

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4142308号
(P4142308)

(45) 発行日 平成20年9月3日(2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月20日(2008.6.20)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F I

A 6 1 B 1/00 3 3 2 A

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2002-42800 (P2002-42800)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成14年2月20日 (2002.2.20)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2003-235791 (P2003-235791A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成15年8月26日 (2003.8.26)	(74) 代理人	100091292
審査請求日	平成17年1月26日 (2005.1.26)		弁理士 増田 達哉
		(74) 代理人	100091627
			弁理士 朝比 一夫
		(72) 発明者	山本 和之
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内
		(72) 発明者	大内 輝雄
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内
		審査官	谷垣 圭二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用チューブの製造方法および内視鏡用チューブ製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

材料を押出成形することにより、横断面形状がほぼ円形の主孔と、該主孔の外周部の少なくとも一部を覆うように位置する少なくとも1つの副孔とが長手方向に沿って形成された内視鏡用チューブを製造する内視鏡用チューブの製造方法であって、

前記押出成形を行う押出成形機は、材料が通過する押出通路が内部に形成されたダイと、該押出通路内に設置され、前記主孔を形成する主芯金および前記副孔を形成する副芯金とを備え、

前記副芯金は、横断面形状がほぼ円形をなし、それぞれの外径が互いに異なる棒状体を複数並設してなるものであり、前記主芯金に対向する前記棒状体同士の間、に、ほぼV字状の溝が形成するよう構成されていることを特徴とする内視鏡用チューブの製造方法。

【請求項 2】

前記押出通路の横断面形状は、ほぼ円形または楕円形である請求項1に記載の内視鏡用チューブの製造方法。

【請求項 3】

材料を押出成形することにより、横断面形状がほぼ円形の主孔と、該主孔の外周部の少なくとも一部を覆うように位置する少なくとも1つの副孔とが長手方向に沿って形成された内視鏡用チューブを製造する内視鏡用チューブの製造方法であって、

前記押出成形を行う押出成形機は、材料が通過する押出通路が内部に形成されたダイと、該押出通路内に設置され、前記主孔を形成する主芯金および前記副孔を形成する副芯金

10

20

とを備え、

前記主芯金は、前記押出通路の中心に対し偏心して設置され、

前記副芯金は、横断面形状がほぼ円形で外径が互いに異なる複数の棒状体が並設されたもので構成され、前記偏心により前記押出通路と前記主芯金との隙間が大きくなっている位置に、前記複数の棒状体が、前記押出通路と前記主芯金との隙間が小さくなる方向に向かって、外径が大きい順に並ぶように設置されることにより、前記主芯金に対向する前記棒状体同士の間、に、ほぼV字状の溝が形成するよう構成されていることを特徴とする内視鏡用チューブの製造方法。

【請求項 4】

材料を押出成形することにより、横断面形状がほぼ円形の主孔と、該主孔の外周部の少なくとも一部を覆うように位置する少なくとも1つの副孔とが長手方向に沿って形成された内視鏡用チューブを製造する内視鏡用チューブ製造装置であって、

材料が通過する押出通路が内部に形成されたダイと、

前記押出通路内に設置され、前記主孔を形成する主芯金および前記副孔を形成する副芯金とを備え、

前記副芯金は、横断面形状がほぼ円形をなし、それぞれの外径が互いに異なる棒状体を複数並設してなるものであり、前記主芯金に対向する、前記棒状体同士の間、に長手方向に沿って形成された少なくとも1本の溝を有するよう構成されていることを特徴とする内視鏡用チューブ製造装置。

【請求項 5】

前記押出通路の横断面形状は、ほぼ円形または楕円形である請求項 4 に記載の内視鏡用チューブ製造装置。

【請求項 6】

材料を押出成形することにより、横断面形状がほぼ円形の主孔と、該主孔の外周部の少なくとも一部を覆うように位置する少なくとも1つの副孔とが長手方向に沿って形成された内視鏡用チューブを製造する内視鏡用チューブ製造装置であって、

材料が通過する押出通路が内部に形成されたダイと、

前記押出通路内に設置され、前記主孔を形成する主芯金および前記副孔を形成する副芯金とを備え、

前記主芯金は、前記押出通路の中心に対し偏心して設置され、

前記副芯金は、横断面形状がほぼ円形で外径が互いに異なる複数の棒状体を並設したもので構成され、前記偏心により前記押出通路と前記主芯金との隙間が大きくなっている位置に、前記複数の棒状体が、前記押出通路と前記主芯金との隙間が小さくなる方向に向かって、外径が大きい順に並ぶように設置されることにより、前記主芯金に対向する前記棒状体同士の間、に長手方向に沿って形成された少なくとも1本の溝を有するよう構成されていることを特徴とする内視鏡用チューブ製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡用チューブの製造方法および内視鏡用チューブ製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

内視鏡の挿入部（体腔内に挿入する細長い部分）の内部には、鉗子等の処置具を挿入して使用するための処置具挿通チャンネルや、体腔内の液体等を吸引・排出するための吸引チャンネル、体腔内に送気するための送気チャンネル、体腔内に送水するための送水チャンネル等の複数のチャンネル（通路）が設けられている。従来、これら複数のチャンネルは、それぞれ、内視鏡挿入部内に設置された別々のチューブにより形成されている。

