

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7544753号
(P7544753)

(45)発行日 令和6年9月3日(2024.9.3)

(24)登録日 令和6年8月26日(2024.8.26)

(51)国際特許分類 F I
A 6 1 M 25/08 (2006.01) A 6 1 M 25/08 5 0 0

請求項の数 9 (全22頁)

(21)出願番号	特願2021-574535(P2021-574535)	(73)特許権者	000109543 テルモ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号
(86)(22)出願日	令和2年12月21日(2020.12.21)	(74)代理人	100077665 弁理士 千葉 剛宏
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/047613	(74)代理人	100116676 弁理士 宮寺 利幸
(87)国際公開番号	WO2021/153089	(74)代理人	100191134 弁理士 千馬 隆之
(87)国際公開日	令和3年8月5日(2021.8.5)	(74)代理人	100136548 弁理士 仲宗根 康晴
審査請求日	令和5年9月13日(2023.9.13)	(74)代理人	100136641 弁理士 坂井 志郎
(31)優先権主張番号	特願2020-12136(P2020-12136)	(74)代理人	100180448 弁理士 関口 亨祐
(32)優先日	令和2年1月29日(2020.1.29)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カテーテル

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性を有する外管と、前記外管に対して軸線方向に移動可能なように前記外管の内腔に配設された内管と、を備えたカテーテルであって、

前記外管に対して固定されることなく前記内管の先端部に接続された管状部材と、前記外管に対して前記内管を当該内管の先端方向に押し込むための内管送り機構と、を備え、

前記内管送り機構は、回転操作可能な操作部を有し、

前記管状部材は、内視鏡の線状の挿入部が挿入可能な内腔を有し、

前記管状部材は、前記操作部を回転操作することにより前記外管の先端開口から先端方向に突出し、

前記内管送り機構は、前記操作部を回転操作することにより、前記内管を当該内管の周方向に回転させながら前記内管の先端方向に押し込むように形成され、

前記管状部材は、前記内管送り機構の押し込み力が前記内管から前記管状部材に伝達されることにより、前記内管の周方向に回転しながら前記外管の先端開口から先端方向に突出する、カテーテル。

【請求項2】

請求項1記載のカテーテルであって、

前記操作部は、前記内管の先端方向の押し込み力を前記内管に作用させるための送りローラ部を含み、

前記内管送り機構は、前記送りローラ部から前記内管に作用した前記押込み力を前記内管の周方向の回転力に変換する動力変換機構を有する、カテーテル。

【請求項 3】

請求項 2 記載のカテーテルであって、
 前記内管送り機構は、前記内管とは別体に設けられた支持部を有し、
 前記送りローラ部は、前記内管の軸線方向と直交する方向に延びた回転軸線の周りに回転可能なように前記支持部に設けられ、
 前記押込み力は、前記送りローラ部が回転することにより前記内管に作用する、カテーテル。

【請求項 4】

請求項 3 記載のカテーテルであって、
 前記内管送り機構は、前記内管の外周面に設けられた係合凸部を有し、
 前記送りローラ部は、前記係合凸部に係合する押圧突起を含む、カテーテル。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載のカテーテルであって、
 前記動力変換機構は、
 前記内管の外周面に設けられた螺旋溝と、
 前記螺旋溝に挿入されるように前記支持部に設けられた挿入突起と、を有し、
 前記挿入突起は、前記螺旋溝の溝側面に接触している、カテーテル。

【請求項 6】

請求項 1 記載のカテーテルであって、
 前記操作部は、前記内管に周方向の回転力を作用させるための回転ローラ部を含み、
 前記内管送り機構は、前記回転ローラ部から前記内管に作用した前記回転力を前記内管の先端方向の押込み力に変換する動力変換機構を有する、カテーテル。

【請求項 7】

請求項 6 記載のカテーテルであって、
 前記回転ローラ部は、前記内管の軸線方向に延びた回転軸線の周りに回転するように設けられ、
 前記回転力は、前記回転ローラ部が回転することにより前記内管に作用する、カテーテル。

【請求項 8】

請求項 7 記載のカテーテルであって、
 前記内管送り機構は、前記内管の外周面に螺旋状に配置された複数の係合突起を有し、
 前記回転ローラ部は、前記内管が挿通される内孔を有し、
 前記内孔を形成する内面には、前記複数の係合突起に対して前記内管の周方向から接触する内側突起が設けられている、カテーテル。

【請求項 9】

請求項 8 記載のカテーテルであって、
 前記内管送り機構は、前記内管とは別体に設けられた支持部を有し、
 前記動力変換機構は、前記複数の係合突起に対して前記内管の基端方向から接触するよう
 うに前記支持部に設けられた接触面を含む、カテーテル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カテーテルに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特許第 3921108 号公報には、卵管の病変部（狭窄部又は閉塞部）を治療するためのバルーンカテーテルが開示されている。このバルーンカテーテルは、可撓性を有する外管と、外管に対して軸線方向に移動可能なように外管の内腔に配設された内管と

10

20

30

40

50

、外管の先端部と内管の先端部とを互いに繋ぐ管状のバルーンとを備える。バルーンの内側には、卵管鏡（内視鏡）が挿入される。

【発明の概要】

【0003】

このようなバルーンカテーテルを用いた卵管鏡下卵管形成術では、バルーン（管状部材）を外管の先端開口から先端方向に導出させて卵管の病変部を押し広げる導出工程を行う。

【0004】

具体的に、バルーン導出工程では、加圧工程、前進工程、減圧工程、後退工程を順次行う。加圧工程では、バルーンと外管との間の外側空間にバルーン拡張流体を供給してバルーンを径方向内方に拡張させる。前進工程では、内管の基端部に設けられた内管ハブを内管の先端方向にスライド操作することにより、拡張したバルーンを卵管鏡とともに外管の先端開口から先端方向に突出させる。この際、バルーンは、その突出端が捲り返されながら外管の先端開口から先端方向に突出するため、バルーンの前進距離は卵管鏡の前進距離の半分となる。前進工程は、卵管鏡の先端がバルーンの前端の直前に位置するまで行う。減圧工程では、バルーン拡張流体の圧力を低減させる。後退工程では、卵管鏡をバルーンに対して所定長だけ後退させる。

【0005】

このように、従来のバルーンカテーテルでは、卵管鏡下卵管形成術において、加圧工程、前進工程、減圧工程及び後退工程が必要であるため、導出工程を効率的に行うことができないという問題がある。このような問題に対処するため、バルーンに代えて、外管に対して固定されることなく内管の先端部に接続された管状部材を設けた場合、バルーンと卵管鏡とが同時に同じ距離だけ前進するため、後退工程を行う必要がなくなる。しかしながら、ユーザが内管ハブを内管の先端方向に勢いよくスライドさせると、内管部材が卵管の内面に意図せず当たるおそれがある。

【0006】

本発明は、このような課題を考慮してなされたものであり、導出工程を効率的に行うことができるとともに内管部材が生体器官の内面に意図せず当たることを抑制できるカテーテルを提供することを目的とする。

【0007】

本発明の一態様は、可撓性を有する外管と、前記外管に対して軸線方向に移動可能なように前記外管の内腔に配設された内管と、を備えたカテーテルであって、前記外管に対して固定されることなく前記内管の先端部に接続された管状部材と、前記外管に対して前記内管を当該内管の先端方向に押し込むための内管送り機構と、を備え、前記内管送り機構は、回転操作可能な操作部を有し、前記管状部材は、内視鏡の線状の挿入部が挿入可能な内腔を有し、前記管状部材は、前記操作部を回転操作することにより前記外管の先端開口から先端方向に突出し、前記内管送り機構は、前記操作部を回転操作することにより、前記内管を当該内管の周方向に回転させながら前記内管の先端方向に押し込むように形成され、前記管状部材は、前記内管送り機構の押し込み力が前記内管から前記管状部材に伝達されることにより、前記内管の周方向に回転しながら前記外管の先端開口から先端方向に突出する、カテーテルである。

【0008】

本発明によれば、管状部材が外管に対して固定されていないため、管状部材及び内視鏡を同時に同じ距離前進させることができる。そのため、導出工程において、内視鏡を管状部材に対して後退させる必要がない。また、ユーザが操作部を回転操作することにより、管状部材が外管の先端開口から先端方向に突出するため、管状部材がよく前進することを抑えることができる。従って、導出工程を効率的に行うことができるとともに内管部材が生体器官の内面に意図せず当たることを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係るカテーテルを備えたカテーテルシステムの概略構成図

