

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7502214号  
(P7502214)

(45)発行日 令和6年6月18日(2024.6.18)

(24)登録日 令和6年6月10日(2024.6.10)

(51)国際特許分類		F I		
A 6 1 B	1/00 (2006.01)	A 6 1 B	1/00	7 1 5
A 6 1 M	25/10 (2013.01)	A 6 1 M	25/10	5 1 0
A 6 1 B	1/01 (2006.01)	A 6 1 B	1/01	5 1 1
		A 6 1 B	1/01	5 1 3
		A 6 1 B	1/00	7 3 2

請求項の数 13 (全20頁)

(21)出願番号	特願2021-20763(P2021-20763)	(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
(22)出願日	令和3年2月12日(2021.2.12)	(74)代理人	100077665 弁理士 千葉 剛宏
(65)公開番号	特開2022-123437(P2022-123437 A)	(74)代理人	100116676 弁理士 宮寺 利幸
(43)公開日	令和4年8月24日(2022.8.24)	(74)代理人	100191134 弁理士 千馬 隆之
審査請求日	令和5年10月13日(2023.10.13)	(74)代理人	100136548 弁理士 仲宗根 康晴
		(74)代理人	100136641 弁理士 坂井 志郎
		(74)代理人	100180448 弁理士 関口 亨祐

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カテーテルシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性を有する外管と、前記外管に対して当該外管の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、前記外管の先端部と前記内管の先端部とを互いに繋ぐとともに前記外管の径方向内方に膨らむ管状のバルーンとを有するバルーンカテーテルと、前記バルーンの内腔に挿入された線状の挿入部を備えた内視鏡と、を備えるカテーテルシステムであって、

前記バルーンは、膨らんだ状態の当該バルーンを前記挿入部で支持した状態で、先端方向への押込み力が前記内管から前記バルーンへと伝達されることで前記バルーンの前端部が捲り返されながら前記外管の先端開口から前記先端方向に突出し、

前記挿入部は、

当該挿入部の先端部に位置するレンズユニットと、

前記挿入部の軸線方向に沿って延在して前記レンズユニットにより得られた像を前記挿入部の基端側に伝送するイメージガイドと、

前記イメージガイドの外周面を全周に亘って覆うように設けられた補強構造と、を有し、前記補強構造は、前記挿入部のうち膨らんだ状態の前記バルーンが接触する部分に設けられているカテーテルシステム。

【請求項2】

請求項1記載のカテーテルシステムであって、

前記補強構造は、前記イメージガイドの先端側に設けられるとともに前記イメージガイ

ドの基端側に設けられていない、カテーテルシステム。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のカテーテルシステムであって、  
前記補強構造の全長は、前記バルーンカテーテルの初期状態での前記バルーンの全長よりも長い、カテーテルシステム。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のカテーテルシステムであって、  
前記挿入部は、前記レンズユニット及び前記イメージガイドを覆うチューブ部材を有し、  
前記補強構造は、前記チューブ部材の内腔における前記イメージガイドの外周側に充填された接着剤を含む、カテーテルシステム。

10

【請求項 5】

請求項 4 記載のカテーテルシステムであって、  
前記接着剤は、前記イメージガイドの外周面と前記チューブ部材の内周面とに接触している、カテーテルシステム。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のカテーテルシステムであって、  
前記補強構造は、前記イメージガイドの外周面を被覆する補強チューブを含む、カテーテルシステム。

【請求項 7】

請求項 6 記載のカテーテルシステムであって、  
前記補強チューブは、可撓性を有する高分子材料によって構成されている、カテーテルシステム。

20

【請求項 8】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のカテーテルシステムであって、  
前記補強構造は、前記イメージガイドの外周面を螺旋状に巻回するように設けられた線状部材を含む、カテーテルシステム。

【請求項 9】

請求項 8 記載のカテーテルシステムであって、  
前記線状部材は、金属材料を含んで構成されている、カテーテルシステム。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のカテーテルシステムであって、  
前記挿入部は、当該挿入部の基端側からの光を当該挿入部の先端に導くためのライトガイドを有する、カテーテルシステム。

30

【請求項 11】

請求項 10 記載のカテーテルシステムであって、  
前記補強構造は、前記ライトガイドが前記イメージガイドの外周面に巻回されることによって形成されている、カテーテルシステム。

【請求項 12】

請求項 11 記載のカテーテルシステムであって、  
前記ライトガイドは、プラスチック製の光ファイバである、カテーテルシステム。

40

【請求項 13】

請求項 10 記載のカテーテルシステムであって、  
前記ライトガイドは、前記イメージガイドの軸線方向に沿って延在した状態で複数設けられ、

前記補強構造は、複数の前記ライトガイドが前記イメージガイドの周方向に一周するように配置されることによって形成されている、カテーテルシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カテーテルシステムに関する。

50

**【背景技術】****【0002】**

カテーテルシステムは、例えば、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と、内視鏡とを備える。バルーンカテーテルは、可撓性を有する外管と、外管に対して外管の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、外管の先端部と内管の先端部とを互いに繋ぐとともに外管の径方向内方に膨らむ管状のバルーンとを備える。

**【0003】**

卵管鏡下卵管形成術において、バルーンは、膨らんだ状態のバルーンを卵管鏡の線状の挿入部で支持した状態で、先端方向への押込み力が内管からバルーンへと伝達されること

10

**【0004】**

例えば、特許文献1には、医療用の内視鏡の構造が開示されている。この種の内視鏡の挿入部は、挿入部の先端部に設けられたレンズユニット（対物レンズ）と、挿入部の軸線方向に沿って延在してレンズユニットにより得られた像を挿入部の基端側に伝送するイメージガイドとを備える。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

【文献】特開2003-190077号公報

20

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

ところで、上述した卵管鏡下卵管形成術において、卵管の病変部が完全に閉塞しているような症例では、病変部をバルーンによって押し広げる際に比較的大きな押込み力を要することがある。このような場合、バルーンに比較的大きな軸線方向の圧縮力が作用するため、バルーンとともに挿入部が過剰に屈曲することがある。そうすると、挿入部のイメージガイドが折損するおそれがある。

**【0007】**

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、バルーンに軸線方向の圧縮力が作用した際にイメージガイドが折損することを抑えることができ、仮にイメージガイドが折損した場合であっても折損部が挿入部の外表面から露出することを抑制することができるカテーテルシステムを提供することを目的とする。

30

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

本発明の一態様は、可撓性を有する外管と、前記外管に対して当該外管の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、前記外管の先端部と前記内管の先端部とを互いに繋ぐとともに前記外管の径方向内方に膨らむ管状のバルーンとを有するバルーンカテーテルと、前記バルーンの内腔に挿入された線状の挿入部を備えた内視鏡と、を備えるカテーテルシステムであって、前記バルーンは、膨らんだ状態の当該バルーンを前記挿入部で支持した状態で、先端方向への押込み力が前記内管から前記バルーンへと伝達されること

40

**【発明の効果】****【0009】**

本発明によれば、補強構造によって挿入部（挿入部のうち膨らんだ状態のバルーンが接

50

触する部分)の剛性を向上させることができるため、バルーンに軸線方向の圧縮力が作用した際に挿入部が過度に屈曲することを抑えることができる。これにより、イメージガイドが折損することを抑えることができる。また、仮にイメージガイドが折損した場合であっても、折損部が挿入部の外表面から露出することを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態に係るカテーテルシステムの概略構成図である。

