

(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
2019年1月24日(24.01.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/016945 A1

(51) 国際特許分類:

A61B 17/32 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2017/026493

(22) 国際出願日:

2017年7月21日(21.07.2017)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 澤田 喜一郎 (SAWADA, Kiichiro); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 目

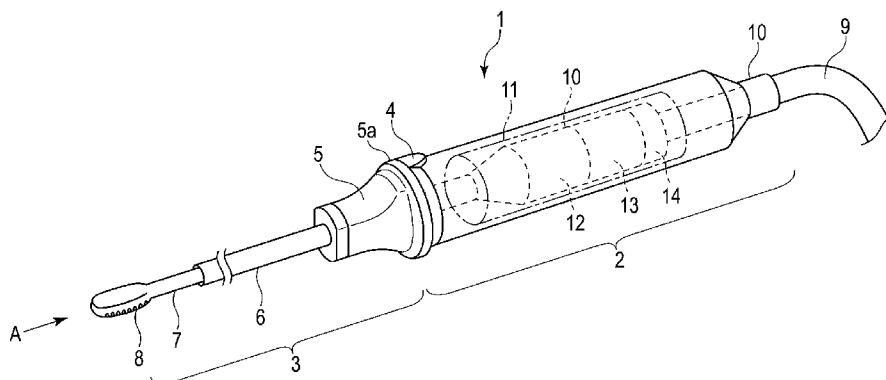
黒 親芳 (MEGURO, Chikayoshi); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 (KURATA, Masatoshi et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目23番1号 セレスティン芝三井ビルディング11階 鈴榮特許総合事務所内 Tokyo (JP).

(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, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: ULTRASONIC TREATMENT TOOL

(54) 発明の名称: 超音波処置具



(57) **Abstract:** This ultrasonic treatment tool is provided with an ultrasonic probe that transmits ultrasonic vibrations, wherein a treatment part having a cutting surface formed into an arbitrarily defined shape is mounted at the tip of the ultrasonic probe in the longitudinal direction. A handle part fixes the base end section of the ultrasonic probe, and a cutting part recognition part that indicates the position of one side serving as a reference and forming the cutting surface or indicates the direction in which the cutting surface is directed is provided on the rear end side of the handle part.

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, 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：超音波処置具は、超音波振動を伝達する超音波プローブを備え、前記超音波プローブの長手方向の先端に任意の形状の切削面を有する処置部が設けられる。ハンドル部は、前記超音波プローブの基端部を固定し、前記ハンドル部の後端側には、前記切削面が向く方向又は前記切削面を形成するうちの基準となる一辺の位置を示す切削部識別部が設けられている。

明 細 書

発明の名称：超音波処置具

技術分野

[0001] 本発明は、超音波振動を用いて処置を行う超音波処置具に関する。

背景技術

[0002] 一般に、超音波処置具は、主としてブレード及びグリップ部により構成される。術者が把持するグリップ部は、内部に超音波振動を発生する円筒形状のトランスデューサを収容しているため、その円筒形状に準じた外形形状を成している。高出力化が望まれて、トランスデューサが大型化するほど、グリップ部も太径化するという影響を抑制させるために、グリップ部の外形形状は円筒形状に近づいている。

[0003] 超音波処置具を組み立てる際に、トルクレンチ等の工具を用いてグリップ部内のトランスデューサにブレードの超音波プローブを適正な締め付け圧によりねじ込み固定している。この作業において、ネジ締結に関する締め付け圧は適正化が図られているが、グリップ部に対する取り付け位置までは確定されていない。

[0004] また、特許文献１：特許第５７８４８６３号公報（日本国）には、処置面がフック形状の処置部が開示されている。フック形状の処置部は、処置面を叩きながら押し引きにより切削を行うため、フック自体が処置面に対峙していなければならない。しかし、処置部が固定されている位置が定まらない円筒形状のグリップ部では、処置部の向きを手元では確認できない。術者は、持ち替えした際に又は、持ち方を変えた際に、処置部の向きを直視して認識するか、内視鏡等により撮像されて表示される画面を見て、処置部の向きを判断しなければならない。関節手術等においては、処置部を直視できないため、内視鏡ある関節鏡により撮像した画像を見て処置部の向きを確認することになる。つまり、術者が持ち替えた際には、関節鏡の撮像視野内に処置部が存在しているように、観察方向を調整しつつ、超音波処置具を操作しなけ

ればならない。このように超音波処置具と関節鏡の煩雑な操作を行いつつ、定められた手術時間内に処置を終了しなければならない。

発明の概要

[0005] 本発明は、持ち替え及び持ち方を変更した際に、指の接触又は手元を見て処置部の切削面の向きを把握することで処置部の向きの確認作業を簡易化し手術時間の短縮を図る超音波処置具を提供する。

[0006] 本発明の実施形態に従う超音波処置具は、超音波振動を伝達する超音波プローブと、前記超音波プローブの長手方向の先端に設けられ、方向性を有する形状の切削面を有する処置部と、前記超音波プローブの基端部を、先端側に固定するハンドル部と、前記ハンドル部の後端側に設けられ、前記切削面が向く方向又は前記切削面を形成するうちの基準となる一辺の位置を示す切削部識別部と、を具備する。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る超音波処置具の外観構成の一例を示す図である。

[図2A]図2Aは、超音波処置具のブレードを上方から見た外観構成図である。

[図2B]図2Bは、超音波処置具のブレードを側方から見た外観構成図である。

[図2C]図2Cは、プローブとハンドル部の固定構成及び、プローブの処置部の切削面と指標との固定される位置関係を概念的に示す図である。

[図2D]図2Dは、第1の処置部を側方から見た外観構成を示す図である。

[図2E]図2Eは、第2の処置部を側方から見た外観構成を示す図である。

[図2F]図2Fは、第2の処置部における切削面の基準辺について説明するための図である。

[図2G]図2Gは、第3の処置部を側方から見た外観構成を示す図である。

[図3A]図3Aは、グリップ部の第1の把持形態を示す図である。

[図3B]図3Bは、グリップ部の第2の把持形態を示す図である。

[図3C]図3 Cは、グリップ部の第3の把持形態を示す図である。

[図3D]図3 Dは、グリップ部の第4の把持形態を示す図である。

[図4]図4は、超音波処置具に設けられた指標の第1の変形例を示す図である。

[図5]図5は、超音波処置具に設けられた指標の第2の変形例を示す図である。

[図6]図6は、ハンドル部に設けられた第2の突起部を示す図である。

[図7]図7は、ハンドル部に設けられた第1のくびれ部による突起部を示す図である。

[図8]図8は、ハンドル部に設けられた第2のくびれ部による突起部を示す図である。

[図9]図9は、ハンドル部に設けられた第3のくびれ部による突起部を示す図である。

実施形態

[0008] 以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る超音波処置具について説明する。

図1は、本発明の実施形態に係る超音波処置具1の外観構成の一例を示す図である。図2 Aは、ブレード3を上方から見た外観構成図、図2 Bは、ブレード3を側方から見た外観構成図である。尚、以下の説明における方向及び位置について、後述する超音波処置具1で処置部8が設けられた側を先端側又は先端と称し、電源ケーブル9が設けられた側を基端（基端側）と称している。また、ハンドル部5及び超音波プローブ（以下、プローブと称する）7においても処置部8が設けられた側を先端（先端側）と称し、グリップ部2と接合する側を基端又は後端と称している。同様に、グリップ部2においてもハンドル部5と接合する側を先端（先端側）と称している。

