

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年5月24日(24.05.2018)



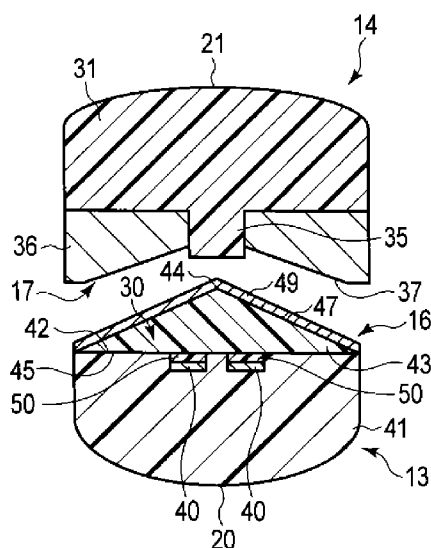
(10) 国際公開番号

WO 2018/092278 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 18/08 (2006.01) *A61B 18/14* (2006.01) 号 セレスティン芝三井ビルディング 1 1 階
鈴榮特許総合事務所内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/084323 (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
(22) 国際出願日: 2016年11月18日(18.11.2016) BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
(25) 国際出願の言語: 日本語 EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
(26) 国際公開の言語: 日本語 KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
(71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,
CORPORATION) [JP/JP]; 〒1928507 東京都八 RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
王子市石川町 2 9 5 1 番地 Tokyo (JP). SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
(72) 発明者: 銅 庸 高 (AKAGANE, Tsunetaka); VC, VN, ZA, ZM, ZW.
〒1928507 東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番
地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 (KURATA, Masatoshi et (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
al.); 〒1050014 東京都港区芝 3 丁目 2 3 番 1 護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) Title: ENERGY TREATMENT TOOL

(54) 発明の名称: エネルギー処置具



(57) Abstract: This energy treatment tool includes a first holding piece and a second holding piece that opens and closes with respect to the first holding piece. The first holding piece has a first opposing surface that opposes the second holding piece, and the second holding piece has a second opposing surface that opposes the first holding piece. The first holding piece includes: a heating element which comprises at least a metal component and generates heat when current flows therethrough; and a substrate member which forms at least a portion of the first opposing surface with the heating element being disposed at the surface of the substrate member on the opposite side from the first opposing surface, wherein the heat from the heating element is directly transmitted to the substrate member.

MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：エネルギー処置具は、第1の把持片と、前記第1の把持片に対して開閉する第2の把持片を備える。前記第1の把持片は、前記第2の把持片と対向する第1の対向面を備え、前記第2の把持片は、前記第1の把持片と対向する第2の対向面を備える。前記第1の把持片は、少なくとも金属成分を含み、電流が流れることにより熱を発生する発熱要素と、前記第1の対向面の少なくとも一部を形成し、前記第1の対向面とは反対側を向く面に前記発熱要素が配置され、前記熱が前記発熱要素から直接的に伝達される基板部材と、を備える。

明 細 書

発明の名称：エネルギー処置具

技術分野

[0001] 本発明は、熱を用いて処置対象を処置するエネルギー処置具に関する。

背景技術

[0002] 特開第2013-106909号公報には、一对の把持片の間で、把持される生体組織等の処置対象を処置するエネルギー処置具が開示されている。このエネルギー処置具では、一对の把持片の間で把持される処置対象に発熱要素で発生した熱及び高周波電流が付与される。処置対象は、熱及び高周波電流によって凝固及び／又は切開される。

[0003] このエネルギー処置具では、把持片の一方は、把持片の他方に対して対向する対向面を備えるとともに、対向面の一部は、金属等により構成された電極部材（ブレード）から形成されている。そして、電極部材において対向面とは反対側を向く面に、発熱チップ（発熱部）が取り付けられている。発熱チップは、電流が流れることにより熱を発生する発熱要素と、発熱要素が配置される基板部材と、を備える。基板部材では、発熱要素が配置される面とは反対側を向く面が、電極部材に接着等により固定される。発熱要素で発生した熱は、基板部材に伝達され、そして、基板部材を介して対向面を形成する電極部材に伝達される。そして、把持された生体組織に、電極部材を介して伝達された熱が、対向面から付与される。

[0004] 特開第2013-106909号公報のようなエネルギー処置具では、発熱要素で発生した熱は、発熱部の基板部材を介して電極部材に伝達され、この電極部材によって対向面（処置面）が形成される。したがって、金属等により形成された、基板部材とは異なる部材（電極部材）によって対向面が形成されている。このため、発熱要素から処置対象までの熱の伝達経路において、基板部材と、対向面を形成する他の部材との間に境界部分（接着部分）が形成される。このため、発熱要素で発生した熱の処置対象（対向面）への

伝達効率が低下する可能性がある。また、この境界部分では、部材間の線膨張係数の違い等により、反り等が発生することがある。

発明の概要

[0005] 本発明は前記課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、把持片での反りの発生が防止され、発熱要素で発生した熱が処置対象に効率的に伝達されるエネルギー処置具を提供することにある。

[0006] 前記目的を達成するために、本発明のある態様のエネルギー処置具は、第1の把持片と、前記第1の把持片に対して開閉する第2の把持片と、前記第1の把持片の外表面において前記第2の把持片と対向する第1の対向面と、前記第2の把持片の外表面において前記第1の把持片と対向する第2の対向面と、前記第1の把持片に設けられるとともに、少なくとも金属成分を含み、電流が流れることにより熱を発生する発熱要素と、前記第1の把持片において前記第1の対向面の少なくとも一部を形成し、前記第1の対向面とは反対側を向く面に前記発熱要素が配置される基板部材であって、前記発熱要素で発生した前記熱が前記発熱要素から直接的に伝達される基板部材と、を備える。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、第1の実施形態に係るエネルギー処置具が用いられる処置システムを示す概略図である。

