

(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
2017年1月26日(26.01.2017)



(10) 国際公開番号

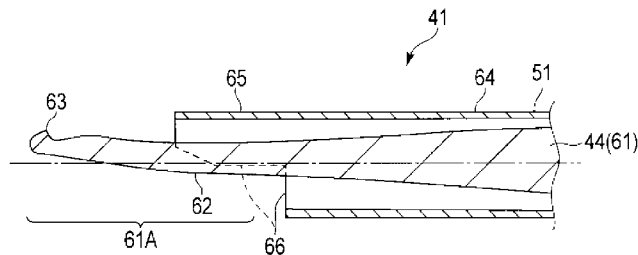
WO 2017/013814 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 18/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/083591
- (22) 国際出願日: 2015年11月30日(30.11.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
62/196158 2015年7月23日(23.07.2015) US
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 酒井 昌裕 (SAKAI, Masahiro); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 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3丁目2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, DK, DM, DO, DZ, 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, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ULTRASOUND TREATMENT TOOL AND ULTRASOUND TREATMENT ASSEMBLY

(54) 発明の名称: 超音波処置具及び超音波処置アセンブリ

【図4】



(57) Abstract: This ultrasound treatment device (15) comprises a handpiece (41). The handpiece (41) comprises a probe (44) and a hollow sheath (51). The sheath (51) covers and protects the periphery of the probe (44). The probe (44) comprises a rod-shape main body unit (61) and a treatment unit (61A) provided at the distal end of the main body unit (61). The treatment unit (61A) has a cutting region (63). The sheath (51) has a first area (64) covering the main body unit (61), and a second area (65) covering a curved portion (62) of the treatment unit (61A). A doctor inserts the probe (44) and the sheath (51) into a joint cavity (17), and thrusts the cutting region (63) into the bone (12). The bone (12) is cut when ultrasound vibration is transmitted to the probe (44). If an arthroscope (18) contacts the probe (44) during vibration, the probe (44) can be damaged. The curved portion (62) is most easily damaged. Therefore, the second area (65) of the sheath (51) covers the curved portion (62) to protect the same from contact with the arthroscope (18).

(57) 要約: 超音波処置装置(15)はハンドピース(41)を有する。ハンドピース(41)はプローブ(44)及び中空のシース(51)を有する。シース(51)はプローブ(44)の周囲を覆って保護する。プローブ(44)はロッド状の本体部(61)及び本体部(61)の先端に設けられた処置部(61A)を有する。処置部(61A)は切削領域(63)を有する。シース(51)は本体部(61)を覆う第1の部位(64)及び処置部(61A)の湾曲部(62)を覆う第2の部位(65)を有する。医師はプローブ(44)及びシース(51)を関節腔(17)内に挿入し、骨(12)に切削領域(63)を突き当てる。超音波振動がプローブ(44)に伝達されると、骨(12)が切削される。振動中のプローブ(44)に関節鏡(18)が接触すると、プローブ(44)が破損することがある。湾曲部(62)が最も破損しやすい。そこで、シース(51)の第2の部位(65)が湾曲部(62)を覆い、関節鏡(18)との接触から保護している。

WO 2017/013814 A1

明 細 書

発明の名称：超音波処置具及び超音波処置アッセンブリ

技術分野

[0001] 本発明は、外科手術に用いられる超音波処置具および超音波処置アッセンブリに関する。

背景技術

[0002] 国際公開第2010/087060号明細書には、関節鏡装置と手術用処置装置を有した手術用処置システムがある。この手術用処置システムでは、医師は、関節腔内に関節鏡装置の関節鏡と手術用処置装置の処置具とを挿入し、関節腔内において関節鏡視下で処置具を用いて処置を行う。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2010/087060号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] スペースの小さい関節腔に関節鏡と処置具とを差し込むと、両者が接触する不具合を生じる可能性がある。例えば超音波振動を用いて処置を行う超音波処置具を用いた処置を行う場合、超音波振動が伝達されるプローブに関節鏡が接触する不具合を防止することが求められる。

[0005] 本発明の目的は、不具合を生じる可能性を低減した超音波処置具及び超音波処置アッセンブリを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 前記目的を達成するために、本発明のある態様では、関節鏡視下手術に用いられる超音波処置具は、超音波振動が伝達される本体部と、前記本体部の先端方向側に設けられ、前記超音波振動で骨を切削する切削領域を有する処置部と、を有するプローブと、前記プローブの前記本体部を覆う第1の部位と、前記処置部のうち前記切削領域よりも基端方向側の部位を覆うように前

記第 1 の部位から延びた第 2 の部位と、を有するシースと、を備える。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、不具合を生じる可能性を低減した超音波処置具及び超音波処置アセンブリを提供できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図 1 は、第 1 実施形態に係る処置システムを示す概略図である。

[図2]図 2 は、図 1 に示す処置システムの超音波処置具のハンドピースを示す側面図である。

[図3]図 3 は、図 2 に示すハンドピースの長手方向 C に沿う面で切断して示す断面図である。

[図4]図 4 は、図 3 に示す A 部を拡大して示した断面図である。

[図5]図 5 は、図 1 に示す処置システムを用いて実際の手術を行う際の超音波処置具および関節鏡装置の位置関係を示す側面図である。

[図6]図 6 は、第 2 実施形態に係る処置システムのハンドピースを示す側面図である。

[図7]図 7 は、図 6 に示す B 部を拡大して示した断面図である。

[図8]図 8 は、図 6 に示す F 8 - F 8 線に沿った断面図である。

[図9]図 9 は、第 3 実施形態に係る処置システムのハンドピースを長手方向 C に沿う面で切断して示す断面図である。

[図10]図 10 は、図 9 に示すハンドピースを矢印 E 方向から示す図。

発明を実施するための形態

[0009] [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 5 を参照して説明する。処置システムは、関節鏡視下手術に用いられ、処置対象部位として例えば、肩、膝、肘等の関節の処置に用いられる。より具体的には、図 1 に示すように、処置システム 11 は、関節内、すなわち第 1 の骨 12 と第 2 の骨 13 との間の処置に用いられる。この処置システム 11 は、関節鏡装置 14 と、超音波処置装置 15（超音波処置アセンブリ）と、灌流装置 16 とを有する。

