(19)日本国特許庁(JP)　(12)特 許 公 報(B2)　(11)特許番号

特許第5624420号
(P5624420)

(45)発行日 平成26年11月12日(2014.11.12)　(24)登録日 平成26年10月3日(2014.10.3)

(51)Int.Cl.			F I		
A61B	18/12	(2006.01)	A61B	17/39	310
A61B	1/00	(2006.01)	A61B	1/00	334D

請求項の数 5　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2010-218159(P2010-218159)
(22)出願日　平成22年9月29日(2010.9.29)
(65)公開番号　特開2012-70953(P2012-70953A)
(43)公開日　平成24年4月12日(2012.4.12)
審査請求日　平成25年8月5日(2013.8.5)

(73)特許権者　500023831
カール シュトルツ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング ウント コンパニー コマンディートゲゼルシャフト
ドイツ連邦共和国 デー・７８５３２ ツッツリンゲン ミッテルシュトラーセ ８
(74)代理人　100077665
弁理士 千葉 剛宏
(72)発明者　坂口 雄紀
静岡県富士宮市舞々木町１５０番地 テルモ株式会社内

審査官 毛利 大輔

最終頁に続く

(54)【発明の名称】絶縁カバー及び外科用処置具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

腹腔鏡下手術用の電気メスとして機能するように構成された外科用処置具の本体部から延出するシャフトの先端部に設けられた先端動作部に装着可能な絶縁カバーであって、

前記先端動作部の先端部分を構成するエンドエフェクタが挿通可能な先端開口部を有し、前記外科用処置具の先端部を挿入可能に構成され、且つ柔軟な材料で構成された筒状のカバー本体と、

前記カバー本体の基端側を囲繞するとともに、前記カバー本体に対して軸線方向に変位可能に配設された筒状のカラー部材とを備え、

前記カバー本体は、基端側に向かって外径が縮小する第１テーパ部と、前記第１テーパ部よりも基端側で前記カラー部材に挿入される基端構成部とを有し、

前記カラー部材は、前記基端構成部の外周部に軸線方向に摺動可能に接触する筒状部と、前記筒状部よりも先端側に設けられ基端側に向かって内径が縮小する第２テーパ部とを有し、

前記カラー部材を先端方向に移動させることにより、前記第２テーパ部で前記第１テーパ部を押圧し、前記第１テーパ部を内方に押圧するように構成されている、

ことを特徴とする絶縁カバー。

【請求項２】

請求項１記載の絶縁カバーにおいて、

前記第１テーパ部及び前記第２テーパ部は、前記カバー本体及び前記カラー部材におい

てそれぞれ周方向の全周に形成されている、
　ことを特徴とする絶縁カバー。
【請求項３】
　請求項１又は２記載の絶縁カバーにおいて、
　前記基端構成部の外周部には、外方に突出する突起部が設けられ、
　前記カラー部材には、前記カラー部材の軸線方向に関して前記突起部よりも大きく形成された孔部が設けられ、
　前記カラー部材は、前記突起部が前記孔部に挿入される状態で前記基端構成部に摺動可能に嵌合し、
　前記カラー部材の軸線方向の移動範囲を、前記第１テーパ部を内方に押圧する進出位置から、前記第１テーパ部への押圧を解除する後退位置までの範囲に規制する可動範囲規制手段が、前記突起部と前記孔部とにより構成される、
　ことを特徴とする絶縁カバー。
【請求項４】
　請求項３記載の絶縁カバーにおいて、
　前記カラー部材が前記進出位置に来た状態で、前記カラー部材の基端部が前記カバー本体の基端部よりも基端方向に突出する、
　ことを特徴とする絶縁カバー。
【請求項５】
　腹腔鏡下手術用の電気メスとして機能するように構成された外科用処置具であって、
　本体部と、
　前記本体部から延出するシャフトと、
　前記シャフトの先端部に設けられた先端動作部と、
　前記先端動作部に装着可能な絶縁カバーと、を備え、
　前記絶縁カバーは、請求項１～４のいずれか１項に記載の絶縁カバーである、
　ことを特徴とする外科用処置具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
　本発明は、腹腔鏡下手術用の電気メスとして機能するように構成された外科用処置具の先端部に設けられた先端動作部に装着される絶縁カバー及びこれを備えた外科用処置具に関する。
【背景技術】
【０００２】
　内視鏡下外科手術（または腹腔鏡下手術とも呼ばれる。）においては、患者の腹部等に複数の孔を開け、これらの孔にトラカール（筒状の器具）を挿入した後、各トラカールを通して、腹腔鏡（カメラ）と複数の鉗子を体腔内に挿入する。鉗子の先端部には、エンドエフェクタとして、生体組織等を把持するためのグリッパや、鋏、電気メスのブレード等が取り付けられている。
【０００３】
　腹腔鏡と鉗子を体腔内に挿入したら、腹腔鏡に接続されたモニタに映る腹腔内の様子を見ながら鉗子を操作して手術を行う。このような手術方法は、開腹を必要としないため、患者への負担が少なく、術後の回復や退院までの日数が大幅に低減される。このため、このような手術方法は、適用分野の拡大が期待されている。内視鏡下外科手術用の鉗子の従来技術を示す文献としては、例えば下記特許文献１がある。
【０００４】
　このような内視鏡下外科手術用の鉗子には、モノポーラ電気メスとして機能するように構成されたものがある。すなわち、このような鉗子は、シャフトの先端部にアクティブ電極として機能するエンドエフェクタを有し、生体に接触させた対極板をリターン電極として、当該エンドエフェクタの接触部位（生体組織）に高周波電流を通電することで、生体

