

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-87493

(P2005-87493A)

(43) 公開日 平成17年4月7日(2005.4.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>**A61B 1/00**  
**G02B 23/24**

F 1

A 61 B 1/00  
G 02 B 23/243 1 O B  
Z

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0  
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2003-325280 (P2003-325280)

(22) 出願日

平成15年9月17日 (2003.9.17)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 田中 敏夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
リンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 DA15 DA16 EA00

4C061 DD03 FF26 JJ03 JJ06 JJ11

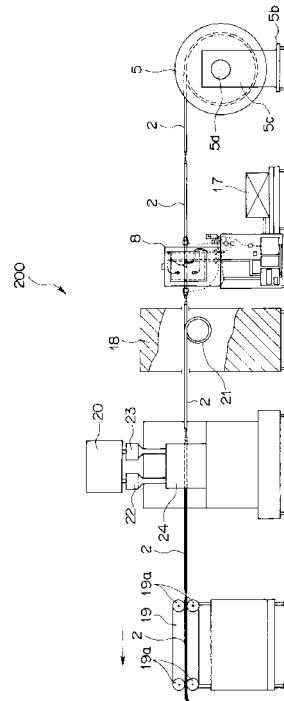
(54) 【発明の名称】内視鏡用可撓管の製造システムとその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】生産性が高くまたは多種極少量を低成本で製造でき、作業環境を考慮した内視鏡用可撓管の製造システムとその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】被覆蛇管2を用いて形成する内視鏡用可撓管の製造システム200であって、被覆蛇管2が複数連結されて巻き付けられ、被覆蛇管2を供給する被覆蛇管供給手段5と、供給された被覆蛇管2に溶剤を塗布する溶剤塗布手段8と、溶剤塗布手段8で被覆蛇管2に塗布された上記溶剤を乾燥させる乾燥手段18と、乾燥手段18で乾燥された被覆蛇管2に外皮樹脂を被覆させる合成樹脂成形手段20と、複数の被覆蛇管2を、溶剤塗布手段8、乾燥手段18、及び合成樹脂成形手段20にガイドするガイド手段19と、被覆蛇管供給手段5、溶剤塗布手段8、乾燥手段18、合成樹脂成形手段20、ガイド手段19による各動作が連続的に行われるよう制御されることを特徴とする。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

螺旋管に網状管を被覆して形成した被覆蛇管を用いて形成する内視鏡用可撓管の製造システムであって、

上記被覆蛇管が複数連結されて巻き付けられ、上記被覆蛇管を供給する被覆蛇管供給手段と、

上記被覆蛇管供給手段より供給された上記被覆蛇管に溶剤を塗布する溶剤塗布手段と、  
上記溶剤塗布手段で上記被覆蛇管に塗布された上記溶剤を乾燥させる乾燥手段と、  
上記乾燥手段で乾燥された上記被覆蛇管に外皮樹脂を被覆させる合成樹脂成形手段と、  
上記被覆蛇管供給手段に巻き付けられて連結された複数の上記被覆蛇管を、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、及び上記合成樹脂成形手段にガイドするガイド手段と、

上記被覆蛇管供給手段、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、上記合成樹脂成形手段、及び上記ガイド手段による上記各動作が連続的に行われるよう制御されることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。10

**【請求項 2】**

上記被覆蛇管供給手段に巻き付けられた上記複数の被覆蛇管の連結は、該被覆蛇管の各々の一端を連結することにより行われ、上記溶剤塗布手段に最初に供給される複数連結された上記被覆蛇管の先端は、ダミー管に連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管の製造システム。

**【請求項 3】**

上記被覆蛇管供給手段、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、上記合成樹脂成形手段、及び上記ガイド手段による上記各動作は、複数連結された上記被覆蛇管の内、少なくとも 1 つの上記被覆蛇管に連続的に行われることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管の製造システム。20

**【請求項 4】**

上記被覆蛇管供給手段、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、上記合成樹脂成形手段、及び上記ガイド手段による上記各動作は、複数連結された上記被覆蛇管にそれぞれ連続的に行われることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管の製造システム。

**【請求項 5】**

上記溶剤塗布手段による上記塗布動作は、防爆装置内で行われることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 つに記載の内視鏡用可撓管の製造システム。30

**【請求項 6】**

上記溶剤は、シランカップリング剤であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 つに記載の内視鏡用可撓管の製造システム。

**【請求項 7】**

螺旋管に網状管を被覆して形成した被覆蛇管を用いて形成する内視鏡用可撓管の製造方法であって、

上記被覆蛇管を供給する工程と、

上記供給された被覆蛇管に溶剤を塗布する工程と、

上記溶剤が塗布された上記被覆蛇管を乾燥させる工程と、40

乾燥された上記被覆蛇管に外皮樹脂を被覆させる工程と、

を具備し、

上記各工程が、連続的に行われるよう制御されることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡用可撓管の製造システムとその製造方法、詳しくは、被覆蛇管に外皮樹脂を被覆させることにより形成する内視鏡用可撓管の製造システムとその製造方法に関する。

