

(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2004-298458

(P2004-298458A)

(43) 公開日 平成16年10月28日(2004.10.28)

(51) Int. Cl.⁷

A61B 1/00

G02B 23/24

F I

A61B 1/00

G02B 23/24

300B

A

テーマコード (参考)

2H040

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-96165 (P2003-96165)

(22) 出願日 平成15年3月31日 (2003.3.31)

(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 萬壽 和夫

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 BA15 DA11 DA21 GA01 GA02

最終頁に続く

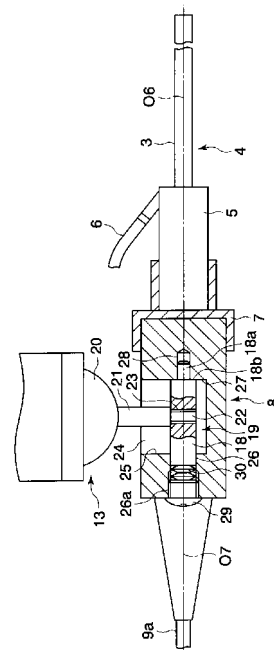
(54) 【発明の名称】 立体観察システム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、立体内視鏡の姿勢を最適な状態に修正する作業が行いやすく、位置修正を短時間で行なうことができる立体観察システムを提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】スコープホルダー10における被支持器具との接続部分に立体内視鏡4の挿入部3の中心線O6と略平行な回転軸18をもつ被支持器具の回転機構19を設けたものである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

立体内視鏡と、
立体内視鏡に接続され立体内視鏡による立体観察像を撮像する立体カメラと、
立体内視鏡及び立体カメラを支持する支持装置とから構成される立体観察システムにおいて、
前記支持装置は前記立体内視鏡の挿入部と略平行な回転軸をもつ回転機構を備えることを特徴とする立体観察システム。

【請求項 2】

前記回転機構は、回転時に前記回転軸に対して摩擦力を与え回転を規制する規制手段を備えてなる請求項 1 に記載の立体観察システム。 10

【請求項 3】

前記支持装置は一つ又は複数の関節部と、
前記関節部を機械的にロックする係止手段とを備え、
前記係止手段によって前記関節部が機械的にロックされた場合においても、前記回転機構は回転可能なことを特徴とする請求項 1 に記載の立体観察システム。

【請求項 4】

前記回転軸と前記立体内視鏡の挿入部とが略同軸に構成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の立体観察システム。

【請求項 5】

前記回転機構が複数設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の立体観察システム。 20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、手術台上の患者に内視鏡手術を行なう際に患者の体腔内の手術部位を立体観察する立体観察システムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般に、内視鏡下外科手術では内視鏡像を立体的に表示する立体内視鏡が使用されることが多い。そして、手術を行なう術者が立体内視鏡による立体観察像を観察しながら手術することが従来から行なわれている。 30

【0003】

特許文献 1 には、立体内視鏡と立体カメラとを備えた立体撮像ユニットが 6 自由度以上の自由度の多関節アームからなる支持装置によって保持された構成が示されている。ここで、多関節アームの上端部は手術室の天井部に固定されている。この多関節アームの下端部には立体撮像ユニットが取付けられている。

【0004】

さらに、支持装置は複数設けられている。そして、内視鏡像を表示する表示装置は立体撮像ユニットを支持する支持装置（スコープホルダー）とは別の支持装置によって保持されている。 40

【0005】

また、支持装置の各アーム間の関節には電磁ブレーキが組み込まれている。これらの電磁ブレーキはスイッチのオン・オフ操作によってロック状態と、ロックが解除されたフリー状態とに切換え操作されるようになっている。そして、フリー状態では立体内視鏡を自由に移動可能な自由移動状態で保持され、ロック状態では立体内視鏡を任意の移動位置で動かない状態に固定するロック機構が構成されている。

【0006】**【特許文献 1】**

特開平 7 - 20388 号公報

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところで、内視鏡下外科手術の手術中、ロック機構がフリー状態に切換え操作された際に立体内視鏡が挿入部の中心線を回転中心として回転した状態（立体カメラが傾斜した状態）に移動される場合がある。この場合には、観察者の平衡感覚がずれ、大変観察し難い状態であるので、立体内視鏡の姿勢を最適な状態に修正する必要がある。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、上記従来構成の装置のように立体内視鏡が多関節アームからなる支持装置によって保持されている場合には、支持装置の多関節アームの各関節部のロック機構を全て操作する必要があるので、その操作が大変煩わしい問題がある。