また、関節鏡装置 14 の関節鏡 18 は、第 1 カニユーラ 37 a を介して関節腔 17 内に差し込まれ、超音波処置装置 15 の後述するシース 51 およびプロープ 44 は、第 2 カニユーラ 37 b を介して関節腔 17 内に差し込まれる。

[0010] 関節鏡装置 14 は、患者の関節の内部すなわち関節腔 17 内を観察する関節鏡 18 と、関節鏡 18 によって撮像された被写体像に基づいて画像処理をする画像処理ユニット 26 と、画像処理ユニット 26 での画像処理によって生成された映像を映し出すモニタ 22 と、を有する。

[0011] 関節鏡 18 は、挿入部 23 と、保持部 24 と、を備える。これを用いた処置においては、挿入部 23 の先端部が関節内に挿入される。保持部 24 には、ユニバーサルコード 25 の一端が接続されている。ユニバーサルコード 25 の他端は、画像処理ユニット 26 に接続されている。画像処理ユニット 26 は、モニタ 22（表示ユニット）に電氣的に接続されている。

[0012] 挿入部 23 の先端部には、撮像素子が設けられており、撮像素子は、画像処理ユニット 26 に電氣的に接続されている。撮像素子で取得した画像は、画像処理ユニット 26 で画像処理されてモニタ 22 に表示される。なお、関節鏡 18 には、図示しない光源ユニットが接続され、光源ユニットから出射された光が被写体に対して照射される。

[0013] 灌流装置 16 は、生理食塩水等の灌流液を収容する袋状の液体源 27 と、灌流ポンプユニット 28 と、液体源 27 に一端が接続された送液チューブ 31 と、排液チューブ 32 と、排液チューブ 32 の一端が接続された吸引ボトル 33 とを含む。吸引ボトル 33 は、手術室の壁に取り付けられた吸引ポンプユニット 34 に接続される。灌流ポンプユニット 28 は、送液ポンプ 35 により液体源 27 から灌流液を送り出し可能である。また、灌流ポンプユニット 28 は、排液弁としてのピンチバルブ 36 の開閉により関節腔 17 内の灌流液を吸引ボトル 33 に対して吸引／吸引停止を切り替えることができる。

[0014] 送液管路である送液チューブ 31 の他端は、第 1 カニユーラ 37 a に接続

されている。排液チューブ 32 の他端は、第 1 カニューラ 37 a に接続されている。このため、第 1 カニューラ 37 a を介して関節腔 17 内に灌流液を送り込んだり、関節腔 17 から灌流液を排出したり可能である。灌流液は、患者に形成した別のポータルから送出及び排出可能としても良い。灌流液は、患者に形成した別のポータルから送出及び排出可能としても良い。

[0015] 図 1、図 2 に示すように、超音波処置装置 15 は、ハンドピース（超音波処置具）41 と、ハンドピース 41 に取り付けられる超音波振動子ユニット 40 と、電源ユニット 42 と、超音波振動子ユニット 40 と電源ユニット 42 とを接続するケーブル 43 と、を備える。以下では、図 2 に示すように、ハンドピース 41 に設けられるプローブ 44（本体部 61）の長手方向 C に平行な 2 方向の一方を先端方向 C1 とし、先端方向 C1 とは反対方向を基端方向 C2 として説明を進める。

[0016] 図 1 に示すように、電源ユニット 42 は、エネルギー制御部 45 と、エネルギー制御部 45 に制御されて振動発生部に電力を供給する超音波電流供給部 46 と、を有する。超音波振動子ユニット 40 は、超音波振動を発生する振動発生部 48 を振動子ケース 40A の内部に有する。

[0017] 図 1 から図 3 に示すように、ハンドピース（超音波処置具）41 は、外殻を構成するハウジング 47 と、振動発生部 48 に接続された棒状のプローブ 44 と、プローブ 44 の周囲を覆ってプローブ 44 を保護する中空（円筒形）のシース 51 と、ハウジング 47 に設けられたエネルギー入力ボタン 52（スイッチ）と、を備える。なお、図 2、図 3 では、エネルギー入力ボタン 52 の図示を省略している。エネルギー入力ボタン 52 は、ハンドピース 41 から分離したフットスイッチとして設けてもよい。

[0018] 振動子ケース 40A（圧電素子 53）には、ケーブル 43 の一端が接続されている。ケーブル 43 の他端は、電源ユニット 42 に接続されている。また、医師がエネルギー入力ボタン 52 を操作すると、エネルギー制御部 45 がエネルギー入力ボタン 52 の操作入力を検知する。そして、エネルギー制御部 45 は、超音波電流供給部 46 を制御して、振動発生部 48 に電力を供

給する。これによってプローブ４４に超音波振動（超音波エネルギー）が伝達され、プローブ４４を介して処置対象の骨（生体組織）に超音波振動を付与できる。これによって、骨（生体組織）の切除、除去等を行うことができる。

[0019] 振動発生部４８は、複数の圧電素子（振動子）５３と、ホーン部材５４と、を備える。圧電素子５３は、電源ユニット４２から電力供給を受けて超音波振動を発生する。ホーン部材５４は、圧電素子５３で発生した超音波振動の振幅を拡大しつつ当該超音波振動をプローブ４４に伝達する。ホーン部材５４およびこれに接続されるプローブ４４には、例えば、長手方向Ｃに沿う方向（プローブ４４が伸縮する方向）の超音波振動が伝達される。このようにプローブ４４を伝わる超音波振動の節位置５５（最も先端方向Ｃ１側にある節位置）に対応する位置に、シース５１の内部に液体が侵入することを防止するための樹脂製のシール部材５６が設けられている。シール部材５６は、リング状をなしており、シース５１の中心にプローブ４４が位置するようにプローブ４４を支持する。

