

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5265818号  
(P5265818)

(45) 発行日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(24) 登録日 平成25年5月10日(2013.5.10)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 19/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 19/00 502

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-546273 (P2012-546273)  
 (86) (22) 出願日 平成24年2月23日 (2012.2.23)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/054343  
 (87) 国際公開番号 WO2012/117922  
 (87) 国際公開日 平成24年9月7日 (2012.9.7)  
 審査請求日 平成24年10月5日 (2012.10.5)  
 (31) 優先権主張番号 特願2011-46783 (P2011-46783)  
 (32) 優先日 平成23年3月3日 (2011.3.3)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 304050923  
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100109830  
 弁理士 福原 淑弘  
 (74) 代理人 100088683  
 弁理士 中村 誠  
 (74) 代理人 100103034  
 弁理士 野河 信久  
 (74) 代理人 100095441  
 弁理士 白根 俊郎  
 (74) 代理人 100075672  
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用保持装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

長手軸を定義する第1の回転軸の軸上に所定の距離離間して回動可能に設けられた一対の連結部と、

一端部と他端部とを有し、前記第1の回転軸から側方に所定の間隔離間して前記長手軸方向に延在する回動アーム部と、

前記回動アーム部が前記第1の回転軸周りに所定の間隔を維持して回動可能に、前記一対の連結部と前記回動アーム部の前記一端部及び前記他端部とがそれぞれ連結された一対の腕部と、

前記一対の連結部の一方と前記第1の回転軸周りに回動自在に連結されるとともに、前記回動アーム部を上下方向及び水平方向に移動可能に支持する移動アーム部と、

先端部と基端部とを有し、前記一対の連結部の他方と前記第1の回転軸周りに回動自在に前記基端部が連結された第1傾斜部と、

前記第1の回転軸と異なる方向の第2の回転軸周りに回動可能に前記第1傾斜部の前記先端部に連結された第2傾斜部と、

前記第1及び第2の回転軸と異なる方向の第3の回転軸周りに回動可能に前記第2傾斜部と連結されるとともに、医療用観察装置を支持可能な把持部と、を備えることを特徴とする医療用保持装置。

## 【請求項 2】

前記把持部が前記医療用観察装置を支持したときに、前記把持部と前記一対の連結部の

10

20

他方と前記第1傾斜部と前記第2傾斜部と前記医療用観察装置とを合わせた重心が、前記第1の回転軸の下方に配置されることを特徴とする請求項1に記載の医療用保持装置。

#### 【請求項3】

前記一対の連結部のうち移動アーム部に連結される連結部は、前記移動アーム部に対して任意の回動位置に回動アーム部を保持可能な姿勢保持手段を有することを特徴とする請求項1に記載の医療器具保持装置。

#### 【請求項4】

前記移動アーム部に対する回動アーム部の回動を規制する規制手段と、

前記規制手段の規制を選択的に解除する規制解除手段と、を有することを特徴とする請求項1に記載の医療用保持装置。

10

#### 【請求項5】

前記第1、第2及び第3の回転軸は、それぞれが他の回転軸の方向に対して垂直方向に配置され、前記医療用観察装置は、前記第1、第2及び第3の回転軸を中心として傾動されることを特徴とする請求項2に記載の医療用保持装置。

#### 【請求項6】

前記一対の連結部の一方と連結された腕部の基部は、前記第1の回転軸を中心とする前記回動アーム部と一対の腕部との回転モーメントを相殺する重量補償部を有することを特徴とする請求項1に記載の医療用保持装置。

#### 【請求項7】

前記回動アーム部の前記一端部および前記他端部と一対の腕部とは、前記第1の回転軸に対して半径方向に配置されかつ互いに平行な第4および第5の回転軸で連結され、前記一対の腕部と前記一対の連結部とは、前記第4および前記第5の回転軸に平行な第6および第7の回転軸で連結され、前記回動アーム部と前記一対の腕部とが平行四辺形の3辺を形成することを特徴とする請求項1に記載の医療用保持装置。

20

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、保持した医療用観察装置を任意の位置に維持することができる医療用保持装置に関する。

##### 【背景技術】

30

##### 【0002】

近年、内視鏡を用いた外科手術が実施されている。内視鏡を用いた手術は、切開範囲が小さくなり、患者に対する負担を軽減することができる。更に、例えば、特許文献1には、手術に利用可能な空間内で、手術室内を移動可能なベース部に支柱部を立設し、この支柱部に保持アームを取付けた保持アーム装置が提案されている。この保持アーム装置には、内視鏡を保持させる保持装置が設けられている。この保持装置に内視鏡を取付けて、上下方向及び水平方向に軽負荷で移動し、所望する位置に保持させることができる。

##### 【0003】

この保持装置によれば、内視鏡による視野を安定して確保し、この視野を微細に変更可能とするために僅かな力で意のままに内視鏡を移動でき、所望する位置に確実に固定することができる。

40

##### 【0004】

また、腹腔鏡を用いる手術において、処置を行う術者のほかに、術者の処置をアシストする助手、術者の目となる内視鏡を操作するスコピスト等、複数の補助スタッフが参加して行われる。このため、例えば、特許文献2には、手術台に直接取付けた基台部と、この基台部から伸びる支持アームとにより構成される保持装置が提案されている。

##### 【先行技術文献】

##### 【特許文献】

##### 【0005】

【特許文献1】特開2009-297236号公報

50

【特許文献2】特開平9-149877号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述した保持装置は、保持アーム装置の水平方向に延びる保持アームの先端に設けられて内視鏡を保持している。

このため、ベース部の位置が設定されると、内視鏡を保持するアームの進入ルートは、1つの方向に固定されることになる。一方、患者の体表面には、術者、助手が処置するための鉗子や内視鏡を挿入するためのポートが複数設けられ、狭い空間に多くの手や器具又は装置が存在している。このため、内視鏡を支持するアームが、術者や助手の手、更に、鉗子操作を干渉する場合がある。

10

【0007】

内視鏡手術は、内視鏡自体の観察方向、即ち、内視鏡の位置又は姿勢を順次変えながら行われるため、術者の行為を阻害することが頻発し、その都度、手術を中断してベース部を移動させる、又は術者が制限された姿勢で処置を継続する等の状況が発生する。また、手術台に基台部を直接取付ける保持装置においても、支持アームが存在するために上述と同様な状況が発生する。基台部を移動させる事態となった場合、手術台から基台部の取外し作業と取付け作業を行うこととなる。特に、取付け位置が限られている手術台であれば、移動範囲も限定される。更に、手術台の上に保持装置が配置されているため、術者の立ち位置によっては、術者の視野からモニター画面が遮られる状況も発生する。