10

【 0 0 0 9 】

また、立体内視鏡の観察位置は適切な状態でも立体内視鏡が挿入部の中心線を回転中心として正常な回転位置から外れた角度に回転し、立体カメラが傾斜した状態にセットされる場合がある。この場合には立体内視鏡を挿入部の中心線を回転中心として正常な回転位置に回転させる操作のみを行なう必要がある。しかしながら、関節部に例えば電磁ブレーキ等が設けられた支持装置の場合には、各関節部のロックが解除されたフリー状態に切換え操作して立体内視鏡の姿勢を修正する操作が必要になるので、立体内視鏡を挿入部の中心線を回転中心として正常な回転位置に変更する操作を行なう際に、立体内視鏡の観察位置が変わってしまう場合がある。このような場合には、その位置修正に時間を要し、大変煩わしいうえ、手術時間が長くなる問題がある。

20

【 0 0 1 0 】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、立体内視鏡の姿勢を最適な状態に修正する作業が行いやすく、位置修正を短時間で行なうことができる立体観察システムを提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】

請求項 1 の発明は、立体内視鏡と、立体内視鏡に接続され立体内視鏡による立体観察像を撮像する立体カメラと、立体内視鏡及び立体カメラを支持する支持装置とから構成される立体観察システムにおいて、前記支持装置は前記立体内視鏡の挿入部と略平行な回転軸をもつ回転機構を備えることを特徴とする立体観察システムである。

30

【 0 0 1 2 】

請求項 2 の発明は、前記回転機構は、回転時に前記回転軸に対して摩擦力を与え回転を規制する規制手段を備えてなる請求項 1 に記載の立体観察システムである。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 の発明は、前記支持装置は一つ又は複数の関節部と、前記関節部を機械的にロックする係止手段とを備え、前記係止手段によって前記関節部が機械的にロックされた場合においても、前記回転機構は回転可能なことを特徴とする請求項 1 に記載の立体観察システムである。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 の発明は、前記回転軸と前記立体内視鏡の挿入部とが略同軸に構成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の立体観察システムである。

40

【 0 0 1 5 】

請求項 5 の発明は、前記回転機構が複数設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の立体観察システムである。

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図 1 および図 2 を参照して説明する。図 1 は本実施の形態の立体観察システムの要部の概略構成を示すものである。図 1 中で、1 は手術台、2 は手術台 1 上に寝かされて内視鏡手術を受ける患者である。

【 0 0 1 7 】

50

本実施の形態の立体観察システムには手術台 1 上の患者 2 の体内に挿入される挿入部 3 を備えた立体内視鏡 4 が設けられている。この立体内視鏡 4 には、図示しない右眼用観察光学系と左眼用観察光学系とが内蔵されている。これにより、挿入部 3 を患者の体腔内に挿入して手術部位を立体観察可能になっている。

【0018】

立体内視鏡 4 の挿入部 3 の基端部には手元側の操作部 5 が設けられている。この操作部 5 の外周面にはライトガイド 6 の一端部が連結されている。このライトガイド 6 の他端部は図示しない光源装置に連結されている。そして、立体内視鏡 4 の観察に必要な照射光を図示しない光源装置からライトガイド 6 によって立体内視鏡 4 まで導くように構成されている。

10

【0019】

さらに、操作部 5 の端末部には図示しない接眼部が設けられている。この接眼部には接続アダプタ 7 を介して立体カメラ 8 が連結されている。接続アダプタ 7 によって立体内視鏡 4 と立体カメラ 8 とが接続されている。

【0020】

立体カメラ 8 の内部には図示しない 2 つの撮像素子が設けられている。立体内視鏡 4 の左右観察光学系により取り込まれた患者体腔内の左右それぞれの観察像をこれら 2 つの撮像素子によって撮像するようになっている。

