(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7月4日(04.07.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/130639 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 1/005 (2006.01)　*A61B 1/01* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/029376

(22) 国際出願日：　2018年8月6日(06.08.2018)

(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：
特願 2017-253118　2017年12月28日(28.12.2017) JP

(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: 岡庭 傑(**OKANIWA Suguru**); 〒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). 高瀬 精介 (**TAKASE Seisuke**). 上甲 英洋 (**JOKO Hidehiro**). 中嶋 勇(**NAKAJIMA Isamu**).

(74) 代理人: 伊藤 進 (**ITOH Susumu**); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目４番４号 武蔵ビル Tokyo (JP).

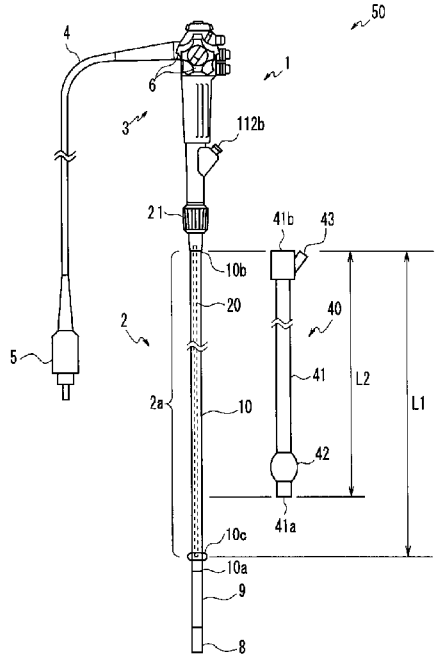
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,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

(54) **Title:** ENDOSCOPE AND ENDOSCOPE SYSTEM

(54) 発明の名称： 内視鏡及び内視鏡システム

[図1]



(57) **Abstract:** This endoscope includes: an elongated insertion portion; a flexible tube portion that forms a proximal end side of the insertion portion; a rigidity changing mechanism which is provided inside the tube of the flexible tube portion and is for changing the rigidity of the flexible tube portion upon operation on the user side; and a large diameter portion which is provided on the outer circumference of the flexible tube portion and indicates, on the flexible tube portion, the distal end of a changeable rigidity region thereof which is controlled by the rigidity changing mechanism.

(57) 要約：本発明による内視鏡は、細長に形成された挿入部と、前記挿入部の基端側を構成する可撓管部と、前記可撓管部の管内に設けられ手元側の操作により前記可撓管部の硬度を変更する硬度変更機構部と、前記可撓管部の外周に設けられ、前記硬度変更機構部による前記可撓管部の硬度変更領域の先端を示す大径部と、を具備する。

WO 2019/130639 A1

[続葉有]

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)）

明　細　書

発明の名称 ： 内視鏡及び内視鏡システム

技術分野

[0001] 本発明は、挿入部に硬度変更機構部を有する内視鏡、及びこの内視鏡とオーバーチューブとを備える内視鏡システムに関する。

背景技術

[0002] 生体の体内や構造物の内部等の観察が困難な箇所を観察するために、生体や構造物の外部から内部に挿入可能な挿入部の先端部内に、光学像を撮像するための撮像ユニットを具備した内視鏡が、例えば医療分野や工業分野において利用されている。

[0003] 日本国特開平１０－２７６９６５号公報に開示されている内視鏡は、挿入部の一部の曲げ方向の硬度を変更する硬度変更機構部を有する。硬度変更機構部は、挿入部内に挿通されたコイルパイプと、コイルパイプ内に挿通されたワイヤと、ワイヤを牽引することでコイルパイプに圧縮力を加える牽引機構部と、を備える。コイルパイプは、加えられる圧縮力に応じて曲げ方向の硬度が変化する。このため、挿入部のコイルパイプが挿通された部分の硬度は、コイルパイプに加えられる圧縮力に応じて変化する。

[0004] また、日本国特開２００５－３３４４７４号公報には、内視鏡の被検体内への挿入操作を補助するために、挿入部に外挿されるオーバーチューブを備えた内視鏡システムが開示されている。

[0005] 日本国特開平１０－２７６９６５号公報に開示されている内視鏡では、挿入部のコイルパイプが挿通された領域のみ硬度が変化する。このため、硬度変更機構部により挿入部の硬度を高めた場合、挿入部の硬度が変化する領域である硬度変更領域と、この硬度変更領域を除いた領域との境界部（一般的には挿入部の先端と湾曲部との間に位置する）とで、挿入部の硬さが急激に変わることになる。

[0006] 挿入部の硬さが急激に変化する点が存在すると、挿入部を被検体内に挿入

する際に、この硬さが急激に変わる点で挿入部が屈曲しやすくなるため、挿入操作の妨げとなる可能性がある。

[0007] そこで、例えばＷＯ２０１７／０８６３１２号公報には硬度変更機構を備えた内視鏡にオーバーチューブを組み合わせた内視鏡システムが開示されている。この内視鏡システムでは、オーバーチューブ全体を内視鏡の挿入部に沿って前後動させ、硬度変更領域の前端にある境界部をオーバーチューブで覆う状態と露呈させた状態で選択可能にしている。これにより、境界部で挿入部の硬さを緩やかに変更した状態と急峻に変更した状態とで選択可能になっている。

[0008] しかしながら、ＷＯ２０１７／０８６３１２号公報に開示された内視鏡システムでは、内視鏡の挿入部を患者の体内に挿入している状態では、オーバーチューブの先端や硬度変更領域の境界部は患者の体内にあり、オーバーチューブの先端が硬度変更領域の境界部を覆っているのか露呈させているのかが目視で確認できない。

[0009] 本発明は、上述した点を解決するものであって、硬度変更機構部を備える内視鏡とオーバーチューブとを組み合わせて使用する場合に、硬度変更領域の先端とオーバーチューブの位置関係を容易に確認可能な内視鏡及び内視鏡システムを提供することを目的とする。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様の内視鏡は、細長に形成された挿入部と、前記挿入部の基端側を構成する可撓管部と、前記可撓管部の管内に設けられ手元側の操作により前記可撓管部の硬度を変更する硬度変更機構部と、前記可撓管部の外周に設けられ、前記硬度変更機構部による前記可撓管部の硬度変更領域の先端を示す指標と、を備えている。

[0011] 本発明の他の態様の内視鏡システムは、細長に形成された挿入部と、前記挿入部の基端側を構成する可撓管部と、前記可撓管部の管内に設けられ前記可撓管部の硬度を変更する硬度変更機構部と、を備え、前記硬度変更機構部

による前記可撓管部の硬度変更領域が前記可撓管部の中途部分から基端部分に至るよう設定された内視鏡と、可撓性を備え軸方向に延びる筒状であり、内部に前記挿入部が摺動自在に挿入されると共に、軸方向の全長が前記硬度変更領域の全長よりも短く形成され、軸方向の基端部が前記内視鏡の挿入部の最も基端側に位置する際に前記硬度変更領域の先端部を露出させるオーバーチューブと、前記内視鏡に設けられ、前記オーバーチューブの先端が前記硬度変更領域の先端を通過したことを告知する告知手段と、を備えている。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]内視鏡システムの構成を説明する図である。

