

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6084109号
(P6084109)

(45) 発行日 平成29年2月22日(2017.2.22)

(24) 登録日 平成29年2月3日(2017.2.3)

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

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-96947 (P2013-96947)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成25年5月2日(2013.5.2)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2014-217467 (P2014-217467A)		東京都八王子市石川町2951番地
(43) 公開日	平成26年11月20日(2014.11.20)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成27年12月24日(2015.12.24)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(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】 内視鏡用結合チューブと内視鏡用結合チューブの結合方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外嵌によって複数の樹脂チューブと結合する内視鏡用結合チューブであって、
複数の前記樹脂チューブが複数の前記樹脂チューブを囲う接着部材によってまとめて束ねられて接着した状態において、前記接着部材を含む接着部分を外嵌して前記接着部材と接着する外嵌部と、

前記外嵌部に外嵌されている複数の前記樹脂チューブ各々と連通し、複数の前記樹脂チューブが内視鏡用結合チューブと合流するために配設されている合流部と、

前記外嵌部が前記合流部に対して内視鏡用結合チューブの径方向に前記接着部材を含む前記接着部分の肉厚分だけ外側に配設され、前記外嵌部に配設されている前記樹脂チューブの内周面が前記合流部の内周面と平滑に連なるように、前記外嵌部と前記合流部との繋ぎ目部分に配設され、前記接着部材を含む前記接着部分が内視鏡用結合チューブの長手軸方向において当て付く当て付き部と、

を具備することを特徴とする内視鏡用結合チューブ。

【請求項2】

前記接着部材が前記外嵌部と複数の前記樹脂チューブとの間から前記合流部の内部と前記樹脂チューブの内部とにはみ出ることを、前記当て付き部は防止することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用結合チューブ。

【請求項3】

前記当て付き部は、内視鏡用結合チューブの端部が拡径することによって、前記外嵌部

10

20

と前記合流部と共に同時に成形され、

前記当て付き部は、前記外嵌部と前記合流部とに対して一体であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡用結合チューブ。

【請求項 4】

前記合流部は、内視鏡用結合チューブの長手軸方向において、前記当て付き部から離れるほど先細となっていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡用結合チューブ。

【請求項 5】

前記外嵌部の内径の長さを L_1 とし、

前記合流部において、当て付き部と連設している部分の内径の長さを L_2 とし、

前記樹脂チューブの中心同士を通る前記接着部材を含む前記接着部分の直線の長さを L_3 とし、

長さ L_3 方向において、前記樹脂チューブの中心同士を通り、前記接着部分における一方の前記樹脂チューブの内周面と他方の一方の前記樹脂チューブの内周面との間の最も長い長さを L_4 とし、

$L_1 > L_2$ となり、 $L_3 > L_4$ となり、 $L_1 = L_3$ となり、 $L_2 = L_4$ となり、 $L_1 - L_2 = L_3 - L_4 =$ 前記当て付き部の長さとなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の内視鏡用結合チューブ。

【請求項 6】

前記接着部分が前記外嵌部によって外嵌される際、前記接着部材の外形は、前記外嵌部の内形と同一、または前記外嵌部の前記内形よりも大きくなるように、前記外嵌部の前記内形と相似していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の内視鏡用結合チューブ。

【請求項 7】

前記接着部材を含む前記接着部分は、内視鏡用結合チューブの長手軸方向に直交する方向に沿って端面をカットされた状態で、前記外嵌部に外嵌され、前記当て付き部に当て付くことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の内視鏡用結合チューブ。

【請求項 8】

外嵌によって、複数の樹脂チューブと結合する内視鏡用結合チューブの結合方法であって、

拡径冶具が前記内視鏡用結合チューブの端部に挿入されることで、前記端部が拡径し、拡径によって、複数の前記樹脂チューブを外嵌する外嵌部と、複数の前記樹脂チューブ各々と連通する合流部と、前記外嵌部が前記合流部に対して前記内視鏡用結合チューブの径方向に接着部材を含む接着部分の肉厚分だけ外側に配設され、前記外嵌部に配設される前記樹脂チューブの内周面が前記合流部の内周面と平滑に連なるように、前記外嵌部と前記合流部との繋決め部分に配設される当て付き部とが前記端部に同時に成形される成形工程と、

複数の前記樹脂チューブが互いに並設されるように、前記外嵌部の内形と同じ形状を有する型に複数の前記樹脂チューブが嵌め込まれた状態で、前記接着部材が前記型に流し込まれ、接着部材が複数の前記樹脂チューブの端部の外周面を覆うことで、複数の前記樹脂チューブが束ねられて接着する接着工程と、

前記接着部材が接着剤を塗布された状態で、前記接着部材は前記外嵌部に挿入及び外嵌され前記当て付き部に当て付き前記外嵌部に接着することで、複数の前記樹脂チューブが前記内視鏡用結合チューブに結合する結合工程と、

を具備することを特徴とする内視鏡用結合チューブの結合方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に配設されている内視鏡用結合チューブと内視鏡用結合チューブの結合方法とに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

一般的に内視鏡は、様々な用途に用いられるチューブを有している。このチューブは、例えば、送気チューブと、送水チューブと、送気・送水チューブとして機能する。これらチューブ同士の接続は、例えば特許文献1と特許文献2と特許文献3とに開示されている。

【0003】

特許文献1において、送気・送水チューブは、パイプ状の金属製の分岐部材を介して、送気チューブと、送水チューブとに接続している。

特許文献2と特許文献3とにおいて、チューブ同士は、熱収縮によって接続している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-102154号公報

【特許文献2】特開昭62-167531号公報

【特許文献3】特開平1-164888号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記した特許文献1において、分岐部材が用いられるため、部品点数が増える。また分岐部材自体のコストが高いため、全体的に高価になる。また接続の手間がかかる。

