

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5829356号  
(P5829356)

(45) 発行日 平成27年12月9日(2015.12.9)

(24) 登録日 平成27年10月30日(2015.10.30)

(51) Int.Cl. F I  
**A 6 1 B 1/00 (2006.01)** A 6 1 B 1/00 3 2 0 B  
**G 0 2 B 23/24 (2006.01)** G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 16 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2015-506964 (P2015-506964)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年6月10日 (2014.6.10)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/065378		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(87) 国際公開番号	W02014/208334	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成26年12月31日 (2014.12.31)		弁理士 蔵田 昌俊
審査請求日	平成27年2月5日 (2015.2.5)	(74) 代理人	100103034
(31) 優先権主張番号	61/839, 510		弁理士 野河 信久
(32) 優先日	平成25年6月26日 (2013.6.26)	(74) 代理人	100075672
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 峰 隆司
早期審査対象出願		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スパイラルキャップ、キャップユニット、スパイラルユニット、及び、導入装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導入装置の挿入部に対して回転可能に取り付けられるチューブ体の一端に嵌合される端部を有するキャップ本体と、

前記キャップ本体に設けられ、前記チューブ体の前記一端に嵌合される前記キャップ本体の前記端部よりも前記チューブ体の他端に近接する側に形成され、前記チューブ体の外表面に前記チューブ体の長手軸の軸回りに螺旋状に設けられるメインフィン部の端部に接続されるフィンコネクタと

を具備する、スパイラルキャップ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のスパイラルキャップであって、

前記キャップ本体の外表面に設けられ、前記フィンコネクタに接続される前記メインフィン部と協働してフィンを形成する挿入補助フィン部を更に具備する、スパイラルキャップ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のスパイラルキャップであって、

前記フィンコネクタは、前記挿入補助フィン部のフィン軸に沿って形成され、前記メインフィン部の内壁に嵌合される凸部を有する、スパイラルキャップ。

【請求項 4】

請求項 2 に記載のスパイラルキャップであって、

前記挿入補助フィン部のフィン高さは、前記キャップ本体の外表面から前記フィンコネクタに向かって高くなるように形成されている、スパイラルキャップ。

【請求項 5】

請求項 2 に記載のスパイラルキャップであって、  
前記挿入補助フィン部は前記フィンコネクタに一体化されている、スパイラルキャップ

【請求項 6】

請求項 2 に記載のスパイラルキャップであって、  
前記挿入補助フィン部と前記キャップ本体とは一体的に形成されている、スパイラルキャップ。

10

【請求項 7】

請求項 2 に記載のスパイラルキャップであって、  
前記フィンコネクタは、前記挿入補助フィン部に配設され、  
前記フィンコネクタには、前記メインフィン部の端部が嵌合されて接続される、スパイラルキャップ。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のスパイラルキャップであって、  
前記キャップ本体は、前記挿入部を挿通する貫通孔を前記長手軸に沿って有する、スパイラルキャップ。

【請求項 9】

20

請求項 1 に記載のスパイラルキャップであって、  
前記キャップ本体の外表面は、テーパ状に形成されている、スパイラルキャップ。

【請求項 10】

キャップユニットであって、  
請求項 1 に記載のスパイラルキャップと、  
前記フィンコネクタに端部が連結された前記メインフィン部と  
を具備する、キャップユニット。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のキャップユニットであって、  
前記キャップ本体の外表面に設けられ、前記フィンコネクタに接続される前記メインフィン部と協働してフィン形成する挿入補助フィン部を具備し、  
前記メインフィン部は、内部に空洞部を形成する環状壁を有し、  
前記フィンコネクタは、前記挿入補助フィン部と一体に形成され、前記メインフィン部の端部が嵌合するように形成され、  
前記挿入補助フィン部は、前記フィンコネクタに嵌合した前記メインフィン部の前記空洞部に連通するように、前記チューブ体の長手軸の径方向に最も遠位の位置から外れた位置に形成された開口を有する、キャップユニット。

30

【請求項 12】

請求項 10 に記載のキャップユニットであって、  
前記キャップ本体の外表面に設けられ、前記フィンコネクタに接続される前記メインフィン部と協働してフィン形成する挿入補助フィン部を具備し、  
前記メインフィン部は、内部に空洞部を形成する環状壁を有し、  
前記環状壁は、前記環状壁を貫いて前記空洞部に連通し、前記チューブ体の長手軸の径方向に最も遠位の位置から外れた位置に形成された開口を有する、キャップユニット。

40

【請求項 13】

長手軸を有する挿入部に対して回転可能に取り付けられるスパイラルユニットであって、  
請求項 10 に記載のキャップユニットと、  
前記キャップユニットが取り付けられ、その外表面に前記メインフィン部が固定されるチューブ体と

50

を具備する、スパイラルユニット。

【請求項 1 4】

長手軸に沿って延設されその先端から管孔内に挿入される挿入部と、  
前記挿入部の外周に装着され駆動部材の駆動により前記挿入部に対して前記長手軸の軸回り方向に回転可能である、請求項 1 3 に記載のスパイラルユニットと  
を具備する、各種の管孔内に対する導入装置。

【請求項 1 5】

導入装置の挿入部に取り付けられ、前記挿入部の挿入または抜脱を補助するために、筒状に形成されるスパイラルキャップと、予め螺旋状の癖が付けられたメインフィン部と、長手軸を有するチューブ体と、によって構成されたスパイラルユニットの製造方法であって、

10

前記メインフィン部の一端を前記スパイラルキャップに設けられたフィンコネクタに取り付ける取り付け工程と、

前記チューブ体の一端を前記スパイラルキャップに設けられた連結部に連結する連結工程と、

前記チューブ体の外表面に対して前記メインフィン部の配置を調整する調整工程と、

前記チューブ体の外表面に対して前記メインフィン部を接着固定する接着工程と、

を具備する、スパイラルユニットの製造方法。

【請求項 1 6】

前記連結工程において連結された前記チューブ体の他端を第 2 スパイラルキャップに設けられた第 2 連結部に連結する第 2 連結工程をさらに具備する、請求項 1 5 に記載のスパイラルユニットの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、長手軸を有する挿入部に対して回転可能に取り付けられるスパイラルユニット用のスパイラルキャップ、キャップユニット、そのキャップユニットを有するスパイラルユニット、及び、そのスパイラルユニットを有する導入装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えばUS 2012/0029281 A1には、挿入部が挿通されたスパイラルユニットが開示されている。スパイラルユニットは挿入部の長手方向軸回り（周方向）の 2 方向に回転させることができる。このため、挿入部に対してスパイラルユニットを適宜の方向に回転させることで、挿入部の先端を管孔の奥側及び手前側に移動させることができる。

30

【0003】

このようなスパイラルユニットを製造する作業の一例として、ベースとなるチューブ体の外表面に、長手軸方向に同じピッチの螺旋となり、チューブ体の径方向外方に向かってフィンの高さ方向が規定されるようにフィンを設置して接着剤で固定している。

【0004】

例えばUS 2012/0029281 A1に開示されたようなスパイラルユニットを製造する作業のうち、スパイラルフィンの端部をチューブ体に固定する際に、フィンの高さをチューブ体の端部から離れるにつれて徐々に高く変化させるようにフィンの高さを規定させる必要がある。このため、予めフィンの端部をチューブ体の外表面の曲面に沿う曲面形状に精度良く切断してから手作業でフィンの切断面をチューブの外表面に手作業で固定している。この際に、フィンを精度良く曲面形状にカットし、切断面をチューブの外表面に精度良く位置決めして接着して固定するには時間と高い技術を必要とする。したがって、適切なスパイラルユニットを量産することは難しい。

40

【発明の概要】

【0005】

この発明は、製造時間を短縮でき、高い技術を有しなくても製造し易い、量産に向けた

50

スパイラルユニット用のスパイラルキャップ、キャップユニット、そのキャップユニットを有するスパイラルユニット、及び、そのスパイラルユニットを有する導入装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

この発明の一態様に係る、スパイラルキャップは、キャップ本体と、前記キャップ本体に設けられ、内視鏡の挿入部に対して回転可能に取り付けられるチューブ体の端部に連結される連結部と、前記チューブ体の外表面に前記チューブ体の長手軸の軸回りに螺旋状に設けられる前記メインフィン部の端部が接続されるフィンコネクタと、前記キャップ本体の外表面に設けられ、前記フィンコネクタに接続される前記メインフィン部と協働してフィン形成する挿入補助フィン部とを有する。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】図 1 は、第 1 から第 3 実施形態に係るスパイラルユニットが装着された内視鏡（導入装置）及びその周辺ユニットを示す概略図である。

【図 2】図 2 は、第 1 から第 3 実施形態に係るスパイラルユニットが装着された内視鏡の挿入部の第 2 中継接続部の構成を概略的に示す縦断面図である。

【図 3】図 3 は、第 1 から第 3 実施形態に係るスパイラルユニットが装着された内視鏡の挿入部の第 2 中継接続部の、図 2 中の I I I - I I I 線に沿う概略的な横断面図である。

