

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年11月2日(02.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/187615 A1

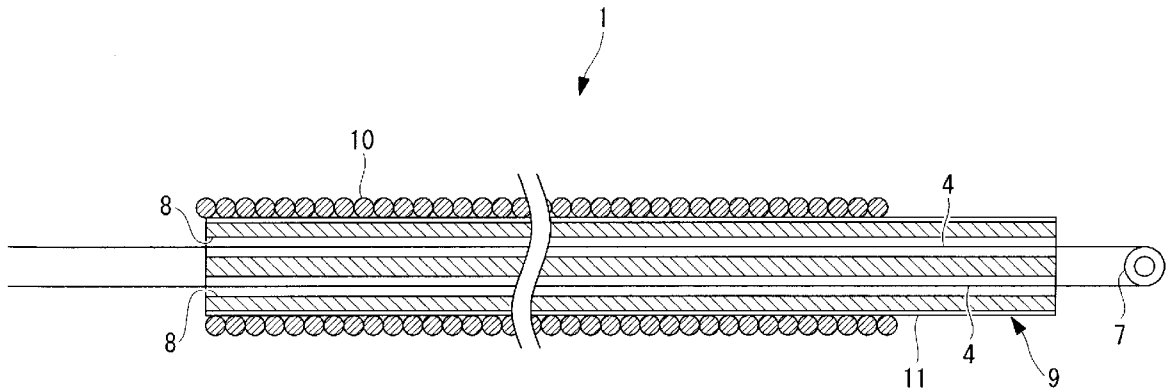
- (51) 国際特許分類:
B25J 18/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/063428
- (22) 国際出願日: 2016年4月28日(28.04.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤井 裕太 (FUJII, Yuta); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 吉井 利博 (YOSHII, Toshihiro); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 上田 邦生, 外 (UEDA, Kunio et al.); 〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみ

らい 2-2-1 横浜ランドマークタワー 37F Kanagawa (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

(54) Title: SHEATH FOR FLEXIBLE MANIPULATOR

(54) 発明の名称: 軟性マニピュレータ用シース



(57) Abstract: In order to suppress variation of wire path length to accurately control a manipulator even when the tensile force on the wire passing through a lumen increases, this flexible manipulator sheath (1) is provided with a flexible inside tube (9) having a lumen (8) through which a wire (4) is passed along the longitudinal direction, and a flexible outside tube (10) which is arranged so as to cover the outer peripheral surface of the inside tube (9) and which has higher compression rigidity than the inside tube (9), wherein, on the outer peripheral surface of the inside tube (9), multiple protrusions (11) are provided, spaced in the circumferential direction, with the radially outward tips of said protrusions brought into close contact with the inner surface of the outside tube (11).

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：ルーメン内に貫通させるワイヤにかかる張力が増大しても、ワイヤの経路長の変動を抑えて、精度よくマニピュレータを制御することを目的として、本発明に係る軟性マニピュレータ用シース（1）は、長手方向に沿ってワイヤ（4）を貫通させるルーメン（8）を備えた可撓性を有する内側チューブ（9）と、内側チューブ（9）の外周面を被覆するように配置され、内側チューブ（9）よりも圧縮剛性が高く可撓性を有する外側チューブ（10）とを備え、内側チューブ（9）の外周面に、径方向外方の先端が外側チューブ（10）の内面に密着させられる突起（11）が、周方向に間隔をあけて複数設けられている。

明 細 書

発明の名称：軟性マニピュレータ用シース

技術分野

[0001] 本発明は、軟性マニピュレータ用シースに関するものである。

背景技術

[0002] 湾曲した体腔内に挿入される軟性の挿入部の先端に可動部を備える軟性マニピュレータの挿入部に使用されるシースとして、可撓性の長尺材料の長手方向に貫通する複数のルーメンを有する樹脂製のマルチルーメンチューブが知られている（例えば、特許文献1参照。）。

このマルチルーメンチューブの各ルーメンには、挿入部の先端に設けられた可動部を駆動するためのワイヤが貫通して配置される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4420593号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1のシースでは、ワイヤを牽引すると、ワイヤからルーメン内面に与えられる摩擦力によってマルチルーメンチューブが湾曲あるいは圧縮変形してしまうので、他のルーメン内を貫通しているワイヤの経路長が変動し、可動部を精度よく制御することができないという不都合がある。

[0005] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、ルーメン内に貫通させるワイヤにかかる張力が増大しても、ワイヤの経路長の変動を抑えて、精度よくマニピュレータを制御することができる軟性マニピュレータ用シースを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様は、長手方向に沿ってワイヤを貫通させるルーメンを備えた可撓性を有する内側チューブと、該内側チューブの外周面を被覆するよう

に配置され、前記内側チューブよりも圧縮剛性が高く可撓性を有する外側チューブとを備え、前記内側チューブの外周面に、径方向外方の先端が前記外側チューブの内面に密着させられる突起が、周方向に間隔をあけて複数設けられている軟性マニピュレータ用シースである。

[0007] 本態様によれば、ルーメン内に貫通させたワイヤの基端に張力を付与することにより、先端に設けられたマニピュレータの可動部を駆動する場合に、ワイヤとルーメンの内面との摩擦により可撓性を有する内側チューブが変形させられようとするが、内側チューブは、外周面に設けられた突起を外側チューブの内面に密着させることによって、より圧縮強度の高い外側チューブに支持されているので、変形が回避される。その結果、ワイヤの牽引によっても、ワイヤの経路長の変動が抑制され、マニピュレータを精度よく制御することができる。

[0008] 上記態様においては、前記突起が、前記内側チューブの長手方向に延びる凸条からなってもよい。

このようにすることで、突起によって内側チューブが外側チューブに長手方向に沿う長い範囲で支持され、より確実に経路長の変動を防止することができる。

[0009] また、前記突起が、前記内側チューブの全長にわたって連続的に延びてもよい。

このようにすることで、突起によって内側チューブが外側チューブに全長にわたって支持され、より確実に経路長の変動を防止することができる。

[0010] また、上記態様においては、前記突起が、前記内側チューブの全長にわたって断続的に延びてもよい。

このようにすることで、内側チューブが外側チューブに突起のある範囲において支持され、経路長の変動を防止することができる。凸条が断続していることで、湾曲容易性を向上することができる。

[0011] また、上記態様においては、前記突起の先端が、凸曲面からなる横断面形状を有していてもよい。

このようにすることで、突起の先端と外側チューブの内面との接触面積を低減することができ、外側チューブへの内側チューブの挿入容易性を向上することができる。

[0012] また、上記態様においては、前記突起が、前記内側チューブの外周面から径方向に対して傾斜して延びる横断面形状を有してもよい。

このようにすることで、外側チューブの内面に接触する突起が弾性変形によって周方向に倒れることにより、内側チューブが外側チューブの内面に柔らかく支持され、外側チューブへの内側チューブの挿入容易性の向上およびシースの湾曲容易性の向上を図ることができる。