組織を焼灼するように構成されている（例えば、下記特許文献１を参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】米国特許出願公開第２００６／００７９８８４号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
ところで、先端部に設けたエンドエフェクタに多自由度の可動性を持たせた医療用マニピュレータを、内視鏡下外科手術用のモノポーラ電気メスとして使用する場合において、エンドエフェクタの姿勢変更機構である関節部の構造部材が金属製の部品である場合には、関節部周辺が生体組織と直接又は血液、体液等を通して間接的に接触し意図しない熱傷を引き起こすことを防止するため、先端動作部に絶縁カバーを装着することが考えられる。
【０００７】
この場合、このような絶縁カバーは、術前に取り付けやすく、術後に取り外しやすいことが望ましい。また、エンドエフェクタを先端に設けたシャフトをトラカールから引き抜く際に、絶縁カバーがトラカールに引っ掛かると、絶縁カバーがシャフトから脱落するといった懸念がある。
【０００８】
本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、術前に取り付けやすく、術中に外れにくく、術後に取り外しやすい絶縁カバー及びこれを備えた外科用処置具を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記の目的を達成するため、本発明は、腹腔鏡下手術用の電気メスとして機能するように構成された外科用処置具の本体部から延出するシャフトの先端部に設けられた先端動作部に装着可能な絶縁カバーであって、前記先端動作部の先端部分を構成するエンドエフェクタが挿通可能な先端開口部を有し、前記外科用処置具の先端部を挿入可能に構成され、且つ柔軟な材料で構成された筒状のカバー本体と、前記カバー本体の基端側を囲繞するとともに、前記カバー本体に対して軸線方向に変位可能に配設された筒状のカラー部材とを備え、前記カバー本体は、基端側に向かって外径が縮小する第１テーパ部と、前記第１テーパ部よりも基端側で前記カラー部材に挿入される基端構成部とを有し、前記カラー部材は、前記基端構成部の外周部に軸線方向に摺動可能に接触する筒状部と、前記筒状部よりも先端側に設けられ基端側に向かって内径が縮小する第２テーパ部とを有し、前記カラー部材を先端方向に移動させることにより、前記第２テーパ部で前記第１テーパ部を押圧し、前記第１テーパ部を内方に押圧するように構成されていることを特徴とする。
【００１０】
上記の構成によれば、カラー部材を操作して、カバー本体に対してカラー部材を先端方向に移動させると、第１テーパ部及び第２テーパ部によって奏される楔効果により、カバー本体の軸線方向の一部（第１テーパ部が形成された部分）が内方に押圧される。これにより、カバー本体を外科用処置具のシャフトの先端部に締め付け、絶縁カバーを当該シャフトの先端部に固定することができる。また、絶縁カバーがトラカールに接触し、カラー部材が先端方向に押圧されると、楔効果が一層発揮され、固定力が増大するため、絶縁カバーがシャフトの先端部から外れにくい。
【００１１】
上記の絶縁カバーにおいて、前記第１テーパ部及び前記第２テーパ部は、前記カバー本体及び前記カラー部材においてそれぞれ周方向の全周に形成されているとよい。
【００１２】
上記の構成によれば、第２テーパ部で第１テーパ部を押圧する際、基端形成部のうち第

１テーパ部に対応する部分の内周面が周方向の全周に亘ってシャフトの外周面に密着するので、基端構成部とシャフトとの間を通して先端動作部側に液体が浸入することを防止でき、絶縁カバーの機能を好適に確保できる。
【００１３】
上記の絶縁カバーにおいて、前記基端構成部の外周部には、外方に突出する突起部が設けられ、前記カラー部材には、前記カラー部材の軸線方向に関して前記突起部よりも大きく形成された孔部が設けられ、前記カラー部材は、前記突起部が前記孔部に挿入される状態で前記基端構成部に摺動可能に嵌合し、前記カラー部材の軸線方向の移動範囲を、前記第１テーパ部を内方に押圧する進出位置から、前記第１テーパ部への押圧を解除する後退位置までの範囲に規制する可動範囲規制手段が、前記突起部と前記孔部とにより構成されるとよい。
【００１４】
このような可動範囲規制手段により、進出位置よりも先端側へのカラー部材の移動が規制されるので、カラー部材が進出位置に来ていることを使用者が認識しやすく、且つカラー部材によりカバー本体を締め付け過ぎることがない。また、後退位置よりも基端側へのカラー部材の移動が規制されるので、カラー部材がカバー本体から離脱することが防止される。
【００１５】
上記の絶縁カバーにおいて、前記カラー部材が前記進出位置に来た状態で、前記カラー部材の基端部が前記カバー本体の基端部よりも基端方向に突出するとよい。
【００１６】
上記の構成によれば、シャフトをトラカールから引き抜く際に絶縁カバーがトラカールに接触する場合、カラー部材の基端部が必ずトラカールに接触し、カラー部材が先端方向に押圧されることになる。従って、楔効果により、カバー本体がより締め付けられることで、シャフトの先端部に対する絶縁カバーの固定力（締結力）をより高め、絶縁カバーが一層外れにくくなる。
【００１７】
また、本発明は、腹腔鏡下手術用の電気メスとして機能するように構成された外科用処置具であって、本体部と、前記本体部から延出するシャフトと、前記シャフトの先端部に設けられた先端動作部と、前記先端動作部に装着可能な絶縁カバーと、を備え、前記絶縁カバーは、上述したいずれかの絶縁カバーであることを特徴とする。
【発明の効果】
【００１８】
本発明に係る絶縁カバーは、術前に取り付けやすく、術後に取り外しやすく、シャフトをトラカールから引き抜く際にトラカールに接触しても先端動作部から外れにくい。
【図面の簡単な説明】
【００１９】
【図１】外科用処置具である医療用マニピュレータの斜視図である。
【図２】操作部と作業部とが分離した状態の医療用マニピュレータを示す一部省略側面図である。
【図３】医療用マニピュレータの先端動作部及び本発明の一実施形態に係る絶縁カバーの斜視図である。
【図４】医療用マニピュレータの先端動作部に装着した状態の絶縁カバーの縦側面図であって、図４Ａは、カラー部材が後退位置にある状態を示し、図４Ｂは、カラー部材が進出位置にある状態を示す。
【図５】絶縁カバーにおける第１テーパ部、第２テーパ部及びその周辺部位の拡大断面図である。
【図６】絶縁カバーの作用効果を説明する図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】

以下、本発明に係る絶縁カバー及びこれを備えた外科用処置具について好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら説明する。図１は、絶縁カバー１０が装着される対象である外科用処置具の斜視図である。図示例に係る外科用処置具は、使用者（医師等の医療従事者）が把持して操作することで先端に設けられたエンドエフェクタ１９を動作させる医療用マニピュレータ１（以下、マニピュレータという）として構成されている。

【００２１】

絶縁カバー１０の構成を説明する前に、まず、絶縁カバー１０の装着対象であるマニピュレータの構成について説明する。

【００２２】

マニピュレータ１は、先端に設けられた先端動作部１２で生体の一部を把持し又は生体に触れて、所定の処置を行うための医療用の器具であり、通常、把持鉗子やニードルドライバ（持針器）等とも呼ばれる。マニピュレータ１は、医療用器具を構成するマニピュレータ本体１１と、マニピュレータ本体１１にケーブル２８を介して接続されたコントローラ２９とを備える。マニピュレータ本体１１は、ボディ２１と、ボディ２１から延出するシャフト１８と、シャフト１８の先端に設けられ、エンドエフェクタを含む先端動作部１２とを有する。