[0009] この超音波処置具1は、超音波トランスデューサ10を収納するグリップ部2と、先端に処置部8が設けられた処置アセンブリであるブレード3とで構成される。以下に説明する処置部8には、後述するように種々の形状があ

る。それらの形状における切削面には、切削する方向及び、切削の基準となる位置（多角形状であれば、一辺）が定まっており、これを方向性を有していると称している。術者に、この方向性を見極めるために、後述する指標４（切削部識別部）によって切削面の向く方向を示唆している。

[0010] 本実施形態のブレード３は、再利用しないディスポーザブル（disposable）タイプを例としている。通常、使用時に、ブレード３を滅菌して封止されたパッケージから取り出す。後述する、グリップ部２の接続部１２とブレード３のプローブ７の基端部とをトルクレンチを用いて適正な締め付け圧のネジ止めにより固定し、グリップ部２とブレード３とを一体化する。

[0011] グリップ部２は、例えば、樹脂材料により筒形状に射出成形される。グリップ部２内の超音波トランスデューサ１０は、公知な構成であり、超音波振動を発生する超音波振動子１３と、発生した超音波振動の振幅を拡大してプローブ７に伝達するために接続するホーン形状の接続部１２とで構成される。さらに、超音波振動子１３に駆動電力を供給する電源回路１４を備え、電源回路１４には図示しない外部電源からの電源ケーブル９が接続される。この超音波トランスデューサ１０は、長手軸に沿った任意の振幅の縦振動からなる超音波振動を発生させる。

[0012] これらの超音波振動子１３と、接続部１２と、電源回路１４は、円筒形状のハウジング１１内に配置される。このハウジング１１は、グリップ部２内に収容される。この例では、外部電源に設けられた図示しない操作スイッチの操作により、超音波トランスデューサ１０に電力供給が行われ、超音波振動が発生される。尚、操作スイッチは、グリップ部２又はハンドル部５に設けてもよい。

[0013] また、ブレード３は、グリップ部２の先端と嵌合するハンドル部５と、基端側がハンドル部５に固定されるシース６と、シース６内に挿通され、基端側をハンドル部５に固定されるプローブ７と、プローブ先端に設けられて処置対象に切削等の処置を施す処置部８とを備えている。ハンドル部５は、後端側からプローブ７の基端部が固定された先端側に向かい、外径が縮径化す

る形状を成している。

[0014] さらに、ハンドル部5の基端側の外周面上には、指標〔切削部識別部〕4が設けられている。この例では、指標4は、ハンドル部5からグリップ部2の基端側に向かうように長手方向に張り出している。指標4は、ハンドル部5及びグリップ部2とは異なった色である。また、指や手のひらで触った際に、感触で存在が分かるように、指標4の表面に凹凸部位や溝等を形成してもよい。

[0015] 指標4及びハンドル部5は、例えば、色の異なる樹脂材料による二色射出成形により一体的に形成される。また、それぞれを別個に樹脂成形して、後で嵌め込む構成であってもよい。この指標4は、後述する処置部8における切削面の向きを表しており、術者が指標4を目視又は触感により確認するだけで、後述する処置対象箇所に対する処置部8の切削面の向きを認識できる。プローブ7は、基端側で超音波振動の節となる位置でハンドル部5に固定され、シース6内でも、超音波振動の節となる位置で支持されている。

[0016] ここで、図2C及び図2Dを参照して、固定されるプローブ7の処置部8の切削面15と、指標4との位置関係について説明する。本実施形態では、プローブ7の固定手法として、少なくとも1つの平坦面、所謂、Dカット面を用いる公知なDカットの技術を利用している。図2Cに示すように、指標4と処置部8の切削面15（点線で示す楕円の下面）とは、プローブ7の中心軸を挟んで対向する側に配置され、指標4を真上に向けた場合には、切削面及び後述する切削面の基準辺が真下を向くように配置される。

[0017] 尚、この対向する配置は一例であり、用途に応じて互いに同じ向きとなるように配置してもよい。即ち、指標4を真上に向けた場合には、切削面も真上を向くように配置されることも考えられる。後述する突起部5aが設けられることで、指標4がグリップ部2の外周面に対して盛り上がり立体的な形状となる。このため、指標4は、目視だけではなく、指又は手のひらの感触で存在を確認することができる。

さらに、本実施形態では、指標4は、外周面に盛り上がった立体的な形状

を例としているが、突起部 5 a の頂部から切り込まれた溝として形成してもよい。また、少なくとも溝内はハンドル部 5 とは異なる色を着色又は、異なる色の部材が嵌め込まれた構成である。

[0018] 本実施形態では、プローブ 7 の基端部の外周面上に形成した 2 つの D カット面 D 2 と、ハンドル部 5 に形成した D カット面 D 1 と平行な D カット面 D 2 を利用して、プローブ 7 の処置部 8 a の切削面 1 5 と、指標 4 との対向配置を実現する。

[0019] まず、プローブ 7 の先端に処置部 8 が設けられて、切削面 1 5 の向きが確定される。このプローブ 7 の基端側に、超音波振動の節位置であり、切削面の向きを考慮した D カット面 D 1 を形成する。尚、逆の手順として、プローブ 7 に D カット面 D 1、図 2 C においては、2 面による D カット面 D 2 を作成した後、位置を合わせるように処置部 8 を取り付けてもよい。この例では、D カットを 2 面取りしているため、一方の D カット面の端に少なくとも 1 つの切り欠きを形成して、反転した状態（長手軸で 180 度の回転した状態）では、組み付けられないように構成している。

[0020] 次に、内側に指標 4 と位置関係が定まる D カット面 D 2 を有するハンドル部 5 が射出成形される。これらの D カット面 D 1 及び D カット面 D 2 を利用して、プローブ 7 をハンドル部 5 の規定された位置に固定する。図 2 C 示す構成では、プローブ 7 とハンドル部 5 との間に介在して、間接的に D カット面どうしを合わせる固定用部材 1 8 を利用している。この固定用部材 1 8 では、D カット面 D 1 及び D カット面 D 2 のそれぞれの受け面が内側と外側に平行するように形成されている。

[0021] ブレード 3 の組み立て時に、プローブ 7 の D カット面 D 1 を固定用部材 1 8 の受け面に差し入れて固定する。さらに、この固定用部材 1 8 をハンドル部 5 の D カット面 D 2 に合わせるように嵌め入れて固定する。この組み立てにより、指標 4 と処置部 8 a の切削面 1 5 とが対向するように配置される。尚、D カット以外の例として、プローブ 7 における振動の節位置にピンを立てて、このピンの位置を基準として、ハンドル部 5 に指標 4 と処置部 8 の切