20

また特許文献2と特許文献3とにおいて、熱収縮が用いられるが、接続の手間がかかる虞が生じる。

【0006】

このように、部品点数を増やすことなく、安価で容易に接続できる内視鏡用結合チューブが望まれている。

【0007】

このため本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、部品点数を増やすことなく、安価で容易に接続できる内視鏡用結合チューブと内視鏡用結合チューブの結合方法とを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は前記目的を達成するために、外嵌によって複数の樹脂チューブと結合する内視鏡用結合チューブであって、複数の前記樹脂チューブが複数の前記樹脂チューブを囲う接着部材によってまとめて束ねられて接着した状態において、前記接着部材を含む接着部分を外嵌して前記接着部材と接着する外嵌部と、前記外嵌部に外嵌されている複数の前記樹脂チューブ各々と連通し、複数の前記樹脂チューブが内視鏡用結合チューブと合流するために配設されている合流部と、前記外嵌部が前記合流部に対して内視鏡用結合チューブの径方向に前記接着部材を含む前記接着部分の肉厚分だけ外側に配設され、前記外嵌部に配設されている前記樹脂チューブの内周面が前記合流部の内周面と平滑に連なるように、前記外嵌部と前記合流部との繋ぎ目部分に配設され、前記接着部材を含む前記接着部分が内視鏡用結合チューブの長手軸方向において当て付く当て付き部と、を具備することを特徴とする内視鏡用結合チューブを提供する。

40

また本発明は前記目的を達成するために、外嵌によって、複数の樹脂チューブと結合する内視鏡用結合チューブの結合方法であって、拡径器具が前記内視鏡用結合チューブの端部に挿入されることで、前記端部が拡径し、拡径によって、複数の前記樹脂チューブを外嵌する外嵌部と、複数の前記樹脂チューブ各々と連通する合流部と、前記外嵌部が前記合流部に対して前記内視鏡用結合チューブの径方向に接着部材を含む接着部分の肉厚分だけ外側に配設され、前記外嵌部に配設される前記樹脂チューブの内周面が前記合流部の内周面と平滑に連なるように、前記外嵌部と前記合流部との繋ぎ目部分に配設される当て付き

50

部とが前記端部に同時に成形される成形工程と、複数の前記樹脂チューブが互いに並設されるように、前記外嵌部の内形と同じ形状を有する型に複数の前記樹脂チューブが嵌め込まれた状態で、前記接着部材が前記型に流し込まれ、接着部材が複数の前記樹脂チューブの端部の外周面を覆うことで、複数の前記樹脂チューブが束ねられて接着する接着工程と、前記接着部材が接着剤を塗布された状態で、前記接着部材は前記外嵌部に挿入及び外嵌され前記当て付き部に当て付き前記外嵌部に接着することで、複数の前記樹脂チューブが前記内視鏡用結合チューブに結合する結合工程と、を具備することを特徴とする内視鏡用結合チューブの結合方法を提供する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、部品点数を増やすことなく、安価で容易に接続できる内視鏡用結合チューブと内視鏡用結合チューブの結合方法とを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本発明に係る内視鏡の概略図である。

【図2A】図2Aは、第1の実施形態における送気・送水チューブが送気チューブと送水チューブとに結合している状態の概略斜視図である。

【図2B】図2Bは、送気・送水チューブが送気チューブと送水チューブとに結合している状態の断面図である。

【図2C】図2Cは、図2Bに示す一部の拡大図である。

【図2D】図2Dは、図2Bに示す2D-2D線における断面図である。

【図2E】図2Eは、長さL1、L2、L3、L4、L5、L6を説明するための図である。

【図3A】図3Aは、拡径治具が送気・送水チューブの端部に挿入され、外嵌部と合流部と当て付き部とが成形される状態を示す図である。

【図3B】図3Bは、外嵌部側から見た送気・送水チューブの斜視図である。

【図3C】図3Cは、接着部材が送気チューブの端部と送水チューブの端部とに接着した状態を示す図である。

【図3D】図3Dは、図3Cに示す3D-3D線における断面図である。

【図3E】図3Eは、接着部材を含む端部が端部の長手軸方向に直交する方向に沿ってカットされた状態を示す図である。

【図3F】図3Fは、図3Bと図3Eとに示す状態から、接着部材によって互いに接着している送気チューブの端部と送水チューブの端部とが外嵌部に挿入される状態を示す図である。

【図4A】図4Aは、本実施形態とは異なり、当て付き部が配設されておらず、外嵌部の内周面が合流部の内周面と平滑に連なり、段差が形成されている状態を示す図である。

【図4B】図4Bは、本実施形態とは異なり、当て付き部が配設されておらず、接着部材が管路の内部にはみ出た状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

[第1の実施形態]

[構成]

図1と図2Aと図2Bと図2Cと図2Dと図2Eと図3Aと図3Bと図3Cと図3Dと図3Eと図3Fと図4Aと図4Bとを参照して第1の実施形態について説明する。

【0012】

[内視鏡10]

図1に示すように内視鏡10は、患者の体腔内等に挿入される中空の細長い挿入部20と、挿入部20の基端部と連結し、内視鏡10を操作する操作部30とを有している。

【0013】

10

20

30

40

50

〔挿入部 20〕

挿入部 20 は、挿入部 20 の先端部側から挿入部 20 の基端部側に向かって、先端硬質部 21 と、湾曲部 23 と、可撓管部 25 とを有している。先端硬質部 21 の基端部は湾曲部 23 の先端部と連結し、湾曲部 23 の基端部は可撓管部 25 の先端部と連結している。

先端硬質部 21 は、挿入部 20 の先端部であり、硬く、曲がらない。

湾曲部 23 は、後述する湾曲操作部 37 の操作によって、例えば上下左右といった所望の方向に湾曲する。湾曲部 23 が湾曲することにより、先端硬質部 21 の位置と向きとが変わり、照明光が観察対象物に照明され、観察対象物が観察視野内に捉えられる。この観察対象物とは、例えば、被検体（例えば体腔）内における患部や病変部等である。

可撓管部 25 は、所望な可撓性を有している。よって可撓管部 25 は、外力によって曲がる。可撓管部 25 は、操作部 30 における後述する本体部 31 から延出されている管状部材である。

【0014】

〔操作部 30〕

操作部 30 は、可撓管部 25 が延出している本体部 31 と、本体部 31 の基端部と連結し、内視鏡 10 を操作する操作者によって把持される把持部 33 と、把持部 33 と接続しているユニバーサルコード 41 とを有している。

