

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5079174号
(P5079174)

(45) 発行日 平成24年11月21日(2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日(2012.9.7)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

請求項の数 11 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2012-523150 (P2012-523150)	(73) 特許権者	304050923
(86) (22) 出願日	平成23年7月27日 (2011.7.27)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/067142		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(87) 国際公開番号	W02012/014944	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成24年2月2日 (2012.2.2)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成24年5月15日 (2012.5.15)	(74) 代理人	100159651
(31) 優先権主張番号	特願2010-170987 (P2010-170987)		弁理士 高倉 成男
(32) 優先日	平成22年7月29日 (2010.7.29)	(74) 代理人	100088683
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 中村 誠
早期審査対象出願		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療器具保持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

架台部と、

前記架台部に接続され、複数の関節部を備えたアーム機構を有し、前記アーム機構に保持される医療器具を移動、傾斜可能に保持する保持部と、

前記保持部の少なくとも1つの前記関節部の動きを固定する固定状態と前記関節部の固定を解除する固定解除状態とに切り換え可能な制動部と、

前記保持部は、前記医療器具の着脱を検知する検知部を備え、

前記医療器具が前記保持部から取り外された状態が前記検知部に検知された場合に、前記検知部からの検知信号に基づいて前記制動部を固定状態に切り換える制御信号を出力し、前記制動部によって前記関節部を固定する制御部を設けたことを特徴とする医療器具保持装置。

【請求項 2】

前記保持部は、前記医療器具の重量と前記アーム機構とを釣り合わせたバランス機構を備えた事を特徴とした請求項 1 記載の医療器具保持装置。

【請求項 3】

前記バランス機構は、少なくともカウンターウエイトにより3次元のバランスを保つカウンターウエイト機構、又はバネの反力により上下方向のバランスを保つバネ機構のいずれか一方であることを特徴とする請求項 2 に記載の医療器具保持装置。

【請求項 4】

前記医療器具保持装置は、前記制動部の固定状態と、固定解除状態との切り換えを指示する入力部とを有することを特徴とした請求項 2 に記載の医療器具保持装置。

【請求項 5】

前記医療器具は、前記入力部の着脱を検知する第 2 検知部を備え、

前記制御部は、前記入力部が前記医療器具から取り外された状態が前記第 2 検知部に検知された場合に、前記第 2 検知部からの検知信号に基づいて前記制動部を固定状態に切り換える制御信号を出力し、前記制動部によって前記関節部を固定することを特徴とする請求項 4 に記載の医療器具保持装置。

【請求項 6】

前記制動部は、全ての前記関節部の動きを固定する固定状態と前記関節部の固定を解除する固定解除状態とに切り換え可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の医療器具保持装置。

10

【請求項 7】

前記制動部は、全ての前記関節部を固定する方式と、前記医療器具を上下方向に移動させる前記関節部のみを固定する方式とのいずれか一方を選択する選択部を備えたこと特徴とする請求項 6 に記載の医療器具保持装置。

【請求項 8】

前記制動部は、前記医療器具が前記保持部から取り外された場合に、前記入力部による前記関節部の固定解除ができなくなる入力ロック部を有することを特徴とする請求項 2 に記載の医療器具保持装置。

20

【請求項 9】

前記入力部は、押しボタン式の操作部を有し、

前記制動部は、前記押しボタン式の操作部を押し込み操作するたびに前記関節部の固定状態と、固定解除状態とが切り換わるオルタネート方式と、前記押しボタン式の操作部を押し込み操作している間だけ前記関節部の固定を解除するモーメンタリー方式とを備え、

前記操作部は、前記オルタネート方式と前記モーメンタリー方式を選択する選択部を備えることを特徴とする請求項 4 に記載の医療器具保持装置。

【請求項 10】

前記医療器具は、内視鏡であることを特徴とする請求項 2 に記載の医療器具保持装置。

【請求項 11】

30

前記内視鏡は、体内に挿入され、湾曲操作可能な湾曲部を有する挿入部と、この挿入部の基端部に連結され、前記湾曲部を駆動操作する駆動部とを備え、

前記保持部は、前記駆動部が固定され、

前記検知部は、前記駆動部に対して前記挿入部が着脱されることを検知することを特徴とする請求項 10 に記載の医療器具保持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体者の体腔内を観察する内視鏡、開頭内を観察する手術用顕微鏡、患部を治療処置する処置具、などを保持する医療器具保持装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

脳神経外科などの外科手術においては、微細な術部を手術用顕微鏡で拡大観察する方法が採用されている。この顕微鏡の保持装置としては、主に天秤の原理により 3 次元のバランスを保つバランス機構を備えた医療器具保持装置と、バネの反力により上下方向のバランスを保つバランス機構を備えた医療器具保持装置と、が開発されている。

【0003】

消化器外科などの外科手術においては、体腔内を硬性鏡で観察する方法が採用されている。硬性鏡は手で保持するのが一般的だが、手術は長時間に及ぶ場合がある。そのため、硬性鏡を手で保持したままの状態、任意の部位を長時間に互り安定して観察することは

50

困難である。そこで、手術用顕微鏡と同様にバランスを保つ状態で硬性鏡を保持するバランス機構を備えた医療器具保持装置が開発されている。

【0004】

消化器内科などの内視鏡検査においては、体腔内を軟性鏡で観察する方法が採用されている。近年、内視鏡検査では治療処置の高度化により、内視鏡操作が複雑化し、処置時間が長時間化している。従って、軟性鏡においても、バランスを保つバランス機構を備えた医療器具保持装置で軟性鏡を保持することは有効である。

【0005】

医療器具保持装置に備えられるバランス機構は、例えば、特許文献1には、バネの反力により上下方向のバランスを保つバランス機構が開示されている。

10

【0006】

また、特許文献2、特許文献3には、天秤の原理により3次元のバランスを保つバランス機構が開示されている。

【0007】

具体的には、特許文献1には、平行四辺形リンク機構を備える医療器具保持装置が開示されている。この平行四辺形リンク機構内に調整可能なバネを配置することにより、観察装置の上下方向のバランスを保っている。特許文献2に開示された医療器具保持装置は、光学観察装置とカウンターウェイトの重心を結ぶ線上に回転支点を配置することにより、光学観察装置の3次元のバランスを保つ構成になっている。また、特許文献3に開示された手術器具保持装置は、手術器具とカウンターウェイトの重心を結ぶ線上に回転支点を配置することにより、手術器具の3次元のバランスを保つ構成に加えて、関節部に内蔵された電磁ブレーキにより関節部の固定/解除を行う構成になっている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開昭57-86806号公報

【特許文献2】特公昭63-36481号公報

【特許文献3】特開平7-227398号公報

【発明の概要】

【0009】

前述した特許文献1の医療器具保持装置では、観察装置を医療器具保持装置のアームに取り付けた場合には、常にバネの反力により観察装置の上下方向のバランスを保った状態で移動操作が可能である。そのため、術者は観察装置の上下方向の観察視野の変更、更に、上下方向の微妙な調整も容易に行うことができる。

30

【0010】

しかしながら、観察装置をアームから取り外すと、平行四辺形リンクの先端はバネの反力で跳ね上がる。従って、術中の術式に適した観察装置に交換する場合、任意の位置を保った状態で観察装置を交換することができないため、観察装置の交換後に再び観察位置を合わせる操作に手間がかかる。

【0011】

前述した特許文献2の医療器具保持装置では、光学観察装置を医療器具保持装置のアームに取り付けた場合には、常に光学観察装置の3次元方向のバランスを保った状態で移動操作が可能である。そのため、術者は光学観察装置の3次元方向の観察視野の変更、更に、3次元方向の微妙な調整も容易に行うことができる。しかしながら、光学観察装置を医療器具保持装置のアームから取り外すと、支持装置の先端はカウンターウェイトの重さで跳ね上がる。従って、術中の術式に適した光学観察装置に交換する場合、任意の位置を保った状態で光学観察装置を交換することができないため、観察装置の交換後に再び観察位置を合わせる操作に手間がかかる。

40

【0012】

前述した特許文献3では、手術器具を医療器具保持装置のアームに取り付けた場合には

50

、常に手術器具の3次元方向のバランスを保った状態で移動操作が可能である。そのため、術者は手術器具の3次元方向の観察視野の変更、更に、3次元方向の微妙な調整も容易に行うことができ、かつ、関節部に内蔵された電磁ブレーキにより、手術器具をワンタッチで固定できる。また、電磁ブレーキの固定を解除するブレーキスイッチを押している間だけ関節部を固定解除するため、手術器具をアームから取り外しても手術器具保持装置の先端は跳ね上がらない。

【0013】

従って、術中の術式に適した手術器具に交換する場合、任意の位置を保った状態で手術器具を交換することができる。しかしながら、手術器具を取り外した後にブレーキスイッチを押すと、手術器具保持装置の先端はカウンターウェイトの重さで跳ね上がる。従って、不用意にブレーキスイッチを押した場合、任意の位置を保った状態で手術器具を交換することができないため、手術器具の交換後に再び手術器具の位置を合わせる操作に手間がかかる。

10

【0014】

本発明の目的は、医療器具のバランスを任意の位置で保ち、且つ、医療器具を取り外してもアーム機構の先端の跳ね上がりを防止できる医療器具保持装置を提供することである。

【0015】

本発明による一実施形態による医療器具保持装置は、架台部と、前記架台部に接続され、複数の関節部を備えたアーム機構を有し、前記アーム機構に保持される医療器具を移動、傾斜可能に保持する保持部と、前記保持部の少なくとも1つの前記関節部の動きを固定する固定状態と前記関節部の固定を解除する固定解除状態とに切り換え可能な制動部と、前記保持部は、前記医療器具の着脱を検知する検知部を備え、前記医療器具が前記保持部から取り外された状態が前記検知部に検知された場合に、前記検知部からの検知信号に基づいて前記制動部を固定状態に切り換える制御信号を出力し、前記制動部によって前記関節部を固定する制御部を設けている。