【0003】

しかしながら、内視鏡挿入部は、体腔内に挿入する上で外径に制限（限界）があり、また、内視鏡挿入部の内部には、前記の各チャンネルを形成するチューブの他にも例えばライ

10

20

30

40

50

トガイド（光ファイバー束）や、ワイヤー、電線ケーブル等を設置する必要があるため、各チャンネルの大きさ（広さ）を十分に確保できない、という問題がある。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、内視鏡挿入部の内部スペースを効率良く利用して複数のチャンネルのそれぞれを大きく形成することができる内視鏡用チューブの製造方法および内視鏡用チューブ製造装置を提供することにある。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、下記（ 1 ）～（ 6 ）の本発明により達成される。

10

【 0 0 0 6 】

（ 1 ） 材料を押出成形することにより、横断面形状がほぼ円形の主孔と、該主孔の外周部の少なくとも一部を覆うように位置する少なくとも 1 つの副孔とが長手方向に沿って形成された内視鏡用チューブを製造する内視鏡用チューブの製造方法であって、

前記押出成形を行う押出成形機は、材料が通過する押出通路が内部に形成されたダイと、該押出通路内に設置され、前記主孔を形成する主芯金および前記副孔を形成する副芯金とを備え、

前記副芯金は、横断面形状がほぼ円形をなし、それぞれの外径が互いに異なる棒状体を複数並設してなるものであり、前記主芯金に対向する前記棒状体同士の間、に、ほぼ V 字状の溝が形成するよう構成されていることを特徴とする内視鏡用チューブの製造方法。

20

【 0 0 0 7 】

これにより、内視鏡挿入部の内部スペースを効率良く利用して複数のチャンネルのそれぞれを大きく形成することができる内視鏡用チューブの製造方法を提供することができる。

また、前記副芯金を、横断面形状がほぼ円形の棒状体を複数並設してなるものとすることにより、副芯金の製造コストを低減することができ、さらに、これら複数の棒状体に、外径が互いに異なるものが含まれるようにすることにより、主孔および副孔をより大きくすることができる。

【 0 0 1 0 】

（ 2 ） 前記押出通路の横断面形状は、ほぼ円形または楕円形である上記（ 1 ）に記載の内視鏡用チューブの製造方法。

30

【 0 0 1 1 】

これにより、内視鏡用チューブの横断面形状をほぼ円形または楕円形とすることができ、よって、内視鏡挿入部の内部スペースをより高い効率で利用して、主孔および副孔をより大きくすることができる。

【 0 0 1 2 】

（ 3 ） 材料を押出成形することにより、横断面形状がほぼ円形の主孔と、該主孔の外周部の少なくとも一部を覆うように位置する少なくとも 1 つの副孔とが長手方向に沿って形成された内視鏡用チューブを製造する内視鏡用チューブの製造方法であって、

前記押出成形を行う押出成形機は、材料が通過する押出通路が内部に形成されたダイと、該押出通路内に設置され、前記主孔を形成する主芯金および前記副孔を形成する副芯金とを備え、

40

前記主芯金は、前記押出通路の中心に対し偏心して設置され、

前記副芯金は、横断面形状がほぼ円形で外径が互いに異なる複数の棒状体が並設されたもので構成され、前記偏心により前記押出通路と前記主芯金との隙間が大きくなっている位置に、前記複数の棒状体が、前記押出通路と前記主芯金との隙間が小さくなる方向に向かって、外径が大きい順に並ぶように設置されることにより、前記主芯金に対向する前記棒状体同士の間、に、ほぼ V 字状の溝が形成するよう構成されていることを特徴とする内視鏡用チューブの製造方法。

【 0 0 1 3 】

50

これにより、内視鏡挿入部の内部スペースを効率良く利用して複数のチャンネルのそれぞれを大きく形成することができる内視鏡用チューブの製造方法を提供することができる

。

また、前記主芯金は、前記押出通路の中心に対し偏心して設置され、前記副芯金は、前記偏心により前記押出通路と前記主芯金との隙間が大きくなっている位置に設置され、さらに、前記副芯金は、横断面形状がほぼ円形で外径が互いに異なる複数の棒状体を並設してなり、該複数の棒状体は、前記押出通路と前記主芯金との隙間が小さくなる方向に向かって、外径が大きい順に並んでいることにより、主孔および副孔をより大きくすることができる。

【0014】

(4) 材料を押出成形することにより、横断面形状がほぼ円形の主孔と、該主孔の外周部の少なくとも一部を覆うように位置する少なくとも1つの副孔とが長手方向に沿って形成された内視鏡用チューブを製造する内視鏡用チューブ製造装置であって、

材料が通過する押出通路が内部に形成されたダイと、

前記押出通路内に設置され、前記主孔を形成する主芯金および前記副孔を形成する副芯金とを備え、

前記副芯金は、横断面形状がほぼ円形をなし、それぞれの外径が互いに異なる棒状体を複数並設してなるものであり、前記主芯金に対向する、前記棒状体同士の間長手方向に沿って形成された少なくとも1本の溝を有するよう構成されていることを特徴とする内視鏡用チューブ製造装置。

【0015】

これにより、内視鏡挿入部の内部スペースを効率良く利用して複数のチャンネルのそれぞれを大きく形成することができる内視鏡用チューブ製造装置を提供することができる。

また、前記副芯金を、横断面形状がほぼ円形の棒状体を複数並設してなるものとすることにより、副芯金の製造コストを低減することができ、さらに、これら複数の棒状体に、外径が互いに異なるものが含まれるようにすることにより、主孔および副孔をより大きくすることができる。