【００２３】

以下の説明では、シャフト１８の延在方向をＺ方向と規定し、さらに、シャフト１８の前方（先端側）をＺ１方向、後方（根元側）をＺ２方向と規定する。また、Ｚ方向に直角な方向であって、マニピュレータ本体１１を図１の姿勢にしたときのマニピュレータ本体１１を基準とした左右方向をＸ方向とし、特に、マニピュレータ本体１１の左側方向をＸ１方向、右側方向をＸ２方向と規定する。また、Ｚ方向に直角な方向であって、マニピュレータ本体１１を図１の姿勢にしたときのマニピュレータ本体１１の上下方向をＹ方向とし、特に、上方向をＹ１方向、下方向をＹ２方向と規定する。

【００２４】

なお、特に断りのない限り、これらの方向の記載はマニピュレータ本体１１が基準姿勢（中立姿勢）である場合を基準として表すものとする。これらの方向は説明の便宜上のものであり、マニピュレータ本体１１は任意の向きで（例えば、上下を反転させて）使用可能であることは勿論である。

【００２５】

マニピュレータ本体１１は、人手によって把持及び操作される操作部１４と、該操作部１４に対して着脱自在な作業部１６とを有する。操作部１４は、上述したボディ２１の一部を構成し、筐体を構成しＺ１方向及びＹ２方向に略Ｌ字状に延在する左右一対の上部カバー２５ａ、２５ｂと、上部カバー２５ａ、２５ｂ内に収容された駆動部３０と、人手によって操作される複合入力部２４とを有する。

【００２６】

駆動部３０は、先端動作部１２の姿勢を変更させるための駆動源５０として２つのモータ５０ａ、５０ｂを有し、駆動源５０の駆動力がシャフト１８の先端に設けられた先端動作部１２に機械的に伝達されることで、エンドエフェクタ１９の姿勢を変更できるように構成されている。

【００２７】

操作部１４の基端側でＹ２方向に延びた部分は、人手によって把持されるグリップハンドル２６として構成されている。複合入力部２４は、グリップハンドル２６の上部の傾斜面に設けられており、回転操作部９０に対する左右方向への回動操作部９０及び傾動操作部９２に対する傾動操作を単独又は複合的に行うことで、その操作に応じた信号がコントローラ２９に送信され、コントローラ２９が駆動部３０の駆動を制御することにより、先端動作部１２の姿勢変更が行われる。

【００２８】

コントローラ２９は、マニピュレータ本体１１を総合的に制御する制御部であって、グリップハンドル２６の下端部から延在するケーブル２８と接続される。コントローラ２９

の機能の一部又は全部は、例えば操作部１４に一体的に搭載することもできる。
【００２９】
作業部１６は、Ｚ方向で略対称に分割された一対の下部カバー３７ａ、３７ｂを筐体としており、上記の先端動作部１２と、この先端動作部１２を先端に設けた長尺且つ中空の樹脂製のシャフト１８と、このシャフト１８の基端側が固定され、下部カバー３７ａ、３７ｂ内に収容されたプーリボックス３２と、プーリボックス３２の後方に設けられ、トリガ軸３９を支点としてＸ方向の軸心を中心に回動可能に軸支されたトリガレバー３６とを有する。下部カバー３７ａ、３７ｂ、プーリボックス３２及びトリガレバー３６は、上述したボディ２１の一部を構成する。
【００３０】
図２は、操作部１４と作業部１６とが分離した状態のマニピュレータ本体１１を示す一部省略側面図である。図２に示すように、駆動部３０は、上述したモータ５０ａ、５０ｂと、モータ５０ａ（５０ｂ）の各出力軸５６ａ（５６ｂ）に対して固定された駆動傘歯車５８ａ（５８ｂ）と、駆動傘歯車５８ａ（５８ｂ）と噛み合う従動傘歯車６２ａ（６２ｂ）と、従動傘歯車６２ａ（６２ｂ）が固定された駆動軸６０ａ（６０ｂ）とを有する。駆動軸６０ａ（６０ｂ）の下端部には、例えば断面波形状の係合凸部６４ａ（６４ｂ）が設けられている。この構成により、モータ５０ａ（５０ｂ）の回転駆動力が、駆動傘歯車５８ａ（５８ｂ）、従動傘歯車６２ａ（６２ｂ）、駆動軸６０ａ（６０ｂ）及び係合凸部６４ａ（６４ｂ）へと伝達される。
【００３１】
プーリボックス３２には、プーリ７０ａ、７０ｂが設けられている。プーリ７０ａ（７０ｂ）は、作業部１６が操作部１４に装着された状態で、駆動軸６０ａ（６０ｂ）に対して同軸である。プーリ７０ａ（７０ｂ）の上端には、プーリボックス３２の上面から露出した、例えば断面波形状の係合凹部７４ａ（７４ｂ）が設けられている。従って、操作部１４と作業部１６との装着時、係合凸部６４ａ（６４ｂ）と係合凹部７４ａ（７４ｂ）とが係合し、これにより、駆動軸６０ａ（６０ｂ）からの回転駆動力をプーリ７０ａ（７０ｂ）へと伝達することができる。なお、係合凸部６４ａや係合凹部７４ａの係合構造は他の構造であってもよい。
【００３２】
プーリ７０ａ、７０ｂには、それぞれ、動力伝達部材として、図示しないワイヤが巻き掛けられている。これらのワイヤは、シャフト１８内に挿通されており、先端動作部１２（図１参照）に設けられた姿勢変更機構１３に駆動力を伝達する。これにより、駆動軸６０ａ（６０ｂ）からの回転駆動力が、プーリ７０ａ（７０ｂ）、前記ワイヤを介して姿勢変更機構１３に伝達され、エンドエフェクタ１９の姿勢変更が行われる。
【００３３】
なお、トリガレバー３６の操作をエンドエフェクタ１９の開閉動作に変換する機構、及び、駆動源５０の駆動をエンドエフェクタ１９の姿勢変更の動作に変換する機構としては、例えば、特開２００８－１０４８５５号公報や特開２００９－１０６６０６号公報に記載された構成と同様の構成を採用してよい。
【００３４】
図１に示すように、作業部１６は、操作部１４に設けられた左右一対の着脱レバー４０、４０によって当該操作部１４と連結・固定されると共に、着脱レバー４０の開放操作によって操作部１４から分離可能であり、特別な器具を用いることなく、手術現場で容易に交換作業等を行うことができる。
【００３５】
先端動作部１２及びシャフト１８は細径に構成されており、患者の腹部等に装着された円筒形状のトラカール２０を通して体腔２２内に挿入可能である。先端動作部１２は、トリガレバー３６の操作に基づいて動作するエンドエフェクタ１９と、複合入力部２４の操作に基づいてエンドエフェクタ１９の姿勢を変化させる姿勢変更機構１３とを有する。図示した構成例では、エンドエフェクタ１９は、一対のグリッパ部材１９ａ、１９ｂを有し