【0021】

また、立体カメラ 8 の端末部には左眼用ケーブル 9 a と、右眼用ケーブル 9 b の各一端部が連結されている。これら左眼用ケーブル 9 a と、右眼用ケーブル 9 b の各他端部は図示しない 2 台のカメラコントローラにそれぞれ接続されている。そして、立体カメラ 8 に内蔵された図示しない 2 つの撮像素子からの出力信号を左眼用ケーブル 9 a と、右眼用ケーブル 9 b とをそれぞれ介して図示しない 2 台のカメラコントロールユニット (CCU) に伝送するようになっている。

20

【0022】

また、手術台 1 の近傍位置には少なくとも立体内視鏡 4 または立体カメラ 8 のいずれか一方の被支持器具を支持するスコープホルダー (支持装置) 10 が設けられている。このスコープホルダー 10 には平行リンクアーム 11 と、延長アーム 12 と、ボールジョイント部 13 と、カウンタ - ウェイト 14 とが主に設けられている。

30

【0023】

平行リンクアーム 11 には縦方向に向けて平行に配置された 2 本の縦アーム 11 a, 11 b が設けられている。これらの 2 本の縦アーム 11 a, 11 b の上端部には略水平方向に延設された延長アーム 12 の一端部側がそれぞれ連結部 15 a, 15 b を介して回転中心 O1, O2 を中心に回転可能に連結されている。

【0024】

さらに、2 本の縦アーム 11 a, 11 b の下端部には略水平方向に延設された下アーム 16 がそれぞれ連結部 15 c, 15 d を介して回転中心 O3, O4 を中心に回転可能に連結されている。

【0025】

また、平行リンクアーム 11 を構成する 4 つの連結部 15 a ~ 15 d の図示しない 4 本の回転軸は、それぞれ 4 箇所ある回転中心 O1 ~ O4 を中心として矢印で示した方向に回転可能に支持されている。さらに、4 本の回転軸にはそれぞれその回転を停止させる摩擦力を発生可能な図示しない電磁ブレーキ (ロック機構) が設けられている。そして、通常は平行リンクアーム 11 の 4 本の回転軸が回転しないように電磁ブレーキが作用するロック状態で保持されている。

40

【0026】

また、立体カメラ 8 には電磁ブレーキを解除する電磁ブレーキ解除ボタン 17 が設けられている。この電磁ブレーキ解除ボタン 17 を押している間のみ電磁ブレーキが解除され、平行リンクアーム 11 が可動状態に切換えられるようになっている。

50

【 0 0 2 7 】

また、延長アーム 1 2 は回転中心 O 5 を中心として図 1 中に矢印で示すように延長アーム 1 2 の中心線の軸回り方向に回転可能に支持されている。ここで、延長アーム 1 2 の回転中心 O 5 の軸回り方向の回転時に発生する摩擦力は、ボールジョイント部 1 3 を介して接続された被支持器具である立体内視鏡 4 と、立体カメラ 8 と、接続アダプタ 7 の自重によって発生する回転力により延長アーム 1 2 が回転しない程度の大きさに設定されている。

【 0 0 2 8 】

また、カウンターウエイト 1 4 には下アーム 1 6 の一端側に延出された第 1 のカウンターウエイト 1 4 a と、一方の縦アーム 1 1 b の下側に延出された第 2 のカウンターウエイト 1 4 b とが設けられている。これらのカウンターウエイト 1 4 a , 1 4 b は延長アーム 1 2 と、立体内視鏡 4 と、立体カメラ 8 と、接続アダプタ 8 との総和の重量を相殺することが可能な重量で構成されている。

10

【 0 0 2 9 】

さらに、ボールジョイント部 1 3 にも平行リンクアーム 1 1 の各回転軸に設けられている電磁ブレーキと同様の構成の電磁ブレーキが配置されている。そして、立体カメラ 8 や立体内視鏡 4 の重量によりボールジョイント部 1 3 が回転しないように摩擦力が付与されている。

【 0 0 3 0 】

また、図 2 は立体カメラ 8 と、スコープホルダー 1 0 のボールジョイント部 1 3 との接続部分の概略構成を示すものである。図 2 は図 1 における I I - I I 線断面図であり、立体カメラ 8 内における先に述べた図示しない左右それぞれの撮像素子間の部分を示している。そのため、ここには撮像素子やレンズなどの光学部品は図示されていない。