[図2]図2は、第1の実施形態に係るエンドエフェクタの長手軸に略垂直な断面を概略的に示す図である。

[図3]図3は、第1の実施形態に係るエンドエフェクタで生体組織を把持した状態を概略的に示す図である。

[図4]図4は、第1の実施形態の第1の変形例に係るエンドエフェクタの長手軸に略垂直な断面を概略的に示す図である。

[図5]図5は、第1の実施形態の第2の変形例に係るエンドエフェクタの長手軸に略垂直な断面を概略的に示す図である。

[図6]図6は、第1の実施形態の第3の変形例に係るエンドエフェクタの長手

軸に略垂直な断面を概略的に示す図である。

[図7]図7は、第1の実施形態の第4の変形例に係るエンドエフェクタの長手軸に略垂直な断面を概略的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] (第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態について、図1乃至図3を参照して説明する。図1は、本実施形態のエネルギー処置具1が用いられる処置システムを示す図である。図1に示すように、エネルギー処置具1は、長手軸Cを有する。ここで、エネルギー処置具1では、長手軸Cに沿う方向を長手方向とする。また、長手方向の一方側を先端側（矢印C1側）とし、先端側とは反対側を基端側（矢印C2側）とする。本実施形態では、エネルギー処置具1は、熱を用いて、把持された処置対象を処置する熱処置具であり、かつ、2つの処置用電極を備え、これらの電極の間に流れる高周波電流（高周波エネルギー）を用いて把持された処置対象を処置するバイポーラ高周波処置具である。

[0009] エネルギー処置具1は、保持可能なハウジング4と、ハウジング4の先端側に連結されるシャフト5と、シャフト5の先端部に設けられるエンドエフェクタ6と、を備える。ハウジング4には、ケーブル7の一端が接続される。ケーブル7の他端は、電源ユニット3に分離可能に接続される。電源ユニット3は、第1のエネルギー出力源8と、第2のエネルギー出力源9と、制御部10と、を備える。第1のエネルギー出力源8は、バッテリー電源又はコンセント電源からの電力を、後述する発熱要素（熱源）に供給される電気エネルギー（直流電力又は交流電力）に変換する変換回路等を備え、変換した電気エネルギーを出力する。第2のエネルギー出力源9は、バッテリー電源又はコンセント電源からの電力を後述する電極に供給される電気エネルギー（高周波電力）に変換する変換回路等を備え、変換した電気エネルギーを出力する。制御部10は、CPU（Central Processing Unit）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）又はFPGA（Field Programmable Gate Array）等を含む集積回路又はプロセッサ、及び、記憶媒体を備え

る。

[0010] ハウジング4には、エネルギー操作入力部として操作ボタン19が取付けられる。操作ボタン19を押圧することにより、電源ユニット3に対し、第1のエネルギー出力源8及び／又は第2のエネルギー出力源9からエネルギー処置具1へ電気エネルギーを出力させる操作（信号）が入力される。なお、操作ボタン19の代わりに又は加えて、エネルギー処置具1とは別体のフットスイッチ等が、エネルギー操作入力部として設けられてもよい。

[0011] ハウジング4には、グリップ（固定ハンドル）11が設けられるとともに、ハンドル（可動ハンドル）12が回転可能に取付けられる。ハンドル12がハウジング4に対して回転することにより、ハンドル12はグリップ11に対して開く又は閉じる。なお、本実施形態では、ハンドル12は、グリップ11に対して先端側に位置し、グリップ11に対して開く又は閉じる動作において長手軸Cに対して略平行に移動するが、これに限るものではない。例えば、ある実施例では、ハンドル12がグリップ11に対して基端側に位置してもよい。また、別のある実施例では、ハンドル12は、長手軸Cに対してグリップ11とは反対側に位置し、グリップ11に対して開く又は閉じる動作における移動方向が、長手軸Cに対して交差してもよい（略垂直であってもよい）。

[0012] シャフト5は、長手軸Cに沿って延設される。また、エンドエフェクタ6は、第1の把持片13と、第1の把持片13との間が開閉する第2の把持片14（ジョー）と、を備える。第1の把持片13の外表面は、第2の把持片14と対向する第1の対向面16を備える。また、第2の把持片14の外表面は、第1の把持片13の第1の対向面16と対向する第2の対向面17を備える。ハンドル12と第2の把持片14との間は、シャフト5の内部に長手軸Cに沿って延設される可動部材18を介して、連結される。開閉操作入力部であるハンドル12をグリップ11に対して開く又は閉じることにより、可動部材18がシャフト5及びハウジング4に対して長手軸Cに沿って移動し、一对の把持片13，14の間が開く又は閉じる。把持片13，14の

間が閉じることにより、第1の把持片13と第2の把持片14との間で血管等の生体組織が処置対象として把持される。把持片13、14の間が閉じた状態では、把持片13、14は、長手方向に沿って延設されている。本実施形態では、第1の把持片13は、シャフト5に固定され、第2の把持片14は、シャフト5の先端部に回転可能に取り付けられる。

[0013] エンドエフェクタ6の開閉方向は、長手軸Cに対して交差する（略垂直となる）。エンドエフェクタ6の開閉方向のうち、第2の把持片14が第1の把持片13に対して開く側を第2の把持片14の開方向（図1の矢印Y1側）とし、第2の把持片14が第1の把持片13に対して閉じる側を第2の把持片14の閉方向（図1の矢印Y2側）とする。また、長手軸Cに交差し、かつ、第2の把持片14の開閉方向に対して交差する方向をエンドエフェクタ6（第1の把持片13及び第2の把持片14）の幅方向とする。

[0014] なお、第1の把持片13及び第2の把持片14は、シャフト5の先端部に設けられ、第1の把持片13と第2の把持片14との間が開閉可能な構成であればよい。例えば、ある実施例では、第1の把持片13は、シャフト5と一体に形成される。そして、第2の把持片14が、シャフト5の先端部に回転可能に取付けられる。別のある実施例では、第1の把持片13及び第2の把持片14の両方が、シャフト5の先端部に回転可能に取付けられる。

[0015] 図2は、第1の把持片13及び第2の把持片14を示す図である。図2は、長手軸Cに略垂直な断面を示している。図2に示すように、第1の把持片13は、土台（母材：支持部材：構造維持部材）41を備える。土台41は、熱伝導率が低く、かつ、導電率が低い（すなわち、電気抵抗が高い）材料から形成されている。また、土台41は、電氣的絶縁性を有する材料から形成されていることが好ましい。土台41は、例えば、耐熱樹脂を含む材料から形成されている。土台41を形成する耐熱樹脂としては、エンジニアリングプラスチック、スーパーエンジニアリングプラスチック等が挙げられ、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、LCP（液晶ポリマー）、PFA（パーフルオロアルコキシアルカン）等が挙げられる。本実施形態では、土

台 4 1 は、電氣的絶縁性を備える。土台 4 1 は、第 1 の把持片 1 3 の延設方向に沿って延設されている。土台 4 1 は、第 2 の把持片 1 4 側を向く支持面 4 2 と、支持面 4 2 とは反対側を向く背面 2 0 を備える。背面 2 0 は、第 1 の把持片 1 3 の外表面において第 1 の対向面 1 6 とは反対側を向く面である。背面 2 0 は、第 1 の把持片 1 3 において外部に露出している。