【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の内視鏡の先端部の一部省略拡大縦断面図である。

【図4】図3のI V - I V線に沿った横断面図である。

10

【図5】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6】前記卵管鏡下卵管形成術の第2説明図である。

【図7】前記卵管鏡下卵管形成術の第3説明図である。

【図8】前記卵管鏡下卵管形成術の第4説明図である。

【図9】前記卵管鏡下卵管形成術の第5説明図である。

【図10】前記卵管鏡下卵管形成術の第6説明図である。

【図11】第1変形例に係る内視鏡の挿入部の先端側の一部省略縦断面説明図である。

【図12】第2変形例に係る内視鏡の挿入部の先端側の一部省略縦断面説明図である。

【図13】図13Aは、第3変形例に係る内視鏡の挿入部の先端側の一部省略縦断面説明図であり、図13Bは、図13AのX I I I B - X I I I B線に沿った横断面説明図である。

20

【図14】図14Aは、第4変形例に係る内視鏡の挿入部の先端側の一部省略縦断面説明図であり、図14Bは、図14AのX I V B - X I V B線に沿った横断面説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明に係るカテーテルシステム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。

【0012】

図1に示すように、本発明の一実施形態に係るカテーテルシステム10は、バルーンカテーテル12と、医療機器である内視鏡14(卵管鏡)とを備える。図5~図10に示すように、カテーテルシステム10は、例えば、卵管202の病変部204(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、カテーテルシステム10は、卵管202以外のもの、例えば、血管、胆管、気管、食道、尿道、大腸、その他の臓器等の生体管内の病変部を治療するためのものでもよい。

30

【0013】

カテーテルシステム10に関する以下の説明では、図1中の左側(矢印X1方向)を「先端」、図1中の右側(矢印X2方向)を「基端」という。

【0014】

図1及び図2に示すように、バルーンカテーテル12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、バルーン22とを備える。

40

【0015】

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(外管操作部)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、100mm以上1500mm以下に設定するのが好ましく、200mm以上1000mm以下に設定するのがより好ましい。

【0016】

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部材32(先端チップ)とを含む。外管本体30及び先端部材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(ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン等)、

50

ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート等）、エラストマー樹脂（ポリオレフィンエラストマー、ポリエステルエラストマー、ポリアミドエラストマー、ポリウレタンエラストマー等）、可撓性を有する高分子材料（ポリテトラフルオロエチレン、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）、軟質ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリアミド、フッ素樹脂等が挙げられる。

【0017】

外管本体30には、先端から基端まで貫通した第1内腔34が形成されている。外管本体30の先端部は、軸線方向に円弧状に湾曲するように形状付けられている。外管本体30は、全長に亘って概ね一定の外径を有する。

【0018】

先端部材32の外周面は、バルーンカテーテル12や生体組織の損傷を防止するために湾曲している。先端部材32には、バルーン22を先端部材32よりも先端方向（矢印X1方向）に導出させるためのバルーン導出孔52が形成されている。バルーン導出孔52は、外管24の先端開口54に連通している。

【0019】

図1及び図2に示すように、外管ハブ26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。

【0020】

図2において、外管ハブ26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26には、外管24の第1内腔34に連通する第1空間53と、第1空間53の基端側に位置して内側カテーテル20が挿通する第1挿通孔55と、第1空間53にバルーン拡張流体を導入するための第1導入ポート部56とが設けられている。バルーン拡張流体は、図2に示すバルーン22を外管24の径方向内方に膨らませるためのものである。バルーン拡張流体は、例えば、生理食塩水である。外管ハブ26には、第1空間53内のバルーン拡張流体が第1挿通孔55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57が設けられている。

【0021】

固定ねじ28は、外管ハブ26に対して内側カテーテル20を固定するためのものである。固定ねじ28の構成材料は、外管ハブ26と同様のものが挙げられる。

【0022】

スライダ18は、外管本体30の外周面に対して外管24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18の全長は、外管24の全長よりも短い。スライダ18は、長尺な管状のスライダ本体58と、スライダ本体58の基端部に設けられたスライダハブ60（スライダ操作部）とを有する。スライダ本体58及びスライダハブ60のそれぞれは、上述した外管ハブ26と同様の材料によって構成される。スライダハブ60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。

【0023】

スライダ18を外管本体30に対して最も基端側（矢印X2方向）に移動させた状態（スライダ18の基端を外管ハブ26の先端に位置させた状態）で、外管本体30の先端側は、スライダ18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18を外管本体30に対して最も先端側（矢印X1方向）に移動させた状態で、外管本体30の先端側は、スライダ本体58の形状に沿って直線状に延在する。

【0024】

図1及び図2に示すように、内側カテーテル20は、長尺な内管62と、内管62の基端部に設けられた内管ハブ64（内管操作部）とを備える。内管62の全長は、100mm以上1500mm以下に設定するのが好ましく、200mm以上1000mm以下に設定するのがより好ましい。

【0025】

10

20

30

40

50

図 2 において、内管 6 2 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）が挙げられる。内管 6 2 には、先端から基端まで貫通した第 2 内腔 6 6 が形成されている。

#### 【 0 0 2 6 】

内管 6 2 は、外管ハブ 2 6 を挿通するとともに外管本体 3 0 の第 1 内腔 3 4 に配設されている。内管 6 2 の先端は、外管本体 3 0 の先端よりも基端方向（矢印 X 2 方向）に位置している。内管 6 2 の外周面と外管本体 3 0 の内周面との間には、バルーン拡張流体が流通する外側ルーメン S a（拡張用ルーメン）が設けられている。

#### 【 0 0 2 7 】

内管 6 2 の第 2 内腔 6 6 には、バルーン支持デバイスとしても機能する内視鏡 1 4 の長尺な挿入部 8 0 が挿入される。内管 6 2 の第 2 内腔 6 6 に挿入部 8 0 が挿入された状態で、内管 6 2 と挿入部 8 0 との間には、灌流液が流通する内側ルーメン S b（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。なお、図 2 では、挿入部 8 0 の構成を簡略化して示している。図 5 ~ 図 1 0 についても同様である。

#### 【 0 0 2 8 】

内管ハブ 6 4 は、外管ハブ 2 6 と同様の材料によって構成される。内管ハブ 6 4 は、中空状に形成されている。内管ハブ 6 4 には、内管 6 2 の第 2 内腔 6 6 に連通する第 2 空間 6 8 と、第 2 空間 6 8 の基端側に位置して挿入部 8 0 が挿通する第 2 挿通孔 7 0 と、第 2 空間 6 8 に灌流液を導入するための第 2 導入ポート部 7 2 とが設けられている。内管ハブ 6 4 には、第 2 空間 6 8 内の灌流液が第 2 挿通孔 7 0 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 7 3 が設けられている。

#### 【 0 0 2 9 】

バルーン 2 2 は、外管 2 4 の先端部と内管 6 2 の先端部とを互いに繋ぐ管状部材である。バルーン 2 2 は、バルーン拡張流体によって外管 2 4 の径方向内方に膨らむ。換言すれば、バルーン 2 2 は、径方向に弾性変形可能に形成されている。

#### 【 0 0 3 0 】

バルーン 2 2 は、ポリオレフィン（ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン等）、ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート等）、エラストマー樹脂（ポリオレフィンエラストマー、ポリエステルエラストマー、ポリアミドエラストマー、ポリウレタンエラストマー、ポリスチレンエラストマー等）、可撓性を有する高分子材料（天然ゴム、エチレン - プロピレン共重合体、ポリテトラフルオロエチレン、ポリイミド、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、シリコーンゴム等）、軟質ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリイソプレン、ポリエステル、フッ素樹脂等で構成するのが好ましい。

#### 【 0 0 3 1 】

バルーン 2 2 の一端部は、外管 2 4 の先端部（先端部材 3 2 の基端部）に接着又は融着されている。換言すれば、バルーン 2 2 の一端部は、外管 2 4 のうちバルーン導出孔 5 2 の基端側の近傍に接着又は融着されている。具体的に、バルーン 2 2 の一端部は、外管本体 3 0 の先端と先端部材 3 2 との間に挟持されている。