【0015】

〔本体部 31〕

本体部 31 は、処置具挿入口 35 a を有している。処置具挿入口 35 a は、図示しない処置具挿通チャンネルの基端部と連結している。処置具挿通チャンネルは、挿入部 20 の内部に配設され、可撓管部 25 から先端硬質部 21 に渡って配設されている。処置具挿通チャンネルの先端部は、先端硬質部 21 に配設されている図示しない先端開口部と連通している。処置具挿入口 35 a は、図示しない内視鏡用処置具を処置具挿通チャンネルに挿入するための挿入口である。図示しない内視鏡用処置具は、処置具挿入口 35 a から処置具挿通チャンネルに挿入され、先端硬質部 21 側まで押し込まれる。そして内視鏡用処置具は、先端開口部から突出される。

【0016】

〔把持部 33〕

把持部 33 は、湾曲部 23 を湾曲操作する湾曲操作部 37 と、ボタン部 39 とを有している。

【0017】

〔湾曲操作部 37〕

湾曲操作部 37 は、湾曲部 23 を左右に湾曲操作させる左右湾曲操作ノブ 37 a と、湾曲部 23 を上下に湾曲操作させる上下湾曲操作ノブ 37 b と、湾曲した湾曲部 23 の位置を固定する固定ノブ 37 c とを有している。

【0018】

〔ボタン部 39〕

ボタン部 39 は、吸引ボタン 39 a と、送気・送水ボタン 39 b と、内視鏡撮影用の各種ボタン 39 c とを有している。吸引ボタン 39 a と送気・送水ボタン 39 b と各種ボタン 39 c とは、把持部 33 が操作者に把持された際に、操作者の手によって操作される。

吸引ボタン 39 a は、吸引開口部を兼ねる図示しない前記した先端開口部から吸引チャンネルを兼ねる処置具挿通チャンネルを介して、粘液や流体等を内視鏡 10 が吸引するときに操作される。

送気・送水ボタン 39 b は、先端硬質部 21 において図示しない撮像ユニットの観察視野を確保するために、後述する送気チューブ 51 と送気・送水チューブ 60 とから流体を送気するときと、後述する送水チューブ 53 と送気・送水チューブ 60 とから流体を送水するときに操作される。流体は、水や気体を含む。

10

20

30

40

50

送気チューブ51と、送水チューブ53と、送気・送水チューブ60とは、内視鏡10の内部において、挿入部20から本体部31と把持部33とを介してユニバーサルコード41にまで配設されている。

【0019】

[ユニバーサルコード41]

ユニバーサルコード41は、把持部33の側面から延出されている。

【0020】

[送気チューブ51・送水チューブ53・送気・送水チューブ60]

次に図2Aと図2Bと図2Cと図2Dと図2Eと図3Aと図3Bと図3Cと図3Dと図3Eと図3Fと図4Aと図4Bとを参照して、本実施形態の送気チューブ51と、送水チューブ53と、送気・送水チューブ60とについて説明する。

10

【0021】

図2Aと図2Bとに示すように、送気・送水チューブ60と結合する送気チューブ51と送水チューブ53とにおいて、送気チューブ51は、送気チューブ51が送気チューブ51の径方向において送水チューブ53と隣接し、送気チューブ51の端部51aと送水チューブ53の端部53aとが束ねられるように、送水チューブ53に対して並設されている。並設されている送気チューブ51と送水チューブ53とによって、並設チューブユニット50が形成される。

【0022】

[送気チューブ51・送水チューブ53]

送気チューブ51と送水チューブ53とは、互いに略同一の構成を有している。このため、送気チューブ51を例にして説明する。

20

【0023】

図2Aと図2Bと図2Cと図2Dとに示すような送気チューブ51は、例えば樹脂によって形成されており、可撓性を有している。この樹脂は、例えば、フッ素などである。図2Bと図2Dとに示すように、送気チューブ51は、例えば円筒形状を有している。この点は、送水チューブ53についても同様である。

【0024】

図2Bと図3Fとに示すように、送気チューブ51は、送気チューブ51が送水チューブ53と共に同時に送気・送水チューブ60と結合するために、送気・送水チューブ60の後述する接合部である外嵌部61aによって外嵌される端部51aを有している。この点は、送水チューブ53についても同様である。送水チューブ53の端部を、端部53aとする。

30

【0025】

図2Bと図2Dと図3Cと図3Dと図3Eと図3Fとに示すように、端部51a, 53aの外周面には、接着部材71が配設される。接着部材71は、端部51a, 53aを囲う。接着部材71は、送気チューブ51が送気チューブ51の径方向において送水チューブ53と隣接し、送気チューブ51の端部51aが送水チューブ53の端部53aと接着部材71によって束ねられ、送気チューブ51が送水チューブ53に対して並設されるように、送気チューブ51の端部51aと送水チューブ53の端部53aとを接着する。

40

【0026】

図2Bと図2Cと図2Dとに示すように、送気チューブ51の端部51aと送水チューブ53の端部53aとが外嵌部61aによって外嵌された際、後述する手順によって準備形成された接着部材71は、詳細については後述するが、送気・送水チューブ60の厚み方向において、例えば、外嵌部61aと送気チューブ51の端部51aの間と、外嵌部61aと送水チューブ53の端部53aとの間とに、後述する図示しない接着剤を塗布された状態で充填される。そして接着部材71は、外嵌部61aに接着する。

【0027】

端部51a, 53aは、外嵌部61aに外装され、外嵌部61aに接着する接着部分55として機能する。なお接着部分55は、送気チューブ51, 送水チューブ53全体を含

50

んでもよい。

【 0 0 2 8 】

[送気・送水チューブ 6 0]

図 2 A と図 2 B と図 2 C と図 2 D とに示すような送気・送水チューブ 6 0 は、例えば樹脂によって形成されており、可撓性を有している。この樹脂は、例えば、フッ素等である。図 2 A と図 3 B とに示すように、送気・送水チューブ 6 0 は、例えば円筒形状を有している。

【 0 0 2 9 】

図 2 A と図 2 B とに示すように、送気・送水チューブ 6 0 は、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とが束ねられるように、送気・送水チューブ 6 0 が例えば送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とをまとめて接着部材 7 1 を介して外嵌することによって、複数の樹脂チューブである送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 とに結合する内視鏡用結合チューブである。

