

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-214368

(P2016-214368A)

(43) 公開日 平成28年12月22日 (2016. 12. 22)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/00</b> (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	2 H 0 4 0
<b>G 0 2 B 23/24</b> (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-100188 (P2015-100188)	(71) 出願人	304021417 国立大学法人東京工業大学 東京都目黒区大岡山2丁目12番1号
(22) 出願日	平成27年5月15日 (2015. 5. 15)	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100102819 弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
		(74) 代理人	100153084 弁理士 大橋 康史
		(74) 代理人	100147555 弁理士 伊藤 公一
		(74) 代理人	100171251 弁理士 篠田 拓也

最終頁に続く

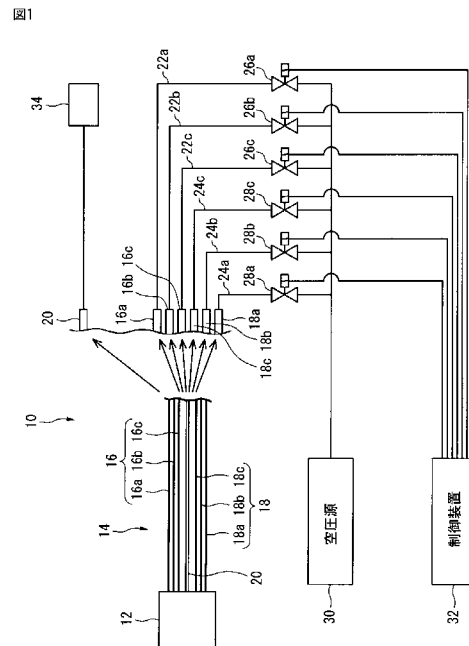
(54) 【発明の名称】 管内推進装置および管内推進装置を備えた内視鏡

(57) 【要約】

【課題】管内における管内推進装置の動作の自由度を高めること。

【解決手段】管内推進装置が、少なくとも6本のチューブを互いに組紐状に組合せ各チューブの先端部を密閉して形成した管集成体を具備し、チューブの各々の密閉した端部とは反対側の基端部を流体圧源に接続し、管集成体は、先端部側から見て右ねじ方向の螺旋状に延びるチューブから成る第1の管群と、左ねじ方向の螺旋状に延びるチューブから成る第2の管群とから成り、チューブの少なくとも1本のチューブ内を加圧して該チューブを軸方向に延伸することによって管集成体を変形させるようにした。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも 6 本のチューブを互いに組紐状に組合せ、各チューブの先端部を密閉して形成した管集成体を具備し、前記チューブの各々の前記密閉した端部とは反対側の基端部を流体圧源に接続した管内推進装置において、

前記管集成体は、前記先端部側から見て右ねじ方向の螺旋状に延びるチューブから成る第 1 の管群と、左ねじ方向の螺旋状に延びるチューブから成る第 2 の管群とから成り、

前記チューブの少なくとも 1 本のチューブ内を加圧して該チューブを軸方向に延伸することによって、前記管集成体を変形させるようにした管内推進装置。

## 【請求項 2】

- (1) 前記第 1 と第 2 の管群の何れか一方の管群のチューブの 1 本を加圧し、
- (2) 該チューブを減圧し、
- (3) 該減圧したチューブと同じ管群に属し、かつ、同チューブに対して基端側に隣接して配置されているチューブ或いは先端側に隣接して配置されているチューブを加圧し、
- (4) 前記工程(2)(3)を順次に繰り返すようにした請求項 1 に記載の管内推進装置。

## 【請求項 3】

前記工程(4)において、前記第 1 と第 2 の管群の何れかの全てのチューブの加圧、減圧が終了した後に、前記第 1 と第 2 の管群の他方の管群のチューブについて前記工程(1)～(4)を行うようにした請求項 2 に記載の管内推進装置。