20

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1の実施の形態の医療器具保持装置の全体の概略構成を示す側面図である。

30

【図2】第1の実施の形態の医療器具保持装置のロック部によるリンク機構部の第1関節の固定解除状態を示す要部の縦断面図である。

【図3】第1の実施の形態の医療器具保持装置のロック部による第1関節の固定状態を示す要部の縦断面図である。

【図4】第1の実施の形態の医療器具保持装置で使用される軟性鏡の構成を説明する要部の縦断面図である。

【図5】第1の実施の形態の医療器具保持装置の関節軸の固定を解除する固定解除状態を示す要部の縦断面図である。

【図6】第1の実施の形態の医療器具保持装置で使用される軟性鏡の駆動部と挿入部との連結部分の分離状態を示す要部の縦断面図である。

40

【図7】第1の実施の形態の医療器具保持装置の制御部の接続状態を示すブロック図である。

【図8】第1の実施の形態の医療器具保持装置の制御部による関節部の固定/解除の制御を説明するフローチャートである。

【図9】本発明の第2の実施の形態の医療器具保持装置の全体の概略構成図である。

【図10】本発明の第3の実施の形態の医療器具保持装置で使用される軟性鏡の連結部分を示す要部の縦断面図である。

【図11】第3の実施の形態の医療器具保持装置の制御部の接続状態を示すブロック図である。

【図12】第3の実施の形態の医療器具保持装置の制御部による関節部の固定/解除の制

50

御を説明するためのフローチャートである。

【図 1 3】本発明の第 4 の実施の形態の医療器具保持装置で使用される軟性鏡の操作部を示す平面図である。

【図 1 4】第 4 の実施の形態の医療器具保持装置の制御部の接続状態を示すブロック図である。

【図 1 5】第 4 の実施の形態の医療器具保持装置の制御部による関節部の固定 / 解除の制御を説明するフローチャートである。

【図 1 6】本発明の第 5 の実施の形態の医療器具保持装置の制御部による関節部の固定 / 解除の制御を説明するフローチャートである。

【図 1 7】本発明の第 6 の実施の形態の医療器具保持装置で使用される軟性鏡の操作部を示す平面図である。

10

【図 1 8】第 6 の実施の形態の医療器具保持装置の制御部の接続状態を示すブロック図である。

【図 1 9】第 6 の実施の形態の医療器具保持装置の制御部による関節部の固定 / 解除の制御を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

[第 1 の実施の形態]

(構成)

図 1 乃至図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態を示す。図 1 は、医療器具である軟性鏡 11 を移動、傾斜可能に保持する本実施の形態の医療器具保持装置 2 の全体の概略構成を示す。図 1 には、医療器具保持装置 2 の架台部 1 を示している。この架台部 1 には、ベースである台座プレート 1 a の下側に移動用の複数のキャスター 2 2 が取り付けられている。台座プレート 1 a の上側には支柱 3 が鉛直方向に立設されている。支柱 3 の上端部には、水平方向に屈曲された水平アーム部 3 a が設けられている。

20

【0018】

水平アーム部 3 a の先端部には、軟性鏡 11 の保持部 2 A が設けられている。この保持部 2 A は、軟性鏡 11 を移動、傾斜可能に保持する平行四辺形リンクからなるリンク機構部 (アーム機構) 4 を有する。リンク機構部 4 は、上側板 1 5 と、下側板 1 6 と、リンク後端部 1 7 と、リンク先端部 1 8 とから構成される平行四辺形リンクを有する。

30

【0019】

図 2 に示すように上側板 1 5 は、断面形状がほぼ U 字状の板状部材である。この上側板 1 5 の両端板 1 5 a、1 5 b 間に水平方向に延設されたシャフト 3 8 が挿通されている。シャフト 3 8 には、上側板 1 5 の両端板 1 5 a と当接する 2 つのフランジ部 3 8 a が形成されている。一方のフランジ部 3 8 a が上側板 1 5 の一方の端板 1 5 a にボルト固定されている。同様に、図示しない他方のフランジ部が上側板 1 5 の他方の端板 1 5 a にボルト固定されている。下側板 1 6 は、断面形状がほぼ U 字状の板状部材である。この下側板 1 6 の両端板 1 6 a 間に水平方向に延設されたシャフト 3 4 が挿通されている。

【0020】

リンク後端部 1 7 には、上側板 1 5 のシャフト 3 8 が挿通される挿通孔 1 7 a と、下側板 1 6 のシャフト 3 4 が挿通される挿通孔 1 7 b とがそれぞれ形成されている。そして、上側板 1 5 の基端部 (リンク後端部 1 7 との連結部) は、リンク後端部 1 7 の挿通孔 1 7 a に挿通されたシャフト 3 8 により回転軸 O 4 を中心に回転自在に支持されている。上側板 1 5 と、リンク後端部 1 7 との間には、第 1 関節 4 k 1 が形成されている。同様に、下側板 1 6 の基端部 (リンク後端部 1 7 との連結部) は、リンク後端部 1 7 の挿通孔 1 7 b に挿通されたシャフト 3 4 により回転軸 O 5 を中心に回転自在に支持されている。下側板 1 6 と、リンク後端部 1 7 との間には、第 2 関節 4 k 2 が形成されている。

40

【0021】

また、リンク先端部 1 8 には、上側板 1 5 の先端部 (リンク先端部 1 8 との連結部) がシャフト 2 0 2 により回転軸 O 7 を中心に回転自在に支持されている。上側板 1 5 と、リ

50

リンク先端部 18 との間には第 3 関節 4 k 3 が形成されている。同様に、リンク先端部 18 には、下側板 16 の先端部（リンク先端部 18 との連結部）がシャフト 203 により回転軸 O8 を中心に回転自在に支持されている。下側板 16 と、リンク先端部 18 との間には、第 4 関節 4 k 4 が形成されている。

【0022】

そして、リンク機構部 4 は、上側板 15 と、下側板 16 と、リンク後端部 17 と、リンク先端部 18 とから構成される平行四辺形リンクによって、図 1 中に実線で示す水平位置と、図 1 中に仮想線で示す上向きの回転位置と、図示しない下向きの回転位置とに平行四辺形リンクが変形する状態で、任意の上下位置に移動可能な状態に支持されている。

【0023】

また、水平アーム部 3 a の先端部には、第 1 関節回転部 20 k と第 1 ロック部 20 とが設けられている。第 1 関節回転部 20 k は、鉛直方向の回転軸 O1 を中心に回転可能に支持されている。第 1 ロック部 20 は、第 1 関節回転部 20 k の動きを固定する固定状態と、第 1 関節回転部 20 k の固定を解除する固定解除状態のいずれかに切り換える。この第 1 ロック部 20 には、リンク機構部 4 の支持部材 5 が連結されている。支持部材 5 は、第 1 ロック部 20 に鉛直方向の回転軸 O1 を中心に回転可能に支持されている。

【0024】

リンク機構部 4 のリンク先端部 18 の先端上側には、第 2 関節回転部 21 k と第 2 ロック部 21 とが設けられている。第 2 関節回転部 21 k は、鉛直方向の回転軸 O2 を中心に回転可能に支持されている。第 2 ロック部 21 は、第 2 関節回転部 21 k の動きを固定する固定状態と、第 2 関節回転部 21 k の固定を解除する固定解除状態のいずれかに切り換える。

【0025】

この第 2 ロック部 21 には、医療器具である軟性鏡 11 の保持部 6 の支持部材 7 が連結されている。支持部材 7 は、第 2 ロック部 21 に鉛直方向の回転軸 O2 を中心に回転可能に支持されている。保持部 6 は、手動ブレーキ 25 により医療器具である軟性鏡 11 を手動ブレーキ 25 の中心線を中心に傾斜可能に固定する。

【0026】

本実施の形態における軟性鏡 11 は、例えば、電動湾曲内視鏡によって構成されている。この電動湾曲内視鏡は、体内に挿入される細長い挿入部 8 と、この挿入部 8 の基端部に連結された駆動部 9 とを有する。駆動部 9 は、軟性鏡 11 の保持部 6 に固定状態で取り付けられている。挿入部 8 の基端部は、駆動部 9 に着脱可能に接続されている。そして、保持部 6 の先端には、軟性鏡 11 の駆動部 9 が回転軸 O3 を中心に回転可能に接続されている。

【0027】

また、挿入部 8 の先端部には、例えば上下左右の 4 方向に湾曲操作可能な湾曲部 8 a が設けられている。そして、挿入部 8 の内部には、図 4 に示すように湾曲部 8 a を湾曲操作する複数の湾曲操作ワイヤ（上下方向の U D ワイヤ 8 w 1 と、左右方向の R L ワイヤ 8 w 2）が配設されている。

【0028】

また、駆動部 9 には、例えば、2 つの駆動モータ 9 m 1 , 9 m 2 と、2 つの動力伝達機構 9 d 1 , 9 d 2 と、が設けられている。これらの駆動モータ 9 m 1 , 9 m 2 は、湾曲操作ワイヤ 8 w 1 , 8 w 2 を牽引駆動する駆動力を発生する。また、動力伝達機構 9 d 1 , 9 d 2 は、各駆動モータ 9 m 1 , 9 m 2 の駆動力を湾曲操作ワイヤ 8 w 1 , 8 w 2 の牽引力に変換する。

【0029】

これらのうち、一方の駆動モータ 9 m 1 は、湾曲部 8 a の上下方向（アップ（U）方向及びダウン（D）方向）の湾曲駆動用の U D モータであり、他方の駆動モータ 9 m 2 は、湾曲部 8 a の左右方向（ライト（R）方向及びレフト（L）方向）の湾曲駆動用の R L モータである。

10

20

30

40

50

【0030】

更に、挿入部 8 の基端部には、駆動部 9 と着脱可能に連結される連結部 8 b が設けられている。挿入部 8 の連結部 8 b と、駆動部 9 との連結部分には、クラッチ部 8 c 1, 8 c 2、9 c 1, 9 c 2 が設けられている。クラッチ部 8 c 1, 8 c 2、9 c 1, 9 c 2 は、挿入部 8 側の湾曲操作ワイヤ 8 w 1, 8 w 2 と、駆動部 9 側の動力伝達機構 9 d 1, 9 d 2 との間に伝達される動力を遮断又は連結する。

