

(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
2020年7月23日(23.07.2020)



(10) 国際公開番号

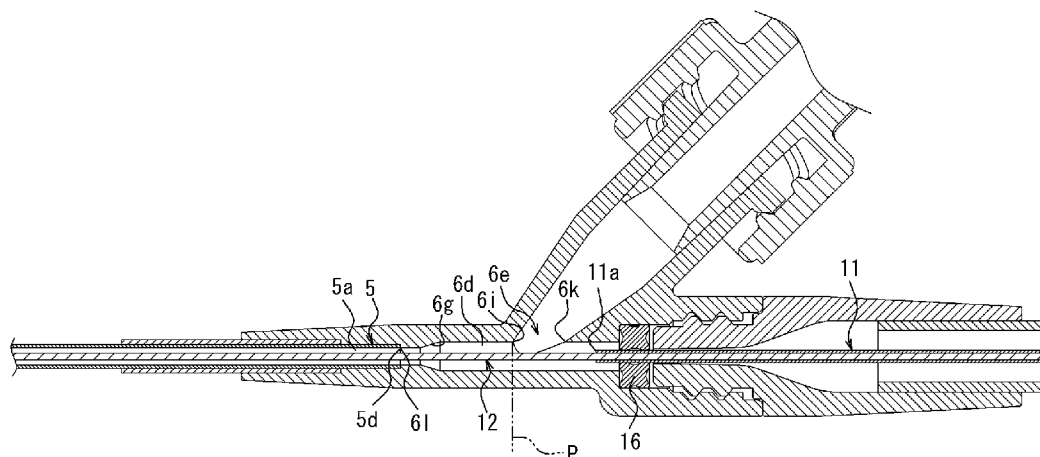
WO 2020/149416 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 8/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/001609
- (22) 国際出願日: 2020年1月17日(17.01.2020)
- (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 2019-006437 2019年1月17日(17.01.2019) JP
- (71) 出願人: テルモ株式会社(TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 坂口 雄紀 (SAKAGUCHI Yuki); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司 (SUGIMURA Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 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,

(54) Title: DIAGNOSTIC IMAGING-USE CATHETER AND DIAGNOSTIC IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 画像診断用カテーテル及び画像診断装置

【図6】



(57) Abstract: This diagnostic imaging-use catheter comprises a driving shaft capable of rotating and moving back-and-forth and equipped with a signal transmitting-receiving unit at the forward end portion thereof, a support tube provided along the axis direction on the outer periphery of the driving shaft and moving back-and-forth in conjunction with the driving shaft, a sheath whereinto the driving shaft is inserted, a junction connector linked to the base end of the sheath, and a seal member sealing a space between the junction connector and the support tube on the rear side from the base end of the sheath. The junction connector delimits a main lumen extending from the seal member to the base end of the sheath and an injection lumen communicating with the main lumen at a communication port and allowing a priming solution to be injected. The forward end of the support tube is movable to a position that is on the rear side from the forward end of the communication port.

【続葉有】

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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))

(57) 要約: 画像診断用カテーテルは、先端部に信号送受信部を備える回転及び進退移動可能な駆動シャフトと、前記駆動シャフトの外周に軸方向に沿って設けられるとともに前記駆動シャフトに連動して進退移動するサポートチューブと、前記駆動シャフトが挿入されるシースと、前記シースの基端に連結される中継コネクタと、前記シースの基端より後方において、前記中継コネクタと前記サポートチューブとの間をシールするシール部材と、を有し、前記中継コネクタは、前記シール部材から前記シースの前記基端まで延在する主ルーメンと、前記主ルーメンと連通口において連通するとともにプライミング液を注入可能な注入ルーメンと、を区画し、前記サポートチューブの先端は、前記連通口の前端より後方の位置に移動可能である。

明 細 書

発明の名称：画像診断用カテーテル及び画像診断装置

技術分野

[0001] 本開示は、画像診断用カテーテル及び画像診断装置に関する。

背景技術

[0002] 先端部に信号送受信部が設けられるとともに回転及び進退移動可能な駆動シャフトと、駆動シャフトが挿入されるシースと、を有する画像診断用カテーテルが知られている。画像診断用カテーテルには、超音波などの信号を円滑に送受信するため等の目的で、使用に先立ってシースのルーメンを生理食塩液などのプライミング液で満たすプライミング処理を必要とするものがある。

[0003] 例えば、特許文献１には、シースの基端に連結される中継コネクタにプライミング液の注入口を設けることにより、プライミング液の流路抵抗を低減して容易なプライミング処理を可能にした画像診断用カテーテルが記載されている。この画像診断用カテーテルは、駆動シャフトの外周に軸方向に沿って設けられるとともに駆動シャフトに連動して進退移動するサポートチューブを有している。中継コネクタは、中継コネクタとサポートチューブとの間をシールするシール部材からシースの基端まで延在する主ルーメンと、主ルーメンと連通口において連通するとともにプライミング液を注入可能な注入ルーメンと、を区画している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１７－２０５４３０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に記載される画像診断用カテーテルは、駆動シャフト及びサポートチューブが最も基端側に引かれたときであっても、サポートチューブの

先端が連通口の前端より前方に位置するように構成されている。そのため、このような画像診断用カテーテルには、プライミング液の流路抵抗をさらに低減する余地がある。

[0006] 本開示は、このような点に鑑み、プライミング液の流路抵抗を低減して円滑なプライミング処理を可能にできる画像診断用カテーテル及び画像診断装置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

[0007] 本発明の第1態様としての画像診断用カテーテルは、
先端部に信号送受信部を備える回転及び進退移動可能な駆動シャフトと、
前記駆動シャフトの外周に軸方向に沿って設けられるとともに前記駆動シャフトに連動して進退移動するサポートチューブと、
前記駆動シャフトが挿入されるシースと、
前記シースの基端に連結される中継コネクタと、
前記シースの基端より後方において、前記中継コネクタと前記サポートチューブとの間をシールするシール部材と、を有し、
前記中継コネクタは、前記シール部材から前記シースの前記基端まで延在する主ルーメンと、前記主ルーメンと連通口において連通するとともにプライミング液を注入可能な注入ルーメンと、を区画し、
前記サポートチューブの先端は、前記連通口の前端より後方の位置に移動可能である。

