(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
2014 年 12 月 31 日(31.12.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/208332 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 1/00 (2006.01) *G02B 23/24* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/065376

(22) 国際出願日: 2014 年 6 月 10 日(10.06.2014)

(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:
61/839,431 2013 年 6 月 26 日(26.06.2013) US

(71) 出願人: オリンパスメディカルシステムズ株式会社 (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷２丁目４３番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: アイリンガー ロバート イー (AILINGER, Robert E.); 〒1928512 東京都八王子市久保山町２－３ オリンパス知的財産サービス株式会社 知的財産技術部内 Tokyo (JP). フラッシカ ジェームズ ジェイ (FRASSICA, James J.); 〒1928512 東京都八王子市久保山町２－３ オリンパス知的財産サービス株式会社 知的財産技術部内 Tokyo (JP). アンドリュース リチャード エム (ANDREWS, Richard M.); 〒1928512 東京都八王子市久保山町２－３ オリンパス知的財産サービス株式会社 知的財産技術部内 Tokyo (JP). 三好 弘晃 (MIYOSHI, Hiroaki); 〒1928512 東京都八王子市久保山町２－３ オリンパス知的財産サービス株式会社 知的財産技術部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 (KURATA, Masatoshi et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目三番二号 勧銀不二屋ビル六階 鈴榮特許綜合事務所内 Tokyo (JP).

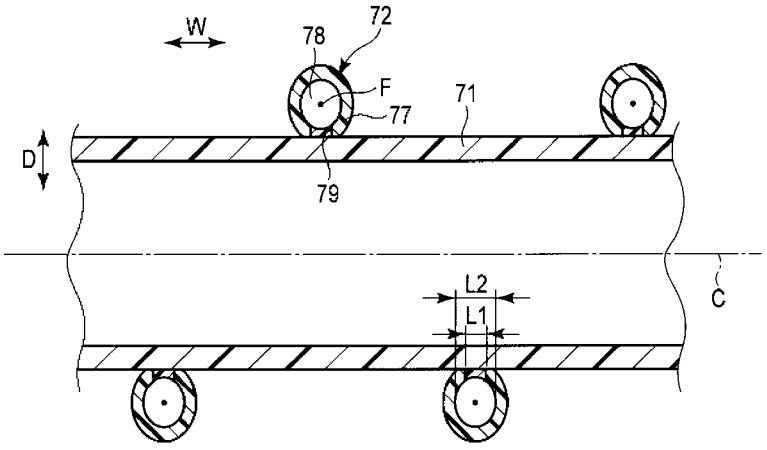
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) **Title**: SPIRAL UNIT, INSERTION DEVICE, AND SPIRAL UNIT MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称 : スパイラルユニット、挿入装置、及びスパイラルユニットの製造方法



(57) **Abstract**: This spiral unit is provided with a base tube which is formed from a thermoplastic first resin and extends along the longitudinal axis, and with a fin which is formed from a thermoplastic second resin and is attached to the outer peripheral surface of the base tube, along a fin shaft that extends spirally around the longitudinal axis. The fin is provided with a belt part which is provided in a state adhering to the outer peripheral surface of the base tube and which extends spirally along the fin shaft. In this belt part, magnetic bodies are mixed into the second resin.

(57) 要約: スパイラルユニットは、長手軸に沿って延設され、熱可塑性の第１の樹脂から形成されるベースチューブと、前記長手軸を中心とする螺旋状に延設されるフィン軸に沿って前記ベースチューブの外周面に取付けられ、熱可塑性の第２の樹脂から形成されるフィンと、を備える。前記フィンは、前記ベースチューブの前記外周面に接着する状態で設けられ、前記フィン軸に沿って螺旋状に延設される帯部を備える。前記帯部では、前記第２の樹脂に磁性体が混入されている。

WO 2014/208332 A1

(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).

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 ：

スパイラルユニット、挿入装置、及びスパイラルユニットの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、長手軸に沿って延設されるベースチューブの外周面において、長手軸を中心とする螺旋状にフィンが取付けられるスパイラルユニットに関する。また、このスパイラルユニットが設けられる挿入装置、及び、このスパイラルユニットの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、内視鏡装置等の挿入装置の挿入部に装着されるスパイラルユニットが開示されている。このスパイラルユニットは、長手軸に沿って延設されるベースチューブと、長手軸を中心とする螺旋状に延設されるフィン軸に沿ってベースチューブの外周面に取付けられるフィンと、を備える。ベースチューブ及びフィンは、樹脂から形成されている。挿入部にスパイラルユニットが装着された状態では、ベースチューブ及びフィンは、長手軸回り方向に一体に、挿入部に対して回転可能である。フィンが管腔壁（lumen paries）等の壁部に当接した状態でベースチューブ及びフィンが回転することにより、挿入部に先端方向又は基端方向への推進力が作用する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許出願公開第２０１２／００２９８１号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 前記特許文献１に示されるようなスパイラルチューブの製造においては、フィン軸が長手軸を中心とする螺旋状に延設される状態にフィンをベースチューブの外周面に巻付ける。そして、巻付けられたフィンをベースチューブの外周面に接着することにより、フィンがベースチューブに取付けられる。

長手軸を中心とする螺旋状に巻付けられたフィンをベースチューブの外周面に接着においては、例えば紫外線（ＵＶ）によって硬化するアクリル系の接着剤が用いられる。しかし、アクリル系の接着剤は、品質保持期間（shelf time）が短く、調剤の問題（dispensing issue）も発生する。また、溶剤（solvent）を用いて、ベースチューブ及びフィンを形成する樹脂を溶解し、フィンをベースチューブの外周面に接着することも可能である。しかし、樹脂が溶解されるため、ベースチューブにフィンが接着するまでに長い時間を要する。また、溶剤を用いることにより、製造者の安全性が十分に確保されない。

[0005] また、フィンのベースチューブとの接着面が平面状となる場合は、ラジオ周波（ＲＦ）溶接によって、螺旋状に巻付けられたフィンをベースチューブの外周部に迅速かつ効率的に接着することが可能である。しかし、ラジオ周波溶接を用いる場合、フィンのベースチューブとの接着面の形状を、容易に位置決め可能な平面状にする必要がある。このため、ラジオ周波溶接によってベースチューブの外周部に効率的に接着することが可能なフィンの形状は限定され、例えば接着面が曲面となる円形チューブ状のフィン等では、ラジオ周波溶接によってベースチューブの外周部に効率的に接着されない。また、電磁誘導の原理を利用した誘導溶接（induction welding）又は電磁溶接（electromagnetic welding）によって、螺旋状に巻付けられたフィンをベースチューブの外周面に接着することが可能である。しかし、誘導溶接又は電磁溶接を用いる場合、フィンとベースチューブとの接着部に充填部材（filler member）を設ける必要がある。充填部材を設けることにより、スパイラルユニットの製造において、時間及びコストが増大してしまう。

[0006] 本発明は、前記課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、いかなる形状のフィンであっても容易かつ安全にベースチューブの外周面に接着可能で、容易に製造可能なスパイラルユニットを提供することにある。また、そのスパイラルユニットを備える挿入装置、及び、そのスパイラルユニットの製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 前記目的を達成するために、本発明のある態様のスパイラルユニットは、長手軸に沿って延設され、熱可塑性の第１の樹脂から形成されるベースチューブと、前記長手軸を中心とする螺旋状に延設されるフィン軸に沿って前記ベースチューブの外周面に取付けられ、熱可塑性の第２の樹脂から形成されるフィンと、前記フィンにおいて前記ベースチューブの前記外周面に接着する状態で設けられ、前記フィン軸に沿って螺旋状に延設される帯部であって、前記第２の樹脂に磁性体が混入される帯部と、を備える。

[0008] 本発明の別のある態様のスパイラルユニットの製造方法は、熱可塑性の第１の樹脂から長手軸に沿ってベースチューブを形成することと、熱可塑性の第２の樹脂からフィン軸に沿ってフィンを形成することであって、前記第２の樹脂に磁性体を混入した帯部が前記フィン軸に沿って延設される状態に前記フィン部を形成することと、前記長手軸を中心として前記フィン軸が螺旋状に延設される状態に前記フィンを前記ベースチューブの外周面に巻付けることであって、前記帯部が前記ベースチューブの前記外周面に当接する状態に前記フィンを巻付けることと、前記電磁波を照射することによって前記磁性体を振動させることにより、前記帯部において熱を発生させ、前記熱によって前記帯部で前記第２の樹脂を融解し、前記帯部を前記ベースチューブの前記外周面に接着することと、を備える。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、いかなる形状のフィンであっても容易かつ安全にベースチューブの外周面に接着可能で、容易に製造可能なスパイラルユニットを提供することができる。また、そのスパイラルユニットを備える挿入装置、及び、そのスパイラルユニットの製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第１の実施形態に係る内視鏡装置を示す概略図である。

[図2]第１の実施形態に係る内視鏡装置の挿入部の第２の中継接続部の構成を概略的に示す断面図である。

[図3]図２のＩＩＩ－ＩＩＩ線断面図である。

[図4]図２のＩＶ－ＩＶ線断面図である。

[図5]第１の実施形態に係るスパイラルユニットの構成を概略的に示す斜視図である。

[図6]第１の実施形態に係るスパイラルユニットのベースチューブ及びフィンを長手軸に平行な断面で概略的に示す断面図である。

[図7]第１の実施形態に係るスパイラルユニットの製造方法を示すフローチャートである。

[図8]第１の実施形態に係るフィンの、ベースチューブの外周面に巻付ける前の状態での一例を概略的に示す斜視図である。

[図9]第１の実施形態に係るフィンの、ベースチューブの外周面に巻付ける前の状態での図８とは別の一例を概略的に示す斜視図である。

[図10]第１の実施形態に係るフィンの、ベースチューブの外周面に巻付けた状態を概略的に示す斜視図である。

[図11]第１の変形例に係るスパイラルユニットのベースチューブ及びフィンを長手軸に平行な断面で概略的に示す断面図である。

[図12]第２の変形例に係るスパイラルユニットを概略的に示す斜視図である。

[図13]第３の変形例に係るスパイラルユニットを概略的に示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] （第１の実施形態）

