

(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2014-76204  
(P2014-76204A)

(43) 公開日 平成26年5月1日(2014.5.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/00</b> (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B	4 C 1 6 1
<b>A 6 1 B 19/00</b> (2006.01)	A 6 1 B 19/00 5 0 2	
	A 6 1 B 19/00 5 0 1	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-226114 (P2012-226114)	(71) 出願人	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4番2号
(22) 出願日	平成24年10月11日 (2012.10.11)	(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

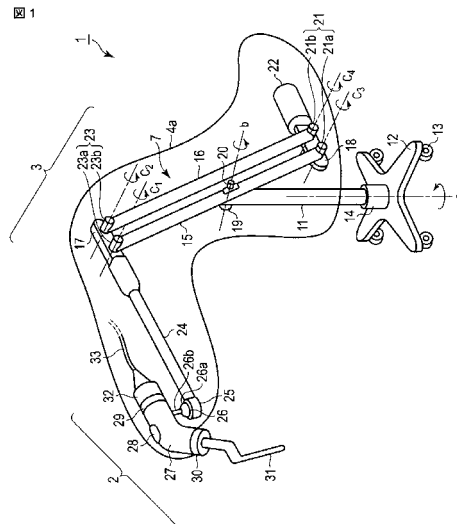
(54) 【発明の名称】 医療用観察システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】高精度及び高性能のカメラに変更が可能であり、術者に対して、十分に処置スペースを与えてスムーズな移動により、所望する角度からの観察アプローチが可能で且つ、内視鏡をアーム装置から容易に脱着できる医療用観察システムを提供する。

【解決手段】医療用観察システム1は、リンク機構7、揺動機構25、26を備える保持部、保持部に揺動可能に取り付けられて固定状態/可動状態を切り換えるスイッチ28が設けられた把持部27を有するアーム部3と、屈曲箇所を有する内視鏡31と、内視鏡31とは分離合体可能なカメラ部32と、内視鏡31とカメラ部32を把持部27に装着した観察部2を有する第1のシステム形態と、内視鏡31とカメラ部32を把持部27から取り外して合体させた観察部2を有する第2のシステム形態と、のいずれかを選択的に構成する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

先端を 3 次元的に移動可能なアーム部の該先端と連結可能な保持部を有すると共に、内部に光像を通過させる光路を有する把持部と、  
光路を形成する光学素子を内装する内視鏡と、  
前記内視鏡の基端を前記把持部の先端側に着脱可能に装着させる第 1 のアダプタと、  
前記内視鏡とは分離合体可能で、前記内視鏡が取り込んだ観察像を撮像するカメラ部と

、  
前記カメラ部を前記把持部の後端側に着脱可能に装着させる第 2 のアダプタと、  
で構成され、前記内視鏡と前記カメラ部を前記把持部に装着した観察部を有する第 1 のシステム形態と、前記内視鏡と前記カメラ部を前記把持部から取り外して合体させた観察部を有する第 2 のシステム形態と、のいずれかを選択的に構成することを特徴とする医療用観察システム。

10

## 【請求項 2】

前記医療用観察システムは、前記第 1 のアダプタの周囲を弾性的に封止して、前記内視鏡のみを露呈し、前記把持部を含むアーム部を覆う第 1 ドレープを有することを特徴とする請求項 1 に記載の医療用観察システム。

## 【請求項 3】

前記医療用観察システムは、前記第 1 のアダプタ及び第 2 のアダプタのそれぞれの周囲を弾性的に封止して、前記内視鏡及び前記カメラ部を露呈し、前記把持部を含むアーム部を覆う第 2 ドレープを有することを特徴とする請求項 1 に記載の医療用観察システム。

20

## 【請求項 4】

前記把持部を含む前記アーム部は、さらに、  
ブレーキ機能が搭載された変形可能なリンク機構と、  
前記リンク機構に連結するアームの先端に設けられて、前記把持部を揺動可能に支持し、  
ブレーキ機能が搭載された揺動機構を備える前記保持部と、  
前記把持部に実装され、前記リンク機構及び前記保持部に対して、共に前記ブレーキ機能による移動及び揺動における固定状態と可動状態を切り換えるスイッチと、  
前記把持部に対して異なるタイプの内視鏡又はカメラ部を装着した際に、前記アーム部のバランスを取るために、移動可能に設けられたバランス錘と、  
を有することを特徴とする請求項 1 に記載の医療用観察システム。

30

## 【請求項 5】

前記把持部内には、前記内視鏡から入射した観察像の進行する光路を変更する第 1 の光学素子を有することを特徴とする請求項 1 に記載の医療用観察システム。

## 【請求項 6】

前記把持部内には、前記内視鏡から入射した観察像を回転させる第 2 の光学素子を有することを特徴とする請求項 1 に記載の医療用観察システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

40

本発明は、内視鏡を着脱可能で移動可能に保持する医療用観察システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、検査や診断に用いられる撮像素子を内蔵する内視鏡は、操作者や術者に手に把持されて、挿入動作や屈曲動作を含めた操作により、患部等の観察対象を撮像し、モニタに映し出して観察している。内視鏡を用いた外科手術では、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らに立ち、内視鏡で対象となる術部（患部）を見ながら外科的な処置を行っている。このため、術者は、両手による手術を行う場合には、手術スタッフに内視鏡の保持を一時的に託すことになる。さらに、長時間に渡り、内視鏡を手で把持していることは疲労となり、さらに、同じ位置で保持させた際に、手振れの影響

50

で画像に不必要に揺れが生じる場合もある。

【0003】

そこで例えば、特許文献1には、可動式アームの先端アームにアタッチメントを用いて一般的な内視鏡を取り付け、アームを可変動作させることで、内視鏡の位置や観察視野の方向を変えることができるアーム装置が提案されている。この構成例では、アタッチメントを手で持ち、スイッチレバーを操作することで、クラッチが解除されて、内視鏡を片手で移動させることができる。この内視鏡は、アーム機構とは別体で、一般的に市販されている内視鏡（挿入部）と撮像部（光学系を含む）が一体となっている形態である。