、所定の開閉動作軸を基準に開閉動作するグリッパ機構として構成されている。

【００３６】

マニピュレータ本体１１は、ケーブルＣ１を介して高周波電源２３に電気的に接続可能に構成されている。マニピュレータ本体１１には、先端動作部１２に電気的に接続された通電経路Ｅ１がシャフト１８に沿って配設されている。通電経路Ｅ１は、ボディ２１に設けられた電極プラグ７１を介してケーブルＣ１と電気的に接続可能である。電極プラグ７１は、導電部Ｅ２を介してワイヤ８０ｂと電気的に接続されており、これにより、ワイヤ８０ｂがシャフト１８内の通電経路Ｅ１として機能する。

【００３７】

なお、導電部Ｅ２を他方のワイヤ８０ａに接続することで、ワイヤ８０ａを通電経路Ｅ１として機能させてもよい。あるいは、通電経路Ｅ１は、ワイヤ８０ａ又はワイヤ８０ｂを利用するのではなく、ワイヤ８０ａ、８０ｂとは独立した導線をシャフト１８内に軸線方向に沿って配設し、このような導線を通電経路Ｅ１としてもよい。

【００３８】

高周波電源２３に接続された一方のケーブルＣ１と通電経路Ｅ１を電気的に接続し、高周波電源２３に接続された他方のケーブルＣ２の端部に設けた対極板３１を患者Ｍに接触させ、高周波電源２３により高周波電流を発生させた状態で、エンドエフェクタ１９を患者Ｍの生体組織に接触させる。すると、エンドエフェクタ１９をアクティブ電極とし、対極板３１をリターン電極として、当該エンドエフェクタ１９の接触部位（生体組織）に高周波電流が集中的に流れる。これにより、エンドエフェクタ１９が接触した生体組織を焼灼し、切開または凝固することができる。

【００３９】

なお、エンドエフェクタ１９として鋏あるいは患部把持用のグリッパを備えた作業部１６を操作部１４に装着した場合には、マニピュレータ１は、患部切除、把持等の作業を行う鋏や把持鉗子等として機能する。

【００４０】

トリガレバー３６は、下部カバー３７ａ、３７ｂ内のＺ２方向側の端部に設けられたトリガ軸３９に軸支されたアーム部３６ａと、このアーム部３６ａの下部に設けられたトリガ操作子３６ｂとを有する。トリガ軸３９は、プーリボックス３２のＺ２側に設けられた支持プレート４５（図２参照）に固定されている。

【００４１】

エンドエフェクタ１９の開閉動作は、人手によるトリガレバー３６の操作（押し引き操作）に基づく力が機械的に伝達されることで行われる。作業部１６の内部には、ロッド、ワイヤ（動力伝達部材）、プーリ等から構成される伝達機構が設けられており、トリガレバー３６の押し引き操作が、当該伝達機構によりエンドエフェクタ１９の開閉動作に変換されるようになっている。

【００４２】

図３は、姿勢変更機構１３を含む先端動作部１２の斜視図である。姿勢変更機構１３は、先端を指向するロール軸Ｏｒ（中立姿勢時にはＺ軸）を基準に回転するロール動作と、Ｙ方向のヨー軸Ｏｙを基準に傾動するヨー動作（傾動動作）とが可能であり、ロール動作と傾動動作とを選択的にまたは複合的に行うことが可能である。従って、先端動作部１２は、エンドエフェクタ１９の開閉動作、ロール動作及びヨー動作からなる３軸の動作が可能である。

【００４３】

先端動作部１２の姿勢変更動作（ロール動作及びヨー動作）は、回転操作部９０及び傾動操作部９２を有する複合入力部２４の操作に基づいて駆動源５０が駆動し、この駆動源５０の駆動力が先端動作部１２に機械的に伝達されることで行われる。図示例のマニピュレータ本体１１では、回転操作部９０に対して左右方向の回転操作を行うことで、先端動作部１２のロール動作が行われ、傾動操作部９２に対して傾動操作を行うことで、先端動作部１２のヨー動作が行われる。