[0013] また、上記態様においては、前記突起の径方向内方に空洞部を有してもよい。

このようにすることで、外側チューブの内面に接触する突起が径方向内方に力を受けると、突起の径方向内方に配置されている空洞部が圧縮されて突起の径方向位置を径方向内方に変位させる。これにより、内側チューブが外側チューブの内面に柔らかく支持され、外側チューブへの内側チューブの挿入容易性の向上およびシースの湾曲容易性の向上を図ることができる。

[0014] また、上記態様においては、前記突起が、長手軸回りに捻れる螺旋状に設けられていてもよい。

このようにすることで、内側チューブを外側チューブ内に挿入する際の摩擦抵抗を低減し、外側チューブへの内側チューブの挿入容易性の向上を図ることができる。

[0015] また、上記態様においては、前記内側チューブが、前記ルーメンを複数備え、各該ルーメンが、長手軸回りに捻れて相互に交わらない螺旋状に形成され、前記突起が、前記内側チューブの中心線を挟んで各前記ルーメンとは反対側に配置されていてもよい。

このようにすることで、ワイヤに張力が付与されることにより、ワイヤから該ワイヤを貫通させる螺旋状のルーメンには、ルーメンを直線に近づけるように変形させる力が作用するが、中心線を挟んでルーメンとは反対側に位

置する突起によって、その力が効果的に支持され、外側チューブ内での内側チューブの移動を防止して、より確実に経路長の変動を防止することができる。

[0016] また、上記態様においては、前記外側チューブがコイルチューブであり、前記突起の螺旋形状のピッチが前記コイルチューブのピッチより大きくてもよい。

このようにすることで、突起がコイルチューブの内面の凹凸に部分的に噛み合うことが防止され、内側チューブを外側チューブの内面により確実に支持させることができる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、ルーメン内に貫通させるワイヤにかかる張力が增大しても、ワイヤの経路長の変動を抑えて、精度よくマニピュレータを制御することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態に係る軟性マニピュレータ用シースを備える軟性マニピュレータを示す全体構成図である。

[図2]図1の軟性マニピュレータ用シースを示す縦断面図である。

[図3]図1の軟性マニピュレータ用シースに備えられる内側チューブを示す横断面図である。

[図4]図3の内側チューブを示す斜視図である。

[図5]図3の内側チューブの第1の変形例を示す横断面図である。

[図6]図3の内側チューブの第2の変形例を示す横断面図である。

[図7]図3の内側チューブの第3の変形例を示す横断面図である。

[図8]図3の内側チューブの第4の変形例を示す斜視図である。

[図9]図3の内側チューブの第5の変形例を示す横断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の一実施形態に係る軟性マニピュレータ用シース1について、図面を参照して以下に説明する。

軟性マニピュレータ 100 は、図 1 に示されるように、本実施形態に係る軟性マニピュレータ用シース 1 と、該軟性マニピュレータ用シース 1 の先端に備えられたマニピュレータ 2 と、マニピュレータ 2 の基端に備えられ、マニピュレータ 2 を作動させる動力を発生する駆動部 3 と、該駆動部 3 において発生した動力をマニピュレータ 2 に伝達するワイヤ 4 とを備えている。

[0020] マニピュレータ 2 は、1 以上の関節を有する可動部 5 と、該可動部 5 の先端に支持されたエンドエフェクタ 6 とを備えている。

駆動部 3 は、例えば、図示しないモータと、該モータの動力をワイヤ 4 に伝達するプーリ 7 とを備えている。

[0021] 本実施形態に係る軟性マニピュレータ用シース 1 は、図 2 に示されるように、長手方向に貫通する複数のルーメン 8 を備える樹脂製のマルチルーメンチューブ（内側チューブ） 9 と、該マルチルーメンチューブ 9 を内側に貫通させるコイルチューブ（外側チューブ） 10 とを備えている。

マルチルーメンチューブ 9 の各ルーメン 8 には、ワイヤ 4 が貫通させられるようになっている。ルーメン 8 を貫通したワイヤ 4 は、軟性マニピュレータ用シース 1 の先端のマニピュレータ 2 と基端の駆動部 3 に両端が接続されている。

[0022] 本実施形態においては、マルチルーメンチューブ 9 の外周面に、図 3 に示されるように、周方向に等間隔をあけて複数の凸条（突起） 11 が設けられている。凸条 11 は、マルチルーメンチューブ 9 の外周面を径方向外方に隆起させるように、マルチルーメンチューブ 9 を構成する樹脂によってマルチルーメンチューブ 9 の一部として一体的に構成されている。一般に、マルチルーメンチューブ 9 は、樹脂の押出加工によって製造され、ルーメン 8 および凸条 11 は、長手方向に沿って真っ直ぐに形成されている。凸条 11 の横断面形状は、例えば、長方形である。

[0023] このように構成された本実施形態に係る軟性マニピュレータ用シース 1 の作用について以下に説明する。

本実施形態に係る軟性マニピュレータ用シース 1 によれば、駆動部 3 によ

リワイヤ4に張力が印加されると、ワイヤ4とルーメン8の内面との摩擦によって、可撓性を有するマルチルーメンチューブ9が弾性変形させられようとしても、マルチルーメンチューブ9の外周面に設けられた凸条11の径方向外方の先端がコイルチューブ10の内面に密着しているため、マルチルーメンチューブ9が凸条11を介してコイルチューブ10によって支持される。

[0024] コイルチューブ10はマルチルーメンチューブ9より高い圧縮剛性を有しているため、マルチルーメンチューブ9の変形が抑制され、ワイヤ4の経路長の変動を防止することができる。その結果、一のワイヤ4に張力をかけたときに他のワイヤ4の経路長が変動してマニピュレータ2が意図しない方向に駆動される不都合の発生を防止し、マニピュレータ2の可動部5を精度よく制御することができるという利点がある。

[0025] また、マルチルーメンチューブ9の外周面全体をコイルチューブ10の内面に密着させることができれば、マルチルーメンチューブ9の変形をより確実に防止できるが、摩擦が過大となってコイルチューブ10内にマルチルーメンチューブ9を挿入していくことは困難である。本実施形態に係る軟性マニピュレータ用シース1によれば、周方向に間隔をあけた凸条11によってマルチルーメンチューブ9の外周面をコイルチューブ10の内面に部分的に接触させるので、挿入時の摩擦抵抗を大幅に軽減して、挿入容易性を向上させることができ、組み立て容易であるという利点がある。