[図2]内視鏡の挿入部にオーバーチューブを外挿した状態を示す図である。

[図3]可撓管部および硬度変更機構部の構成を説明する図である。

[図4]硬度変更機構部とオーバーチューブとの位置関係を説明する図である。

[図5]硬度変更機構部とオーバーチューブとの位置関係を説明する図である。

[図6]内視鏡システムにおける挿入部の硬度の変化の様子を模式的に示す図である。

[図7]内視鏡システムにおける挿入部の硬度の変化の様子を模式的に示す図である。

[図8]内視鏡システムにおける挿入部の硬度の変化の様子を模式的に示す図である。

[図9]内視鏡システムにおける挿入部の硬度の変化の様子を模式的に示す図である。

[図10]内視鏡システムを用いた挿入方法の第１ステップを説明する図である。

[図11]内視鏡システムを用いた挿入方法の第２ステップを説明する図である。

[図12]内視鏡システムを用いた挿入方法の第３ステップを説明する図である。

[図13]内視鏡システムを用いた挿入方法の第４ステップを説明する図である

。

[図14]内視鏡システムを用いた挿入方法の第５ステップを説明する図である。

[図15]内視鏡システムを用いた挿入方法の第６ステップを説明する図である。

[図16]内視鏡システムを用いた挿入方法の第７ステップを説明する図である。

[図17]内視鏡システムを用いた挿入方法の第８ステップを説明する図である。

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、及び各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

[0014] 図１に示す本実施形態の内視鏡システム５０は、内視鏡１とオーバーチューブ４０を備える。内視鏡１は、人体等の被検体内に導入可能な細長の挿入部２を有し、挿入部２に被検体内を観察するための構成を有する。なお、内視鏡１の挿入部２が導入される被検体は、人体に限らず、他の生体であってもよい。

[0015] 本実施形態の内視鏡１は、被検体の内部に導入される細長に形成された挿入部２と、挿入部２の基端に位置する操作部３と、操作部３から延出するユニバーサルコード４とで主に構成されている。

[0016] 挿入部２は、先端に配設される先端部８、先端部８の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部９、及び湾曲部９の基端側と操作部３の先端側とを接続する可撓性を有する可撓管部１０が連設されて構成されている。

[0017] 先端部８には、被検体内を観察するための構成等が配設されている。例え

ば、先端部８には、対物レンズ及び撮像素子を含み光学的に被検体内を観察するための撮像ユニットが配設されている。また、先端部８には、図示しないが、撮像ユニットの被写体を照明する光を出射する照明光出射部も設けられている。なお、先端部８には、超音波を用いて音響的に被検体内を観察するための超音波振動子が配設されていてもよい。

[0018] 挿入部２の基端に配設された操作部３には、湾曲部９の湾曲を操作するためのアングル操作ノブ６が設けられている。ユニバーサルコード４の基端部には図示しない外部装置に接続可能に構成された内視鏡コネクタ５が設けられている。内視鏡コネクタ５が接続される外部装置は、先端部８に設けられた撮像ユニットを制御するカメラコントロールユニット等を備える。

[0019] また、操作部３には、可撓管部１０内に配設された硬度変更機構部２０を操作するための硬度変更ノブ２１が設けられている。硬度変更機構部２０は、可撓管部１０の長手方向に沿って可撓管部１０内に挿入されており、硬度変更ノブ２１による操作入力に応じて、屈曲に対する硬度が変化する構成を有する。すなわち、硬度変更機構部２０は、可撓管部１０の屈曲に対する硬度を変化させる。

[0020] 硬度変更機構部２０の構成は公知であるため、詳細な説明は省略するが、硬度変更機構部２０は、図３に示すように、コイルパイプ２２、第１ワイヤ２４および第２ワイヤ２６および牽引機構部３０を備える。挿入部２および硬度変更機構部２０を構成する部材について、挿入部２の先端部８側に向かう方向を先端方向と称し、操作部３側に向かう方向を基端方向と称する。

[0021] コイルパイプ２２は、例えばステンレス合金等の金属製の線状の素線を、挿入部２の長手方向に平行な所定の軸Ａ周りに螺旋状に巻回して形成された線状部材である。コイルパイプ２２の基端２２ｂは、操作部３内に設けられたコイル固定部２３に固定されている。

[0022] また、コイルパイプ２２の先端２２ａは、可撓管部１０内の可撓管部１０の先端１０ａよりも所定距離だけ基端方向に配置されている。すなわち、コイルパイプ２２は、可撓管部１０内において、可撓管部１０の基端１０ｂか

ら可撓管部１０の先端１０ａよりも手前まで延在している。

[0023] コイルパイプ２２内には、第１ワイヤ２４が挿通されている。第１ワイヤ２４は、先端２４ａがコイルパイプ２２の先端２２ａに固定されており、基端２４ｂが後述する牽引機構部３０のワイヤ保持部３０ａに固定されている。

[0024] 本実施形態では一例として、第１ワイヤ２４の先端２４ａは、コイルパイプ２２の先端２２ａに固着される接続部２５に固定されている。なお、第１ワイヤ２４の先端２４ａは、直接的にコイルパイプ２２の先端２２ａに固定されていてもよい。

[0025] 第２ワイヤ２６は、先端２６ａが湾曲部９の基端側の枠部材９ａに設けられたワイヤ固定部２８に固定されており、基端２６ｂが接続部２５に固定されている。第２ワイヤ２６は、コイルパイプ２２の先端２２ａが可撓管部１０内において基端方向に移動することを規制し、コイルパイプ２２の可撓管部１０内における長手方向の位置を保持する。また、可撓管部１０の外表面において、コイルパイプ２２の先端部が内側に位置する箇所には、糸を巻いた後にこの糸巻き部分を接着剤で覆って形成した、指標として機能する大径部１０ｃが配置されている。この大径部１０ｃの外径は、オーバーチューブ４０の筒状部４１の先端部４１ａの内径より若干大きく（例えば０．５～１．０ｍｍ程度大きく）なるよう構成されている。

[0026] 牽引機構部３０は、操作部３に対して回動する硬度変更ノブ２１と、第１ワイヤ２４の基端２４ｂを保持し硬度変更ノブ２１の回動に応じて軸Ａに沿う方向に進退移動するワイヤ保持部３０ａと、を備える。

[0027] 硬度変更ノブ２１の内周面には、カム溝２１ｂが彫設されている。ワイヤ保持部３０ａには、カム溝２１ｂに摺動可能に係合するカムピン３０ｂが設けられている。カム溝２１ｂとカムピン３０ｂとの係合により、ワイヤ保持部３０ａは、硬度変更ノブ２１の回動に応じて軸Ａに沿う方向に進退移動する。以上のように構成された、本実施形態の牽引機構部３０は、使用者による硬度変更ノブ２１の回動操作に応じて、第１ワイヤ２４を基端方向に牽引

し、第１ワイヤ２４に加える張力を変更することができる。

[0028] 牽引機構部３０によって第１ワイヤ２４に加えられる張力に応じて、コイルパイプ２２には圧縮力が加えられる。コイルパイプ２２は、圧縮力が加えられることにより曲げ変形に対する抵抗力が大きくなる。よって、可撓管部１０のコイルパイプ２２が内部に配置されている範囲の屈曲に対する硬度は、コイルパイプ２２の曲げ変形に対する抵抗力に応じて変化する。以上に説明した構成により、硬度変更機構部２０は、可撓管部１０のコイルパイプ２２が挿通されている部分の硬度を変更する。

[0029] 本実施形態においては、可撓管部１０を直線状に保持した場合における、可撓管部１０の基端１０ｂからコイルパイプ２２の先端までの長さはＬ１である。したがって、本実施形態の内視鏡１の挿入部２では、可撓管部１０の基端１０ｂから長手方向に沿って先端方向に向かって長さＬ１の範囲が、硬度変更機構部２０によって硬度の変更が可能な硬度変更領域２ａである。

[0030] オーバーチューブ４０は、可撓性を有する筒状の筒状部４１を備えている。筒状部４１は、両端が開口する筒形状であり、図２に示すように、内部に内視鏡１の挿入部２を挿通することができる。言い換えれば、筒状部４１は、挿入部２の外周に被せることができる。筒状部４１は、内部に挿入部２が挿入されている状態においては、挿入部２の変形に応じて屈曲する。また、筒状部４１は、挿入部２に対して相対的に挿入部２の長手方向に沿って摺動可能である。筒状部４１の先端部における内径は、前述した可撓管部１０の外径に対して摺動する程度の外径で、かつ、可撓管部１０の大径部１０ｃにおける外径より若干小さく（例えば０．５ｍｍ～１．０ｍｍ程度小さく）なるよう形成される。この筒状部４１の先端部における内径は、可撓管部１０の外周を摺動する際にはなるべく摺動抵抗が小さくなるよう、そして大径部１０ｃを乗り越える際には操作者の手元にて若干の抵抗を感じる程度の大きさに設定すれば良い。

