

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4073249号
(P4073249)

(45) 発行日 平成20年4月9日(2008.4.9)

(24) 登録日 平成20年2月1日(2008.2.1)

(51) Int.Cl.

F 1

A61B 19/02	(2006.01)	A 61 B 19/02
A61B 18/00	(2006.01)	A 61 B 17/36
A61B 19/00	(2006.01)	A 61 B 19/00 506
G02B 21/06	(2006.01)	G 02 B 21/06
G02B 21/36	(2006.01)	G 02 B 21/36

請求項の数 5 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2002-142698 (P2002-142698)
(22) 出願日	平成14年5月17日 (2002.5.17)
(65) 公開番号	特開2003-325543 (P2003-325543A)
(43) 公開日	平成15年11月18日 (2003.11.18)
審査請求日	平成17年4月12日 (2005.4.12)

(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	100084618 弁理士 村松 貞男
(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(74) 代理人	100100952 弁理士 風間 鉄也
(72) 発明者	新村 徹 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】手術システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

術部を観察する観察部もしくは術部を処置する電動駆動部を有する手術装置と、
術部を観察する観察光学系を有する手術用顕微鏡と、
この手術用顕微鏡を滅菌状態で覆う滅菌カバーと、
前記手術用顕微鏡の鏡体部に設けられ、前記手術装置に電源もしくは電気信号を供給する電気的な接続部と、
前記手術装置と前記接続部との間に配置され、前記手術装置と前記接続部とを電気的に接続可能な接点部を有する接続手段とを具備し、

前記接続手段は、

前記滅菌カバー外に配置され、前記手術装置が着脱可能に接続される第1の取付部と、
前記滅菌カバー内に配置され、前記手術用顕微鏡の接続部に対して着脱可能に接続されるとともに、前記手術用顕微鏡の接続部に接続された状態で該手術用顕微鏡から外れないように固定する取付手段を有した第2の取付部と

を有することを特徴とする手術システム。

【請求項 2】

術部を観察する観察部もしくは術部を処置する電動駆動部を有する手術装置と、
術部を観察する観察光学系を有する手術用顕微鏡と、
この手術用顕微鏡を滅菌状態で覆う滅菌カバーと、
前記手術用顕微鏡の鏡体部に設けられ、前記手術装置に電源もしくは電気信号を供給す

10

20

る電気的な接続部と、

前記手術装置と前記接続部との間に配置され、前記手術装置と前記接続部とを電気的に接続可能な接点部を有する接続手段とを具備し、

前記接続手段は、

前記滅菌カバー外に配置され、前記手術装置が着脱可能に接続されるとともに、前記手術装置が接続された状態では前記接続手段から前記手術装置が外れないように固定する第1の取付手段を有した第1の取付部と、

前記滅菌カバー内に配置され、前記手術用顕微鏡の接続部に対して着脱可能に接続されるとともに、前記手術用顕微鏡の接続部に接続された状態で前記手術用顕微鏡から外れないように固定する第2の取付手段を有した第2の取付部と

を有することを特徴とする手術システム。

【請求項3】

前記接続手段に前記手術装置を取り付けた状態で前記手術用顕微鏡の接続部と前記第2の取付部との両者を固定する取付手段の操作を制限する制限手段を設けたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の手術システム。

【請求項4】

前記手術用顕微鏡の接続部に前記接続手段を接続したとき、前記接続部と前記接続手段との間に前記滅菌ドレープを挟み込む状態で該滅菌ドレープを固定する滅菌保持手段を有することを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3に記載の手術システム。

【請求項5】

前記接続手段に前記滅菌ドレープが一体的に設けられていることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3に記載の手術システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動駆動される手術装置を用いて、術部を観察もしくは処置を手術用顕微鏡下で行う手術システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、手術用顕微鏡と、他の医療器具とを併用する手術用顕微鏡システムが開発されている。例えば、手術用顕微鏡の観察下で、手術用顕微鏡では観察できない死角部分を観察する内視鏡を併用したり、或いは手術用顕微鏡と術部の処置を行う、例えば電気メスなどの手術装置とを併用する手術用顕微鏡システムなどがある。

【0003】

ところで、手術中は、術部近傍は清潔な清潔領域で保持される。ここで、手術装置の電源部は一般的には不潔領域であり、術部から遠く離れた位置に配置されていることが普通である。

【0004】

また、一般に手術中に使用される手術用顕微鏡はそれ自体が滅菌、消毒することが難しい。そのため、術部近傍の鏡体部外表面の滅菌を確保するため、不潔領域の鏡体部全体を覆うカバーである滅菌ドレープを装着して使用される。そして、手術用顕微鏡の観察下で、内視鏡や処置具などの術具を術部に挿入し、これらの術具を操作して観察もしくは処置という医療行為を行う場合には、術具を術者が手で保持して、顕微鏡観察下（光学観察下）で術部へ誘導する。

【0005】

さらに、手術の進行状態により、一時的に術具を使用しない場合や、顕微鏡の鏡体部の位置および観察方向を変更する場合には、術部での作業空間の確保、および顕微鏡操作を行い易くするため、術具は術部から遠ざける、もしくは簡単に手術用顕微鏡から分離できることが望ましい。

【0006】

10

20

30

40

50

例えば、特開2000-210302号公報（第1の先行例）には、手術用顕微鏡と電動駆動される手術装置を併用する手術システムが開示されている。この手術システムでは、手術用顕微鏡の内部に手術装置へ電源を供給する信号線が配置されている。そして、手術用顕微鏡の鏡体部には、手術装置の電気コードのコネクタ部が電気的に接続可能な電気的接続部が設けられている。

【0007】

そして、第1の先行例の手術システムでは、術部近傍の清潔領域で使用される手術装置の電気コードのコネクタ部と、不潔領域に配置されている手術用顕微鏡の鏡体部の電気的接続部とを接続することで、手術装置に電源が供給される。従って、一般的に、術部から遠い不潔領域に配置されている手術装置の電源部に手術装置の電気コードのコネクタ部を直接接続する必要がないため、手術装置を使用する際の電気コードのコネクタ部の接続作業を術者一人で行え、手術装置のセットアップ作業は容易である。

10

【0008】

また、特開2001-208978号公報（第2の先行例）には、手術用顕微鏡とこの手術用顕微鏡の死角を観察する補助観察手段（ファイバースコープ）を併用する手術用顕微鏡システムが開示されている。この手術用顕微鏡システムでは、手術用顕微鏡の死角を観察する補助観察手段のコネクタ部が、滅菌可能なアダプターを介して不潔領域の手術用顕微鏡の鏡体部に接続される構成が示されている。これにより、清潔領域の補助観察手段が、不潔領域の手術用顕微鏡の鏡体部と空間的に分離、且つ光学的に接続可能な構成となっている。

20

【0009】

そして、第2の先行例の手術用顕微鏡システムでは、術部近傍の清潔領域で使用され、滅菌を保つ必要のある補助観察手段であるファイバースコープのコネクタ部と、不潔領域の手術用顕微鏡とが滅菌可能なアダプターを介して接続されるため、補助観察手段と手術用顕微鏡とが直接接触することはない。そのため、手術中に補助観察手段を着脱しても、補助観察手段の滅菌状態は常に確保されるようになっている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上記第1の先行例の手術システムでは、手術用顕微鏡の電気的接続部に、術具である電気メスのコネクタ部を直接接觸させることで、電気的接続を達成する構成である。そのため、術具を手術用顕微鏡に取り付けると、手術用顕微鏡と術具のコネクタ部との接觸部が不潔となる。したがって、手術用顕微鏡に取り付けた術具を手術中に取外すことができないので、手術用顕微鏡の鏡体部の位置を移動させる場合には、電気メスを手で保持しながら鏡体部の位置を移動させる必要がある。そのため、手術用顕微鏡の鏡体部の位置を移動させる操作が非常に操作しにくい問題がある。

30

【0011】

また、手術中、電気メスをしばらく使用しない場合でも、術者は電気メスのコネクタ部を手術用顕微鏡の電気的接続部から取り外すことなく、術部近傍に電気メスを配置した状態で手術作業を行う必要がある。そのため、電気メスの電気コードなどが手術の邪魔になる問題がある。

40

【0012】

さらに、手術用顕微鏡の電気的接続部から電気メスのコネクタ部を取り外した場合には、コネクタ部の不潔部分が清潔な術部に露出されることになる。そのため、術者は手術用顕微鏡の鏡体部や術者自身に不潔部分を触れないように扱う必要があるので、術中の術者の操作が非常に煩わしい問題がある。

【0013】

また、第2の先行例の手術用顕微鏡システムでは、上記問題を解決すべく、滅菌可能なアダプターを介して超音波プローブ（術具）や、内視鏡などの補助観察手段（術具）のコネクタ部と手術用顕微鏡とを接続することにより、清潔領域の術具のコネクタ部と不潔領域の手術用顕微鏡との間を空間的に分離し、且つ光学的に着脱自在な構成としている。その

50

ため、アダプターと補助観察手段である内視鏡のコネクタ部との接触部は清潔な状態で保持されているので、術者が手術用顕微鏡を操作する際に、補助観察手段である内視鏡のコネクタ部を手術用顕微鏡から取り外す場合にアダプターと補助観察手段である内視鏡のコネクタ部とを分離しても、内視鏡における手術用顕微鏡の鏡体部側との接続部であるコネクタ部の近傍の滅菌状態は確保される。

【0014】

しかしながら、第2の先行例においては、手術用顕微鏡に設けられた信号線の伝達部が超音波プローブのコネクタ部に接触することにより、電気信号を伝達する構成であるため、第1の先行例と同様に超音波プローブのコネクタを手術用顕微鏡に取付けると、コネクタにおける手術用顕微鏡との接続部が不潔となる。したがって、手術用顕微鏡から超音波プローブのコネクタを取り外した際に、コネクタの不潔部分が露出するため、第1の先行例と同じ問題がある。

