

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02019/004395

発行日 令和2年4月30日(2020.4.30)

(43) 国際公開日 平成31年1月3日(2019.1.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 2 6	4 C 6 0 1
	A 6 1 B 1/00 5 3 0	
	A 6 1 B 1/00 7 1 6	
	A 6 1 B 1/00 7 1 4	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

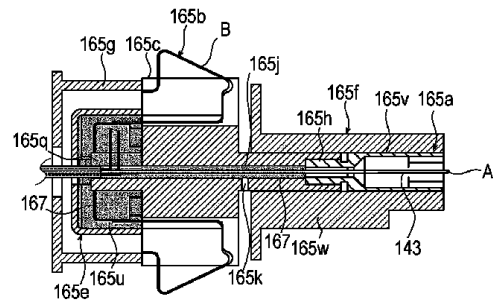
出願番号 特願2019-527043 (P2019-527043)	(71) 出願人 000109543 テルモ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2018/024705	
(22) 国際出願日 平成30年6月28日(2018.6.28)	
(31) 優先権主張番号 特願2017-127635 (P2017-127635)	(74) 代理人 110000671 八田国際特許業務法人
(32) 優先日 平成29年6月29日(2017.6.29)	(72) 発明者 時田 昌典 静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ株式会社内
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	(72) 発明者 宇野 拓也 静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ株式会社内
	Fターム(参考) 4C161 AA22 BB08 CC07 FF30 FF40 FF46 MM10 NN01 QQ09 RR01 RR18

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像診断用カテーテル

(57) 【要約】

【課題】ハブの内部空間と連通し、光ファイバや電気信号ケーブル等の信号線が電氣的又は光学的に接続される部位にハブの内部空間からの液体が流通することを防止できる画像診断用カテーテルを提供する。【解決手段】本発明に係る画像診断用カテーテル(100)は、光送受信部(145b)および超音波送受信部(145a)が先端部に配置されると共に、光送受信部に接続した光ファイバ(143)と超音波送受信部に接続した電気信号ケーブル(142)とを配置した回転可能な駆動シャフト(140)と、生体管腔に挿入可能に構成されると共に、駆動シャフトが挿入可能であり、かつ、液体を流通可能なルーメン(110a)を備えた長尺状のシース(110)と、シースと接続され、液体を供給するポート(162)と、シースのルーメンと連通し液体が流通すると共に光ファイバ及び信号線が挿通する内部空間(166)と、を備えたハブ(160)と、ハブの内部空間に収容され、外部装置(300)が備える外部光学コネクタおよび光ファイバと光学的に接続される光コネクタ(165a)と、外部装置が備える外部電気コネクタ



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光送受信部および超音波送受信部が先端部に配置されるとともに、前記光送受信部に接続した光ファイバと前記超音波送受信部に接続した信号線とを配置した回転可能な駆動シャフトと、

生体管腔に挿入可能に構成されるとともに、前記駆動シャフトが挿入可能であり、かつ、液体を流通可能なルーメンを備えた長尺状のシースと、

前記シースの前記ルーメンに前記液体を供給するポートと、前記シースの前記ルーメンと連通し、前記ポートからの前記液体が流通するとともに前記光ファイバ及び前記信号線が挿通する内部空間と、を備えたハブと、

前記ハブの前記内部空間に収容され、外部装置が備える外部光学コネクタおよび前記光ファイバと光学的に接続される光学コネクタと、前記外部装置が備える外部電気コネクタおよび前記信号線と電氣的に接続される電気コネクタと、を備えたコネクタ部と、

前記ポートからの前記液体が前記光学コネクタと前記光ファイバとの第 1 接続部に流通することをシールする第 1 シール部と、

前記ポートからの前記液体が前記信号線と前記電気コネクタとの第 2 接続部に流通することをシールする第 2 シール部と、を有する画像診断用カテーテル。

【請求項 2】

前記コネクタ部は、前記光学コネクタを取り付ける接続部材をさらに備え、

前記接続部材は、先端側から基端側にかけて前記光ファイバを挿通させる空洞を備えた挿通部を備え、

前記第 1 シール部は、前記挿通部の前記空洞に充填される充填剤を含む、請求項 1 に記載の画像診断用カテーテル。

【請求項 3】

前記接続部材は、外表面から前記挿通部の前記空洞に連通する連通孔を備える、請求項 2 に記載の画像診断用カテーテル。

【請求項 4】

前記挿通部には、前記信号線が一部収容され、

前記接続部材は、前記挿通部に収容された前記信号線を前記第 2 接続部へ導出する導出部と、前記電気コネクタを装着する装着部と、を備え、

前記コネクタ部は、前記接続部材に取り付けられるとともに、前記接続部材に組み付けた状態で前記第 2 接続部を被覆する被覆空間を形成する被覆部材を備え、

前記第 2 シール部は、前記被覆部材を前記接続部材に組み付けて前記第 2 接続部を被覆し、かつ、前記被覆空間に前記充填剤を充填することによって構成する、請求項 2 または 3 に記載の画像診断用カテーテル。

【請求項 5】

前記充填剤は接着剤を含み、

前記信号線は、表面にフッ素系樹脂を含み、

前記信号線の前記表面には、前記接着剤に対する接着力を向上させる表面処理が施されている、請求項 4 に記載の画像診断用カテーテル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像診断用カテーテルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、生体内の疾患部位等の診断を行うための診断画像を取得するために使用される画像診断用カテーテルとして、血管内超音波診断法 (IVUS: IntraVascular Ultrasound)、光干渉断層診断法 (OCT: Optical Coh

10

20

30

40

50

erence Tomography)あるいは光周波数領域画像化法(OFDI: Optical Frequency Domain Imaging)によって画像を取得する画像診断用カテーテルが使用されている。

【0003】

画像診断用カテーテルは、カテーテルの長手方向を回転軸として回転しながら超音波や光を照射し、その反射波を受信して信号処理することにより、断層画像を取得する。例えば、上記のうち、IVUSを用いた画像診断用カテーテルではカテーテルの基端部にハブが設けられる。ハブには、当該ハブの内部空間を通じてカテーテル先端に洗浄液等の液体を流通させる際に用いられる洗浄ポートが設けられる(下記特許文献1参照)。ハブよりも基端側にはカテーテル先端側において超音波を照射する部品を回転させるためのモータ駆動装置(MDU: Motor Driving Unitとも呼ばれる)が配置される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表2013-542041号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

画像診断用カテーテルには、上記のようなIVUS等の超音波を用いるタイプとOCT、OFDIのような光を用いるタイプに加えて、超音波及び光の各々により断層画像を取得する、いわゆるデュアルタイプのカテーテルがある。

20

【0006】

デュアルタイプの画像診断用カテーテルの場合、カテーテルの内部には光ファイバや電気信号ケーブル等の信号線が配置される。信号線は、基端側においてハブの内部空間を挿通し、MDUとの接続箇所において画像形成に関連する部品と電氣的又は光学的に接続される。ハブの近傍におけるMDUとの接続箇所付近では光ファイバや電気信号ケーブル等の信号線が上記部品と電氣的又は光学的に接続され、ハブの内部空間にはポート等からプライミング液等の液体が流通しうる。そのため、電氣的または光学的な接続がなされる部位にプライミング液等の液体が流通することを防止する構造が必要となる。

30

【0007】

そこで本発明は、ハブの内部空間と連通し、光ファイバや電気信号ケーブル等の信号線が電氣的又は光学的に接続される部位にハブの内部空間からの液体が流通することを防止できる画像診断用カテーテル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】

