

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6076574号
(P6076574)

(45) 発行日 平成29年2月8日(2017.2.8)

(24) 登録日 平成29年1月20日(2017.1.20)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 18/12 (2006.01) A 6 1 B 18/12

請求項の数 20 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2016-560595 (P2016-560595)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年11月27日(2015.11.27)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/083419		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02016/104051	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成28年6月30日(2016.6.30)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成28年9月30日(2016.9.30)	(74) 代理人	100103034
(31) 優先権主張番号	特願2014-260464 (P2014-260464)		弁理士 野河 信久
(32) 優先日	平成26年12月24日(2014.12.24)	(74) 代理人	100153051
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 河野 直樹
早期審査対象出願		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正
		(74) 代理人	100189913
			弁理士 鶴飼 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 把持処置ユニット及び把持処置具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基端部から先端部に向かって延設される第1のジョーであって、前記第1のジョーにおいて閉じた空間の外枠を形成するフレーム部材を備える第1のジョーと、

基端部から先端部に向かって延設され、前記第1のジョーとの間が開閉可能な第2のジョーと、

前記フレーム部材において第2のジョー側を向く前記フレーム部材の端面を形成する板状のベース部と、

一端が前記ベース部と連続し、前記第1のジョーの前記閉じた空間において前記ベース部から前記第1のジョーの背面に向かって延設される柱延設部と、

を具備する把持処置ユニット。

【請求項2】

前記柱延設部の他端は、前記外枠と連続する、請求項1の把持処置ユニット。

【請求項3】

前記第1のジョーは、前記フレーム部材の前記外枠の内部の前記空間において前記柱延設部が延設されていない部位に充填され、前記フレーム部材より熱伝導性が低い材料から形成される充填部材を備える、請求項2の把持処置ユニット。

【請求項4】

前記充填部材は、鋼、アルミニウム、ステンレス及びチタンの少なくとも1つを含む多孔質金属、又は、ポリエーテルエーテルケトン及びポリイミドの少なくとも1つを含む発

泡樹脂から形成される、請求項 3 の把持処置ユニット。

【請求項 5】

前記柱延設部は、前記第 1 のジョーの開閉方向に垂直な断面において、格子構造及びハニカム構造の少なくとも一方を形成する、請求項 1 の把持処置ユニット。

【請求項 6】

前記外枠は、ステンレス及びチタンの少なくとも 1 つを含む金属、又は、ポリエーテルエーテルケトン及びポリイミドの少なくとも 1 つを含む耐熱性樹脂から形成される、請求項 1 の把持処置ユニット。

【請求項 7】

前記ベース部には、前記第 1 のジョーの開閉方向について前記ベース部を貫通する孔が形成されている、請求項 1 の把持処置ユニット。

10

【請求項 8】

前記第 1 のジョーは、前記フレーム部材の前記第 2 のジョー側に連結されるエネルギー付与部を備え、

前記エネルギー付与部は、前記第 2 のジョーに対向する前記第 1 のジョーの把持面を形成するとともに、前記把持面から処置に用いられるエネルギーを付与する、

請求項 1 の把持処置ユニット。

【請求項 9】

前記エネルギー付与部は、前記処置に用いられる前記エネルギーとして、熱、高周波及び超音波振動の少なくとも 1 つを、前記把持面を介して付与する、請求項 8 の把持処置ユニット。

20

【請求項 10】

前記ベース部及び前記柱延設部は、前記第 1 のジョーにおいて先端側の部位に設けられ、

前記フレーム部材は、前記ベース部及び前記柱延設部より基端側に設けられ、前記端面から前記フレーム部材の背面側の端部まで隙間なく前記フレーム部材が連続する壁部を備える、

請求項 1 の把持処置ユニット。

【請求項 11】

前記ベース部及び前記柱延設部は、前記第 1 のジョーにおいて先端側の部位に設けられ、

30

前記フレーム部材は、前記ベース部及び前記柱延設部より基端側に設けられ、前記ベース部及び前記柱延設部が設けられる前記先端側の部位に比べて剛性が高い壁部を備え、

前記壁部は、前記端面と前記フレーム部材の背面側の端部との間に、前記壁部に囲まれる少なくとも 1 つの空洞を有する、

請求項 1 の把持処置ユニット。

【請求項 12】

請求項 1 の把持処置ユニットと、

前記把持処置ユニットより基端側に設けられ、保持可能な保持ユニットと、

前記保持ユニットに設けられ、前記把持処置ユニットの前記第 1 のジョーと前記第 2 のジョーとの間を開く又は閉じる開閉操作が入力される開閉操作入力部と、

40

を具備する把持処置具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、把持された処置対象を処置する把持処置ユニット、及び、その把持処置ユニットを備える把持処置具に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、2 つのジョーの間で処置対象を把持する把持処置具が開示されている

50

。この把持処置具では、一方のジョーに設けられた発熱部で発生した熱を用いて、一方のジョーと他方のジョーとの間で把持された処置対象が処置される。2つのジョーの間で把持される処置対象は、熱を用いて処置される。発熱部が設けられるジョーは、把持面から背面まで開閉方向について隙間なく連続する壁状に（中実に）形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許第7329257号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

前記特許文献1の把持処置具では、一方のジョーにおいて把持面から背面まで開閉方向について隙間なく連続する中実であるため、処置が行われる把持面だけでなく背面にも、発熱部で発生した熱が伝達され易くなる。また、熱エネルギー以外のエネルギー（例えば高周波）を用いて処置対象を処置する場合も、ジョーにおいて把持面から背面まで開閉方向について隙間なく連続する構成では、処置において把持面近傍で発生した熱が背面（ジョーの外表面の把持面以外の部位）に伝達され易くなる。処置に用いられる熱及び処置によって発生した熱が外表面の把持面以外の部位に伝達され易くなることにより、処置対象以外の生体組織等が熱の影響を受け易くなる。

【0005】

20

例えば、ジョーにおいて外枠以外を空洞に形成したりして（すなわち、ジョーを中空に形成したりして）、ジョーの体積を減少させることにより、外表面の把持面以外の部位に熱は伝達され難くなる。ただし、ジョーの体積を減少させることにより、ジョーの剛性が低くなる。ジョーの剛性が低くなることにより、2つのジョーの間で処置対象を把持し、負荷が掛かった状態において、ジョーが変形してしまう。これにより、処置対象の把持力量等が小さくなり、処置性能が低下してしまう。

【0006】

本発明は前記課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、ジョーの外表面において把持面以外の部位への熱の伝達性が低く保たれるとともに、ジョーの剛性が確保される把持処置ユニット及び把持処置具を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するために、本発明のある態様の把持処置ユニットは、基端部から先端部に向かって延設される第1のジョーであって、前記第1のジョーにおいて閉じた空間の外枠を形成するフレーム部材を備える第1のジョーと、基端部から先端部に向かって延設され、前記第1のジョーとの間が開閉可能な第2のジョーと、前記フレーム部材において第2のジョー側を向く前記フレーム部材の端面を形成する板状のベース部と、一端が前記ベース部と連続し、前記第1のジョーの前記閉じた空間において前記ベース部から前記第1のジョーの背面に向かって延設される柱延設部と、備える。

【発明の効果】

40

【0008】

本発明によれば、ジョーの外表面において把持面以外の部位への熱の伝達性が低く保たれるとともに、ジョーの剛性が確保される把持処置ユニット及び把持処置具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1の実施形態に係る把持処置システムを示す概略図である。

【図2】第1の実施形態に係る把持処置ユニットを含む把持処置具の先端部の構成を、第1のジョーと第2のジョーとの間が開いた状態で概略的に示す断面図である。

【図3】第1の実施形態に係る把持処置ユニットを第1のジョーと第2のジョーとの間が開

50

閉じた状態の長手軸に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図4】第1の実施形態に係る第1のジョーを幅方向に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図5】第1の実施形態に係る第1のジョーを第1のジョー軸に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図6】図5のV I - V I線断面図である。

【図7】第1の実施形態の第1の変形例に係る第1のジョーを第1のジョー軸に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図8】図7のV I I I - V I I I線断面図である。

【図9】第1の実施形態の第2の変形例に係る第1のジョーを第1のジョー軸に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

10

【図10】図9のX - X線断面図である。

【図11】第1の実施形態の第3の変形例に係る第1のジョーを第1のジョー軸に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図12A】第1の実施形態の第4の変形例に係る第1のジョーを第1のジョーの開閉方向に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図12B】第1の実施形態の第5の変形例に係る第1のジョーのフレーム部材のベース部の構成を示す概略図である。

【図12C】第1の実施形態の第6の変形例に係る第1のジョーのフレーム部材のベース部の構成を示す概略図である。

20

【図13】第2の実施形態に係る第1のジョーを幅方向に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図14】第2の実施形態に係る第1のジョーを第1のジョー軸に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図15】図14のX V - X V線断面図である。

【図16】第1の実施形態及び第2の実施形態の第1の変形例に係る把持処置ユニットを長手軸に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図17】第1の実施形態及び第2の実施形態の第2の変形例に係る把持処置ユニットを長手軸に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図18】第1の実施形態及び第2の実施形態の第3の変形例に係る把持処置ユニットを長手軸に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

30

【図19】第3の実施形態に係る第1のジョーを幅方向に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図20】第4の実施形態に係る第1のジョーを幅方向に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【図21】第5の実施形態に係る第1のジョーを幅方向に垂直な断面で概略的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

(第1の実施形態)

40

本発明の第1の実施形態について、図1乃至図6を参照して説明する。

【0011】

図1は、把持処置システム1を示す図である。図1に示すように、把持処置システム1は、把持処置具2を備える。把持処置具2は、長手軸Cを有する。ここで、長手軸Cに平行な方向を長手軸方向とする。長手軸方向の一方側が先端側(図1の矢印C1側)であり、先端側とは反対側が基端側(図1の矢印C2側)となる。本実施形態では、把持処置具2は、エネルギーとして熱を用いて生体組織等の処置対象を処置する熱処置具であるとともに、高周波電力(高周波電流)を用いて処置対象を処置する高周波処置具である。