10

【 0 0 3 0 】

このため図 2 A と図 2 B と図 3 A と図 3 B と図 3 F とに示すように、送気・送水チューブ 6 0 の端部 6 1 は、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とが束ねられた状態で送気・送水チューブ 6 0 の端部 6 1 に挿入されるように、拡径治具 8 0 によって拡径されている。これにより、送気・送水チューブ 6 0 の端部 6 1 は、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とが挿入される挿入口として機能し、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とを外嵌する外嵌部 6 1 a と、送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 とが送気・送水チューブ 6 0 に合流するために配設されている合流部 6 1 b とを有することとなる。

20

【 0 0 3 1 】

[外嵌部 6 1 a]

外嵌部 6 1 a は、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とそれぞれに外嵌するのではない。図 2 A と図 2 B と図 2 D と図 3 F とに示すように、外嵌部 6 1 a は、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とを合わせて外嵌する。詳細には、外嵌部 6 1 a は、複数の樹脂チューブである送気チューブ 5 1 及び送水チューブ 5 3 が送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a 及び送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a を囲う接着部材 7 1 によってまとめて束ねられて接着した状態において、接着部材 7 1 を含む接着部分 5 5 を外嵌して接着部材 7 1 と接着する。つまり、外嵌部 6 1 a は、束ねられた複数の樹脂チューブ全体を示す送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とを、接着部材 7 1 を介して外嵌する。簡単に述べると、外嵌部 6 1 a は、接着部材 7 1 を含む並設チューブユニット 5 0 の端部を外嵌する。

30

【 0 0 3 2 】

外嵌部 6 1 a は、送気・送水チューブ 6 0 の長手軸方向において、合流部 6 1 b よりも外側に配設される。よって、送気・送水チューブ 6 0 の長手軸方向において、外嵌部 6 1 a は、送気・送水チューブ 6 0 と共に合流部 6 1 b を挟み込んでいる。外嵌部 6 1 a は、送気・送水チューブ 6 0 の長手軸方向において、合流部 6 1 b と連通している。

【 0 0 3 3 】

[合流部 6 1 b]

図 2 A と図 2 B とに示すように、合流部 6 1 b は、外嵌部 6 1 a に外嵌されている複数の樹脂チューブ各々である送気チューブ 5 1 及び送水チューブ 5 3 各々に連通している。例えば、合流部 6 1 b は、送気・送水チューブ 6 0 の長手軸方向において、後述する当て付き部 6 1 c から離れるほど先細となっている。

40

【 0 0 3 4 】

[外嵌部 6 1 a の形状・合流部 6 1 b の形状]

図 3 B に示すように、外嵌部 6 1 a は、長円柱形状を有している。このため、外嵌部 6 1 a の断面は、長円形状を有している。この断面は、送気・送水チューブ 6 0 の長手軸に直交している平面を示す。

50

また前記したように、合流部 6 1 b は、例えば先細となっている。この場合、合流部 6 1 b の上面における内形は、送気・送水チューブ 6 0 の内形と同一形状及び同一面積である。合流部 6 1 b の内形は、円筒形状の送気・送水チューブ 6 0 に倣い、例えば円形状を有している。合流部 6 1 b の底面における内形は、外嵌部 6 1 a の内形と相似であり、外嵌部 6 1 a の内形よりも小さい。合流部 6 1 b の底面における内形は、外嵌部 6 1 a の断面に倣い、長円形状を有している。合流部 6 1 b の底面は、外嵌部 6 1 a に面している。この上面と底面とは、送気・送水チューブ 6 0 の長手軸に直交している平面を示す。

【 0 0 3 5 】

[当て付き部 6 1 c]

前記したように合流部 6 1 b の底面における内形は、外嵌部 6 1 a の内形よりも小さい。よって、図 2 A と図 2 B と図 2 C とに示すように、端部 6 1 は、外嵌部 6 1 a と合流部 6 1 b との繋ぎ目部分に配設され、外嵌部 6 1 a の内向きフランジとして機能し、合流部 6 1 b の外向きフランジとして機能する当て付き部 6 1 c をさらに有している。当て付き部 6 1 c は、送気・送水チューブ 6 0 の長手軸方向に直交する方向に沿って配設されている。また当て付き部 6 1 c は、送気・送水チューブ 6 0 の周方向において、リング状に連続して配設されている。

【 0 0 3 6 】

そして、この当て付き部 6 1 c は、外嵌部 6 1 a が合流部 6 1 b に対して送気・送水チューブ 6 0 の径方向に接着部材 7 1 を含む接着部分 5 5 の肉厚分だけ外側に配設され、外嵌部 6 1 a に配設されている複数の樹脂チューブ（送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3）の内周面が合流部 6 1 b の内周面と平滑に連なるように、外嵌部 6 1 a と合流部 6 1 b との繋ぎ目部分に配設されている。前記した肉厚分は、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a の一部と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a の一部と接着部材 7 1 との肉厚の総和を示す。

【 0 0 3 7 】

また当て付き部 6 1 c には、接着部分 5 5 が外嵌部 6 1 a に挿入された際、外嵌部 6 1 a に挿入された接着部材 7 1 を含む接着部分 5 5 が送気・送水チューブ 6 0 の長手軸方向において当て付く。

【 0 0 3 8 】

このため図 2 B と図 2 C とに示すように、当て付き部 6 1 c は、送気・送水チューブ 6 0 の長手軸方向において、接着部材 7 1 を含む送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とが外嵌部 6 1 a から合流部 6 1 b に進入することを防止するストッパーとして機能する。

【 0 0 3 9 】

また図 2 B と図 2 C とに示すように、当て付き部 6 1 c が配設されているため、外嵌部 6 1 a の内周面は、送気・送水チューブ 6 0 の径方向において、合流部 6 1 b の内周面よりも外側に配設される。つまり、外嵌部 6 1 a の内周面は、合流部 6 1 b の内周面と平滑に連なっておらず、段状に連なっている。この状態で、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とが当て付き部 6 1 c に当て付くことによって、合流部 6 1 b の内周面は、送気チューブ 5 1 の内周面と送水チューブ 5 3 の内周面とに段差なく平滑に連なることが可能となり、流体の流れが促進されることが可能となる。

本実施形態とは異なり、図 4 A に示すように、当て付き部 6 1 c が配設されていない場合、外嵌部 6 1 a の内周面は、合流部 6 1 b の内周面と平滑に連なることとなる。この状態において、送気・送水チューブ 6 0 が送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とに結合すると、段差 7 3 が形成される虞が生じる。段差 7 3 は、流体の流れを阻害する虞が生じる。しかしながら本実施形態では、前記によって、当て付き部 6 1 c は、段差 7 3 を解消し、結果として段差 7 3 が流体の流れを阻害することを防止し、流体の流れを促進させることにもなる。