【0008】

上記目的を達成する本発明に係る画像診断用カテーテルは、光送受信部および超音波送受信部が先端部に配置されるとともに、前記光送受信部に接続した光ファイバと前記超音波送受信部に接続した信号線とを配置した回転可能な駆動シャフトと、生体管腔に挿入可能に構成されるとともに、前記駆動シャフトが挿入可能であり、かつ、液体を流通可能なルーメンを備えた長尺状のシースと、前記シースの前記ルーメンに前記液体を供給するポートと、前記シースの前記ルーメンと連通し、前記ポートからの前記液体が流通するとともに前記光ファイバ及び前記信号線が挿通する内部空間と、を備えたハブと、前記ハブの前記内部空間に収容され、外部装置が備える外部光学コネクタおよび前記光ファイバと光学的に接続される光学コネクタと、前記外部装置が備える外部電気コネクタおよび前記信号線と電氣的に接続される電気コネクタと、を備えたコネクタ部と、前記ポートからの前記液体が前記光学コネクタと前記光ファイバとの第1接続部に流通することをシールする第1シール部と、前記ポートからの前記液体が前記信号線と前記電気コネクタとの第2接続部に流通することをシールする第2シール部と、を有する。

40

【発明の効果】

50

【 0 0 0 9 】

本発明に係る画像診断用カテーテルは、ポートからの液体が光学コネクタと光ファイバとの第1接続部に流通することをシールする第1シール部と、ポートからの液体が信号線と電気コネクタとの第2接続部に流通することをシールする第2シール部と、を有する。そのため、光ファイバや電気信号ケーブル等の信号線が電氣的又は光学的に接続される部位に内部空間からの液体が流通することを防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る画像診断用カテーテルに外部装置が接続された状態を示す平面図である。

10

【 図 2 】 実施形態に係る画像診断用カテーテルの全体構成を概略的に示す図であり、(A) は、プルバック操作(中引き操作)を実施する前の画像診断用カテーテルの側面図、(B) は、プルバック操作を実施した際の画像診断用カテーテルの側面図である。

【 図 3 】 実施形態に係る画像診断用カテーテルの先端側の構成を示す拡大断面図である。

【 図 4 】 実施形態に係る画像診断用カテーテルの基端側の構成を示す拡大断面図である。

【 図 5 】 図 4 に示すコネクタ部の構成について示す斜視図である。

【 図 6 】 図 5 の分解斜視図である。

【 図 7 】 図 5 の部品群を中心軸(回転軸)を通る位置で切断した状態を示す斜視図である。

【 図 8 】 図 7 の正面図である。

20

【 図 9 】 図 5 に示す部品群の一部であって、電気信号ケーブルと電極端子との接続について示す斜視図である。

【 図 1 0 】 実施形態に係る画像診断用カテーテルの使用例を示す概略図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、添付した図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。なお、以下の記載は特許請求の範囲に記載される技術的範囲や用語の意義を限定するものではない。また、図面の寸法比率は説明の都合上誇張されており、実際の比率とは異なる場合がある。

【 0 0 1 2 】

図 1 は、本実施形態に係る画像診断用カテーテル 1 0 0 に外部装置 3 0 0 が接続された状態を示す平面図であり、図 2 は、実施形態に係る画像診断用カテーテル 1 0 0 の全体構成を概略的に示す図である。図 3 は、実施形態に係る画像診断用カテーテル 1 0 0 の先端側の構成を示す図であり、図 4 は、実施形態に係る画像診断用カテーテル 1 0 0 の基端側の構成を示す図である。図 5 ~ 図 9 は、図 4 に示すコネクタケースに収容されるコネクタ部の説明に供する図である。

30

【 0 0 1 3 】

本実施形態に係る画像診断用カテーテル 1 0 0 は、血管内超音波診断法(I V U S) と、光干渉断層診断法(O C T) との両方の機能を備えるデュアルタイプの画像診断用カテーテルである。図 1 に示すように、画像診断用カテーテル 1 0 0 は、外部装置 3 0 0 に接続されることによって駆動される。

40

【 0 0 1 4 】

図 1 ~ 図 4 を参照して、画像診断用カテーテル 1 0 0 について説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1、図 2 (A)、(B) に示すように、画像診断用カテーテル 1 0 0 は、概説すると、生体の体腔内に挿入されるシース 1 1 0 と、シース 1 1 0 の基端側に設けられた外管 1 2 0 と、外管 1 2 0 内に進退移動可能に挿入される内側シャフト 1 3 0 と、信号を送受信する信号送受信部 1 4 5 を先端に有してシース 1 1 0 内に回転可能に設けられる駆動シャフト 1 4 0 と、外管 1 2 0 の基端側に設けられ内側シャフト 1 3 0 を受容するように構成されたユニットコネクタ 1 5 0 と、内側シャフト 1 3 0 の基端側に設けられたハブ 1 6 0 と、を有している。

50

【 0 0 1 6 】

明細書の説明においては、画像診断用カテーテル 1 0 0 の体腔内に挿入される側を先端または先端側と称し、画像診断用カテーテル 1 0 0 に設けられたハブ 1 6 0 側を基端または基端側と称し、シース 1 1 0 の延在方向を軸方向と称する。

【 0 0 1 7 】

図 2 (A) に示すように、駆動シャフト 1 4 0 は、シース 1 1 0、シース 1 1 0 の基端に接続した外管 1 2 0、外管 1 2 0 内に挿入される内側シャフト 1 3 0 を通り、ハブ 1 6 0 の内部まで延在している。

【 0 0 1 8 】

ハブ 1 6 0、内側シャフト 1 3 0、駆動シャフト 1 4 0、及び信号送受信部 1 4 5 は、それぞれが一体的に軸方向に進退移動するように互いに接続されている。このため、例えば、ハブ 1 6 0 が先端側に向けて押される操作がなされると、ハブ 1 6 0 に接続された内側シャフト 1 3 0 は外管 1 2 0 内およびユニットコネクタ 1 5 0 内に押し込まれ、駆動シャフト 1 4 0 および信号送受信部 1 4 5 がシース 1 1 0 の内部を先端側へ移動する。例えば、ハブ 1 6 0 が基端側に引かれる操作がなされると、内側シャフト 1 3 0 は、図 1、図 2 (B) 中の矢印 a 1 で示すように外管 1 2 0 およびユニットコネクタ 1 5 0 から引き出され、駆動シャフト 1 4 0 および信号送受信部 1 4 5 は、矢印 a 2 で示すように、シース 1 1 0 の内部を基端側へ移動する。

【 0 0 1 9 】

図 2 (A) に示すように、内側シャフト 1 3 0 が先端側へ最も押し込まれたときには、内側シャフト 1 3 0 の先端部は中継コネクタ 1 7 0 付近まで到達する。この際、信号送受信部 1 4 5 は、シース 1 1 0 の先端付近に位置する。中継コネクタ 1 7 0 はシース 1 1 0 と外管 1 2 0 とを接続するコネクタである。

【 0 0 2 0 】

図 2 (B) に示すように、内側シャフト 1 3 0 の先端には抜け防止用のコネクタ 1 3 1 が設けられている。抜け防止用のコネクタ 1 3 1 は、内側シャフト 1 3 0 が外管 1 2 0 から抜け出るのを防止する機能を有している。抜け防止用のコネクタ 1 3 1 は、ハブ 1 6 0 が最も基端側に引かれたとき、つまり外管 1 2 0 およびユニットコネクタ 1 5 0 から内側シャフト 1 3 0 が最も引き出されたときに、ユニットコネクタ 1 5 0 の内壁の所定の位置に引っ掛るように構成されている。

【 0 0 2 1 】

図 3 に示すように、駆動シャフト 1 4 0 は、可撓性を有する管体 1 4 1 を備え、その内部には信号送受信部 1 4 5 に接続される電気信号ケーブル 1 4 2 (「信号線」に相当) および光ファイバ 1 4 3 が配されている。管体 1 4 1 は、例えば軸まわりの巻き方向が異なる多層のコイルによって構成することができる。コイルの構成材料として、例えばステンレス、Ni - Ti (ニッケル・チタン) 合金などが挙げられる。電気信号ケーブル 1 4 2 は、本実施形態では、後述するコネクタ部 1 6 5 に設けられた電極端子 1 6 5 b に電氣的に接続され平行線のように延在する 2 本の信号線 1 4 2 a、1 4 2 b を備えている (図 9 参照)。