【0031】

そして、駆動部 9 と挿入部 8 の連結部 8 b とが着脱可能に連結される場合には、駆動部 9 側の動力伝達機構 9 d 1, 9 d 2 のクラッチ部 9 c 1, 9 c 2 と、挿入部 8 の連結部 8 b のクラッチ部 8 c 1, 8 c 2 との間が断続可能に噛合されて接続する。これにより、駆動部 9 の一方の駆動モータ 9 m 1 の駆動力は、駆動部 9 側の動力伝達機構 9 d 1 からクラッチ部 9 c 1 と、8 c 1 との間の噛合部を介して湾曲操作ワイヤ 8 w 1 に伝達され、湾曲操作ワイヤ 8 w 1 が牽引されて湾曲部 8 a が湾曲操作ワイヤ 8 w 1 の操作方向に湾曲操作されるようになっている。また、他方の駆動モータ 9 m 2 の駆動力は、駆動部 9 側の動力伝達機構 9 d 2 からクラッチ部 9 c 2 と、8 c 2 との間の噛合部を介して湾曲操作ワイヤ 8 w 2 に伝達され、湾曲操作ワイヤ 8 w 2 が牽引されて湾曲部 8 a が湾曲操作ワイヤ 8 w 2 の操作方向に湾曲操作されるようになっている。

【0032】

また、本実施の形態の医療器具保持装置 2 は、リンク機構部 4 の先端側に取り付けられた軟性鏡 1 1 を圧縮バネ 1 2 の反力により任意の上下位置でバランスを保つバランス機構 2 0 1 を備えている。ここで、圧縮バネ 1 2 の一端は、リンク先端部 1 8 の上端部に固定されている。圧縮バネ 1 2 の他端は、リンク後端部 1 7 の下端部に固定されている。この圧縮バネ 1 2 の反力により軟性鏡 1 1 の重量とリンク機構部 4 とを釣り合わせて上下方向のバランスを保つバランス機構 2 0 1 が構成されている。

【0033】

また、本実施の形態の医療器具保持装置 2 には、軟性鏡 1 1 の保持部 2 A におけるリンク機構部 4 の少なくとも 1 つの関節部、本実施の形態では第 1 関節 4 k 1 の動きを固定する固定状態と第 1 関節 4 k 1 の固定を解除する固定解除状態とに切り換え可能なロック部 (制動部) 1 3 が設けられている。

【0034】

このロック部 1 3 には、図 2 に示す無励磁作動型電磁ブレーキ 3 1 が設けられている。この無励磁作動型電磁ブレーキ 3 1 は、可動部分であるアーマチュア 3 2 と、静止部分であるステータ 3 7 とを有する。

【0035】

ステータ 3 7 は、リンク後端部 1 7 に回転軸 0 4 と同軸上に固定されている。無励磁作動型電磁ブレーキ 3 1 のステータ 3 7 には、永久磁石 3 5 とコイル 3 6 とが内蔵されている。ステータ 3 7 の内部には、シャフト 3 8 がベアリングを介して回転自在に支持されている。

【0036】

シャフト 3 8 の一端面には、円板状のプレート 3 3 が固定されている。アーマチュア 3 2 は、板バネ 3 9 を介してプレート 3 3 と対向配置されている。板バネ 3 9 の一端部はプレート 3 3 に固定され、他端部はアーマチュア 3 2 に固定されている。アーマチュア 3 2 は、板バネ 3 9 を介してプレート 3 3 に固定されている。

【0037】

そして、ステータ 3 7 のコイル 3 6 への通電の切り換えにより、永久磁石 3 5 によるアーマチュア 3 2 の吸着状態を制御するようになっている。ここで、ステータ 3 7 のコイル 3 6 への非通電時には、図 3 に示すように永久磁石 3 5 の磁力によってアーマチュア 3 2 がステータ 3 7 に吸着された固定状態で保持される。このとき、リンク後端部 1 7 に対してシャフト 3 8 が固定された状態で保持される。そのため、上側板 1 5 のシャフト 3 8 が回転不能な状態で保持されることにより、リンク機構部 4 の動きを固定する固定状態で保

10

20

30

40

50

持される。

【 0 0 3 8 】

また、ステータ 3 7 のコイル 3 6 が非通電時から通電状態に切り換えられた場合には、永久磁石 3 5 の磁力がなくなり、板バネ 3 9 のばね力によって図 2 に示すようにアーマチュア 3 2 がステータ 3 7 から離間される。そのため、リンク後端部 1 7 に対してシャフト 3 8 が固定解除された状態に切り換えられる。そのため、上側板 1 5 のシャフト 3 8 が回転可能な状態に切り換えられることにより、リンク機構部 4 が固定解除状態に切り換えられる。

【 0 0 3 9 】

また、図 5 は、第 1 関節回転部 2 0 k と第 1 ロック部 2 0 の概略構成を示す。支柱 3 の水平アーム部 3 a の先端部 4 5 には、回転軸 0 1 と同軸上に支持部材 5 の下端部のシャフト 5 s を挿通する挿通孔 4 5 a が形成されている。シャフト 5 s は、ベアリングを介して水平アーム部 3 a の先端部 4 5 の挿通孔 4 5 a に回動自在に支持されている。これにより、リンク機構部 4 を支持部材 5 により回転軸 0 1 を中心に回動自在に支持する第 1 関節回転部 2 0 k が形成されている。

10

【 0 0 4 0 】

第 1 ロック部 2 0 には、第 1 関節 4 k 1 のロック部 1 3 と同様な構成の無励磁作動型電磁ブレーキ 4 8 が設けられている。この無励磁作動型電磁ブレーキ 4 8 は、静止部分であるステータ 4 9 と、可動部分であるアーマチュア 5 1 とを有する。ステータ 4 9 は、水平アーム部 3 a の先端部 4 5 に回転軸 0 1 と同軸上に固定されている。無励磁作動型電磁ブレーキ 4 8 のステータ 4 9 には、永久磁石 4 7 とコイル 4 6 とが内蔵されている。ステータ 4 9 の内部には、シャフト 5 s が回転自在に挿通されている。

20

【 0 0 4 1 】

支持部材 5 のシャフト 5 s の下端部には、円板状のプレート 5 0 が固定されている。プレート 5 0 とアーマチュア 5 1 との間には、板バネ 5 2 が介挿されている。板バネ 5 2 の一端部はプレート 5 0 に固定され、他端部はアーマチュア 5 1 に固定されている。

【 0 0 4 2 】

そして、ステータ 4 9 のコイル 4 6 への通電の切り換えにより、永久磁石 4 7 によるアーマチュア 5 1 の吸着状態を制御するようになっている。ここで、ステータ 4 9 のコイル 4 6 への非通電時には、永久磁石 4 7 の磁力によってアーマチュア 5 1 がステータ 4 9 に吸着された固定状態で保持される。このとき、水平アーム部 3 a の先端部 4 5 に対してシャフト 5 s が固定された状態で保持される。そのため、支持部材 5 の下端部のシャフト 5 s が回転不能な状態で保持される。

30

【 0 0 4 3 】

また、ステータ 4 9 のコイル 4 6 が通電状態に切り換えられた場合には、永久磁石 4 7 の磁力がなくなり、板バネ 5 2 のばね力によって図 5 に示すようにアーマチュア 5 1 がステータ 4 9 から離間される。そのため、リンク後端部 1 7 に対してシャフト 3 8 が固定解除された状態に切り換えられる。そのため、支持部材 5 のシャフト 5 s が回転可能な状態に切り換えられる。

尚、第 2 関節回転部 2 1 k と、第 2 ロック部 2 1 とは、第 1 関節回転部 2 0 k と第 1 ロック部 2 0 と同じ構造のため、説明を省略する。

40

【 0 0 4 4 】

また、本実施の形態の医療器具保持装置 2 には、ロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の固定状態と、固定解除状態との切り換えを指示する入力部に相当するブレーキスイッチ 1 9 が設けられている。このブレーキスイッチ 1 9 は、軟性鏡 1 1 の操作部 1 0 に設けられている。ここでは、ブレーキスイッチ 1 9 のブレーキ方式は、オルタネート方式を例としている。

【 0 0 4 5 】

図 6 は、軟性鏡 1 1 の駆動部 9 と挿入部 8 との連結部分の分離状態を示す。駆動部 9 には、挿入部 8 との連結部分に軟性鏡 1 1 の着脱を検知する検知部である透過型フォトイン

50

タラプタ 2 3 が取り付けられている。また、挿入部 8 には、フォトインタラプタ 2 3 による検出対象物 2 4 が取り付けられている。

【 0 0 4 6 】

また、架台部 1 の台座プレート 1 a には、制御部（制御部）1 4 が設けられている。図 7 に示すようにこの制御部 1 4 には、ブレーキスイッチ 1 9 と、フォトインタラプタ 2 3 と、ロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 が接続されている。そして、軟性鏡 1 1 の駆動部 9 から挿入部 8 が取り外された状態がフォトインタラプタ 2 3 に検知された場合に、フォトインタラプタ 2 3 からの検知信号に基づいて制御部 1 4 からロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 を固定状態に切り換える制御信号を出力し、ロック部 1 3 と、第 1

10

【 0 0 4 7 】

（作用）

次に、図 8 のフローチャートを参照して、前述した本実施形態の構成における作用について説明する。

本実施の形態の医療器具保持装置 2 の使用時に、医療器具保持装置 2 のロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 の動作が制御される。

20

【 0 0 4 8 】

まず、医療器具保持装置 2 の電源が投入されて動作が開始すると、透過型フォトインタラプタ 2 3 から制御部 1 4 に送られる情報によって挿入部 8 が駆動部 9 に接続されているか否かが制御部 1 4 によって判断される（ステップ S 1）。この判断で、挿入部 8 が駆動部 9 に接続されているときは（YES）、医療器具保持装置 2 のロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 を固定しないで動作が終了する（ステップ S 2）。