10

【0015】

また、同様に一般に用いられる電子内視鏡などの電気的な接続部を有する補助観察装置においても、電子内視鏡と手術用顕微鏡の接続部の滅菌は確保できない問題がある。

【0016】

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、電気的な接続部を有する内視鏡もしくは処置具などの術具を手術用顕微鏡に着脱しても、術具および手術用顕微鏡の鏡体部近傍の滅菌が確実にできる手術システムを提供することにある。

【0017】

20

【課題を解決するための手段】

本請求項1の発明は、術部を観察する観察部もしくは術部を処置する電動駆動部を有する手術装置と、術部を観察する観察光学系を有する手術用顕微鏡と、この手術用顕微鏡を滅菌状態で覆う滅菌カバーと、前記手術用顕微鏡の鏡体部に設けられ、前記手術装置に電源もしくは電気信号を供給する電気的な接続部と、前記手術装置と前記接続部との間に配置され前記手術装置と前記接続部とを電気的に接続可能な接点部を有する接続手段とを具備し、前記接続手段は前記滅菌カバー外に配置され前記手術装置が着脱可能に接続される第1の取付部と、前記滅菌カバー内に配置され前記手術用顕微鏡の接続部に対して着脱可能に接続されるとともに前記手術用顕微鏡の接続部に接続された状態で該手術用顕微鏡から外れないように固定する取付手段を有した第2の取付部とを有することを特徴とする手術システムである。

30

【0018】

本請求項2の発明は、術部を観察する観察部もしくは術部を処置する電動駆動部を有する手術装置と、術部を観察する観察光学系を有する手術用顕微鏡と、

この手術用顕微鏡を滅菌状態で覆う滅菌カバーと、前記手術用顕微鏡の鏡体部に設けられ前記手術装置に電源もしくは電気信号を供給する電気的な接続部と、前記手術装置と前記接続部との間に配置され前記手術装置と前記接続部とを電気的に接続可能な接点部を有する接続手段とを具備し、前記接続手段は、前記滅菌カバー外に配置され前記手術装置が着脱可能に接続されるとともに前記手術装置が接続された状態では前記接続手段から前記手術装置が外れないように固定する第1の取付手段を有した第1の取付部と、前記滅菌カバー内に配置され前記手術用顕微鏡の接続部に対して着脱可能に接続されるとともに前記手術用顕微鏡の接続部に接続された状態で前記手術用顕微鏡から外れないように固定する第2の取付手段を有した第2の取付部とを有することを特徴とする手術システムである。

40

【0019】

そして、本請求項1、2の発明では、滅菌カバーで手術用顕微鏡を滅菌状態で覆った状態で、手術装置の電動駆動部に電源もしくは電気信号を供給する場合には接続手段と手術装置との間を滅菌カバー外の第1の取付部を介して着脱可能に接続する。さらに、手術用顕微鏡の接続部と接続手段との間を滅菌カバー内の第2の取付部を介して着脱可能に接続する。このとき、手術装置と接続部との間に介設された接続手段の接点部によって手術装置と接続部との間を電気的に接続する。これにより、手術用顕微鏡の接続部から接続手段

50

を介して術部を観察もしくは処置するなどの医療行為を行う手術装置に電力を供給する。
この状態で、術者は手術装置を手術用顕微鏡観察下で術部に誘導し、手術装置で術部を観察、もしくは処置するなどの医療行為を行う。また、術者が手術装置を使用しない場合や、手術用顕微鏡を移動させる際には、手術装置を接続手段から取り外しても、手術装置の滅菌は確保されるようにしたものである。

【0020】

本請求項3の発明は、前記接続手段に前記手術装置を取り付けた状態で前記手術用顕微鏡の接続部と前記第2の取付部との両者を固定する取付手段の操作を制限する制限手段を設けたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の手術システムである。

【0021】

10

本請求項4の発明は、前記手術用顕微鏡の接続部に前記接続手段を接続したとき、前記接続部と前記接続手段との間に前記滅菌ドレープを挟み込む状態で該滅菌ドレープを固定する滅菌保持手段を有することを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3に記載の手術システムである。

【0022】

本請求項5の発明は、前記接続手段に前記滅菌ドレープが一体的に設けられていることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3に記載の手術システムである。

【0023】

20

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1の実施の形態を図1乃至図3を参照して説明する。図1は手術室内に配設された本実施の形態の手術システム全体の概略構成を示すものである。図1中で、1は手術用顕微鏡、2は手術用のベッドである。手術用顕微鏡1はベッド2上の患者Hの手術部位、つまり術部を拡大観察する観察光学系を有する鏡体部3と、鏡体部3を3次元的に移動・固定可能なアーム4と、架台部5とで主に構成されている。さらに、架台部5には電力を供給する電力供給部6が接続されている。

【0024】

また、鏡体部3の下面には対物光学系3aが配設されている。さらに、図2に示すようにこの鏡体部3の外周壁面には外部機器接続部7が設けられている。この外部機器接続部7には鏡体部3の外周壁面から外側に突出された凸部7aが設けられている。この凸部7aの先端面には円形状の取付穴8が形成されている。

30

【0025】

さらに、取付穴8の内底面には電気接続用の2つの円筒穴状の接点（電気的な接続部）9a, 9bが設けられている。これらの接点9a, 9bには手術用顕微鏡1の内部に挿通されているケーブル10の一端部が接続されている。このケーブル10の他端部は電力供給部6に接続されている。

【0026】

また、外部機器接続部7の凸部7aの先端面には取付穴8の周囲に複数のピン逃げ穴11が形成されている。これらのピン逃げ穴11は取付穴8の同心円上に配置されている。さらに、凸部7aの下面には取付穴8の中心線と略直交する方向に向けてねじ穴部12が穿設されている。このねじ穴部12には下から取付ねじ13が螺着されている。

40

【0027】

また、本実施の形態の手術用顕微鏡1には鏡体部3の外周面全体を覆うカバーである滅菌ドレープ14が装着されている。この滅菌ドレープ14は例えばビニールなどの材質からなり、鏡体部3からアーム4の先端部を覆う状態で装着されている。さらに、滅菌ドレープ14には鏡体部3の取付穴8と対応する位置にこの取付穴8と略同じ大きさの開口部15が形成されている。

【0028】

また、本実施の形態の手術システムでは手術用顕微鏡1と併用する他の医療器具として術部を処置する滅菌可能な術具である電気メス（手術装置）16が設けられている。この電気メス16の内部には図示しない電動駆動部が設けられている。この電気メス16の基端

50

部には電動駆動部に電源を供給する電気ケーブル 17 の一端が接続されている。この電気ケーブル 17 の他端にはコネクタ部 18 が一体的に設けられている。

【 0 0 2 9 】

このコネクタ部 18 には鏡体部 3 の取付穴 8 と略対応する形状に形成されたコネクタ部本体 18a が設けられている。このコネクタ部本体 18a の先端面には電気接続用の 2 つの接点ピン 19a, 19b が突設されている。これらの接点ピン 19a, 19b は鏡体部 3 の取付穴 8 の 2 つの接点 9a, 9b と対応する位置に配置されている。また、各接点ピン 19a, 19b は電気ケーブル 17 を介して電気メス 16 内の図示しない電動駆動部に接続されている。さらに、このコネクタ部本体 18a の外周面には先端部側に略円錐形状の係合凹部 20 が形成されている。

10

【 0 0 3 0 】

また、電気メス 16 のコネクタ部 18 と手術用顕微鏡 1 の外部機器接続部 7 との間には接続アダプター（接続手段）21 が介設されている。この接続アダプター 21 には電気的導通が不可能な材質から成るアダプター本体部 22 が設けられている。このアダプター本体部 22 には鏡体部 3 の凸部 7a の外径と略同じ大きさの大径な第 1 の取付部 22a と、鏡体部 3 の取付穴 8 の内径と略同じ大きさの小径な第 2 の取付部 22b とが設けられている。

【 0 0 3 1 】

また、第 1 の取付部 22a の端面には鏡体部 3 の取付穴 8 と同じ大きさの円形状の取付穴 23 が形成されている。さらに、この取付穴 23 の内底面には電気接続用の 2 つの円筒穴状の接点（接点部）24a, 24b が設けられている。これらの接点 24a, 24b は電気メス 16 のコネクタ部 18 の 2 つの接点ピン 19a, 19b と対応する位置に配置されている。

20

【 0 0 3 2 】

さらに、第 1 の取付部 22a の下面には取付穴 23 の中心線と略直交する方向に向けてねじ穴部 25 が穿設されている。このねじ穴部 25 はコネクタ部本体 18a の係合凹部 20 と対応する位置に配置されている。また、このねじ穴部 25 には下から取付ねじ 26 が螺着されている。この取付ねじ 26 の先端部はコネクタ部本体 18a の係合凹部 20 内に挿入される状態で係合されるようになっている。

【 0 0 3 3 】

30

また、接続アダプター 21 の第 2 の取付部 22b は電気メス 16 のコネクタ部 18 と略同じ構造に形成されている。すなわち、第 2 の取付部 22b の先端面には電気的導通が可能な材質の電気接続用の 2 つの接点ピン（接点部）27a, 27b が突設されている。これらの接点ピン 27a, 27b は鏡体部 3 の取付穴 8 の 2 つの接点 9a, 9b と対応する位置に配置されている。また、各接点ピン 27a, 27b の基端部は円筒穴状の接点 24a, 24b とそれぞれ接続されている。さらに、この第 2 の取付部 22b の外周面には先端部側に略円錐形状の係合凹部 28 が形成されている。