【0004】

このアーム装置は、内視鏡の延伸方向と交差する方向に固定するアタッチメントを回転可能に保持する直線的なアームである。例えば、内視鏡を上方から患者体内に差し入れて手術を実施する場合に、アーム上方に内視鏡のカメラ部分が張り出し、さらに一般的にはケーブル（ユニバーサルケーブル等）がカメラ後方から延びた構成となっているため、ケーブルも上方に伸び出て、目の前に張り出している状況となり、モニタ観察する術者の視野をさえぎったり、他の機器との干渉を起こしやすくなったりすることで、手術するためのスペースを限定している。

【0005】

このような課題を解決する技術として、特許文献2が提案されている。特許文献2は、術者の手術するためのスペースを確保するためにアーム部と内視鏡の挿入部分を湾曲又は屈曲させた形状としている。さらに、内視鏡をアーム先端で球対偶体（ボールジョイント）を用いて垂直方向に保持させて、内視鏡の重心位置が球対偶体の支持軸上又はその近傍に位置するように構成しているため、内視鏡の略全重量がアームに掛かり、軽い操作で内視鏡を移動させて、精密な位置決めを実現している。

【0006】

通常、脳神経外科等の手術に用いられている手術用顕微鏡で観察視野範囲外の死角となる所望箇所に対しては、内視鏡を用いて観察補助を行っている。特許文献2では、一般的な直管形状の内視鏡に加えて、体内へ内視鏡を挿入した際に、外部に露呈するカメラ部等が手術用顕微鏡の対物部と干渉しないように、クランク形状の内視鏡（挿入部）を適用し、手術台上の患者に対して、クランク部分を利用して設けたスペースを利用して術部にアプローチすることで、手術用顕微鏡の障害物にならず、且つ内視鏡上方に手術スペースを十分に確保している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2009-297236号公報

【特許文献2】特開2004-215905号公報

【特許文献3】特開2001-258903号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

前述した特許文献1に開示されるアーム装置は、手術を行う術者に対して、限定されたアーム形態以外に患部へのアプローチするための必要なスペースを与えることができない。また、内視鏡本体と撮像部とで構成された内視鏡は、それなりの重量を有しており、アーム部の先端に取り付けた構成においては、内視鏡の向きを変えるための回転軸に対してバランスを取ろうとすると、アタッチメントの近くに回転軸を配置する構成であれば、その近傍に配置する錘が大型化し、手術スペースを狭めることとなる。

【0009】

また、観察を所望する視野の方向からアプローチできない場合には、その状況に応じて、アーム装置から内視鏡を取り外して手持ちで観察することが必要になる。特許文献2で提案されている観察部は、把持部に内視鏡及びカメラ部を取り付け、光学機能をも持たせ

10

20

30

40

50

て一体的に構成しているため、必要に応じて取り外して、手持ちの内視鏡として利用することはできない。従って、別途、手持ち用の内視鏡を用意しなければならない。また、通常の内視鏡は、内視鏡とカメラ部が一体的に構成されているため、例えば、高画質化や3D化された撮像素子を採用したカメラ部に交換して、性能向上を実現しようとした場合には、内視鏡ごとを買い換える必要があり、特許文献2のシステムであれば、少なくとも再設計及び作製された観察部に交換しなければならない。

【0010】

そこで本発明は、高精度及び高性能のカメラに変更が可能であり、術者に対して、十分に処置スペースを与えてスムーズな移動により、所望する角度からの観察アプローチが可能で且つ、内視鏡をアーム装置から容易に脱着できる医療用観察システムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明に従う実施形態の医療用観察システムは、先端を3次元的に移動可能なアーム部の該先端と連結可能な保持部を有すると共に、内部に光像を通過させる光路を有する把持部と、光路を形成する光学素子を内装する内視鏡と、前記内視鏡の基端を前記把持部の先端側に着脱可能に装着させる第1のアダプタと、前記内視鏡とは分離合体可能で、前記内視鏡が取り込んだ観察像を撮像するカメラ部と、前記カメラ部を前記把持部の後端側に着脱可能に装着させる第2のアダプタと、で構成され、前記内視鏡と前記カメラ部を前記把持部に装着した観察部を有する第1のシステム形態と、前記内視鏡と前記カメラ部を前記把持部から取り外して合体させた観察部を有する第2のシステム形態と、のいずれかを選択的に構成する。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、高精度及び高性能のカメラに変更が可能であり、術者に対して、十分に処置スペースを与えてスムーズな移動により、所望する角度からの観察アプローチが可能で且つ、内視鏡をアーム装置から容易に脱着できる医療用観察システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る医療用観察システムの内視鏡を取り付けた状態のアーム部の外観構成を示す図である。

30

【図2】図2は、医療用観察システムの全体的な構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、第1の実施形態の医療用観察システムの観察部の断面構成を示す図である。

【図4】図4は、観察部から取り外した手持ち用の内視鏡の断面構成を示す図である。

【図5】図5は、第2の実施形態に係る医療用観察システムの内視鏡を取り付けた状態のアーム部の外観構成を示す図である。

40

【図6】図6は、第2の実施形態の医療用観察システムの観察部の断面構成を示す図である。

【図7】図7は、観察部から取り外した手持ち用の内視鏡の断面構成を示す図である。

【図8】図8は、第3の実施形態の医療用観察システムの観察部の断面構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

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は、第1の実施形態に係る医療用観察システムの内視鏡を取り付けた状態のアーム部の外観構成を示す図である。図2は、医療用観察システムの全体的な構成を示すブロック図である。

【0015】

50

本実施形態の医療用観察システム 1 は、内視鏡とカメラ部を把持部に装着した第 1 のシステム形態と、内視鏡とカメラ部を把持部から取り外して、合体させた手持ちタイプの内視鏡による第 2 のシステム形態と、を術者の要望により選択的に変更するシステムである。

医療用観察システム 1 は、大別して、内視鏡を搭載する観察部 2 と、観察部 2 を自在に移動可能で且つ、切り換え操作による姿勢保持が可能なアーム部 3 と、画像表示部 6 とで構成される。以下に記載される内視鏡は、光学素子（ミラー等）を含む挿入部である。