【 0 0 4 9 】

また、ステップ S 1 において、挿入部 8 が駆動部 9 に接続されていない状態（挿入部 8 が駆動部 9 から取り外された状態）と判断された場合には（NO）、医療器具保持装置 2 のロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 を固定して動作が終了する（ステップ S 3）。

30

【 0 0 5 0 】

更に、前述したステップ S 1 の判断において、挿入部 8 が駆動部 9 に接続されていた場合、ブレーキスイッチ 1 9 の操作によって医療器具保持装置 2 のロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 の動作が制御される。ブレーキスイッチ 1 9 の非操作時には、医療器具保持装置 2 のロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 のコイル 3 6、4 6 は非通電状態で保持されている。

【 0 0 5 1 】

この場合は、図 3 に示すようにロック部 1 3 の永久磁石 3 5 の磁力によってアーマチュア 3 2 がステータ 3 7 に吸着された固定状態で保持される。このとき、リンク後端部 1 7 に対してシャフト 3 8 が固定された状態で保持される。そのため、上側板 1 5 のシャフト 3 8 が回転不能な状態で保持されることにより、リンク機構部 4 の動きを固定する固定状態で保持される。

40

【 0 0 5 2 】

このとき、同様に、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の永久磁石 4 7 の磁力によってアーマチュア 5 1 がステータ 4 9 に吸着された固定状態で保持される。そのため、第 1 関節回転部 2 0 k と第 2 関節回転部 2 1 k の動きを固定する固定状態で保持される。

【 0 0 5 3 】

50

また、ブレーキスイッチ 19 を 1 回押すと、医療器具保持装置 2 のロック部 13 と、第 1 ロック部 20 と、第 2 ロック部 21 の各電磁ブレーキ 31、48 のコイル 36、46 に通電される。この場合は、医療器具保持装置 2 のロック部 13 の永久磁石 35 による吸着力がなくなり、アーマチュア 32 とステータ 37 との固定が解除されるので、上側板 15 とリンク後端部 17 は固定しない。従って、リンク機構部 4 は上下方向に移動できる状態に切り換わる。

【0054】

このとき、同時に第 1 ロック部 20 と、第 2 ロック部 21 の永久磁石 47 による吸着力がなくなり、アーマチュア 51 とステータ 49 との固定が解除されるので、第 1 関節回転部 20k と第 2 関節回転部 21k も固定が解除される固定解除状態に切り換わる。そのため、リンク機構部 4 は支柱 3 の水平アーム部 3a の先端部 45 に対して水平方向に回動できる。同様に、保持部 6 はリンク先端部 18 に対して水平方向に回動できる。

10

また、ブレーキスイッチ 19 を 2 回押すと、ブレーキスイッチ 19 が押されていない状態に戻る。

【0055】

(効果)

以上説明した本実施の形態によれば、次の効果を奏する。

本実施の形態の内視鏡保持装置 1 におけるリンク機構部 4 は、軟性鏡 11 の挿入部 8 が駆動部 9 に接続されているときは、上側板 15 と、下側板 16 と、リンク後端部 17 と、リンク先端部 18 との平行四辺形リンクから構成されるリンク機構部 4 に装着されたバランス機構 201 の圧縮バネ 12 の反力により任意の上下位置でバランスを保つ。

20

【0056】

また、挿入部 8 を駆動部 9 から取り外すと、透過型フォトインタラプタ 23 から制御部 14 にその情報が送られて医療器具保持装置 2 のロック部 13 と、第 1 ロック部 20 と、第 2 ロック部 21 の各電磁ブレーキ 31、48 が固定される。そのため、医療器具保持装置 2 のリンク機構部 4 の先端は跳ね上がらずにその位置に留まる。

【0057】

従って、検査(手術)中の術式に適した軟性鏡 11 の交換作業、及び、術前後の消毒(滅菌)のための軟性鏡 11 の交換作業がし易い。更に、挿入部 8 を駆動部 9 から取り外す際に、医療器具保持装置 2 のリンク機構部 4 の先端の跳ね上がりを防止するための操作が不要なため、軟性鏡 11 の挿入部 8 などの医療器具の交換作業のための新たな負担が無い。

30

【0058】

従って、本実施の形態の医療器具保持装置は、医療器具のバランスを任意の位置で保つことができるうえ、医療器具を取り外しても医療器具保持装置の先端の跳ね上がりを防止できる。

【0059】

また、本実施の形態では、医療器具保持装置 2 として圧縮バネ 12 の反力により上下方向のバランスを保つ上下方向バランス機構を備えた医療器具保持装置を例に挙げたが、天秤の原理により 3 次元方向のバランスを保つ医療器具保持装置でも同様な効果がある。更に、本実施の形態においては医療器具として軟性鏡を例に挙げたが、医療器具として顕微鏡、硬性鏡、処置具に適用した場合でも同様の効果がある。

40

【0060】

[第 2 の実施の形態]

(構成)

図 9 は、本発明の第 2 の実施の形態を示す。

図 9 は、天秤の原理により 3 次元方向のバランスを保つ医療器具保持装置 60 の全体構成図である。

【0061】

図 9 には、医療器具保持装置 60 を支持する架台部 61 を示している。この架台部 61

50

には、ベースである台座プレート61aの下側に移動用のキャスター85が取り付けられている。台座プレート61aの上側には支柱63が鉛直方向に立設されている。

【0062】

支柱63の下端部には、台座プレート61aに対し、鉛直な回転軸O11を中心に回動可能に連結されている関節回転部64kと、この関節回転部64kの動きを固定する固定状態と関節回転部64kの固定を解除する固定解除状態とに切り換え可能な第1ロック部64とが設けられている。

【0063】

支柱63の上端部には、軟性鏡11の保持部211Aが設けられている。この保持部211Aは、軟性鏡11を移動可能に保持する平行四辺形リンクからなるリンク機構部(アーム機構)65を有する。このリンク機構部65の支持部材66は、支柱63の回転軸O11と直交する第2の回転軸O12を中心に第1関節部68kによって回動可能に支持されている。

10

更に、支持部材66には、第1関節部68kの動きを固定する固定状態と第2関節回転部70kの固定を解除する固定解除状態とに切り換え可能な第2ロック部68が設けられている。

【0064】

リンク機構部65は、4つのリンク(旋回アーム67と、連結ロッド73と、上方ロッド69と、下方ロッド84と)及び4つの関節部(第1~第4関節部68k、70k、71k、72k)を有する。上方ロッド69と、下方ロッド84とは、水平方向に平行に配置されている。旋回アーム67と、連結ロッド73とは、縦方向に延設され、平行に配置されている。

20

【0065】

旋回アーム67の下端部は、第2の回転軸O12を中心に下方ロッド84の一端部との交点の第1関節部68kによって回動可能に連結されている。旋回アーム67の上端部は、第3の回転軸O13を中心に上方ロッド69の一端部との交点の第2関節部70kによって回動可能に連結されている。下方ロッド84の他端部は、第4の回転軸O14を中心に連結ロッド73の下端部との交点の第3関節部71kによって回動可能に連結されている。連結ロッド73の上端部は、第5の回転軸O15を中心に上方ロッド69の他端部との交点の第4関節部72kによって回動可能に連結されている。

30

【0066】

上方ロッド69における第4関節部72k側の端部と逆側の端部は、第2関節部70kを経て外側に延出され、この延出部に軟性鏡11の保持部74が連結されている。保持部74には、L字型アーム75と接続部材76とが設けられている。L字型アーム75の一方のL字構成部75aは上方ロッド69の延出部に関節回転部77kを介して、この上方ロッド69の中心軸である回転軸O16まわりに回動可能に連結されている。この関節回転部77kには、関節回転部77kの動きを固定する固定状態と関節回転部77kの固定を解除する固定解除状態とに切り換え可能な第3ロック部77が設けられている。

【0067】

L字型アーム75の他方のL字構成部75bの先端部には、接続部材76の先端部が回転軸O16と直交する回転軸O17の軸まわりに関節回転部78kを介して回動可能に連結されている。この関節回転部78kには、関節回転部78kの動きを固定する固定状態と関節回転部78kの固定を解除する固定解除状態とに切り換え可能な第4ロック部78が設けられている。

40

【0068】

更に、接続部材76の先端部には、駆動部9が回転軸O18を中心に関節回転部79kを介して回動可能に連結されている。この関節回転部79kには、第5ロック部79が設けられている。第5ロック部79は、関節回転部79kの動きを固定する固定状態と関節回転部79kの固定を解除する固定解除状態とのいずれかに切り換える。

【0069】

50

第5ロック部79には、図示しない挿入孔に軟性鏡11の駆動部9が挿入され、駆動部9は回転軸O18を中心に回転可能である。駆動部9には挿入部8が接続され、挿入部8に操作部10が接続されている。

【0070】

回転軸O18は、回転軸O17と直交する状態で配置されており、回転軸O16、O17、O18は交点で交差される。平行四辺形リンクからなるリンク機構部65には、軟性鏡11が接続された保持部74に対して釣り合わせた状態で2組のカウンターウェイト(第1のカウンターウェイト80と、第2のカウンターウェイト81)が配設されている。

【0071】

ここで、第1のカウンターウェイト80は、下方ロッド84のシャフト82に沿って移動可能に取り付けられている。更に、第2のカウンターウェイト81は、支持部材66に取り付けられた旋回アーム67と同軸上に、かつこの旋回アーム67とは反対側に配置されたシャフト83に沿って移動可能に取り付けられている。これらの構成が軟性鏡11の保持部211Aである。