20

【0008】

これらの保持装置は、いずれも内視鏡を先端で保持する保持アームが、内視鏡の一定の姿勢を保持するものであるため、この保持アームを移動すると、保持アームと共に内視鏡も移動するため、内視鏡の観察視野が保持されず、再度、設定する必要がある。

【0009】

本発明は、ベース部や基台を含む装置全体の設置位置を変更することなく、容易に作業スペースを確保でき、その配置に自由度を有する医療用保持装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

30

本発明の実施形態に従う医療用保持装置は、長手軸を定義する第1の回転軸の軸上に所定の距離離間して回動可能に設けられた一対の連結部と、一端部と他端部とを有し、前記第1の回転軸から側方に所定の間隔離間して前記長手軸方向に延在する回動アーム部と、前記回動アーム部が前記第1の回転軸周りに所定の間隔を維持して回動可能に、前記一対の連結部と前記回動アーム部の前記一端部及び前記他端部とがそれぞれ連結された一対の腕部と、前記一対の連結部の一方と前記第1の回転軸周りに回動自在に連結されるとともに、前記回動アーム部を上下方向及び水平方向に移動可能に支持する移動アーム部と、先端部と基端部とを有し、前記一対の連結部の他方と前記第1の回転軸周りに回動自在に前記基端部が連結された第1傾斜部と、前記第1の回転軸と異なる方向の第2の回転軸周りに回動可能に前記第1傾斜部の前記先端部に連結された第2傾斜部と、前記第1及び第2の回転軸と異なる方向の第3の回転軸周りに回動可能に前記第2傾斜部と連結されるとともに、医療用観察装置を支持可能な把持部と、を備える。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明の実施形態によれば、ベース部や基台を含む装置全体の設置位置を変更することなく、容易に作業スペースを確保でき、その配置に自由度を有する医療用保持装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る医療用保持装置の全体構成を示す図である。

50

【図2】図2は、図1に示す医療用保持装置の支持アームと移動アームとの連結部の詳細な構成を示す図である。

【図3】図3は、図1に示す医療用保持装置を用いた手術の状況を示す図である。

【図4】図4は、図3に示す主要な部分を拡大して示す図である。

【図5】図5は、第2の実施形態における医療用保持装置の全体構成を示す図である。

【図6】図6は、図5に示す医療用保持装置の支持アームと移動アームとの連結部の詳細な構成を示す図である。

【図7】図7は、第3の実施形態に係る医療用保持装置の全体構成を示す図である。

【図8A】図8Aは、支持アームの第1の変形例による構成を示す図である。

【図8B】図8Bは、図8Aに示す支持アームが動作した状態を示す図である。

10

【図9】図9は、図8Aに示すM-M線による断面構成を示す図である。

【図10】図10は、支持アームの第2の変形例による構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して説明する。図1は、第1の実施形態に係る医療用保持装置の全体構成を示す図である。図2は、図1に示す医療用保持装置の支持アームと移動アームとの連結部の詳細な構成を示す図である。図3は、図1に示す医療用保持装置を用いた手術の状況を示す図である。図4は、図3に示す主要な部分を拡大して示す図である。

【0014】

医療用保持装置10は、手術室、検査室、処置室等の臨床室に配置され、顕微鏡、内視鏡等の医療用観察装置を保持する。医療用保持装置10は、周囲環境に係わらず、その位置を3次元空間内で自由に移動可能とすることにより、その医療用器具の機能を十分に発揮させると共に、医師等の術者に与える疲労感を可能な限り低減した装置である。

20

【0015】

図1に示すように、医療用保持装置10は、臨床室の床Fに設置したベース部12に支柱部14を介して支えられた移動アーム16を備える。この移動アーム16の一端側には支持アーム18を連結する。この支持アーム18の先端側に連結した保持部20には、医療用観察装置である内視鏡8が取付けられている。この内視鏡8は、保持部20と共に、支柱部14及び移動アーム16により、上下方向及び、水平方向に自由に移動されて、所望する位置に安定した状態で保持される。

30

【0016】

ベース部12は、底面側に配置した複数のキャスター12aで、床上Fに沿って移動可能なブロック状又は板状構造に構成される。このベース部12の上面側から上方に向けて支柱14が延びて、垂直軸線O1を中心として回動可能である。このベース部12には、キャスター12aの回転を防止し、又は、ベース部12が床上Fを移動することを防止する制動手段又は、固定手段を設けてもよい。

【0017】

支柱14は、ベース部12から垂直軸線O1に沿って上方に延び、上端側で水平軸線O2を中心として、移動アーム16を回動自在に支持する。この支柱14は、ブレーキ装置B1により、ベース部12に対する垂直軸O1を中心とする回動を規制されている。例えば、フットスイッチWに設けた操作スイッチbを踏込むことで、ブレーキ装置B1による支柱14の固定を解除することができる。

40

【0018】

移動アーム16は、支柱14の先端側で支えられる。この移動アーム16は、平行四辺形リンク機構を形成するリンク機構部22が設けられている。

【0019】

のリンク機構部22は、上側リンク24及び下側リンク26と、連結リンク28及び旋回リンク30とを有している。上側リンク24及び下側リンク26は、水平軸O2に対して直交する面内に配置され、互いに平行に配置されている。旋回リンク30は、支柱14の上端側に水平軸O2を中心として旋回自在に支えられる。

50

## 【0020】

これにより、リンク機構部22は、水平軸O2に垂直な平面内で、この水平軸O2を中心として自由に回動することができる。水平軸O2を中心とするリンク機構部22の回転は、ブレーキ装置B2で規制されている。このブレーキ装置B2による旋回リンク30の固定を解除することにより、水平軸O2を中心として移動アーム16が所望する位置に回動することができる。このブレーキ装置B2の作動も、上述と同様にフットスイッチWに設けた操作スイッチ(図示しない)を通じて行うことが可能である。

## 【0021】

尚お、実施形態の説明において、上及び下の語は図面を参照して説明するためのもので、絶対的な位置関係を示すものでない。内外及び前後のそれぞれの語についても同様である。