【 0 0 4 0 】

また図 2 B と図 2 C とに示すように、接着部材 7 1 が、外嵌部 6 1 a と、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a 及び送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a との間から、管路の内部にはみ出る

10

20

30

40

50

ことを、当て付き部 6 1 c は送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a 及び送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a の外周面の一部と共に防止する。この場合、当て付き部 6 1 c は、管路の内部に向かう接着部材 7 1 を塞ぎ止める塞ぎ止め部として機能する。この管路の内部とは、例えば、送気チューブ 5 1 の内部と、送水チューブ 5 3 の内部と、合流部 6 1 b の内部とを含む。

本実施形態とは異なり、図 4 B に示すように、当て付き部 6 1 c が配設されていない場合、接着部材 7 1 が管路の内部にはみ出る虞が生じる。管路の内部にはみ出された接着部材 7 1 は、例えば段差として機能し、流体の流れを阻害する虞が生じる。しかしながら本実施形態では、前記によって、当て付き部 6 1 c は、接着部材 7 1 がはみ出ることを防止し、結果としてはみ出された接着部材 7 1 が流体の流れを阻害することを、防止することにもなる。

10

【 0 0 4 1 】

また当て付き部 6 1 c は、前記によって接着部材 7 1 が管路の内部にはみ出すことを防止する。よって、当て付き部 6 1 c は、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a 及び送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a の外周面の一部と共に、外嵌部 6 1 a と、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a 及び送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a との間に、接着部材 7 1 を隙間なく充填させることとなる。なお、この接着部材 7 1 は、後述する手順によって準備形成された後に、図示しない接着剤を塗布されているものを示す。

【 0 0 4 2 】

なお、図 3 A に示すように、当て付き部 6 1 c は、送気・送水チューブ 6 0 の端部 6 1 が拡径することによって、外嵌部 6 1 a と合流部 6 1 b と共に同時に成形される。図 2 A と図 2 B とに示すように、当て付き部 6 1 c は、外嵌部 6 1 a と合流部 6 1 b とに対して一体である。

20

【 0 0 4 3 】

[長さ L 1 , L 2 , L 3 , L 4 , L 5 , L 6 について]

本実施形態では、前記のために、図 2 D と図 2 E とに示すように、下記が一例として規定されている。

外嵌部 6 1 a の内径において、長円の長軸の長さを L 1 とする。

合流部 6 1 b の底面における内径において、長円の長軸の長さを L 2 とする。L 2 は、合流部 6 1 b においても最も長い長さであり、当て付き部 6 1 c と連設している部分の内径を示す。

30

樹脂チューブの中心同士を通る接着部材 7 1 を含む接着部分 5 5 の直線の長さを L 3 とする。

接着部材 7 1 と、接着部材 7 1 によって接着されている送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a 及び送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a との断面において、断面は長円形状を有している。この断面は、詳細は後述するが例えば外嵌部 6 1 a の内形と同一形状及び同一面積である。L 3 は、この断面において、長円の長軸の長さを示す。L 3 は、送気チューブ 5 1 側の接着部材 7 1 から送水チューブ 5 3 側の接着部材 7 1 までの長さを示す。この場合、接着部材 7 1 は、それぞれ外嵌部 6 1 a に対向する。

また L 3 方向において、接着部分 5 5 における送気チューブ 5 1 の内周面と送水チューブ 5 3 の内周面との間の最も長い長さを L 4 とする。L 4 は、送気チューブ 5 1 の中心と送水チューブ 5 3 の中心とを通る直線の長さを示す。

40

また長さ L 3 方向において、外嵌部 6 1 a と送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a の外周面との間に配設されている接着部材 7 1 の厚みを L 5 とし、外嵌部 6 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a の外周面との間に配設されている接着部材 7 1 の厚みを L 6 とする。

【 0 0 4 4 】

本実施形態では、L 1 > L 2 となり、L 3 > L 4 となり、L 1 = L 3 となり、L 2 = L 4 となっている。

また L 1 - L 2 = L 3 - L 4 = 当て付き部 6 1 c の長さ = 前記した肉厚の総和 (L 5 + L 6 + 送気チューブ 5 1 の端部の 5 1 a の一部の肉厚 + 送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a の

50

一部の肉厚)。

【0045】

[長さH1, H2, H3, H4, H5, H6について]

また、本実施形態では、図2Dに示すように、下記が一例として規定されている。

外嵌部61aの内径において、長円の短軸の長さをH1とする。

合流部61bの底面における内径において、長円の短軸の長さをH2とする。H2は、合流部61bにおいても最も短い長さであり、当て付き部61cと連設している部分の内径を示す。

また長さH1方向において、外嵌部61aと送気チューブ51の端部51aの外周面との間に配設されている接着部材71の短軸方向の両端それぞれの厚みをH3, H4とする

10

。また長さH1方向において、外嵌部61aと送水チューブ53の端部53aの外周面との間に配設されている接着部材71の短軸方向の両端それぞれの厚みをH5, H6とする

【0046】

本実施形態では、 $H1 > H2$ となっている。

また $H1 - H2 = \text{当て付き部61cの短軸方向長さ} = \text{前記した肉厚の総和}(H3 + H4 + \text{送気チューブ51の端部の51aの一部の肉厚}) = \text{前記した肉厚の総和}(H5 + H6 + \text{送水チューブ53の端部53aの一部の肉厚})$ 。

【0047】

20

[製造方法]

次に、送気・送水チューブ60が送気チューブ51と送水チューブ53とに結合する結合方法を含む送気・送水チューブ60の製造方法について説明する。

【0048】

[Step1・外嵌部61aと合流部61bと当て付き部61cとの成形(成形工程)]

図3Aに示すように、拡径冶具80が送気・送水チューブ60の端部61に挿入され、送気・送水チューブ60の端部61は送気チューブ51の端部51aと送水チューブ53の端部53aとが送気・送水チューブ60の端部61に挿入されるように拡径する。これにより、図3Aと図3Bとに示すような外嵌部61aと合流部61bと当て付き部61cとが同時に成形され、当て付き部61cは外嵌部61aと合流部61bとに対して一体となり、図2Eに示す長さL1, L2が規定される。