【 0 0 3 4 】

また、接続アダプター 21 には第 1 の取付部 22a と第 2 の取付部 22b との間の段差部に固定ピン 29 が同心円上に複数突設されている。各固定ピン 29 の先端部には、円錐形状部 29a が形成されている。そして、接続アダプター 21 の第 2 の取付部 22b が鏡体部 3 の取付穴 8 に取付けられる際には各固定ピン 29 の円錐形状部 29a が滅菌ドレープ 14 を貫通して取付穴 8 の周囲のピン逃げ穴 11 に挿入されるようになっている。なお、滅菌ドレープ 14 の開口部 15 は、接続アダプター 21 の第 2 の取付部 22b の外径寸法より大きく、かつ接続アダプター 21 の第 1 の取付部 22a と第 2 の取付部 22b との段差部の固定ピン 29 の配置円より小さい形状（大きさ）に設定されている。

40

【 0 0 3 5 】

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の手術システムの使用時には、まず、手術用顕微鏡 1 の鏡体部 3 全体およびアーム部 4 の一部を覆うように滅菌ドレープ 14 を被せる。そして、滅菌ドレープ 14 の開口部 15 を鏡体部 3 の取付穴 8 に位置合わせ

50

した状態で、電気メス 16 のコネクタ部 18 を滅菌された接続アダプター 21 を介して手術用顕微鏡 1 の鏡体部 3 における外部機器接続部 7 に接続させる作業が行なわれる。このとき、鏡体部 3 の外部機器接続部 7 には接続アダプター 21 の第 2 の取付部 22b、接続アダプター 21 の第 1 の取付部 22a には電気メス 16 のコネクタ部 18 がそれぞれ次の通り接続される。

【0036】

すなわち、鏡体部 3 の外部機器接続部 7 に接続アダプター 21 の第 2 の取付部 22b を接続する場合には接続アダプター 21 の第 2 の取付部 22b が滅菌ドレープ 14 の開口部 15 内に挿入されたのち、続いて鏡体部 3 の取付穴 8 に挿脱可能に挿入される。そして、取付穴 8 に挿入された第 2 の取付部 22b の電気接続用の接点ピン 27a, 27b は取付穴 8 の 2 つの円筒穴状の接点 9a, 9b 内に着脱可能に挿入されて嵌着され、接点ピン 27a, 27b と接点 9a, 9b との間が電気的に接続される。

10

【0037】

このとき、同時に各固定ピン 29 の円錐形状部 29a が滅菌ドレープ 14 を貫通して取付穴 8 の周囲のピン逃げ穴 11 に挿入される。これにより、滅菌ドレープ 14 の開口部 15 の周縁部位が接続アダプター 21 と鏡体部 3 の外部機器接続部 7 の端面との間に挟持された状態で固定され、本実施形態における滅菌保持手段が形成される。

【0038】

そして、第 2 の取付部 22b の電気接続用の接点ピン 27a, 27b が取付穴 8 の 2 つの円筒穴状の接点 9a, 9b 内に挿入されて嵌着された状態で、取付ねじ 13 をねじ込むことにより、取付ねじ 13 の先端部が第 2 の取付部 22b の係合凹部 28 に挿入される状態で係合される。これにより、鏡体部 3 と接続アダプター 21 との間が固定される。

20

【0039】

次に、術具である電気メス 16 を使用する場合には、電気メス 16 のコネクタ部 18 を接続アダプター 21 の取付穴 23 に挿入する。このとき、取付穴 23 に挿入されたコネクタ部 18 の電気接続用の接点ピン 19a, 19b は取付穴 23 の 2 つの円筒穴状の接点 24a, 24b 内に着脱可能に挿入される。そして、コネクタ部 18 の電気接続用の接点ピン 19a, 19b が取付穴 23 の 2 つの円筒穴状の接点 24a, 24b 内に挿入されて嵌着された状態で、接点ピン 19a, 19b と接点 24a, 24b との間が電気的に接続される。

30

【0040】

この状態で、取付ねじ 26 を締め込むことにより、取付ねじ 26 の先端部がコネクタ部本体 18a の係合凹部 20 に挿入される状態で係合される。これにより、接続アダプター 21 とコネクタ部 18 が固定される。

【0041】

このように、電気メス 16 のコネクタ部 18 が接続アダプター 21 を介して手術用顕微鏡 1 の鏡体部 3 における外部機器接続部 7 に接続された状態で、電力供給部 6 からの電源および制御信号はケーブル 10、接点 9a, 9b、接点ピン 27a, 27b、接点 24a, 24b、接点ピン 19a, 19b、ケーブル 17 を順次介して電気メス 16 の内部の図示しない電動駆動部に供給される。これにより、滅菌領域のコネクタ部 18 および接点ピン 19a, 19b と、不潔領域の電力供給部 6 および接点 9a, 9b は直接接触することなく、電気的に接続される。そのため、電気メス 8 のコネクタ部 18 は滅菌状態で確保される。

40

【0042】

この状態で、術者は図示しないスイッチを操作しながら、電気メス 16 への電源の供給を ON / OFF する。これにより、電気メス 16 が駆動され、術者が所望する患者 H の処置等の医療行為が行われる。

【0043】

また、術者が手術用顕微鏡 1 の鏡体部 3 の位置を変更する場合や、手術中に術具である電気メス 16 を長時間使用しない場合は、術者は取付ねじ 26 を緩め、取付ねじ 26 の先端

50

部をコネクタ部18の取付穴20から引き抜く。続いて、術者はコネクタ部18を手で保持した状態で、接続アダプター21からコネクタ部18を引き抜くことで、接続アダプター21とコネクタ部18を取り外す。

【0044】

なお、電気メス16を再度使用する場合は、前述と同様な順序で接続アダプター21とコネクタ部18を接続する。

【0045】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の手術システムによれば、電気メス16のコネクタ部18を滅菌された接続アダプター21を介して手術用顕微鏡1の鏡体部3における外部機器接続部7に着脱自在に接続させている。このとき、電気メス16のコネクタ部18の接点ピン19a, 19bと、電力供給部6からの電源にケーブル10を介して接続された手術用顕微鏡1の鏡体部3側の接点9a, 9bとの間に、接続アダプター21の接点ピン27a, 27b、接点24a, 24bを介して電気的に導通させるようにしている。そのため、鏡体部3近傍の滅菌状態を簡単、且つ安価に確保することができる。

10

【0046】

また、本実施の形態では手術用顕微鏡1の鏡体部3を覆う滅菌ドレープ14に開口部15を設けると共に、接続アダプター21に滅菌ドレープ14を固定する固定ピン29を設け、さらに鏡体部3の外部機器接続部7にピン逃げ穴11を設けている。そのため、鏡体部3を移動しても、滅菌ドレープ14の開口部15が移動することはないので、鏡体部3が滅菌ドレープ14の外部に露出し、鏡体部3の近傍の滅菌性が損なわれるおそれがない。

20

【0047】

なお、本実施の形態では鏡体部3全体を覆う滅菌ドレープ14を用いた例を示したが、眼科などで行われる手術で一般に用いられているように手術中に操作を行う操作部のみを覆うことが可能な滅菌キャップを使用しても良い。この場合においても、滅菌可能な術具(電気メス16)を滅菌可能な接続アダプター21を介して鏡体部3に対し着脱可能な構成とすることができるので、常に術具の滅菌が確保される効果がある。

【0048】

また、本実施形態の接続アダプター22は、術具(例えば、電気メス)から伸びるコネクターを接続可能な取付穴が鏡体部に設けられた手術用顕微鏡に適用可能である。つまり、本実施形態においては、接続アダプター21に設けられた取付穴23が鏡体部3の取付穴8と同じ大きさに形成されており、接続アダプター21の第2の取付部22bが電気メス16のコネクタ部18と略同じ構造に形成されている。この構成によれば、鏡体部に設けられたコネクター取付穴に接続アダプター21の第2の取付部22bを取り付けて、術具から伸びるコネクターを接続アダプター21の取り付け穴23に取り付けることが可能になる。従って、手術用顕微鏡のコネクター取付部及び術具から伸びるコネクターに特別な加工等を施すことなく本実施形態の接続アダプター21を使用できるので、術具及び手術用顕微鏡の滅菌性を確保できる。

30

【0049】

また、図4乃至図6は本発明の第2の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図3参照)の手術システムの構成を次の通り変更したものである。なお、本実施の形態では手術用顕微鏡1の主要部の基本構成は第1の実施形態とほぼ同様なので、第1の実施形態と同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

40

【0050】

すなわち、本実施の形態の手術システムでは手術用顕微鏡1に接続される外部機器として電動駆動部を有する術具である超音波プローブ50と、電子内視鏡51とが使用される。

【0051】

超音波プローブ50には、図示しない超音波振動子などの超音波観測するための電動駆動部が内蔵されている。さらに、超音波プローブ50の基端部にはケーブル52の一端部が接続されている。図5に示すようにこのケーブル52の他端部にはコネクタ60が接続さ

50

れている。このコネクタ 6 0 の端面 6 0 a は例えば略矩形状に形成されている。このコネクタ 6 0 の端面 6 0 a には電気的接続用の接点ピン 6 1 a , 6 1 b が突設されている。これらの接点ピン 6 1 a , 6 1 b はケーブル 5 2 を介して超音波プローブ 5 0 の内部の図示しない超音波振動子などの駆動部と接続されている。