10

## 【0022】

このリンク機構部22は、関節部32の回転軸C1、関節部34の回転軸C2、関節部36の回転軸C3及び、関節部38の回転軸C4と、を有し、これらの4つの回転軸は、水平軸O2と平行に配置してある。これらのうち、関節部32は、上側リンク24と旋回リンク30とを回動自在に連結する。関節部34は、上側リンク24と連結リンク28とを回動自在に連結する。関節部36は、下側リンク26と連結リンク28とを回動自在に連結する。関節部38は、下側リンク26と旋回リンク30とを回動自在に連結する。

## 【0023】

また、本実施形態では、関節部32にブレーキ装置B3を設けられている。このブレーキ装置B3は、制動を解除することにより、リンク機構部22の4つの回転軸C1～C4を中心として各リンクを回動させる。この回動により、互いに対向する上側リンク24と下側リンク26の対、及び、連結リンク28と旋回リンク30との対をそれぞれ平行移動して、その四辺形形状を変形させることができる。このリンク機構部22のブレーキ装置B3の操作スイッチ(図示しない)をフットスイッチWに設けてもよい。

20

## 【0024】

この移動アーム16の上端側前方には、支持アーム18の基端側が連結される。この支持アーム18の先端側に、例えば、3自由度を有する保持装置20が連結される。この保持装置20は、内視鏡8を保持する。

30

## 【0025】

また、移動アーム16の下端側後方には、バランス重り40を取付けられている。このバランス重り40は、水平軸O2を中心として発生する回転モーメントを解消する。従つて、ブレーキ装置B2、B3を解除した状態であっても、保持装置20が保持した内視鏡8を所望する位置に保持させることができる。

## 【0026】

本実施形態では、上側リンク24の延長線上に支持アーム18が延設される。バランス重り40は、垂直軸O1及び水平軸O2に対して直交する方向に移動する下側リンク26に配置される。このバランス重り40は、例えば医療用観察装置8の重さに応じて変更して、又は、配置位置を変更することも可能である。

## 【0027】

40

本実施形態の支持アーム18は、上側リンク24に回転自在に連結する基端側連結部42と、保持部20を回転自在に連結する先端側連結部44と、を有する。これらの先端側連結部44と基端側連結部42との間には、側方にオフセットさせたオフセット部46が配置される。

## 【0028】

これらの基端側連結部42と先端側連結部44とは、共に軸線R上に配置される。オフセット部46は、軸線Rから側方にオフセットして、この軸線Rに沿ってほぼ平行に延びる。オフセット部46の一端は、内腕部45を介して基端側連結部42に連結し、他端は外腕部47を介して先端側連結部44に連結される。

## 【0029】

50

この軸線 R は、移動アーム 16 の上側の回転軸 C1, C2 と直交するように延設するところが好ましい。この場合には、オフセット部 46 を回動したときも、医療用保持装置 10 の全体の重心を垂直軸線 O1 に乗せやすい。

【0030】

尚、図 1 に示す軸線 R は、回転軸 C1, C2 を結ぶ線と同軸に配置している。しかし、回転軸 C1, C2 を結ぶ線と同軸にすることは、必ずしも必要ではない。オフセット部 46 R は、回転軸 C1, C2 を結ぶ線の方向に配置されればよく、回転軸 C1, C2 を結ぶ線と、適宜の間隔を空けて平行に伸びるように配置してもよい。

【0031】

図 2 に示すように、基端側連結部 42 は、内腕部 45 の基部に設けたリング状部 45a を、上側リンク 24 から伸びる短軸 24a 上に回転自在に装着した構造を備える。本実施形態は、リング状部 45a と短軸 24a とにより形成された基端側連結部 42 の先端側に、半固定部 48 が設けられている。この半固定部 48 により、移動アーム 16 の上側リンク 24 に対する支持アーム 18 を半固定状態、すなわち支持アーム 18 のオフセット部 46 を任意の回転位置に摩擦力で保持することができる。また、この摩擦力を超える力をオフセット部 46 に作用させることにより、直ちに回動し、所望する位置に再配置することが可能となる。

【0032】

この半固定部 48 は、短軸 24a の先端に形成したねじに螺合するナット状の押さえリング 50 と、2 枚のワッシャ 52a, 52b 間に皿バネ 54 を配置する。半固定部 48 は、押さえリング 50 を軸線 R に沿って移動することにより、内腕部 45 と上側リンク 24 との摩擦力を調整するように構成される。

【0033】

押さえリング 50 を上側リンク 24 側にねじ込むと、皿バネ 54 の付勢力が増大して、上側リンク 24 と内腕部 45 との間の摩擦力を増大する。反対に、押さえリング 50 をねじ戻すと、摩擦力が低下する。この摩擦力を適宜に調整することにより、オフセット部 46 を適宜位置に保持することができる。このような半固定部 48 の皿バネ 54 は、例えば 1 枚から 4 枚等、その数を増減することにより、付勢力に従って、摩擦力を調整してもよい。

【0034】

先端側連結部 44 も同様に形成することが可能である。この場合には、保持部 20 の本体部材 60 (図 1) に短軸を設け、外腕部 47 のリング状部 47a に回転自在に嵌合するところが好ましい。いずれの場合も、これらのリング状部 45a, 47a の中心軸が、基端側連結部 42 と先端側連結部 44 とを通る軸線 R 上に配置されることで、内視鏡 8 の位置を変更することなく、オフセット部 46 のみをスムーズに回動させることができる。

【0035】

図 1 に示すように、保持部 20 は、外腕部 47 のリング状部 47a と共に先端側連結部 44 を形成する本体部 60 を有する。この本体部 60 には、2 つの L 状形状の傾斜リンク 62, 64 がそれぞれ回動自在に連結され、3 自由度の保持部 20 を形成している。

【0036】

本実施形態では、傾斜リンク 62 の一方の脚部が、第 1 の回転軸 K1 を中心として、回動自在になるように連結される。この傾斜リンク 62 の他方の脚部には、傾斜リンク 64 の一方の脚部が、第 2 の回転軸 K2 を中心として回動自在になるように連結される。内視鏡 8 を支える把持リンク 66 は、傾斜リンク 64 の他方の脚部に、第 3 の回転軸 K3 を中心として回動自在になるように連結されている。

【0037】

これらの第 1, 第 2, 第 3 回転軸 K1, K2, K3 は、公知な X, Y, Z 軸と同様に互いに直交する。第 1 の回転軸 K1 は、支持アーム 18 の回転軸である軸線 R と同軸であることが好ましい。これにより、支持アーム 18 のオフセット部 46 を軸線 R を中心として回動した場合でも、保持部 20 が保持する内視鏡 8 の位置及び姿勢が変化することもない