[0008] 本発明の1つの実施形態として、前記サポートチューブの先端は、前記連通口の前端より前方の位置に移動可能である。

[0009] 本発明の1つの実施形態として、前記サポートチューブの先端は、外部装置によるプルバック操作の終了時に前記連通口の前記前端より前方に位置する。

[0010] 本発明の1つの実施形態として、前記中継コネクタの前記主ルーメンの先端と前記シースのルーメンの基端とは、面一である。

[0011] 本発明の第2態様としての画像診断装置は、

画像診断用カテーテルと、該画像診断用カテーテルを取り付け可能な外部装置と、を備える画像診断装置であって、

前記画像診断用カテーテルは、

先端部に信号送受信部を備える回転及び進退移動可能な駆動シャフトと

、

前記駆動シャフトの外周に軸方向に沿って設けられるとともに前記駆動シャフトに連動して進退移動するサポートチューブと、

前記駆動シャフトが挿入されるシースと、

前記シースの基端に連結される中継コネクタと、

前記シースの基端より後方において、前記中継コネクタと前記サポートチューブとの間をシールするシール部材と、を有し、

前記中継コネクタは、前記シール部材から前記シースの前記基端まで延在する主ルーメンと、前記主ルーメンと連通口において連通するとともにプライミング液を注入可能な注入ルーメンと、を区画し、

前記サポートチューブの先端は、前記連通口の前端より後方の位置に移動可能であり、

前記外部装置は、前記画像診断用カテーテルが取り付けられた状態において、前記画像診断用カテーテルの前記サポートチューブの先端が前記連通口の前端より後方の位置に移動することを制限する制限部を有する。

発明の効果

[0012] 本開示によれば、プライミング液の流路抵抗を低減して円滑なプライミング処理を可能にできる画像診断用カテーテル及び画像診断装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の一実施形態に係る画像診断用カテーテルを外部装置によってプルバック操作する直前の状態を示す外観図である。

[図2]図1に示す状態から開始されたプルバック操作の終了時の状態を示す外観図である。

[図3]図 1 に示す状態の中継コネクタの周辺部を示す断面図である。

[図4]図 2 に示す状態の中継コネクタの周辺部を示す断面図である。

[図5]駆動シャフト及びサポートチューブが後進限位置にある状態のユニットコネクタの周辺部を示す断面図である。

[図6]駆動シャフト及びサポートチューブが後進限位置にある状態の中継コネクタの周辺部を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照して、本発明の一実施形態に係る画像診断用カテーテル及び画像診断装置について詳細に例示説明する。

[0015] 図 1 に示すように、本実施形態に係る画像診断用カテーテル 1（以下、カテーテル 1 ともいう）は、外部装置 2、制御装置 3、及びディスプレイ 4 とともに使用されることで、人体等の生体における血管等の脈管の内部を撮像しその画像を表示することができる。すなわち、カテーテル 1、外部装置 2、制御装置 3、及びディスプレイ 4 で画像診断装置を構成している。制御装置 3 及びディスプレイ 4 を外部装置 2 に一体化することなどにより、カテーテル 1 及び外部装置 2 からなる画像診断装置を構成してもよい。カテーテル 1 は、シース 5、中継コネクタ 6、外チューブ 7、ユニットコネクタ 8、ハブ 9、内チューブ 10、サポートチューブ 11、及び駆動シャフト 12 を有している。

[0016] シース 5 の基端部には中継コネクタ 6 の先端部が一体に連結されている。中継コネクタ 6 の基端部には外チューブ 7 の先端部が一体に連結されている。外チューブ 7 の基端部にはユニットコネクタ 8 の先端部が一体に連結されている。

[0017] ハブ 9 の先端部には内チューブ 10 の基端部が一体に連結されている。内チューブ 10 の先端部にはサポートチューブ 11 の基端部が一体に連結されている。

[0018] 駆動シャフト 12 は、中心軸線 X 1 を有する長尺状をなしている。駆動シャフト 12 の基端部は、ハブ 9 に中心軸線 X 1 を中心に回転可能に軸支され

ている。駆動シャフト 12 は、先端部に信号送受信部 13 を有している。信号送受信部 13 は、超音波信号又は光信号などの信号（検査波）を脈管に対して送信するとともにその反射信号を受信可能である。駆動シャフト 12 の内部には、外部装置 2 を介した信号送受信部 13 と制御装置 3 との通信を可能にする信号線（図示省略）が設けられている。信号送受信部 13 は駆動シャフト 12 と一体に中心軸線 X1 を中心として回転することができる。

[0019] 駆動シャフト 12 は、シース 5、中継コネクタ 6、外チューブ 7、ユニットコネクタ 8、サポートチューブ 11、内チューブ 10 及びハブ 9 に挿入されている。

[0020] 図 1～図 2 に示すように、ハブ 9、内チューブ 10、サポートチューブ 11 及び駆動シャフト 12 は、シース 5、中継コネクタ 6、外チューブ 7 及びユニットコネクタ 8 に対して相対的に、一体に進退移動可能（つまり、前進移動可能且つ後進移動可能）である。前進移動とは、基端側から先端側への移動を意味し、後進移動とは、その反対方向への移動を意味する。前方とは、基端側から先端側へ向かう方向であり、後方とはその反対方向である。

[0021] 内チューブ 10 は、中継コネクタ 6 及び外チューブ 7 とともにテレスコープ部 14 を構成している。テレスコープ部 14 は、内チューブ 10 で構成される内筒 14a と、中継コネクタ 6 及び外チューブ 7 で構成される外筒 14b と、を有している。テレスコープ部 14 は、外筒 14b の内部における内筒 14a の進退移動により、伸縮可能である。

[0022] テレスコープ部 14 は、それ以上の収縮が規制される収縮限状態と、それ以上の伸長が規制される伸長限状態との間で伸縮可能である。テレスコープ部 14 は、図 1 に示すように、ハブ 9 の先端面がユニットコネクタ 8 の基端面に当接することで収縮限状態となるように構成されている。テレスコープ部 14 は、これ以外の面同士の当接によって収縮限状態となるように構成されてもよい。テレスコープ部 14 は、図 5 に示すように、内チューブ 10 の先端部に設けられた段差面 10a がユニットコネクタ 8 の内部に設けられた段差面 8a に当接することで伸長限状態となるように構成されている。内チ