【 0 0 5 2 】

また、電子内視鏡 5 1 には、図示しない対物光学系、照明手段、撮像手段が内蔵されている。この電子内視鏡 5 1 の基端部にはケーブル 5 3 の一端部が接続されている。このケーブル 5 3 の他端部にはコネクタ 6 2 が接続されている。このコネクタ 6 2 の端面 6 2 a は超音波プローブ 5 0 のコネクタ 6 0 の略矩形状の端面 6 0 a とは異なる形状、例えば略円形状に形成されている。このコネクタ 6 2 の端面 6 2 a には電気的接続用の接点ピン 6 3 a , 6 3 b が突設されている。これらの接点ピン 6 3 a , 6 3 b はケーブル 5 3 を介して電子内視鏡 5 1 の内部の図示しない照明手段、撮像手段に電気的に接続されている。10

【 0 0 5 3 】

また、手術用顕微鏡 1 の架台部 5 には制御部 5 6 が内蔵されている。この制御部 5 6 には映像ケーブル 5 7 を介して外部のモニター 5 8 が接続されている。このモニター 5 8 には超音波プローブ 5 0 および電子内視鏡 5 1 にて観測および撮像される、患者 H の観察像が表示可能になっている。

【 0 0 5 4 】

また、鏡体部 3 の外周壁面には外部機器接続用の取付凹部（電力供給部）7 0 が設けられている。この取付凹部 7 0 の内底部には 2 組の外部機器接続部 7 0 a , 7 0 b が左右に並設されている。ここで、一方の外部機器接続部 7 0 a には 2 つの接点 7 2 a , 7 2 b が設けられている。同様に、他方の外部機器接続部 7 0 b には 2 つの接点 7 3 a , 7 3 b が設けられている。これらの接点 7 2 a , 7 2 b 、7 3 a , 7 3 b はアーム部 4 に挿通されているケーブル 5 5 を介して制御部 5 6 に接続されている。20

【 0 0 5 5 】

また、手術用顕微鏡 1 の鏡体部 3 およびアーム部 4 の一部は滅菌可能なビニール等の材質からなるカバーである滅菌ドレープ 5 9 によって覆われている。この滅菌ドレープ 5 9 には接続アダプター 5 4 および対物フード 6 8 がそれぞれ滅菌を確保すべく、接着剤等で一体に設けられている。

【 0 0 5 6 】

接続アダプター 5 4 には、滅菌可能な材質で、且つ電気的に導通不可能なゴムなどの弾性材料からなるアダプター本体 5 4 a が設けられている。このアダプター本体 5 4 a の前面には外部機器接続用の 2 つの取付凹部 6 4 , 6 5 が左右に並設されている。ここで、一方の取付凹部 6 4 は超音波プローブ 5 0 のコネクタ 6 0 と略相似する矩形状の凹部によって形成されている。さらに、この取付凹部 6 4 には、電気的に導通可能な材質からなる接点受け 6 6 a , 6 6 b が設けられている。これらの接点受け 6 6 a , 6 6 b は取付凹部 6 4 にコネクタ 6 0 を挿入した際に、コネクタ 6 0 の接点ピン 6 1 a , 6 1 b と相対する位置に配置されている。30

【 0 0 5 7 】

さらに、他方の取付凹部 6 5 は電子内視鏡 5 1 のコネクタ 6 2 と略相似する円形状の凹部によって形成されている。さらに、この取付凹部 6 5 には、電気的に導通可能な材質からなる接点受け 6 7 a , 6 7 b が設けられている。これらの接点受け 6 7 a , 6 7 b は取付凹部 6 5 にコネクタ 6 2 を挿入した際に、コネクタ 6 2 の接点ピン 6 3 a , 6 3 b と相対する位置に配置されている。40

【 0 0 5 8 】

また、接続アダプター 5 4 の裏面には鏡体部 3 の取付凹部 7 0 と対応する形状に形成された接続凸部 7 1 が突設されている。この接続凸部 7 1 は、滅菌ドレープ 5 9 の内側に突出されている。

【 0 0 5 9 】

さらに、対物フード 6 8 は鏡体部 3 の対物レンズ枠 6 9 と対応する形状に形成されている50

。そして、この対物フード 6 8 は図 6 に示すように鏡体部 3 の対物レンズ枠 6 9 の外周に隙間無く取付可能になっている。

【 0 0 6 0 】

また、接続アダプター 5 4 の接続凸部 7 1 は、鏡体部 3 の取付凹部 7 0 に挿脱可能に嵌着されている。これにより、接続アダプター 5 4 が鏡体部 3 の取付凹部 7 0 に着脱可能に連結されるようになっている。

【 0 0 6 1 】

さらに、図 6 に示すように接続アダプター 5 4 における一方の取付凹部 6 4 内の各接点受け 6 6 a , 6 6 b には前面側に第 1 の接点穴 7 4 a , 7 4 b 、後面側に第 2 の接点穴 7 5 a , 7 5 b がそれぞれ形成されている。そして、第 1 の接点穴 7 4 a , 7 4 b はコネクタ 6 0 を取付凹部 6 4 に挿入した際、接点ピン 6 1 a , 6 1 b が嵌合される形状に形成されている。同様に、第 2 の接点穴 7 5 a , 7 5 b は接続アダプター 5 4 を取付凹部 7 0 に挿入した際、接点 7 2 a , 7 2 b が嵌入される形状に形成されている。

【 0 0 6 2 】

なお、接続アダプター 5 4 における他方の取付凹部 6 5 内の各接点受け 6 7 a , 6 7 b も取付凹部 6 4 側の各接点受け 6 6 a , 6 6 b と同様に構成されている。

【 0 0 6 3 】

また、取付凹部 7 0 の開口部の周縁部位には内部側に向けて突起部 7 6 が突設されている。この突起部 7 6 の内径は取付凹部 7 0 の内径より小径となるように設定されている。さらに、接続アダプター 5 4 の接続凸部 7 1 の外周部位には取付凹部 7 0 の突起部 7 6 と係脱可能に係合する取付溝 7 7 が設けられている。この取付溝 7 7 は接続凸部 7 1 を取付凹部 7 0 に挿入した際に突起部 7 6 に相対する位置に設けられている。

【 0 0 6 4 】

また、接続アダプター 5 4 の取付凹部 6 4 の開口部の周縁部位には内部側に向けて突起部 7 8 が突設されている。この突起部 7 8 の内径は取付凹部 6 4 の内径より小径となるように設定されている。さらに、コネクタ 6 0 の外周部位には取付凹部 6 4 の突起部 7 8 と係脱可能に係合する取付溝 7 9 が設けられている。この取付溝 7 9 はコネクタ 6 0 を取付凹部 6 4 に挿入した際に突起部 7 8 に相対する位置に設けられている。

【 0 0 6 5 】

ここで、取付凹部 7 0 に装着された接続アダプター 5 4 の接続凸部 7 1 を取付凹部 7 0 から引き抜く（取り外す）作業時に要する力の大きさは、接続アダプター 5 4 の取付凹部 6 4 に装着されたコネクタ 6 0 を接続アダプター 5 4 の取付凹部 6 4 から引き抜く作業時に要する力の大きさよりも、十分に大きい値に設定されている。

【 0 0 6 6 】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態の手術用顕微鏡 1 を使用する場合は、まず、鏡体部 3 、アーム部 4 を覆うように、滅菌された滅菌ドレープ 5 9 を被せる。その後、図 6 に示すように滅菌ドレープ 5 9 の対物フード 6 8 を鏡体部 3 の対物レンズ枠 6 9 の外周に装着する。

【 0 0 6 7 】

続いて、滅菌ドレープ 5 9 に一体的に設けられている接続アダプター 5 4 の接続凸部 7 1 を、鏡体部 3 の取付凹部 7 0 に押し込む。この接続凸部 7 1 の押込み作業時には、ゴムなどの弾性材料で構成されている接続凸部 7 1 は取付凹部 7 0 の周縁部位の突起部 7 6 に押圧されて圧縮される状態に弾性変形しながら取付凹部 7 0 内に押込まれる。この状態で、接続アダプター 5 4 を取付凹部 7 0 に挿入して行くと、接続アダプター 5 4 の取付溝 7 7 が突起部 7 6 と対応する位置まで挿入された時点で、接続凸部 7 1 の弾性変形が戻り、突起部 7 6 が取付溝 7 7 に嵌り込む。これにより、接続アダプター 5 4 が鏡体部 3 の取付凹部 7 0 に固定される。

【 0 0 6 8 】

この接続アダプター 5 4 の取付け時には、接続アダプター 5 4 の取付け動作と同時に接続アダプター 5 4 の接点受け 6 6 a , 6 6 b の第 2 の接点穴 7 5 a , 7 5 b に、取付凹部 7

10

20

30

40

50

0の接点72a, 72bが嵌着し、接点受け66a, 66bと接点72a, 72bとが電気的に接続される。このとき同時に、接点受け67a, 67bでも同様に接点受け67a, 67bと取付凹部70の接点73a, 73bとが電気的に接続される。

【0069】

次に、術具である超音波プローブ50を使用する場合は、コネクタ60を接続アダプター54の取付凹部64に押し込み、装着する。コネクタ60を接続アダプター54の取付凹部64に押し込む際には、取付凹部64の周縁部位の突起部78がコネクタ60の端面60aに押圧されて押し広げられる状態に弾性変形する。この状態で、コネクタ60をさらに取付凹部64に挿入して行くと、コネクタ60の取付溝79が突起部78と対応する位置まで挿入された時点で、取付凹部64の突起部78の弾性変形が戻り、取付溝79に嵌り込む。これにより、コネクタ60が接続アダプター54に固定される。

10

【0070】

このコネクタ60の挿入作業時には、コネクタ60の固定動作と同時に接続アダプター54の接点受け66a, 66bの第1の接点穴74a, 74bにコネクタ60の接点ピン61a, 61bが嵌着し、接点受け66a, 66bと第1の接点ピン61a, 61bとが電気的に接続される。