## 【請求項 4】

- (5) 前記第 1 と第 2 の管群の何れか一方の管群の 1 本のチューブを加圧すると共に、前記第 1 と第 2 の管群の他方の管群の 2 本のチューブを加圧し、
- (6) 前記加圧した 2 本のチューブのうち一方を減圧すると共に、前記 1 本のチューブが加圧されている管群に属するチューブにおいて加圧されていないチューブから 1 本を選択して加圧し、
- (7) 前記工程(6)を繰り返すようにした請求項 1 に記載の管内推進装置。

## 【請求項 5】

前記少なくとも 6 本のチューブはシリコンゴムより成り、組紐状に組合せた後にシリコンゴムによって被覆され一体化している請求項 1～4 の何れか 1 項に記載の管内推進装置。

## 【請求項 6】

請求項 1～5 の何れか 1 項に記載の管内推進装置を備えた内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は管内で推進力を発生し移動する管内推進装置に関する。本発明は、また該管内推進装置を備えた内視鏡に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

内視鏡は、医療や工業分野で広く用いられており、診断または観察対象部の近傍へ画像を捉える光学装置や照明装置、診断装置、サンプル採取装置等を先端部に取付けた光ファイバー、ケーブル、チューブ、チャンネル等を束ねた柔軟な細長い紐状の集成体を具備している。

## 【0003】

こうした内視鏡を管やルーメン、特に人の小腸で移動させるために、駆動装置または推進装置を備えた内視鏡が開発されている。例えば、特許文献 1、2 には、複数のチューブを互いに螺旋状に巻きつけ或いは組紐状に組合せ、各チューブの一端を密閉して管集成体を形成し、該管集成体の前記チューブの各々の密閉した端部とは反対側の端部を流体圧源に接続した管内推進装置であって、各チューブを順次加圧、減圧することによって管集成体を管内で変形させ、管集成体が管の軸方向に移動するようにした管内推進装置が記載さ

10

20

30

40

50

れている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-111110号公報

【特許文献2】特開2013-180101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、2に記載の管内推進装置は、それまでの管内推進装置と比較して移動速度や推進力が高い等の利点を有しているが、更に管内における管内推進装置の動作の自由度を高める等の更なる改良の余地がある。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の本発明は、少なくとも6本のチューブを互いに組紐状に組合せ、各チューブの先端部を密閉して形成した管集成体を具備し、前記チューブの各々の前記密閉した端部とは反対側の基端部を流体圧源に接続した管内推進装置において、前記管集成体は、前記先端部側から見て右ねじ方向の螺旋状に延びるチューブから成る第1の管群と、左ねじ方向の螺旋状に延びるチューブから成る第2の管群とから成り、前記チューブの少なくとも1本のチューブ内を加圧して該チューブを軸方向に延伸することによって、前記管集成体を変形させるようにした管内推進装置を要旨とする。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、管内推進装置を管内で軸方向に実質的に移動させずに管内推進装置が配置されている管の中心軸線周りに回転させたり、或いは、管の中心軸線周りに実質的に回転させることなく、管内面に沿って軸方向に移動させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の好ましい実施形態による内視鏡の概略ブロック図である。