削面との位置関係を構築してもよい。

[0022] ハンドル部5は、外周面がグリップ部2とスムーズに接続されるように、先端側の小さい外径からグリップ部2に接続するための外径に拡径化された形状となっている。通常、超音波処置具1が手術等で使用される場合、他の医療機器（例えば、内視鏡）と同時に併用される状況があり、1つの処置対象箇所の狭いエリアに複数の機器が存在することとなる。このため、複数の医療機器を操作する際に、互いに干渉しないように、ハンドル部5の先端部分は先細り形状になっている。また、内視鏡の観察視野は、プローブ7の処置部8と処置対象の箇所を後方（プローブの基端側）から観察している。このため、ハンドル部5の先端部分を先細り形状にすることで、観察視野内にハンドル部5の一部が映り込むことが防止でき、必要な観察視野が十分に得ることができるという利点もある。

[0023] 次に、ハンドル部5に設けられた突起部（第1の突起部）5aについて説明する。

図1に示すように、ハンドル部5には、グリップ部2に接する端部に突起部5aが形成される。この突起部5aは、図2Aに示すように、ハンドル部5の基端側の一部が径方向で全周に渡り、太径化するように張り出てフランジ状の突起として形成される。勿論、全周に渡り太径化する必要はなく、指掛かりする箇所のみであってもよい。

[0024] 図1に示すように、突起部5aの突起頂部からグリップ部2側に延びるように指標4が設けられている。この突起部5aの形状において、突起頂部からグリップ部2に接する側は、曲面形状に絞られている。突起部5aが曲面形状に絞られて縮径化されていることにより、指標4が立体的に盛り上がり、その指標先端はグリップ部2上に掛かるように延伸して形成されている。また、本実施形態では、突起部5aの曲面形状側の端部と、グリップ部2の先端とは、段差がない同一面となるように互いの外径が一致するように形成される。この段差を無くすことで、指標4に触った際に、指標4の盛り上がりを際立たせることができる。

[0025] この突起部 5 a は、術者がグリップ部 2 を後述する第 1 の把持形態乃至第 4 の把持形態の持ち方で把持した際に、指や手のひらが掛かり、持ち易さを与えるだけでは無く、滑り止め部位又は長手方向に力を入れる際の指や手のひらへの支持部位として機能する。手術によって、濡れた手でグリップ部 2 を把持する事態もあり、滑り止めとしての機能は有用である。さらに、突起部 5 a の立ち上がり部分を曲面とすることで、指全体が接触し掛かりがよくなる。

[0026] また、前述した指標 4 においては、盛り上がった（突起した）形状の指標について説明したが、突起部 5 a を設けた場合には、突起する指標 4 に代わって、突起部分の外周面に切り込みや凹みを形成して、指標の代わりとして用いてもよい。勿論、これらの切り込みや凹みの底部に着色して、視認可能に構成にすることが好ましい。

[0027] さらに前述した二色射出成形する際に、指標 4 のみを単体でハンドル部 5 と一体的に形成した例について説明した。他の例として、図 2 B に示すように、ハンドル部 5 とは異なる色で指標 4 を含むリング状部材 5 b として形成してもよい。このリング状部材 5 b は、前述した曲面形状側の端部と同様な形状に形成され、ハンドル部 5 の突起部 5 a の基端側に嵌め込まれて固定される。リング状部材 5 b の曲面形状側の端部は、グリップ部 2 と接続された際に、グリップ部 2 の先端の外周面と同一面になるように形成されている。

[0028] 尚、反対に、リング状部材 5 b を回動可能にグリップ部 2 の先端側（ハンドル部 5 と嵌合する側）に設けてもよい。この時に、リング状部材 5 b とハンドル部 5 とに互いに嵌合する凹凸部を設けておく。これらの凹凸部は、ハンドル部 5 とグリップ部 2 が接続した際に、プローブ 7 の中心軸を挟んで指標 4 及び処置部 8 の処置面が対向するように、予め関連づけて設けられる。

[0029] 組み立ての際に、ハンドル部 5 とグリップ部 2 が接続される際に、グリップ部 2 の先端側のリング状部材 5 b を回しながらリング状部材 5 b とハンドル部 5 との凹凸部を嵌め合わせる。この嵌め合わせにより、指標 4 が処置部 8 の処置面の向きに関連づけられる。このような構成であれば、グリップ部

2側に指標4を設けることも可能である。

尚、接続方法の1つとして、トルクレンチによる締め付け圧を基準とするネジ固定により、プローブ7と超音波トランスデューサ10が接続されている。このため、単なるネジ止め構造であれば、製造誤差等によりハンドル部5がグリップ部2の定位置に必ずしも固定されるとは限らない。従って、グリップ部2側に指標4を固定すると、当初に設定していた位置に対して、指標4に位置ずれが生じることも想定される。指標4を回動可能にすることで、固定自体に位置ずれが生じてもハンドル部5がグリップ部2の接続時に、指標4が処置部8の処置面の向きと合うように、適正に補正することができる。

[0030] またリング状部材5bは、橙色、青色及び黄色などの異なる複数色で形成する。リング状部材5bは、プローブの径毎や、後述する第1乃至第3の処置部の種別毎に、異なる色に割り当てられて組み立ててもよい。つまり、プローブ径や処置部の種別により、ハンドル部5の指標4を含むリング状部材5bの色が異なっている。本実施形態のブレード3は、ディスポーザブルタイプであった場合には、使用前は、個々に滅菌されてパッケージされている。このため、ブレード3は、パッケージから取り出した時点で再利用できなくなる。つまり、間違えて開封した後では、未使用品として保管されていたとしても利用できず、廃棄処分となる。術者等が手術に当たってブレード3を準備する際に、色の違いで用途に合った処置部を有するブレード3を容易且つ、適正に識別することができれば、誤ってパッケージの封を切ることが少なくなる。

[0031] 次に、プローブ先端に設けられる処置部8について説明する。

図2Dは、第1の処置部として、複数の溝により構成される処置部を側方から見た外観構成図、図2Eは、第2の処置部として、複数の階段状の突起による処置部を側方から見た外観構成図、図2Fは、第2の処置部における切削面の基準辺について説明するための図、図2Gは、第3の処置部として、フック形状の突起により構成される処置部を側方から見た外観構成を示す

図である。

[0032] 図2Dに示す第1の処置部8aは、プローブ7の側面側に切削面15が形成された構成である。切削面15は、使いやすさを得るために、プローブ7の長手方向に対して僅かな角度を持つように屈曲されている。

[0033] この切削面15上には、プローブ7の長手方向と交差する方向、例えば、直交方向や斜め方向に延びる複数の溝が形成されている。斜め方向に溝を形成する場合には、両方向から交差するクロスハッチング状態に溝を形成してもよい。これらの複数の溝を形成することで、多数のエッジが生じる。この第1の処置部8aの切削面15は、超音波振動の振動方向に沿った往復する移動方向mで切削し、また、切削面15を押さえつけることで、振動によるハンマーリングを含み、プローブ7に対して側方になる切削方向Cに切削する。この第1の処置部8aは、切削箇所を平坦な面に形成する機能に優れている。また、指標4に対する切削面15は、プローブ7の中心軸を挟んで反対側、即ち、対向する位置に設定される。

