(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
2015 年 3 月 12 日(12.03.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/033907 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 17/34 (2006.01) *A61B 17/28* (2006.01)
A61B 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/072991

(22) 国際出願日: 2014 年 9 月 2 日(02.09.2014)

(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:
61/873092 2013 年 9 月 3 日(03.09.2013) US

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布２丁目２６番３０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 出島 工(DEJIMA, Takumi); 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 松浦 憲三(MATSUURA, Kenzo); 〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目６番１号 新宿住友ビル２３階 私書箱第１７６号 新都心国際特許事務所 Tokyo (JP).

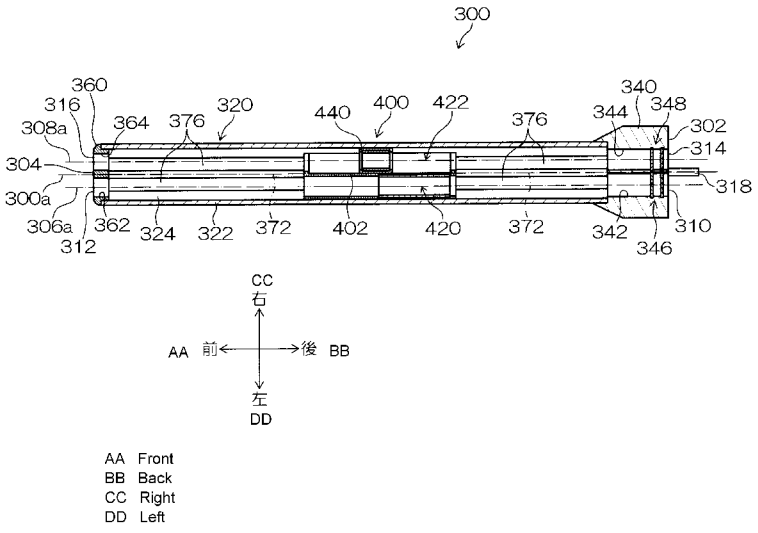
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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**: ENDOSCOPIC SURGICAL DEVICE AND OUTER SLEEVE

(54) 発明の名称 : 内視鏡下外科手術装置及び外套管



(57) **Abstract**: An endoscopic surgical device which allows easily obtaining images that the surgeon wants and which has high operability is provided. An outer sleeve is provided with a slider inside of an outer sleeve main body which guides the endoscope and the surgical instrument in the body cavity. In the slider, an endoscope connection unit and an surgical instrument connection unit are provided, and the outer sleeve has an insensitive zone in which forward and backward movement of either the endoscope or the surgical instrument is not linked to movement of the other, and a sensitive zone in which forward and backward movement of either the endoscope or the surgical instrument is linked to movement of the other. On the base end surface of the outer sleeve, an air supply connector is provided formed with the axial direction parallel to the longitudinal axis of the outer sleeve, and an air sleeve for feeding a fluid into the body cavity through the internal space of the outer sleeve is detachably connected to the air supply connector.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/033907 A1

術者が望む画像を簡単に得られ、操作性の高い内視鏡下外科手術装置を提供する。外套管は、体腔内に内視鏡及び処置具を案内する外套管本体の内部にスライダを備える。スライダには内視鏡連結部及び処置具連結部が設けられ、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する。外套管の基端面には、軸方向が外套管の長手軸と平行に形成され、外套管の内部空間を通じて体腔内に流体を送り込むための送気チューブが着脱自在に接続される送気コネクタが設けられる。

明　細　書

発明の名称 ： 内視鏡下外科手術装置及び外套管

技術分野

[0001] 本発明は、内視鏡下外科手術装置及び外套管に係り、特に、体腔内に挿入された内視鏡と処置具を連動した状態で操作可能な内視鏡下外科手術装置及び外套管に関する。

背景技術

[0002] 従来より、処置具と内視鏡を患者の体腔内に挿入し、体腔内に挿入された処置具による患部の処置状態を内視鏡によって観察しながらその処置作業を行う内視鏡下外科手術が知られている。この手術においては、術者が手術のし易い視野を得るために、内視鏡の観察位置を変更する操作が随時行われている。

[0003] 一般に内視鏡下外科手術では、術者の手は処置具の操作で塞がっており、内視鏡の観察位置を変更する操作はスコピストと呼ばれる助手により行われる。このため、内視鏡の観察位置を変更する場合には、術者が助手に対して逐次指示を与えなければならない。それゆえ、内視鏡の向きを術者が望む方向に正しく向ける作業が難しく、術者にストレスがかかりやすい。また、術者が指示を出してから助手が操作するため、手術時間が長期化しやすい傾向がある。また、助手は、術者の手技を邪魔しないように内視鏡を操作しなければならず、操作が複雑となりやすい。

[0004] これに対し、例えば特許文献１には、内視鏡下での手術を円滑に行うことを目的として、内視鏡の視野の変動に追従して処置具を移動させる内視鏡手術システムが開示されている。この内視鏡手術システムは、内視鏡と処置具とを一体のシース（ガイド部材）に挿入した状態で、内視鏡の移動量（回転角及び挿抜量）を検出し、その検出結果に基づいてシースに対する処置具の移動量（回転角及び挿抜量）を制御することにより、内視鏡の視野から処置具の処置部が外れないようにしている。

[0005] また、特許文献２には、内視鏡下の手術中に体腔内に挿入された処置具の移動に追従して内視鏡の視野を変更する内視鏡手術装置が開示されている。この内視鏡手術装置は、内視鏡の先端部に処置具を機械的に連結して処置具と内視鏡の先端部とを一体的に移動して処置具の移動する向きに内視鏡の観察光軸を移動させるものである。

[0006] また、内視鏡や処置具を体腔内に案内する外套管においては、体腔内に気腹ガスを送り込むための送気チューブが接続される送気コネクタ（気腹ポート）が設けられたものが知られている（例えば、特許文献３参照）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２００４－１４１４８６号公報

特許文献2：特開２００３－３２５４３６号公報

特許文献3：特表２０１２－５０５０５５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献１に開示された内視鏡手術システムは、内視鏡と処置具を機械的に連動させるものではなく、内視鏡と処置具の連動制御を行うための機構の大型化や複雑化を招きやすい問題がある。また、この内視鏡手術システムは、内視鏡の移動に追従して処置具を移動させるものであり、処置具の移動に追従して内視鏡を移動させるものではない。このため、内視鏡の視野を変更するためには助手の手を借りることが必要であり、術者の意図どおりに内視鏡の観察位置を変更するための操作が煩雑となりやすく、手術時間の長期化を招きやすい問題がある。

[0009] また、特許文献２に開示される内視鏡手術装置では、内視鏡と処置具が機械的に連結されて常に一体的に移動する構成であるため、処置具の微小な動きに連動して内視鏡の視野も微小に変化してしまう。このため、内視鏡によって得られる観察画像が微小に動いて見えづらくなる問題がある。特に内視

鏡と処置具が平行な状態で体腔内に挿入される場合には、処置具の微小な動きに連動して観察対象の大きさが変化してしまい、遠近感をつかみにくい問題がある。

[0010] また、特許文献３に開示されるように、１つの医療器具のみを体腔内に案内可能な外套管においては、送気コネクタは、外套管の基端側の側面に設けられるのが一般的である。これは、側面に送気コネクタを設けたとしても、外套管に挿通させた医療器具の位置に影響を与えることなく、外套管を軸周りに回転させることによって、送気コネクタや送気チューブが体壁と干渉しないようにすることができるためである。しかしながら、複数の医療器具を体腔内に案内する外套管においては、外套管を軸周りに回転させると、各医療器具の位置関係も変わってしまうため、術者が望む位置を維持しながら送気コネクタや送気チューブの体壁との干渉を回避することが困難な場合が生じ得る。

[0011] このように、いずれの従来の技術においても、内視鏡下での手術を円滑に行うためには各種問題があり、体腔内に挿入された内視鏡と処置具を連動させる技術は未だ十分なものとはいえない。

[0012] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、流体供給用コネクタや流体供給用のチューブ体との干渉を防ぎつつ、術者が望む画像を簡単に得ることができ、操作性が向上した内視鏡下外科手術装置及び外套管を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る内視鏡下外科手術装置は、体腔内を観察する内視鏡と、体腔内の患部を検査又は処置する処置具と、内視鏡及び処置具を体腔内に案内する外套管と、を備える内視鏡下外科手術装置であって、外套管は、体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管本体と、外套管本体の内部に設けられ、内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と、外套管本体の内部に設けられ、処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と、外套管本体の内部において進退自在に構成され、内視鏡挿通路

に挿通された内視鏡に連結される内視鏡連結部と、処置具挿通路に挿通された処置具に連結される処置具連結部とを有し、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材と、外套管本体の基端面に設けられ、軸方向が外套管本体の長手軸と平行に形成され、外套管本体の内部空間を通じて体腔内に流体を送り込むためのチューブ体が着脱自在に接続される流体供給用コネクタと、を備える。

[0014] 本発明の一態様において、流体供給用コネクタは、体腔内に対して気腹用気体を送気するための送気コネクタであることが好ましい。

[0015] また、本発明の一態様において、内視鏡挿通路に挿通可能な細長の第１軸部と、処置具挿通路に挿通可能な細長の第２軸部と、第１軸部及び第２軸部の基端側に設けられる頭部とから構成される内針を更に備え、頭部には、内視鏡挿通路及び処置具挿通路にそれぞれ第１及び第２軸部が挿通され、第１及び第２軸部の先端が外套管本体の先端から突出した状態において、流体供給用コネクタと干渉する部分が切り欠かれた切欠き部を有することが好ましい。

[0016] また、本発明の一態様において、連動部材は、外套管本体に対する内視鏡及び処置具の位置関係を変えることなく、処置具を軸周りに回転可能に構成することが好ましい。

[0017] また、本発明の一態様において、連動部材は、内視鏡と連結され内視鏡と一体的に進退移動するスライダ部材と、処置具と連結され処置具と一体的に進退移動するスリーブ部材とを有し、スリーブ部材はスライダ部材に対して進退移動可能な範囲が制限されることが好ましい。

[0018] また、本発明の一態様において、スリーブ部材は、スライダ部材に対して軸回りに回転可能に構成されることが好ましい。

[0019] また、本発明の一態様において、スライダ部材は、外套管本体に対して軸回りに回転不能に構成されることが好ましい。

[0020] また、本発明の一態様において、連動部材の内視鏡に対する固定力をＦ１

、連動部材の処置具に対する固定力をＦ２としたとき、次式を満たすように構成されることが好ましい。

[0021] Ｆ１＞Ｆ２

また、本発明の一態様において、内視鏡挿通路に設けられ、体腔内の気密を確保する第１弁部材と、処置具挿通路に設けられ、体腔内の気密を確保する第２弁部材と、を更に備え、連動部材の内視鏡に対する固定力をＦ１、連動部材の処置具に対する固定力をＦ２、内視鏡が進退移動する際に内視鏡が第１弁部材から受ける摩擦力をＦ３としたとき、次式を満たすように構成されることが好ましい。

[0022] Ｆ１＞Ｆ３

Ｆ２＞Ｆ３

また、本発明の他の態様に係る外套管は、体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管本体と、外套管本体の内部に設けられ、体腔内を観察する内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と、外套管本体の内部に設けられ、体腔内の患部を検査又は処置する処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と、外套管本体の内部において進退自在に構成され、内視鏡挿通路に挿通された内視鏡に連結される内視鏡連結部と、処置具挿通路に挿通された処置具に連結される処置具連結部とを有し、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、内視鏡及び処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材と、外套管本体の基端面に設けられ、軸方向が外套管本体の長手軸と平行に形成され、外套管本体の内部空間を通じて体腔内に流体を送り込むためのチューブ体が着脱自在に接続される流体供給用コネクタと、を備える。

[0023] また、本発明の他の態様において、流体供給用コネクタは、体腔内に対して気腹用気体を送気するための送気コネクタであることが好ましい。

[0024] また、本発明の他の態様において、内視鏡挿通路に挿通可能な細長の第１軸部と、処置具挿通路に挿通可能な細長の第２軸部と、第１軸部及び第２軸部の基端側に設けられる頭部とから構成される内針を更に備え、頭部には、

内視鏡挿通路及び処置具挿通路にそれぞれ第１及び第２軸部が挿通され、第１及び第２軸部の先端が外套管本体の先端から突出した状態において、流体供給用コネクタと干渉する部分が切り欠かれた切欠き部を有することが好ましい。

[0025] また、本発明の他の態様において、連動部材は、外套管本体に対する内視鏡及び処置具の位置関係を変えることなく、処置具を軸周りに回転可能に構成することが好ましい。

[0026] また、本発明の他の態様において、連動部材は、内視鏡と連結され内視鏡と一体的に進退移動するスライダ部材と、処置具と連結され処置具と一体的に進退移動するスリーブ部材とを有し、スリーブ部材はスライダ部材に対して進退移動可能な範囲が制限されることが好ましい。

[0027] また、本発明の他の態様において、スリーブ部材は、スライダ部材に対して軸回りに回転可能に構成されることが好ましい。

[0028] また、本発明の他の態様において、スライダ部材は、外套管本体に対して軸回りに回転不能に構成されることが好ましい。

[0029] また、本発明の他の態様において、連動部材の内視鏡に対する固定力をＦ１、連動部材の処置具に対する固定力をＦ２としたとき、次式を満たすように構成されることが好ましい。

[0030] Ｆ１＞Ｆ２

また、本発明の他の態様において、内視鏡挿通路に設けられ、体腔内の気密を確保する第１弁部材と、処置具挿通路に設けられ、体腔内の気密を確保する第２弁部材と、を更に備え、連動部材の内視鏡に対する固定力をＦ１、連動部材の処置具に対する固定力をＦ２、内視鏡が進退移動する際に内視鏡が第１弁部材から受ける摩擦力をＦ３としたとき、次式を満たすように構成されることが好ましい。

[0031] Ｆ１＞Ｆ３

Ｆ２＞Ｆ３

発明の効果

[0032] 本発明によれば、外套管本体の基端面に流体供給用コネクタを配置したことにより、外套管本体の側面に流体供給用コネクタを配置した構成に比べて、流体供給用コネクタや流体供給用のチューブ体の体壁との干渉を防ぎつつ、術者が望む画像を簡単に得ることが可能となり、操作性が向上する。また、１つの外套管に内視鏡と処置具とを挿入した場合、治療対象部位との関係で内視鏡と処置具との位置関係を適切な位置に設定するために外套管の回転方向の位置を調整する必要が生じるが、その際に任意の位置に外套管を固定することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]本発明に係る内視鏡下外科手術装置の概略構成図

[図2]内視鏡挿入部の先端面を示した平面図

[図3]外套管を後左上方向から示した外観斜視図

[図4]外套管の内部構造を示した図３の４－４矢視断面図

[図5]図４の紙面に直交する平面で切断した基端キャップ周辺の断面図

[図6]図４の一部を拡大して示した拡大断面図

[図7]図６における７－７矢視断面図

[図8]スライダを後左上方向から示した斜視図

[図9]スライダを後右上方向から示した斜視図

[図10]スライダの断面図

[図11]スライダの作用の説明に使用した説明図

[図12]スライダの作用の説明に使用した説明図

[図13]スライダの作用の説明に使用した説明図

[図14]スライダの作用の説明に使用した説明図

[図15]外套管におけるスライダの支持機構の他の実施の形態を示した断面図

[図16]外套管におけるスライダの支持機構の他の実施の形態を示した断面図

[図17]外套管に内針を装着した状態を前左上方向から示した斜視図

[図18]外套管に内針を装着した状態を後左下方向から示した斜視図

[図19]内針を前左下方向から示した斜視図

[図20]内針を外套管に装着する際の様子を示した斜視図

[図21]外套管が体壁に刺入されるときの様子を示した図

[図22]処置具挿入部が手元側から体腔内の患部側に押し込まれるときの様子を示した図

[図23]処置具挿入部が手元側から体腔内の患部側に押し込まれるときの様子を示した図

[図24]処置具挿入部が体腔内の患部側から手元側に引き込まれるときの様子を示した図

[図25]処置具挿入部が体腔内の患部側から手元側に引き込まれるときの様子を示した図

発明を実施するための形態

[0034] 以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について詳説する。なお、いずれの図面も説明のために要部を強調して示したものであり、実際の寸法とは異なる場合がある。

[0035] ＜内視鏡下外科手術装置の構成＞

図１は、本発明に係る内視鏡下外科手術装置の概略構成図である。図１に示すように内視鏡下外科手術装置１０は、患者の体腔内を観察する内視鏡１００と、患者の体腔内の患部を検査又は処置するための処置具２００と、内視鏡１００及び処置具２００を体腔内に案内する外套管３００（ガイド部材）と、を備える。

[0036] ＜内視鏡の構成＞

内視鏡１００は、例えば腹腔鏡などの硬性内視鏡であり、体腔内に挿入される細長い挿入部（以下、「内視鏡挿入部」という。）１０２と、内視鏡挿入部１０２の基端側に連設される操作部１０４とを備える。操作部１０４には、ユニバーサルケーブル１０６が接続され、このユニバーサルケーブル１０６の先端部にプロセッサ装置１０８と光源装置１１０の各々がコネクタ（不図示）を介して着脱自在に接続される。また、プロセッサ装置１０８は、ケーブルを介してモニタ１１２に接続される。

[0037] 図２に示すように、内視鏡挿入部１０２の先端面１１４には、観察窓１１６及び照明窓１１８、１１８が設けられる。

[0038] 観察窓１１６の後方には観察光学系の対物レンズや、この対物レンズの結像位置に配置されたＣＣＤ(Charge-Coupled Device)やＣＭＯＳ(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)などの撮像素子が配設されている。この撮像素子を支持する基板には信号ケーブル（不図示）が接続される。信号ケーブルは図１の内視鏡挿入部１０２、操作部１０４、ユニバーサルケーブル１０６等に挿通されてコネクタ（不図示）まで延設され、プロセッサ装置１０８に接続される。観察窓１１６で取り込まれた観察像は、撮像素子の受光面に結像されて電気信号（撮像信号）に変換され、この電気信号が信号ケーブルを介してプロセッサ装置１０８に出力され、映像信号に変換される。そして、この映像信号はプロセッサ装置１０８に接続されたモニタ１１２に出力され、モニタ１１２の画面上に観察画像（内視鏡画像）が表示される。

[0039] 図２の照明窓１１８、１１８の後方にはライトガイド（不図示）の出射端が配設されている。このライトガイドは、図１の内視鏡挿入部１０２、操作部１０４、ユニバーサルケーブル１０６に挿通され、コネクタ（不図示）内に入射端が配設される。したがって、このコネクタを光源装置１１０に連結することによって、光源装置１１０から照射された照明光がライトガイドを介して照明窓１１８、１１８に伝送され、照明窓１１８、１１８から前方に照射される。なお、図２では、内視鏡挿入部１０２の先端面１１４には２つの照明窓１１８、１１８が配設されているが、照明窓１１８の数には限定はなく、その数は１つでもよいし３つ以上であってもよい。

[0040] ＜処置具の構成＞

図１に示すように、処置具２００は、例えば鉗子からなり、体腔内に挿入される細長い挿入部（以下、「処置具挿入部」という。）２０２と、処置具挿入部２０２の基端側に設けられ、術者に把持される操作部２０４と、処置具挿入部２０２の先端側に設けられ、操作部２０４の操作によって動作可能な処置部２０６と、を備える。

[0041] 処置具挿入部２０２は、筒状のシース２０８と、このシース２０８内に軸心方向に移動自在に挿通された操作軸（不図示）とが設けられている。さらに操作部２０４は、固定ハンドル２１０とこの固定ハンドル２１０に対して回動ピンを介して回動可能に連結された可動ハンドル２１４が設けられている。そして、可動ハンドル２１４に操作軸の基端部が連結されている。

[0042] 処置部２０６には、開閉可能な一対の把持部材が設けられている。これらの把持部材は操作軸の先端部に図示しない駆動機構を介して連結されている。そして、操作部２０４の可動ハンドル２１４の回動操作に伴い操作軸及び駆動機構を介して処置部２０６の把持部材が開閉されるようになっている。

[0043] なお、処置具２００としては、鉗子に限らず、例えば、レーザープローブ、縫合器、電気メス、持針器、超音波吸引器などの他の処置具であってもよい。

[0044] ＜外套管の構成＞

図３は、外套管３００を後左上方向から示した外観斜視図である。

[0045] 同図に示すように、外套管３００は、内視鏡１００の内視鏡挿入部１０２が進退自在に挿通される内視鏡挿通路３０６と処置具２００の処置具挿入部２０２が進退自在に挿通される処置具挿通路３０８とを有する。

[0046] 内視鏡挿通路３０６は、外套管３００全体の中心軸を示す基準軸３００ａ（長手軸）に平行する内視鏡挿通軸３０６ａを中心軸として、少なくとも内視鏡挿入部１０２が挿通可能な直径を有し、かつ、外套管３００の基端面３０２から先端面３０４まで貫通する外套管３００内の空間部分を示す。内視鏡挿通軸３０６ａは、内視鏡挿通路３０６に挿通された内視鏡挿入部１０２の軸（中心軸）の位置に相当する。

[0047] 基端面３０２には、内視鏡挿入部１０２を内視鏡挿通路３０６に挿入する内視鏡挿入口３１０が設けられ、先端面３０４には、内視鏡挿通路３０６に挿入された内視鏡挿入部１０２を外部に繰り出す内視鏡繰出口３１２が設けられる。