10

20

30

40

50

である。

【図 2】図 1 のカテーテルシステムの一部省略縦断面図である。

【図 3】図 2 の管状部材の先端部を内管の軸線方向と直交する方向から見た平面図である。

【図 4】図 2 の内管送り機構の一部省略斜視図である。

【図 5】図 4 の内管送り機構の縦断面図である。

【図 6】図 5 の V I - V I 線に沿った縦断面図である。

【図 7】図 5 の V I I - V I I 線に沿った横断面図である。

【図 8】図 2 の係合機構の断面説明図である。

【図 9】図 1 のカテーテルシステムを用いた卵管鏡下卵管形成術の第 1 説明図である。

【図 10】図 1 のカテーテルシステムを用いた卵管鏡下卵管形成術の第 2 説明図である。

10

【図 11】図 1 のカテーテルシステムを用いた卵管鏡下卵管形成術の第 3 説明図である。

【図 12】変形例に係る内管送り機構の一部省略斜視図である。

【図 13】図 12 の内管送り機構を第 2 支持部側から見た平面図である。

【図 14】図 12 に示す支持部の分解斜視図である。

【図 15】図 13 の X V - X V 線に沿った横断面図である。

【図 16】図 13 の X V I - X V I 線に沿った縦断面図である。

【図 17】変形例に係る管状部材の先端部を内管の軸線方向と直交する方向から見た平面図である。

【図 18】変形例に係る係合機構の断面説明図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0010】

以下、本発明に係るカテーテルについて好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照しながら説明する。

【0011】

本発明の一実施形態に係るカテーテルシステム 12 は、カテーテル 10 と、医療機器としての卵管鏡 14（内視鏡）とを備える。カテーテル 10 は、例えば、卵管の病変部（狭窄部又は閉塞部等）を治療する卵管鏡下卵管形成術に用いられる。ただし、カテーテル 10 は、卵管以外のもの、例えば、血管、胆管、気管、食道、尿道、その他の臓器等の生体器官内の病変部を治療するためのものでもよい。

【0012】

30

カテーテルシステム 12 に関する以下の説明では、図 1 中の左側（矢印 A 方向）を「先端」、図 1 中の右側（矢印 B 方向）を「基端」という。

【0013】

図 1 及び図 2 に示すように、カテーテル 10 は、外側カテーテル 16 と、外側カテーテル 16 に設けられたスライダ 18 と、外側カテーテル 16 内に挿入された内側カテーテル 20 と、内側カテーテル 20 の先端部に設けられた管状部材 22 とを備える。

【0014】

外側カテーテル 16 は、可撓性を有する長尺な外管 24 と、外管 24 の基端部に設けられた外管ハブ 26 と、外管ハブ 26 に設けられた固定ねじ 28 とを有する。外管 24 の全長は、100 mm 以上 1500 mm 以下に設定するのが好ましく、200 mm 以上 1000 mm 以下に設定するのがより好ましい。

40

【0015】

図 2 において、外管 24 は、外管本体 30 と、外管本体 30 の先端部に設けられた先端チップ 32 とを含む。外管本体 30 及び先端チップ 32 のそれぞれの構成材料としては、例えば、ポリオレフィン（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン等）、オレフィン系エラストマー、ポリエステル（例えば、ポリエチレンテレフタレート等）、ポリエステル系エラストマー、軟質ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ウレタン系エラストマー、ポリアミド、アミド系エラストマー、ポリテトラフルオロエチレン、フッ素樹脂エラストマー、ポリイミド、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、シリコンゴム等の可撓性を有する高分子材料が挙げられる。

50

【 0 0 1 6 】

外管本体 3 0 は、先端から基端まで貫通した第 1 内腔 3 0 a を有するチューブ体である。外管本体 3 0 は、先端から基端まで略一定外径を有する。外管本体 3 0 の先端側は、円弧状に湾曲するように形状付けられている。

【 0 0 1 7 】

先端チップ 3 2 の外面は、カテーテル 1 0 や生体組織の損傷を防止するために湾曲している。先端チップ 3 2 には、管状部材 2 2 を先端チップ 3 2 よりも先端方向に導出させるための導出孔 3 2 a が形成されている。

【 0 0 1 8 】

外管ハブ 2 6 は、硬質樹脂又は金属（ステンレス鋼、チタン、チタン合金等）によって構成されている。硬質樹脂としては、例えば、ポリカーボネート、アクリル樹脂、ポリエステル、ポリオレフィン、スチレン系樹脂、ポリアミド、ポリスルホン、ポリアリレート、ポリエーテルイミド等が挙げられる。

10

【 0 0 1 9 】

外管ハブ 2 6 は、人手によって操作し易い大きさに中空状に形成されている。外管ハブ 2 6 には、外管 2 4 の第 1 内腔 3 0 a に連通する第 1 空間 3 4 と、第 1 空間 3 4 に対して外管ハブ 2 6 の基端側（矢印 B 方向）に位置して内側カテーテル 2 0 が挿通する第 1 挿通孔 3 6 と、第 1 空間 3 4 に連通する導出ポート 3 8 とが形成されている。

【 0 0 2 0 】

導出ポート 3 8 には、図示しない吸引ポンプの作用によって負圧が発生する。これにより、内側カテーテル 2 0 を介してカテーテル 1 0 の先端側に導出された灌流液を外側カテーテル 1 6 と内側カテーテル 2 0 との間を介して導出ポート 3 8 に引き込むことができる。灌流液は、例えば、生理食塩水である。外管ハブ 2 6 には、第 1 空間 3 4 内の灌流液が第 1 挿通孔 3 6 を介して外部に漏出することを防止する第 1 シール部材 4 2 が設けられている。

20

【 0 0 2 1 】

固定ねじ 2 8 は、外管ハブ 2 6 の基端部に形成されたねじ穴 4 4 に螺合することにより、外管ハブ 2 6 に対して内側カテーテル 2 0 を固定する。固定ねじ 2 8 の構成材料は、外管ハブ 2 6 と同様のものが挙げられる。

【 0 0 2 2 】

スライダ 1 8 は、外管 2 4 の外周面に外管 2 4 の軸線方向に移動可能（スライド可能）な状態で設けられている。スライダ 1 8 の全長は、外管 2 4 の全長よりも短い。スライダ 1 8 は、長尺な管状のスライダ本体 4 6 と、スライダ本体 4 6 の基端部に設けられたスライダハブ 4 8 とを有する。スライダ本体 4 6 及びスライダハブ 4 8 のそれぞれは、上述した外管ハブ 2 6 と同様の材料によって構成される。スライダハブ 4 8 は、人手によって操作し易い大きさに環状に形成されている。

30

【 0 0 2 3 】

スライダ 1 8 を外管 2 4 に対して最も基端側（矢印 B 方向）に移動させた状態（スライダ 1 8 の基端を外管ハブ 2 6 の先端に位置させた状態）で、外管 2 4 の先端側は、スライダ 1 8 よりも先端側に露出するとともに円弧状に湾曲する。スライダ 1 8 を外管 2 4 に対して最も先端側（矢印 A 方向）に移動させた状態で、外管 2 4 の先端側は、スライダ本体 4 6 の形状に沿って直線状に延在する。

40

【 0 0 2 4 】

内側カテーテル 2 0 は、長尺な内管 5 0 と、内管 5 0 の基端部に設けられた内管ハブ 5 2 とを備える。内管 5 0 の全長は、1 0 0 mm 以上 1 5 0 0 mm 以下に設定するのが好ましく、2 0 0 mm 以上 1 0 0 0 mm 以下に設定するのがより好ましい。

【 0 0 2 5 】

内管 5 0 の構成材料としては、比較的硬質な樹脂（例えば、フッ素樹脂、ポリカーボネート、ポリイミド、PEEK 樹脂等）又は金属（例えば、ステンレス鋼、チタン、チタン合金等）によって構成されている。内管 5 0 は、先端から基端まで貫通した第 2 内腔 5 0

50

aを有するチューブ体である。

【0026】

内管50は、外管ハブ26の第1空間34及び第1挿通孔36を挿通する。内管50は、外管24に対して軸線方向に移動可能且つ周方向に回転可能な状態で第1内腔30aに配設されている。内管50の先端は、外管24の先端よりも基端方向（矢印B方向）に位置している。内管50と外管24との間には、灌流液を第1空間34に導くための外側ルーメン54が設けられている。

【0027】

内管50の第2内腔50aには、卵管鏡14の長尺な挿入部15が挿入される。卵管鏡14は、卵管302（図9参照）内を撮影するための内視鏡である。挿入部15は、線状に形成されるとともに可撓性を有している。内管50の第2内腔50aに卵管鏡14の挿入部15が挿入された状態で、内管50と挿入部15との間には、灌流液が流通する内側ルーメン56（灌流用ルーメン）が形成される。灌流液は、例えば、生理食塩水である。

10

【0028】

内管ハブ52は、外管ハブ26と同様の材料によって構成される。内管ハブ52は、中空状に形成されている。内管ハブ52には、内管50の第2内腔50aに連通する第2空間58と、第2空間58に対して内管ハブ52の基端側に位置して卵管鏡14が挿通する第2挿通孔60と、第2空間58に連通する導入ポート62とが形成されている。

【0029】

導入ポート62は、図示しない灌流ポンプ等から供給された灌流液を第2空間58に導入する。内管ハブ52には、第2空間58内の灌流液が第2挿通孔60を介して外部に漏出することを防止する第2シール部材66が設けられている。