【００４４】
　先端動作部１２は、少なくとも、シャフト１８の先端部に固定された筒状の第１カバー部材９４と、この第１カバー部材９４に対してヨー軸Ｏｙを中心に回動可能であり且つロール軸Ｏｒを中心に回動可能な筒状の第２カバー部材９６と、この第２カバー部材９６に連結されたエンドエフェクタ１９とを有する。
【００４５】
　第１カバー部材９４、第２カバー部材９６及びエンドエフェクタ１９は、いずれも金属製の部品であり、ワイヤ８０ｂは、第１カバー部材９４の先端部の内側で、姿勢変更機構１３の一構成部品である回転体９８に巻き掛けられている。回転体９８は、金属製であり、第１カバー部材９４及び第２カバー部材９６と電気的に導通している。このため、仮に、通電時に第１カバー部材９４又は第２カバー部材９６が生体組織に接触した場合には、電気メスと同様に焼灼能力を有することとなる。なお、シャフト１８は、少なくとも外周面が樹脂材料（絶縁材料）で構成されているため、通電時にシャフト１８の外周面に生体組織が接触しても、それによって生体組織が焼灼されることはない。
【００４６】
　そこで、先端動作部１２の第１カバー部材９４又は第２カバー部材９６が生体組織に接触することを防止するため、マニピュレータ１を使用して腹腔鏡下手術を実施する際には、先端動作部１２には図３及び図４に示す絶縁カバー１０が装着される。
【００４７】
　図３では、先端動作部１２に装着していない状態の絶縁カバー１０を実線で、先端動作部１２に装着した状態の絶縁カバー１０を仮想線で示している。図４Ａ及び図４Ｂは、先端動作部１２に装着した状態の絶縁カバー１０の縦断面図であって、特に、図４Ａは、カラー部材１０４が後退位置に来ている状態を示し、図４Ｂは、カラー部材１０４が進出位置に来ている状態を示している。なお、理解の容易のため、図４Ａ及び図４Ｂでは、先端動作部１２を構成する部材のうち、第１カバー部材９４のみを示し、その他の構成部材の図示を省略している。
【００４８】
　図３及び図４に示すように、本発明の一実施形態に係る絶縁カバー１０は、カバー本体１０２と、カラー部材１０４とを有する。
【００４９】
　カバー本体１０２は、全体として中空円筒状の部材であり、先端動作部１２を挿入可能な大きさを有する。カバー本体１０２の先端部には、丸いドーム部１０６が形成されている。ドーム部１０６は、エンドエフェクタ１９が挿通可能な先端開口部１０８を有する。図示例の先端開口部１０８は、スリット状の切れ目として形成されているが、これに限定されることなく、先端に円形の孔が形成されたような構成でもよい。カバー本体１０２は、先端動作部１２の姿勢変更動作を許容できるように、すなわち、先端動作部１２の姿勢変更動作に追従して変形可能なように、柔軟な材料（例えば、シリコンゴム）で構成されている。カバー本体１０２を構成する材料は、生体適合性を有することが好ましい。
【００５０】
　カバー本体１０２は、先端側から基端側に向かって、上述したドーム部１０６と、胴体部１１０と、拡径部１１２と、基端構成部１１４とを前記の順で有し、これらが一体的に形成されている。胴体部１１０は、外径及び内径が略一定の円筒形部分である。
【００５１】
　拡径部１１２は、基端側に向かって外径が拡大するテーパ部１１２ａと、軸線方向に沿って外径が略一定の平行部１１２ｂと、基端側に向かって外径が縮小する第１テーパ部１０２ａとを有する。テーパ部１１２ａ、平行部１１２ｂ及び第１テーパ部１０２ａは、先端側から基端側に向かってこの順で設けられている。
【００５２】
　拡径部１１２の最先端部を構成するテーパ部１１２ａの存在により、絶縁カバー１０を装着したシャフト１８をトラカール２０に挿通させる際に、拡径部１１２がトラカール２

０に引っ掛かりにくく、トラカール２０への挿入をスムーズに行うことができる。平行部１１２ｂの外径は、胴体部１１０及び基端構成部１１４（突起部１１６を除く部分）の外径よりも大きい。第１テーパ部１０２ａは、カバー本体１０２において周方向の全周、すなわち３６０°の範囲にわたって形成されている。

【００５３】

図示した構成例において、基端構成部１１４は、胴体部１１０の外径と略同じ程度の外径を有している。なお、基端構成部１１４の外径は、基端構成部１１４における円筒外周面（突起部１１６を除く部分）の外径を意味する。基端構成部１１４の外周部には、外方（半径方向外方）に突出する突起部１１６が設けられている。また、基端構成部１１４の基端側の開口部分は、内径が基端側に向かって漸増している。

【００５４】

カラー部材１０４は、カバー本体１０２の基端側を囲繞するとともに、カバー本体１０２に対して軸線方向に変位可能に配設された筒状の部材である。図示例のカラー部材１０４は、外径が略一定の直管形状である。カラー部材１０４が基端構成部１１４に対してスムーズに摺動でき且つ基端構成部１１４に対して半径方向のガタが過大とならないように、カラー部材１０４の内径は、カバー本体１０２の基端構成部１１４の外径と略同一に設定されるか、それよりも僅かに大きく設定される。

【００５５】

カラー部材１０４は、硬質の樹脂材料で構成されている。カラー部材１０４を構成する樹脂材料は、生体適合性を有することが好ましい。また、絶縁カバー１０が使用前に滅菌処理される使用形態でユーザに提供されるものである場合には、カラー部材１０４は、滅菌処理時の高温に耐えられる耐熱性を有するのがよい。例えば、ＰＥＥＫ（ポリエーテルエーテルケトン）は、優れた耐熱性を有するため、カラー部材１０４の構成材料として好適である。

【００５６】

また、絶縁カバー１０が滅菌処理済の状態でユーザに提供されるものである場合には、ＰＥＥＫを熱で変形する種類の樹脂に代えることで、ユーザがオートクレーブ滅菌を使用して再使用することを未然に防止することができる。この場合、上述した樹脂は電子線滅菌に耐えることができる種類の樹脂が用いられることが好ましい。

【００５７】

図４Ａ及び図４Ｂに示すように、カラー部材１０４には、基端側に向かって内径が縮小する第２テーパ部１０４ａが形成されている。第２テーパ部１０４ａは、カラー部材１０４の先端部内周面において周方向の全周、すなわち３６０°の範囲に亘って形成されている。

【００５８】

カラー部材１０４を操作し、カラー部材１０４をカバー本体１０２に対して先端方向に移動させると、図４Ｂに示すように、第２テーパ部１０４ａが第１テーパ部１０２ａに接触し、楔効果によって、第１テーパ部１０２ａが半径方向内方に押圧される。このとき、第２テーパ部１０４ａが第１テーパ部１０２ａによく密着して第１テーパ部１０２ａを効果的に押圧できるように、絶縁カバー１０の軸線に対する第２テーパ部１０４ａの傾斜角度は、第１テーパ部１０２ａのそれと同一に設定されるのがよい。

【００５９】

第１テーパ部１０２ａ及び第２テーパ部１０４ａの傾斜角度が同じ程度に設定される場合、第１テーパ部１０２ａ及び第２テーパ部１０４ａの前記傾斜角度は、２～４５°程度に設定されるのがよい。前記傾斜角度が４５°より大きいと、カバー本体１０２を締め付けるためにカラー部材１０４を先端方向に移動させる際に必要な操作力が大きくなり、操作性が低下する。前記傾斜角度が２°より小さいと、カバー本体１０２を締め付けるためにカラー部材１０４を先端方向に移動させる際の移動量が大きくなり、操作性が低下する。従って、傾斜角度が５～２０°程度に設定されることで、カラー部材１０４の良好な操作性が得られる。