【0012】

把持処置具2は、術者によって保持可能な保持ユニット(ハンドルユニット)3と、保

50

持ユニット3の先端側に連結される筒状のシャフト(シース)5と、を備える。本実施形態では、シャフト5の中心軸が長手軸Cとなる。保持ユニット3は、長手軸Cに沿って延設されるケース本体部6と、長手軸Cに対して交差するある1つの方向へ向かってケース本体部6から延設される固定ハンドル7と、を備える。本実施形態では、ケース本体部6は、シャフト5と同軸に設けられ、シャフト5は、先端側からケース本体部6の内部に挿入されることにより、保持ユニット3に取付けられる。固定ハンドル7は、ケース本体部6と一体に形成されている。また、保持ユニット3は、ケース本体部6に回動可能に取付けられる可動ハンドル8を備える。可動ハンドル8をケース本体部6に対して回動させることにより、可動ハンドル8が固定ハンドル7に対して開動作又は閉動作を行う。

【0013】

保持ユニット3(ケース本体部6)には、ケーブル11の一端が接続されている。把持処置システム1は、例えばエネルギー制御装置であるエネルギー源ユニット10を備える。ケーブル11の他端は、エネルギー源ユニット10に接続されている。エネルギー源ユニット10は、電源、電源からの電力を高周波電力に変換する変換回路、及び、電源からの電力を熱発生電力に変換する変換回路を備える。また、エネルギー源ユニットは、CPU(Central Processing Unit)又はASIC(Application Specific Integrated Circuit)備えるプロセッサ、及び、メモリ等の記憶部を備える。エネルギー源ユニット10は、フットスイッチ等のエネルギー操作入力部12に電気的に接続されている。

【0014】

シャフト5の先端側には、把持処置ユニット(エンドエフェクタ)20が連結されている。把持処置ユニット20は、第1の把持部である第1のジョー21と、第2の把持部である第2のジョー22と、を備える。把持処置ユニット20では、第1のジョー21と第2のジョー22との間が開閉可能である。すなわち、第1のジョー21及び第2のジョー22は、相対的に開閉可能である。

【0015】

図2は、把持処置ユニット20を含む把持処置具2の先端部の構成を示す図である。図2は、第1のジョー21と第2のジョー22との間が開いた状態を示している。また、図3は、第1のジョー21及び第2のジョー22を長手軸Cに垂直な断面で示している。図3では、第1のジョー21と第2のジョー22との間が閉じている。

【0016】

図2及び図3に示すように、第1のジョー21は、第1のジョー軸J1を有する。第1のジョー軸J1は、第1のジョー21の中心軸であり、第1のジョー(第1の把持部)21は、基端部から先端部へ向かって第1のジョー軸J1に沿って延設されている。ここで、第1のジョー軸J1に平行な方向が第1のジョー21の長手方向(第1のジョー長手方向)となる。そして、長手方向の一方側が第1のジョー21の先端側(第1のジョー先端方向)となり、先端側(第1のジョー先端方向)とは反対側が第1のジョー21の基端側(第1のジョー基端方向)となる。第1のジョー21の先端側は、第1のジョー21において先端部に向かう側と一致し、第1のジョー21の基端方側、第1のジョー21において基端部に向かう側と一致する。

【0017】

また、第2のジョー22は、第2のジョー軸J2を有する。第2のジョー軸J2は、第2のジョー22の中心軸であり、第2のジョー(第2の把持部)22は、基端部から先端部へ向かって第2のジョー軸J2に沿って延設されている。ここで、第2のジョー軸J2に平行な方向が第2のジョー22の長手方向(第2のジョー長手方向)となる。そして、長手方向の一方側が第2のジョー22の先端側(第2のジョー先端方向)となり、先端側(第2のジョー先端方向)とは反対側が第2のジョー22の基端側(第2のジョー基端方向)となる。第2のジョー22の先端側は、第2のジョー22において先端部に向かう側と一致し、第2のジョー22の基端側は、第2のジョー22において基端部に向かう側と一致する。

【0018】

本実施形態では、第2のジョー22は、シャフト5の先端部で、シャフト5に対して固定されている。第2のジョー軸J2は、シャフト5の長手軸Cに対して略平行となる。第1のジョー21は、シャフト5の先端部に支点ピン23を介して取付けられている。第1のジョー21は、支点ピン23を中心としてシャフト5に対して回動可能である。また、シャフト5の内部には、棒状のロッド25が基端側から先端側に向かって延設されている。ロッド25は、シャフト5に対して長手軸Cに沿って移動可能である。ロッド25の基端部は、ケース本体部6の内部において可動ハンドル8に連結されている。ロッド25の先端部は、接続ピン26を介して第1のジョー21に接続されている。可動ハンドル8を固定ハンドル7に対して開動作又は閉動作させることにより、ロッド25がシャフト5に対して長手軸Cに沿って移動する。これにより、第1のジョー21がシャフト5に対して回動し、第1のジョー21が第2のジョー22に対して開動作又は閉動作する。この際、第2のジョー22はシャフト5に固定されているため、第2のジョー22は、第1のジョー21に対して開く又は閉じる。すなわち、ロッド25のシャフト5に対する移動によって、把持処置ユニット20において第1のジョー21と第2のジョー22との間が開く又は閉じる。したがって、可動ハンドル8は、第1のジョー(第1の把持部)21と第2のジョー(第2の把持部)22との間を開く又は閉じる開閉操作が入力される開閉操作入力部となる。

10

【0019】

ここで、第1のジョー21において第2のジョー22に向かう方向が第1のジョー21の閉方向(図2及び図3において矢印Y1の方向)となり、第1のジョー21において第2のジョー22から離れる方向が第1のジョー21の開方向(図2及び図3において矢印Y2の方向)となる。第1のジョー21の閉方向(第1のジョー閉方向)は、第1のジョー軸J1に対して交差する(垂直な)ある1つの方向であり、第1のジョー21の開方向(第1のジョー開方向)はジョー閉方向とは反対方向である。また、第2のジョー22において第1のジョー21に向かう方向が第2のジョー22の閉方向(図2及び図3において矢印Y3の方向)となり、第2のジョー22において第1のジョー21から離れる方向が第2のジョー22の開方向(図2及び図3において矢印Y4の方向)となる。第2のジョー22の閉方向(第2のジョー閉方向)は、第2のジョー軸J2に対して交差する(垂直な)ある1つの方向であり、第2のジョー22の開方向(第2のジョー開方向)はジョー閉方向とは反対方向である。そして、第1のジョー軸J1に対して交差し(垂直で)、かつ、第1のジョー21の開方向及び閉方向に垂直な方向が幅方向(図3の矢印W1及び矢印W2の方向)となる。幅方向(ジョー幅方向)は、第2のジョー軸J2に対して交差し(垂直で)、かつ、第2のジョー22の開方向及び閉方向に垂直な方向である。

20

30

【0020】

第2のジョー22は、シャフト5に固定される支持部材であるジョー本体部(第2のジョー本体部)31と、ジョー本体部31に固定される電極部(第2の電極部)32と、を備える。ジョー本体部31及び電極部32は、第2のジョー22の先端部から基端部渡って第2のジョー軸J2に沿って延設されている。ジョー本体部31の外表面は、電気的に絶縁材料から形成され、電極部32は導電材料から形成されている。また、第2のジョー22の外表面には、第1のジョー21に対して対向する把持面(第2のジョー把持面)33と、把持面33とは反対側(すなわち、第2のジョー22の開方向)を向く背面(第2のジョー背面)35と、が設けられている。ジョー本体部(支持部材)31は、把持面側端面(閉方向側端面)36と、背面側端面(開方向側端面)37と、を有する。本実施形態では、ジョー本体部31は、把持面側端面36から背面側端面37まで隙間なく連続する壁状(中実)に形成されている。また、本実施形態では、ジョー本体部31の背面側端面(第2の背面側端面)37によって、第2のジョー22の背面35が形成され、ジョー本体部31の把持面側端面(第2の把持面側端面)36の一部及び電極部32によって、第2のジョー22の把持面33が形成されている。

40

【0021】

電極部32には、電気配線等から形成される電力供給ライン(第2の高周波電力供給ラ

50

イン) 38の一端が接続されている。電力供給ライン38は、シャフト5とロッド25との間の空間、ケース本体部6の内部、ケーブル11の内部を通して延設され、他端がエネルギー源ユニット10に接続されている。エネルギー源ユニット10は高周波電力(高周波電気エネルギー)を出力可能であり、エネルギー源ユニット10から出力される高周波電力は、電力供給ライン38を通して、第2のジョー22の電極部32に供給される。電極部32に電力が供給されることにより、電極部32は高周波電力の一方の電極(第2の電極)として機能する。なお、ジョー本体部(支持部材)31の外表面が電氣的に絶縁材料から形成されるため、ジョー本体部31には、高周波電力は供給(伝達)されない。

