

(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
2016年9月15日(15.09.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/143846 A1

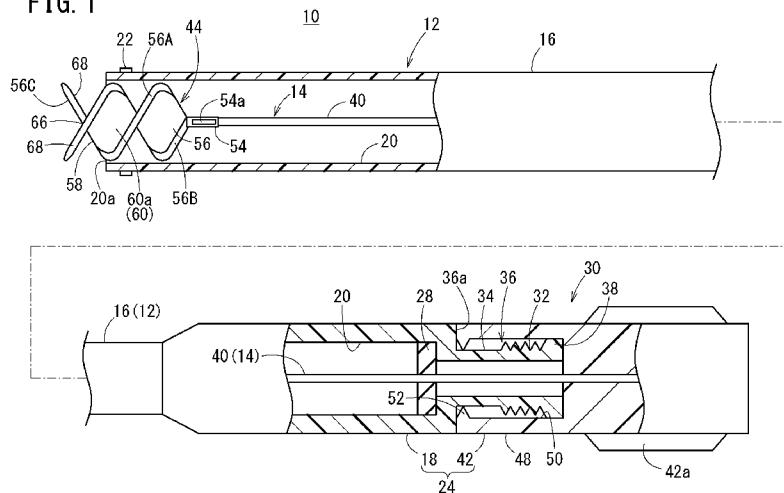
- (51) 国際特許分類:
A61B 17/3207 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/057547
- (22) 国際出願日: 2016年3月10日(10.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-048332 2015年3月11日(11.03.2015) JP
- (71) 出願人: テルモ株式会社(TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松下周平(MATSUSHITA, Shuhei); 〒4180015 静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ株式会社内 Shizuoka (JP). 八木宏(YAGI, Hiroshi); 〒1631450 東京都新宿区西新宿3丁目20番2号 テルモ株式会社内 Tokyo (JP). 國安順子(KUNIYASU, Junko); 〒4180015 静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 千葉剛宏, 外(CHIBA Yoshihiro et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号 新宿マインズタワー 16階 Tokyo (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, 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).

[続葉有]

(54) Title: FOREIGN OBJECT REMOVAL DEVICE

(54) 発明の名称: 異物除去デバイス

FIG. 1



(57) Abstract: A foreign object removal device (10) is provided with a protective sheath (12) and a device main body (14) which is disposed in the lumen (20) of the protective sheath (12), can protrude from an open end (20a) of the protective sheath (12) in communication with the lumen (20) and is rotatable relative to the protective sheath (12). The device main body (14) has a screw (44) at an end thereof which protrudes from the open end (20a). The screw (44) rotates integrally with the device main body (14) and is formed of a twisted flat plate (56) having helical side edges (56A, 56B).

(57) 要約: 異物除去デバイス(10)は、保護シース(12)と、保護シース(12)の内腔(20)に配置され、内腔(20)と連通する保護シース(12)の先端開口(20a)から突出可能且つ該保護シース(12)に対して相対回転可能なデバイス本体(14)と、を備える。デバイス本体(14)は、先端開口(20a)から突出する先端部にデバイス本体(14)と一体的に回転し、且つ平板(56)が捻れて該平板(56)の側縁(56A、56B)が螺旋状に形成されたスクリュー(44)を備える。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：異物除去デバイス

技術分野

[0001] 本発明は、生体器官内の異物を取り除く異物除去デバイスに関する。

背景技術

[0002] 動脈等の血管（生体器官）内は、異物としてアテローム（粥腫）や血栓が生じることで閉塞又は狭窄することがある。このような病変に対しては、異物除去デバイスを用いたインターベンション手技により、異物を取り除く治療が行われている。異物除去デバイスとしては、例えば特表２０１１－５１８６１８号公報に開示されているような、血管内のアテロームを切削するカテーテルシステム（所謂、アテレクトミーデバイス）があげられる。

発明の概要

[0003] 本発明は、上記のように生体器官内の異物を取り除く技術に関連してなされたものであり、簡単な構成によって異物を多量且つ短時間に回収可能とすることで、インターベンション手技を一層良好に実施させ得る異物除去デバイスを提供することを目的とする。

[0004] 上記の目的を達成するために、本発明に係る異物除去デバイスは、保護シースと、前記保護シースの内腔に配置され、前記内腔と連通する前記保護シースの先端開口から突出可能且つ該保護シースに対して相対回転可能な長尺体と、を備え、前記長尺体の先端部には、前記長尺体と一体的に回転し、且つ平板が捻れた形状のスクリューが設けられていることを特徴とする。

[0005] 上記によれば、異物除去デバイスは、長尺体の先端部に平板が捻れた形状のスクリューが設けられるという簡単な構成により、異物を多量且つ短時間に回収することができる。すなわち、スクリューは、平板の側縁や先端縁によって生体器官内の異物を崩しつつ、その内側の捻れ面により異物を円滑に流動させる。また、平板の捻れ面によって構成される流路は、流路断面積が大きく且つ滑らかに形成されるので、異物をスクリューの先端から基端側に

多量に流動して保護シースの内腔に導くことができる。これにより、術者は、インターベンション手技を一層良好に実施することが可能となる。ここで、平板とは、平ら又は滑らかな表面を有する厚みが薄いシート状の部材をいう。

[0006] この場合、前記スクリューの先端には、該スクリューの回転中心付近が基端方向に窪む窪み部が設けられることが好ましい。

[0007] このように、スクリューは、窪み部を備えることで、回転時に、窪み部の径方向外側で先端方向に突出する部分により、生体器官内の異物を効率的に崩すことができる。

[0008] また、前記スクリューの回転時における前記先端開口から突出する前記スクリューの最大突出量は、前記スクリューの径方向外側の縁部を構成する側縁上で、先端縁に連なる先端点から前記スクリューの回転方向に沿って位相が 180° ずれるまでの間隔よりも短く設定されるとよい。

[0009] これにより、異物除去デバイスは、保護シースからスクリューを短く突出することになり、スクリューの回転で異物を崩した後、保護シースの内腔に異物を直ぐに導くことができる。従って、異物をより効率的に回収することができる。

[0010] さらに、前記保護シースの基端部及び前記長尺体の基端部は、相互に相対移動自在に接続され、前記保護シースの基端部及び前記長尺体の基端部の接続部分には、前記スクリューの突出量を調整可能な調整機構が設けられていることが好ましい。

[0011] このように、スクリューの突出量を調整可能な調整機構を備えることで、手技時に、術者は、基端部を操作して、上述したスクリューの最大突出量を簡単に設定することができる。

[0012] またさらに、前記スクリューの回転時における前記先端開口から突出する前記スクリューの最小突出量は、前記側縁上で前記先端点から前記スクリューの回転方向に沿って位相が 90° ずれるまでの間隔よりも長く設定されることが好ましい。

[0013] このように、スクリューの最小突出量が先端点からスクリューの回転方向に沿って位相が 90° ずれるまでの間隔よりも長く設定されることで、異物除去デバイスは、突出したスクリューにより異物を良好に崩すことができる。

[0014] さらにまた、前記スクリューの回転時における前記スクリューの前記先端開口から前記内腔に收容される部分の長さが、前記先端点から前記スクリューの回転方向に沿って位相が 180° ずれるまでの間隔よりも長いことが好ましい。

[0015] このように、スクリューの先端開口から内腔に收容される部分の長さが先端点からスクリューの回転方向に沿って位相が 180° ずれるまでの間隔よりも長いことで、内腔に流入した異物が基端方向に向かうようにその流れを誘導することができる。これにより、異物が内腔に効率的に回収される。

