

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4270889号
(P4270889)

(45) 発行日 平成21年6月3日 (2009.6.3)

(24) 登録日 平成21年3月6日 (2009.3.6)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 19/00 (2006.01)

A 6 1 B 19/00 5 0 2

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-7216 (P2003-7216)
 (22) 出願日 平成15年1月15日 (2003.1.15)
 (65) 公開番号 特開2004-215905 (P2004-215905A)
 (43) 公開日 平成16年8月5日 (2004.8.5)
 審査請求日 平成17年11月1日 (2005.11.1)

(73) 特許権者 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 大塚 聡司
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用器具保持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の内部に挿入される長尺部を有する医療用器具を保持可能な医療用器具保持装置であって、

長手軸を有し術者により把持される把持部材と、

前記把持部材の一端に設けられて前記長尺部が前記把持部材の長手軸と直交する下方方向に延出するように前記医療用器具を保持可能な保持部と、

前記把持部材の他端に設けられる前記医療用器具の重量に相当するカウンターウエイトと、

前記把持部材における重心位置で、前記長手軸と直交する下方方向に向かう軸を介して連結する球対愚体と、

移動自在の自由端部を有するアーム部と、

略水平方向に延出する前記アーム部の自由端部に設けられ、前記球対愚体を重力方向で受けて球対偶支持する球対偶体受け部と、
 を備えることを特徴とする医療用器具保持装置。

【請求項 2】

被検体の内部に挿入される長尺部を有する医療用器具を保持可能な医療用器具保持装置であって、

長手軸を有し術者により把持される把持部材と、

前記把持部材の一端に設けられて前記長尺部が前記把持部材の長手軸と交差する方向に

10

20

延出するように前記医療用器具を保持可能な保持部と、

前記把持部材の他端に設けられる前記医療用器具の重量に相当するカウンターウェイトと、

前記把持部材における重心位置で重力方向に向かう軸を介して連結する球対愚体と、
移動自在の自由端部を有するアーム部と、

前記アーム部の自由端部に設けられ、前記球対愚体を重力方向で受けて球対偶支持する球対偶体受け部と、

を備えることを特徴とする医療用器具保持装置。

【請求項 3】

被検体の内部に挿入される長尺部を有する医療用器具を保持可能な医療用器具保持装置であって、

長手軸を有し術者により把持される把持部材と、

前記把持部材の一端に設けられて前記長尺部が該把持部材の長手軸と交差する方向に延出するように前記医療用器具を保持可能な保持部と、

垂設される球対愚体と一体的に構成され、前記把持部材上を長手軸方向に移動し、重力方向で前記把持部材の重心位置と前記球対愚体の中心が一致するように固定する移動部材と、

移動自在の自由端部を有するアーム部と、

前記アーム部の自由端部に設けられ、前記球対愚体を重力方向で受けて球対偶支持する球対偶体受け部と、

を備えることを特徴とする医療用器具保持装置。

【請求項 4】

前記移動部材は、リング形状を成し、前記把持部材に回転可能に還装され、使用形態に応じて前記把持部材の長手軸を中心として前記球対愚体を重力方向で上側若しくは下側に移動することを特徴とする請求項 3 に記載の医療用器具保持装置。

【請求項 5】

前記アーム部は、

床もしくは手術台に固定される固定部と、

前記固定部に接続された接続アームと、

前記球対偶体または前記球対偶体受け部が設けられた受け部アームと、

前記接続アーム及び前記受け部アームと関節を介して接続された複数のリンクアームと

、
前記保持部に前記医療用器具が保持された状態で、前記受け部アームに設けられた前記球対偶体または前記球対偶体受け部に生じる回転モーメントのバランスを保つように前記複数のリンクアームの少なくとも一つに設けられたカウンターウェイトと、

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちの何れか 1 つに記載の医療用器具保持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外科手術において患者の近傍で使用される処置具や内視鏡等を保持する医療用器具保持装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、外科手術では様々な観察装置や処置具を使用して手術が行われるようになっている。例えば、手術用顕微鏡では直視できないような術部の裏側を内視鏡を使用して観察し、また、これから外科的な切開を行う組織の内部構造の確認には超音波観察などが行われている。

【0003】

一般に外科手術では、患者は手術台の上に横たわるように配置され、術者はその患者の傍

10

20

30

40

50

らから患者の術部に外科的な処置を行っている。ここで、患者の体表に設けられる外科的な切開による体腔の空間的な特長は、その体腔の「穴」の長手方向が重力方向に略一致している点にある。これは、上記のような患者と、術者の配置から必然的に発生する関係である。

【 0 0 0 4 】

このような位置関係で行われる外科手術では、長時間医療用器具を保持しなければならないこともあり、従来から様々な保持装置が考え出されてきた。そのような保持装置のうち、代表的なものとして、複数のアームが関節により連結されて構成され、これらの関節が術者の操作によって固定状態、固定解除状態が選択されて、固定解除状態において医療用器具を所望する位置まで移動させて固定状態に切り換え、その位置で医療用器具を保持させる保持装置が知られている。

10

【 0 0 0 5 】

このような従来の医療用器具保持装置として、例えば、特許文献 1 乃至 4 には、それぞれ関節に球対偶体を用いて小型化を実現した技術が開示されている。

また本願出願人が提案する特許文献 5 には、カウンターバランス方式の医療用器具ホルダ装置が開示されている。これによれば、アームが固定解除状態のときでも保持装置に装着された医療用器具は、自身の重さと他のウエイトとのバランスを取ることで、術者に重量負荷を掛けずに保持されている。そのため術者は医療用器具の重量を感じずに移動操作をすることが可能となる。

【 0 0 0 6 】

20

更に特許文献 6 には、リンク構成によるカウンターバランス方式を採用し、アームの先端部に配設される 1 つの可動部に球対偶体を用いた保持装置が開示されている。この技術によれば、術部近傍に位置するアーム先端部は球対偶体によって小型化される。また、図 1 3 (a) に示すように内視鏡 6 1 の挿入軸が略水平状態であれば、バランスは確保できる。これは、球対偶体 6 2 の球中心すなわち球対偶体の回動中心 O b に対して、内視鏡 6 1 が装着された把持部 6 3 の重心 G が略鉛直線上に配置されるためである。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】

