡を装着した状態で示す斜視図。

【図 9】本発明の第 2 実施形態の内視鏡保持システムの概略構成を示す説明図。

【図 10】本発明の第 2 実施形態の内視鏡保持システムの支持部周辺を示す斜視図。

【図 11】(A)は、本発明の第 2 実施形態の内視鏡保持システムの支持先端部を示す側面図、(B)は、同内視鏡保持システムの支持先端部及び内視鏡を (A) の X I B - X I B 線に沿って切断して示す断面図。

30

【図 12】(A)は、本発明の第 2 実施形態の内視鏡保持システムの支持先端部の第 2 の角度調節部を示す側面図、(B)は、同内視鏡保持システムの支持先端部の第 2 の角度調節部を (A) の X I I B - X I I B 線に沿って切断して示す断面図。

【図 13】(A)は、本発明の第 2 実施形態の内視鏡保持システムの支持部周辺を直視の内視鏡を装着した状態で示す側面図、(B)は、同内視鏡保持システムの支持部周辺を斜視角 30°の内視鏡を装着した状態で示す側面図、(C)は、同内視鏡保持システムの支持部周辺を斜視角 70°の内視鏡を装着した状態で示す斜視図。

【図 14】本発明の第 3 実施形態の内視鏡保持システムのカメラヘッド及び内視鏡を中心軸を通る平面で切断して示す断面図。

40

【図 15】本発明の第 3 実施形態の内視鏡保持システムの駆動機構を作動させる構成を示す説明図。

【図 16】(A)及び(D)は、本発明の第 3 実施形態の内視鏡保持システムのフットスイッチの操作方向を説明するための模式図、(B)及び(E)は、同内視鏡保持システムの内視鏡の駆動方向を説明するための模式図、(C)及び(F)は、同内視鏡保持システムの TV モニター上の観察画像の移動方向を説明するための模式図。

【図 17】(A)は、本発明の第 4 実施形態の内視鏡保持システムの概略構成を示す説明図、(B)は、本発明の第 4 実施形態の内視鏡保持システムの駆動機構を作動させる構成を示す説明図。

【図 18】本発明の第 4 実施形態の内視鏡保持システムの内視鏡と術部との関係を示す説

50

明図。

【図 1 9】 本発明の第 4 実施形態の内視鏡保持システムの作用を示すフローチャート。

【図 2 0】 本発明の第 5 実施形態の内視鏡保持システムの作用を示すフローチャート。

【図 2 1】 本発明の第 6 実施形態の内視鏡保持システムの支持部周辺を示す斜視図。

【図 2 2】 (A) は、本発明の第 6 実施形態の内視鏡保持システムの第 1 の角度調節部の作用を示す説明図、(B) は、本発明の第 6 実施形態の内視鏡保持システムの第 2 の角度調節部の作用を示す説明図、(C) は、本発明の第 1 実施形態の内視鏡保持システムの支持部周辺を斜視角 30° の内視鏡を装着した状態で示す説明図。

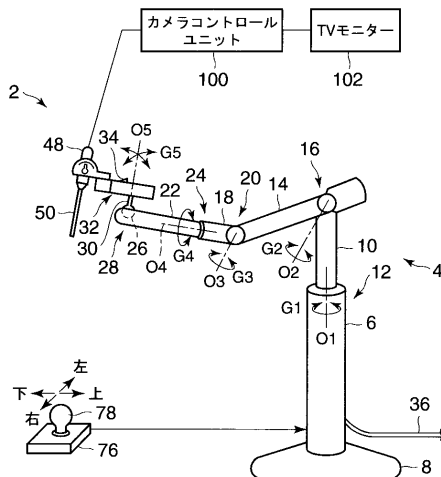
【符号の説明】

【0142】

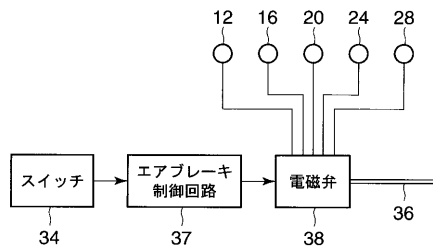
10

4…内視鏡保持装置、6, 10, 14, 18, 22, 26…保持部、32…支持部、44, 52…駆動手段、46, 48…配置調節手段、50…内視鏡、76…操作部。