【0022】

図2及び図3に示すように、第1のジョー21は、シャフト5及びロッド25に取付けられるジョー本体部(第1のジョー本体部)41を備える。本実施形態では、ジョー本体部41は、フレーム部材42のみから形成されている。フレーム部材(支持部材)42は、第1のジョー21の基端部から先端部に渡って第1のジョー軸J1に沿って延設されている。フレーム部材42は、ステンレス及びチタンの少なくとも1つを含む金属、又は、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)及びポリイミド(PI)の少なくとも1つを含む耐熱性樹脂から形成され、フレーム部材42の外表面は、電氣的に絶縁材料から形成されている。また、第1のジョー21は、ブレード(エネルギー付与部)43と、熱を発生する発熱部(発熱体)45と、を備える。ブレード43及び発熱部45は、第1のジョー21の基端部から先端部に渡って第1のジョー軸J1に沿って延設されている。ブレード43は、導電性を有し、かつ、熱伝導性の高い材料(例えば銅)から形成されている。第1のジョー21の外表面には、第2のジョー22に対して対向する把持面(第1のジョー把持面)46と、把持面46とは反対側(すなわち、第1のジョー21の開方向)を向く背面(第1のジョー背面)47と、が設けられている。ブレード43は、フレーム部材42(ジョー本体部41)の把持面側(閉方向側)に連結され(固定され)、発熱部45は、第1のジョー21の開閉方向についてフレーム部材42とブレード43との間に設けられている。フレーム部材(支持部材)42は、把持面側端面(閉方向側端面)51と、背面側端面(開方向側端面)52と、を有する。本実施形態では、フレーム部材42(ジョー本体部41)の背面側端面(第1の背面側端面)52によって、第1のジョー21の背面47が形成されている。また、発熱部45は、フレーム部材42の把持面側端面(第2の把持面側端面)51とブレード43との間に配置されている。そして、ブレード43によって、第1のジョー21の把持面46が形成されている。

【0023】

ブレード(エネルギー付与部)43の基端部には、電気配線等から形成される電力供給ライン(第1の高周波電力供給ライン)53の一端が接続されている。電力供給ライン53は、シャフト5とロッド25との間の空間、ケース本体部6の内部、ケーブル11の内部を通して延設され、他端がエネルギー源ユニット10に接続されている。エネルギー源ユニット10から出力される高周波電力は、電力供給ライン53を通して、第1のジョー21のブレード43に供給される。ブレード43に電力が供給されることにより、ブレード43は電極部32とは電位が異なる高周波電力の電極(第1の電極)として機能する。ブレード43は、処置に用いられるエネルギーとして高周波電力を把持面46から処置対象に付与する。なお、フレーム部材42の外表面は電氣的に絶縁材料から形成されるため、フレーム部材42には、高周波電力は供給(伝達)されない。

【0024】

ブレード43は、第1のジョー21と第2のジョー22との間を閉じた状態において、ジョー本体部(第2のジョー本体部)31の把持面側端面(第2の把持面側端面)36に当接可能である。したがって、把持面側端面36において第2のジョー22の把持面33を形成する部位が、ブレード43が当接可能な当接受け部55となる。第1のジョー21と第2のジョー22との間に処置対象がない状態で第1のジョー21と第2のジョー22との間を閉じることにより、ブレード43が当接受け部55に当接する。ブレード43が当接受け部55に当接した状態では、ブレード43は、第2のジョー22の電極部32と

10

20

30

40

50

は接触せず、ブレード43と電極部32との間には隙間を有する。これにより、互いに対して電位の異なる第2のジョー22の電極部32と第1のジョー21のブレード43との接触が、防止される。

【0025】

発熱部45には、電気配線等から形成される電力供給ライン(第1の熱電力供給ライン)57A及び電力供給ライン(第2の熱電力供給ライン)57Bの一端が接続されている。電力供給ライン57A,57Bは、シャフト5とロッド25との間の空間、ケース本体部6の内部、ケーブル11の内部を通して延設され、他端がエネルギー源ユニット10に接続されている。エネルギー源ユニット10は、前述の高周波電力に加えて、発熱部45に供給される熱発生電力(熱発生電気エネルギー)を出力可能である。エネルギー源ユニット10からの熱発生電力は、電力供給ライン57A,57Bを通して、第1のジョー21の発熱部45に供給される。発熱部45に電力が供給されることにより、熱が発生する。発熱部45で発生した熱は、ブレード43を通して把持面(第1の把持面)46に伝達され、把持面46から処置に用いられるエネルギーとして熱を処置対象に付与する。

10

【0026】

図4乃至図6は、第1のジョー21の構成を示す図である。図4は、第1のジョー21の幅方向に垂直な断面を示し、図5は、第1のジョー21の第1のジョー軸J1に垂直な断面を示している。また、図6は、図5のVI-VI線断面図であり、第1のジョー21の開閉方向に垂直な断面を示している。図4乃至図6に示すように、フレーム部材42は、板状のベース部61を備える。ベース部61によって、フレーム部材42(ジョー本体部41)の把持面側端面(閉方向側端面)51が形成されている。また、フレーム部材42は、両端がベース部61に連続する杵部62を備える。本実施形態では、第1のジョー軸J1に垂直な断面において、杵部62は、略半円弧状に形成されている。ベース部61及び杵部62によって、フレーム部材42の外杵63が形成されている。また、杵部62は、フレーム部材42の背面側端面(開方向側端面)52を形成している。本実施形態では、フレーム部材42の背面側端面52によって第1のジョー21の背面47が形成されるため、杵部62によって第1のジョー21の背面47が形成される。なお、ベース部61及び杵部62は、フレーム部材42の一部であり、ステンレス及びチタンの少なくとも1つを含む金属、又は、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)及びポリイミド(PI)の少なくとも1つを含む耐熱性樹脂から形成されている。

20

30

【0027】

外杵63の内部には、柱延設部65が第1のジョー21の開閉方向に沿って延設されている。外杵63(フレーム部材42)の内部では、柱延設部65が延設されていない部分に空間66が形成されている。したがって、外杵63の内部では、フレーム部材42(外杵63及び柱延設部65)を規定面とする空間66が規定されている。すなわち、ベース部61と第1のジョー21の背面47の間には、柱延設部65によって、フレーム部材42を規定面とする空間66が規定されている。柱延設部65の一端(把持面側の端)は、ベース部61と連続している。また、本実施形態では、柱延設部65の他端(背面側の端)は、杵部62と連続している。このため、本実施形態では、柱延設部65の両端は、外杵63と連続している。

40

【0028】

柱延設部65は、第1のジョー軸J1に沿って延設される軸方向要素67A,67B、及び、第1のジョー21の幅方向(図5及び図6のそれぞれにおいて矢印W1及び矢印W2の方向)に沿って延設される幅方向要素68A~68Fから形成されている。したがって、本実施形態では、第1のジョー21の開閉方向(図4及び図5のそれぞれにおいて矢印Y1及び矢印Y2の方向)に垂直な断面において、柱延設部65によって格子構造70が形成される。

【0029】

次に、本実施形態の把持処置ユニット20及び把持処置具2の作用及び効果について説明する。把持処置システム1を用いて生体組織等の処置対象を処置する際には、把持処置

50

ユニット 20 (第 1 のジョー 2 1 及び第 2 のジョー 2 2) を体内に挿入し、第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間に処置対象を配置する。そして、可動ハンドル 8 を固定ハンドル 7 に対して閉動作させ、把持処置ユニット 20 の閉操作が入力される。これにより、第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間が閉じ、第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間で処置対象が把持される。処置対象が把持された状態で、エネルギー操作入力部 1 2 でエネルギー操作が入力される。これにより、エネルギー源ユニット 10 から熱発生電力が出力されるとともに、高周波電力が出力される。

【0030】

そして、エネルギー源ユニット 10 から発熱部 4 5 に熱発生電力が供給されることにより、発熱部 4 5 で熱が発生し、発生した熱が第 1 のジョー 2 1 のブレード 4 3 に形成される把持面 (第 1 の把持面) 4 6 に伝達される。これにより、把持面 4 6 に当接する処置対象が灼熱され、処置対象が切開される。また、エネルギー源ユニット 10 から第 2 のジョー 2 2 の電極部 3 2 及び第 1 のジョー 2 1 のブレード 4 3 に高周波電力が供給されると、電極部 3 2 及びブレード 4 3 が互いに対して電位が異なる電極として機能する。これにより、第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間で把持された処置対象を通して、電極部 3 2 とブレード 4 3 との間で高周波電流が流れる。高周波電流によって、処置対象が変性され、凝固が促進される。

【0031】

この際、発熱部 4 5 で発生した熱は、把持面 4 6 側へ向かって伝達されるとともに、背面 4 7 側に向かっても伝達される。また、高周波電力を把持面 4 6 から処置対象に付与することにより、把持面 4 6 の近傍で熱が発生する。これにより、高周波電力による熱が背面 4 7 側に向かっても伝達される。本実施形態では、ジョー本体部 4 1 のフレーム部材 4 2 において、外枠 6 3 の内部にフレーム部材 4 2 を規定面とする空間 6 6 が規定されている。すなわち、フレーム部材 4 2 (ジョー本体部 4 1) は、把持面側端面 5 1 から背面側端面 5 2 まで第 1 のジョー 2 1 の開閉方向について隙間なく連続しているわけではなく、把持面側端面 5 1 と背面側端面 5 2 との間に空気層として空間 6 6 が形成されている。このため、フレーム部材 4 2 の内部において熱の伝達性が低く保たれ、発熱部 4 5 で発生した熱 (処置に用いられる熱) 及び高周波電力によって把持面 4 6 の近傍で発生した熱 (処置によって発生した熱) が、フレーム部材 4 2 を通して背面 4 7 側へ伝達され難くなる。したがって、把持面 4 6 の近傍で処置が行われている状態において第 1 のジョー 2 1 の外表面では、把持面 4 6 以外の部位に熱が伝達され難くなる。すなわち、第 1 のジョー 2 1 の外表面において、把持面 4 6 以外の部位への熱の伝達性が、低く保たれる。これにより、処置対象以外の生体組織等への処置に用いられる熱及び処置によって発生した熱の影響を小さくすることができる。

【0032】

また、本実施形態では、フレーム部材 4 2 において外枠 6 3 の内部に柱延設部 6 5 が延設され、柱延設部 6 5 の一端 (把持面側の端) はベース部 6 1 に連続している。このため、外枠 6 3 の内部に空間 6 6 が形成されても、フレーム部材 4 2 の剛性は低くならず、第 1 のジョー 2 1 の剛性も低くならない。第 1 のジョー 2 1 の剛性が高く保たれることにより、第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間で処置対象を把持し、第 1 のジョー 2 1 に負荷が掛かった状態においても、第 1 のジョー 2 1 が変形し難くなる。これにより、第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間での処置対象を把持した状態での把持力量が大きく保たれ、処置性能を確保することができる。