[0048] 処置具挿通路３０８は、基準軸３００ａに平行する処置具挿通軸３０８ａ

を中心軸として、少なくとも処置具挿入部２０２が挿通可能な直径を有し、かつ、外套管３００の基端面３０２から先端面３０４まで貫通する外套管３００内の空間部分を示す。処置具挿通軸３０８ａは、処置具挿通路３０８に挿通された処置具挿入部２０２の軸（中心軸）の位置に相当する。

[0049] 基端面３０２には、処置具挿入部２０２を処置具挿通路３０８に挿入する処置具挿入口３１４が設けられ、先端面３０４には、処置具挿通路３０８に挿入された処置具挿入部２０２を外部に繰り出す処置具繰出口３１６が設けられる。

[0050] また、外套管３００は、基端面３０２に送気コネクタ３１８（流体供給用コネクタ）を備える。送気コネクタ３１８は、外套管３００の内部において内視鏡挿通路３０６や処置具挿通路３０８と連通する送気管路の端部に設けられている。

[0051] この送気コネクタ３１８には図１に示した送気チューブ１２２（チューブ体）の一方の端部が接続され、送気チューブ１２２の他方の端部が気腹装置１２０に接続される。したがって、気腹装置１２０から送気チューブ１２２に炭酸ガスなどの気腹ガス（気腹用気体）を送気すると、その気腹ガスが送気コネクタ３１８から外套管３００の内部に送られ、外套管３００の内部を通じて先端面３０４の内視鏡繰出口３１２や処置具繰出口３１６から外套管３００の外部へと送出されるようになっている。

[0052] なお、外套管３００が配置された空間の位置や向きに関して、基準軸３００ａに沿った方向の基端面３０２から先端面３０４への向きを前、基準軸３００ａから内視鏡挿通軸３０６ａへの向きを左として、前、後、左、右、上、下という用語を用いる。

[0053] （外套管の内部構造）

外套管３００の具体的構成について説明する。図４は、外套管３００の内部構造を示した断面図（図３の４－４矢視断面図）であり、基準軸３００ａを含み、かつ、上下方向に直交する平面で切断した断面を示す。本明細書において、単に断面図という場合には図４と同一平面により切断した断面図を

示すものとする。

[0054] 同図に示すように、外套管３００は、前後方向のほぼ全体を占める外套管本体３２０と、外套管３００の後部に配置される基端キャップ３４０と、先端部に配置される先端キャップ３６０と、外套管３００の内部に配置されるスライダ４００（連動部材）と、を有する。なお、基端キャップ３４０及び先端キャップ３６０は、本発明の外套管本体の構成要素の一部であり、外套管本体３２０と別体で構成されてもよいし一体で構成されてもよい。

[0055] （外套管本体の説明）

外套管本体３２０は、硬質樹脂や金属等により基準軸３００ａを中心軸とする長細い円筒状に形成されており、外周を囲む外壁３２２と、外套管本体３２０の基端から先端まで貫通する管腔３２４とを有する。

[0056] 管腔３２４には、内視鏡挿通軸３０６ａと処置具挿通軸３０８ａとが挿通し、内視鏡挿通路３０６と処置具挿通路３０８となる空間が設けられる。

[0057] また、管腔３２４は、送気コネクタ３１８から送り込まれた気腹ガスが通過する送気管路となる。

[0058] 基端キャップ３４０は、外套管本体３２０の基端に取り付けられており、硬質樹脂や金属等により外套管本体３２０の外径よりも拡径された円柱状に形成されている。その後側には外套管３００の基端面３０２となる平坦な後端面を有するとともに、基端面３０２から外套管本体３２０の管腔３２４まで貫通する貫通孔３４２、３４４を有する。

[0059] 貫通孔３４２は、その中心軸が内視鏡挿通軸３０６ａと同軸上に配置され、内視鏡挿通路３０６の一部を形成する。基端面３０２における貫通孔３４２の開口は、上述の内視鏡挿入口３１０に相当する。

[0060] 貫通孔３４４は、その中心軸が処置具挿通軸３０８ａと同軸上に配置され、処置具挿通路３０８の一部を形成する。基端面３０２における貫通孔３４４の開口は、上述の処置具挿入口３１４に相当する。

[0061] 貫通孔３４２と貫通孔３４４の各々には弁部材３４６、３４８（第１弁部材３４６、第２弁部材３４８）が配置される。これらの弁部材３４６、３４

８の詳細な説明については省略するが、例えば、内視鏡挿入部１０２や処置具挿入部２０２を挿通する場合にだけ開口して内視鏡挿入部１０２や処置具挿入部２０２の外周面（側面）にほぼ隙間なく密接するスリットを有する。これにより弁部材３４６、３４８よりも先端側の空間の気密性を確保し、体腔内に注入した気腹ガスの体外への漏れ等が軽減される。

[0062] なお、弁部材３４６、３４８は、特定の構成のものに限定されず、周知かつ任意の構成のものを採用することができる。図４では、貫通孔３４２と貫通孔３４４の各々に２枚の弁部材を配置した構成を示しているが、１枚又は３枚以上の弁部材を配置した構成であってもよい。

[0063] （送気コネクタの説明）

また、図５は、基準軸３００ａを含み、かつ、図４の紙面に直交する平面で外套管３００を切断したときの基端キャップ３４０周辺の断面図である。同図に示すように基端キャップ３４０は、基端面３０２から外套管本体３２０の管腔３２４まで貫通する貫通孔３５０を有する。

[0064] この貫通孔３５０は、気腹ガスを流す送気管路の一部であり、その後端部が基準軸３００ａよりも下側の位置に形成される。その後端部には、気腹装置１２０からの送気チューブ１２２（図１参照）が接続される上述の送気コネクタ３１８が設けられる。

[0065] 送気コネクタ３１８は、細長い円筒状に形成されており、その一部が貫通孔３５０の内部に埋没して固定される。これによって、基端面３０２において、基準軸３００ａよりも下側となる位置に、送気コネクタ３１８の軸（中心軸）が基端面３０２にほぼ直交して配置（基準軸３００ａと平行に配置）されると共に、送気コネクタ３１８が基端面３０２から後方に突出して配置される。

[0066] この送気コネクタ３１８の外周に送気チューブ１２２を嵌めることによって送気コネクタ３１８に送気チューブ１２２が接続される。そして、気腹装置１２０から送気チューブ１２２に気腹ガスを送出すると、その気腹ガスが送気コネクタ３１８から外套管本体３２０の管腔３２４内に送り込まれる。

[0067] （送気コネクタの基端面配置によるメリット）

ここで、一本の医療器具を体腔内に案内する外套管においては、送気コネクタは、外套管の基端面ではなく、側面に設けられるのが一般的である。

[0068] 仮に基端面に送気コネクタを設けたとすると内針と干渉してしまうためであり、また、側面に送気コネクタを設けたとしても、外套管に挿通させた医療器具の位置に影響を与えることなく、送気コネクタや送気チューブが体壁と干渉しないように外套管を軸周りに回転させることができることによる。

[0069] 一方、本実施の形態の外套管３００では、外套管３００を軸周りに回転させると、内視鏡挿入部１０２と処置具挿入部２０２の位置が変化する。そのため、体腔内における内視鏡挿入部１０２と処置具挿入部２０２との位置を術者が望む位置に維持しながら送気コネクタ３１８や送気チューブ１２２の体壁との干渉を回避することが困難な場合が生じ得る。

[0070] そこで、本実施の形態の外套管３００では、送気コネクタ３１８を外套管３００の基端面３０２に配置することで、送気コネクタ３１８や送気チューブ１２２が体壁と干渉しないようにし、内針との干渉は、後述のように内針の構成を工夫することによって回避するようにしている。

[0071] なお、送気コネクタ３１８及び外套管３００内の送気管路は、気腹ガス以外の流体を体腔内に供給するために設けられたものであってもよい。

[0072] 図４に示す先端キャップ３６０は、外套管本体３２０の先端に取り付けられており、硬質樹脂や金属等により形成されている。その前側には外套管３００の先端面３０４となる前面を有するとともに、外套管本体３２０の管腔３２４から先端面３０４まで貫通する貫通孔３６２、３６４を有する。

[0073] 貫通孔３６２は、その中心軸が内視鏡挿通軸３０６ａと同軸上に配置され、内視鏡挿通路３０６の一部を形成する。先端面３０４における貫通孔３６２の開口は、上述の内視鏡繰出口３１２に相当する。

[0074] 貫通孔３６４は、その中心軸が処置具挿通軸３０８ａと同軸上に配置され、処置具挿通路３０８の一部を形成する。先端面３０４における貫通孔３６４の開口は、上述の処置具繰出口３１６に相当する。

[0075] また、上述のように気腹装置１２０から送気チューブ１２２、基端キャップ３４０の送気コネクタ３１８、及び、貫通孔３５０を介して外套管本体３２０の管腔３２４内に送り込まれた気腹ガスは、貫通孔３６２及び貫通孔３６４を介して外部（体腔内）に送り出される。

[0076] 以上の外套管本体３２０、基端キャップ３４０、及び、先端キャップ３６０は外套管３００の外壁を形成しているものであるが、必ずしも外套管３００の外壁がこれらの分離された部材により構成されたものでなくてよい。

[0077] また、外套管本体３２０において気腹ガスが通過する送気管路は、管腔３２４とは別に設けられた管腔であってもよい。

[0078] （スライダの説明）

次に、スライダ４００について説明する。

[0079] 図４に示すスライダ４００は、外套管本体３２０の管腔３２４内に収容され、基準軸３００ａ方向に進退移動可能に支持される。

[0080] このスライダ４００は、内視鏡挿通路３０６に挿通された内視鏡挿入部１０２と、処置具挿通路３０８に挿通された処置具挿入部２０２とに連結し、いずれか一方の前後方向（軸方向）への進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、いずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材である。

[0081] 即ち、内視鏡挿入部１０２は、処置具挿入部２０２の軸方向の進退移動に対して遊びを持って連動するようになっている。

[0082] これによって、術者が処置具挿入部２０２を軸方向に進退操作したとき、処置具挿入部２０２の軸方向への変位が大きい場合（大振幅の進退動作が行われた場合）には、前後上下左右に内視鏡挿入部１０２も連動して進退移動するので、術者の意図通りに内視鏡１００の視野や向き等を変えることができる。また、視野は常に処置具先端を撮像することになり、処置するために最適な画像が自動で提供される。処置部以外の箇所を確認したい場合は、鉗子を動かすことにより確認ができ、術者が思い通りに操作できる。したがって、術者とは別に内視鏡１００の操作を行う助手（スコピスト）を不要にす

ることができ、術者が助手に対して内視鏡の視野や向き等を逐次指示しなければならないという煩わしさも無くすことができる。

[0083] また、処置具挿入部２０２の軸方向への変位が小さい場合（小振幅の進退動作が行われた場合）には、内視鏡挿入部１０２が連動しないため、観察画像内における観察対象の大きさが不要に変動してしまうことを防止することができ、遠近感を適切に保ち、安定した観察画像を提供することができる。

[0084] （スライダの内部構造）

スライダ４００の内部構造について説明する。

[0085] 図６は、図４においてスライダ４００が配置されている部分を拡大して示した拡大断面図であり、内視鏡挿通路３０６及び処置具挿通路３０８の各々に内視鏡挿入部１０２及び処置具挿入部２０２を挿通させた状態を示す。

[0086] 図７は、図６における７－７矢視断面図である。

[0087] また、図８及び図９は、各々、スライダ４００を後左上方向と後右上方向から示した斜視図であり、図１０は、スライダ４００のみの断面図である。

[0088] 図６～図１０に示すように、スライダ４００は、スライダ４００の構成部品を保持するスライダ本体４０２（スライダ部材）を有する。そのスライダ本体４０２は、図７～図９に示されているように平坦な上面４０４及び下面４０６を有するとともに、上面４０４及び下面４０６の各々に凸条部４０８、４１０を有する。

[0089] 凸条部４０８、４１０は、各々、上面４０４及び下面４０６の左右方向のほぼ中央部において、上下方向に突出すると共に、外套管本体３２０の管腔３２４内において基準軸３００ａ方向（前後方向）に延在しており、それらは、図７に示すように外套管本体３２０の管腔３２４内の上部及び下部に設けられたガイド溝３７０、３７２に嵌入される。

[0090] 各ガイド溝３７０、３７２は、管腔３２４内の上部及び下部の各々に配置される左右一対のガイド板３７４、３７４と、ガイド板３７６、３７６の隙間によって形成される。

[0091] 図４には、管腔３２４内の下部に配置されるガイド板３７６、３７６が示

されており、これに示されるように、各ガイド板３７４、３７４、３７６、３７６は、長板状に形成されており、基端キャップ３４０と先端キャップ３６０との間に掛け渡されることによって、基準軸３００ａ方向に沿って設置される。

[0092] これによって、各ガイド溝３７０、３７２が管腔３２４内において基端キャップ３４０から先端キャップ３６０まで基準軸３００ａ方向に沿って配置される。

[0093] スライダ４００は、図７に示すように管腔３２４内に収容配置された状態では、凸条部４０８、４１０の各々がガイド溝３７０、３７２に嵌入すると共に、上面４０４及び下面４０６の各々がガイド板３７４、３７４、３７６、３７６に接触又は近接する。これにより、スライダ４００（スライダ本体４０２）は、管腔３２４内において前後方向に進退移動可能に支持され、かつ、上下左右方向への移動や全方向への回転が規制された状態（少なくとも基準軸３００ａ周りの回転が不能な状態）で支持される。

[0094] なお、ガイド溝３７０、３７２は、外套管本体３２０の管腔３２４内に配置されたガイド板３７４、３７４、３７６、３７６によって形成されるものではなく、外套管本体３２０の外壁３２２に形成されたものであってもよいし、他の構成により形成されたものであってもよい。

[0095] また、スライダ４００（スライダ本体４０２）が外套管本体３２０に対して前後方向に進退移動する範囲（移動可能範囲）は、スライダ４００が基端キャップ３４０に当接する位置を後端（最基端位置）、先端キャップ３６０に当接する位置を前端（最先端位置）とする範囲となる。ただし、スライダ４００の移動可能範囲の後端と前端は、基端キャップ３４０と先端キャップ３６０によって規制されたものでなくてもよい。

[0096] また、スライダ４００は、図１０に示すように、内視鏡挿入部１０２と連結（係合）する内視鏡連結部４２０と、処置具挿入部２０２と連結（係合）する処置具連結部４２２とを有する。

[0097] （内視鏡連結部の説明）

内視鏡連結部４２０は、スライダ本体４０２の左側に設けられており、外套管本体３２０の管腔３２４内において内視鏡挿通路３０６となる空間を確保するとともに図６のようにして内視鏡挿入部１０２が挿通される貫通孔４２４と、内視鏡挿通路３０６に挿通された内視鏡挿入部１０２の外周面（側面）に圧接する圧接部材４２６とを備える。

[0098] 貫通孔４２４は、スライダ本体４０２の後端から前端まで貫通形成されており、少なくとも内視鏡挿入部１０２の外径よりも大きな直径を有する。その貫通孔４２４の中心軸は、管腔３２４内において内視鏡挿通軸３０６ａと同軸上に配置される。

[0099] 貫通孔４２４の後端側には、圧接部材４２６を取り付けるための圧接部材取付部４２８が設けられる。

[0100] 圧接部材取付部４２８は、貫通孔４２４の他の位置範囲よりも内径が拡大されるとともに、周方向の一部の範囲（スライダ４００の左側面）においてスライダ本体４０２の外面（左側面４３１）まで貫通した開口４３０（図８参照）が形成されている。この開口４３０から圧接部材４２６が貫通孔４２４へと嵌入されて圧接部材４２６が圧接部材取付部４２８においてスライダ本体４０２に固定される。

[0101] 圧接部材４２６は、図７に示すように弾性ゴムやバネなどの弾性材により環状に形成されており、その貫通孔４３２の中心軸が内視鏡挿通軸３０６ａと同軸上に配置される。

[0102] これによって、内視鏡挿通路３０６に内視鏡挿入部１０２を挿通させたときには、図６のように内視鏡挿入部１０２が圧接部材４２６の貫通孔４３２を挿通する。

[0103] なお、圧接部材取付部４２８の開口４３０における圧接部材４２６の外周面の位置は、開口４３０周辺のスライダ本体４０２の左側面４３１の位置とほぼ一致している。即ち、圧接部材取付部４２８の開口４３０は、圧接部材４２６を配置するスペースを提供しており、圧接部材４２６をスライダ本体４０２の内部に完全に収容する構成と比較すると、スライダ本体４０２が小

型化され、これに伴い外套管本体３２０の外径も細径化されている。ただし、圧接部材４２６をスライダ本体４０２の内部に完全に収容する構成としてもよい。

[0104] また、圧接部材４２６の内径（貫通孔４３２の直径）は、内視鏡挿入部１０２の外径よりもわずかに小さい。

[0105] そのため、内視鏡挿入部１０２を圧接部材４２６の貫通孔４３２に挿通させた際には、貫通孔４３２が押し広げられて圧接部材４２６が変形する。この変形により、圧接部材４２６に弾性力が生じて貫通孔４３２に挿通された内視鏡挿入部１０２に圧接部材４２６が圧接（係合）される。

[0106] したがって、内視鏡挿入部１０２と圧接部材４２６との相対的な動きに対して摩擦力が作用する。そして、内視鏡挿入部１０２と圧接部材４２６との間に、その摩擦力よりも大きな外力が加わらない限り、内視鏡挿入部１０２と圧接部材４２６との間に相対的な動きが生じず、内視鏡挿入部１０２とスライダ４００（スライダ本体４０２）とが圧接部材４２６を介して連動可能に連結（係合）された状態となる。

[0107] これにより、内視鏡挿入部１０２の前後方向（軸方向）への進退移動に連動してスライダ４００（スライダ本体４０２）も一体的に進退移動する。

[0108] なお、ここでの連結は、圧接部材４２６の弾性力によるものなので、スライダ４００（スライダ本体４０２）に対して連結される内視鏡挿入部１０２の係合位置（内視鏡挿入部１０２においてスライダ４００が係合される位置）を任意に調整することができる。

[0109] （処置具連結部の説明）

処置具連結部４２２は、図１０に示すように、スライダ本体４０２の右側に設けられており、処置具挿入部２０２に連結されるスリーブ４４０（スリーブ部材）と、スリーブ４４０を処置具挿通軸３０８ａ方向（前後方向）に進退移動可能にガイドするガイド部４６０とを備える。

[0110] スリーブ４４０は、詳細を後述するガイド部４６０のスリーブ収容空間４６４に収容されるとともに、前後方向に進退移動可能に支持されており、図

７に示すように外側を囲むスリーブ本体（枠体）４４４と、内側に配置される圧接部材４４６とを備える。

[0111] スリーブ本体４４４は、円筒状に形成されており、少なくとも処置具挿入部２０２の外径よりも大きな直径の貫通孔４４８を有する。その貫通孔４４８の中心軸は外套管本体３２０の管腔３２４内において処置具挿通軸３０８ａと同軸上に配置され、処置具挿通路３０８の空間を確保する。

[0112] 圧接部材４４６は、弾性ゴムやバネなどの弾性材により環状に形成されており、スリーブ本体４４４の貫通孔４４８に嵌入されてスリーブ本体４４４に固定される。圧接部材４４６の貫通孔４５０の中心軸は、外套管本体３２０の管腔３２４内において処置具挿通軸３０８ａと同軸上に配置される。

[0113] したがって、処置具挿通路３０８に処置具挿入部２０２を挿通させたときには、図６のように処置具挿入部２０２が圧接部材４４６の貫通孔４５０を挿通する。

[0114] また、圧接部材４４６の内径（貫通孔４５０の直径）は、処置具挿入部２０２の外径よりもわずかに小さい。

[0115] そのため、処置具挿入部２０２を圧接部材４４６の貫通孔４５０に挿通させた際には、貫通孔４５０が押し広げられて圧接部材４４６が変形する。この変形により、圧接部材４４６に弾性力が生じて貫通孔４５０に挿通された処置具挿入部２０２に圧接部材４４６が圧接（係合）される。

[0116] したがって、処置具挿入部２０２と圧接部材４４６との相対的な動きに対して摩擦力が作用する。そして、処置具挿入部２０２と圧接部材４４６との間に、その摩擦力よりも大きな外力が加わらない限り、処置具挿入部２０２と圧接部材４４６との間に相対的な動きが生じず、処置具挿入部２０２とスリーブ４４０とが圧接部材４４６を介して連動可能に連結（係合）された状態となる。

[0117] これによって、処置具挿入部２０２の前後方向（軸方向）への進退移動に連動してスリーブ４４０も一体的に進退移動する。

[0118] また、処置具挿入部２０２の軸周りの回転に連動してスリーブ４４０もス

ライダ本体４０２に対して回転する。

[0119] なお、ここでの処置具挿入部２０２とスリーブ４４０との連結は、圧接部材４４６の弾性力によるものなので、スリーブ４４０に対して連結される処置具挿入部２０２の係合位置（処置具挿入部２０２においてスリーブ４４０が係合される位置）を任意に調整することができる。

[0120] また、スライダ４００の内視鏡連結部４２０に内視鏡挿入部１０２を固定する領域を内視鏡固定領域といい、スライダ４００の処置具連結部４２２に処置具挿入部２０２を固定する領域を処置具固定領域というものとする。本形態においては、内視鏡固定領域は内視鏡挿入部１０２の外周面に圧接する圧接部材４２６の内周面の領域に相当し、処置具固定領域は、処置具挿入部２０２の外周面に圧接する圧接部材４４６の内周面の領域に相当する。このとき、内視鏡固定領域は処置具固定領域よりも軸方向に長くなるよう構成することが望ましい。

