

(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2012-70953

(P2012-70953A)

(43) 公開日 平成24年4月12日(2012.4.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/12 (2006.01)	A 6 1 B 17/39 3 1 O	4 C 0 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 4 D	4 C 1 6 0
		4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-218159 (P2010-218159)	(71) 出願人	000109543
(22) 出願日	平成22年9月29日 (2010. 9. 29)		テルモ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号
		(74) 代理人	100077665
			弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100149261
			弁理士 大内 秀治
		(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
		Fターム(参考)	4C061 GG15 HH57 JJ12

最終頁に続く

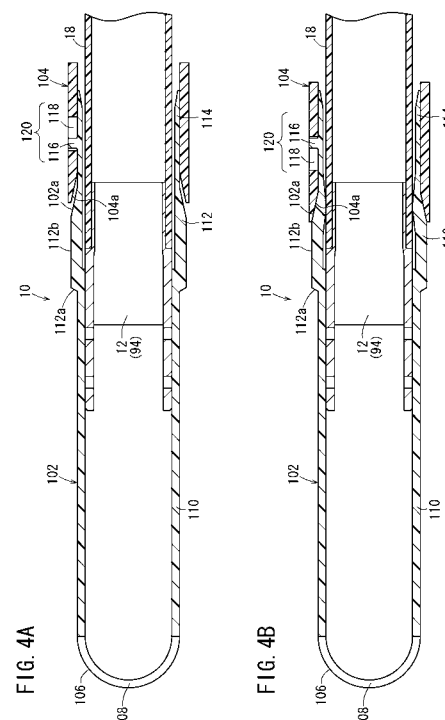
(54) 【発明の名称】 絶縁カバー及び外科用処置具

(57) 【要約】

【課題】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。

【解決手段】マニピュレータ1（外科用処置具）において、マニピュレータ本体11のシャフト18の先端部には、絶縁カバー10が装着される。絶縁カバー10は、カバー本体102と、カバー本体102の基端側を囲繞する筒状のカラー部材104とを備える。カバー本体102は、基端側に向かって外径が縮小する第1テーパ部102aと、第1テーパ部102aよりも基端側でカラー部材104に挿入される基端構成部114とを有する。カラー部材104は、基端側に向かって内径が縮小する第2テーパ部104aを有する。カラー部材104を先端方向に移動させることにより、第2テーパ部104aで第1テーパ部102aを押圧し、第1テーパ部102aを内方に押圧するように構成されている。

【選択図】 図4



【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圍繞するとともに、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、基端側に向かって内径が縮小する第 2 テーパ部を有し、

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。

10

20

30

40

50

【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。

10

【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】

20

【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。

30

【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。

40

【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バー部材とを備え、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

50

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、基端側に向かって内径が縮小する第2テーパ部を有し、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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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】

50

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力

10

20

30

40

50

バー 25 a、25 b と、上部カバー 25 a、25 b 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 50 a、50 b 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 Y 2 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。

10

【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对の下部カバー 37 a、37 b 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 37 a、37 b 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 37 a、37 b、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。

20

【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 50 a、50 b と、モータ 50 a (50 b) の各出力軸 56 a (56 b) に対して固定された駆動傘歯車 58 a (58 b) と、駆動傘歯車 58 a (58 b) と噛み合う従動傘歯車 62 a (62 b) と、従動傘歯車 62 a (62 b) が固定された駆動軸 60 a (60 b) とを有する。駆動軸 60 a (60 b) の下端部には、例えば断面波形状の係合凸部 64 a (64 b) が設けられている。この構成により、モータ 50 a (50 b) の回転駆動力が、駆動傘歯車 58 a (58 b)、従動傘歯車 62 a (62 b)、駆動軸 60 a (60 b) 及び係合凸部 64 a (64 b) へと伝達される。