[0034] 図2Eに示す第2の処置部8bは、プローブ7の先端正面に切削面16が形成された構成である。この第2の処置部8bは、正面の投影面から見ると矩形形状又は多角形である。矩形形状として、例えば、縦横の比率が設定された長方形とする。比率が設定された長方形であれば、縦横に向きを変えて繰り返し切削することで、種々の矩形形状及び大きさの孔を形成することが可能である。また、投影面（切削面）としては、矩形形状又は多角形以外にも、楕円、トラック形状及び、星形等の任意の形状も適用できる。

[0035] また、切削面16の基準辺16aとは、矩形や多角形の切削面を形成するうちで、任意に基準として設定した一辺（基準辺）である。図2Fにおいては、指標4に対してプローブ7の中心軸を挟んで互いに対向する位置とし、指標4が上側に配置されたのであれば、切削面16の基準辺16aは下側に配置される。

[0036] 第2の処置部8bの切削面16は、厚さ方向に複数段の階段状に突出する形状である。この切削面16は、超音波振動の振動方向に突進する移動方向

m、即ちハンマーリングで切削し、プローブ7に対して正面方向になる切削方向Cに切削する。この第2の処置部8bは、階段形状の凸部に限定されるものではなく、超音波振動の振動方向と交差する面を切削面として設ければ、切削効率は異なるが切削することは同様である。第2の処置部8bは、骨等に穴を形成する機能に優れている。

[0037] 指標4に対する切削面16は、矩形形状であれば、短辺又は長辺の任意の一边を基準辺として合わせるように設定される。多角形であれば、指標4は任意の一边に合わせてもよい。また、真円以外の楕円や長円（トラック形状）においても、指標4に対して縦横（長辺と短辺）の向きを設定すれば、指標4を見ただけで切削面の向きが分かる。

[0038] 図2Gに示す第3の処置部8cは、プローブ7の側面に切削面17が形成された構成である。この切削面17は、フック形状の突起が形成された構成である。切削面17を処置対象に押し付けることで、振動する突起によるハンマーリングと掻き取る操作からプローブ7に対して側方になる切削方向Cに切削する。この第3の処置部8cは、第1の処置部8aに比べて切削機能に優れ、切削量を大きくする際に選択する。指標4は、プローブ7の中心軸を挟んで対向して、切削面17の突起のフックの先端の向きに設定される。

[0039] 次に、図3A、図3B、図3C及び図3Dを参照して、超音波処置具1の把持形態について説明する。図3Aに示す第1の把持形態は、通常のペン等の持ち方である。この持ち方は、プローブ7の側面に切削面が設けられた処置部（図2Dの処置部8a等）に好適する持ち方である。特に、手100の手首と指の押圧により切削面の押し付け具合を微妙に調整でき、面方向に動かしやすく、例えば、仕上げ処理段階で細かな処置を行う際に好適する。指標4は、人差し指が接触する又は、人差し指と親指との間から見えるように持つことで切削面を下面に向けることができる。

[0040] 図3Bに示す第2の把持形態は、ラケットや工具の柄を持つ際に多用される持ち方である。この持ち方は、プローブ7の側面に切削面が設けられた処置部に好適する。この持ち方は、手100の手のひらの押圧により切削面に

対して全体的に力を与えることができ、切削面全体を押し付けて切削量を多くしたい場合に好適する。指標 4 は、人差し指と親指との間から見えるように持つことで切削面を下面に向けることができる。

[0041] 図 3 C に示す第 3 の把持形態は、刃物（彫刻刀や柳刃包丁等）を持つ際に多用される持ち方である。この持ち方は、プローブの側面に切削面が設けられた処置部に好適する。この持ち方は、手 100 の手のひらでグリップ部 2 を押さえて切削面全体を押し付けることができ、また、処置部を長手方向に沿った前後に動かしやすい。即ち、長手方向の繰り返し切削による溝等の形成に好適し、また手のひらにより押圧を加えることによって切削量も多くすることができる。さらに、人差し指の指先に力を入れることで、切削面の先端側に偏るように押圧を与えることができる。指標 4 は、人差し指が触った状態であれば、切削面を下方に向けることができる。

[0042] 図 3 D に示す第 3 の把持形態は、所謂、逆手持ちであり、腕の筋力に加えて体重を利用して下側に向かって押すことができる。この持ち方は、プローブの先端正面に切削面が設けられた処置部に好適する。手首や腕の筋力で長手方向に力を与えることができ、切削面全体を押し付けて切削量を多くしたい場合や処置対象物が硬い場合に好適する。指標 4 は、小指の中節骨の位置で感触があるように持つことで切削面が矩形形状であれば、基準辺を下方に向けることができる。

[0043] 以上説明したように、本実施形態における指標 4 は、グリップ部 2 に隣接するようにハンドル部 5 に設けられているため、術者は、手元を見るだけで、処置部 8 の切削面 15～17 が向く方向を確認できる。ハンドル部 5 は、指標 4 とプローブ 7 と位置を関係づけて一体的に構成しているため、ハンドル部 5 とグリップ部 2 との接続の際の固定位置に関係なく、それぞれの切削面 15～17 の向きと指標 4 が一致している。

[0044] また、術者は、手元を見て超音波処置具 1 の切削面の向く方向が把握できるため、例えば、図 3 C に示す第 3 の把持形態から図 3 に示す第 1 の把持形態に持ち替えた際にも、指標 4 を基準にして、従前と同じ方向に維持したま

ま持ち替えることができるので、直ちに処置に取りかかることができる。例えば、一人の術者が関節鏡と処置具の両方を操作する関節手術を行う例では、本実施形態による指標４が無く、指標４に基づく切削面の向きの維持ができない場合には、関節鏡が撮影した画面を見ながら切削面１５の向きを直す作業が必要となる。

[0045] これに対して、本実施形態は、切削面１５の向きを示す指標４を設けたことで、手元で切削面の向く方向が確認できるため、持ち替えた際には、切削面を同じ方向に維持できる。よって本実施形態では、関節鏡が撮影した画面における切削面の向きを確認するだけで切削処置を開始でき、作業負荷が軽減され、手術時間の短縮化も実現できる。この手術時間の短縮は、患者に対する身体的な負担を軽減し、術者に対しては精神的な疲労や体力的な疲労を軽減することを実現する。

[0046] 次に、図４を参照して、指標の第１の変形例について説明する。図４は、超音波処置具に設けられた指標２１の第１の変形例を示す図である。

ハンドル部５は、後端側からプローブ７の基端部が固定された先端側に向かい、外径が縮径化する形状を成している。この第１の変形例における指標２１は、ハンドル部５の基端から先端側に向かって、短く延び、僅かに盛り上がる形状に形成される。また、指標２１は、ハンドル部５及びグリップ部２とは異なった色の形成されている。

[0047] この例において、ハンドル部５には、外周面上に平坦面２２ａと溝部２２ｂとが交互に形成されている。指標２１は、先端側の一部が平坦面２２ａに掛かる。即ち、指標４の一部分の周囲が下方側に平坦に切除された状態となるため、指標４の盛り上がり具合が基端側より大きくなり、指で接触した際に、より確認しやすくなっている。この指標２１は、グリップ部２の表面に対して、突出する高さを低く形成しているため、グリップ部２の回転操作時の指の運びに邪魔にならない。