10

20

30

40

50

。

#### 【0038】

特に、内視鏡8及び保持装置20の全体の重心位置が、軸線R及び第1の回転軸K1の下側に配置されている場合には、医療用保持装置10の全体を、第3の回転軸K3を中心として回転したときに、保持部20が保持する内視鏡8の位置及び姿勢が変化しない。

#### 【0039】

図3及び図4は、腹腔鏡である内視鏡8を用いた腹腔内手術の例を示している。

手術ベッドT上の患者Pには、ポートm1, m2, m3を、例えばトラカールを用いて形成する。これらのポートm1, m2, m3を介して、それぞれに鉗子f1, f2, f3が挿通される。そして、観察ポートm4には、腹腔内の状況を観察するための内視鏡8が挿入されている。

10

#### 【0040】

内視鏡8は、先端に観察像を撮像する撮像装置(図示しない)が設けられている。撮像装置に接続されたカメラ制御ユニットを介して、主側モニターM1と助手側モニターM2とに、内視鏡8を通じて観察した観察像が表示される。

#### 【0041】

このような内視鏡8を用いた手術を行う場合、術者Sは、医療用保持装置10のベース部12をそのキャスター12aを用いて移動し、所要の位置に位置決めする。この後、フットスイッチWのスイッチbを踏込み、ブレーキ装置B1, B2, B3による制動を解除し、保持部20に保持した内視鏡8を移動する。そして、観察ポートm4に内視鏡8を挿入した後、各ブレーキ装置B1, B2, B3を作動させて、ベース部12に対して支柱14と移動アーム16とを固定し、リンク機構部22の動きを固定する。

20

#### 【0042】

また、術者Sは、鉗子f1, f2をポートm1, m2に挿入し、助手Dは、鉗子f3をポートm3に挿入する。

#### 【0043】

術者S及び助手Dは、それぞれ内視鏡8からカメラ制御ユニット(図示しない)に接続され、内視鏡8で撮像された映像が、それぞれの正面側に配置したモニターM1, M2に表示され、これを観て所要の処置を行う。

30

#### 【0044】

図4に示す手術状況下では、術者Sの操作する鉗子f2が支持アーム18と干渉する状態となる場合がある。このような状況が発生したとき、術者Sは支持アーム18のオフセット部46を図4に実線で示す位置から、軸線Rを中心として回転させ、破線で示す位置に移動することができる。これにより、手術に必要な作業スペースを確保することができる。

#### 【0045】

支持アーム18のオフセット部46を回転させる際に、支持アーム18は、先端側連結部44及び基端側連結部42に、3次元空間の中で保持部20及び移動アーム16を同じ姿勢を保ったままで、自由に回転可能に連結されている。このため、オフセット部46を回転させても、内視鏡8は位置及び姿勢が変化せず、内視鏡8による観察視野も変化しない。

40

#### 【0046】

この医療用保持装置10は、先端側に保持部20を連結した支持アーム18が、オフセット部46を保持部20と移動アーム16との双方に対し自由に回転可能なことにより、支持アーム18と、術者S、助手S又は鉗子f2等の周囲の機器との干渉を避けて移動することができ、医療用保持装置10の全体の設置位置を変更することなく、容易に作業スペースを確保できる。

#### 【0047】

更に、この医療用保持装置10の配置位置も観察ポートm4との関係で1つにのみ限定されることなく、その配置位置に自由度が得られる。従って、医療用保持装置10の極め

50

て単純な支持アーム 18 の構成により、狭い手術スペースでも、必要な作業スペースを確保することができる。

【0048】

図 5 及び図 6 は、他の実施形態による医療用保持装置 10A を示す。尚、以下に説明する種々の実施形態又は変形例は、基本的には上述の実施形態と同様である。このため、同様な部位には同様な符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0049】

この実施形態による医療用保持装置 10A は、支持アーム 18 のオフセット部 46 の回転を規制する規制手段として、ブレーキ装置 68 を基端側連結部 42 に設け、このブレーキ装置 68 によるオフセット部 46 の回転規制を選択的に解除する規制解除手段として、ブレーキ解除用のスイッチ 66 が外腕部 47 に設けられている。

10

【0050】

図 6 に示すように、移動アーム 16 の上側リンク 24 は、軸線 R と同軸状の内孔 24b を前方に開口されている。支持アーム 18 の内腕部 45 の基端には、後方に突出して上側リンクの内孔 24b 内に嵌合する軸部 45b と、この内孔 24b よりも大径のフランジ部 45c とが形成されている。

【0051】

そして、上側リンク 24 の開口端と内腕部 45 のフランジ部 45cとの間には、リング状のステータ 70 とアーマチュア 72 と板バネ 74 とを配置してブレーキ装置 68 が形成される。

20

【0052】

ステータ 70 は、上側リンク 24 に固定された永久磁石で形成したコア部材 70a と、図示しない制御部に接続され、通電時にコア部材 70a の磁力を相殺する磁力を形成する電磁コイル 70b とを有する。この電磁コイル 70b への通電は、外腕部 47 に配置したスイッチ 66 (図 5) で制御される。通常は、電磁コイル 70b が非通電であり、ステータ 70 は、コア部材 70a の磁力でアーマチュア 72 及びフランジ部 45c を引き付け、上側リンク 24 と内腕部 45 とを一体的に固定した状態に保持している。

【0053】

この支持アーム 18 のオフセット部 46 を回動する場合、術者 S は支持アーム 18 の適宜位置を保持し、スイッチ 66 を押してステータ 70 の電磁コイル 70b に通電する。これにより、コア部材 70a の磁力が打ち消され、アーマチュア 72 は板バネ 74 によりステータ 70 から離隔され、ブレーキ装置 68 による固定が解除される。内腕部 45 の軸部 45b が内側リンク 24 にから解放される。

30

【0054】

このように形成した支持アーム 18 を有する医療用保持装置 10A によると、オフセット部 46 を、確実に固定することができる。更に、外腕部 47 にブレーキ装置 68 を解除するスイッチ 66 を設けたことにより、スイッチ 66 の操作とオフセット部 46 の回動とを同時に用うことができる。

【0055】

術者 S が支持アーム 18 のオフセット部 46 を必要な位置に回動した後、スイッチ 66 の押圧を解除すると、ステータ 70 に磁力が戻り、ブレーキ装置 68 が作動する。