【 0 0 2 2 】

信号送受信部 1 4 5 は、超音波を送受信する超音波送受信部 1 4 5 a と、光を送受信する光送受信部 1 4 5 b と、を有している。

【 0 0 2 3 】

超音波送受信部 1 4 5 a は、振動子を備え、パルス信号に基づく超音波を体腔内に送信し、かつ、体腔内の生体組織から反射してきた超音波を受信する機能を有している。超音波送受信部 1 4 5 a は、電気信号ケーブル 1 4 2 を介して電極端子 1 6 5 b (図 4 を参照) と電氣的に接続している。

【 0 0 2 4 】

超音波送受信部 1 4 5 a が備える振動子としては、例えば、セラミックス、水晶などの圧電材を用いることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

光送受信部 1 4 5 b は、伝送された測定光を連続的に体腔内に送信するとともに、体腔内の生体組織からの反射光を連続的に受信する。光送受信部 1 4 5 b は、光ファイバ 1 4 3 の先端に設けられ、光を集光するレンズ機能と反射する反射機能とを備えるボールレンズ（光学素子）を有する。

【 0 0 2 6 】

信号送受信部 1 4 5 は、ハウジング 1 4 6 の内部に收容される。ハウジング 1 4 6 の基端側は駆動シャフト 1 4 0 に接続されている。ハウジング 1 4 6 は、円筒状の金属パイプの円筒面に超音波送受信部 1 4 5 a が送受信する超音波および光送受信部 1 4 5 b が送受信する光の進行を妨げないように開口部 1 4 6 a が設けられた形状をしている。ハウジング 1 4 6 は、レーザー加工等により形成できるが、金属塊からの削りだしや M I M（金属粉末射出成形）等により形成することもできる。

10

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、シース 1 1 0 は、駆動シャフト 1 4 0 が進退移動可能に挿入されるルーメン 1 1 0 a を備える。シース 1 1 0 の先端部には、シース 1 1 0 に設けられたルーメン 1 1 0 a に並設されて、後述する第 2 ガイドワイヤ W が挿通可能なガイドワイヤルーメン 1 1 4 a を備えるガイドワイヤ挿通部材 1 1 4 が取り付けられている。シース 1 1 0 およびガイドワイヤ挿通部材 1 1 4 は、熱融着等により一体的に構成することが可能である。ガイドワイヤ挿通部材 1 1 4 には、X 線造影性を有するマーカ 1 1 5 が設けられている。マーカ 1 1 5 は、P t、A u 等の X 線不透過性の高い金属パイプから構成される。なお、機械的強度の向上を目的に、上述の P t に I r を混合した合金としてもよい。さらに、マーカ 1 1 5 は、金属パイプではなく、金属コイルから構成してもよい。

20

【 0 0 2 8 】

シース 1 1 0 の先端部には、ルーメン 1 1 0 a の内部と外部とを連通する連通孔 1 1 6 が形成されている。また、シース 1 1 0 の先端部には、ガイドワイヤ挿通部材 1 1 4 を強固に接合・支持するための補強部材 1 1 7 が設けられる。補強部材 1 1 7 には、補強部材 1 1 7 より基端側に配置されるルーメン 1 1 0 a の内部と連通孔 1 1 6 とを連通する連通路 1 1 7 a が形成されている。なお、シース 1 1 0 の先端部には、補強部材 1 1 7 が設けられていなくてもよい。

【 0 0 2 9 】

連通孔 1 1 6 は、プライミング液を排出するためのプライミング液排出孔である。画像診断用カテーテル 1 0 0 を I V U S によって断層画像を取得するモードで使用する際は、プライミング液をシース 1 1 0 内に充填させるプライミング処理を行う。例えば、シース 1 1 0 内にプライミング液を充填させないまま、超音波を送信させた場合、超音波送受信部 1 4 5 a の振動子の表面に配置される整合層および空気の音響インピーダンスの差が大きいことに起因して、整合層と空気の界面で超音波が反射してしまい、超音波を生体管壁まで深達させることができない虞がある。これに対して、プライミング液をシース 1 1 0 内に充填させることによって、プライミング液は整合層と音響インピーダンスの値が近いため、超音波を生体管壁まで深達させることができる。プライミング処理を行う際に、プライミング液を連通孔 1 1 6 から外部に放出させて、プライミング液とともに空気等の気体をシース 1 1 0 の内部から排出することができる。

30

40

【 0 0 3 0 】

シース 1 1 0 の軸方向において信号送受信部 1 4 5 が移動する範囲であるシース 1 1 0 の先端部は、光や超音波等の検査波の透過性が他の部位に比べて高く形成された窓部を構成する。

【 0 0 3 1 】

シース 1 1 0、ガイドワイヤ挿通部材 1 1 4 および補強部材 1 1 7 は、可撓性を有する材料で形成され、その材料は、特に限定されず、例えば、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリイミド系、ポリブタジエン系、トランスポリイソブレン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラ

50

ストマー等が挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を組合せたもの（ポリマーアロイ、ポリマーブレンド、積層体等）も用いることができる。なお、シース110の外表面には、湿潤時に潤滑性を示す親水性潤滑被覆層を配置することが可能である。

【0032】

図4に示すように、ハブ160は、中空形状を有するハブ本体161と、ハブ本体161の基端側に接続されるコネクタケース161aと、シース110のルーメン110aと連通し、ルーメン110aに液体を供給するポート162と、外部装置300との接続を行う際にハブ160の位置（方向）決めをするための突起163a、163bと、駆動シャフト140を保持する接続パイプ164bと、接続パイプ164bを回転自在に支持する軸受164cと、接続パイプ164bと軸受164cの間から基端側に向かってプライミング液が漏れるのを防止するシール部材164aと、外部装置300に接続される電極端子165bおよび光コネクタ165aが内部に配置されたコネクタ部165と、を有している。

10

【0033】

ハブ本体161は、図4に示すようにシース110のルーメン110aと連通し、ポート162からの液体が流通する内部空間166を備えている。ハブ本体161の内部空間166には、内側シャフト130の基端を収容し、駆動シャフト140の電気信号ケーブル142及び光ファイバ143を挿通させている。また、内部空間166には、接続パイプ164b及び軸受164cを収容している。駆動シャフト140は、ハブ本体161の内部空間166において内側シャフト130から引き出されている。

20

【0034】

コネクタケース161aは、図4に示すようにハブ160の基端側に設けられ、ハブ本体161に接続される部品である。コネクタケース161aは、コネクタ部165を収容する内部空間166aを備える。内部空間166aには、駆動シャフト140の回転とその回転軸に沿った移動に必要な動力源となるMDUの部品が一部収容される。本明細書においてハブ本体161の内部空間166及びコネクタケース161aの内部空間166aは、ハブ160の内部空間にあたる。

【0035】

ポート162には、プライミング処理を行う際に、プライミング液を注入する注入デバイスS（図1参照）が接続される。注入デバイスSは、ポート162に接続されるコネクタS1と、コネクタS1に接続されるチューブS2と、チューブS2に接続される三方活栓S3と、三方活栓S3に接続されるとともに、プライミング液をポート162に注入可能な第1シリンジS4および第2シリンジS5を備えている。第2シリンジS5は、第1シリンジS4よりも容量が大きく、第1シリンジS4が注入するプライミング液の量が不足している場合等に、補助的に使用されるシリンジである。

30

【0036】

接続パイプ164bは、外部装置300によって回転駆動する電極端子165bおよび光コネクタ165aの回転を駆動シャフト140に伝達するために、駆動シャフト140を保持する。接続パイプ164bの内部には電気信号ケーブル142および光ファイバ143（図3を参照）が挿通されている。