本発明の第１の実施形態について、図１乃至図１０を参照して説明する。図１は、第１の実施形態に係る挿入装置である内視鏡装置１を示す図である。図１に示すように、内視鏡装置１は、長手軸Ｃを有する。長手軸Ｃに平行な方向の一方（図１の矢印Ｃ１の方向）が先端方向であり、先端方向とは反対方向（図１の矢印Ｃ２の方向）が基端方向である。また、長手軸Ｃに垂直な断面において長手軸Ｃから離れる方向を外周方向とし、長手軸Ｃに垂直な

断面において長手軸Ｃへ向かう方向を内周方向とする。そして、外周方向及び内周方向が、径方向となる。内視鏡装置１は、長手軸Ｃに沿って延設される挿入部（内視鏡挿入部）２と、挿入部２より基端方向側に設けられる操作部（内視鏡操作部）３と、を備える。挿入部２は、長手軸Ｃに沿って延設され、内視鏡装置１の使用時には体腔内（管腔内）に挿入される。

[0012] 操作部３には、ユニバーサルケーブル５の一端が接続されている。ユニバーサルケーブル５の他端は、周辺ユニット（peripheral unit）１０に接続されている。周辺ユニット１０は、画像プロセッサ等の画像処理部１１と、光源部１２と、ＣＰＵ（central processing unit）、ＡＳＩＣ（application specific integrated circuit）等を含む制御装置である駆動制御部１３と、フットスイッチ、ボタン等の駆動操作入力部１５と、モニタ等の表示部１６と、を備える。

[0013] 挿入部２は、挿入部の先端を形成する先端硬性部（distal rigid section）２１と、先端硬性部２１より基端方向側に設けられる湾曲部（bending section）２２と、湾曲部２２より基端方向側に設けられる第１の蛇管部（first flexible tube section）２３と、第１の蛇管部２３より基端方向側に設けられる第２の蛇管部（second flexible tube section）２５と、を備える。湾曲部２２と第１の蛇管部２３との間は、第１の中継接続部２６により接続されている。また、第１の蛇管部２３と第２の蛇管部２５との間は、第２の中継接続部２７により接続されている。

[0014] 挿入部２の外周方向側には、スパイラルユニット３０が設けられている。スパイラルユニット３０は、第１の中継接続部２６と第２の中継接続部２７との間で、長手軸Ｃに沿って延設されている。挿入部２がスパイラルユニット３０に挿通された状態で、挿入部２にスパイラルユニット３０が取付けられる。本実施形態では、スパイラルユニット３０は、挿入部２に対して長手軸回り方向に回転可能である。

[0015] 図２は、第２の中継接続部２７の構成を示す図である。また、図３は、図２のＩＩＩ－ＩＩＩ線断面図であり、図４は、図２のＩＶ－ＩＶ線断面図で

ある。図１に示すように操作部３の外表面には、湾曲部２２の湾曲操作が入力される湾曲操作入力部である湾曲操作ノブ３３が設けられている。図３及び図４に示すように、挿入部２の内部には、湾曲ワイヤ３５Ａ，３５Ｂが長手軸Ｃに沿って延設されている。操作部３の内部では、湾曲操作ノブ３３に連結されるプーリ（図示しない）に、湾曲ワイヤ３５Ａ，３５Ｂの基端が接続されている。湾曲ワイヤ３５Ａ，３５Ｂの先端は、湾曲部２２の先端部に接続されている。湾曲操作ノブ３３での湾曲操作により、湾曲ワイヤ３５Ａ又は湾曲ワイヤ３５Ｂが牽引され、湾曲部２２が湾曲する。

[0016] それぞれの湾曲ワイヤ３５Ａ，３５Ｂは、対応するコイル３６Ａ，３６Ｂに挿通されている。コイル３６Ａ，３６Ｂの基端は、操作部３の内周面に固定されている。また、コイル３６Ａ，３６Ｂの先端は、第１の中継接続部２６の内周面に接続されている。なお、本実施形態では、２本の湾曲ワイヤ３５Ａ，３５Ｂが設けられ、湾曲部２２は２方向に湾曲可能であるが、例えば４本の湾曲ワイヤが設けられ、湾曲部２２が４方向に湾曲可能であってもよい。

[0017] 図２乃至図４に示すように、挿入部２の内部には、撮像ケーブル４１、ライトガイド４２、及び、処置具チャンネルチューブ４３が、長手軸Ｃに沿って延設されている。先端硬性部２１（挿入部２の先端部）の内部には、被写体を撮像する撮像素子（図示しない）が設けられている。撮像素子は、観察窓４６を通して、被写体の撮像を行う。撮像ケーブル４１の先端は、撮像素子に接続されている。撮像ケーブル４１は、挿入部２の内部、操作部３の内部、及び、ユニバーサルケーブル５の内部を通って延設され、基端が周辺ユニット１０の画像処理部１１に接続されている。画像処理部１１によって撮像された被写体像の画像処理が行われ、被写体の画像が生成される。そして、生成された被写体の画像が、表示部１６に表示される。

[0018] また、ライトガイド４２は、挿入部２の内部、操作部３の内部、及び、ユニバーサルケーブル５の内部を通って延設され、基端が周辺ユニット１０の光源部１２に接続されている。光源部１２から出射された光は、ライトガイ

ド４２によって導光され、挿入部２の先端部（先端硬性部２１）の照明窓４７から被写体に照射される。

[0019] 図１に示すように、操作部３の外表面には、鉗子等の処置具が挿入される処置具挿入部４８が設けられている。処置具チャンネルチューブ４３は、挿入部２の内部、及び、操作部３の内部を通って、基端が処置具挿入部４８に接続されている。処置具挿入部４８から挿入された処置具は、処置具チャンネルチューブ４３の内部を通って、先端硬性部２１の開口部４９から先端方向に向かって突出する。そして、処置具が先端硬性部２１の開口部４９から突出した状態で、処置具による処置が行われる。

[0020] 図２に示すように、第２の中継接続部２７には、ベース部材５１が設けられている。第１の蛇管部２３の基端部は、中継部材５２を介して、ベース部材５１の先端部に連結されている。これにより、第１の蛇管部２３と第２の中継接続部２７との間が連結される。また、第２の蛇管部２５の先端部は、中継部材５３を介して、ベース部材５１の基端部に連結されている。これにより、第２の蛇管部２５と第２の中継接続部２７との間が連結される。

[0021] 図２乃至図４に示すように、第２の中継接続部２７では、ベース部材５１によって空洞部５５が形成されている。空洞部５５は、開口部５６で外周方向に向かって開口している。また、ベース部材５１には、駆動ギア５７及び中継ギア５８が取付けられている。駆動ギア５７は、空洞部５５に配置され、中継ギア５８は、空洞部５５の開口部５６の近傍に配置されている。駆動ギア５７は、中継ギア５８と噛合っている。駆動ギア５７は、駆動軸Ｇ１を中心として回転可能であり、中継ギア５８は、ギア軸Ｇ２を中心として回転可能である。

[0022] 第２の中継接続部２７のベース部材５１には、回転筒状部材６０が取付けられている。挿入部２が回転筒状部材６０に挿通された状態で、ベース部材５１に回転筒状部材６０が取付けられる。回転筒状部材６０は、挿入部２（ベース部材５１）に対して長手軸回り方向に回転可能である。回転筒状部材６０の内周面には、長手軸回り方向について全周に渡って内周ギア部６１が

、設けられている。内周ギア部６１は、中継ギア５８と噛合っている。

[0023] 回転筒状部材６０には、本実施形態では３つの内側ローラ６２Ａ～６２Ｃが取付けられている。内側ローラ６２Ａ～６２Ｃは、長手軸回り方向について略等間隔に、配置されている。それぞれの内側ローラ６２Ａ～６２Ｃは、対応するローラ軸（Ｒ１～Ｒ３）を有する。それぞれの内側ローラ６２Ａ～６２Ｃは、対応するローラ軸（Ｒ１～Ｒ３）を中心として、回転筒状部材６０に対して回転可能である。また、内側ローラ６２Ａ～６２Ｃは、回転筒状部材６０と一体に、挿入部２（ベース部材５１）に対して、長手軸回り方向に回転可能である。

[0024] 回転筒状部材６０及び内側ローラ６２Ａ～６２Ｃの外周方向側には、筒状のカバー部材６３が被覆されている。カバー部材６３の先端は、係止部材６５Ａを介してベース部材５１に固定され、カバー部材６３の基端は、係止部材６５Ｂを介してベース部材５１に固定されている。カバー部材６３の先端の固定位置及びカバー部材６３の基端の固定位置では、ベース部材５１とカバー部材６３との間が液密に保たれている。これにより、カバー部材６３の内周方向側に位置する空洞部５５、回転筒状部材６０、及び、内側ローラ６２Ａ～６２Ｃへの液体の流入が防止される。また、長手軸回り方向について内側ローラ６２Ａ～６２Ｃが位置する部位では、カバー部材６３は外周方向に向かって突出している。なお、カバー部材６３は、挿入部２に対して固定されており、回転筒状部材６０は、カバー部材６３に対して長手軸回り方向に回転可能である。

[0025] 図１に示すように、操作部３の外表面には、部材挿入部６５が設けられている。また、部材挿入部６５には、駆動部材であるモータ６６が取付けられている。モータ６６には、モータケーブル６７の一端が接続されている。モータケーブル６７の他端は、周辺ユニット１０の駆動制御部１３に接続されている。

[0026] 図２に示すように、挿入部２の第２の蛇管部２５の内部には、駆動軸Ｇ１に沿って線状部材である駆動シャフト６８が延設されている。駆動シャフト

６８の先端は、駆動ギア５７に接続されている。駆動シャフト６８の基端は、部材挿入部６５に取付けられたモータ６６に接続されている。また、ベース部材５１には、部材チャンネルチューブ６９の先端が接続されている。部材チャンネルチューブ６９の基端は、部材挿入部６５に接続されている。駆動シャフト６８は、部材チャンネルチューブ６９の内部を通って延設されている。