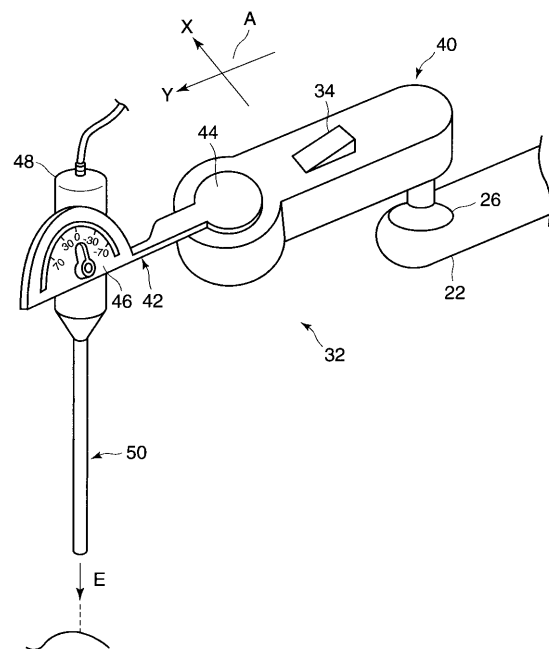
【図 1】



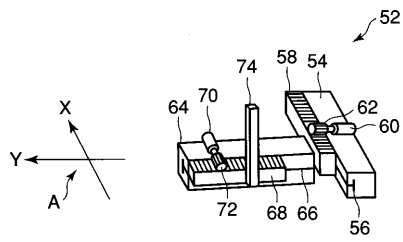
【図 2】



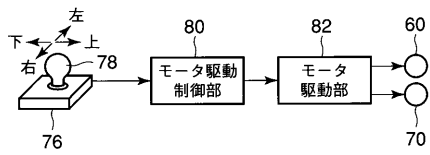
【図 3】



【図 4】

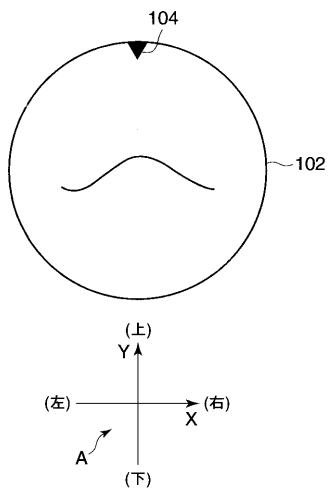


(A)

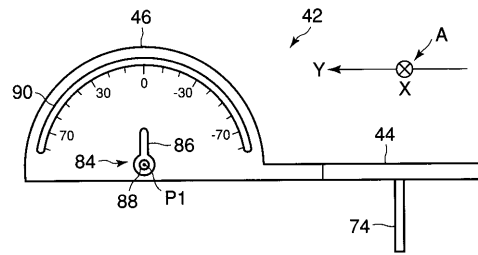


(B)