【0072】

回転軸O11上に配置された第1ロック部64は、架台部61の台座プレート61aに対して支柱63の回転を固定/解除する。回転軸O12上に配置された配置された第2ロック部68は、支柱63に対して旋回アーム67の回転を固定/解除する。回転軸O16上に配置された第3ロック部77は、上方ロッド69に対して保持部74の回転を固定/解除する。回転軸O17上に配置された第4ロック部78は、L字構成部75bに対して接続部材76の回転を固定/解除する。回転軸O18上に配置されたロック部79は、図示しないソレノイドにより駆動部9の回転を固定/解除する。本実施の形態における軟性鏡11の構造は、第1の実施の形態(図6参照)と同じであり、ロック部の構造は図5と同じであり、ここでの詳細な説明は省略する。

【0073】

(作用)

次に、本実施形態の構成による作用について説明する。

本実施の形態の第1ロック部64、第2ロック部68、第3ロック部77、第4ロック部78、第5ロック部79の動作は、前述した図4と同様である。即ち、ブレーキスイッチ19を1回押すと、支柱63と架台部61の台座プレート61aとの間の関節回転部64k、旋回アーム67と支柱63との間の第1関節部68k、保持部74と上方ロッド69との間の関節回転部77k、接続部材76とL字構成部75bとの間の関節回転部78k、駆動部9とロック部79との間の関節回転部79kが固定されないため、軟性鏡11は移動できる。

【0074】

ブレーキスイッチ19が押されていないと、関節回転部64kの第1ロック部64、第1関節部68kの第2ロック部68、関節回転部77kの第3ロック部77、関節回転部78kの第4ロック部78、関節回転部79kの第5ロック部79は固定されるため、軟性鏡11は移動できない。ブレーキスイッチ19を2回押すと、ブレーキスイッチ19が押されていない状態に戻る。

【0075】

そして、ブレーキスイッチ19を押す、押さないに関わらず、挿入部8を駆動部9から取り外すと、透過型フォトインタラプタ23から制御部14にその情報が送られて、制御部14が第1ロック部64、第2ロック部68、第3ロック部77、第4ロック部78、第5ロック部79を固定するため、医療器具保持装置60のリンク機構部65の先端はその位置に留まる。

【0076】

(効果)

そこで、本実施の形態では、前述した第1実施形態の効果に加えて、ブレーキスイッチ19を1回押すと、第1ロック部64、第2ロック部68、第3ロック部77、第4ロ

10

20

30

40

50

ク部 78、第 5 ロック部 79 が固定されるため、リンク機構部 65 は、上下左右方向に加え、傾斜方向もその位置に留まる。従って、軟性鏡 11 の交換作業前に軟性鏡 11 の傾斜位置がズレないように手動で固定させる作業が不要になるため、第 1 実施形態に比べて、軟性鏡 11 の交換作業の負担がより軽減される。

【 0077 】

[第 3 の実施の形態]

(構成)

図 10 乃至図 12 は、本発明の第 3 の実施の形態を示す。本実施の形態は第 1 の実施の形態 (図 1 乃至図 8 参照) の医療器具保持装置 2 の変形例である。本実施の形態では、第 1 の実施の形態に対して医療器具である軟性鏡 11 の構成と、関節回転部のロック部 13、20、21 の固定 / 解除の制御方法のみ異なるため、その他の部分 (第 1 の実施の形態と同一部分) の説明は省略する。

10

【 0078 】

図 10 は、医療器具である軟性鏡 11 の要部の断面図である。本実施の形態の軟性鏡 11 は、挿入部 8 の基端部 221 に、操作部ユニット (入力部) 222 が着脱可能に連結される構成になっている。挿入部 8 の基端部 221 には、操作部着脱部 221a が設けられている。この操作部着脱部 221a には、操作部ユニット 222 の着脱を検知する第 2 検知部である透過型の第 2 のフォトインタラプタ 93 が取り付けられているとともに、第 2 接続部である接続部 92 が設けられている。

【 0079 】

20

また、操作部ユニット 222 には、操作部着脱部 221a との連結部分に検出対象物 94 が取り付けられているとともに、連結用のピン 91 が突設されている。そして、挿入部 8 の基端部 221 の操作部着脱部 221a に操作部ユニット 222 が連結される場合には、操作部ユニット 222 の検出対象物 94 が操作部着脱部 221a の第 2 のフォトインタラプタ 93 に係脱可能に係合される。このとき、同時に、操作部ユニット 222 の連結用のピン 91 が操作部着脱部 221a の接続部 92 に係脱可能に係合される。

【 0080 】

図 11 に示すようにこの医療器具保持装置 2 の制御部 14 には、ブレーキスイッチ 19 と、フォトインタラプタ 23 と、ロック部 13 と、第 1 ロック部 20 と、第 2 ロック部 21 の各電磁ブレーキ 31、48 が接続されているとともに、第 2 のフォトインタラプタ 93 が新たに接続されている。

30

【 0081 】

そして、軟性鏡 11 の駆動部 9 から挿入部 8 が取り外された状態がフォトインタラプタ 23 により検知された場合には、フォトインタラプタ 23 から検知信号が制御部 14 に出力される。制御部 14 は、検知信号に基づいて、ロック部 13 と、第 1 ロック部 20 と、第 2 ロック部 21 の各電磁ブレーキ 31、48 と、をそれぞれに固定状態に切り換える制御信号を出力する。更に、制御部 14 は、ロック部 13 と、第 1 ロック部 20 と、第 2 ロック部 21 の各電磁ブレーキ 31、48 によってリンク機構部 4 の第 1 関節 4k1 と、第 1 関節回転部 20k と、第 2 関節回転部 21k とを固定するようになっている。

【 0082 】

40

また、第 2 のフォトインタラプタ 93 は、挿入部 8 の基端部 221 の操作部着脱部 221a から操作部ユニット 222 が取り外された状態を検知する。この取り外し状態が検知された場合には、第 2 のフォトインタラプタ 93 からの検知信号に基づいて、制御部 14 からロック部 13 と、第 1 ロック部 20 と、第 2 ロック部 21 の各電磁ブレーキ 31、48 を固定状態に切り換える制御信号を出力する。この制御信号は、ロック部 13 と、第 1 ロック部 20 と、第 2 ロック部 21 の各電磁ブレーキ 31、48 によってリンク機構部 4 の第 1 関節 4k1 と、第 1 関節回転部 20k と、第 2 関節回転部 21k とを固定する。

【 0083 】

(作用)

次に、図 12 に示すフローチャートを参照して、本実施の形態の医療器具保持装置 2 に

50

おける作用について説明する。

本実施の形態の医療器具保持装置 2 の使用時には、医療器具保持装置 2 のロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 の動作が制御される。

【 0 0 8 4 】

まず、医療器具保持装置 2 の電源が投入されて動作が開始すると、第 2 のフォトインタラプタ 9 3 から制御部 1 4 に送られる情報によって挿入部 8 の基端部 2 2 1 の操作部着脱部 2 2 1 a に操作部ユニット 2 2 2 が接続されているか否かの情報が制御部 1 4 によって判断される（ステップ S 1 1）。この判断で、挿入部 8 の基端部 2 2 1 の操作部着脱部 2 2 1 a に操作部ユニット 2 2 2 が接続されているときは（YES）、では、医療器具保持装置 2 のロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 を固定せずに（ステップ S 1 2）、一連の動作が終了する。

10

【 0 0 8 5 】

また、ステップ S 1 1 の判断で、挿入部 8 の基端部 2 2 1 の操作部着脱部 2 2 1 a に操作部ユニット 2 2 2 が接続されていない状態（挿入部 8 の基端部 2 2 1 の操作部着脱部 2 2 1 a から操作部ユニット 2 2 2 が取り外された状態）と判断された場合には（NO）、医療器具保持装置 2 のロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 を固定して（ステップ S 1 3）、一連の動作が終了する。

【 0 0 8 6 】

（効果）

本実施の形態では、第 1 実施形態の効果に加え、次の効果が得られる。

本実施の形態は、ブレーキスイッチ 1 9 を押す／押さないに関わらず、操作部ユニット 2 2 2 を挿入部 8 の基端部 2 2 1 の操作部着脱部 2 2 1 a から取り外すと、第 2 のフォトインタラプタ 9 3 から制御部 1 4 に、その取り外し情報が送られる。制御部 1 4 は、医療器具保持装置 2 のロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 を固定するため、医療器具保持装置 2 のリンク機構部 4 の先端は跳ね上がらずにその位置に留まる。

20

【 0 0 8 7 】

従って、検査（手術）者は医療器具保持装置 2 のリンク機構部 4 の可動範囲の制約を受けずにロック部 1 3、2 0、2 1 を固定した状態で軟性鏡 1 1 の操作ができるため、軟性鏡 1 1 の操作性が向上する。また、医療器具保持装置 2 のリンク機構部 4 の先端を固定するための作業が不要なため、軟性鏡 1 1 を交換するための新たな作業負担が無い。

30

【 0 0 8 8 】

また、本実施の形態においては医療器具保持装置として図 1 の圧縮バネ 1 2 の反力により上下方向のバランスを保つ上下方向バランス機構を備えた医療器具保持装置を例に挙げたが、図 9 の天秤の原理により 3 次元方向のバランスを保つ医療器具保持装置でも同じ効果がある。

【 0 0 8 9 】

[第 4 の実施の形態]

（構成）

図 1 3 乃至図 1 5 は、本発明の第 4 の実施の形態を示す。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 8 参照）の医療器具保持装置 2 の変形例である。本実施の形態では、第 1 の実施の形態に対して関節回転部のロック部 1 3、2 0、2 1 の固定／解除の制御方法のみ異なるため、その他の部分（第 1 の実施の形態と同一部分）の説明は省略する。

40

【 0 0 9 0 】

図 1 3 は、軟性鏡 1 1 の操作部 2 3 1 の概略構成図である。本実施の形態の軟性鏡 1 1 の操作部 2 3 1 には、ブレーキスイッチ 1 9 と、固定箇所切り換えスイッチ 1 0 1 と、湾曲操作のトラックボール 1 0 2 とが設けられている。トラックボール 1 0 2 は、挿入部 8 の先端の湾曲部 8 a を湾曲操作する指示を入力する入力デバイスである。