[0027] 駆動操作入力部１５での操作入力によって、駆動制御部１３はモータケーブル６７を介してモータ６６に電力を供給し、モータ６６の駆動制御を行う。モータ６６が駆動されることにより、スパイラルユニット３０を回転させる回転駆動力が発生し、駆動シャフト６８及び駆動ギア５７が駆動軸Ｇ１を中心として回転する。ここで、駆動軸Ｇ１は、駆動ギア５７及び駆動シャフト６８の中心を通り、第２の蛇管部２５の内部では、長手軸Ｃに対して略平行である。そして、駆動軸Ｇ１は、操作部３の内部で部材挿入部６５に向かって屈曲する。

[0028] 駆動ギア５７が回転することにより、中継ギア５８がギア軸Ｇ２を中心として回転し、中継ギア５８を介して回転駆動力が回転筒状部材６０に伝達される。これにより、回転筒状部材６０が長手軸回り方向に回転し、内側ローラ６２Ａ～６２Ｃが挿入部２及びカバー部材６３に対して長手軸回り方向に移動する。

[0029] 図５は、スパイラルユニット３０の構成を示す図である。図５に示すように、スパイラルユニット３０は、長手軸Ｃに沿って延設されるベースチューブ７１を備える。ベースチューブ７１は、熱可塑性の第１の樹脂から形成されている。また、ベースチューブ７１の外周面には、フィン７２が取付けられている。フィン７２は、ポリ塩化ビニル（ＰＶＣ）等の熱可塑性の第２の樹脂から形成されている。また、フィン７２は、長手軸Ｃを中心として螺旋状に延設されるフィン軸Ｆを有し、フィン７２は、フィン軸Ｆに沿って設けられている。なお、ベースチューブ７１を形成する第１の樹脂とフィン７２を形成する第２の樹脂は、同一の樹脂であってもよく、異なる樹脂であって

もよい。

[0030] ベースチューブ７１の先端方向側には、筒状の先端側テーパ部７３が設けられている。先端側テーパ部７３は、先端方向側に向かうにつれて外径が小さくなるテーパ状に形成されている。また、ベースチューブ７１の基端方向側には、筒状の基端側テーパ部７５が設けられている。基端側テーパ部７５は、基端方向側に向かうにつれて外径が小さくなるテーパ状に形成されている。なお、図５では、フィン７２は、ベースチューブ７１の外周面にのみ延設され、先端側テーパ部７３の外周面及び基端側テーパ部７５の外周面には延設されていないが、フィン７２が先端側テーパ部７３の外周面及び基端側テーパ部７５の外周面に延設されていてもよい。

[0031] 図４に示すように、基端側テーパ部７５の内周面には、６つの外側ローラ７６Ａ～７６Ｆが取付けられている。外側ローラ７６Ａ～７６Ｆは、カバー部材６３の外周方向側に位置している。長手軸回り方向について、外側ローラ７６Ａと外側ローラ７６Ｂとの間に内側ローラ６２Ａが位置し、外側ローラ７６Ｃと外側ローラ７６Ｄとの間に内側ローラ６２Ｂが位置している。また、長手軸回り方向について、外側ローラ７６Ｅと外側ローラ７６Ｆとの間に内側ローラ６２Ｃが位置している。それぞれの外側ローラ７６Ａ～７６Ｆは、対応するローラ軸（Ｐ１～Ｐ６）を有する。それぞれの外側ローラ７６Ａ～７６Ｆは、対応するローラ軸（Ｐ１～Ｐ６）を中心として、カバー部材６３及び基端側テーパ部７５に対して回転可能である。また、外側ローラ７６Ａ～７６Ｆは、スパイラルユニット３０と一体に、挿入部２（ベース部材５１）に対して、長手軸回り方向に回転可能である。

[0032] モータ６６の駆動によって前述のように回転筒状部材６０が回転することにより、内側ローラ６２Ａが外側ローラ７６Ａ又は外側ローラ７６Ｂを押圧する。同様に、内側ローラ６２Ｂが外側ローラ７６Ｃ又は外側ローラ７６Ｄを押圧し、内側ローラ６２Ｃが外側ローラ７６Ｅ又は外側ローラ７６Ｆを押圧する。これにより、回転駆動力が内側ローラ６２Ａ～６２Ｃからスパイラルユニット３０に伝達され、ベースチューブ７１及びフィン７２を含むスパ

イラルユニット３０が挿入部２及びカバー部材６３に対して長手軸回り方向の一方に回転する。

[0033] なお、それぞれの内側ローラ６２Ａ～６２Ｃは対応するローラ軸（Ｒ１～Ｒ３）を中心として回転するため、それぞれの内側ローラ６２Ａ～６２Ｃとカバー部材６３との間の摩擦は小さくなる。同様に、それぞれの外側ローラ７６Ａ～７６Ｆは対応するローラ軸（Ｐ１～Ｐ６）を中心として回転するため、それぞれの外側ローラ７６Ａ～７６Ｆとカバー部材６３との間の摩擦は小さくなる。このため、内側ローラ６２Ａ～６２Ｃからスパイラルユニット３０に回転駆動力が適切に伝達され、スパイラルユニット３０が適切に回転する。フィン７２が管腔壁等の壁部に当接した状態でスパイラルユニット３０（ベースチューブ７１及びフィン７２）が回転することにより、挿入部２に先端方向又は基端方向への推進力が作用する。

[0034] 図６は、スパイラルユニット３０を長手軸Ｃに平行な断面で切断した図である。図６では、フィン７２は、フィン軸Ｆに垂直な断面で切断されている。図６に示すように、フィン７２は、中空部７７を備え、フィン軸Ｆに沿って延設されるチューブ状に形成されている。したがって、中空部７７では、フィン軸Ｆに沿って空洞部７８が延設されている。ここで、フィン軸Ｆは長手軸Ｃを中心とする螺旋状に延設されるため、空洞部７８も長手軸Ｃを中心とする螺旋状に延設されている。なお、本実施形態では、フィン軸Ｆは、空洞部７８の中心軸と一致している。

[0035] また、フィン７２では、空洞部７８より内周方向側に帯部（strip portion）７９が設けられている。帯部７９は、フィン軸Ｆに沿って延設されている。すなわち、帯部７９は、長手軸Ｃを中心とする螺旋状に延設されている。フィン７２は、帯部７９でベースチューブ７１の外周面に接着している。帯部７９では、フィン７２を形成する第２の樹脂に鉄、フェライト、ステンレス、セラミックス等の磁性体（magnetic material）が混入されている。

[0036] ここで、長手軸Ｃに向かう方向が内周方向であり、長手軸Ｃから離れる方向が外周方向となる。そして、外周方向及び内周方向がベースチューブ７１

の径方向（図６の矢印Ｄの方向）となる。そして、フィン軸Ｆに垂直で、かつ、ベースチューブ７１の径方向に垂直な方向が、フィン幅方向（図６の矢印Ｗの方向）となる。フィン幅方向についての帯部７９の帯幅寸法Ｌ１は、フィン幅方向についての空洞部７８の空洞幅寸法Ｌ２より、小さくなっている。

[0037] 図５に示すように、ベースチューブ７１の外周面からのフィン７２の外周方向への突出量は、先端側基準位置Ｑ１と基端側基準位置Ｑ２との間で、一定である。先端側基準位置Ｑ１より先端方向側では、先端方向へ向かうにつれて、ベースチューブ７１の外周面からのフィン７２の突出量が小さくなる。また、基端側基準位置Ｑ２より基端方向側では、基端方向へ向かうにつれて、ベースチューブ７１の外周面からのフィン７２の突出量が小さくなる。したがって、先端側基準位置Ｑ１と基端側基準位置Ｑ２との間で、ベースチューブ７１の外周面からのフィン７２の突出量が最大となる。また、帯部７９は、先端側基準位置Ｑ１と基端側基準位置Ｑ２との間で、フィン軸Ｆに沿って延設されている。

[0038] 次に、スパイラルユニット３０の製造方法について説明する。図７は、スパイラルユニット３０の製造方法を示すフローチャートである。図７に示すように、スパイラルユニット３０の製造においては、まず、熱可塑性の第１の樹脂から長手軸Ｃに沿ってベースチューブ７１を形成する（ステップＳ１０１）。ベースチューブ７１は、押出し成形（extrusion molding）によって形成される。そして、先端側テーパ部７３及び基端側テーパ部７５を形成し（ステップＳ１０２）、ベースチューブ７１に先端側テーパ部７３及び基端側テーパ部７５を連結する（ステップＳ１０３）。なお、本実施形態では、先端側テーパ部７３及び基端側テーパ部７５は、ベースチューブ７１と別部材であるが、ベースチューブ７１と一体に形成されてもよい。

[0039] そして、熱可塑性の第２の樹脂から、フィン軸Ｆに沿ってフィン７２を形成する（ステップＳ１０４）。フィン７２は、二色押出し成形（two-color extrusion molding）によって形成される。二色成形を行うことにより、磁性

体を含む帯部７９及び磁性体が含まれない帯部７９以外の部分が、容易に形成される。押出し成型されたフィン７２では、フィン軸Ｆに沿って、帯部７９が延設されている。図８は、ベースチューブ７１の外周面に巻付ける前の状態でのフィン７２の一例を示している。フィン７２の先端部には、帯部７９の先端からフィン軸Ｆに沿って先端方向に向かって延出される状態で、フィン軸Ｆに対して傾斜する先端側傾斜面８１が設けられている。また、フィン７２の基端部には、帯部７９の基端からフィン軸Ｆに沿って基端方向に向かって延出される状態で、フィン軸Ｆに対して傾斜する基端側傾斜面８２が設けられている。先端側傾斜面８１及び基端側傾斜面８２は、ベースチューブ７１の外周面の曲面形状に対応する面形状に、形成されている。また、図９は、ベースチューブ７１の外周面に巻付ける前の状態でのフィン７２の別の一例を示している。フィン７２の先端部には、帯部７９の先端からフィン軸Ｆに沿って先端方向に向かって延出される状態で、フィン軸Ｆに対して傾斜する先端側傾斜面８１が設けられている。また、フィン７２の基端部には、帯部７９の基端からフィン軸Ｆに沿って基端方向に向かって延出される状態で、フィン軸Ｆに対して傾斜する基端側傾斜面８２が設けられている。先端側傾斜面８１及び基端側傾斜面８２は、ベースチューブ７１の外周面の曲面形状に対応する面形状に、形成されている。図８に示すように、ベースチューブ７１の外周面に巻付ける前の状態のフィン７２では、フィン軸Ｆが直線状に延設されてもよい。また、図９に示すように、ベースチューブ７１の外周面に巻付ける前の状態のフィン７２では、フィン軸Ｆが螺旋状に延設されてもよい。