【図2】管集成体としての本体を示す略図である。

30

【図3】本体の第1の管群を示す略図である。

【図4】本体の第2の管群を示す略図である。

【図5】第1の管群のみを用い場合の加圧、減圧パターンの一例を示す表である。

【図6】図5に示す加圧、減圧パターンによる本体の管内における挙動を説明する略示斜視図である。

【図7】第2の管群のみを用い場合の加圧、減圧パターンの一例を示す表である。

【図8】図7に示す加圧、減圧パターンによる本体の管内における挙動を説明する略示斜視図である。

【図9】図5に示す加圧、減圧パターンと、図7に示す加圧、減圧パターンとを組合せた加圧、減圧パターンを示す表である。

40

【図10】図9に示す加圧、減圧パターンによる本体の管内における挙動を説明する略示斜視図である。

【図11】第1と第2の管群を順次に用いた場合の他の加圧、減圧パターンの一例を示す表である。

【図12】第1と第2の管群を同時に用いた場合の加圧、減圧パターンの他の例を示す表である。

【図13】図12に示す加圧、減圧パターンによる本体の管内における挙動を説明する略示斜視図である。

【図14】図12に示す加圧、減圧パターンによる本体の管内における挙動を説明する略示側面図である。

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0009】

以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態を説明する。

図1において、本発明の好ましい実施形態による内視鏡10は、複数のチューブを互いに組紐状に組合せて形成された細長い紐状の管集成体から成る本体14と、該本体14の先端に取付けられたCCDのようなイメージセンサと対物レンズを含む光学装置、LEDのような照明装置、診断装置、ハサミやクリップのようなサンプル採取装置或いはこれらを組合せた先端デバイス12とを具備している。本体14は、先端デバイス12を腸管のような管内で該管に沿って移動させ、或いは、管の略中心軸周りに回転させるための推進装置の本体部分を形成する。

10

## 【0010】

本体14は、図3、4に明示するように、先端デバイス12が取付けられている端部である先端側から見て右ねじ方向の螺旋状に延びる第1、第2、第3チューブ16a、16b、16cを有した第1の管群と、左ねじ方向に螺旋状に延びる第4、第5、第6本のチューブ18a、18b、18cを有した第2の管群とから成り、本体14それ自体は、全体として管状を呈している。つまり、本体14を形成する管集成体は、複数（本実施形態では6本）のチューブを互いに組紐状に組合せて形成されているが、その組合せは平板状ではなく、内部に本体14の中心軸線に概ね沿わせてケーブル20を延設させることのできる円柱状または角柱状の立体的構造を有している。なお、本開示では、第1の管群は先端側から第1チューブ16a、第2チューブ16b、第3チューブ16cが配置され、第2の管群は、基端側から第4チューブ18a、第5チューブ18b、第6チューブ16cが配置されているとして説明する。

20

## 【0011】

より詳細には、本体14は、第1と第2の管群の一方を構成するチューブの各々が、他方の管群を構成する各チューブの間を順次に通過するように螺旋状に延設されている。例えば、図2の例では、第1の管群を構成する第1チューブ16aは、第2の管群を構成する第4、第5、第6チューブ18a、18b、18cのうち、第6チューブ18cと第5チューブ18bの間、第5チューブ18bと第4チューブ18aの間、第4チューブ18aと第6チューブ18cの間を先端側から順次に通過するように右ねじ方向の螺旋状に延設されている。第1の管群を構成する他のチューブ16b、16cも同様に、第2の管群を構成するチューブの間を順次通過するように右ねじ方向の螺旋状に延設されている。このことは、第2の管群についても同様である。第1と第2の管群の一方を構成するチューブのうち2本のチューブが、他方の管群を構成するチューブの間の同じ空間（間隙）を通過することはない。

30

## 【0012】

本体14を構成する第1、第2、第3チューブ16a、16b、16cおよび第4、第5、第6チューブ18a、18b、18cは、柔軟な材料、特に軸方向に伸縮性を有した、例えばシリコンゴムや軟質の塩化ビニル等から形成されている。本体14は、上述のように第1、第2、第3チューブ16a、16b、16cおよび第4、第5、第6チューブ18a、18b、18cを組紐状に組合せた後に、必要に応じてケーブル20を本体14の中心軸線に概ね沿って長手方向に挿通し、全体の表面にシリコンゴムや液状ラテックス等を塗布、被覆して第1、第2、第3チューブ16a、16b、16cおよび第4、第5、第6チューブ18a、18b、18cを互いに接着して形成することができる。

40

## 【0013】

ケーブル20は、先端デバイス12からの光信号を伝達するための光ファイバー、先端デバイス12へ電力を供給するための電気ケーブル、先端デバイス12を操作するためのワイヤー等を含むことができる。こうして、先端デバイス12を、その制御装置、処理装置、表示装置等の手元デバイス34に接続可能となる。