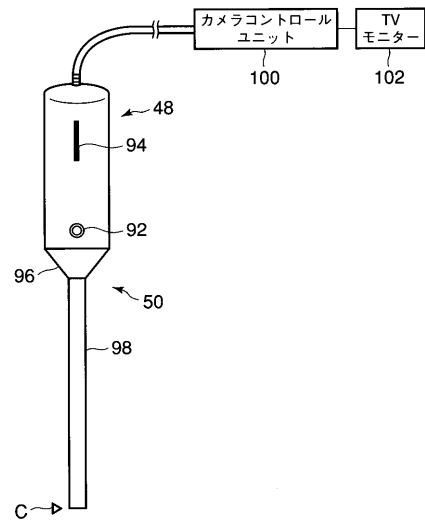
【図 7】



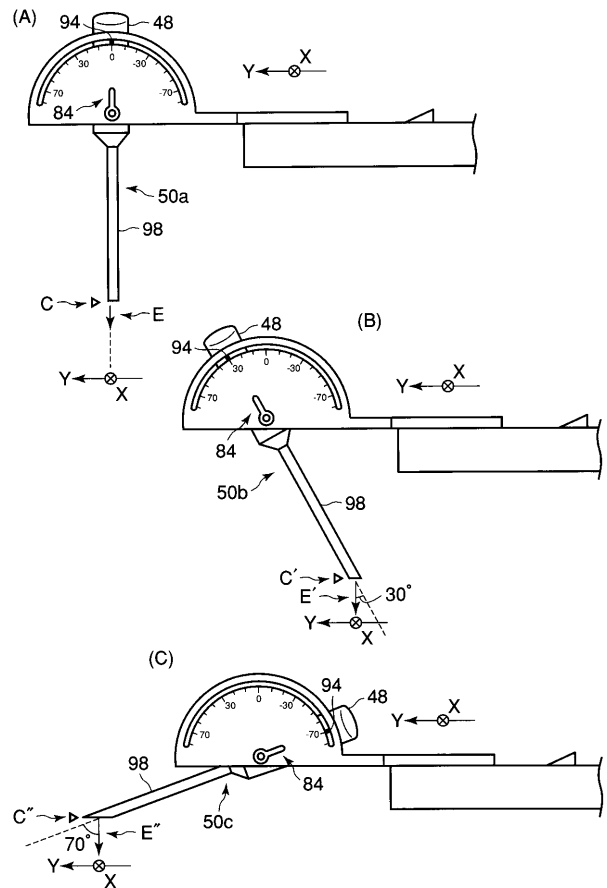
【図 5】



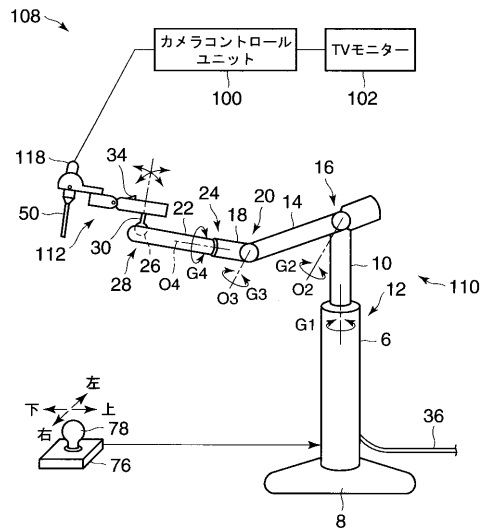
【図 6】



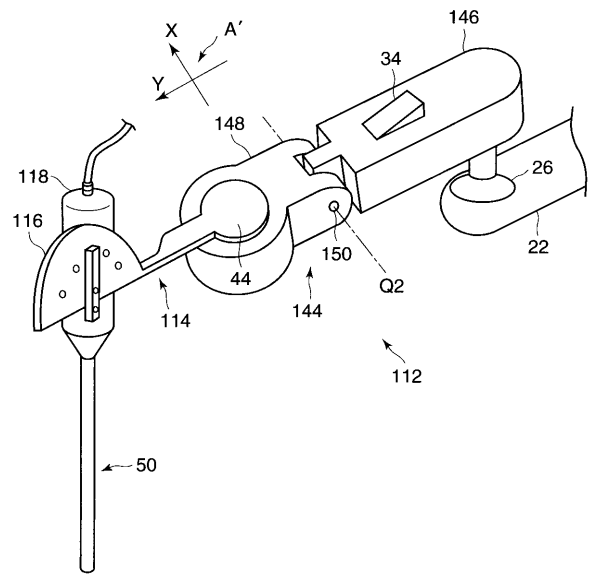
【図 8】



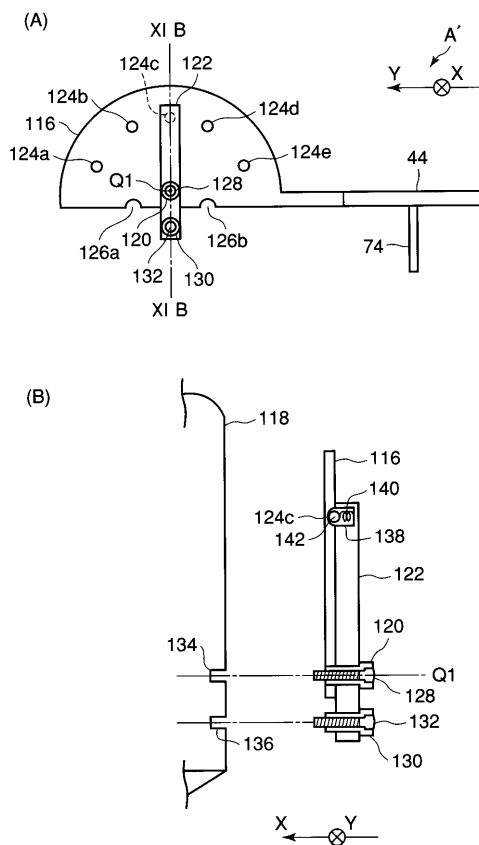
【図 9】



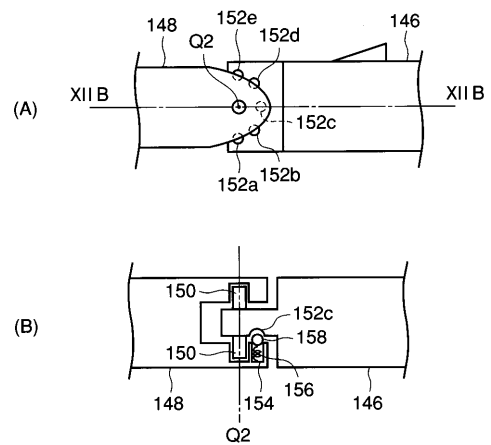
【図 10】



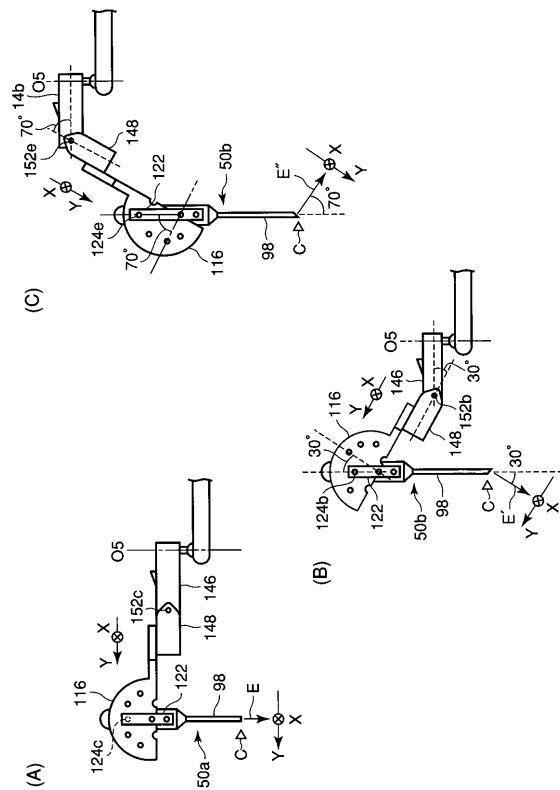
【図 11】



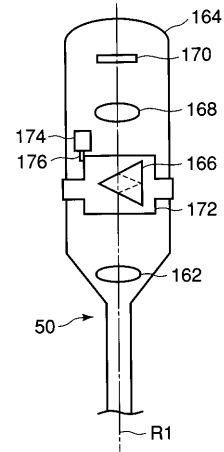