[0040] そして、長手軸Ｃを中心としてフィン軸Ｆが螺旋状に延設される状態に、フィン７２をベースチューブ７１の外周面に巻付ける（ステップＳ１０５）。図１０は、フィン７２をベースチューブ７１の外周面に巻付けた状態を示す図である。図１０に示すように、フィン７２は、帯部７９がベースチューブ７１の外周面に当接する状態に、巻付けられる。また、フィン７２の先端部には、フィン軸Ｆに対して傾斜する先端側傾斜面８１が形成され、フィン

７２の基端部にはフィン軸Ｆに対して傾斜する基端側傾斜面８２が形成されている。先端側傾斜面８１及び基端側傾斜面８２は、フィン軸Ｆに対して傾斜する断面でフィン７２を切断することにより、形成される。

[0041] ベースチューブ７１の外周面に当接する先端側傾斜面８１は、帯部７９から離れるにつれて先端方向側に位置する状態に、傾斜している。そして、先端側傾斜面８１と帯部７９との境界が、先端側基準位置Ｑ１となる。また、ベースチューブ７１の外周面に当接する基端側傾斜面８２は、帯部７９から離れるにつれて基端方向側に位置する状態に、傾斜している。そして、基端側傾斜面８２と帯部７９の境界が、基端側基準位置Ｑ２となる。この際、帯部７９は、先端側基準位置Ｑ１から基端側基準位置Ｑ２まで延設され、フィン７２は、先端側基準位置Ｑ１と基端側基準位置Ｑ２との間で、ベースチューブ７１の外周面に当接している。

[0042] そして、ベースチューブ７１の外周面に巻付けられたフィン７２に、電磁波を照射する（ステップＳ１０６）。電磁波を照射することにおいて、磁性体が振動し、帯部７９において熱が発生する。熱によって、帯部７９で第２の樹脂が融解する（fusion）（ステップＳ１０７）。なお、発生する熱によって、ベースチューブ７１の帯部７９との当接部分で、第１の樹脂が融解してもよい。ただし、磁性体が含まれないフィン７２の帯部７９以外の部分では、第２の樹脂は融解しない。電磁波の強度は、ベースチューブ７１への帯部７９の接着に適切な熱量を磁性体が発生する強度に、調整されている。

[0043] そして、帯部７９において融解した第２の樹脂を冷却することにより、第２の樹脂を凝固する（coagulate）（ステップＳ１０８）。この際、ベースチューブ７１の帯部７９との当接部分で第１の樹脂が融解している場合は、融解した（melted）第１の樹脂も凝固する。融解した第２の樹脂を凝固させることにより、ベースチューブ７１の外周面にフィン７２の帯部７９が接着する（ステップＳ１０９）。

[0044] なお、先端側傾斜面８１及び基端側傾斜面８２は、接着剤等を介してベースチューブ７１の外周面に接着される。先端側傾斜面８１が接着されること

により、先端側基準位置Ｑ１より先端方向側では、先端方向に向かうにつれて、フィン７２の外周方向への突出量が小さくなる。また、基端側傾斜面８２が接着されることにより、基端側基準位置Ｑ２より基端方向側では、基端方向に向かうにつれて、ベースチューブ７１の径方向（外周方向）についてのフィン部７２の突出量が小さくなる。

[0045] 前述のように、スパイラルユニット３０では、電磁波を照射することによって、磁性体を振動させ、帯部７９で第２の樹脂を融解することにより、フィン７２の帯部７９をベースチューブ７１の外周面に接着する。紫外線によって硬化する接着剤等が用いられないため、ベースチューブ７１の外周面への帯部７９の接着において、接着剤の品質保持期間、調剤の問題の影響を受けない。また、溶剤が用いられないため、ベースチューブ７１にフィン７２が接着するまで長時間を要さず、製造者の安全性が確保される。

[0046] また、スパイラルユニット３０では、帯部７９がベースチューブ７１の外周面に当接する状態でフィン７２をベースチューブ７１の外周面に巻付けることで、容易に帯部７９をベースチューブ７１の外周面に接着可能である。したがって、フィン７２では、ベースチューブ７１の外周面に当接可能な位置に帯部７９を設ければよく、例えば、フィン７２（帯部７９）のベースチューブ７１との接着面を平面状にする必要はない。したがって、ベースチューブ７１の外周面に帯部７９が当接可能である限り、フィン７２の形状は限定されない。

[0047] また、磁性体の振動によって発生する熱により帯部７９の第２の樹脂が融解するため、フィン７２とベースチューブ７１との接着部分に充填部材（filler member）等を設ける必要もない。そして、磁性体を含有する帯部７９を備えるフィン７２は、２色押出し成形によって容易に形成される。このため、スパイラルユニット３０の製造において、時間が短縮されるとともに、コストが削減される。

[0048] 前述のように、本実施形態のスパイラルユニット３０では、いかなる形状のフィン７２であっても、容易かつ安全に、ベースチューブ７１の外周面に

接着することができる。これにより、容易にスパイラルユニット３０を製造することができる。

[0049] また、スパイラルユニット３０では、フィン幅方向についての帯部７９の帯幅寸法Ｌ１は、フィン幅方向についての空洞部７８の空洞幅寸法Ｌ２より、小さくなっている。このため、磁性体の振動によって帯部７９で第２の樹脂が融解した際に、空洞部７８がフィン７２の外部と連通することが、有効に防止される。したがって、帯部７９で第２の樹脂が融解した際に、中空部７７を備えるチューブ状のフィン７２の変形が、有効に防止される。すなわち、帯部７９での第２の樹脂の融解によって、フィン軸Ｆに垂直な断面でのフィン７２の形状は変化しない。

[0050] 次に、スパイラルユニット３０が用いられる挿入装置である内視鏡装置１の使用方法について説明する。内視鏡装置１を使用する際には、挿入部２にスパイラルユニット３０を装着した状態で、例えば管腔へ挿入部２を挿入する。そして、フィン７２が管腔壁に当接した状態で、モータ６６を駆動し、前述のようにスパイラルユニット３０を挿入部２に対して長手軸回り方向の一方に回転させる。長手軸Ｃを中心とする螺旋状に延設されるフィン７２が管腔壁から内周方向に押圧力を受ける状態で、長手軸回り方向の一方にスパイラルユニット３０（ベースチューブ７１及びフィン７２）を回転させることにより、先端方向への推進力が挿入部２に作用する。また、フィン７２が管腔壁から内周方向に押圧力を受ける状態で、長手軸回り方向の他方にスパイラルユニット３０（ベースチューブ７１及びフィン７２）を回転させることにより、基端方向への推進力が挿入部２に作用する。先端方向への推進力によって管腔での挿入部２の挿入性が向上し、基端方向への推進力によって管腔での挿入部２の抜脱性が向上する。

[0051] ここで、フィン７２は中空部７７を備えるチューブ状に形成されているため、フィン７２は適度な弾性を有する。フィン７２が適度な弾性を有することにより、管腔壁から内周方向に押圧力がフィン７２に作用した状態において、フィン７２でのねじれ（torsion）及びひねり（twist）の発生が有効に

防止される。フィン７２でのねじれ及びひねりが発生しないため、スパイラルユニット３０を回転させることにより、先端方向又は基端方向への推進力が挿入部２に適切に作用する。したがって、スパイラルユニット３０を回転させることにより、管腔での挿入部２の挿入及び抜脱が適切に行われる。

[0052] また、フィン７２は中空部７７を備えるチューブ状に形成されているため、フィン７２は適度な可撓性を有する。このため、スパイラルユニット３０を回転させない状態でも、管腔において挿入部２を基端方向へ移動させることにより、管腔壁からの押圧力によってフィン７２が容易に屈曲する。したがって、故障等によってスパイラルユニット３０が回転不可能な場合でも、管腔において挿入部２を容易に抜脱することができる。

[0053] （変形例）

なお、第１の実施形態では、フィン７２は中空部７７を備えるチューブ状に形成されているが、これに限るものではない。例えば、第１の変形例として図１１に示すように、フィン７２は、中空ではなく、柱状に形成されてもよい。本変形例でも、第２の樹脂に磁性体が混入される帯部７９が、フィン７２に設けられている。そして、第１の実施形態と同様に、フィン７２は、長手軸Ｃを中心とする螺旋状に延設されるフィン軸Ｆを有し、帯部７９は、フィン軸Ｆに沿って延設されている。そして、フィン７２は、帯部７９でベースチューブ７１の外周面に接着している。すなわち、帯部７９は、フィン７２においてベースチューブ７１の外周面と接着する位置に、設けられている。

[0054] また、第１の実施形態では、駆動部材であるモータ６６が操作部３の部材挿入部６５が取付けられているが、これに限るものではない。例えば、第２の変形例として図１２に示すスパイラルユニット８５に、駆動部材であるモータ８８が設けられている。本変形例のスパイラルユニット８５は、基端側テーパ部７５の代わりに基端側筒状部８７を備える。基端側筒状部８７には、挿入部２が挿通され、基端側筒状部８７は挿入部２に対して固定されている。また、基端側筒状部８７に、モータ８８が取付けられている。そして、

モータ８８にモータケーブル８９の一端が接続されている。

[0055] 本変形例では、基端側筒状部８７の先端方向側にベースチューブ７１が連結され、ベースチューブ７１の先端部の外周面にフィン７２が取付けられている。また、ベースチューブ７１の先端方向側に、先端側テーパ部７３が設けられている。本変形例では、ベースチューブ７１の先端部の外周面にのみフィン７２が設けられ、長手軸Ｃに平行な方向についてベースチューブ７１の外周面の全長に渡ってフィン７２が設けられているわけではない。また、ベースチューブ７１の基端部の外周方向側には、筒状の保持部９１が設けられている。