30

【0031】

プーリボックス 32 には、プーリ 70 a、70 b が設けられている。プーリ 70 a (70 b) は、作業部 16 が操作部 14 に装着された状態で、駆動軸 60 a (60 b) に対して同軸である。プーリ 70 a (70 b) 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 74 a (74 b) 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 64 a (64 b) と係合凹部 74 a (74 b) とが係合し、これにより、駆動軸 60 a (60 b) からの回転駆動力をプーリ 70 a (70 b) へと伝達することができる。なお、係合凸部 64 a や係合凹部 74 a の係合構造は他の構造であってもよい。

40

【0032】

プーリ 70 a、70 b 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 60 a (60 b) からの回転駆動力が、プーリ 70 a (70 b)、前記ワイヤを介して姿勢

50

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。

10

【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 に電氣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 に電氣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 と電氣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 と電氣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。

20

【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。

30

【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 を電氣的に接続し、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 として鉗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鉗や把持鉗子等として機能する。

40

【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、

50

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。

10

【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を中心に回転可能であり且つロール軸Ｏｒを中心に回転可能な筒状の第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。

20

【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。

30

【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。

40

【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。

50

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、拡張部 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】

拡張部 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】

拡張部 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、拡張部 112 がトラカール 20 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

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 5 8 】

カラー部材 1 0 4 を操作し、カラー部材 1 0 4 をカバー本体 1 0 2 に対して先端方向に移動させると、図 4 B に示すように、第 2 テーパ部 1 0 4 a が第 1 テーパ部 1 0 2 a に接触し、楔効果によって、第 1 テーパ部 1 0 2 a が半径方向内方に押圧される。このとき、第 2 テーパ部 1 0 4 a が第 1 テーパ部 1 0 2 a によく密着して第 1 テーパ部 1 0 2 a を効果的に押圧できるように、絶縁カバー 1 0 の軸線に対する第 2 テーパ部 1 0 4 a の傾斜角度は、第 1 テーパ部 1 0 2 a のそれと同一に設定されるのがよい。

【 0 0 5 9 】

第 1 テーパ部 1 0 2 a 及び第 2 テーパ部 1 0 4 a の傾斜角度が同じ程度に設定される場合、第 1 テーパ部 1 0 2 a 及び第 2 テーパ部 1 0 4 a の前記傾斜角度は、 $2 \sim 45^\circ$ 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 1 0 2 を締め付けるためにカラー部材 1 0 4 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 1 0 2 を締め付けるためにカラー部材 1 0 4 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 $5 \sim 20^\circ$ 程度に設定されることで、カラー部材 1 0 4 の良好な操作性が得られる。

【 0 0 6 0 】

また、図示はされないが、第 1 テーパ部 1 0 2 a の基端には、第 2 テーパ部 1 0 4 a 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 1 0 2 の耐久性を向上させることができる。

【 0 0 6 1 】

カラー部材 1 0 4 には、カラー部材 1 0 4 の軸線方向に関して突起部 1 1 6 よりも大きく形成された孔部 1 1 8 が設けられている。図示例の孔部 1 1 8 は、カラー部材 1 0 4 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 1 0 4 は、突起部 1 1 6 が孔部 1 1 8 に挿入される状態で基端構成部 1 1 4 に摺動可能に嵌合しているため、カバー本体 1 0 2 に対するカラー部材 1 0 4 の軸線方向の可動範囲は、孔部 1 1 8 の軸線方向の長さの範囲内に規制されている。

【 0 0 6 2 】

図示した構成例では、カラー部材 1 0 4 の周方向に関する孔部 1 1 8 の幅は、基端構成部 1 1 4 の周方向に関する突起部 1 1 6 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 1 1 6 及び孔部 1 1 8 は、カラー部材 1 0 4 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 1 0 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 1 1 8 の周方向の幅は、突起部 1 1 6 のそれよりも大きくてもよい。