#### 【 0 0 3 2 】

また、バルーン 2 2 の他端部は、バルーン固定部材 7 4 によって内管 6 2 の先端部の外周面に固定されている。なお、バルーン 2 2 の他端部は、内管 6 2 の内周面の先端部に接着又は融着されてもよい。バルーン 2 2 は、内視鏡 1 4 の挿入部 8 0 が挿入可能な内腔 7 6 を有する。バルーン 2 2 の外周面と外管本体 3 0 の内周面との間には、先端が閉じた袋状の外側空間 S c が形成されている。バルーン固定部材 7 4 は、円環状に形成されている。バルーン固定部材 7 4 は、外管本体 3 0 の第 1 内腔 3 4 に配設されている。

#### 【 0 0 3 3 】

図 7 に示すように、バルーン 2 2 は、内管 6 2 からバルーン 2 2 へと押込み力（先端方向の押込み力）が伝達されることで、バルーン 2 2 の先端部 2 2 a が捲り返されながら外管 2 4 の先端開口 5 4 から先端方向に突出する。この際、バルーン 2 2 は、外管 2 4 の先

10

20

30

40

50

端開口 5 4 よりも矢印 X 1 方向に突出した突出部分 2 2 b において、径方向に二重に折り重なった部分が形成される。

【 0 0 3 4 】

図 2 において、内視鏡 1 4 は、卵管 2 0 2 ( 図 5 参照 ) を観察するための卵管鏡である。内視鏡 1 4 は、バルーンカテーテル 1 2 の内管 6 2 の第 2 内腔 6 6 とバルーン 2 2 の内腔 7 6 とに挿入された可撓性を有する長尺な挿入部 8 0 を備える。また、図示は省略するが、内視鏡 1 4 は、ディスプレイ等の表示部と、撮像した画像 ( 内視鏡画像 ) を表示部に表示させるための撮像制御装置とを備える。挿入部 8 0 の基端には、挿入部 8 0 を操作するための図示しない操作部が設けられている。挿入部 8 0 の全長は、例えば、約 2 0 0 0 mm に設定される。ただし、挿入部 8 0 の全長は、適宜設定可能である。

10

【 0 0 3 5 】

図 3 及び図 4 に示すように、挿入部 8 0 は、チューブ部材 8 2、レンズユニット 8 4、複数のライトガイド 8 6、イメージガイド 8 8 及び補強構造 9 0 を備える。チューブ部材 8 2 は、可撓性を有している。チューブ部材 8 2 は、特に限定されないが、例えば、ポリイミド、ポリウレタン、ポリエチレン、ポリテトラフルオロエチレン等の樹脂材料により構成される。

【 0 0 3 6 】

レンズユニット 8 4 は、チューブ部材 8 2 の先端部に設けられている。レンズユニット 8 4 は、円形状の外周面を有する。レンズユニット 8 4 は、対物レンズを含む。なお、レンズユニット 8 4 は、複数枚のレンズを含んでよい。レンズユニット 8 4 の軸線 A x 1 は、チューブ部材 8 2 の軸線 A x 2 に対してオフセットしている ( 図 4 参照 )。レンズユニット 8 4 の一方の面 9 2 a は、挿入部 8 0 の先端に位置している。

20

【 0 0 3 7 】

ライトガイド 8 6 は、挿入部 8 0 の基端側に設けられた図示しない光源 ( 例えば、LED ) からの光を挿入部 8 0 の先端に導く導光部材である。本実施形態において、ライトガイド 8 6 は、5 つ設けられている。ただし、ライトガイド 8 6 の数は、特に限定されず、1 つであってもよいし、複数 ( 5 つ以外 ) であってもよい。

【 0 0 3 8 】

ライトガイド 8 6 は、チューブ部材 8 2 の軸線 A x 2 に沿って延在している。ライトガイド 8 6 は、チューブ部材 8 2 の全長に亘って延在している。各ライトガイド 8 6 の先端部は、レンズユニット 8 4 の外周面に沿って配列している ( 図 4 参照 )。ライトガイド 8 6 は、例えば、複数本の光ファイバが束ねられて形成される。ただし、ライトガイド 8 6 は、1 本の光ファイバから形成されてもよい。光ファイバとしては、例えば、コア及びクラッドがプラスチックで構成されたプラスチック製の光ファイバが用いられる。ただし、光ファイバは、コア及びクラッドがガラス ( 例えば、石英ガラス ) で構成されたガラス製の光ファイバであってもよい。

30

【 0 0 3 9 】

イメージガイド 8 8 は、レンズユニット 8 4 により得られた像を挿入部 8 0 の基端側に導く伝送部材である。イメージガイド 8 8 は、レンズユニット 8 4 と同軸に配置されている。すなわち、イメージガイド 8 8 の軸線 A x 3 は、チューブ部材 8 2 の軸線 A x 2 に対してオフセットしている。イメージガイド 8 8 の先端面 9 4 は、レンズユニット 8 4 の他方の面 9 2 b に対して接触又は近接している。イメージガイド 8 8 の外径は、レンズユニット 8 4 の外径以下である。イメージガイド 8 8 は、上述したライトガイド 8 6 と同様の光ファイバによって形成される。

40

【 0 0 4 0 】

補強構造 9 0 は、イメージガイド 8 8 の外周面を全周に亘って覆うように設けられている。補強構造 9 0 は、イメージガイド 8 8 の先端側に設けられるとともにイメージガイド 8 8 の基端側に設けられていない。補強構造 9 0 は、挿入部 8 0 のうち膨らんだ状態のバルーン 2 2 が接触する部分に設けられている。補強構造 9 0 の全長 L 1 は、バルーンカテーテル 1 2 の初期状態におけるバルーン 2 2 の全長 L 2 ( 図 1 参照 ) よりも長い。具体的

50

に、補強構造 90 は、挿入部 80 の先端から 25 cm の範囲にのみ設けられている。

#### 【0041】

補強構造 90 は、チューブ部材 82 の内腔に充填された柔軟な接着剤 96 を含む。接着剤 96 は、イメージガイド 88 の外周面の全周に亘って接触（接着）している。接着剤 96 は、チューブ部材 82 の内周面、各ライトガイド 86 の外周面及びレンズユニット 84 の外周面に接触（接着）している。なお、接着剤 96 は、イメージガイド 88 の先端よりも先端側（レンズユニット 84 の外周側）に充填されていなくてもよい。この場合、イメージガイド 88 の先端よりも先端側には、接着剤 96 とは異なる別の種類の接着剤（例えば、硬質な接着剤）が充填され、当該接着剤によってレンズユニット 84 がチューブ部材 82 に対して固定される。

10

#### 【0042】

一般的に、イメージガイド 88 の先端面 94 とレンズユニット 84 の他方の面 92 b とには、微細な凹凸が形成されている。そのため、イメージガイド 88 の先端面 94 とレンズユニット 84 の他方の面 92 b とが近接している場合、イメージガイド 88 の先端面 94 とレンズユニット 84 の他方の面 92 b との間に接着剤 96 を介在するのが好ましい。これにより、イメージガイド 88 の先端面 94 の凹部とレンズユニット 84 の他方の面 92 b の凹部とに接着剤 96 が充填されて界面の凹凸に起因する画像の乱れが低減されるため、内視鏡画像をより鮮明に撮像可能となる。なお、イメージガイド 88 の先端面 94 とレンズユニット 84 の他方の面 92 b との間に接着剤 96 とは性質の異なる接着剤を介在してもよい。