[0048] 次に、図５を参照して、指標の第２の変形例について説明する。図５は、超音波処置具に設けられた指標２３の第２の変形例を示す図である。

この第2の変形例における指標23は、ハンドル部5の基端から先端側に向かって、前述した指標21よりも長く延び、僅かに盛り上がる形状に形成される。指標23の表面に、複数の小型の突起24等の凹凸が設けられている。これらの突起24は、列状に配置され、指の接触で存在が確認できる程度の大きさでよい。また、指標23は、ハンドル部5及びグリップ部2とは異なった色の形成されている。この指標23は、視認しやすく、前述した図3Aに示した第1の把持形態のペンを持つ把持形態であれば、滑り止めも兼ねる指置きとして機能する。

[0049] 次に図6を参照して、超音波処置具のハンドル部5に設けられた第2の突起部31について説明する。この例は、前述したハンドル部5に設けられた突起部5aよりも先端側に移動した位置に第2の突起部31が設けられる。ハンドル部5の基端側で第2の突起部31とグリップ部2との間には、グリップ部2と同径の平坦部32が設けられている。この平坦部32は、グリップ部2と同様に把持する部分となり、グリップ部2の長さが伸びたと同等である。

[0050] グリップ部2を例えば、図3Dに示すように逆手で持つ例で説明する。術者の手の大きさによっては、グリップ部2を親指と人差し指により径方向に回す際に、グリップ部2の長い方が、小指等が引っ掛からず操作しやすい場合もある。ハンドル部5上で突起部を設ける位置を代えることで、持ち方や術者の手に合ったサイズを選択することができる。第2の突起部31の作用効果は、前述した突起部5aと同等である。

[0051] 前述した図3Aに示したように、グリップ部2をペンの持ち方で持ち、処置部8を前方に押し込むような操作をする場合、第2の突起部31は、術者の指のストッパーとして機能する。このため、術者が処置を行う際に、グリップ部2から手がすっぽ抜けることを防止する効果がある。また、この第2の突起部31に識別部である指標4を配置したことにより、術者は、かならず指がかかる位置の近くであるため、指標4を容易に確認して切削面の向きを把握できるという効果がある。

[0052] 次に、図7を参照してハンドル部に設けられた第1のくびれ部による突起部について説明する。図7は、ハンドル部41に設けられた第1のくびれ部43による突起部44を示す図である。

[0053] 前述したハンドル部5に設けられた突起部5a、31は、指掛かりしやすいように、グリップ部2の外径を拡径化して設けた構成である。しかしながら、他の医療機器、例えば内視鏡と隣接した環境下で処置を行う場合、又は患者の体部と近い位置で処置を行う場合には、突起部を設けるにしても拡径化した突起は、他の機器又は体部に対して互いに干渉して処置の妨げになる可能性もある。これを回避するものとして、ハンドル部5に少なくとも1つの凹形状のくびれを形成することで、突起部を形成したと同等の作用効果を得ることができる。

[0054] 図7に示すように、ハンドル部41には、グリップ部2の外径と同等の径を持つ箇所42を有している。この箇所42に対して、第1のくびれ部43となる凹部を形成する。この凹部を形成することで、グリップ部2と同外径であるが実質的な突起部44を作り出すことができる。

[0055] 以上のように、ハンドル部41に設けた第1のくびれ部43により形成される突起部44は、前述した突起部5a、31と同等の作用効果を奏することができる。特に、医療機器と隣接する又は、患者の体部と位置が近いなどの術野が狭い空間において、突起部が他の医療機器に干渉せずに処置を実施することができる。また、ハンドル部41の一部を括れさせて突起部44を形成することで、グリップする位置が直感的にわかるという効果もある。尚、前述した指標4は、図示していないが、突起部44から第1のくびれ部43に向かう側に設けてもよいし、また突起部44からハンドル部41の先端側に向かう側に設けてもよい。

[0056] 次に、図8を参照してハンドル部に設けられた第2のくびれ部による突起部について説明する。図8は、ハンドル部41に設けられた第2のくびれ部45による突起部46を示す図である。

[0057] 第2のくびれ部45は、前述した第1のくびれ部43よりも同じ深さで長

く形成される。このため、ハンドル部41の突起部46は、突起部44よりも先端側に移動した位置に設けられる。ハンドル部41における突起部46を先端側の位置に設けることにより、グリップ部2を含めて実質的な把持範囲が大きくなる。よって、持ち方又は、術者の手に合ったサイズを選択することができる。第2のくびれ部45による突起部46の作用効果は、前述した第1のくびれ部43による突起部44と同等である。

[0058] 次に、図9を参照してハンドル部に設けられた第3のくびれ部による突起部について説明する。図9は、ハンドル部51に設けられた第3のくびれ部52による突起部53を示す図である。

ハンドル部51は、図4に示すようにプローブ7に向かい先細りとなる円錐形状を成している。このハンドル部51には、前述した第2のくびれ部45と同様な長さの第3のくびれ部52が形成される。このため、ハンドル部51の突起部53は、ハンドル部51の基端部及びグリップ部2の外径よりも小径の環状の突起となる。

[0059] このハンドル部51は、第3のくびれ部52が後端より先端側が小径化し、且つ突起部53も小径化している。これらの第3のくびれ部52及び突起部53の形状は、例えば、図3Aに示したペンの持ち方に好適する。即ち、ペンの持ち方でハンドル部51に指を添えた際に、指（親指、人差し指及び中指）で囲む間隔がグリップ部2の外径よりも狭まり、親指と人差し指の付け根にグリップ部2が接している。従って、指（親指、人差し指及び中指）で囲む間隔が狭いことで、超音波処置具1を安定して持つことができ、文字を書くように細かな指使いができる。例えば、整形外科手術等の形成した孔や溝に対する仕上げ処理等を細かい指使いで実施できる。

[0060] なお、本願発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。更に、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適当な組み合わせにより種々の発

明が抽出され得る。

請求の範囲

- [請求項1] 超音波振動を伝達する超音波プローブと、
 前記超音波プローブの長手方向の先端に設けられ、方向性を有する形状の切削面を有する処置部と、
 前記超音波プローブの基端部を、先端側に固定するハンドル部と、
 前記ハンドル部の後端側に設けられ、前記切削面が向く方向又は前記切削面を形成するうちの基準となる一辺の位置を示す切削部識別部と、
 を具備する超音波処置具。
- [請求項2] 前記超音波プローブの基端部の外周面に少なくとも1つの平坦面が形成され、前記平坦面に基づき、前記ハンドル部における固定位置及び固定方向が規定されて、
 前記ハンドル部に設けられる前記切削部識別部と、前記切削面が向く方向又は前記切削面を形成するうちの基準となる一辺とが、前記超音波プローブの中心軸を挟んで互いに対向する側に配置される請求項1に記載の超音波処置具。
- [請求項3] 前記切削部識別部は、前記ハンドル部と異なる色で、前記ハンドル部上に配置される突起又は溝によって形成される請求項1に記載の超音波処置具。
- [請求項4] 前記ハンドル部は、該ハンドル部の基端側の外周面にフランジ状に形成される突起部を有し、
 前記切削部識別部が前記突起部の頂部から後方に張り出すように立体的に設けられる請求項1に記載の超音波処置具。
- [請求項5] 前記切削部識別部は、前記ハンドル部とは別体で、該切削部識別部及び前記突起部を含みリング状に形成され、前記ハンドル部の後端の外表面に装着される請求項4に記載の超音波処置具。
- [請求項6] 前記超音波処置具は、さらに、超音波振動を発生する超音波トランスデューサを内包し、前記ハンドル部の後端側に着脱可能なグリップ