【００６０】
また、図示はされないが、第１テーパ部１０２ａの基端には、第２テーパ部１０４ａと接触しない逃げ部が形成されている。これにより圧力が分散されるため、カバー本体１０２の耐久性を向上させることができる。
【００６１】
カラー部材１０４には、カラー部材１０４の軸線方向に関して突起部１１６よりも大きく形成された孔部１１８が設けられている。図示例の孔部１１８は、カラー部材１０４の軸線方向に長軸を有する長孔として構成されている。カラー部材１０４は、突起部１１６が孔部１１８に挿入される状態で基端構成部１１４に摺動可能に嵌合しているため、カバー本体１０２に対するカラー部材１０４の軸線方向の可動範囲は、孔部１１８の軸線方向の長さの範囲内に規制されている。
【００６２】
図示した構成例では、カラー部材１０４の周方向に関する孔部１１８の幅は、基端構成部１１４の周方向に関する突起部１１６の幅と略同じか、僅かに大きい程度に設定されている。このため、突起部１１６及び孔部１１８は、カラー部材１０４を軸線方向に移動させる際の直線ガイド機構として機能する。なお、絶縁カバー１０において、このような直線ガイド機構は任意に設けてよく、すなわち、孔部１１８の周方向の幅は、突起部１１６のそれよりも大きくてもよい。
【００６３】
突起部１１６の高さは、突起部１１６の最先端部（基端構成部１１４の半径方向の最先端部）がカラー部材１０４の外周面と同じか、孔部１１８内に位置するように設定されるのがよい。このように突起部１１６の高さを設定することにより、突起部１１６がカラー部材１０４の外周面から突出することがないので、シャフト１８をトラカール２０に挿通させる際に、突起部１１６がトラカール２０に引っ掛かることがなく、トラカール２０に対するシャフト１８の挿入及び引抜きをスムーズに行うことができる。
【００６４】
上述した突起部１１６と孔部１１８とにより、カバー本体１０２に対するカラー部材１０４の可動範囲を、進出位置から後退位置までの範囲に規制する可動範囲規制手段１２０が構成されている。ここで、前記進出位置は、第２テーパ部１０４ａが楔効果によって第１テーパ部１０２ａを内方に押圧する位置である（図４Ｂ参照）。前記後退位置は、第２テーパ部１０４ａによる第１テーパ部１１２ａへの押圧が解除された位置である（図４Ａ参照）。
【００６５】
カラー部材１０４が進出位置に位置する状態で、カラー部材１０４の基端部がカバー本体１０２の基端部よりも基端方向に突出するように、カラー部材１０４の長さ、基端構成部１１４の長さ、及び可動範囲規制手段１２０の位置と大きさが設定されるのがよい。すなわち、可動範囲におけるカラー部材１０４の位置に関わらず、カラー部材１０４の基端部は、基端構成部１１４の基端部よりも基端方向に突出するように構成されるのがよい。このように構成すると、シャフト１８をトラカール２０から引き抜く際に絶縁カバー１０がトラカール２０に接触する場合、カラー部材１０４が必ずトラカール２０と接触し、カラー部材１０４が先端方向への押圧力を受け、上述した楔効果が一層発揮されることとなる。
【００６６】
本発明の一実施形態に係る絶縁カバー１０は、基本的には以上のように構成されるものであり、以下、その作用及び効果について説明する。
【００６７】
上述したマニピュレータ１を電気メスとして使用する場合、先端動作部１２のエンドエフェクタ１９を除く部分が生体組織に接触し、意図しない熱傷を引き起こすことを防止するため、先端動作部１２及びシャフト１８の先端部に絶縁カバー１０を装着する。絶縁カバー１０を先端動作部１２及びシャフト１８の先端部に装着するには、図４Ａに示すよう

に、まず、絶縁カバー１０の基端構成部１１４がシャフト１８先端部を覆う位置まで、絶縁カバー１０をシャフト１８先端部に被せる。このとき、基端構成部１１４の基端側の開口部分の内径が基端側に向かって漸増しているため、シャフト１８を容易に装着することができる。

【００６８】

次に、図４Ｂ及び図５に示すように、カラー部材１０４を操作して、カバー本体１０２に対してカラー部材１０４を先端方向に移動させると、第１テーパ部１０２ａ及び第２テーパ部１０４ａによって奏される楔効果により、基端構成部１１４の軸線方向の一部（第１テーパ部１０２ａが形成された部分）が半径方向内方に押圧される。図５において、仮想線で示すカラー部材１０４は、進出位置に位置した状態のカラー部材１０４である。また、仮想線で示す部分１１２ｃは、第１テーパ部１０２ａが半径方向内方に押圧され、基端構成部１１４の内周面のうち第１テーパ部１０２ａに対応する部分（以下、押圧部１１２ｃという）である。

【００６９】

基端構成部１１４の一部が半径方向内方に押圧されることにより、押圧部１１２ｃがその内側に位置するシャフト１８の外周部を押圧する。これにより、カバー本体１０２がシャフト１８の先端部に締め付けられ、絶縁カバー１０を当該シャフト１８の先端部に固定することができる。このように、絶縁カバー１０をシャフト１８に被せた状態で、カラー部材１０４を先端側にスライドさせることによって、絶縁カバー１０を固定することができるため、装着作業が容易であり、術前に取り付けやすい。

【００７０】

本実施形態において、第１テーパ部１０２ａ及び第２テーパ部１０４ａは、カバー本体１０２及びカラー部材１０４においてそれぞれ周方向の全周に形成されているため、第２テーパ部１０４ａで第１テーパ部１０２ａを押圧する際、押圧部１１２ｃは、周方向の全周に亘ってシャフト１８の外周面に密着する。これにより、基端構成部１１４とシャフト１８との間を通して先端動作部１２側に液体が浸入することを防止でき、絶縁カバー１０の機能を好適に確保できる。

【００７１】

カラー部材１０４を先端側に移動させる際、上述した可動範囲規制手段１２０（突起部１１６及び孔部１１８）により、進出位置よりも先端側へのカラー部材１０４の移動が規制されるので、カラー部材１０４が進出位置に来ていることを使用者が認識しやすく、且つカラー部材１０４によりカバー本体１０２を締め付け過ぎることがない。

【００７２】

絶縁カバー１０が先端動作部１２に装着されると、絶縁カバー１０が、先端動作部１２のエンドエフェクタ１９を除く部分の全体を外側から覆うこととなる。すなわち、先端動作部１２のエンドエフェクタ１９を除く部分（第１カバー部材９４及び第２カバー部材９６）が絶縁カバー１０によって覆われることで、エンドエフェクタ１９以外の金属部分が外部に露出しなくなる。これにより、手技において、エンドエフェクタ１９以外の金属部分が生体組織に接触することが好適に防止される。