特開平 8 - 0 5 2 1 5 8 号公報

【 0 0 0 8 】

30

【特許文献 2】

U S P 4 8 6 3 1 3 3

【 0 0 0 9 】

【特許文献 3】

U S P 5 1 7 0 7 9 0

【 0 0 1 0 】

【特許文献 4】

W O 9 5 / 1 0 9 8 5

【 0 0 1 1 】

【特許文献 5】

40

特開平 6 - 1 1 3 9 9 7 号公報

【 0 0 1 2 】

【特許文献 6】

特開 2 0 0 1 - 2 5 8 9 0 3 公報

【 0 0 1 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献 1 乃至 4 が開示される技術では、関節部に球対偶体を用いて小型化を実現しているが、装置全体として、移動時には構成部位がアンバランスとなっている。このため、術者は構成部位、例えば把持部を持って、このアンバランスを自ら保持しなければならず、微妙な操作をする上では操作性が悪いという問題がある。

50

【 0 0 1 4 】

特許文献 5 に開示される技術は、医療用器具の移動においてアーム部全体が動くため、常にバランス状態で保持できるが、アームが術者の邪魔になる場合がある。特に、脳神経外科などの手術では、手術で使用する様々な装置が小さな体腔内の術部に対して集中的に配置されるため、狭い移動範囲で自在に移動及び保持できる様にアーム自体の小型化が望まれている。

【 0 0 1 5 】

また特許文献 6 における装置では、術者が実際に手術で使用的した場合、図 1 3 (b)、(c) に示すように、内視鏡 6 1 の挿入軸は、重力方向と略一致する方向に使用される。しかし、球対偶体 6 2 が固定解除状態においては、点 G にかかる重量が点 O b に対して M 方向の落下となる。つまり、この状態ではアンバランスとなって術者は、把持部 6 3 に掛かる内視鏡 6 1 の重量を自らの手によって保持しなければならないため、操作性の面で前述と同様に問題がある。

【 0 0 1 6 】

このように従来の医療用器具保持装置は、術部近傍のアームの大型化により、手術作業の邪魔になる、またアームが固定解除状態では医療用器具を装着した把持部の重心が移動したアンバランスな状態下で医療用器具や把持部の重量が掛かったまま移動（操作）することとなり、操作性が悪いという重大な問題がある。これらの問題が術者への心労や作業の煩雑化を招き、如いては術者の手術効率を下げる原因となっていた。

【 0 0 1 7 】

そこで本発明は、様々な術式に対して術部近傍で術者に十分なスペース与え、特に術者が移動させる把持部の重量をバランスを取って負荷の軽減を図り、操作性が良好な医療用器具保持装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、被検体の内部に挿入される長尺部を有する医療用器具を保持可能な医療用器具保持装置であって、長手軸を有し術者により把持される把持部材と、前記把持部材の一端に設けられて前記長尺部が前記把持部材の長手軸と直交する下方方向に延出するように前記医療用器具を保持可能な保持部と、前記把持部材の他端に設けられる前記医療用器具の重量に相当するカウンターウエイトと、前記把持部材における重心位置で、前記長手軸と直交する下方方向に向かう軸を介して連結する球対愚体と、移動自在の自由端部を有するアーム部と、略水平方向に延出する前記アーム部の自由端部に設けられ、前記球対愚体を重力方向で受けて球対偶支持する球対偶体受け部と、を備える医療用器具保持装置を提供する。

【 0 0 1 9 】

また本発明は、被検体の内部に挿入される長尺部を有する医療用器具を保持可能な医療用器具保持装置であって、長手軸を有し術者により把持される把持部材と、前記把持部材の一端に設けられて前記長尺部が該把持部材の長手軸と交差する方向に延出するように前記医療用器具を保持可能な保持部と、垂設される球対愚体と一体的に構成され、前記把持部材上を長手軸方向に移動し、重力方向で前記把持部材の重心位置と前記球対愚体の中心が一致するように固定する移動部材と、移動自在の自由端部を有するアーム部と、前記アーム部の自由端部に設けられ、前記球対愚体を重力方向で受けて球対偶支持する球対偶体受け部と、を備える医療用器具保持装置を提供する。

【 0 0 2 0 】

さらに、本発明は、前記アーム部は、床もしくは手術台に固定される固定部と、前記固定部に接続された接続アームと、前記球対偶体または前記球対偶体受け部が設けられた受け部アームと、前記接続アーム及び前記受け部アームと関節を介して接続された複数のリンクアームと、前記保持部に前記医療用器具が保持された状態で、前記受け部アームに設けられた前記球対偶体または前記球対偶体受け部に生じる回転モーメントのバランスを保つように前記複数のリンクアームの少なくとも一つに設けられたカウンターウエイトとを備

10

20

30

40

50

える医療用器具保持装置を提供する。

【 0 0 2 1 】

以上のような構成の医療用器具保持装置は、術者が把持する内視鏡等の医療用器具が装着された把持部が、リンクアームで構成されるリンク機構により支持される受け部アームに対して固定若しくは固定解除の機能を有する球対偶体を、該受け部アームの長手方向の軸線上の上側または下側となる位置に配置して連結され、その把持部の総重量が受け部アーム（球対偶体）に掛かるように常にバランス調整され、把持部の移動時に術者にはその総重量が掛からずに移動可能にする。

【 0 0 2 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

図 1 には、本発明の第 1 の実施形態に係る医療用器具保持装置の外観構成を示し、ここでは使用している状態を示している。また、図 2 はこの器具保持装置における内視鏡保持部分の構成を示し、図 3 はこの器具保持装置を固定状態若しくは、固定解除状態を実現するための構成を示し、図 4 は本実施形態における内視鏡保持部分の作用を説明するための図である。

【 0 0 2 3 】

この医療用器具保持装置（以下、「保持装置」と称する）1 は、特許文献 6 と同様に、保持装置本体を支える基端部 2 により手術台 3 のサイドレール 4 にスライド可能に取り付けられている。患者 5 は手術台 3 の上に仰向けに横たえられて、頭部の体表に開口された体腔 6 を通じて術者 7 が術部に処置を施す。