部を備え、

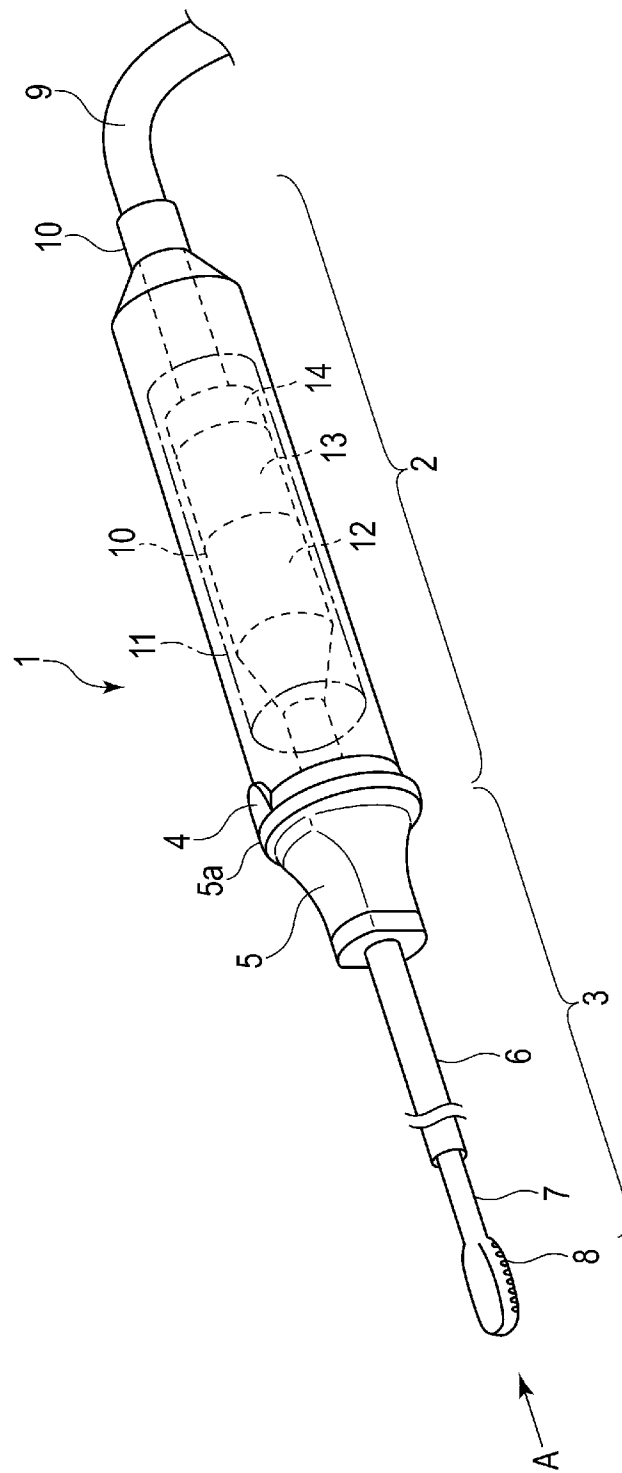
前記ハンドル部の前記突起部は、前記グリップ部の外径より大きく、前記突起部の頂部から後端側に曲面形状に絞られて縮径化し、前記グリップ部の先端の外表面に段差なく繋がるように外径が一致する請求項4に記載の超音波処置具。

[請求項7] 前記ハンドル部は、前記後端側から前記超音波プローブの基端部が固定された先端側に向かい外径が縮径化する形状を成す請求項1に記載の超音波処置具。

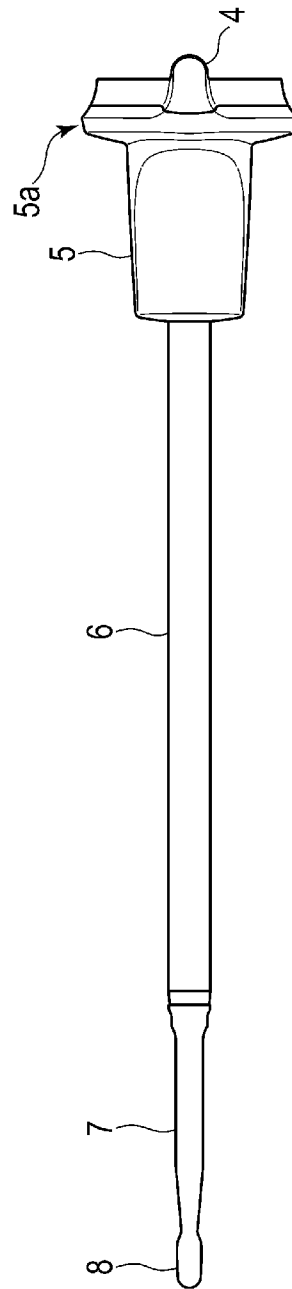
[請求項8] 前記ハンドル部は、前記後端側から前記超音波プローブの基端部が固定された先端側に向かう間に、少なくとも1つの任意の長さのくびれ部を有し、該くびれ部の先端側から外径が縮径化する形状を成す請求項1に記載の超音波処置具。

[請求項9] 前記ハンドル部は、前記後端側から前記超音波プローブの基端部が固定された先端側に向かい外径が縮径化する形状の途中で、少なくとも1つの任意の長さのくびれ部を有する請求項7に記載の超音波処置具。

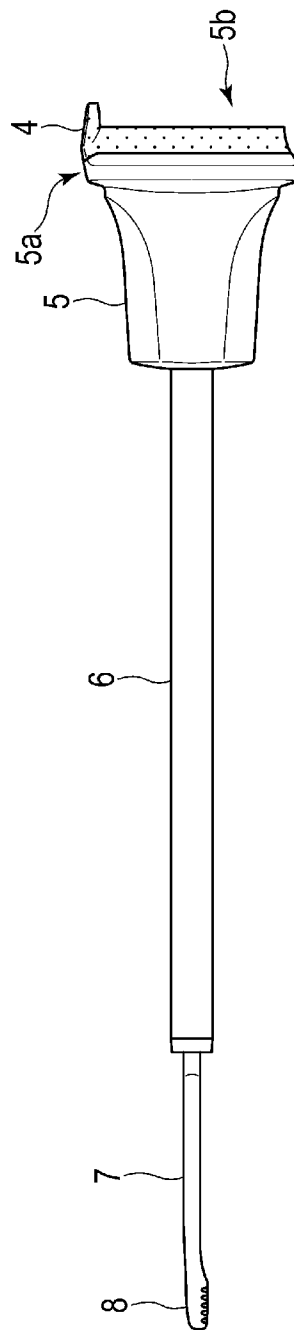
[図1]