【図 12】



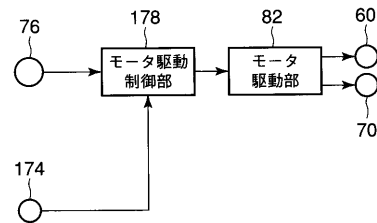
【図 13】



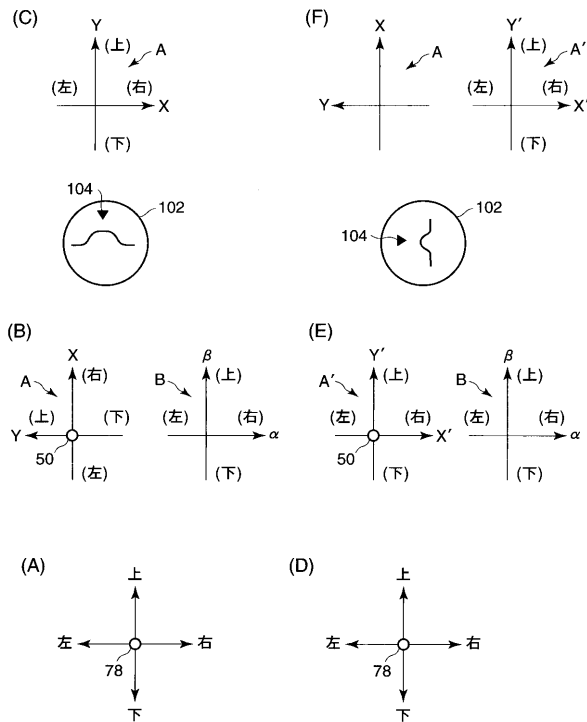
【図 14】



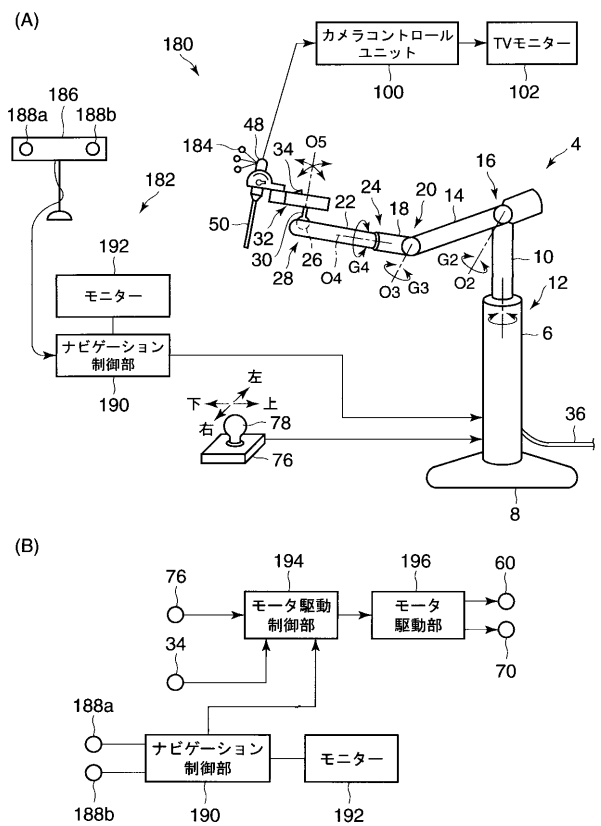
【図 15】



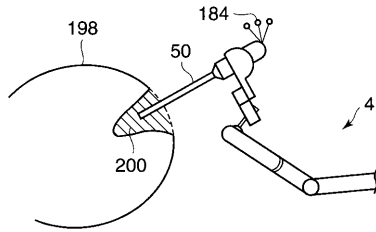
【図 16】



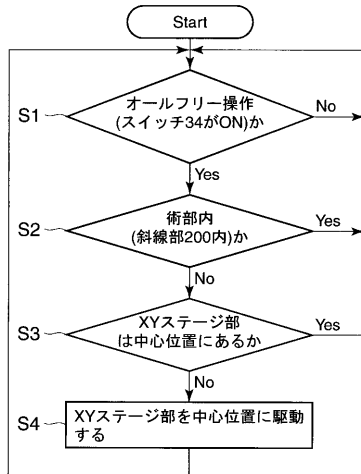
【図 17】



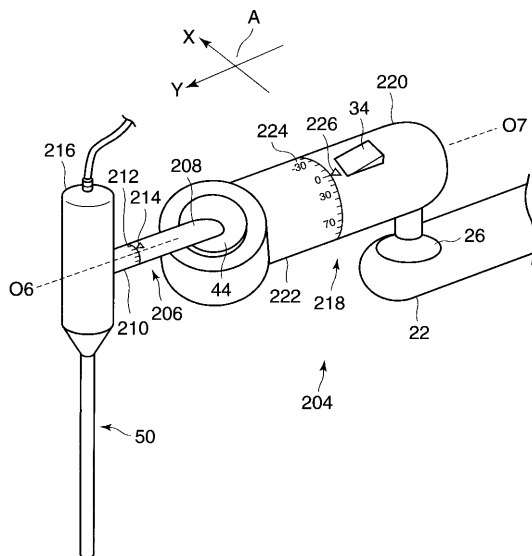
【図 18】



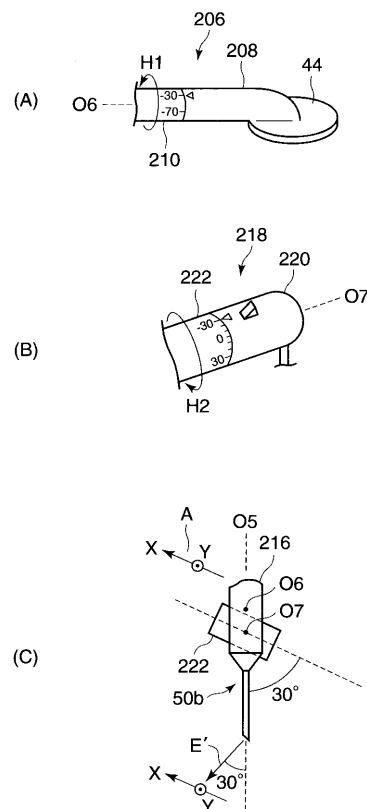
【図 19】



【図 21】