【0018】

(5) 前記押出通路の横断面形状は、ほぼ円形または楕円形である上記(4)に記載の内視鏡用チューブ製造装置。

【0019】

これにより、内視鏡用チューブの横断面形状をほぼ円形または楕円形とすることができ、よって、内視鏡挿入部の内部スペースをより高い効率で利用して、主孔および副孔をより大きくすることができる。

【0020】

(6) 材料を押出成形することにより、横断面形状がほぼ円形の主孔と、該主孔の外周部の少なくとも一部を覆うように位置する少なくとも1つの副孔とが長手方向に沿って形成された内視鏡用チューブを製造する内視鏡用チューブ製造装置であって、

材料が通過する押出通路が内部に形成されたダイと、

前記押出通路内に設置され、前記主孔を形成する主芯金および前記副孔を形成する副芯金とを備え、

前記主芯金は、前記押出通路の中心に対し偏心して設置され、

前記副芯金は、横断面形状がほぼ円形で外径が互いに異なる複数の棒状体を並設したもので構成され、前記偏心により前記押出通路と前記主芯金との隙間が大きくなっている位置に、前記複数の棒状体が、前記押出通路と前記主芯金との隙間が小さくなる方向に向かって、外径が大きい順に並ぶように設置されることにより、前記主芯金に対向する前記棒状体同士の間長手方向に沿って形成された少なくとも1本の溝を有するよう構成されていることを特徴とする内視鏡用チューブ製造装置。

【0021】

これにより、内視鏡挿入部の内部スペースを効率良く利用して複数のチャンネルのそれ

10

20

30

40

50

それを大きく形成することができる内視鏡用チューブ製造装置を提供することができる。

また、前記主芯金は、前記押出通路の中心に対し偏心して設置され、前記副芯金は、前記偏心により前記押出通路と前記主芯金との隙間が大きくなっている位置に設置され、さらに、前記副芯金は、横断面形状がほぼ円形で外径が互いに異なる複数の棒状体を並設してなり、該複数の棒状体は、前記押出通路と前記主芯金との隙間が小さくなる方向に向かって、外径が大きい順に並んでいることにより、主孔および副孔をより大きくすることができる。

【 0 0 3 7 】

【発明の実施の形態】

本発明の内視鏡用チューブの製造方法および内視鏡用チューブ製造装置について説明する前に、本発明の作用・効果を分かり易く説明するため、まず比較例について説明する。

【 0 0 3 8 】

図 7 は、比較例における内視鏡用チューブ製造装置（押出成形機）の押出通路、主芯金および副芯金の横断面図、図 8 は、図 7 に示す内視鏡用チューブ製造装置により製造された内視鏡用チューブの横断面図である。

【 0 0 3 9 】

外径に制限（限界）のある内視鏡挿入部の内部スペースを効率良く利用し、複数のチャンネル（通路）のそれぞれをできるだけ大きく（広く）するのに有効な方法としては、1本の内視鏡用チューブ内に複数の孔（ルーメン）を有する内視鏡用チューブ（マルチルーメンチューブ）を内視鏡挿入部内に設置し、この内視鏡用チューブの複数の孔をそれぞれチャンネルとして用いることが考えられる。

【 0 0 4 0 】

このマルチルーメン型の内視鏡用チューブとして、例えば、1つの主孔 2 1 0 と 2 つの副孔 2 2 0 および 2 3 0 との 3 つの孔を有する内視鏡用チューブを押出成形により製造する場合、この押出成形を行う押出成形機のダイ（口金）は、単純には図 7 に示すようなものとすることが考えられる。すなわち、図 7 に示すように、ダイ 1 0 0 の内部には、横断面形状が円形の押出通路 1 1 0 が形成されており、この押出通路 1 1 0 内には、主芯金 1 2 0 と、副芯金 1 3 0 および 1 4 0 とが設置されている。

【 0 0 4 1 】

主芯金 1 2 0 は、横断面形状が円形をなしており、押出通路 1 1 0 の中心から図 7 中の下側に偏心して設置されている。この主芯金 1 2 0 は、例えば鉗子等の処置具を挿通する処置具挿通チャンネルとして使用する主孔 2 1 0 を形成するためのものである。

【 0 0 4 2 】

副芯金 1 3 0 および 1 4 0 は、それぞれ、横断面形状が三日月形を半分にしたような形状をなしており、主芯金 1 2 0 の図 7 中の上側に設置されている。なお、この副芯金 1 3 0 および 1 4 0 により形成される 2 つの副孔 2 2 0、2 3 0 は、それぞれ、送気チャンネル、送水チャンネルとして使用するものであるもので、その横断面形状は、円形でなくとも問題はない。

【 0 0 4 3 】

しかしながら、図 7 に示すようなダイ 1 0 0、主芯金 1 2 0、副芯金 1 3 0 および 1 4 0 によって実際に押出成形を行うと、主芯金 1 2 0 と副芯金 1 3 0 との隙間 1 5 0 や、主芯金 1 2 0 と副芯金 1 4 0 との隙間 1 6 0 が狭いため、この隙間 1 5 0 および 1 6 0 には、材料が入り込めない。よって、成形された内視鏡用チューブ 2 0 0 は、図 8 に示すように、主孔 2 1 0 と副孔 2 2 0 とを隔てる隔壁 2 4 0 や主孔 2 1 0 と副孔 2 3 0 とを隔てる隔壁 2 5 0 が形成されずに欠損したものになってしまう。

【 0 0 4 4 】

このような隔壁 2 4 0 や隔壁 2 5 0 の欠損が内視鏡用チューブの全長の一部分にでも発生すると、送気、送水に支障を来すため、隔壁 2 4 0、2 5 0 は、全長にわたって完全に形成する必要がある。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