[0026] また、凸条11を周方向に等間隔をあけて設けているため、軟性マニピュレータ用シース1がいずれの方向に湾曲されてもワイヤ4の経路長変動防止効果を均一に発生させることができる。

また、凸条11がマルチルーメンチューブ9の長手方向の全長にわたって設けられているため、軟性マニピュレータ用シース1の長手方向のどの位置が湾曲させられてもワイヤ4の経路長変動防止効果を均一に発生させることができる。

[0027] なお、本実施形態においては、凸条11として横断面長方形のものを例示

したが、その寸法は任意でよい。例えば、図4に示されるように、各凸条11の幅寸法が図3よりも大きくてもよい。

また、凸条11の横断面形状は長方形に限定されるものではなく、図5に示されるように、先端に凸曲面を有する形状、例えば、横断面半円形のものを採用してもよい。また、先端に向かって先細になる横断面が三角形のものを採用してもよい。このようにすることで、コイルチューブ10内面との接触面積を低減して、コイルチューブ10内への挿入容易性を向上することができる。

[0028] また、図6に示されるように、マルチルーメンチューブ9の外周面から径方向に対して傾斜して延び、コイルチューブ10内に挿入されたときにマルチルーメンチューブ9の外周面に沿うように倒れるように弾性変形する横断面形状を有する凸条11を採用してもよい。なお、図6においては同一方向に倒れるものを例示したが、交互に逆方向に倒れる形状を有することにしてもよい。

[0029] また、本実施形態においては、凸条11がマルチルーメンチューブ9の長手方向の全長にわたって連続して設けられている場合について例示したが、これに限定されるものではなく、長手方向に断続して設けられていてもよい。また、凸条11がマルチルーメンチューブ9の長手方向に沿って周方向に回転する螺旋状に形成されていてもよい。これにより、コイルチューブ10内にマルチルーメンチューブ9を挿入する際の挿入容易性を向上することができる。

[0030] この場合に、螺旋状の凸条11のピッチは、コイルチューブ10のピッチとは異なっていることが好ましい。これにより挿入の際に凸条11とコイルチューブ10とが噛み合ってしまうことを防止して挿入容易性を向上することができる。凸条11のピッチはコイルチューブ10のピッチに対して十分に大きいことが好ましい。また、凸条11の捻れ方向がコイルチューブ10の捻れ方向とは逆方向であってもよい。

[0031] また、本実施形態においては、内側チューブとして4個のルーメン8を有

するマルチルーメンチューブ9を例示したが、これに代えて、単一のルーメン8を有するシングルルーメンチューブあるいは、2以上の任意の数の複数のルーメンを有するマルチルーメンチューブを採用してもよい。

[0032] また、本実施形態においては、ルーメン8が長手方向に沿って真っ直ぐに伸びているマルチルーメンチューブ9を例示したが、これに代えて、ルーメン8が中心軸回りに一方向に捻れた捻れマルチルーメンチューブを採用してもよい。この場合に、凸条11は、マルチルーメンチューブ9の長手方向に沿って真っ直ぐに形成されていてもよいが、押出成形後に捻ることにより製造する場合には、ルーメン8の振りピッチと同じピッチで捻れていてもよい。

[0033] この場合において、各凸条11は、図7に示されるように、マルチルーメンチューブ9の中心線を挟んでルーメン8とは反対側に形成されていることが好ましい。ワイヤ4の張力によってルーメン8に真っ直ぐに延ばされるように作用する力を凸条11で受けてマルチルーメンチューブ9が変形するのを抑えることができる。なお、図8に示されるように、凸条11の数は、ルーメン8の数と同じでなくてもよい。

[0034] また、図9に示されるように、各凸条11の根元に空洞部12を設け、凸条11が径方向に変位し易くしてもよい。これにより、コイルチューブ10へのマルチルーメンチューブ9の挿入容易性を向上することができる。空洞部12は、長手方向の全長にわたって連続して設けられていてもよいし、断続的に設けられていてもよい。

[0035] また、本実施形態においては、マルチルーメンチューブ9の外周面に設ける突起を長手方向に沿って設けられた凸条11である場合について説明したが、これに代えて、周方向および長手方向に間隔をあけて複数設けられた突起であってもよい。

また、外側チューブとしてはコイルチューブ10に代えて、他の任意のチューブを用いてもよい。

符号の説明

- [0036]
- 1 軟性マニピュレータ用シース
 - 4 ワイヤ
 - 8 ルーメン
 - 9 マルチルーメンチューブ（内側チューブ）
 - 10 コイルチューブ（外側チューブ）
 - 11 凸条（突起）
 - 12 空洞部