[0121] 一方、処置具連結部４２２のガイド部４６０は、図７、図９に示すように、外套管本体３２０の管腔３２４内において処置具挿通軸３０８ａ（基準軸３００ａ）方向に延びるガイド面４６２を有する。

[0122] ガイド面４６２は基準軸３００ａに直交する断面において開口を右側に向けてＵ字状に湾曲しており、図７のように外套管本体３２０の管腔３２４内において、そのガイド面４６２の開口に外套管本体３２０（外壁３２２）の内周面が対向して配置される。

[0123] これによって、ガイド面４６２と外套管本体３２０の内周面とで囲まれた空間がガイド部４６０のスリーブ収容空間４６４として形成される。

[0124] スリーブ収容空間４６４は、処置具挿通軸３０８ａが挿通する位置に形成され、処置具挿通軸３０８ａに沿って延在する。

[0125] このスリーブ収容空間４６４には、上述のようにスリーブ４４０が収容配置され、スリーブ４４０の中心軸が処置具挿通軸３０８ａと同軸上に配置される。

[0126] スリーブ収容空間４６４においてスリーブ４４０の外周面は、ガイド面４

６２と外套管本体３２０の内周面に接触又は近接する。

[0127] これによって、スリーブ収容空間４６４においてスリーブ４４０は、前後方向に移動可能に、かつ、軸周りに回転可能に支持され、上下左右方向への移動が規制された状態で支持される。

[0128] また、ガイド部４６０（スライダ本体４０２）は、図９、図１０に示すようにその基端側と先端側の各々に、ガイド面４６２の端縁に沿ってガイド面４６２に直交する方向に突出形成された端縁部４６６、４６８を有する。

[0129] これらの端縁部４６６、４６８は、スリーブ収容空間４６４に配置されたスリーブ４４０が前後方向に進退移動した際に、スリーブ４４０の端部に当接してスリーブ４４０の移動を規制する。

[0130] したがって、スリーブ４４０は、端縁部４６６に当接する位置を後端、端縁部４６８の当接する位置を前端として、スライダ本体４０２に対して前後方向に進退移動する範囲（移動可能範囲）が制限される。ただし、スリーブ４４０の移動可能範囲の後端と前端は、端縁部４６６と端縁部４６８によって規制されたものでなくてもよい。

[0131] なお、本実施の形態では、ガイド部４６０のスリーブ収容空間４６４を、スライダ本体４０２のガイド面４６２と外套管本体３２０の内周面とで形成するものとしている。そのため、スリーブ収容空間４６４をスライダ本体４０２のみで形成し、スリーブ４４０をスライダ本体４０２の内部に完全に収容する構成と比較して、スライダ本体４０２が小型化され、これに伴い外套管本体３２０の外径も細径化されている。しかしながら、スリーブ４４０をスライダ本体４０２の内部に完全に収容する構成としてもよい。

[0132] （内視鏡及び処置具の連結時のスライダの作用）

以上のように構成されたスライダ４００によれば、外套管３００の内視鏡挿通路３０６に挿通された内視鏡挿入部１０２とスライダ本体４０２が連結し、外套管３００の処置具挿通路３０８に挿通された処置具挿入部２０２とスリーブ４４０とが連結する。

[0133] そして、図１１に示すようにスリーブ４４０がスライダ本体４０２に対す

る移動可能範囲の後端及び前端に到達してない状態において、術者が処置具挿入部２０２を軸方向（前後方向）に進退移動させるための進退操作を行ったとする。

[0134] このとき、スリーブ４４０がスライダ本体４０２に対する移動可能範囲内で進退移動した場合には、処置具挿入部２０２の進退移動に対してスライダ本体４０２が移動しない。したがって、処置具挿入部２０２の進退移動に対して内視鏡挿入部１０２が連動しない不感帯領域が存在する。

[0135] 一方、図１２に示すようにスリーブ４４０がスライダ本体４０２に対する移動可能範囲の後端に到達している状態において、処置具挿入部２０２を後退操作すると、処置具挿入部２０２とともにスリーブ４４０及びスライダ本体４０２が外套管本体３２０に対して後退する。これによって、内視鏡挿入部１０２が処置具挿入部２０２と連動して後退する。

[0136] 同様に、図１３に示すようにスリーブ４４０がスライダ本体４０２に対する移動可能範囲の前端に到達している状態において、処置具挿入部２０２を前進操作すると、処置具挿入部２０２とともにスリーブ４４０及びスライダ本体４０２が外套管本体３２０に対して前進する。これによって、内視鏡挿入部１０２が処置具挿入部２０２と連動して前進する。

[0137] したがって、上記のように処置具挿入部２０２を軸方向に大きく変位させた場合（大振幅の進退動作が行われた場合）には、処置具挿入部２０２と連動して内視鏡挿入部１０２が軸方向に変位し、処置具挿入部２０２の軸方向の変位が小さい場合（小振幅の進退動作が行われた場合）には内視鏡挿入部１０２が軸方向に変位しないようになっている。

[0138] また、本実施の形態では、スライダ本体４０２が前後方向への進退移動のみに規制されているのに対して、スリーブ４４０がスライダ本体４０２に対して軸周りに回転可能に支持されている。そのため、図１４に示すように、処置具挿入部２０２を軸周りに回転操作した場合に、スライダ本体４０２が回転せずに、処置具挿入部２０２及びスリーブ４４０が軸周りに回転する。

[0139] したがって、内視鏡挿入部１０２と処置具挿入部２０２との外套管３００

に対する位置（体腔内での位置）を変えることなく、処置具挿入部２０２の軸周りの回転角度を変えることができる。

[0140] 即ち、体壁に刺入した外套管３００に内視鏡挿入部１０２と処置具挿入部２０２とを挿通させて所定の患部に処置を施す場合に、一般的な手技においては、内視鏡１００は内視鏡挿入部１０２の上下左右方向の位置と軸周りの回転角度が固定されて使用される。

[0141] 一方、処置具２００は、術者が操作しやすいように処置具挿入部２０２の軸周りの回転操作も進退操作と同様に適宜行われる。

[0142] 本実施の形態の外套管３００では、内視鏡挿入部１０２と処置具挿入部２０２とをスライダ４００により連結しているため、処置具挿入部２０２の回転操作などによって内視鏡挿入部１０２の上下左右方向の位置や軸周りの回転角度が変動するおそれがある。

[0143] しかしながら、上述のようにスライダ４００の進退移動以外の動作を規制しているため、内視鏡挿入部１０２を上下左右方向の位置や軸周りの回転角度を変化させることなく、処置具挿入部２０２を軸周りに回転させることができ、鉗子操作に必要な自由度（５自由度）が得られるようになっている。なお、鉗子操作の５自由度とは、臓器に対する鉗子の動きで、縦、横、進退方向、回転、鉗子の開閉動作の５つを示す。

[0144] （スライダの動作条件）

次に、スライダ４００の動作条件について説明する。ここでは、スライダ４００の動作に関連する各部材に作用する力を以下のように定義する。

[0145] 内視鏡連結部４２０の圧接部材４２６が内視鏡挿入部１０２をその外周面の一定位置で固持する力を、スライダ本体４０２における内視鏡挿入部１０２に対する固定力というものとし、軸方向（前後方向）に対するその固定力（内視鏡挿入部１０２を軸方向の一定位置で固定する固定力）の大きさをＦ１とする。

[0146] 同様に、処置具連結部４２２におけるスリーブ４４０の圧接部材４４６が処置具挿入部２０２をその外周面の一定位置で固持する力を、スリーブ４４

０における処置具挿入部２０２に対する固定力というものとし、軸方向（前後方向）に対するその固定力の大きさをＦ２とする。

[0147] 一方、内視鏡挿入部１０２が進退移動する際に弁部材３４６から受ける摩擦力をＦ３とし、処置具挿入部２０２が進退移動する際に弁部材３４８から受ける摩擦力をＦ４とする。

[0148] また、スリーブ４４０がスライダ本体４０２に対して進退移動する際に周辺部材から受ける摩擦力をＦ５とし、スライダ本体４０２が外套管本体３２０に対して進退移動する際に周辺部材から受ける摩擦力をＦ６とする。

[0149] （ａ）処置具の進退移動幅が大きい場合に内視鏡と処置具を連動させる条件について

処置具挿入部２０２が進退操作された際（大幅に進退操作された際）に、内視鏡挿入部１０２と処置具挿入部２０２とをスライダ４００を介して一体的に進退移動させる条件として、固定力Ｆ１、Ｆ２、摩擦力Ｆ３は、次の条件（１）、（２）を満たす。

[0150] Ｆ１＞Ｆ３ ・・・（１）

Ｆ２＞Ｆ３ ・・・（２）

これによって、処置具挿入部２０２が進退操作された際に、図１２又は図１３のようにスリーブ４４０がスライダ本体４０２に対する移動可能範囲の後端又は前端に到達すると、スリーブ４４０はスライダ本体４０２及び内視鏡挿入部１０２を介して弁部材３４６の摩擦力Ｆ３を受ける。このとき、摩擦力Ｆ３よりも大きな固定力Ｆ１により内視鏡挿入部１０２とスライダ本体４０２とが連結され、かつ、摩擦力Ｆ３よりも大きな固定力Ｆ２により処置具挿入部２０２とスリーブ４４０とが連結されているため、処置具挿入部２０２の進退移動と連動してスライダ本体４０２が進退移動し、スライダ本体４０２の進退移動と連動して内視鏡挿入部１０２が進退移動する。

[0151] したがって、処置具挿入部２０２の進退操作した際に、弁部材３４６の摩擦力により、スライダ本体４０２に対する内視鏡挿入部１０２の係合位置がずれることがなく、また、スリーブ４４０に対する処置具挿入部２０２の係

合位置がずれることもない。

[0152] なお、処置具挿入部２０２が進退操作された際に、これと連動させてスライダ本体４０２を外套管本体３２０に対して進退移動させるための条件として、固定力Ｆ２と、摩擦力Ｆ６とは、次の条件（３）を満たす。

[0153] Ｆ２＞Ｆ６ ・・・（３）

同様に、内視鏡挿入部１０２が進退操作された際に、内視鏡挿入部１０２と処置具挿入部２０２とをスライダ４００を介して一体的に進退移動させるために、固定力Ｆ１、Ｆ２、摩擦力Ｆ４とは、次の条件（４）、（５）を満たす。

[0154] Ｆ１＞Ｆ４ ・・・（４）

Ｆ２＞Ｆ４ ・・・（５）

また、内視鏡挿入部１０２が進退操作された際に、これと連動させてスライダ本体４０２を外套管本体３２０に対して進退移動させるための条件として、固定力Ｆ１と、摩擦力Ｆ６とは、次の条件（６）を満たす。

[0155] Ｆ１＞Ｆ６ ・・・（６）

（ｂ）処置具の進退移動幅が小さい場合に内視鏡と処置具を連動させない条件について

処置具挿入部２０２が小幅に進退操作された際に、図１１のように内視鏡挿入部１０２を進退移動させずに処置具挿入部２０２のみを進退移動させるための条件として、摩擦力Ｆ３、Ｆ５、Ｆ６は、次の条件（７）を満たす。

[0156] Ｆ３＋Ｆ６＞Ｆ５ ・・・（７）

これにより、図１１で示したように処置具挿入部２０２の移動幅が小さいときは内視鏡挿入部１０２は移動せず、処置具挿入部２０２の進退移動幅が大きいときは内視鏡挿入部１０２が移動する。すなわち、処置具挿入部２０２の進退移動幅が小さい場合は、スリーブ４４０がスライダ本体４０２内のみで進退移動し、スライダ本体４０２自体は外套管本体３２０に対して移動しないので内視鏡挿入部１０２が軸方向（前後方向）に進退移動しない。

[0157] なお、外套管本体３２０に対するスライダ本体４０２の摩擦抵抗が、内視

鏡挿入部１０２と弁部材３４６との間の摩擦力に対して無視できるほど小さい場合は、Ｆ６は略０とみなせるので、条件（７）は、Ｆ３＞Ｆ５となる。

[0158] 一方、処置具挿入部２０２の進退移動幅が大きい場合は、スリーブ４４０がスライダ本体４０２内で進退移動しスライダ本体４０２の先端側もしくは基端側に突き当てられてスライダ本体４０２自体を外套管本体３２０に対して移動させるので、スライダ本体４０２に連結した内視鏡挿入部１０２も進退移動する。

[0159] （ｃ）処置具挿入部２０２の長さ調整のための条件について

内視鏡１００と処置具２００とを把持しながら処置具挿入部２０２の長さ調整を行えるようにするための条件として、固定力Ｆ１、Ｆ２は、次の条件（８）を満たすことが好ましい。

[0160] Ｆ１＞Ｆ２ ・・・（８）

これにより、外套管本体３２０を持って処置具挿入部２０２を進退移動した場合、又は、内視鏡挿入部１０２を持って処置具挿入部２０２を進退移動した場合であっても、スライダ本体４０２に対する内視鏡挿入部１０２の係合位置を変えることなく、スライダ本体４０２に対する処置具挿入部２０２の係合位置を変えることができる。

[0161] 外套管本体３２０を持って処置具挿入部２０２を進退移動することによって処置具挿入部２０２の長さ調整を行う場合、発生する摩擦力はスリーブ４４０と処置具挿入部２０２との間と、弁部材３４８と処置具挿入部２０２との間であるので、処置具挿入部２０２の進退操作に要する操作力はＦ２＋Ｆ４である。したがって、このような調整操作を術者がストレスを感じることなく行えるようにする場合には、固定力Ｆ２と、摩擦力Ｆ４とが、次の条件（９）を満たすことが望ましい。

[0162] Ｆ２＋Ｆ４＜１０Ｎ（Ｎはニュートン） ・・・（９）

一方、内視鏡挿入部１０２を持って処置具挿入部２０２を進退移動することによって処置具挿入部２０２の長さ調整を行う場合、Ｆ４＜Ｆ３ならば上記と同様の摩擦力が発生するので、式（９）を満足することが望ましく、Ｆ

３＜Ｆ４ならば、発生する摩擦力はスリーブ４４０と処置具挿入部２０２との間と、弁部材３４６と内視鏡挿入部１０２との間であるので、処置具挿入部２０２の進退操作に要する操作力はＦ２＋Ｆ３である。したがって、このような調整操作を術者がストレスを感じることなく行えるようにする場合には、固定力Ｆ２と、摩擦力Ｆ３とが、次の条件（１０）を満たすことが望ましい。

[0163] Ｆ２＋Ｆ３＜１０Ｎ（Ｎはニュートン） ・・・（１０）

これらの条件（９）と条件（１０）のうち、両方の条件を満たすようにした場合に限らず、いずれか一方のみの条件を満たすようにした場合であっても効果的である。

[0164] なお、固定力Ｆ１、Ｆ２が次の式（１１）を満たす場合であっても、処置具挿入部２０２の長さ調整は行えるが、この場合は内視鏡挿入部１０２とスライダ本体４０２との係合位置が動いてしまう可能性があり、別途スライダ本体４０２と内視鏡挿入部１０２との位置調整が必要となる可能性がある。

[0165] Ｆ１＜Ｆ２ ・・・（１１）

このような調整操作を術者がストレスを感じることなく行えるようにする場合には、固定力Ｆ１と、摩擦力Ｆ３もしくはＦ４とが、次の条件（１２）もしくは(１３)を満たすことが望ましい。

[0166] Ｆ１＋Ｆ４＜１０Ｎ（Ｎはニュートン） ・・・（１２）

Ｆ１＋Ｆ３＜１０Ｎ（Ｎはニュートン） ・・・（１３）

（ｄ）良好な操作性を確保するための条件について

術者がストレスを感じることなく処置具挿入部２０２の進退操作を行うことができる条件として、摩擦力Ｆ３、Ｆ４、Ｆ６は、次の条件（１４）を満たすことが好ましい。

[0167] Ｆ３＋Ｆ４＋Ｆ６＜１０Ｎ（Ｎはニュートン） ・・・（１４）

このように、術者が処置具挿入部２０２を大幅に進退操作する際に必要な操作力（Ｆ３＋Ｆ４＋Ｆ６）を設定しておくことにより、術者がストレスを感じることなく良好な操作性を確保することができる。

[0168] （ｅ）外套管が体壁に対してずれないための条件

処置具挿入部２０２の進退操作によって外套管３００（外套管本体３２０）が体壁に対してずれないようにするための条件として、外套管３００の体壁に対する前後方向（軸方向）の固定力をＦｔとすると、固定力Ｆｔと、摩擦力Ｆ３、Ｆ４とは、次の条件（１５）を満たす。

[0169] Ｆｔ＞Ｆ３＋Ｆ４ ・・・（１５）

これによって、処置具挿入部２０２が進退操作されても、体壁に刺入された外套管３００（外套管本体３２０）はずれることなく安定した状態で固定されているので、良好な操作性を確保することが可能となる。

[0170] （スライダの他の形態）

以上の外套管３００において、外套管本体３２０に対してスライダ４００を前後方向のみに進退移動できるようにしたスライダ４００の支持機構は、上記形態に限らない。

[0171] 図１５は、基準軸３００ａに直交する断面により外套管３００の他の形態を示した断面図である。なお、上記形態と同一又は類似の作用の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

[0172] 同図に示す形態では、外套管本体３２０の管腔３２４内の上部と下部に、基端（基端キャップ３４０）から先端（先端キャップ３６０）まで掛け渡されたガイド棒４７０、４７２が、基準軸３００ａ方向に沿って配置される。

[0173] 一方、スライダ４００のスライダ本体４０２の上部と下部には、基端から前端まで貫通するガイド孔４７４、４７６が形成される。

[0174] そして、それらのガイド孔４７４、４７６の各々にガイド棒４７０、４７２が挿通されて管腔３２４内でスライダ４００が支持される。

[0175] これにより、外套管本体３２０に対してスライダ４００が前後方向のみに進退移動可能に支持される。

[0176] 図１６は、基準軸３００ａに直交する断面により外套管３００のさらに他の形態を示した断面図である。なお、上記形態と同一又は類似の作用の構成要素には同一符号を付して説明を省略する。

[0177] 同図に示すように、外套管本体３２０（外壁３２２）の内周面、即ち、管腔３２４の外形は、基準軸３００ａに直交する断面において楕円形に形成される。

[0178] 一方、スライダ４００は、その枠体であるスライダ本体４０２の外周面が基準軸３００ａに直交する断面において管腔３２４と同形の楕円に沿った形状を有し、スライダ本体４０２の外周面が外套管本体３２０の内周面に接触又は近接するように形成される。

[0179] これにより、外套管本体３２０に対してスライダ４００が前後方向のみに進退移動可能に支持される。

[0180] なお、これに限らず、基準軸３００ａに直交する断面における、外套管本体３２０の内周面の形状と、スライダ本体４０２の形状とが回転不能な形状の組み合わせであればよい。例えば、図７や図１５に示した形態において、外套管本体３２０の内周面の形状を図１６のように楕円形にして外套管本体３２０の内周面がスライダ本体４０２に対して外接するようにすれば、図１６の形態と同様に、図７の形態における凸条部４０８、４１０やガイド板３７４、３７６、図１５の形態におけるガイド棒４７０、４７２やガイド孔４７４、４７６などの特別なガイド手段を不要にすることができる。

[0181] （内針の説明）

次に、外套管３００を体壁に刺入する際に外套管３００に装着して使用する内針５００について説明する。

[0182] 図１７、図１８は各々、内針５００を外套管３００に装着した状態を前左上方向と後左下方向とから示した斜視図であり、図１９は内針５００のみを前左下方向から示した斜視図である。なお、内針５００の前後、左右、上下の関係については、図１７のように外套管３００に装着した際の外套管３００の前後、左右、上下の関係に従うものとする。

[0183] これらの図に示すように、内針５００は、細長に形成された２本の軸部５０２、５０４と、軸部５０２、５０４の各々の先端に形成された先端部５０６、５０８と、軸部５０２、５０４の基端側に設けられた頭部５１０とから

構成される。

[0184] 軸部５０２（第１軸部）は、上述の内視鏡挿入部１０２の外径以下の直径を有し、内視鏡挿通路３０６に挿通可能な太さに形成される。図１７、図１８のように外套管３００に内針５００を装着する（組み込む）際には、軸部５０２は外套管３００の内視鏡挿通路３０６に挿通配置される。

[0185] また、軸部５０２は、外套管３００（内視鏡挿通路３０６）の前後方向の長さよりもわずかに長く形成されており、外套管３００に内針５００を装着した際に、軸部５０２の先端部５０６が内視鏡繰出口３１２から所定長さ分だけ突出する。

[0186] 軸部５０４（第２軸部）は、上述の処置具挿入部２０２の外径以下の直径を有し、処置具挿通路３０８に挿通可能な太さに形成される。図１７、図１８のように外套管３００に内針５００を装着した際には、軸部５０４は外套管３００の処置具挿通路３０８に挿通配置される。

[0187] また、軸部５０４は、外套管３００（内視鏡挿通路３０６）の前後方向の長さよりもわずかに長く形成されており、外套管３００に内針５００を装着した際に、軸部５０４の先端部５０８が処置具繰出口３１６から所定長さ分だけ突出する。

[0188] 先端部５０６、５０８は、曲面形状にしてエッジができないように鈍く構成（すなわち、丸みを帯びた非エッジ形状）となっているが、体壁を容易に貫通可能となっている。