## 【0014】

第1、第2、第3チューブ16a、16b、16cおよび第4、第5、第6チューブ1

50

8 a、18 b、18 cは、また、先端デバイス12が取付けられている先端部が閉塞、密閉され、反対側の基端部が空圧源30に接続されている。より詳細には、第1の管群のチューブ16 a、16 b、16 cは、空圧供給管路22 a、22 b、22 cを介して空圧源30に接続されており、第2の管群のチューブ18 a、18 b、18 cは、空圧供給管路24 a、24 b、24 cを介して空圧源30に接続されている。空圧源30は、コンプレッサーや病院内のサービスエアとすることができる。

#### 【0015】

空圧供給管路22 a、22 b、22 cおよび24 a、24 b、24 cには制御装置32によって制御される制御弁26 a、26 b、26 cおよび28 a、28 b、28 cが配設されている。制御弁26 a、26 b、26 cおよび28 a、28 b、28 cは例えば2位置3ポートのソレノイド弁とすることができ、制御装置32によって各々のソレノイドを付勢、消勢することによって、チューブ16 a、16 b、16 cおよび18 a、18 b、18 cを独立に空圧源30に連通させたり大気開放することができる。制御装置32は、制御弁26 a、26 b、26 cおよび28 a、28 b、28 cのソレノイドへ電位を供給する電源、電位を供すべきソレノイドを切り換えるためのリレー、切換のタイミングをとるためのタイマー、全体を制御するためのマイクロコンピュータ等を含むことができる。

#### 【0016】

以下、図5～図14を参照して、本実施形態の作用を説明する。

図5、7、9、11、12は、チューブ16 a、16 b、16 cおよび18 a、18 b、18 cの各々の加圧、減圧パターンを示す表であり、加圧するチューブがの記号で示されている。例えば、図5の状態0は、第1チューブ16 aのみが加圧され、第2～第6チューブ16 b、16 cおよび18 a、18 b、18 cは大気に解放された状態を示している。状態0のとき、加圧された第1チューブ16 aは他のチューブ16 b、16 cおよび18 a、18 b、18 cよりも軸方向に長くなるため、図6に示すように、本体14は、先端側から見て右ねじの方向に螺旋状に変形して螺旋体14となる。図6に示すように、本体14を管40の内部で螺旋体14に変形させると、加圧された第1チューブ16 aが管40の内壁に密着した形態となる。

#### 【0017】

状態0から第1チューブ16 aを減圧すると共に、第2チューブ16 bを加圧し状態1となると、第2チューブ16 bが従前の第1チューブ16 aの位置に移動する。こうして、本体14は、右ねじの方向に延びる螺旋体14に変形し、管40の内周面に沿って半時計回りの方向に転動しながら前進する。そして第2チューブ16 bが従前の第1チューブ16 aの位置に移動した後、該第2チューブ16 bを減圧すると共に第3チューブ16 cを加圧して状態3となると、上述の転動運動が継続される。図5に示すように、状態0から状態5へ第1の管群の第1、第2、第3チューブ16 a、16 b、16 cで加圧、減圧を1本ずつ順次行うことによって、右ねじの方向に螺旋状に変形した螺旋体14が、先端側から見て半時計回りの方向に転動する。こうした螺旋体14の転動運動を螺旋捻転運動と称する。螺旋捻転運動を例えば小腸のような管40の内部で行うと、螺旋体14は管40の内壁に対して傾斜して回転するため、螺旋体14は、図6に示すように、先端側から見て時計回りの方向に回転しながら、左ねじの方向の螺旋軌道を描いて前進する。反対に、状態5から状態0へ、第1の管群の第1、第2、第3チューブ16 a、16 b、16 cで加圧、減圧を1本ずつ順次行うことによって、螺旋体14は、先端側から見て反時計回りの方向に回転しながら、左ねじの方向の螺旋軌道を描いて後退する。

#### 【0018】

図7において状態0から状態5へ、第2の管群の第4、第5、第6チューブ18 a、18 b、18 cで加圧、減圧を1本ずつ順次行うことによって、図8に示すように、左ねじの方向に螺旋状に変形した螺旋体14が、先端側から見て時計回りの方向に転動し、右ねじ方向の螺旋軌道を描いて前進する。反対に、状態5から状態0へ、第2の管群の第4、第5、第6チューブ18 a、18 b、18 cで加圧、減圧を1本ずつ順次行うことによ