【0016】

まず、アーム部 3 について説明する。

アーム部 3 は、底面に複数のキャスト 1 3 が配置された星形又は円盤状のベース部 1 2 と、ベース部 1 2 の上面に設けられた筒形状の支柱基部 1 4 に回転可能に立設された支柱 1 1 と、支柱 1 1 の頂部に設けられた回転支持部 2 0 に回動可能に支持されるリンク機構 7 と、リンク機構 7 の上端側に設けられたアーム 2 4 と、リンク機構 7 の下端側で延設されたリンクアーム上を移動可能に設けられたバランス錘 2 2 と、アーム 2 4 の先端側に設けられた揺動機構（2 5, 2 6）と、揺動機構に揺動可能に取り付けられた把持部 2 7 と、で構成されている。

10

【0017】

リンク機構 7 は、四辺形の形状例えば、2 本の長辺のリンクアーム 1 5, 1 6 と、2 本の短辺のリンクアーム 1 7, 1 8 とをそれぞれの一辺とする平行四辺形を形成し、それぞれの角部では、リンク即ち、各アーム間を回転支持部材 2 1（2 1 a, 2 1 b）, 2 3（2 3 a, 2 3 b）を用いて回動可能に連結している。この 4 つのリンクを有するリンク機構 7 は、変形した場合であっても平行四辺形を維持する。

20

【0018】

図 1 に示すリンク機構 7 は、リンクアーム 1 5 の略中央位置で、支柱 1 1 の頂部に設けられた回転支持部 2 0 により、回動可能に支持されている。このリンクアーム 1 5 の支持位置は、観察部 2 が設けられたアーム 2 4 とバランス錘 2 2 を含むアーム部の重心位置が好ましい。重心位置は、バランス錘 2 2 のリンクアーム上の位置又は重さを調整して、バランスを取り、リンクアーム 1 5 の略中央位置（回転位置）に合わせることができる。

【0019】

この構成では、アーム 2 4 を移動させて、平行四辺形が変形した場合であっても、バランス錘 2 2 により、リンク機構 7 のバランスが保たれる。即ち、バランス錘 2 2 は、把持部 2 7 に取り付けられる内視鏡やカメラ部の重さに応じて、リンクアーム上を移動させて、リンク機構 7 におけるアーム 2 4 とのバランスが取れるようにしている。さらに、バランス錘 2 2 は、揺動機構が揺動した際に生じる回転モーメントに対してもバランスを保つように作用する。

30

【0020】

また、支柱基部 1 4 と、回転支持部材 2 1, 2 3 のうちの少なくとも 1 つ（例えば、回転支持部材 2 3 a）と、後述する球対偶受け部 2 5 とには、図示しないブレーキ機構が設けられている。本実施形態で用いられるブレーキ機構は、例えば、電磁ブレーキであり、特開 2 0 0 1 - 2 5 8 9 0 3 号公報等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。本実施形態におけるブレーキ機構の固定状態と固定が解除された可動状態との切り換えは、把持部 2 7 上面に設けられた後述するスイッチ 2 8 によるスイッチ操作で行われる。つまり、術者がスイッチ操作で固定解除後、把持部を移動させて、再度スイッチ操作で固定設定することで、変形したアーム形態と内視鏡の姿勢を保持する構成である。

40

【0021】

アーム 2 4 は、後端側がリンクアーム 1 7 に固定され、先端側には、保持部となる揺動機構が設けられている。この揺動機構として、球対偶受け部 2 5 が設けられており、ボール形状の球対偶体 2 6 a が嵌め込まれている。球対偶体 2 6 a は、軸 2 6 b を介して把持部 2 7 と一体的に連結されている所謂、ボールジョイント構成である。この例では、軸 2

50

6 bの一端(下端)は、球対偶体26 aに一体的に固定され、他端(上端)は、把持部27の下側に固定されている。保持部は、球対偶体26 aと球対偶受け部25とで構成され、後述する把持部27は球対偶体26 aを中心として揺動(スイング)する。

#### 【0022】

画像表示部6は、カメラ部32で撮像された観察画像に種々の画像処理を施す画像処理部34と、画像処理された観察画像を表示するモニタ35と、キーボード又はタッチパネル等の入力部36とで構成される。表示画像に対する種々の設定は、画像処理部34によるアプリケーションに従い、入力部36の入力設定により変更される。尚、画像処理部34は、解像度が異なる画像信号、例えば、高解像度画像信号(高密度画素の撮像素子による画像信号)や立体画像(3D画像)等の異なる画像信号に対応可能な構成であることが好ましい。

10

#### 【0023】

観察部2の構成について説明する。

図3は、アーム24の球対偶体26に支持される観察部2の断面構成を示す図である。以下の説明において、把持部の先端側とは、内視鏡が配置される側を示唆し、後端側とは、カメラ部が配置される側を示唆している。

図2に示すように、観察部2は、大別して、アーム機構の一部である把持部27と、先端側に着脱可能に配置される内視鏡31と、後端側に着脱可能に配置されるカメラ部32とで構成される。

#### 【0024】

把持部27は、アダプタ(第1アダプタ)30を用いて内視鏡31と着脱可能に連結され、アダプタ(第2アダプタ)29を用いてカメラ部32と着脱可能に連結されている。把持部27は、先端側が斜め下方に屈曲する筒形状を成し、下部で軸26 bにより球対偶体26 aと一体的に連結された構成であり、球対偶受け部25に対して、一般的なジョイスティックと同等な半円球の可動範囲を有している。把持部27は、樹脂部又は、軽量な金属材料により、剛性と軽量化とが考慮され、人の手で掴みやすい大きさ(径)に形成されている。

20

#### 【0025】

把持部27内には、内視鏡より入射された観察像(光像)の進行方向を変更させる光屈曲部材(光学プリズム等)61と、観察像を伝搬させるリレー光学系62とが、先端側から第1光路46上に沿って配置されている。尚、以下の説明において、光路とは、光像が通過する経路を示唆し、その進行する方向を光軸方向としている。これらの光学部材により、内視鏡31から入射された観察像の減衰を抑制し、且つ内視鏡31からカメラ部32に観察像を導いている。