[0189] 頭部５１０は、頭部本体５１２とロックレバー５１４とを有する。

[0190] 頭部本体５１２は、図１８、図１９に示すように、軸部５０２、５０４と平行して前後方向に延びる軸５２０を中心とする円柱面であって、外套管３００の基端キャップ３４０の外径とほぼ一致する直径の円柱面に沿った側面５２２と、軸５２０に平行し（前後方向及び左右方向に平行し）、かつ、側面５２２が沿う円柱面と交差する平面に沿った下面５２４と、軸５２０に直交する平面に沿った後端面５２６と前端面５２８とに囲まれた形状を有する。

[0191] なお、軸５２０は、外套管３００に内針５００を装着した状態のときには外套管３００の基準軸３００ａ（不図示）と同軸上に配置される。

[0192] 頭部本体５１２の前端面５２８には、軸部５０２、５０４の基端側が固定され、頭部本体５１２の側面５２２には、周方向の中央部（最上部）において軸５２０方向（前後方向）に沿ってロックレバー５１４が設けられる。

[0193] ロックレバー５１４は、内針５００の頭部５１０を外套管３００に着脱自在に固定する固定機構の構成要素であり、軸５２０方向に沿って延びる長板状に形成されており（図１７参照）、軸５２０方向の中央付近を支点にして、前端部と後端部とが上下方向の互いに反対となる向きに揺動可能に頭部本体５１２に支持されている。

[0194] ロックレバー５１４の先端部の下面側には係止爪５３２（図１９参照）が突設されており、この係止爪５３２は、図３、図５に示されているように基端キャップ３４０に設けられた係止孔５３４に嵌合する形状を有する。

[0195] また、ロックレバー５１４の基端部の下面側となる位置において頭部本体５１２にはコイルバネなどの付勢部材が配置されており、ロックレバー５１４は、後端部が上向き、前端部が下向きとなる方向に付勢されている。

[0196] （内針装着時の作用）

以上のごとく構成された内針５００によれば、外套管３００の内視鏡挿入口３１０と処置具挿入口３１４の各々から内視鏡挿通路３０６と処置具挿通路３０８に内針５００の軸部５０２、５０４の各々を挿入していくと、図２０のように内針５００の頭部５１０が、外套管３００の基端キャップ３４０に近づいていく。

[0197] そして、さらに内針５００を挿入していくと、図１７、図１８のように頭部本体５１２の前端面５２８が外套管３００（基端キャップ３４０）の基端面３０２に当接するとともに、ロックレバー５１４の係止爪５３２が基端キャップ３４０の係止孔５３４に嵌合して、内針５００が外套管３００に装着（固定）された状態となる。

[0198] このとき、内針５００の軸部５０２、５０４の先端部５０６、５０８が外

套管３００の先端から所定の長さだけ突出するように配置される。

[0199] 一方、内針５００が外套管３００に装着された状態において、ロックレバー５１４の基端部を押圧すれば、係止爪５３２を基端キャップ３４０の係止孔５３４から外すことができ、その状態で内針５００を手元側に引き抜けば、内針５００を外套管３００から取り外すことができる。

[0200] また、上述のように内針５００の頭部本体５１２は、円柱状の部材に対して下面５２４により下側を切り欠いた形状を有している。即ち、外套管３００に内針５００を装着した際に送気コネクタ３１８と干渉する部分を切り欠いた切欠き部が頭部本体５１２に設けられている。

[0201] これによって、外套管３００に内針５００を装着した際に、図１８のように外套管３００（基端キャップ３４０）の基端面３０２に突設された送気コネクタ３１８と干渉することなく、頭部本体５１２の前端面５２８を基端面３０２に当接させることができ、内針５００を外套管３００に安定した状態で装着することができるようになっている。

[0202] なお、上記形態に限らず、外套管３００に内針５００を装着した際に、頭部本体５１２の少なくとも送気コネクタ３１８と干渉する部分を切り欠いた切欠き部を頭部本体５１２が有していればよい。また、軸部５０２、５０４により頭部本体５１２は外套管３００に対して回転規制されるため、送気コネクタ３１８と干渉することがない。

[0203] ＜内視鏡下外科手術装置の操作方法＞

次に、本実施形態の内視鏡下外科手術装置１０を用いた操作方法の一例について説明する。

[0204] 図２１、図２２、図２３、図２４、及び、図２５は、本実施形態の内視鏡下外科手術装置１０が操作されるときの様子を示した説明図である。

[0205] 図２１は、外套管３００が体壁に刺入されるときの様子を示した図である。

[0206] 図２２、図２３は、処置具挿入部２０２が手元側から体腔内の患部側に押し込まれるときの様子を示した図である。

[0207] 図２４、図２５は、処置具挿入部２０２が体腔内の患部側から手元側に引き込まれるときの様子を示した図である。

[0208] まず、内視鏡下外科手術装置１０の操作を開始するための準備工程として、外套管３００の内視鏡挿通路３０６及び処置具挿通路３０８に内針５００を挿通させた状態で、外套管３００を体壁に形成された皮切部（切開創）に刺入し、図２１の（Ａ）部の符号１０００で示す状態のように外套管３００を体腔内に刺入する。

[0209] 次に、内視鏡挿通路３０６及び処置具挿通路３０８から内針５００を抜去し（外套管３００から内針５００を取り外し）、送気チューブ１２２の一方の端部を図２１の（Ｂ）部の符号１００２で示す状態のように外套管３００の送気コネクタ３１８に接続する。他方の端部は気腹装置１２０に接続する。そして、気腹装置１２０から気腹ガスを送り出し、送気チューブ１２２、外套管３００を通じて気腹ガスを体腔内に注入する。

[0210] 次に、外套管３００の内視鏡挿入口３１０から内視鏡挿通路３０６に内視鏡挿入部１０２を挿入し、内視鏡挿入部１０２の先端を内視鏡繰出口３１２から導出させる。

[0211] このとき、内視鏡挿入部１０２は、スライダ４００の内視鏡連結部４２０を挿通し、上述のようにスライダ本体４０２と連結する。これにより、内視鏡挿入部１０２とスライダ４００とが一体的に移動する状態となる。

[0212] 続いて、外套管３００の処置具挿入口３１４から処置具挿通路３０８に処置具挿入部２０２を挿入し、処置具挿入部２０２の先端（処置部２０６）を処置具繰出口３１６から導出させる。

[0213] このとき、処置具挿入部２０２は、スライダ４００の処置具連結部４２２のスリーブ４４０を挿通し、上述のようにスリーブ４４０と連結する。これにより、処置具挿入部２０２とスリーブ４４０とが一体的に移動する状態となる。

[0214] このようにして準備工程を行うと、図２１の（Ｃ）部の符号１００４で示す状態のように、内視鏡下外科手術装置１０の操作を開始可能な状態となる

。

[0215] なお、内視鏡１００によって処置具挿入部２０２の先端の処置部２０６の様子を観察できるように、内視鏡挿入部１０２の先端位置が少なくとも処置具挿入部２０２の先端位置よりも後方に配置されるようにする。また、外套管３００に対する内視鏡挿入部１０２及び処置具挿入部２０２の挿入手順は上述した順序に限定されず、処置具挿入部２０２を挿入してから内視鏡挿入部１０２を挿入してもよい。

[0216] 次に、処置具挿入部２０２が手元側から体腔内の患部側に押し込まれる場合（前進する場合）について図２２、図２３を参照して説明する。

[0217] まず、図２２の（Ａ）部の符号１００６に示す状態から図２２の（Ｂ）部の符号１００８に示す状態のように、処置具挿入部２０２が軸方向に微小変位した場合（小振幅の進退動作が行われた場合）には、処置具挿入部２０２のみが進退移動してスライダ４００は進退移動しない。したがって、内視鏡挿入部１０２は進退移動しないので、モニタ１１２に表示される観察画像の範囲は変化しない。このため、処置具挿入部２０２の微小変位に応じて観察対象の大きさが変動してしまうのを防止することができ、遠近感を適切に保つことができ、安定した観察画像を得ることができる。

[0218] これに対し、図２２の（Ａ）部の符号１００６と同じ状態の図２３の（Ａ）部の符号１００６に示す状態から図２３の（Ｂ）部の符号１０１０に示す状態のように、処置具挿入部２０２が軸方向に大きく変位した場合（大振幅の進退動作が行われた場合）には、処置具挿入部２０２の進退移動に連動してスライダ４００が進退移動する。この場合、内視鏡挿入部１０２は進退移動するので、モニタ１１２に表示される観察画像の範囲が処置具挿入部２０２の進退移動に追従するように連続的に変更される。これにより、処置具２００の操作に応じて観察対象の大きさが変化するので、術者が望む画像を簡単に得ることが可能となる。

[0219] また、処置具挿入部２０２が体腔内の患部側から手元側に引き込まれる場合（後退する場合）についても同様である。

[0220] すなわち、図２４の（Ａ）部の符号１０１２に示す状態から図２４の（Ｂ）部の符号１０１４に示す状態のように、処置具挿入部２０２が軸方向に微小変位した場合（小振幅の進退動作が行われた場合）には、処置具挿入部２０２のみが進退移動してスライダ４００は進退移動しない。したがって、内視鏡挿入部１０２は進退移動しないので、モニタ１１２に表示される観察画像の範囲は変化しない。このため、処置具挿入部２０２の微小変位に応じて観察対象の大きさが変動してしまうのを防止することができ、遠近感を適切に保つことができ、安定した観察画像を得ることができる。

[0221] これに対し、図２４の（Ａ）部の符号１０１２と同じ状態の図２５の（Ａ）部の符号１０１２に示す状態から図２５の（Ｂ）部の符号１０１６に示す状態のように、処置具挿入部２０２が軸方向に大きく変位した場合（大振幅の進退動作が行われた場合）には、処置具挿入部２０２の進退移動に連動してスライダ４００が進退移動する。この場合、内視鏡挿入部１０２は進退移動するので、モニタ１１２に表示される観察画像の範囲が処置具挿入部２０２の進退移動に追従するように連続的に変更される。これにより、処置具２００の操作に応じて観察対象の大きさが変化するので、術者が望む画像を簡単に得ることが可能となる。

[0222] 以上、本発明に係る内視鏡下外科手術装置及び外套管について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

符号の説明

[0223] １０…内視鏡外科手術装置、１００…内視鏡、１０２…内視鏡挿入部、１０４…操作部、１０６…ユニバーサルケーブル、１０８…プロセッサ装置、１１０…光源装置、１１２…モニタ、１１４…先端面、１１６…観察窓、１１８…照明窓、１２０…気腹装置、１２２…送気チューブ、２００…処置具、２０２…処置具挿入部、２０４…操作部、２０６…処置部、２０８…シース、２１０…固定ハンドル、２１４…可動ハンドル、３００…外套管、３００ａ…基準軸、３０２…基端面、３０４…先端面、３０６…内視鏡挿通路、

３０６ａ…内視鏡挿通軸、３０８…処置具挿通路、３０８ａ…処置具挿通軸、３１０…内視鏡挿入口、３１２…内視鏡繰出口、３１４…処置具挿入口、３１６…処置具繰出口、３１８…送気コネクタ、３２０…外套管本体、３２２…外壁、３２４…管腔、３４０…基端キャップ、３４２…貫通孔、３４４…貫通孔、３４６…弁部材、３４８…弁部材、３５０…貫通孔、３６０…先端キャップ、３６２…貫通孔、３６４…貫通孔、３７０…ガイド溝、３７２…ガイド溝、３７４…ガイド板、３７６…ガイド板、４００…スライダ（連動部材）、４０２…スライダ本体、４０４…上面、４０６…下面、４０８…凸条部、４１０…凸条部、４２０…内視鏡連結部、４２２…処置具連結部、４２４…貫通孔、４２６…圧接部材、４２６ｅ…後端、４２８…圧接部材取付部、４３０…開口、４３２…貫通孔、４４０…スリーブ（スリーブ部材）、４４４…スリーブ本体（枠体）、４４６…圧接部材、４４８…貫通孔、４５０…貫通孔、４６０…ガイド部、４６２…ガイド面、４６４…スリーブ収容空間、４６６…端縁部、４６８…端縁部、４７０…ガイド棒、４７２…ガイド棒、４７４…ガイド孔、４７６…ガイド孔、５００…内針、５０２…軸部、５０４…軸部、５０６…先端部、５０８…先端部、５１０…頭部、５１２…頭部本体、５１４…ロックレバー、５２０…軸、５２２…側面、５２４…下面、５２６…後端面、５２８…前端面、５３２…係止爪、５３４…係止孔

請求の範囲

[請求項1] 体腔内を観察する内視鏡と、前記体腔内の患部を検査又は処置する処置具と、前記内視鏡及び前記処置具を前記体腔内に案内する外套管と、を備える内視鏡下外科手術装置であって、

前記外套管は、

体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管本体と、

前記外套管本体の内部に設けられ、前記内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と、

前記外套管本体の内部に設けられ、前記処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と、

前記外套管本体の内部において進退自在に構成され、前記内視鏡挿通路に挿通された前記内視鏡に連結される内視鏡連結部と、前記処置具挿通路に挿通された前記処置具に連結される処置具連結部とを有し、前記内視鏡及び前記処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、前記内視鏡及び前記処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材と、

前記外套管本体の基端面に設けられ、軸方向が前記外套管本体の長手軸と平行に形成され、前記外套管本体の内部空間を通じて前記体腔内に流体を送り込むためのチューブ体が着脱自在に接続される流体供給用コネクタと、

を備える内視鏡下外科手術装置。

[請求項2] 前記流体供給用コネクタは、前記体腔内に対して気腹用気体を送気するための送気コネクタである請求項１に記載の内視鏡下外科手術装置。

[請求項3] 前記内視鏡挿通路に挿通可能な細長の第１軸部と、前記処置具挿通路に挿通可能な細長の第２軸部と、前記第１軸部及び前記第２軸部の基端側に設けられる頭部とから構成される内針を更に備え、

前記頭部には、前記内視鏡挿通路及び前記処置具挿通路にそれぞれ前記第１及び第２軸部が挿通され、前記第１及び第２軸部の先端が前記外套管本体の先端から突出した状態において、前記流体供給用コネクタと干渉する部分が切り欠かれた切欠き部を有する請求項１又は２に記載の内視鏡下外科手術装置。

[請求項4] 前記連動部材は、前記外套管本体に対する前記内視鏡及び前記処置具の位置関係を変えることなく、前記処置具を軸周りに回転可能に構成する請求項１～３のいずれか１項に記載の内視鏡下外科手術装置。

[請求項5] 前記連動部材は、前記内視鏡と連結され前記内視鏡と一体的に進退移動するスライダ部材と、前記処置具と連結され前記処置具と一体的に進退移動するスリーブ部材とを有し、前記スリーブ部材は前記スライダ部材に対して進退移動可能な範囲が制限される請求項１～４のいずれか１項に記載の内視鏡下外科手術装置。

[請求項6] 前記スリーブ部材は、前記スライダ部材に対して軸回りに回転可能に構成される請求項５に記載の内視鏡下外科手術装置。

[請求項7] 前記スライダ部材は、前記外套管本体に対して軸回りに回転不能に構成される請求項５又は６に記載の内視鏡下外科手術装置。

[請求項8] 前記連動部材の前記内視鏡に対する固定力をＦ１、前記連動部材の前記処置具に対する固定力をＦ２としたとき、次式を満たすように構成される請求項１～７のいずれか１項に記載の内視鏡下外科手術装置。

Ｆ１＞Ｆ２

[請求項9] 前記内視鏡挿通路に設けられ、前記体腔内の気密を確保する第１弁部材と、

前記処置具挿通路に設けられ、前記体腔内の気密を確保する第２弁部材と、を更に備え、

前記連動部材の前記内視鏡に対する固定力をＦ１、前記連動部材の前記処置具に対する固定力をＦ２、前記内視鏡が進退移動する際に前

記内視鏡が前記第１弁部材から受ける摩擦力をＦ３としたとき、次式を満たすように構成される請求項１～８のいずれか１項に記載の内視鏡下外科手術装置。

Ｆ１＞Ｆ３

Ｆ２＞Ｆ３

[請求項10] 体壁を貫通して体腔内に挿入される外套管本体と、

前記外套管本体の内部に設けられ、前記体腔内を観察する内視鏡を進退自在に挿通可能な内視鏡挿通路と、

前記外套管本体の内部に設けられ、前記体腔内の患部を検査又は処置する処置具を進退自在に挿通可能な処置具挿通路と、

前記外套管本体の内部において進退自在に構成され、前記内視鏡挿通路に挿通された前記内視鏡に連結される内視鏡連結部と、前記処置具挿通路に挿通された前記処置具に連結される処置具連結部とを有し、前記内視鏡及び前記処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動しない不感帯領域と、前記内視鏡及び前記処置具のいずれか一方の進退移動に対して他方が連動する感帯領域とを有する連動部材と、

前記外套管本体の基端面に設けられ、軸方向が前記外套管本体の長手軸と平行に形成され、前記外套管本体の内部空間を通じて前記体腔内に流体を送り込むためのチューブ体が着脱自在に接続される流体供給用コネクタと、

を備える外套管。

[請求項11] 前記流体供給用コネクタは、前記体腔内に対して気腹用気体を送気するための送気コネクタである請求項１０に記載の外套管。

[請求項12] 前記内視鏡挿通路に挿通可能な細長の第１軸部と、前記処置具挿通路に挿通可能な細長の第２軸部と、前記第１軸部及び前記第２軸部の基端側に設けられる頭部とから構成される内針を更に備え、

前記頭部には、前記内視鏡挿通路及び前記処置具挿通路にそれぞれ

前記第１及び第２軸部が挿通され、前記第１及び第２軸部の先端が前記外套管本体の先端から突出した状態において、前記流体供給用コネクタと干渉する部分が切り欠かれた切欠き部を有する請求項１０又は１１に記載の外套管。

[請求項13] 前記連動部材は、前記外套管本体に対する前記内視鏡及び前記処置具の位置関係を変えることなく、前記処置具を軸周りに回転可能に構成する請求項１０～１２のいずれか１項に記載の外套管。

[請求項14] 前記連動部材は、前記内視鏡と連結され前記内視鏡と一体的に進退移動するスライダ部材と、前記処置具と連結され前記処置具と一体的に進退移動するスリーブ部材とを有し、前記スリーブ部材は前記スライダ部材に対して進退移動可能な範囲が制限される請求項１０～１３のいずれか１項に記載の外套管。

[請求項15] 前記スリーブ部材は、前記スライダ部材に対して軸回りに回転可能に構成される請求項１４に記載の外套管。

[請求項16] 前記スライダ部材は、前記外套管本体に対して軸回りに回転不能に構成される請求項１４又は１５に記載の外套管。

[請求項17] 前記連動部材の前記内視鏡に対する固定力をＦ１、前記連動部材の前記処置具に対する固定力をＦ２としたとき、次式を満たすように構成される請求項１０～１６のいずれか１項に記載の外套管。

Ｆ１＞Ｆ２

[請求項18] 前記内視鏡挿通路に設けられ、前記体腔内の気密を確保する第１弁部材と、

前記処置具挿通路に設けられ、前記体腔内の気密を確保する第２弁部材と、を更に備え、

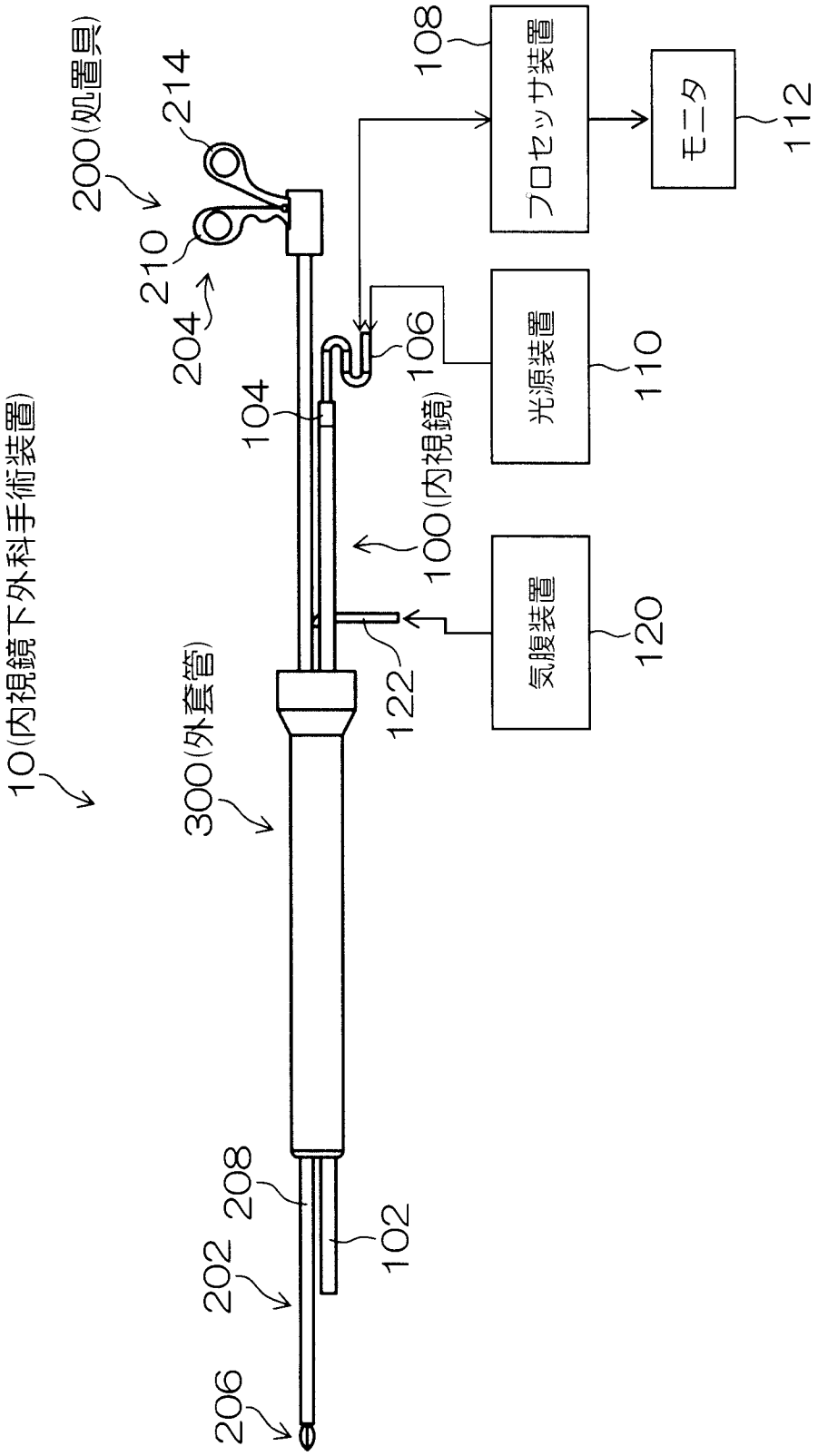
前記連動部材の前記内視鏡に対する固定力をＦ１、前記連動部材の前記処置具に対する固定力をＦ２、前記内視鏡が進退移動する際に前記内視鏡が前記第１弁部材から受ける摩擦力をＦ３としたとき、次式を満たすように構成される請求項１０～１７のいずれか１項に記載の