40

【0037】

再び図1を参照して、画像診断用カテーテル100は、外部装置300に接続されて駆動される。

【0038】

上述したように、外部装置300は、ハブ160の基端側に設けられたコネクタ部165（図4参照）に接続される。コネクタ部165の詳細については後述する。

【0039】

また、外部装置300は、駆動シャフト140を回転させるための動力源であるモータ300aと、駆動シャフト140を軸方向に移動させるための動力源であるモータ300bと、を有する。モータ300bの回転運動は、モータ300bに接続した直動変換機構

50

300cによって軸方向の運動に変換される。直動変換機構300cとしては、例えば、ボールねじや、ラックアンドピニオン機構等を用いることができる。

【0040】

外部装置300の動作は、これに電氣的に接続した制御装置301によって制御される。制御装置301は、CPU(Central Processing Unit)およびメモリを主たる構成として含む。制御装置301は、モニタ302に電氣的に接続している。

【0041】

次に図4～図9を参照してコネクタ部165について説明する。

【0042】

コネクタ部165は、図8に示すように光ファイバ143と光学的に接続される光コネクタ165a(光学コネクタに相当)と、電気信号ケーブル142と電氣的に接続される電極端子165b(電気コネクタに相当)と、を備える。コネクタ部165は、図6、7に示すように電極端子165bを設置するコネクタ部材165c(接続部材に相当)と、電極端子165bに取り付けられるブラケット165dと、コネクタ部材165cを一部被覆するキャップ165eを備える。コネクタ部165は、図6、7に示すようにコネクタ部材165cの基端側を一部被覆すると共に光コネクタ165aを被覆するコネクタカバー165fと、キャップ165eを外方から被覆するキャップカバー165gと、を備える。以下、各構成について説明する。

【0043】

光コネクタ165aは、図6、7に示すようにコネクタ部材165cの基端部に接続されると共に光ファイバ143と光学的に接続される。光コネクタ165aは、コネクタ部材165cの基端部に挿入される挿入部165hを備える。挿入部165hは、本明細書において第1接続部にあたる。

【0044】

電極端子165bは、コネクタ部材165cの外周4箇所には設けられた部位に取り付けられる。電極端子165bは、図9に示すように電気信号ケーブル142またはブラケット165dの取り付け部165sに取り付けられる接触部165iを備える。本明細書において電気信号ケーブル142が取り付けられる接触部165iは、第2接続部にあたり、図9では180度間隔で配置している。接触部165iは、4箇所のうち、2箇所において2本の信号線142a、142bと電氣的に接続される。接触部165iは、本実施形態において略フック状に形成している。接触部165iは、電気信号ケーブル142の基端部と半田などにより接合される。ただし、電気信号ケーブル142を接合できれば、接触部の形状は上記に限定されない。また、電極端子165bは、図8に示すように放射方向外方において外部装置300が備える外部電極端子(図示省略)と電氣的に接続される接続部Bを備える。

【0045】

コネクタ部材165cは、電極端子165bを取り付けると共に基端側において光コネクタ165aを取り付け、各々の取り付け部位をコネクタケース161aの内部空間166aにおいて液体が流通する部位からシールするシール部位を設けている。コネクタ部材165cは、図7に示すように先端側から基端側にかけて光ファイバ143を挿通させる空洞を備えた挿通部165jと、挿通部165jに充填剤167を導入する連通孔165kと、を備える。コネクタ部材165cは、図9に示すように電気信号ケーブル142を外部に導出する導出部165qを設けた外壁部165mと、電極端子165bを装着する装着部165nと、を備える。コネクタ部材165cは、キャップ165eを取り付ける取り付け部165pを備える。

【0046】

挿通部165jは、図7、8に示すようにコネクタ部材165cの先端から基端にかけて内部に設けられる。接続パイプ164bは、ハブ本体161の内部空間166からコネクタケース161aの内部空間166aにかけて配置され、外壁部165mの先端に一部

10

20

30

40

50

挿入される。挿通部 165j には光ファイバ 143 が挿通し、電気信号ケーブル 142 が先端側において一部収容される。接続パイプ 164b と軸受 164c の間はシール部材 164a によりシールされる一方、接続パイプ 164b の内部にはハブ本体 161 の内部空間 166 からプライミング等の液体がコネクタケース 161a の内部空間 166a にかけて流通しうる。これに対し、挿通部 165j は、接続パイプ 164b の先端側から流入する液体が基端側に流通し、光ファイバ 143 と光コネクタ 165a との第 1 接続部が浸潤しないように連通孔 165k から上述した充填剤 167 (図 8 の灰色箇所) を充填している。充填剤 167 は、本明細書において挿通部 165j に充填した状態において第 1 シール部を構成する。

【0047】

連通孔 165k は、図 8 に示すようにコネクタ部材 165c の外側面を穿設し、挿通部 165j の空洞に連通するように放射方向又は径方向に延在して形成される。連通孔 165k は、コネクタ部材 165c の軸方向における略中央部に設けている。充填剤 167 は、本実施形態において UV 硬化型の接着剤により構成している。しかし、先端側に存在するプライミング等の液体が基端側に流通しないようにできればこれに限定されず、上記以外にも例えばエポキシ二液硬化型接着剤やシアノアクリレート系接着剤であってもよい。充填剤 167 は、連通孔 165k から挿通部 165j の内部に充填され、挿通部 165j の容積以上に充填することで、例えば導出部 165q より充填剤 167 が溢れ出し、これにより十分に充填されたことを確認できる。ただし、挿通部 165j に充填する充填剤 167 の量は、光コネクタ 165a に液体が流通することを防止できれば、必ずしも挿通部 165j の空間を全て埋め尽くさなくてもよい。

【0048】

外壁部 165m は、図 9 に示すように組立て時に装着部 165n の先端側に設けており、本実施形態では略円筒形状に形成しているが、導出部 165q によって電気信号ケーブル 142 を導出できれば具体的な形状はこれに限定されない。電気信号ケーブル 142 および光ファイバ 143 は、先端側において管体 141 に挿入され、基端側において接続パイプ 164b に挿入され、接続パイプ 164b よりも基端側は露出した状態となる。導出部 165q は、本実施形態において電気信号ケーブル 142 を第 2 接続部である接触部 165i に導出するスリットによって構成している。導出部 165q は、外壁部 165m の円筒形状の側面の一箇所を切り欠いて形成しており、導出部 165q より電気信号ケーブル 142 を構成する 2 本の信号線 142a、142b が外部に導出される。しかし、電気信号ケーブル 142 を外部に導出できれば、導出部の具体的な形状や数は上記に限定されない。

【0049】

装着部 165n は、図 9 に示すようにコネクタ部材 165c において電極端子 165b が装着される部位である。コネクタ部材 165c は、円筒形状の放射方向外方に複数箇所、図 9 では 4 箇所電極端子を装着する箇所を設け、装着部 165n として構成している。装着部 165n は、図 9 において電気信号ケーブル 142 の軸方向から正面視した際に角度方向に略 90 度間隔で設けている。しかし、電気信号ケーブル 142 と電極端子 165b との電氣的な接続が確保できれば、装着部 165n の配置は、上記に限定されない。

【0050】

取り付け部 165p は、図 9 に示すように装着部 165n よりも放射方向または径方向内方であって、組み付け状態で先端側に突出する突起のような形状によって構成している。取り付け部 165p は、図 9 においてコネクタ部材 165c の角度方向または周方向において略 90 度間隔で設けている。しかし、キャップ 165e を取り付けることができれば、取り付け部の個数や位置は図 9 に限定されない。

【0051】

ブラケット 165d は、電極端子 165b を介してコネクタ部材 165c に取り付けられる部品である。ブラケット 165d は、図 6、9 に示すように電気信号ケーブル 142 及び光ファイバ 143 を挿通させる挿通部 165r と、組み付け時に挿通部 165r から