20

#### 【0043】

接着剤 96 の構成材料としては、例えば、シリコーン系、エポキシ系、ウレタン系等の弾性を有する樹脂材料が挙げられる。接着剤 96 は、JIS K 6253 規格に基づいてデュロメータタイプ A で測定した硬度が 30 以上であり、且つ JIS K 6253 規格に基づいてデュロメータタイプ D で測定した硬度が 65 以下であるのが好ましい。この場合、挿入部 80 の先端側に適度な可撓性を持たせることができる。

#### 【0044】

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

#### 【0045】

卵管鏡下卵管形成術では、準備工程において、上述したカテーテルシステム 10 を準備する。準備工程において、ユーザは、内管 62 を基端側（矢印 X2 方向）に完全に引いた状態で固定ねじ 28 によって固定しておく。さらに、スライダ 18 を初期状態にする。これにより、外管本体 30 の先端側がスライダ本体 58 によって真直ぐに延在する。

30

#### 【0046】

続いて、挿入工程において、ユーザは、バルーンカテーテル 12 を経頸管的に子宮底 200 まで挿入する。そして、図 5 に示すように、スライド工程において、スライダ 18 を外管 24 に対して外管 24 の基端方向に引き戻す。これにより、外管本体 30 の先端側は、スライダ 18 から露出して湾曲形状になる。この際、ユーザは、内視鏡 14 の挿入部 80 の先端を外管 24 の先端開口 54 に位置させて内視鏡画像を確認しながら卵管口 202 a の近傍に外管 24 の先端開口 54 を位置させる。

40

#### 【0047】

その後、バルーン導出工程を行う。具体的に、バルーン導出工程では、図 6 に示すように、第 1 導入ポート部 56 にバルーン拡張流体を供給する（加圧工程）。そうすると、バルーン拡張流体は、第 1 導入ポート部 56 から外側ルーメン S a を介してバルーン 22 の外側空間 S c に供給される。そのため、バルーン 22 は、外側空間 S c に供給されたバルーン拡張流体によって径方向内方に押圧されて弾性変形する。つまり、バルーン 22 のうち挿入部 80 の外周側に位置する部位は、挿入部 80 の外周面に密着する。バルーン 22 のうち挿入部 80 の先端よりも先端側に位置する部位は、内面同士が互いに接触する。

#### 【0048】

50



その後、ユーザは、固定ねじ 28 を緩めた状態で内管ハブ 64 を操作して内管 62 を外管 24 に対して前進させる（前進工程）。そうすると、図 7 に示すように、内管 62 によって先端方向に押されたバルーン 22 は、挿入部 80 とともに外管 24 に対して前進する。つまり、バルーン 22 は、押込み力が内管 62 からバルーン 22 に伝達されることにより、挿入部 80 とともに外管 24 の先端開口 54 から先端方向（矢印 X1 方向）に突出する。

**【0049】**

前進工程では、バルーン 22 の一端部が外管 24 の先端部に固定されているため、バルーン 22 は、その先端部 22a（突出端部）が捲り返されながら前進する。すなわち、バルーン 22 は、その先端部 22a（突出端部）で内管 62 が外側を向くように捲り返される。そのため、バルーン 22 は、挿入部 80 の前進距離の半分の距離相当前進する。

10

**【0050】**

続いて、ユーザは、内視鏡画像に基づいてバルーン 22 が病変部 204 に到達したか否かを判断する。バルーン 22 が病変部 204 の手前に位置していた場合には、バルーン拡張流体を減圧するとともに第 2 導入ポート部 72 に灌流液（灌流用流体）を供給する（減圧工程）。これにより、内側ルーメン 5b を介してバルーン 22 と内視鏡 14 の挿入部 80 との間に灌流液が流通する。次いで、ユーザは、図 8 に示すように、内視鏡 14 を所定距離だけ後退させる（後退工程）。その後、上述した加圧工程及び前進工程を再度行う。

**【0051】**

そして、図 9 に示すように、前進工程において、バルーン 22 の先端部 22a が病変部 204 に接触すると、ユーザが内管 62 を先端方向に押し込んだ際に、バルーン 22 に比較的大きな軸線方向の圧縮力が作用する。このような圧縮力は、病変部 204 が完全に閉塞している場合に大きくなり易い。

20

**【0052】**

しかしながら、イメージガイド 88 の外周面を全周に亘って覆うように補強構造 90（接着剤 96）を設けているため、補強構造 90 を設けない場合と比較して、挿入部 80 の先端側の剛性が向上する。そのため、バルーン 22 に軸線方向の圧縮応力が作用した際に、挿入部 80 の先端側が過度に屈曲することが抑えられる。よって、イメージガイド 88 が折損することが抑えられる。

**【0053】**

その後、図 10 に示すように、バルーン 22 が病変部 204 を完全に通過すると、バルーン 22 によって病変部 204 が押し広げられる。すなわち、卵管 202 の狭窄又は閉塞が改善される。

30

**【0054】**

病変部 204 を広げた後、ユーザは、バルーン拡張流体を減圧してからバルーンカテーテル 12 及び内視鏡 14 を抜去する（抜去工程）。なお、バルーンカテーテル 12 の抜去前に、第 2 導入ポート部 72 を介して灌流液を注入しつつ内管 62 を引いてバルーン 22 を後退させ、同時に内視鏡 14 をバルーン 22 の先端部 22a に位置するよう操作することで、抜去工程の際に卵管 202 内を観察しながらバルーンカテーテル 12 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。

40

**【0055】**

本実施形態は、以下の効果を奏する。

**【0056】**

本実施形態によれば、補強構造 90 によって挿入部 80（挿入部 80 のうち膨らんだ状態のバルーン 22 が接触する部分）の剛性を向上させることができるため、バルーン 22 に軸線方向の圧縮力が作用した際に挿入部 80 が過度に屈曲することを抑えることができる。これにより、イメージガイド 88 が折損することを抑えることができる。また、仮にイメージガイド 88 が折損した場合であっても、折損部がチューブ部材 82 を破損して挿入部 80 の外表面から露出することを抑制することができる。

**【0057】**

50

補強構造 90 は、イメージガイド 88 の先端側に設けられるとともにイメージガイド 88 の基端側に設けられていない。

【0058】

このような構成によれば、イメージガイド 88 の全長に亘って補強構造 90 を設けた場合よりも挿入部 80 を簡単に製造することができる。よって、内視鏡 14 (カテーテルシステム 10) の製造コストを抑えることができる。

【0059】

補強構造 90 の全長は、バルーンカテーテル 12 の初期状態でのバルーン 22 の全長よりも長い。

【0060】

このような構成によれば、挿入部 80 のうち膨らんだ状態のバルーン 22 が接触する部分 (バルーン 22 によって加圧される部分) の剛性を効率的に向上させることができる。

【0061】

挿入部 80 は、レンズユニット 84 及びイメージガイド 88 を覆うチューブ部材 82 を有する。補強構造 90 は、チューブ部材 82 の内腔におけるイメージガイド 88 の外周側に充填された接着剤 96 を含む。

【0062】

このような構成によれば、補強構造 90 を有する挿入部 80 を容易に製造することができる。

【0063】

接着剤 96 は、イメージガイド 88 の外周面とチューブ部材 82 の内周面とに接触している。

【0064】

このような構成によれば、挿入部 80 の先端側の剛性を接着剤 96 によって効果的に向上させることができる。また、接着剤 96 によってイメージガイド 88 をチューブ部材 82 に対して固定することができる。

【0065】

挿入部 80 は、当該挿入部 80 の基端側からの光を当該挿入部 80 の先端に導くためのライトガイド 86 を有する。

【0066】

このような構成によれば、ライトガイド 86 によって挿入部 80 の剛性を向上させることができる。

【0067】

(第1変形例)