【 0 0 6 3 】

突起部 1 1 6 の高さは、突起部 1 1 6 の最先端部（基端構成部 1 1 4 の半径方向の最先端部）がカラー部材 1 0 4 の外周面と同じか、孔部 1 1 8 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 1 1 6 の高さを設定することにより、突起部 1 1 6 がカラー部材 1 0 4 の外周面から突出することがないので、シャフト 1 8 をトラカール 2 0 に挿通させる際に、突起部 1 1 6 がトラカール 2 0 に引っ掛かることがなく、トラカール 2 0 に対するシャフト 1 8 の挿入及び引抜きをスムーズに行うことができる。

【 0 0 6 4 】

上述した突起部 1 1 6 と孔部 1 1 8 とにより、カバー本体 1 0 2 に対するカラー部材 1 0 4 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 1 2 0 が構成されている。ここで、前記進出位置は、第 2 テーパ部 1 0 4 a が楔効果によって第 1 テーパ部 1 0 2 a を内方に押圧する位置である（図 4 B 参照）。前記後退位置は、第 2 テーパ部 1 0 4 a による第 1 テーパ部 1 1 2 a への押圧が解除された位置である（図 4 A 参照）。

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

50

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。

10

【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ため、カラー部材 104 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。

20

【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。

30

【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。

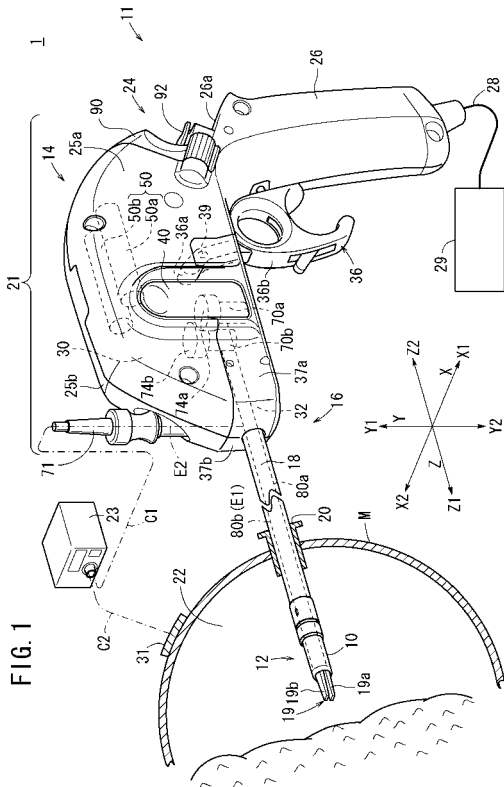
【符号の説明】

【0078】

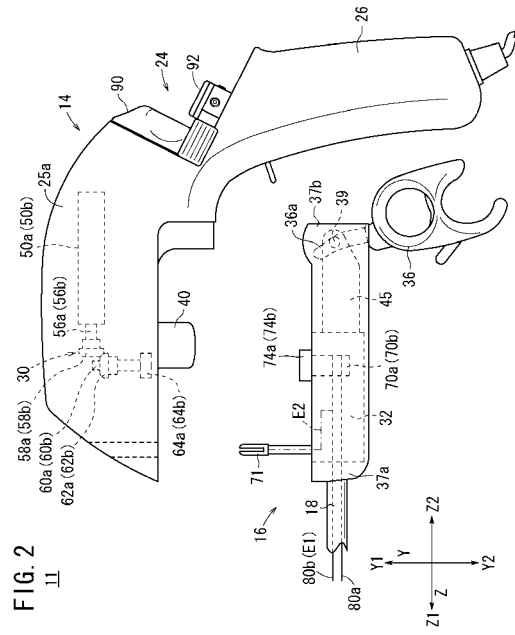
1 ... 医療用マニピュレータ	10 ... 絶縁カバー
18 ... シャフト	102 ... カバー本体
102a ... 第 1 テーパ部	104 ... カラー部材
104a ... 第 2 テーパ部	114 ... 基端構成部
116 ... 突起部	118 ... 孔部