[0020] 図２から図４に示すように、プローブ４４は、例えば生体適合性のある金属材料（例えば、チタン合金等）によってロッド状に形成されている。プローブ４４は、ロッド状に延びる本体部６１と、本体部６１の先端方向Ｃ１側に設けられた処置部６１Ａ（先端方向Ｃ１側部分）と、を有する。処置部６１Ａは、長手軸Ｃに沿う方向とは異なる方向に曲げられている。処置部６１Ａは、本体部６１の先端方向Ｃ１側部分に設けられた湾曲部６２と、湾曲部６２よりも先端方向Ｃ１側の部分から長手軸Ｃ方向と交差する方向に突出し、超音波振動の伝達により骨を切削する切削領域６３（爪部）と、を有する。処置部６１Ａは、プローブ４４の他の部分よりも直径が小さくしており、他の部分よりも折れやすい部分を構成する。特に、骨等の硬組織の除去では、超音波振動の振幅を比較的に大きく設定され、プローブ４４にかかる応力が比較的に大きくなっていて、応力が比較的に大きいことは処置部６１Ａでも同様である。

- [0021] 本体部 6 1 は、振動発生部 4 8 から伝えられる超音波振動を基端から先端方向 C 1 側に伝達できる。処置部 6 1 A は、本体部 6 1 の長手方向 C と交差する方向に凸になるように湾曲する。湾曲部 6 2 (頂部) は、プローブ 4 4 の本体部 6 1 において最も曲率が大きい部分であり、処置中に、特に超音波振動が伝達されている状態で、関節鏡 1 8 と接触した場合に折れやすい部分である。
- [0022] 超音波振動子ユニット 4 0 の圧電素子 5 3 の共振周波数によりプローブ 4 4 に入力される超音波振動の波長が決められる。すなわち、プローブ 4 4 の長さは、用いられる圧電素子 5 3 によって決められることになる。したがって、プローブ 4 4 は、超音波振動子ユニット 4 0 の圧電素子 5 3 からプローブ 4 4 の基端に超音波振動が入力され、プローブ 4 4 の基端から先端方向 C 1 側に超音波振動が伝達されたとき、処置部 6 1 A に振動の腹位置が規定される長さを有する。振動の腹位置は、切削領域 6 3 の位置に一致することが好ましい。すなわち、切削領域 6 3 の位置は、振動の腹位置に相当する位置となるように調整されている。超音波振動が伝達されたとき、振動の腹位置に対して基端側にある 1 つ目の振動の節位置は、プローブ 4 4 の本体部 6 1 の先端と基端と間に規定される。
- [0023] シース 5 1 は、円筒形などの筒状をなした第 1 の部位 6 4 と、第 1 の部位 6 4 から延出する第 2 の部位 6 5 と、を備える。第 2 の部位 6 5 は、切削領域 6 3 が設けられる側に設けられている。図 4 に示すように、第 2 の部位 6 5 は、例えば長手軸 C 回りに例えば 180° の角度に対応して第 1 の部位 6 4 から円筒の略半分に相当する形状で突出するように設けられる。第 2 の部位 6 5 は、第 1 の部位 6 4 からプローブ 4 4 の湾曲部 6 2 に対応する部分を覆う位置まで延びている。このため、第 2 の部位 6 5 の先端は、第 1 の部位 6 4 の先端に対して、湾曲部 6 2 を超えて先端方向 C 1 側に延びている。一方、切削領域 6 3 が設けられる側とは反対側には第 2 の部位 6 5 が設けられておらず、この位置でプローブ 4 4 が外界に露出されている。このため、プローブ 4 4 の処置部 6 1 A の基端部のうち、第 2 の部位 6 5 に対向する側と

は反対側は、露出部 6 6 を構成している。

[0024] 続いて、図 5 を参照して、本実施形態の処置システム 1 1 を用いた手術方法について説明する。本実施形態の処置システム 1 1 の超音波処置装置 1 5 は、例えば関節腔 1 7 内において使用され、超音波振動が伝達されたプローブ 4 4 を骨棘等の除去対象に当接させることで、当該除去対象の組織を削り取って除去することができる。

[0025] まず、関節腔 1 7 内に灌流液を周知の方法で充填する。外界から関節腔 1 7 内に至る適切なポータルを利用して関節腔 1 7 内に関節鏡 1 8 を挿入し、患部の状態を確認する。さらに医師は、別のポータルを利用して関節腔 1 7 内にハンドピース 4 1 のプローブ 4 4 およびシース 5 1 を挿入する。なお、各関節には、関節内へのアクセス経路となる周知のポータルが複数存在している。

[0026] プローブ 4 4 を関節腔 1 7 内に差し込む際には、その途中にある滑膜や滑液包、軟骨等の軟組織の除去にも、超音波振動させたプローブ 4 4 を用いることができる。このため、プローブ 4 4 およびシース 5 1 を関節腔 1 7 内に差し込む際に、処置具を入れ替える必要がなく作業性がよい。

[0027] 医師は、図 5 に示すように、プローブ 4 4 の切削領域 6 3 側が、シース 5 1 の近傍に関節鏡 1 8 の挿入部 2 3 の先端部が位置するような位置関係でプローブ 4 4 および関節鏡 1 8 を位置させることがある。医師は、関節鏡 1 8 視下において、処置対象となる骨 1 2（生体組織）の骨棘等にプローブ 4 4 の切削領域 6 3 を突き当てた状態で、エネルギー入力ボタン 5 2 を押し下げることで、超音波振動をプローブ 4 4 に伝達できる。これによって、除去対象の骨等の硬組織を除去・切除することができる。このとき、図 5 に示すような位置関係でプローブ 4 4 の近傍に関節鏡 1 8 の挿入部 2 3 が配置されることが多いが、その場合でもプローブ 4 4 の切削領域 6 3 側がシース 5 1 のうち、第 1 の部位 6 4 に対して延ばされた第 2 の部位 6 5 によって保護される。このため、超音波振動するプローブ 4 4 が関節鏡 1 8 の挿入部 2 3 に接触することが防止される。したがって、プローブ 4 4 の切削領域 6 3 の近傍