【図 4】図 4 は、第 1 から第 3 実施形態に係るスパイラルユニットが装着された内視鏡の挿入部の第 2 中継接続部の、図 2 中の I V - I V 線に沿う概略的な横断面図である。

20

【図 5 A】図 5 A は、第 1 実施形態に係るスパイラルユニットを製造する場合の、キャップユニットにチューブ体を嵌合する前の状態を示す概略的な斜視図である。

【図 5 B】図 5 B は、第 1 実施形態に係るスパイラルユニットを製造する場合の、キャップユニットにチューブ体を嵌合する前の状態を示す概略的な側面図である。

【図 5 C】図 5 C は、第 1 実施形態に係るスパイラルユニットを製造する場合の、キャップユニットにチューブ体を嵌合して、メインフィン部の先端を位置決めした状態で、メインフィン部の底面（帯部）をチューブ体の外表面に対して当接させて、チューブ体の径方向外方に向かってメインフィン部の高さ方向が規定され、かつ、チューブ体の長手軸方向に対して同じピッチとなるように配置した状態を示す概略的な側面図である。

【図 5 D】図 5 D は、第 1 実施形態に係るスパイラルユニットの基端部に先端部と同様のスパイラルキャップを配置した状態を示す概略的な側面図である。

30

【図 6】図 6 は、第 1 実施形態に係るスパイラルユニットのメインフィン部を示す概略的な斜視図である。

【図 7】図 7 は、第 1 実施形態に係るスパイラルユニットのチューブ体の外表面にメインフィン部を固定した状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 8 A】図 8 A は、第 1 実施形態に係るスパイラルユニットのメインフィン部を、挿入補助フィン部に設けられたフィンコネクタに嵌め込んだ状態を、スパイラルキャップの正面から示す概略図である。

【図 8 B】図 8 B は、第 1 実施形態に係るスパイラルユニットの挿入補助フィン部の図 5 B 及び図 8 A 中の 8 B - 8 B 線に沿う概略的な横断面図である。

40

【図 9 A】図 9 A は、第 2 実施形態に係るスパイラルユニットを製造する場合の、キャップユニットにチューブ体を嵌合する前の状態を示す概略的な斜視図である。

【図 9 B】図 9 B は、第 2 実施形態に係るスパイラルユニットのキャップユニットの挿入補助フィン部の側面に開口が形成された状態を示す、概略的な横断面図である。

【図 1 0】図 1 0 は、第 2 実施形態に係るスパイラルユニットのメインフィン部を示す概略的な斜視図である。

【図 1 1 A】図 1 1 A は、第 2 実施形態に係るスパイラルユニットを製造する場合の、キャップユニットにチューブ体を嵌合して、メインフィン部の先端を位置決めした状態で、メインフィン部の底面（帯部）をチューブ体の外表面に対して当接させて、チューブ体の径方向外方に向かってメインフィン部の高さ方向が規定され、かつ、チューブ体の長手軸

50

方向に対して同じピッチとなるように配置した状態を示す概略的な側面図である。

【図 1 1 B】図 1 1 B は、第 2 実施形態に係るスパイラルユニットのチューブ体の外表面にメインフィン部を固定した状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 1 2】図 1 2 は、第 3 実施形態に係るスパイラルユニットのスパイラルキャップを示す概略的な斜視図である。

【図 1 3】図 1 3 は、図 3 実施形態に係るスパイラルユニットのフィンコネクタの凸部に、メインフィン部の先端を嵌合させた状態を示す概略的な縦断面図である。

【図 1 4】図 1 4 は、第 1 から第 3 実施形態に係るスパイラルユニットが装着された内視鏡の挿入部の変形例であり、挿入部の第 2 中継接続部の概略的な横断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0008】

以下、図面を参照しながらこの発明を実施するための実施形態について図 1 から図 1 4 を用いて説明する。

第 1 実施形態について、図 1 から図 8 B を用いて説明する。

【0009】

図 1 に示すように、内視鏡（各種の管孔内に対する導入装置）10 は、長手軸（中心軸）C を有する。長手軸 C に平行な方向の一方（図 1 中の矢印 C 1 の方向）が先端方向であり、先端方向 C 1 とは反対方向（図 1 中の矢印 C 2 の方向）が基端方向である。内視鏡 10 は、長手軸 C に沿って延設される挿入部（内視鏡挿入部）12 と、挿入部 12 より基端方向側に設けられた操作部（内視鏡操作部）14 と、挿入部 12 の外周に装着されるスパイラルユニット 60 とを備える。挿入部 12 は、長手軸 C に沿って延設され、内視鏡 10 の使用時にはその先端から管孔内に挿入される。

20

【0010】

操作部 14 からユニバーサルケーブル 16 が延出されている。ユニバーサルケーブル 16 のうち、操作部 14 に対する遠位端は、周辺ユニット（peripheral unit）20 に接続可能である。周辺ユニット 20 は、例えば、画像処理部 22 と、光源部 24 と、駆動制御部 26 と、駆動操作入力部 28 と、表示部 30 とを備える。

【0011】

挿入部 12 は、最も先端方向側の部位に設けられた先端硬性部（distal rigid section）42 と、先端硬性部 42 より基端方向側に設けられた湾曲部（bending section）44 と、湾曲部 44 より基端方向側に設けられた第 1 の蛇管部（first flexible section）46 と、第 1 の蛇管部 46 より基端方向側に設けられた第 2 の蛇管部（second flexible section）48 とを備える。湾曲部 44 と第 1 の蛇管部 46 との間は、第 1 の中継接続部 50 で接続されている。第 1 の蛇管部 46 と第 2 の蛇管部 48 との間は、第 2 の中継接続部 52 で接続されている。

30

【0012】

スパイラルユニット 60 は、例えば第 1 の中継接続部 50 と第 2 の中継接続部 52 との間で、長手軸 C に沿って延設されている。スパイラルユニット 60 は挿入部 12 が挿通された状態で挿入部 12 に取り付けられる。本実施形態では、スパイラルユニット 60 は、挿入部 12 に対して長手軸 C の軸回り方向に回転可能である。

40

【0013】

図 2 は、第 2 の中継接続部 52 の構成を示す。図 3 は、図 2 中の I I I - I I I 線に沿う横断面図であり、図 4 は、図 2 中の I V - I V 線に沿う横断面図である。

図 1 に示すように、操作部 14 の外表面には、湾曲部 44 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 72 が設けられている。図 3 及び図 4 に示すように、挿入部 12 の内部には、湾曲ワイヤ 74 a , 74 b、及び、湾曲ワイヤ 74 a , 74 b が挿通されたコイル 76 a , 76 b が長手軸 C に沿って延設されている。コイル 76 a , 76 b の先端は、例えば第 1 の中継接続部 50 の内周面に接続されている。操作部 14 の内部では、湾曲操作ノブ 72 に連結されるプーリ（図示しない）に、湾曲ワイヤ 74 a , 74 b の基端が接続されている。湾曲ワイヤ 74 a , 74 b の先端は、例えば湾曲部 44 の先端

50

部に接続されている。湾曲操作ノブ72の操作により、湾曲ワイヤ74a又は湾曲ワイヤ74bが牽引され、湾曲部44が所望の方向に湾曲する。

【0014】

なお、本実施形態では、2本の湾曲ワイヤ74a, 74bが設けられ湾曲部44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44が4方向に湾曲可能であってもよい。

【0015】

図2から図4に示すように、挿入部12の内部には、観察光学系、照明光学系、チャンネルが配設されている。より具体的には、挿入部12の内部には、撮像ケーブル82、ライトガイド84、及び、処置具チャンネルチューブ86が、長手軸Cに沿って延設されている。先端硬性部42(挿入部12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88を通して、被写体を撮像する。撮像ケーブル82の先端は、撮像素子に接続されている。撮像ケーブル82は、挿入部12、操作部14及びユニバーサルケーブル16の内部を通して延設され、基端が周辺ユニット20の画像処理部22に接続されている。画像処理部22は被写体の画像を生成する。生成された被写体の画像は、表示部30に表示される。

10

【0016】

ライトガイド84は、挿入部12、操作部14及びユニバーサルケーブル16の内部を通して延設され、基端が周辺ユニット20の光源部24に接続されている。光源部24から出射された光は、ライトガイド84によって導光され、挿入部12の先端部(先端硬性部42)の照明窓90から被写体に照射される。

20

【0017】

図1に示すように、操作部14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92aが設けられている。処置具チャンネルチューブ86は、挿入部12及び操作部14の内部を通して、基端が処置具挿入部92aに接続されている。処置具挿入部92aから挿入された処置具は、処置具チャンネルチューブ86の内部を通して、先端硬性部42の開口部94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42の開口部92bから突出した状態で、処置具による処置が行われる。

【0018】

図2に示すように、第2の中継接続部52は、ベース部材102を有する。第1の蛇管部46の基端部は、中継部材104を介して、ベース部材102の先端部に連結されている。このため、第1の蛇管部46と第2の中継接続部52との間が連結されている。第2の蛇管部48の先端部は、中継部材106を介して、ベース部材102の基端部に連結されている。このため、第2の蛇管部48と第2の中継接続部52との間が連結されている。