チューブ 10 の段差面 10 a 及びユニットコネクタ 8 の段差面 8 a は、それぞれ、基端側から先端側に向けて拡径する環状をなしている。テレスコープ部 14 は、これ以外の面同士の当接によって伸長限状態となるように構成されてもよい。

[0023] ハブ 9、内チューブ 10、サポートチューブ 11 及び駆動シャフト 12 は、テレスコープ部 14 が収縮限状態となる前進限位置（図 1 参照）と、テレスコープ部 14 が伸長限状態となる後進限位置（図 5 参照）との間で進退移動可能である。

[0024] 図 5 に示すように、サポートチューブ 11 の基端部は、内チューブ 10 の先端面に接着剤 15 によって固着されている。サポートチューブ 11 の基端部と内チューブ 10 の先端部とは、接着剤 15 以外の、溶着等の固着手段によって互いに固着されてもよい。ユニットコネクタ 8 は、雄ねじ部を有する先端側部材 8 b と、この雄ねじ部と螺合する雌ねじ部を有する基端側部材 8 c とで構成されている。しかし、ユニットコネクタ 8 を構成する部材の数は適宜増減が可能である。

[0025] 図 1 に示すように、外部装置 2 は、駆動シャフト 12 を回転駆動する回転駆動部 2 a と、駆動シャフト 12 を進退移動する進退移動機構 2 b と、を有している。

[0026] 回転駆動部 2 a は、ハブ 9 を着脱可能なハウジング 2 c と、ハウジング 2 c の内部に配置されるときともに、駆動シャフト 12 を着脱可能な主軸 2 d と、を有している。主軸 2 d は、ハブ 9 の内部に中心軸線 X 1 を中心に回転可能に軸支されたコネクタ（図示省略）を介して駆動シャフト 12 の基端部と連結することで、駆動シャフト 12 の内部の通信線を制御装置 3 と通信可能に接続することができる。また、主軸 2 d は、駆動シャフト 12 と連結した状態で、モータなどの回転駆動源 2 e によって中心軸線 X 1 を中心に回転することで、駆動シャフト 12 を、中心軸線 X 1 を中心に回転させることができる。

[0027] 進退移動機構 2 b は、回転駆動部 2 a のハウジング 2 c と、モータなどの

回転駆動源 2 f と、ハウジング 2 c を回転駆動源 2 f により進退移動させるボールねじ機構 2 g と、ボールねじ機構 2 g を支持する基台 2 h と、基台 2 h に一体に連結するユニットコネクタ固定部 2 i と、を有している。ボールねじ機構 2 g は、基台 2 h に軸支されるとともに回転駆動源 2 f によって回転駆動されるねじ軸 2 j と、ハウジング 2 c に固定されたナット 2 k と、で構成されている。ユニットコネクタ固定部 2 i は、ユニットコネクタ 8 と着脱可能に係合することでユニットコネクタ 8 を固定可能である。

[0028] 外部装置 2 は、カテーテル 1 が取り付けられた状態で、制御装置 3 からの制御信号により、図 1 に示すように駆動シャフト 1 2 が前進限位置にある状態から、駆動シャフト 1 2 を回転駆動部 2 a により回転しながら、図 2 に示すように、駆動シャフト 1 2 を後進限位置より手前の所定位置まで後進移動させるプルバック操作を行うことができる。駆動シャフト 1 2 の回転速度は、例えば 1800 rpm である。制御装置 3 は、例えば CPU などのプロセッサで構成されている。

[0029] プルバック操作の開始から終了まで、信号送受信部 1 3 は、回転しながら脈管に対して信号（検査波）を送信し、その反射信号を受信する。信号送受信部 1 3 は、この受信信号に基づく測定信号を駆動シャフト 1 2 の内部の信号線を通じて制御装置 3 に送信する。制御装置 3 は、測定信号に基づく脈管の画像をディスプレイ 4 に表示させる。

[0030] カテーテル 1 は、プルバック操作による脈管の撮像に先立って行われる、シース 5 のルーメン 5 a（図 3 参照）を生理食塩液などのプライミング液で満たすプライミング処理を必要とする。このため、図 3 に示すように、中継コネクタ 6 は、プライミング液の注入口 6 a を基端に区画する側管 6 b を有している。側管 6 b の先端は、駆動シャフト 1 2、サポートチューブ 1 1 及びシース 5 が挿入される主管 6 c に一体に連なっている。

[0031] 主管 6 c の内部には、シース 5 の基端 5 b より後方において主管 6 c とサポートチューブ 1 1 との間をシールするシール部材 1 6 が配置されている。シール部材 1 6 としては X リングが用いられている。シール部材 1 6 は、例

えばＯリングであってもよい。

[0032] 主管 6 c は、シール部材 1 6 からシース 5 の基端 5 b まで延在する主ルーメン 6 d を内部に区画している。側管 6 b は、主ルーメン 6 d と連通口 6 e において連通するとともにプライミング液を注入可能な注入ルーメン 6 f を内部に区画している。注入ルーメン 6 f の先端に連通口 6 e が位置し、注入ルーメン 6 f の基端に注入口 6 a が位置している。

[0033] 側管 6 b の基端には、プライミング液を供給するプライミング液供給装置 1 7（図 1 参照）が接続されている。プライミング液供給装置 1 7 は、シリンジ 1 7 a と、接続チューブ部材 1 7 b と、で構成されている。接続チューブ部材 1 7 b は、シリンジ 1 7 a の先端部に接続される基端側コネクタ 1 7 c と、側管 6 b の基端に接続される先端側コネクタ 1 7 d と、基端側コネクタ 1 7 c から先端側コネクタ 1 7 d まで延在するチューブ 1 7 e と、を有している。

[0034] 図 3 に示すように、中継コネクタ 6 は、第 1 部材 1 8 と、第 2 部材 1 9 と、で構成されている。第 1 部材 1 8 は、主ルーメン 6 d を内部に区画する主筒 1 8 a と、注入ルーメン 6 f を内部に区画する側筒 1 8 b と、を有している。