【0033】

また、本実施形態では、枠部 6 2 及びベース部 6 1 によってフレーム部材 4 2 の外枠 6 3 を形成し、柱延設部 6 5 の他端 (背面側の端) は枠部 6 2 に連続している。このため、フレーム部材 4 2 (ジョー本体部 4 1) の剛性がさらに高くなり、第 1 のジョー 2 1 の剛性がさらに高くなる。そして、本実施形態では、第 1 のジョー 2 1 の開閉方向に垂直な断面において、柱延設部 6 5 によって格子構造 6 8 が形成される。このため、フレーム部材 4 2 (ジョー本体部 4 1) の剛性がさらに高くなり、第 1 のジョー 2 1 の剛性が高くなる

10

20

30

40

50

【0034】

前述のようにして、本実施形態の把持処置ユニット20では、第1のジョー21の外表面において把持面46以外の部位への熱の伝達性が低く保たれるとともに、第1のジョー21の剛性も確保される。また、体内に第1のジョー21が挿入される把持処置具2では、第1のジョー21を小型化する必要がある。ある一例では、第1のジョー軸J1に垂直な断面が直径5mmの円の範囲内になる状態に、第1のジョー21を形成する必要がある。実際に、外枠63の第1のジョー軸J1に垂直な断面形状を矩形筒状に形成した場合、第1のジョー21が大型化するため、本実施形態と同様に、外枠63の第1のジョー軸J1に垂直な断面形状を半円筒状に形成し、第1のジョー21の小型化を図っている。ただし、外枠63の第1のジョー軸J1に垂直な断面形状を半円筒状に形成した場合、柱延設部65が設けられず、かつ、外枠63のみからフレーム部材42が形成されるモノコック構造では、把持において掛かる負荷(第1のジョー21の開閉方向についての力)に対する強度が低くなる。そこで、本実施形態では、柱延設部65が設けることにより、外枠63の第1のジョー軸J1に垂直な断面形状を半円筒状に形成した場合でも、把持において掛かる負荷に対する強度を確保している。

10

【0035】

(第1の実施形態の変形例)

なお、第1の実施形態では、第1のジョー21の開閉方向に垂直な断面において、柱延設部65によって格子構造70が形成されるが、これに限るものではない。例えば、第1の実施形態の第1の変形例として図7及び図8に示すように、第1のジョー21の開閉方向に垂直な断面において、柱延設部65によってハニカム構造71が形成されてもよい。図7は、第1のジョー21の第1のジョー軸J1に垂直な断面を示し、図8は、図7のV I I I - V I I I線断面を示している。本変形例でも、フレーム部材42の外枠63の内部では、柱延設部65が延設されていない部位に空間66が形成されている。すなわち、フレーム部材42を規定面とする空間66が、外枠63の内部に、規定されている。そして、柱延設部65は、一端(把持面側の端)がベース部61に連続し、他端(背面側の端)が枠部62に連続している。前述のような構成にすることにより、本変形例でも、第1のジョー21の外表面において把持面46以外の部位への熱の伝達性が低く保たれるとともに、第1のジョー21の剛性も確保される。

20

30

【0036】

また、例えば、第1の実施形態の第2の変形例として図9及び図10に示すように、柱延設部65が、第1のジョー軸J1に沿って延設される軸方向要素67Aのみから形成されてもよい。図9は、第1のジョー21の第1のジョー軸J1に垂直な断面を示し、図10は、図9のX-X線断面を示している。本変形例でも、フレーム部材42の外枠63の内部では、柱延設部65が延設されていない部位に空間66が形成されている。すなわち、フレーム部材42を規定面とする空間66が、外枠63の内部に、規定されている。そして、柱延設部65は、一端(把持面側の端)がベース部61に連続し、他端(背面側の端)が枠部62に連続している。前述のような構成にすることにより、本変形例でも、第1のジョー21の外表面において把持面46以外の部位への熱の伝達性が低く保たれるとともに、第1のジョー21の剛性も確保される。

40

【0037】

また、例えば、第1の実施形態の第3の変形例として図11に示すように、柱延設部65は、一端(把持面側の端)のみがベース部61と連続し、他端(背面側の端)が枠部62と連続していなくてもよい。図11は、第1のジョー21の第1のジョー軸J1に垂直な断面を示している。本変形例では、柱延設部65の他端と枠部62との間に空間66が形成されている。柱延設部65は、図9及び図10に示す軸方向要素67Aと同様に第1のジョー軸J1に沿って延設されていることが好ましい。本変形例でも、柱延設部65の一端(把持面側の端)がベース部61に連続しているため、フレーム部材42の剛性が確保される。したがって、本変形例でも、第1のジョー21の外表面において把持面46以

50

外の部位への熱の伝達性が低く保たれるとともに、第1のジョー21の剛性も確保される。

【0038】

また、例えば、図12Aに示す第1の実施形態の第4の変形例では、フレーム部材42の外枠63の内部において、柱延設部65によって形成される空間66（すなわち、柱延設部65が延設されていない部位）に、充填部材72が充填されている。本変形例では、フレーム部材42及び充填部材72によって、第1のジョー21のジョー本体部（第1のジョー本体部）41が形成されている。充填部材72は、耐熱性を有し、フレーム部材42より熱伝導性が低い材料から形成され、例えば、鋼、アルミニウム、ステンレス及びチタンの少なくとも1つを含む多孔質金属、又は、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）及びポリイミド（PI）の少なくとも1つを含む発泡樹脂から形成される。本変形例でも、柱延設部65の一端（把持面側の端）がベース部61に連続している。

10

【0039】

本変形例では、フレーム部材42において外枠63の内部に空間66が形成され、空間66に充填部材72が充填されている。すなわち、フレーム部材42は、把持面側端面51から背面側端面52まで第1のジョー21の開閉方向について隙間なく連続しているわけではなく、把持面側端面51と背面側端面52との間にフレーム部材42を規定面とする空間66が規定されている。そして、フレーム部材42によって形成される空間66に、充填部材72が充填されている。空間66に充填される充填部材72は熱伝導性が低い。このため、本変形例でも、把持面46の近傍で処置が行われている状態において第1のジョー21の外表面では、把持面46以外の部位に熱が伝達され難くなる。したがって、本変形例でも、第1のジョー21の外表面において把持面46以外の部位への熱の伝達性が低く保たれるとともに、第1のジョー21の剛性も確保される。

20

【0040】

なお、本変形例では、第1のジョー21の開閉方向に垂直な断面において、柱延設部65によって格子構造70が形成されるが、これに限るものではない。充填部材72が空間66に充填される構成においても、第1の実施形態の第1の変形例と同様に、第1のジョー21の開閉方向に垂直な断面において、柱延設部65によって八二カム構造71が形成されてもよく、第1の実施形態の第2の変形例と同様に、柱延設部65が、軸方向要素67Aのみから形成されてもよい。また、充填部材72が空間66に充填される構成においても、第1の実施形態の第3の変形例と同様に、柱延設部65の他端（背面側の端）が枠部62と連続していなくてもよい。

30

【0041】

また、第1の実施形態の第5の変形例として図12Bに示し、かつ、第1の実施形態の第6の変形例として図12Cに示すように、フレーム部材42のベース部61に孔69が設けられてもよい。孔69は、第1のジョー21の開閉方向についてベース部61を貫通している。第5の変形例のように、複数の孔がベース部61に形成されてもよく、第6の変形例のように、第1のジョー軸J1に沿った長孔状の孔69が1つのみベース部61に形成されてもよい。孔69を設けることにより、発熱部45からの熱及び処置によって発生した熱が、把持面側端面51を介してベース部61に伝達され難くなる。これにより、第1のジョー21の外表面において把持面46以外の部位への熱の伝達性を、さらに低く保つことができる。

40

【0042】

第1の実施形態及びその変形例では、第1のジョー（21）において、フレーム部材（42）は、フレーム部材（42）において把持面側端面（51）を形成する板状のベース部（61）と、両端がベース部（61）と連続する枠部（62）と、を備える。ベース部（61）及び枠部（62）が協働して、フレーム部材（42）の外枠（63）を形成し、外枠（63）の内部に、フレーム部材（42）を規定面とする空間（66）が形成されている。柱延設部（65）は、外枠（62）の内部に延設され、一端がベース部（61）と連続する。

50

【 0 0 4 3 】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について図 1 3 乃至図 1 5 を参照して説明する。第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態の構成を次の通り変形したものである。なお、第 1 の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【 0 0 4 4 】

図 1 3 乃至図 1 5 は、第 1 のジョー 2 1 の構成を示す図である。図 1 3 は、第 1 のジョー 2 1 の幅方向に垂直な断面を示し、図 1 4 は、第 1 のジョー 2 1 の第 1 のジョー軸 J 1 に垂直な断面を示している。また、図 1 5 は、図 1 4 の X V - X V 線断面図であり、第 1 のジョー 2 1 の開閉方向に垂直な断面を示している。図 1 3 乃至図 1 5 に示すように、本実施形態でも、フレーム部材 4 2 は、板状のベース部 6 1 を備え、ベース部 6 1 によって、フレーム部材 4 2 (ジョー本体部 4 1) の把持面側端面 (閉方向側端面) 5 1 が形成されている。ただし、本実施形態では、フレーム部材 4 2 に、枠部 6 2 が設けられていない。

10

【 0 0 4 5 】

本実施形態でも、フレーム部材 4 2 では、柱延設部 6 5 が第 1 のジョー 2 1 の開閉方向に沿って延設されている。柱延設部 6 5 の一端 (把持面側の端) は、ベース部 6 1 と連続している。本実施形態では、第 1 のジョー 2 1 の開閉方向 (図 1 3 及び図 1 4 のそれぞれにおいて矢印 Y 1 及び矢印 Y 2 の方向) に垂直な断面において、柱延設部 6 5 によって格子構造 7 0 が形成される。