30

#### 【0026】

把持部27の筐体上面には、前述したアーム部3及び球対偶体26に設けられたブレーキ機構の固定状態と可動状態との切り換えを行うスイッチ28が設けられている。このスイッチ28は、例えば、モーメンタリタイプのスイッチであり、押下した状態の時には、アーム部3や球対偶体26 aの固定が解除された可動状態となり、指を離して押下を止めて復帰させた時には、固定状態に設定されるように設計してもよい。従って、スイッチ28を操作していない通常時には、アーム部3や球対偶体26 aは固定状態を維持している。

40

#### 【0027】

このような設計仕様であれば、術者が把持部27を移動させたい時には、スイッチ28を指で押下し、停止させたい時には、スイッチ28から指を離して復帰させることで把持部27を固定させることができる。以下の説明で、スイッチ27の押下及び復帰させることをスイッチ操作と称している。尚、スイッチは、固定設定及び固定解除が操作できればよく、押下による機械的操作に限定されるものではなく、例えば、光学センサスイッチを採用して、指による遮光や非遮光(導光)により、オンオフ操作するスイッチであってもよいし、指による押圧を感知する圧電スイッチを用いることもできる。

50

## 【0028】

把持部27の先端側には、アダプタ30の嵌合溝からなるアダプタ受け部54が形成され、把持部表面からアダプタ受け部54内壁を貫通するネジ孔が形成され、固定用ネジ53が螺入されている。この固定用ネジ53は、先端中央が尖った形状となっている。

## 【0029】

また、アダプタ30との当接面の外周には、段差形状のドレーブ受け部52が形成されている。アダプタ30が取り付けられていた場合には、アダプタ30の面を利用した溝形状のドレーブ受け部52となる。このドレーブ受け部52には、後述するドレーブ4aのドレーブキャップ51が気密に嵌め込まれる。

把持部27の後端側には、アダプタ29の嵌合孔からなるアダプタ受け部65が形成され、把持部表面からアダプタ受け部65内壁を貫通するネジ孔が形成され、固定用ネジ64が螺入されている。この固定用ネジ64は、先端中央が尖った形状となっている。

10

## 【0030】

アダプタ30は、例えば、円板形状又は板形状を成し、主面（円板表裏面）には、内視鏡31の本体を嵌入するための貫通孔からなる内視鏡受け部44が形成される。アダプタ側面には、表面側から内視鏡受け部44内壁を貫通するネジ孔が形成され、固定用ネジ45が螺入されている。この固定用ネジ45は、先端中央が尖った形状となっている。

## 【0031】

また、把持部27に当接する側のアダプタ30の主面上には、アダプタ受け部54に嵌合されるための突起部60が形成され、嵌合時に固定用ネジ53の先端が当接する位置には、V溝が形成され、嵌合時の取り付け位置が位置決めされている。固定用ネジ53の締め付けにより、アダプタ30が把持部27に固定される。

20

## 【0032】

内視鏡31は、金属管からなる挿入部として、2箇所屈曲したクランク形状に形成されている。屈曲する角度は、観察対象の種別や用途に応じて、製作時に適宜設定される。内視鏡31の先端には、ガラス等の透明部材からなる観察窓41が水密に設けられており、それぞれの屈曲箇所の内部には、観察像が導かれる第1光路46上に沿って観察像を反射して進行方向を変え、光屈曲部材61に導くミラー42, 43が配置されている。

## 【0033】

尚、本実施形態では、内視鏡31が屈曲箇所を直線に繋ぐクランク形状であるため、ミラーを用いて、観察像を導く構成であったが、内視鏡が円弧を有するような屈曲であった場合には、例えば、光ファイバーケーブルを利用して観察像を導く構成としてもよい。

30

また、内視鏡31の後端（基端部）の外周面には、内視鏡受け部44に装着されるために、V溝が形成されている。このV溝は、固定用ネジ45の先端が当接する位置に形成され、嵌合時の取り付け位置が位置決めされている。固定用ネジ45の締め付けにより、内視鏡31が固定される。

## 【0034】

把持部27の後端側には、アダプタ29が嵌合される。アダプタ29は、例えば、円板形状又は板形状を成し、把持部27に当接する側の主面上には、アダプタ受け部65に嵌合する突起部63が設けられている。この突起部63の周面には、V溝が形成されている。このV溝は、固定用ネジ64の先端が当接する位置に形成され、嵌合時のアダプタ29の取り付け位置が位置決めされる。固定用ネジ64の締め付けにより、把持部27にアダプタ29が固定される。

40

## 【0035】

さらに、アダプタ29の突起部63が設けられた主面の反対側の主面には、カメラ部32を装着するための突起部67が形成される。突起部67の周面には、前述と同様にV溝が形成される。アダプタ29には、突起部63と突起部67を貫通して、リレー光学系62から出射された観察像を通過させ、カメラ部32に導く第2光路71を形成するための貫通孔が形成されている。

## 【0036】

50

カメラ部 3 2 は、アダプタ 2 9 の反対主面に設けられた突起部 6 7 が嵌合されるアダプタ受け部 6 6 が設けられている。カメラ部 3 2 の側面には、表面からアダプタ受け部 6 6 内壁を貫通するネジ孔が形成され、固定用ネジ 6 8 が螺入されている。この固定用ネジ 6 8 は、先端中央が尖った形状となっている。

【 0 0 3 7 】

前述したアダプタ 2 9 の突起部 6 7 の周面に形成された V 溝は、固定用ネジ 6 8 の先端が当接する位置に形成され、嵌合時のカメラ部 3 2 の取り付け位置が位置決めされる。固定用ネジ 6 8 の締め付けにより、アダプタ 2 9 にカメラ部 3 2 が固定される。尚、本実施形態では、アダプタ受け部 6 6 と内視鏡受け部 4 4 とは、同じ大きさである。即ち、内視鏡 3 1 をカメラ部 3 2 に直接取り付けることができる構成としている。

10

【 0 0 3 8 】

カメラ部 3 2 内には、第 2 光路 7 1 上に沿って、結像光学系 6 9 と撮像素子 7 0 が配置されている。撮像素子 7 0 は、観察画像を電気信号に光電変換する例えば、CCD や CMOS 等の撮像素子が用いられている。撮像素子 7 0 により生成された画像信号は、ケーブル 3 3 を通じて、画像処理部 3 4 に送出される。