20

【0030】

管状部材22は、柔軟なチューブ状の部材であって、可撓性を有する。管状部材22は、外管24に固定されることなく内管50の先端部に接続されている。管状部材22の基端部は、内管50の外面の先端部に接着又は融着されている。ただし、管状部材22の基端部は、内管50の内面の先端部に接着又は融着されてもよい。管状部材22の内腔23には、灌流液が流通する。

【0031】

管状部材22は、ウレタン、ポリエステルエラストマー等の樹脂材料によって構成されている。管状部材22の外径は、1.2mm以上2.0mm以下に設定されるのが好ましく、1.3mmに設定するのがより好ましい。管状部材22の肉厚は、0.2mm以上0.7mm以下に設定されるのが好ましく、0.3mmに設定するのがより好ましい。

30

【0032】

管状部材22の外面には、摩擦抵抗を低減するために潤滑膜が設けられている。潤滑膜は、例えば、管状部材22の外面に親水性ポリマーがコーティングされることにより形成される。管状部材22は、透明性を有している。そのため、卵管鏡14は、管状部材22の壁部を介して管状部材22の外側を撮影することができる。

【0033】

図2及び図3に示すように、管状部材22の外周面には、螺旋凸部70が形成されている。本実施形態では、螺旋凸部70は、管状部材22の全長に亘って延在している。ただし、螺旋凸部70は、管状部材22における外管24の先端開口24aから突出する部分にのみ設けられてもよい。

40

【0034】

管状部材22は、卵管鏡14の挿入部15が挿入される管状本体部72と、管状本体部72の先端に連結した先端壁部74とを有する。先端壁部74の外周面は、先端方向にテーパ状に縮径している。

【0035】

図2において、先端壁部74には、灌流液を外部に流出させるための流出孔78が貫通形成されている。流出孔78は、管状部材22の軸線上に位置している。流出孔78の径

50

は、0.6 mm未満である。つまり、流出孔78の径は、挿入部15の外径よりも小さい。管状部材22と外管本体30との間には、導出孔32aと外側ルーメン54とに連通する外側空間5が形成されている。

【0036】

カテーテル10は、内管送り機構80、移動制限機構82及び係合機構84をさらに備える。内管送り機構80は、外管24に対して内管50を内管50の周方向に回転させながら内管50の先端方向（矢印A方向）に押し込むためのものである。すなわち、管状部材22は、内管送り機構80の押し込み力が内管50から管状部材22に伝達されることにより、内管50の周方向に回転しながら外管24の先端開口24aから先端方向に突出する。

10

【0037】

図4～図6に示すように、内管送り機構80は、内管50とは別体に設けられた支持部86と、内管50の外周面に設けられた係合凸部88と、内管50の先端方向の押し込み力を内管50に作用させるための操作部89と、操作部89から内管50に作用した押し込み力を内管50の周方向の回転力に変換する動力変換機構90とを有する。

【0038】

支持部86は、内管50の軸線方向と直交する方向に延びた四角筒状の支持本体92と、支持本体92から内管50の基端方向（矢印B方向）に延出した第1筒部94と、支持本体92から内管50の先端方向（矢印A方向）に延出した第2筒部96とを含む。第1筒部94及び第2筒部96は、支持本体92の同じ高さ位置（支持本体92の長手方向の中央部）に位置している。

20

【0039】

図4及び図5において、係合凸部88は、内管50の外周面に螺旋状に延在している。内管50の軸線方向に沿った係合凸部88の長さは、外管24の先端開口24aからの管状部材22の最大突出長以上の長さ（例えば、6 cm以上の長さ）に設定されている。係合凸部88は、螺旋状に延在した例に限定されず、例えば、内管50の周方向に延在した環状突起を内管50の軸線方向に等間隔に配置することにより形成してもよい。

【0040】

操作部89は、ユーザが回転操作可能なように支持本体92内に配置された送りローラ部100を有している。送りローラ部100の一部は、支持本体92の外側に露出している。送りローラ部100は、円柱状の送りローラ本体104と、送りローラ本体104の中心から両側に突出した2つの第1回転軸106と、送りローラ本体104の外周面に設けられた複数の押圧突起108とを含む。

30

【0041】

第1回転軸106（送りローラ本体104の第1回転軸線A×1）は、内管50の軸線方向と直交する方向に延在している。具体的に、2つの第1回転軸106それぞれは、支持本体92の内面に設けられた2つの第1軸受110によって回転自在に支持されている。複数の押圧突起108は、送りローラ本体104の周方向に等間隔に配置されている。各押圧突起108は、送りローラ本体104の全幅に亘って延在している。押圧突起108は、内管50の外周面に設けられた係合凸部88に接触（係合）する。つまり、押圧突起108は、送りローラ本体104が回転することにより係合凸部88を内管50の先端方向に押圧する。換言すれば、矢印A方向の押し込み力は、送りローラ部100が回転することにより内管50に作用する。押圧突起108は、ユーザの手指の滑り止め部としても機能する。

40

【0042】

支持本体92内には、内管50に対して送りローラ部100とは反対側に支持ローラ部102が設けられている。つまり、内管50は、送りローラ部100と支持ローラ部102とで挟まれている。支持ローラ部102は、円柱状の支持ローラ本体112と、支持ローラ本体112の中心から両側に突出した2つの第2回転軸114とを含む。

【0043】

50

支持ローラ本体 1 1 2 の外周面は、円弧状に窪んでいる。支持ローラ本体 1 1 2 の外周面は、内管 5 0 に設けられた係合凸部 8 8 に接触している。第 2 回転軸 1 1 4 (支持ローラ本体 1 1 2 の第 2 回転軸線 A x 2) は、内管 5 0 の軸線方向とは直交する方向に (第 1 回転軸線 A x 1 と平行に) 延在している。第 2 回転軸 1 1 4 は、支持本体 9 2 の内面に設けられた 2 つの第 2 軸受 1 1 6 によって回転自在に支持されている。

【 0 0 4 4 】

図 4、図 6 及び図 7 に示すように、動力変換機構 9 0 は、内管 5 0 の外周面に設けられた 2 つの螺旋溝 1 1 8 と、2 つの螺旋溝 1 1 8 のそれぞれに挿入されるように支持部 8 6 に設けられた 2 つの挿入突起 1 2 0 とを有する。内管 5 0 の軸線方向に沿った螺旋溝 1 1 8 の長さは、内管 5 0 の軸線方向に沿った係合凸部 8 8 の長さと同じである。螺旋溝 1 1 8 の溝幅は、適宜設定可能である。2 つの螺旋溝 1 1 8 は、螺旋の巻き方向が互いに同一である。

10

【 0 0 4 5 】

各挿入突起 1 2 0 は、第 2 筒部 9 6 の内周面から径方向内方に向かって円柱状に突出している。2 つの挿入突起 1 2 0 は、内管 5 0 を挟んで互いに向かい合うように位置する。各挿入突起 1 2 0 は、螺旋溝 1 1 8 の溝側面に接触している (図 7 参照)。つまり、挿入突起 1 2 0 は、支持部 8 6 に対して内管 5 0 の先端方向 (矢印 A 方向) に内管 5 0 が移動する際に螺旋溝 1 1 8 の溝側面を押圧する。

【 0 0 4 6 】

図 2 において、移動制限機構 8 2 は、内管 5 0 の先端部に設けられた 2 つの膨出部 1 2 2 と、外管本体 3 0 の内面に設けられたストッパ部 1 2 4 とを含む。各膨出部 1 2 2 は、内管 5 0 の一部を径方向外方に膨出させることによって形成されている。各膨出部 1 2 2 の膨出端 (内管 5 0 の径方向外方の端) は、外管本体 3 0 の内面に接触していない。2 つの膨出部 1 2 2 は、内管 5 0 の周方向に 1 8 0 ° ずれた位置に設けられている。2 つの膨出部 1 2 2 と外管本体 3 0 の内面との間には、灌流液が流通可能な隙間が形成されている。

20

【 0 0 4 7 】

膨出部 1 2 2 の数、位置、大きさ、形状は、適宜設定可能である。膨出部 1 2 2 は、内管 5 0 の周方向に 3 つ以上設けられてもよい。膨出部 1 2 2 は、円環状に延在してもよい。この場合、灌流液は、膨出部 1 2 2 と外管本体 3 0 の内面との間の隙間を流通する。膨出部 1 2 2 は、内管 5 0 とは別体に設けられてもよい。

30

【 0 0 4 8 】

ストッパ部 1 2 4 は、外管本体 3 0 の内面に設けられた段差によって形成されている。本実施形態では、外管本体 3 0 におけるストッパ部 1 2 4 よりも先端側の部位の肉厚は、外管本体 3 0 におけるストッパ部 1 2 4 よりも基端側の部位の肉厚よりも厚い。ストッパ部 1 2 4 は、環状に延在している。ストッパ部 1 2 4 は、外管 2 4 の基端方向を指向する面である。