10

20

30

40

50

って、螺旋体 14 は、先端側から見て反時計回りの方向に転動し、右ねじ方向の螺旋軌道を描いて後退する。

【0019】

既述したように、図 5 の加圧、減圧パターンで第 1 の管群のチューブ 16 a、16 b、16 c のみを用いて本体 14 を前進させると、図 6 に示したように胴体全体が先端側から見て時計回りの方向に回転しながら管 40 内を前進する。また、図 7 の加圧、減圧パターンで第 2 の管群のチューブ 18 a、18 b、18 c のみを用いて本体 14 を後退させると、図 10 に示したように、先端側から見て胴体全体が時計回りの方向に回転しながら管 40 内を後退する。従って、図 9 に示す加圧、減圧パターンに従い、第 1 の管群のチューブを第 1 チューブ 16 a、第 2 チューブ 16 b、第 3 チューブ 16 c の順で加圧、減圧した後に、第 2 の管群のチューブを第 6 チューブ 18 c、第 5 チューブ 18 b、第 4 チューブ 18 a の順で加圧、減圧すると、本体 14 は、先端側から見て時計回りの方向に回転しながら管 40 内を前進した後に、同じ方向に回転しながら同じ距離だけ後退する。従って、本体 14 は、管 40 の軸方向（前後方向）に振動はするが概ね同じ位置で先端側から見て時計回りの方向に回転することとなる。逆に、第 1 管群のチューブを第 3 チューブ 16 c、第 2 チューブ 16 b、第 1 チューブ 16 a の順で加圧、減圧した後、第 2 の管群のチューブを第 4 チューブ 18 a、第 5 チューブ 18 b、第 6 チューブ 18 c の順で加圧、減圧することによって、本体 14 を反対方向、つまり先端側から見て反時計回りの方向に回転することができる。

10

【0020】

更に、第 1 の管群のチューブ 16 a、16 b、16 c と、第 2 の管群のチューブ 18 a、18 b、18 c とを交互に用いて前進するように本体 14 を駆動すると、図 6、8 に示した動作を繰り返す。すなわち、図 5 の加圧、減圧パターンで第 1 の管群のチューブ 16 a、16 b、16 c を加圧、減圧することによって、本体 14 は先端側から見て時計回りの方向に回転しながら前進し、図 7 の加圧、減圧パターンで第 2 の管群のチューブ 18 a、18 b、18 c を加圧、減圧することによって、本体 14 は時計回りの方向に回転しながら前進する。従って、図 5 と図 7 の加圧、減圧パターンの組合せである図 11 の加圧、減圧パターンに従えば、本体 14 は、概ね管 40 の中心軸線を中心として周方向に揺動するが、全体としては管 40 内で回転することなく前進することが可能となる。また、この場合でも、図 11 の加圧、減圧パターンの反対のパターン、つまり第 1 の管群のチューブを第 3 チューブ 16 c、第 2 チューブ 16 b、第 1 チューブ 16 a の順で加圧、減圧した後に、第 2 の管群のチューブを第 6 チューブ 18 c、第 5 チューブ 18 b、第 4 チューブ 18 a の順で加圧、減圧することによって、本体 14 を実質的に回転させることなく、管 40 を後退させることが可能となる。

20

30

【0021】

図 11 に示した加圧、減圧パターンでは、第 1 の管群のチューブ 16 a、16 b、16 c と、第 2 の管群のチューブ 18 a、18 b、18 c を交互に用いて本体 14 を駆動している。つまり、第 1 と第 2 の管群のチューブは同時に加圧されていない。本発明は、こうした加圧、減圧パターンに限定されず、図 12 に示すように、第 1 と第 2 の管群のチューブを同時に加圧することで、本体 14 は、図 13、14 に示すような平面的な波形 15 に変形する。