[0035] 主筒 1 8 a の先端部における内周面には、シース 5 の基端部の外周面が溶着などの固着手段によって固着されている。シース 5 の基端 5 b は、主筒 1 8 a の先端部における内周面に設けられた円環状の段差面に突き当てられている。シース 5 の基端部の外周には、軸方向に沿ってキンク抑制用チューブ 2 0 が設けられている。シース 5 の基端 5 b は、キンク抑制用チューブ 2 0 の基端 2 0 a から基端側に飛び出ている。キンク抑制用チューブ 2 0 の内周面は、シース 5 の基端部の外周面に溶着などの固着手段によって固着されている。キンク抑制用チューブ 2 0 の基端部における外周面は、主筒 1 8 a の先端部における内周面に溶着などの固着手段によって固着されている。

[0036] 主ルーメン 6 d の先端 6 l と、シース 5 のルーメン 5 a の基端 5 d とは、面一である（つまり、滑らかに連なっている）。主ルーメン 6 d の先端部に

は、前方に向けて徐々に縮径する縮径部 6 g が設けられている。主ルーメン 6 d は、縮径部 6 g からシール部材 1 6 まで軸方向に亘って一定の形状及び大きさとなる円形の断面形状を有している。

[0037] 主筒 1 8 a の基端部には、主ルーメン 6 d の基端から段差状に拡径した拡径内周面 1 8 c が設けられている。拡径内周面 1 8 c の先端には、シール部材 1 6 が配置されている。拡径内周面 1 8 c におけるシール部材 1 6 より基端側の部分には、雌ねじ部 1 8 d が設けられている。

[0038] 雌ねじ部 1 8 d には、筒状の第 2 部材 1 9 の先端部における外周面に設けられた雄ねじ部 1 9 a が螺合している。第 2 部材 1 9 の内周面には、前方に向けて徐々に縮径する縮径部 1 9 b が設けられている。第 2 部材 1 9 の内周面における縮径部 1 9 b より基端側の部分には、外チューブ 7 の先端部における外周面が溶着などの固着手段によって固着されている。

[0039] シース 5 は、長尺円筒状をなしており、その内部にルーメン 5 a を区画している。シース 5 の先端 5 c には、ルーメン 5 a からプライミング液を排出可能な排出口（図示省略）を区画する先端壁が設けられている。先端壁は、シース 5 と一体に成形されていてもよいし、シース 5 と別体に成形され、シース 5 の先端に溶着などの固着手段によって固着されていてもよい。シース 5 の先端 5 c には、ガイドワイヤを挿入可能な筒状の被案内 2 1 が設けられている。

[0040] 各部材の長さにおける製造誤差を吸収し、被案内 2 1 の先端からユニットコネクタ 8 の基端までの全長を仕様どおりの寸法に調整するために、第 2 部材 1 9 の基端部と外チューブ 7 の先端部とは、その相対的な軸方向位置が調節された上で、互いに固着されている。

[0041] 主ルーメン 6 d は、中心軸線 X 1 と同心状に延在している。注入ルーメン 6 f は、中心軸線 X 2 を有している。中心軸線 X 2 は、中心軸線 X 1 の基端側に鋭角を形成するように、中心軸線 X 1 と交差している。注入ルーメン 6 f は、連通口 6 e まで中心軸線 X 2 に沿って基端側から先端側に向けて徐々に縮径する切頭円錐状の縮径部 6 h を有している。縮径部 6 h の形状は切頭

円錐状に限らない。注入ルーメン6 fは、縮径部6 hを有するものに限らない。中心軸線X 2は、中心軸線X 1と交差していなくてもよい。

[0042] サポートチューブ1 1は、駆動シャフト1 2の外周に軸方向に沿って設けられるとともに駆動シャフト1 2に連動して進退移動するように構成されている。より具体的には、サポートチューブ1 1は、前述したように駆動シャフト1 2と一体に進退移動する。

[0043] サポートチューブ1 1の先端1 1 aは、連通口6 eの前端6 iより前方の位置に移動可能である。つまり、サポートチューブ1 1の先端1 1 aは、前後方向における連通口6 eの前端6 iと同じ位置Pより前方の位置に移動可能である。したがって、図4に示すように、外部装置2によるプルバック操作の終了時にサポートチューブ1 1の先端1 1 aが位置Pより前方に位置するように、プルバック操作を行うことが可能である。より具体的には、サポートチューブ1 1の先端1 1 aは、図3に示すように、中継コネクタ6の先端6 jより前方の位置に移動可能である。

[0044] サポートチューブ1 1は、駆動シャフト1 2の円滑な回転を許容するとともに駆動シャフト1 2の局所的な変形を抑制することができる程度の僅かな隙間（図示省略）を空けて駆動シャフト1 2を収容している。したがって、サポートチューブ1 1は、回転する駆動シャフト1 2と連通口6 eとの間に介在することにより、駆動シャフト1 2がトグロ状に変形しながら連通口6 eに入り込み、ねじ切れたりするなどの作動不良の発生を抑制することができる。プルバック操作の終了時にサポートチューブ1 1の先端1 1 aが位置Pより前方に位置するようにプルバック操作を制御することにより、このような作動不良の発生を抑制することができる。

[0045] 外部装置2は、カテーテル1が取り付けられた状態において、カテーテル1のサポートチューブ1 1の先端が連通口6 eの前端より後方の位置に移動することを制限する制限部2 1（図1、図2参照）を有していてもよい。このような制限部2 1により、上述した作動不良の発生を抑制することができる。制限部2 1は、このような制限を解除できるように構成されていてもよ

い。

[0046] 制御装置 3 は、サポートチューブ 1 1 の先端が連通口 6 e の前端よりも後方に位置しているときに、駆動シャフト 1 2 を回転駆動する回転駆動部 2 a が駆動しないように制御するよう構成されていてもよい。制御装置 3 のこのような構成により、上述した作動不良の発生を抑制することができる。