【 0 0 2 4 】

この保持装置 1 において、基端部 2 の垂直に上方向に延出された支持アームの先端部に回動可能に設けられた接続部に接続アーム 5 4 が支持されている。この接続アーム 5 4 を一辺とする平行四辺形（リンク機構）を形成するように長短のリンクアーム 5 2 a が関節部 5 2 b により連結されている。接続アーム 5 4 の下方に連結するリンクアーム 5 2 a の後方には、カウンターウエイト 5 1 が設けられている。一方、接続アーム 5 4 の上端には略水平方向に延出する受け部アーム 5 3 が取り付けられている。このカウンターウエイト 5 1 は、リンク機構を通じて受け部アーム 5 3 に働く力（重量）を打ち消す様に作用する。

【 0 0 2 5 】

この構成において、受け部アーム 5 3 を移動させて平行四辺形が変形した場合であっても、カウンターウエイト 5 1 によりバランスが保たれて、受け部アーム 5 3 の重量はリンク機構に支持される。尚、カウンターウエイト 5 1 は、後述する受け部アーム 5 3 及び医療用器具が装着された把持部 1 0 の重量等を考慮して、バランスがとれるように重量が調整できるように構成されている。例えば、リンクアーム 5 2 a 上をカウンターウエイト 5 1 がスライドできるように構成して、ウエイト移動によりリンク機構に掛かる重量（力）を調整する。つまり、装着された医療用器具の重量に応じて、適宜カウンターウエイト 5 1 を移動させて、バランスが取れるように調整する。このようなリンク機構は、前述した特許文献 6 に記載される第 1 平行リンク機構（特許文献の図 1）と同等で同様な作用効果を有しており、ここでの詳細な説明は省略する。

【 0 0 2 6 】

この受け部アーム 5 3 の先端部に設けられた支持部 8 を介して回動可能に把持部 1 0 が連結されている。この支持部 8 は、球対偶受け部 8 a と、この球対偶受け部 8 a が球対偶支持する球対偶体 8 b と、図示しない電磁ブレーキ 5 5 とで構成される。電磁ブレーキ 5 5 は、図 3 に示すように各関節（球対偶体）に設けられている。このような電磁ブレーキは、例えば特許文献 6 で開示されているような固定状態と固定解除状態とを切り換えることができる公知な構成部位である。

【 0 0 2 7 】

図 2 に示すように、球対偶体 8 b には軸 9 が一体的に設けられている。この軸 9 は、把持部 1 0 の長手方向の 2 つの端部の間でかつ下側に固定されている。把持部 1 0 の長手方向

10

20

30

40

50

の一端部近傍には、医療用器具嵌装穴 11 が軸 9 と略平行に形成されており、他端部には重量 $W \text{ kg}$ のカウンターウエイト 12 が配設されている。

【0028】

この医療用器具嵌装穴 11 には例えば、内視鏡 13 が挿嵌され、把持部 10 に設けられた固定ネジ 15 によって固定される。その内視鏡の基端部に TV カメラ 14 が接続され、図示しないケーブルによって TV カメラ 14 のコントローラと接続され、同じく図示しないケーブルを介して図示しないモニターと接続される。内視鏡 13 が挿嵌される医療用器具嵌装穴 11 と固定ネジ 15 とが本実施形態における医療用器具の保持機構を形成している。以下の説明において、把持部 10 は内視鏡等の医療用器具が装着された状態を前提として説明する。

10

【0029】

この把持部 10 の上面には固定解除スイッチ 16 が配設され、図示しないケーブルを介して図 3 に示すような制御回路 17 に接続される。制御回路 17 は図示しないケーブルを介して、関節部のような各可動部に設けられた本実施形態における制動手段となる電磁ブレーキ（図示しない）に接続されている。

【0030】

ここで、内視鏡 13 及び TV カメラ 14 からなる医療用器具と把持部 10（カウンターウエイト 12 を含む）の総重量 P 1 と、その重心位置 G 1 が好ましくは球対偶体 8 b の中心 O a の略鉛直線上に配置される。この配置は、医療用器具を取り付けた際などにカウンターウエイト 12 の重量 W が予め調整され、総重量 P 1 が球対偶体 8 b に掛かり、バランスが取られている状態になるように調整されている。

20

【0031】

次に第 1 の実施形態における作用について説明する。

一般に、外科手術は体表面から体腔 6 を開口するが、その方向は略鉛直方向となっている。内視鏡 13 の挿入部は、体腔 6 内に挿入され、術部近傍に配置されて、術者 7 は TV カメラ 14 によって図示しないモニターに映し出される内視鏡 13 からの術部の画像を観察する。術者 7 が内視鏡 13 の観察視野を変えるために、把持部 10 を把持し、固定解除スイッチ 16 を押すと、制御回路 17 によって各可動部に配置された電磁ブレーキ 15 a ~ 15 c の固定状態が同時に解除される。この例では、スイッチの操作により、同時に複数のブレーキが解除される例について説明しているが、装着する医療用器具により一部を解除してその場で回転などの移動をさせたい場合には、スイッチを複数設け制御回路により個々に解除できるように構成してもよい。

30

【0032】

この解除により、球対偶受け 8 a と球対偶体 8 b は中心 O a を中心に可動可能になる。この時、前述したように点 G 1 が球対偶の中心 O a の略鉛直線上にあるため、医療器具（内視鏡）が取り付けられた把持部 10 の総重量 P 1 が球対偶体 8 b に加わっている状態となっている。さらに言えば、術者 7 が把持部 10 を持った際に、術者 7 に掛かる負荷（重量）は、把持部 10 が中心 O a を中心に回転する力のみとなる。但し、内視鏡の挿入軸の角度を傾斜させた場合は、その角度に応じて、術者が把持した際に掛かる負荷が増大する。図 4 を参照して、この負荷の増大について詳細に説明する。

40

内視鏡 13 の挿入軸が角度 θ 分傾斜した場合、点 G 1 にかかる重量 P 1 は、ベクトル分解され、 $P \cdot \cos \theta$ の重量が球対偶体 8 b にかかり、術者 7 が支持する重量は $P \cdot \sin \theta$ となる。従って、中心 O a の鉛直線上に G 1 がある場合は、 $\theta = 0$ であるので術者 7 が支持する重量は 0 であり、内視鏡の挿入軸の角度 θ に従って術者 7 が支持する重量が $P \cdot \sin \theta$ で増減することになる。