40

【0022】

より詳細には、先ず第 1 の管群に属する 2 本のチューブとして第 1 チューブ 16 a および第 3 チューブ 16 c と、第 2 の管群に属する 1 本のチューブとして第 6 チューブ 18 c が加圧される（状態 0）。次いで、加圧した 2 本のチューブ 16 a、16 c のうち第 3 チューブ 16 c が減圧されると共に、加圧した 1 本のチューブである第 6 チューブ 18 c が属する第 2 の管群に属するチューブにおいて加圧されていない第 4、第 5 チューブ 18 a、18 b から第 3 チューブ 18 a を選択して加圧される（状態 1）。以下、状態 2 から状態 11 へ加圧した 2 本のチューブのうち一方を減圧すると共に、1 本のチューブが加圧されている管群に属するチューブにおいて加圧されていないチューブから 1 本を順次に選択

50

して加圧する工程が繰り返される。

【 0 0 2 3 】

加圧するチューブを図 1 2 に示すように周期的に変化させることによって、本体 1 4 は、進行波を生じて管 4 0 内で移動する。この推進方法は図 1 1 の加圧、減圧パターンの推進方法に比べて一度に加圧されているチューブが多いため、高速で滑らかな動作が可能となる。

【 0 0 2 4 】

既述の実施形態では、本体 1 4 は、第 1 の管群のチューブ 1 6 a ~ 1 6 c と、第 2 の管群のチューブ 1 8 a ~ 1 8 c の 6 本のチューブを備えている。然しながら、本発明は、この形態に限定されず、8 本またはそれ以上のチューブを備えていてもよい。チューブの本数は、多数になれば奇数でもよいが、好ましくは、本体 1 4 は偶数のチューブを備えている。

10

【 0 0 2 5 】

また、既述の実施形態では、流体圧源として空圧源 3 0 を示したが、本発明は、これに限定されず、作動流体として都市ガス等の気体や生理食塩水等の液体を用いてもよい。

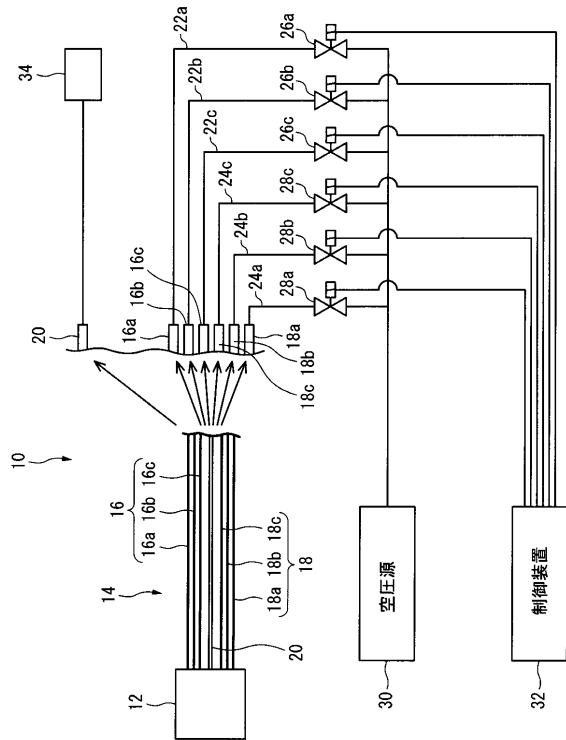
【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

1 0	内視鏡	
1 1	状態	
1 2	先端デバイス	20
1 4	本体	
1 4	螺旋体	
1 4	螺旋体	
1 5	波形	
1 6 a	第 1 チューブ	
1 6 b	第 2 チューブ	
1 6 c	第 3 チューブ	
1 8 a	第 4 チューブ	
1 8 b	第 5 チューブ	
1 8 c	第 6 チューブ	30
2 0	ケーブル	
2 2 a	空圧供給管路	
2 2 b	空圧供給管路	
2 2 c	空圧供給管路	
2 4 a	空圧供給管路	
2 4 b	空圧供給管路	
2 4 c	空圧供給管路	
2 6 a	制御弁	
2 6 b	制御弁	
2 6 c	制御弁	40
2 8 a	制御弁	
2 8 b	制御弁	
2 8 c	制御弁	
3 0	空圧源	
3 2	制御装置	
3 4	手元デバイス	
4 0	管	