[0031] 図２は、筒状部４１を、挿入部２に対して最も基端方向に配置した状態を示している。すなわち、図２は、オーバーチューブ４０内に内視鏡１の挿入

部２を最も押し込んだ状態を示している。

[0032] 図１および図２に示すように、筒状部４１の軸方向（長手方向）の長さＬ２は、硬度変更領域２ａの長さＬ１よりも短い。

[0033] したがって、図２及び図４に示すように筒状部４１を、挿入部２に対して最も基端方向に配置した場合には、可撓管部１０に設けられた硬度変更領域２ａの先端部が、オーバーチューブ４０の筒状部４１の先端部４１ａよりも先端方向に突出する。言い換えれば、挿入部２をオーバーチューブ４０の筒状部４１に最も押し込んだ場合には、硬度変更領域２ａの先端部が、筒状部４１から先端方向に露出する。

[0034] 筒状部４１の先端部４１ａには、伸縮可能な部材からなるバルーン４２が配設されている。また、筒状部４１の基端部４１ｂには、図示しない管路を介してバルーン４２内に連通するバルーン通気口４３が配設されている。バルーン４２は、筒状部４１の先端部４１ａの外周を囲うように配置されたドーナツ形状を有している。バルーン４２は、バルーン通気口４３を介した気体の出し入れに応じて膨張または収縮する。

[0035] 以上に説明したように、本実施形態の内視鏡システム５０では、オーバーチューブ４０の挿入部２に外挿される筒状部４１の全長Ｌ２が、挿入部２の硬度変更領域２ａの長さＬ１よりも短い。したがって、本実施形態の内視鏡システム５０では、オーバーチューブ４０を挿入部２に外挿した状態において、オーバーチューブ４０と挿入部２との長手方向の相対位置を変化させることによって、硬度変更領域２ａの先端部がオーバーチューブ４０よりも先端方向に露出した状態と、硬度変更領域２ａの先端部がオーバーチューブ４０により覆われている状態と、を選択することができる。

[0036] 例えば図４に示すように、オーバーチューブ４０に対して挿入部２を相対的に先端方向へ押し込めば、硬度変更領域２ａの先端部がオーバーチューブ４０よりも先端方向に露出する。また例えば、図５に示すように、オーバーチューブ４０に対して挿入部２を相対的に基端方向へ引き戻せば、硬度変更領域２ａの先端部がオーバーチューブ４０により覆われる。図４から図５に

示すように挿入部２を相対的に基端方向に引き戻す際には、オーバーチューブ４０の筒状部４１の先端部４１ａが可撓管部１０の大径部１０ｃを乗り越えて挿入部２の先端側に移動する。これにより、操作者は手元の感触から、オーバーチューブ４０の筒状部４１の先端部４１ａが硬度変更領域２ａよりも先端側に移動したことが解る。

[0037] 図６、図７、図８および図９には、長手方向についての挿入部２およびオーバーチューブ４０の硬さの変化の様子を示す。図６、図７、図８および図９に示す模式的なグラフにおいて、横軸であるｘ軸は、挿入部２の先端からの長手方向の距離を示している。また、縦軸であるｙ軸は、挿入部２およびオーバーチューブ４０の曲げ方向の変形に対する硬さを示している。

[0038] ｘ軸において、ｘ＝０が挿入部２の先端であり、ｘ＝Ｌ０が挿入部２の基端（可撓管部１０の基端１０ｂ）である。また、ｙ軸においては、図中の上に向かうほど硬さが高くなる。また、図中の一点鎖線は、挿入部２の硬さを示し、二点鎖線はオーバーチューブ４０の硬さを示している。同一のｘ座標において、挿入部２の硬さと、オーバーチューブ４０の硬さを積算した値が、当該ｘ座標における内視鏡システム５０の挿入部２の硬さを示す。

[0039] そして、図６は、硬度変更領域２ａの先端部がオーバーチューブ４０よりも先端方向に露出した状態であって、かつ硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作が行われていない状態を示している。すなわち、図６に示す状態では、オーバーチューブ４０の先端のｘ座標ｘＣの値が、Ｌ０－Ｌ１よりも大きい。

[0040] 図６に示すように、オーバーチューブ４０が外挿されている領域（ｘ≧ｘＣ）においては、挿入部２の硬さにオーバーチューブ４０の筒状部４１の硬さＳｔが合成されるため、硬さが高くなる。

[0041] なお、図６では、説明のために内視鏡の挿入部２の硬さがｘ座標に関わらず一定の値Ｉ１であるとして示してあるが、挿入部２の硬さはｘ座標の変化に応じて変化してもよい。これは、図７、図８および図９についても同様である。

[0042] 図７は、硬度変更領域２ａの先端部がオーバーチューブ４０よりも先端方向に露出した状態であって、かつ硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作が行われている状態を示している。

[0043] 図７に示す状態では、挿入部２の硬度変更領域２ａの硬度が上昇している。硬度変更領域２ａとは、ｘ座標がＬ０－Ｌ１よりも大きい領域である。図７に示す状態では、オーバーチューブ４０の先端が、この硬度変更領域２ａ内に位置している。

[0044] すなわち、オーバーチューブ４０が外挿されることによって硬さが上昇する領域は、硬度変更領域２ａの先端よりも基端側に位置している。このため、図７に示す状態では、硬度変更領域２ａよりも先端側の第１領域（ｘ＜（Ｌ０－Ｌ１））の硬さが最も低く、次に硬度変更領域２ａのうちのオーバーチューブ４０よりも先端方向に露出した第２領域（（Ｌ０－Ｌ１）≦ｘ＜ｘＣ）が中間の硬さとなり、次に硬度変更領域２ａのオーバーチューブ４０に覆われた第３領域（ｘ≧ｘＣ）の硬さが最も高くなる。

[0045] この順に硬さが高くなる第１領域、第２領域、および第３領域は、挿入部２の先端から基端方向に向かって順に配置されている。したがって、図７に示す状態では、挿入部２は先端から基端方向に向かって緩やかな変化で硬さが上昇する。挿入部２の先端から基端方向に向かう硬さの変化の傾きが緩やかになることで、挿入部２の被検体内への挿入時の挿入性を向上させることができる。

[0046] 図８は、硬度変更領域２ａの先端部がオーバーチューブ４０により覆われており、かつ硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作が行われていない状態を示している。すなわち、図７に示す状態では、オーバーチューブ４０の先端のｘ座標ｘＣの値が、Ｌ０－Ｌ１よりも小さい。

[0047] 図９は、硬度変更領域２ａの先端部がオーバーチューブ４０により覆われており、かつ硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作が行われている状態を示している。

[0048] 本実施形態では、オーバーチューブ４０を外挿することによる硬さの上昇

幅Ｓｔが、硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇幅と同等となるように設定されている。したがって、本実施形態においてオーバーチューブ４０の先端を硬度変更領域２ａよりも先端側に位置させた場合には、図８に示すように、硬度変更機構部２０による硬度上昇操作を行わなくても可撓管部１０の硬度を上昇させることができる。

[0049] 次に、本実施形態の内視鏡システム５０を用いて、被検体である人体の大腸６０内に、内視鏡１の挿入部２を、肛門６１を経由して挿入する方法を図１０から図１７を用いて説明する。