[0056] 本変形例では、ベースチューブ７１、フィン７２及び先端側テーパ部７３は、基端側筒状部８７に対して長手軸回り方向に回転可能である。このため、ベースチューブ７１、フィン７２及び先端側テーパ部７３は、挿入部２に対して長手軸回り方向に回転可能である。したがって、本変形例ではスパイラルユニット８５全体が挿入部２に対して長手軸回り方向に回転可能ではなく、ベースチューブ７１及びフィン７２を含むスパイラルユニット８５の一部が挿入部２に対して長手軸回り方向に回転可能である。

[0057] 本変形例では、モータケーブル８９を介してモータ８８に電力を供給し、モータ８８を駆動することにより、ベースチューブ７１及びフィン７２を回転させる回転駆動力が発生する。発生した回転駆動力は、基端側筒状部８７に取付けられるギア（図示しない）等を介して、ベースチューブ７１に伝達され、ベースチューブ７１、フィン７２及び先端側テーパ部７３は、挿入部２に対して長手軸回り方向に回転する。また、本変形例でも第１の実施形態と同様に、フィン７２には、第２の樹脂に磁性体が混入される帯部７９が設けられている。

[0058] また、第１の実施形態、第１の変形例及び第２の変形例では、電力によってモータ（６６；８８）を駆動することにより、ベースチューブ７１及びフィン７２を長手軸回り方向に回転させる回転駆動力が発生するが、これに限るものではない。例えば、第３の変形例として図１３に示すように、モータ

（６６；８８）の代わりに、スパイラルユニット９５に手動操作ノブ９７が設けられてもよい。本変形例でも、第２の実施形態のスパイラルユニット８５と同様に、スパイラルユニット９５には、ベースチューブ７１、フィン７２、先端側テーパ部７３、基端側筒状部８７及び保持部９１が設けられている。

[0059] ただし、本変形例では、基端側筒状部８７の基端方向側に、手動操作ノブ９７が設けられている。手動操作ノブ９７は、ベースチューブ７１、フィン７２及び先端側テーパ部７３と一体に、基端側筒状部８７に対して長手軸回り方向に回転可能である。したがって、手動操作ノブ９７は、ベースチューブ７１、フィン７２及び先端側テーパ部７３と一体に、挿入部２に対して長手軸回り方向に回転可能である。

[0060] 本変形例では、手動操作ノブ９７を手動で長手軸回り方向の一方に回転することにより、ベースチューブ７１及びフィン７２を回転させる回転駆動力が発生する。発生した回転駆動力は、ベースチューブ７１に伝達され、ベースチューブ７１、フィン７２及び先端側テーパ部７３は、挿入部２に対して長手軸回り方向に回転する。また、本変形例でも第１の実施形態と同様に、フィン７２には、第２の樹脂に磁性体が混入される帯部７９が設けられている。

[0061] また、前述の実施形態及び変形例では、挿入装置として内視鏡装置１を例として説明したが、挿入装置は内視鏡装置１に限るものではない。例えば、挿入装置であるマニピュレータ装置の挿入部に、前述のスパイラルユニット（３０；８５；９５）が取付けられてもよい。

[0062] すなわち、スパイラルユニット（３０；８５；９５）は、長手軸Ｃに沿って延設され、熱可塑性の第１の樹脂から形成されるベースチューブ７１と、長手軸Ｃを中心とする螺旋状に延設されるフィン軸Ｆに沿ってベースチューブ７１の外周面に取付けられ、熱可塑性の第２の樹脂から形成されるフィン７２と、を備えればよい。そして、フィン７２は、ベースチューブ７１の外周面に接着する状態で設けられ、フィン軸Ｆに沿って螺旋状に延設される帯

部７９を備えればよい。そして、帯部７９では、第２の樹脂に磁性体が混入されていればよい。

[0063] 以上、本発明の実施形態等について説明したが、本発明は前記の実施形態等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で種々の変形ができることは勿論である。

請求の範囲

[請求項1] 長手軸に沿って延設され、熱可塑性の第１の樹脂から形成されるベースチューブと、

前記長手軸を中心とする螺旋状に延設されるフィン軸に沿って前記ベースチューブの外周面に取付けられ、熱可塑性の第２の樹脂から形成されるフィンと、

前記フィンにおいて前記ベースチューブの前記外周面に接着する状態で設けられ、前記フィン軸に沿って螺旋状に延設される帯部であって、前記第２の樹脂に磁性体が混入される帯部と、

を具備するスパイラルユニット。

[請求項2] 前記フィンは、前記フィン軸に沿って空洞部が形成される中空部を備え、

前記帯部は、前記空洞部より内周方向側に前記フィン軸に沿って延設されている、

請求項１のスパイラルユニット。

[請求項3] 前記フィン軸に垂直な断面において、前記フィン軸に垂直で、かつ、前記ベースチューブの径方向に垂直な方向であるフィン幅方向についての前記帯部の帯幅寸法は、前記フィン幅方向についての前記空洞部の空洞幅寸法より小さい、請求項２のスパイラルユニット。

[請求項4] 前記帯部では、前記磁性体の振動によって熱が発生することにより、前記第２の樹脂が融解する、請求項１のスパイラルユニット。

[請求項5] 請求項１の前記スパイラルユニットと、

前記長手軸に沿って延設され、前記スパイラルユニットに挿通された状態で前記スパイラルユニットが装着される挿入部と、

を具備する挿入装置。

[請求項6] 前記スパイラルユニットが前記挿入部に装着された状態において、前記ベースチューブ及び前記フィンは、前記挿入部に対して長手軸回り方向に一体に回転可能である、請求項５の挿入装置。

[請求項7] 熱可塑性の第１の樹脂から長手軸に沿ってベースチューブを形成することと、

熱可塑性の第２の樹脂からフィン軸に沿ってフィンを形成することであって、前記第２の樹脂に磁性体を混入した帯部が前記フィン軸に沿って延設される状態に前記フィン部を形成することと、

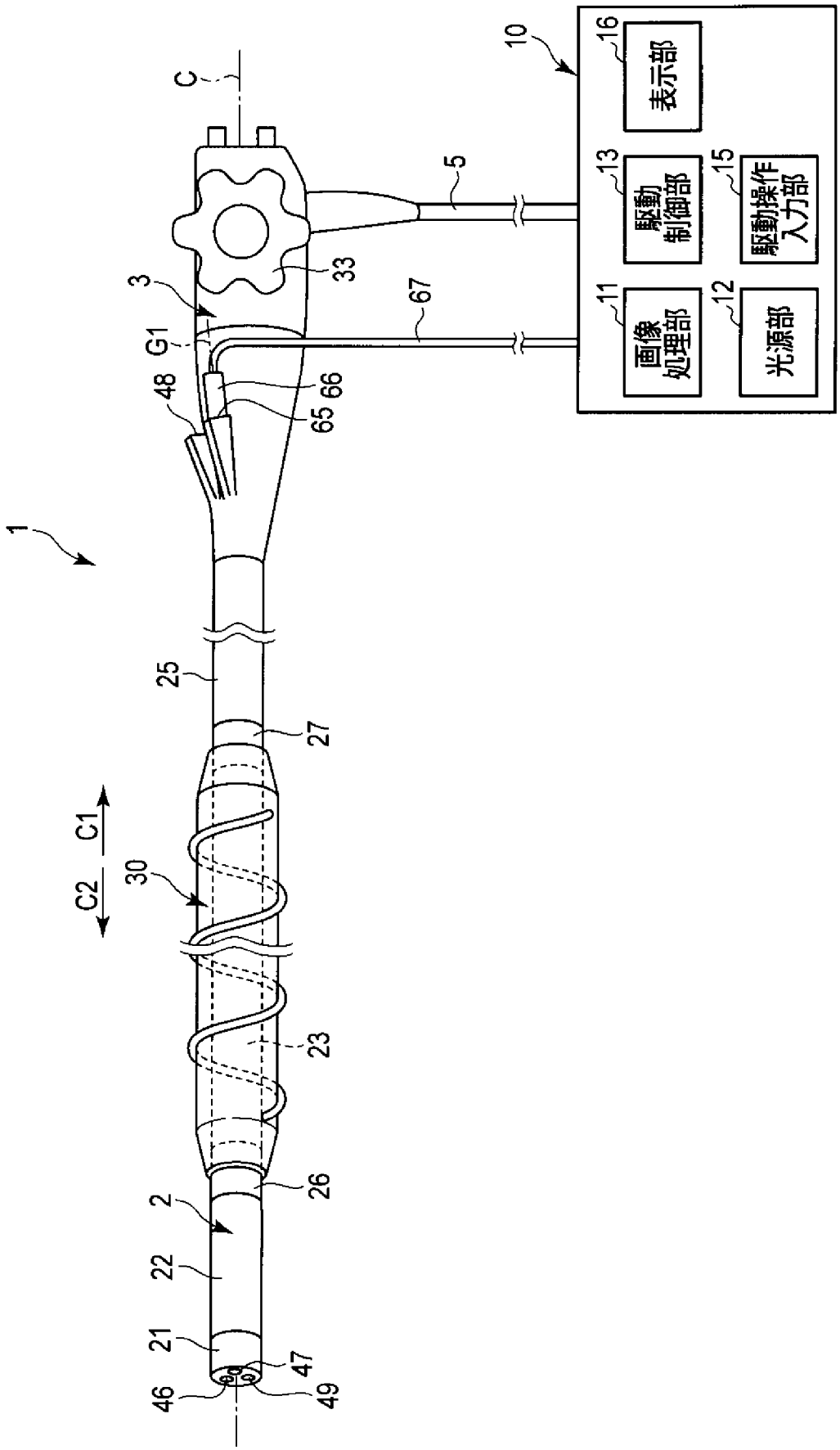
前記長手軸を中心として前記フィン軸が螺旋状に延設される状態に前記フィンを前記ベースチューブの外周面に巻付けることであって、前記帯部が前記ベースチューブの前記外周面に当接する状態に前記フィンを巻付けることと、

前記電磁波を照射することによって前記磁性体を振動させることにより、前記帯部において熱を発生させ、前記熱によって前記帯部で前記第２の樹脂を融解し、前記帯部を前記ベースチューブの前記外周面に接着することと、