次に、第1変形例に係る内視鏡 14A について図 11 を参照しながら説明する。なお、本変形例に係る内視鏡 14A において、上述した内視鏡 14 と同一の構成については同一の参照符号を付し、その説明については省略する。後述する第2～第4変形例に係る内視鏡 14B～14D についても同様である。

【0068】

図 11 に示すように、内視鏡 14A の挿入部 80a は、チューブ部材 82、レンズユニット 84、複数のライトガイド 86、イメージガイド 88 及び補強構造 90a を備える。補強構造 90a は、イメージガイド 88 の外周面を全周に亘って覆うように設けられている。補強構造 90a は、イメージガイド 88 の先端側に設けられるとともにイメージガイド 88 の基端側に設けられていない。補強構造 90a は、挿入部 80a のうち膨らんだ状態のバルーン 22 が接触する部分に設けられている。補強構造 90a の全長は、バルーンカテーテル 12 の初期状態におけるバルーン 22 の全長 L2 (図 1 参照) よりも長い。具体的に、補強構造 90a は、挿入部 80a の先端から 25cm の範囲にのみ設けられている。

【0069】

補強構造 90a は、イメージガイド 88 の外周面を被覆する補強チューブ 98 を含む。

10

20

30

40

50

補強チューブ 98 は可撓性を有する高分子材料によって構成される。具体的に、補強チューブ 98 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好適である。また、補強チューブ 98 は、フッ素系樹脂（PFA、PTFE、FEP、ETFE、PVDF、PCTFE、ECTFE等）、PEEK樹脂、ポリカーボネート、PMMA、エラストマー樹脂（ポリオレフィンエラストマー、ポリエステルエラストマー、ポリアミドエラストマー、フッ素樹脂エラストマー、ポリウレタンエラストマー等）、可撓性を有する樹脂（天然ゴム、エチレン-プロピレン共重合体、ポリテトラフルオロエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、シリコンゴム、軟質ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリイソプレン、ポリイミド、ポリアミド等）で構成してもよい。

10

## 【0070】

補強チューブ 98 の内周面は、イメージガイド 88 の外周面に接触している。補強チューブ 98 の外周側には、空間が存在している。すなわち、補強チューブ 98 は、チューブ部材 82 の内周面に対して離間するとともに各ライトガイド 86 に対して離間している。補強チューブ 98 の先端は、イメージガイド 88 の先端の位置まで延在している。

## 【0071】

このような内視鏡 14A において、上述した内視鏡 14 と同様の構成については同様の効果を奏する。また、本変形例は、以下の効果を奏する。

## 【0072】

補強構造 90a は、イメージガイド 88 の外周面を被覆する補強チューブ 98 を含む。

20

## 【0073】

このような構成によれば、補強チューブ 98 によってイメージガイド 88 が過度に屈曲することを効果的に抑えることができる。

## 【0074】

補強チューブ 98 は、可撓性を有する樹脂材料によって構成されている。

## 【0075】

このような構成によれば、挿入部 80a の先端側を適度に撓ませることができる。これにより、挿入部 80 及びバルーン 22 を卵管 202 の形状に沿って円滑に押し進めることができる。

## 【0076】

本変形例は、上述した構成に限定されない。補強構造 90a は、補強チューブ 98 と上述した接着剤 96 とを含んで形成されてもよい。この場合、接着剤 96 は、チューブ部材 82 の内腔における補強チューブ 98 の外周側に充填される。

30

## 【0077】

(第2変形例)

次に、第2変形例に係る内視鏡 14B について図 12 を参照しながら説明する。図 12 に示すように、内視鏡 14B の挿入部 80b は、チューブ部材 82、レンズユニット 84、複数のライトガイド 86、イメージガイド 88 及び補強構造 90b を備える。補強構造 90b は、イメージガイド 88 の外周面を全周に亘って覆うように設けられている。補強構造 90b は、イメージガイド 88 の先端側に設けられるとともにイメージガイド 88 の基端側に設けられていない。補強構造 90b は、挿入部 80b のうち膨らんだ状態のバルーン 22 が接触する部分に設けられている。補強構造 90b の全長は、バルーンカテーテル 12 の初期状態におけるバルーン 22 の全長 L2 (図 1 参照) よりも長い。具体的に、補強構造 90b は、挿入部 80b の先端から 25cm の範囲にのみ設けられている。

40

## 【0078】

補強構造 90b は、イメージガイド 88 の外周面を螺旋状に巻回するように設けられた線状部材 100 を含む。すなわち、補強構造 90b は、コイル形状に形成されている。線状部材 100 は、中実に形成されている。ただし、線状部材 100 は、中空に形成されてもよい。

## 【0079】

50

線状部材 100 は、金属材料を含んで構成されている。具体的に、線状部材 100 は、例えば、ステンレス鋼、超弾性合金（Ni - Ti 系合金、Ni - Al 系合金、Cu - Zn 系合金等）のような種々の金属材料、当該金属材料の外面に樹脂材料をコーティングしたもので構成するのが好ましい。ただし、線状部材 100 は、比較的高剛性の樹脂材料等で構成してもよい。

【0080】

線状部材 100 は、イメージガイド 88 の外周面に接触している。線状部材 100 とチューブ部材 82 の内周面との間には、空間が存在している。また、線状部材 100 とライトガイド 86 との間には、空間が形成されている。線状部材 100 は、イメージガイド 88 の先端の位置まで延在している。補強構造 90b のコイルのピッチは、適宜設定可能である。補強構造 90b は、1本の線状部材 100 を螺旋状に巻回して形成してもよいし、2本以上の線状部材 100 を螺旋状に巻回して形成してもよい。

10

【0081】

このような内視鏡 14B において、上述した内視鏡 14 と同様の構成については同様の効果を奏する。また、本変形例は、以下の効果を奏する。

【0082】

補強構造 90b は、イメージガイド 88 の外周面を螺旋状に巻回するように設けられた線状部材 100 を含む。

【0083】

このような構成によれば、線状部材 100 によって挿入部 80b の先端側が過度に屈曲することを効果的に抑えることができる。また、挿入部 80b の先端側を適度に撓ませることができる。

20

【0084】

線状部材 100 は、金属材料を含んで構成されている。

【0085】

このような構成によれば、挿入部 80b の先端側を適度に撓ませることができるとともにイメージガイド 88 の過度な屈曲を一層効果的に抑えることができる。

【0086】

本変形例は、上述した構成に限定されない。補強構造 90b は、線状部材 100 と上述した接着剤 96 とを含んで形成されてもよい。また、補強構造 90b は、線状部材 100 、接着剤 96 及び補強チューブ 98 を含んで形成されてもよい。この場合、線状部材 100 は、補強チューブ 98 の外周面を螺旋状に巻回するように設けられる。

30

【0087】

（第3変形例）

次に、第3変形例に係る内視鏡 14C について図 13A 及び図 13B を参照しながら説明する。図 13A 及び図 13B に示すように、内視鏡 14C の挿入部 80c は、チューブ部材 82、レンズユニット 84、複数（本変形例では6本）のライトガイド 86、イメージガイド 88 及び補強構造 90c を備える。イメージガイド 88 及びレンズユニット 84 は、チューブ部材 82 に対して同軸に設けられている。

【0088】

補強構造 90c は、イメージガイド 88 の外周面を全周に亘って覆うように設けられている。補強構造 90c は、イメージガイド 88 の先端側に設けられるとともにイメージガイド 88 の基端側に設けられていない。補強構造 90c は、挿入部 80c のうち膨らんだ状態のバルーン 22 が接触する部分に設けられている。補強構造 90c の全長は、バルーンカテーテル 12 の初期状態におけるバルーン 22 の全長 L2（図 1 参照）よりも長い。具体的に、補強構造 90c は、挿入部 80c の先端から 25cm の範囲にのみ設けられている。