[0016] また、本発明に係る異物除去デバイスは、生体管腔内に挿入可能なシャフトと、前記シャフトの先端部に設けられ、前記シャフトと一体的に回転し、且つ平板が捻れた形状のスクリューと、を備えることを特徴とする。

[0017] 上記によれば、本発明の異物除去デバイスは、シャフトの先端部に平板が捻れた形状のスクリューが設けられるという簡単な構成により、生体管腔内の異物を多量に崩すことができる。また、スクリューは、平板の側縁や先端縁によって生体器官内の異物を崩しつつ、その内側の捻れ面により異物を円滑に流動させる。そのため、本発明の異物除去デバイスは、吸引等で異物を回収する他のデバイスと併用することで、インターベンション手技を一層良好に実施することが可能である。

[0018] 本発明によれば、異物除去デバイスは、簡単な構成によって異物を多量且つ短時間に回収可能とすることで、インターベンション手技を一層良好に実施させることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態に係る異物除去デバイスの全体構成を示す部分側面断面図である。

[図2]図2 Aは、スクリューの斜視図であり、図2 Bは、保護シースとスクリューの関係を示す側面図である。

[図3]図3 Aは、異物除去デバイスの動作を示す第1説明図であり、図3 Bは、図3 Aに続く動作を示す第2説明図であり、図3 Cは、図3 Bに続く動作を示す第3説明図である。

[図4]図4 Aは、変形例に係るスクリューを示す側面図であり、図4 Bは、参考例に係るスクリューを示す側面図である。

[図5]図5 Aは、アガロース濃度1.0 wt %の異物モデルに対する各種スクリューの除去量を比較したグラフであり、図5 Bは、アガロース濃度4.0 wt %の異物モデルに対する各種スクリューの除去量を比較したグラフである。

[図6]図6 Aは、隙間が2.5 %のスクリューを示す概略正面図であり、図6 Bは、隙間が8.5 %のスクリューを示す概略正面図であり、図6 Cは、隙間が2.5 %のスクリューと隙間が8.5 %のスクリューの除去量を比較したグラフである。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明に係る異物除去デバイスについて好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

[0021] 異物除去デバイス10は、インターベンション手技に使用され、生体器官内の異物を除去する医療機器である。以下では、血管（生体器官）の内皮に沈着するアテロームや血栓等の異物を回収するアテレクトミーデバイスについて詳述する。例えば、アテロームには、コレステロールや中性脂肪等の脂質、リンパ球、カルシウムや様々な線維性結合組織を含んだ細胞（マクロファージ）が含まれる。なお、異物除去デバイス10は、血管以外にも様々な生体器官（胆管、気管、食道、尿道、鼻腔、或いはその他の臓器等）に適用可能であり、例えば生体器官において膿や腫物等の異物を回収する機器として応用し得る。

[0022] 図1に示すように、本実施形態に係る異物除去デバイス10は、管状の保

護シース 12 と、保護シース 12 の内部に收容されるデバイス本体 14（長尺体）とを備える。

[0023] 保護シース 12 は、デバイス本体 14 を病変まで送達する際に血管（又はデバイス本体 14）を保護し、且つデバイス本体 14 の処置時にアテロームを内部に取り込む機能を有する。保護シース 12 の内部には、この保護シース 12 の軸方向に沿って、デバイス本体 14 を收容する中空部 20（内腔）が設けられている。この保護シース 12 は、軸方向に長尺なチューブ 16 と、チューブ 16 の基端部に接続されるシース側ハブ 18 とを備える。

[0024] チューブ 16 は、治療対象の血管の内径よりも細く、また病変に到達可能な長さを有する。チューブ 16 の先端には、中空部 20 に連通する先端開口 20a が形成されている。中空部 20 及び先端開口 20a の内径は、後述するデバイス本体 14 のスクリー 44 の外径に対応した寸法に設定される。なお、図示は省略するものの、チューブ 16 には、中空部 20 の他に、異物除去デバイス 10 を案内するガイドワイヤを挿入するためのガイドワイヤルーメンが並設されてもよい。或いは、ガイドワイヤは中空部 20 を通してもよい。

[0025] チューブ 16 は、蛇行する血管に容易に追従できる柔軟性（可撓性）を有すると共に、デバイス本体 14 を折り曲げずに收容可能な剛性を有することが好ましい。例えば、チューブ 16 を構成する材料としては、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、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、アイオノマー、或いはこれら 2 種以上の混合物等）、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリアミドエラストマー、ポリエステル、ポリエステルエラストマー、ポリウレタン、ポリウレタンエラストマー、ポリイミド、フッ素樹脂等の高分子材料又はこれらの混合物、或いは上記 2 種以上の高分子材料があげられる。チューブ 16 は、これらの材料を複数積層した多層チューブであってもよい。また、チューブ 16 の先端開口 20a の近傍には、放射線透視下で認識可能な造影マーカ 22 が設けられてもよい。

[0026] シース側ハブ 18 は、チューブ 16 よりも硬質な材料により形成され、術者（ユーザ）が把持及び操作する操作部 24 の一部を構成している。中空部 20 は、シース側ハブ 18 の内部を貫通している。シース側ハブ 18 内の中空部 20 には、血液の流出を防止する弁体 28 が収容されている。また、シース側ハブ 18 の基端には、デバイス本体 14 の軸方向位置を調整する調整機構 30 の一方が設けられている。なお、シース側ハブ 18 は、弁体 28 よりも先端側にサイドポートを有していてもよい。これにより、保護シース 12 内を生理食塩水等で簡便にブライミングすることができる。

[0027] 例えば、シース側ハブ 18 側の調整機構 30 は、断面視で、軸方向基端側の外周面上で螺旋状に形成された雄ねじ部 32 と、雄ねじ部 32 の先端側に連なり滑らかな外周面に形成された平滑部 34 とを有するガイド筒部 36 となっている。この場合、雄ねじ部 32 は、保護シース 12 の送達時にデバイス本体 14（本体側ハブ 42 の突部 52）をねじ止めする。一方、平滑部 34 は、保護シース 12 の先端が病変に到達し、術者が雄ねじ部 32 から本体側ハブ 42 の突部 52 を離脱させることで、デバイス本体 14 を回転自在に配置する。また、平滑部 34 の先端は、ガイド筒部 36 とシース側ハブ 18 の把持部分との間を連結した段差 36a に形成されている。なお、雄ねじ部 32 の基端には、本体側ハブ 42 の抜けを規制する規制部 38 が設けられるとよい。

[0028] 一方、異物除去デバイス 10 のデバイス本体 14 は、軸方向に長尺なシャフト 40 と、シャフト 40 の基端部に接続される本体側ハブ 42 とを有する。そして、シャフト 40 の先端部には、保護シース 12 の先端開口 20a から出し入れ可能なスクリー 44 が設けられている。デバイス本体 14 は、保護シース 12 を用いずに、単独又は他のデバイスと協働することで、異物を除去する異物除去デバイスとすることもできる。

[0029] シャフト 40 は、保護シース 12 に対し軸方向に摺動自在且つ軸心回りに相対回転自在となって、保護シース 12 の中空部 20 内に挿入される。このシャフト 40 は、中実状の棒部材であり、保護シース 12 の軸方向長さに対

応した全長と、中空部20よりも十分に細い外径を有する。

[0030] シャフト40を構成する材料は、特に限定されないが、本体側ハブ42の回転力をスクリー44に伝達するため、チューブ16よりも硬質な樹脂材料や金属材料が好ましい。金属材料としては、例えば、Ni-Ti系合金のような擬弾性合金（超弾性合金を含む）、形状記憶合金、ステンレス鋼（例えば、SUS304、SUS303、SUS316、SUS316L、SUS316J1、SUS316J1L、SUS405、SUS430、SUS434、SUS444、SUS429、SUS430F、SUS302等、SUSの全品種）、コバルト系合金、金、白金のような貴金属、タングステン系合金、炭素系材料（ピアノ線を含む）等があげられる。