30

【0019】

図2から図4に示すように、第2の中継接続部52は、ベース部材102に空洞部110を有する。空洞部110は、開口部110aで外側に向かって開口している。また、ベース部材102には、駆動ギア114及び中継ギア116が取り付けられている。駆動ギア114は、空洞部110に配置され、中継ギア116は、空洞部110の開口部110aの近傍に配置されている。駆動ギア114は、中継ギア116と噛み合わせられている。駆動ギア114は駆動軸G1を中心として回転可能である。中継ギア116はギア軸G2を中心として回転可能である。

40

【0020】

第2の中継接続部52のベース部材102には、筒状の回転筒状部材120が取り付けられている。回転筒状部材120は、挿入部12(ベース部材102)に対して長手軸Cの軸回り方向に回転可能である。回転筒状部材120の内周面には、長手軸Cの軸回り方向について全周に渡って内周ギア部122が配置されている。回転筒状部材120の内周ギア部122は、中継ギア116と噛み合わせられている。

【0021】

50

回転筒状部材 120 は、例えば 3 つの内側ローラ 124 a , 124 b , 124 c が支持されるローラ支持部 120 a を有する。内側ローラ 124 a , 124 b , 124 c は、長手軸 C の軸回り方向（周方向）に略等間隔に配置されている。それぞれの内側ローラ 124 a , 124 b , 124 c は、対応するローラ軸 R 1 , R 2 , R 3 を有する。それぞれの内側ローラ 124 a , 124 b , 124 c は、対応するローラ軸 R 1 , R 2 , R 3 を中心として、それぞれ回転筒状部材 120 に対して回転可能である。また、内側ローラ 124 a , 124 b , 124 c は、回転筒状部材 120 と一体に、挿入部 12（ベース部材 102）に対して、長手軸 C の軸回り方向に回転可能である。

【0022】

回転筒状部材 120 及び内側ローラ 124 a , 124 b , 124 c の外側には、筒状のカバー部材 126 が被覆されている。カバー部材 126 の先端は円環状の係止部材 128 a でベース部材 102 に固定されている。カバー部材 126 の先端は、係止部材 128 a によりベース部材 102 とカバー部材 126 との間が液密に保たれている。カバー部材 126 の基端は円環状の係止部材 128 b でベース部材 102 に固定されている。カバー部材 126 の基端は、係止部材 128 b によりベース部材 102 とカバー部材 126 との間が液密に保たれている。このため、カバー部材 126 の内側に位置する空洞部 110、回転筒状部材 120、及び、内側ローラ 124 a , 124 b , 124 c への液体の流入が防止されている。

【0023】

図 3 及び図 4 に示すように、長手軸 C の軸回り方向について内側ローラ 124 a , 124 b , 124 c が位置する部位では、カバー部材 126 は外側に向かって突出している。なお、カバー部材 126 はベース部材 102 の外側に固定され、すなわち、挿入部 12 の外周に固定されているのに対し、回転筒状部材 120 は、カバー部材 126 に対して長手軸 C の軸回り方向に回転可能である。

【0024】

図 1 に示すように、操作部 14 は、その外表面に、後述する駆動シャフト 136 が挿通されるチャンネル 130 の基端開口 130 a を有する。チャンネル 130 の基端開口 130 a には、駆動部材であるモータ 132 が取り付けられている。モータ 132 には、モータケーブル 134 の一端が接続されている。モータケーブル 134 の他端は、周辺ユニット 20 の駆動制御部 26 に接続されている。

【0025】

図 2 に示すように、挿入部 12 の第 2 の蛇管部 48 の内部には、駆動軸 G 1 に沿って線状部材である駆動シャフト 136 が延設されている。駆動シャフト 136 の先端は、駆動ギア 114 に接続されている。駆動シャフト 136 の基端は、チャンネル 130 の基端開口 130 a に取り付けられたモータ 132 に接続されている。また、ベース部材 102 には、空洞部 110 に連通するようにチャンネル 130 の先端が接続されている。チャンネル 130 の基端は、基端開口 130 a に接続されている。駆動シャフト 136 は、チャンネルチューブ 130 の内部を通過して延設されている。

【0026】

駆動操作入力部 28 での操作入力によって、駆動制御部 26 はモータケーブル 134 を介してモータ 132 に電力を供給し、モータ 132 の駆動制御を行う。駆動制御部 26 はモータ 132 を駆動させることにより、駆動シャフト 136 に対し、駆動シャフト 136 を回転させる回転駆動力を発生させる。このため、駆動シャフト 136 及び駆動ギア 114 が駆動軸 G 1 を中心として回転する。ここで、駆動軸 G 1 は、駆動ギア 114 及び駆動シャフト 136 の中心を通り、第 2 の蛇管部 48 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 G 1 は、操作部 14 の内部でチャンネル 130 の基端開口 130 a に向かって屈曲している。

【0027】

駆動ギア 114 が駆動軸 G 1 を中心として回転することにより、駆動ギア 114 に噛み合わせられた中継ギア 116 がギア軸 G 2 を中心として回転する。中継ギア 116 に噛み

10

20

30

40

50

合わせられた内周ギア部 1 2 2 により、回転筒状部材 1 2 0 が長手軸 C の軸回り方向に回転する。すなわち、モータ 1 3 2 の回転駆動力は、駆動シャフト 1 3 6、駆動ギア 1 1 4、中継ギア 1 1 6、回転筒状部材 1 2 0 に伝達される。このため、回転筒状部材 1 2 0 が長手軸 C の軸回り方向に回転すると、回転筒状部材 1 2 0 に支持された内側ローラ 1 2 4 a, 1 2 4 b, 1 2 4 c が挿入部 1 2 及びカバー部材 1 2 6 に対して長手軸 C の軸回り方向に移動する。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示すように、スパイラルユニット 6 0 は、ベースとなるチューブ体 1 5 2 と、チューブ体 1 5 2 の外表面上に取り付けられた螺旋フィン 1 5 4 と、チューブ体 1 5 2 の先端側に設けられた筒状の先端側テーパ部 1 5 6 と、チューブ体 1 5 2 の基端側に設けられた筒状の基端側テーパ部 1 5 8 とを有する。

10

【 0 0 2 9 】

この実施形態に係るスパイラルユニット 6 0 は内視鏡 1 0 の使用のたびに挿入部 1 2 の第 1 の蛇管部 4 6 の外周に装着して使用される。

螺旋フィン 1 5 4 が取り付けられたチューブ体 1 5 2 は、例えば熱可塑性樹脂で形成されている。螺旋フィン 1 5 4 は、長手軸 C を中心として螺旋状に延設されたフィン軸 F に沿って設けられている。チューブ体 1 5 2 の内周は挿入部 1 2 の先端硬性部 4 2、湾曲部 4 4 及び第 1 の蛇管部 4 6 を通すことができるように形成されている。

【 0 0 3 0 】

先端側テーパ部 1 5 6 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。基端側テーパ部 1 5 8 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。このため、スパイラルユニット 6 0 を挿入部 1 2 の外表面上に取り付けた状態で管孔に対して挿入し、又は、抜脱する際に管孔の内周面に対してスパイラルユニット 6 0 の先端及び基端が引っ掛かるのを極力防止している。

20

【 0 0 3 1 】

図 4 に示すように、基端側テーパ部 1 5 8 の内周面 1 5 8 a には、6 つの外側ローラ 1 6 2 a, 1 6 2 b, ..., 1 6 2 f が取り付けられている。外側ローラ 1 6 2 a, 1 6 2 b, ..., 1 6 2 f は、カバー部材 1 2 6 の外側に配置される。長手軸 C の軸回り方向（周方向）について、2 つの外側ローラ 1 6 2 a, 1 6 2 b の間に内側ローラ 1 2 4 a が配置され、外側ローラ 1 6 2 c, 1 6 2 d の間に内側ローラ 1 2 4 b が配置される。また、長手軸 C の軸回り方向（周方向）について、外側ローラ 1 6 2 e, 1 6 2 f の間に内側ローラ 1 2 4 c が配置される。それぞれの外側ローラ 1 6 2 a, 1 6 2 b, ..., 1 6 2 f は、対応するローラ軸 P 1, P 2, ..., P 6 を有する。それぞれの外側ローラ 1 6 2 a, 1 6 2 b, ..., 1 6 2 f は、対応するローラ軸 P 1, P 2, ..., P 6 を中心として、カバー部材 1 2 6 及び基端側テーパ部 1 5 8 に対して回転可能である。

30

【 0 0 3 2 】

この実施形態では、基端側テーパ部 1 5 8 の内周面は円形以外である。そして、外側ローラ 1 6 2 a, 1 6 2 b, ..., 1 6 2 f がその内周面上に取り付けられた基端側テーパ部 1 5 8 の内周面 1 5 8 a には、内側ローラ 1 2 4 a, 1 2 4 b, 1 2 4 c がその外側で支持され、カバー部材 1 2 6 がその外側に固定された回転筒状部材 1 2 0 が長手軸 C の軸回り方向（周方向）に嵌合される。