30

【0049】

[Step2・接着部材71の配設(接着工程)]

本実施形態では、外嵌部61aの内形と同じ形状を有する型が用いられる。送気チューブ51が送気チューブ51の径方向において送水チューブ53と隣接し、送気チューブ51の端部51aが送水チューブ53の端部53aと束ねられ、送気チューブ51が送水チューブ53に対して並設されるように、送気チューブ51の端部51aと送水チューブ53の端部53aとは型に嵌め込まれる。

【0050】

40

次に接着部材71は、この型に流し込まれ、端部51a, 53aの外周面にそれぞれ配設され、外周面を覆う。そして図3Cと図3Dとに示すように、接着部材71は、送気チューブ51の端部51aと送水チューブ53の端部53aとを囲った状態でこれらに接着する。これにより、送気チューブ51が送気チューブ51の径方向において送水チューブ53と隣接し、送気チューブ51の端部51aが送水チューブ53の端部53aと束ねられ、送気チューブ51は送水チューブ53に対して並設される。また図2Eに示すような、長さL3, L4, L5, L6が規定される。

【0051】

このとき、図3Dに示すように、接着部材71を含む接着部分55の端面において、この断面は、型によって、外嵌部61aの内形と同一形状及び同一面積となる。よって、接

50

着部材 7 1 の外形は、型によって外嵌部 6 1 a の内形と同一となるように、外嵌部 6 1 a の内形と相似している。

【 0 0 5 2 】

[S t e p 3 ・接着部分 5 5 の端面のカット]

図 3 E に示すように、接着部材 7 1 を含む接着部分 5 5 の端面が同一平面上に配設されるように、接着部材 7 1 を含む接着部分 5 5 の端面は、送気・送水チューブ 6 0 の長手軸方向に直交する方向に沿ってカットされる。

なお S t e p 1 乃至 S t e p 3 を接着部材 7 1 の準備形成とする。この状態の接着部材 7 1 は、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a とを束ねるために、用いられる。

10

【 0 0 5 3 】

[S t e p 4 ・外嵌部 6 1 a への送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a と送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a との挿入及び送気・送水チューブ 6 0 が送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 とに結合する (結合工程)]

準備形成された接着部材 7 1 は、図示しない接着剤を塗布される。接着剤を含む接着部材 7 1 は、後述するように、端部 5 1 a と端部 5 3 a とを送気・送水チューブ 6 0 に結合させるために、用いられる。

図 2 B と図 3 F とに示すように、接着部材 7 1 を含む接着部分 5 5 は、前記したように予め接着され、端面をカットされた状態で、外嵌部 6 1 a へ挿入及び外嵌され、当て付き部 6 1 c に当て付く。そして接着剤を含む接着部材 7 1 は、外嵌部 6 1 a に接着する。これにより、送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 とは、送気・送水チューブ 6 0 と結合する。このように、送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 とは、送気・送水チューブ 6 0 と個別に結合するのではなく、予め束ねられた状態で同時に送気・送水チューブ 6 0 と結合する。

20

【 0 0 5 4 】

図 2 B と図 2 C とに示すように、また前記したように、接着部材 7 1 を含む端部 5 1 a , 5 3 a は、当て付き部 6 1 c に当て付く。これにより、接着部材 7 1 を含む端部 5 1 a , 5 3 a は、当て付き部 6 1 c によって、合流部 6 1 b に進入することを防止される。また端部 5 1 a , 5 3 a は、合流部 6 1 b と隙間なく密着する。

【 0 0 5 5 】

さらに図 2 B と図 2 C とに示すように、外嵌部 6 1 a は、合流部 6 1 b に対して送気・送水チューブ 6 0 の径方向において接着部材 7 1 を含む接着部分 5 5 の肉厚分だけ外側に配設されている。よって図 2 B と図 2 C とに示すように、合流部 6 1 b の内周面は、送気チューブ 5 1 の内周面と送水チューブ 5 3 の内周面とに段差なく平滑に連なり、流体の流れが促進される。

30

【 0 0 5 6 】

また図 2 B と図 2 C とに示すように、接着部材 7 1 は、当て付き部 6 1 c と、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a 及び送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a の外周面の一部とによって、管路の内部にはみ出すことを防止される。結果として、接着部材 7 1 が流体の流れを阻害することが防止される。

40

【 0 0 5 7 】

また図 2 B と図 2 C とに示すように、前記によって、接着部材 7 1 は、外嵌部 6 1 a と、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a 及び送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a との間に、隙間なく充填する。この接着部材 7 1 は、前記した準備形成された後に、図示しない接着剤を塗布されたものを示す。これにより、送気チューブ 5 1 の端部 5 1 a 及び送水チューブ 5 3 の端部 5 3 a と、外嵌部 6 1 a とにおける結合強度は、向上する。

【 0 0 5 8 】

このように、送気・送水チューブ 6 0 が送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 とに結合し、送気チューブ 5 1 と送水チューブ 5 3 とに結合している送気・送水チューブ 6 0 が製造される。

50

【 0 0 5 9 】

[効果]

このように本実施形態では、前記によって、部品点数を増やすことなく、安価で容易に接続できる内視鏡用結合チューブを提供できる。

詳細には、送気チューブ51の端部51aと送水チューブ53の端部53aとは、接着部材71によって囲まれて、接着部材71によって束ねられて互いに接着されている。この状態で、接着部材71を含む接着部分55は、外嵌部61aに挿入され外嵌する。つまり本実施形態では、外嵌部61aは、送気チューブ51の端部51aと送水チューブ53の端部53aとそれぞれに外嵌されるのではなく、予め束ねられた接着部分55を外嵌する。このため、本実施形態では、送気チューブ51と送水チューブ53とを送気・送水チューブ60に、手間をかけずに容易に接続できる。

10

また本実施形態では、接着部材71を用いるため、部品点数を増やすことなく、送気チューブ51と送水チューブ53とを送気・送水チューブ60に安価に接続できる。

【 0 0 6 0 】

また本実施形態では、当て付き部61cによって、挿入する力を受けると共に、押圧されて密着させられるので、接着部材71を含む送気チューブ51の端部51aと送水チューブ53の端部53aとが外嵌部61aから合流部61bに進入することを防止できる。これにより、本実施形態では、端部51a、53aを合流部61bと隙間なく密着できる。