[0031] 本体側ハブ42は、シース側ハブ18の基端寄りに配置され、シース側ハブ18と共に術者が把持及び操作する操作部24を構成している。この本体側ハブ42は、シース側ハブ18と同様に硬質な材料からなり、保護シース12の中空部20を貫通して基端方向に延在するシャフト40を強固に接続保持している。

[0032] 本体側ハブ42の先端側は、シース側ハブ18の基端側と調整機構30を構成する。具体的には、本体側ハブ42の先端側には、シース側ハブ18のガイド筒部36を収容可能な収容穴部50を有する収容筒部48が形成されている。また、収容筒部48の先端側の内面には、径方向内側に突出する1以上の突部52が設けられている。突部52は、シース側ハブ18の雄ねじ部32に螺合される一方で、平滑部34に対し相対回転自在に配置される。

[0033] そして、調整機構30は、突部52が雄ねじ部32に配置された状態でスクリー44の先端が中空部20内に位置する一方で、突部52が平滑部34に配置されると、スクリー44が先端開口20aから突出するように構成される。デバイス本体14が回転可能となった状態では、シャフト40が弁体28に回転自在に接触してデバイス本体14の軸方向位置が安定化する。また、術者の操作下に、収容筒部48の先端が段差36aに接触するとデバイス本体14の進出が規制され、スクリー44は、所定の突出量（例え

ば、後述する最大突出量 X_{max})で先端開口20aから突出する。

[0034] また、突部52は、基端方向の後退において、規制部38にぶつかることで、それ以上の後退が規制される。これにより、シース側ハブ18（保護シース12）と本体側ハブ42（デバイス本体14）の離脱が阻止される。なお、操作部24は、シース側ハブ18の所定の軸方向位置に本体側ハブ42を配置した場合に、本体側ハブ42の回転を規制する図示しない回転防止機構を備えてもよい。

[0035] シース側ハブ18に対する本体側ハブ42の相対回転は、シャフト40に伝達されて先端側のスクリー44を回転させる。なお、本体側ハブ42の外周面には、術者によるデバイス本体14の回転操作を補助するリブ42a（補助部）が形成されるとよい。また、本体側ハブ42は、図示しないアクチュエータ（回転駆動機構）に接続されて回転力が付与されてもよい。

[0036] シャフト40先端に設けられるスクリー44は、血管内のアテロームを回転により崩し（破碎し）つつ、保護シース12の中空部20に誘導する機能を有している。図2A及び図2Bに示すように、スクリー44は、シャフト40の先端を被覆する筒状の連結部54と、連結部54に連なり先端方向に突出する平板56が捻れた形状の回転回収部58とを有する。

[0037] 連結部54は、溶着や接着等の適宜の固着手段によりシャフト40に固着され、シャフト40とスクリー44を一体化している。この連結部54には、放射線造影性を有する造影マーカ54aが取り付けられる。造影マーカ54aは、スクリー44の回転が確認できるように、周方向の一部に設けられ回転に伴い位置が変化するとよい。異物除去デバイス10は、調整機構30を備えない場合、保護シース12の造影マーカ22と、デバイス本体14の造影マーカ54aとの相対位置により、スクリー44の突出量を認識させることができる。なお、スクリー44自体を、放射線造影性を有する材料で構成することにより、回転を確認できるようにしてもよい。

[0038] 一方、回転回収部58は、保護シース12から突出し、保護シース12の中空部20にアテロームを直接取り込む部位である。回転回収部58（平板

56) は、スクリー44の径方向外側の縁部を構成する一对の側縁56A、56Bを有する。これら一对の側縁56A、56Bは、螺旋状に巻回した捻れ形状を呈している。一对の側縁56A、56Bの間は、平板56の両面を構成する捻れ面60であり、この捻れ面60は、アテロームを流動する螺旋状の流路60aを形成している。捻れ面60は、その回転中心に柱状の芯部がないことで、局所的に隆起や陥没がない平滑面で連続している。また、平板56自体の板厚を比較的薄く形成することができ、これにより流路60aは大きな流路断面積を有する。

[0039] より詳細には、側縁56A、56Bは、スクリー44の回転中心軸Oを挟んで捻れつつ互いに反対側位置(180°位相が異なる位置)を維持する二重螺旋を形成している。一对の側縁56A、56Bは、図2Bに示す側面視で、最も先端側に平板56の先端縁56Cに連なる先端点61a、61bを有する。なお、スクリー44の先端縁56Cは、回転中心軸Oから一对の側縁56A、56Bまでの平板56の先端側の縁部を構成する部分である。

[0040] そして、スクリー44は、先端点61a、61bから基端方向に向かって捻れ、側点62a、62bで側縁56A、56Bの位相が90°変わり、さらに側点63a、63bで先端点61a、61bに対し位相が180°変わる。またさらに、側点64a、64bで側点63a、63bに対して側縁56A、56Bの位相が180°変わる。換言すれば、側縁56A、56Bは先端点61a、61bから側点64a、64bまでの範囲で1周回っている。なお、平板56は、側点64a、64bからは連結部54に向かって滑らかに菱むように形成される。

[0041] すなわち、図2Bは、平板56の側縁56A、56Bにより構成される波形の頂部が、最も多く見える側面を示している。この側面視において、スクリー44は回転中心軸Oの上下に対称の波形を形成している。先端点61a、側点63a、64aと、先端点61b、側点63b、64bとは、回転回収部58の回転中心軸Oから互いに反対方向に突出した波形の頂部に位置

している。

[0042] 先端点 6 1 a と側点 6 3 b（又は先端点 6 1 b と側点 6 3 a）の間、側点 6 3 b と側点 6 4 a（又は側点 6 3 a と側点 6 4 b）の間は、同じ寸法のピッチ（間隔 P）に設定されている。つまり回転回収部 5 8 は、捻れ度合が均一になっている。これにより流路 6 0 a の体積を一定にすることができるため、回転回収部 5 8 は、アテロームの停滞を抑制して、アテロームを基端方向に円滑に流動させる。なお、各間隔 P は、基端方向に向かって広がるように形成されてもよい。

[0043] 各間隔 P は、特に限定されないが、スクリー 4 4 の回転中心軸 O から側縁 5 6 A、5 6 B までの高さ T（回転回収部 5 8 の半径）と同程度か、高さ T よりも多少長い程度（例えば、高さ T の 2 倍以内の長さ）であるとよい。間隔 P が極端に長いと、流路 6 0 a を通るアテロームがスクリー 4 4 の外側に漏れ易くなる一方で、間隔 P が極端に短いと、アテロームが流動する流路 6 0 a が狭くなって回収の効率性が低下する。

[0044] また、回転回収部 5 8 の側縁 5 6 A、5 6 B は、保護シース 1 2 の内面に近接するように高さ T が形成され、スクリー 4 4 と保護シース 1 2 との間の隙間 C の長さ L c を十分に狭めている。この隙間 C の長さ L c は、後述する実験結果に基づき、保護シース 1 2 の内径の 2.5%～7.5% の範囲内であるとよい。異物除去デバイス 1 0 は、この隙間 C を有することで、保護シース 1 2 に対するスクリー 4 4 の軸方向の相対移動及び相対回転が円滑になされる。