10

20

30

40

50

**【背景技術】****【0002】**

周知のように、内視鏡用可撓管は、鋼板で構成された螺旋管に金属製の網状管を被覆して形成した被覆蛇管に、外皮樹脂等を被覆することにより形成される。詳しくは、先ず、複数本の被覆蛇管を防爆室である塗布室に吊し、人手等にて接着剤を全体に渡り塗布する。接着剤塗布後、複数本の被覆蛇管を大型の乾燥炉に入れ、100以上 の温度で乾燥する。最後に、乾燥後の接着剤が塗布された被覆蛇管に外皮樹脂を、例えば押し出し成型により被覆させ、内視鏡用可撓管を形成する。この際、被覆蛇管と外皮樹脂は、接着剤により、互いに強固に固定される。このように、内視鏡用可撓管の製造に、接着剤を用いる手法は広く一般に行われている（例えば特許文献1参照）。

10

**【0003】**

ところで、内視鏡装置使用後の滅菌処理には、周知のオートクレープ処理が用いられる。しかしながら、今日のオートクレープ処理は、従来に比べ高温高湿下で行われるため、接着剤が、加水分解してしまう虞があり、被覆蛇管と外皮樹脂との接着強度が低下してしまう可能性がある。よって、接着強度が低下してしまう度に、内視鏡可撓性管を交換しなければならず、使用者にとって大変不便なものとなっていた。

**【0004】**

このような事情に鑑み、接着剤の代わりに、シラン系の熱硬化型ポリマ（シランカップリング剤）等を用いて、被覆蛇管と外皮樹脂とを接着する技術も知られるところにある（例えば特許文献2、特許文献3参照）。シランカップリング剤は、無機物と有機物とを強く結合する性質を有することから、被覆蛇管と外皮樹脂とを接着剤よりもより強固に接着することができる。

20

**【0005】**

詳しくは、先ず、複数本の被覆蛇管を防爆室である塗布室に吊し、人手または自動の噴霧器にてシランカップリング剤を噴霧状にして被覆蛇管全体に渡り塗布する。シランカップリング剤の塗布後、複数本の被覆蛇管を大型の乾燥炉に入れ、100以上 の温度で乾燥する。乾燥後、シランカップリング剤が塗布された被覆蛇管を複数本、巻き付けドラムに巻き付ける。その後、合成樹脂成形機を用いて、被覆蛇管に対し連続的に、例えば押し出し成形で外皮樹脂を被覆させる。最後に、被覆蛇管の外表面と外皮樹脂を強固にする為、200の高温下で加熱溶融し、このようにして内視鏡用可撓管を製造している。尚、この際使用するシランカップリング剤は、種々あるが、金属に付着させるには溶剤タイプで希釈できるシランカップリング剤が有効であることが知られるところである。

30

**【特許文献1】特開2001-70450号公報****【特許文献2】特開平11-42204号公報****【特許文献3】特開平11-42205号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

ところで、溶剤タイプのシランカップリング剤の塗布は、安全上の問題から、防爆室等の溶剤の引火を防ぐ場所で作業を行わなければならない。よって、被覆蛇管を防爆室に複数本運び吊るす作業、シランカップリング剤を塗布する作業、シランカップリング剤を塗布した被覆蛇管を防爆室から乾燥炉に運び再度吊す作業、乾燥後、乾燥炉から外して巻き付けドラムまで運ぶ作業等が必要であり、工数が多大となる。

40

**【0007】**

その結果、生産性が低く、また、シランカップリング剤の塗布をまとめて行う防爆室や、乾燥をまとめて行う大型の乾燥炉等の設備や場所が必要なため、投資が大であるという問題がある。

**【0008】**

また、上述した手法及び設備は、単一種、複数本の内視鏡用可撓管の形成のみを対象としているため、多種極少量の製造には向かない。さらに、シランカップリング剤の塗布は

50

、防爆室内で作業者により行われるため、作業者が、不意にシランカップリング剤を吸引してしまう虞があり、作業環境上問題である。

#### 【0009】

これらのこととは、特許文献2および特許文献3では何ら考慮がなされていない。

本発明は、これらの問題点に鑑みてなされたものであり、生産性が高くまたは多種極少量を低コストで製造でき、作業環境を考慮した内視鏡用可撓管の製造システムとその製造方法を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

上記目的を達成するために本発明による内視鏡用可撓管の製造システムは、螺旋管に網状管を被覆して形成した被覆蛇管を用いて形成する内視鏡用可撓管の製造システムであって、上記被覆蛇管が複数連結されて巻き付けられ、上記被覆蛇管を供給する被覆蛇管供給手段と、上記被覆蛇管供給手段より供給された上記被覆蛇管に溶剤を塗布する溶剤塗布手段と、上記溶剤塗布手段で上記被覆蛇管に塗布された上記溶剤を乾燥させる乾燥手段と、上記乾燥手段で乾燥された上記被覆蛇管に外皮樹脂を被覆させる合成樹脂成形手段と、上記被覆蛇管供給手段に巻き付けられて連結された複数の上記被覆蛇管を、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、及び上記合成樹脂成形手段にガイドするガイド手段と、を具備し、上記被覆蛇管供給手段、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、上記合成樹脂成形手段、及び上記ガイド手段による上記各動作が連続的に行われるよう制御されることを特徴とする。