20

【 0 0 3 1 】

本実施の形態では立体カメラ 8 と、スコープホルダー 1 0 のボールジョイント部 1 3 との接続部分には立体内視鏡 4 の挿入部 3 の中心線 O 6 と略平行な回転軸 1 8 をもつ被支持器具の回転機構 1 9 が設けられている。ここで、回転軸 1 8 の回転中心 O 7 は立体内視鏡 4 の挿入部 3 の中心軸 1 9 と同軸または略同軸になるように設定されている。

【 0 0 3 2 】

また、ボールジョイント部 1 3 のボール 2 0 にはボール軸 2 1 が一体で形成されている。このボール軸 2 1 の先端部には雄ねじ部 2 2 が形成されている。さらに、回転軸 1 8 には挿入部 3 の中心線 O 6 と直交する方向にねじ穴 2 3 が延設されている。このねじ穴 2 3 にはボールジョイント部 1 3 のボール軸 2 1 の雄ねじ部 2 2 がねじ込まれることで回転軸 1 8 にボール軸 2 1 が取り付けられている。

30

【 0 0 3 3 】

立体カメラ 8 には上面が開口されたボールジョイント連結口 2 4 が形成されている。このボールジョイント連結口 2 4 における立体内視鏡 4 とは反対側の側面（図 2 中で左側の壁面）2 5 には回転軸 1 8 の取付け孔 2 6 が形成されている。この取付け孔 2 6 の内径は回転軸 1 8 の基端部が嵌合できる程度の大きさに設定されている。

【 0 0 3 4 】

また、回転軸 1 8 の先端部には小径軸部 1 8 a が形成されている。ボールジョイント連結口 2 4 における立体内視鏡 4 側の側面（図 2 中で右側の壁面）2 7 にはこの小径軸部 1 8 a が嵌合される小径穴部 2 8 が形成されている。そして、回転軸 1 8 は、小径軸部 1 8 a との間の段差部 1 8 b がボールジョイント連結口 2 4 における立体内視鏡 4 側の小径穴部 2 8 の周囲の壁面（側面 2 7 ）に突き当てられた状態で、立体カメラ 8 のボールジョイント連結口 2 4 に取付けられている。

40

【 0 0 3 5 】

また、立体カメラ 8 の取付け孔 2 6 には外端面側に雌ねじ部 2 6 a が形成されている。この雌ねじ部 2 6 a には回転軸 1 8 の押さえねじ 2 9 が螺挿されている。さらに、取付け孔 2 6 内には 4 枚の皿パネ 3 0 が挿入されている。そして、押さえねじ 2 9 を雌ねじ部 2 6 a にねじ込むことにより、4 枚の皿パネ 3 0 を介して回転軸 1 8 の段差部 1 8 b を小径穴

50

部 2 8 の周囲の壁面 2 7 に押し付けることで立体カメラ 8 と、接続アダプタ 7 と、立体内視鏡 4 の自重による回転軸 1 8 の軸回り方向の回転が発生せず、適度な回転操作力を加えることで回転可能となるような摩擦力が付与されている。当該摩擦力に抗して被支持器具に回転力を加えることにより、平行リンクアーム 1 1 の図示しない電磁ブレーキがロック状態に保持されている状態でも、被支持器具を回転軸 1 8 の軸回り方向に回転操作可能な状態で回転機構 1 9 を保持する摩擦係合手段が形成されている。

【 0 0 3 6 】

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の立体観察システムの使用時には、術者が立体内視鏡 4 により患者 2 の体腔内を観察しながら手術を行なう。この場合、術者は立体カメラ 8 の電磁ブレーキ解除ボタン 1 7 を押すことで、スコープホルダー 1 0 の平行リンクアーム 1 1、延長アーム 1 2、ボールジョイント部 1 3 をそれぞれ可動状態に切換えることができる。この状態で、立体内視鏡 4 の挿入部 3 を患者 2 の体腔内へ挿入し、所望の観察位置まで導く。

10

【 0 0 3 7 】

所望の観察位置に立体内視鏡 4 を導いた後、電磁ブレーキ解除ボタン 1 7 から手を離すことにより、電磁ブレーキが作用する。これにより、立体内視鏡 4 を任意の移動位置で自然移動しない状態に固定するロック状態に切換えることができる。