【００７３】

図６に示すように、シャフト１８をトラカール２０から引き抜く際に、絶縁カバー１０と、トラカール２０の先端開口部２０ａ（体腔２２側の開口部）とが接触する場合がある。絶縁カバー１０は、上述した楔効果によって、シャフト１８の先端部に対して固定されているので、トラカール２０に接触した場合でも、先端動作部１２から外れにくい。しかも、トラカール２０によってカラー部材１０４が先端方向に押圧されることで、上述した楔効果が一層発揮され、固定力が増大するため、絶縁カバー１０がシャフト１８の先端部からより外れにくくなる。

【００７４】

また、本実施形態では、カラー部材１０４が進出位置に来た状態で、カラー部材１０４の基端部がカバー本体１０２の基端部よりも基端方向に突出しているので、カラー部材１

０４の基端部が必ずトラカール２０に接触し、カラー部材１０４が先端方向に押圧されることになる。従って、上述した楔効果により、カバー本体１０２がより締め付けられることで、シャフト１８の先端部に対する絶縁カバー１０の固定力（締結力）をより高め、絶縁カバー１０が一層外れにくくなる。

【００７５】

カラー部材１０４をカバー本体１０２に対して基端方向に移動させると、第２テーパ部１０４ａによる第１テーパ部１０２ａへの押圧が解除され、これによって基端構成部１１４によるシャフト１８に対する締付けが解除される。すなわち、カラー部材１０４をカバー本体１０２に対して後退させるだけで、簡単に固定状態（締結状態）を解除することができる。従って、術後において、絶縁カバー１０を先端動作部１２から簡単に取り外すことができる。

【００７６】

カラー部材１０４を基端側に移動させる際、上述した可動範囲規制手段１２０（突起部１１６及び孔部１１８）により、後退位置よりも基端側へのカラー部材１０４の移動が規制されるので、カラー部材１０４がカバー本体１０２から離脱することが防止される。

【００７７】

上記において、本発明について好適な実施の形態を挙げて説明したが、本発明は前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において、種々の改変が可能なことは言うまでもない。

【符号の説明】

【００７８】

１…医療用マニピュレータ　　１０…絶縁カバー
１８…シャフト　　１０２…カバー本体
１０２ａ…第１テーパ部　　１０４…カラー部材
１０４ａ…第２テーパ部　　１１４…基端構成部
１１６…突起部　　１１８…孔部