また、隙間 150 および 160 を材料が入り込めるように大きく（広く）すると、隔壁 240 および 250 の厚さが増大してしまい、主孔 210 や副孔 220 および 230 を大きく（広く）するという目的を十分に達成することができない。

【0046】

これに対し、本発明によれば、前記のような問題を解決することができる。以下、本発明の内視鏡用チューブの製造方法および内視鏡用チューブ製造装置を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0047】

図 1 は、本発明の内視鏡用チューブ製造装置の実施形態を示す断面側面図、図 2 は、図 1 に示す内視鏡用チューブ製造装置のダイを拡大して示す断面側面図、図 3 は、図 2 中の X-X 線断面図、図 4 は、本発明の内視鏡用チューブ製造装置で製造される内視鏡用チューブの実施形態を示す横断面図、図 5 は、図 4 に示す内視鏡用チューブが変形した状態を示す横断面図、図 6 は、本発明における副芯金の他の構成例を示す横断面図である。なお、以下の説明では、図 1 および図 2 中の左側を「基端」、右側を「先端」と言う。

【0048】

まず、図 4 に基づいて、本発明の内視鏡用チューブ製造装置で製造される内視鏡用チューブの実施形態について説明する。

図 4 に示す内視鏡用チューブ 8 は、図示しない内視鏡挿入部（体腔内に挿入する細長い部分）内に設置して使用されるものであり、横断面形状がほぼ円形の主孔 81 と、主孔 81 の外周部の一部を覆うように位置する副孔 82 および 83 との計 3 つの孔（ルーメン）を有している。

【0049】

本実施形態では、内視鏡用チューブ 8 の横断面形状は、ほぼ円形になっている。これにより、主孔 81、副孔 82 および 83 を大きく（広く）確保しつつ、内視鏡挿入部の内部スペース（外径）をより高い効率で利用することができる。なお、本発明で製造される内視鏡用チューブでは、内視鏡用チューブ 8 の横断面形状は、限定されないが、ほぼ円形または楕円形であるのが好ましい。

【0050】

主孔 81 は、内視鏡用チューブ 8 の中心から図 4 中の下側に偏心した位置に形成されている。この主孔 81 は、内視鏡用チューブ 8 を適用した内視鏡において例えば鉗子等の各種の処置具（検査具）を挿通する処置具挿通チャンネルとして使用される。主孔 81 の内径は、特に限定されないが、例えば、内視鏡用チューブ 8 の外径（平均外径）が 3.6 mm 程度の場合には、主孔 81 の内径は、1.8 ~ 2.2 mm 程度が好ましく、また、内視鏡用チューブ 8 の外径（平均外径）が 4 mm 程度の場合には、主孔 81 の内径は、2 ~ 2.8 mm 程度が好ましい。換言すれば、内視鏡用チューブ 8 の外径（平均外径）を 1 としたとき、主孔 81 の内径は、0.45 ~ 0.75 程度であるのが好ましく、0.5 ~ 0.7 程度であるのがより好ましい。なお、主孔 81 は、体腔内の液体等を吸引・排出する吸引チャンネルにも兼用されるものであってもよい。

【0051】

副孔 82 および 83 は、主孔 81 の偏心により厚肉になった部位、すなわち図 4 中において主孔 81 の上側にそれぞれ形成されている。この副孔 82、83 は、それぞれ、内視鏡用チューブ 8 を適用した内視鏡において体腔内に空気、水を送る送気チャンネル、送水チャンネルとして使用される。なお、副孔 82 または副孔 83 は、吸引チャンネルとして使用されるものであってもよい。

【0052】

本実施形態では、副孔 82、83 は、図 4 中において左右対称に形成されている。図 4 中の左側に位置する副孔 82 の横断面形状は、ほぼ、複数（図示の構成では 3 つ）の円を並べた形状になっている。この円と円との境界部により、主孔 81 と副孔 82 とを隔てる隔壁 84 の副孔 82 側には、横断面形状がほぼ山形の凸条 841 および 842 が長手方向に沿ってそれぞれ形成されている。同様に、隔壁 84 と反対側の内壁には、横断面形状がほ

10

20

30

40

50

ぼ山形の凸条 8 6 1 および 8 6 2 が長手方向に沿って形成されており、この凸条 8 6 1 および 8 6 2 は、それぞれ、凸条 8 4 1 および 8 4 2 に対向して位置している。

【 0 0 5 3 】

このように、隔壁 8 4 は、凸条 8 4 1 および 8 4 2 が形成されていることにより、その厚さが主孔 8 1 の周方向について局部的に増大している部分を有している。

【 0 0 5 4 】

なお、副孔 8 2 は、前述したように流体の流路として使用されるものであるため、その横断面形状は、本発明で製造される内視鏡用チューブのように円形でなくても問題はない。逆に、副孔 8 2 が前記のような横断面形状で形成されていることにより、内視鏡用チューブ 8 内のスペース（外径）を効率良く利用して、副孔 8 2 の横断面積をより広く確保することができる。

10

【 0 0 5 5 】

また、副孔 8 2 の形状を構成する 3 つの円は、外径が互いに異なっており、主孔 8 1 の外周部の肉厚（主孔 8 1 の内周面と内視鏡用チューブ 8 の外周面との距離）が薄くなる方向に向かって外径が大きい順に並んでいる。これにより、内視鏡用チューブ 8 内のスペースをより高い効率で利用して、主孔 8 1 および副孔 8 2 をより大きく（広く）することができる。