40

【0056】

図 7 は、支持アーム 18 に重量補償用の重り 78 を設けた医療用保持装置 10B を示す。

【0057】

この重り 78 は、例えば内腕部 45 の基部に固定し、軸線 R を中心とするオフセット部 46 と内腕部 45 と外腕部 47 との回転モーメントを相殺する回転半径及び重さを有することが好ましい。図示のように、重り 78 を軸線 R を中心とする半円筒状形状に形成することにより、コンパクトな構造とすることができる。

【0058】

50

この医療用保持装置 10 B では、オフセット部 46 が軸線 R を中心として回転すると、重り 78 も連れだって回転する。支持アーム 18 の全体の重心が軸線 R 上に配置されることにより、極めて軽い力でオフセット部 46 を回転することができる。

#### 【0059】

このため、支持アーム 18 を軸線 R の回りに回転しても、重心位置は常に軸線 R 上にある。重心位置は、軸線 R 上から移動しないため、支持アーム 18 のアンバランス状態が生ずることがない。先端側の内視鏡 8 の操作時に、軽い力量での支持アーム 18 の操作が可能となる。

#### 【0060】

図 8 及び図 9 は、変形例による支持アーム 18 A を示している。

10

#### 【0061】

この支持アーム 18 A は、平行四辺形リンク機構として構成される。本実施形態では、更に、外腕部 80 と内腕部 82 とオフセット部 84 とのそれぞれを平行四辺形リンク機構で構成し、これらは相互の連結により連動する。

#### 【0062】

図 8 に示すように、外腕部 80 は、軸線 R を中心としてこの軸線 R に沿って配置された互いに平行な 2 つの外リンク部材 80a, 80b で構成される。また、内腕部 82 は同様に軸線 R に沿って配置された平行な 2 つの内リンク部材 82a, 82b で構成される。オフセット部 84 は、軸線 R にそれぞれ平行に配置された 2 つのオフセットリンク部材 84a, 84b で形成してある。

20

#### 【0063】

外リンク部材 80a, 80b は、軸線 R を中心として保持部 20 の本体部材 60 に回動自在に装着された軸部 60a に一端側を枢着され、他端側はそれぞれオフセットリンク部材 84a, 84b に枢着されている。また、内リンク部材 82a, 82b の一端側は、上側リンク 24 から前方に突出する短軸 24a に、回動自在に装着された筒状基部部材 43 に装着される。また、他端側はそれぞれオフセットリンク部材 84a, 84b に枢着されている。

#### 【0064】

図中、符号 a を付した外リンク部材 80a と内リンク部材 82a とオフセットリンク部材 84a と、符号 b を付した外リンク部材 80b と内リンク部材 82b と、オフセットリンク部材 84b とは、それぞれ軸線 R を挟んで両側に配置される。オフセットリンク部材 84a は、外リンク部材 80b 及び内リンク部材 82b と回動軸 q1, q2 でそれぞれ回動自在に連結されている。これにより、外腕部 80 と内腕部 82 とオフセット部 84 とのそれぞれの平行四辺形リンク機構が互いに連動して動くことができる。

30

#### 【0065】

図 9 に示すように、筒状の基部部材 43 には、内リンク部材 82a, 82b の一端側が枢着する。また、内リンク部材 82b の一端は、半径方向突軸 43b に回動自在に取付けられる。突軸 43a には、内リンク部材 82a の一端を回動自在に取付けられる。更に、この基部部材 43 の前端には、上述と同様な半固定部 48 を介して短軸 24a に半固定状態に保持され、軸線 R を中心とした回転位置を保持する。また、内リンク部材 82a も同様な半固定手段により、突軸 43a 上で半固定状態に保持されており、その傾斜位置を保持することができる。

40

#### 【0066】

この支持アーム 18 A によると、図 8 の (A) に示すように、外腕部 80 と内腕部 82 とが軸線 R に対して垂直な配置状態から、図 8 の (B) に示すように、軸線 R に対して傾斜した配置状態に移動することができる。このとき、半固定手段 54 が内リンク部材 82b を半固定状態に保持するため、勿論、図 8 の (B) に示す状態とは反対側に傾斜させることもできる。いずれの配置状態でも、保持部 20 と上側リンク 24 との間の距離は移動せず、一定に保持される。

#### 【0067】

50

このように外腕部 8 0 と内腕部 8 2 とを軸線 R に対して傾動させることにより、例えば図 4 に示す鉗子 2 が支持アーム 1 8 A の外腕部 8 0 と干渉する場合には、この外腕部 8 0 の外リンク部材 8 0 a, 8 0 b の一方をもって、平行四辺形を潰すように変形することで、干渉しない位置に配置することができる。

【 0 0 6 8 】

尚、支持アーム 1 8 A は、外腕部 8 0 と内腕部 8 2 とオフセット部 8 4 とのそれぞれを 2 つのリンク部材で形成し、3 つの平行四辺形リンク機構を形成し、全体で互いに平行な 1 0 の回動軸を有しているが、外腕部 8 0 と内腕部 8 2 とオフセット部 8 4 との少なくとも 1 つを、1 本のリンク部材で形成してもよい。

【 0 0 6 9 】

この場合には、例えば、図示しないタイミングベルト等の連動手段を採用することにより、これらの外腕部 8 0 と内腕部 8 2 とオフセット部 8 4 の動きを連動させることができる。この場合には、少なくとも 3 本のリンク部材を必要とするだけでも、部品点数を少なくすることができる。

これにより、外腕部 8 0 の一端側が保持部 2 0 に対して回転するための回動軸と、内腕部 8 2 の一端側が基部部材 4 3 に対して回転するための回動軸と、これらの外腕部 8 0 及び内腕部 8 2 のそれぞれの他端側がオフセット部 8 4 に対して回転するための 2 つの回動軸との合計 4 つの回動軸を平行に配置することで、外腕部 8 0 と内腕部 8 2 とを軸線 R に対して自由に回動させ、干渉を防止することができる。

【 0 0 7 0 】

図 1 0 は、更に他の変形例による支持アーム 1 8 B を備えた医療用保持装置 1 0 を示す。

【 0 0 7 1 】

この支持アーム 1 8 B は、基端側連結部 4 2 B がクランク状に屈曲したオフセット腕 8 6 を有し、このオフセット腕 8 6 で移動アーム 1 6 の上側リンク 2 4 に連結されている。