40

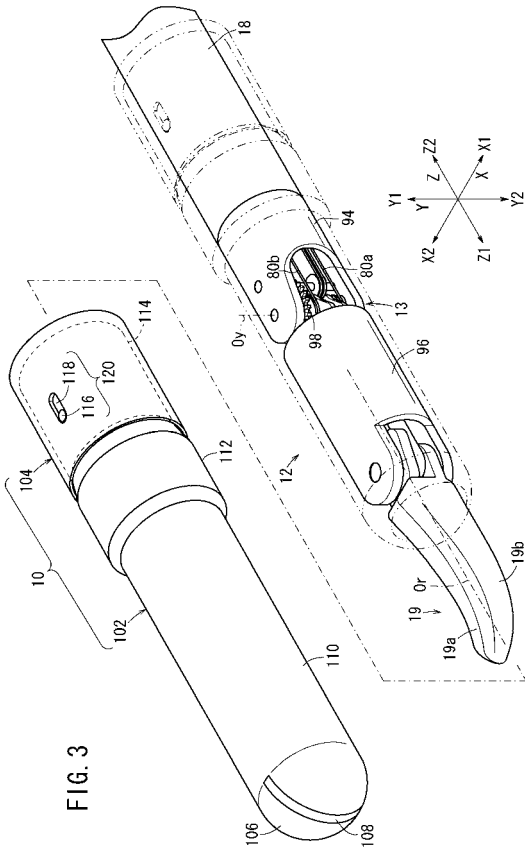
【 図 1 】



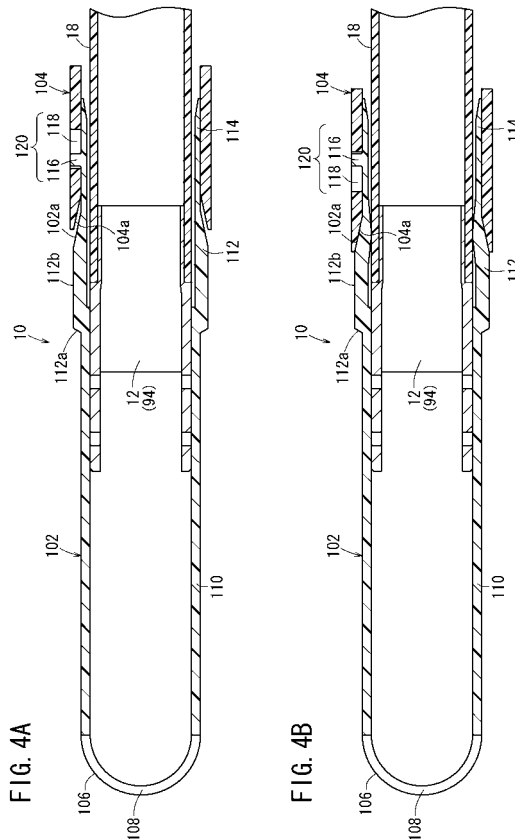
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C160 KK03 KK06 KK15 KK27 KK32 KK36 KL03 KL10 MM32 NN02
NN03 NN09 NN12 NN14 NN23
4C161 GG15 HH57 JJ12

专利名称(译)	绝缘罩和手术治疗工具		
公开(公告)号	JP2012070953A	公开(公告)日	2012-04-12
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		
[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		
其他公开文献	JP5624420B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种在手术前容易安装，在手术中难以拆卸，在手术后容易拆卸的绝缘罩以及包括该绝缘罩的外科手术工具。 解决方案：在机械手1（外科治疗工具）中，绝缘盖10连接到机械手主体11的轴18的末端部分。 绝缘罩10包括罩主体102和围绕罩主体102的基端侧的管状套环构件104。 罩主体102具有：外径向基端侧减小的第一锥形部102a；以及在第一锥形部102a的基端侧插入轴环构件104的基端构成部114。 轴环构件104具有第二锥形部104a，该第二锥形部104a的内径朝向基端侧减小。 通过使套环构件104在前端方向上移动，第二锥形部104a按压第一锥形部102a，并且第一锥形部102a被向内按压。 [选择图]图4