[0016] 土台 4 1 の第 2 の把持片 1 4 側には、発熱部（発熱ユニット）3 0 が固定されている。発熱部 3 0 は、基板部材（熱伝達部材）4 3 を備える。基板部材 4 3 は、土台 4 1 の支持面 4 2 に取付けられている。基板部材 4 3 は、土台 4 1 よりも熱伝導率が高い部材から形成される。すなわち、土台 4 1 は、基板部材 4 3 よりも熱伝導率が低い。基板部材 4 3 には、例えば、窒化アルミ等のセラミックスが用いられる。また、基板部材 4 3 は、電氣的絶縁性を有することが好ましい。

[0017] 基板部材 4 3 は、第 2 の把持片 1 4 側を向く基板対向面 4 7 を備える。本実施形態では、第 1 の対向面 1 6 は、基板対向面 4 7 によって形成されている。基板対向面 4 7 は、第 1 の把持片 1 3 の幅方向について第 1 の対向面 1 6 の中央に向かうにつれて第 2 の把持片 1 4 側に向かう状態に、幅方向に対して傾斜している。したがって、第 1 の対向面 1 6 には、幅方向について中央部において、第 2 の把持片 1 4 側に向かって突出する突出部 4 4 が形成されている。

[0018] 基板部材 4 3 は、基板対向面 4 7 とは反対側を向く底面 4 5 を備える。底面 4 5 は、第 1 の対向面 1 6 とは反対側を向く面である。底面 4 5 は、土台 4 1 の支持面 4 2 に第 2 の把持片 1 4 側から接触している。

[0019] また、発熱部 3 0 は、発熱要素（熱源）4 0 を備える。発熱要素 4 0 は、土台 4 1 の支持面 4 2 と基板部材 4 3 の底面 4 5 との間に、設けられている。発熱要素 4 0 は、基板部材 4 3 の底面 4 5 に背面 2 0 側から密着する状態に固定されている。発熱要素 4 0 には、例えば、金、銀、銅、プラチナ等の金属被膜が用いられる。したがって、発熱要素 4 0 は、金属成分を含む。金属被膜には、特に、プラチナが用いられることが好ましい。発熱要素 4 0 は

、例えば、スパッタリングにより底面４５に形成される。また、前述の金属によって形成される金属線が発熱要素４０として、基板部材４３の底面４５に設置されていてもよい。

[0020] 前述のように、発熱要素４０は金属から形成されるため、発熱要素４０は、土台４１及び基板部材４３に比べて、導電率が高い（すなわち電気抵抗が低い）材料から形成される。したがって、土台４１及び基板部材４３のそれぞれは、発熱要素４０に比べて導電率が低い（電気抵抗が高い）。なお、発熱要素４０は土台４１の支持面４２と密着していてもよく、発熱要素４０と土台４１の支持面４２との間に適宜の空間が設けられていてもよい。

[0021] 発熱要素４０は、第１の把持片１３の内部、シャフト５の内部、ハウジング４の内部及びケーブル７の内部を通して延設される電気経路（図示しない）を介して電源ユニット３の第１のエネルギー出力源８と電氣的に接続されている。この電気経路を介して電源ユニット３から発熱要素（熱源）４０に電気エネルギー（直流電力又は交流電力）が供給されることにより、発熱要素４０で熱が発生する。発熱要素４０で発生した熱は、底面４５を介して基板部材４３に伝達される。すなわち、発熱要素４０では、電流が流れることにより熱が発生し、発生した熱が、発熱要素４０から基板部材４３に直接的に伝達される。そして、基板部材４３に伝達された熱は、基板部材４３の内部を介して第１の対向面１６を形成する基板対向面４７まで伝達される。なお、土台４１は、発熱要素４０及び基板部材４３よりも熱伝導率が低い。このため、土台４１には、発熱要素４０で発生した熱は伝達されにくい。

[0022] 基板部材４３の底面４５には、絶縁被膜５０がコーティングされている。絶縁被膜５０は、電氣的絶縁性を有する薄膜である。絶縁被膜５０には、例えば、セラミック被膜、または、ＰＥＥＫ、ＬＣＰ、フッ素樹脂、パリレン等の耐熱樹脂が用いられる。絶縁被膜５０は、基板部材４３と発熱要素４０との間に設けられている。したがって、発熱要素４０と基板部材４３との間は、電氣的絶縁性が更に向上されている。このため、発熱要素４０に流れる電流が基板部材４３に流れることが更に高い電圧（電気エネルギー）におい

ても防止される。絶縁被膜 50 が設けられない場合には、基板部材 43 が電氣的絶縁性を有することが好ましい。また、本実施形態では、土台 41 は、電氣的絶縁性を有する。したがって、絶縁被膜 50 が無くても土台 41 と発熱要素 40 との間が電氣的に絶縁されている。このため、発熱要素 40 に流れる電流が土台 41 に流れることが防止される。

[0023] なお、基板部材 43 の底面 45 に発熱要素 40 が配置される構成であれば、発熱要素 40 の数、延設パターン等は、限定されるものではない。

[0024] 第 1 の対向面 16 を形成する基板部材 43 の基板対向面 47 には、導電被膜 49 が長手方向に沿ってコーティングされている。導電被膜 49 は、基板部材 43 の外表面に設けられている。導電被膜 49 は、撥水性及び導電性を有するコーティング材によって形成される薄膜である。導電被膜 49 は、土台 41 よりも熱伝導率が高い材料から形成されている。導電被膜 49 には、例えば、金属メッキ、又はフッ素樹脂と金属粉末（Ag、Ni 等）との混合材等が用いられる。本実施形態では、導電被膜 49 は、第 1 の対向面 16 を形成する基板部材 43 の基板対向面 47 の全体に第 2 の把持片 14 側から密着している。

[0025] 導電被膜 49 は、第 1 の把持片 13 の内部、シャフト 5 の内部、ハウジング 4 の内部及びケーブル 7 の内部を通して延設される電気経路（図示しない）を介して電源ユニット 3 の第 2 のエネルギー出力源 9 と電氣的に接続されている。導電被膜 49 は、第 2 のエネルギー出力源 9 から電気エネルギー（高周波電力）が供給されることにより、（第 1 の）電極として機能する。ここで、基板部材 43 及び土台 41 は、電氣的絶縁性を有する。このため、基板部材 43 及び土台 41 には、第 2 のエネルギー出力源 9 からの電気エネルギーは供給（伝達）されない。