【 0 0 7 2 】

図示のオフセット腕 8 6 は、移動アーム 1 6 の上側リンク 2 4 に連結する連結軸 8 6 a を基端側に有し、先端側に内腕部 4 5 を装着してある。連結軸 8 6 a は、移動アーム 1 6 の 2 つの回転軸 C 1, C 2 の双方に直交する軸線 R を通り、上側リンク 2 4 に固定されている。

【 0 0 7 3 】

この軸線 R と軸線 R との間の偏倚 D の大きさは、オフセット腕 8 6 から先端側の部分 E の重心が軸線 R 上に配置するように調整する。具体的には、支持アーム 1 8 B と保持部 2 0 と内視鏡 8 とを含む部分が、軸線 R よりも上方向 U の部分の重量と、軸線 R よりも下方向 L の部分の重量とが等しくなるように調整する。これにより、オフセット腕 8 6 から先端側の部分 E の重心が軸線 R 上に配置される。

【 0 0 7 4 】

部分 E の重心が軸線 R 上に配置されることにより、バランス重り 4 0 と平衡させることができ、移動アーム 1 6 と支持アーム 1 8 B と保持部 2 0 と内視鏡 8 とを含む全体の重心を水平軸線 O 2 上に配置させ、完全なバランス状態を実現することができる。

【 0 0 7 5 】

このような支持アーム 1 8 B を備えることにより、図 1 に示す実施形態と同様に軸線 R を中心としてオフセット部 4 6 を作動させることができると共に、支柱 1 4 上で完全バランス状態が得られることにより、支持アーム 1 8 B 及び保持部 2 0 の操作性が更に向上する。

【 0 0 7 6 】

この支持アーム 1 8 B は、軸線 R が軸線 R と平行に配置され、オフセット腕 8 6 は回転せず、オフセット部 4 6 が軸線 R を中心として回転することができる。この支持アーム 1 8 B は、内腕部 4 5 を、図 8, 9 に示すような軸線 R 又は軸線 R に対して傾動可能なリンク部材で形成してもよい。内腕部 4 5 の傾動により、微細な位置調整が可能となる。

10

20

30

40

50

## 【0077】

尚、医療用観察装置として内視鏡との関連で説明したが、このような医療用観察装置に限らず、医療用表示器機や医療用処置具等の種々の医療器具を保持することも可能なことは明らかである。また、医療用観察装置も腹腔鏡に限らず、脳外科用又は婦人科用の内視鏡を保持することが可能なことも明らかである。

## 【0078】

本発明の実施形態の医療用保持装置によれば、先端側に保持部を連結した支持アームが、オフセット部を保持部と移動アームとの双方に対し自由に回転可能なことにより、支持アームと、術者、助手又は鉗子等の周囲の機器との干渉を避けて移動することができ、装置全体の設置位置とオフセット部以外の部分の姿勢を変更することなく、容易に作業スペースを確保でき、その配置に自由度が得られる。

10

## 【0079】

保持部が、医療用観察装置を傾斜させる3自由度を有し、この3自由度の1の自由度を形成する第1回転軸が、支持アームの先端側連結部と基端側連結部とを通る軸線に対して同軸状に配置される場合には、支持アームのオフセット部を回転しても、他の2つの自由度が影響を受けることもない。

## 【0080】

この場合、この保持部と医療用観察装置とを合わせた重心が、支持アームの先端側連結部と基端側連結部とを通る軸線と同軸の回転軸の下方に配置されると、支持アームのオフセット部を回転しても、医療用観察装置の姿勢が維持される。

20

## 【0081】

基端側連結部が、移動アームに対する支持アームの回転を半固定状態に保持する半固定手段を有する場合には、支持アームを任意の回転位置に保持することができる。

## 【0082】

また、移動アームに対する支持アームの回転を規制する規制手段と、この規制手段の規制を選択的に解除する規制解除手段とを有する場合には、支持アームを確実に所望する位置に固定して、意図しない回転を防止し、必要な場合にのみ回転することができる。

## 【0083】

保持部が3自由度を有し、この保持部が、支持アームの先端側連結部と基端側連結部とを通る軸線と同軸状に配置される第1の回転軸と、この第1回転軸に対して、垂直方向に配置され、かつ保持部で保持された医療用観察装置の観察光軸に沿って配置される第2の回転軸と、この第2の回転軸に対して垂直方向に配置され、かつ前記観察光軸に対して垂直方向に配置される第3の回転軸とを有し、医療用観察装置が、第1、第2及び第3の回転軸を中心として傾動される場合は、支持アームのオフセット部を回転するときに、保持装置の自由度が阻害されず、医療用観察装置を所望する位置に所要の姿勢を維持した状態で保持することができる。

30

## 【0084】

支持アームは、軸線を中心とするオフセット部の回転モーメントを相殺する重量補償部を有する場合は、支持アームのアンバランス状態が生ずることがなく、医療用観察装置の操作時に、軽い力量での支持アームを操作することが可能となる

40

支持アームが、軸線に垂直方向に配置されかつ互いに平行な4つの回転軸で平行四辺形の4つの頂点を形成する少なくとも3つのリンク部材を有する場合には、3つのリンク部材を相対移動することで支持アーム自体を変形させることができ、より効果的に干渉を防止することができる。

## 【0085】

また、上述の実施形態又は変形例は、種々組み合わせることが可能であり、例えば図8, 9に示す変形可能な支持アーム18A又は図10に示すオフセット腕86を備えた支持アーム18Bを用いる場合にも、図5, 6に示すブレーキ装置68や図7に示す重り78を設けてもよいことは明らかである。