[0050] まず、第１ステップにおいて、図１０に示すように、肛門６１から内視鏡１の挿入部２のみを、硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作を行わない状態で、先端が大腸６０のＳ字状結腸６０ａに達するまで挿入する。この時、挿入部２にはオーバーチューブ４０を外挿しておき、かつオーバーチューブ４０は、可撓管部１０の基端１０ｂ側（操作部３側）に引き寄せた状態としておく。すなわち、オーバーチューブ４０は、肛門６１よりも外側に位置している。

[0051] 第１ステップでは、挿入部２の大腸６０内に挿入されている範囲は、硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作が行われておらず、かつオーバーチューブ４０により覆われていないため、最も硬さが低い柔らかい状態である。このため、屈曲の多いＳ字状結腸６０ａ内において容易に挿入部２を進行させることができる。

[0052] 次に第２ステップにおいて、図１１に示すように、オーバーチューブ４０を、挿入部２に沿って先端方向へ移動させ、オーバーチューブ４０の先端をＳ字状結腸６０ａにまで到達させる。ここで、オーバーチューブ４０は、硬度変更機構部２０の先端よりも先端側に位置させる。この操作により、図８に示すようにオーバーチューブ４０に覆われた挿入部２の硬度が上昇する。

[0053] そして、バルーン通気口４３からバルーン４２内に気体を送り込み、バルーン４２を膨張させ、オーバーチューブ４０の位置を固定する。

[0054] 次に第３ステップにおいて、図１２に示すように、位置を固定したオーバ

ーチューブ４０と硬度が上昇した挿入部２を引くことにより、Ｓ字状結腸６０ａが直線化する。さらに硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作を行う。

[0055] 次に第４ステップにおいて、図１３に示すように、オーバーチューブ４０の位置を固定したまま、硬度上昇操作が行われた挿入部２を押し込み、挿入部２の先端を下行結腸６０ｂと横行結腸６０ｃとの間の脾湾曲６０ｄまで進行させる。このとき、図７に示すように、挿入部２の硬さは、先端から基端方向に向かって緩やかな変化で上昇する状態である。すなわち、挿入部２の直線化したＳ字状結腸６０ａ内に挿通されている基端側の部分の硬さを維持したまま、硬度の低い挿入部２の先端側を容易に進行させることができる。

[0056] そして、第５ステップにおいて、図１４に示すように、挿入部２の先端を横行結腸６０ｃ内にまで進行させる。

[0057] 次に、第６ステップにおいて、図１５に示すように、バルーン４２を収縮させた後に、オーバーチューブ４０を挿入部２に沿って先端方向へ移動させ、オーバーチューブ４０の先端を脾湾曲６０ｄまで進行させる。そして、硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作を行わない状態とする。

[0058] このとき、図８に示すように、硬度変更機構部２０による硬度上昇操作を行わなくても、可撓管部１０の硬度はオーバーチューブ４０の存在によって上昇した状態となる。したがって、直線化したＳ字状結腸６０ａの形状は維持される。

[0059] 次に、第７ステップにおいて、図１６に示すように、硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作が行われていない状態で、オーバーチューブ４０の位置を固定しつつ、挿入部２のみを先端が肝湾曲６０ｅに到達するまで進行させる。このとき、オーバーチューブ４０の硬度によって直線化したＳ字状結腸６０ａの形状が維持されるとともに挿入部２の大腸６０内に挿入されている範囲は、硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作が行われておらず、かつオーバーチューブ４０により覆われていな

い最も硬さが低い柔らかい状態であるため、屈曲が多く固定されていない横行結腸６０ｃ内においても容易に挿入部２を進行させることができる（硬いままだと横行結腸は屈曲部が肛門側に大きく下垂してしまい挿入が難しい）。

[0060] 次に第８ステップにおいて、図１７に示すように、硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作を行い、横行結腸６０ｃを持ち上げる。そして、オーバーチューブ４０を挿入部２に沿って先端方向へ移動させ、オーバーチューブ４０の先端を肝湾曲６０ｅまで進行させた後に、バルーン４２を膨張させてオーバーチューブ４０の位置を固定する。

[0061] オーバーチューブ４０の先端が肝湾曲６０ｅ近傍に固定されることにより、直線化したＳ字状結腸６０ａおよび持ち上げた横行結腸６０ｃの形状が維持されるため、挿入部２を大腸のさらに奥である上行結腸６０ｆへ進行させる操作が容易となる。

[0062] 以上に説明したように、本実施形態の内視鏡システム５０は、硬度変更機構部２０による可撓管部１０の硬さの上昇操作の有無の切り替えと、オーバーチューブ４０を挿入部２に対して長手方向に相対的に進退移動を組み合わせて様々な硬度設定を行なう際に、硬度変更領域の先端とオーバーチューブ４０の位置関係を容易に確認可能となる。

[0063] 以上述べた実施形態では、告知手段として、可撓管部１０における硬度変更領域の先端部分に対応する位置に、可撓管部１０の外径よりも大きな外径を有する大径部１０ｃを設けている。告知手段の他の手段としては、例えば、可撓管部１０基端側に、オーバーチューブ４０の先端部４１ａが硬度変更領域の先端上にある際にオーバーチューブ４０の基端部４１ｂが位置する部分に指標を設けるようにしても良い。この指標は、常に患者の体外に位置するため、操作者により容易に視認が可能となる。

[0064] 本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う内視鏡システムもまた本発明の技術的範囲

に含まれるものである。

[0065] 本発明は、２０１７年１２月２８日に日本国に出願された特願２０１７－２５３１１８号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものである。

請求の範囲

[請求項1] 細長に形成された挿入部と、

前記挿入部の基端側を構成する可撓管部と、

前記可撓管部の管内に設けられ手元側の操作により前記可撓管部の硬度を変更する硬度変更機構部と、

前記可撓管部の外周に設けられ、前記硬度変更機構部による前記可撓管部の硬度変更領域の先端を示す指標と、

を具備することを特徴とする内視鏡。

[請求項2] 前記硬度変更機構部による前記可撓管部の硬度変更領域が、前記可撓管部の中途部分から基端部分に至るよう設定されていることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡。

[請求項3] 前記可撓管部の外側に、可撓性を備え軸方向に延びる筒状に形成されると共に、軸方向の全長が前記硬度変更領域の軸方向の全長より短く設定されたオーバーチューブが摺動自在に装着されることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡。

[請求項4] 前記指標は、前記可撓管部の外径よりも大きな外径を有する大径部からなることを特徴とする請求項３に記載の内視鏡。

[請求項5] 前記大径部の外径は、前記オーバーチューブの先端部における内径より大きく、かつ前記オーバーチューブの外径より小さく設定されていることを特徴とする請求項４に記載の内視鏡。

[請求項6] 前記可撓管部の基端部に前記オーバーチューブの基端部と当接して前記オーバーチューブの手元側への移動を規制する係止部を設けたことを特徴とする請求項３に記載の内視鏡。

[請求項7] 細長に形成された挿入部と、前記挿入部の基端側を構成する可撓管部と、前記可撓管部の管内に設けられ前記可撓管部の硬度を変更する硬度変更機構部と、を備え、前記硬度変更機構部による前記可撓管部の硬度変更領域が前記可撓管部の中途部分から基端部分に至るよう設定された内視鏡と、

可撓性を備え軸方向に延びる筒状であり、内部に前記挿入部が摺動自在に挿入されると共に、軸方向の全長が前記硬度変更領域の全長よりも短く形成され、軸方向の基端部が前記内視鏡の挿入部の最も基端側に位置する際に前記硬度変更領域の先端部を露出させるオーバーチューブと、