【 0 0 4 9 】

膨出部 1 2 2 とストッパ部 1 2 4 との間隔は、外管 2 4 の先端開口 2 4 a からの管状部材 2 2 の最大突出長に応じて設定される。具体的に、膨出部 1 2 2 とストッパ部 1 2 4 との間隔は、管状部材 2 2 の最大突出長が 4 c m 以上 1 2 c m 以下になるように設定されるのが好ましく、管状部材 2 2 の最大突出長が 5 c m 以上 1 1 c m 以下になるように設定されるのがより好ましく、管状部材 2 2 の最大突出長が 6 c m になるように設定されるのがさらに好ましい。

40

【 0 0 5 0 】

図 8 において、係合機構 8 4 は、内管 5 0 の内面に形成された 2 つの凹部 1 2 6 を有する。凹部 1 2 6 は、内管 5 0 の基端部に位置している。各凹部 1 2 6 は、内管 5 0 の基端面に開口していない。つまり、凹部 1 2 6 は、内管 5 0 の軸線方向に沿った断面が U 字状又は四角形状に形成されている。

【 0 0 5 1 】

各凹部 1 2 6 には、挿入部 1 5 から径方向外方に突出した 2 つの突出部 1 2 8 のそれぞ

50

れが挿入される。2つの凹部126は、内管50の周方向に180°ずれて位置している。内管ハブ52の導入ポート62から第2空間58に供給された灌流液は、2つの突出部128の間の隙間を介して内管50の先端方向（矢印A方向）に流通する。

【0052】

凹部126を形成する内面には、内管50を外管24に対して内管50の先端方向に移動させた際に、突出部128における基端方向を指向する面128aを矢印A方向に押圧する押圧部126aが設けられている。そのため、挿入部15は、内管50とともに矢印A方向に移動する。

【0053】

押圧部126aと突出部128の面128aとの少なくともいずれかには、潤滑剤が塗布されている。これにより、押圧部126aと突出部128の面128aとの間の摩擦抵抗を減らすことができるため、挿入部15が内管50と一緒に回転することを効果的に抑えることができる。この場合、卵管鏡14は、カテーテル10の製造時に内管50に組み込まれるため、カテーテル10の使用時に卵管鏡14をカテーテル10に対してセットする手間を省くことができる。なお、卵管鏡14の先端は、流出孔78の直前に位置する（図2参照）。凹部126の数、位置、大きさ及び形状は、適宜設定可能である。

10

【0054】

次に、このように構成されるカテーテル10を用いた卵管鏡下卵管形成術について説明する。

【0055】

卵管鏡下卵管形成術では、図9に示すように、ユーザは、カテーテル10を経頸管的に子宮底300まで挿入し、外管24の先端を卵管302の卵管口302aに近づける（挿入工程）。この際、ユーザは、卵管鏡14の撮影画像により卵管口302aを確認する。

20

【0056】

続いて、管状部材22を外管24の先端方向に導出させて卵管302の病変部304を押し広げる導出工程を行う。具体的に、図10に示すように、ユーザは、固定ねじ28を緩めた状態で内管送り機構80の送りローラ部100を回転操作する。そうすると、送りローラ部100の押圧突起108から内管50の外周面に設けられた係合凸部88に矢印A方向の押込み力が作用する。この際、挿入突起120が螺旋溝118の溝側面を押圧することにより、押込み力が回転力に変換される（図4及び図7参照）。そのため、内管50は、外管24に対して内管50の周方向に回転しながら内管50の先端方向（矢印A方向）に移動する。

30

【0057】

このとき、図8に示すように、押圧部126aが突出部128の面128aに接触するため、卵管鏡14の挿入部15は、内管50とともに矢印A方向に移動する。なお、内管50は、挿入部15に対して周方向に回転可能であるため、挿入部15が内管50と一緒に回転することはない。これにより、卵管鏡14の撮影画像が回転することを抑えることができる。

【0058】

そして、内管送り機構80の押込み力が内管50から管状部材22に伝達されることにより、管状部材22は、外管24に対して内管50の周方向に回転しながら前進する（前進工程）。これにより、管状部材22及び卵管鏡14は、挿入部15の先端が管状部材22の流出孔78の直前に位置した状態のまま外管24の先端開口24aから先端方向に突出する。

40

【0059】

前進工程では、ユーザは、送りローラ部100の回転速度を調整することによって管状部材22の前進速度を変えることができる。そのため、ユーザは、管状部材22を適度な速度で前進させることができる。

【0060】

また、導入ポート62に灌流液を供給するとともに導出ポート38内の流体を吸引する

50

(灌流液供給工程)。そうすると、導入ポート62に供給された灌流液は、第2空間58、内側ルーメン56及び管状部材22の内腔23を流通し、流出孔78から管状部材22の外側(卵管302内)に流出する。卵管302内に流出した灌流液は、管状部材22の外面に接触しながら導出孔32aを介して外側空間5に吸引される。外側空間5に導かれた灌流液は、外側ルーメン54、第1空間34及び導出ポート38を介して外部に排出される。これにより、管状部材22の外表面は、灌流液によって濡れた状態となる。なお、この灌流液供給工程では、導出ポート38内の流体を吸引しなくてもよい。

【0061】

続いて、ユーザは、卵管鏡14の撮影画像に基づいて管状部材22が病変部304に到達したか否かを判断する。そして、図11に示すように、管状部材22が病変部304に到達すると、管状部材22によって病変部304が押し広げられる。この際、管状部材22は、回転しながら前進しているため、病変部304を効果的に押し広げることができる。また、管状部材22は、螺旋凸部70の作用により病変部304をより効果的に押し広げることができる。これにより、卵管302の狭窄又は閉塞が改善される。

10

【0062】

病変部304を広げた後、ユーザは、カテーテル10を抜去する(抜去工程)。なお、カテーテル10の抜去前に、導入ポート62を介して生理食塩水を注入してから卵管鏡14を挿入し、卵管鏡14によって卵管302内を観察しながらカテーテル10を抜去してもよい。これにより、卵管鏡下卵管形成術が終了する。

【0063】

この場合、本実施形態に係るカテーテル10は、以下の効果を奏する。

20

【0064】

カテーテル10は、外管24に対して固定されることなく内管50の先端部に接続された可撓性を有する管状部材22と、外管24に対して内管50を内管50の先端方向に押し込むための内管送り機構80とを備える。内管送り機構80は、回転操作可能な操作部89を有し、管状部材22は、卵管鏡14の線状の挿入部15が挿入可能な内腔23を有する。管状部材22は、操作部89を回転操作することにより外管24の先端開口24aから先端方向に突出する。

【0065】

このような構成によれば、管状部材22が外管24に対して固定されていないため、管状部材22及び卵管鏡14を同時に同じ距離前進させることができる。そのため、導出工程において、卵管鏡14を管状部材22に対して後退させる必要がない。また、ユーザが操作部89を回転操作することにより、管状部材22が外管24の先端開口24aから先端方向に突出するため、管状部材22が勢いよく前進することを抑えることができる。従って、導出工程を効率的に行うことができるとともに管状部材22が卵管302の内面に意図せずに当たることを抑制できる。

30

【0066】

内管送り機構80は、操作部89を回転操作することにより、内管50を内管50の周方向に回転させながら内管50の先端方向に押し込むように形成されている。管状部材22は、内管送り機構80の押し込み力が内管50から管状部材22に伝達されることにより、内管50の周方向に回転しながら外管24の先端開口24aから先端方向に突出する。

40

【0067】

このような構成によれば、管状部材22が内管50の周方向に回転しながら外管24の先端開口24aから先端方向に突出するため、管状部材22によって病変部304(狭窄部又は閉塞部)を効果的に押し広げることができる。

【0068】

操作部89は、内管50の先端方向の押し込み力を内管50に作用させるための送りローラ部100を含み、内管送り機構80は、送りローラ部100から内管50に作用した押し込み力を内管50の周方向の回転力に変換する動力変換機構90を有する。

【0069】

50

このような構成によれば、ユーザは、送りローラ部 100 を回転操作して内管 50 に押し込み力を作用させることによって、動力変換機構 90 の作用により内管 50 を回転させることができる。そのため、ユーザは、簡単な操作によって内管 50 及び管状部材 22 を内管 50 の周方向に回転させながら前進させることができる。

【0070】

内管送り機構 80 は、内管 50 とは別体に設けられた支持部 86 を有し、送りローラ部 100 は、内管 50 の軸線方向と直交する方向に延びた第 1 回転軸線 A x 1 の周りに回転可能なように支持部 86 に設けられ、押し込み力は、送りローラ部 100 が回転することにより内管 50 に作用する。

【0071】

このような構成によれば、内管送り機構 80 の構成を簡素化することができる。

【0072】

内管送り機構 80 は、内管 50 の外周面に設けられた係合凸部 88 を有し、送りローラ部 100 は、係合凸部 88 に係合する押圧突起 108 を含む。

【0073】

このような構成によれば、内管送り機構 80 の構成を一層簡素化することができる。

【0074】

動力変換機構 90 は、内管 50 の外周面に設けられた螺旋溝 118 と、螺旋溝 118 に挿入されるように支持部 86 に設けられた挿入突起 120 とを有し、挿入突起 120 は、螺旋溝 118 の溝側面に接触している。