10

20

30

40

50

基端側に向かって延在する取り付け部 165s と、を備える。挿通部 165r は、略円形状の外形であって、電気信号ケーブル 142 及び光ファイバ 143 を挿通できるように内部をくり抜いて形成している。取り付け部 165s は、挿通部 165r の外周における 2 箇所から基端側に向かって延在し、組み付け時に電極端子 165b の接触部 165i と接触して半田付けなどによって接合される。

【0052】

キャップ 165e は、図 7、8 に示すようにコネクタ部材 165c の先端側に組み付けられ、組み付け状態で第 2 接続部にあたる接触部 165i を被覆する。キャップ 165e は、中空の略円筒形状に構成し、接続パイプ 164b、電気信号ケーブル 142 及び光ファイバ 143 を挿通させる挿通孔 165t と、組み付け状態でコネクタ部材 165c の先端側の一部及び接触部 165i を被覆する被覆空間 165u と、を備える。挿通孔 165t は、円筒形状の底面にあたる部位を略円形状に切り欠いて形成される。しかし、後述する封止部位への液体の侵入を防止できれば、具体的な形状は上記に限定されない。

10

【0053】

被覆空間 165u は、中空の円筒形状の内部にあたる。キャップ 165e は、組み付け時にコネクタ部材 165c の外壁部 165m 及びブラケット 165d を外部から包囲する。キャップ 165e をコネクタ部材 165c に取り付けることによって被覆空間 165u は閉空間となる（図 8 の灰色の半透明部分参照）。キャップ 165e の被覆空間 165u には、電極端子 165b の接触部 165i が位置し、挿通部 165j に充填したものと同様の充填剤 167 が充填される。被覆空間 165u には電極端子 165b と接続された電気信号ケーブル 142 の基端側端部が位置する。電気信号ケーブル 142 は、少なくとも被覆空間 165u における部分において外表面の材料に PTFE や ETFE 等のフッ素系樹脂を含む。充填剤 167 は、電気信号ケーブル 142 と電極端子 165b との取り付け部位が液体で浸潤しないように上記と同様に UV 硬化型の接着剤等を用いることができる。また、電気信号ケーブル 142 において被覆空間 165u 内に位置する部位には、上記した接着剤との接着性の観点からテトラエッチ処理やプライマー処理等の表面改質処理を行うことが好ましい。本明細書では、キャップ 165e をコネクタ部材 165c に取り付け、接触部 165i を被覆し、かつ、導出部 165q を含む被覆空間 165u に充填剤 167 を充填することによって第 2 シール部を構成している。

20

【0054】

コネクタカバー 165f は、図 8 等に示すようにコネクタケース 161a の内部空間 166a に配置され、コネクタ部材 165c の基端部及び光コネクタ 165a を収容する収容空間 165v を備える。また、コネクタカバー 165f は、外部装置 300 の構成部品（外部光学コネクタ）を接続するキー溝 165w を設けている。外部光学コネクタ（図示省略）は、図 8 においてコネクタカバー 165f の収容空間 165v に収容された光コネクタ 165a を挿通する光ファイバ 143 の右側の端面 A に接続される。

30

【0055】

キャップカバー 165g は、図 4 に示すように組み付け時においてコネクタケース 161a の内部空間 166a に配置され、キャップ 165e を外部から覆う。キャップカバー 165g は、図 5 等に示すようにキャップ 165e と同様に中空の略円筒形状に構成し、接続パイプ 164b、電気信号ケーブル 142 及び光ファイバ 143 を挿通させる挿通孔 165x を備える。また、キャップカバー 165g およびコネクタカバー 165f には、両者が機械的に接続された状態となるように、一例として嵌合によって取り付ける円弧状の壁面形状を角度方向に一組又は複数組設けることができる。ただし、両者を機械的に接続できれば、具体的な形状は上記に限定されない。

40

【0056】

次に、画像診断用カテーテル 100 を生体管腔の一例である血管 900 に挿入した場合の使用例について述べる。

【0057】

まず、使用者は、ハブ 160 を最も基端側に引いた状態で（図 2（B）参照）、プライ

50

ミング液を注入する注入デバイスSをポート162に接続し、第1シリンジS4の押し子を押してプライミング液をシース110のルーメン110aの内部に注入する。なお、第1シリンジS4が注入するプライミング液の量が不足している場合は、第2シリンジS5の押し子を押してプライミング液をシース110のルーメン110aの内部に注入する。

【0058】

プライミング液をルーメン110aの内部に注入すると、図3に示す連通路117aおよび連通孔116を介して、プライミング液がシース110の外部に放出される。これにより、プライミング液とともに空気等の気体をシース110の内部から外部に排出することができる(プライミング処理)。

【0059】

プライミング処理後、使用者は、図1に示すように、外部装置300を画像診断用カテーテル100のコネクタ部165に接続する。そして、使用者は、ハブ160をユニットコネクタ150の基端に当接するまで押し込み(図2(A)参照)、信号送受信部145を先端側に移動させる。

【0060】

次に、使用者は、イントロデューサキットを使用して、手首もしくは大腿部にポートを作成する。次に、第1ガイドワイヤ(図示省略)を、ポートを介して、心臓の冠動脈入口付近まで挿入する。次に、第1ガイドワイヤを伝って、ガイディングカテーテル800を冠動脈入口まで導入する。次に、第1ガイドワイヤを抜去し、第2ガイドワイヤWをガイディングカテーテル800を介して、病変部まで挿入する。次に、第2ガイドワイヤWに沿って、画像診断用カテーテル100を病変部まで挿入する。

【0061】

次に、図10(A)に示すように画像診断用カテーテル100をルーメン800aに沿って進出させて、ガイディングカテーテル800の先端開口部から突出させる。その後、ガイドワイヤルーメン114aに第2ガイドワイヤWを挿通させながら、第2ガイドワイヤWに沿って画像診断用カテーテル100をさらに押し進めて血管900内の目的の位置に挿入する。なお、ガイディングカテーテル800としては、シリンジ(図示省略)を接続可能なポート(図示省略)を基端部に備える公知のガイディングカテーテルを使用することができる。

【0062】

次に、血管900内の血液を造影剤などのフラッシュ液で血管内の血液を一時的にフラッシュ液で置換する。前述したプライミング処理と同様にフラッシュ液が入ったシリンジをガイディングカテーテル800のポートに接続し、シリンジの押し子を押してフラッシュ液をガイディングカテーテル800のルーメン800aの内部に注入する。フラッシュ液は、図10(B)中の矢印Cで示すように、ガイディングカテーテル800のルーメン800a内を通り、その先端開口部を介して血管900内に導入される。導入されたフラッシュ液により、シース110の先端部の周りの血液が押し流されて、シース110の先端部の周囲にフラッシュ液が充満された状態となる。なお、IVUSのみによって断層画像を取得するモードの際は、上述のフラッシュ液で置換する工程を省略することができる。

【0063】

血管900内の目的の位置で断層画像を得る際、信号送受信部145は、駆動シャフト140とともに回転しつつ基端側へと移動する(プルバック操作)。プルバック操作と同時に、図10に示すように、超音波送受信部145aは超音波を血管壁900bに向けて送信するとともに、血管壁900bにおいて反射された超音波を受信する。また、光送受信部145bも、同時に、測定光を血管壁900bに向けて送信し、血管壁900bにおいて反射された反射光を受信する。なお、前述したように、超音波送受信部145aから送信される超音波と光送受信部145bから送信される測定光が交差するため、生体内において超音波によって検査される領域と、光によって検査される領域を重ねることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

なお、駆動シャフト 1 4 0 の回転および移動操作は、制御装置 3 0 1 によって制御される。ハブ 1 6 0 内に設けたコネクタ部 1 6 5 は、外部装置 3 0 0 に接続された状態で回転され、これに連動して、駆動シャフト 1 4 0 が回転する。