【 0 0 6 1 】

20

また本実施形態では、当て付き部61cによって、外嵌部61aを、合流部61bに対して送気・送水チューブ60の径方向において接着部材71を含む接着部分55の肉厚分だけ外側に配設できる。よって本実施形態では、図4Aに示すような段差73を解消でき、結果として段差73が流体の流れを阻害することを防止でき、流体の流れを促進させることができる。またこれにより本実施形態では、合流部61bの内周面を送気チューブ51の内周面と送水チューブ53の内周面とに段差なく平滑に連なることができ、流体の流れを促進できる。

【 0 0 6 2 】

また本実施形態では、当て付き部61cによって、図4Bに示すような接着部材71が管路の内部にはみ出ることを防止でき、結果的に、はみ出された接着部材71が流体の流れを阻害することを防止できる。また本実施形態では、結果的に、外嵌部61aと、送気チューブ51の端部51a及び送水チューブ53の端部53aとの間に、前記した準備形成された後に接着剤を塗布された接着部材71を隙間なく充填させることができる。

30

【 0 0 6 3 】

また本実施形態では、拡径治具80によって、当て付き部61cと外嵌部61aと合流部61bとを同時に成形でき、当て付き部61cを外嵌部61aと合流部61bとに対して一体にでき、流体の漏れを防止できる。

【 0 0 6 4 】

また本実施形態では、合流部61bを先細にすることによって、送気・送水チューブ60において流体の流れをより促進できる。

40

【 0 0 6 5 】

また本実施形態では、接着部材71の外形は、型によって外嵌部61aの内形と同一となるように、外嵌部61aの内形と相似している。これにより、本実施形態では、送気・送水チューブ60の径方向に位置ずれを起こすことなく、送気チューブ51と送水チューブ53とを送気・送水チューブ60に、容易に接続できる。なお接着部材71の外形は、型によって外嵌部61aの内形よりも大きくなるように、外嵌部61aの内形と相似していてもよい。この場合、余分な接着部材71は、例えば、外嵌部61aの縁部によって払拭される。これにより本実施形態では、送気・送水チューブ60の厚み方向において、例えば、外嵌部61aと送気チューブ51の端部51aの間と、外嵌部61aと送水チューブ53の端部53aとの間とに前記した準備形成された後に接着剤を塗布された接着部材

50

71を隙間なく確実に充填でき、結合強度を向上できる。

【0066】

また本実施形態では、図3Eに示すように、接着部材71を含む接着部分55は、送気・送水チューブ60の長手軸方向に直交する方向に沿ってカットされる。これにより、本実施形態では、接着部材71を含む接着部分55の端面は、確実に当て付き部61cに当て付くことができる。よって本実施形態では、送気・送水チューブ60の径方向に位置ずれを起こすことなく、送気チューブ51と送水チューブ53とを送気・送水チューブ60に、容易に接続できる。

【0067】

なお、樹脂チューブの一例として、送気チューブ51と送水チューブ53と送気・送水チューブ60とを用いて説明したが、これに限定する必要はない。樹脂チューブは、例えば、内視鏡に用いられるチューブであればよい。

【0068】

また外嵌部61aは、開口部や切り欠き部や内周溝やスリットや凹部といった結合強度増強部を有していてもよい。本実施形態では、接着部材71が結合強度増強部にさらに配設されることで、結合強度を向上できる。

【0069】

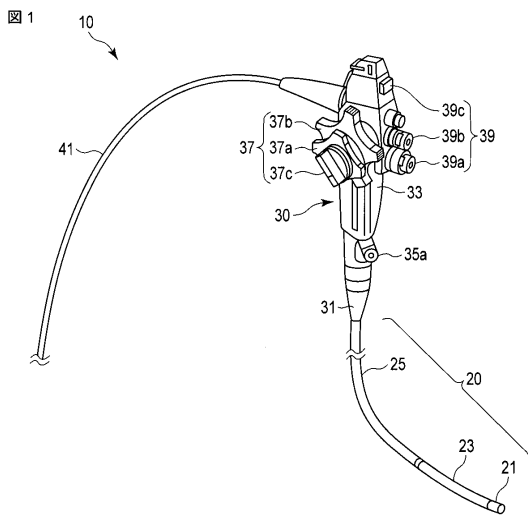
本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。

【符号の説明】

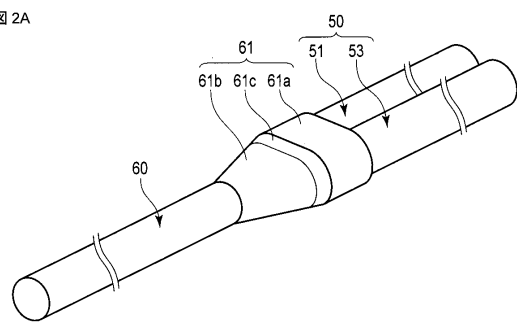
【0070】

50...並設チューブユニット、51...送気チューブ、51a...端部、53...送水チューブ、53a...端部、55...接着部分、60...送気・送水チューブ、61...端部、61a...外嵌部、61b...合流部、61c...当て付き部、71...接着部材。