40

【0089】

補強構造 90c は、複数のライトガイド 86 の先端側がイメージガイド 88 の外周面に巻回されることによって形成されている。すなわち、補強構造 90c は、コイル形状に形

50

成されている。換言すれば、補強構造 90c は、多条巻きコイル（6 条巻きコイル）のように形成される。各ライトガイド 86 の基端側は、イメージガイド 88 の軸線方向に沿って延在しており、補強構造 90c を形成しない。つまり、イメージガイド 88 の基端側には、ライトガイド 86 が巻回されていない。これにより、イメージガイド 88 の全長に亘ってライトガイド 86 を巻回する場合と比較して、挿入部 80c の製造が容易になる。

【0090】

補強構造 90c において、各ライトガイド 86 は、イメージガイド 88 の外周面に離間した状態でチューブ部材 82 の内周面に接触している。ただし、補強構造 90c において、各ライトガイド 86 は、イメージガイド 88 の外周面に対して接触してもよいし、チューブ部材 82 の内周面に対して離間してもよい。各ライトガイド 86 の先端部は、レンズユニット 84 の外周側に位置している。複数のライトガイド 86 の先端部は、レンズユニット 84 の周方向に等間隔に設けられている。

10

【0091】

このような内視鏡 14C において、上述した内視鏡 14 と同様の構成については同様の効果を奏する。また、本変形例は、以下の効果を奏する。

【0092】

補強構造 90c は、ライトガイド 86 がイメージガイド 88 の外周面に巻回されることによって形成されている。

【0093】

このような構成によれば、補強構造 90c をライトガイド 86 で形成することができるため、補強構造 90c をライトガイド 86 とは別部材で形成した場合と比較して部品点数の削減を図ることができる。

20

【0094】

ライトガイド 86 は、プラスチック製の光ファイバである。

【0095】

このような構成によれば、ライトガイド 86 をイメージガイド 88 の外周面に容易に巻回することができる。

【0096】

本変形例は、上述した構成に限定されない。補強構造 90c は、上述した接着剤 96 をさらに含んで形成されてもよい。また、補強構造 90c は、接着剤 96 及び補強チューブ 98 をさらに含んで形成されてもよい。この場合、複数のライトガイド 86 は、補強チューブ 98 の外周面を螺旋状に巻回するように設けられる。本変形例において、ライトガイド 86 の数は、1 本又は複数本（6 本以外）であってもよい。

30

【0097】

（第 4 変形例）

次に、第 4 変形例に係る内視鏡 14D について図 14A 及び図 14B を参照しながら説明する。図 14A 及び図 14B に示すように、内視鏡 14D の挿入部 80d は、チューブ部材 82、レンズユニット 84、複数（本変形例では 10 本）のライトガイド 86、イメージガイド 88 及び補強構造 90d を備える。イメージガイド 88 及びレンズユニット 84 は、チューブ部材 82 に対して同軸に設けられている。各ライトガイド 86 は、イメージガイド 88 の軸線 A x 3 に沿って延在している。補強構造 90d は、イメージガイド 88 の全長に亘って設けられている。補強構造 90d の全長は、バルーンカテーテル 12 の初期状態におけるバルーン 22 の全長 L2（図 1 参照）よりも長い。

40

【0098】

補強構造 90d は、複数のライトガイド 86 がイメージガイド 88 の周方向に一周するように配置されることによって形成されている。換言すれば、複数のライトガイド 86 は、イメージガイド 88 の外周面を全周に亘って覆っている。

【0099】

このような内視鏡 14D において、上述した内視鏡 14、14A ~ 14C と同様の構成については同様の効果を奏する。また、本変形例は、以下の効果を奏する。

50

## 【 0 1 0 0 】

ライトガイド 8 6 は、イメージガイド 8 8 の軸線方向に沿って延在した状態で複数設けられている。補強構造 9 0 d は、複数のライトガイド 8 6 がイメージガイド 8 8 の周方向に一周するように配置されることによって形成されている。

## 【 0 1 0 1 】

このような構成によれば、補強構造 9 0 d をライトガイド 8 6 で形成することができるため、補強構造 9 0 d をライトガイド 8 6 とは別部材で形成した場合と比較して部品点数の削減を図ることができる。

## 【 0 1 0 2 】

本変形例は、上述した構成に限定されない。補強構造 9 0 d は、上述した接着剤 9 6 をさらに含んで形成されてもよい。また、補強構造 9 0 d は、接着剤 9 6 及び補強チューブ 9 8 をさらに含んで形成されてもよい。さらに、補強構造 9 0 d は、接着剤 9 6、線状部材 1 0 0 及び補強チューブ 9 8 をさらに含んで形成されてもよい。本変形例において、ライトガイド 8 6 の数は、1 0 本に限定されない。

10

## 【 0 1 0 3 】

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。

## 【 0 1 0 4 】

以上の実施形態をまとめると、以下のようになる。

## 【 0 1 0 5 】

上記実施形態は、可撓性を有する外管 ( 2 4 ) と、前記外管に対して当該外管の軸線方向に移動可能なように前記外管の内腔 ( 3 4 ) に配設された内管 ( 6 2 ) と、前記外管の先端部と前記内管の先端部とを互いに繋ぐとともに前記外管の径方向内方に膨らむ管状のバルーン ( 2 2 ) とを有するバルーンカテーテル ( 1 2 ) と、前記バルーンの内腔 ( 7 6 ) に挿入された線状の挿入部 ( 8 0、8 0 a ~ 8 0 d ) を備えた内視鏡 ( 1 4、1 4 A ~ 1 4 D ) と、を備えるカテーテルシステム ( 1 0 ) であって、前記バルーンは、膨らんだ状態の当該バルーンを前記挿入部で支持した状態で、先端方向への押込み力が前記内管から前記バルーンへと伝達されることで前記バルーン先端部 ( 2 2 a ) が捲り返されながら前記外管の先端開口 ( 5 4 ) から前記先端方向に突出し、前記挿入部は、当該挿入部の先端部に位置するレンズユニット ( 8 4 ) と、前記挿入部の軸線方向に沿って延在して前記レンズユニットにより得られた像を前記挿入部の基端側に伝送するイメージガイド ( 8 8 ) と、前記イメージガイドの外周面を全周に亘って覆うように設けられた補強構造 ( 9 0、9 0 a ~ 9 0 d ) と、を有し、前記補強構造は、前記挿入部のうち膨らんだ状態の前記バルーンが接触する部分に設けられているカテーテルシステムを開示している。

20

30

## 【 0 1 0 6 】

上記のカテーテルシステムにおいて、前記補強構造は、前記イメージガイドの先端側に設けられるとともに前記イメージガイドの基端側に設けられていなくてもよい。

## 【 0 1 0 7 】

上記カテーテルシステムにおいて、前記補強構造の全長 ( L 1 ) は、前記バルーンカテーテルの初期状態での前記バルーンの全長 ( L 2 ) よりも長くてもよい。

40

## 【 0 1 0 8 】

上記のカテーテルシステムにおいて、前記挿入部は、前記レンズユニット及び前記イメージガイドを覆うチューブ部材 ( 8 2 ) を有し、前記補強構造は、前記チューブ部材の内腔における前記イメージガイドの外周側に充填された接着剤 ( 9 6 ) を含んでもよい。