【0075】

このような構成によれば、内管 50 が外管 24 に対して内管 50 の先端方向に移動すると、螺旋溝 118 の溝側面が挿入突起 120 に押されるため、内管 50 を内管 50 の周方向に回転させることができる。

【0076】

管状部材 22 の外周面には、螺旋凸部 70 が形成されている。

【0077】

このような構成によれば、管状部材 22 によって病变部 304 を一層効果的に押し広げることができる。

【0078】

管状部材 22 の外周面の先端部（先端壁部 74 の外周面）は、先端方向に向かってテーパ状に縮径している。

【0079】

このような構成によれば、管状部材 22 によって病变部 304 をより一層効果的に押し広げることができる。

【0080】

内管 50 は、挿入部 15 が挿入される第 2 内腔 50 a を有し、内管 50 は、挿入部 15 に対して周方向に回転可能であり、内管 50 には、挿入部 15 から径方向外方に突出した突出部 128 を先端方向に押圧するための押圧部 126 a が設けられている。

【0081】

このような構成によれば、内管 50 の前進時に挿入部 15 を一緒に前進させることができる。そのため、前進工程の際に、管状部材 22 に対して挿入部 15 が内管 50 の軸線方向に位置ずれすることを抑えることができる。

【0082】

カテーテル 10 は、外管 24 の先端開口 24 a からの管状部材 22 の突出量を制限する移動制限機構 82 を備える。

【0083】

このような構成によれば、管状部材 22 が外管 24 から過度に突出することを防止することができる。

【0084】

10

20

30

40

50

(変形例)

次に、変形例に係る内管送り機構 130 について説明する。図 12 に示すように、内管送り機構 130 は、内管 50 とは別体に設けられた支持部 132 と、内管 50 の外周面に螺旋状に配置された複数の係合突起 133 と、支持部 132 内に配設されて内管 50 に周方向の回転力を作用させるための操作部 134 と、操作部 134 から内管 50 に作用した回転力を内管 50 の先端方向の押込み力に変換する動力変換機構 136 とを有する。

【0085】

支持部 132 は、外管ハブ 26 (図 1 参照) に対して固定されている。図 12 ~ 図 14 に示すように、支持部 132 は、内管 50 を回転自在に支持する。支持部 132 は、操作部 134 の一部が収容される収容凹部 138 が形成された第 1 支持部 140 と、第 1 支持部 140 における収容凹部 138 が開口している第 1 接続面 142 に設けられた第 2 支持部 144 とを有する。

10

【0086】

第 1 支持部 140 は、内管 50 の延在方向と直交する方向に延在している。収容凹部 138 は、第 2 支持部 144 側からの平面視で矩形状に形成されている (図 14 参照)。収容凹部 138 は、内管 50 の軸線方向と直交する方向に沿った横断面が円弧状 (半円状) に形成されている (図 15 参照)。つまり、収容凹部 138 を形成する底面 138a は、円弧状に窪むように湾曲している。第 1 支持部 140 は、収容凹部 138 に対して内管 50 の基端方向 (矢印 B 方向) に位置する第 1 壁部 146 と、収容凹部 138 に対して内管 50 の先端方向 (矢印 A 方向) に隣接する第 2 壁部 148 とを有する。

20

【0087】

図 14 に示すように、第 1 壁部 146 の内面 146a (収容凹部 138 側の面) には、第 1 壁部 146 の外面 146b (収容凹部 138 とは反対側の面) に向かって窪んだ第 1 側方凹部 150 が形成されている。第 1 側方凹部 150 は、第 2 支持部 144 側からの平面視で三角形に形成されている。これにより、第 1 壁部 146 の内面 146a には、第 1 支持部 140 の長手方向の一端側から他端側に向かって外面 146b 側に傾斜した第 1 接触面 152 が形成される。

【0088】

第 1 接触面 152 は、内管 50 の軸線方向に対して傾斜するとともに内管 50 の軸線方向と直交する面に対して傾斜している。第 1 壁部 146 には、第 1 接続面 142 に開口するように円弧状に切り欠かれた第 1 切欠部 154 が形成されている。第 1 切欠部 154 は、第 1 側方凹部 150 に連通している。

30

【0089】

第 2 壁部 148 の外面 148a (収容凹部 138 とは反対側の面) には、第 2 壁部 148 の内面 148b (収容凹部 138 側の面) に向かって窪んだ第 2 側方凹部 156 が形成されている。第 2 側方凹部 156 は、第 2 支持部 144 側からの平面視で三角形に形成されている。これにより、第 2 壁部 148 の外面 148a には、第 1 支持部 140 の長手方向の一端側から他端側に向かって内面 148b 側に傾斜した第 2 接触面 158 が形成される。

【0090】

第 2 接触面 158 は、第 1 接触面 152 に対して平行に延在している。第 2 壁部 148 には、第 1 接続面 142 に開口するように円弧状に切り欠かれた第 2 切欠部 160 が形成されている。第 2 切欠部 160 は、第 2 側方凹部 156 に連通している。

40

【0091】

第 2 支持部 144 は、四角環状に形成されている。第 2 支持部 144 は、第 1 支持部 140 の第 1 接続面 142 に接触する第 2 接続面 162 を有する。第 2 支持部 144 には、収容凹部 138 に連通する貫通孔 164 が形成されている。第 2 支持部 144 は、貫通孔 164 に対して内管 50 の基端方向 (矢印 B 方向) に位置する第 3 壁部 166 と、貫通孔 164 に対して内管 50 の先端方向 (矢印 A 方向) に位置する第 4 壁部 168 とを有する。

【0092】

50

第3壁部166には、第2接続面162に開口するように円弧状に切り欠かれた第3切欠部170が形成されている。第1切欠部154と第3切欠部170とは、互いに連通して1つの第1孔171を形成する。第1孔171には、内管50が挿通する。第3壁部166の外面166a（貫通孔164とは反対側の面）には、第3壁部166の内面166b（貫通孔164側の面）に向かって窪んだ第3側方凹部172が形成されている。

【0093】

第4壁部168には、第2接続面162に開口するように円弧状に切り欠かれた第4切欠部176が形成されている。第2切欠部160と第4切欠部176とは、互いに連通して1つの第2孔177を形成する。第2孔177には、内管50が挿通する。第4壁部168の内面168a（貫通孔164側の面）には、第4壁部168の外面168b（貫通孔164とは反対側の面）に向かって窪んだ第4側方凹部178が形成されている。

10

【0094】

図12及び図13において、内管50の周方向に互いに隣接する係合突起133の間には、隙間が形成されている。各係合突起133は、内管50の外周面から径方向外方に向かって先細りに突出している。各係合突起133は、四角錐台形状に形成されている。各係合突起133は、内管50が回転した際に、第3側方凹部172から第1側方凹部150に通過可能であるとともに第4側方凹部178から第2側方凹部156に通過可能な大きさに形成されている。係合突起133の位置、大きさ、形状、数は、適宜設定可能である。

【0095】

20

図12、図13、図15及び図16に示すように、操作部134は、内管50の軸線方向に延びた回転軸線Ax（図15参照）の周りに回転する回転ローラ部184を有する。回転ローラ部184は、ユーザが回転操作可能なように収容凹部138内に配置されている。つまり、回転ローラ部184の一部は、支持部132の外側に露出している。回転ローラ部184は、円環状の回転ローラ本体186と、回転ローラ本体186の内周面に設けられた複数の内側突起188と、回転ローラ本体186の外周面に設けられた複数の外側突起190とを含む。

【0096】

図15において、回転ローラ本体186の内孔189には、内管50が挿通している。複数の内側突起188は、回転ローラ本体186の周方向に等間隔に配置されている。各内側突起188は、回転ローラ本体186の全幅に亘って延在している（図16参照）。内側突起188は、内管50の外周面に設けられた係合突起133に接触（係合）する。換言すれば、内側突起188は、内管50の周方向に互いに隣接する係合突起133の隙間に挿入される。内側突起188は、係合突起133に対して内管50の周方向から接触する。内側突起188は、回転ローラ部184が回転することにより係合突起133を内管50の周方向に押圧する。すなわち、ユーザから回転ローラ部184に加えられた回転力は、回転ローラ部184が回転することにより内管50に作用する。

30

【0097】

複数の外側突起190は、回転ローラ本体186の周方向に等間隔に設けられている。各外側突起190は、回転ローラ本体186の全幅に亘って延在している（図12及び図16参照）。外側突起190は、ユーザの手指の滑り止め部として機能する。

40

【0098】

図13、図14及び図16に示すように、動力変換機構136は、支持部132に設けられた第1接触面152及び第2接触面158を有する。第1接触面152及び第2接触面158は、複数の係合突起133に対して内管50の基端方向（矢印B方向）から接触する。換言すれば、複数の係合突起133は、内管50が回転した際に、第1接触面152及び第2接触面158に接触して内管50の先端方向（矢印A方向）に押圧される。つまり、複数の係合突起133が第1接触面152及び第2接触面158に接触することにより、回転ローラ部184から内管50に作用した回転力が内管50の先端方向（矢印A方向）の押込み力に変換される。これにより、内管50は、内管50の周方向に回転しな