40

【 0 0 3 3 】

なお、各ローラ 1 2 4 a - 1 2 4 c, 1 6 2 a - 1 6 2 f の位置関係は上述した状態に限ることはない。例えば、外側ローラ 1 6 2 a, 1 6 2 b の間に内側ローラ 1 2 4 b 又は内側ローラ 1 2 4 c が配置されることも好適であり、外側ローラ 1 6 2 c, 1 6 2 d の間に内側ローラ 1 2 4 c 又は内側ローラ 1 2 4 a が配置されることも好適であり、外側ローラ 1 6 2 e, 1 6 2 f の間に内側ローラ 1 2 4 a 又は内側ローラ 1 2 4 b が配置されることも好適である。

【 0 0 3 4 】

このため、モータ 1 3 2 の駆動によって前述のように回転筒状部材 1 2 0 が回転すると

50

、内側ローラ 1 2 4 a が回転方向に基づいて外側ローラ 1 6 2 a 又は外側ローラ 1 6 2 b を押圧する。同様に、内側ローラ 1 2 4 b が外側ローラ 1 6 2 c 又は外側ローラ 1 6 2 d を押圧し、内側ローラ 1 2 4 c が外側ローラ 1 6 2 e 又は外側ローラ 1 6 2 f を押圧する。このため、モータ 1 3 2 の回転駆動力が内側ローラ 1 2 4 a , 1 2 4 b , 1 2 4 c から外側ローラ 1 6 2 a - 1 6 2 f に伝達され、すなわち、スパイラルユニット 6 0 に伝達される。したがって、フィン 1 5 4 が取り付けられたチューブ体 1 5 2 を含むスパイラルユニット 6 0 が挿入部 1 2 及びカバー部材 1 2 6 に対して長手軸 C の軸回り方向に回転する。

【 0 0 3 5 】

このため、外側ローラ 1 6 2 a , 1 6 2 b , ... , 1 6 2 f は、スパイラルユニット 6 0 と一体に、挿入部 1 2 ( ベース部材 1 0 2 ) に対して、長手軸 C の軸回り方向に回転可能である。

10

【 0 0 3 6 】

なお、それぞれの内側ローラ 1 2 4 a , 1 2 4 b , 1 2 4 c は対応するローラ軸 R 1 , R 2 , R 3 を中心として回転する。このため、それぞれの内側ローラ 1 2 4 a , 1 2 4 b , 1 2 4 c とカバー部材 1 2 6 の内周面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 1 6 2 a , 1 6 2 b , ... , 1 6 2 f は対応するローラ軸 P 1 , P 2 , ... , P 6 を中心として回転するため、それぞれの外側ローラ 1 6 2 a , 1 6 2 b , ... , 1 6 2 f とカバー部材 1 2 6 の外表面との間の摩擦は小さくなる。このため、回転筒状部材 1 2 0 に支持された内側ローラ 1 2 4 a , 1 2 4 b , 1 2 4 c からスパイラルユニット 6 0 に回転駆動力が適切に伝達され、挿入部 1 2 の第 2 の中継接続部 5 2 が有するベース部材 1 0 2 に対して、スパイラルユニット 6 0 が適切に回転する。螺旋フィン 1 5 4 が管孔の内壁等の壁部に当接した状態でスパイラルユニット 6 0 ( チューブ体 1 5 2 及びフィン 1 5 4 ) が挿入部 1 2 に対して回転することにより、スパイラルユニット 6 0 が取り付けられた挿入部 1 2 に、その長手軸 C に沿って先端方向 C 1 又は基端方向 C 2 への推進力が作用する。

20

【 0 0 3 7 】

ここで、スパイラルユニット 6 0 の先端側テーパ部 1 5 6 の構造について図 5 A から図 8 B を用いて説明する。

【 0 0 3 8 】

この実施形態では、スパイラルユニット 6 0 は、螺旋フィン 1 5 4 を有するキャップユニット 1 7 0 を備える。この実施形態に係るキャップユニット 1 7 0 はチューブ体 1 5 2 の先端に配置されている。

30

【 0 0 3 9 】

キャップユニット 1 7 0 は、メインフィン部 ( 第 1 のフィン部 ) 1 7 2 と、スパイラルキャップ 1 7 4 とを有する。スパイラルキャップ 1 7 4 は、キャップ本体 1 8 2 と、チューブ体 1 5 2 の先端が連結される連結部 1 8 4 と、メインフィン部 1 7 2 の先端が接続されるフィンコネクタ 1 8 6 と、挿入補助フィン部 ( 第 2 のフィン部 ) 1 8 8 とを有する。そして、メインフィン部 1 7 2 の端部をフィンコネクタ 1 8 6 に嵌合させて接続し、挿入補助フィン部 1 8 8 とともに螺旋フィン 1 5 4 を形成する。

40

【 0 0 4 0 】

図 5 A から図 5 C に示すスパイラルキャップ 1 7 4 のキャップ本体 1 8 2 は先端及び基端にそれぞれ長手軸 C に沿って形成された開口 1 8 2 a , 1 8 2 b を有する筒状に形成されている。すなわち、キャップ本体 1 8 2 は開口 1 8 2 a , 1 8 2 b 及びその内周面により規定される貫通孔を有する。キャップ本体 1 8 2 の内周面及び外表面 ( 外周面 ) は、先端の方が基端よりも先細のテーパ状に形成されている。キャップ本体 1 8 2 の基端部には、チューブ体 1 5 2 の先端が連結される連結部 1 8 4 が配置され、チューブ体 1 5 2 の先端部が連結部 1 8 4 に対して例えば嵌合されて接着や溶着等により固定されるように形成されている。スパイラルキャップ 1 7 4 の連結部 1 8 4 とチューブ体 1 5 2 との間の接着に用いられる接着剤としては、例えば紫外線が照射されると硬化する紫外線硬化型のもの

50

が用いられる。

【0041】

挿入補助フィン部188は、キャップ本体182と一体的に形成されていることが好ましい。挿入補助フィン部188は、スパイラルキャップ174のキャップ本体182の外表面に設けられ、キャップ本体182の外表面に対して長手軸Cの径方向外方に向かって突出した状態に形成されている。挿入補助フィン部188は螺旋フィン154の先端、すなわち螺旋フィン154の一部を構成するように螺旋状に形成されている。挿入補助フィン部188の後方側端部は、キャップ本体182の後端よりも先端側にあっても良いし、キャップ本体182の後端よりも後方側にあっても良い。この実施形態では、挿入補助フィン部188の後方側端部はキャップ本体182の後端よりも後方側にあるものとして説明する。

10

【0042】

なお、スパイラルユニット60の基端側テーパ部158の外表面にも、スパイラルユニット60の先端側テーパ部156の外表面と同様に、メインフィン部172の端部(基端)が嵌合される、フィンコネクタ186が配設される螺旋状の挿入補助フィン部188が形成されていることが好ましい。

【0043】

フィンコネクタ186は挿入補助フィン部188の後方側端部に対してメインフィン部172の端部(先端)を接続するために用いられる。フィンコネクタ186は挿入補助フィン部188の後方側端部に配設されている。挿入補助フィン部188はフィンコネクタ186に一体化されていることが好ましい。フィンコネクタ186は挿入補助フィン部188の長さによってはスパイラルキャップ174の外表面と挿入補助フィン部188の外表面との間に形成される。この実施形態に係るフィンコネクタ186は、メインフィン部172の先端がチューブ体152の外側に容易に嵌められるように、横断面が略U字状や略C字状等、周方向に不連続に形成されていることが好適である。

20

【0044】

そして、メインフィン部172の先端はフィンコネクタ186に嵌合される。すなわち、メインフィン部172はその先端がフィンコネクタ186に嵌合されて連結される。このため、メインフィン部172の先端は挿入補助フィン部188に連続する。メインフィン部172の先端がフィンコネクタ186に嵌合されて連結されたときに、メインフィン部172及び挿入補助フィン部188は協働して螺旋フィン154を形成する。

30

【0045】

なお、メインフィン部172の先端は、フィンコネクタ186に対して接着等により固定されることが好適である。

【0046】

ここで、図6に示すメインフィン部172は、帯状に形成されたシリコーン材等の柔らかい弾性的な樹脂材で形成されたチューブが一端から他端にわたって扁平され、かつ、螺旋状に曲げられて形成されている。すなわち、メインフィン部172は螺旋状に癖が付けられた状態で保持されている。

【0047】

図7に示すように、チューブ体152の外表面に固定された状態のメインフィン部172は、空洞部196aを形成する環状壁196を備えている。そして、メインフィン部172は、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、環状壁196と空洞部196aは、フィン軸Fに沿って延設されている。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ているため、空洞部196a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196aの中心軸と一致している。