前記内視鏡に設けられ、前記オーバーチューブの先端が前記硬度変更領域の先端を通過したことを告知する告知手段と、

を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

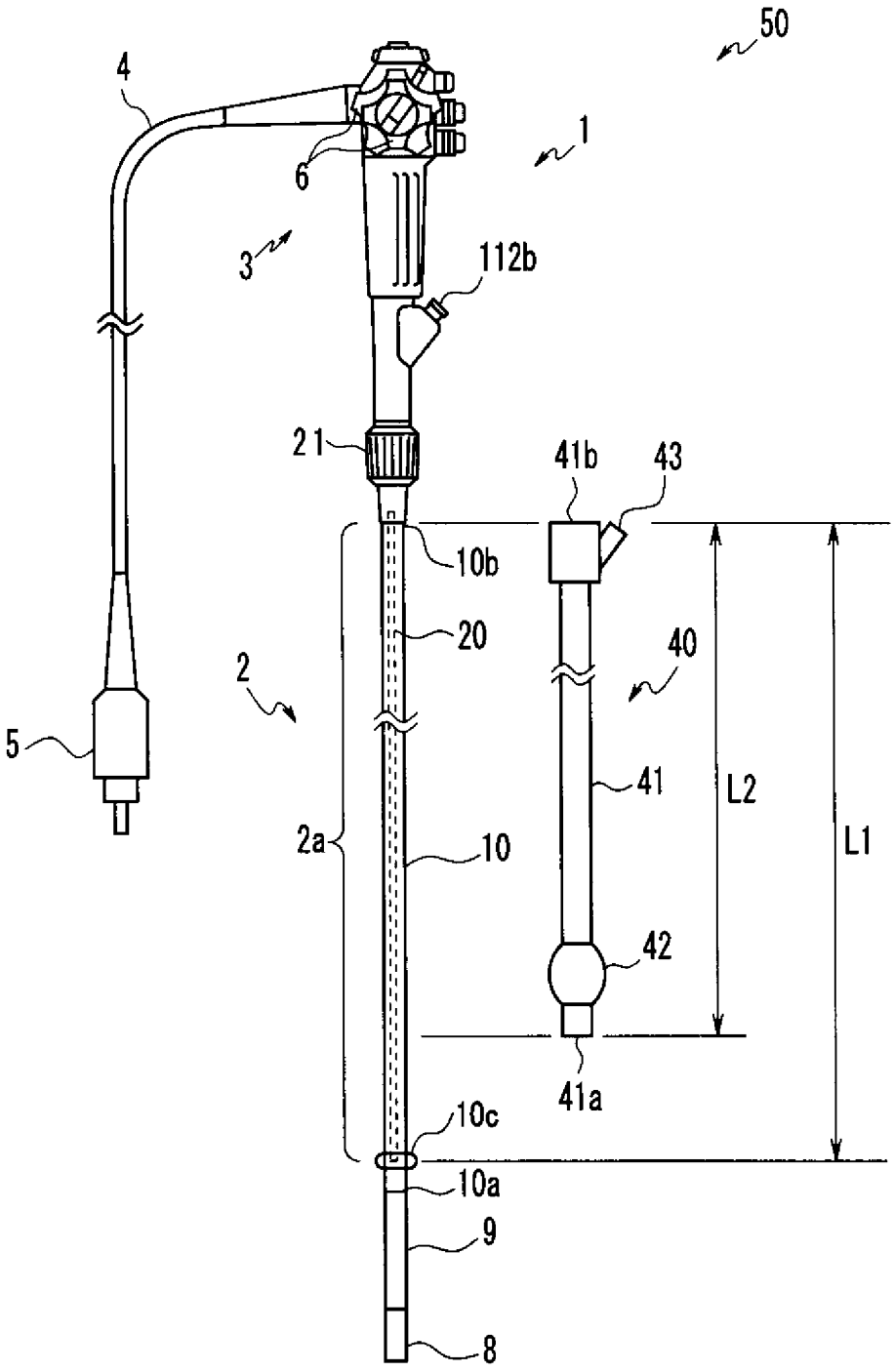
[請求項8] 前記告知手段は、前記可撓管部における前記硬度変更領域の先端部分に対応する位置に設けられた、前記可撓管部の外径よりも大きな外径を有する大径部からなることを特徴とする請求項７に記載の内視鏡システム。

[請求項9] 前記大径部の外径は、前記オーバーチューブの先端部における内径より大きく、かつ前記オーバーチューブの外径より小さく設定されていることを特徴とする請求項８に記載の内視鏡システム。

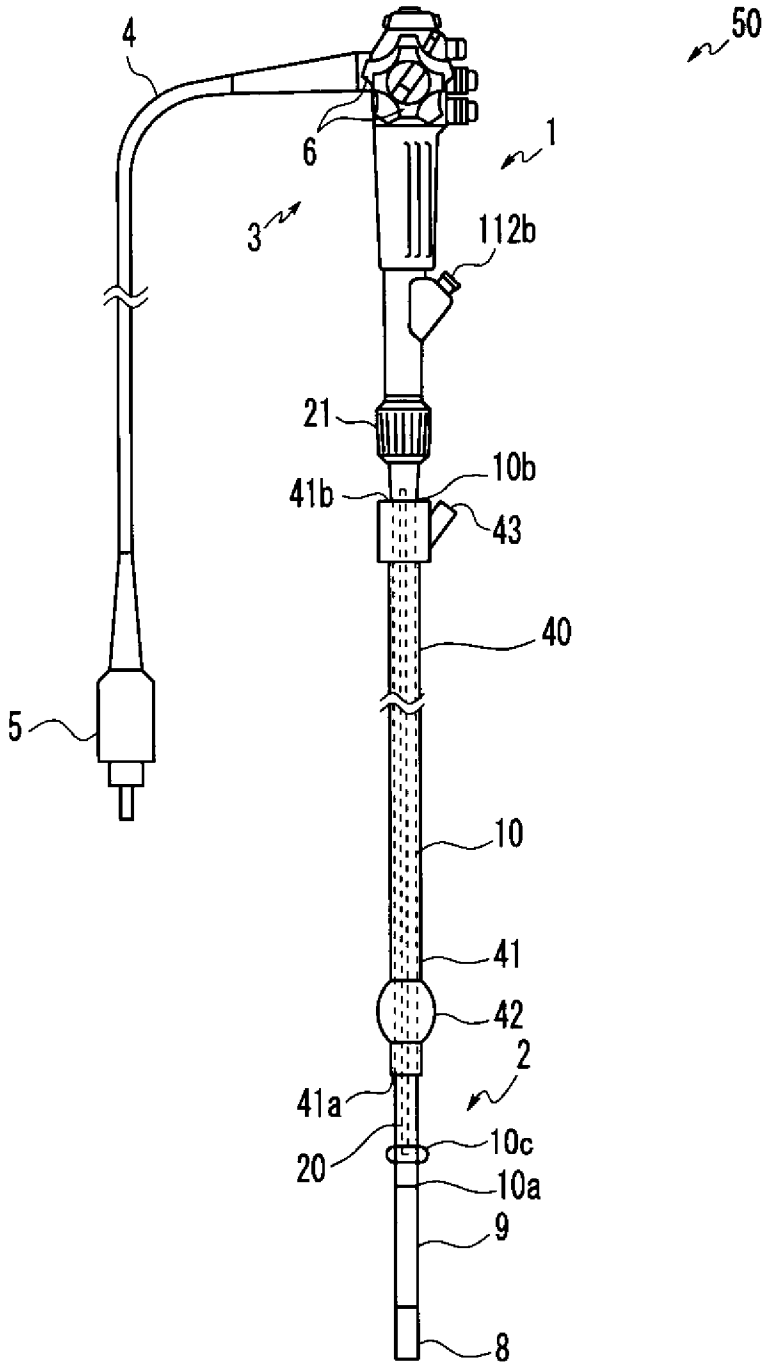
[請求項10] 前記可撓管部の基端部に前記オーバーチューブの基端部と当接して前記オーバーチューブの手元側への移動を規制する係止部を設けたことを特徴とする請求項７に記載の内視鏡システム。