【0071】

これにより、超音波プローブ50の図示しない駆動部は、ケーブル52、接点ピン61a, 61b、接点受け66a, 66b、接点72a, 72b、ケーブル55を順次介して、手術用顕微鏡1の架台部5に内蔵された制御部56と電気的に接続され、電源および制御信号が供給される。

20

【0072】

この状態で、術者は超音波プローブ50を手で把持し、手術用顕微鏡1で患者Hの所望の術部を観察しながら、超音波プローブ50を術部に当てつける。このとき、超音波プローブ50の図示しない駆動部からの術部の観察像は、制御部56から映像ケーブル57を介してモニター58に伝送され、モニター58の画面に表示される。これにより、術者は、超音波観測を行う。

【0073】

また、手術顕微鏡1の位置を変更する、もしくは術具である超音波プローブ50を使用しない場合は、超音波プローブ50のコネクター60を接続アダプター54の取付凹部64から引き抜く。そして、超音波プローブ50を手術の邪魔にならない位置に置き、手術用顕微鏡1の操作および手術作業などを行う。

30

【0074】

また、術具である電子内視鏡51を使用する場合は、超音波プローブ50を使用する場合と同様に、コネクタ62を取付凹部65に装着する。このコネクタ62の接続作業により、接続アダプター54の接点受け67a, 67bが、コネクタ62の接点ピン63a, 63bと電気的に接続される。

【0075】

これらにより、電子内視鏡51の内部に設けられた図示しない対物光学系、照明手段、撮像手段は、ケーブル53、接点ピン63a, 63b、接点受け67a, 67b、接点73a, 73b、ケーブル55を順次介して、手術用顕微鏡1の架台部5に内蔵された制御部56と電気的に接続され、電源および制御信号が伝達される。

40

【0076】

この状態で、術者は電子内視鏡51を手で把持し、手術用顕微鏡1で患者Hの所望の術部を観察しながら、手術用顕微鏡1の死角部分を観察すべく、手術用顕微鏡1の観察下で電子内視鏡51を術部に挿入する。このとき、電子内視鏡51の撮像手段により撮像される観察像は、制御部56から映像ケーブル57を介して、モニター58に伝送され、モニター58の画面に表示される。これにより、術者は、内視鏡観察を行う。

【0077】

また、手術用顕微鏡1の位置を変更する、または術具である電子内視鏡51を使用しない

50

場合は、電子内視鏡 5 1 のコネクター 6 1 を接続アダプター 5 4 の取付凹部 6 5 から引き抜く。この状態で、電子内視鏡 5 1 を手術の邪魔にならない位置に置き、手術用顕微鏡 1 の操作等を行う。

【 0 0 7 8 】

なお、本実施の形態では、術具を超音波プローブ 5 0 、電子内視鏡 5 1 としたが、手術用顕微鏡 1 とともにシステムを構成する術具としてはこれらに限定されるものではなく、焼灼装置や、超音波メスなどの電気的に駆動する術具であってもよい。また、各術具はそれぞれの電気的な接続接点を 2 箇所としたが、この数に限定されるものではない。

【 0 0 7 9 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では手術用顕微鏡 1 の鏡体部 3 およびアーム部 4 を覆う、滅菌可能なドレープ 5 9 に接続アダプター 5 4 を接着材等により、一体的に設けている。そのため、接続アダプター 5 4 を鏡体部 3 に装着する際、術者は不潔部分に触れる恐れが全くなく、また、滅菌ドレープ 5 9 の位置合わせに気を使う必要もなく、容易に接続アダプター 5 4 を鏡体部 3 に装着できる効果がある。

【 0 0 8 0 】

また、術者が手術中に誤って接続アダプター 5 4 を外してしまった場合でも、鏡体部 3 などの不潔部分が滅菌ドレープ 5 9 内部から露出しないため、滅菌ドレープ 5 9 の鏡体部 3 の近傍が不潔になる恐れが全くない。

【 0 0 8 1 】

さらに、接続アダプター 5 4 に術具（超音波プローブ 5 0 および電子内視鏡 5 1 ）が装着可能な複数の取付凹部 6 4 , 6 5 を設けている。そのため、手術用顕微鏡 1 による観察下で、複数の術具を同時に用いた手術を行うことが可能であり、手術効率が向上する。

【 0 0 8 2 】

さらに、超音波プローブ 5 0 のコネクタ 6 0 、電子内視鏡 5 1 のコネクタ 6 2 は、それぞれに相対する取付凹部 6 4 , 6 5 以外には装着できない異なる形状を有している。そのため、術者は複数の術具を使用する際に、各術具のコネクタ 6 0 、6 2 を誤って異なる取付凹部 6 4 , 6 5 に取り付けてしまう恐れがなく、容易に術具を着脱することができる。

【 0 0 8 3 】

更に、取付凹部 6 4 , 6 5 及び取付凹部 7 0 は、各々異なる形状をしており、接続アダプター 5 4 の接続凸部 7 1 が取付凹部 7 0 に装着されていない状態では、コネクタ 6 0 及びコネクタ 6 2 が手術用顕微鏡の鏡体部 3 に取り付けることができない構成になっている。この構成により接続アダプター 5 4 が装着されていない状態で、誤ってコネクタ 6 0 及びコネクタ 6 2 を取付凹部 7 0 に装着することがなくなり、術具及び手術用顕微鏡の滅菌性を確保できる。

【 0 0 8 4 】

また、図 7 乃至図 9 は本発明の第 3 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 3 参照）の手術システムの構成を次の通り変更したものである。なお、本実施の形態では手術用顕微鏡 1 の主要部の基本構成は第 1 の実施形態とほぼ同様なので、第 1 の実施形態と同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 8 5 】

すなわち、本実施の形態の手術システムでは手術用顕微鏡 1 に接続される外部機器（手術装置）として図示しない電動駆動部を有する第 1 の術具である電気メス 1 6 と、超音波振動により処置部位を破碎する図示しない電動駆動部を有する第 2 の術具である超音波メス 1 0 2 （例えば特開平 9 - 2 9 9 3 8 1 号公報参照）とが使用される。

【 0 0 8 6 】

また、手術用顕微鏡 1 の鏡体部 3 の外周壁面にはこれらの外部機器が接続される外部機器接続部（電力供給部）1 0 7 と、手術装置の出力信号を電気的に制御入力する入力手段 1 1 0 とが設けられている。外部機器接続部 1 0 7 には図 8 に示すように鏡体部 3 の外周壁面から外側に突出された凸部 1 0 7 a が設けられている。この凸部 1 0 7 a の先端面には

10

20

30

40

50

複数、本実施の形態では4つの略円筒形状の接点108a～108dと、1つのねじ穴部113とが設けられている。各接点108a～108dと、入力手段110との間はケーブル109を介して接続されている。さらに、入力手段110はアーム部4および架台部5内に挿通されたケーブル111を介して架台部5内に設けられた制御手段112に接続されている。

【0087】

また、本実施の形態の手術用顕微鏡1には鏡体部3の外周面全体を覆う、塩化ビニールなどで構成された滅菌可能なカバーである滅菌ドレープ114が装着されている。

【0088】

外部機器接続部107の凸部107aには接続アダプター106が着脱自在に接続される。この接続アダプター106には電気的導通が不可能な材質で構成されたアダプター本体115が設けられている。このアダプター本体115には電気的導通が可能な材質で構成されている4つの接点ピン116a～116dがこのアダプター本体115を貫通する状態で一体的に並設されている。各接点ピン116a～116dは外部機器接続部107の各接点108a～108dと相対する位置に設けられている。

10

【0089】

さらに、各接点ピン116a～116dの一端部はアダプター本体115の外部側に突出されている。そして、各接点ピン116a～116dの突出部の先端には滅菌ドレープ114を貫通すべく、円錐形状部が形成されている。

【0090】

また、アダプター本体115には取付ねじ117の軸部が挿通され、回動自在に支持されている。この取付ねじ117は接続アダプター106を鏡体部3の外部機器接続部107に取り付ける際に、ねじ穴部113と相対する位置に配置されている。さらに、取付ねじ117の一端部には、鏡体部3のねじ穴部113に螺合するねじ部118が設けられている。このねじ部118の先端部は滅菌ドレープ114を貫通すべく、円錐形状を有している。なお、取付ねじ117の他端部には、操作つまみ117aが設けられている。

20

【0091】

また、接続アダプター106のアダプター本体115の前面には鏡体部3の外部機器接続部107の凸部107aに着脱自在な凹形状を有する第1の取付凹部119が設けられている。さらに、接続アダプター106のアダプター本体115の後面には第2の取付凹部120が設けられている。この接続アダプター106の第2の取付凹部120は電気メス16の後述するコネクタ100、または超音波メス102の後述するコネクタ104のいずれか一方が選択的に着脱自在に連結される凹形状に形成されている。なお、アダプター本体115の第2の取付凹部120側の内底部には永久磁石などの磁性体である吸着部121が複数設けられている。

30

【0092】

また、本実施の形態の電気メス16には、この電気メス16の内部に設けられた図示しない電動駆動部のON/OFFを切り替える図示しない電源供給ON/OFFスイッチが設けられている。さらに、電気メス16のケーブル17の端部に接続されているコネクタ100には2つの接点101a, 101bと、複数の被吸着部123と、1つの開口部124とが設けられている。ここで、2つの接点101a, 101bは接続アダプター106のいずれかの位置の2つの接点ピン、例えば接点ピン116c, 116dと対応する位置に配置されている。さらに、複数の被吸着部123は接続アダプター106の各吸着部121と対応する位置、開口部124は接続アダプター106の取付ねじ117と対応する位置にそれぞれ配置されている。