【 0 0 5 6 】

副孔 8 3 は、副孔 8 2 と対称な形状・位置で同様に形成されている。すなわち、主孔 8 1 と副孔 8 3 とを隔てる隔壁 8 5 の副孔 8 3 側には、横断面形状がほぼ山形の凸条 8 5 1 および 8 5 2 がそれぞれ形成されており、これらに対向する位置には、凸条 8 7 1 および 8 7 2 がそれぞれ形成されている。

20

【 0 0 5 7 】

内視鏡用チューブ 8 の構成材料としては、特に限定されず、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン - 酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート（P E T）、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリウレタン、ポリスチレン、ポリテトラフルオロエチレン（P T F E）、エチレン - テトラフルオロエチレン共重合体、ポリフッ化ビニリデン（P V D F）等のフッ素系樹脂、ポリイミド等の各種合成樹脂材料が挙げられ、これらを 1 種または 2 種以上組み合わせる使用することができるが、これらの中でもフッ素系樹脂、特に P T F E を主とするものであるのが好ましい。これにより、主孔 8 1 の内周面の摩擦係数が小さく、優れた処置具の摺動性が得られる。また、優れた耐熱性も得られる。

30

【 0 0 5 8 】

このような内視鏡用チューブ 8 は、図 1 ないし図 3 に示す内視鏡用チューブ製造装置 1 を用いて、押出成形により製造することができる。

【 0 0 5 9 】

図 1 に示す内視鏡用チューブ製造装置 1 は、材料 9 を押出成形することにより、内視鏡用チューブ 8 を製造するものであり、押出成形機 2 と、押出成形機 2 から押し出された成形体 1 0 を焼成する加熱炉 1 1 と、成形体 1 0 を焼成して得られた内視鏡用チューブ 8 を引き取る引き取り装置 1 2 とを備えている。

40

【 0 0 6 0 】

押出成形機 2 は、シリンダ 3 1 とシリンダ 3 1 内に挿入されたピストン 3 2 とを有する押出機 3 と、押出機 3 の先端側に設置されたダイ（口金）4 とを備えている。

【 0 0 6 1 】

押出機 3 のシリンダ 3 1 の内腔には、溶融または軟化した材料 9 が供給、充填されており、ピストン 3 2 が先端方向に移動することにより、この材料 9 がダイ 4 内に移送される。なお、押出機 3 は、図示のようなピストン式のものに限らず、例えば、回転駆動されるスクリーにより材料 9 を移送するスクリー式のものであってもよい。

【 0 0 6 2 】

なお、前記で内視鏡用チューブ 8 の構成材料として挙げたもののうち、P T F E 等のフッ

50

素系樹脂は、加熱しても流動せず、通常は押出成形を行うことができないが、これらの微粉末に成形を行うための助剤（例えばナフサ等の有機溶剤）を加えてペースト状とすることにより押出成形を行うことができ、成形後、前記助剤を揮散させてから焼成して製品を得ることができる。本実施形態では、この方法を用いる場合について説明する。

【0063】

シリンダ31およびダイ4の外周には、ヒータ13が設置されており、このヒータ13により、必要に応じて、材料9が加熱される。

【0064】

ダイ4の内部には、横断面形状がほぼ円形で内径がほぼ一定の押出通路41と、押出通路41の基端側に形成され、先端方向に向かって内径が漸減するテーパ部42とが設けられている。シリンダ31の内周面と、押出通路41とは、テーパ部42を介して滑らかに接続されている。

10

【0065】

図2および図3に示すように、ダイ4の押出通路41内には、主芯金（マンドレル）5と、2つの副芯金（マンドレル）6および7とが挿入、設置されている。これらの主芯金5、副芯金6および7は、その基端部に設けられた支持部14により支持され、シリンダ31（またはテーパ部42）の内周部に固定されている。

【0066】

図1に示すように、押出機3によりダイ4内に移送された材料9は、テーパ部42を経て加圧、加速されつつ、押出通路41に進入し、押出通路41内で主芯金5、副芯金6および7により成形され、押出通路41の先端より成形体10となって押し出される。

20

【0067】

図3に示すように、主芯金5は、横断面形状がほぼ円形の丸棒（棒状体）で構成されており、押出通路41の中心から図3中の下側に偏心した位置に設置されている。この主芯金5は、内視鏡用チューブ8の主孔81を形成するものである。

【0068】

主芯金5の外径は、特に限定されないが、押出通路41の内径を1としたとき、0.45～0.75程度であるのが好ましく、0.5～0.7程度であるのがより好ましい。

【0069】

副芯金6および7は、主芯金5の偏心により、押出通路41の内周面と主芯金5の外周面との隙間が大きくなっている位置、すなわち、図3中において主芯金5の上側に設置されている。

30

【0070】

副芯金6は、横断面形状がほぼ円形の複数（図示の構成では3つ）の丸棒（棒状体）61、62および63を並設してなるものである。丸棒61は、押出通路41の内周面と主芯金5の外周面との隙間（距離）が最大となる箇所の付近に位置しており、丸棒62は、丸棒61の図3中の左斜め下側に隣接して位置し、丸棒63は、丸棒62の図3中の左斜め下側に隣接して位置している。このような構成により、副芯金6には、丸棒61と丸棒62との境界部および丸棒62と丸棒63との境界部によって、主芯金5に対向する部位に横断面形状がV字状の溝64および65がそれぞれ長手方向に沿って形成されている。