[0045] さらに、回転回収部 5 8 が形成する流路 6 0 a の深さ D（側縁 5 6 A、5 6 B から径方向内側の回転中心軸 O 付近までの寸法）は、回転回収部 5 8 の直径（2 T）の $1/3$ 以上に設定されることが好ましい。換言すれば、スクリー 4 4 は、平板 5 6 の板厚が十分に薄く設定されることになる。これにより、回転回収部 5 8 の流路 6 0 a が充分に大きくなるので、深さ D が回転回収部 5 8 の直径の $1/3$ よりも浅いものよりも、アテロームの除去量（回収量）が大幅に増加する。

[0046] そして、図2Bに示すように、本実施形態に係る回転回収部58は、平板56の先端縁56Cがデバイス本体14の基端方向にV字状（又はU字状）に窪む窪み部66を有する。この窪み部66により先端縁56Cは、中央部よりも先端点61a、61b側が先端方向に突出するフィン68を呈している。

[0047] 以上のスクリュー44は、異物除去デバイス10の送達時に保護シース12の中空部20に收容される。そして、術者は、アテロームを回収（除去）するため、病変の近接位置で保護シース12の先端開口20aからスクリュー44の先端側を突出する。保護シース12の先端開口20aに対する回転回収部58の突出量Xは、図1に示す調整機構30により調整する。

[0048] ここで、異物除去デバイス10は、アテロームを回収する際に、回転回収部58の先端を少しだけ突出することが好ましい。具体的には、回転回収部58の最大突出量 X_{max} を、図2Bに示すように、平板56の側縁56A、56B上の中間部に位置する側点63a、63bが先端開口20aから出ない量とする。つまり、回転回収部58の最大突出量 X_{max} は、回転回収部58の側縁56A、56Bが先端点61a、61bから回転方向に沿って 180° 変わる側点63a、63bまでの間隔Pよりも短く設定される。このように回転回収部58の最大突出量 X_{max} が短いことで、回転回収部58の保護シース12から突出した部分によりアテロームを崩しつつ、崩したアテロームを保護シース12の先端開口20aから中空部20に直ぐに流入させることができる。

[0049] また、回転回収部58は、アテロームを回収する際に、先端点61a、61bから側点62a、62bまでの範囲が先端開口20aから少なくとも突出することが好ましい。つまり、回転回収部58の最小突出量 X_{min} は、先端点61a、61bから回転方向に沿って 90° 変わる側点62a、62bまでの間隔Phよりも長く設定される。このように、回転回収部58が側点62a、62bよりも大きく突出することで、保護シース12と病変の干渉を抑えて、病変に対し回転回収部58を良好に接触させることができる。

すなわち、回転回収部 58 の突出量 X は、 $P_h < X < P$ の関係を満たすように設定されるとよい。

[0050] また、回転回収部 58 は、回転時に、先端開口 20a から中空部 20 に収容される部分が、上記の間隔 P よりも長くなっていることが好ましい。このように回転回収部 58 が長いと、アテロームを回収した際に、中空部 20 に流入したアテロームを直ぐに径方向外側に流さず、基端方向に向かうように流れを誘導することができる。これにより、アテロームが中空部 20 に効率的に回収される。

[0051] 図 1 に戻り、調整機構 30 は、保護シース 12 の先端開口 20a から回転回収部 58 の先端側がちょうど突出量 X だけ突出した際に、本体側ハブ 42 の先端とシース側ハブ 18 が接触して、それ以上の進出を規制している。なお、異物除去デバイス 10 は、このような構成だけでなく、例えば血管の内皮（側壁）側に近いアテロームを回収するため、スクリュー 44 を保護シース 12 から間隔 P よりも多量に突出させた構成でもよい。

[0052] スクリュー 44 を構成する材料は、アテロームを破砕して回収可能な硬質性を有していれば、特に限定されるものではなく、適宜の樹脂材料や金属材料を適用し得る。例えば、樹脂材料としては、フェノール樹脂、メラミン樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ABS 樹脂、AS 樹脂、ポリウレタン、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリブタジエン、ポリ塩化ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン等があげられる。また、金属材料としては、シャフト 40 の構成材料であげたものを適用し得る。シャフト 40 とスクリュー 44 は、同じ材料によって一体成形してもよい。

[0053] 本実施形態に係る異物除去デバイス 10 は、基本的には以上のように構成され、次に図 3A～図 3C を参照して、その使用方法及び効果を説明する。異物除去デバイス 10 は、アテローム性動脈硬化の患者にインターベンション手技を施す際に使用される。

[0054] 異物除去デバイス 10 は、保護シース 12 の中空部 20 にデバイス本体 1

4を配置しスクリュー44を非露出状態にして、術者により血管V内に挿入される。すなわち、異物除去デバイス10の調整機構30（図1参照）は、雄ねじ部32が突部52を螺合していることで、シース側ハブ18に対し本体側ハブ42を基端方向に後退させた位置としている。

[0055] 術者は、この異物除去デバイス10の操作部24（シース側ハブ18及び本体側ハブ42）を把持操作して、図示しないガイドワイヤに沿って保護シース12の先端部を血管V内の病変AD（アテロームAの堆積箇所）に送達する。この際、保護シース12内にデバイス本体14が収容されていることで、異物除去デバイス10は血管V内をスムーズに進むことができる。

[0056] 異物除去デバイス10の先端が病変ADに至ると、術者は、本体側ハブ42をシース側ハブ18に対し先端方向に進出操作する。この操作時には、シース側ハブ18に対し本体側ハブ42を回転させて雄ねじ部32と突部52の螺合を解除し、突部52を平滑部34に進出させて（図1参照）、スクリュー44の突出量Xを調整する。例えば、本体側ハブ42の先端を段差36aに接触させると、図3Bに示すように保護シース12の先端開口20aから回転回収部58の一部（側点62a、62bよりも先端側）だけが突出する（図2Bも参照）。

[0057] スクリュー44の突出後、術者は、シース側ハブ18に対して本体側ハブ42を相対回転させる。これにより本体側ハブ42の回転力がシャフト40を介してスクリュー44に伝達され、図3Cに示すように、保護シース12の先端でスクリュー44が回転する。スクリュー44は、病変ADのアテロームAに挿入され、回転しつつ進出することでアテロームAを崩す。この際、スクリュー44のフィン68は、病変ADの破碎を促進する。

[0058] スクリュー44の回転で崩れたアテロームAは、回転回収部58の流路60aを通して保護シース12の中空部20に導かれる。ここで、保護シース12の先端開口20aからのスクリュー44の突出量Xが短いことで、アテロームAは、スクリュー44の径方向外側に向かうよりも早く保護シース12内に入り込む。その結果、異物除去デバイス10は、アテロームAが血管

V内に拡散することを抑制して、血管V内のアテロームAを良好に回収する。アテロームAの回収後は、異物除去デバイス10を血管Vから抜去することで手技を終了する。

[0059] 以上のように、異物除去デバイス10は、デバイス本体14の先端部に平板56が捻れた形状のスクリュー44が設けられるという簡単な構成により、アテロームAを多量且つ短時間に回収することができる。すなわち、スクリュー44は、平板56の側縁56A、56Bや先端縁56CによってアテロームAを崩しつつ、平板56の捻れ面60によりアテロームを円滑に流動させる。また、この捻れ面60によって構成される流路60aは、流路断面積が大きく且つ滑らかに形成されるので、アテロームAをスクリュー44の先端から基端側に多量に流動して保護シース12の中空部20に導くことができる。これにより、術者は、インターベンション手技を一層良好に実施することが可能となる。

[0060] この場合、スクリュー44は、窪み部66を備えることで、回転時に窪み部66の径方向外側で先端方向に突出したフィン68によって、血管V内で堆積されているアテロームAを効率的に崩すことができる。