外套管。

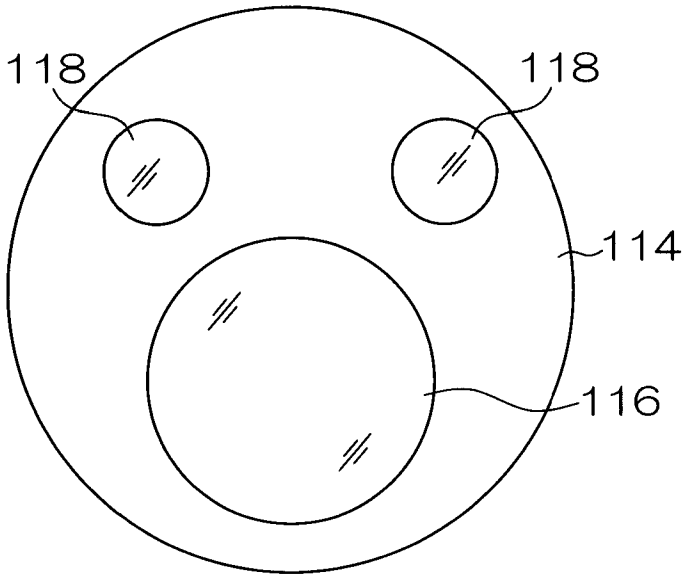
Ｆ１＞Ｆ３

Ｆ２＞Ｆ３

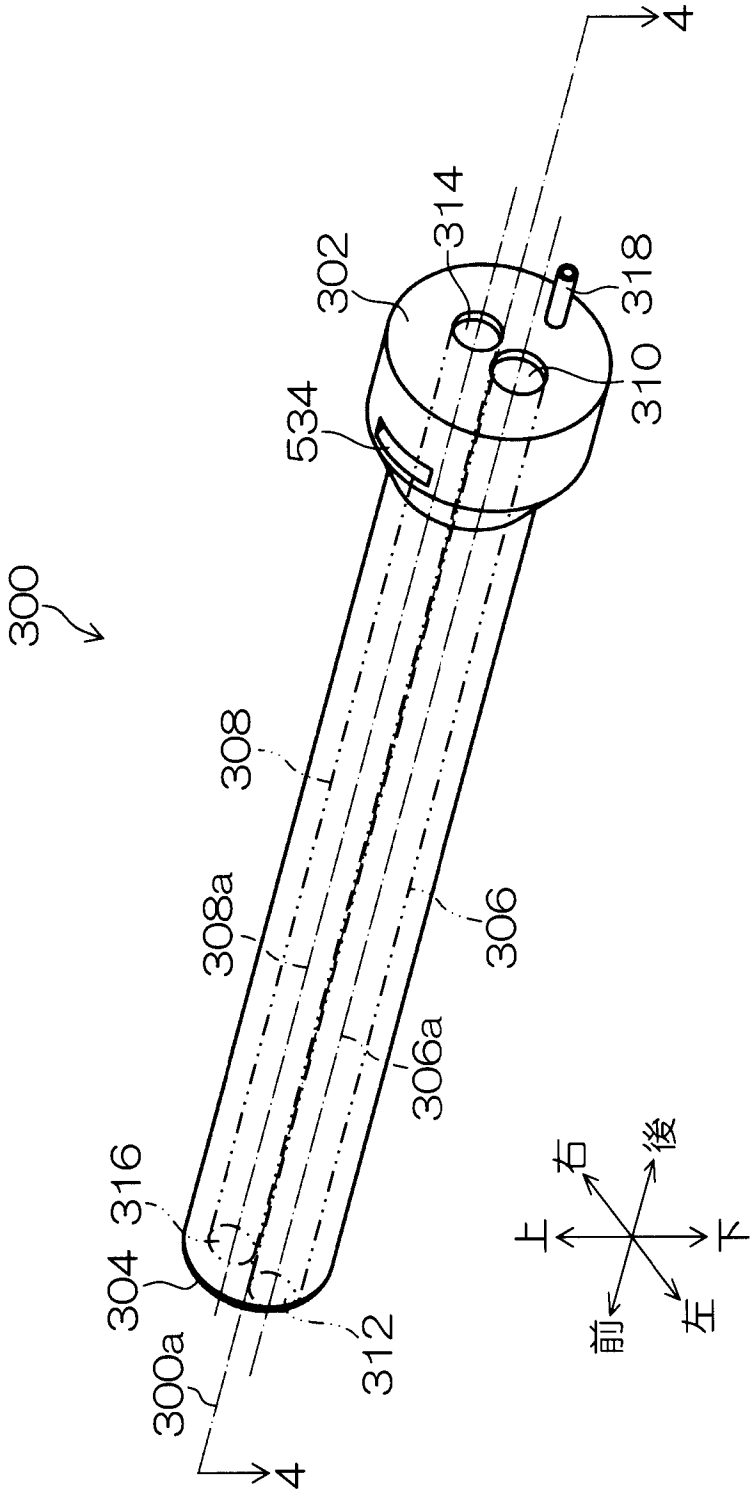
[図1]


10(内視鏡下外科手術装置)
200(処置具)
214
210
204
104
106
108
プロセッサ装置
112
モニタ
光源装置
110
100(内視鏡)
気腹装置
120
122
300(外套管)
208
202
206
102

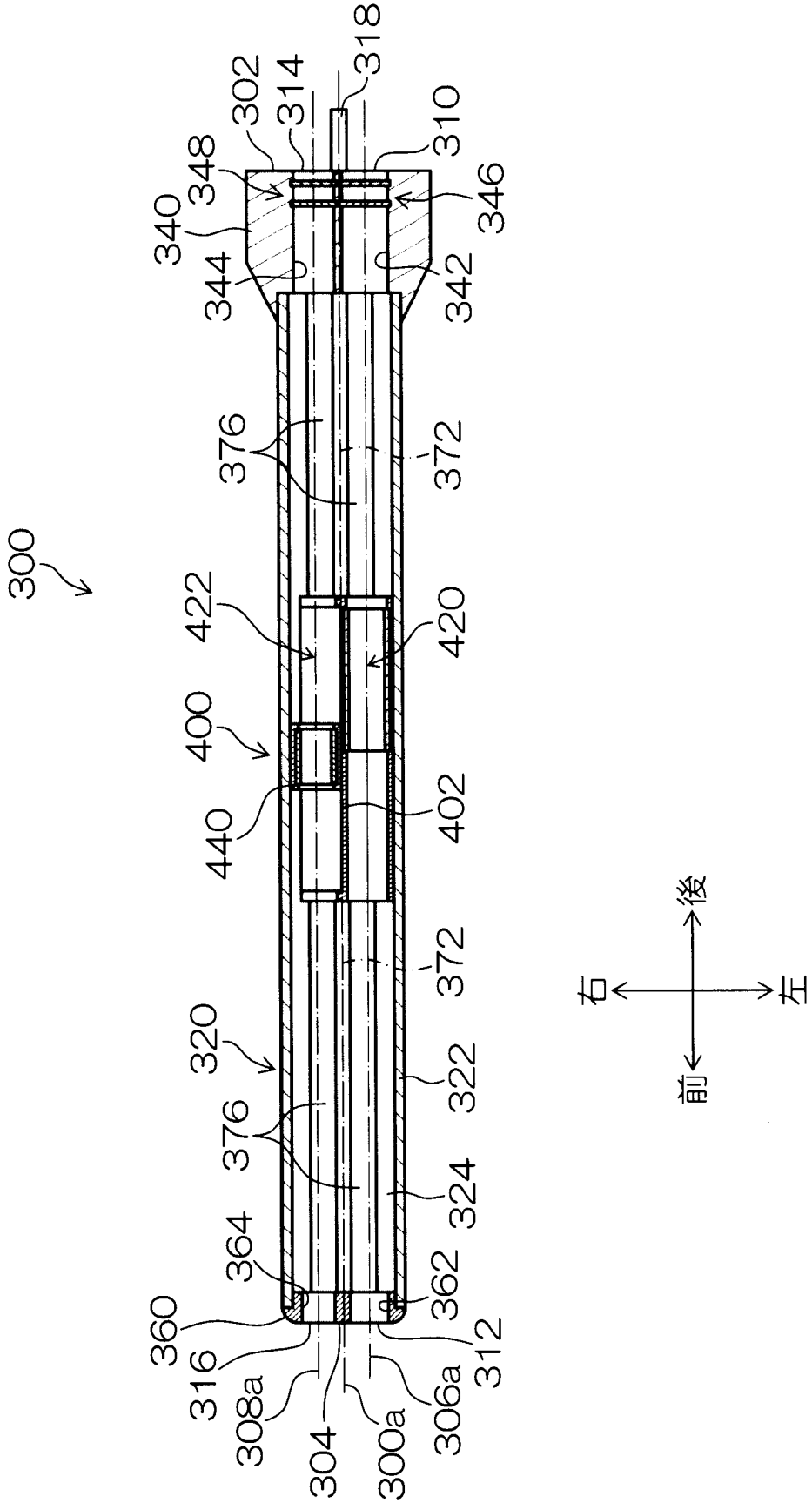
[図2]



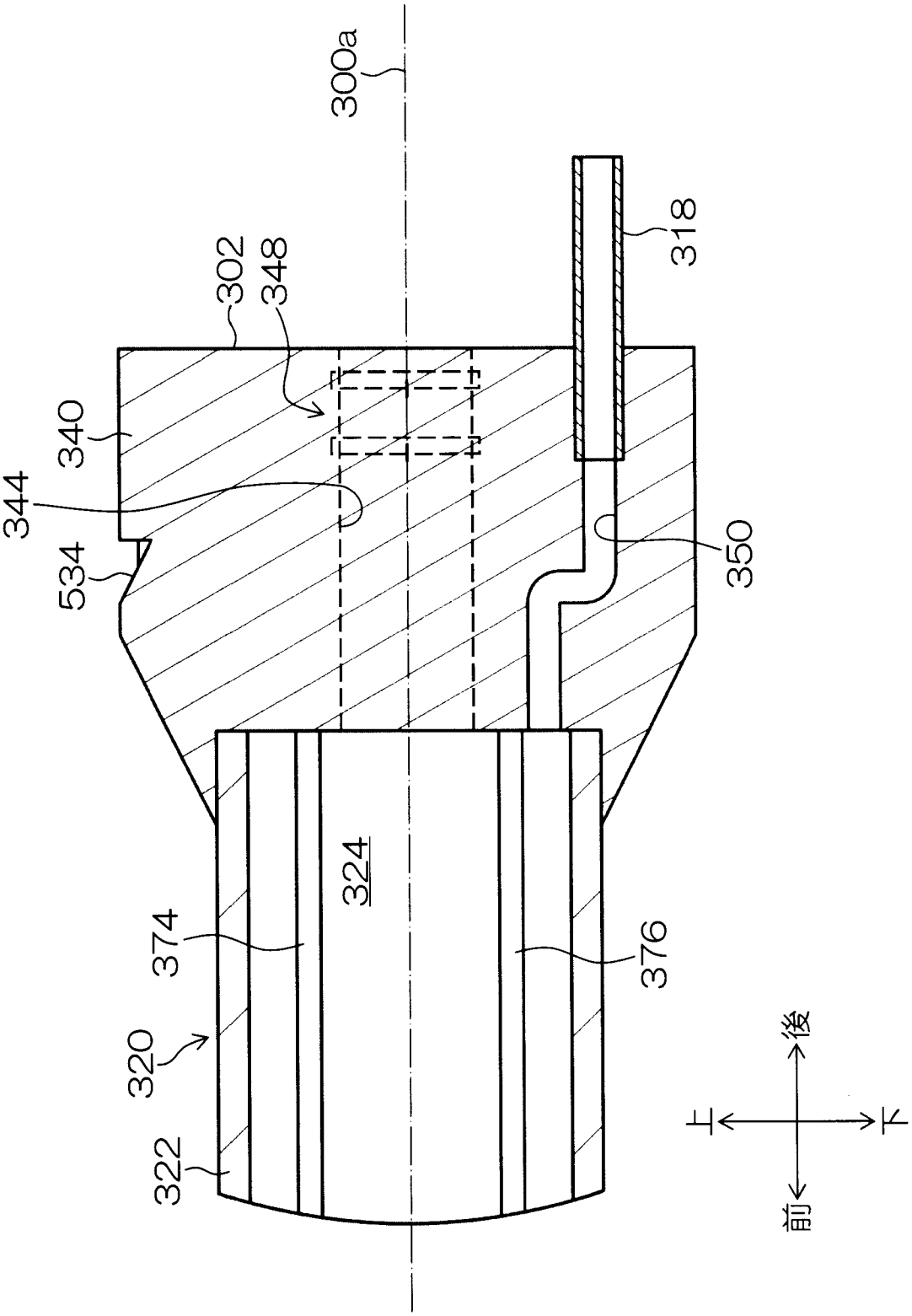
[図3]


4
314
302
318
310
534
300
308
308a
306
306a
316
304
312
300a
4
右
後
上
下
前
左

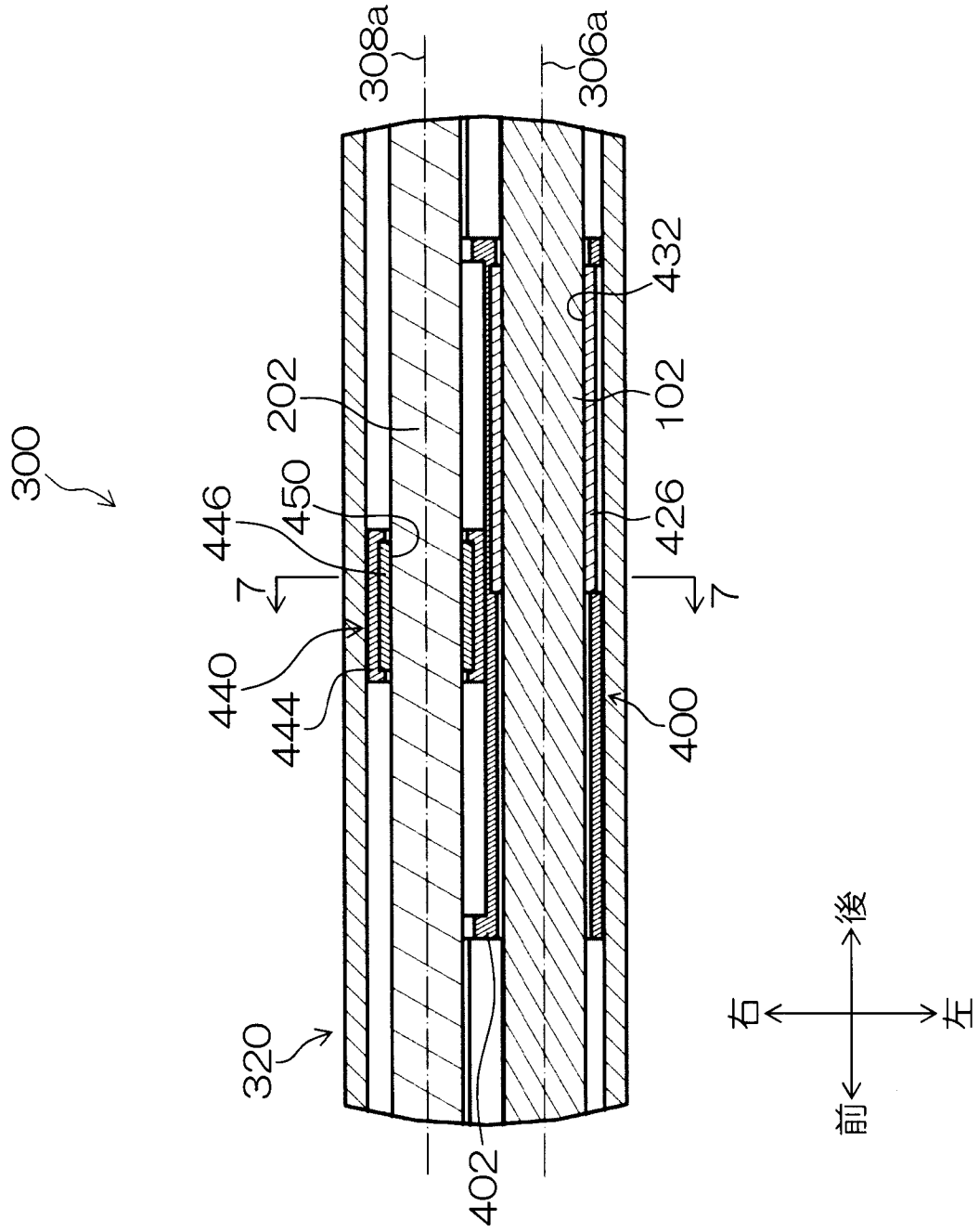
[図4]


300
302
314
318
310
348
340
346
344
342
376
372
422
420
400
440
402
372
320
322
376
324
364
362
360
316
312
308a
306a
304
300a
後
右
左
前

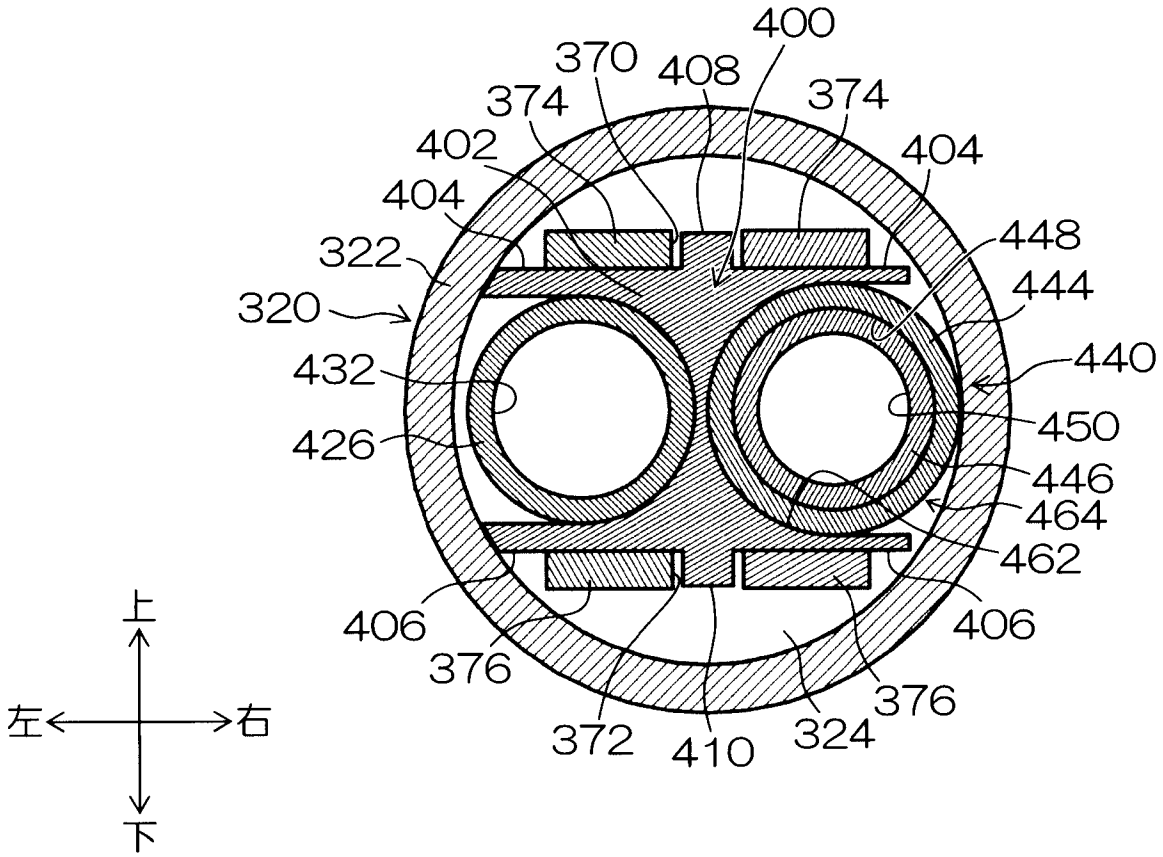
[図5]