[0026] 第 2 の把持片 14 は、支持部材 31 を備える。支持部材 31 は、長手方向に沿って延設されている。支持部材 31 は、電氣的絶縁性を有する。支持部材 31 には、例えば、PTFE（ポリテトラフルオドエチレン）等の耐熱樹脂が用いられる。第 2 の把持片 14 の外表面では、支持部材 31 によって、

第2の対向面17とは反対側を向く背面21が形成されている。背面21は、第2の把持片14において外部に露出している。

[0027] 支持部材31の第1の把持片13側には、導電部材36が固定されている。導電部材36は、第1の把持片13側から支持部材31に固定されている。導電部材36は、第2の把持片14の基端部から先端部に渡って第2の把持片14の延設方向に沿って延設されている。導電部材36は、金属等の導電性を有する材料から形成されている。導電部材36は、第1の把持片13側を向く電極面37を備える。電極面37は、第2の把持片14の外表面の一部を形成している。また、電極面37は、第2の対向面17の一部を形成している。

[0028] 導電部材36は、第2の把持片14の内部、シャフト5の内部、ハウジング4の内部及びケーブル7の内部を通して延設される電気経路（図示しない）を介して電源ユニット3の第2のエネルギー出力源9と電氣的に接続されている。導電部材36は、第2のエネルギー出力源9から電気エネルギー（高周波電力）が供給されることにより、第1の把持片13に設けられる第1の電極とは異なる（第2の）電極として機能する。ここで、支持部材31は、電氣的絶縁性を有する。このため、支持部材31には、第2のエネルギー出力源9からの電気エネルギーは供給（伝達）されない。

[0029] 支持部材31は、導電部材36の間を通して第1の把持片13側に向かって突出する突出部35を備える。突出部35は、導電部材36の電極面37の間から外部に露出している。第2の対向面17は、導電部材36の電極面37と土台41の突出部35によって形成されている。突出部35は、幅方向について第2の対向面17の中央部に設けられている。

[0030] 電極面37は、幅方向について突出部35の両外側に位置する。電極面37は、幅方向について中央から外側に向かうにつれて第1の把持片13側に向かう状態に、形成されている。電極面37は、幅方向に対して傾斜する斜面である。

[0031] 第1の把持片13と第2の把持片14との間に処置対象が配置されない状

態で第１の把持片１３と第２の把持片１４との間を閉じた場合には、第１の対向面１６の突出部４４が第２の対向面１７の突出部３５に当接する。このとき、第１の対向面１６と第２の対向面１７の電極面３７とは、接触しない。したがって、基板対向面４７に設けられる導電被膜４９と導電部材３６とは、接触しない。このため、第１の電極である導電被膜４９と第２の電極である導電部材３６とが接触することによる短絡が、防止される。

[0032] また、第２の対向面１７における幅方向に対する傾斜角度は、第１の対向面１６における幅方向に対する傾斜角度よりも小さくなるように形成されている。すなわち、第１の対向面１６と第２の対向面１７との間において切開された処置対象が、幅方向について中央部から外側に向かって移動しやすいように形成されている。

[0033] 次に、本実施形態のエネルギー処置具１の作用及び効果について図１乃至図３を用いて説明する。エネルギー処置具１を用いて処置を行う際には、術者は、エネルギー処置具１のハウジング４を保持し、エンドエフェクタ６を腹腔等の体腔に挿入する。そして、把持片１３，１４の間に血管等の処置対象を配置し、ハンドル１２をグリップ１１に対して閉じることにより、把持片１３，１４の間を閉じる。これにより、把持片１３，１４の間で血管等の生体組織が把持される。

[0034] 図３は、把持片１３，１４の間で生体組織Ｍを把持した状態を示す図である。この状態で、エネルギー操作入力部（操作ボタン１９）での操作入力が行われることにより、発熱要素４０には、第１のエネルギー出力源８から電気エネルギーが供給される。発熱要素４０に電気エネルギーが供給されることにより、発熱要素４０において熱が発生する。発熱要素４０で発生した熱は、底面４５を介して基板部材４３に伝達される。そして、基板部材４３の基板対向面４７によって形成される第１の対向面１６を介して、伝達された熱が生体組織Ｍに付与される。これにより、第１の対向面１６と第２の対向面１７との間で把持された生体組織Ｍに熱が付与される。熱が付与されることにより、把持された生体組織Ｍが凝固と同時に切開される。

[0035] また、エネルギー操作入力部（操作ボタン１９）での操作入力が行われることにより、第１の電極である導電被膜４９及び第２の電極である導電部材３６のそれぞれには、第２のエネルギー出力源９から電気エネルギー（高周波電力）が供給される。導電被膜４９及び導電部材３６のそれぞれに電気エネルギーが供給されることにより、把持される生体組織Ｍを通して第１の対向面１６と第２の対向面１７の電極面３７との間に高周波電流が流れる。これにより、第１の対向面１６と第２の対向面１７との間で把持された生体組織Ｍに高周波電流が付与される。すなわち、第１の対向面１６と第２の対向面１７との間に高周波エネルギーが供給される。高周波電流が付与されることにより、把持された生体組織Ｍの凝固が促進される。前述のように、第１の対向面１６及び第２の対向面１７は、把持された処置対象を処置する処置面となる。

[0036] ここで、発熱要素４０で発生した熱は、第１の対向面１６において基板部材４３の基板対向面４７を介して把持された生体組織Ｍに付与される。したがって、基板部材４３は、第１の対向面１６において処置対象に熱を付与する部位を形成している。本実施形態では、基板部材４３には、発熱要素４０が他の部材を介さずに直接的に取付けられている。したがって、第１の対向面１６において熱を付与する部位を形成する部材に、発熱要素４０からの熱が直接的に伝達されている。このため、発熱要素４０と基板部材４３との間に形成される熱経路は、発熱要素４０と基板部材４３との間に他の部材が存在する場合に比べて、短くなる。また、発熱要素４０からの熱は、基板部材４３のみを介して基板対向面４７に伝達される。このため、熱の伝達経路において、発熱要素４０と基板部材４３との間に他の部材が存在する場合に比べて、部材と部材との境界部分における熱エネルギーのロスが、低減される。これにより、発熱要素４０から第１の対向面１６の熱を付与する部位及び処置対象に熱を効率的に伝達することができる。