【0033】

しかしながら、最近の低侵襲を目指した外科手術では体表に設けられるのは、例えば直径 10 mm 程度のバーホールであり、その穴の方向も鉛直に近いものである。つまり手術の実際においては、内視鏡の挿入軸を傾けることは殆どない。

前述した接続アーム 54、リンクアーム 52 a、関節部 52 b 及びカウンターウエイト 5

50

１で構成されるリンク機構が受け部アーム５３及び医療用器具が装着された把持部１０の重量を常時、支持する。さらに、把持部１０と受け部アーム５３においては、その把持部１０の総重量Ｐ１が掛かる点Ｇ１が球対偶体８ｂの中心Ｏａの略鉛直線上にあるため、常に把持部（医療用器具を含む）の総重量Ｐ１が球対偶体８ｂに掛かるようにバランス調整されている。従って、術者には把持部１０の重量が掛からずに、把持部を移動させることができる。

【００３４】

以上説明した第１の実施形態によれば、把持部がカウンターウエイトと医療用器具嵌装穴という極めて単純な構成となっているため、簡便で安価である。この把持部は、従来の一般的な挿入軸を有する種々の医療用器具を後付けすることが可能である。本実施形態では、保持する医療用器具として内視鏡を例にとって説明したが、勿論限定されるものではなく、処置具等や外科手術に使用される器具でも構わない。

【００３５】

また、本実施形態では医療用器具保持装置の各可動部を固定するための手段として電磁ブレーキを用いたことを例にしているが、これに限定されるものではなく、特許文献３に記載されるような圧縮流体を使用したブレーキ等でも構わない。また、本実施形態では医療用具保持装置にリンク機構によるバランスが取れる構成を用いたが、これに限定されるものではなく、例えば固定された１本の棒の先端に球対偶体が配設されていても同様な効果を得ることができる。

【００３６】

次に本発明の第２の実施形態に係る医療用器具保持装置について説明する。図５には、第２の実施形態の医療用器具保持装置における内視鏡を含む把持部の断面構成を示している。

【００３７】

本実施形態は、前述した第１の実施形態における平行四辺形形状のリンク機構（接続アーム、リンクアーム、関節部及びカウンターウエイトからなる）と受け部アームを連結したと同等な構成であり、接続アームと支持アームとが回動可能に設けられた接続部に接続アーム５４が支持されている。この構成では、例えば、特許文献６における図６に示すような押圧レバーによる制動手段（押圧レバー）を含む機構に適用できる。また、また、関節部には制動手段として機能する電磁ブレーキが設けられている。

【００３８】

また前述した第１の実施形態では、把持部へ内視鏡等の医療用器具が着脱自在であったが、本実施形態では、把持部内に内視鏡の撮影光学系が設けられ、球対偶体に延設される軸から先端部分の構成が変更されている。尚、本実施形態の構成で前述した第１の実施形態における構成部位と同等の部位には同じ参照符号を付してその説明を省略する。

【００３９】

この把持部２０の長手方向の一端には、内視鏡１８の基端部が接続され、さらにＬ字クランク形状の挿入軸部１９に繋がっている。把持部２０の下側（挿入軸１９が突出する側）に球対偶部８ｂを有する軸９が設けられている。この球対偶部８ｂは、受け部アーム５３の先端部分に設けられた球対偶受け部８ａに球対偶支持される。

【００４０】

この挿入軸部１９は、Ｌ字クランクの各角部に反射用ミラーを配置しており、体腔６内に挿入された際に、その先端部で得られた術部の光束（内視鏡画像）を反射することにより基端部側へ導いている。この把持部２０内には、ミラー２２、フォーカス光学系２４、ズーム光学系２５、結像光学系２６が配設され、さらに結像光学系２６による結像位置にＴＶカメラ２７が配置されている。

【００４１】

この構成において、挿入軸部１９の先端部分から軸方向（略垂直方向）に入射した光束は、内視鏡１８の基端部へ導かれる。この基端部から射出された光束２１はミラー２２で反射されてフォーカス光学系２４に入射される。さらに、光束２１は、ズーム光学系２５及

10

20

30

40

50

び結像光学系 26 で光学的処理された後、TVカメラ 27 の CCD 等からなる半導体撮像素子の受光面に結像されて光電変換により画像として撮影される。TVカメラ 27 で撮影された画像は、前述した第 1 の実施形態と同様な図示しないモニターにより表示される。

【0042】

さらに、把持部 20 の上面には、第 1 実施形態の固定解除スイッチ 16 と同様に構成されて、入力手段として機能するスイッチ 28 が設けられている。このスイッチ 28 は、術者の操作により装置の各関節部に配設された図示しない電磁ブレーキ等の制動手段の固定若しくは解除の指示を入力するための部位である。スイッチ 28 は、図示しないケーブルを介して図 3 に示したと同等な制御回路に接続され、制御回路により制御される電磁ブレーキ等の制動手段の固定若しくは解除が指示される。また、内視鏡 18 が装着された把持部 20 の重心は、好ましくは、点 O a の略鉛直線上に配置されるように構成されている。

10

【0043】

このような構成において、術者がスイッチ 28 を操作すると、図示しない電磁ブレーキの固定状態が解除される。この解除により、リンク機構の関節部及び支持部 8 (球対偶体 8 b) がフリー状態となり、術者による移動が可能となる。この時、第 1 の実施形態で説明したように、受け部アーム 53 及び医療用器具が装着された把持部 20 の総重量は、カウンタウエイトの調整によりリンク機構に支持される。さらに、把持部 20 の総重量が球対偶体 8 b の中心 O a の略鉛直線上にあるため、常に把持部 20 の総重量が受け部アーム 53 の球対偶体 8 b に掛かるようにバランス調整されている。従って、術者には把持部 10 の重量が掛からずに、把持部を移動させることが容易にできる。