に関節鏡 1 8 の挿入部 2 3 が配置される場合、関節鏡 1 8 の挿入部 2 3 がシース 5 1 に近接又は当接されるため、プローブ 4 4 への接触が防止され、プローブ 4 4 が例えば処置部 6 1 A で折れてしまう（或いは、関節鏡 1 8 が破損してしまう）ことが防止される。

[0028] 第 1 実施形態によれば、超音波処置装置 1 5 は、関節鏡 1 8 視下手術に用いられる超音波処置装置 1 5 であって、超音波振動が伝達される本体部 6 1 と、本体部 6 1 の先端側に設けられ、前記超音波振動で骨を切削する切削領域 6 3 と、を有するプローブ 4 4 と、プローブ 4 4 の本体部 6 1 を覆う第 1 の部位 6 4 と、本体部 6 1 の切削領域 6 3 が設けられた側を覆うように第 1 の部位 6 4 から延びた第 2 の部位 6 5 と、を有するシース 5 1 と、を備える。

[0029] この構成によれば、第 2 の部位 6 5 がプローブ 4 4 の切削領域 6 3 が設けられた側を覆うように設けられるため、超音波振動中のプローブ 4 4 が関節鏡 1 8 に接触する不具合を防止できる。

[0030] 本体部 6 1 は、本体部 6 1 の長手方向 C に対して湾曲する湾曲部 6 2 を有し、シース 5 1 の第 2 の部位 6 5 は、湾曲部 6 2 のうち切削領域 6 3 が設けられた側を覆う。この構成によれば、プローブ 4 4 において最も曲率が大きく、最も破損しやすい湾曲部 6 2 に対応する部分を第 2 の部位 6 5 で保護することができる。このため、医師が手術中に意図せずプローブ 4 4 を関節鏡 1 8 に近づけてしまった場合でも、プローブ 4 4 の湾曲部 6 2 に対応する部分に関節鏡 1 8 が接触してしまうことがない。このため、プローブ 4 4 が湾曲部 6 2 の位置で折れてしまう事態を生ずることを防止できる。また、第 2 の部位 6 5 は、円筒の略半分に相当する形状であり、簡単な形状で実現することができる。このため、第 2 の部位 6 5 を設けたとしても、若干の製造コスト増加で抑えることができる。

[0031] [第 2 実施形態]

図 6 から図 8 を参照して、第 2 実施形態の処置システム 1 1 について説明する。第 2 実施形態の処置システム 1 1 は、超音波処置装置 1 5 のシース 5

1の内側に第2シース76および吸引経路71を有する点で、第1実施形態のものと異なっているが、他の部分は第1実施形態と共通している。このため、主として第1実施形態と異なる部分について説明し、第1実施形態と共通する部分については図示或いは説明を省略する。

[0032] 図6から図8に示すように、超音波処置装置15のハンドピース41は、棒状のプロブ44と、プロブ44の周囲を覆ってプロブ44を保護する中空（円筒形などの筒状）のシース51と、シース51の内側に設けられた円筒形などの筒状の第2シース76（筒状部材）と、シース51と第2シース76との間に設けられた吸引経路71と、吸引経路71に接続された接続口金72と、ハウジング47に設けられたエネルギー入力ボタン52（スイッチ）（図1参照）と、を備える。

[0033] 図6に示すように、超音波処置装置15は、真空ポンプ等で構成されるとともに吸引経路を負圧にする吸引源73と、吸引経路71と吸引源73との間に回収した液や生体組織を溜めるためのタンク74と、をさらに備える。吸引経路71は、接続口金72およびこれに接続されるチューブ75等を介して吸引源73と接続されている。

[0034] 図6、図7に示すように、内シースとなる第2シース76（筒状部材）は、外シースとなるシース51の第1の部位64とプロブ44との間に介在されている。第2シース76は、プロブ44（本体部61）を覆うように設けられる。本実施形態において、第2シース76は、シース51の中心軸Dに対して偏心して配置されている。したがって、第2シース76の中心軸Cは、シース51の中心軸Dとは位置ずれしている。図8に示すように、第2シース76は、シース51の内周面の一部51Aと近接した近位部76Aと、近位部76Aとは反対側の遠位部76Bと、を有する。

[0035] 図7、図8に示すように、吸引経路71は、シース51の第1の部位64の内側と、第2シース76の外側と、の間の空間に設けられている。より詳細には、吸引経路71は、遠位部76Bと、シース51の内周面（シース51の内周面の一部51Aから外れた位置）と、の間に設けられる。吸引経路

7 1 は、先端方向 C 1 側に、外界に露出した吸引口 7 1 A を含んでいる。

[0036] 図 6 から図 8 等を参照して、本実施形態の処置システム 1 1 を用いた手術方法について説明する。

[0037] 関節腔 1 7 内に灌流液を周知の方法で充填する。適切なポータルから関節腔 1 7 内に関節鏡 1 8 を挿入し、患部の状態を確認する。さらに医師は、別のポータルを利用して関節腔 1 7 内にハンドピース 4 1 のプローブ 4 4 およびシース 5 1 を挿入する。プローブ 4 4 を関節腔 1 7 内に差し込む際に、その途中にある滑膜や滑液包、軟骨等の軟組織の除去にも、超音波振動させたプローブ 4 4 を用いることができることは第 1 実施形態と同様である。