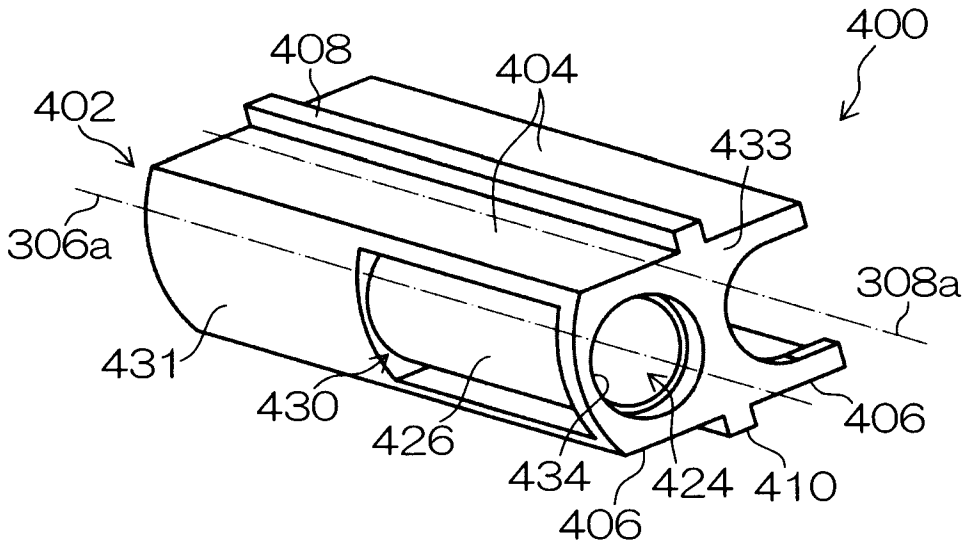
[図6]


300
308a
306a
432
202
102
446
450
426
7
7
440
444
400
320
402
後
右
左
前

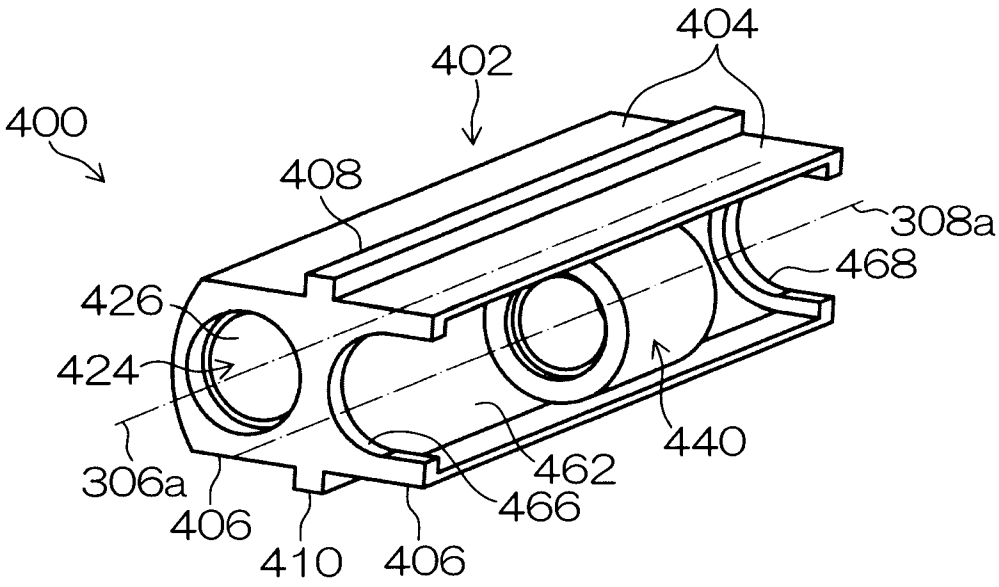
[図7]


400
370
408
374
374
402
404
404
322
448
320
444
432
440
426
450
446
464
462
406
406
376
376
372
410
324
上
左
右
下

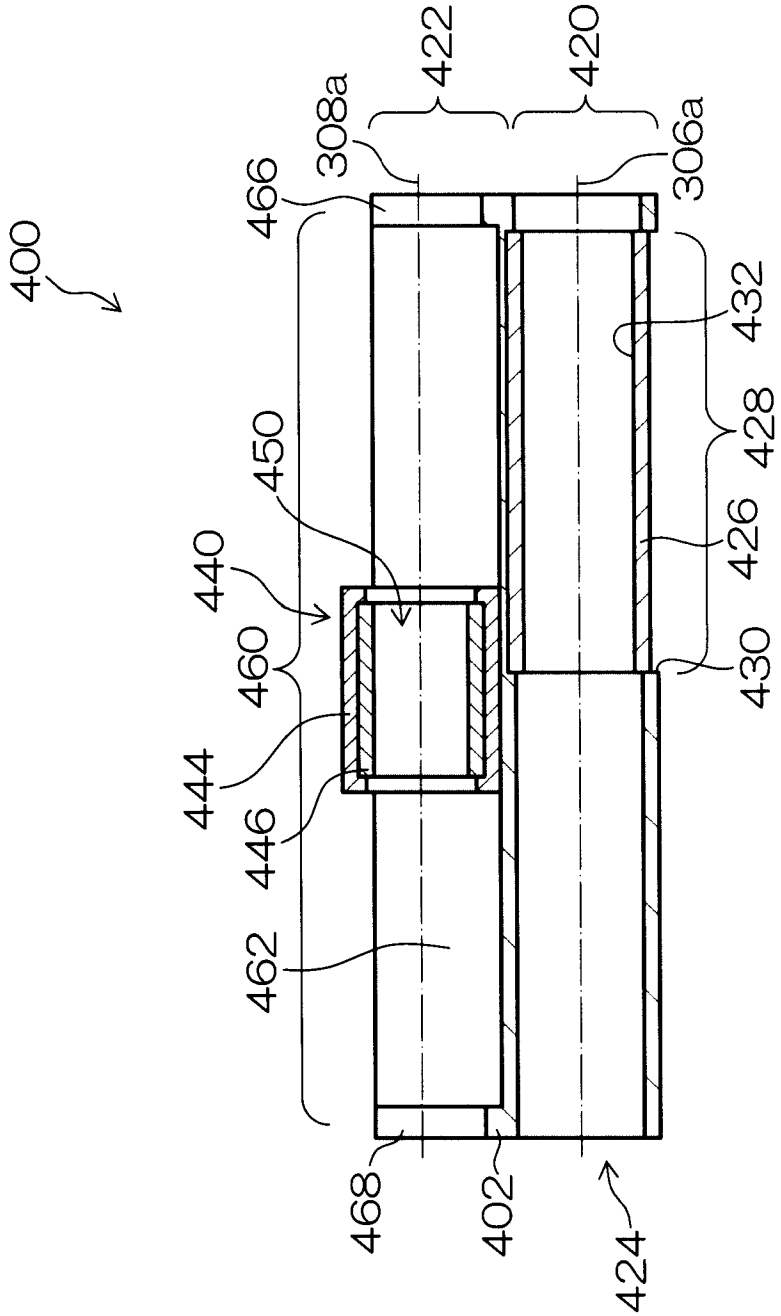
[図8]


400
408
404
402
433
306a
308a
431
430
426
406
434
424
410
406

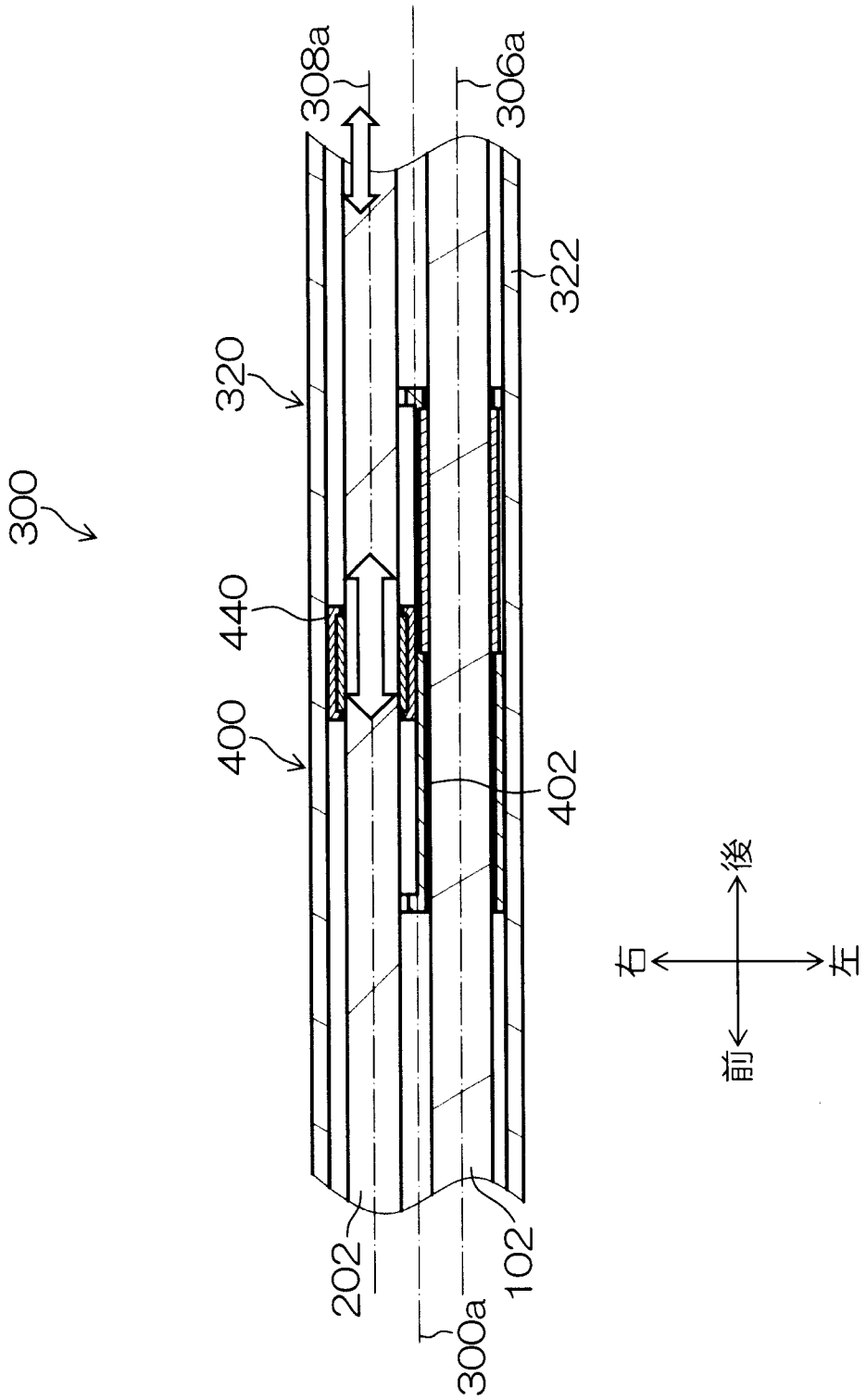
[図9]



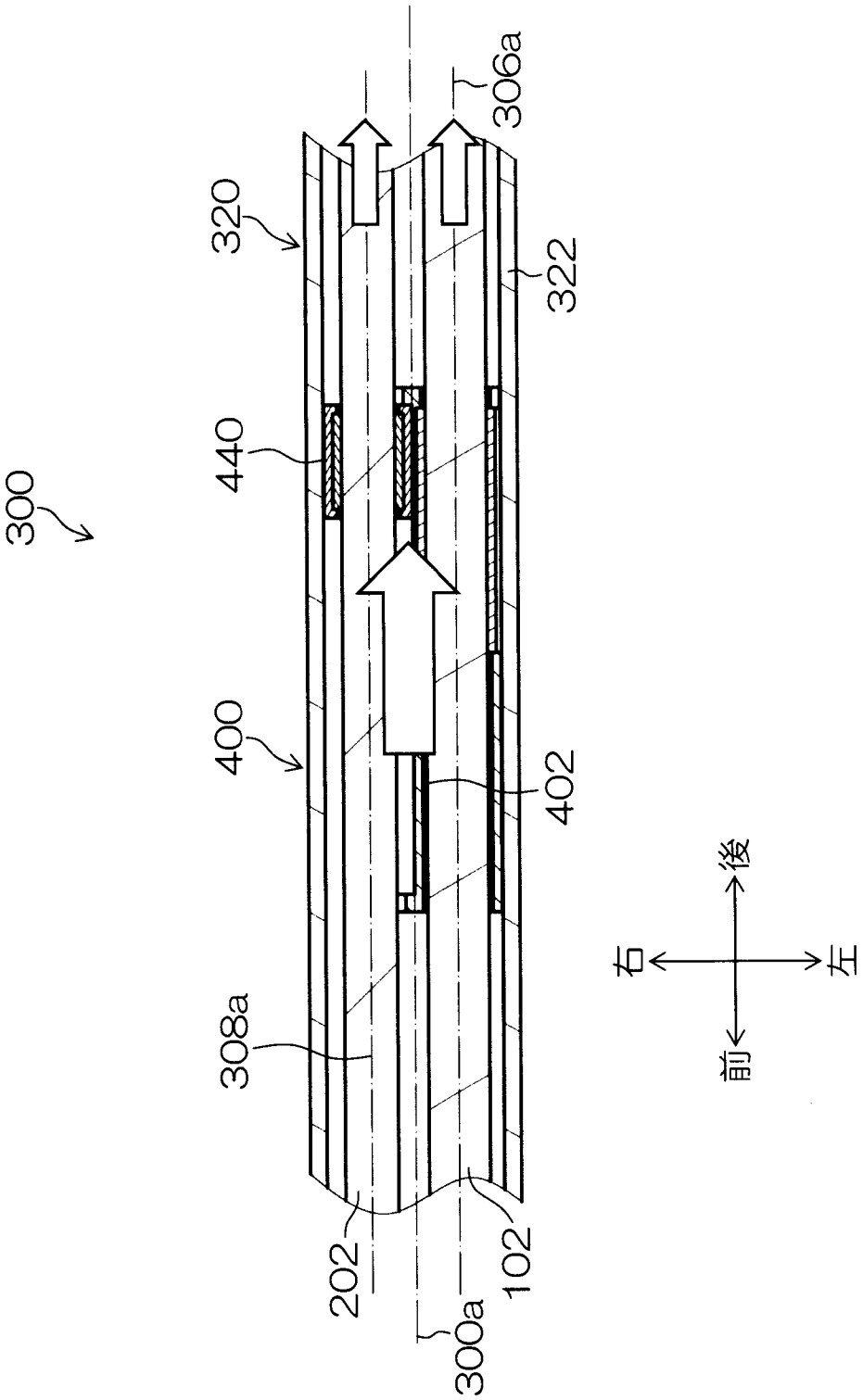
[図10]


400
422
420
308a
306a
466
432
428
450
426
440
460
430
444
446
462
468
402
424

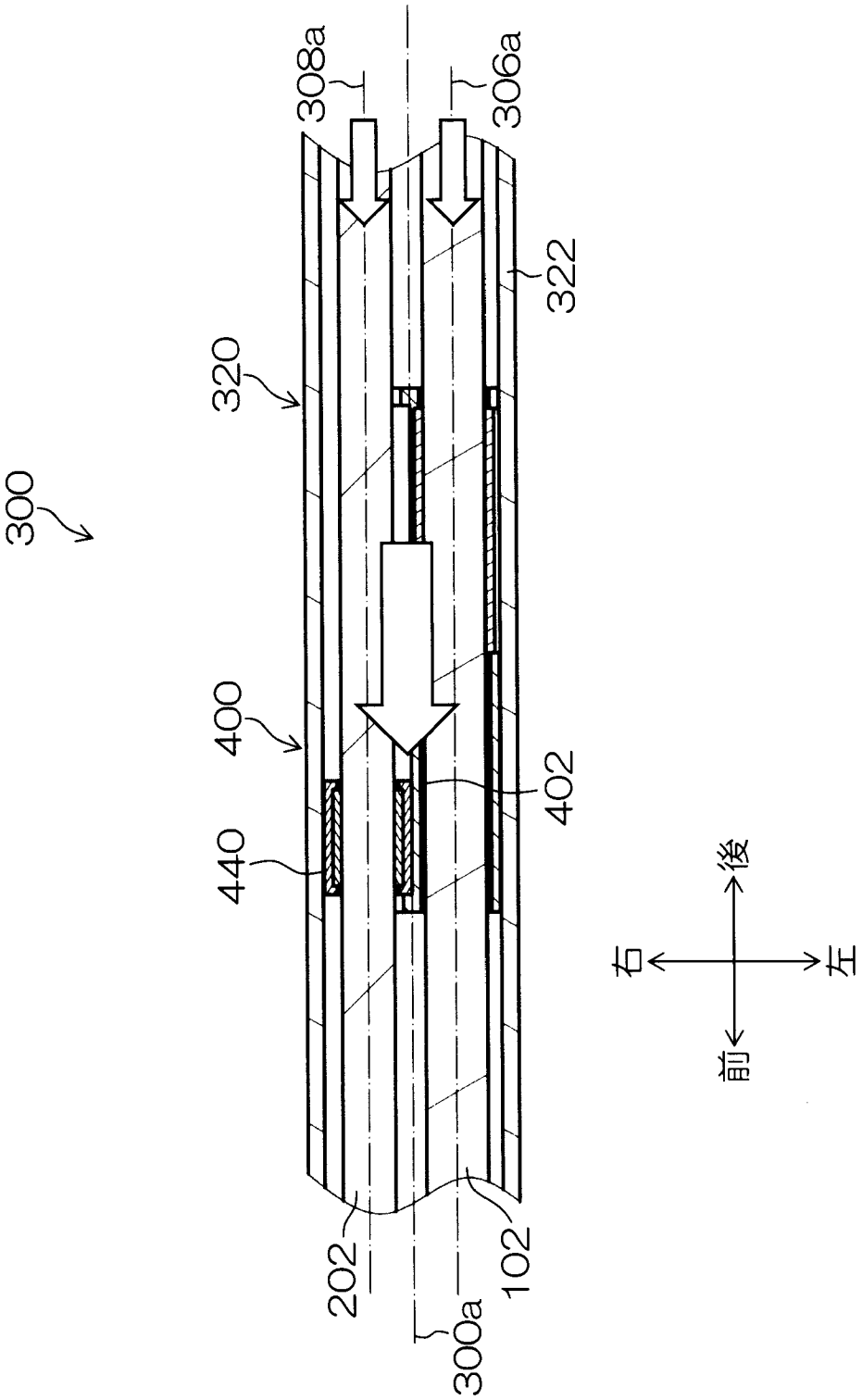
[図11]



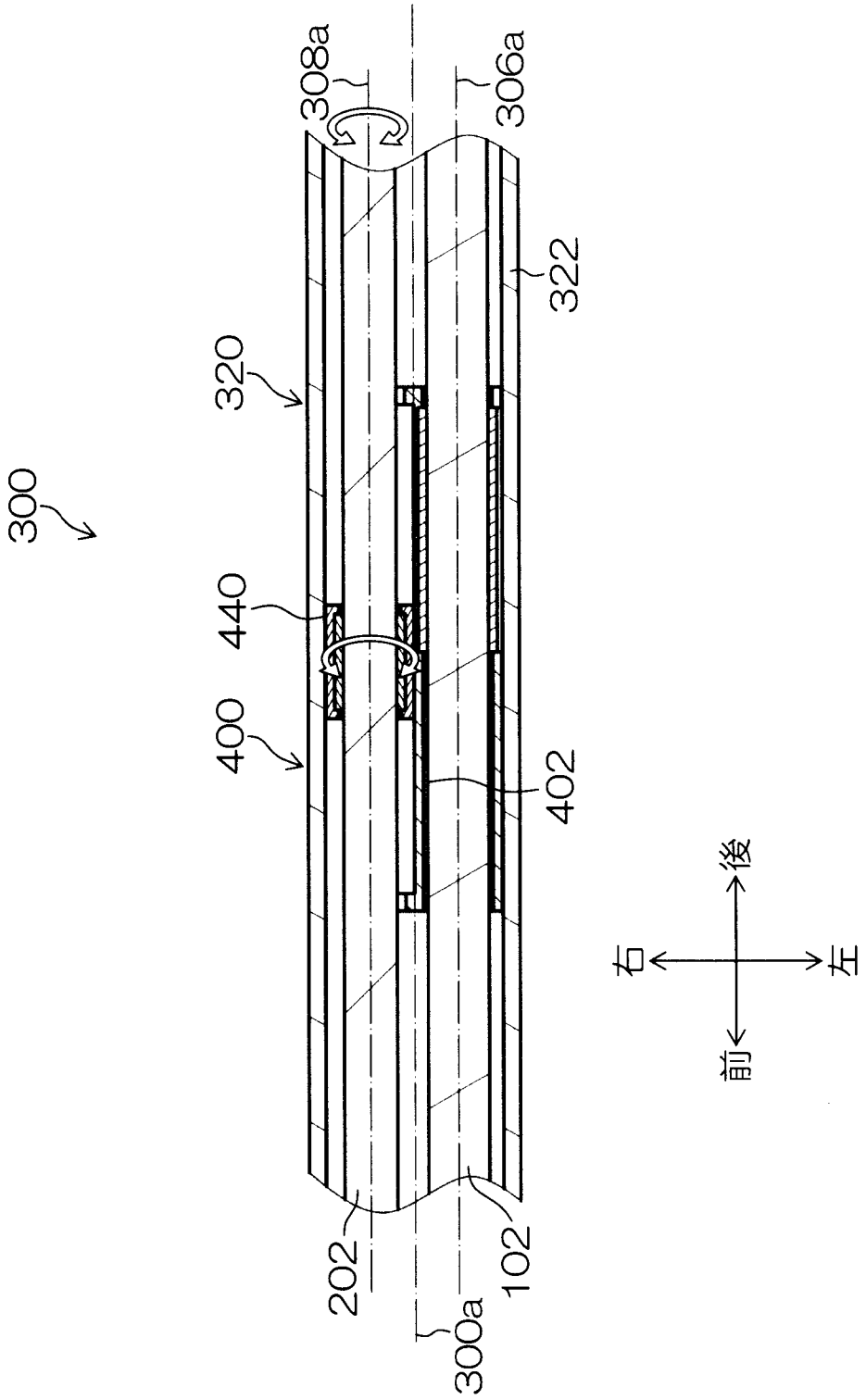
[図12]