請求の範囲

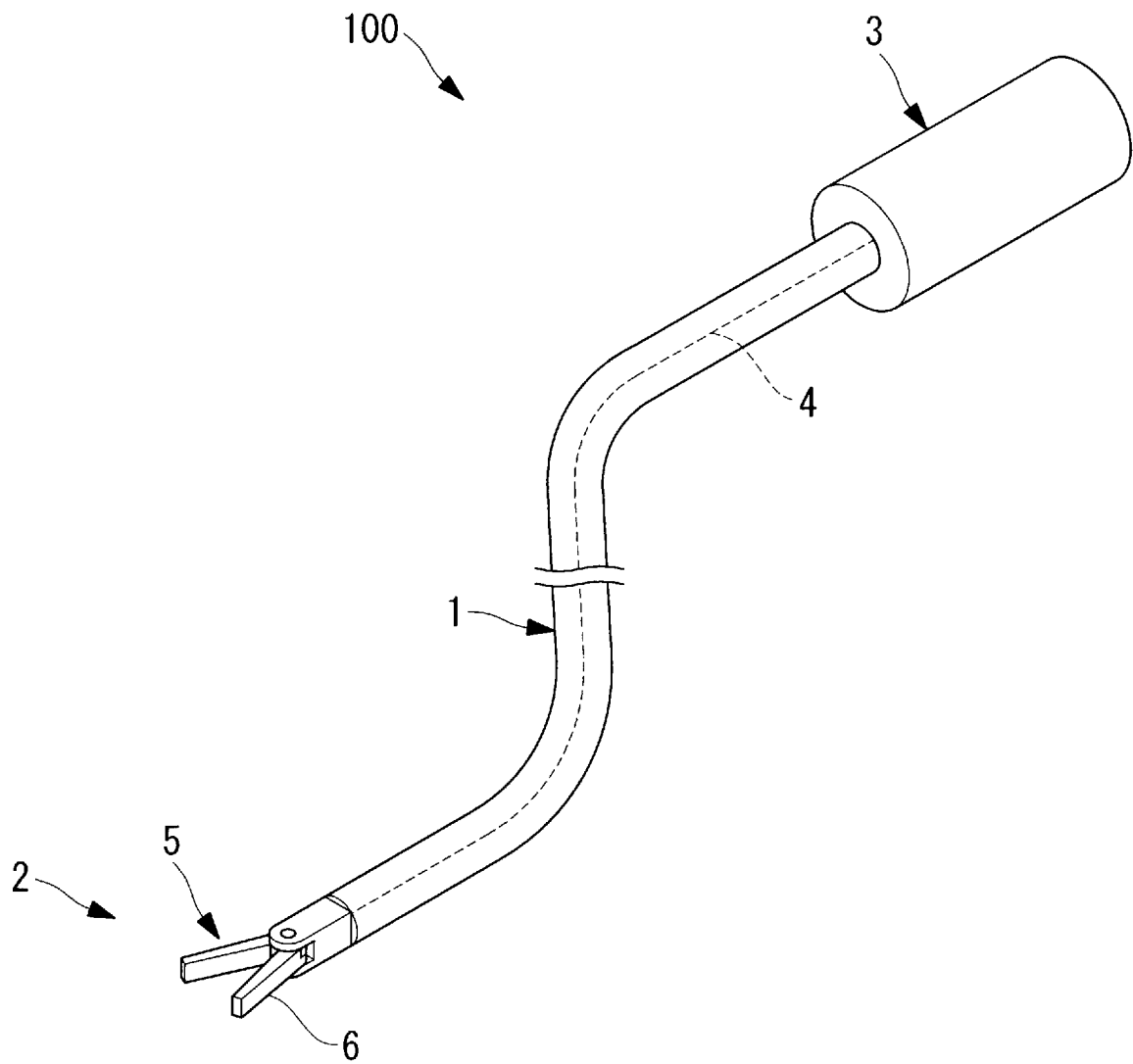
- [請求項1] 長手方向に沿ってワイヤを貫通させるルーメンを備えた可撓性を有する内側チューブと、
- 該内側チューブの外周面を被覆するように配置され、前記内側チューブよりも圧縮剛性が高く可撓性を有する外側チューブとを備え、
- 前記内側チューブの外周面に、径方向外方の先端が前記外側チューブの内面に密着させられる突起が、周方向に間隔をあけて複数設けられている軟性マニピュレータ用シース。
- [請求項2] 前記突起が、前記内側チューブの長手方向に延びる凸条からなる請求項1に記載の軟性マニピュレータ用シース。
- [請求項3] 前記突起が、前記内側チューブの全長にわたって連続的に延びている請求項2に記載の軟性マニピュレータ用シース。
- [請求項4] 前記突起が、前記内側チューブの全長にわたって断続的に延びている請求項2に記載の軟性マニピュレータ用シース。
- [請求項5] 前記突起の先端が、凸曲面からなる横断面形状を有する請求項1から請求項4のいずれかに記載の軟性マニピュレータ用シース。
- [請求項6] 前記突起が、前記内側チューブの外周面から径方向に対して傾斜して延びる横断面形状を有する請求項1から請求項4のいずれかに記載の軟性マニピュレータ用シース。
- [請求項7] 前記突起の径方向内方に空洞部を有する請求項1から請求項6のいずれかに記載の軟性マニピュレータ用シース。
- [請求項8] 前記突起が、長手軸回りに捻れる螺旋状に設けられている請求項1から請求項7のいずれかに記載の軟性マニピュレータ用シース。
- [請求項9] 前記内側チューブが、前記ルーメンを複数備え、
- 各該ルーメンが、長手軸回りに捻れて相互に交わらない螺旋状に形成され、
- 前記突起が、前記内側チューブの中心線を挟んで各前記ルーメンとは反対側に配置されている請求項8に記載の軟性マニピュレータ用シ

ース。

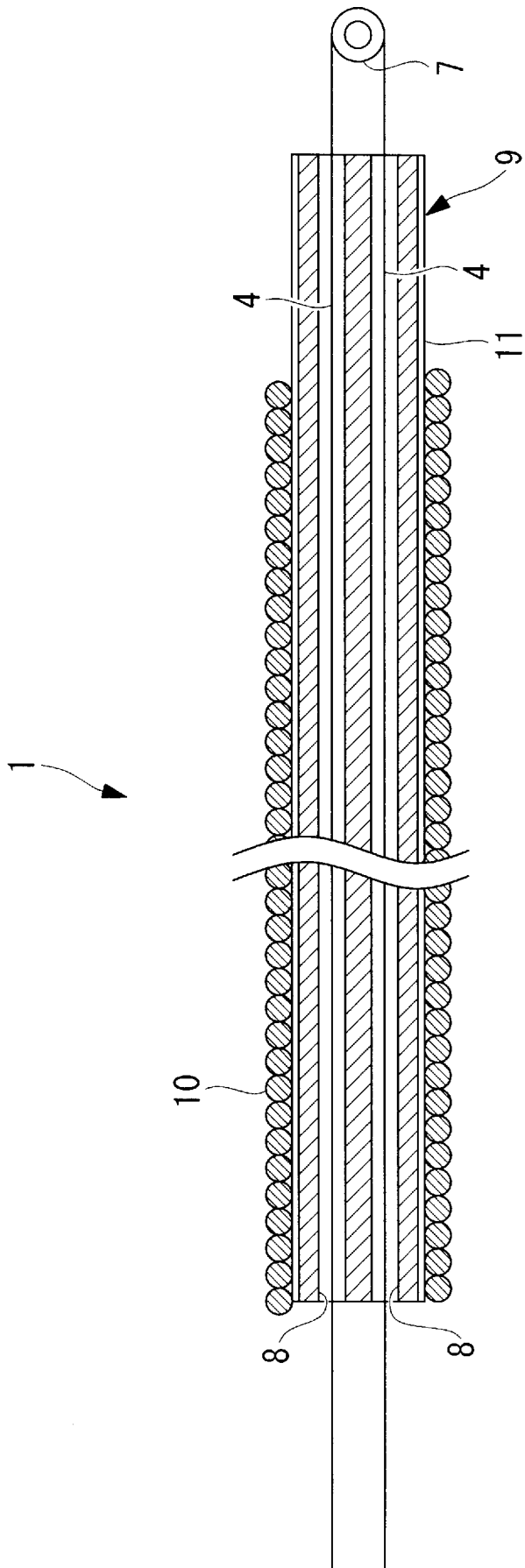
[請求項10]

前記外側チューブがコイルチューブであり、
前記突起の螺旋形状のピッチが前記コイルチューブのピッチより大きい請求項8または請求項9に記載の軟性マニピュレータ用シース。