[0038] 医師は、図 5 に示すように、プローブ 4 4 の切削領域 6 3 側で、シース 5 1 の近傍に関節鏡 1 8 の先端部が位置するような位置関係でプローブ 4 4 および関節鏡 1 8 を位置させる。医師は、関節鏡 1 8 視下において、処置対象となる骨 1 2（生体組織）の骨棘等にプローブ 4 4 の切削領域 6 3 を突き当てた状態で、エネルギー入力ボタン 5 2 を押し下げること、超音波振動をプローブ 4 4 に伝達できる。これによって、除去対象の骨等の硬組織を除去・切除することができる。このとき、プローブ 4 4 の切削領域 6 3 側（湾曲部 6 2 に対応する部分）がシース 5 1 の第 2 の部位 6 5 によって保護されているため、超音波振動中のプローブ 4 4 が関節鏡 1 8 に接触してプローブ 4 4 が折れてしまうことが防止される。

[0039] 本実施形態では、処置システム 1 1 の超音波処置装置 1 5 が電源オンとなった状態では、吸引源 7 3 が常時作動しており、吸引経路 7 1 を介して切削領域 6 3 で発生した生体組織の破片や気泡を吸引除去することができる。また、本実施形態では、シース 5 1 の中心軸 D に対して第 2 シース 7 6 が偏心して設けられているため、吸引経路 7 1 および吸引口 7 1 A の直径が比較的大きく確保される。このため、ある程度大きい骨の破片についても吸引口 7 1 A および吸引経路 7 1 を介して回収することができる。

[0040] 本実施形態によれば、シース 5 1 の第 1 の部位 6 4 とプローブ 4 4 との間でプローブ 4 4 を覆うように設けられる筒状部材と、第 1 の部位 6 4 と筒状

部材との間の空間に設けられるとともに吸引源 7 3 と接続された吸引経路 7 1 と、を備える。

[0041] この構成によれば、処置によって生じた生体組織の破片や気泡を吸引経路 7 1 によって除去することができるため、関節鏡視下において明瞭な視野を確保できる。特に、破片の発生個所（プローブ 4 4 の切削領域 6 3）の近くで破片を吸引除去することができるため、破片が周囲に拡散する前に破片を除去できる。このため、破片を効率良く除去することができ、灌流液の濁りを防止して関節鏡視下で明瞭な視界を確保できる。また、粉状の小さな破片は、関節鏡 1 8 の視野を遮るように舞い上がる。このため、このような破片を切削領域 6 3 付近で除去できることは効率的かつ安全な手術を行うために極めて有用である。

[0042] 筒状部材は、シース 5 1 の中心軸 D に対して偏心して設けられるとともに、シース 5 1 の内周面の一部 5 1 A に近接した近位部 7 6 A と、近位部 7 6 A の反対側に設けられた遠位部 7 6 B と、を有し、遠位部 7 6 B と、シース 5 1 の内周面の一部 5 1 A から外れた位置との間に、吸引経路 7 1 が設けられる。

[0043] この構成によれば、シース 5 1 の中心軸 D に対して筒状部材の中心軸 C を合致するように配置した場合に比して、吸引経路 7 1 の直径を大きく確保することができる。これによって、粉状の小さな破片だけでなく、比較的直径の大きな破片を吸引除去することも可能となり、破片の除去効率を向上できる。これによって、関節鏡 1 8 視下で明瞭な視野を確保して、手術の安全性を向上できる。

[0044] [第 3 実施形態]

図 9、図 10 を参照して、第 3 実施形態の処置システムについて説明する。第 3 実施形態の処置システム 1 1 は、超音波処置装置 1 5 のシース 5 1 の第 2 の部位 6 5 に切欠部 8 1 を有する点で、第 2 実施形態のものと異なっているが、他の部分は第 2 実施形態と共通している。このため、主として第 2 実施形態と異なる部分について説明し、第 2 実施形態と共通する部分につい

ては図示或いは説明を省略する。

[0045] 図9、図10に示すように、シース51は、円筒形などの筒状をなした第1の部位64と、第1の部位64から延出する第2の部位65と、を備える。第2の部位65は、切削領域63が設けられる側に設けられており、第2の部位65は、例えば長手軸回りに180°の角度に対応するように設けられる。第2の部位65には、その先端部から基端方向C2側に向かって延びるスリット状の切欠部81が設けられる。切欠部81は、長手方向Cに沿って直線的に延びる本体部分81Aと、本体部分81Aの基端方向C2側の端部に設けられる半円形の底部81Bと、を含む。長手方向Cにおける切欠部81の長さは、長手方向Cにおける第2の部位65の長さと略同等である。

[0046] 切欠部81は、第2の部位65だけでなく、第2の部位65と第1の部位64とに跨って設けられていてもよい。この場合、切欠部81は、第2の部位65の先端部から基端方向C2側に延びて、切欠部81の底部81Bがプローブ44を伝わる超音波振動の節位置55（最も先端方向C1側にある節位置）よりも先端方向C1側に位置することが好ましい。

[0047] 切欠部81の長手方向Cと交差する方向に関する幅寸法は、使用する関節鏡18の直径よりも小さく設定される。より具体的には、関節鏡18の直径D1は、例えば、 $2 < D1 \leq 10$ (mm) の範囲内で設定されるのに対して、切欠部81の幅寸法D2は、例えば、 $1 \leq D2 \leq 2$ (mm) の範囲内に設定される。

[0048] 図9、図10等を参照して、本実施形態の処置システム11を用いた手術方法について説明する。

[0049] 関節腔17内に灌流液を周知の方法で充填する。適切なポータルから関節腔17内に関節鏡18を挿入し、患部の状態を確認する。さらに医師は、別のポータルを利用して関節腔17内にハンドピース41のプローブ44およびシース51を挿入する。プローブ44を関節腔17内に差し込む際に、その途中にある滑膜や滑液包、軟骨等の軟組織の除去にも、超音波振動させたプローブ44を用いることができる点は本実施形態でも同様である。