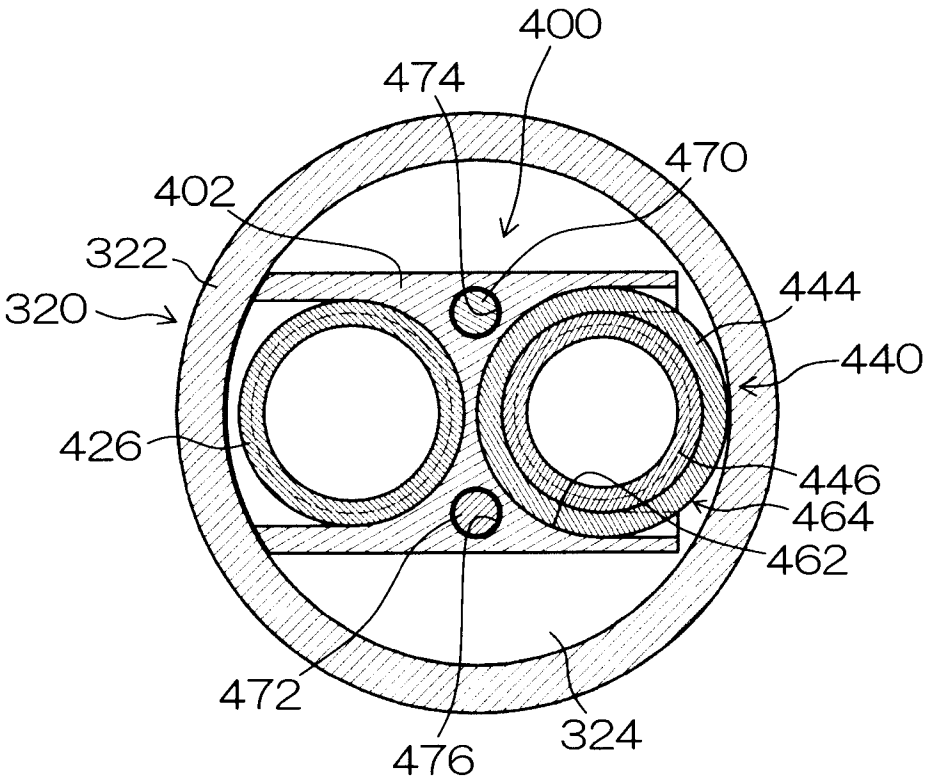
[図13]



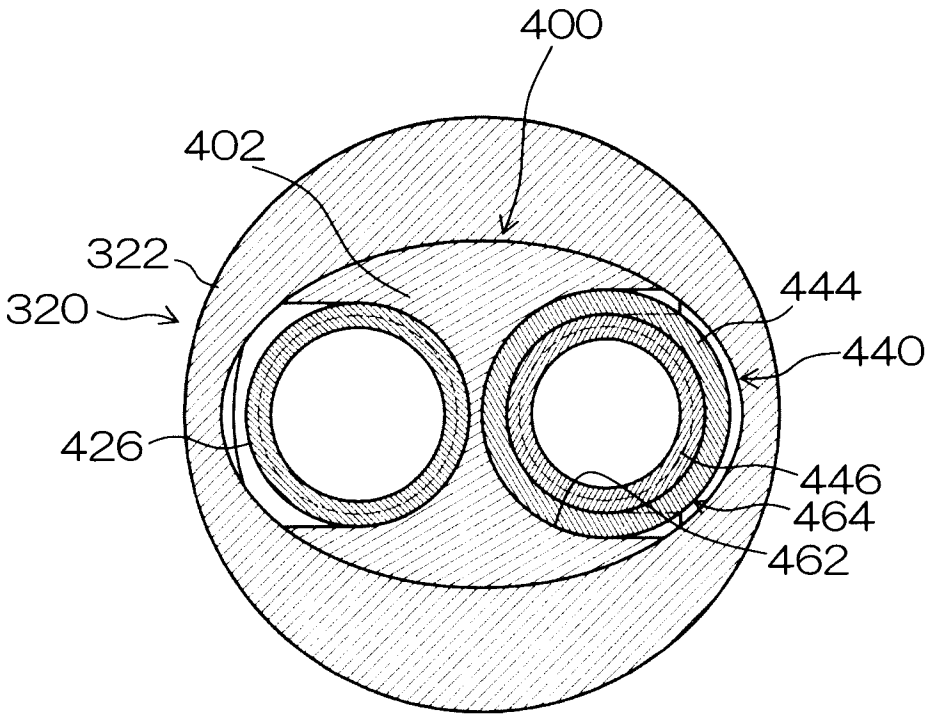
[図14]



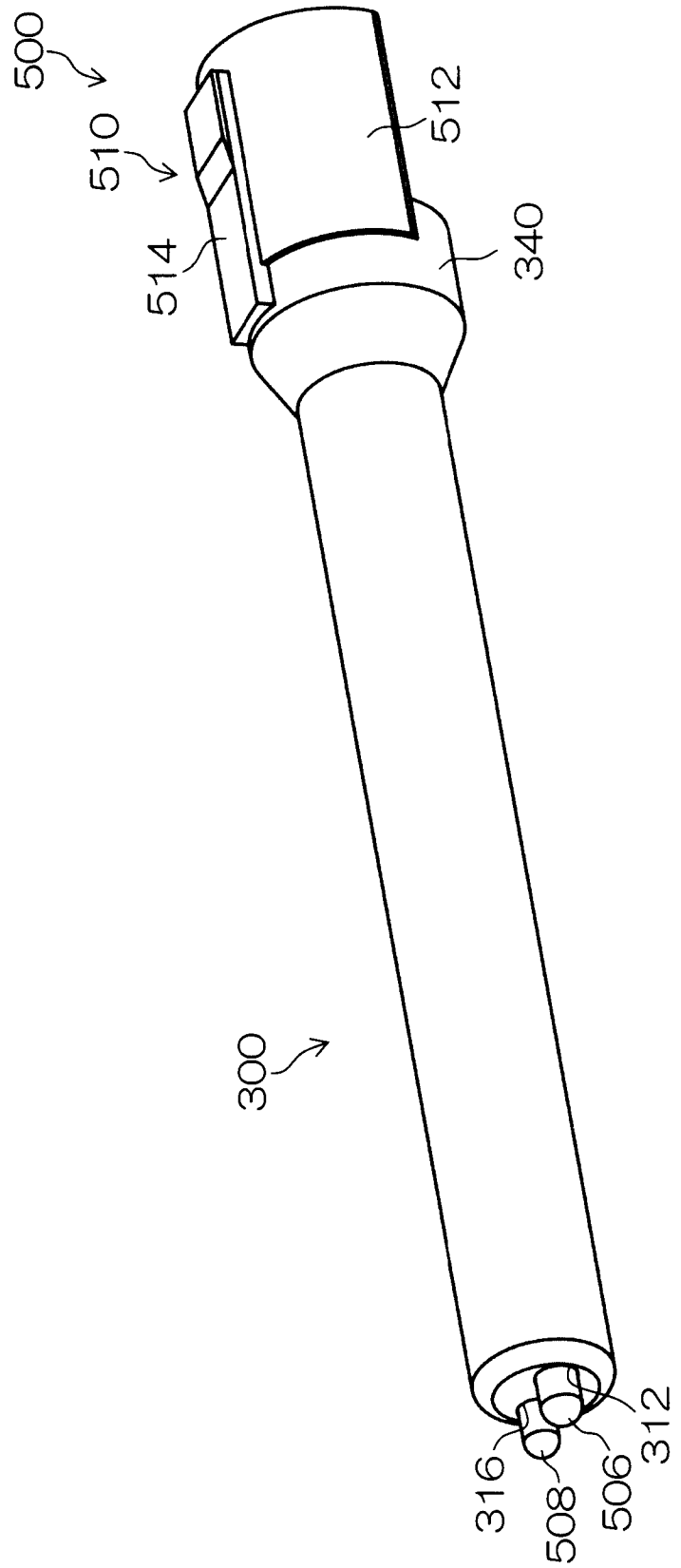
[図15]


400
474
470
402
322
320
444
440
426
446
464
462
472
476
324

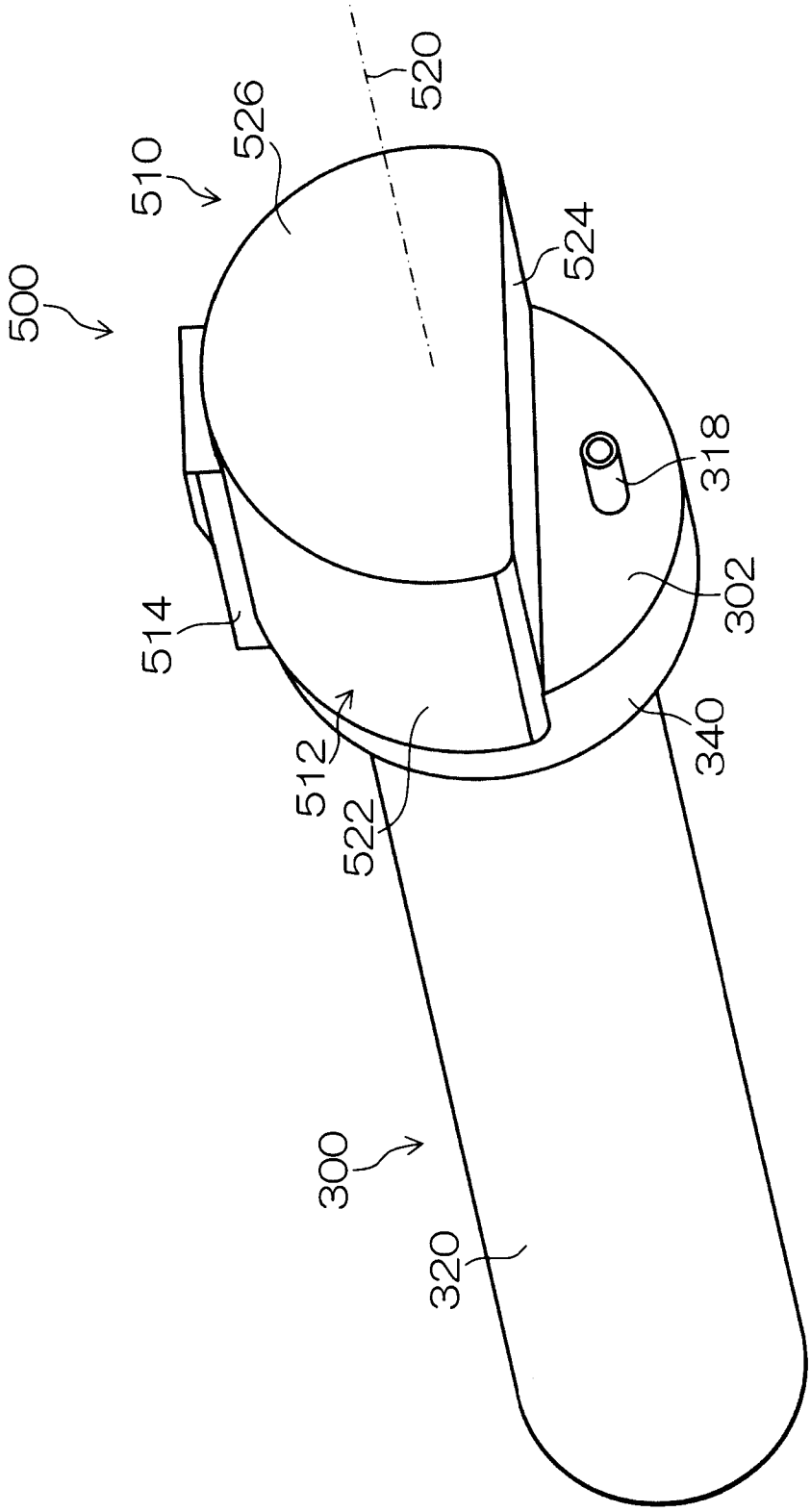
[図16]


400
402
322
320
444
440
426
446
464
462

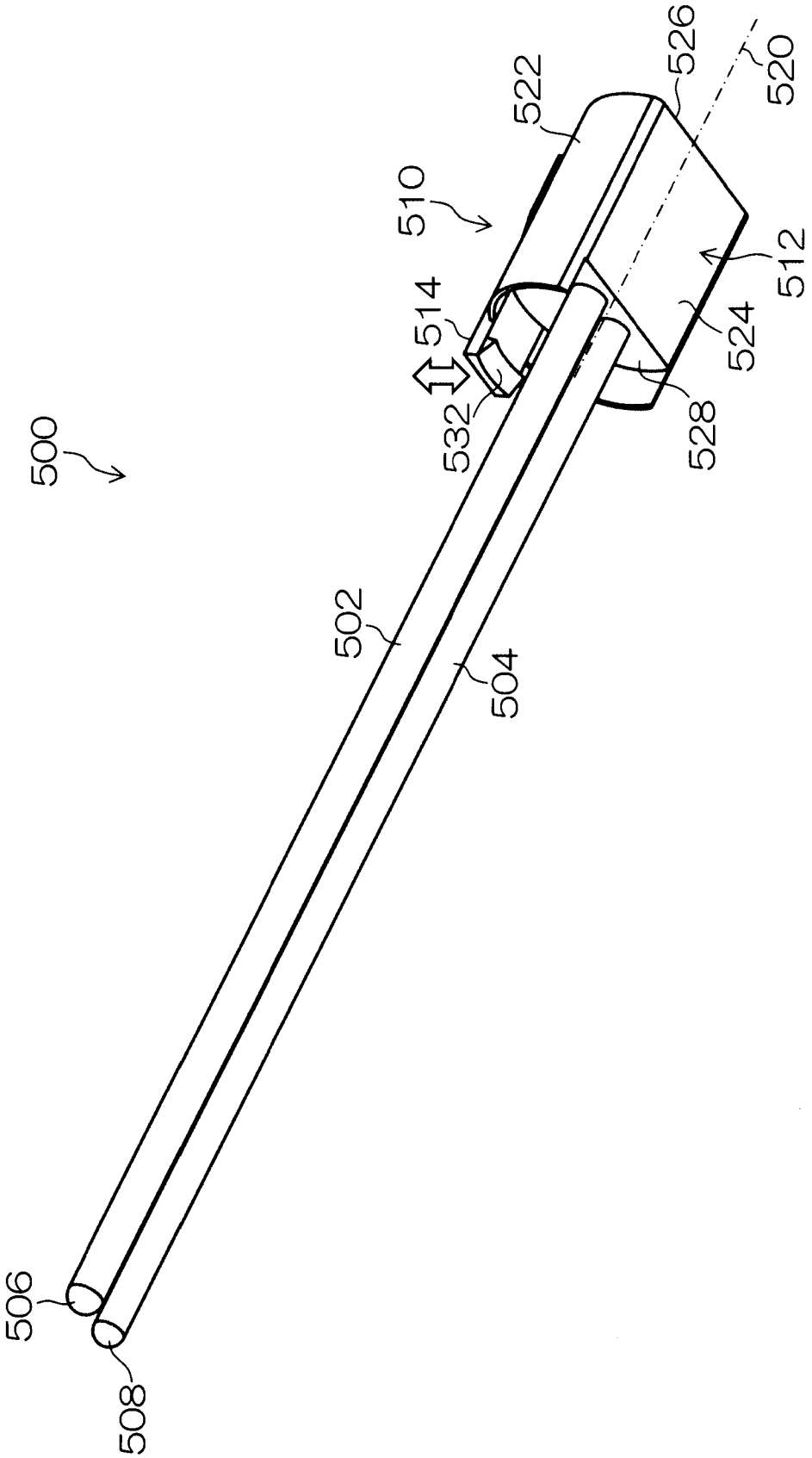
[図17]



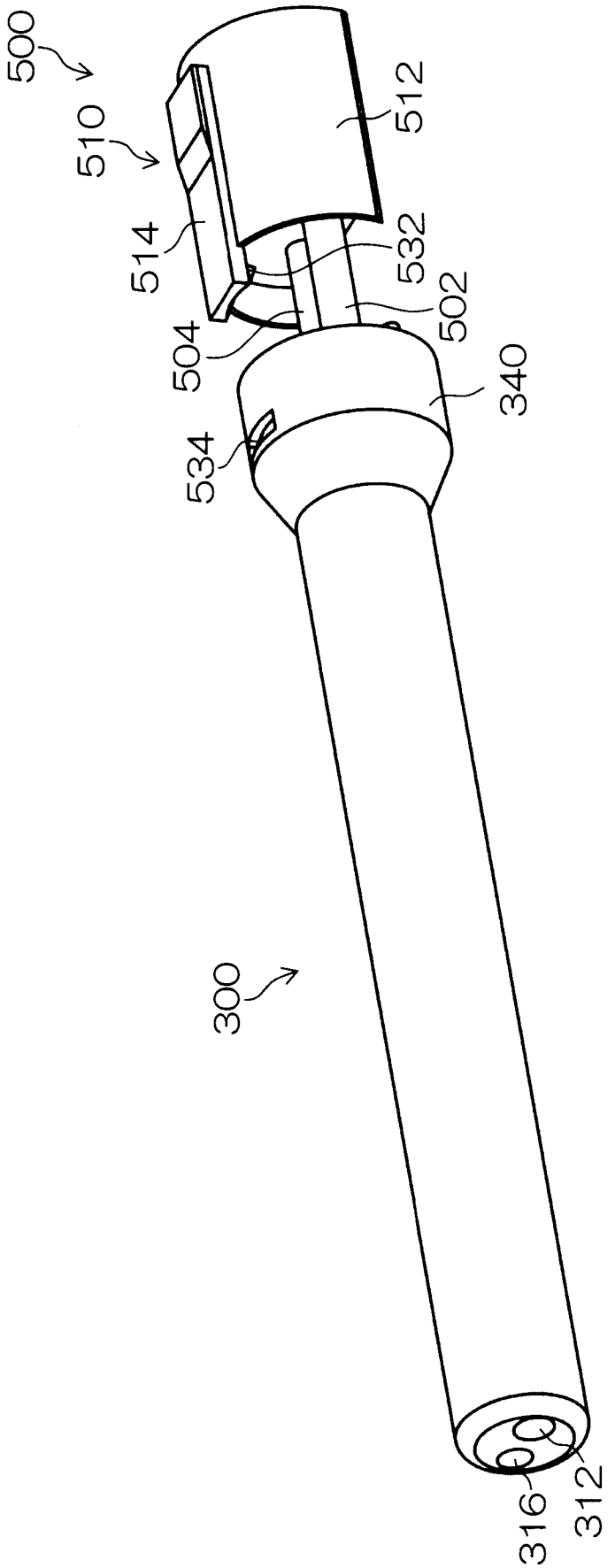
[図18]