【 0 0 3 9 】

一般的に、医療用観察システムは、手術に使用される際には、不潔域と清潔域を隔離するためのドレープ 4 a が被せられる。本実施形態においては、図 1 又は図 3 に示すように、把持部 2 7 とアダプタ 3 0 との連結箇所の際に形成されるドレープ受け部 5 2 の溝にドレープキャップ 5 1 が嵌め込まれる。ドレープキャップ 5 1 は、伸縮性を有する弾性部材等で形成され、ドレープ受け部 5 2 に嵌め込まれた状態においては、把持部 2 7 の表面に付着している細菌や汚れ等が内視鏡側（清潔域）に漏れ出ることを防止している。術者は、ドレープ 4 a 上から把持部 2 7 を手で握り、スイッチ操作を含めた移動操作を行っている。

20

【 0 0 4 0 】

次に、本実施形態の医療用観察システムの操作手順及び作用について説明する。

まず、術前準備として、不潔域のスタッフが把持部 2 7 の後端側にアダプタ 2 9 を利用してカメラ部 3 2 が固定用ネジ 6 4 , 6 8 で固定される。その後、清潔域の術者又は術者スタッフがアーム部 3 全体にドレープ 4 a を被せて覆い隠し、ドレープ受け部 5 2 の溝にドレープキャップ 5 1 を嵌め込む。このドレープ 4 a により清潔域と不潔域が分離される。尚、図示していないが、それぞれの固定用ネジには、緩め過ぎた際に、ネジ孔から抜け落ちないように、公知なストッパが取り付けられている。

30

【 0 0 4 1 】

次に、清潔域の術者又は術者スタッフは、把持部 2 7 の先端側に滅菌されたアダプタ 3 0 を固定用ネジ 5 3（滅菌済み）で螺着して固定し、さらに、滅菌された内視鏡 3 1 をアダプタ 3 0 の内視鏡受け部 4 4 に嵌合して、固定用ネジ 4 5（滅菌済み）で螺着して固定する。

【 0 0 4 2 】

手術の開始後、術者はドレープ 4 a 上から把持部 2 7 を持ち、スイッチ 2 8 の操作によりブレーキ機構の固定解除を行い、手術の手順に従って所望する位置に移動し、再度スイッチ操作を行って固定状態に設定する。本実施形態では、観察部 2 の重心を球対偶体 2 6 a の軸 2 6 b 上に置いているため、観察部 2 の重量を相殺するようにバランス錘 2 2 が作用し、内視鏡の重さを感じずに、軽い力量で緻密な移動操作を可能にしている。内視鏡 3 1 に撮像されてモニタ 3 5 に表示されている術部の画像を確認しながら、手術を進行させる。

40

【 0 0 4 3 】

また、手術の終盤等で術後確認（撮像視野外の術部周辺の出血の有無等）を行う場合には、内視鏡を手持ちに変えて使用した方が、視認範囲が広がり、その確認作業も容易になる。そこで、図 4 に示すように、把持部 2 7 から内視鏡 3 1 とカメラ部 2 1 を取り外して、一体化させた内視鏡に変形する。

50

## 【 0 0 4 4 】

まず、清潔域において、術者は固定用ネジ 4 5 を緩めて、内視鏡 3 1 を取り外す。次に、不潔域の手術スタッフが、ドレープ 4 a 内でカメラ部 3 2 を掴み、固定用ネジ 6 8 を緩めてドレープ 4 a を外し、カメラ部 3 2 を取り出す。術者が持つ新たなカメラ用のドレープ内に手術スタッフがカメラ部 3 2 を入れ、そのドレープ越しに術者がカメラ部 3 2 を掴み、受渡が行われる。術者は、ドレープ上から持つカメラ部 3 2 のアダプタ受け部 6 6 に内視鏡を差し入れ、ドレープの上から固定用ネジ 6 8 を締めて、内視鏡 3 1 をカメラ部 3 2 に固定する。この時、ドレープキャップは、内視鏡 3 1 の基端側に掛かった状態にする。このような手順により、図 4 に示す手持ち可能な内視鏡に変更することができる。

## 【 0 0 4 5 】

以上説明した第 1 の実施形態の医療用観察システムによれば、湾曲された内視鏡により、クランク部分を利用して設けたスペースを利用して、内視鏡が手術用顕微鏡の障害物にならず、術部に容易にアプローチでき、且つ内視鏡上方に手術スペースを十分に確保することができる。また、内視鏡をアーム先端で球対偶体（ボールジョイント）を用いて垂直方向に保持させ、内視鏡の重心位置が球対偶体の支持軸上又はその近傍に位置させることにより、内視鏡の略全重量がアーム側に掛かり、軽い操作で内視鏡を移動させて、精密な位置決めを実現できる。

## 【 0 0 4 6 】

さらに、観察部において、アーム部側の把持部から簡単に内視鏡とカメラ部を取り外すことができ、手持ちによる形態に変更することで、観察対象に対して所望する視野の方向からアプローチして観察を行うことができ、利用性が向上する。

また、医療用観察システムにおいては、把持部に嵌合する現状のアダプタに合わせる又は、新たなアダプタに変更するだけで、撮像素子や画像処理等の特性及び性能向上に伴う高画質化又は 3 D 化された画像を取得できるカメラ部に交換することができ、低コストで画像の向上を実現できる。

## 【 0 0 4 7 】

また、内視鏡 3 1 においては、アダプタ 3 0 への取り付け部分を同一とすることで、種々のタイプを作成して観察対象に応じて、選択することも可能である。このように、複数の種別の内視鏡 3 1 やカメラ部 3 2 を選択する構成であって、それぞれの重さが異なっていた場合には、前述したようにバランス錘 2 2 を移動させてバランスを取る必要がある。

## 【 0 0 4 8 】

次に、第 2 実施形態について説明する。

図 5 は、第 2 の実施形態に係る医療用観察システムの内視鏡を取り付けた状態のアーム部の外観構成を示す図、図 6 は、観察部の断面構成を示す図、図 7 は、観察部から取り外した手持ち用の内視鏡の断面構成を示す図である。尚、本実施形態の構成部位で前述した第 1 の実施形態と同等の構成部位には、同じ参照符号を付して、その詳細な説明を省略する。