40

【0048】

メインフィン部172のフィン軸Fに沿った長さは、メインフィン部172がチューブ体152の外表面にその先端から基端まで螺旋状に固定されるため、チューブ体152の

50

長手軸 C に沿った全長よりも長い。メインフィン部 172 の先端がフィンコネクタ 186 に連結された状態でメインフィン部 172 の基端を長手軸 C に沿って移動させると、メインフィン部 172 の弾性作用により、チューブ体 152 の外表面に対するピッチを容易に適宜の間隔に設定できる。メインフィン部 172 のうち、底面を形成する帯部 192 (図 6 参照) は、図 7 に示すように、符号 194 で示す例えば接着剤等により固定される。このとき、メインフィン部 172 のピッチをメインフィン部 172 の弾性作用により容易に設定できるので、メインフィン部 172 の高さ方向、すなわちスパイラル径を、長手軸 C に対して直交する方向に容易に設定することができる。

#### 【0049】

図 5 B 及び図 5 C に示すように、挿入補助フィン部 188 は、その先端側ほどスパイラルキャップ 174 の外表面に対するフィン高さが低くなるように形成されている。言い換えると、挿入補助フィン部 188 のフィン高さは、スパイラルキャップ 174 の外表面からスパイラルキャップ 174 の基端に向かって高くなるように形成されている。すなわち、挿入補助フィン部 188 のフィン高さは、キャップ本体 182 の外表面からフィンコネクタ 186 に向かって高くなるように形成されている。これにより、挿入補助フィン部 188 は、スパイラルキャップ 174 の外表面からフィンコネクタ 186 に連結されたメインフィン部 172 の先端部に向かって、フィン高さを徐々に高くしフィンコネクタ 186 の位置において略メインフィン部 172 の山高さに到達する。このため、管孔のうち急激に縮径する部位 (例えば、幽門) に対して挿入部 12 を挿入していく際に、縮径する部位の内壁に対して螺旋フィン 154 の先端を当接して管孔内にスパイラルユニット 60 を挿入し易くできる。

#### 【0050】

なお、図 5 D に示すように、チューブ体 152 の基端に配置される基端側テーパ部 158 にキャップユニット 170 と同様の構造を有するキャップユニット 170 a を用いても良い。すなわち、挿入補助フィン部 188 の基端部が、先端側テーパ部 156 の挿入補助フィン部 188 の先端部と同様の構成を採っても良い。この場合、基端側テーパ部 158 のキャップユニット 170 の挿入補助フィン部 188 は、基端側ほどスパイラルキャップ 174 の外表面に対するフィン高さが低くなるように形成されている。言い換えると、挿入補助フィン部 188 の基端部におけるフィン高さは、スパイラルキャップ 174 の外表面からスパイラルキャップ 174 の先端に向かって徐々に高くなるように形成されている。螺旋フィン 154 は、その基端から先端側に向かって徐々にスパイラル径を大きくしている。このため、管孔のうち急激に縮径する部位 (例えば、噴門) に対して挿入部 12 を抜脱していく際に、縮径する部位の内壁に対して螺旋フィン 154 の基端を当接して管孔に対してスパイラルユニット 60 を抜去し易くできる。このため、挿入補助フィン部 188 は、抜脱補助フィン部としても機能できる。

#### 【0051】

そして、メインフィン部 172 の先端がフィンコネクタ 186 に嵌合されることにより、メインフィン部 172 のうち長手軸 C に対する径方向の遠位縁部と、挿入補助フィン部 188 のうち長手軸 C に対する径方向の遠位縁部とは、挿入補助フィン部 188 の径方向の遠位縁部の方がメインフィン部 172 の径方向の遠位縁部よりも外側にある。螺旋フィン 154 は、挿入補助フィン部 188 により、その先端から基端側に向かって徐々にスパイラル径を大きくしている。このため、管孔に対して挿入部 12 を挿入していく際に、挿入補助フィン部 188 とメインフィン部 172 との間の段差を無視でき、管孔の内壁に対して螺旋フィン 154 の先端から基端側に向かって外表面を当接させ易い。

#### 【0052】

したがって、例えば挿入部 12 を管孔の先端方向 C1 に挿入していく際、管孔の内壁に対して螺旋フィン 154 の先端部 (特にメインフィン部 172 の先端と挿入補助フィン部 188 の基端との連結部) が引っ掛かるのを極力防止できる。

なお、メインフィン部 172 のうち、チューブ体 152 の先端と基端との間の中央部分の外表面の部位は、スパイラル径が一定であることが好適である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 3 】

図7に示すように、メインフィン部172の先端部であって、例えば側面には開口198が形成されている。開口198は環状壁196を貫いて空洞部196aに連通している。開口198は、チューブ体152の長手軸Cに対して径方向に最も遠位の位置、すなわちメインフィン部172の頂部ではなく、その位置から外れた位置、すなわちメインフィン部172の側面に形成されていることが好適である。開口198がメインフィン部172の頂部に形成されている場合、管孔の内壁が開口198の縁部に引っかかり易くなる。これに対して、開口198がメインフィン部172の側面に形成されている場合、管孔の内壁に開口198の縁部が引っ掛かる頻度を低減できる。

## 【 0 0 5 4 】

開口198は、スパイラルユニット60を真空雰囲気下でEOG（エチレンオキサイドガス）滅菌する際に、螺旋フィン154の内部から空気を逃がすのに用いられる。このため、この実施形態のスパイラルユニット60は、低圧雰囲気でも、螺旋フィン154の破裂を防止できる。

## 【 0 0 5 5 】

例えば消化管等の管孔が積極的に接触する位置は、メインフィン部172の先端と基端との間の中央部から基端部にかけての位置である。このため、開口198をメインフィン部172の先端部に形成することで、開口198が管孔の内壁に引っかかるのを極力防止できる。

## 【 0 0 5 6 】

なお、図8Bに示すように、挿入補助フィン部188は、横断面が略U字状又は略C字状等、周方向に不連続に形成され、メインフィン部172の端部を嵌合可能な空洞部202aを形成する壁202を備えている。そして、壁202の内壁の曲面形状はチューブ状のメインフィン部172の外面に沿うように形成されている。そして、挿入補助フィン部188は、フィン軸Fに沿って延設されるように形成されている。したがって、壁202では、フィン軸Fに沿って空洞部202a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202aも長手軸Cを中心とする螺旋状に延設される。なお、本実施形態では、フィン軸Fは、空洞部202aの中心軸と一致している。

## 【 0 0 5 7 】

挿入補助フィン部188のうち、側面には開口204が形成されている。開口204は壁202を貫いて空洞部202aに連通している。開口204は、チューブ体152の長手軸C（スパイラルキャップ174の先端から基端に渡って延伸する長手軸）の径方向に最も遠位の位置、すなわち頂部ではなく、その位置から外れた位置、すなわち側面に形成されていることが好適である。開口204が挿入補助フィン部188の頂部に形成されている場合、管孔の内壁が開口204の縁部に引っかかり易くなる。これに対して、開口204が挿入補助フィン部188の側面に形成されている場合、管孔の内壁に開口204の縁部が引っ掛かる頻度を低減できる。

## 【 0 0 5 8 】

この開口204は、フィンコネクタ186に連結されたメインフィン部172の空洞部196aに連通している。開口204はスパイラルユニット60を真空雰囲気下でEOG（エチレンオキサイドガス）滅菌する際に、螺旋フィン154の内部から空気を逃がすのに用いられる。このため、この実施形態のスパイラルユニット60は、低圧雰囲気でも、螺旋フィン154の破裂を防止できる。

## 【 0 0 5 9 】

上述したように、スパイラルユニット60のうち、例えば消化管等の管孔が積極的に接触する位置は、メインフィン部172の中央部から基端部にかけての位置である。このため、開口204を挿入補助フィン部188、すなわち螺旋フィン154の先端部に形成することで、開口204が管孔の内壁に引っかかるのを極力防止できる。

## 【 0 0 6 0 】

また、この実施形態では、メインフィン部 172 に開口 198 を形成するとともに、挿入補助フィン部 188 に開口 204 を形成する例について説明したが、メインフィン部 172 の中空部 196 の空洞部 196 a と挿入補助フィン部 188 の中空部 202 の空洞部 202 a とが連通していれば、いずれか一方に形成されていることも好適である。

【0061】

また、開口 198, 204 を螺旋フィン 154 の側面の先端方向及び基端方向のいずれに形成することも好適である。

【0062】

次に、この実施形態に係るスパイラルユニット 60 の製造工程について説明する。

スパイラルユニット 60 を製造する場合、図 8 A に示すように、スパイラルキャップ 174 に設けられた挿入補助フィン部 188 に配置されたフィンコネクタ 186 に対し、先端から基端まで扁平に形成され、かつ、螺旋状に成形されたチューブ状のメインフィン部 172 の先端を嵌合して、キャップユニット 170 を作製する。このとき、メインフィン部 172 の先端とフィンコネクタ 186 との間は接着剤等により固定されることが好ましい。