## 【 0 1 0 9 】

上記のカテーテルシステムにおいて、前記接着剤は、前記イメージガイドの外周面と前記チューブ部材の内周面とに接触してもよい。

## 【 0 1 1 0 】

上記のカテーテルシステムにおいて、前記補強構造は、前記イメージガイドの外周面を被覆する補強チューブ ( 9 8 ) を含んでもよい。

50

【 0 1 1 1 】

上記のカテーテルシステムにおいて、前記補強チューブは、可撓性を有する高分子材料によって構成されてもよい。

【 0 1 1 2 】

上記のカテーテルシステムにおいて、前記補強構造は、前記イメージガイドの外周面を螺旋状に巻回するように設けられた線状部材（ 1 0 0 ）を含んでもよい。

【 0 1 1 3 】

上記のカテーテルシステムにおいて、前記線状部材は、金属材料を含んで構成されてもよい。

【 0 1 1 4 】

上記のカテーテルシステムにおいて、前記挿入部は、当該挿入部の基端側からの光を当該挿入部の先端に導くためのライトガイド（ 8 6 ）を有してもよい。

10

【 0 1 1 5 】

上記のカテーテルシステムにおいて、前記補強構造は、前記ライトガイドが前記イメージガイドの外周面に巻回されることによって形成されてもよい。

【 0 1 1 6 】

上記のカテーテルシステムにおいて、前記ライトガイドは、プラスチック製の光ファイバであってもよい。

【 0 1 1 7 】

上記のカテーテルシステムにおいて、前記ライトガイドは、前記イメージガイドの軸線方向に沿って延在した状態で複数設けられ、前記補強構造は、複数の前記ライトガイドが前記イメージガイドの周方向に一周するように配置されることによって形成されてもよい。

20

【 符号の説明 】

【 0 1 1 8 】

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1 0 ... カテーテルシステム          | 1 2 ... バルーンカテーテル         |
| 1 4、1 4 A ~ 1 4 D ... 内視鏡  | 2 2 ... バルーン              |
| 2 4 ... 外管                 | 5 4 ... 先端開口              |
| 6 2 ... 内管                 | 8 0、8 0 a ~ 8 0 d ... 挿入部 |
| 8 2 ... チューブ部材             | 8 4 ... レンズユニット           |
| 8 6 ... ライトガイド             | 8 8 ... イメージガイド           |
| 9 0、9 0 a ~ 9 0 d ... 補強構造 | 9 6 ... 接着剤               |
| 9 8 ... 補強チューブ             | 1 0 0 ... 線状部材            |