【 0 0 9 1 】

50

固定箇所切り換えスイッチ101は、全てのロック部13、20、21を固定する方式と、医療器具保持装置2のリンク機構部4の先端を上下方向に移動させるロック部13のみを固定する方式とを選択する選択部に相当する。

【0092】

図14に示すように本実施の形態の医療器具保持装置2の制御部14には、ブレーキスイッチ19と、フォトインタラプタ23と、ロック部13と、第1ロック部20と、第2ロック部21の各電磁ブレーキ31、48が接続されているとともに、固定箇所切り換えスイッチ101が新たに接続されている。

【0093】

そして、固定箇所切り換えスイッチ101の操作時には、固定箇所切り換えスイッチ101を1回押すと、医療器具保持装置2のリンク機構部4の先端を上下方向に移動させるロック部13のみ固定/解除させる制御方式に設定される。また、固定箇所切り換えスイッチ101を押さない場合には、全てのロック部13、20、21を固定/解除させる制御方式に設定される。更に、固定箇所切り換えスイッチ101を2回押すと、固定箇所切り換えスイッチ101を押さない状態に戻る。

【0094】

(作用)

次に、本実施の形態の医療器具保持装置2の作用について説明する。

医療器具保持装置2は、図15のフローチャートに従って動作が制御される。即ち、医療器具保持装置2の電源が投入されて動作が開始すると、固定箇所切り換えスイッチ101から制御部14に送られる情報によって固定箇所切り換えスイッチ101を押したか否かが制御部14によって判断される(ステップS21)。この判断において、固定箇所切り換えスイッチ101を1回押すと(YES)、医療器具保持装置2のリンク機構部4の先端を上下方向に移動させるロック部13のみ固定/解除させる制御方式に設定される(ステップS22)。

【0095】

また、ステップS21の判断で、固定箇所切り換えスイッチ101を押さない状態と判断された場合には(NO)、全てのロック部13、20、21を固定/解除させる制御方式に設定される(ステップS23)。尚、固定箇所切り換えスイッチ101を2回押すと、固定箇所切り換えスイッチ101を押さない状態に戻る。

【0096】

(効果)

そこで、本実施形態の構成によれば、固定箇所切り換えスイッチ101の操作により、全てのロック部13、20、21を固定する方式と、医療器具保持装置2の先端を上下方向に移動させるロック部13のみを固定する方式とのいずれか一方の選択が可能である。従って、例えば、検査(手術)後に挿入部8を駆動部9から取り外すときは、固定箇所切り換えスイッチ101の操作により、医療器具保持装置2のリンク機構部4の先端を上下方向に移動させるロック部13のみを固定する方式を選択する。これにより、他のロック部20、21を固定解除状態で保持することで、挿入部8を直ぐに洗浄できるようにベッドサイドの洗浄槽の上方に移動させることができる。

【0097】

また、検査(手術)前に挿入部8を駆動部9に取り付けるときは、固定箇所切り換えスイッチ101の操作により、全てのロック部13、20、21を固定する方式を選択する。これにより、取り付け作業がし易いように駆動部9の下方に障害物がないスペースでその作業を行うことにより、検査(手術)前後の交換作業の効率がよくなる。

【0098】

また、本実施の形態においては医療器具保持装置2として圧縮バネ12の反力により上下方向のバランスを保つ上下方向バランス機構を備えた医療器具保持装置を例に挙げたが、天秤の原理により3次元方向のバランスを保つ医療器具保持装置でも同様な効果がある。

【 0 0 9 9 】

[第 5 の実施の形態]

(構成)

図 1 6 に示すフローチャートを参照して、第 5 の実施の形態について説明する。

本実施の形態は、第 1 実施の形態 (図 1 乃至図 8 参照) の医療器具保持装置 2 の変形例である。本実施の形態では、医療器具保持装置 2 の制御部 1 4 の制御を変更したものである。

【 0 1 0 0 】

即ち、医療器具保持装置 2 の電源が投入されて動作が開始すると、透過型フォトインタラプタ 2 3 から制御部 1 4 に送られる情報によって挿入部 8 が駆動部 9 に接続されているか否かが制御部 1 4 によって判断される (ステップ S 3 1)。この判断で、挿入部 8 が駆動部 9 に接続されているときは (Y E S)、ブレーキスイッチ 1 9 の固定解除の操作ができる状態で動作が終了する (ステップ S 3 2)。

10

【 0 1 0 1 】

また、ステップ S 3 1 の判断で、挿入部 8 が駆動部 9 に接続されていない状態 (挿入部 8 が駆動部 9 から取り外された状態) と判断された場合には (N O)、ブレーキスイッチ 1 9 の固定解除の操作ができない状態で動作が終了する (ステップ S 3 3)。

【 0 1 0 2 】

(効果)

そこで、本実施形態によれば、挿入部 8 が駆動部 9 から取り外されている状態ではブレーキスイッチ 1 9 の固定解除の操作ができない。従って、誤ってブレーキスイッチ 1 9 を押しても医療器具保持装置 2 のリンク機構部 4 の先端は跳ね上がることがないため、軟性鏡 1 1 の交換作業がし易い。

20

【 0 1 0 3 】

[第 6 の実施の形態]

(構成)

図 1 7 乃至図 1 9 は、本発明の第 6 の実施の形態を示す。本実施の形態は第 1 の実施の形態 (図 1 乃至図 8 参照) の医療器具保持装置 2 の変形例である。本実施の形態の軟性鏡 1 1 の操作部 2 4 1 には、ブレーキスイッチ 1 9 と、固定箇所切り換えスイッチ 1 0 1 と、湾曲操作作用のトラックボール 1 0 2 と、入力部切り換えスイッチ 1 0 3 とが設けられている。

30

【 0 1 0 4 】

入力部切り換えスイッチ 1 0 3 は、ブレーキスイッチ 1 9 を押すたびに関節回転部の固定 / 解除が切り換わるオルタネート方式と、ブレーキスイッチ 1 9 を押している間だけ関節回転部の固定を解除するモーメンタリー方式とを選択する選択部に相当する。尚、入力部の選択は、固定箇所切り換えスイッチ 1 0 1 をダブルクリックすることでも切り換えが可能である。

【 0 1 0 5 】

図 1 8 に示すように本実施の形態の医療器具保持装置 2 の制御部 1 4 には、ブレーキスイッチ 1 9 と、フォトインタラプタ 2 3 と、ロック部 1 3 と、第 1 ロック部 2 0 と、第 2 ロック部 2 1 の各電磁ブレーキ 3 1、4 8 と、固定箇所切り換えスイッチ 1 0 1 とが接続されているとともに、入力部切り換えスイッチ 1 0 3 が新たに接続されている。

40

【 0 1 0 6 】

そして、固定箇所切り換えスイッチ 1 0 1 の操作時には、入力部切り換えスイッチ 1 0 3 を 1 回押すと、モーメンタリー方式の制御に設定されて動作が終了する。入力部切り換えスイッチ 1 0 3 を押さない場合には、オルタネート方式の制御に設定されて動作が終了する。入力部切り換えスイッチ 1 0 3 を 2 回押すと、入力部切り換えスイッチ 1 0 3 を押さない状態に戻る。

【 0 1 0 7 】

(作用)

50

次に、図19のフローチャートを参照して、本実施の形態の医療器具保持装置2の作用について説明する。

まず、医療器具保持装置2の電源が投入されて動作が開始すると、入力部切り換えスイッチ103から制御部14に送られる情報によって入力部切り換えスイッチ103を押したか否かが制御部14によって判断される(ステップS41)。この判断で、入力部切り換えスイッチ103が1回押された場合には(YES)、モーメンタリー方式の制御に設定されて(ステップS42)、一連の動作が終了する。

【0108】

また、ステップS41の判断で、入力部切り換えスイッチ103を押さない状態と判断された場合には(NO)、オルタネート方式の制御に設定されて(ステップS43)、一連の動作が終了する。尚、入力部切り換えスイッチ103を2回押すと、入力部切り換えスイッチ103を押さない状態に戻る。

【0109】

(効果)

そこで、本実施形態によれば、入力部切り換えスイッチ103の操作により、関節回転部の固定/解除の入力部をオルタネート方式とモーメンタリー方式から選択できる。従って、検査(手術)に応じて適切な入力部を選択できるため、医療器具の操作性が向上する。

尚、本発明は、以上説明した各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。

【0110】

次に前述した実施形態においては、以下の技術的特徴と作用効果を有している。

本発明の一面の態様は、床、天井、トロリーなどの被設置部に対して設定される架台部と、前記架台部に接続され、複数の関節部を備えたアーム機構を有し、医療器具を移動、傾斜可能に保持するとともに、前記医療器具の重量と前記アーム機構とを釣り合わせたバランス機構を備えた保持手段と、前記保持手段の少なくとも1つの前記関節部の動きを固定する固定状態と前記関節部の固定を解除する固定解除状態とに切り換え可能な制動手段と、前記制動手段の固定状態と、固定解除状態との切り換えを指示する入力手段と、を備えた医療器具保持装置において、前記保持手段は、前記医療器具の着脱を検知する検知手段を備え、前記医療器具が前記保持手段から取り外された状態が前記検知手段に検知された場合に、前記検知手段からの検知信号に基づいて前記制動手段を固定状態に切り換える制御信号を出力し、前記制動手段によって前記関節部を固定する制御手段を設けたことを特徴とする医療器具保持装置である。

【0111】

そして、上記構成では、保持手段に医療器具を着脱する動作時に、医療器具が保持手段から取り外された状態が検知手段によって検知される。この場合に、検知手段からの検知信号に基づいて制御手段によって制動手段を固定状態に切り換える制御信号を出力し、制動手段によって関節部を固定する。これにより、任意の位置で医療器具を保持手段から取り外すと、保持手段のアーム機構の先端がその場に留まるため、医療器具の交換作業を容易に行うことができるようにしたものである。