- [0050] 医師は、図5に示すように、プローブ44の切削領域63側で、シース51の近傍に関節鏡18の先端部が位置するような位置関係でプローブ44および関節鏡18を位置させる。医師は、関節鏡18視下において、処置対象の骨（生体組織）12の骨棘等にプローブ44の切削領域63を突き当てた状態で、エネルギー入力ボタン52を押し下げることによって、超音波振動をプローブ44に伝達できる。これによって、除去対象の骨等の硬組織を除去・切除することができる。このとき、プローブ44の切削領域63側がシース51の第2の部位65によって保護されているため、超音波振動中のプローブ44が関節鏡18に接触してプローブ44が折れてしまうことがない。
- [0051] 本実施形態では、第2の部位65にスリット状の切欠部81が設けられている。このため、図5のような位置関係で処置を行ったとしても、関節鏡18によって切欠部81を介してプローブ44およびその切削領域63を視認できる。したがって、本実施形態では、手術の効率性および安全性がさらに向上する。
- [0052] さらに、本実施形態では、処置システム11の超音波処置装置15が電源オンとなった状態では、吸引源73が常時作動しており、吸引経路71を介して切削領域63で発生した生体組織の破片や気泡を吸引除去することができる。また、本実施形態では、シース51の中心軸Dに対して第2シース76が偏心して設けられているため、吸引経路71および吸引口71Aの直径が大きく確保されて大きな破片が吸引可能である点は第2実施形態と同様である。
- [0053] 本実施形態によれば、第2の部位65には、本体部61の先端方向C1側とは反対側の基端方向C2側に向かって延びる切欠部81が設けられる。この構成によれば、関節鏡18をプローブ44の切削領域63側において処置を行う際に、プローブ44保護用の第2の部位65によってプローブ44および切削領域63を覆い隠してしまうことがなく、プローブ44および切削領域63の視認性を向上することができる。これによって、医師は、効率的かつ安全に手術を行うことができる。

[0054] さらに、本体部 6 1 の長手方向 C と交差する方向に関する切欠部 8 1 の幅寸法は、関節鏡視下手術で用いられる関節鏡 1 8 の直径よりも小さい。この構成によれば、第 2 の部位 6 5 に切欠部 8 1 を設けた場合でも、関節鏡 1 8 が誤って切欠部 8 1 内に侵入してしまうことがない。このため、切欠部 8 1 を設けたことに起因して、関節鏡 1 8 とプローブ 4 4 とが接触してしまう危険を防止できる。

[0055] 本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で適宜変形実施することができる。さらに、上記各実施形態の処置システム 1 1 を組み合わせて一つの処置システムを構成することも当然に可能である。

符号の説明

[0056] 1 1 …処置システム、1 4 …関節鏡装置、1 5 …超音波処置具、1 8 …関節鏡、4 4 …プローブ、5 1 …シース、6 1 …本体部、6 1 A …処置部、6 2 …湾曲部、6 3 …切削領域、6 4 …第 1 の部位、6 5 …第 2 の部位、7 1 …吸引経路、7 6 …第 2 シース、7 6 A …近位部、7 6 B …遠位部、8 1 …切欠部。

請求の範囲

- [請求項1] 関節鏡視下手術に用いられる超音波処置具であって、
超音波振動が伝達される本体部と、前記本体部の先端方向側に設けられ、前記超音波振動で骨を切削する切削領域を有する処置部と、を有するプローブと、
前記プローブの前記本体部を覆う第1の部位と、前記処置部のうち前記切削領域よりも基端方向側の部位を覆うように前記第1の部位から延びた第2の部位と、を有するシースと、
を備える超音波処置具。
- [請求項2] 前記処置部は、前記本体部の長手方向に対して湾曲する湾曲部を有し、
前記シースの前記第2の部位は、前記湾曲部のうち、前記切削領域が設けられた側を覆っている請求項1に記載の超音波処置具。
- [請求項3] 前記第2の部位には、前記本体部の前記先端方向側とは反対側の基端方向側に向かって延びる切欠部が設けられる請求項1に記載の超音波処置具。
- [請求項4] 前記本体部の長手方向と交差する方向に関する前記切欠部の幅寸法は、前記関節鏡視下手術で用いられる関節鏡の直径よりも小さい請求項3に記載の超音波処置具。
- [請求項5] 前記シースの前記第1の部位と前記プローブとの間で前記プローブの前記本体部を覆うように設けられる筒状部材と、
前記シースの前記第1の部位と前記筒状部材との間に設けられるとともに吸引源と接続された吸引経路と、
を備える請求項1に記載の超音波処置具。
- [請求項6] 前記筒状部材は、前記シースの中心軸に対して偏心して設けられるとともに、前記シースの内周面の一部に近接した近位部と、前記近位部の反対側に設けられた遠位部と、を有し、
前記遠位部と、前記シースの内周面の一部から外れた位置との間に