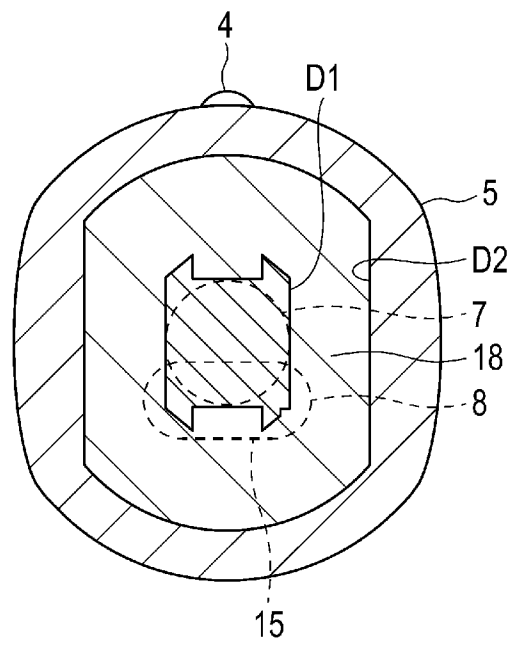
[図2A]



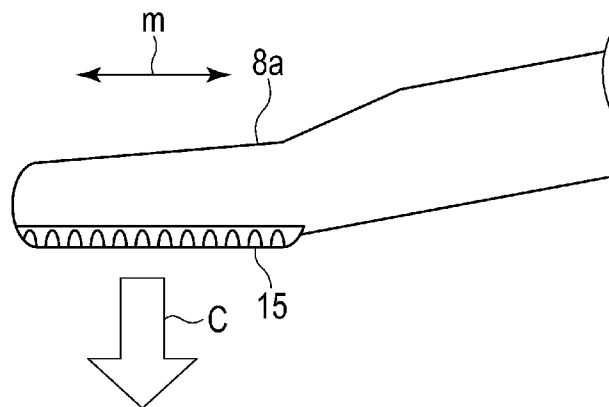
[図2B]



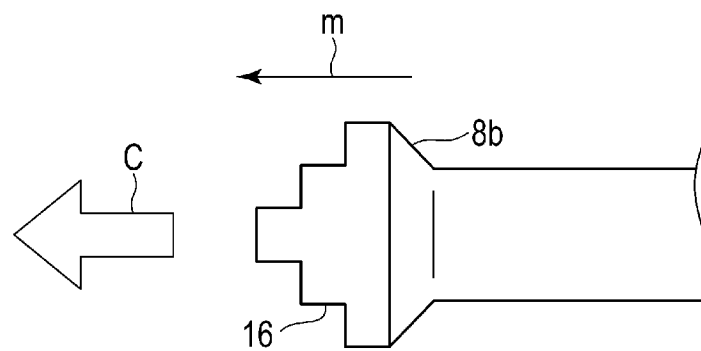
[図2C]



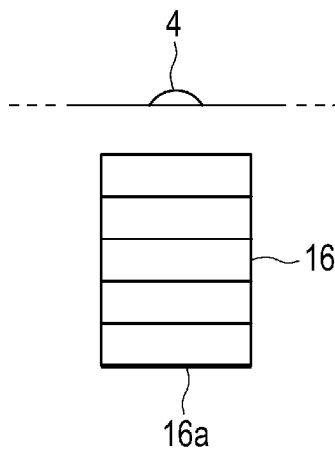
[図2D]



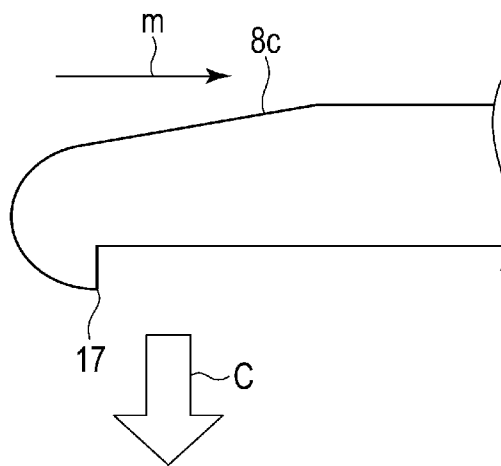
[図2E]



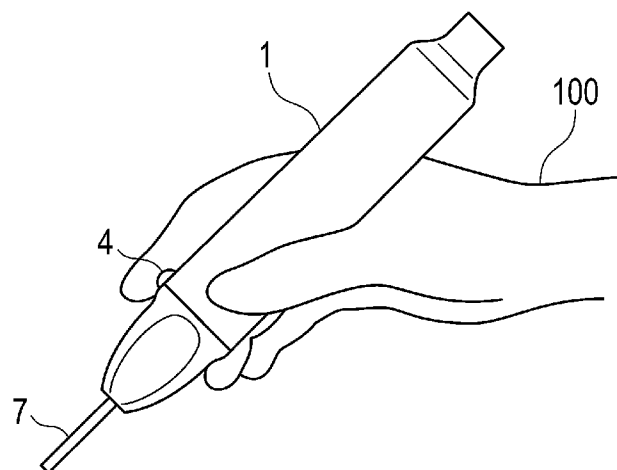
[図2F]



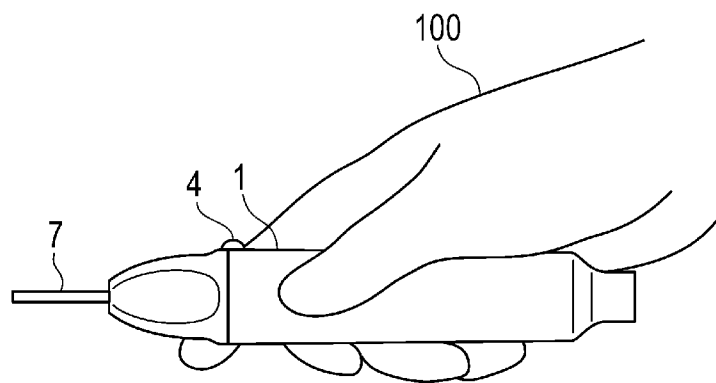
[図2G]



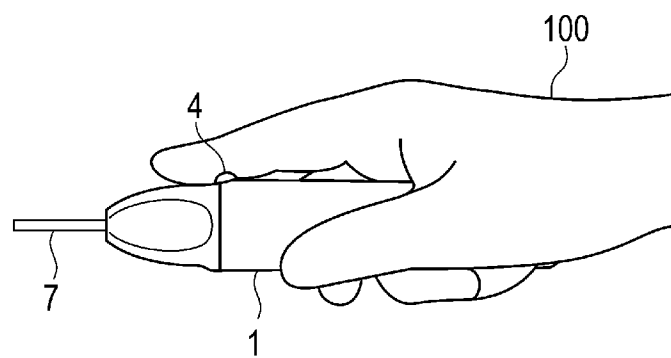
[図3A]