[請求項11] 前記告知手段は、前記可撓管部の、前記オーバーチューブの先端が前記硬度変更領域の先端を通過した際に前記オーバーチューブの基端部が通過する部分に設けられた指標であることを特徴とする請求項７に記載の内視鏡システム。

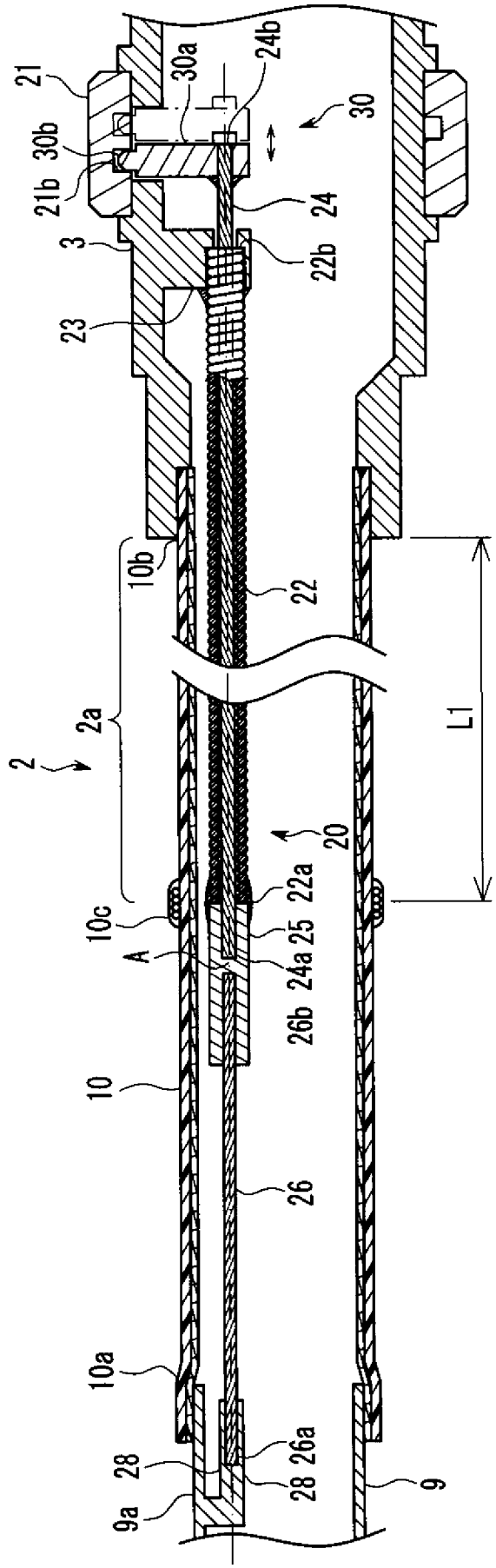
[図1]



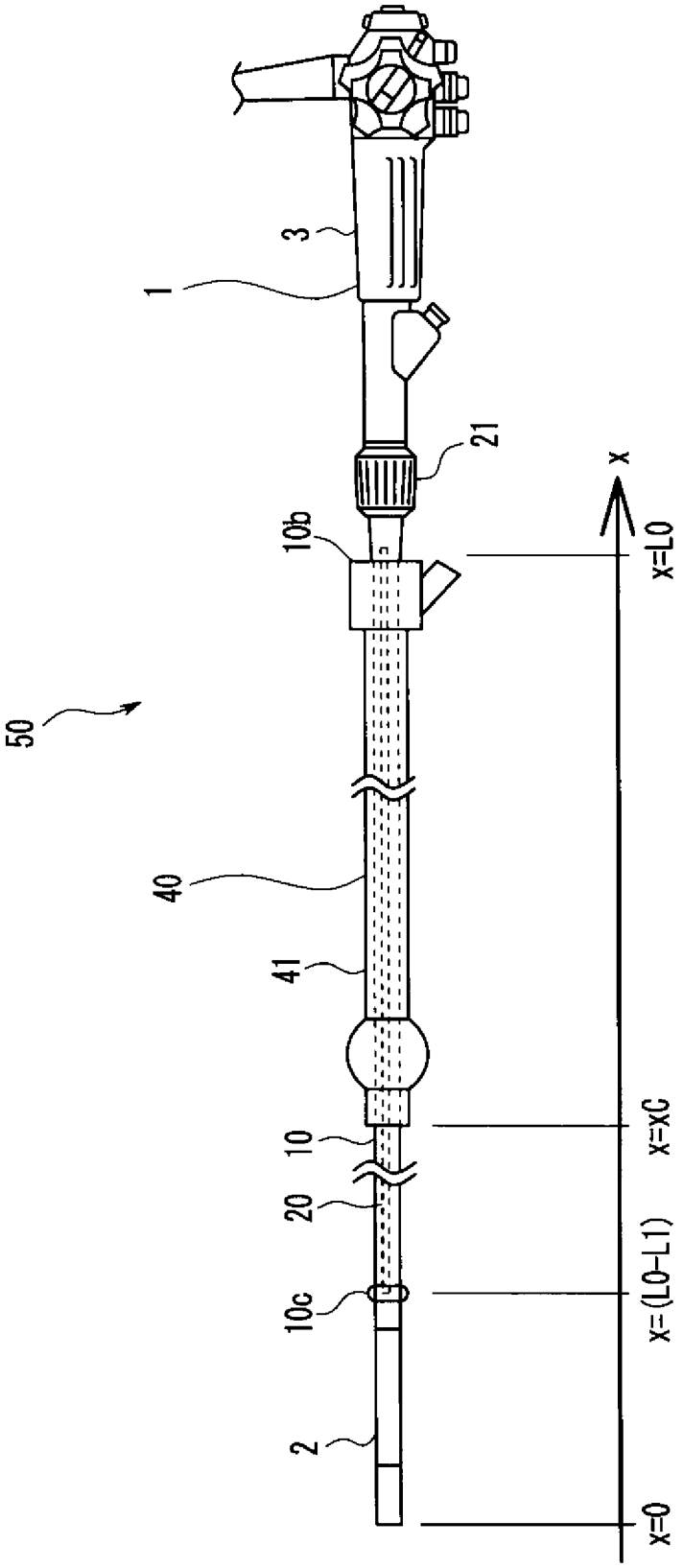
[図2]