【0112】

好ましくは、前記バランス機構は、少なくともカウンターウエイトにより3次元のバランスを保つカウンターウエイト機構、又はバネの反力により上下方向のバランスを保つバネ機構のいずれか一方である。

そして、上記構成では、少なくともカウンターウエイトにより3次元のバランスを保つカウンターウエイト機構、又はバネの反力により上下方向のバランスを保つバネ機構のいずれか一方のバランス機構によって前記医療器具の重量と前記アーム機構とを釣り合わせた状態で、医療器具を移動、傾斜可能に保持することができる。

【0113】

好ましくは、前記医療器具は、前記入力手段の着脱を検知する第2検知手段を備え、前

10

20

30

40

50

記制御手段は、前記入力手段が前記医療器具から取り外された状態が前記第2検知手段に検知された場合に、前記第2検知手段からの検知信号に基づいて前記制動手段を固定状態に切り換える制御信号を出力し、前記制動手段によって前記関節部を固定する。

【0114】

上記構成では、医療器具に対する入力手段の着脱を第2検知手段によって検知する。そして、入力手段が医療器具から取り外された状態が第2検知手段に検知された場合に、前記第2検知手段からの検知信号に基づいて前記制動手段を固定状態に切り換える制御信号を出力し、制動手段によって関節部を固定する。これにより、入力手段が医療器具から取り外された状態では、保持手段のアーム機構の先端が跳ね上がらずにその場に留まる。そのため、保持手段のアーム機構の先端を固定するための作業が不要なため、医療器具を交換するための新たな作業負担が無く、医療器具の交換作業を容易に行うことができるようにしたものである。

10

【0115】

好ましくは、前記制動手段は、全ての前記関節部の動きを固定する固定状態と前記関節部の固定を解除する固定解除状態とに切り換え可能である。

そして、上記構成では、前記制動手段によって全ての関節部の動きを固定する固定状態と関節部の固定を解除する固定解除状態とに切り換える。これにより、1回の操作で医療器具を任意の位置に合わせることができ、医療器具の位置合わせが容易になる。

【0116】

好ましくは、前記制動手段は、全ての前記関節部を固定する方式と、前記医療器具を上下方向に移動させる前記関節部のみを固定する方式とのいずれか一方を選択する選択手段を備えた。

20

そして、上記構成では、制動手段の選択手段によって全ての前記関節部を固定する方式と、前記医療器具を上下方向に移動させる前記関節部のみを固定する方式とのいずれか一方を選択するようにしたものである。これにより、例えば、検査（手術）後に挿入部を駆動部から取り外すときは、挿入部を直ぐに洗浄できるようにベッドサイドの洗浄槽の上方で行い、検査（手術）前に挿入部を駆動部に取り付けるときは、取り付け作業がし易いように駆動部の下方に障害物がないスペースで行うことにより、検査（手術）前後の交換作業の効率がよくなる。

【0117】

30

好ましくは、前記制動手段は、前記医療器具が前記保持手段から取り外された場合に、前記入力手段による前記関節部の固定解除ができなくなる入力ロック手段を有する。

そして、上記構成では、医療器具が保持手段から取り外された場合に、入力ロック手段によって入力手段による関節部の固定解除ができなくなる。これにより、ブレーキスイッチを押しても医療器具が跳ね上がる検査（手術）前後の交換作業の効率がよくなるようにしたものである。

【0118】

好ましくは、前記入力手段は、押しボタン式の操作部を有し、前記制動手段は、前記押しボタン式の操作部を押し込み操作するたびに前記関節部の固定状態と、固定解除状態とが切り換わるオルタネート方式と、前記押しボタン式の操作部を押し込み操作している間だけ前記関節部の固定を解除するモーメンタリー方式とを備え、前記操作部は、前記オルタネート方式と前記モーメンタリー方式を選択する選択手段を備える。

40

【0119】

そして、上記構成では、操作部の選択手段によって必要に応じて制動手段の動作状態をオルタネート方式とモーメンタリー方式のいずれか一方に選択する。これにより、オルタネート方式が選択された場合には、押しボタン式の操作部を押し込み操作するたびに前記関節部の固定状態と、固定解除状態とが切り換わる。また、モーメンタリー方式が選択された場合には、押しボタン式の操作部を押し込み操作している間だけ前記関節部の固定を解除する。

【0120】

50

好ましくは、前記医療器具は、内視鏡である。

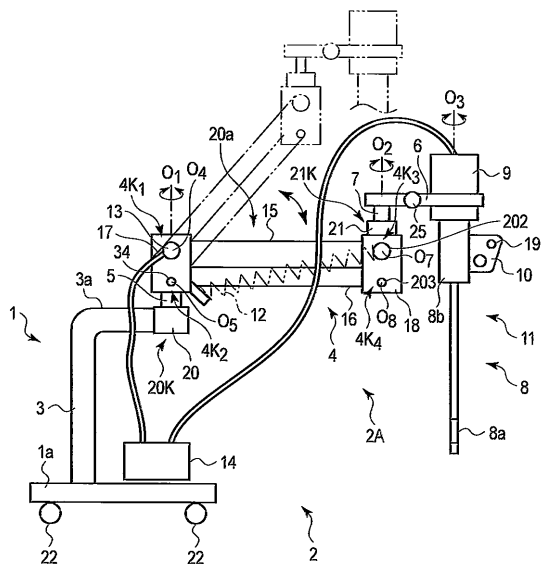
そして、上記構成では、保持手段に内視鏡を着脱する動作時に、内視鏡が保持手段から取り外された状態が検知手段によって検知される。この場合に、検知手段からの検知信号に基づいて制御手段によって制動手段を固定状態に切り換える制御信号を出力し、制動手段によって関節部を固定する。これにより、任意の位置で内視鏡を保持手段から取り外すと、保持手段のアーム機構の先端がその場に留まるため、内視鏡の交換作業を容易に行うことができるようにしたものである。

【0121】

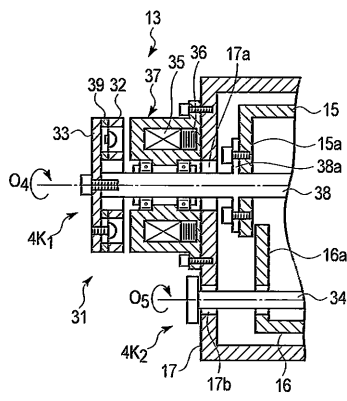
好ましくは、前記内視鏡は、体内に挿入され、湾曲操作可能な湾曲部を有する挿入部と、この挿入部の基端部に連結され、前記湾曲部を駆動操作する駆動部とを備え、前記保持手段は、前記駆動部が固定され、前記検知手段は、前記駆動部に対して前記挿入部が着脱されることを検知する。

そして、上記構成では、保持手段に内視鏡の駆動部が固定され、駆動部に対して挿入部を着脱可能に接続する動作時に、内視鏡の駆動部に対して挿入部が取り外された状態が検知手段によって検知される。この場合に、検知手段からの検知信号に基づいて制御手段によって制動手段を固定状態に切り換える制御信号を出力し、制動手段によって関節部を固定する。これにより、任意の位置で内視鏡の挿入部を保持手段に固定された内視鏡の駆動部から取り外すと、保持手段のアーム機構の先端がその場に留まるため、内視鏡の挿入部の交換作業を容易に行うことができるようにしたものである。