20

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、ベース部 6 1 より背面 4 7 側において、柱延設部 6 5 が延設されていない部分に空間 6 6 が形成されている。したがって、ベース部 6 1 より背面 4 7 側 (第 1 のジョー 2 1 の開方向側) では、フレーム部材 4 2 (ベース部 6 1 及び柱延設部 6 5) を規定面とする空間 6 6 が規定されている。すなわち、ベース部 6 1 と第 1 のジョー 2 1 の背面 4 7 との間には、柱延設部 6 5 によって、フレーム部材 4 2 を規定面とする空間 6 6 が規定されている。

【 0 0 4 7 】

本実施形態では、柱延設部 6 5 によって規定される空間 6 6 に充填部材 7 2 が充填されている。本実施形態では、フレーム部材 4 2 及び充填部材 7 2 によって、ジョー本体部 4 1 が形成されている。第 1 の実施形態の第 4 の変形例と同様に、充填部材 7 2 は、耐熱性を有し、フレーム部材 4 2 より熱伝導性が低い材料から形成され、例えば、鋼、アルミニウム、ステンレス及びチタンの少なくとも 1 つを含む多孔質金属、又は、ポリエーテルエーテルケトン (P E E K) 及びポリイミド (P I) の少なくとも 1 つを含む発泡樹脂から形成される。本実施形態では、ベース部 6 1 及び充填部材 7 2 が協働して、柱延設部 6 5 を囲む (覆う) ジョー本体部 4 1 の外周表面 7 3 が形成されている。また、本実施形態では、フレーム部材 4 2 に枠部 6 2 が設けられないため、充填部材 7 2 によって、第 1 のジョー 2 1 の背面 4 7 が形成されている。

30

【 0 0 4 8 】

本実施形態では、フレーム部材 4 2 においてベース部 6 1 より背面側に空間 6 6 が形成され、空間 6 6 に充填部材 7 2 が充填されている。したがって、フレーム部材 4 2 は、把持面側端面 5 1 から第 1 のジョー 2 1 の背面 4 7 まで第 1 のジョー 2 1 の開閉方向について隙間なく連続しているわけではなく、把持面側端面 5 1 と第 1 のジョー 2 1 の背面 4 7 との間にフレーム部材 4 2 を規定面とする空間 6 6 が規定されている。そして、フレーム部材 4 2 によって形成される空間 6 6 に、充填部材 7 2 が充填されている。空間 6 6 に充填される充填部材 7 2 は熱伝導性が低い。このため、本変形例でも、把持面 4 6 の近傍で処置が行われている状態において第 1 のジョー 2 1 の外表面では、把持面 4 6 以外の部位に熱が伝達され難くなる。

40

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態でも、フレーム部材 4 2 においてベース部 6 1 より背面 4 7 側に柱延

50

設部 6 5 が延設され、柱延設部 6 5 の一端（把持面側の端）はベース部 6 1 に連続している。このため、ベース部 6 1 より背面 4 7 側に空間 6 6 が形成されても、フレーム部材 4 2 の剛性は低くならず、第 1 のジョー 2 1 の剛性も低くならない。

【 0 0 5 0 】

したがって、本実施形態でも、第 1 のジョー 2 1 の外表面において把持面 4 6 以外の部位への熱の伝達性が低く保たれるとともに、第 1 のジョー 2 1 の剛性も確保される。

【 0 0 5 1 】

（第 2 の実施形態の変形例）

なお、第 1 の実施形態の第 1 の変形例と同様に、第 1 のジョー 2 1 の開閉方向に垂直な断面において、柱延設部 6 5 によってハニカム構造 7 1 が形成されてもよく、第 1 の実施形態の第 2 の変形例と同様に、柱延設部 6 5 が、軸方向要素 6 7 A のみから形成されてもよい。

【 0 0 5 2 】

第 2 の実施形態及びその変形例では、第 1 のジョー（ 2 1 ）において、フレーム部材（ 4 2 ）は、フレーム部材（ 4 2 ）において把持面側端面（ 5 1 ）を形成する板状のベース部（ 6 1 ）と、一端がベース部（ 6 1 ）に連続する柱延設部（ 6 5 ）と、を備える。ベース部（ 6 1 ）より背面（ 4 7 ）側では、フレーム部材（ 4 2 ）を規定面とする空間（ 6 6 ）が形成され、空間（ 6 6 ）には充填部材（ 7 2 ）が充填されている。充填部材（ 7 2 ）は、フレーム部材（ 4 2 ）より熱伝導性が低い材料から形成され、柱延設部（ 6 5 ）を囲む外周表面（ 7 3 ）をフレーム部材（ 4 2 ）と協働して形成する。

【 0 0 5 3 】

（第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態の変形例）

なお、前述の実施形態等では、空間 6 6 を規定するフレーム部材 4 2 を備える第 1 のジョー 2 1 がシャフト 5 に対して回動可能であるが、これに限るものではない。例えば、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態の第 1 の変形例として図 1 6 に示すように、第 1 のジョー 2 1 がシャフト 5 に対して固定され、第 2 のジョー 2 2 がシャフト 5 に対して回動可能であってもよい。本変形例でも第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態と同様に、第 2 のジョー 2 2 は、ジョー本体部（支持部材） 3 1 及び電極部（第 2 の電極） 3 2 を備える。

【 0 0 5 4 】

また、本変形例では、第 1 のジョー 2 1 に、ブレード 4 3 及び発熱部 4 5 が設けられず、代わりにエネルギー付与部として電極部（第 1 の電極部） 7 5 が設けられている。そして、電極部 7 5 によって、第 1 のジョー 2 1 の把持面 4 6 が形成されている。電極部 7 5 は、第 2 のジョー 2 2 のジョー本体部 3 1 に当接可能であり、電極部 7 5 が第 1 のジョー 2 1 と接触した状態では、第 1 のジョー 2 1 の電極部 7 5 と第 2 のジョー 2 2 の電極部（第 2 の電極部） 3 2 とは接触しない。第 1 のジョー 2 1 の電極部 7 5 には、エネルギー源ユニット 1 0 から出力された高周波電力が供給される。電極部 7 5 及び電極部 3 2 に高周波電力が供給されることにより、第 1 の実施形態で前述したように、高周波電流による処置対象の処置が行われる。すなわち、本変形例では、エネルギー付与部である電極部 7 5 によって把持面 4 6 から処置に用いられるエネルギーとして高周波電力（高周波電流）が生体組織に付与される。

【 0 0 5 5 】

本変形例でも、第 1 のジョー 2 1 のジョー本体部 4 1 は、フレーム部材 4 2 を備える。そして、電極部（第 1 の電極） 7 5 は、フレーム部材 4 2 の把持面側端面 5 1 に取付けられている。本変形例では、第 1 の実施形態と同様に、フレーム部材 4 2 は、ベース部 6 1、枠部 6 2 及び柱延設部 6 5 を備える。このため、フレーム部材 4 2 の外枠 6 3 の内部には、柱延設部 6 5 によって空間 6 6 が形成される。

【 0 0 5 6 】

なお、ある変形例では、電極部 7 5 が第 1 のジョー 2 1 に設けられるとともに、ジョー本体部（第 1 のジョー本体部） 4 1 が、第 1 の実施形態の変形例、第 2 の実施形態及び第 2 の実施形態の変形例のいずれかと同様の構成に形成されてもよい。

【 0 0 5 7 】

また、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態の第 2 の変形例として図 1 7 に示すように、第 1 のジョー 2 1 のジョー本体部（第 1 のジョー本体部）4 1 にフレーム部材 4 2 が設けられるとともに、第 2 のジョー 2 2 のジョー本体部（第 2 のジョー本体部）3 1 にフレーム部材 8 1 が設けられてもよい。本変形例では、フレーム部（第 1 のフレーム部材）4 2 は、第 1 の実施形態と同様の構成に形成されている。

【 0 0 5 8 】

フレーム部材（第 2 のフレーム部材）8 1 は、例えば、第 1 の実施形態のフレーム部材 4 2 と同様の構成に形成されている。すなわち、フレーム部材 8 1 は、ベース部 8 2 と、枠部 8 3 と、を備え、ベース部 8 2 及び枠部 8 3 によって外枠 8 5 が形成されている。そして、外枠 8 5 の内部には、柱延設部 8 6 が延設され、柱延設部 8 6 の一端（把持面側の端）がベース部 8 2 に連続している。また、外枠 8 5 の内部には、フレーム部材 8 1 を規定面とする空間 8 7 が柱延設部 8 6 によって形成されている。これにより、本変形例では、第 2 のジョー 2 2 の外表面において把持面 3 3 以外の部位への熱の伝達性が低く保たれるとともに、第 2 のジョー 2 2 の剛性も確保される。すなわち、第 2 のジョー 2 2 においても、第 1 のジョー 2 1 と同様の効果を奏する。

【 0 0 5 9 】

なお、ある変形例では、第 2 のジョー 2 2 のフレーム部材 8 1 が、第 1 の実施形態の変形例、第 2 の実施形態及び第 2 の実施形態の変形例のいずれかのフレーム部材 4 2 と同様の構成に形成されてもよい。

【 0 0 6 0 】

また、前述の実施形態等では、2 つのジョー（2 1 , 2 2）の一方（例えば第 2 のジョー 2 2）は、シャフト 5 に固定され、2 つのジョー（2 1 , 2 2）の他方（例えば第 1 のジョー 2 1）は、シャフト 5 に対して回転可能であるが、これに限るものではない。ある変形例では、第 1 のジョー 2 1 及び第 2 のジョー 2 2 の両方が、シャフト 5 に対して回転可能に取付けられてもよい。この場合、ロッド 2 5 を長手軸 C に沿って移動させることにより、第 1 のジョー 2 1 及び第 2 のジョー 2 2 の両方がシャフト 5 に対して回転する。これにより、把持処置ユニット 2 0 において、第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間が開く又は閉じる。