[0047] 図 6 に示すように、サポートチューブ 1 1 の先端 1 1 a は、連通口 6 e の前端 6 i より後方の位置に移動可能である。つまり、サポートチューブ 1 1 の先端 1 1 a は、位置 P より後方の位置に移動可能である。より具体的には、サポートチューブ 1 1 の先端 1 1 a は、後進限位置（テレスコープ部 1 4 の伸長限状態）において連通口 6 e の前端 6 i より後方に位置する。したがって、サポートチューブ 1 1 の先端 1 1 a を位置 P より後方の位置に移動させた状態でプライミング処理を行うことにより、連通口 6 e から主ルーメン 6 d に流入するプライミング液の流路抵抗を低減し、プライミング処理を円滑に行うことができる。プライミング処理において、プライミング液は、注入ルーメン 6 f、主ルーメン 6 d 及びルーメン 5 a を順次満たしながら、ルーメン 5 a の先端に設けられた排出口から排出されるまで流れることで、注入ルーメン 6 f、主ルーメン 6 d 及びルーメン 5 a の内部の空気を排出口から排出する。

[0048] サポートチューブ 1 1 の先端 1 1 a は、より具体的には、連通口 6 e の後端 6 k より後方の位置に移動可能である。つまり、サポートチューブ 1 1 の先端 1 1 a は、図 6 に示すように、後進限位置において連通口 6 e の後端 6 k より後方に位置する。

[0049] サポートチューブ 1 1 の先端 1 1 a は、連通口 6 e の前端 6 i より後方の位置に移動可能であればよいが、流路抵抗をより低減するためには、連通口 6 e の中心より後方の位置に移動可能である（後進限位置において連通口 6 e の中心より後方に位置する）ことが好ましく、連通口 6 e の後端 6 k より後方の位置に移動可能である（後進限位置において連通口 6 e の後端 6 k より後方に位置する）ことがより好ましい。

- [0050] サポートチューブ 11 の先端 11 a は、図 6 に示すように、後進限位置においてシール部材 16 より前方に位置する。
- [0051] プライミング処理後に駆動シャフト 12 及びサポートチューブ 11 を前進限位置まで前進移動させる際には、縮径部 6 g によってサポートチューブ 11 の先端 11 a を主ルーメン 6 d の先端 6 l まで円滑に案内し、さらに、ルーメン 5 a の基端 5 d と面一な主ルーメン 6 d の先端 6 l によってサポートチューブ 11 の先端 11 a をルーメン 5 a の内部まで円滑に案内することができる。
- [0052] 中継コネクタ 6（第 1 部材 18、第 2 部材 19）、サポートチューブ 11、シース 5 は、それぞれ、合成樹脂製であることが好ましいが、これに限らない。
- [0053] 前述した実施形態は、本発明の実施形態の一例にすぎず、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

符号の説明

- [0054] 1 画像診断用カテーテル
- 2 外部装置
- 2 a 回転駆動部
- 2 b 進退移動機構
- 2 c ハウジング
- 2 d 主軸
- 2 e 回転駆動源
- 2 f 回転駆動源
- 2 g ボールねじ機構
- 2 h 基台
- 2 i ユニットコネクタ固定部
- 2 j ねじ軸
- 2 k ナット
- 2 l 制限部

- 3 制御装置
- 4 ディスプレイ
- 5 シース
 - 5 a ルーメン
 - 5 b シースの基端
 - 5 c シースの先端
 - 5 d ルーメンの基端
- 6 中継コネクタ
 - 6 a 注入口
 - 6 b 側管
 - 6 c 主管
 - 6 d 主ルーメン
 - 6 e 連通口
 - 6 f 注入ルーメン
 - 6 g 縮径部
 - 6 h 縮径部
 - 6 i 連通口の前端
 - 6 j 中継コネクタの先端
 - 6 k 連通口の後端
 - 6 l 主ルーメンの先端
- 7 外チューブ
- 8 ユニットコネクタ
 - 8 a 段差面
 - 8 b 先端側部材
 - 8 c 基端側部材
- 9 ハブ
- 10 内チューブ
 - 10 a 段差面

- 1 1 サポートチューブ
- 1 1 a サポートチューブの先端
- 1 2 駆動シャフト
- 1 3 信号送受信部
- 1 4 テレスコープ部
- 1 4 a 内筒
- 1 4 b 外筒
- 1 5 接着剤
- 1 6 シール部材
- 1 7 プライミング液供給装置
- 1 7 a シリンジ
- 1 7 b 接続チューブ部材
- 1 7 c 基端側コネクタ
- 1 7 d 先端側コネクタ
- 1 7 e チューブ
- 1 8 第1部材
- 1 8 a 主筒
- 1 8 b 側筒
- 1 8 c 拡径内周面
- 1 8 d 雌ねじ部
- 1 9 第2部材
- 1 9 a 雄ねじ部
- 1 9 b 縮径部
- 2 0 キンク抑制用チューブ
- 2 0 a キンク抑制用チューブの基端
- 2 1 被案内内部
- X 1、X 2 中心軸線
- P 位置

請求の範囲

- [請求項1] 先端部に信号送受信部を備える回転及び進退移動可能な駆動シャフトと、
- 前記駆動シャフトの外周に軸方向に沿って設けられるとともに前記駆動シャフトに連動して進退移動するサポートチューブと、
- 前記駆動シャフトが挿入されるシースと、
- 前記シースの基端に連結される中継コネクタと、
- 前記シースの基端より後方において、前記中継コネクタと前記サポートチューブとの間をシールするシール部材と、を有し、
- 前記中継コネクタは、前記シール部材から前記シースの前記基端まで延在する主ルーメンと、前記主ルーメンと連通口において連通するとともにプライミング液を注入可能な注入ルーメンと、を区画し、
- 前記サポートチューブの先端は、前記連通口の前端より後方の位置に移動可能である、画像診断用カテーテル。
- [請求項2] 前記サポートチューブの先端は、前記連通口の前端より前方の位置に移動可能である、請求項1に記載の画像診断用カテーテル。
- [請求項3] 前記サポートチューブの先端は、外部装置によるプルバック操作の終了時に前記連通口の前記前端より前方に位置する、請求項2に記載の画像診断用カテーテル。
- [請求項4] 前記中継コネクタの前記主ルーメンの先端と前記シースのルーメンの基端とは、面一である、請求項1～3のいずれか一項に記載の画像診断用カテーテル。
- [請求項5] 画像診断用カテーテルと、該画像診断用カテーテルを取り付け可能な外部装置と、を備える画像診断装置であって、
- 前記画像診断用カテーテルは、
- 先端部に信号送受信部を備える回転及び進退移動可能な駆動シャフトと、
- 前記駆動シャフトの外周に軸方向に沿って設けられるとともに前