[0037] ここで、第１の対向面１６において把持された生体組織に熱を付与する部位が基板部材４３とは異なる他の部材によって形成される場合には、基板部

材４３と他の部材との境界部分において、部材間の熱膨張率の違いにより、反り又は破壊が生じることがある。本実施形態では、発熱要素４０からの熱が直接的に伝達される基板部材４３によって第１の対向面１６において熱を付与する部位が形成されている。したがって、発熱要素４０から第１の対向面１６までの熱の伝達経路において、基板部材４３と他の部材との境界部分は形成されない。このため、発熱要素４０で発生した熱は、基板部材４３の底面４５から第１の対向面１６（基板対向面４７）まで他の部材を介さずに伝えられる。これにより、基板部材４３とは異なる部材によって第１の対向面１６において熱を付与する部位が形成される場合に比べて、部材と部材との境界部分において部材間の熱膨張率の差異によって反り又は破壊が生じることが防止される。これにより、発熱要素で発生した熱の処置対象（対向面）への伝達効率の低下が防止され、エネルギー処置具１の処置性能が確保される。

[0038] （第１の実施形態の第１の変形例）

図４は、第１の実施形態の第１の変形例における、第１の把持片１３及び第２の把持片１４を示す図である。図４は、長手軸Ｃに略垂直な断面を示している。図４に示すように、基板部材４３の基板対向面４７は、第１の対向面１６の一部のみを形成していてもよい。図４では、絶縁被膜５０の記載は省略している。

[0039] 本変形例では、土台４１の支持面４２は、平面状に形成され、幅方向について土台４１の中央部に設けられる。また、土台４１は、支持面４２の両外側に設けられる斜面部６２を備える。支持面４２には、基板部材４３及び発熱要素４０を含む発熱部３０が第２の把持片１４側から固定されている。支持面４２は、斜面部６２によって幅方向について両外側から挟まれている。斜面部６２は、幅方向について外側に向かうにつれて背面２０側に向かう状態に形成されている。すなわち、斜面部６２は、幅方向に対して傾斜する斜面である。斜面部６２は、第１の対向面１６の一部を形成している。本変形例では、第１の対向面１６は、基板部材４３の基板対向面４７と土台４１の

斜面部 6 2 によって形成されている。すなわち、土台 4 1 の斜面部 6 2 は、第 1 の対向面 1 6 のうち基板部材 4 3 の基板対向面 4 7 によって形成される部位以外の部分を形成している。

[0040] 本変形例においても、第 1 の対向面 1 6（基板対向面 4 7 及び斜面部 6 2）には、導電被膜 4 9 がコーティングされている。

[0041] 本変形例では、第 1 の対向面 1 6 の幅方向における中央部は、基板部材 4 3 の基板対向面 4 7 によって形成されている。また、第 1 の対向面 1 6 の中央部の両外側に位置する側方部分は、土台 4 1 の斜面部 6 2 によって形成されている。ここで、土台 4 1 は、基板部材 4 3 に比べて熱伝導率が低い。このため、発熱要素（熱源）4 0 で発生した熱は、基板部材 4 3 によって形成される中央部に集中して伝達される。すなわち、第 1 の対向面 1 6 において集中的に熱が伝達される部分が、基板部材 4 3 によって形成される中央部に限定される。第 1 の対向面 1 6 において集中的に熱が伝達される部分が中央部に限定されることにより、生体組織において側方部分に位置する部分に熱が伝達されることが抑制される。これにより、意図しない部位への熱侵襲が低減される。また、第 1 の対向面 1 6 において集中的に熱が伝達される部分が中央部に限定されることにより、第 1 の把持片 1 3 の側面における残熱が抑制される。

[0042] （第 1 の実施形態の第 2 の変形例）

また、第 1 の実施形態の第 2 の変形例として図 5 に示すように、導電被膜 4 9 は、第 1 の対向面 1 6 の一部のみには設けられてもよい。本変形例では、第 1 の対向面 1 6 では、土台 4 1 の斜面部 6 2 によって形成される部位には導電被膜 4 9 が設けられているが、基板部材 4 3 の基板対向面 4 7 によって形成される部位には導電被膜 4 9 は設けられていない。したがって、導電被膜 4 9 は、第 1 の対向面 1 6 において土台 4 1 によって形成される部位のみ設けられている。このため、把持片 1 3、1 4 の間で把持される生体組織には、土台 4 1 の斜面部 6 2 と電極面 3 7 との間の部分、すなわち、幅方向において第 1 の対向面 1 6 の側方部分において高周波電流が付与される。

[0043] 前述のように、本変形例では、把持される生体組織には、第１の対向面１６の中央部において熱が付与され、側方部分において高周波電流が付与される。このように、第１の対向面１６において導電被膜４９をコーティングする部分を調整することにより、把持された生体組織に熱を付与する部分と、高周波電流を付与する部分とを適宜の位置に調整することができる。

[0044] （第１の実施形態の第３の変形例）

図６は、第１の実施形態の第３の変形例における、第１の把持片１３及び第２の把持片１４を示す図である。図６は、長手軸Ｃに略垂直な断面を示している。図６に示すように、第１の対向面１６は、基板部材４３の基板対向面４７と土台４１の斜面部６２によって形成されている。基板対向面４７は、幅方向について第１の対向面１６の中央部を形成している。また、導電被膜４９は、第１の対向面１６の一部のみに設けられている。本変形例では、導電被膜４９は、第１の対向面１６において、基板部材４３の基板対向面４７から土台４１の斜面部６２の一部まで連続して設けられている。したがって、導電被膜４９は、幅方向について第１の対向面１６の中央部に設けられている。

[0045] 本変形例では、把持片１３，１４の間で把持される生体組織には、幅方向について第１の対向面１６の中央部において高周波電流が付与される。また、発熱要素４０で発生した熱は、基板対向面４７によって形成される中央部に集中して伝達される。このため、第１の対向面１６の中央部において、熱と高周波電流の両方を、把持される生体組織に付与することができる。

[0046] また、本変形例では、第１の対向面１６において基板対向面４７と斜面部６２との境目には、導電被膜４９が設けられている。このため、基板対向面４７と斜面部６２との境目を通して、基板部材４３と土台４１との間に水等が侵入することが防止される。

[0047] （第１の実施形態の第４の変形例）

また、本実施形態の構成は、把持された生体組織に高周波電流を付与しないエネルギー処置具にも適用可能である。この場合、第１の実施形態の第３

の変形例として図7に示すように、第1の対向面16には、導電被膜(49)がコーティングされていなくてもよい。この場合、基板部材43及び土台41は、第1の対向面16において第1の把持片13の外部に露出する。また、第2の把持片14には、導電部材(36)は設けられていない。このため、本変形例では、第2の対向面17は、支持部材31のみによって形成されている。本変形例では、第1の対向面16及び第2の対向面17には、高周波電流は供給されない。そして、土台41及び基板部材43のそれぞれは、発熱要素40よりも導電率が低い材料から形成される。