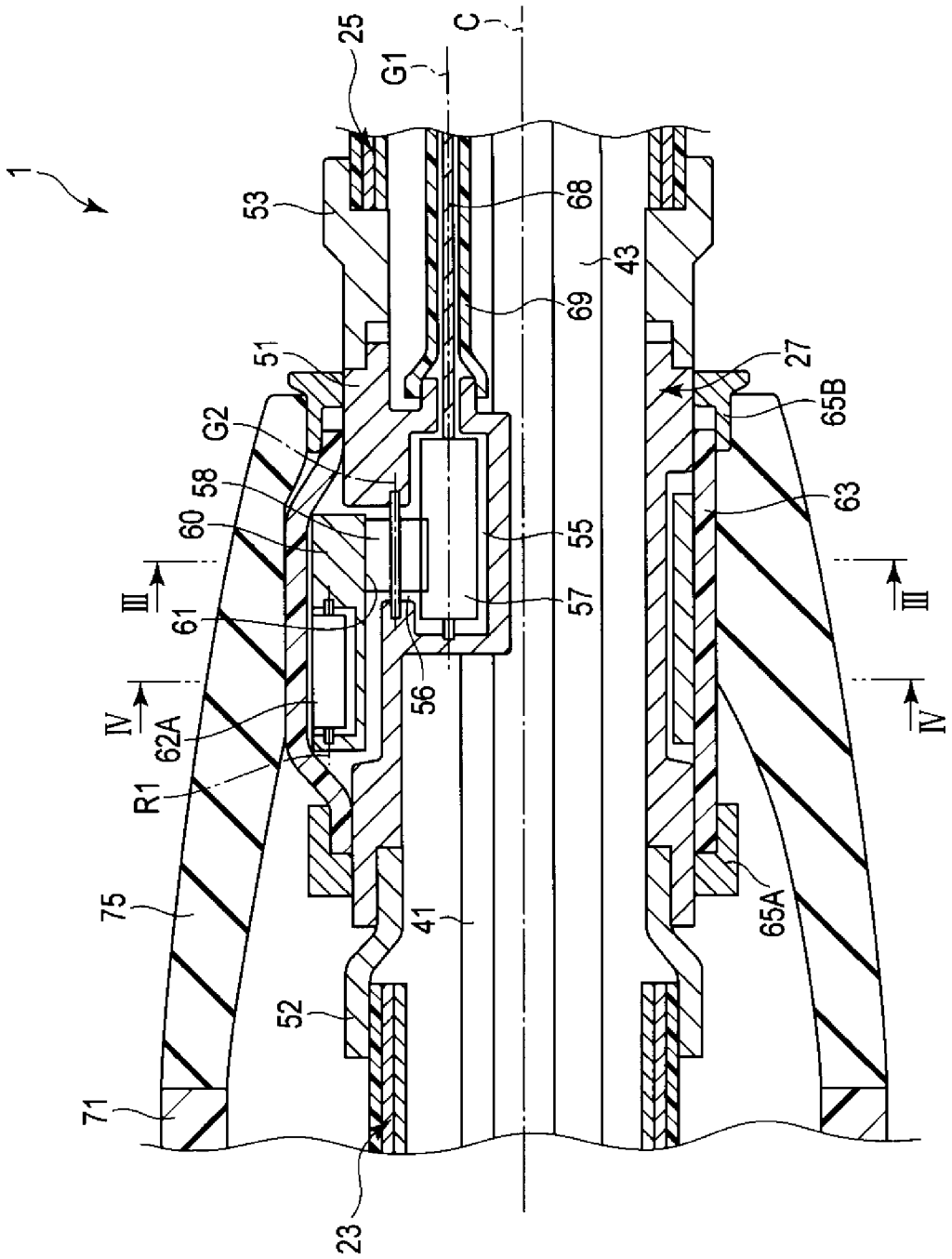
を具備するスパイラルユニットの製造方法。

[請求項8] 前記帯部を前記ベースチューブの前記外周面に接着することは、融解した前記第２の樹脂を冷却し、前記第２の樹脂を凝固することを備える、請求項７の製造方法。

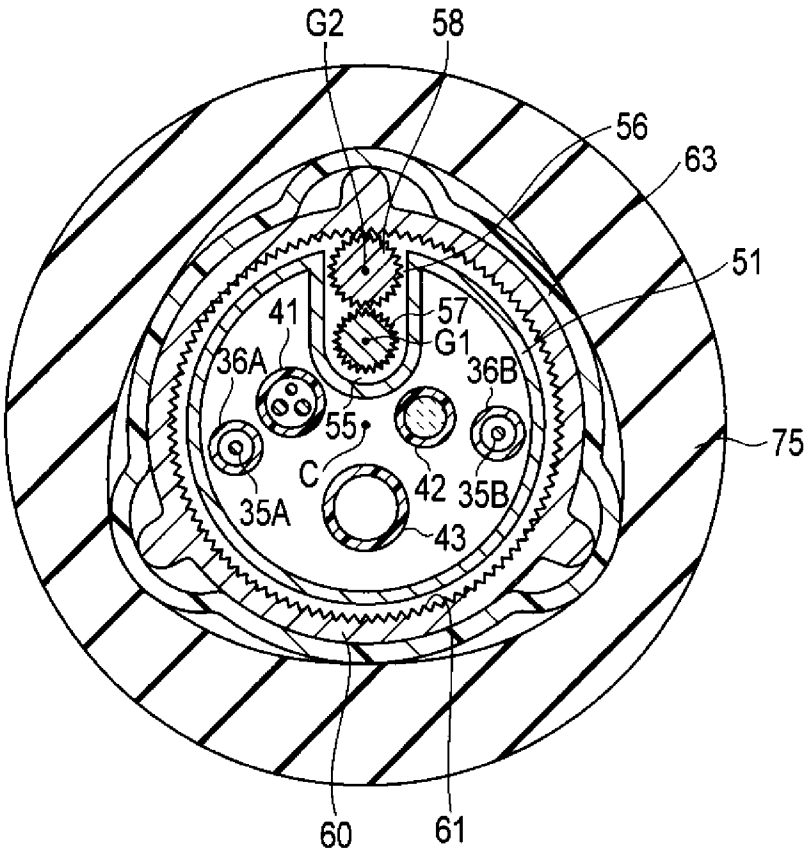
[図1]


10
16
表示部
13
駆動制御部
15
駆動操作入力部
11
画像処理部
12
光源部
5
67
C
3
33
G1
48
66
65
1
25
27
C1
C2
30
23
26
2
22
21
47
46
49

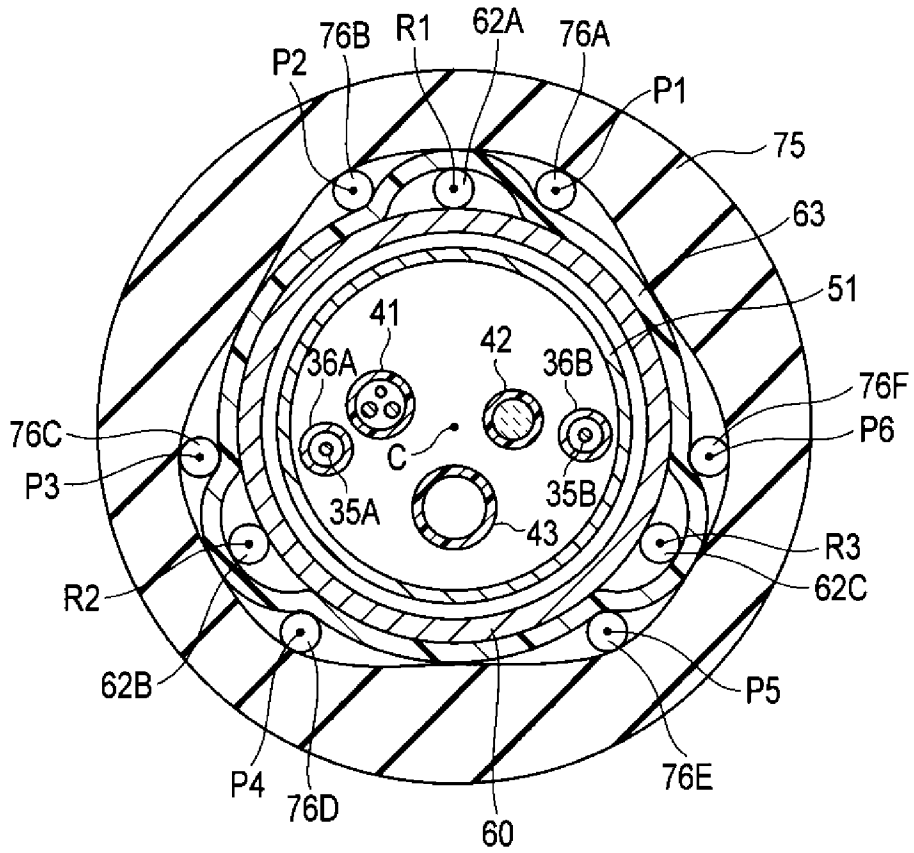
[図2]


1
25
C
G1
53
68
43
69
51
27
65B
G2
58
63
60
55
III
III
61
57
IV
IV
56
62A
R1
75
41
65A
52
71
23

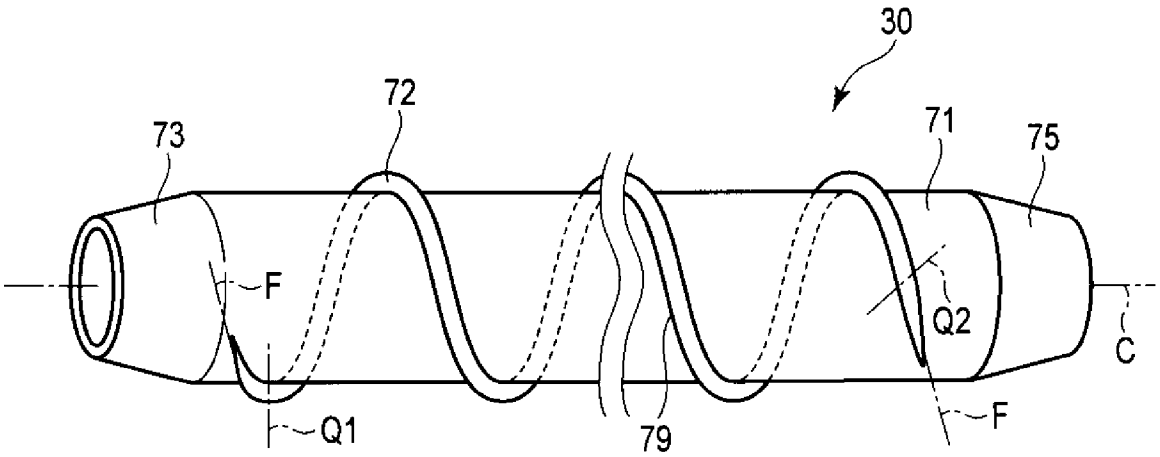
[図3]