20

【0044】

本実施形態の構成によれば、内視鏡の光学系を第 1 の実施形態におけるカウンターウエイトの代わりとしているため、より軽量化が実現できるという特有の効果をも有する。但し、取り付けられる挿入軸部 19 は、バランスが取れるように予め定めた重量のタイプに限定される。従って、球対偶体の中心 O a 周りのバランス (把持部と内視鏡で構成される構造物の重量) も、より向上し結果、操作性が向上することになる。また、内視鏡の光学系を屈曲させているため、スペース 29 が生じる。これにより、手術用顕微鏡を併用するような場合でも、術部周辺で術者により十分なスペースを与えるという特有の効果も有している。

30

【0045】

次に本発明の第 3 の実施形態に係る医療用器具保持装置について説明する。

図 6 には、第 3 の実施形態の医療用器具保持装置における内視鏡を含む把持部の断面構成を示している。本実施形態は、前述した第 2 の実施形態における把持部及び挿入軸部の構成を変更したものである。これら以外の構成部位は、第 1 及び第 2 の実施形態と同様であり、また、これらの実施形態と同等な構成部位には同じ参照符号を付して、その説明を省略する。

【0046】

この把持部 30 は、リング部材 31 に嵌め込まれて固定ネジ 32 で固定されている。固定ネジ 32 を緩めることにより、把持部 30 は図中の矢印で示される方向に摺動可能になっている。また、リング部材 31 は、下側に軸 9 により球対偶体 8 b が設けられている。把持部 30 の端部に取り付けられた内視鏡 18 の挿入軸 19 には、シース 33 が挿入固定されている。このシース 33 には、処置具を挿入するための内腔 34 が設けられている。

40

【0047】

この構成において、内視鏡 18、挿入軸 19 を含む把持部 30 及びリング部材 31 の総重量の重心位置 G2 は、球対偶体 8 a の球中心である点 O a の鉛直線上にある。これは、術者 7 がシース 33 を内視鏡 18 に取り付けると、シース 33 の重量が付加される。従って、把持部 30 と内視鏡 18 で構成される構造物の重心が図の左側の G2' にシフトしてアンバランスとなる。そこで術者 7 は、固定ネジ 32 を緩め、把持部 30 を図の右方向に移動させて、図示しない前記重心位置を、点 O a の略鉛直線上に一致させる。その後、固定ネジ 32 を再び締めて把持部 30 を固定する。

50

【 0 0 4 8 】

以上のように本実施形態の医療用器具保持装置によれば、内視鏡にシース等の付加部材を付加しても、すなわち球対偶体より先端側の構造物のバランスが変化したとしても、そのバランス変化に応じて球対偶体の中心位置と構造物の重心位置を調整できるという特有の効果の有する。その結果、手術に応じて内視鏡周辺部分のバランスが変化しても、調整することにより操作性を損なうことがない。

【 0 0 4 9 】

次に本発明の第 4 の実施形態に係る医療用器具保持装置について説明する。

図 7 には、第 4 の実施形態の医療用器具保持装置における内視鏡を含む把持部の断面構成を示している。本実施形態は、前述した第 2 の実施形態における把持部及び挿入軸部の構成を変更したものである。これら以外の構成部位は、第 1 及び第 2 の実施形態と同様であり、また、これらの実施形態と同等な構成部位には同じ参照符号を付して、その説明を省略する。

10

【 0 0 5 0 】

この把持部 3 6 は、リング部材 3 5 に嵌め込まれて固定ネジ 3 7 で固定されている。固定ネジ 3 7 を緩めることにより、把持部 3 6 は図中の矢印で示される様に回転可能になる。また、リング部材 3 5 には、軸 9 により球対偶体 8 b が一体的に固定されている。ここで、好ましくは点 O a ' は、把持部 3 6 と内視鏡 1 8 で構成される構造物の重心位置の鉛直線上に略一致していることが望ましい。把持部 3 6 の端部に取り付けられた内視鏡 1 8 の挿入軸 1 9 が設けられている。

20

【 0 0 5 1 】

このような構成により、術者が手術に応じて把持部 3 6 の下方にもっとスペースが欲しい場合、術者はまず固定ネジ 3 7 を緩めて、リング部材 3 5 を回転させて、図中破線で示す位置から実線で示される位置、すなわち把持部の下方から上方に移動させる。その後、術者は固定ネジ 3 7 を再び締め、把持部 3 6 とリング部材 3 5 を固定する。ここで、点 O a ' は把持部 3 6 と内視鏡 1 8 で構成される構造物の重心位置の鉛直線上に略一致しているため、球対偶体 8 b と球対偶受け部 8 a がフリー状態となっても、把持部 3 6 がその自重によって移動することはない。

【 0 0 5 2 】

以上の構成によれば、術中に術者が把持部の上方か下方にもっとスペースが欲しい場合や、そのスペース部分に球対偶体（球対偶受け部）が干渉する場合において、球対偶体の位置を変更できるという特有の効果の有する。その結果、患者や手術顕微鏡など、手術スペースを占拠してしまう他の要因に応じて、球対偶体を反対側に移動することにより、より術者に十分なスペースを与えることができる。

30

【 0 0 5 3 】

次に本発明の第 5 の実施形態に係る医療用器具保持装置について説明する。

図 8 には、第 5 の実施形態の医療用器具保持装置における内視鏡を含む把持部の断面構成を示している。本実施形態は、前述した第 2 の実施形態における把持部及び挿入軸部の構成を変更したものである。これら以外の構成部位は、第 1 及び第 2 の実施形態と同様であり、また、これらの実施形態と同等な構成部位には同じ参照符号を付して、その説明を省略する。また、図 9 は把持部に取り付けられた球対偶体 8 b の外観構成を示し、図 1 0 は把持部の姿勢検出を行うための構成例を示し、図 1 1 は、支持部におけるブロック構成を示し、図 1 2 には医療用器具保持装置の全体的な外観構成図を示している。

40

【 0 0 5 4 】

内視鏡 1 8 が取り付けられた把持部 3 8 の重心位置を図中点 G で示す。内視鏡 1 8 の挿入軸 1 9 が略鉛直のときに、点 G の略鉛直線上に位置するように、把持部 3 8 の上下には接続穴 3 9 が夫々設けられている。把持部 3 8 の内部には、図 1 0 に示すような姿勢検出部 4 0 が設けられている。この姿勢検出部 4 0 は、把持部 3 8 に取り付けられたロータリーエンコーダ 4 1 と、ロータリーエンコーダ 4 1 の回転軸 4 2 に取り付けられた分銅 4 3 によって構成される。