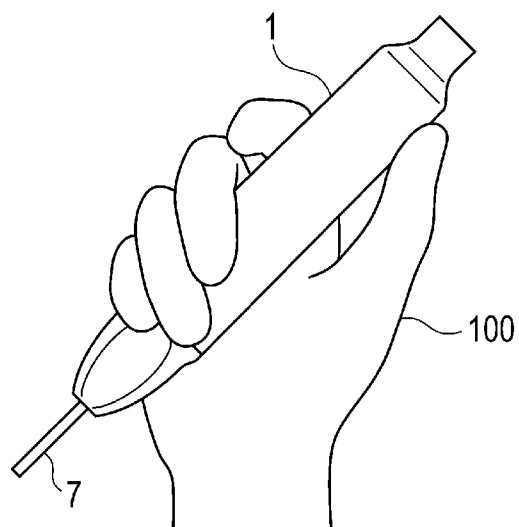
[図3B]



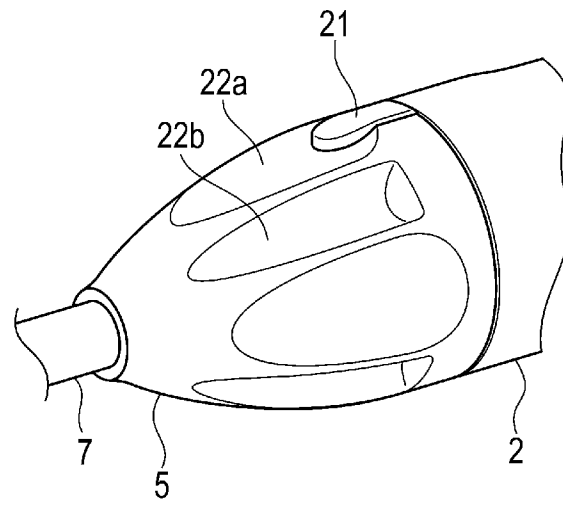
[図3C]



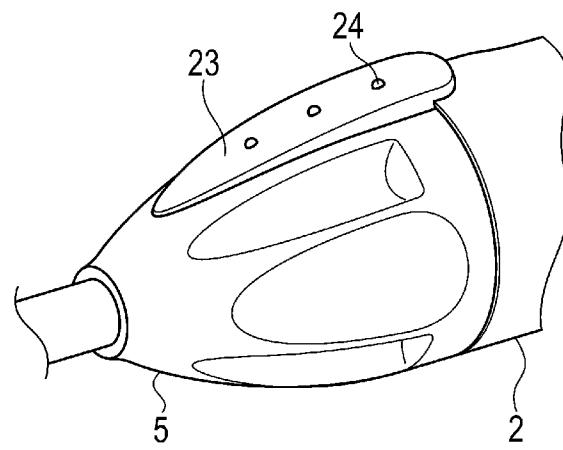
[図3D]



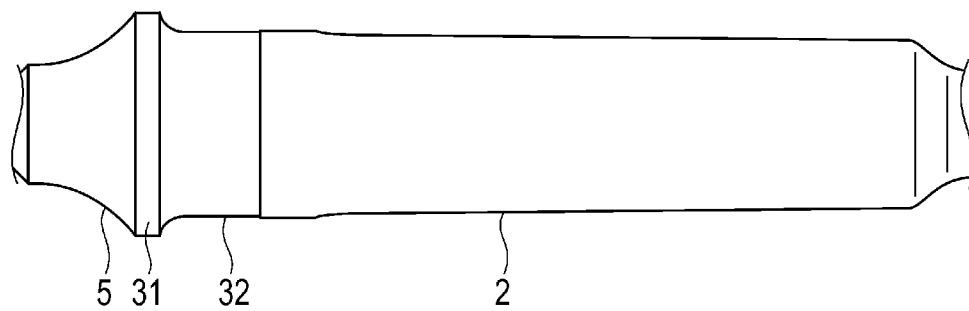
[図4]



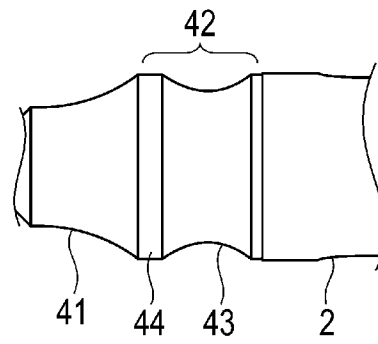
[図5]



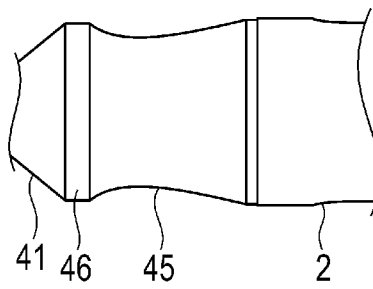
[図6]



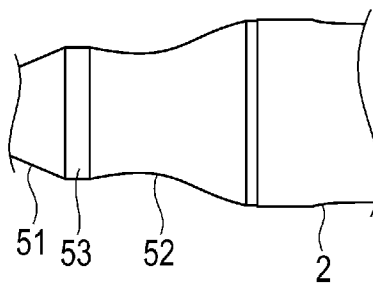
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/026493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B17/32(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)

A61B17/32

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 A	JP 2003-510158 A (Ethicon Endo-Surgery, Inc.), 18 March 2003 (18.03.2003), paragraph [0093]; fig. 1 to 4, 17 to 18 & WO 2001/024713 A1 page 32, lines 13 to 25; fig. 1 to 4, 17 to 18 & US 2001/0025184 A1 & EP 1223870 A1	1-3, 7 4-6, 8-9
A	WO 2016/171014 A1 (Olympus Corp.), 27 October 2016 (27.10.2016), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	WO 2015/045431 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 02 April 2015 (02.04.2015), entire text; all drawings & US 2016/0143648 A1 & EP 3050528 A1	1-9

☒ 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
26 September 2017 (26.09.17)

Date of mailing of the international search report
10 October 2017 (10.10.17)

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/JP2017/026493

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-534523 A (Ethicon Endo-Surgery, Inc.), 11 November 2010 (11.11.2010), entire text; all drawings & US 2009/0030438 A1 & WO 2009/018075 A1 & EP 2178448 A1	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B17/32(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. A61B17/32

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 A	JP 2003-510158 A (エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド) 2003.03.18, [0093], 図 1-4, 17-18 & WO 2001/024713 A1 第 32 ページ第 13-25 行, Fig. 1-4, 17-18 & US 2001/0025184 A1 & EP 1223870 A1	1-3, 7 4-6, 8-9
A	WO 2016/171014 A1 (オリンパス株式会社) 2016.10.27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9

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

26.09.2017

国際調査報告の発送日

10.10.2017

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)

沼田 規好

31

3930

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 2015/045431 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2015.04.02, 全文, 全図 & US 2016/0143648 A1 & EP 3050528 A1	1-9
A	JP 2010-534523 A (エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポ レイテッド) 2010.11.11, 全文, 全図 & US 2009/0030438 A1 & WO 2009/018075 A1 & EP 2178448 A1	1-9