【 0 0 6 5 】

また、制御装置 3 0 1 から送られる信号に基づき、信号送受信部 1 4 5 は体内に超音波および光を送信する。信号送受信部 1 4 5 が受信した反射波および反射光に対応する信号は、駆動シャフト 1 4 0 および外部装置 3 0 0 を介して制御装置 3 0 1 に送られる。制御装置 3 0 1 は、信号送受信部 1 4 5 から送られてくる信号に基づき生体管腔の断層画像を生成し、生成した画像をモニタ 3 3 0 に表示する。

10

【 0 0 6 6 】

以上、説明したように本実施形態に係る画像診断用カテーテル 1 0 0 は、光送受信部 1 4 5 b および超音波送受信部 1 4 5 a とが先端部に配置されると共に、光送受信部 1 4 5 b に接続した光ファイバ 1 4 3 と超音波送受信部 1 4 5 a に接続した電気信号ケーブル 1 4 2 とを配置した回転可能な駆動シャフト 1 4 0 と、生体管腔に挿入可能に構成されると共に、駆動シャフト 1 4 0 が挿入可能であり、かつ、液体を流通可能なルーメン 1 1 0 a を備えた長尺状のシース 1 1 0 と、シース 1 1 0 と接続され、液体を供給するポート 1 6 2 と、シース 1 1 0 のルーメン 1 1 0 a と連通し液体が流通すると共に光ファイバ 1 4 3 及び電気信号ケーブル 1 4 2 が挿通する内部空間 1 6 6 と、を備えたハブ 1 6 0 と、ハブ 1 6 0 の内部空間 1 6 6 a に収容され、外部装置 3 0 0 が備える外部光学コネクタおよび光ファイバ 1 4 3 と光学的に接続される光コネクタ 1 6 5 a と、外部装置 3 0 0 が備える外部電極端子および電気信号ケーブル 1 4 2 と電氣的に接続される電極端子 1 6 5 b と、を備えたコネクタ部 1 6 5 と、ポート 1 6 2 からの液体が光コネクタ 1 6 5 a と光ファイバとの第 1 接続部に流通することを防止する第 1 シール部と、ポート 1 6 2 からの液体が電気信号ケーブル 1 4 2 と電極端子 1 6 5 b との第 2 接続部に流通することをシールする第 2 シール部を備える。

20

【 0 0 6 7 】

そのため、光コネクタ 1 6 5 a と光ファイバ 1 4 3 との第 1 接続部は第 1 シール部によってシールされる。また、電極端子 1 6 5 b と電気信号ケーブル 1 4 2 との第 2 接続部は第 2 シール部によってシールされる。よって、ハブ 1 6 0 の内部空間 1 6 6 と連通し、光ファイバ 1 4 3 や電気信号ケーブル 1 4 2 等の信号線が電氣的または光学的に接続される部位にハブ 1 6 0 の内部空間 1 6 6 からの液体が流通することを防止できる。

30

【 0 0 6 8 】

また、コネクタ部 1 6 5 は、光コネクタ 1 6 5 a を取り付けるコネクタ部材 1 6 5 c を備える。コネクタ部材 1 6 5 c は、先端側から基端側にかけて光ファイバ 1 4 3 を挿通させる空洞を備えた挿通部 1 6 5 j を備え、第 1 シール部は、挿通部 1 6 5 j の空洞に充填される充填剤 1 6 7 を含むように構成している。そのため、空洞への充填剤 1 6 7 の充填によって、挿通部 1 6 5 j への液体の流通を防止し、第 1 接続部に液体が流通することを防止できる。

40

【 0 0 6 9 】

また、コネクタ部材 1 6 5 c は、外表面から挿通部 1 6 5 j の空洞に連通する連通孔 1 6 5 k を備えるように構成している。そのため、画像診断用カテーテル 1 0 0 の組み立て時に連通孔 1 6 5 k から充填剤 1 6 7 をコネクタ部材 1 6 5 c の挿通部 1 6 5 j に充填して、液体が第 1 接続部に流通することを防止できる。

【 0 0 7 0 】

また、コネクタ部材 1 6 5 c の挿通部 1 6 5 j には電気信号ケーブル 1 4 2 が一部収容される。コネクタ部材 1 6 5 c は、挿通部 1 6 5 j に収容された電気信号ケーブル 1 4 2 を第 2 接続部へ導出する導出部 1 6 5 q と、電極端子 1 6 5 b を装着する装着部 1 6 5 n を備える。コネクタ部 1 6 5 は、コネクタ部材 1 6 5 c に取り付けられるとともに、コネクタ部材 1 6 5 c に組み付けた状態で第 2 接続部を被覆するキャップ 1 6 5 e を備える。

50

第2シール部は、キャップ165eをコネクタ部材165cに組み付けて第2接続部を被覆し、かつ、被覆空間165uに充填剤167を充填することによって構成している。そのため、キャップ165eと、被覆空間165uに充填した充填剤167により、電極端子165bと電気信号ケーブル142との第2接続部に液体が流通することを防止できる。

【0071】

また、充填剤167は接着剤を含み、電気信号ケーブル142は、表面にフッ素系樹脂を含み、電気信号ケーブル142の表面には、テトラエッチ処理またはプライマー処理等といった接着性を付与する表面処理を施すように構成している。そのため、キャップ165eの被覆空間165uに充填剤167として接着剤を充填する際に電気信号ケーブル142に接着性を付与することで電気信号ケーブル142がキャップ165eの被覆空間165uにおいて意図せず変位することを防止できる。言い換えれば、接着剤と電気信号ケーブル142との接着が剥がれないようにすることができる。よって、第2接続部への液体の侵入の防止に寄与することができる。

10

【0072】

なお、上述した実施形態にのみ限定されず、特許請求の範囲において種々の変更が可能である。上記では、図9に示す2本の電気信号ケーブル142が駆動シャフト140の軸方向を正面として正面視した際に180度間隔で配置すると説明した。しかし、これに限定されず、いずれかの電極端子に接続できれば、90度又は270度間隔で2本の電気信号ケーブルを電極端子165bに接続してもよい。

20

【0073】

また、外壁部165mは、組み付け状態において電極端子165bを取り付ける装着部165nよりも先端側に設ける実施形態について説明した。しかし、これに限定されず、上記以外にも外壁部165mは、組み付け状態において装着部165nよりも基端側に突出するように形成してもよい。

【0074】

また、ハブ160は、ケーシングとしてハブ本体161とコネクタケース161aを備えると説明したが、これに限定されず、ハブ本体161とコネクタケース161aとを一部品で構成してもよい。

【0075】

また、上記では本発明に係る画像診断用カテーテルを、血管内超音波診断法(IVUS)および光干渉断層診断法(OCT)の機能を備える画像診断用カテーテルに適用する実施形態を説明した。しかし、本発明に係る画像診断用カテーテルは、超音波および光を検査波として用いる画像診断用カテーテルである限り特に限定されない。そのため、上記以外にも、例えば、IVUSおよび光周波数領域画像化法(OFDI: Optical Frequency Domain Imaging)の機能を備える画像診断用カテーテルに適用してもよい。

30

【0076】

例えば、上記実施形態では、電気信号ケーブル(信号線)は、平行線のように延在する2本のケーブルによって構成する実施形態を説明した。しかし、電気信号ケーブルは、例えば、同軸ケーブル(1本のケーブル)により構成してもよい。また、電気信号ケーブルは、2本のケーブルを光ファイバーに巻き付けたツイストペアケーブルで構成してもよい。