【 0 0 6 1 】

また、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態の第 3 の変形例として図 1 8 に示すように、第 1 のジョー 2 1 がジョー本体部 4 1（本変形例ではフレーム部材 4 2）のみから形成されてもよい。本変形例でも、フレーム部材 4 2 は、ベース部 6 1 及び柱延設部 6 5 を備え、フレーム部材 4 2 を規定面とする空間 6 6 が規定されている。

【 0 0 6 2 】

本変形例では、フレーム部材 4 2 の把持面側端面 5 1 が第 1 のジョー 2 1 の把持面 4 6 となる。すなわち、フレーム部材 4 2 のベース部 6 1 によって、把持面 4 6 が形成されている。

【 0 0 6 3 】

本変形例では、第 2 のジョー 2 2 は、ジョー本体部（第 2 のジョー本体部）3 1 のみから形成されている。ジョー本体部 3 1 は、把持面側端面 3 6 から背面側端面 3 7 まで隙間なく連続する壁状（中実）に形成されるため、第 2 のジョー 2 2 は把持面 3 3 から背面 3 5 まで隙間なく連続している。本変形例では、保持ユニット 3 の内部に超音波振動子等の振動発生部（図示しない）が設けられている。そして、エネルギー源ユニット 1 0 は、電源からの電力を振動発生電力に変換する変換回路を備え、エネルギー源ユニット 1 0 から出力された振動発生電力（振動発生電気エネルギー）が振動発生部に供給される。これにより、振動発生部で超音波振動が発生し、第 2 のジョー 2 2 に超音波振動が伝達される。

【 0 0 6 4 】

第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間で処置対象を把持した状態で、第 2 のジョー 2 2 が超音波振動によって振動することにより、処置対象が凝固と同時に切開される。

この際、第1のジョー21の把持面46の近傍では、熱が発生する。本変形例でも、第1の実施形態と同様の構成のフレーム部材42が第1のジョー21に設けられるため、第1のジョー21の外表面では、把持面46以外の部位に熱が伝達され難くなる。また、第1の実施形態と同様の構成のフレーム部材42が第1のジョー21に設けられるため、第1のジョー21の剛性も確保される。

【0065】

なお、ある変形例では、第1のジョー21がジョー本体部41のみから形成されるとともに、ジョー本体部(第1のジョー本体部)41が、第1の実施形態の変形例、第2の実施形態及び第2の実施形態の変形例のいずれかと同様の構成に形成されてもよい。

【0066】

前述の実施形態等のフレーム部材42の構成は、第1のジョー21と第2のジョー22との間で把持した処置対象を熱、高周波、超音波振動等を用いて処置する把持処置ユニット20であれば、適応可能である。したがって、第1のジョー21に設けられるエネルギー付与部(43;75)では、処置に用いられるエネルギーとして、熱、高周波及び超音波振動の少なくとも1つが、把持面46を介して処置対象に付与されればよい。また、ある実施例では、熱、高周波及び超音波振動とは異なるエネルギー(例えばマイクロ波、レーザーなど)が処置対象に付与されてもよい。

【0067】

第1の実施形態、第2の実施形態、及びこれらの変形例では、把持処置ユニット(20)は、基端部から先端部に向かって延設される第1のジョー(21)と、基端部から先端部に向かって延設され、第1のジョー(21)との間が開閉可能な第2のジョー(22)と、を備える。第1のジョー(21)の外表面には、第2のジョー(22)に対して対向する把持面(46)と、把持面(46)とは反対側を向く背面(47)と、が設けられている。第1のジョー(21)には、フレーム部材(42)が設けられ、フレーム部材(42)は、フレーム部材(42)の把持面側端面(51)を形成する板状のベース部(61)を備える。フレーム部材(42)では、ベース部(61)から背面(47)側に向かって柱延設部(65)が延設され、柱延設部(65)の一端は、ベース部(61)と連続している。ベース部(61)と第1のジョー(21)の背面(47)との間では、フレーム部材(42)を規定面とする空間(66)が柱延設部(65)によって規定されている。

【0068】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について図19を参照して説明する。第3の実施形態は、第1の実施形態の構成を次の通り変形したものである。なお、第1の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【0069】

図19は、第1のジョー21を幅方向に垂直な断面で示す図である。本実施形態でも第1の実施形態と同様に、第1のジョー21のジョー本体部(第1のジョー本体部)41は、フレーム部材42を備える。そして、フレーム部材42には、ベース部61及び柱延設部65が設けられ、ベース部61と第1のジョー21の背面47との間には、フレーム部材42を規定面とする空間66が柱延設部65によって規定されている。また、本実施形態では、第1の実施形態と同様に、枠部62が設けられている。そして、ベース部61及び枠部62の内部に、柱延設部65が延設され、ベース部61及び枠部62の内部に、空間66が形成されている。また、第1のジョー21の開閉方向に垂直な断面では、柱延設部65によって格子構造70が形成されている。

【0070】

ただし、本実施形態では、ベース部61、枠部62及び柱延設部65は、ジョー本体部41(フレーム部材42)において先端側の部位にのみ設けられている。例えば、ベース部61、枠部62及び柱延設部65は、第1のジョー21の長手方向(第1のジョー長手方向)についての中間位置より先端側の部位にのみ設けられる。したがって、柱延設部65によって規定される空間66は、フレーム部材42(ジョー本体部41)において先端

10

20

30

40

50

側の部位にのみ、形成されている。フレーム部材 4 2 の先端側の部位では、ベース部 6 1 によってフレーム部材 4 2 の把持面側端面 5 1 が形成され、枠部 6 2 によってフレーム部材 4 2 の背面側端面 5 2 (本実施形態では第 1 のジョー 2 1 の背面 4 7) が形成されている。

【 0 0 7 1 】

また、本実施形態では、フレーム部材 4 2 (ジョー本体部 4 1) の基端側の部位に、壁部 9 1 が設けられている。例えば、壁部 9 1 は、第 1 のジョー 2 1 の長手方向 (第 1 のジョー長手方向) についての中間位置より基端側の部位にのみ設けられる。したがって、壁部 9 1 は、フレーム部材 4 2 においてベース部 6 1、枠部 6 2 及び柱延設部 6 5 より基端側に位置している。壁部 9 1 では、把持面側端面 5 1 から背面側端面 5 2 まで隙間なくフレーム部材 4 2 が連続する。したがって、フレーム部材 4 2 の基端側の部位では、壁部 9 1 によって把持面側端面 5 1 及び背面側端面 5 2 が形成される。

10

【 0 0 7 2 】

前述のようにフレーム部材 4 2 が形成されるため、本実施形態のフレーム部材 4 2 では、先端側の部位にのみ空間が形成される。このため、ジョー本体部 4 1 では、基端側の部位に比べて先端側部位で熱の伝導性が低くなる。そして、ジョー本体部 4 1 では、先端側の部位に比べて基端側の部位で、剛性が高くなる。

【 0 0 7 3 】

熱、高周波等のエネルギーを用いて処置を行う際には、第 1 のジョー 2 1 の背面 4 7 において、先端側の部位が処置対象以外の生体組織等に接触する可能性が高くなる。本実施形態では、フレーム部材 4 2 の先端側の部位において、熱の伝導性が低くなる。このため、第 1 のジョー 2 1 の先端側の部位では、把持面 4 6 以外の外表面に熱が伝達され難くなる。第 1 のジョー 2 1 の先端部において把持面 4 6 以外の外表面への熱の伝達性が低く保たれることにより、処置対象以外の生体組織への熱の影響を確実に小さくすることができる。

20

【 0 0 7 4 】

また、第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間で処置対象を把持した際には、第 1 のジョー 2 1 において基端側の部位に大きな負荷が掛かる。本実施形態では、フレーム部材 4 2 の基端側の部位において剛性が高くなるため、第 1 のジョー 2 1 においても基端側の部位で剛性が高くなる。これにより、第 1 のジョー 2 1 がさらに変形し難くなり、第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間での処置対象を把持した状態での把持力量が確実に大きく保たれる。したがって、第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間で把持した処置対象を処置する際の処置性能を向上させることができる。

30

【 0 0 7 5 】

(第 3 の実施形態の変形例)

なお、フレーム部材 4 2 の基端側の部位に壁部 9 1 が設けられる構成においても、第 1 の実施形態の第 1 の変形例と同様に、第 1 のジョー 2 1 の開閉方向に垂直な断面において、柱延設部 6 5 によって八ニカム構造 7 1 が形成されてもよく、第 1 の実施形態の第 2 の変形例と同様に、柱延設部 6 5 が、軸方向要素 6 7 A のみから形成されてもよい。また、第 1 の実施形態の第 3 の変形例と同様に、柱延設部 6 5 の他端 (背面側の端) が枠部 6 2 と連続していなくてもよく、第 1 の実施形態の第 4 の変形例と同様に、空間 6 6 に充填部材 7 2 が充填されてもよい。また、フレーム部材 4 2 の基端側の部位に壁部 9 1 が設けられる構成においても、第 2 の実施形態及びその変形例と同様に、フレーム部材 4 2 に枠部 6 2 が設けられず、ベース部 6 1 より背面側において充填部材 7 2 により空間 6 6 が充填されてもよい。また、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態の変形例で示されるそれぞれの変形例のように把持処置ユニット 2 0 が形成される構成において、第 3 の実施形態と同様にフレーム部材 4 2 の基端側の部位に壁部 9 1 が設けられる第 1 のジョー 2 1 が、用いられてもよい。また、処置対象に付与されるエネルギーは、熱、高周波及び超音波振動の少なくとも 1 つであってもよく、熱、高周波電力及び超音波振動とは異なるエネルギー (例えばマイクロ波、レーザーなど) が処置対象に付与されてもよい。