記駆動シャフトに連動して進退移動するサポートチューブと、

前記駆動シャフトが挿入されるシースと、

前記シースの基端に連結される中継コネクタと、

前記シースの基端より後方において、前記中継コネクタと前記サポートチューブとの間をシールするシール部材と、を有し、

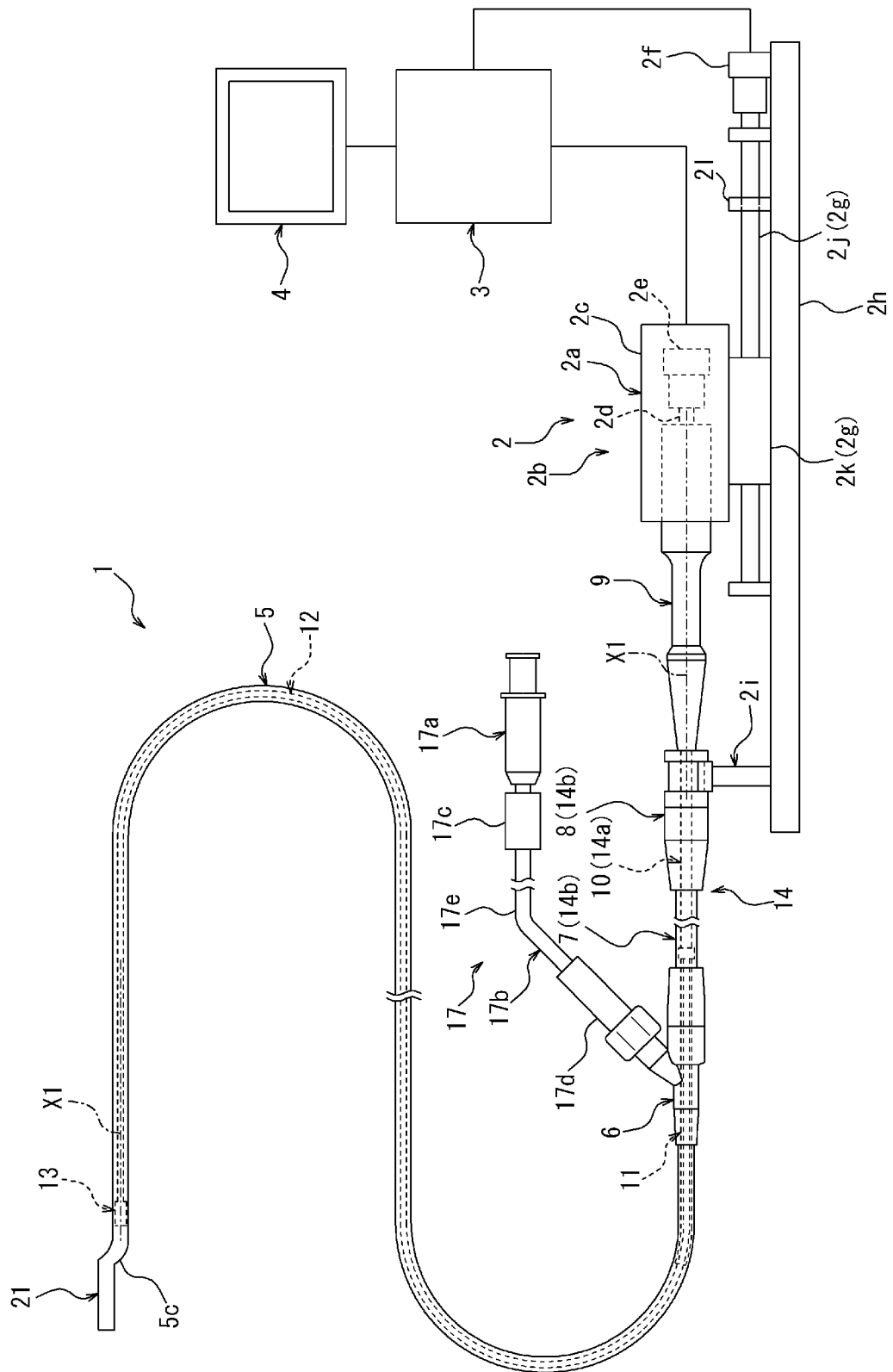
前記中継コネクタは、前記シール部材から前記シースの前記基端まで延在する主ルーメンと、前記主ルーメンと連通口において連通するとともにプライミング液を注入可能な注入ルーメンと、を区画し、