40

【0077】

本出願は、2017年6月29日に出願された日本国特許出願第2017-127635号に基づいており、その開示内容は、参照により全体として引用されている。

【符号の説明】

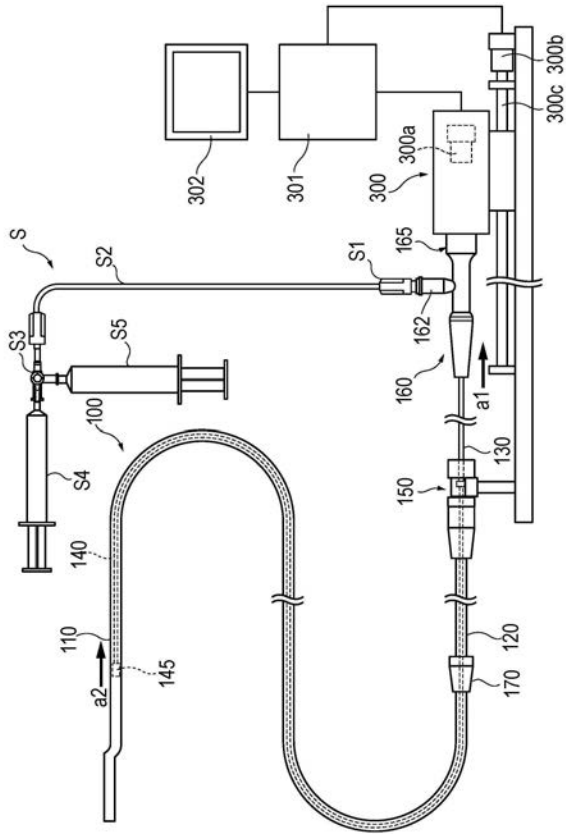
【0078】

100 画像診断用カテーテル、
110 シース、

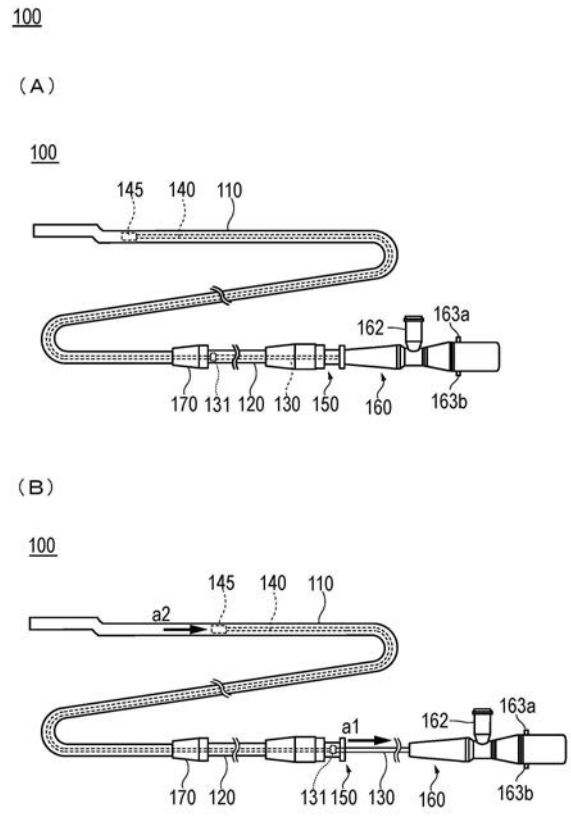
50

- 1 1 0 a ルーメン、
- 1 1 6 連通孔、
- 1 4 0 駆動シャフト、
- 1 4 2 電気信号ケーブル（信号線）、
- 1 4 3 光ファイバ、
- 1 4 5 a 超音波送受信部、
- 1 4 5 b 光送受信部、
- 1 4 5 信号送受信部、
- 1 6 0 ハブ、
- 1 6 1 ハブ本体、 10
- 1 6 1 a コネクタケース、
- 1 6 5 コネクタ部、
- 1 6 5 a 電極端子（電気コネクタ）、
- 1 6 5 b 光コネクタ（光学コネクタ）、
- 1 6 5 c コネクタ部材（接続部材）、
- 1 6 5 e キャップ（第 2 シール部、被覆部材）、
- 1 6 5 h 挿入部（第 1 接続部）、
- 1 6 5 i 接触部（第 2 接続部）、
- 1 6 5 j 挿通部、
- 1 6 5 k 連通孔、 20
- 1 6 5 q 導出部、
- 1 6 5 n 装着部、
- 1 6 5 u 被覆空間、
- 1 6 6、1 6 6 a 内部空間、
- 1 6 7 充填剤（第 1 シール部、第 2 シール部）、
- A （外部装置の外部光学コネクタが取り付けられる）端面、
- B （外部装置の外部電気コネクタと電氣的に接続される）接続部。