[0061] なお、異物除去デバイス10は、上記の実施形態に限定されるものではなく、種々の応用例や変形例をとり得る。例えば、スクリュー44の平板56が捻れた形状は、上記に限定されるものではなく、任意に設定することができる。具体的には、側縁56A、56Bの捻れ量は、本実施形態のように1周だけでなく、1周以上の長さでもよく、逆に半周でもよい。要するに、スクリュー44は、保護シース12から突出する部分が螺旋状に形成されていれば、生体器官の異物を保護シース12内に良好に導くことができる。また例えば、異物除去デバイス10は、保護シース12の中空部20においてスクリュー44の基端側に、スクリュー44の回転を軸支する支持フレーム等を備えていてもよい。

[0062] さらに調整機構30は、スクリュー44の回転を許容しつつスクリュー44を先端開口20aから適宜突出させることができれば、その構造は特に限

定されるものではない。例えば、調整機構 30 は、シース側ハブ 18 に相対回転自在な図示しない回転自在部を備え、本体側ハブ 42 が前進に伴って回転自在部に嵌められることで、スクリー 44 の突出量 X を設定し、且つ回転自在となるトルクデバイスを適用し得る。

[0063] また、図 4 A に示す変形例のように、スクリー 44 A は、回転回収部 58 の先端縁 56 C に窪み部 66（図 2 B 参照）が形成されておらず、先端縁 56 C が直線状に形成されていてもよい（以下直線状縁部 70 ともいう）。このように直線状縁部 70 が形成されていても、回転回収部 58 は、回転時に直線状縁部 70 によりアテロームを崩すことができる。またこのスクリー 44 A は、回転回収部 58 の製造を一層簡単化することができる。

[0064] さらに、図 4 B に示す参考例のように、スクリー 44 B は、先端縁 56 C を備えず、回転回収部 58 の回転中心軸 O 側が先端方向に突出することで鋭利な形状の尖鋭部 72 とすることも考えられる。しかしながら、このように回転回収部 58 が尖鋭部 72 を有している場合は、後述する実験結果のように、異物の除去量が他のスクリー 44、44 A に比べて大幅に減ることになる。

実施例 1

[0065] 本発明に係る異物除去デバイス 10 について、本出願人は、スクリー 44 の形状の相違とその回収能力を確認するため幾つかの実験を行った。その実験結果を図 5 A ～図 6 C に示す。

[0066] 〔第 1 実施例〕

第 1 実施例では、図 1 に示す窪み部 66 を有するスクリー 44 と、図 4 A に示す直線状縁部 70 を有するスクリー 44 A と、図 4 B に示す尖鋭部 72 を有するスクリー 44 B との回収能力を比較する実験を行った。

[0067] 実験では、異物除去デバイス 10 が回収する異物モデルとして、アガロースゲル（寒天）を立体状に形成した。具体的には、直径 8.0 mm のチューブの内腔に異物モデルとしてアガロースゲルを配置し、チューブの内腔の一部の領域をアガロースゲルにより閉塞した。このアガロースゲルに対し、ス

クリュー４４、４４Ａ、４４Ｂが保護シース１２から突出した状態の異物除去デバイス１０を先端から挿入していった。挿入状態では、スクリー４４、４４Ａ、４４Ｂを回転させてアガロースゲルを回収した。そして、回収スピードに応じて異物除去デバイス１０を異物モデル内に進入させ、２０ｍｍの深さまで到達させた。

[0068] この際の各スクリー４４、４４Ａ、４４Ｂによるアガロースゲルの除去量を図５Ａ及び図５Ｂのグラフに示す。図５Ａ及び図５Ｂのグラフ中では、水平軸の左から右に向かって尖鋭部７２を有するスクリー４４Ｂ、直線状縁部７０を有するスクリー４４Ａ、窪み部６６を有するスクリー４４の順に並べている。なお、保護シース１２は、全て同じ形状のものを使用した。また実験では、保護シース１２の先端開口２０ａに対するスクリー４４先端の突出量Ｘも全て同じ長さに設定した。

[0069] 図５Ａに示すグラフは、アガロース濃度が１．０ｗｔ％のアガロースゲルの異物モデルを使用した場合（Ｃａｓｅ１）であり、この異物モデルは血管Ｖ内で軟質に形成されたアテロームＡを想定している。一方、図５Ｂに示すグラフは、アガロース濃度が４．０ｗｔ％のアガロースゲルの異物モデルを使用した場合（Ｃａｓｅ２）であり、この異物モデルは血管Ｖ内である程度進行して硬くなったアテロームＡを想定している。

[0070] 図５Ａ及び図５Ｂに示されるように、実験では、先端に窪み部６６を有するスクリー４４がアガロースゲルを最も多量に回収した。その次に、直線状縁部７０を有するスクリー４４Ａのアガロースゲルの除去量が多かった。これに対し、尖鋭部７２を有するスクリー４４Ｂは、アガロースゲルの除去量が少ないと言える。この理由は、スクリー４４Ｂは、尖鋭部７２をアガロースゲルに突き刺すことができるものの、アガロースゲルを掻き取る有効体積が少なく、アガロースゲルがスクリー４４Ｂの脇に避けてしまうためと考えられる。一方、スクリー４４、４４Ａは、有効体積が大きく、アガロースゲルを容易に掻き取ることができると言える。また、スクリー４４が窪み部６６を有する場合の除去量が最も多い理由は、スクリー４４

の先端外側のフィン 68 によりアガロースゲルを効率的に崩して、スクリー 44 の基端方向に送るためと推定することができる。

[0071] また、窪み部 66 を有するスクリー 44 は、アガロースゲル内を進むスピード（すなわち回収スピード）が最も速く、直線状縁部 70 を有するスクリー 44 A が次に速かった。第 1 実施例の結果から、異物除去デバイス 10 は、スクリー 44 の先端縁 56 C に関し、直線状から中央部（回転中心軸 O）が基端方向に窪むまでの範囲内の形状にすることを推奨し得る。

[0072] [第 2 実施例]

第 2 実施例では、スクリー 44 の外径に対する保護シース 12 の内径を変えて回収能力の違いを確認した。具体的には、図 6 A に示すように、保護シース 12 の中空部 20 の内径に対して、外径を 95% に形成したスクリー 44 α と、図 6 B に示すように、保護シース 12 の中空部 20 の内径に対して、外径を 83% の大きさに形成したスクリー 44 β とを用意した。逆に言えば、図 6 A に示すスクリー 44 α は、スクリー 44 α と保護シース 12 の軸心が一致する場合、保護シース 12 の内径に対して保護シース 12 とスクリー 44 α の間の隙間 C の長さ L_c が 2.5% となっている。また、図 6 B に示すスクリー 44 β は、スクリー 44 β と保護シース 12 の軸心が一致する場合、保護シース 12 の内径に対して保護シース 12 とスクリー 44 β の間の隙間 C の長さ L_c が 8.5% の長さとなっている。なお、図 6 A に示すスクリー 44 α は、保護シース 12 の中空部 20 の断面積に対して保護シース 12 とスクリー 44 α の間に少なくとも 9.75% の隙間 C を有する。また、図 6 B に示すスクリー 44 β は、保護シース 12 の中空部 20 の断面積に対して保護シース 12 とスクリー 44 β の間に少なくとも 31.11% の隙間 C を有する。

[0073] そして、第 1 実施例と同様にアガロースゲルの異物モデルに、スクリー 44 α 、44 β を先端から挿入して回転させ、20 mm まで到達した時のアガロースゲルの除去量を比較した。他の実験の条件も第 1 実施例と同一である。