【 0 0 3 8 】

この状態で、図示しない表示装置により立体内視鏡 4 による観察像を立体観察しながら、図示しない処置具により手術を実施する。この時、立体カメラ 8 の左右の撮像素子間を立体内視鏡 4 の挿入部 3 の中心線 O 6 に垂直な面内で結んだ直線と、術者の左右の眼を結んだ直線が略平行になっている状態が立体カメラ 8 の適正な姿勢である。ここで、立体カメラ 8 が上記適正な姿勢から外れた場合には、術者は観察像を立体観察する際に平衡感覚のズレにより処置具の操作に違和感を覚え、疲労を感じてしまう。

20

【 0 0 3 9 】

そこで、立体カメラ 8 が適正な姿勢から外れた場合には、術者は疲労を感じない程度まで立体内視鏡 4 を挿入部 3 の中心線 O 6 の軸回り方向に回転させる操作を行なうことになる。本実施の形態ではこの操作時には術者は電磁ブレーキ解除ボタン 1 7 を操作せずに立体内視鏡 4 を把持して挿入部 3 の中心線 O 6 の軸回り方向に立体カメラ 8 を回転させる操作を行なう。この時、ボールジョイント部 1 3 には電磁ブレーキにより制動力が付与されているので、ボール軸 2 1 は固定された状態である。そのため、立体カメラ 8 は、術者の回転操作により回転軸 1 8 の軸回り方向に回転を開始する。

30

【 0 0 4 0 】

ここで、回転軸 1 8 は段差部 1 8 b が皿バネ 3 0 によりボールジョイント連結口 2 4 における立体内視鏡 4 側の側面 2 7 に押し付けられることで立体内視鏡 4 や立体カメラ 8 の自重で自然回転しないだけの摩擦力が付与されている。そのため、所望の量だけ立体カメラ 8 を回転操作した後、術者が操作している手を立体カメラ 8 から離すとその角度で静止する。これにより、立体カメラ 8 を適正な姿勢に調整して最適な立体観察を実現できる。

【 0 0 4 1 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態ではスコープホルダー 1 0 における被支持器具の立体カメラ 8 との接続部分に立体内視鏡 4 の挿入部 3 の中心線 O 6 と略平行な回転軸 1 8 をもつ被支持器具の回転機構 1 9 を設け、この回転機構 1 9 に被支持器具の回転を防止する方向に付勢する皿バネ 3 0 と押さえねじ 2 9 を設け、皿バネ 3 0 の付勢力に抗して被支持器具に回転力を加えることにより、スコープホルダー 1 0 がロック状態に保持されている状態でも、被支持器具を回転軸 1 8 の軸回り方向に回転操作可能な状態で回転機構 1 9 を保持する摩擦係合手段を設けている。そのため、立体カメラ 8 が適正な姿勢から外れた場合には、スコープホルダー 1 0 が固定された状態、すなわち立体内視鏡 4 の先端が移動しない状態で立体内視鏡 4 の挿入部 3 の中心線 O 6 の軸回り方向にのみ立体内視鏡 4 を回転させる操作によって立体カメラ 8 を適正な姿勢に修正する作業を行なうことができるので、術者は素早く容易に適切な立体観察を実施で

40

50

きる。

【 0 0 4 2 】

この立体カメラ 8 を適正な姿勢に修正する作業時に、仮に、電磁ブレーキ解除ボタン 1 7 を押込み操作して電磁ブレーキを解除して立体内視鏡 4 を自由に移動させることが可能な状態でその作業を行なう場合には、立体内視鏡 4 のみを軸回り方向に回転させようとしても、最適な観察位置に設定されていた立体内視鏡 4 の先端の位置がズれてしまう可能性が高い。そのため、この場合には再度、立体内視鏡 4 の先端の位置決めからやり直すことになり大変煩わしい。

【 0 0 4 3 】

したがって、本実施の形態のようにスコープホルダー 1 0 が固定された状態で、立体内視鏡 4 の挿入部 3 の中心線 O 6 の軸回り方向にのみ立体内視鏡 4 を回転させる操作によって立体カメラ 8 を適正な姿勢に修正する作業を行なうことにより、再度、立体内視鏡 4 の先端の位置決めからやり直す作業を省略できる。その結果、立体内視鏡 4 の姿勢を最適な状態に修正する作業が行いやすく、位置修正を短時間で済ませることができる。