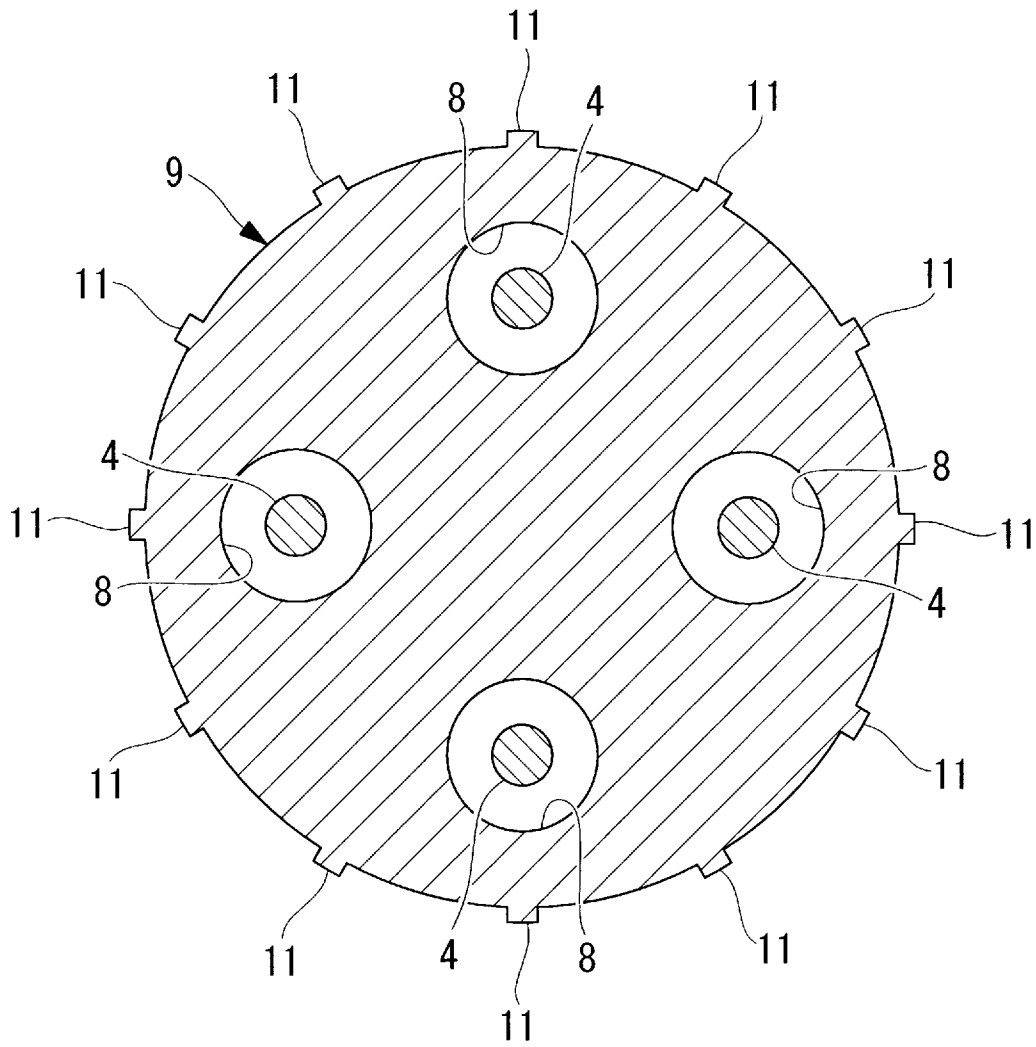
[図1]



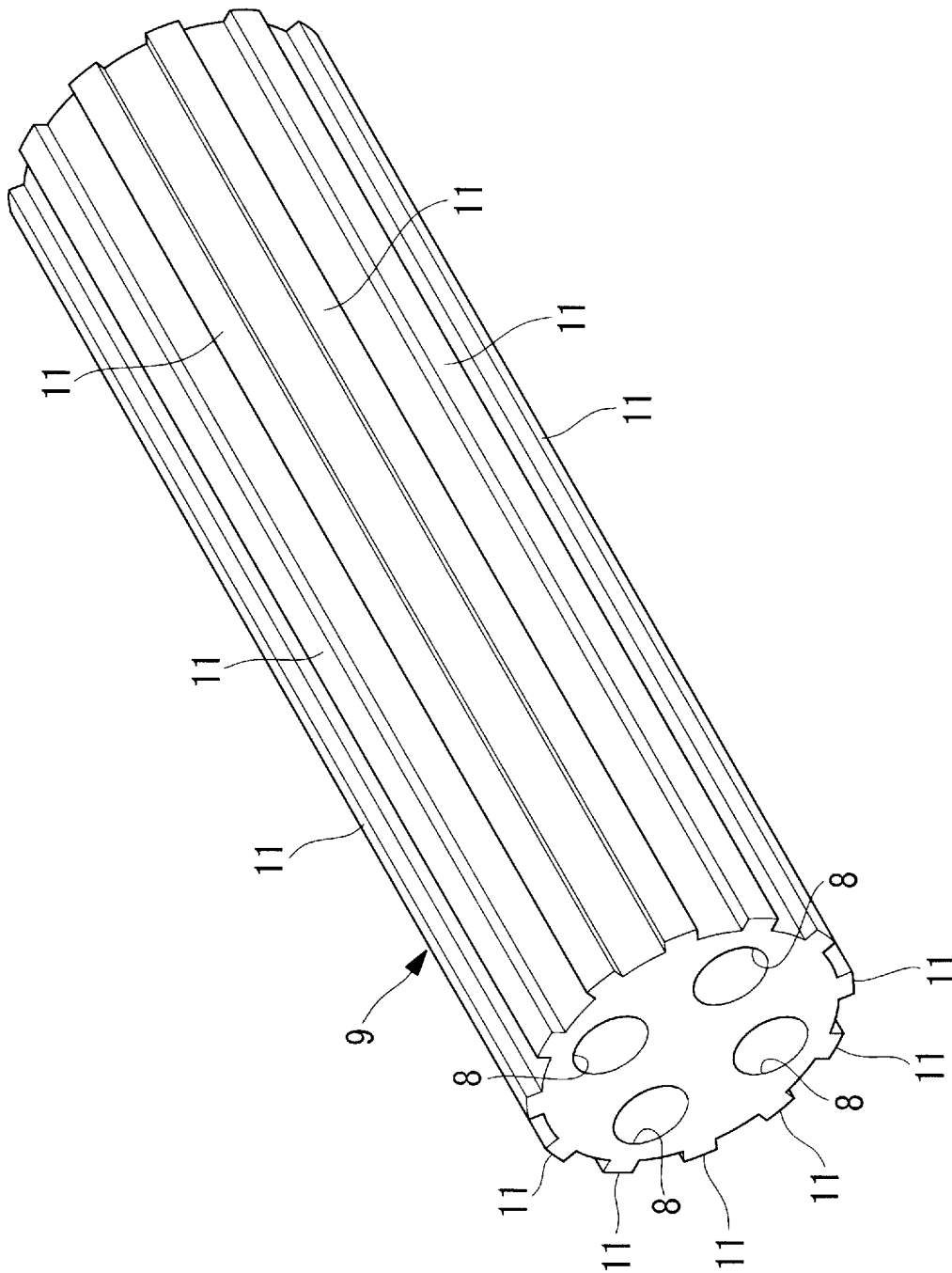
[図2]