50

【 0 0 5 5 】

把持部 3 8 に固定される軸 9 の先端部には、U 字形部材 4 4 が取り付けられている。この U 字形部材 4 4 には、図 9 に示すようにシャフト 4 5 が軸支され、そのシャフト中央部に接続バー 4 6 が設けられている。また、軸支されるシャフト 4 5 の一端は、モーター 4 7 の回転軸に連結されて、シャフト 4 5 がモーター 4 7 により回転可能となっている。

【 0 0 5 6 】

また接続バー 4 6 は、把持部 3 8 の接続穴 3 9 に挿入され、図示しない固定ネジにより把持部 3 8 へ固定されている。ロータリーエンコーダ 4 1 は、図示しないケーブルを介して制御回路 4 8 に接続される。モーター 4 7 は図示しないケーブルにより制御回路 4 8 へ接続され、駆動制御される。

10

【 0 0 5 7 】

このような構成において、図 1 2 に示すように術者が内視鏡 1 8 の挿入軸 1 9 を傾斜させると、分銅 4 3 はその自重によって鉛直方向に回転する。ロータリーエンコーダ 4 1 は、その状態の変化を回転軸 4 2 の回転角度として検出する。制御回路 4 8 はロータリーエンコーダ 4 1 からの結果を受け、点 G の鉛直線上に球対偶体 8 b の中心 O a が位置するようにモーター 4 7 を回転させる。また、球対偶体や球対偶受け部が術者にとって邪魔な場合は、術者は固定ネジ 4 9 を緩め、把持部 3 8 の接続穴 3 9 に挿入された接続バー 4 6 を取り外す。術者は今まで接続されていた接続穴 3 9 のもう一方の接続穴に接続バー 4 6 を挿入し、固定ネジ 4 9 を締め込み固定する。

【 0 0 5 8 】

20

この第 5 の実施形態の構成によれば、前述した第 4 の実施形態の効果に加え、内視鏡の姿勢に応じて自動的に球対偶の位置を重心位置 G に対して調整できるので、より良い操作性を提供できるという特有の効果をも有する。また、把持部を医療用器具保持装置本体から取り外せば、内視鏡を単独で使うことができるという特有の効果をも有している。

【 0 0 5 9 】

さらに、内視鏡の実使用において、内視鏡が取り付けられた把持部の重量 P 1 の重心 G 1 が球対偶体の中心点 O a の鉛直線上に配置され、操作（移動）時にもこのバランスが保持されているため、術者には重量 P 1 の負荷がかからず、操作性がよいという最大の効果を有している。

【 0 0 6 0 】

30

また、図 2 において仮に点 G 1 が点 O a の鉛直線上に略一致していない場合であっても、術者は重量 P 1 をベクトル分解した、球対偶の中心 O a に対しての回転力を保持するだけでよく、それは重量 P 1 全てを術者が保持しなければならない従来の医療用器具保持装置の技術とは明らかに異なっている。

【 0 0 6 1 】

以上の実施形態について説明したが、本明細書には以下のような発明も含まれている。

【 0 0 6 2 】

（ 1 ）その基端部が床あるいは手術台に固定されると共に複数の関節を有したアーム部と、前記関節の制動手段と、前記アーム部先端に配設された球対偶体と、前記球対偶体に接続されると共に、入力手段を備えた把持部と、前記把持部に配設されると共に、体腔内挿入される挿入軸部を有する医療用器具の保持部と、前記入力手段からの入力結果に基づく前記制動手段の制御手段を備えたホルダーにおいて、前記把持部の略端部に前記保持部を有し、前記挿入軸部の軸方向に対してその長手方向が所定の角度を有した把持部と、前記把持部の長手方向の軸線に対して下若しくは上に前記球対偶体を配置したことを特徴とする医療用器具保持装置。

40

【 0 0 6 3 】

（ 2 ）その基端部が床あるいは手術台に固定されると共に、複数の関節を有したアーム部と、前記関節の制動手段と、前記アーム部先端に配設された球対偶体と、前記球対偶体に接続されると共に、入力手段を備えた把持部と、前記把持部に配設されると共に、体腔内挿入される挿入軸部を有する医療用器具の保持部と、前記関節の可動軸に対しての回転モ

50

ーメント抑制機構と、前記入力手段からの入力結果に基づく前記制動手段の制御手段を備えたバランシングホルダーにおいて、前記把持部の略端部に前記保持部を有し、前記挿入軸部の軸方向に対してその長手方向が所定の角度を有した把持部と、前記把持部の長手方向の軸線上に対して下若しくは上に前記球対偶体を配置したことを特徴とする医療用器具保持装置。

【0064】

(3) 前記把持部の長手方向の両端部の端部間の範囲に前記球対偶体が配設されていることを特長とする前記(1)、(2)記載の医療用器具保持装置。

【0065】

(4) 前記挿入軸部の軸方向に対して、その長手方向が所定の角度は略直角であることを特徴とする前記(1)乃至(3)記載の医療用器具保持装置。

10

【0066】

(5) 前記医療用器具と前記把持部とで構成される構造物の重心位置Gと、前記球対偶部の球中心位置Pと前記GとPを結ぶ直線方向が前記挿入軸方向に略平行であることを特徴とする前記(1)乃至(4)記載の医療用器具保持装置。

【0067】

(6) 前記球対偶部と前記把持部の着脱手段を有することを特徴とする前記(1)乃至(5)記載の医療用器具保持装置。

【0068】

(7) 前記着脱手段は、前記球対偶部に配設された軸部材と、前記把持部に配設された穴部によって構成されることを特徴とする前記(6)記載の医療用器具保持装置。

20

【0069】

(8) 前記把持部と、前記把持部の外部側部に当接すべく配設され、かつ前記球対偶部に固定された略円筒部材とを有することを特徴とする前記(1)乃至(7)記載の医療用器具保持装置。