[0048] なお、前述の実施形態等では、第1の対向面16には、突出部44は設けられなくてもよい。すなわち、第1の対向面16は、第2の把持片14側に向かって突出していなくてもよい。

[0049] なお、前述の実施形態等では、発熱要素(熱源)40は、第1の把持片13のみに設けられているが、第1の把持片13及び第2の把持片14の両方に設けられてもよい。この場合、第1の把持片13と同様の構成が、第2の把持片14にも適用される。

[0050] (実施形態等の共通構成)

前述の実施形態等では、エネルギー処置具(1)は、第1の把持片(13)と、前記第1の把持片(13)に対して開閉する第2の把持片(14)と、前記第1の把持片(13)の外表面において前記第2の把持片(14)と対向する第1の対向面(16)と、前記第2の把持片(14)の外表面において前記第1の把持片(13)と対向する第2の対向面(17)と、前記第1の把持片(13)に設けられるとともに、少なくとも金属成分を含み、電流が流れることにより熱を発生する発熱要素(40)と、前記第1の把持片(13)において前記第1の対向面(16)の少なくとも一部を形成し、前記第1の対向面(16)とは反対側を向く面(45)に前記発熱要素(40)が配置される基板部材(43)であって、前記発熱要素(40)で発生した前記熱が前記発熱要素(40)から直接的に伝達される基板部材(43)と、を備える。

請求の範囲

- [請求項1] 第1の把持片と、
前記第1の把持片に対して開閉する第2の把持片と、
前記第1の把持片の外表面において前記第2の把持片と対向する第1の対向面と、
前記第2の把持片の外表面において前記第1の把持片と対向する第2の対向面と、
前記第1の把持片に設けられるとともに、少なくとも金属成分を含み、電流が流れることにより熱を発生する発熱要素と、
前記第1の把持片において前記第1の対向面の少なくとも一部を形成し、前記第1の対向面とは反対側を向く面に前記発熱要素が配置される基板部材であって、前記発熱要素で発生した前記熱が前記発熱要素から直接的に伝達される基板部材と、
を備える、エネルギー処置具。
- [請求項2] 前記基板部材は、前記発熱要素に比べて導電率の低い部材から形成される、
請求項1に記載のエネルギー処置具。
- [請求項3] 前記基板部材と前記発熱要素との間に設けられ、前記基板部材と前記発熱要素との間を電氣的に絶縁する絶縁被膜をさらに備える、
請求項1に記載のエネルギー処置具。
- [請求項4] 前記基板部材は、電氣的絶縁性を有する材料から形成される、
請求項1に記載のエネルギー処置具。
- [請求項5] 前記基板部材は、前記第1の対向面において外部に露出している、
請求項1に記載のエネルギー処置具。
- [請求項6] 前記第1の対向面は、前記第1の把持片の幅方向について中央部が第2の把持片側に突出している、
請求項1に記載のエネルギー処置具。
- [請求項7] 前記第1の対向面の少なくとも一部に設けられ、撥水性及び導電性

を有するコーティング材をさらに備え、

前記第 2 の把持片は、前記第 2 の対向面の少なくとも一部を形成する導電部材を備え、

前記コーティング材及び前記導電部材のそれぞれに電気エネルギーが供給される、

請求項 1 に記載のエネルギー処置具。

[請求項 8] 前記基板部材は、前記第 1 の把持片の幅方向について前記第 1 の対向面の中央部を形成している、

請求項 1 に記載のエネルギー処置具。

[請求項 9] 前記第 1 の把持片は、前記基板部材よりも熱伝導率が低く、かつ、前記発熱要素よりも導電率が低い材料から形成される土台をさらに備え、

前記発熱要素は、前記土台と前記基板部材との間に配置される、

請求項 1 に記載のエネルギー処置具。

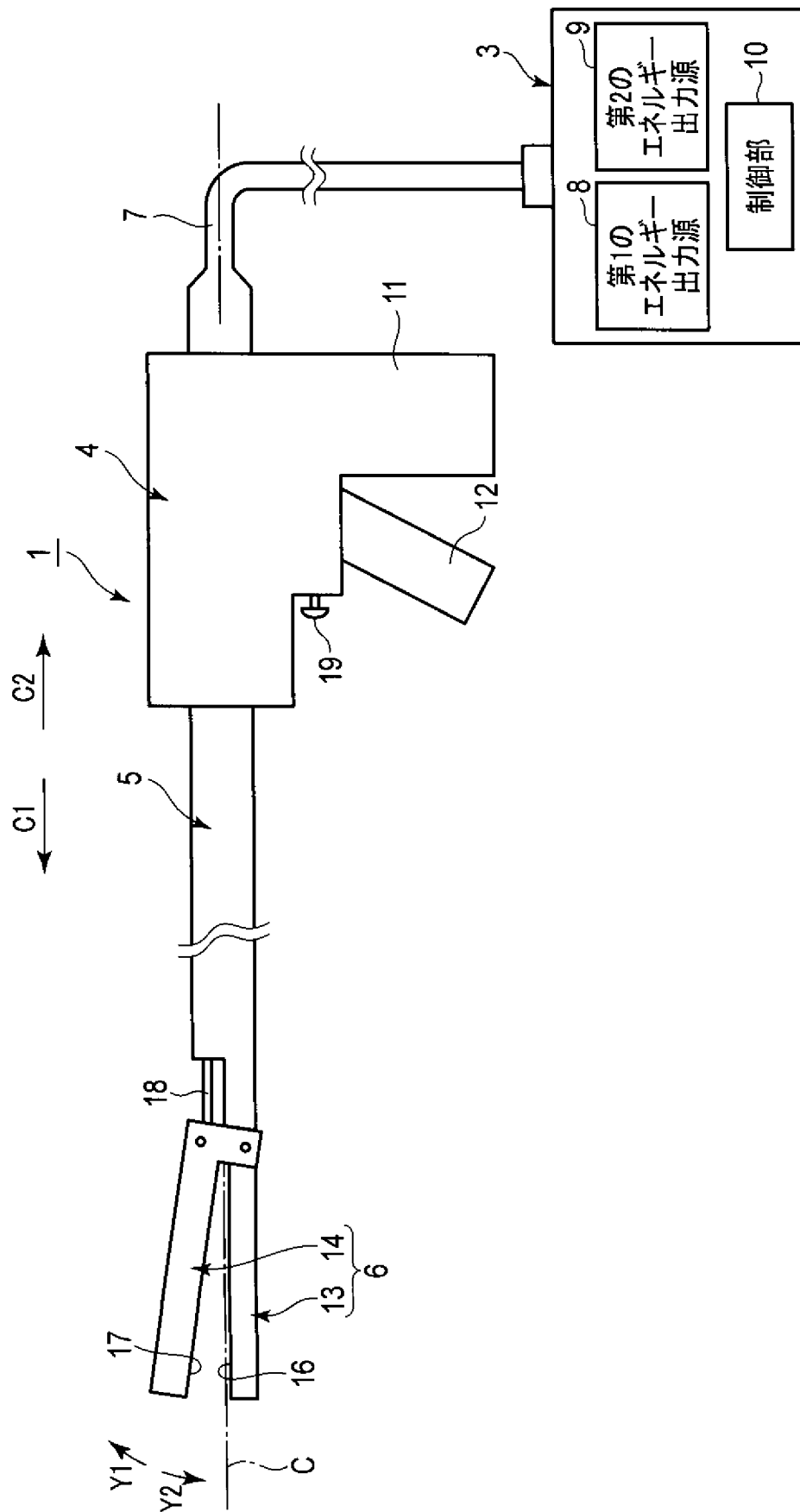
[請求項 10] 前記土台は、前記第 1 の対向面のうち前記基板部材によって形成される部位以外の部分を形成する、