## 【 0 0 4 9 】

本実施形態の医療用観察システムは、内視鏡 3 1 共にカメラ部 3 2 も清潔域に配置される構成である。図 6 に示すように、把持部 2 7 のアダプタ 3 0 との当接面の外周には、段差形状のドレープ受け部 5 2 が形成されている。アダプタ 3 0 が取り付けられていた場合には、アダプタ 3 0 の面を利用した溝形状のドレープ受け部 5 2 となる。同様に、把持部 2 7 のアダプタ 2 9 との当接面の外周には、段差形状のドレープ受け部 8 2 が形成されている。アダプタ 2 9 が取り付けられていた場合には、アダプタ 2 9 の面を利用した溝形状のドレープ受け部 8 2 となる。

## 【 0 0 5 0 】

これらのうち、ドレープ受け部 5 2 には、ドレープ 4 b のドレープキャップ 8 0 が嵌め込まれ、ドレープ受け部 8 2 には、ドレープ 4 b のドレープキャップ 8 1 が嵌め込まれている。これら以外の構成は、前述した第 1 の実施形態における医療用観察システムと同等の構成である。

10

20

30

40

50

## 【0051】

次に、本実施形態の医療用観察システムの操作手順及び作用について説明する。

まず、清潔域の術者又は術者スタッフがアーム部3全体にドレープ4bを被せて覆い隠し、ドレープ受け部52, 82の溝にドレープキャップ80, 81をそれぞれに嵌め込む。このドレープ4bにより清潔域と不潔域が分離される。

## 【0052】

次に、清潔域の術者又は術者スタッフは、把持部27の先端側に滅菌されたアダプタ30を固定用ネジ53で螺着して固定し、さらに、滅菌された内視鏡31をアダプタ30の内視鏡受け部44に嵌合して、固定用ネジ45で螺着して固定する。同様に、把持部27の後端側に滅菌されたアダプタ29を固定用ネジ64(滅菌済み)で螺着して固定し、さら

10

## 【0053】

手術の開始後は、前述した第1の実施形態と同様に、術者はドレープ4b上から把持部27を持ち、モニタ35に表示されている術部の画像を確認しながら移動し、スイッチ28の操作によりブレーキ機構の固定解除、把持部27を移動し、再度スイッチ操作により固定状態に設定する。

また、手術の終盤等で術後確認を行う場合には、内視鏡を手持ちに変えて使用した方が、視認範囲が広がり、その確認作業も容易になる。そこで、図7に示すように、把持部27から内視鏡31とカメラ部21を取り外して、一体化させた内視鏡に変形する。

20

## 【0054】

まず、清潔域において、術者は固定用ネジ45を緩めて、内視鏡31を取り外す。次に、清潔域で固定用ネジ68を緩めて、アダプタ29からカメラ部32を取り外し、内視鏡31をカメラ部32のアダプタ受け部66を差し入れ、固定用ネジ68を締めて、内視鏡31をカメラ部32に固定する。このような手順により、図7に示す手持ち可能な内視鏡に変更することができる。

## 【0055】

また、本実施形態では、カメラ部32が清潔域に置かれているため、カメラ部32から伸び出したケーブル33も清潔域内にある。このため、カメラ部の比較的近傍に配置される画像処理部34に差し込まれるため、ドレープ4内を通過させるケーブル引き回しよりも短い距離で接続することができ、ケーブル長を短くすることができる。このケーブル長を短くすることで、画像信号の減衰(画質劣化)を防止することができ、高画質画像に対して、より効果的である。

30

## 【0056】

以上説明した第2の実施形態の医療用観察システムは、前述した第1の実施形態と同等の作用効果を奏することができる。本実施形態は、内視鏡と共にカメラ部が清潔域にあるため、カメラ部32を固定する固定用ネジ68を直接、手で緩めたり締めたりすることができ、カメラ部32もドレープ4bを挟まずに取り扱うことができ、組み替え作業が簡単になる。また、内視鏡とカメラ部を分離して、再度、把持部27に取り付けて、使用することも容易である。

40

## 【0057】

次に、第3の実施形態について説明する。

図8は、第3の実施形態の医療用観察システムの観察部の断面構成を示す図である。本実施形態では、撮像画像の光路上に、イメージローテータを配置することで、モニタに表示される観察像を回転して表示させる医療用観察システムである。尚、本実施形態の構成部位で前述した第1の実施形態と同等の構成部位には、同じ参照符号を付して、その詳細な説明を省略する。

## 【0058】

本実施形態の観察部2は、大別して、アーム機構の一部である把持部94と、先端側に着脱可能に配置される内視鏡31と、後端側に着脱可能に配置されるカメラ部32とで構

50

成される。内視鏡 3 1 とカメラ部 3 2 は、第 1 の実施形態と同等である。

把持部 9 4 は、アダプタ 3 0 を用いて内視鏡 3 1 と着脱可能に連結され、アダプタ 1 9 を用いてカメラ部 3 2 と着脱可能に連結されている。把持部 9 4 は、人の手で掴みやすい大きさ（径）の筒状に形成され、下部が軸 2 6 b により球対偶体 2 6 a と一体的に連結され、球対偶受け部 2 5 に対して、前述した半円球の可動範囲を有している。

【 0 0 5 9 】

把持部 9 4 内には、観察像の第 1 光路上に沿って、内視鏡より入射された観察像（光像）の進行方向を変更させるミラー 9 5 と、第 1 光路を中心軸として回転可能に設けられたイメージローテータ 9 6 と、合焦を含む結像するための対物レンズ光学系 9 8 と、焦点距離を変更するズミングを行う変倍光学系 9 9 とが配置されている。尚、対物レンズ光学系 9 8 と変倍光学系 9 9 は、光路上を進退する図示しない移動機構に実装されており、自動合焦及び結像を行い、手動又は自動のズミング動作で駆動される。尚、ズミング動作は、別途、スイッチ 2 8 の脇に配置されたズームボタン 1 0 0 により操作が行われる。