10

【0063】

キャップユニット 170 のスパイラルキャップ 174 の連結部 184 にチューブ体 152 の先端を嵌合させて、必要に応じて接着剤で固定し、キャップユニット 170 のメインフィン部 172 の底面を形成する帯部 192 をチューブ体 152 の外表面に仮置きする。

【0064】

先端側テーパ部 156 の挿入補助フィン部 188 と同様に、基端側テーパ部 158 にフィンコネクタ 186 が設けられた挿入補助フィン部 188 が形成されている場合、すなわち図 5 D に示すキャップユニット 170 a のスパイラルキャップ 174 の連結部 184 にチューブ体 152 の基端を嵌合させて、必要に応じて接着剤で固定したとき、メインフィン部 172 の基端を基端側テーパ部 158 のフィンコネクタ 186 に嵌合させて固定する。このため、メインフィン部 172 の先端及び基端の位置が決められる。

20

【0065】

そして、チューブ体 152 の外表面に対して、メインフィン部 172 の配置を調整する。この状態で、メインフィン部 172 の帯部 192 をチューブ体 152 の外表面に対して例えば紫外線硬化型接着剤等を用いて固定する。特に、メインフィン部 172 には予め螺旋状の癖が付けられているので、チューブ体 152 の外表面に対して、メインフィン部 172 の長手軸 C に沿った方向のピッチを容易に調整することができる。このため、スパイラルユニット 60 の製造作業者は、メインフィン部 172 の高さ方向を長手軸 C に対して直交する方向に一致させることに集中することができる。

30

【0066】

このように、メインフィン部 172 の先端の位置はスパイラルキャップ 174 に配置された挿入補助フィン部 188 に設けられたフィンコネクタ 186 により決められる。このため、フィンコネクタ 186 に嵌合するように切断したメインフィン部 172 の端部をフィンコネクタ 186 に嵌合して接着するだけで螺旋フィン 154 を簡便に形成でき、容易にスパイラルユニット 60 の製造を進めることができる。すなわち、このような製造工程によれば、螺旋フィンの端部をチューブ体に固定する際に、フィンの高さがチューブ体の端部から離れるにつれて徐々に高く変化させるように高さ方向を規定するために、予め螺旋フィンの端部をチューブ体の外面の曲面に沿う曲面形状に精度良く切り、手作業で螺旋フィンの切断面をチューブ体の外面に手作業で精度良く位置決めして接着し固定する、という時間と高い技術を要求されることがない。

40

【0067】

次に、図 2 乃至図 4 に係る内視鏡 10 に本実施形態のスパイラルユニット 60 を装着した場合の作用について説明する。

【0068】

このように形成されたスパイラルユニット 60 の基端側テーパ部 158 に対して内視鏡

50

10の挿入部12の先端硬性部42、湾曲部44及び第1の蛇管部46を挿通させる。

【0069】

そして、内側ローラ124aによって隆起された挿入部12のカバー部材126の外表面に対して、外側ローラ162aと162bの間に形成されたスパイラルユニット60の基端側テーパ部158の内周面158aを嵌合させる。

【0070】

このようにスパイラルユニット60を装着した挿入部12を管孔に挿入する。螺旋フィン154を管孔の内壁に当接させた状態でモータ(駆動部材)132を駆動し、前述のようにスパイラルユニット60を挿入部12の長手軸Cの軸回り方向に回転させる。

【0071】

具体的には、長手軸Cを中心とする螺旋状に延設された螺旋フィン154が管孔の内壁から長手軸(中心軸)Cに向かって押圧力を受ける状態で、長手軸Cの軸回り方向の一方にスパイラルユニット60を回転させる。スパイラルユニット60が長手軸Cの軸回り方向の一方に回転することにより、挿入部12の先端には、先端方向C1への推進力が作用する。

【0072】

また、螺旋フィン154が管孔の内壁から長手軸(中心軸)Cに向かって押圧力を受ける状態で、長手軸Cの軸回り方向の他方にスパイラルユニット60(チューブ体152及び螺旋フィン154)を回転させる。スパイラルユニット60が長手軸Cの軸回り方向の他方に回転することにより、挿入部12の先端には、基端方向C2への推進力が作用する。

【0073】

このように、先端方向C1への推進力によって管孔に対する挿入部12の挿入性が向上し、基端方向C2への推進力によって管孔に対する挿入部12の抜脱性が向上する。

【0074】

螺旋フィン154は中空部196を備えるチューブ状に形成されているため、螺旋フィン154は適度な弾性を有する。螺旋フィン154が適度な弾性を有することにより、管孔の内壁から内周方向に押圧力が螺旋フィン154に作用した状態において、螺旋フィン154でのねじれ(torsion)及びひねり(twist)の発生が有効に防止される。螺旋フィン154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60を回転させることにより、先端方向C1又は基端方向C2への推進力が挿入部12に適切に作用する。したがって、スパイラルユニット60を回転させることにより、管孔での挿入部12の挿入及び抜脱が適切に行われる。

【0075】

螺旋フィン154は中空部196を備えるチューブ状に形成されているため、螺旋フィン154は適度な可撓性を有する。このため、スパイラルユニット60を回転させない状態でも、管孔において挿入部12を基端方向へ移動させることにより、管孔の内壁からの押圧力によって螺旋フィン154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60を回転させることができない場合でも、管孔に対して挿入部12を容易に抜脱することができる。

【0076】

先端側テーパ部156の先端は、挿入部12の外表面に対する段差が小さく形成されている。また、基端側テーパ部158の基端は、挿入部12の外表面に対する段差が小さく形成されている。このため、例えば管孔の内壁の横断面の大きさが大きい状態から小さい状態に急激に変化している部位であっても、挿入部12を管孔に対して先端方向C1に挿入していく際に、先端側テーパ部156の先端と挿入部12の外表面との境界に管孔の内壁が引っ掛かるのを極力防止できる。同様に、例えば管孔の横断面の大きさが大きい状態から小さい状態に急激に変化している部位であっても、挿入部12を管孔に対して基端方向C2に抜脱していく際に、基端側テーパ部158の基端と挿入部12の外表面との境界に管孔の内壁が引っ掛かるのを極力防止できる。このため、この実施形態に係るスパイラ

10

20

30

40

50

ルユニット60は、挿入部12に適切に装着した状態で、その端部が管孔の内周面に引っかかるのを防止可能である。

【0077】

螺旋フィン154、特に先端側テーパ部156の挿入補助フィン部188は、先端から基端側に向かって徐々にスパイラル径が大きくなっている。このため、管孔の内壁に対してスパイラルユニット60の先端を挿入し易い。スパイラルユニット60の先端を挿入する場合、スパイラルユニット60の長手軸Cの軸回りの回転により、管孔の内壁に対して当接するスパイラルユニット60のスパイラル径が大きくなっていくので、管孔の内壁に対する押圧力を徐々に大きくすることができる。このため、スパイラルユニット60の回転により、管孔に対して挿入していく際にモータ132の駆動力のロスを極力少なくすることができる。そして、挿入補助フィン部188は、スパイラルユニット60の先端を管孔の奥側に挿入する補助とすることができる。

10

また、螺旋フィン154、特に基端側テーパ部158の挿入補助フィン部188は、基端から先端側に向かって徐々にスパイラル径が大きくなっている。このため、管孔の内壁に対してスパイラルユニット60を抜脱し易い。スパイラルユニット60を抜脱する場合、スパイラルユニット60の長手軸Cの軸回りの回転により、管孔の内壁に対して当接するスパイラルユニット60のスパイラル径が大きくなっていくので、管孔の内壁に対する押圧力を徐々に大きくすることができる。このため、スパイラルユニット60の回転により、管孔に対して抜脱していく際にモータ132の駆動力のロスを極力少なくすることができる。そして、挿入補助フィン部188は、スパイラルユニット60の基端を管孔の手前側に抜脱する補助とすることができる。すなわち、基端側テーパ部158の挿入補助フィン部188は抜脱補助フィン部として機能する。

20

【0078】

このように、挿入補助フィン部188が先端側テーパ部156に設けられている場合、挿入補助フィン部188は、スパイラルユニット60の先端を管孔の奥側に挿入する補助とことができ、挿入補助フィン部188が基端側テーパ部158に設けられている場合、挿入補助フィン部188は、スパイラルユニット60の基端を管孔の手前側に抜脱する補助とすることができる。したがって、フィン部188は、チューブ体152に対して装着される位置によって、管孔に対する挿入及び抜脱を補助する挿抜補助フィン部として機能する。

30

【0079】

また、管孔に対して挿入部12を挿入していく際の先端側テーパ部156の挿入補助フィン部188とメインフィン部172との間の段差を無視できる。管孔に対して挿入部12を抜去する際の基端側テーパ部158の挿入補助フィン部188とメインフィン部172との間の段差を無視できる。このため、管孔の内壁に対する引っ掛かりを極力防止できる。