50

から内管50の先端方向に移動する。

【0099】

本変形例に係る内管送り機構130は、上述した内管送り機構80と同様の効果を奏する。また、操作部134は、内管50に周方向の回転力を作用させるための回転ローラ部184を含む。内管送り機構130は、回転ローラ部184から内管50に作用した回転力を内管50の先端方向の押込み力に変換する動力変換機構136を有する。

【0100】

このような構成によれば、ユーザは、回転ローラ部184を回転操作して内管50に周方向の回転力を作用させることによって、動力変換機構136の作用により内管50の先端方向（矢印A方向）に内管50を移動させることができる。そのため、ユーザは、簡単な操作によって内管50及び管状部材22を外管24に対して回転させながら前進させることができる。

10

【0101】

回転ローラ部184は、内管50の軸線方向に延びた回転軸線Axの周りに回転するように設けられ、回転力は、回転ローラ部184が回転することにより内管50に作用する。

【0102】

このような構成によれば、内管送り機構130の構成を簡素化することができる。

【0103】

内管送り機構130は、内管50の外周面に螺旋状に配置された複数の係合突起133を有する。回転ローラ部184は、内管50が挿通される内孔189を有し、内孔189を形成する内面には、複数の係合突起133に対して内管50の周方向から接触する内側突起188が設けられている。

20

【0104】

このような構成によれば、回転ローラ部184の回転力を内管50に効率的に伝達することができる。

【0105】

内管送り機構130は、内管50とは別体に設けられた支持部132を有し、動力変換機構136は、複数の係合突起133に対して内管50の基端方向（矢印B方向）から接触するように支持部132に設けられた第1接触面152及び第2接触面158を含む。

【0106】

このような構成によれば、内管50が外管24に対して周方向に回転すると、係合突起133には第1接触面152及び第2接触面158から内管50の先端方向の押圧力が作用するため、内管50を外管24に対して先端方向に移動させることができる。

30

【0107】

カテーテル10は、上述した管状部材22に代えて図17に示す管状部材192を有してもよい。図17に示すように、管状部材192は、管状本体部72と先端壁部194とを含む。先端壁部194は、管状本体部72から管状部材192の先端まで略一定の外径を有している。先端壁部194の先端角部194aは、R状に形成されている。この場合、管状部材192によって卵管302（生体器官）が損傷することを抑えることができる。

【0108】

カテーテル10は、上述した係合機構84に代えて図18に示す係合機構195を備えてもよい。図18に示すように、係合機構195は、内管50の基端面に開口するように内管50の基端部の内面に形成された2つの凹部196と、内管50の基端方向（矢印B方向）から凹部196に装着された基端壁部198とを含む。

40

【0109】

凹部196を形成する面には、基端壁部198に設けられた係止突起200が嵌合する係止穴202が形成されている。基端壁部198は、突出部128における基端方向を指向する面128aを先端方向（矢印A方向）に押圧する押圧部198aが設けられている。基端壁部198は、内管50に対して着脱可能である。この場合、内管ハブ52は、内管50に対して着脱可能に形成されている。また、内管ハブ52は、省略されてもよい。

50

【0110】

このような係合機構195は、上述した係合機構84と同様の効果を奏する。また、基端壁部198が内管50に対して着脱可能であるため、カテーテル10を使用する際に、卵管鏡14をカテーテル10に組み付けることができる。すなわち、カテーテル10を使い捨て品として使用するとともに卵管鏡14をリユース品として使用することができる。

【0111】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改変が可能である。

【0112】

以上の実施形態をまとめると、以下のようになる。

10

【0113】

上記実施形態は、可撓性を有する外管(24)と、前記外管に対して軸線方向に移動可能なように前記外管の内腔(30a)に配設された内管(50)と、を備えたカテーテル(10)であって、前記外管に対して固定されることなく前記内管の先端部に接続された管状部材(22、192)と、前記外管に対して前記内管を当該内管の先端方向に押し込むための内管送り機構(80、130)と、を備え、前記内管送り機構は、回転操作可能な操作部(89、134)を有し、前記管状部材は、内視鏡(14)の線状の挿入部(15)が挿入可能な内腔(23)を有し、前記管状部材は、前記操作部を回転操作することにより前記外管の先端開口(24a)から先端方向に突出する、カテーテルを開示している。

20

【0114】

上記のカテーテルにおいて、前記内管送り機構は、前記操作部を回転操作することにより、前記内管を当該内管の周方向に回転させながら前記内管の先端方向に押し込むように形成され、前記管状部材は、前記内管送り機構の押し込み力が前記内管から前記管状部材に伝達されることにより、前記内管の周方向に回転しながら前記外管の先端開口から先端方向に突出してもよい。

【0115】

上記のカテーテルにおいて、前記操作部は、前記内管の先端方向の押し込み力を前記内管に作用させるための送りローラ部(100)を含み、前記内管送り機構は、前記送りローラ部から前記内管に作用した前記押し込み力を前記内管の周方向の回転力に変換する動力変換機構(90)を有してもよい。

30

【0116】

上記のカテーテルにおいて、前記内管送り機構は、前記内管とは別体に設けられた支持部(86)を有し、前記送りローラ部は、前記内管の軸線方向と直交する方向に延びた回転軸線(Ax1)の周りに回転可能なように前記支持部に設けられ、前記押し込み力は、前記送りローラ部が回転することにより前記内管に作用してもよい。

【0117】

上記のカテーテルにおいて、前記内管送り機構は、前記内管の外周面に設けられた係合凸部(88)を有し、前記送りローラ部は、前記係合凸部に係合する押圧突起(108)を含んでもよい。

40

【0118】

上記のカテーテルにおいて、前記動力変換機構は、前記内管の外周面に設けられた螺旋溝(118)と、前記螺旋溝に挿入されるように前記支持部に設けられた挿入突起(120)と、を有し、前記挿入突起は、前記螺旋溝の溝側面に接触してもよい。

【0119】

上記のカテーテルにおいて、前記操作部は、前記内管に周方向の回転力を作用させるための回転ローラ部(184)を含み、前記内管送り機構は、前記回転ローラ部から前記内管に作用した前記回転力を前記内管の先端方向の押し込み力に変換する動力変換機構(136)を有してもよい。

【0120】

50

上記のカテーテルにおいて、前記回転ローラ部は、前記内管の軸線方向に延びた回転軸線（Ax）の周りに回転するように設けられ、前記回転力は、前記回転ローラ部が回転することにより前記内管に作用してもよい。

【0121】

上記のカテーテルにおいて、前記内管送り機構は、前記内管の外周面に螺旋状に配置された複数の係合突起（133）を有し、前記回転ローラ部は、前記内管が挿通される内孔（189）を有し、前記内孔を形成する内面には、前記複数の係合突起に対して前記内管の周方向から接触する内側突起（188）が設けられてもよい。

【0122】

上記のカテーテルにおいて、前記内管送り機構は、前記内管とは別体に設けられた支持部（132）を有し、前記動力変換機構は、前記複数の係合突起に対して前記内管の基端方向から接触するように前記支持部に設けられた接触面（152、158）を含んでもよい。

10

【0123】

上記のカテーテルにおいて、前記管状部材の外周面には、螺旋凸部（70）が設けられてもよい。

【0124】

上記のカテーテルにおいて、前記内管は、前記挿入部が挿入される内腔（50a）を有し、前記内管は、前記挿入部に対して周方向に回転可能であり、前記内管には、前記挿入部から径方向外方に突出した突出部（128）を先端方向に押圧するための押圧部（126a、198a）が設けられてもよい。