10

【 0 0 6 0 】

イメージローテータ 9 6 は、円筒の枠体内に配置された複数の光学プリズム要素 9 7 a , 9 7 b , 9 7 c により構成されている。イメージローテータ 9 6 は、図示しない回転機構に回転可能に支持され、把持部 9 4 の筐体外に露呈する操作ツマミ 9 6 a が枠体と一体的に設けられている。これらの光学部材により、内視鏡 3 1 から入射された観察像の向き（結像面）を光軸方向に回転させることができる。また、対物レンズ光学系 9 8 では合焦された観察像を結像し、変倍光学系 9 9 により画像の拡大や縮小が行われる。

20

【 0 0 6 1 】

把持部 9 4 の筐体上面には、ブレーキ機構の固定状態と固定解除状態との切り換えを行うスイッチ 2 8 が設けられている。このスイッチ 2 8 は、押下時に、アーム部 3 や球対偶体 2 6 a の固定を解除し、非押下の復帰時に、固定状態に設定される。把持部 2 7 の先端側には、前述したアダプタ 3 0 を介して、固定用ネジ 9 2 により着脱可能に内視鏡 3 1 が装着されている。また、把持部 9 4 の後端側には、前述したアダプタ 2 9 を介して、固定用ネジ 6 8 により着脱可能にカメラ部 3 2 が装着されている。

【 0 0 6 2 】

また、第 2 の実施形態と同様に、把持部 2 7 の先端側及び後端側には、ドレーブ受け部 5 2 , 8 2 が形成されている。これらのドレーブ受け部 5 2 , 8 2 には、ドレーブ 4 b のドレーブキャップ 8 0 , 8 1 が嵌め込まれている。

30

【 0 0 6 3 】

以上説明した第 3 の実施形態の医療用観察システムは、前述した第 2 の実施形態と同等の作用効果を奏することができる。さらに、本実施形態は、イメージローテータ 9 6 を搭載することで、モニタに表示される観察像の向き（天地方向）を所望する角度まで回転させることができる。さらに、ズミング機能も有しており、観察像内の注目箇所を拡大表示することができる。また、観察対象となる術部の周辺を観察したい場合には、視野角を拡げた観察像が表示することができる。

【 0 0 6 4 】

本発明は、上述した各実施形態より、以下の発明の要旨を有している。

40

[ 1 ] ブレーキ機能が搭載された変形可能なリンク機構と、

前記リンク機構に連結するアームの先端に設けられた、ブレーキ機能が搭載された揺動機構を備える保持部と、

前記保持部に揺動可能に支持され、内部に光像を通過させる光路を有する把持部と、

前記把持部に実装され、前記アーム部及び保持部に対して、共に前記ブレーキ機能による固定状態と可動状態を切り換えるスイッチと、を有するアーム部と、

光路を形成する光学素子を内装し、屈曲箇所を含む形状の挿入部からなる内視鏡と、

前記内視鏡を前記把持部の先端側に着脱可能に装着させる第 1 のアダプタと、

前記内視鏡とは分離合体可能で、前記内視鏡が取り込んだ観察像を撮像するカメラ部と

50

前記カメラ部を前記把持部の後端側に着脱可能に装着させる第2のアダプタと、  
で構成され、前記内視鏡と前記カメラ部を前記把持部に装着した観察部を有する第1のシ  
ステム形態と、前記内視鏡と前記カメラ部を前記把持部から取り外して合体させた観察部  
を有する第2のシステム形態と、のいずれかを選択的に構成することを特徴とする医療用  
観察システム。

【0065】

[2] 前記把持部は、筒形状を成し、前記第1のアダプタとの接合箇所の周回に渡る溝  
形状からなる受け部を有し、前記受け部にドレープキャップを気密に嵌合し、前記内視鏡  
以外の前記医療用観察システムの構成部位を覆う第1ドレープを有することを特徴とする1  
項に記載の医療用観察システム。

10

【0066】

[3] 前記把持部は、筒形状を成し、前記第1のアダプタとの接合箇所の周回に渡る溝  
形状からなる第1の受け部と、前記第2のアダプタとの接合箇所の周回に渡る溝形状から  
なる第2の受け部と、を有し、

それぞれの前記受け部にドレープキャップを気密に嵌合し、前記内視鏡及び前記カメラ  
部以外の前記医療用観察システムの構成部位を覆う第2ドレープを有することを特徴とする  
1項に記載の医療用観察システム。

【0067】

[4] 前記アーム部は、前記第1のシステム形態の前記把持部に対して異なるタイプの  
内視鏡又はカメラ部を装着した際に、前記アーム部のバランスを取るために、移動可能に  
設けられたバランス錘を有することを特徴とする1項に記載の医療用観察システム。