【 0 0 4 4 】

また、本実施の形態ではスコープホルダー 1 0 を操作することで、スコープホルダー 1 0 により支持された立体内視鏡 4 の位置決めを行なった後、スコープホルダー 1 0 を操作せずに立体内視鏡 4 の観察姿勢を最適な状態に容易に修正できるので、手術時間の短縮が可能である。

【 0 0 4 5 】

また、図 3 は本発明の第 2 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 および図 2 参照）の立体観察システムにおける立体カメラ 8 と、スコープホルダー 1 0 のボールジョイント部 1 3 との接続部分の構成を次の通り変更したものである。なお、図 3 中で、第 1 の実施の形態と同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 4 6 】

すなわち、本実施の形態では第 1 の実施の形態のボールジョイント部 1 3 のボール軸 2 1 の中途部に関節部 3 1 が設けられている。ここで、本実施の形態のボール軸 2 1 はボールジョイント部 1 3 側の第 1 のリンクアーム 3 2 と、立体カメラ 8 側の第 2 のリンクアーム 3 3 とに分割されている。さらに、これらのリンクアーム 3 2 , 3 3 の各先端部には L 字状連結具 3 4 , 3 5 がそれぞれ固定されている。

【 0 0 4 7 】

関節部 3 1 にはこれらの L 字状連結具 3 4 , 3 5 が向かい合わせた状態で配置されている。さらに、L 字状連結具 3 4 , 3 5 間は立体内視鏡 4 の挿入部 3 の中心線 O 6 と略平行な関節軸 3 6 が貫挿されている。そして、リンクアーム 3 2 , 3 3 間は関節軸 3 6 の中心線 O 8 の軸回り方向に回転可能に接続されている。

【 0 0 4 8 】

また、関節軸 3 6 の一端部側にはばね押さえ 3 7 が固定され、このばね押さえ 3 7 の内側に 4 枚の皿パネ（付勢手段）3 8 が挿入されている。関節軸 3 6 の他端部側にはナット 3 9 が螺着されている。さらに、L 字状連結具 3 4 , 3 5 間の摺動部にはワッシャ 4 0 が介設されている。そして、ナット 3 9 を締めこむことで 2 つの L 字状連結具 3 4 , 3 5 とワッシャ 4 0 との間の摺動部に 4 枚の皿パネ 3 8 の付勢力が作用して適切な摺動摩擦力でリンクアーム 3 2 , 3 3 間が関節軸 3 6 の中心線 O 8 の軸回り方向に回転可能なように構成されている。ここで、上記適切な摺動摩擦力とは、立体内視鏡 4 や立体カメラ 8 の自重でリンクアーム 3 2 , 3 3 間で自然回転しないだけの摩擦力で、かつ術者が容易に回転操作できる摩擦力である。

【 0 0 4 9 】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態の立体観察システムの使用時には、術者は立体カメラ 8 の電磁ブレーキ解除ボタン 1 7 を押すことで、スコープホルダー 1 0 の平行リンクアーム 1 1、延長アーム 1 2、ボールジョイント部 1 3 を

それぞれ可動状態に切替える。この状態で、立体内視鏡４の挿入部３を患者２の体腔内へ挿入し、所望の観察位置まで導く。

【００５０】

術者が所望の観察位置まで立体内視鏡４の先端を導いた後、電磁ブレーキ解除ボタン１７から手を離して電磁ブレーキが作用する状態に切替えることで立体内視鏡４が自然移動しないように固定する。この状態で、観察を開始する。

【００５１】

また、立体観察により処置を実施していくうちに観察対象部位も変更され、立体内視鏡４の先端を僅かに移動させる必要が生じた場合、本実施の形態では術者は立体カメラ８を保持して所望の観察位置へ立体内視鏡４の先端を僅かに移動させる。この時、電磁ブレーキ解除ボタン１７は操作しないので、スコープホルダー１０は固定されたままの状態を保持される。そのため、立体内視鏡４の先端は光軸方向には移動せず、ピント位置が変わることなく観察位置のみを微動させることができる。