【0070】

(9) 前記略円筒部材の円筒中心は前記把持部の長手方向の軸と一致していることを特徴とする前記(8)記載の医療用器具保持装置。

【0071】

(10) 前記略円筒部材と前記把持部の前記当接部の摺動面は前記把持部の長手方向に延設されていることを特徴とする前記(8)記載の医療用器具保持装置。

30

【0072】

(11) 前記挿入軸の姿勢検出手段と、前記球対偶部と前記把持部の接合部分に備わると共に前記球対偶部と前記把持部の相対位置変更手段と、前記相対位置変更手段に備わる駆動手段と、前記姿勢検出手段の検出結果に基づき前記駆動手段を駆動させる制御手段を有することを特徴とする前記(1)乃至(10)記載の医療用器具保持装置。

【0073】

上記付記(1)乃至(5)に係る作用は、球対偶体を把持部の長手方向の軸線上に対して上または下に配置したことにより、内視鏡の実際の使用状態(内視鏡の挿入軸方向が略鉛直方向となる状態のこと)において、術者が把持するアンバランス量を小さくできることである。

40

【0074】

上記付記(6)乃至(8)に係る作用は、把持部を球対偶体から着脱可能にしたことにより、把持部の上または下に球対偶体を移動できることである。

【0075】

上記付記(8)乃至(10)に係る作用は、把持部と球対偶部との相対位置を変更可能にしたことにより、内視鏡部分の重量変化に応じて、球対偶部対しての把持部の重心位置を調整できることである。上記付記(11)に係る作用は、内視鏡の姿勢を姿勢検出手段によって検出し、その結果に基づいて把持部と球対偶部の相対位置を自動的に変化させることである。

50

【 0 0 7 6 】

【 発明の効果 】

以上詳述したように本発明によれば、様々な術式に対して術部近傍で術者に十分なスペース与え、特に術者が移動させる把持部の重量をバランスにより負荷の軽減を図り、操作性が良好な医療用器具保持装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態に係る医療用器具保持装置の外観構成を示す図である。

【 図 2 】 第 1 の実施形態の医療用器具保持装置における内視鏡保持部分の構成を示す図である。

10

【 図 3 】 第 1 の実施形態の医療用器具保持装置を固定状態若しくは、固定解除状態を実現するための構成を示す図である。

【 図 4 】 第 1 の実施形態の医療用器具保持装置における内視鏡保持部分の作用を説明するための図である。

【 図 5 】 第 2 の実施形態の医療用器具保持装置における内視鏡を含む把持部の断面構成を示す図である。

【 図 6 】 第 3 の実施形態の医療用器具保持装置における内視鏡を含む把持部の断面構成を示す図である。

【 図 7 】 第 4 の実施形態の医療用器具保持装置における内視鏡を含む把持部の断面構成を示す図である。

20

【 図 8 】 第 5 の実施形態の医療用器具保持装置における内視鏡を含む把持部の断面構成を示す図である。

【 図 9 】 第 5 の実施形態の医療用器具保持装置における把持部に取れ付けられた球対偶体の外観構成を示す図である。

【 図 1 0 】 第 5 の実施形態の医療用器具保持装置における把持部の姿勢検出を行うための構成例を示す図である。

【 図 1 1 】 第 5 の実施形態の医療用器具保持装置における支持部におけるブロック構成を示す図である。

【 図 1 2 】 第 5 の実施形態の医療用器具保持装置の全体的な外観構成を示す図である。

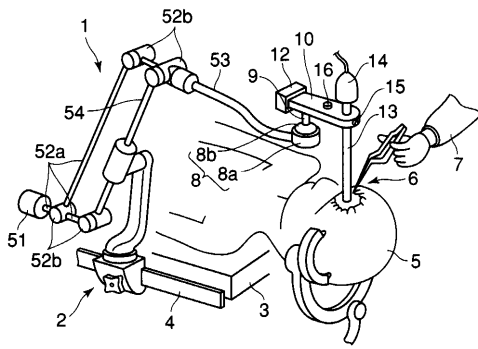
【 図 1 3 】 従来の医療用器具保持装置における内視鏡保持部分の外観構成を示す図である。

30

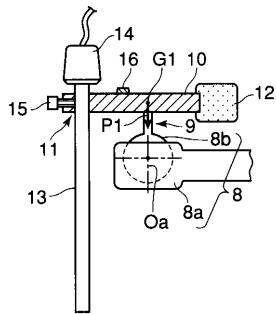
【 符号の説明 】

1 ... 医療用器具保持装置（保持装置）、2 ... 基端部、3 ... 手術台、4 ... サイドレール、5 ... 患者、6 ... 体腔、7 ... 術者、5 1 ... カウンターウエイト、5 2 a ... リンクアーム、5 2 b ... 関節部、5 3 ... 受け部アーム、5 4 ... 接続アーム