[0074] 図6Cに示されるように、実験では、隙間Cの長さ L_c が2.5%のスクリー44 α のほうが隙間Cの長さ L_c が8.5%のスクリー44 β よりもアガロースゲルの除去量が多かった。この理由は、スクリー44 α のほうがアガロースゲルを掻き取る有効体積が多いためと考えられる。またスクリー44 α は、保護シース12の先端開口20aを殆ど塞ぐため、中空部20に導いたアガロースゲルをスムーズに基端方向に流動させ得ると推定される。

[0075] 第2実施例の結果から、保護シース12とスクリー44の間の隙間Cは、十分に小さいことが求められ、例えば、中空部20の内径に対して長さ L_c が8.5%よりも小さい割合であることが望ましい。より好ましくは、保護シース12とスクリー44の間の隙間Cの長さ L_c は、中空部20の内径に対して0.5%~7.5%の範囲内であるとよい。さらに好ましくは、保護シース12とスクリー44の間の隙間Cの長さ L_c は、中空部20の内径に対して1.0%~5.0%の範囲内であるとよい。

請求の範囲

- [請求項1] 保護シース（１２）と、
 前記保護シース（１２）の内腔（２０）に配置され、前記内腔（２０）と連通する前記保護シース（１２）の先端開口（２０a）から突出可能且つ該保護シース（１２）に対して相対回転可能な長尺体（１４）と、を備え、
 前記長尺体（１４）の先端部には、前記長尺体（１４）と一体的に回転し、且つ平板（５６）が捻れた形状のスクリュー（４４、４４A）が設けられている
 ことを特徴とする異物除去デバイス（１０）。
- [請求項2] 請求項１記載の異物除去デバイス（１０）において、
 前記スクリュー（４４）の先端には、該スクリュー（４４）の回転中心付近が基端方向に窪む窪み部（６６）が設けられる
 ことを特徴とする異物除去デバイス（１０）。
- [請求項3] 請求項１記載の異物除去デバイス（１０）において、
 前記スクリュー（４４、４４A）の回転時における前記先端開口（２０a）から突出する前記スクリュー（４４、４４A）の最大突出量は、前記スクリュー（４４、４４A）の径方向外側の縁部を構成する側縁（５６A、５６B）上で、先端縁（５６C）に連なる先端点（６１a、６１b）から前記スクリュー（４４、４４A）の回転方向に沿って位相が１８０°ずれるまでの間隔（P）よりも短く設定される
 ことを特徴とする異物除去デバイス（１０）。
- [請求項4] 請求項３記載の異物除去デバイス（１０）において、
 前記保護シース（１２）の基端部（１８）及び前記長尺体（１４）の基端部（４２）は、相互に相対移動自在に接続され、前記保護シース（１２）の基端部（１８）及び前記長尺体（１４）の基端部（４２）の接続部分には、前記スクリュー（４４、４４A）の突出量を調整可能な調整機構（３０）が設けられる

ことを特徴とする異物除去デバイス（１０）。

[請求項5]

請求項３記載の異物除去デバイス（１０）において、

前記スクリュー（４４、４４Ａ）の回転時における前記先端開口（２０ａ）から突出する前記スクリュー（４４、４４Ａ）の最小突出量は、前記側縁（５６Ａ、５６Ｂ）上で前記先端点（６１ａ、６１ｂ）から前記スクリュー（４４、４４Ａ）の回転方向に沿って位相が９０°ずれるまでの間隔（Ｐ_h）よりも長く設定される

ことを特徴とする異物除去デバイス（１０）。

[請求項6]

請求項３記載の異物除去デバイス（１０）において、

前記スクリュー（４４、４４Ａ）の回転時における前記スクリュー（４４、４４Ａ）の前記先端開口（２０ａ）から前記内腔（２０）に収容される部分の長さが、前記先端点（６１ａ、６１ｂ）から前記スクリュー（４４、４４Ａ）の回転方向に沿って位相が１８０°ずれるまでの間隔（Ｐ）よりも長い

ことを特徴とする異物除去デバイス（１０）。

[請求項7]

生体管腔内に挿入可能なシャフト（４０）と、

前記シャフト（４０）の先端部に設けられ、前記シャフト（４０）と一体的に回転し、且つ平板（５６）が捻れた形状のスクリュー（４４、４４Ａ）と、を備える

ことを特徴とする異物除去デバイス（１０）。

[図1]