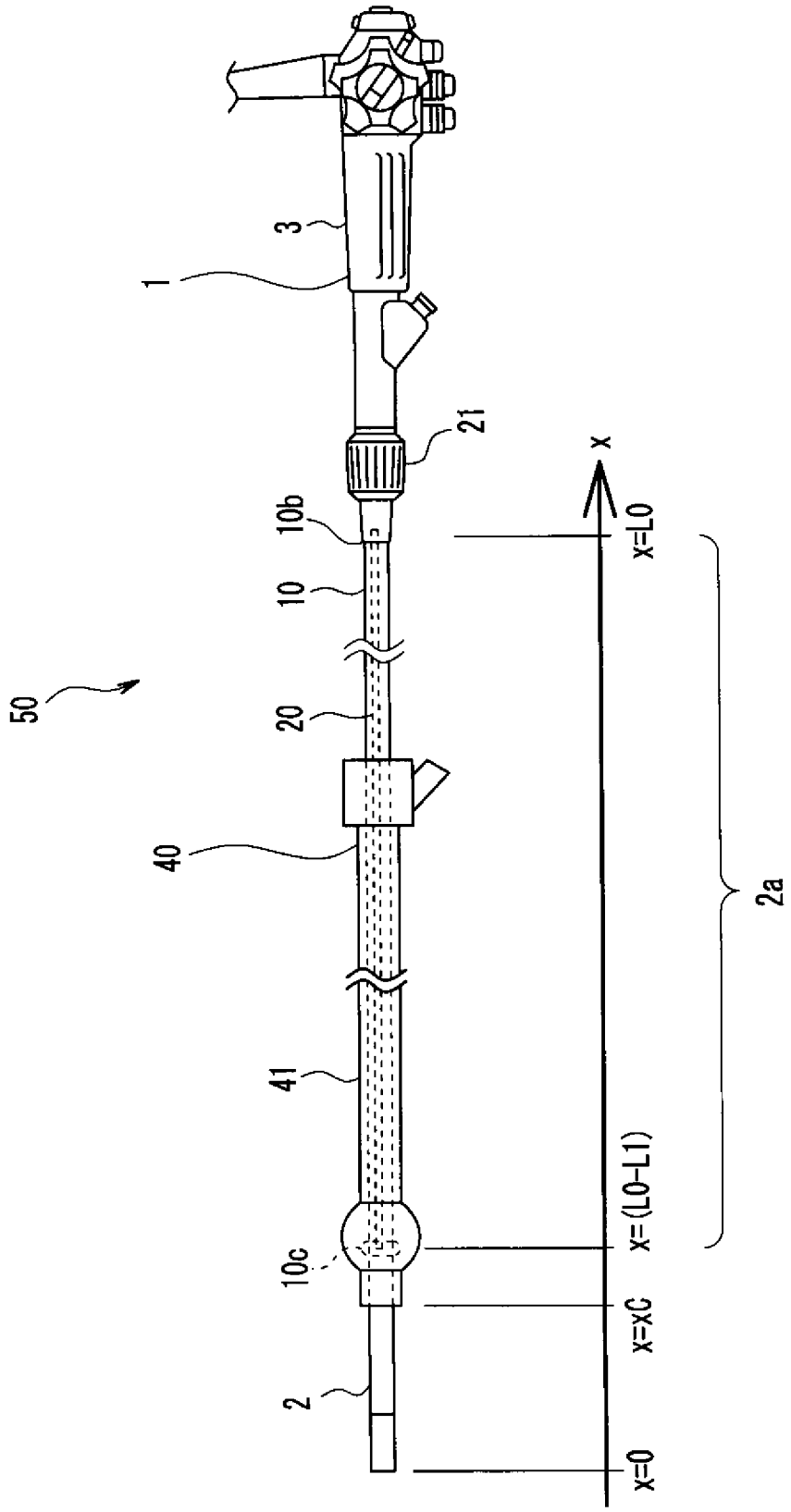
[図3]


21
30a
24b
30
30b
21b
24
3
22b
23
10b
22
2a
2
L1
20
22a
10c
25
A
24a
26b
10
26
10a
28
26a
28
9
9a

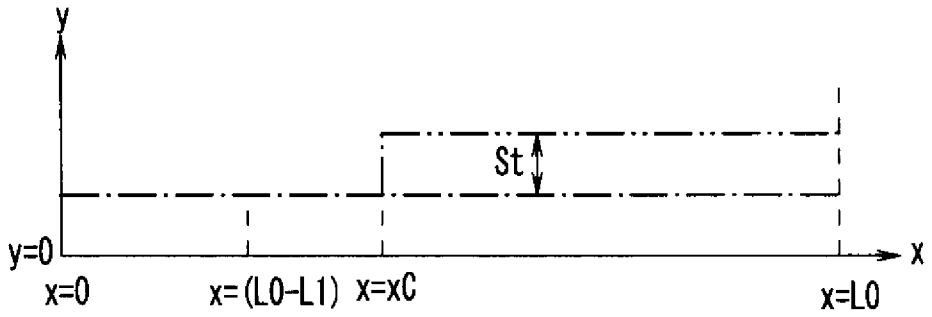
[図4]



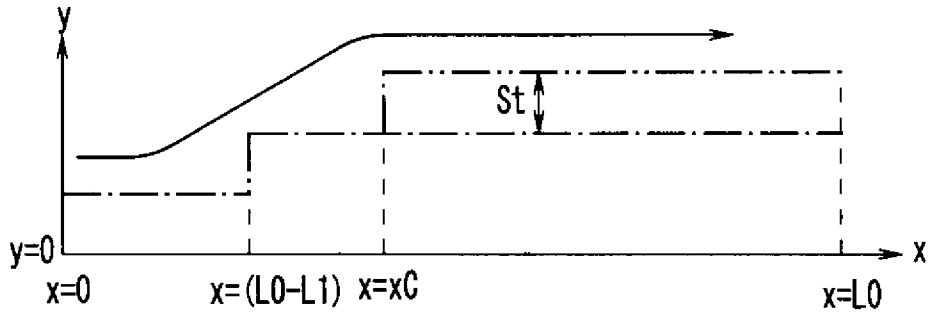
[図5]



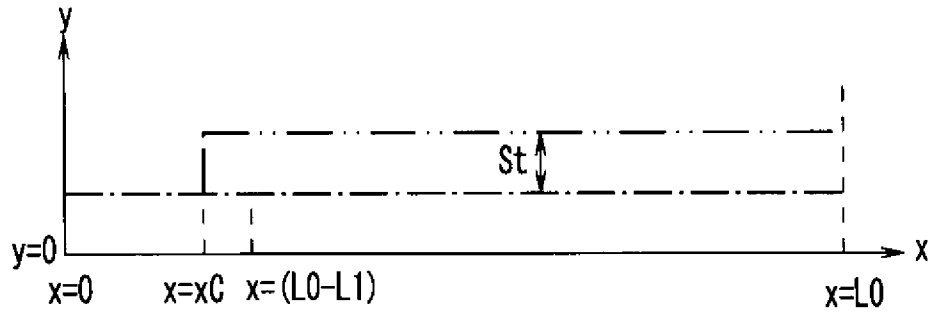
[図6]


y
St
y=0
x
x=0
x=(L0-L1)
x=xC
x=L0

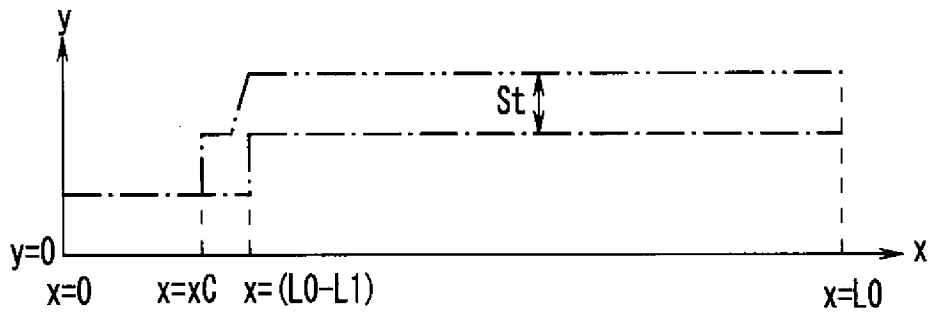
[図7]


y
St
y=0
x
x=0
x=(L0-L1)
x=xC
x=L0

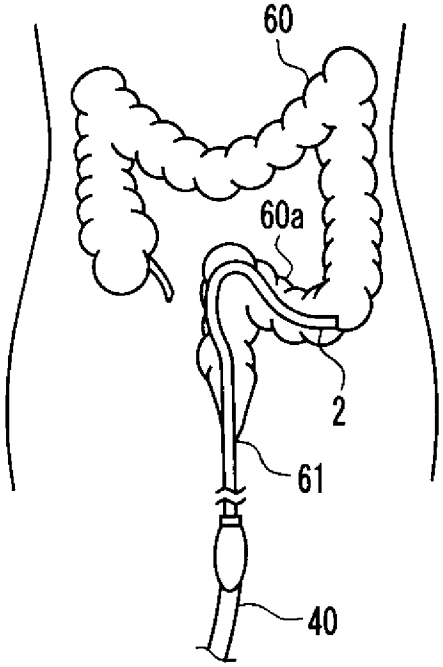
[図8]