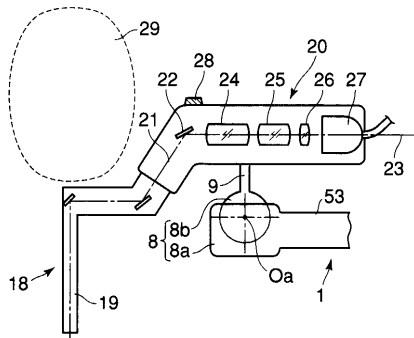
【図 1】



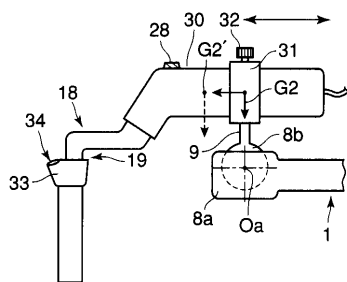
【図 2】



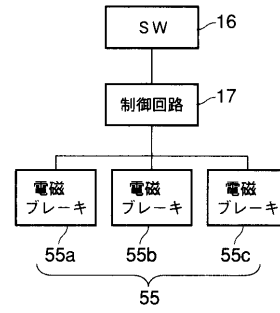
【図 5】



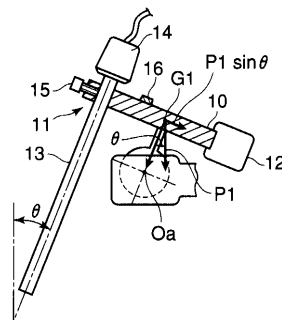
【図 6】



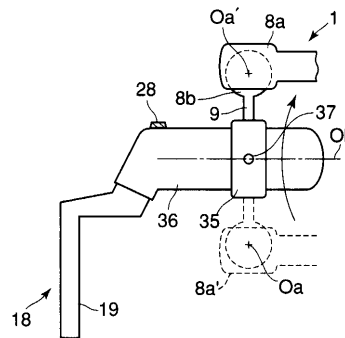
【図 3】



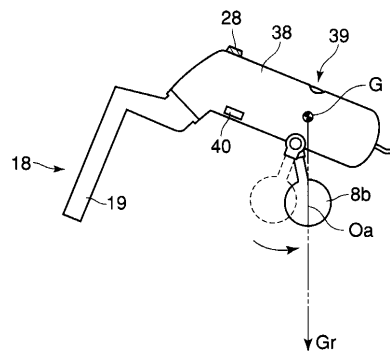
【図 4】



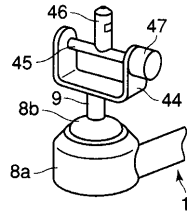
【図 7】



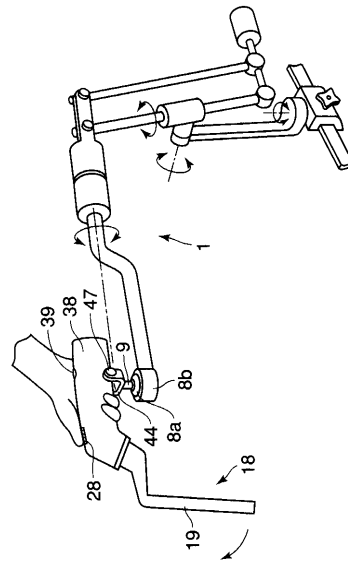
【図 8】



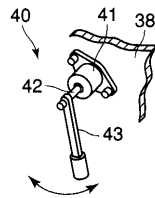
【図 9】



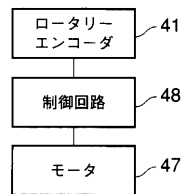
【図 12】



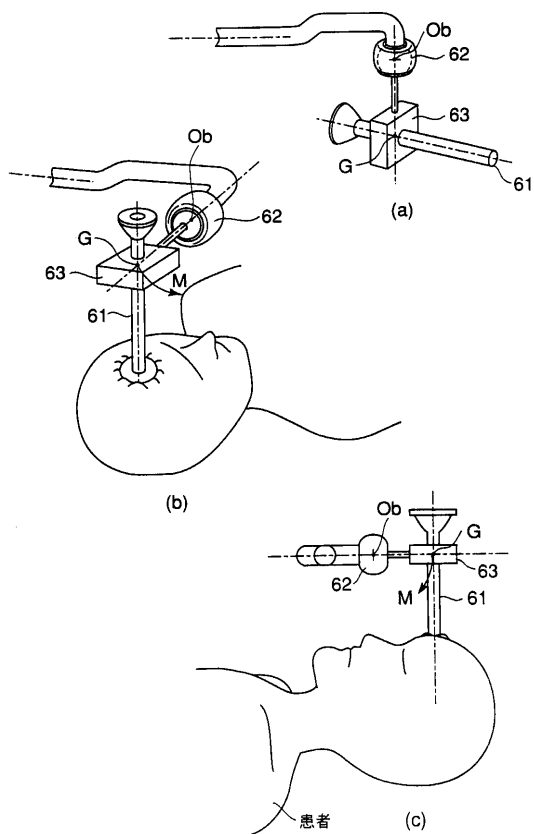
【図 10】



【図 11】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 植田 昌章

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

審査官 芦原 康裕

- (56)参考文献 特開2003-53684(JP,A)
特開2001-258903(JP,A)
特表平05-506297(JP,A)
米国特許第6162523(US,A)
特開平5-253245(JP,A)
特開昭59-37079(JP,A)
特開平2-18300(JP,A)
特開平7-16239(JP,A)
特開平4-321008(JP,A)
特開平8-52158(JP,A)

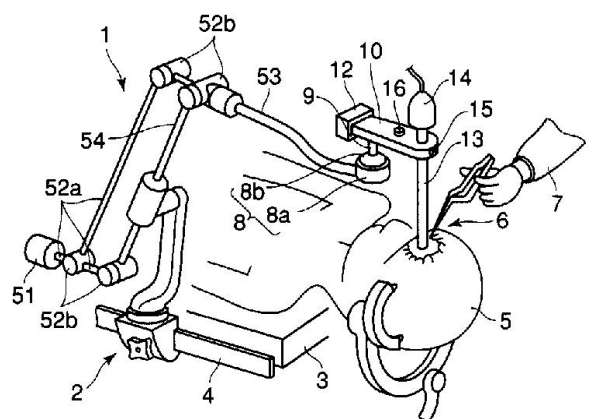
(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 19/00
A61B 1/00
B25J 1/00
B25J 9/06
B25J 19/00

专利名称(译)	医疗用器具保持装置		
公开(公告)号	JP4270889B2	公开(公告)日	2009-06-03
申请号	JP2003007216	申请日	2003-01-15
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	大塚 聡司 植田 昌章		
发明人	大塚 聡司 植田 昌章		
IPC分类号	A61B19/00 A61B1/00 A61B19/02		
CPC分类号	A61B50/20 A61B1/00149 A61B90/50 A61B2090/504 A61B2090/506		
FI分类号	A61B19/00.502 A61B1/00.300.B A61B1/00.650 A61B1/00.654 A61B90/50		
F-TERM分类号	4C061/AA23 4C061/DD01 4C061/GG13 4C061/JJ06 4C161/AA23 4C161/DD01 4C161/GG13 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野 哲		
审查员(译)	芦原康弘		
其他公开文献	JP2004215905A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种医疗器械保持装置包括在其上的医疗器械被安装在抓握部分中，由连杆机构支撑的易接受臂，和一个球窝接头元件适于固定到并从易接受臂释放。把持部被连接到由布置高于或低于易接受臂的纵向轴线的球接头元件的易接受臂。把持部的总重量总是平衡，以便适用于易接受臂（球窝接头元件），使得操作者可以在没有总重量被施加到操作者的情况下移动至把持部。



【图 2】