前記サポートチューブの先端は、前記連通口の前端より後方の位置に移動可能であり、

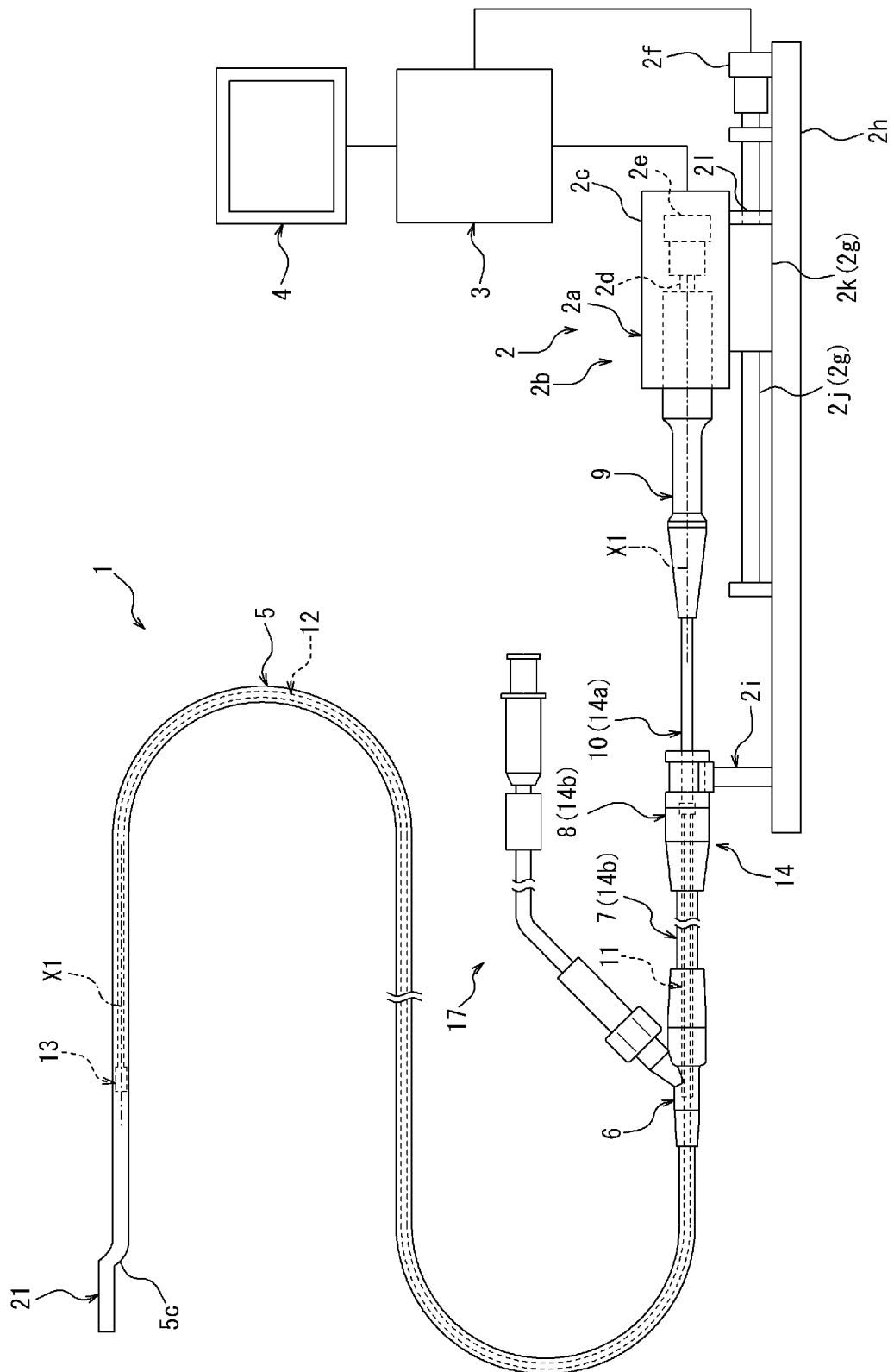
前記外部装置は、前記画像診断用カテーテルが取り付けられた状態において、前記画像診断用カテーテルの前記サポートチューブの先端が前記連通口の前端より後方の位置に移動することを制限する制限部を有する、

画像診断装置。

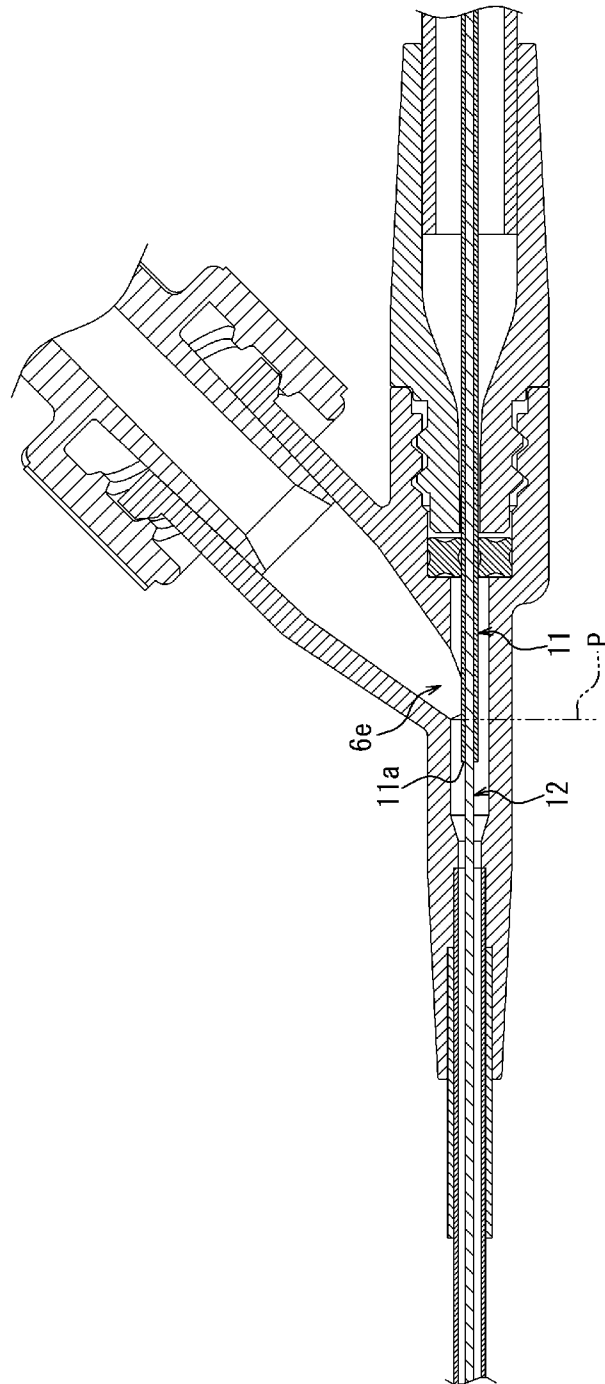
[図1]