20

【0125】

上記のカテーテルにおいて、前記管状部材の外周面の先端部は、先端方向に向かってテーパ状に縮径してもよい。

【0126】

上記のカテーテルにおいて、前記管状部材の先端角部（194a）は、R状に形成されてもよい。

【0127】

上記のカテーテルにおいて、前記外管の前記先端開口からの前記管状部材の突出量を制限する移動制限機構（82）を備えてもよい。

30

40

50

【図面】
【図 1】

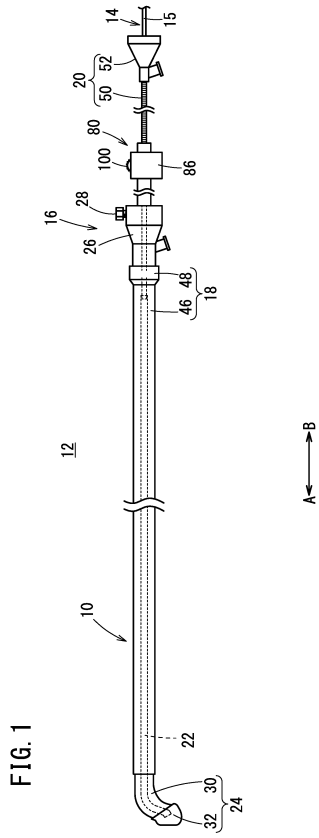


FIG. 1

【図 2】

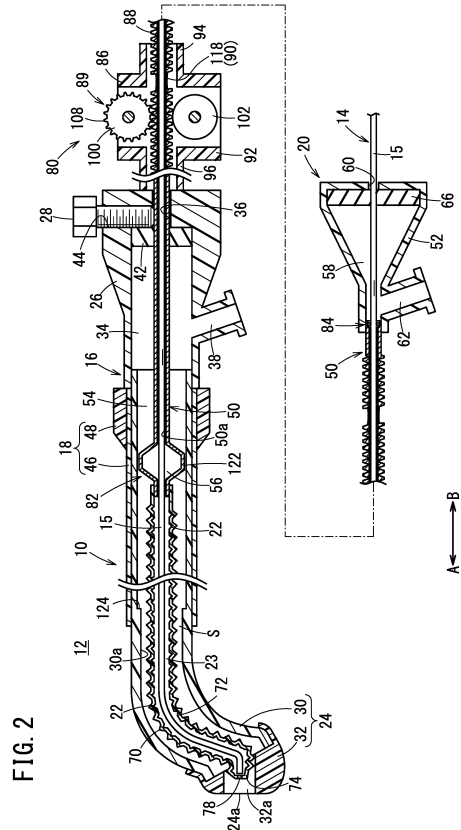


FIG. 2

【図 3】

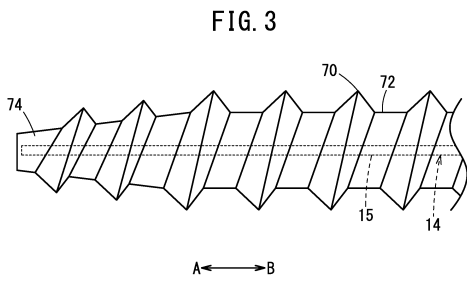


FIG. 3

【図 4】

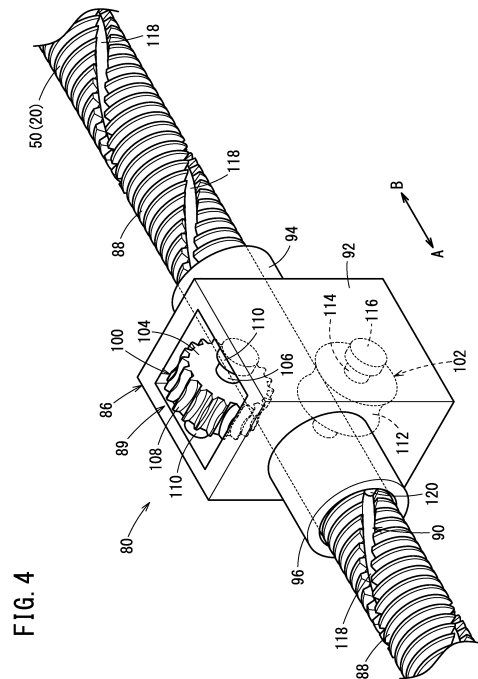


FIG. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

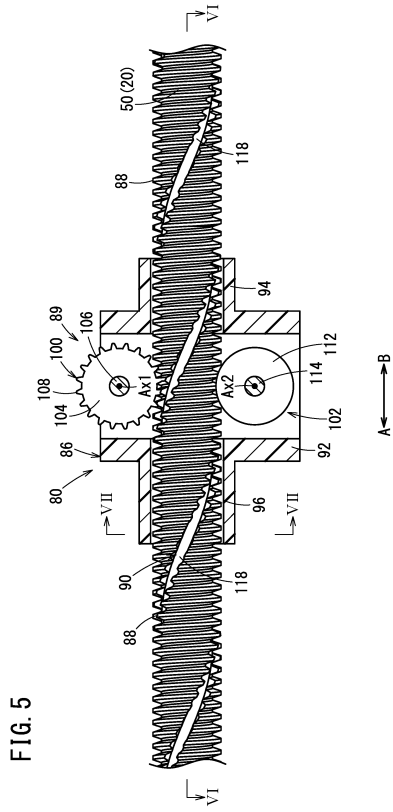


FIG. 5

【 図 6 】

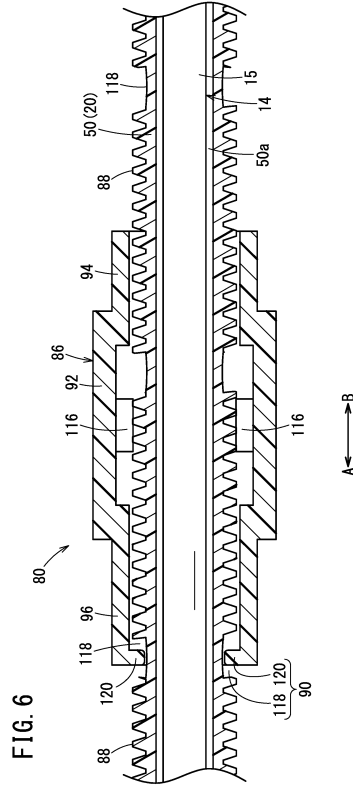


FIG. 6

【 図 7 】

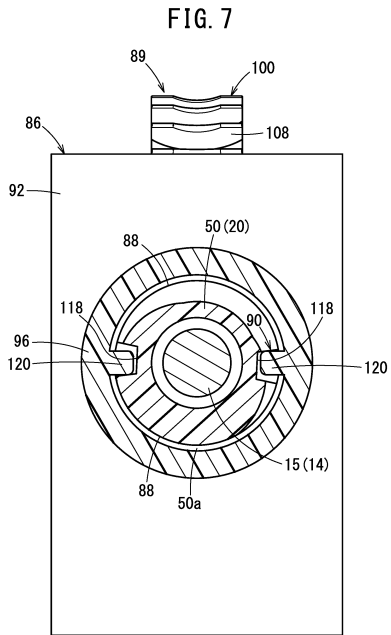


FIG. 7

【 図 8 】

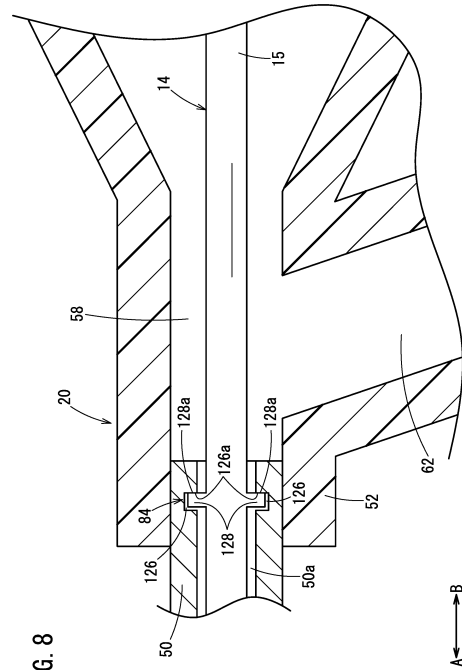


FIG. 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

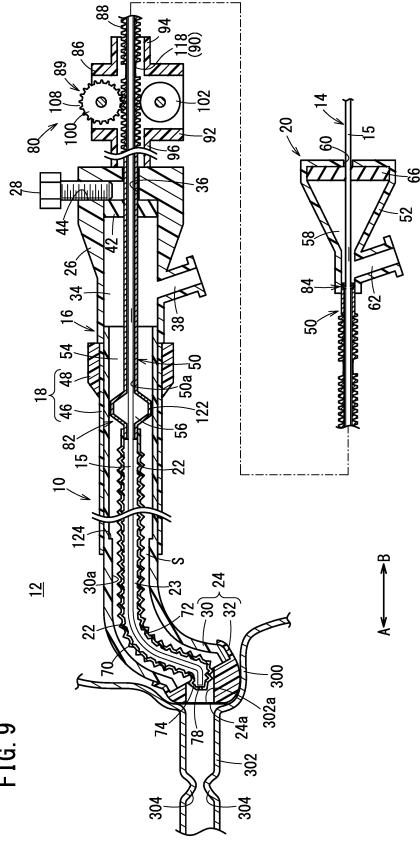


FIG. 9

【 図 10 】

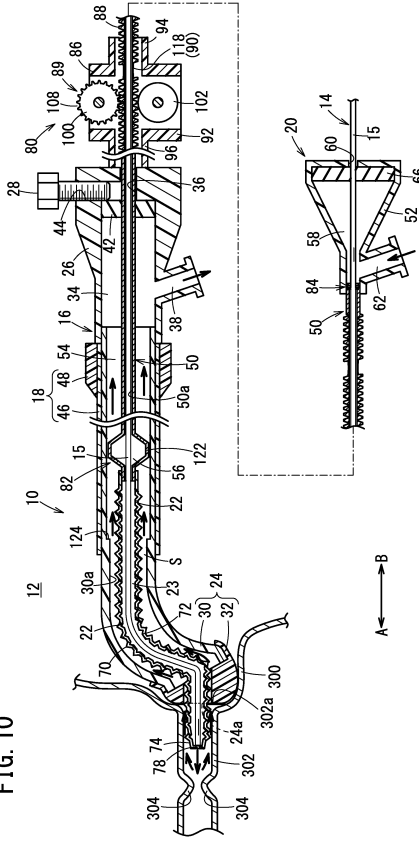