【図１】

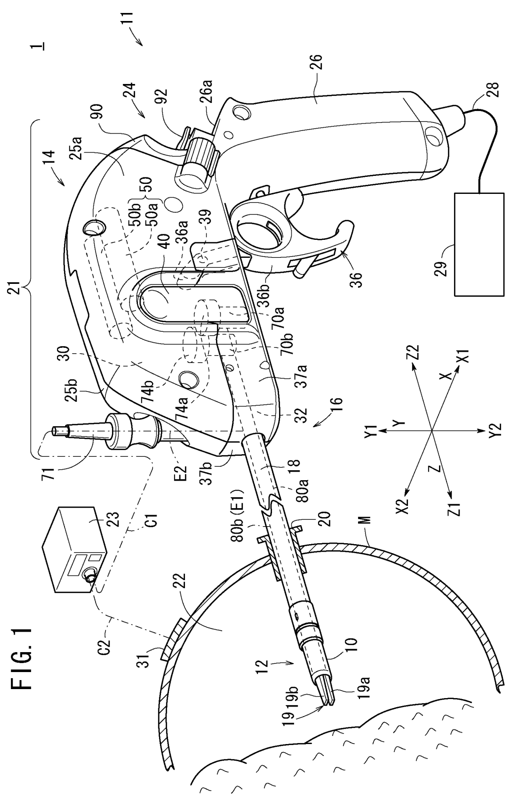


FIG. 1

【図２】

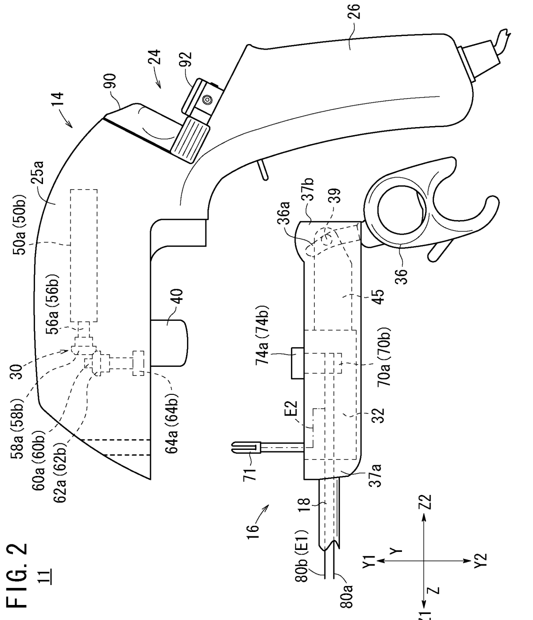


FIG. 2

【図３】

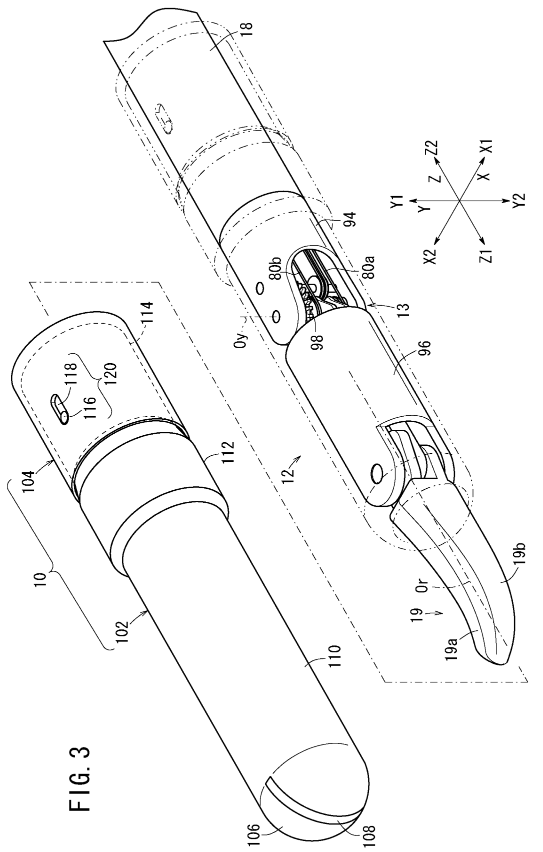


FIG. 3

【図４】

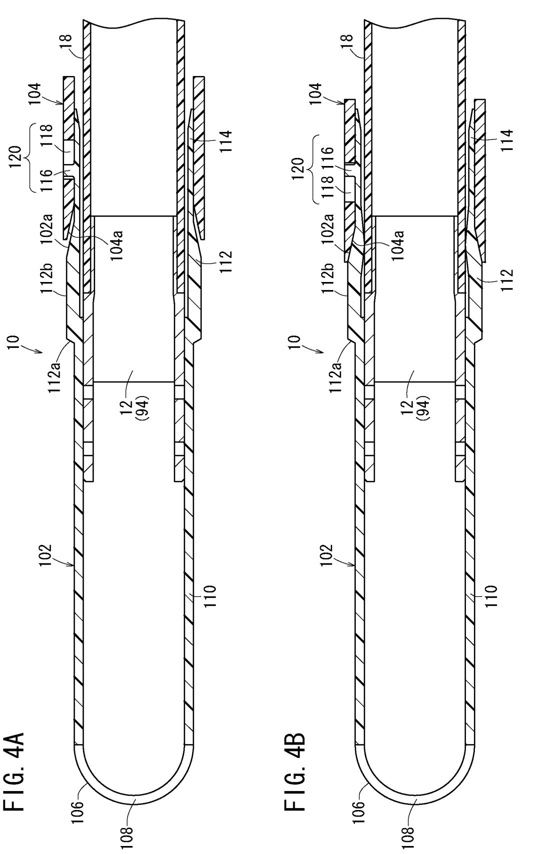


FIG. 4A

FIG. 4B

【図５】

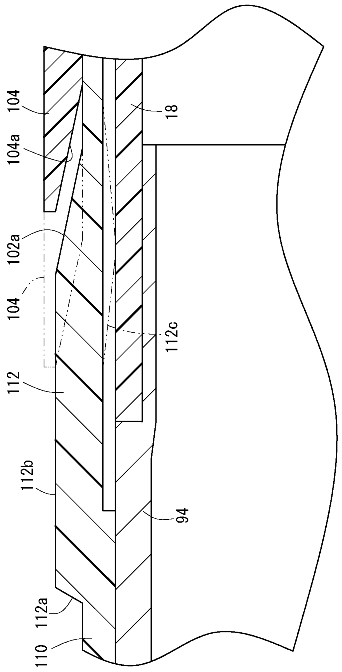
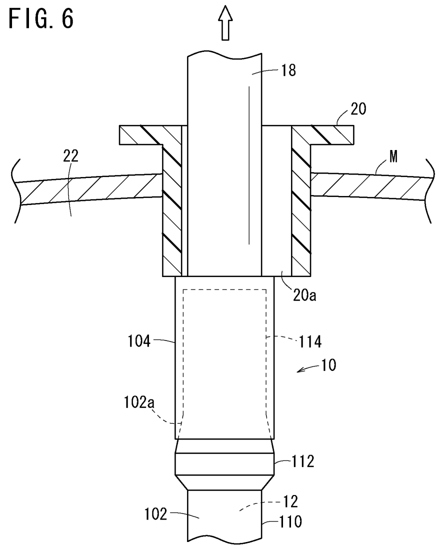


FIG. 5

【図６】

FIG. 6



フロントページの続き

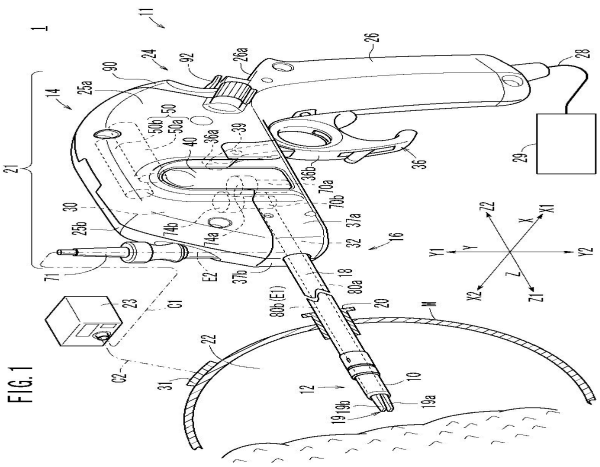
(56)参考文献　特開平０６－３１１９８６（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２６８２７１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ　　１８／１２
Ａ６１Ｂ　　　１／００

patsnap

专利名称(译)	绝缘罩和手术治疗工具		
公开(公告)号	JP5624420B2	公开(公告)日	2014-11-12
申请号	JP2010218159	申请日	2010-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社		
申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	卡尔·斯托尔兹GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru GMBH UND Cie的命令避蚊胺GESELLSCHAFT		
[标]发明人	坂口雄紀		
发明人	坂口 雄紀		
IPC分类号	A61B18/12 A61B1/00		
FI分类号	A61B17/39.310 A61B1/00.334.D A61B1/018.515 A61B18/12 A61B18/14 A61B18/16		
F-TERM分类号	4C061/GG15 4C061/HH57 4C061/JJ12 4C160/KK03 4C160/KK06 4C160/KK15 4C160/KK27 4C160/KK32 4C160/KK36 4C160/KL03 4C160/KL10 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN12 4C160/NN14 4C160/NN23 4C161/GG15 4C161/HH57 4C161/JJ12		
审查员(译)	毛利 大輔		
其他公开文献	JP2012070953A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种绝缘罩，其在手术前易于附接并且在手术后易于移除，并且在手术期间不可能脱落，并且提供包括它的手术治疗仪器。解决方案：在机械手1（手术治疗仪器）中，绝缘盖10安装在机械手本体11的轴18的远端上。绝缘盖10包括：盖体102;盖体102具有第一锥形部分102a，该第一锥形部分102a随着朝向基端而逐渐减小外径，并且基端构成部分114插入该套环构件中。 104在比第一锥形部分102a更靠近基端的一侧。套环构件104具有第二锥形部分104a，当其朝向基端时，内径逐渐减小。当套环构件104朝向远端移动时，第一锥形部分102a被第一锥形部分104a按压，使得第一锥形部分102a被向内按压。

【図1】