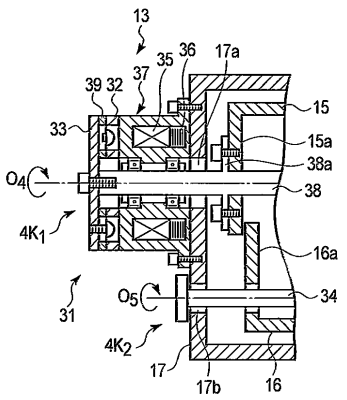
【図1】



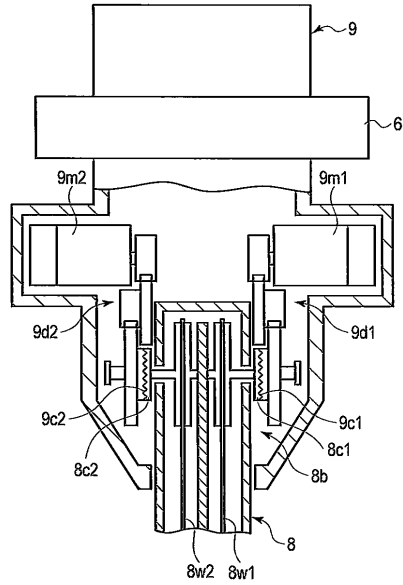
【図2】



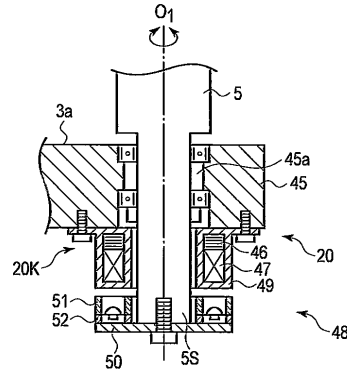
【図3】



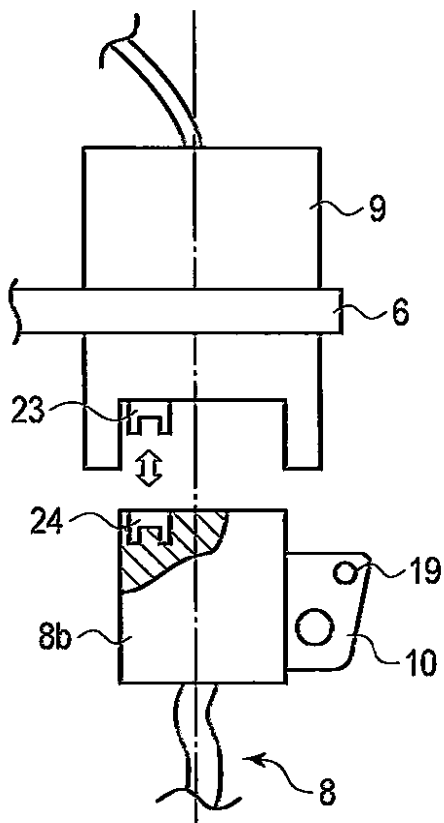
【図4】



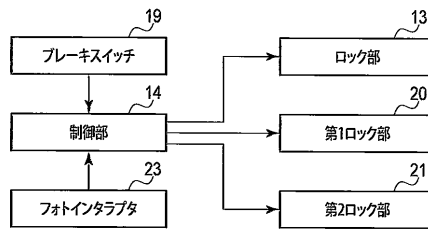
【図5】



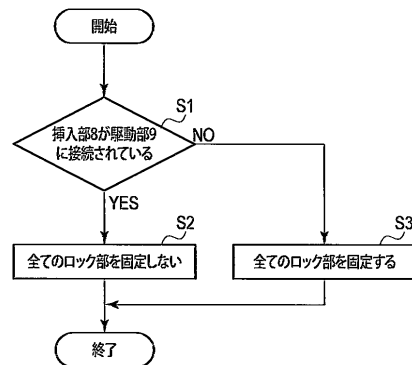
【図6】



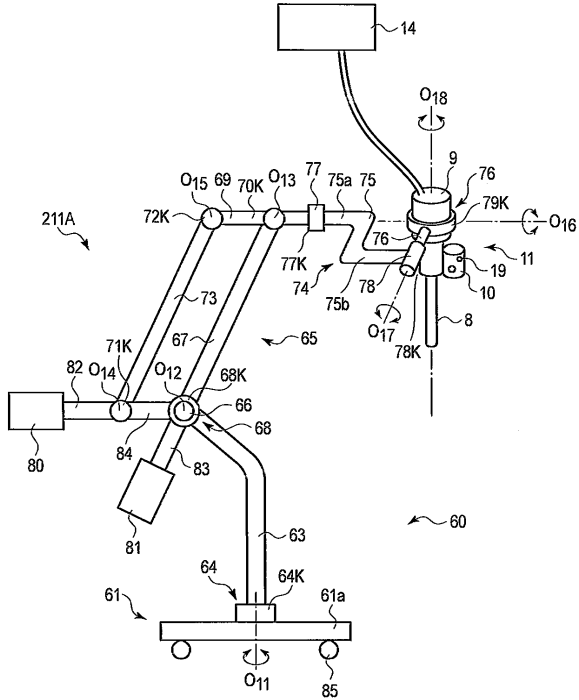
【図7】



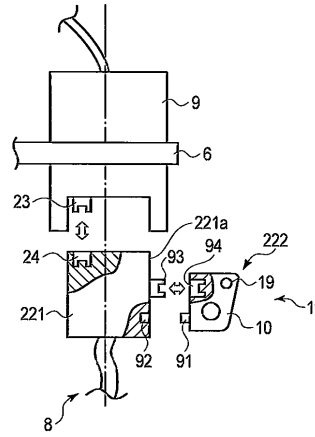
【図8】



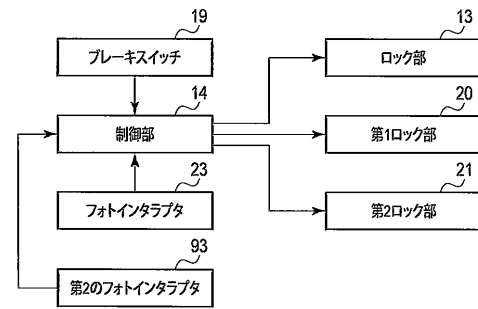
【図9】



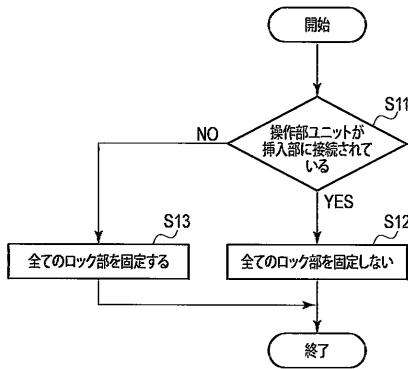
【図10】



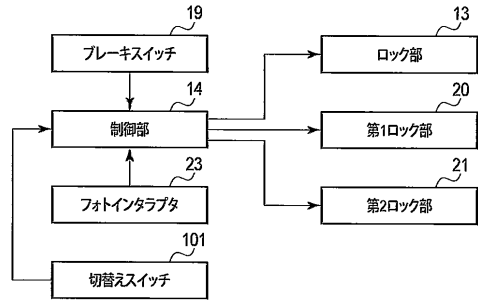
【図11】



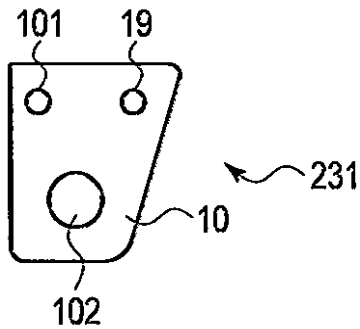
【図12】



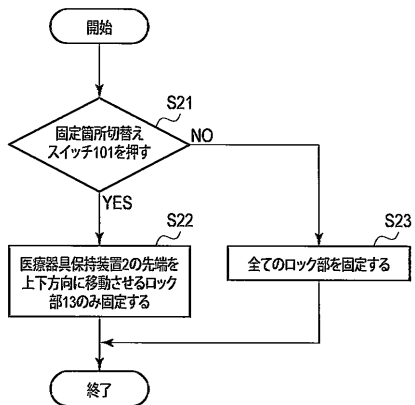
【図14】



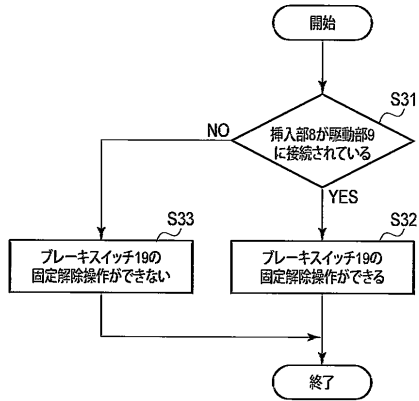
【図13】



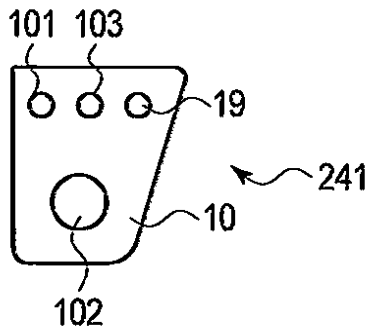
【図15】



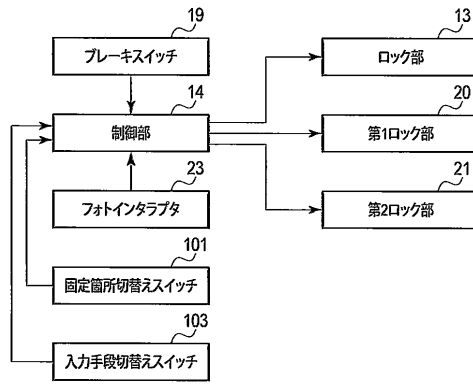
【図16】



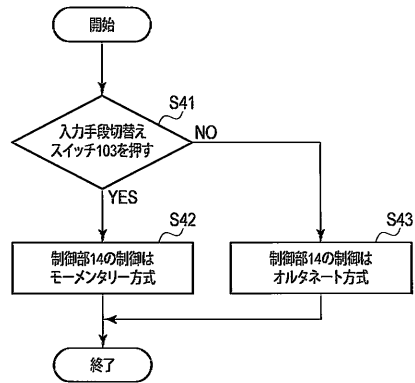
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (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 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 金澤 憲昭
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 原野 健二
日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 小田倉 直人

- (56)参考文献 特開2005-192743(JP,A)
特開2005-312808(JP,A)
特開2007-152129(JP,A)
特開2005-118457(JP,A)
特開2006-218205(JP,A)

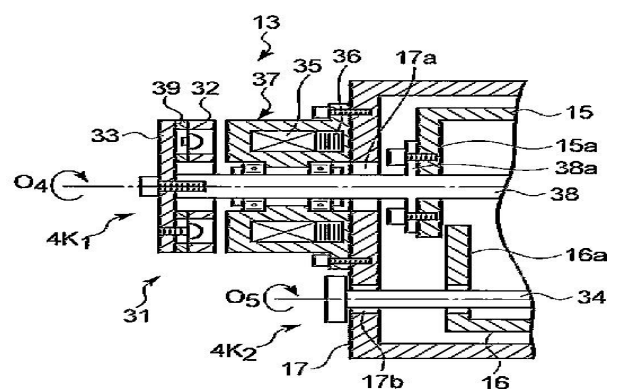
(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00

专利名称(译)	医疗器具保持装置		
公开(公告)号	JP5079174B2	公开(公告)日	2012-11-21
申请号	JP2012523150	申请日	2011-07-27
[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	金澤憲昭 原野健二		
发明人	金澤 憲昭 原野 健二		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00128 A61B1/0014 A61B1/00149 A61B2090/5025 A61B2090/508		
FI分类号	A61B1/00.300.B		
代理人(译)	中村诚 河野直树 冈田隆		
优先权	2010170987 2010-07-29 JP		
其他公开文献	JPWO2012014944A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于医疗装置的支撑装置，包括平衡机构，该平衡机构可移动且可倾斜地保持柔性内窥镜并平衡柔性内窥镜和连杆机构部分的重量。此外，柔性内窥镜的支撑部分包括检测柔性内窥镜的附接/拆卸的透明光电断路器，并且用于医疗装置的支撑装置设置有控制器，该控制器输出控制信号以将锁定部件切换到固定状态，当检测到柔性内窥镜通过光电断路器从支撑部分分离时，基于来自光电断路器的检测信号。

【 図 2 】



【 図 3 】