FIG. 10

【 図 11 】

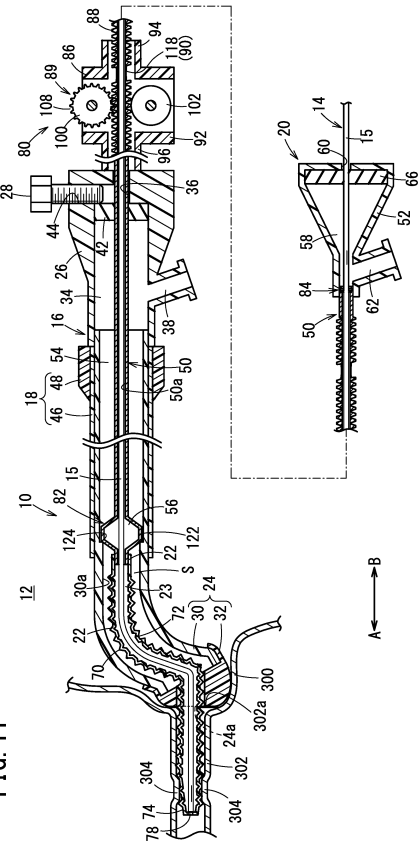


FIG. 11

【 図 12 】

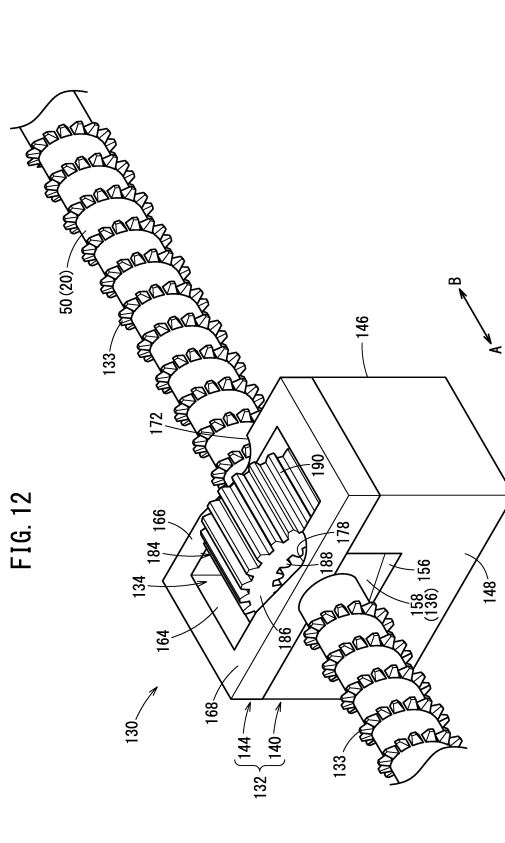


FIG. 12

10

20

30

40

50

【 図 1 3 】

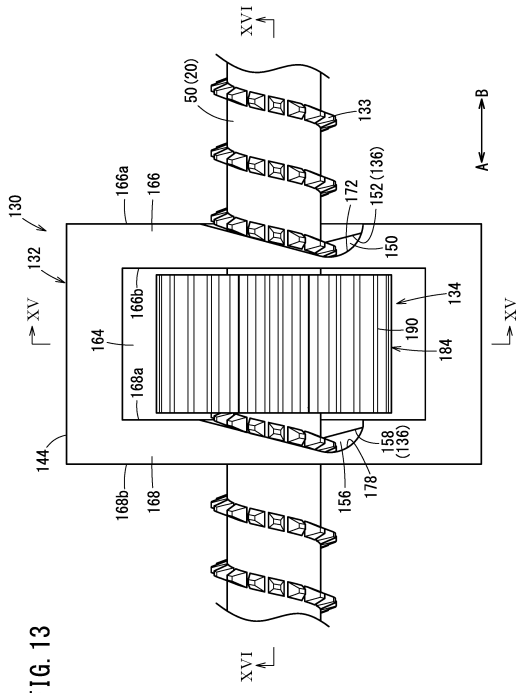


FIG. 13

【 図 1 4 】

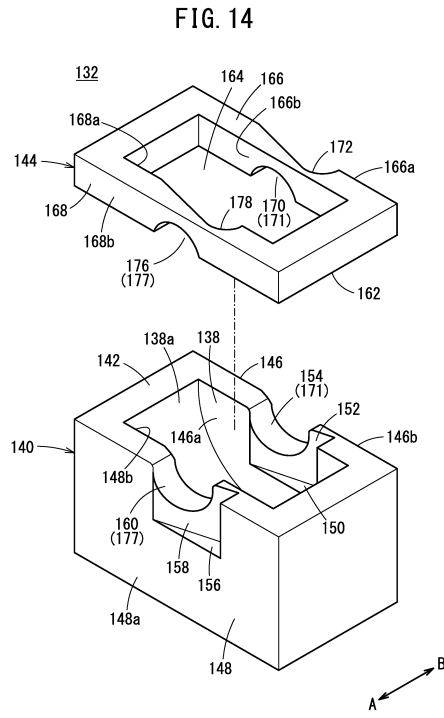


FIG. 14

10

20

【 図 1 5 】

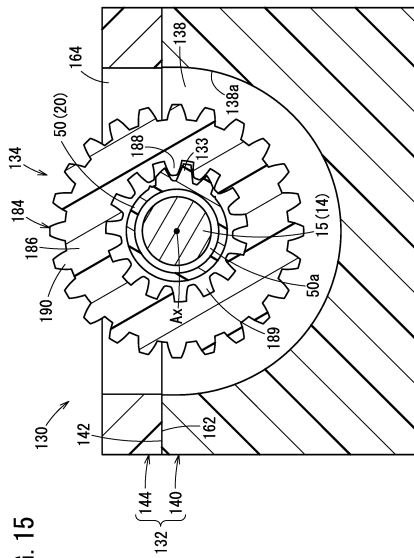


FIG. 15

【 図 1 6 】

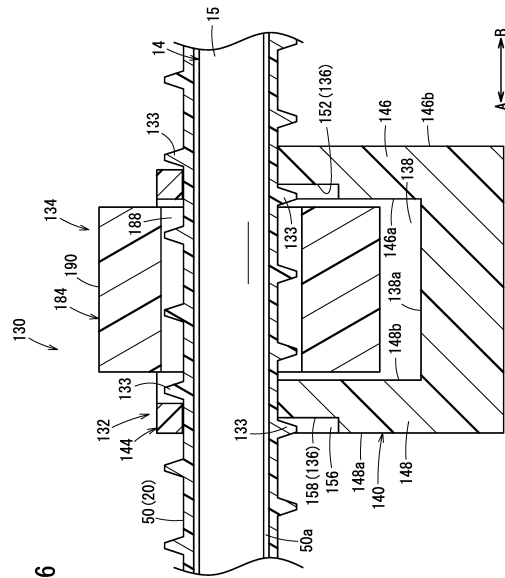


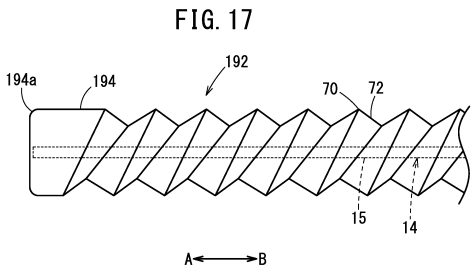
FIG. 16

30

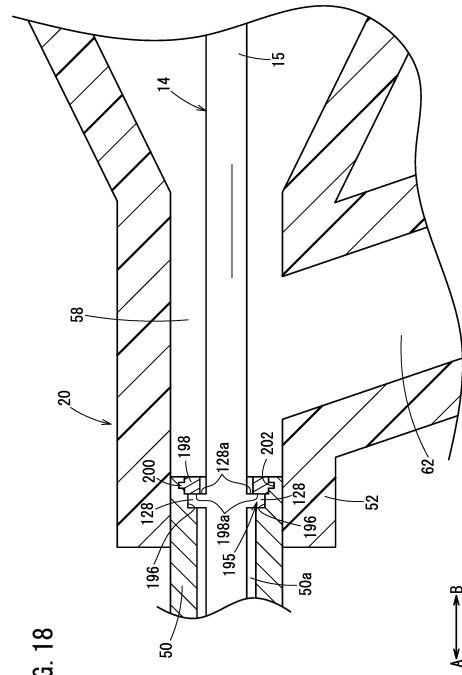
40

50

【 17 】



【 18 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 原田 尚実
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
- (72)発明者 榊田 多恵子
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
- 審査官 竹下 晋司
- (56)参考文献 特開2012-010880(JP,A)
特開2004-283588(JP,A)
特開2018-186900(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61M 25/08