40

50

【 0 0 7 6 】

第3の実施形態及びその変形例では、把持処置ユニット(20)は、基端部から先端部に向かって延設される第1のジョー(21)と、基端部から先端部に向かって延設され、第1のジョー(21)との間が開閉可能な第2のジョー(22)と、を備える。第1のジョー(21)の外表面には、第2のジョー(22)に対して対向する把持面(46)と、把持面(46)とは反対側を向く背面(47)と、が設けられている。第1のジョー(21)には、フレーム部材(42)を備えるジョー本体部(41)が設けられ、フレーム部材(42)は、フレーム部材(42)の先端側の部位において把持面側端面(51)を形成する板状のベース部(61)を備える。フレーム部材(42)の先端側の部位では、ベース部(61)から背面(47)側に向かって柱延設部(65)が延設され、柱延設部(65)の一端は、ベース部(61)と連続している。また、ジョー本体部(41)の先端側の部位では、ベース部(61)と第1のジョー(21)の背面(47)との間に、フレーム部材(42)を規定面とする空間(66)が柱延設部(65)によって規定されている。そして、フレーム部材(42)では、ベース部(61)及び柱延設部(65)より基端側に壁部(91)が設けられ、壁部(91)では、把持面側端面(51)から背面側端面(52)まで隙間なくフレーム部材(42)が連続する。

10

【 0 0 7 7 】

前述のような構成であるため、第3の実施形態及びその変形例では、第1のジョー(21)のジョー本体部(41)において、先端側の部位では基端側の部位に比べて熱の伝導性が低くなり、基端側の部位では先端側の部位に比べて剛性が高くなる。

20

【 0 0 7 8 】

(第4の実施形態)

次に、本発明の第4の実施形態について図20を参照して説明する。第4の実施形態は、第3の実施形態の構成を次の通り変形したものである。なお、第3の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【 0 0 7 9 】

第3の実施形態では、フレーム部材42に設けられる壁部91では、把持面側端面51から背面側端面52まで隙間なくフレーム部材42が連続するが、本実施形態では、壁部91の代わりに壁部95が、フレーム部材42においてベース部61及び柱延設部65より基端側に、設けられている。本実施形態では、壁部95において、フレーム部材42の把持面側端面51と背面側端面52との間に、1つの空洞96が形成されている。空洞96は、壁部95に囲まれている。したがって、本実施形態では、壁部95において把持面側端面51と背面側端面52にフレーム部材42が隙間なく連続する構成ではない。

30

【 0 0 8 0 】

ただし、本実施形態でも、フレーム部材42(ジョー本体部)41において、壁部95は、ベース部61及び柱延設部65より基端側に設けられている。そして、フレーム部材42(ジョー本体)41では、壁部95は、ベース部61及び柱延設部65が設けられるフレーム部材42の先端側の部位に比べて、剛性が高くなる。すなわち、壁部95に形成される空洞96の体積は、小さい。このため、本実施形態でも第3の実施形態と同様に、第1のジョー21においても基端側の部位で剛性が高くなる。これにより、本実施形態でも、第1のジョー21がさらに変形し難くなり、第1のジョー21と第2のジョー22との間での処置対象を把持した状態での把持力量が確実に大きく保たれる。

40

【 0 0 8 1 】

(第4の実施形態の変形例)

なお、第4の実施形態では、壁部95に空洞96が1つのみ形成されているが、ある変形例では、壁部95において把持面側端面51と背面側端面52との間に複数の空洞(96)が形成されてもよい。ただし、この場合も、空洞(96)の体積の合計は小さく、壁部95は、ベース部61及び柱延設部65が設けられるフレーム部材42の先端側の部位に比べて、剛性が高くなる。したがって、第4の実施形態と同様に、第1のジョー21において基端側の部位で、剛性が高くなる。

50

【 0 0 8 2 】

(第 5 の実施形態)

次に、本発明の第 5 の実施形態について図 2 1 を参照して説明する。第 5 の実施形態は、第 3 の実施形態の構成を次の通り変形したものである。なお、第 3 の実施形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

【 0 0 8 3 】

図 2 1 は、第 1 のジョー 2 1 を幅方向に垂直な断面で示す図である。図 2 1 に示すように、本実施形態では、ジョー本体部 4 1 にフレーム部材 4 2 は設けられていない。代わりに、本実施形態では、ジョー本体部 4 1 は、第 1 の材料部 9 2 及び第 2 の材料部 9 3 から形成されている。第 1 の材料部 9 2 は、ポリエーテルエーテルケトン及びポリイミドの少なくとも 1 つを含む樹脂等の第 1 の材料から形成され、第 2 の材料部 9 3 は、第 1 の材料より熱伝導性が高く、かつ、第 1 の材料より剛性が高い第 2 の材料から形成され、例えばステンレス及びチタンの少なくとも 1 つを含む金属から形成されている。また、本実施形態では、第 1 のジョー 2 1 の背面 4 7 は、ジョー本体部 4 1 によって形成されている。

10

【 0 0 8 4 】

ジョー本体部 4 1 では、先端側の部位において、基端側の部位に比べて、第 2 の材料部 9 3 に対する第 1 の材料部 9 2 が占める割合が大きくなる。このため、ジョー本体部 4 1 の先端側の部位は、ジョー本体部 4 1 の基端側の部位に比べて、第 1 の材料の含有率が高くなる。したがって、第 1 のジョー 2 1 のジョー本体部 4 1 において、先端側の部位では基端側の部位に比べて熱の伝導性が低くなり、基端側の部位では先端側の部位に比べて剛性が高くなる。

20

【 0 0 8 5 】

本実施形態でも第 3 の実施形態と同様に、ジョー本体部 (第 1 のジョー本体部) 4 1 の先端側の部位において、熱の伝導性が低くなる。このため、第 1 のジョー 2 1 の先端側の部位では、把持面 4 6 以外の外表面に熱が伝達され難くなる。また、本実施形態でも第 3 の実施形態と同様に、ジョー本体部 4 1 の基端側の部位において剛性が高くなるため、第 1 のジョー 2 1 においても基端側の部位で剛性が高くなる。これにより、第 1 のジョー 2 1 がさらに変形し難くなり、第 1 のジョー 2 1 と第 2 のジョー 2 2 との間での処置対象を把持した状態での把持力量が確実に大きく保たれる。

【 0 0 8 6 】

(第 5 の実施形態の変形例)

なお、第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態の変形例で示されるそれぞれの変形例のように把持処置ユニット 2 0 が形成される構成において、第 5 の実施形態と同様にジョー本体部 4 1 が第 1 の材料部 9 2 及び第 2 の材料部 9 3 から形成される第 1 のジョー 2 1 が、用いられてもよい。また、処置対象に付与されるエネルギーは、熱、高周波及び超音波振動の少なくとも 1 つであってもよく、熱、高周波及び超音波振動とは異なるエネルギー (例えばマイクロ波、レーザーなど) が処置対象に付与されてもよい。

30

【 0 0 8 7 】

第 5 の実施形態及びその変形例では、ジョー本体部 (4 1) は、第 1 の材料、及び、第 1 の材料より熱伝導性が高く、かつ、剛性が高い第 2 の材料から形成される。ジョー本体部 (4 1) の先端側の部位は、ジョー本体部 (4 1) の基端側の部位に比べて、第 1 の材料の含有率が高くなる。このため、第 4 の実施形態及びその変形例では、第 1 のジョー (2 1) のジョー本体部 (4 1) において、先端側の部位では基端側の部位に比べて熱の伝導性が低くなり、基端側の部位では先端側の部位に比べて剛性が高くなる。

40

【 0 0 8 8 】

以上、本発明の実施形態等について説明したが、本発明は前述の実施形態等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の変形ができることは勿論である。

【 0 0 8 9 】

以下、特徴的な事項を付記する。

50

記

(付記項 1)

基端部から先端部に向かって延設される第 1 のジョーと、
基端部から先端部に向かって延設され、前記第 1 のジョーとの間が開閉可能な第 2 のジョーと、
前記第 1 のジョーの外表面において前記第 2 のジョーに対して対向する把持面と、
前記第 1 のジョーの前記外表面において前記把持面とは反対側を向く背面と、
前記第 1 のジョーに設けられるとともに、先端側の部位では基端側の部位に比べて熱の伝導性が低くなり、前記基端側の部位では前記先端側の部位に比べて剛性が高くなるジョー本体部と、

10

を具備する把持処置ユニット。

【 0 0 9 0 】

(付記項 2)

前記ジョー本体部は、フレーム部材を備え、
前記フレーム部材は、
前記ジョー本体部の前記先端側の部位において前記フレーム部材の把持面側端面を形成する板状のベース部と、
前記ジョー本体部の前記先端側の部位において前記ベース部から背面側に向かって延設されるとともに、一端が前記ベース部と連続し、前記ジョー本体部の前記先端側の部位において前記ベース部と前記第 1 のジョーの前記背面との間に前記フレーム部材を規定面とする空間を規定する柱延設部と、
前記ベース部及び前記柱延設部より基端側に設けられ、前記把持面側端面から前記フレーム部材の背面側端面まで隙間なく前記フレーム部材が連続する壁部と、
を備える、付記項 1 の把持処置ユニット。

20

【 0 0 9 1 】

(付記項 3)

前記ジョー本体部は、前記ジョー本体部の前記先端側の部位において前記フレーム部材の前記背面側端面を形成するとともに、前記ベース部と協働して前記ジョー本体部の外枠を形成し、前記外枠の内部に柱延設部が延設される枠部を備える、付記項 2 の把持処置ユニット。

30

【 0 0 9 2 】

(付記項 4)

前記ジョー本体部は、第 1 の材料、及び、前記第 1 の材料より熱伝導性が高く、かつ、剛性が高い第 2 の材料から形成され、
前記ジョー本体部の前記先端側の部位は、前記ジョー本体部の前記基端側の部位に比べて、前記第 1 の材料の含有率が高くなる、
付記項 1 の把持処置ユニット。