請求項 9 に記載のエネルギー処置具。

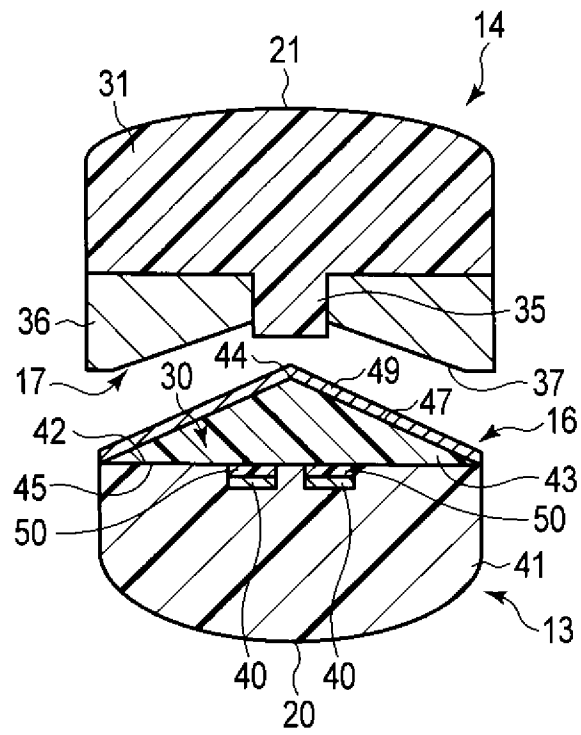
[請求項 11] 前記土台は、電氣的絶縁性を有する材料から形成される、

請求項 9 に記載のエネルギー処置具。

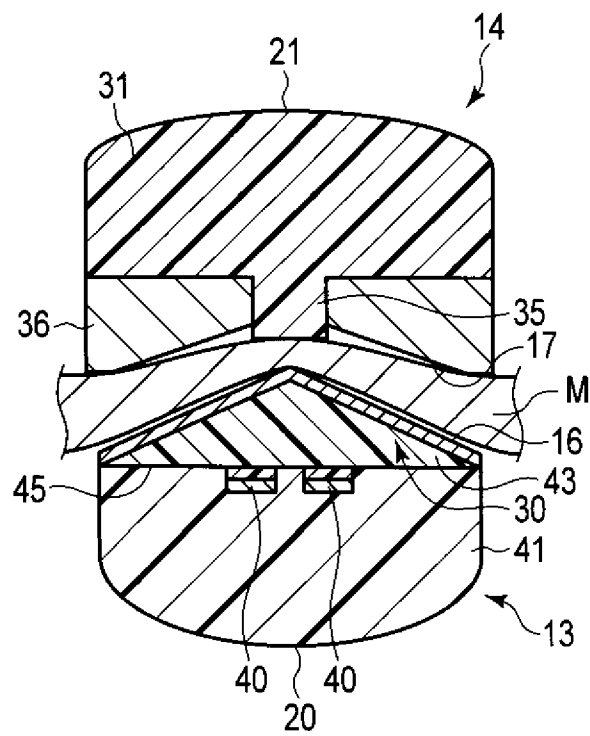
[図1]



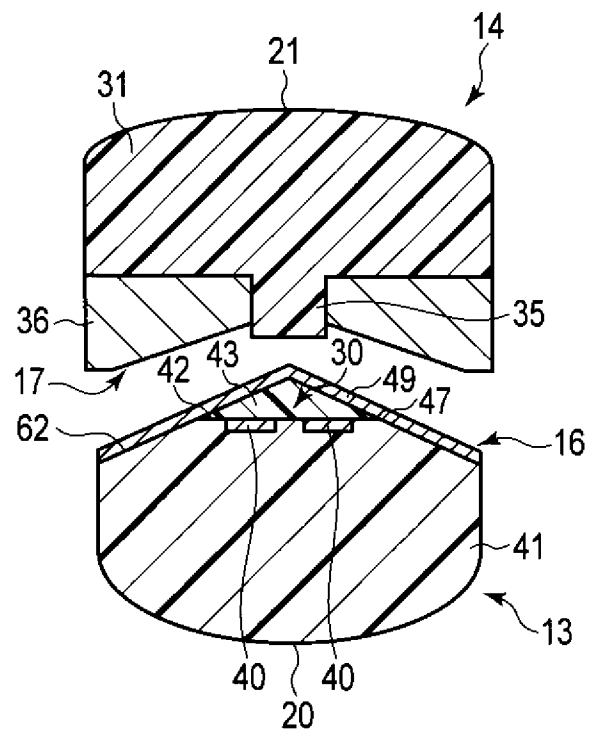
[図2]