【0080】

次に、第2実施形態について図9Aから図11Bを用いて説明する。この実施形態は第1実施形態の変形例である。

【0081】

この実施形態は、図9A及び図9Bに示すように、フィンコネクタ186を環状に形成している。

40

【0082】

図10から図11Bに示すように、メインフィン部172は、その先端側ほどチューブ体152の外表面に対するフィン高さが低くなるように形成している。すなわち、メインフィン部172の先端部のフィン高さH1はそれよりも基端側部分のフィン高さH2よりも小さい。挿入補助フィン部188は、その先端側ほどスパイラルキャップ174の外表面に対するフィン高さが低くなるように形成されている。言い換えると、挿入補助フィン部188のフィン高さは、スパイラルキャップ174の外表面からチューブ体152に向かって高くなるように形成されている。

50

## 【0083】

メインフィン部172の基端部についても、その基端側ほどチューブ体152の外表面に対するフィン高さが低くなるように形成している。すなわち、メインフィン部172の基端部のフィン高さH3は、それよりも先端側部分のフィン高さH4よりも小さい。

## 【0084】

ここで、先端側テーパ部156のフィンコネクタ186は先端側ほど空間が狭くなるように形成されている。このため、メインフィン部172の先端部を環状のフィンコネクタ186に嵌め込む際に、メインフィン部172の先端を、フィンコネクタ186の奥（スパイラルキャップ174の先端に近接する方向）まで導入することができる。なお、メインフィン部172の先端部を環状のフィンコネクタ186に嵌め込む場合、接着剤等を用いることも好適である。

10

## 【0085】

また、基端側テーパ部158のフィンコネクタ186は基端側ほど空間が狭くなるように形成されている。このため、メインフィン部172の基端部を環状のフィンコネクタ186に嵌め込む際に、メインフィン部172の基端を、フィンコネクタ186の奥（スパイラルキャップ174の基端に近接する方向）まで導入することができる。

## 【0086】

そして、この実施形態に係るスパイラルユニット60によれば、第1実施形態で説明したのと同様の効果を得ることができる。図11A及び図11Bに示すように、螺旋フィン154は、挿入補助フィン部188及びメインフィン部172によって、その先端から基端側に向かって徐々にスパイラル径を大きくしている。このため、管孔に対して挿入部12を挿入していく際に、管孔の内壁に対して螺旋フィン154の先端から基端側に向かって外表面を当接させ易い。

20

## 【0087】

基端側テーパ部158も先端側テーパ部156と同様に形成されている場合、螺旋フィン154は、挿入補助フィン部188及びメインフィン部172によって、その基端から先端側に向かって徐々にスパイラル径（スパイラルキャップ174及びチューブ体152の外表面に対する突出高さ（フィン高さ））を大きくしている。このため、管孔に対して挿入部12を抜去していく際に、管孔の内壁に対して螺旋フィン154の基端から先端側に向かって外表面を当接させ易い。

30

## 【0088】

このようにスパイラルユニット60を形成する場合、スパイラルユニット60の先端と基端との間で、螺旋フィン154のフィン高さを第1実施形態で説明したフィン高さよりもさらになだらかに変更することができる。

## 【0089】

次に、第3実施形態について図12及び図13を用いて説明する。この実施形態は第1及び第2実施形態の変形例である。

## 【0090】

この実施形態は、フィンコネクタ186に、挿入補助フィン部188のフィン軸Fに沿って凸部222が形成されている。その凸部222の外表面は、メインフィン部172の環状壁196の内壁に嵌合される。なお、凸部222の外表面と環状壁196の内壁とを接合させても良い。

40

## 【0091】

なお、図13に示すように、メインフィン部172の先端をフィンコネクタ186の基端に当接させたとき、メインフィン部172とフィンコネクタ186との境界が面一であることが好ましい。このように形成されると、螺旋フィン154の全体を通して、段差を少なくすることができる。

## 【0092】

そして、この実施形態に係るスパイラルユニット60によれば、第1実施形態で説明したのと同様の効果を得ることができる。したがって、管孔に対してスパイラルユニット6

50

0を挿抜する際に、第1実施形態で説明したよりも、滑らかに移動させることができる。

【0093】

なお、上述した第1から第3実施形態では、各種の孔内に対する導入装置として、観察光学系及び照明光学系を有する内視鏡10について説明した。各種の孔内に対する導入装置として観察光学系及び照明光学系を有していないカテーテルに対して、同様のスパイラルユニット60を配置することもできる。

【0094】

第1から第3実施形態では、図2及び図3に示すように、駆動ギア114に中継ギア116を噛み合わせ、中継ギア116に回転筒状部材120の内周ギア部122を噛み合わせて、モータ132からの駆動力を回転筒状部材120に伝達するように形成している。このうち、中継ギア116は必ずしも必要ではない。すなわち、駆動ギア114から回転筒状部材120の内周ギア部122に直接駆動力を伝達するように形成されていることも好適である。

10

【0095】

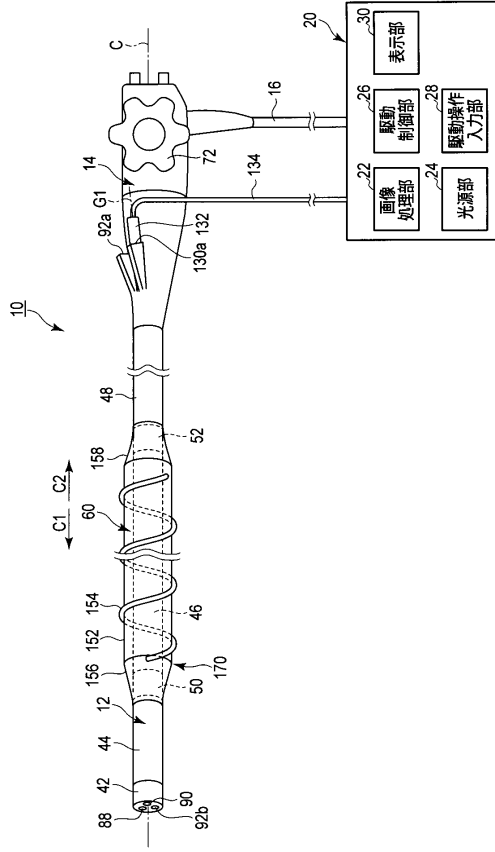
また、第1から第3実施形態では、図2から図4に示すように、3つの組の2つの外側ローラ162a, 162bの間に1つの内側ローラ124aを配置した例について説明した。図10に示す例では、これらローラ124a - 124c, 162a - 162fを除去している。図14に示す例では、回転筒状部材120の外表面120bとスパイラルユニット60の基端側テーパ部158の内周面158bとが嵌合可能な形状に形成されている。このため、回転筒状部材120の外表面120bとスパイラルユニット60の基端側テーパ部158の内周面158bとが嵌合されることにより、モータ132の駆動力を、駆動ギア114から回転筒状部材120の内周ギア部122に伝達して、スパイラルユニット60を長手軸Cの軸回り方向に回転させることができる。

20

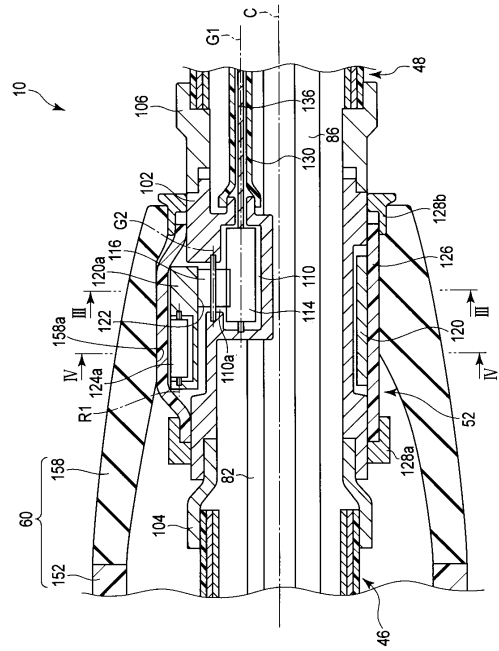
【0096】

これまで、いくつかの実施形態について図面を参照しながら具体的に説明したが、この発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