20

【符号の説明】

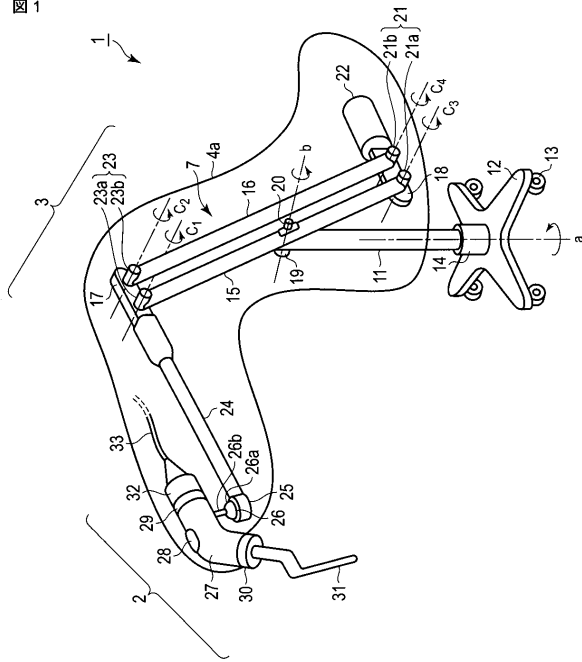
【0068】

1 ... 医療用観察システム、2 ... 観察部、3 ... アーム部、4 a , 4 b ... ドレープ、6 ... 画  
像表示部、7 ... リンク機構、11 ... 支柱、12 ... ベース部、13 ... キャスタ、14 ... 支柱  
基部、15 , 16 , 17 , 18 ... リンクアーム、20 ... 回転支持部、21 , 21 a , 21  
b , 23 , 23 a , 23 b ... 回転支持部材(リンク)、22 ... バランス錘、24 ... アーム  
、25 ... 球対偶受け部、26 a ... 球対偶体、26 b ... 軸、27 ... 把持部、28 ... スイッチ  
、29 ... アダプタ(第2アダプタ)、30 ... アダプタ(第1アダプタ)、31 ... 内視鏡、  
32 ... カメラ部、33 ... ケーブル、34 ... 画像処理部、35 ... モニタ、36 ... 入力部、4  
1 ... 観察窓、42 , 43 ... ミラー、44 ... 内視鏡受け部、46 ... 第1光路、51 ... ドレー  
プキャップ、52 ... ドレープ受け部、45 , 53 , 64 ... 固定用ネジ、54 , 65 ... アダ  
プタ受け部、61 ... 光屈曲部材、70 ... 撮像素子、71 ... 第2光路。

30

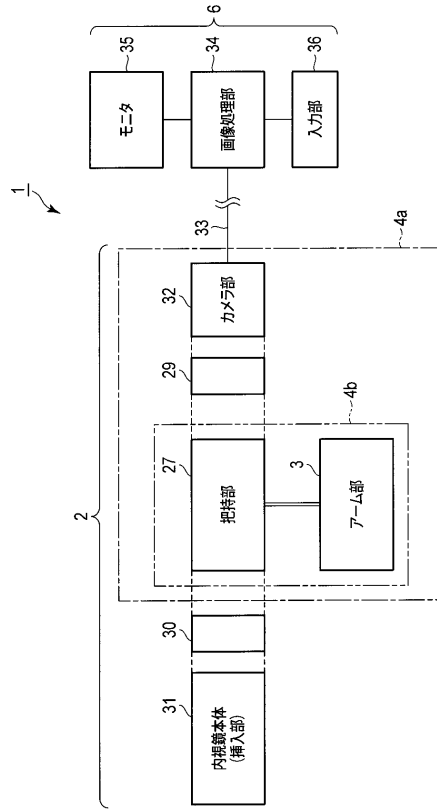
【 図 1 】

図 1



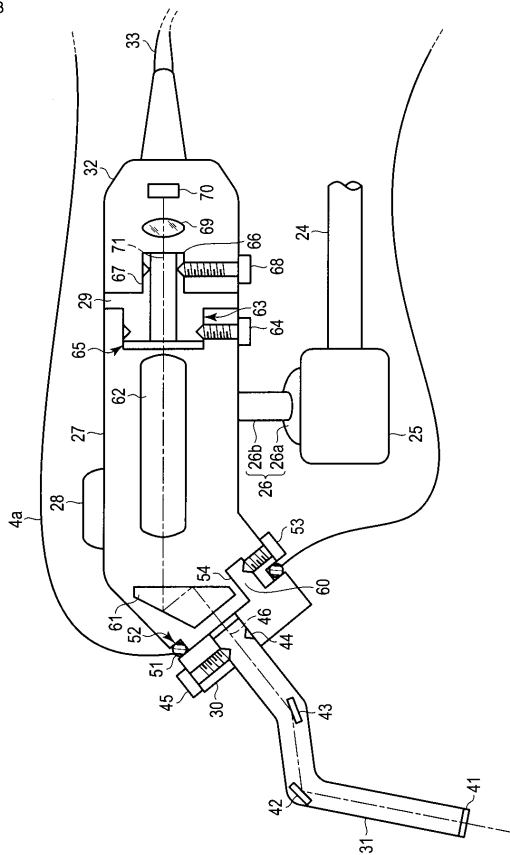
【 図 2 】

図 2



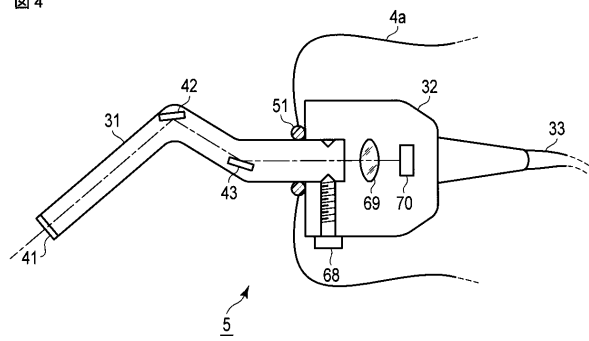
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4





---

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  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 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 奈良 哲郎  
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- Fターム(参考) 4C161 CC02 DD01 FF46 FF47 GG13

专利名称(译)	医学观察系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014076204A</a>	公开(公告)日	2014-05-01
申请号	JP2012226114	申请日	2012-10-11
[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		
[标]发明人	廣瀬憲志 奈良哲郎		
发明人	廣瀬 憲志 奈良 哲郎		
IPC分类号	A61B1/00 A61B19/00		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B19/00.502 A61B19/00.501 A61B1/00.650 A61B1/00.652 A61B1/00.654 A61B1/04.540 A61B46/10 A61B90/00 A61B90/25 A61B90/50		
F-TERM分类号	4C161/CC02 4C161/DD01 4C161/FF46 4C161/FF47 4C161/GG13		
代理人(译)	中村诚 河野直树 井上正 冈田隆		
其他公开文献	JP5996359B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：更换为高精度和高性能的摄像机，为外科医生提供足够的治疗空间并使其平滑移动，以便可以从所需角度进行观察，并使用内窥镜。提供一种能够容易地安装和拆卸臂的医疗观察系统。解决方案：医学观察系统1是一种手柄，该手柄设有连杆机构7，包括摆动机构25和26的保持部分以及可摆动地连接到该保持部分并在固定状态和可移动状态之间切换的开关28。臂部3具有部分27，具有弯曲部分的内窥镜31，可与内窥镜31分离并结合的照相机部32，以及将内窥镜31和照相机部32安装在把持部27上的观察物。选择性地构造具有部分2的第一系统形式或具有观察部分2的第二系统形式，在该观察系统中，内窥镜31和照相机部分32从握持部分27拆卸并结合在一起。。[选型图]图1