## 【0086】

50

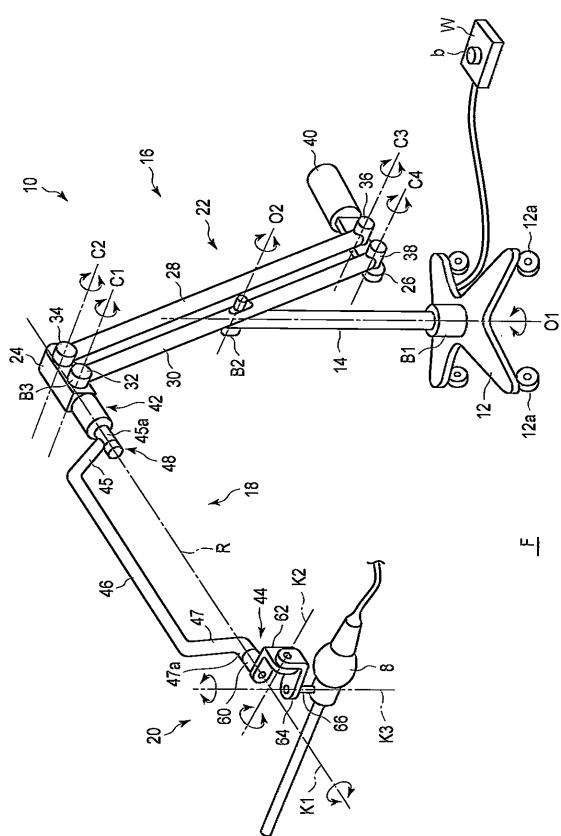
本発明の各実施形態によれば、ベース部や基台を含む装置全体の設置位置を変更することなく、容易に作業スペースを確保でき、その配置に自由度を有する医療用保持装置を提供することができる。

## 【符号の説明】

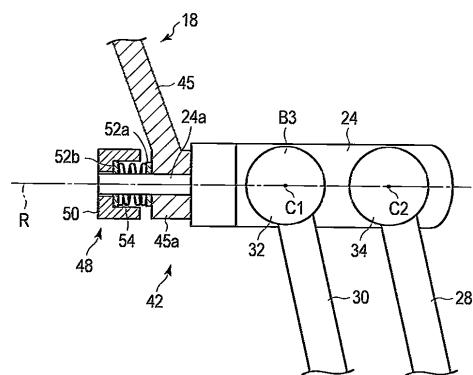
【 0 0 8 7 】

8 … 内視鏡、 10 … 医療用保持装置、 12 … ベース部、 14 … 支柱、 16 … 移動アーム、 18 … 支持アーム、 20 … 保持部、 42 … 基端側連結部、 44 … 先端側連結部、 46 … オフセット部、 R … 軸線。