10

【００５２】

さらに、第１の実施の形態と同様に適切な立体観察を実現するために立体内視鏡４の挿入部３の中心線Ｏ６の軸回り方向に立体内視鏡４を回転させることができる。

【００５３】

そこで、本実施の形態では第１の実施の形態と同様に適切な立体観察のためにスコープホルダー１０が固定された状態でも立体内視鏡４の挿入部３の中心線Ｏ６の軸回り方向に立体内視鏡４を回転可能である。さらに、本実施の形態では特に、立体内視鏡４の先端を光軸方向には移動させず、光軸と略垂直な面内でのみ移動可能なので、観察位置の変更後にピントがズレることがない。

20

【００５４】

また、図４は本発明の第３の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第１の実施の形態（図１および図２参照）の立体観察システムにおける立体カメラ８と、スコープホルダー１０のボールジョイント部１３との接続部分の構成を次の通り変更したものである。なお、図４中で、第１の実施の形態と同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【００５５】

すなわち、本実施の形態では立体カメラ８の外周面に一对の軸受け４１ａ，４１ｂが突設されている。これらの軸受け４１ａ，４１ｂ間には回転軸４２が架設されている。この回転軸４２の中心線Ｏ９は立体内視鏡４の挿入部３の中心線Ｏ６と略平行に配置されている。

30

【００５６】

また、回転軸４２の一端部には一方の軸受け４１ａに螺挿される雄ねじ部４３が形成されている。この雄ねじ部４３の端末部にはツマミ４４が回転軸４２と一体で形成されている。さらに、回転軸４２の他端部は他方の軸受け４１ｂに回転軸４２の中心線Ｏ９の軸回り方向に回転可能な状態で嵌合されている。

【００５７】

また、回転軸４２上には軸受け４１ａ，４１ｂ間に皿バネ４５、ブロック４６、ワッシャ４７がそれぞれ配置されている。ブロック４６は回転軸４２と摺動回転自在に嵌合されている。そして、ツマミ４４を回転させると回転軸４２が中心線Ｏ９のスラスト方向へ進退するようになっている。このとき、皿バネ４５の弾性力によりブロック４６を押すことで、ブロック４６と回転軸４２との間の摺動抵抗力を調整可能になっている。

40

【００５８】

さらに、ブロック４６には回転軸４２の中心線Ｏ９の方向と直交する方向にねじ穴４８が延設されている。このねじ穴４８にはボールジョイント部１３のボール軸２１の雄ねじ部２２がねじ込まれることで回転軸４２にボール軸２１が取り付けられている。

【００５９】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態の立体観察システ

50

ムの使用時に、術者が適切な立体観察を行なえるように立体内視鏡 4 を回転させる必要が生じた場合、術者は立体カメラ 8 を把持して所望の方向に立体内視鏡 4 を回転軸 4 2 の中心線 O 9 の軸回り方向に回転させる。この時、立体内視鏡 4 を回転させる操作の操作力量が適切でないと術者が感じた場合、術者はツマミ 4 4 を回転操作することにより、操作力量を調節することができる。

【 0 0 6 0 】

また、本実施の形態では術者がツマミ 4 4 を回転操作してブロック 4 6 への皿パネ 4 5 の押圧力を増大させることで、回転軸 4 2 の中心線 O 9 の軸回り方向への立体内視鏡 4 の回転不能な状態に規制することができる。

【 0 0 6 1 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では第 1 の実施の形態と同様に適切な立体観察のためにスコープホルダー 1 0 が固定された状態でも回転軸 4 2 の中心線 O 9 の軸回り方向に立体内視鏡 4 を回転可能である。さらに、本実施の形態では特に、ツマミ 4 4 を回転操作することにより、ブロック 4 6 と回転軸 4 2 との間の摺動抵抗力を調整して立体内視鏡 4 を回転軸 4 2 の中心線 O 9 の軸回り方向に回転させる操作力量を術者が好みの力量に調節することができる。

【 0 0 6 2 】

また、本実施の形態では軸受け 4 1 a , 4 1 b を立体カメラ 8 の外装と一体で形成したが、別体で取り外し可能に構成してもよい。この場合にはこの機能を必要とする場合のみ軸受け 4 1 a , 4 1 b を立体カメラ 8 の外装に取り付け、不要な場合は外すことも可能となる。