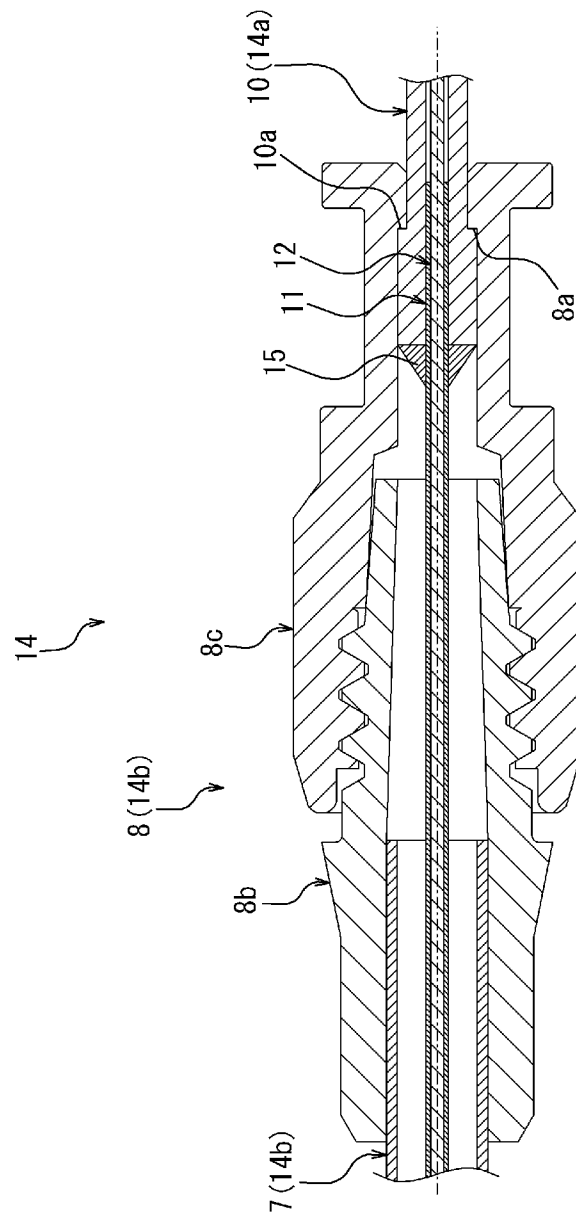
[図2]



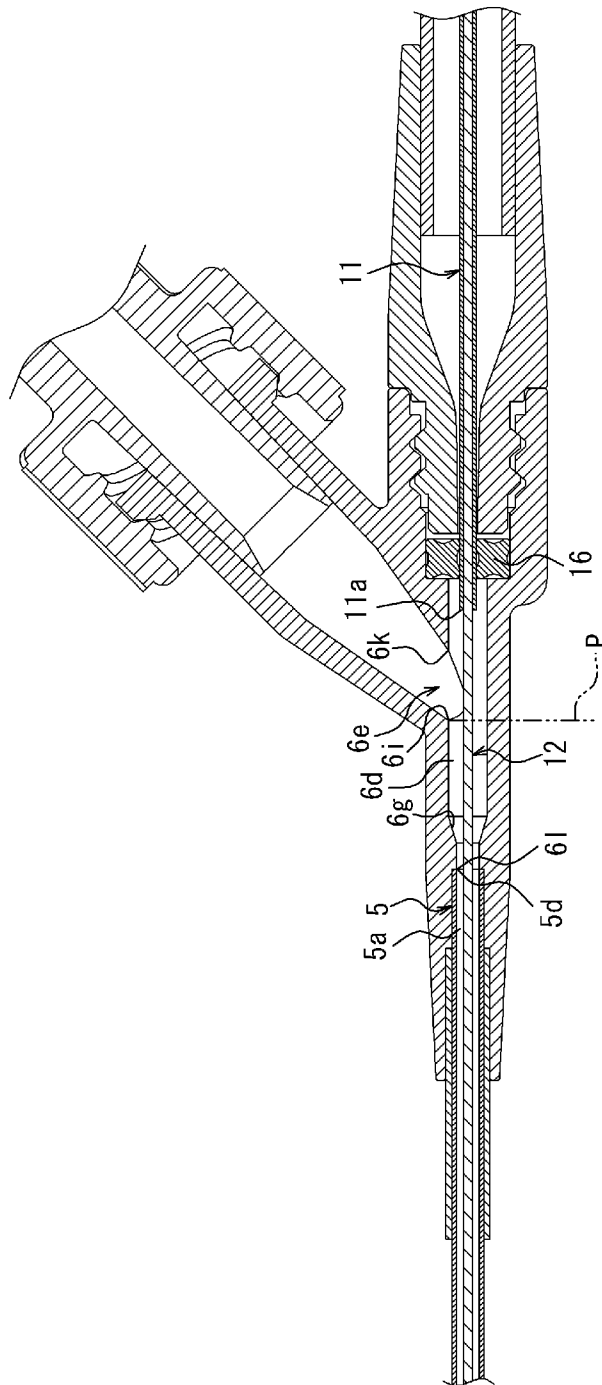
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/001609

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61B8/12 (2006.01) i

FI: A61B8/12

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. A61B8/12

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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	JP 10-272137 A (TERUMO CORPORATION) 13.10.1998	1-2, 4
Y	(1998-10-13), paragraphs [0009]-[0030], fig. 1-6	3, 5
Y	JP 2017-205430 A (TERUMO CORPORATION) 24.11.2017	3, 5
	(2017-11-24), paragraphs [0005]-[0007], [0012]-[0015], [0019]-[0026], [0036]-[0081], fig. 1, 2, 4-7	

☐	Further documents are listed in the continuation of Box C.	☒	See patent family annex.
--------------------------	--	-------------------------------------	--------------------------

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09.03.2020	Date of mailing of the international search report 24.03.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/001609

JP 10-272137 A 13.10.1998 (Family: none)

JP 2017-205430 A 24.11.2017 US 2017/0333001 A1
paragraphs [0006]-[0008],
[0012]-[0015], [0025]-[0032],
[0042]-[0087], fig. 1, 2, 4-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 8/12(2006.01)i FI: A61B8/12														
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）） A61B8/12														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	JP 10-272137 A（テルモ株式会社）13.10.1998（1998 - 10 - 13） [0009] - [0030]、図1 - 6	1-2, 4												
Y	[0009] - [0030]、図1 - 6	3, 5												
Y	JP 2017-205430 A（テルモ株式会社）24.11.2017（2017 - 11 - 24） [0005] - [0007]、[0012] - [0015]、[0019] - [0026]、[0036] - [0081]、図1、2、4 - 7	3, 5												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 09.03.2020	国際調査報告の発送日 24.03.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 芝沼 隆太 2U 4639 電話番号 03-3581-1101 内線 3292													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/001609

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	10-272137	A	13.10.1998	(ファミリーなし)	
JP	2017-205430	A	24.11.2017	US 2017/0333001 A1	
				[0006]－[0008]、[0012]－	
				[0015]、[0025]－[0032]、	
				[0042]－[0087]、図 1、	
				2、4－7	