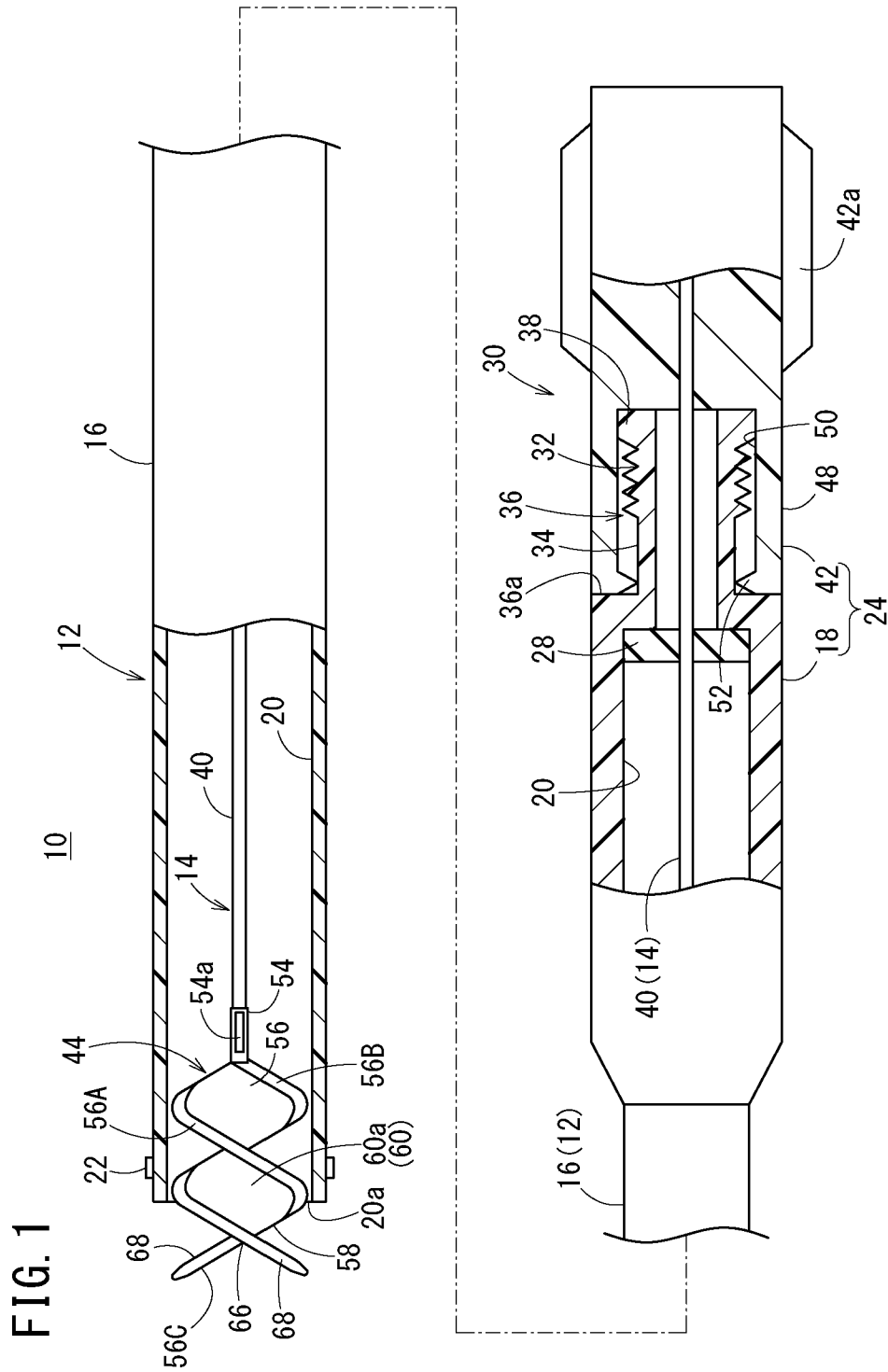


FIG. 2A

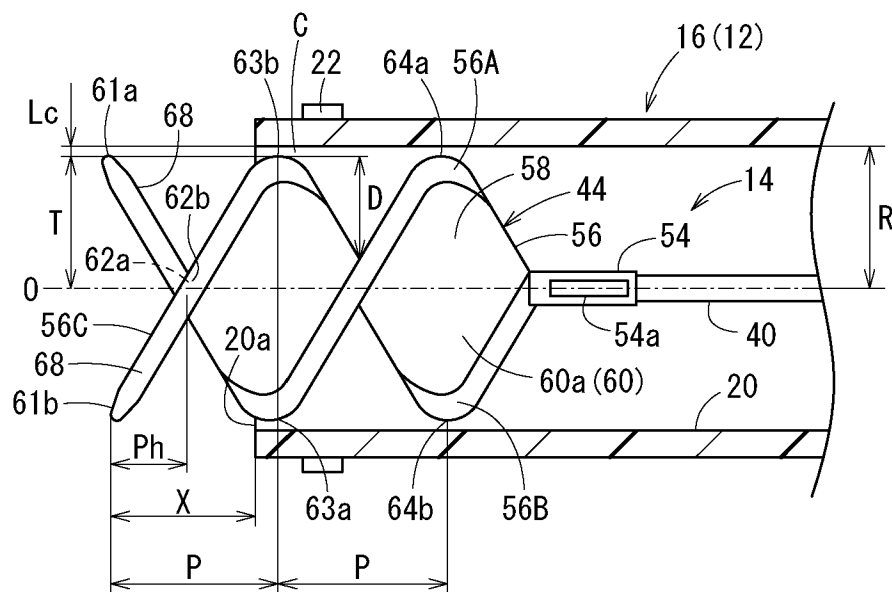
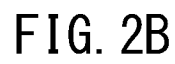
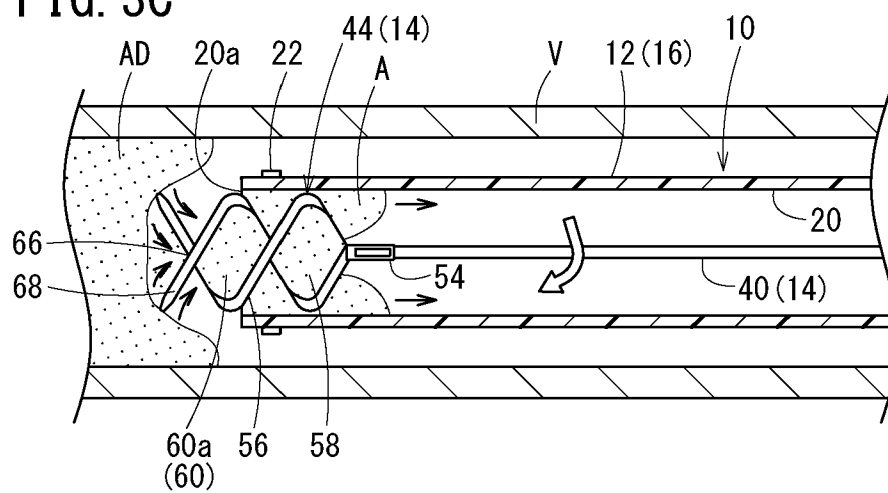
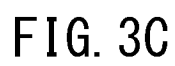
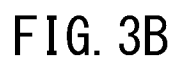


FIG. 3A



[図4]

FIG. 4A

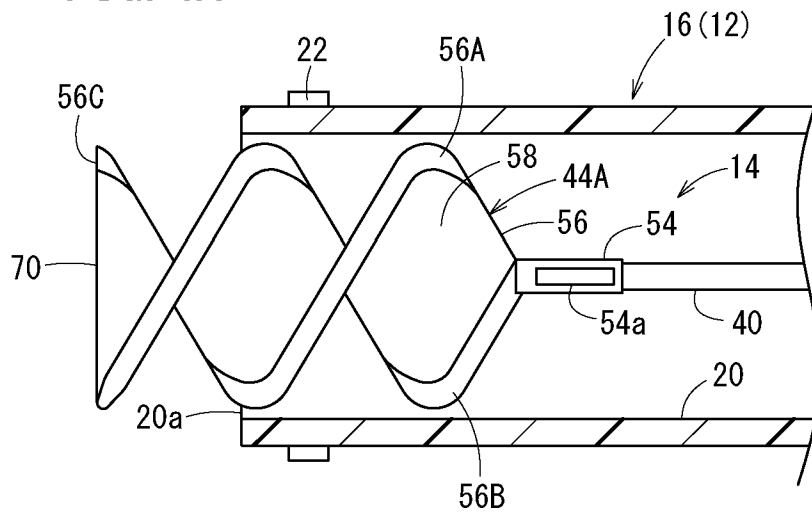
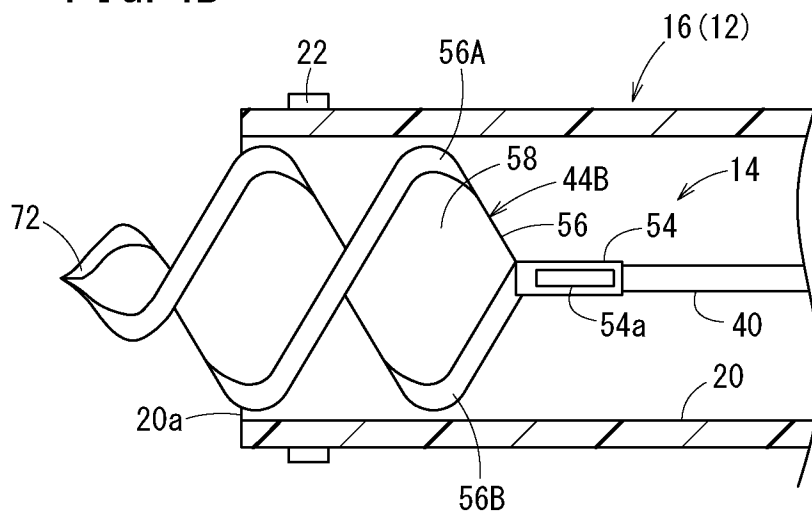


FIG. 4B



[図5]