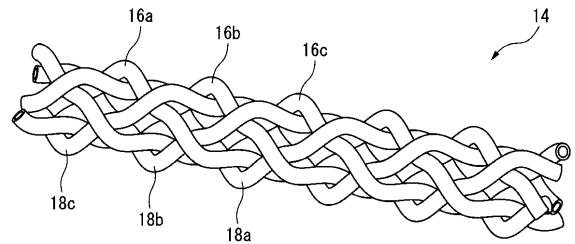
【 図 1 】

図1



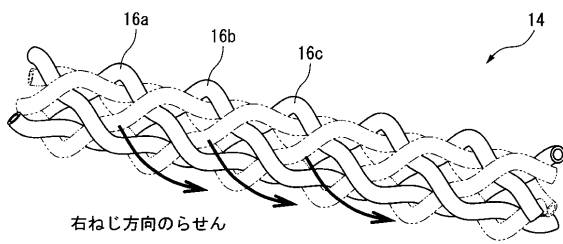
【 図 2 】

図2



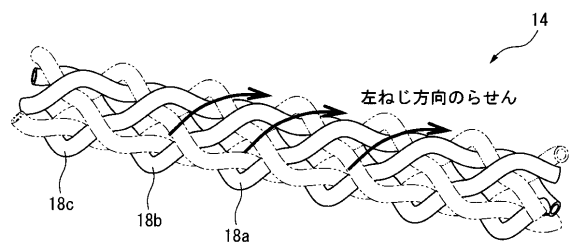
【 図 3 】

図3



【 図 4 】

図4



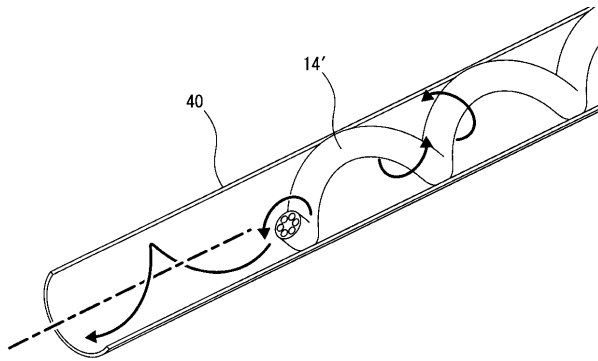
【 図 5 】

図5

	0	1	2	3	4	5
16a	○			○		
16b		○			○	
16c			○			○
18a						
18b						
18c						

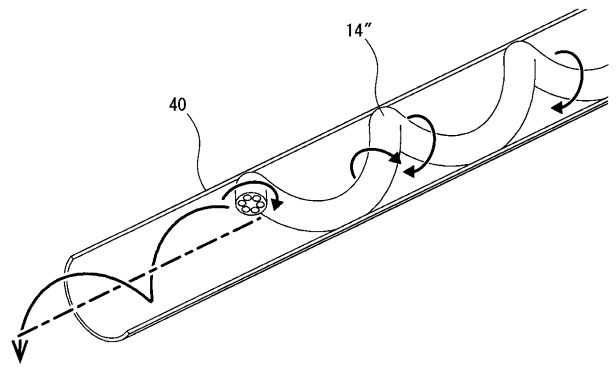
【 図 6 】

図6



【 図 8 】

図8



【 図 7 】

図7

	0	1	2	3	4	5
16a						
16b						
16c						
18a	○			○		
18b		○			○	
18c			○			○

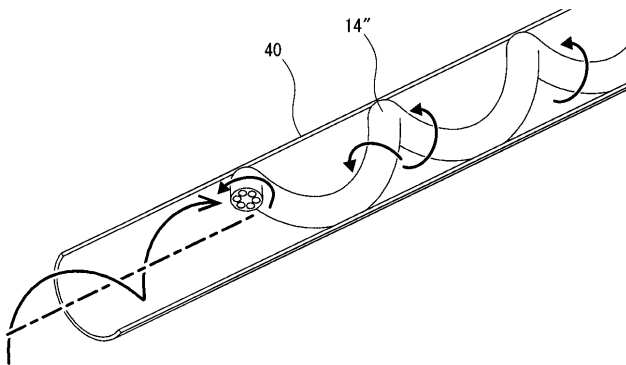
【 図 9 】

図9

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16a	○						○					
16b		○						○				
16c			○						○			
18a						○						○
18b					○						○	
18c				○						○		

【 図 1 0 】

図10



【 図 1 1 】

図11

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16a	○						○					
16b		○						○				
16c			○						○			
18a				○						○		
18b					○						○	
18c						○						○

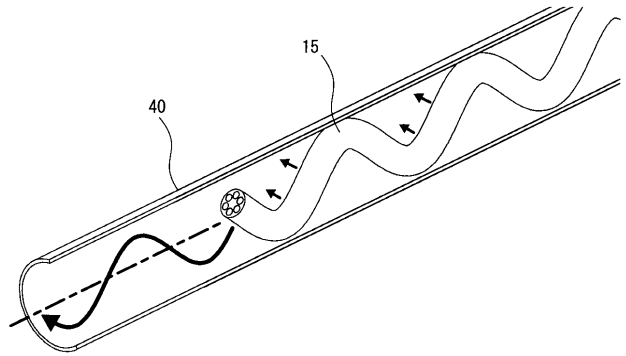
【 図 1 2 】

図12

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16a	○	○	○				○	○	○			
16b			○	○	○					○	○	○
16c	○				○	○	○					○
18a		○	○	○				○	○	○		