【 0 0 6 3 】

さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

【 0 0 6 4 】

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。

【 0 0 6 5 】

記

(付記項 1) 立体内視鏡と、立体内視鏡に接続され立体内視鏡による立体観察像を撮像する立体カメラと、立体内視鏡または立体カメラを支持する支持装置とから構成される立体観察システムにおいて、立体カメラまたは立体内視鏡と支持装置との接続部分に立体内視鏡の挿入部と略平行な回転軸をもつ回転機構が設けられたことを特徴とする立体観察システム。

【 0 0 6 6 】

(付記項 2) 立体内視鏡と、立体内視鏡に接続され立体内視鏡による立体観察像を撮像する立体カメラと、立体内視鏡または立体カメラを支持し 1 つ以上の関節と前記 1 つ以上の関節が動かないように固定するための固定手段をもつ支持装置と、から構成される立体観察システムにおいて、立体カメラまたは立体内視鏡と支持装置との接続部分に立体内視鏡の挿入部と略平行な回転軸を持ち前記 1 つ以上の関節が動かないように固定するための固定手段の作用とは無関係に回転可能な回転機構が設けられたことを特徴とする付記項 1 に記載の立体観察システム。

【 0 0 6 7 】

(付記項 3) 前記回転軸と立体内視鏡の挿入部とが略同軸に構成されたことを特徴とする付記項 1 または 2 のいずれか一方に記載の立体観察システム。

【 0 0 6 8 】

(付記項 4) 前記回転機構が複数設けられたことを特徴とする付記項 1 または 2 のいずれか一方に記載の立体観察システム。

【 0 0 6 9 】

(付記項 5) 複数設けられた回転機構の少なくとも一つが立体内視鏡の挿入部と略同軸に構成されたことを特徴とする付記項 1 、 2 、 4 のいずれかに記載の立体観察システム。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

(付記項 1 ~ 5 の従来技術) 特開平 7 - 2 0 3 8 8 号公報。

【 0 0 7 1 】

(付記項 1 ~ 5 が解決しようとする課題) スコープホルダーで支持した立体内視鏡による立体観察の場合、立体内視鏡が挿入部を回転中心として回転した状態 (立体カメラが傾斜した状態) でスコープホルダーに支持されていると、観察者の平衡感覚がずれ大変観察しづらい状態である。上記の場合、スコープホルダーを操作して立体内視鏡の姿勢を最適な状態に修正する必要がある。スコープホルダーを操作する場合、スコープホルダーの各関節部にロック、フリー機構が設けられている場合は各関節部のロック、フリー機構を全て操作する必要がある、大変煩わしかった。関節部に例えば電磁ブレーキ等が設けられたスコープホルダーの場合でも、スコープホルダーを操作して立体内視鏡の姿勢を修正すると、立体内視鏡の観察位置は適切なのに回転のみ変更したい場合でも立体内視鏡の観察位置が変わってしまう場合があり、その位置修正に時間を要し大変煩わしい。

10

【 0 0 7 2 】

(付記項 1 ~ 5 の効果) スコープホルダーを操作することで、スコープホルダーにより支持された立体内視鏡の位置決めを行なった後、スコープホルダーを操作せずに立体内視鏡の観察姿勢を最適な状態に容易に修正できるので、手術時間の短縮が可能である。

【 0 0 7 3 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、立体内視鏡の姿勢を最適な状態に修正する作業が行いやすく、位置修正を短時間でこなうことができ、手術時間を短縮することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態の立体観察システムの要部の概略構成を示す斜視図。

【 図 2 】 第 1 の実施の形態の立体観察システムにおける立体カメラとスコープホルダーのボールジョイント部との接続部分の構成を示す図 1 の I I - I I 線断面図。

【 図 3 】 本発明の第 2 の実施の形態の立体カメラとスコープホルダーのボールジョイント部との接続部分の構成を示す要部の縦断面図。

【 図 4 】 本発明の第 3 の実施の形態の立体カメラとスコープホルダーのボールジョイント部との接続部分の構成を示す要部の縦断面図。

【 符号の説明 】

1 ... 手術台、 2 ... 患者、 3 ... 挿入部、 4 ... 立体内視鏡 (被支持器具)、 8 ... 立体カメラ (被支持器具)、 1 0 ... スコープホルダー (支持装置)、 1 1 ... 平行リンクアーム、 1 8 ... 回転軸、 1 9 ... 回転機構。

30

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 BB06 CC06 DD03 GG13 JJ06 LL03 LL08