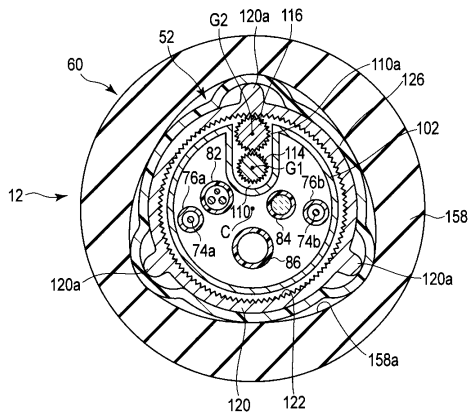
【 図 1 】



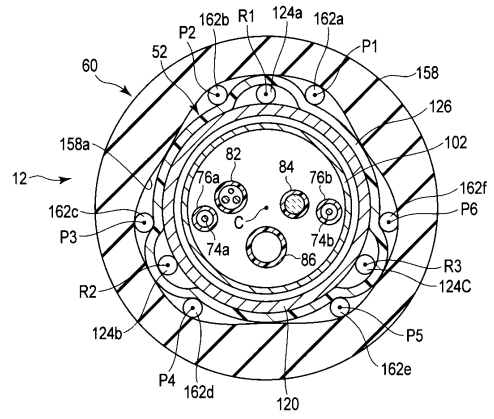
【 図 2 】



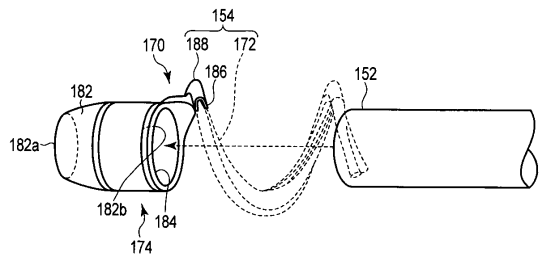
【 図 3 】



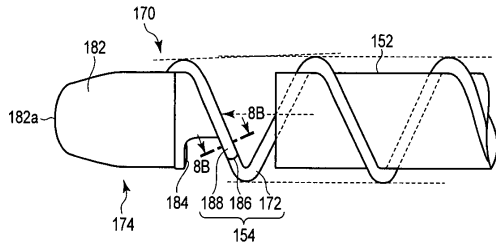
【 図 4 】



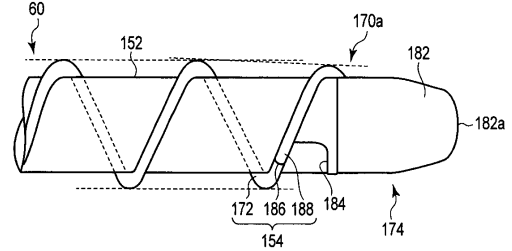
【 図 5 A 】



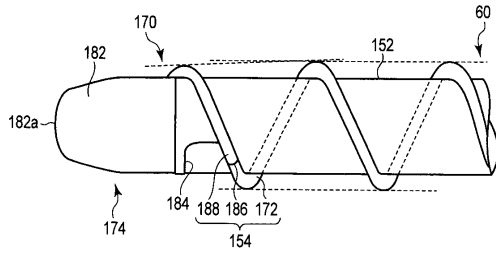
【図 5 B】



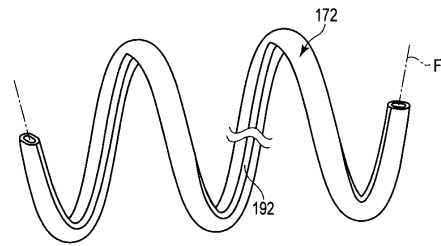
【図 5 D】



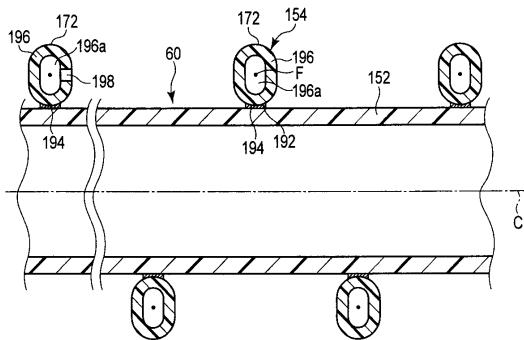
【図 5 C】



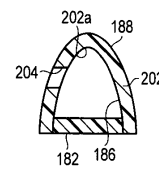
【図 6】



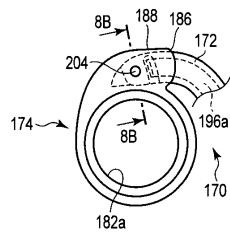
【図 7】



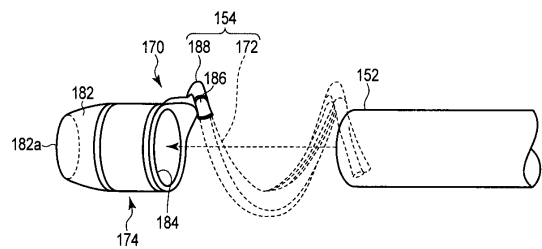
【図 8 B】



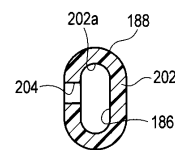
【図 8 A】



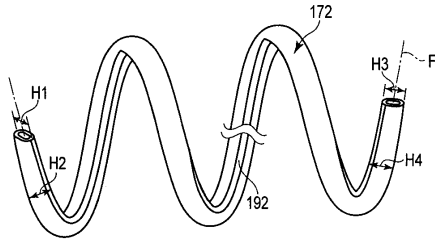
【図 9 A】



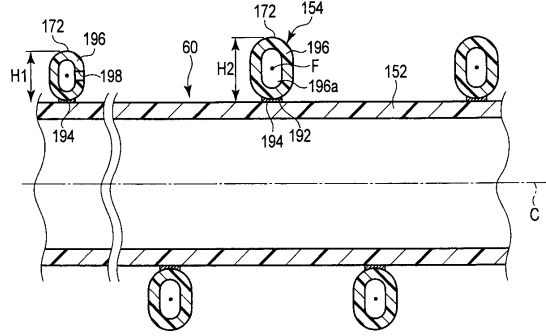
【図 9 B】



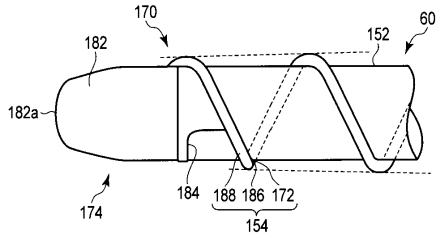
【図10】



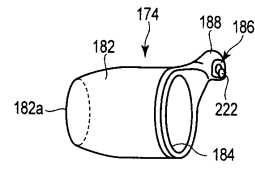
【図11B】



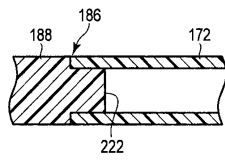
【図11A】



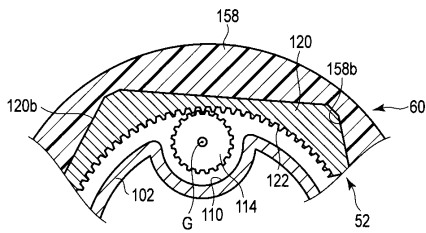
【図12】



【図13】



【図14】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子
- (72)発明者 アイリンガー ロバート イー  
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01772、サウスボーロウ、ターンパイク・ロード 1  
36 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内
- (72)発明者 フラッシュカ ジェームズ ジェイ  
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01772、サウスボーロウ、ターンパイク・ロード 1  
36 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内
- (72)発明者 アンドリュース リチャード エム  
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01772、サウスボーロウ、ターンパイク・ロード 1  
36 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内
- (72)発明者 三好 弘晃  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 樋熊 政一

- (56)参考文献 特開2006-034627(JP,A)  
特表2013-525076(JP,A)  
特開2008-178511(JP,A)  
特開2008-178743(JP,A)  
特開2007-125356(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32  
G02B 23/24 - 23/26  
F16L 9/00 - 11/26

专利名称(译)	螺旋盖，盖单元，螺旋单元和引入装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP5829356B2</a>	公开(公告)日	2015-12-09
申请号	JP2015506964	申请日	2014-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	アイリंगाーロバートイー フラシカジェームズジェイ アンドリュースリチャードエム 三好弘晃		
发明人	アイリंगाー ロバート イー フラシカ ジェームズ ジェイ アンドリュース リチャード エム 三好 弘晃		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0016 A61B1/00071 A61B1/00073 A61B1/00089 A61B1/0011 A61B1/00154 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.320.B G02B23/24.A		
代理人(译)	河野直树 井上 正 冈田隆		
审查员(译)	棕熊正和		
优先权	61/839510 2013-06-26 US		
其他公开文献	JPWO2014208334A1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

螺旋盖包括：盖体;连接部分设置在盖体上并连接到管体的端部，管体可旋转地连接到引入装置的插入部分;翅片连接器，主翅片部分的端部连接到翅片连接器，主翅片部分围绕管体的纵向轴线以螺旋形状设置在管体的外表面上;插入辅助翅片部分设置在帽体的外表面上，并与连接到翅片连接器的主翅片部分配合形成翅片。

(21) 出願番号	特願2015-506964 (P2015-506964)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成26年6月10日 (2014. 6. 10)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/065378		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(87) 国際公開番号	WO2014/208334	(74) 代理人	100108855
(87) 国際公開日	平成26年12月31日 (2014. 12. 31)		弁理士 蔵田 昌俊
	審査請求日 平成27年2月5日 (2015. 2. 5)	(74) 代理人	100103034
(31) 優先権主張番号	61/839, 510		弁理士 野河 信久
(32) 優先日	平成25年6月26日 (2013. 6. 26)	(74) 代理人	100075672
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
早期審査対象出願			弁理士 河野 直樹
		(74) 代理人	100140176
			弁理士 砂川 克
		(74) 代理人	100179062
			弁理士 井上 正