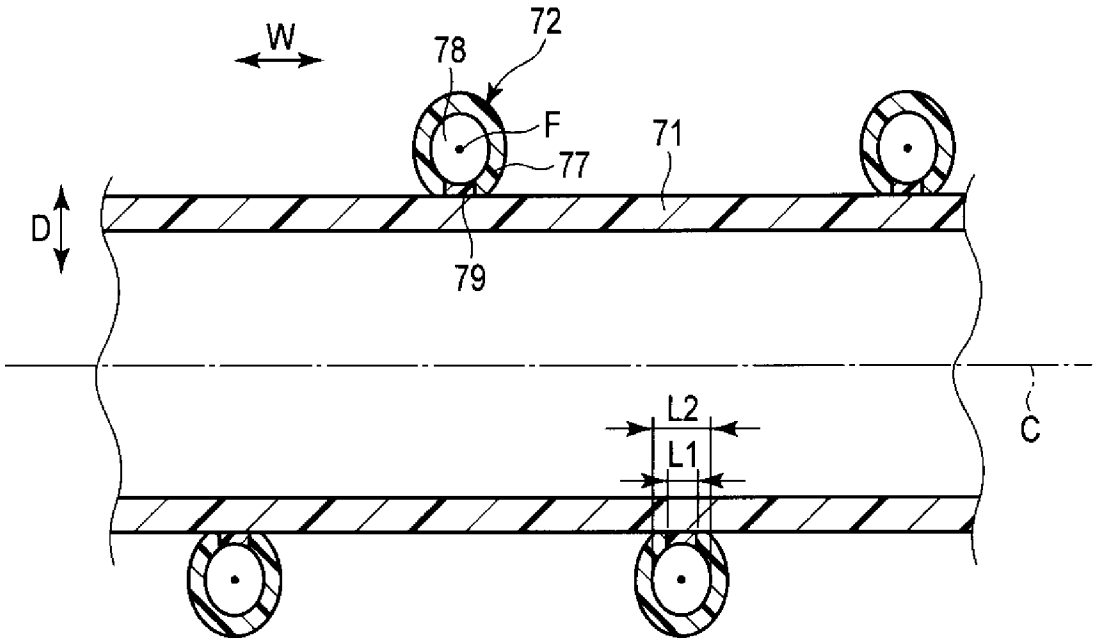
[図4]


76B
R1
62A
76A
P2
P1
75
63
51
41
42
36B
36A
76F
76C
P6
C
P3
35A
35B
43
R3
62C
R2
62B
P5
P4
76D
60
76E

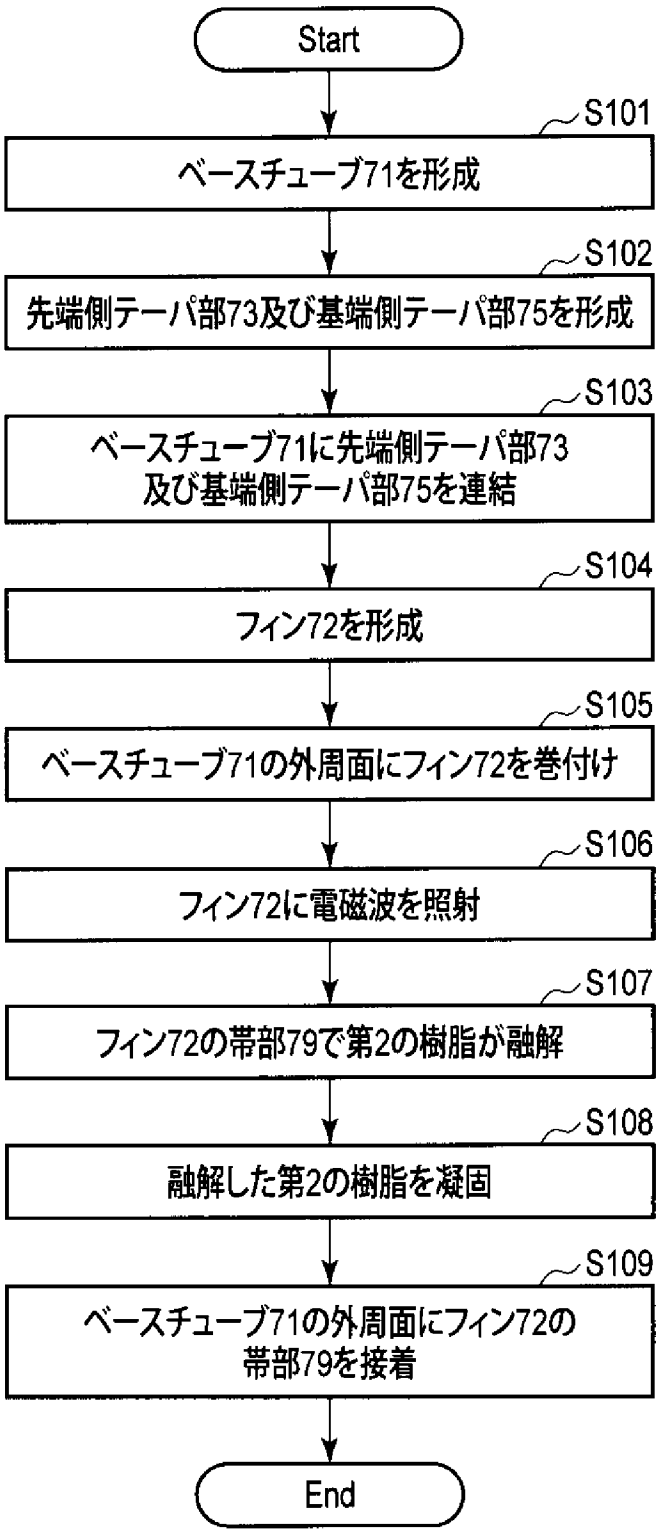
[図5]


30
72
73
71
75
F
Q2
C
Q1
79
F

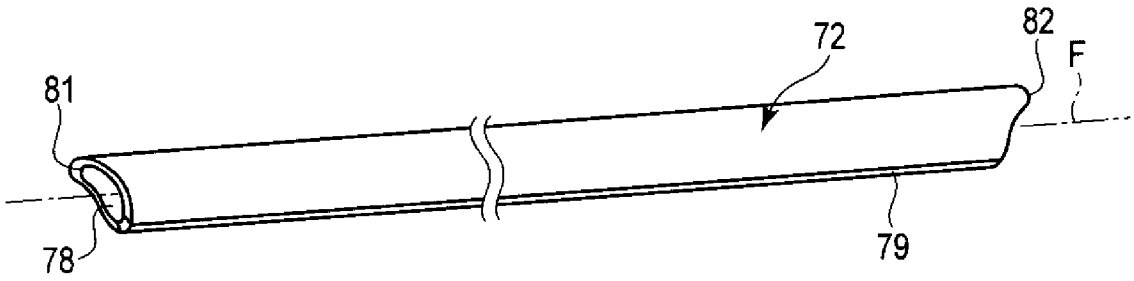
[図6]



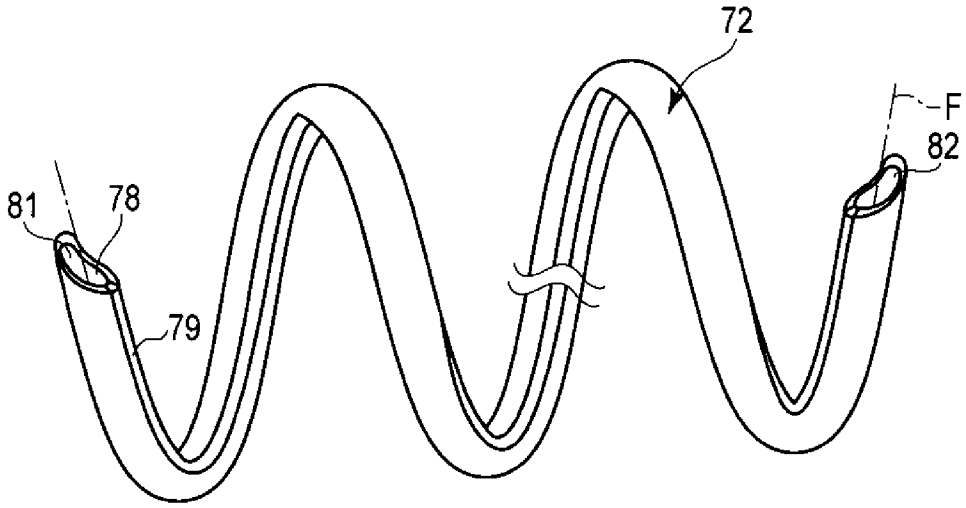
[図7]


Start
S101
ベースチューブ71を形成
S102
先端側テーパ部73及び基端側テーパ部75を形成
S103
ベースチューブ71に先端側テーパ部73
及び基端側テーパ部75を連結
S104
フィン72を形成
S105
ベースチューブ71の外周面にフィン72を巻付け
S106
フィン72に電磁波を照射
S107
フィン72の帯部79で第2の樹脂が融解
S108
融解した第2の樹脂を凝固
S109
ベースチューブ71の外周面にフィン72の
帯部79を接着
End