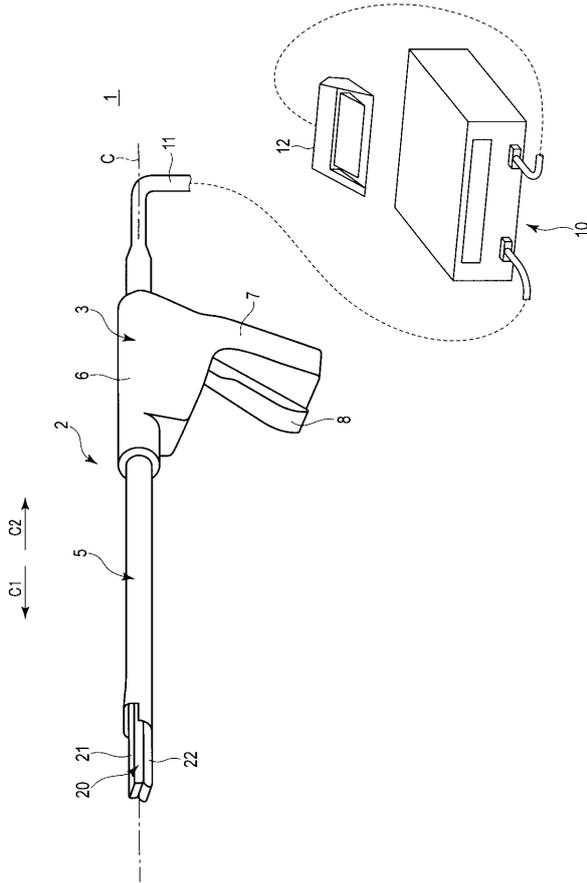
【 0 0 9 3 】

(付記項 5)

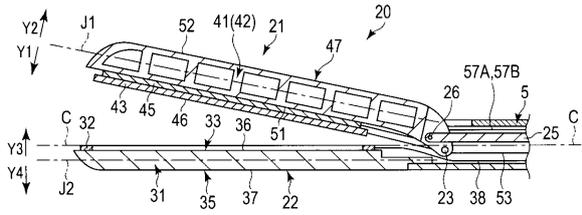
前記第 1 の材料は、ポリエーテルエーテルケトン及びポリイミドの少なくとも 1 つを含む樹脂であり、
前記第 2 の材料は、ステンレス及びチタンの少なくとも 1 つを含む金属である、
付記項 4 の把持処置ユニット。

40

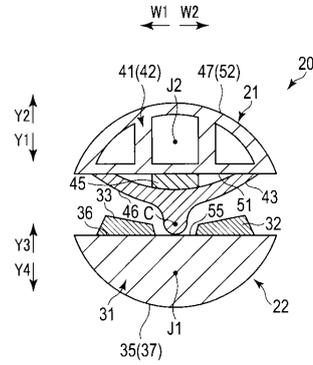
【 図 1 】



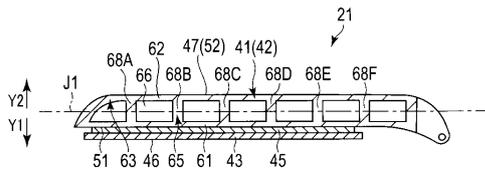
【 図 2 】



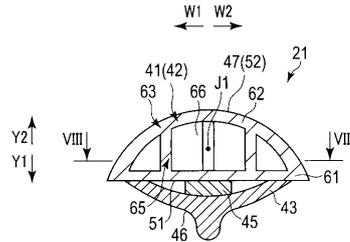
【 図 3 】



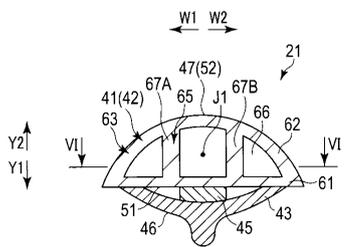
【 図 4 】



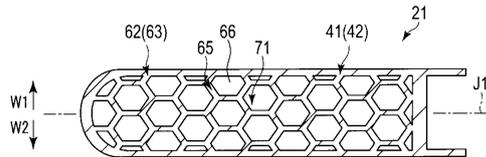
【 図 7 】



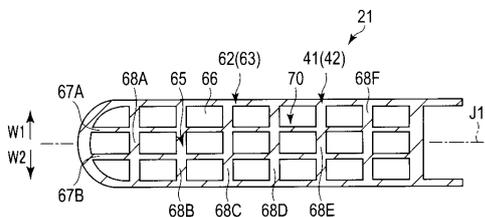
【 図 5 】



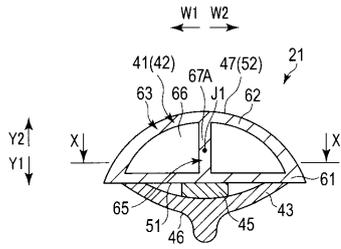
【 図 8 】



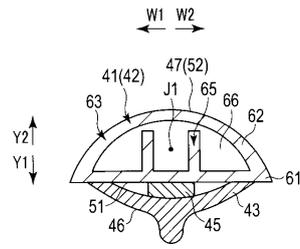
【 図 6 】



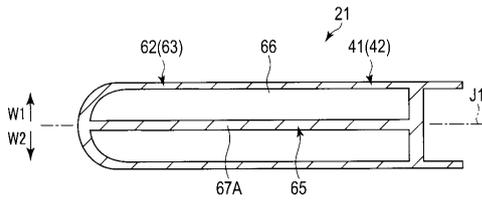
【 図 9 】



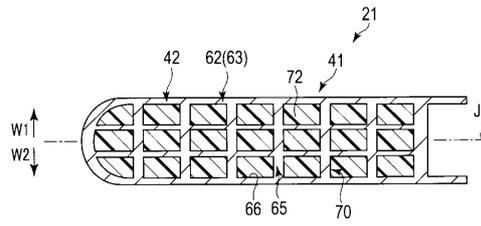
【 図 1 1 】



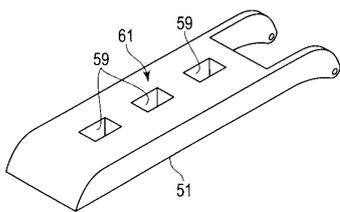
【 図 1 0 】



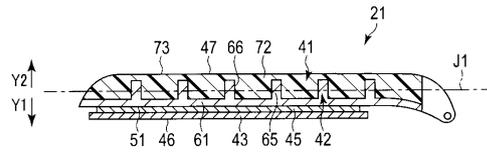
【 図 1 2 A 】



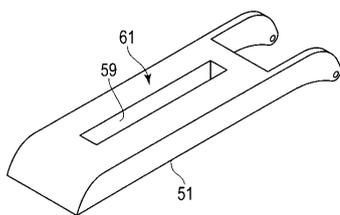
【 図 1 2 B 】



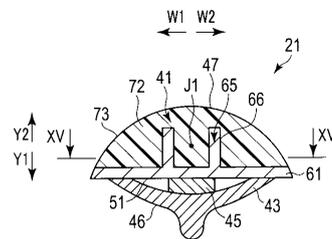
【 図 1 3 】



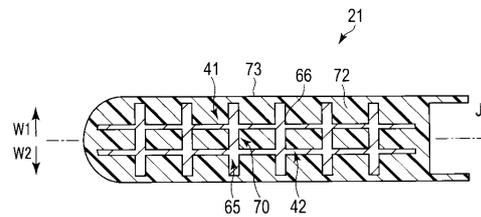
【 図 1 2 C 】



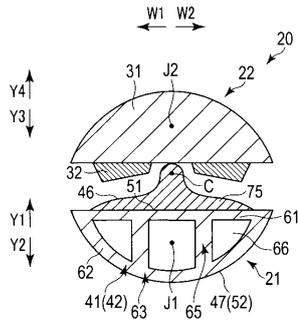
【 図 1 4 】



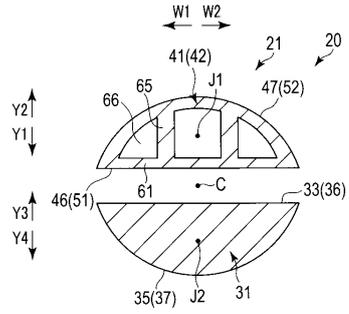
【 図 1 5 】



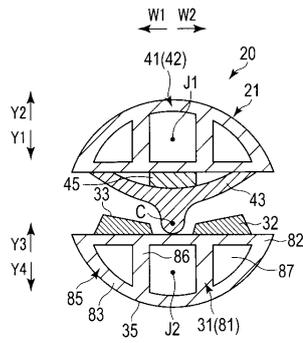
【 図 1 6 】



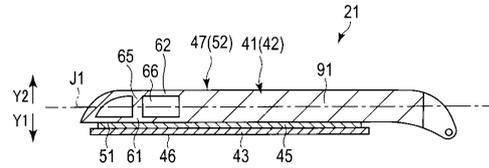
【 図 1 8 】



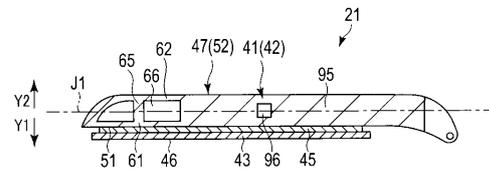
【 図 1 7 】



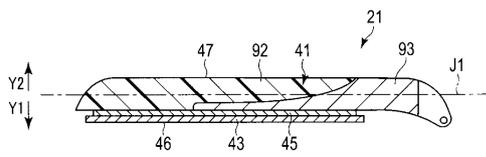
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



フロントページの続き

- (72)発明者 高篠 智之
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 武井 祐介
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 田中 千博
東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内

審査官 宮崎 敏長

- (56)参考文献 特開2012-125338(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0299353(US,A1)
特開2014-008136(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| A 6 1 B | 1 8 / 1 2 |
| A 6 1 B | 1 8 / 0 8 |
| A 6 1 B | 1 7 / 2 8 |
| B 2 5 B | 7 / 0 2 |