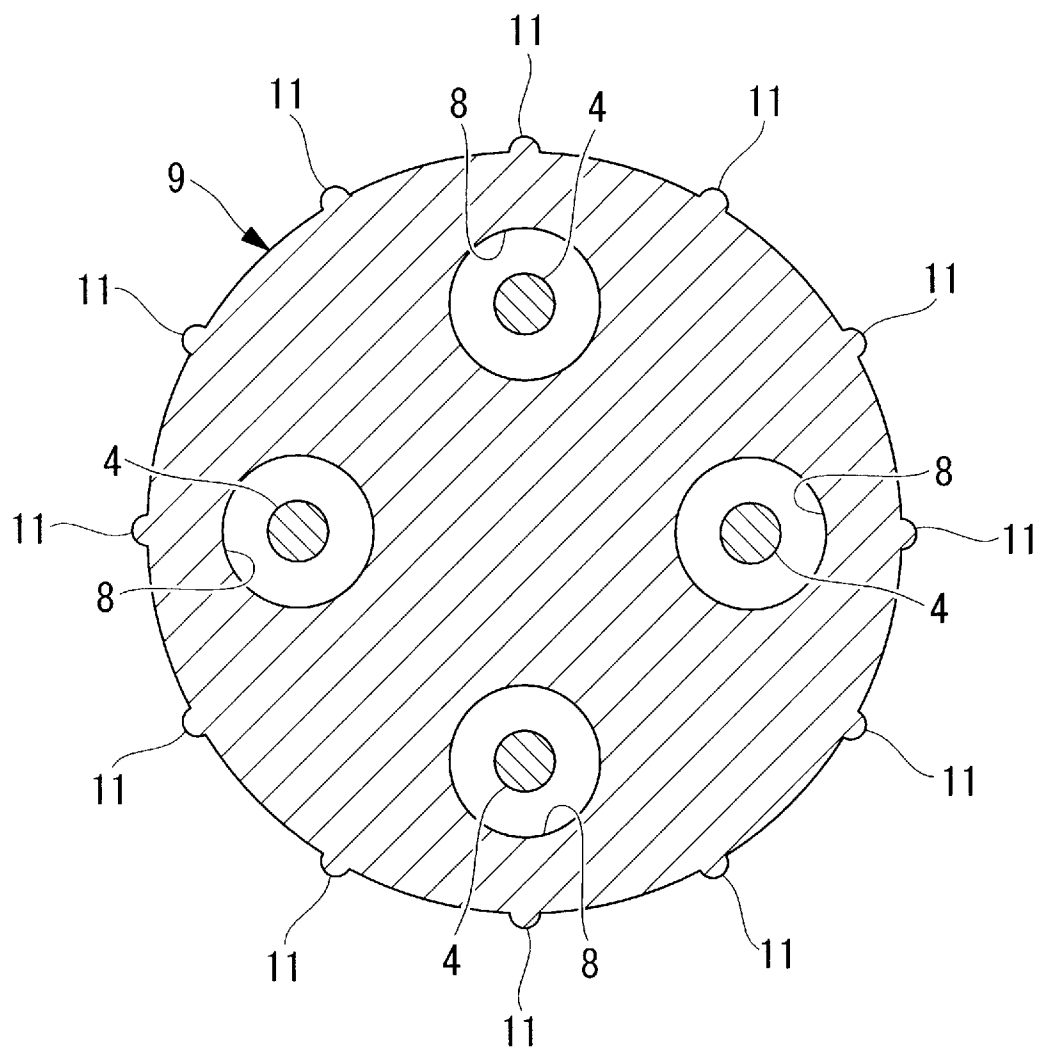
[図3]



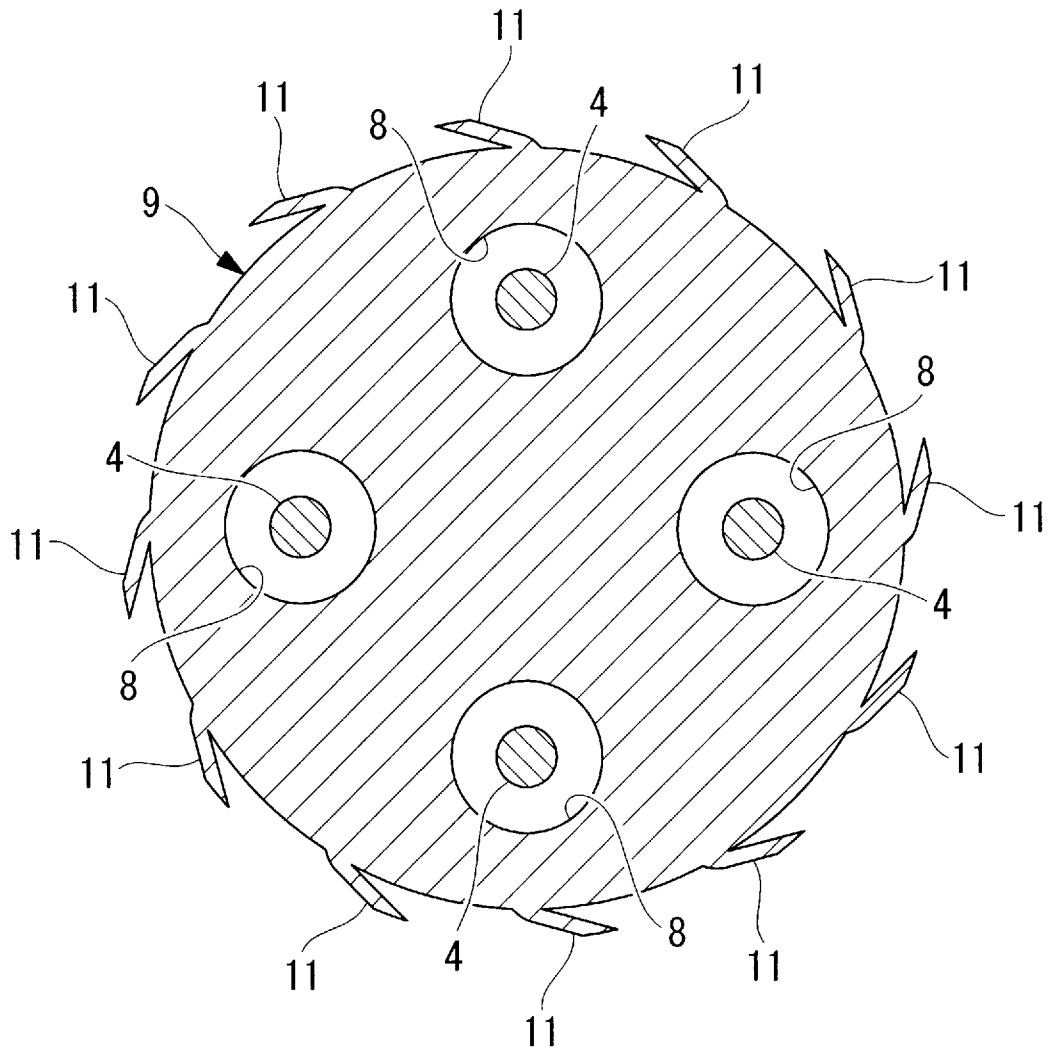
[図4]