FIG. 5A

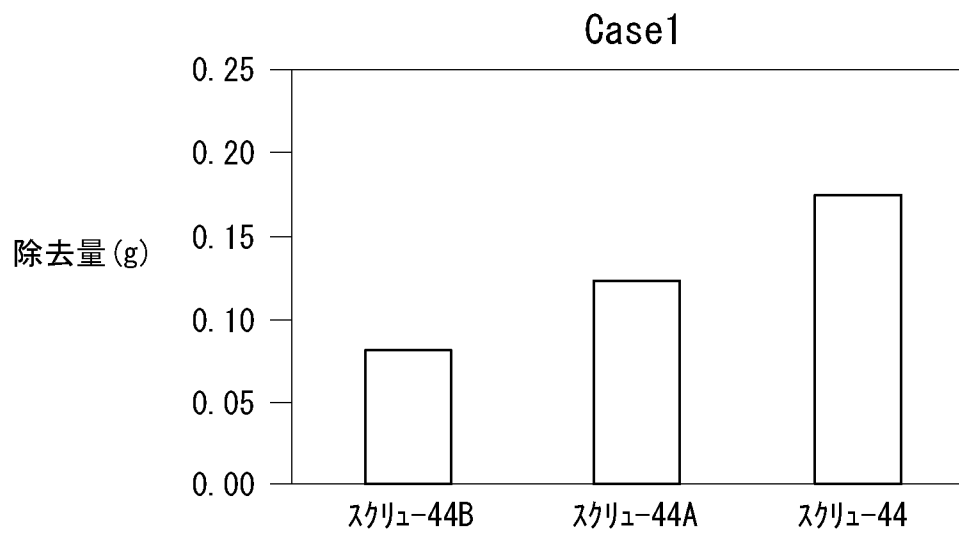
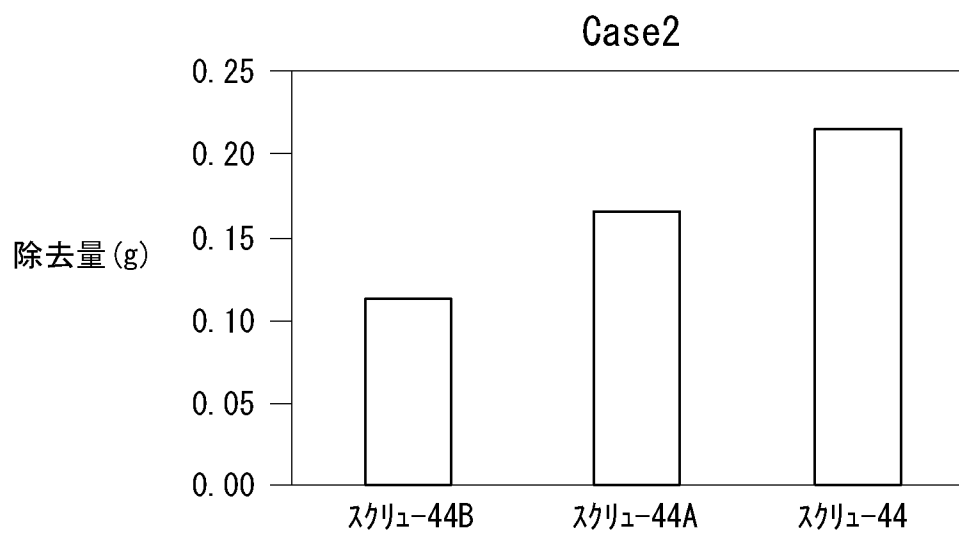


FIG. 5B



[図6]

FIG. 6A

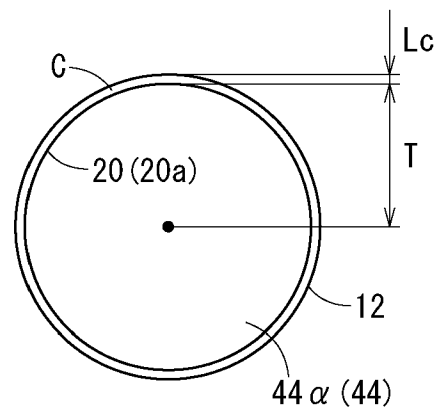


FIG. 6B

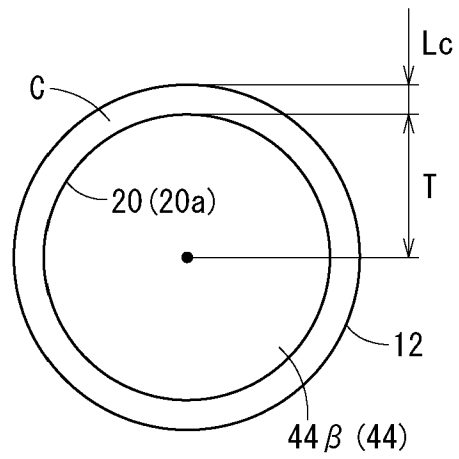
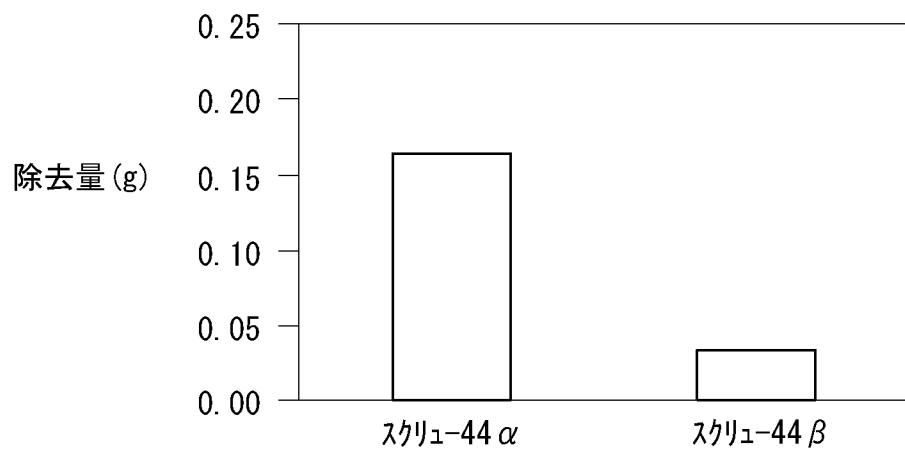


FIG. 6C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/057547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B17/3207(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)

A61B17/3207

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.
X A	US 06045566 A (PAGEDAS, Anthony C.), 04 April 2000 (04.04.2000), column 3, line 21 to column 5, line 8; all drawings (Family: none)	1-2, 7 3-6
X A	WO 2006/121970 A2 (BOSTON SCIENTIFIC SCIMED, INC.), 16 November 2006 (16.11.2006), paragraphs [0007] to [0031]; all drawings & US 2006/0253069 A1 & US 2011/0021976 A1 & US 2013/0338570 A1 & US 07806871 B2 & US 08517994 B2	1, 7 2-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
11 May 2016 (11.05.16)

Date of mailing of the international search report
24 May 2016 (24.05.16)

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/JP2016/057547

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014/0276840 A1 (DEPUY SYNTHES PRODUCTS, LLC), 18 September 2014 (18.09.2014), paragraphs [0074] to [0091]; fig. 1A to 5 & WO 2014/149863 A1 & CN 105142547 A & JP 2016-511074 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B17/3207(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. A61B17/3207

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
X A X A A	US 06045566 A (PAGEDAS, Anthony C.) 2000.04.04, 第3欄第21行-第5欄第8行, 全図 (ファミリーなし) WO 2006/121970 A2 (BOSTON SCIENTIFIC SCIMED, INC.) 2006.11.16, 段落[0007]-[0031], 全図 & US 2006/0253069 A1 & US 2011/0021976 A1 & US 2013/0338570 A1 & US 07806871 B2 & US 08517994 B2 US 2014/0276840 A1 (DEPUY SYNTHES PRODUCTS, LLC) 2014.09.18, 段落[0074]-[0091], FIG. 1A-FIG. 5 & WO 2014/149863 A1 & CN 105142547 A & JP 2016-511074 A	1-2, 7 3-6 1, 7 2-6 1-7

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

の日の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

11.05.2016

国際調査報告の発送日

24.05.2016

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)

宮崎 敏長

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

31

9134