40

【0071】

本発明では、この溝64および65が設けられていることにより、内視鏡用チューブ8の隔壁84を比較的薄い平均厚さで確実に形成することができる。これは、次のような理由によるものである。溝64、65の形成箇所では、隙間が略3角形状に比較的広がっているため、溝64、65の付近には、材料9が容易に入り込むことができる。そして、材料9がテーパ部42および押出通路41内を前進する間に、溝64、65付近に入り込んだ材料9同士が接合するとともに、これらと図3中のA部およびB部に入り込んだ材料9とが接合し、主芯金5と副芯金6との隙間に入り込んだ材料9が連続する。このようにして、隔壁84が欠損することなく、確実に形成される。

【0072】

50

特に、材料 9 が前記のように P T F E 等のフッ素系樹脂の微粉末に助剤を加えてペースト状としたものである場合には、その粘度が比較的高く、前記比較例の方法では隔壁 8 4 を形成するのが非常に困難であるが、本発明では、この場合にも隔壁 8 4 を確実に形成することができる。

【 0 0 7 3 】

このようにして形成された隔壁 8 4 は、凸条 8 4 1、8 4 2 において局部的に厚さが比較的に厚くなっているが、その他の部位では厚さを比較的に薄くすることができ、平均厚さとしては比較的に薄くすることができる。これにより、本発明では、主孔 8 1 の内径や副孔 8 2 の横断面積を比較的大きく形成することができる。

【 0 0 7 4 】

副芯金 6 の丸棒 6 1、6 2 および 6 3 は、互いに外径が異なっており、丸棒 6 1 の外径 > 丸棒 6 2 の外径 > 丸棒 6 3 の外径、という関係になっている。すなわち、丸棒 6 1、6 2 および 6 3 は、押出通路 4 1 の内周面と主芯金 5 の外周面との隙間が小さくなる方向に向かって、外径が大きい順に並んでいる。これにより、押出通路 4 1 の内周面と主芯金 5 の外周面との隙間のスペースをより高い効率で利用して、横断面積がより大きな副孔 8 2 を形成することができる。

【 0 0 7 5 】

副芯金 7 は、図 3 中において副芯金 6 と左右対称に構成されている。すなわち、副芯金 7 は、副芯金 6 と同様に、横断面形状がほぼ円形で外径が互いに異なる 3 つの丸棒（棒状体）7 1、7 2 および 7 3 を並設してなるものであり、溝 7 4 および 7 5 を有している。

【 0 0 7 6 】

この副芯金 7 についても、副芯金 6 について述べたのと同様の効果が得られる。すなわち、溝 7 4 および 7 5 を設けたことにより、隔壁 8 5 を比較的に薄い平均厚さで確実に形成することができ、よって、主孔 8 1 の内径や副孔 8 3 の横断面積を比較的大きく形成することができる。

【 0 0 7 7 】

また、副芯金 6 および 7 は、既存の丸棒を組み合わせて構成することができ、専用に設計・製造する必要がないことから、コスト低減にも寄与する。

【 0 0 7 8 】

このようなダイ 4、主芯金 5、副芯金 6 および 7 によって成形され、押出通路 4 1 の先端より押し出された成形体 1 0 は、加熱炉 1 1 を通過する。成形体 1 0 は、加熱炉 1 1 内で加熱されることにより、前記助剤が揮散し、焼成され、内視鏡用チューブ 8 となる。

【 0 0 7 9 】

加熱炉 1 1 を出た内視鏡用チューブ 8 は、引き取り装置 1 2 に入る。引き取り装置 1 2 は、キャタピラー式の引き取り装置であり、内視鏡用チューブ 8 は、この引き取り装置 1 2 により、寸法・形状を規制（保持）しつつ、一定の速度で先端方向に引き取られる。なお、本発明では、引き取り装置 1 2 は、キャタピラー式のものに限らず、例えばロール式、ベルト式等のものでもよい。

【 0 0 8 0 】

このような内視鏡用チューブ 8 は、前記の効果の他に、湾曲した状態であっても、副孔 8 2 および 8 3 が完全に閉塞するのを防止することができるという効果も発揮する。例えば、内視鏡用チューブ 8 が湾曲した状態では、湾曲内側となった部分が圧縮されたり、内視鏡挿入部の他の内蔵物と干渉したりすることによって、図 5 に示すように、副孔 8 3 が押し潰されるように変形する場合が考えられる。この場合であっても、同図に示すように、凸条 8 5 1、8 5 2、8 7 1、8 7 2 が支柱のようになって副孔 8 3 が完全に閉塞するのを防止する。このようにして、内視鏡用チューブ 8 を適用した内視鏡では、挿入部が湾曲状態にあるときであっても、副孔 8 2 および 8 3 により構成される送気チャンネルおよび送水チャンネルは、横断面積は減少するものの完全に閉塞するおそれがなく、必要な送気、送水を確保することができる。

【 0 0 8 1 】

なお、副芯金 6 を構成する丸棒 6 1、6 2 および 6 3 や、副芯金 7 を構成する丸棒 7 1、7 2 および 7 3 は、図示のように互いに接触して設置されていなくてもよく、材料 9 が入り込まない程度の間隔で互いに離間して設置されていてもよい。

【0082】

また、副芯金 6 を構成する丸棒 6 1、6 2 および 6 3 や、副芯金 7 を構成する丸棒 7 1、7 2 および 7 3 は、例えばろう接、溶接、接着剤による接着等の方法により、互いに固定（固着）されていてもよい。例えば、図 6 に示すように、副芯金 6 は、丸棒 6 1、6 2 および 6 3 がろう接によるろう材（固定材料）6 6 で互いに固定されているようなものでもよい。