40

【0093】

また、被吸着部123は、接続アダプター106の吸着部121の磁性体が吸着可能な金属等の材質で構成されている。さらに、コネクタ100の開口部124は接続アダプター106の取付ねじ117の操作つまみ117aが挿入可能な大きさおよび深さに形成されている。

50

【0094】

また、超音波メス102には、図示しない電動駆動部のON/OFFを切り替える図示しない電源供給ON/OFFスイッチが設けられている。この超音波メス102の基端部には電動駆動部に電源および制御信号を供給する電気ケーブル103の一端が一体に接続されている。この電気ケーブル103の他端にはコネクタ104が一体的に設けられている。このコネクタ104には2つの接点105a, 105bと、複数の被吸着部123と、1つの開口部124とが設けられている。ここで、2つの接点105a, 105bは接続アダプター106のいずれかの位置の2つの接点ピン、例えば接点ピン116a, 116bと対応する位置に配置されている。さらに、複数の被吸着部123は接続アダプター106の各吸着部121と対応する位置、開口部124は接続アダプター106の取付ねじ117と対応する位置にそれぞれ配置されている。

10

【0095】

そして、接続アダプター106の第2の取付凹部120には電気メス16のコネクタ100、または超音波メス102のコネクタ104のいずれか一方が選択的に着脱自在に連結されるようになっている。

【0096】

次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の手術システムの使用時には、術者はまず、手術用顕微鏡1の鏡体部3全体およびアーム部4の一部を覆う滅菌可能なドレープ114を装着する。続いて、接続アダプター106の第1の取付凹部119を鏡体部3の接続部107に挿入しながら、取付ねじ117を回転させる。

20

【0097】

この時、取付ねじ117のねじ部118および接点ピン116a～116dの先端部がドレープ114を貫通する。そして、各接点ピン116a～116dが鏡体部3の外部機器接続部107の各接点108a～108dに嵌着し、各接点ピン116a～116dと各接点108a～108dとが電気的に接続される。更に、取付ねじ117を回転させてこの取付ねじ117のねじ部118をねじ穴部113に螺合させることにより、接続アダプター106の第1の取付凹部119が鏡体部3の外部機器接続部107に嵌着された状態で、固定される。

【0098】

この状態で、次に術具が接続アダプター106の第2の取付凹部120に連結される。ここで、超音波メス102を使用する場合には、コネクタ104を接続アダプター106の第2の取付凹部120に挿入する。このコネクタ104の挿入作業時には、接続アダプター106の吸着部121の磁力によりコネクタ104の被吸着部123が吸着部121に吸着され、接続アダプター106とコネクタ104との間が固定される。この時、同時に接点ピン116aと接点105aとの間、および接点ピン116bと接点105bとの間が接触し、電気的に接続される。

30

【0099】

さらに、このコネクタ104の挿入作業時には、同時にコネクタ104の開口部124に取付ねじ117の操作つまみ117aが入り込む。これにより、取付ねじ117は外部から操作不可能な状態となる。

40

【0100】

この状態で、術者は超音波メス102を手で把持し、手術用顕微鏡1の観察下で超音波メス102の先端部を観察しながら、患者Hの術部に超音波メス102を誘導する。

【0101】

その後、術者は図示しない電源供給ON/OFFスイッチを操作する。これにより、超音波メス102の内部の図示しない電動駆動部に電源が供給され、超音波メス102が駆動する。この状態で、術者は患者Hの術部の処置等の医療行為を行う。なお、術者は鏡体部3の入力手段110を操作することにより、超音波メス102の駆動出力状態を所望の出力に設定することができる。

【0102】

50

また、手術用顕微鏡1の観察方向を変更する場合には、手術用顕微鏡1の鏡体部3の位置を変更する。ここで、超音波メス102を一時的に使用しない場合は、術者は超音波メス102のコネクタ104を保持し、コネクタ104を吸着部121とコネクタ104の被吸着部123との吸着力より大きな力で引っ張る。これにより、コネクタ104を接続アダプター106から取り外した後、手術用顕微鏡1の鏡体部3の位置を変更する作業や、手術用顕微鏡1の観察下での手術作業が行われる。

【0103】

また、術具として電気メス16を使用する場合には、前述の超音波メス102と同様に、術者はコネクタ100を接続アダプター106の第2の取付凹部120に挿入する。このとき、接続アダプター106の吸着部121とコネクタ100の被吸着部123とが吸着され、接続アダプター106の第2の取付凹部120にコネクタ100が固定される。10

【0104】

このコネクタ100の接続作業時には、接続アダプター106のいずれかの位置の接点ピン、例えば接点ピン116cと接点105aとの間、および接点ピン116dと接点105bとの間がそれぞれ接触し、電気的に接続される。この状態で、術者は電気メス16を手で把持し、手術用顕微鏡1の観察下で電気メス16を患者Hの術部の所望する位置に導く。

【0105】

その後、術者は図示しない電源供給ON/OFFスイッチを操作する。これにより、電気メス16の内部の図示しない電動駆動部に電源が供給され、電気メス16が駆動する。この状態で、術者は患者Hの術部の処置等の手術作業を行う。なお、術者は鏡体部3の入力手段110を操作することにより、電気メス16の駆動出力状態を所望の出力に設定することができる。20

【0106】

また、電気メス16を鏡体部3の接続アダプター106から取り外す場合には、コネクタ103を接続アダプター106から取り外す方向に引っ張ることで達成される。

【0107】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施形態では接続アダプター106の接点ピン116a～116dの先端を円錐形状とし、ビニール等の材質である滅菌ドレープ114を貫通可能な構成としている。そのため、第1の実施形態のように滅菌ドレープ114に接続アダプター21の取付用の開口部15を設けたり、第2実施形態のように滅菌ドレープ59自体に接続アダプター54を有する専用の滅菌ドレープを必要とせず、一般的に用いられる滅菌ドレープが使用可能であるため、ランニングコストが抑えられる。30

【0108】

また、本実施の形態では術具である超音波メス102のコネクタ104の2つの接点101a, 101bと、電気メス16のコネクタ100の2つの接点105a, 105bとをそれぞれ異なる位置に設け、且つ接続アダプター106にそれぞれに対応する接点ピン116a～116dを設けている。そのため、異なる駆動手段を有する術具を同一の接続アダプター106の第2の取付凹部120に接続することが可能であるため、取付を誤ることは無く、容易に術具を着脱することができる。40

【0109】

更に、接続アダプター106に永久磁石などの吸着部121を設け、各コネクタ100、104に被吸着部123をそれぞれ設けたため、接続アダプター106の第2の取付凹部120にコネクタ100、104を挿脱するという簡単な作業でコネクタ100、104の着脱作業が行える。

【0110】

また、接続アダプター106にコネクタ100、104を取り付けた際、接続アダプター106を鏡体部3に接続する取付ねじ117が、コネクタ100、104の開口部124に嵌まり込む構成としている。そのため、コネクタ100、104を外す際に誤って接続

50

アダプター 106 を外し、鏡体部 3 の近傍を不潔にしてしまう恐れが全くない。

【0111】

なお、本実施の形態では、手術装置として超音波メス、電気メスを使用した場合を示したが、手術用顕微鏡とともに手術システムを構成する手術装置としてはこれらに限定されるものではなく、焼灼装置や、超音波プローブ、電子内視鏡などの電気的に駆動する手術装置であってもよい。

【0112】

また、接続アダプター 106 の接点ピン 116a, 116b, 116c, 116d および取付ねじ 117 のねじ部 118 の先端は、滅菌ドレープ 114 を貫通するべく、円錐形状としたが、円錐形状に限定されるものではなく、滅菌ドレープ 114 を貫通できる形状であれば、いかなる形状であってもよい。

10

【0113】

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

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

(付記項1) 術部に対し、医療行為を行うための電気的に駆動する術具と、前記術部を光学観察可能な手術用顕微鏡と、

前記手術用顕微鏡に設けられ、前記術具に対し、電力供給可能な電力供給部と、前記電力供給部に対して着脱自在に固定されると共に、前記術具と前記電力供給部とを電気的に接続する、滅菌可能な接続アダプターとを備えることを特徴とする手術装置。

20

【0114】

(付記項2) 更に、前記手術用顕微鏡を覆うことで滅菌を保つ滅菌ドレープと、前記接続アダプターに設けられ、前記接続アダプターと前記電力供給部との間の電気的な接続、及び前記滅菌ドレープによる前記手術用顕微鏡の滅菌状態を保つための滅菌保持手段(上述の実施形態における固定ピン 29 とピン逃げ穴 11、接着材)とを有することを特徴とする付記項1の手術装置。

【0115】

(付記項3) 更に、前記滅菌ドレープと、前記接続アダプターを固定するために前記電力供給部に設けられた固定部(上述の実施形態におけるピン逃げ穴 11、接続部 107)と、前記接続アダプターに設けられ、前記アダプターと前記電力供給部との間の電気的な接続、及び前記滅菌ドレープによる前記手術用顕微鏡の滅菌状態を保つように前記固定部と係合可能な係合部(上述の実施形態における固定ピン 29、第1の取付凹部 119)とを有することを特徴とする付記項1の手術装置。

30

【0116】

(付記項4) 前記接続アダプターが、滅菌ドレープと一体的に設けられていることを特徴とする付記項1～2の手術装置。

【0117】

(付記項5) 前記接続アダプターに設けられた、前記術具と接続アダプターとの接続部と、電力供給部と接続アダプターの取付部が異なる形状を有することを特徴とする付記項1～4の手術装置。

40

【0118】

(付記項6) 前記接続アダプターに、前記術具が接続可能な接続部(上述の実施形態における取付凹部 64、65)が複数設けられていることを特徴とする付記項1～5の手術装置。