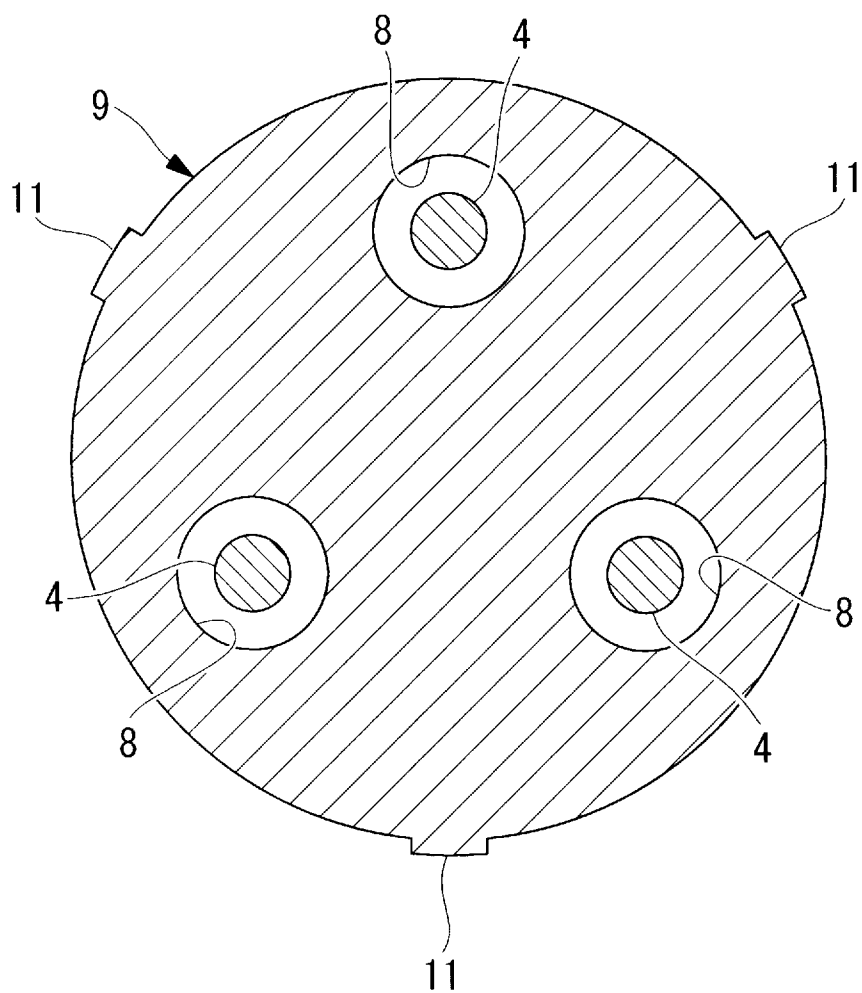
[図5]



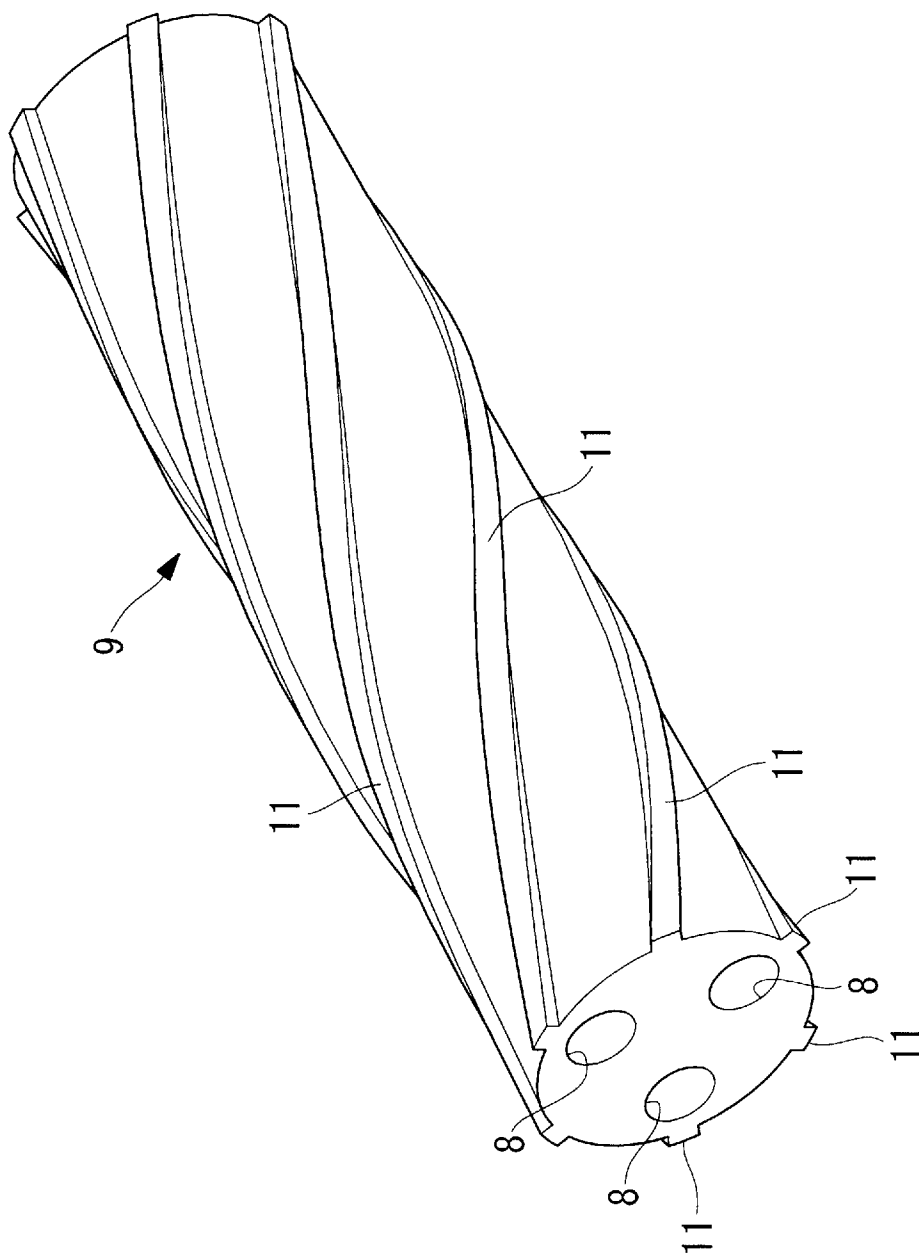
[図6]