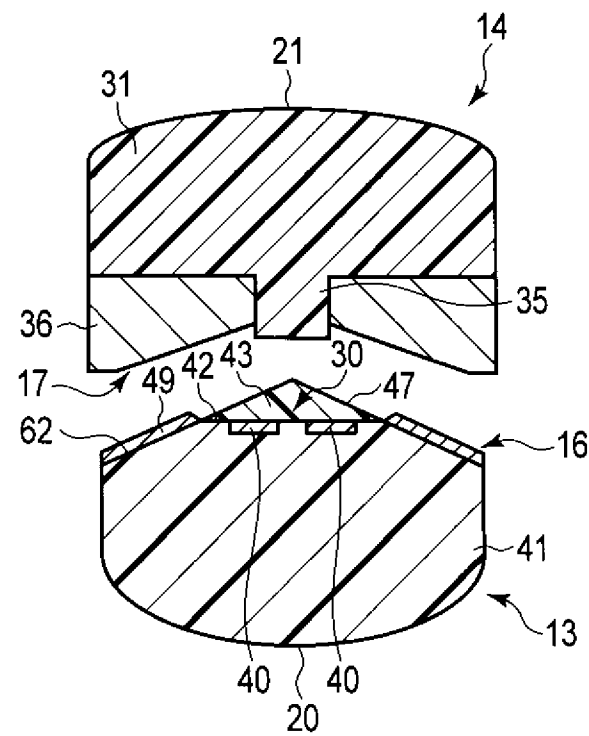
[図3]



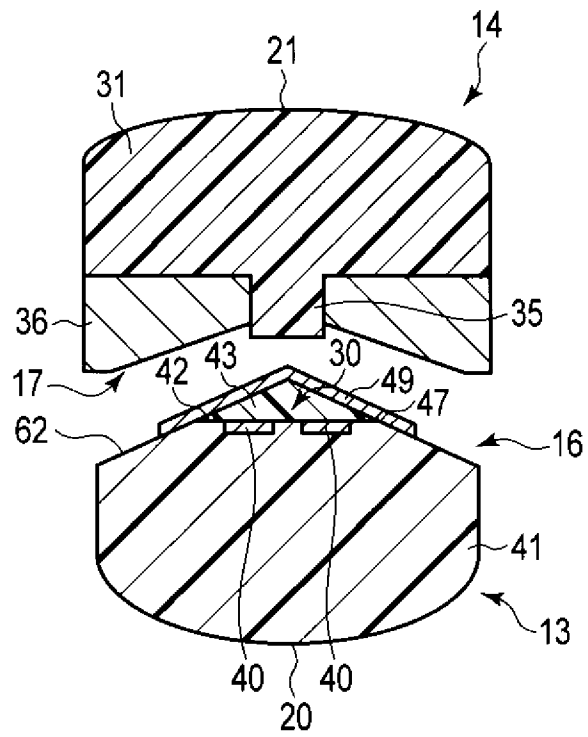
[図4]



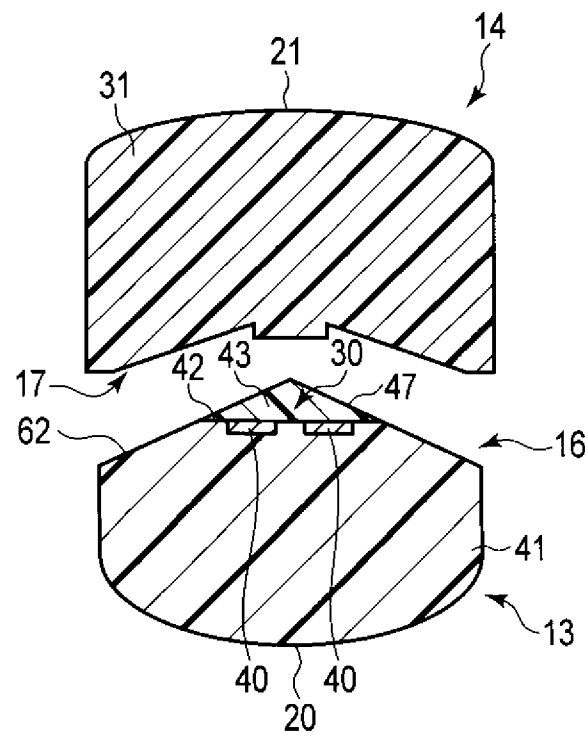
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/084323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B18/08(2006.01) i, A61B18/14(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B18/08, A61B18/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 5977908 B1 (Olympus Corp.), 24 August 2016 (24.08.2016), paragraphs [0010] to [0029]; fig. 1 to 4 & WO 2016/035471 A1	1, 5, 6, 8-11 2-4, 7
Y	JP 2001-190561 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 17 July 2001 (17.07.2001), paragraphs [0008] to [0018]; fig. 2(A), (B) (Family: none)	2-4
Y	JP 2001-198137 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 24 July 2001 (24.07.2001), paragraphs [0059] to [0060]; fig. 10 & US 2003/0171747 A1	7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 January 2017 (18.01.17)

Date of mailing of the international search report
31 January 2017 (31.01.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/084323

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016/167197 A1 (Olympus Corp.), 20 October 2016 (20.10.2016), paragraph [0019]; fig. 3A, B (Family: none)	1-11
A	JP 2005-348820 A (Olympus Corp.), 22 December 2005 (22.12.2005), entire text; all drawings & US 2005/0288747 A1 & EP 1604620 A1 & CN 1706350 A	1-11
A	JP 2004-188012 A (Olympus Corp.), 08 July 2004 (08.07.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 5840326 B1 (Olympus Corp.), 06 January 2016 (06.01.2016), entire text; all drawings & US 2016/0157931 A & WO 2015/022919 A1 & EP 3034023 A & CN 105473088 A	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B18/08(2006.01)i, A61B18/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B18/08, A61B18/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 5977908 B1 (オリンパス株式会社) 2016.08.24, 段落 [0010] - [0029], 図1-4 & WO 2016/035471 A1	1, 5, 6, 8-11
Y		2-4, 7
Y	JP 2001-190561 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001.07.17, 段落 [0008] - [0018], 図2 (A), (B) (ファミリーなし)	2-4
Y	JP 2001-198137 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001.07.24, 段落 [0059] - [0060], 図10 & US 2003/0171747 A1	7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.01.2017

国際調査報告の発送日

31.01.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

井上 哲男

31

8918

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2016/167197 A1 (オリンパス株式会社) 2016. 10. 20, 段落 [0019], 図3A, B (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2005-348820 A (オリンパス株式会社) 2005. 12. 22, 全文, 全図 & US 2005/0288747 A1 & EP 1604620 A1 & CN 1706350 A	1-11
A	JP 2004-188012 A (オリンパス株式会社) 2004. 07. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 5840326 B1 (オリンパス株式会社) 2016. 01. 06, 全文, 全図 & US 2016/0157931 A & WO 2015/022919 A1 & EP 3034023 A & CN 105473088 A	1-11