【0119】

(付記項7) 前記接続アダプターに、前記術具を取り付けた際、接続アダプターと電力供給部の接続が、分離不能な制限手段(上述の実施形態における開口部 124)を設けたことを特徴とする付記項1～6の手術装置。

【0120】

50

(付記項8) 術部に対し、医療行為を行うための電気的に駆動する術具と、前記術部を光学観察可能な手術用顕微鏡と、前記手術用顕微鏡に設けられ、前記術具に対し、電力供給可能な電力供給部と、前記術具に対する、電力供給部からの電気信号を制御する制御手段と、前記手術用顕微鏡の鏡体部近傍に設けられ、前記制御手段に前記術具に供給する設定・変更可能な入力手段を有することを特徴とする手術装置。

【0121】

(付記項9) 術部を観察もしくは処置する少なくとも1つの電動駆動部を有する手術装置と、

手術用顕微鏡に設けられ、前記手術装置に電源もしくは電気信号を供給する少なくとも1つの電気的な接続部と、

10

前記手術装置と前記接続部とを接続する接続手段と、

前記接続手段に設けられ前記手術装置と前記接続部を電気的に接続可能な接点部と、

前記接続手段に設けられ前記手術装置と接続手段を隔離した位置に配置すると共に、前記スコープを着脱可能に接続する取付部と、

前記接続手段に設けられ前記接続部と着脱可能な取付部を有することを特徴とする手術システム。

【0122】

(付記項10) 術部を観察もしくは処置する少なくとも1つの電動駆動部を有する滅菌可能な手術装置と、

術部を拡大観察する観察光学系を有する手術用顕微鏡と、

20

前記手術用顕微鏡を滅菌状態で覆う滅菌カバーと、

前記手術用顕微鏡の鏡体部に設けられ前記手術装置に電源もしくは電気信号を供給する少なくとも1つの電気的な接続部と、

前記手術装置と前記接続部との間に配置され、前記手術装置と前記接続部を電気的に接続可能な接点部を有する接続手段と、

前記接続手段に設けられ、前記滅菌カバー内に配置された、前記接続部が着脱可能な取付部と、

前記接続手段に設けられ、前記滅菌カバー外に配置された、前記手術装置が着脱可能な取付部と、

を有したことを特徴とする手術システム。

30

【0123】

(付記項11) 前記接続手段は滅菌可能な材質からなることを特徴とする付記項9～10の手術システム。

【0124】

(付記項12) 前記接続手段に、手術用顕微鏡を覆うことで滅菌を保つ滅菌ドレープの固定手段を有したことを特徴とする付記項9～11の手術システム。

【0125】

(付記項13) 前記接続手段が、滅菌ドレープと一体的に設けられていることを特徴とする付記項9～12の手術システム。

【0126】

(付記項14) 前記接続手段の接続部との取付部と、手術装置との取付部が異なる形状を有していることを特徴とする付記項9～13の手術システム。

40

【0127】

(付記項15) 前記接続手段に、手術装置を接続する取付部が複数設けられていることを特徴とする付記項9～14の手術システム。

【0128】

(付記項16) 前記接続手段に、手術装置を取り付けた際、前記接続手段と接続部の取付手段が、操作できないことを特徴とする付記項9～15の手術システム。

【0129】

(付記項17) 術部を観察もしくは処置する少なくとも1つの電動駆動部を有する手術

50

装置と、前記手術装置の電源もしくは電気的信号を制御する制御手段と、前記手術装置に電源もしくは電気的信号を供給する少なくとも1つの電気的な接続部を手術用顕微鏡鏡体部に設けた手術システムにおいて、前記制御手段の設定を入力する入力手段を、前記手術用顕微鏡鏡体部に設けたことを特徴とする手術システム。

【0130】

(付記項1～9の従来技術) 本発明は電動駆動される手術装置を用いて、術部を観察もしくは処置を手術用顕微鏡下で行う手術用顕微鏡システムに関する。

【0131】

近年、手術用顕微鏡の観察下で、手術用顕微鏡では観察できない死角部分を観察する内視鏡や、術部の処置を行う、例えば電気メスなどの手術装置と手術用顕微鏡とを併用する手術用顕微鏡システムが開示されている。

10

【0132】

例えば特開2000-210302号公報(第1の先行例)では、手術用顕微鏡と電動駆動される手術装置を併用する手術システムが開示されている。この手術用顕微鏡システムは、手術用顕微鏡内部に手術装置へ電源を供給する信号線を配置し、手術用顕微鏡の鏡体部に、手術装置が電気的に接続可能な電気的接続部が設けられている。(第1実施形態)この手術用顕微鏡システムによれば、術部近傍(清潔領域)で使用される手術装置と、手術用顕微鏡の鏡体部(不潔)とを接続することで、前記手術装置に電源が供給される。従って、従来のように手術装置の電源部(一般的には不潔であり、術部から遠くに配置)に前記手術装置を直接接続する必要がないため、接続作業を術者一人で行え、手術装置を使用する際のセットアップ作業は容易である。

20

【0133】

また、特開2001-208978号公報(第2の先行例)では、手術用顕微鏡と前記手術用顕微鏡の死角を観察する補助観察手段(ファイバースコープ)を併用する手術用顕微鏡が開示されている。この手術用顕微鏡は、鏡体部に手術用顕微鏡の死角を観察する補助観察手段が、滅菌可能なアダプターを介して、前記鏡体部と空間的に分離、且つ光学的に接続可能な構成となっている。(第4実施形態)

この手術用顕微鏡によれば、術部近傍(清潔領域)で使用され、滅菌を保つ必要のある補助観察手段(ファイバースコープ)と手術用顕微鏡(不潔)が滅菌可能なアダプターを介して接続されるため、前記補助観察手段と手術用顕微鏡が直接接觸することではなく、前記補助観察手段を手術中に着脱しても、補助観察手段の滅菌は常に確保される。

30

【0134】

(付記項1～9が解決しようとする課題) 手術用顕微鏡の観察下で内視鏡や処置具など、術部に挿入し観察もしくは処置という医療行為を行う術具を操作する場合には、術具を術者が手で保持して、顕微鏡観察下(光学観察下)で術部へ誘導する。また、手術の進行状態により、一時的に術具を使用しない場合や、顕微鏡の鏡体部の位置および観察方向を変更する場合には、術部での作業空間の確保、および顕微鏡操作を行い易くするため、術具は術部から遠ざける、もしくは簡単に手術用顕微鏡から分離できることが望ましい。

【0135】

また、一般に手術用顕微鏡はそれ自体が滅菌、消毒することが難しいため、術部近傍の鏡体部外表面の滅菌を確保するため、鏡体部全体を覆う滅菌ドレープを装着して使用される。

40

【0136】

しかし、第1の先行例では、手術用顕微鏡に設けられた電気的接続部42に、術具である電気メス3のコネクタ51が直接接觸することで、電気的接続を達成する構成であるため、術具を手術用顕微鏡に取り付けると、前記手術用顕微鏡とコネクタ51の接続部は不潔となる。従って、手術用顕微鏡の鏡体部の位置を移動させる場合、電気メス3を手で保持しながら鏡体部の位置を移動させる必要があり、非常に操作しにくかった。また、電気メス3をしばらく使用しない場合でも、術者は電気メス3を取り外すことなく、術部近傍に電気メス3を配置した状態で手術作業を行う必要があり、ケーブルが手術の邪魔になつて

50

いた。更に、手術用顕微鏡からコネクタ51を取り外した場合、コネクタ51の不潔部分が清潔な術部に露出するため、不潔部分を術者は手術用顕微鏡の鏡体部や術者自身に触れないように扱う必要があり、非常に煩わしかった。

【0137】

第2の先行例は、上記問題を解決すべく、内視鏡などの補助観察手段（術具）と手術用顕微鏡を空間的に分離し、且つ光学的に着脱自在な構成としたため、術者が手術用顕微鏡を操作する際に、補助観察手段である内視鏡を手術用顕微鏡から取り外しても、内視鏡および手術用顕微鏡の鏡体近傍の滅菌は確保される。

【0138】

しかし、第2の先行例の例えは実施形態2記載の、滅菌可能な超音波プローブ（術具）においては、手術用顕微鏡に設けられた信号線の伝達部が、前記超音波プローブのコネクタに接触することで、電気信号を伝達する構成であるため、第1の先行例と同様に超音波プローブを手術用顕微鏡に取付けると、前記コネクタと手術用顕微鏡の接触部は不潔となる。従って、手術用顕微鏡から超音波プローブのコネクタを取り外した際、コネクタの不潔部分が露出するため、第1の先行例と同じ問題がある。また、同様に一般に用いられる電子内視鏡などの電気的な接続部を有する補助観察装置においても、電子内視鏡と手術用顕微鏡の接続部の滅菌は確保できない。

【0139】

（付記項1～9の目的） 本発明は、電気的な接続部を有する内視鏡もしくは処置具などの術具を手術用顕微鏡に着脱しても、前記術具および手術用顕微鏡の鏡体部近傍の滅菌が確実に確保できる手術装置を提供することを目的とする。

【0140】

（付記項1～9の課題を解決するための手段） 術部に対し、医療行為を行うための電気的に駆動する術具と、前記術部を光学観察可能な手術用顕微鏡と、前記手術用顕微鏡に設けられ、前記術具に対し、電力供給可能な電力供給部と、前記電力供給部に対して着脱自在に固定されると共に、前記術具と前記電力供給部とを電気的に接続する、滅菌可能な接続アダプターとを備えることを特徴とする。