、前記吸引経路が設けられる請求項 5 に記載の超音波処置具。

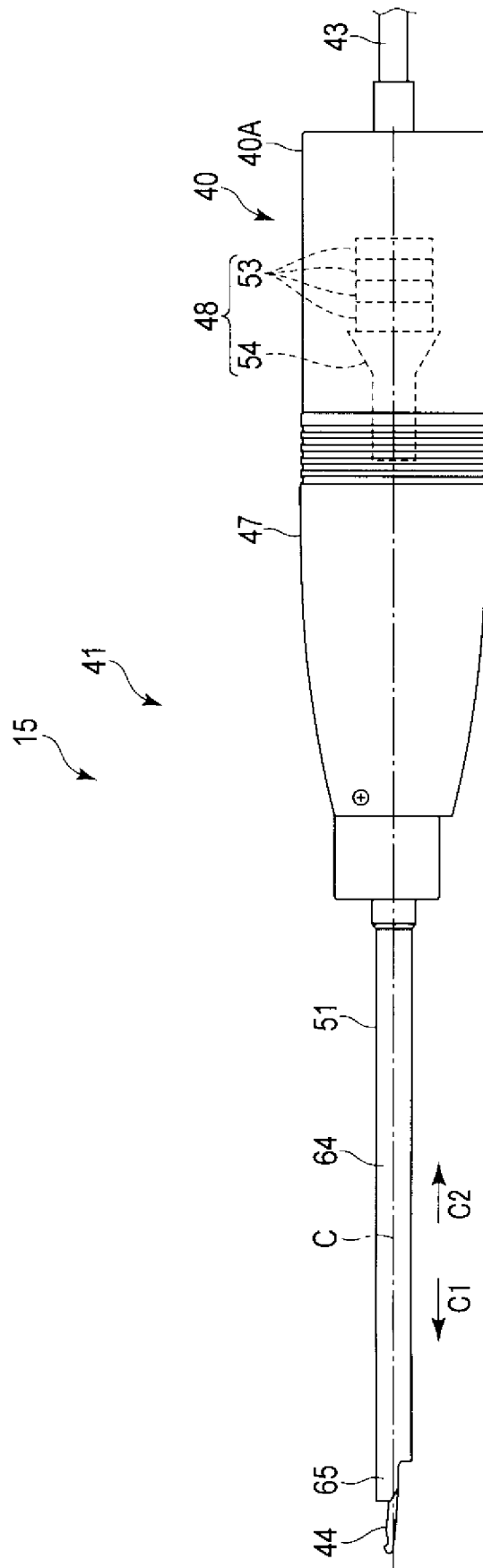
[請求項 7]

請求項 1 に記載の超音波処置具と、

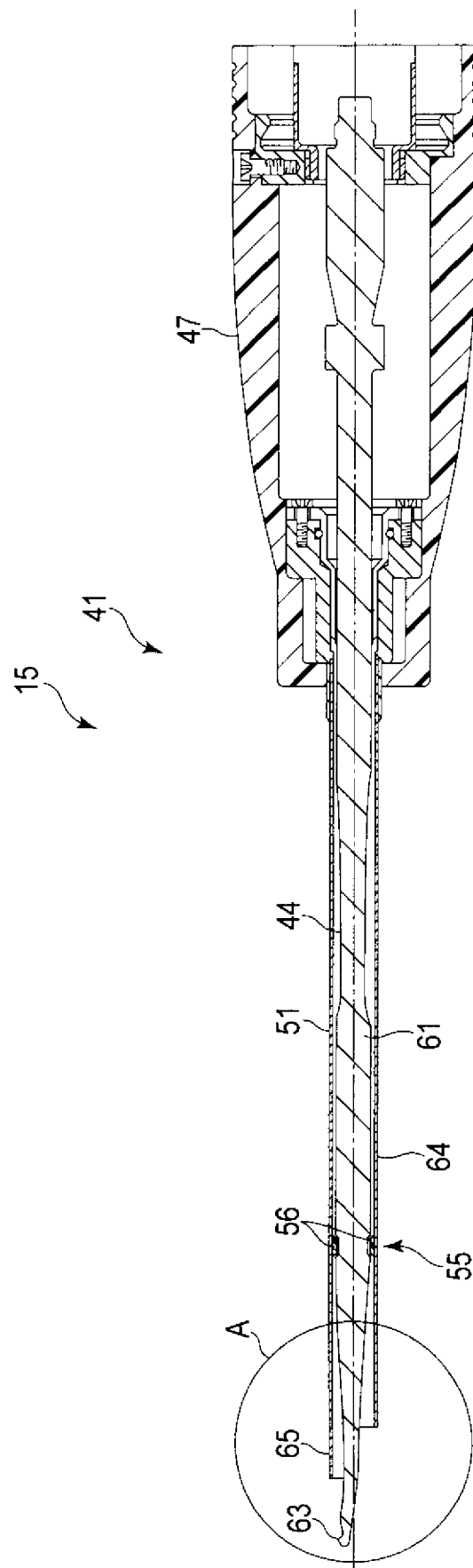
前記超音波処置具に着脱可能に取り付けられる超音波振動子ユニットと

を備える超音波処置アッセンブリ。

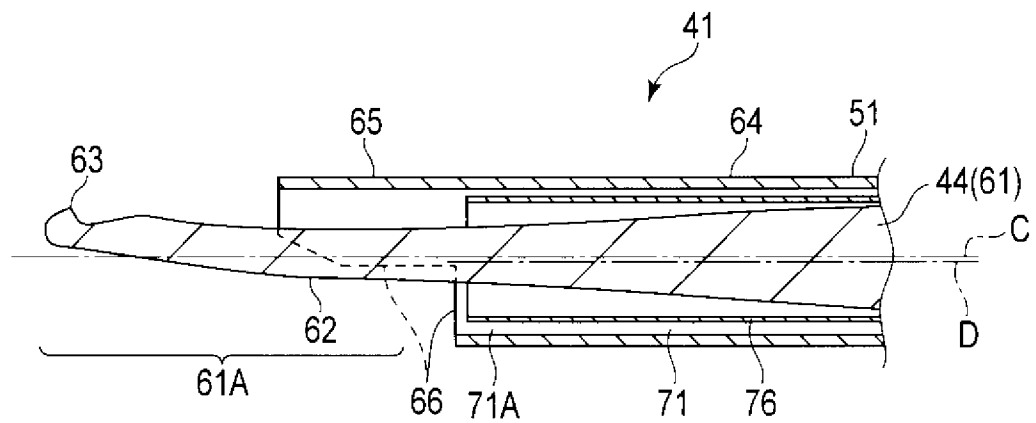
[図2]