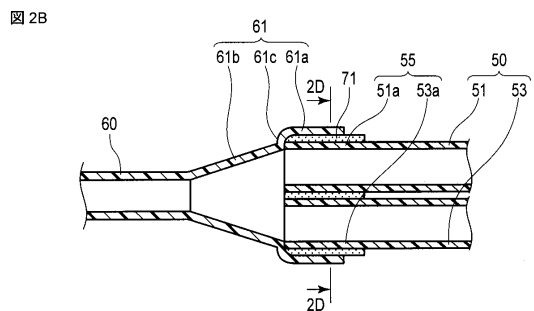
【図1】



【図2A】



【図2B】



10

20


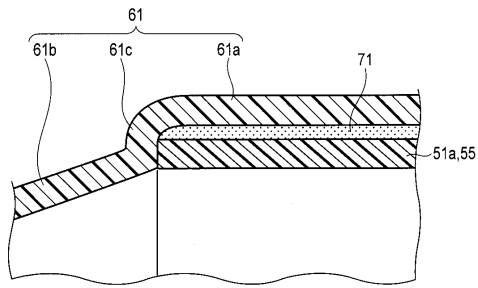
【 2 C】

図 2C




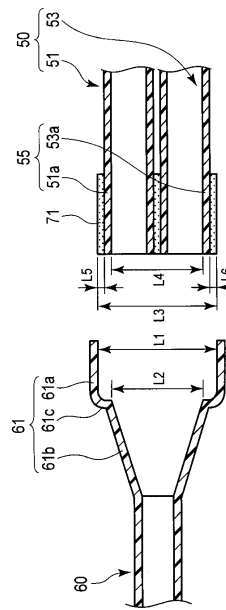
【 2 E】

図 2E




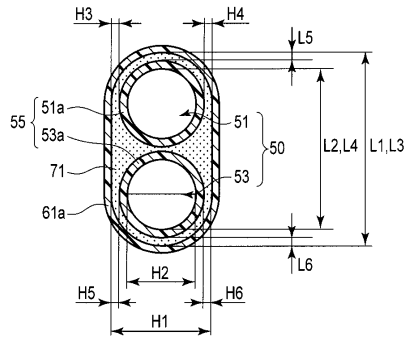
【 2 D】

図 2D




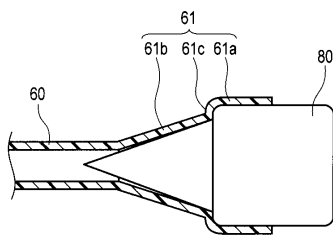
【 3 A】

図 3A




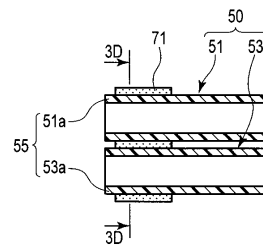
【 3 C】

図 3C




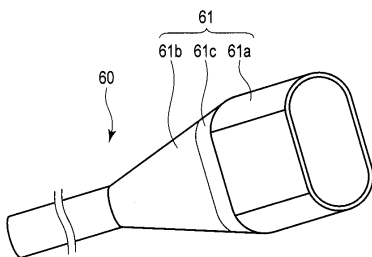
【 3 B】

図 3B




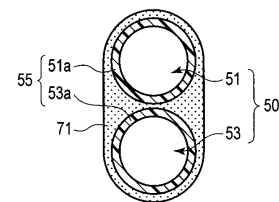
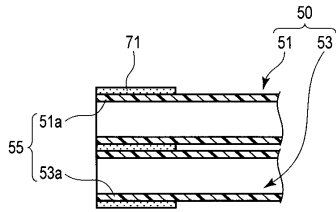
【 3 D】

図 3D



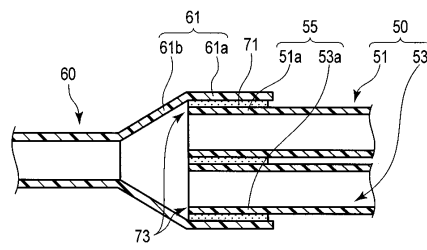
【 3 E 】

3E



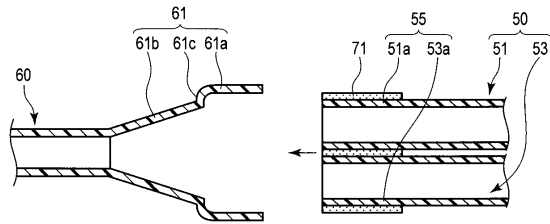
【 4 A 】

4A



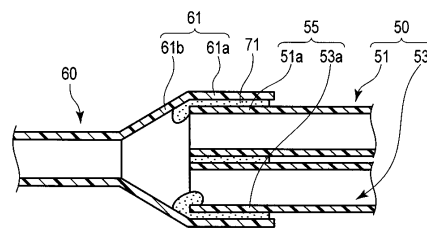
【 3 F 】

3F



【 4 B 】

4B



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 堀内 伊知郎

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリnbas株式会社内

審査官 樋熊 政一

(56)参考文献 特開2007-236425(JP,A)

特開昭59-144435(JP,A)

特開平07-325257(JP,A)

特開平07-067831(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	如何连接内窥镜耦合管和内窥镜耦合管		
公开(公告)号	JP6084109B2	公开(公告)日	2017-02-22
申请号	JP2013096947	申请日	2013-05-02
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	堀内伊知郎		
发明人	堀内 伊知郎		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.330.B G02B23/24.A A61B1/012.511		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/DA03 2H040/DA16 2H040/DA21 2H040/DA57 4C161/FF42 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野直树 井上 正 冈田隆		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2014217467A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲不增加部件的数目，以提供在内窥镜连接管和内窥镜连接管廉价且容易地连接耦合的方法。供气和供水管60具有外嵌合部61a合流部61b和61c的与抵接部分。外嵌合部61a是在将空气供应管51和供水管53被粘附由围绕端部51a的端部53a和空气供应管51的供水管53，粘合构件71粘合构件71被捆绑在一起的状态粘附到粘合构件71上。然后，与部分61C，其中包括粘合构件71外装配部61a是对合并部61b部分设置外，多个设置在所述外装配部61a的树脂管的粘接部55的厚度只有抵接的（空气供应管51和供水管53），以便连续的内周面和所述平滑合流部61b的内周面，设置在所述合流部61b和外侧嵌合部61a之间的连接部分。点域2B

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6084109号 (P6084109)
(45) 発行日 平成29年2月22日(2017.2.22)	(24) 登録日 平成29年2月3日(2017.2.3)	
(51) Int. Cl. A61B 1/00 (2006.01) G02B 23/24 (2006.01)	F I A61B 1/00 G02B 23/24	330B A
(21) 出願番号 特願2013-96947(P2013-96947)	(73) 特許権者 000000376	請求項の数 8 (全 16 頁)
(22) 出願日 平成25年5月2日(2013.5.2)	オリンパス株式会社	
(65) 公開番号 特開2014-217467(P2014-217467A)	東京都八王子市石川町2951番地	
(43) 公開日 平成26年11月20日(2014.11.20)	(74) 代理人 100108855	
審査請求日 平成27年12月24日(2015.12.24)	弁理士 蔵田 昌俊	
	(74) 代理人 100103034	
	弁理士 野河 信久	
	(74) 代理人 100075672	
	弁理士 峰 隆司	
	(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】 内視鏡用結合チューブと内視鏡用結合チューブの結合方法