【0141】

（付記項1～9の作用） 術部を観察もしくは処置するなどの医療行為を行う滅菌可能な術具に電力を供給する、手術用顕微鏡の鏡体部に設けられた電力供給部に、滅菌可能な接続アダプターを接続し、更に前記接続アダプターに術具を接続すると、前記接続アダプターと術具が電力供給部に、前記接続アダプターを介して電気的に接続され、電源もしくは電気信号が前記術具に供給される。然るに、術者は前記術具を手術用顕微鏡観察下で術部に誘導し、前記術具で術部を観察、もしくは処置するなどの医療行為を行う。

【0142】

次に、術者が前記術具を使用しない場合や、手術用顕微鏡を移動させる際には、前記術具を前記接続アダプターから取り外しても、前記術具の滅菌は確保される。

【0143】

（付記項1～9の効果） 本発明によれば、術部を観察もしくは処置する医療行為を行う電動駆動部を有する術具を手術用顕微鏡に設けられた電力供給部に対し、滅菌可能な接続アダプターを介して着脱可能とし、且つ、前記接続アダプターに前記術具に設けられたコネクタと電力供給部に設けられた接点とを、導通可能にする導通手段を設けたため、術具を手術用顕微鏡から着脱しても術具および手術用顕微鏡鏡体部近傍の滅菌性は確保される。

【0144】

【発明の効果】

本発明によれば、電気的な接続部を有する内視鏡もしくは処置具などの術具を手術用顕微鏡に着脱しても、術具および手術用顕微鏡の鏡体部近傍の滅菌が確実にできる手術システムを提供できるようになる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図1】 本発明の第1の実施の形態の手術システム全体の概略構成を示す側面図。

【図2】 第1の実施の形態の手術システムにおける接続アダプターの連結前の状態を示す要部の縦断面図。

【図3】 第1の実施の形態の手術システムにおける接続アダプターの連結状態を示す要部の縦断面図。

【図4】 本発明の第2の実施の形態の手術システム全体の概略構成を示す側面図。

【図5】 第2の実施の形態の手術システムにおける接続アダプターの連結前の状態を示す要部の斜視図。

【図6】 第2の実施の形態の手術システムにおける接続アダプターの連結状態を示す要部の縦断面図。

10

【図7】 本発明の第3の実施の形態の手術システム全体の概略構成を示す側面図。

【図8】 第3の実施の形態の手術システムにおける接続アダプターの連結前の状態を示す要部の縦断面図。

【図9】 第3の実施の形態の手術システムにおける接続アダプターの連結状態を示す要部の縦断面図。

【符号の説明】

1 手術用顕微鏡

7 外部機器接続部

8 取付穴

9a, 9b 接点(電気的な接続部)

20

16 電気メス(手術装置)

18 コネクタ部

19a, 19b 接点ピン

21 接続アダプター(接続手段)

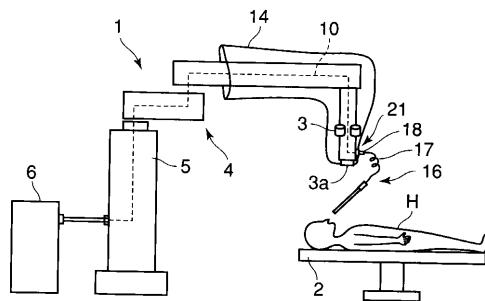
22a 第1の取付部

22b 第2の取付部

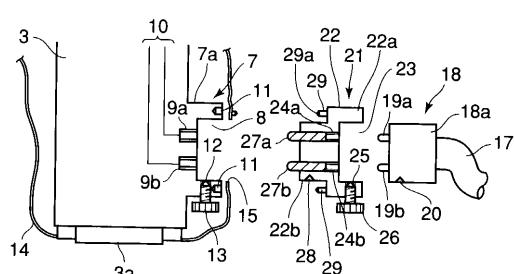
24a, 24b 接点(接点部)

27a, 27b 接点ピン(接点部)

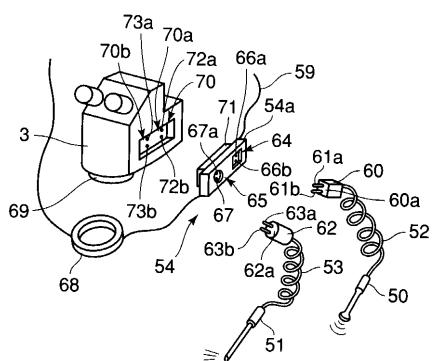
【 図 1 】



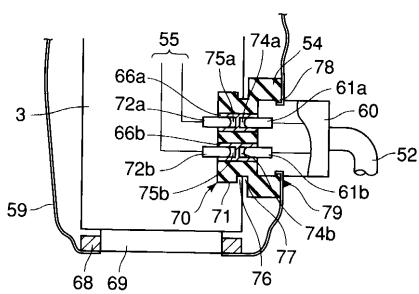
【圖 2】



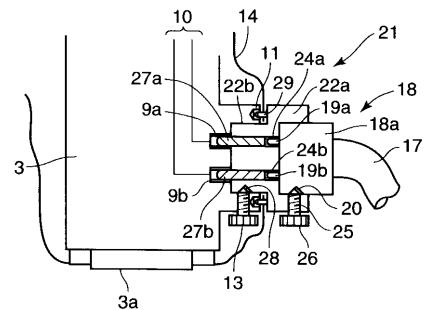
〔 5 〕



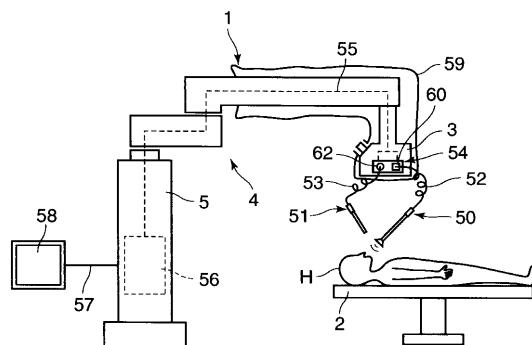
【図6】



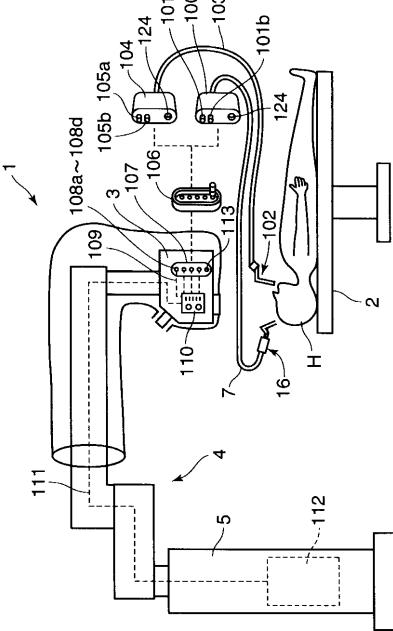
【 四 3 】



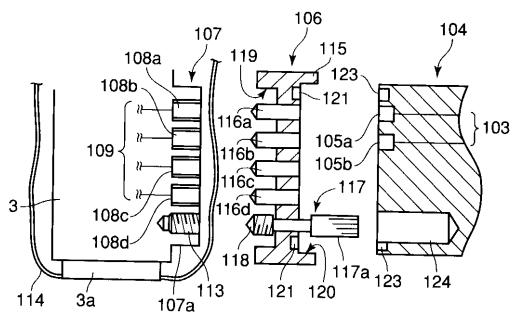
【図4】



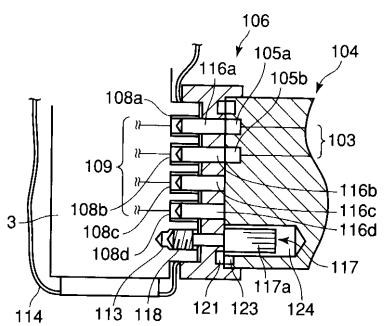
〔 7 〕



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 知曉
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

(72)発明者 大町 健二
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

(72)発明者 樋口 岳治
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 川端 修

(56)参考文献 特開2001-208978(JP,A)
特開2002-119517(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 19/02

A61B 18/00

A61B 19/00

G02B 21/06

G02B 21/36

专利名称(译)	手术系统		
公开(公告)号	JP4073249B2	公开(公告)日	2008-04-09
申请号	JP2002142698	申请日	2002-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	新村徹 山下知曉 大町健二 樋口岳治		
发明人	新村 徹 山下 知曉 大町 健二 樋口 岳治		
IPC分类号	A61B19/02 A61B18/00 A61B19/00 G02B21/06 G02B21/36 A61B17/00		
CPC分类号	A61B90/36 A61B90/20 A61B90/25 A61B2017/00477 A61B2090/0813		
FI分类号	A61B19/02 A61B17/36 A61B19/00.506 G02B21/06 G02B21/36 A61B17/32.510 A61B18/00 A61B46/10 A61B90/20		
F-TERM分类号	2H052/AB01 2H052/AC07 2H052/AD02 2H052/AF13 2H052/BA15 4C060/JJ11 4C160/KK07 4C160 /KL10		
代理人(译)	河野 哲		
审查员(译)	川端修		
其他公开文献	JP2003325543A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种医疗操作系统和医疗操作设备，通过该医疗操作系统和医疗操作设备，尽管安装和拆卸诸如医疗操作工具，例如医疗操作工具的镜子部分和医疗操作显微镜的附近也被安全地消毒。内窥镜或内窥治疗附件，其具有与显微镜之间的电连接部分，用于医疗操作。
 ŽSOLUTION：在电手术刀16的连接器18和医疗操作用显微镜1的外部器械连接部7之间插入的连接适配器21处，可拆卸地连接到电手术刀16的第一装配部22a和第二装配部22b可拆卸地连接到用于医疗操作1的显微镜的外部仪器连接部分7。此外，提供了触点24a和24b以及能够电连接电手术刀16的触针19a和19b以及显微镜1的触点9a和9b的触针27a和27b。Ž