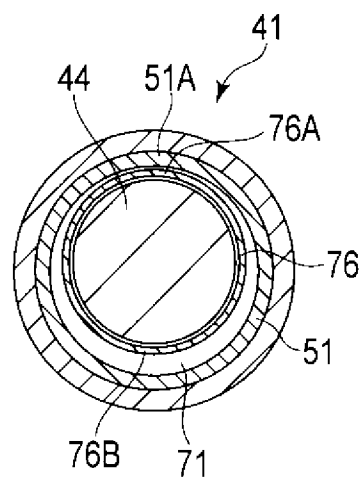
[図3]



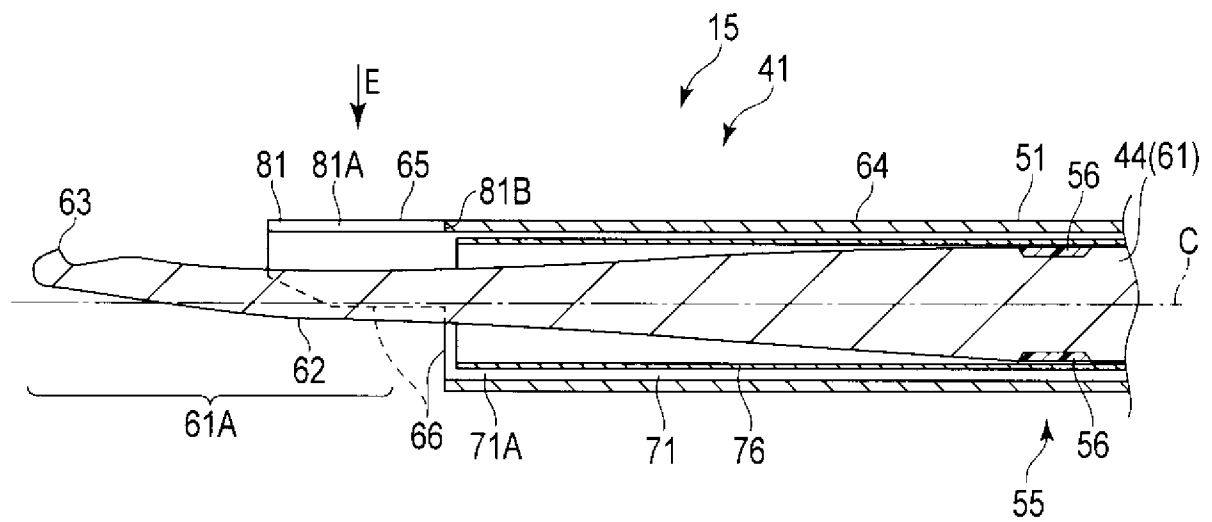
[図7]



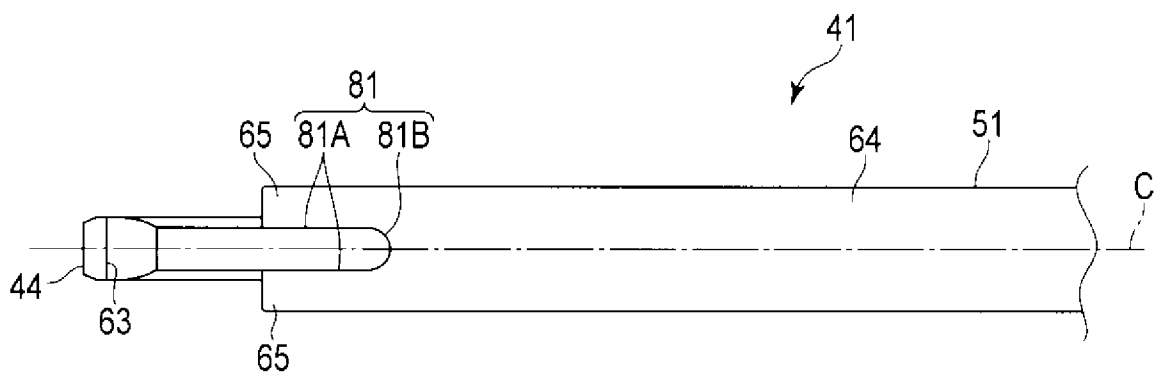
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/083591

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B18/00(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, A61B18/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	WO 2015/045198 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 02 April 2015 (02.04.2015), paragraphs [0020], [0038] to [0044], [0072] to [0077]; fig. 5, 8 (Family: none)	1-2, 7 5-6 3-4
Y A	JP 2013-519437 A (Ethicon Endo-Surgery, Inc.), 30 May 2013 (30.05.2013), paragraphs [0090] to [0094]; fig. 74 to 77 & AU 2011215911 A1 & AU 2011215911 B2 & CA 2789012 A1 & CN 102843979 A & CN 102843979 B & EP 2533704 A1 & US 2011/0196399 A1 & WO 2011/100323 A1 paragraphs [0205] to [0209]; fig. 74 to 77	5-6 3-4

☐ 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
20 January 2016 (20.01.16)

Date of mailing of the international search report
09 February 2016 (09.02.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B18/00(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, A61B18/00

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 Y A	WO 2015/045198 A1（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2015.04.02, 段落 [0020], [0038]-[0044], [0072]-[0077], 図 5, 8 (ファミリーなし)	1-2, 7 5-6 3-4

☑ 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

20.01.2016

国際調査報告の発送日

09.02.2016

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）

木村 立人

31

3616

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
Y A	JP 2013-519437 A (エシコン・エンド-サージェリィ・インコーポ レイテッド) 2013.05.30, 段落 [0090]-[0094], 図 74-77 & AU 2011215911 A1 & AU 2011215911 B2 & CA 2789012 A1 & CN 102843979 A & CN 102843979 B & EP 2533704 A1 & US 2011/0196399 A1 & WO 2011/100323 A1, 段落 [0205]-[0209], 図 74-77	5-6 3-4