18b				○	○	○					○	○
18c	○	○				○	○	○				○

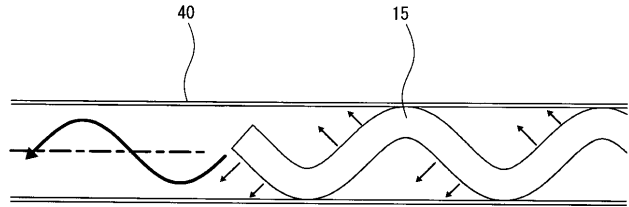
【 図 1 3 】

図13



【 図 1 4 】

図14



---

フロントページの続き

(72)発明者 高山 俊男

東京都目黒区大岡山 2 1 2 1 国立大学法人東京工業大学内

(72)発明者 竹島 啓純

東京都目黒区大岡山 2 1 2 1 国立大学法人東京工業大学内

Fターム(参考) 2H040 DA12 DA41 DA55 DA57

4C161 AA03 DD04 FF21 FF41 HH02 HH13 JJ06

专利名称(译)	具有管道推进装置和管道推进装置的内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2016214368A</a>	公开(公告)日	2016-12-22
申请号	JP2015100188	申请日	2015-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	国立大学法人东京工业大学		
申请(专利权)人(译)	国立大学法人东京工业大学		
[标]发明人	高山俊男 竹島啓純		
发明人	高山 俊男 竹島 啓純		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.320.B G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA41 2H040/DA55 2H040/DA57 4C161/AA03 4C161/DD04 4C161/FF21 4C161/FF41 4C161/HH02 4C161/HH13 4C161/JJ06		
代理人(译)	青木 笃 岛田哲朗 伊藤幸一 筱田拓也		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：增加推进装置在管道内的运动自由度。 解决方案：管道内推进装置包括管组件，该管组件通过以编织状方式将至少六个管彼此组合并密封地封闭相应管的远端部分而形成，并且管组件位于管的每个密封端部的相对侧上并且管组件具有第一管组，该管组包括从远端侧观察时沿右手方向螺旋延伸的管和沿左螺旋方向螺旋延伸的管组第二管组包括第一管组和第二管组，其中管的至少一个管被加压，以通过轴向延伸管使管组件变形。 点域1