【0083】

また、本発明では、副孔および副芯金の個数は、2 個に限らず、1 個または 3 個以上でもよい。例えば、副孔が 1 つのときには、丸棒 6 1 と丸棒 7 1 とを接触または近接して配置し、副芯金 6 および 7 を 1 つの副芯金とすることにより、略三日月形の副孔を形成することができる。

【0084】

また、副芯金を構成する丸棒の数は、3 本に限らず、2 本または 4 本以上でもよい。

【0085】

以上、本発明の内視鏡用チューブの製造方法および内視鏡用チューブ製造装置を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。

【0086】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、主孔と副孔とを隔てる隔壁を比較的薄い平均厚さで確実に形成することができ、よって、主孔および副孔のそれぞれを大きく形成した内視鏡用チューブが得られる。この内視鏡用チューブを内視鏡挿入部内に設置した場合、内視鏡挿入部の内部スペースを高い効率で利用することができ、各種のチャンネル（通路）を広く確保することができる。また、内視鏡挿入部を細径化する場合にも有利である。

【0087】

また、湾曲した状態であっても、副孔が完全に閉塞するのを防止することができる内視鏡用チューブが得られる。

【0088】

また、副芯金を横断面形状がほぼ円形の複数の棒状体を並設して構成した場合には、製造コストの低減が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の内視鏡用チューブ製造装置の実施形態を示す断面側面図である。

【図 2】 図 1 に示す内視鏡用チューブ製造装置のダイを拡大して示す断面側面図である。

【図 3】 図 2 中の X - X 線断面図である。

【図 4】 本発明の内視鏡用チューブ製造装置で製造される内視鏡用チューブの実施形態を示す横断面図である。

【図 5】 図 4 に示す内視鏡用チューブが変形した状態を示す横断面図である。

【図 6】 本発明における副芯金の他の構成例を示す横断面図である。

【図 7】 比較例における内視鏡用チューブ製造装置（押出成形機）の押出通路、主芯金および副芯金の横断面図である。

【図 8】 図 7 に示す内視鏡用チューブ製造装置により製造された内視鏡用チューブの横断面図である。

【符号の説明】

- | | |
|-----|--------------|
| 1 | 内視鏡用チューブ製造装置 |
| 1 1 | 加熱炉 |
| 1 2 | 引き取り装置 |
| 1 3 | ヒータ |

10

20

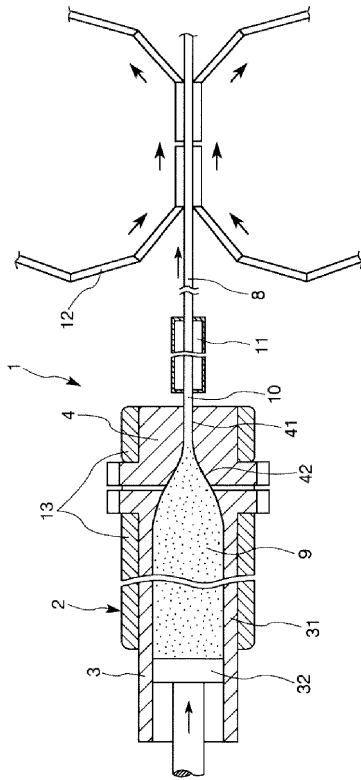
30

40

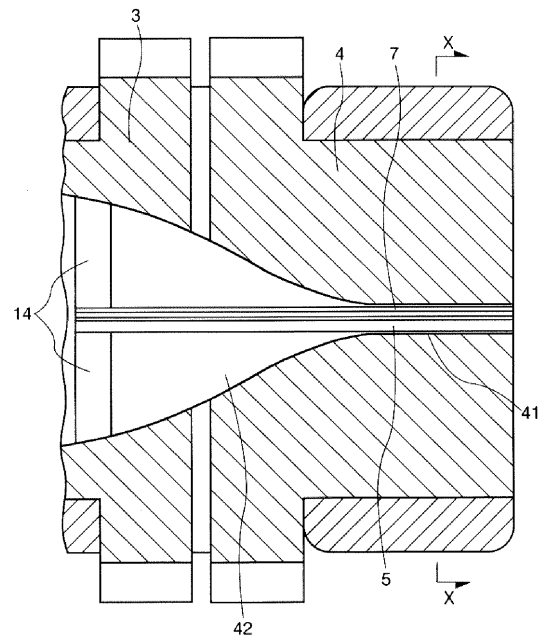
50

1 4	支持部	
2	押出成形機	
3	押出機	
3 1	シリンダ	
3 2	ピストン	
4	ダイ	
4 1	押出通路	
4 2	テーパ部	
5	主芯金	
6	副芯金	10
6 1、6 2、6 3	丸棒	
6 4、6 5	溝	
6 6	ろう材	
7	副芯金	
7 1、7 2、7 3	丸棒	
7 4、7 5	溝	
8	内視鏡用チューブ	
8 1	主孔	
8 2、8 3	副孔	
8 4	隔壁	20
8 5	隔壁	
8 4 1、8 4 2、8 5 1、8 5 2、8 6 1、8 6 2、8 7 1、8 7 2	凸条	
9	材料	
1 0	成形体	
1 0 0	ダイ	
1 1 0	押出通路	
1 2 0	主芯金	
1 3 0、1 4 0	副芯金	
1 5 0、1 6 0	隙間	
2 0 0	内視鏡用チューブ	30
2 1 0	主孔	
2 2 0、2 3 0	副孔	
2 4 0、2 5 0	隔壁	