y
St
y=0
x
x=0
x=xC
x=(L0-L1)
x=L0

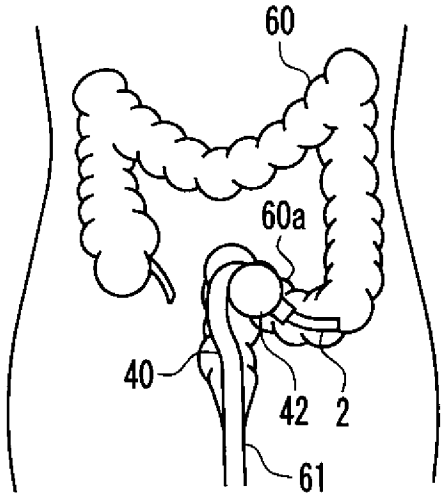
[図9]


y
St
y=0
x
x=0
x=xC
x=(L0-L1)
x=L0

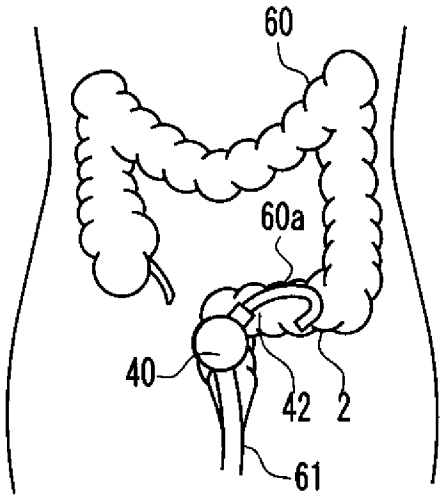
[図10]



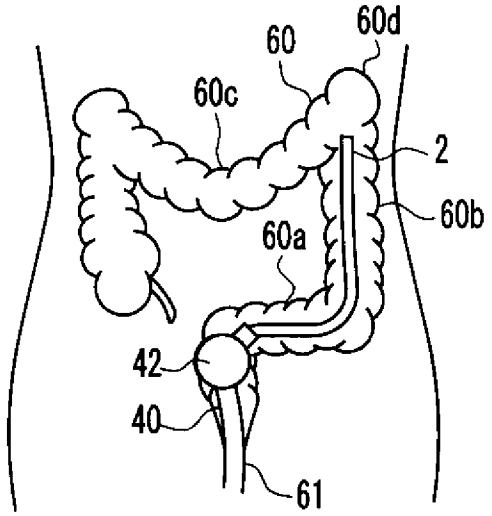
[図11]



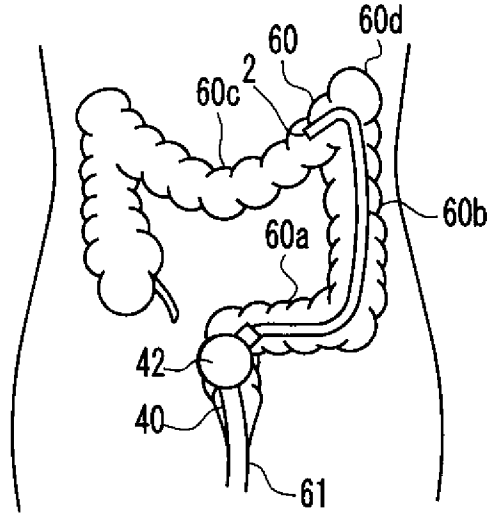
[図12]



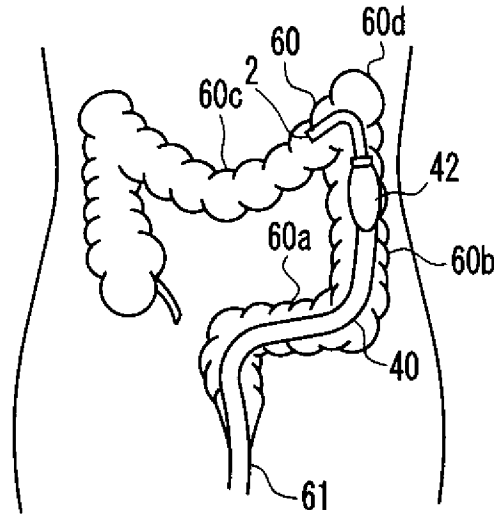
[図13]


60
60d
60c
2
60b
60a
42
40
61

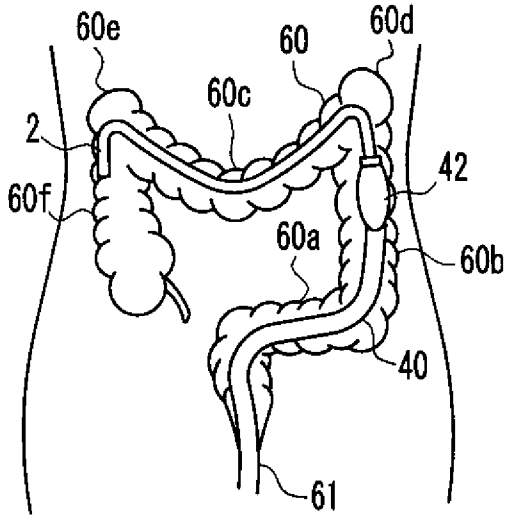
[図14]


60
60d
2
60c
60b
60a
42
40
61

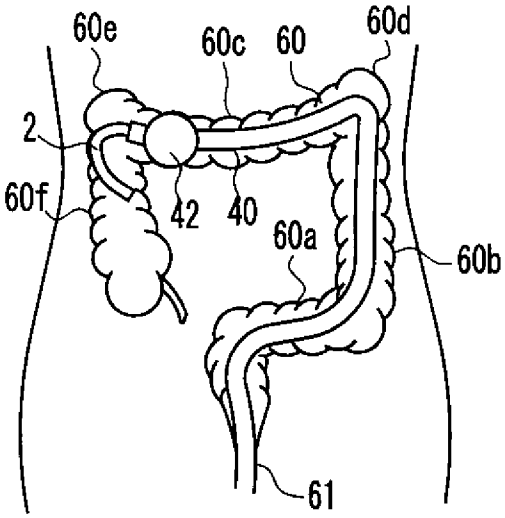
[図15]


60
60d
2
60c
42
60a
60b
40
61

[図16]


60e
60
60d
60c
2
42
60f
60a
60b
40
61

[図17]


60e
60c
60
60d
2
60f
42
40
60a
60b
61

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/029376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. A61B1/005(2006.01)i, A61B1/01(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)
Int. Cl. A61B1/005, A61B1/01

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	JP 11-89790 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 06 April 1999, fig. 1, 2 (Family: none)	1, 2 3, 6, 7, 10 4, 5, 8, 9, 11
Y	WO 2017/086312 A1 (OLYMPUS CORP.) 26 May 2017, fig. 1 (Family: none)	3, 6, 7, 10
A	JP 2012-70854 A (HOYA CORP.) 12 April 2012, entire text, all drawings (Family: none)	1-11

☐ 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
14.09.2018	09.10.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０２９３７６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B1/005(2006.01)i, A61B1/01(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.　A61B1/005, A61B1/01

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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	JP 11-89790 A（オリンパス光学工業株式会社）1999.04.06, ［図１］［図２］（ファミリーなし）	1,2 3,6,7,10 4,5,8,9,11
Y	WO 2017/086312 A1（オリンパス株式会社）2017.05.26, ［図１］（ファミリーなし）	3,6,7,10
A	JP 2012-70854 A（ＨＯＹＡ株式会社）2012.04.12, 全文全図（ファミリーなし）	1-11

☐　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	国際調査報告の発送日
１４．０９．２０１８	０９．１０．２０１８

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）　２Ｑ　９４０３
森口　正治
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２