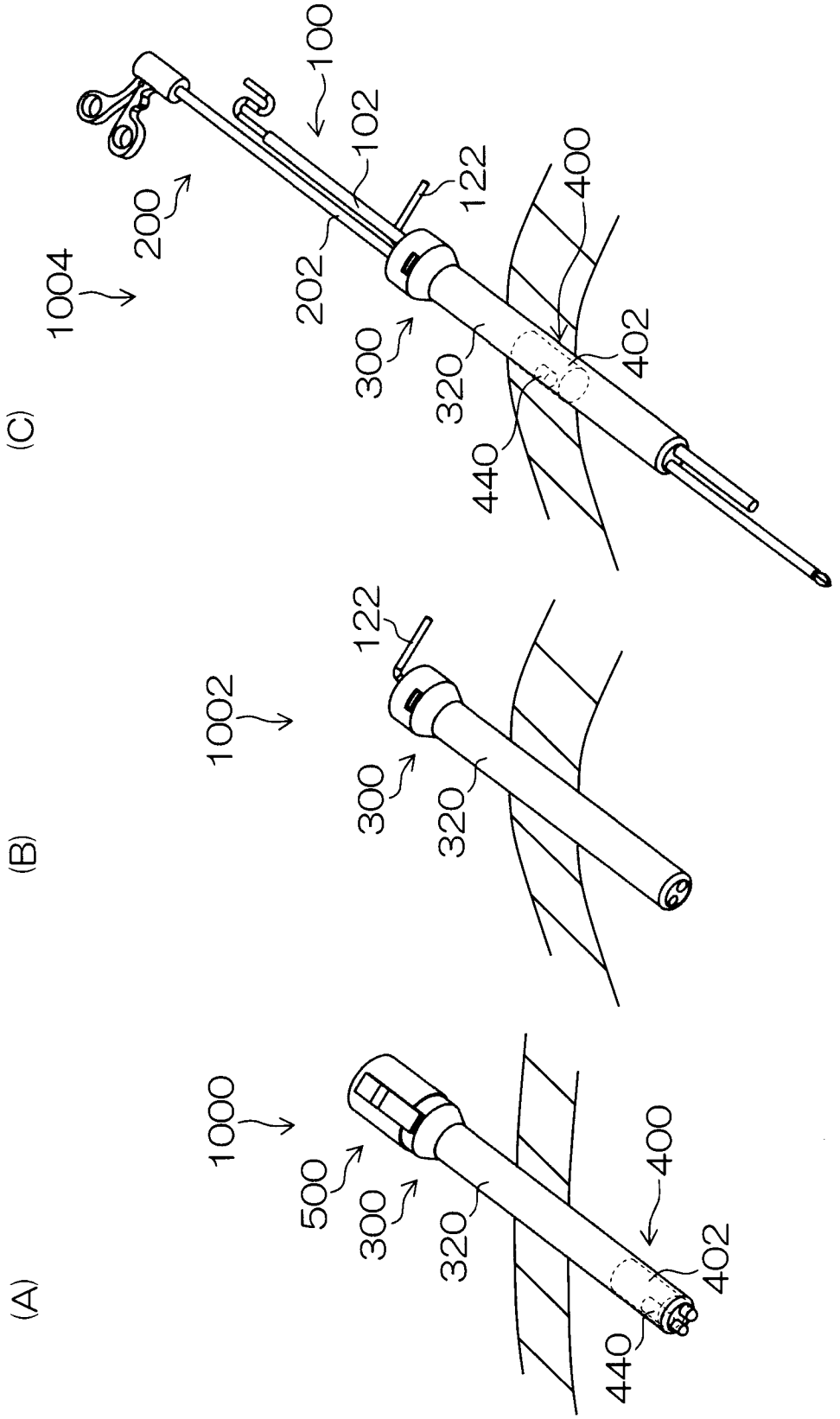
[図19]



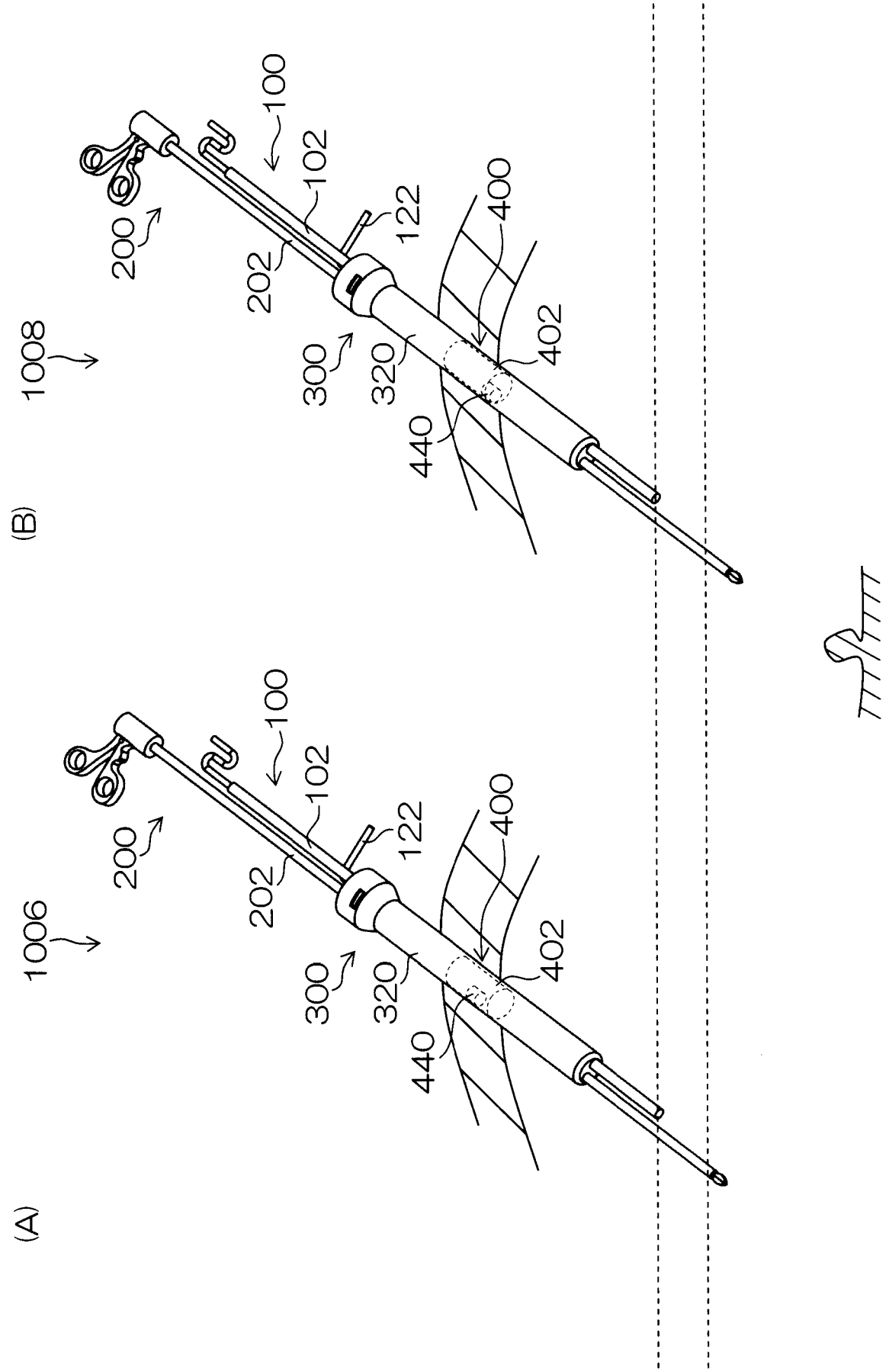
[図20]



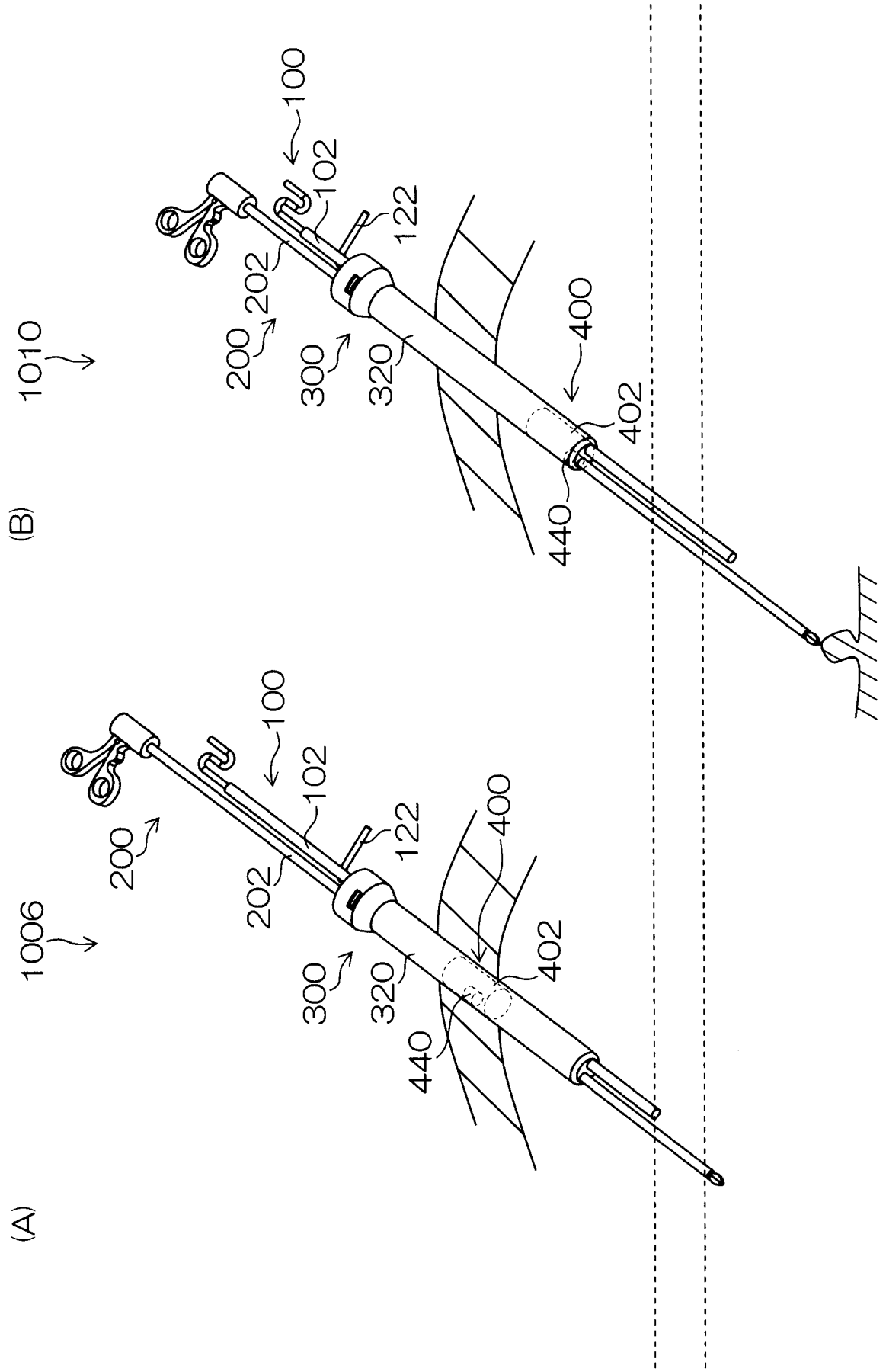
[図21]


(C)
1004
200
100
102
122
400
202
300
320
402
440
(B)
1002
122
300
320
(A)
1000
500
300
320
400
402
440

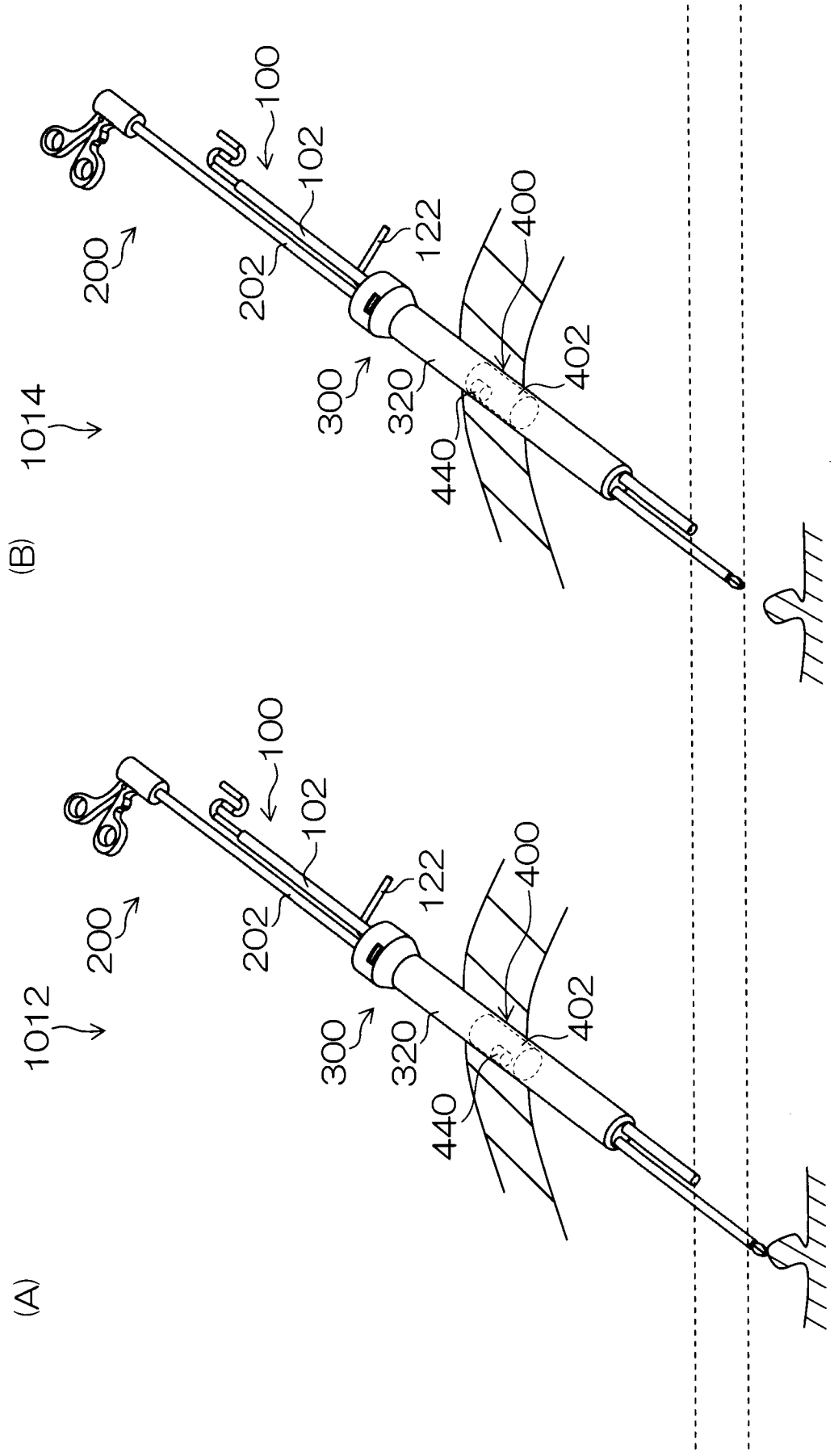
[図22]


(A)
1006
200
100
102
122
202
300
320
400
402
440
(B)
1008
200
100
102
122
202
300
320
400
402
440

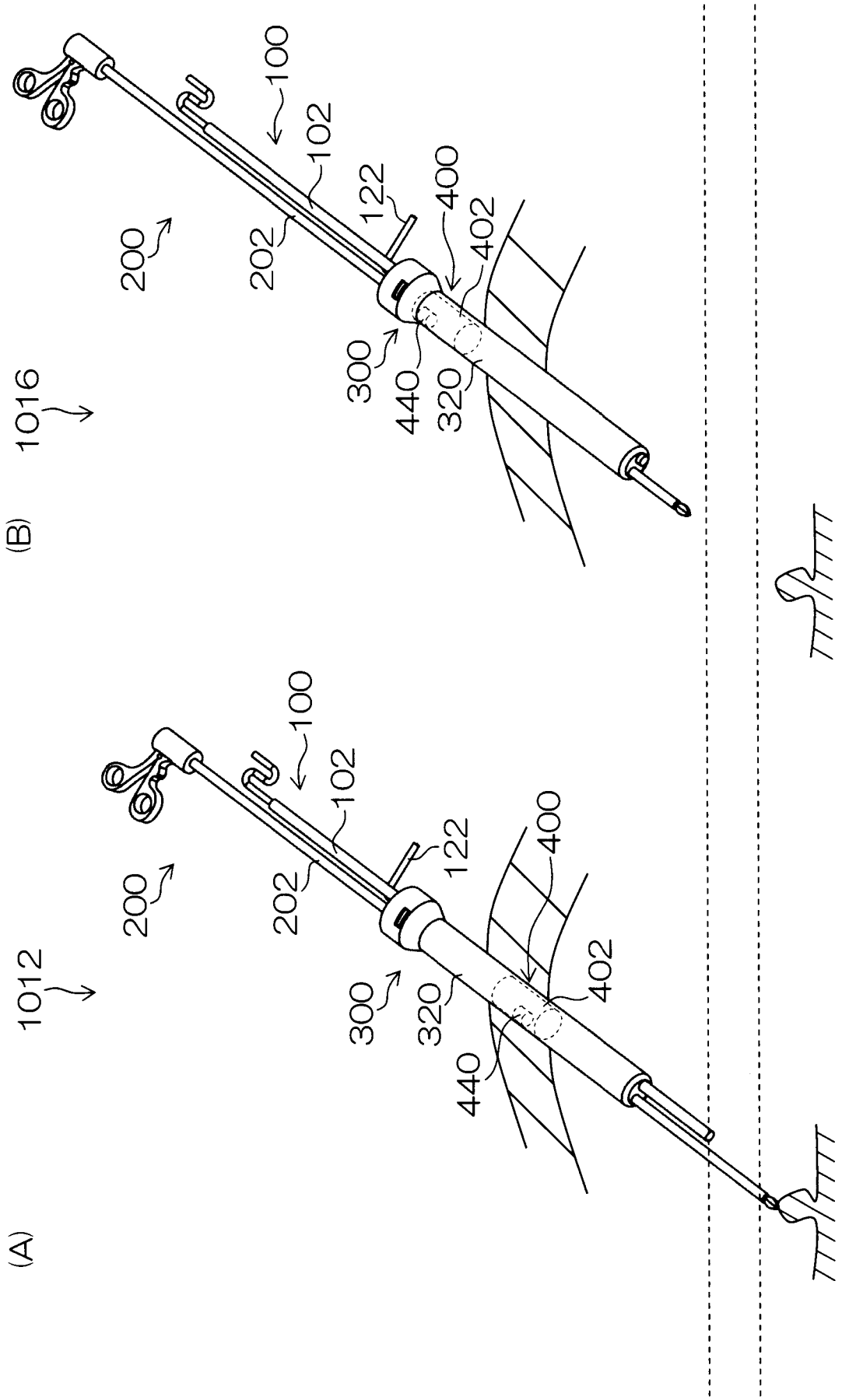
[図23]


(A)
1006
100
102
122
200
202
300
320
400
402
440
(B)
1010
100
102
122
200
202
300
320
400
402
440

[図24]


(A)
1012
200
100
102
202
122
400
402
300
320
440
(B)
1014
200
100
102
202
122
400
402
300
320
440

[図25]


(A)
1012
200
202
100
102
122
400
402
300
320
440
(B)
1016
200
202
100
102
122
400
402
300
440
320

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/072991

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B17/34(2006.01)i, *A61B1/00*(2006.01)i, *A61B17/28*(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)
A61B17/34, A61B1/00, A61B17/28

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2011-528576 A (Boston Scientific Scimed, Inc.), 24 November 2011 (24.11.2011), entire text; all drawings & US 2010/0016659 A1 & EP 2337488 A & WO 2010/009292 A1	1-18
A	JP 2005-287963 A (Olympus Corp.), 20 October 2005 (20.10.2005), entire text; all drawings & US 2005/0222495 A1 & EP 1582138 A2 & DE 602005009595 D	1-18
A	JP 2005-192707 A (Olympus Corp.), 21 July 2005 (21.07.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-18

☒ 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	Date of mailing of the international search report
02 October, 2014 (02.10.14)	14 October, 2014 (14.10.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/072991

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 2003-088532 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 25 March 2003 (25.03.2003), entire text; all drawings & US 2003/0055437 A1	1-18
A	JP 2002-330928 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 19 November 2002 (19.11.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-18
A	US 4538594 A (Boebel MANFRED), 03 September 1985 (03.09.1985), entire text; all drawings & GB 2130889 A & DE 3319049 A & FR 2536651 A	1-18
A	WO 2011/014711 A1 (TRANSENTERIX, INC.), 03 February 2011 (03.02.2011), entire text; all drawings & US 2011/0184231 A1 & EP 2459049 A & WO 2011/014711 A1 & AU 2010278901 A & CA 2772523 A & KR 10-2012-0085739 A	1-18
P,A	WO 2013/176167 A1 (Fujifilm Corp.), 28 November 2013 (28.11.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-18

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０７２９９１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B17/34(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B17/28(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.　A61B17/34, A61B1/00, A61B17/28

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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
A	JP 2011-528576 A (ボストン　サイエンティフィック　サイムド, インコーポレイテッド) 2011.11.24, 全文, 全図 & US 2010/0016659 A1 & EP 2337488 A & WO 2010/009292 A1	１－１８
A	JP 2005-287963 A (オリンパス株式会社) 2005.10.20, 全文, 全図 & US 2005/0222495 A1 & EP 1582138 A2 & DE 602005009595 D	１－１８
A	JP 2005-192707 A (オリンパス株式会社) 2005.07.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	１－１８

☑　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 ０２．１０．２０１４	国際調査報告の発送日 １４．１０．２０１４
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｉ　８９１８ 井上　哲男 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	JP 2003-088532 A（オリンパス光学工業株式会社）2003.03.25，全文，全図 & US 2003/0055437 A1	１－１８
Ａ	JP 2002-330928 A（オリンパス光学工業株式会社）2002.11.19，全文，全図（ファミリーなし）	１－１８
Ａ	US 4538594 A (Boebel MANFRED) 1985.09.03，全文,全図 & GB 2130889 A & DE 3319049 A & FR 2536651 A	１－１８
Ａ	WO 2011/014711 A1 (TRANSENTERIX,INC.,) 2011.02.03，全文，全図 & US 2011/0184231 A1 & EP 2459049 A & WO 2011/014711 A1 & AU 2010278901 A & CA 2772523 A & KR 10-2012-0085739 A	１－１８
Ｐ，Ａ	WO 2013/176167 A1（富士フイルム株式会社）2013.11.28，全文，全図（ファミリーなし）	１－１８