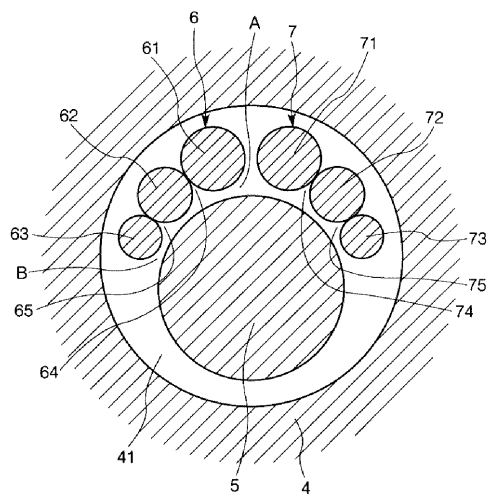
【図 1】



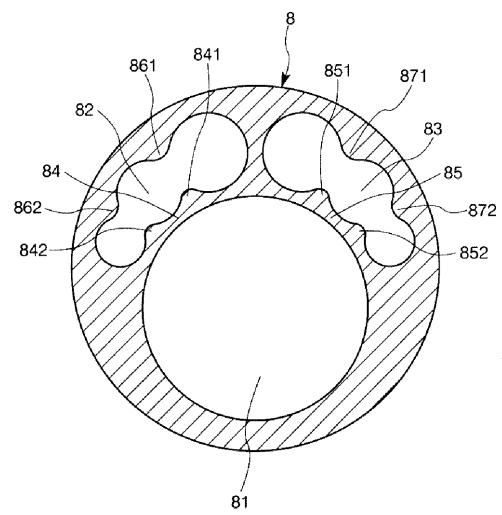
【図 2】



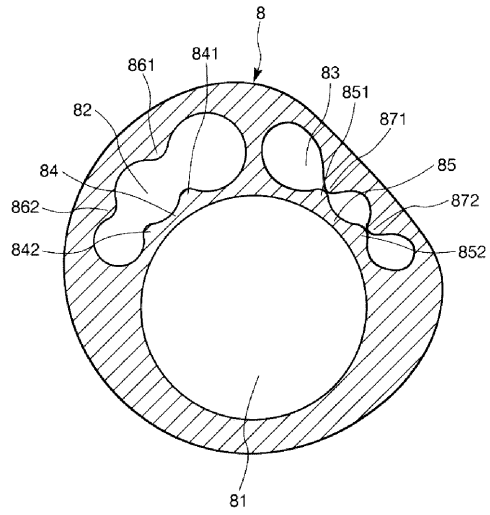
【図 3】



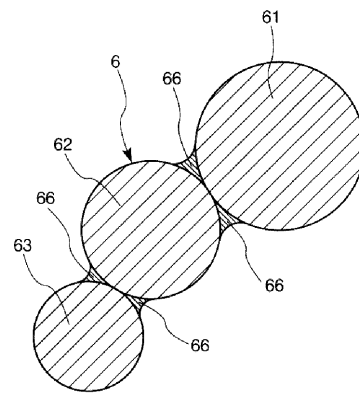
【図 4】



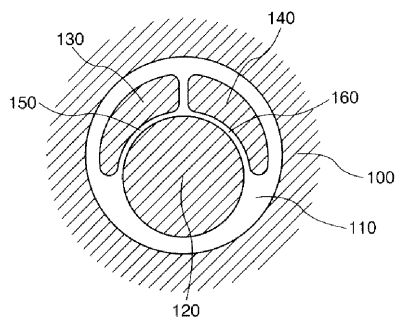
【図 5】



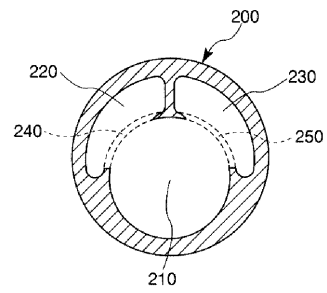
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-146395(JP,A)
特開平09-056666(JP,A)
特開平10-267634(JP,A)
特開平09-135806(JP,A)
特開昭63-216527(JP,A)
実開平06-086701(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	内窥镜管的制造方法和内窥镜的管制造装置		
公开(公告)号	JP4142308B2	公开(公告)日	2008-09-03
申请号	JP2002042800	申请日	2002-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	山本和之 大内輝雄		
发明人	山本 和之 大内 輝雄		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.332.A A61B1/012.511 A61B1/015.511		
F-TERM分类号	4C061/FF41 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/FF41 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	增田达也		
其他公开文献	JP2003235791A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种制造内窥镜用管的方法，其能够在内窥镜的插入部分中大量形成多个相应的通道，以及用于其的装置。ŽSOLUTION：用于内窥镜的管，其主腔的横截面形状几乎是圆形的，并且两个子腔定位成覆盖形成于其上的主腔的外周部的至少一部分。通过挤出成型机制造，其中主芯模5和子芯模6和7布置在模具4的挤出通道41中。每个子芯模具6和7通过平行设置三个圆形而形成。具有近似圆形横截面形状的杆，并且凹槽64和65以及凹槽74和75全部具有V形横截面，设置在与子芯模6的主芯模5相对的区域上，并且7.在挤出成型时，材料9可以容易地进入凹槽64和65以及凹槽74和75的附近，并且可以确定地形成管而不损坏隔离壁以隔离主腔和子腔。-lumens。Ž

【图 4】