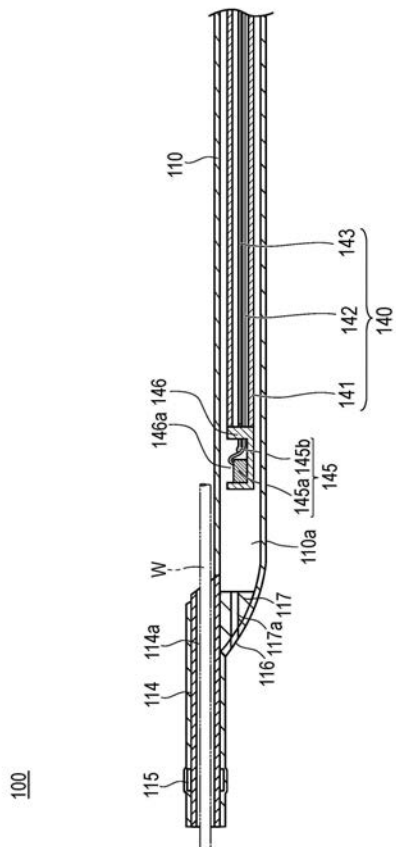
【 図 1 】



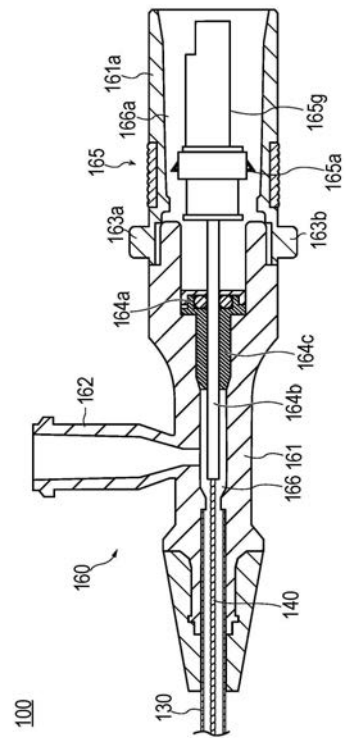
【 図 2 】



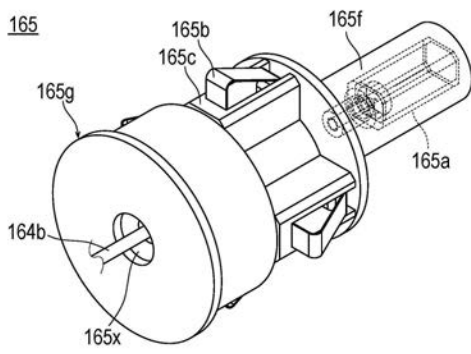
【 図 3 】



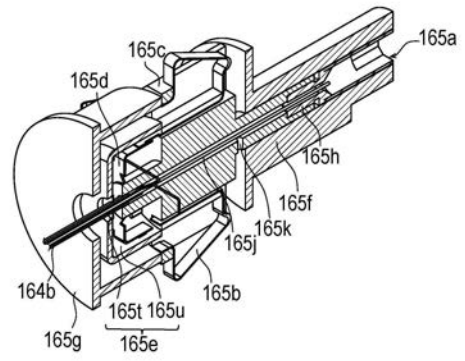
【 図 4 】



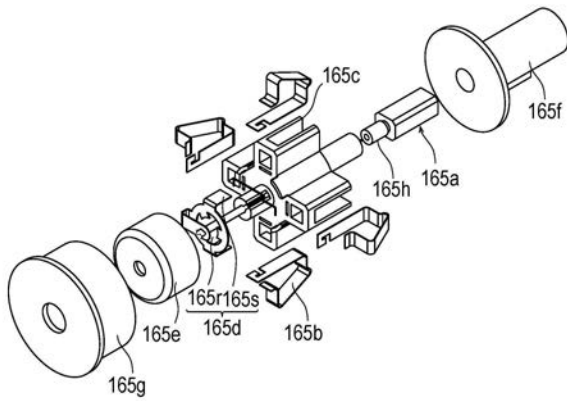
【 図 5 】



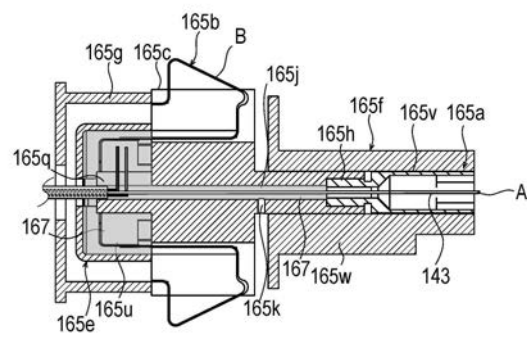
【 図 7 】



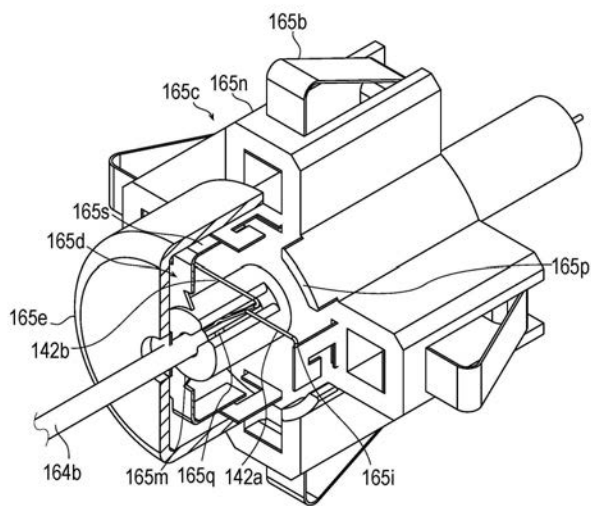
【 図 6 】



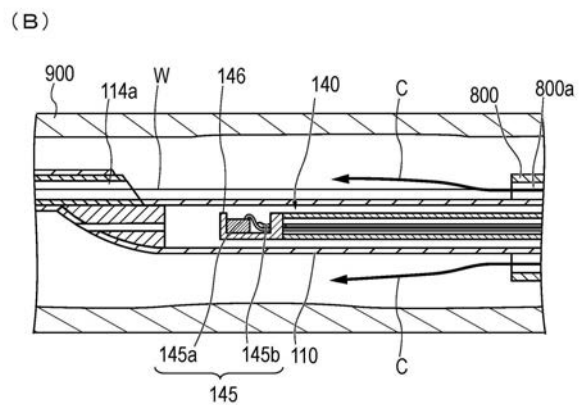
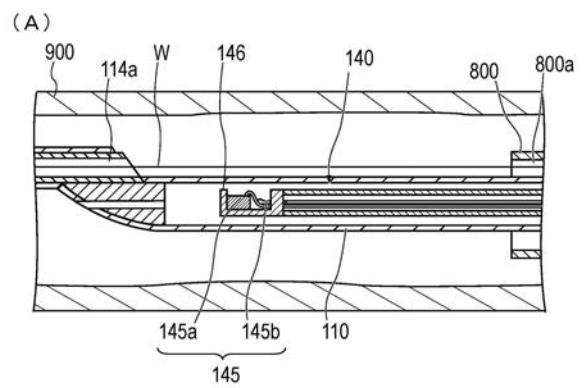
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2018/024705
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. A61B8/12 (2006.01) i, A61B1/00 (2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. A61B8/00-8/15, A61B1/00-1/32 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.
Y A	WO 2015/141136 A1 (TERUMO CORPORATION) 24 September 2015, paragraphs [0013]-[0045], fig. 1-6 (Family: none)	1 2-5
Y	JP 8-102344 A (TOKAI RIKA CO., LTD.) 16 April 1996, fig. 1-5 (Family: none)	1
Y	JP 2006-48998 A (YAZAKI CORPORATION) 16 February 2006, fig. 1-10 (Family: none)	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 24.07.2018		Date of mailing of the international search report 14.08.2018
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/J P 2 0 1 8 / 0 2 4 7 0 5									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/12(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B8/00 - 8/15, A61B1/00-1/32											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <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>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018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	1971-2018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
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									
Y A	WO 2015/141136 A1 (テルモ株式会社) 2015.09.24, [0013]-[0045], 図 1-6 (ファミリーなし)	1 2-5									
Y	JP 8-102344 A (株式会社東海理化電機製作所) 1996.04.16, 図 1-5 (ファミリーなし)	1									
Y	JP 2006-48998 A (矢崎総業株式会社) 2006.02.16, 図 1-10 (ファミ リーなし)	1									
☐ 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 24.07.2018		国際調査報告の発送日 14.08.2018									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 永田 浩司 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2U 6004								

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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

Fターム(参考) 4C601 EE10 FE02 FE04 GC02 GC23 GD18 LL33

【要約の続き】

および電気信号ケーブルと電氣的に接続される電極端子(165b)と、を備えたコネクタ部(165)と、ポートからの液体が光コネクタと光ファイバとの第1接続部に流通することをシールする第1シール部と、ポートからの液体が電気信号ケーブルと電極端子との第2接続部に流通することをシールする第2シール部と、を有する。

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	成像导管		
公开(公告)号	JPWO2019004395A1	公开(公告)日	2020-04-30
申请号	JP2019527043	申请日	2018-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社		
申请(专利权)人(译)	泰尔茂株式会社		
[标]发明人	時田昌典 宇野拓也		
发明人	時田 昌典 宇野 拓也		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00 A61B8/12 A61B8/4461 A61B8/5207 A61B90/36 A61B2090/3784 A61M25/0014 A61M25/0097		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.526 A61B1/00.530 A61B1/00.716 A61B1/00.714		
F-TERM分类号	4C161/AA22 4C161/BB08 4C161/CC07 4C161/FF30 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/MM10 4C161/NN01 4C161/QQ09 4C161/RR01 4C161/RR18 4C601/EE10 4C601/FE02 4C601/FE04 4C601/GC02 4C601/GC23 4C601/GD18 4C601/LL33		
优先权	2017127635 2017-06-29 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[问题]提供一种图像诊断导管，该图像诊断导管能够防止来自鞘的内部空间的溶液流入与鞘的内部空间连通的部分，并且诸如光纤和电信号之类的信号线到达该图像诊断导管。[解决方案]根据本发明的光学诊断导管(100)包括可旋转的驱动轴(140)，其中光发射器和接收器(145b)以及超声发射器和接收器(145a)被布置在远端部分上，并且布置了连接到光学发送器和接收器的光纤(143)和连接到超声发送器和接收器的电信号电缆(142)，细长护套(110)被配置为插入驱动器轴可插入生物管腔中，细长的护套包括溶液流过的管腔(110a)，包括连接器部分是连接到护套的用于提供溶液的端口(162)以及与护套的内腔连通的内部空间(166)，溶液流过该内部腔，并且插入了光纤和信号线，连接器部分(165)包括：光连接器(165a)，其容纳在集线器的内部空间中，并且光连接至设置在外部设备(300)和光纤中的外部光连接器；以及电极端子(165b)，其电连接至外部设备中提供的外部电连接器和电信号电缆，防止溶液从端口流入第一光连接器和光纤之间的第一连接部分的第一密封部分和防止该端口的溶液流过的第二密封部分。溶液从端口流入电信号电缆和电极端子之间的第二连接部分。