【図 22】



专利名称(译)	内窥镜保持装置和内窥镜保持系统		
公开(公告)号	JP2005137770A	公开(公告)日	2005-06-02
申请号	JP2003379959	申请日	2003-11-10
[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		
[标]发明人	溝口正和		
发明人	溝口 正和		
IPC分类号	A61B19/02 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00149		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B19/02.502 A61B1/00.650 A61B1/00.655 A61B90/50		
F-TERM分类号	4C061/GG13 4C061/HH56 4C061/JJ17 4C161/GG13 4C161/HH56 4C161/JJ17		
代理人(译)	河野 哲		
其他公开文献	JP4546065B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有改善的可操作性的内窥镜保持装置和内窥镜保持系统。内窥镜保持装置（4）具有支撑部（32），该支撑部（32）支撑用于观察受伤的身体的内窥镜（50）。支撑部分32被保持部分20和22移动并保持在期望的位置。支撑部分32设置有用相对于保持部分20、22二维驱动内窥镜50的驱动装置44。驱动装置44由操作单元操作。另外，在支撑部32中，通过调整内窥镜50相对于支撑部32的配置，能够将内窥镜50的观察光轴E配置成大致垂直于内窥镜50的二维驱动方向。提供了布置调整装置46、48。[选择图]图3