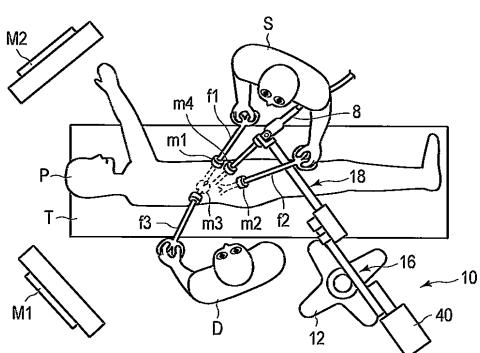
【 义 1 】



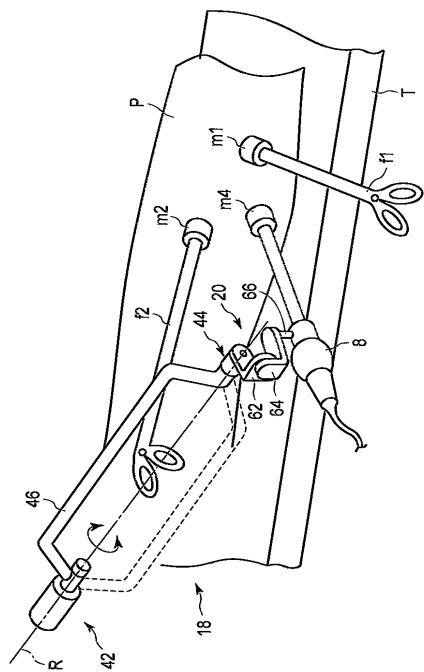
〔 义 2 〕



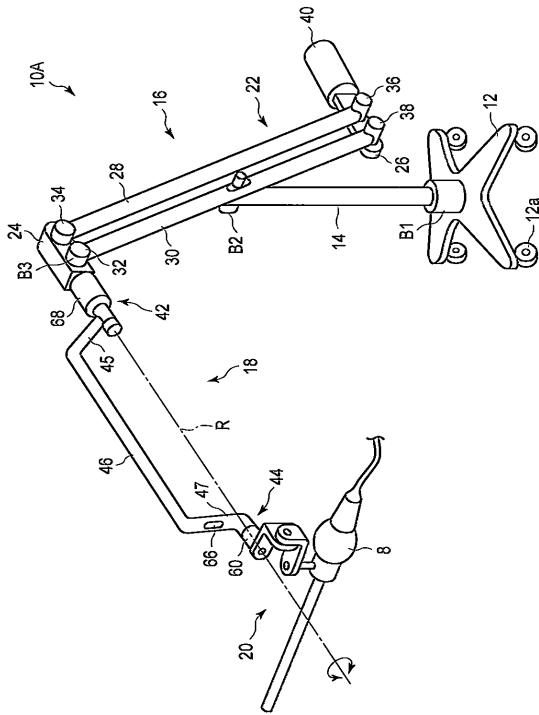
【 四 3 】



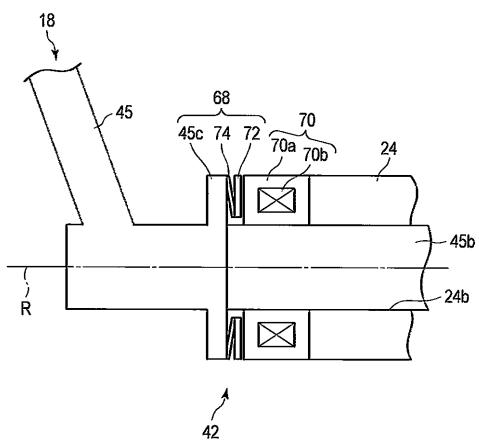
【 図 4 】



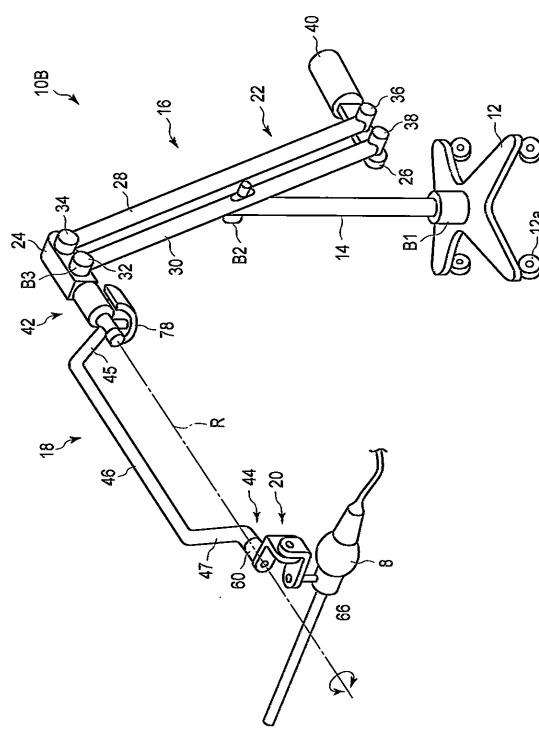
【 図 5 】



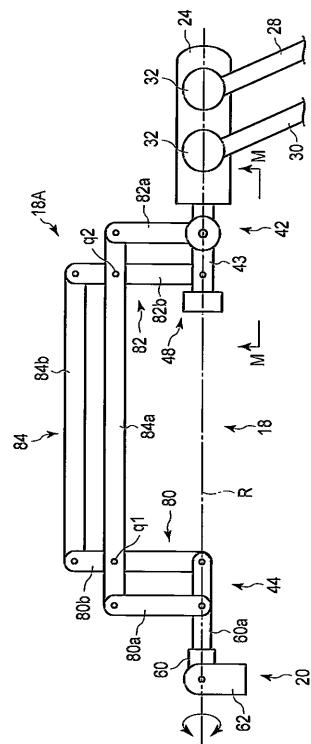
【図6】



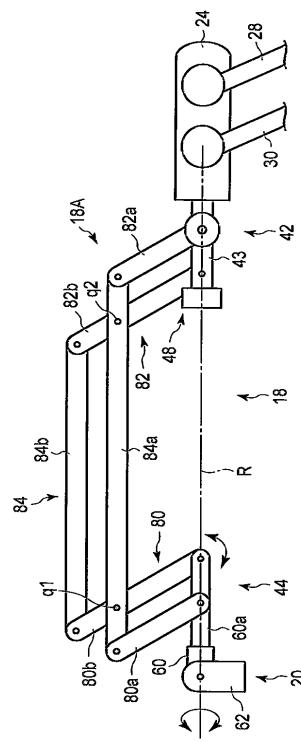
【図7】



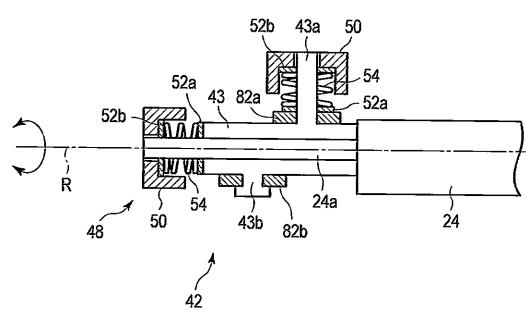
### 【図 8 A】



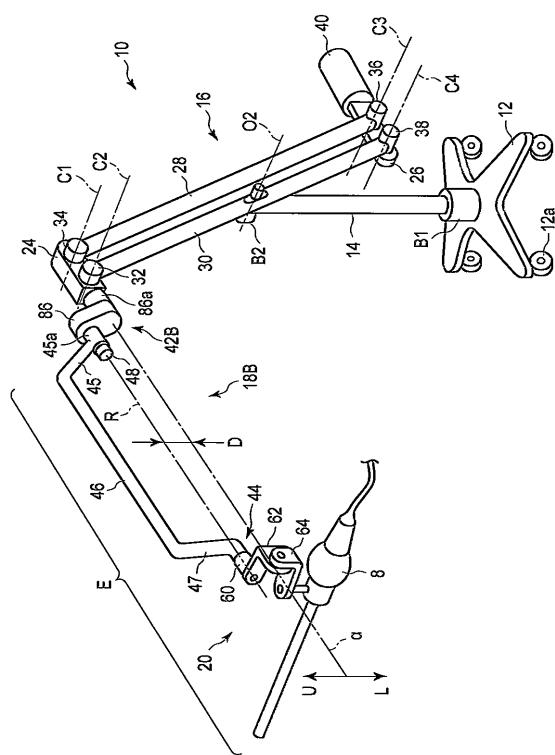
【図 8 B】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100119976  
弁理士 幸長 保次郎  
(74)代理人 100153051  
弁理士 河野 直樹  
(74)代理人 100140176  
弁理士 砂川 克  
(74)代理人 100158805  
弁理士 井関 守三  
(74)代理人 100172580  
弁理士 赤穂 隆雄  
(74)代理人 100179062  
弁理士 井上 正  
(74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志  
(74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志  
(74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子  
(74)代理人 100134290  
弁理士 竹内 将訓  
(72)発明者 廣瀬 憲志

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 菅家 裕輔

(56)参考文献 特開2001-258903 (JP, A)  
特開平10-277054 (JP, A)  
特開2005-323876 (JP, A)  
特開2005-292452 (JP, A)  
特開平08-052157 (JP, A)  
特開平11-290339 (JP, A)  
特開2005-013715 (JP, A)  
特開平08-164148 (JP, A)  
独国特許出願公開第102004063606 (DE, A1)  
米国特許出願公開第2004/0097966 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 19 / 00

专利名称(译)	医疗用保持装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP5265818B2</a>	公开(公告)日	2013-08-14
申请号	JP2012546273	申请日	2012-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	廣瀬憲志		
发明人	廣瀬 憲志		
IPC分类号	A61B19/00		
CPC分类号	A61B1/00149 A61B90/50 A61B2090/504 A61B2090/506 A61B2090/508		
FI分类号	A61B19/00.502		
代理人(译)	中村诚 河野直树 井上 正 冈田隆		
审查员(译)	菅谷佑介		
优先权	2011046783 2011-03-03 JP		
其他公开文献	<a href="#">JPWO2012117922A1</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

医疗保持装置连接到支撑臂(18)，用于连接用于将内窥镜(8)保持到支撑臂的远端侧和基端侧的保持部分(20)，并且保持部分是垂直和水平的并且，可动臂(16)用于沿着该方向移动并保持可动位置，并且支撑臂与远端侧联接部分(44)同轴，用于可旋转地联接保持部分和远端侧联接部分设置在近端连接(42)和远端和近端连接之间，近端连接(42)可旋转地连接到可移动臂，远端和近端连接穿过远端和近端连接。相对于轴线R横向偏移的偏移部分(46)相对于保持部分和移动臂绕轴线R旋转。

【图3】