30

40

50





【図 5】

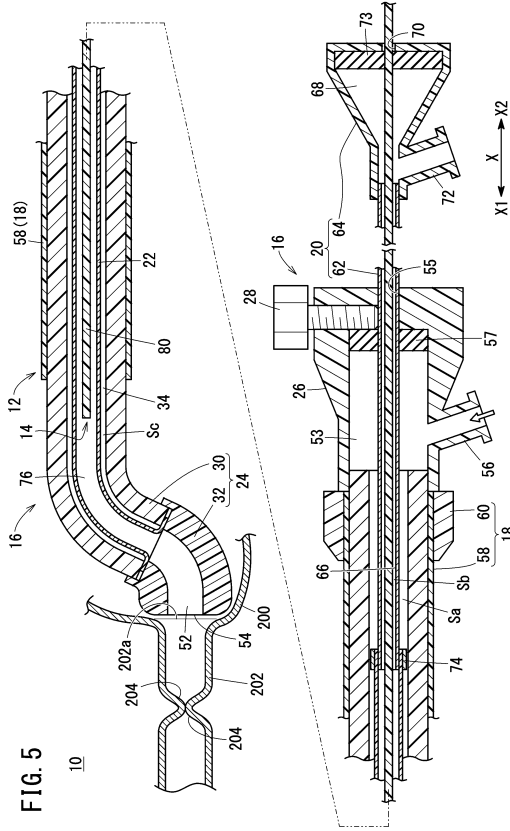


FIG. 5

【図 6】

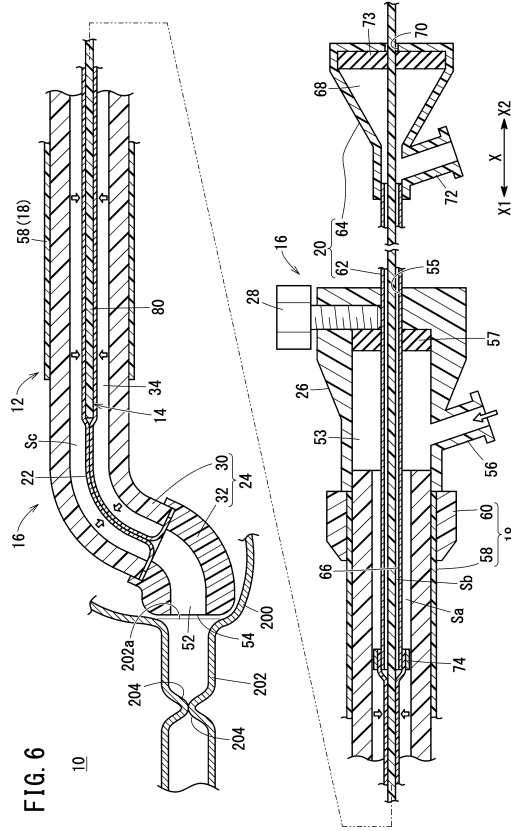


FIG. 6

【図 7】

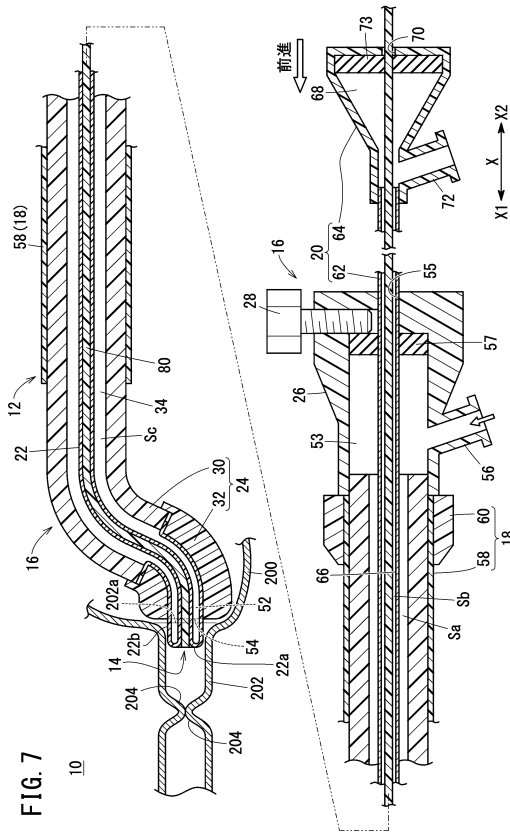


FIG. 7

【図 8】

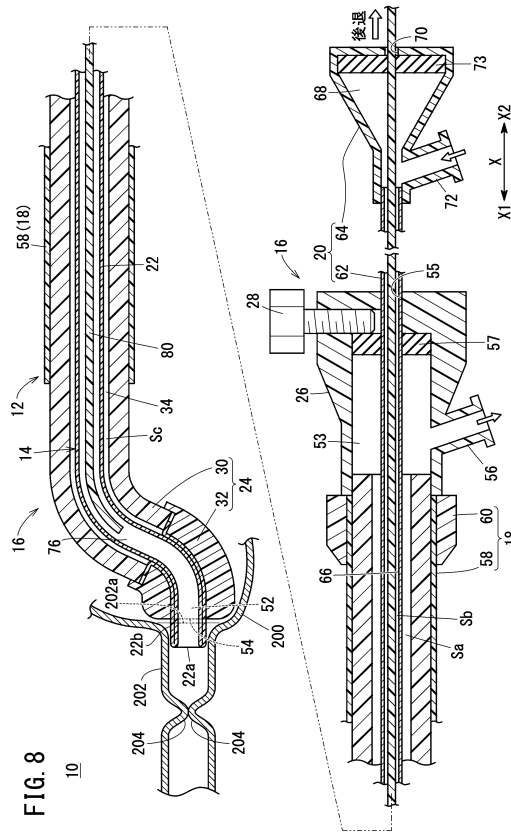


FIG. 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

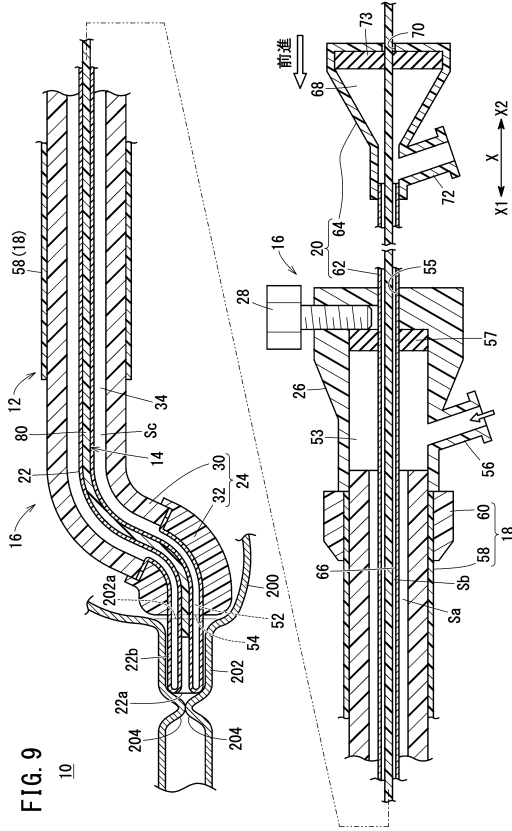


FIG. 9  
10

【 図 10 】

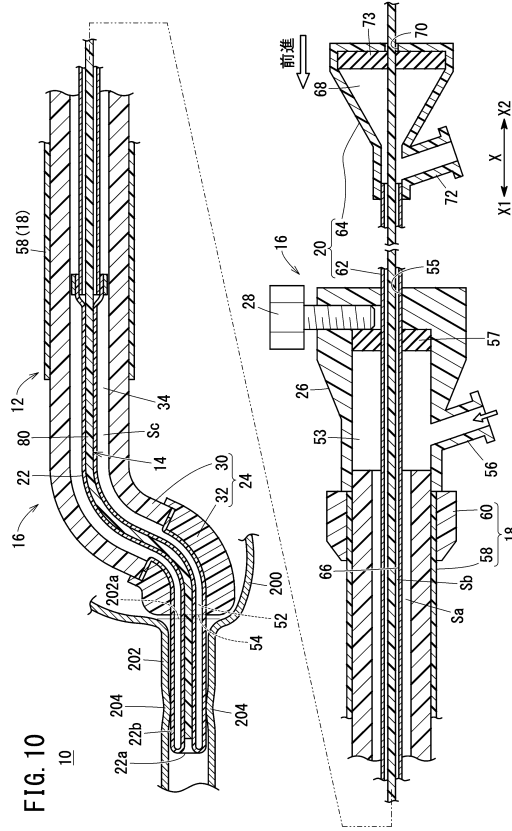


FIG. 10  
10

【 図 11 】

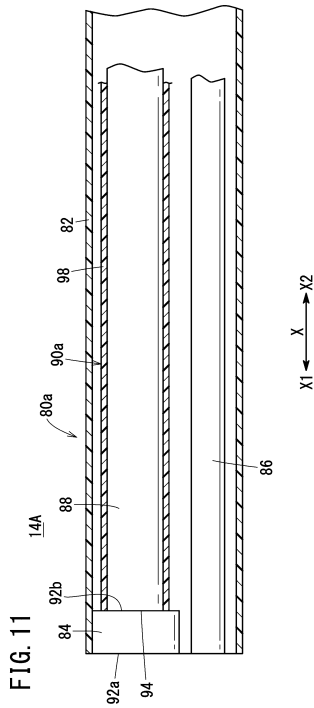


FIG. 11

【 図 12 】

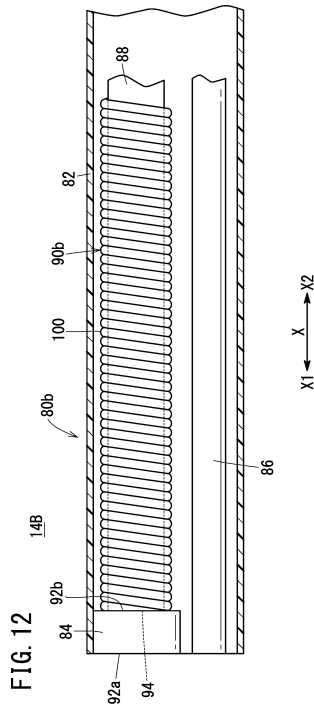


FIG. 12

10

20

30

40

50

【 図 1 3 】

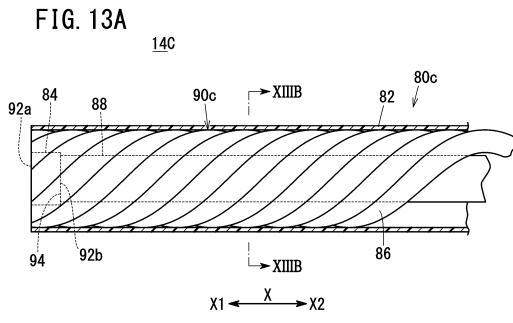
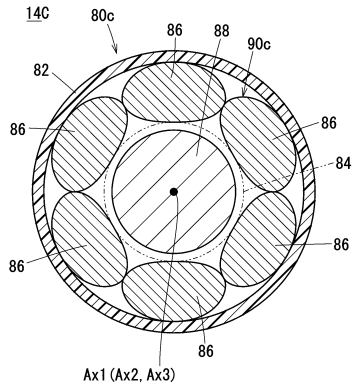


FIG. 13B



【 図 1 4 】

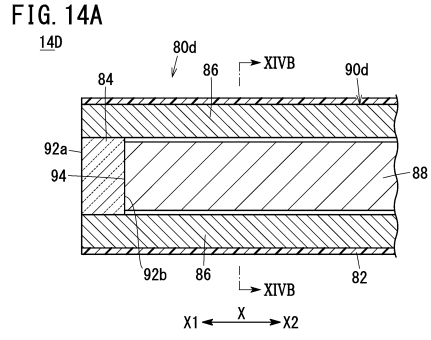
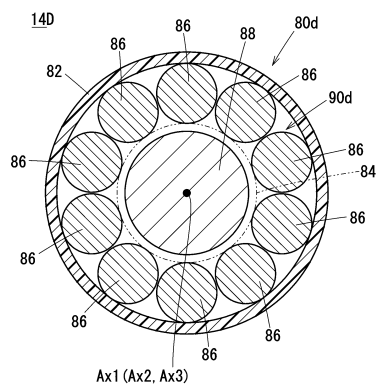


FIG. 14B



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- (72)発明者 嶋田 直矢  
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 早川 浩一  
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 小野 健二
- (56)参考文献 特開平08-308932(JP,A)  
特開2003-265614(JP,A)  
特開2020-178937(JP,A)  
特開昭63-277030(JP,A)  
米国特許出願公開第2011/0270296(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
A61B 1/00 - 1/32  
A61M 25/00 - 29/04