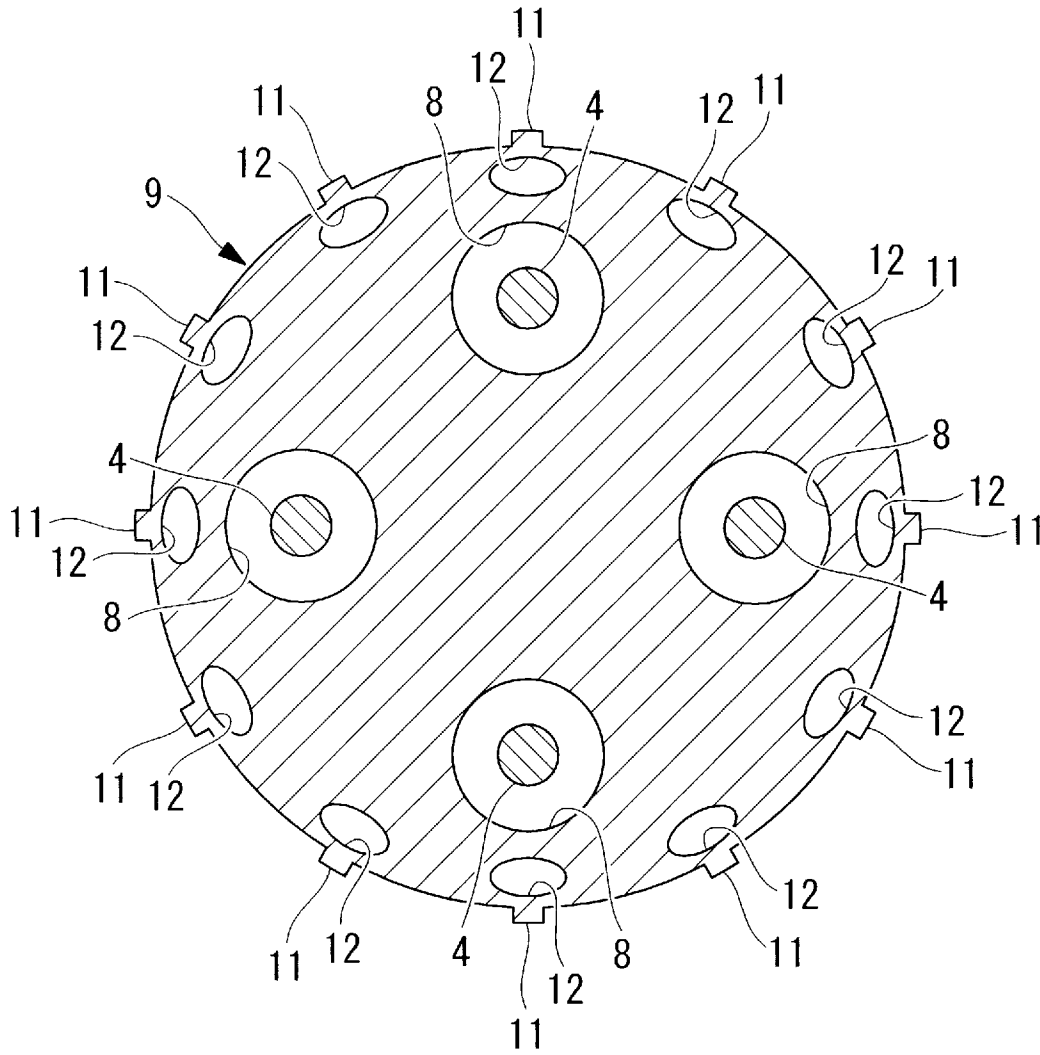
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/063428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B25J18/06(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)
B25J18/06, A61B1/00-1/32, 3/00-18/18, 34/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2009-530051 A (Boston Scientific Ltd.), 27 August 2009 (27.08.2009), paragraphs [0010] to [0035]; fig. 8A to 9C & US 2006/0252993 A1 paragraphs [0059] to [0080]; fig. 8A to 9C & WO 2007/112185 A2 & EP 1998660 A2 & EP 2508120 A1 & CA 2643733 A1 & CN 101415362 A & AU 2007230814 A1	1-10
A	WO 2014/004300 A1 (ETHICON ENDO-SURGERY, INC.), 03 January 2014 (03.01.2014), paragraphs [0304] to [0317]; fig. 105 to 111 & US 2014/0001234 A1 & WO 2014/004239 A1	1-10

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

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02 June 2016 (02.06.16)	Date of mailing of the international search report 14 June 2016 (14.06.16)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/063428

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-178568 A (Olympus Corp., Shoshi SHO), 13 August 2009 (13.08.2009), paragraphs [0035] to [0100]; fig. 3 to 4 & US 2002/0198542 A1 paragraphs [0055] to [0103]; fig. 3 to 4 & JP 2003-38495 A	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B25J18/06(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. B25J18/06,
A61B1/00-1/32, 3/00-18/18, 34/30

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2009-530051 A (ボストン サイエントフィック リミテッド) 2009.08.27, [0010]-[0035]、図8A-9C & US 2006/0252993 A1, [0059]-[0080]、図8A-9C & WO 2007/112185 A2 & EP 1998660 A2 & EP 2508120 A1 & CA 2643733 A1 & CN 101415362 A & AU 2007230814 A1	1-10

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 02.06.2016	国際調査報告の発送日 14.06.2016
--------------------------	--------------------------

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） 中田 善邦	3U	3225
	電話番号 03-3581-1101 内線 3364		

C (続き) . 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
A	WO 2014/004300 A1 (ETHICON ENDO-SURGERY, INC.) 2014.01.03, [0304]-[0317]、図105-図111 & US 2014/0001234 A1 & WO 2014/004239 A1	1-10
A	JP 2009-178568 A (オリンパス株式会社、鍾 尚志) 2009.08.13, [0035]-[0100]、図3-4 & US 2002/0198542 A1, [0055]-[0103]、図3-4 & JP 2003-38495 A	10