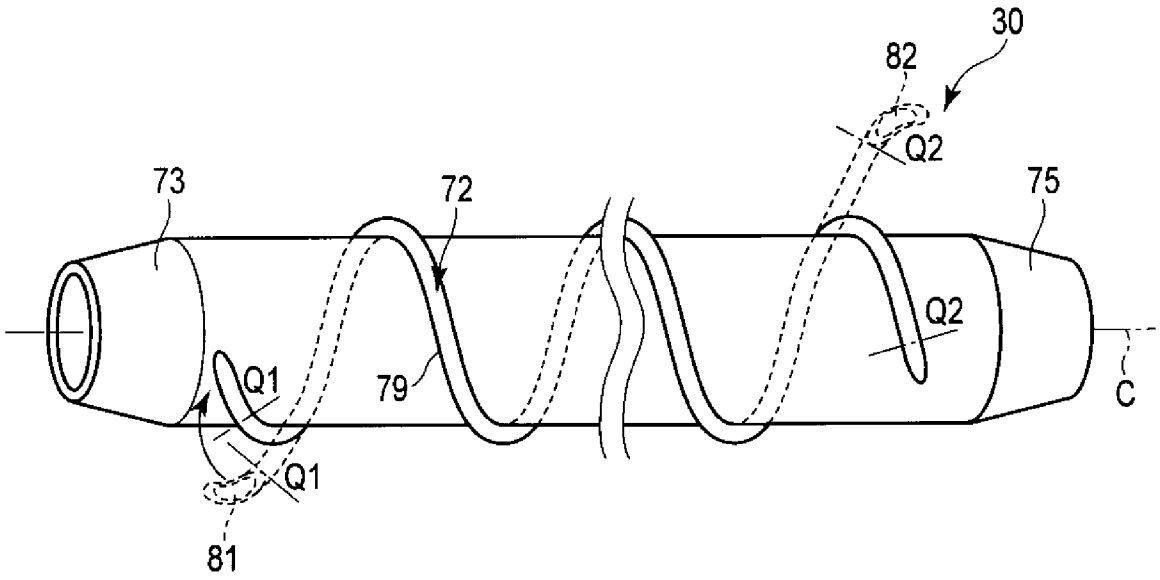
[図8]



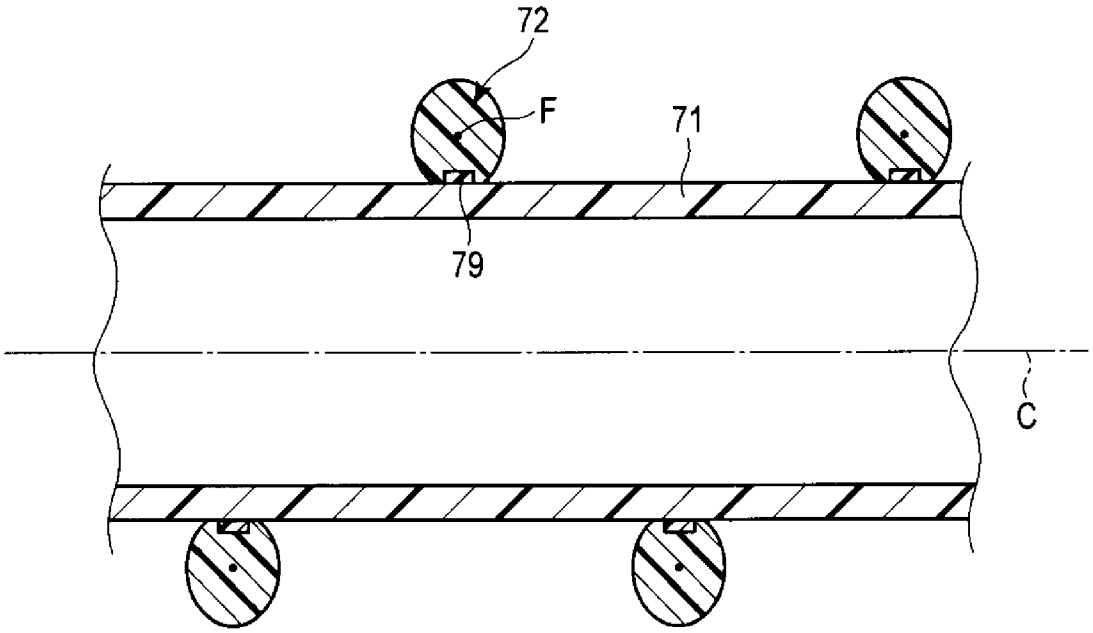
[図9]



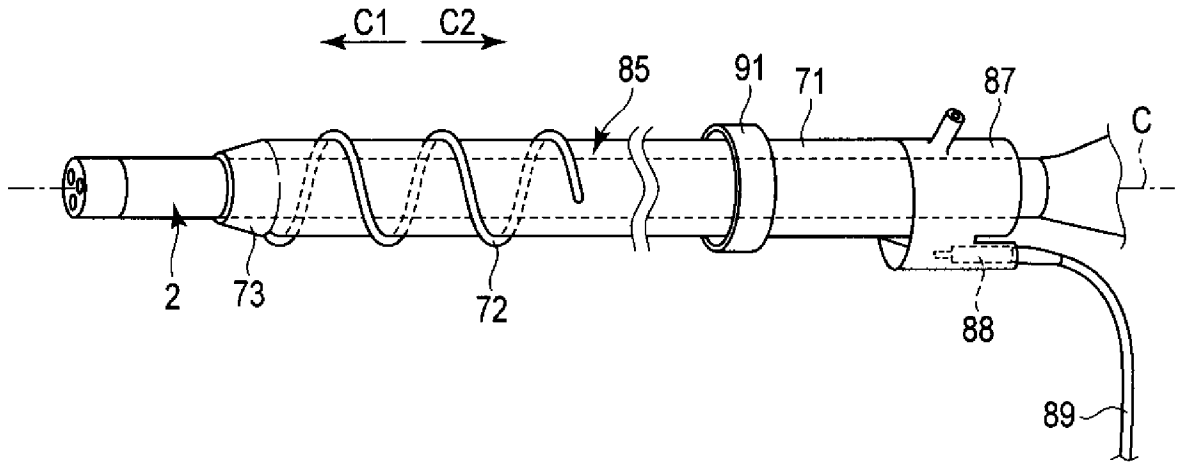
[図10]



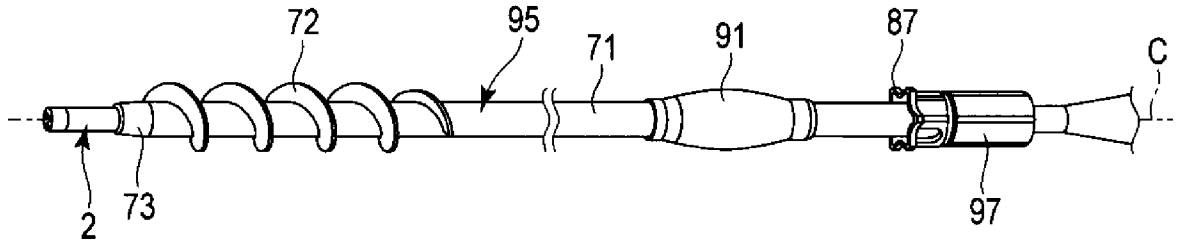
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/065376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B1/00(2006.01)i, *G02B23/24*(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)
A61B1/00, G02B23/24, A61B17/00, F16L11/11, F16L11/12, F16L11/16

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 Y A	JP 6-315978 A (Dainippon Plastics Co., Ltd.), 15 November 1994 (15.11.1994), paragraphs [0013] to [0014], [0017]; fig. 1 & JP 3-227216 A	1 5-6 2-4,7-8
Y	JP 2004-232674 A (Kubota Corp.), 19 August 2004 (19.08.2004), paragraphs [0019] to [0023]; fig. 1 to 2 (Family: none)	5-6
A	JP 7-117132 A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), 09 May 1995 (09.05.1995), paragraph [0014]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
30 June, 2014 (30.06.14)	08 July, 2014 (08.07.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/065376

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/137363 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 11 October 2012 (11.10.2012), paragraphs [0042] to [0049], [0104]; fig. 1 to 5, 13 & US 2013/0035552 A1 & US 2013/0041222 A1 & US 2013/0096383 A1 & US 2013/0102847 A1 & US 2013/0102848 A1 & WO 2012/137361 A1 & WO 2012/137362 A1 & WO 2012/137364 A1 & WO 2012/137365 A1	1-8
A	JP 2013-525076 A (Olympus Endo Technology America Inc.), 20 June 2013 (20.06.2013), paragraphs [0235] to [0268]; fig. 83 to 88 & JP 5173799 B2 & US 6379334 B1 & US 7048717 B1 & US 5989230 A & WO 2011/140118 A1 & CN 102811656 A & CA 2609048 A1	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６５３７６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B1/00(2006.01)i, G02B23/24(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.　A61B1/00, G02B23/24, A61B17/00, F16L11/11, F16L11/12, F16L11/16,

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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 Y A	JP 6-315978 A（大日本プラスチックス株式会社）1994.11.15, 段落【0013】-【0014】, 【0017】, 図１ & JP 3-227216 A	1 5-6 2-4,7-8
Y	JP 2004-232674 A（株式会社クボタ）2004.08.19, 段落【0019】-【0023】, 図1-2（ファミリーなし）	5-6
A	JP 7-117132 A（三井石油化学工業株式会社）1995.05.09, 段落【0014】, 図1-4（ファミリーなし）	1-8

☑　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	国際調査報告の発送日
３０．０６．２０１４	０８．０７．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｑ　３１０９
石原　徹弥
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２

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 2012/137363 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.10.11, 段落【0042】-【0049】, 【0104】, 図 1-5, 13 & US 2013/0035552 A1 & US 2013/0041222 A1 & US 2013/0096383 A1 & US 2013/0102847 A1 & US 2013/0102848 A1 & WO 2012/137361 A1 & WO 2012/137362 A1 & WO 2012/137364 A1 & WO 2012/137365 A1	1-8
A	JP 2013-525076 A (オリンパス　エンド　テクノロジー　アメリカ　インコーポレイテッド) 2013.06.20, 段落【0235】-【0268】, 図 83-88 & JP 5173799 B2 & US 6379334 B1 & US 7048717 B1 & US 5989230 A & WO 2011/140118 A1 & CN 102811656 A & CA 2609048 A1	1-8