#### 【0011】

また、上記被覆蛇管供給手段に巻き付けられた上記複数の被覆蛇管の連結は、該被覆蛇管の各々の一端を連結することにより行われ、上記溶剤塗布手段に最初に供給される複数連結された上記被覆蛇管の先端は、ダミー管に連結されていることを特徴とし、さらに、上記被覆蛇管供給手段、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、上記合成樹脂成形手段、及び上記ガイド手段による上記各動作は、複数連結された上記被覆蛇管の内、少なくとも1つの上記被覆蛇管に連続的に行われることを特徴とする。

#### 【0012】

また、上記被覆蛇管供給手段、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、上記合成樹脂成形手段、及び上記ガイド手段による上記各動作は、複数連結された上記被覆蛇管にそれぞれ連続的に行われることを特徴とし、さらに、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、上記合成樹脂成形手段、上記ガイド手段による上記各動作は、連続的に行われることを特徴とする。

#### 【0013】

本発明による内視鏡用可撓管の製造方法は、螺旋管に網状管を被覆して形成した被覆蛇管を用いて形成する内視鏡用可撓管の製造方法であって、上記被覆蛇管を供給する工程と、

上記供給された上記被覆蛇管に溶剤を塗布する工程と、上記溶剤が塗布された上記被覆蛇管を乾燥させる工程と、乾燥された上記被覆蛇管に外皮樹脂を被覆させる工程とを具備し、上記各工程が連続的に行われるよう制御されることを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0014】

本発明の内視鏡用可撓管の製造システムとその製造方法は、生産性が高くまたは多種極少量を低コストで製造でき、作業環境を考慮した内視鏡用可撓管の製造システムとその製造方法を提供することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

#### 【0016】

#### (第1の実施の形態)

図1は、本発明の一実施の形態を示す内視鏡用可撓管の製造システムにおける供給ドラム、溶剤塗布装置、乾燥機、熱可塑性樹脂被覆装置、及びガイド装置を示した正面図であ

10

20

30

40

50

り、図2は、図1の内視鏡用可撓管の製造システムにおける供給ドラム、溶剤塗布装置、乾燥機、熱可塑性樹脂被覆装置、及びガイド装置の上面図、図3は、図1及び図2の供給ドラムに巻き付けられる被覆蛇管の外観を示した正面図である。

#### 【0017】

図1、図2に示すように、内視鏡用可撓管の製造システム200は、供給ドラム5と、溶剤塗布装置8と、乾燥機18と、熱可塑性樹脂被覆装置20と、ガイド装置19により、その主要部が構成されている。

#### 【0018】

供給ドラム5は、円柱形状を有する胴体5aと、固定台5bと、胴体5aの回動軸5dと、固定台5bの短手方向両端部の中央に起立し、回動軸5dを軸支する一対の支柱5cにより、その主要部が構成されている。  
10

#### 【0019】

胴体5aの外周面には、図3に示す被覆蛇管2が、該被覆蛇管2の各々の両端に形成された、例えば網状管の端部を輪状に結び、連結することにより、例えば30本連結されて巻き付けられている。供給ドラム5は、この胴体5aから、後述する溶剤塗布装置8に、被覆蛇管2を1本づつ連続的に供給する。よって、供給ドラム5は、本発明における被覆蛇管供給手段を構成している。

#### 【0020】

溶剤塗布装置8は、被覆蛇管2の外周面2bに、例えば溶剤であるエタノールで希釈するシランカップリング剤を塗布する装置である。シランカップリング剤を被覆蛇管2の外周面2bに塗布することにより、後述する熱可塑性樹脂被覆装置20により被覆蛇管2の外周面2bに熱可塑性の樹脂を被覆する際、被覆蛇管2の外周面2bと熱可塑性樹脂との接着を強固にすることができる。よって、溶剤塗布装置8は、本発明における溶剤塗布手段を構成している。  
20

#### 【0021】

また、溶剤塗布装置8には、該溶剤塗布装置8が塗布するシランカップリング剤が含有している希釈剤であるエタノールを、引火点(14)以下の温度に冷却する冷却機17が接続されている。

#### 【0022】

尚、この溶剤塗布装置8の詳しい構成は、後述する図4乃至図8で説明する。また、上述した供給ドラム5と、溶剤塗布装置8との間には、図2に示すように、被覆蛇管2を溶剤塗布装置8に供給するためのガイドローラ60が配設されている。  
30

#### 【0023】

乾燥機18は、溶剤塗布装置8でシランカップリング剤が塗布された被覆蛇管2のシランカップリング剤を乾燥する装置であり、被覆蛇管2を巻き付ける乾燥ドラム21と、乾燥した被覆蛇管2を後述する熱可塑性樹脂被覆装置20に供給する供給ローラ18aとを有している。よって、乾燥機18は、本発明における乾燥手段を構成している。

#### 【0024】

熱可塑性樹脂被覆装置20は、被覆蛇管2の外周面2bの全周に、例えば押し出し成形で外皮樹脂である熱可塑性の樹脂を被覆させる装置であり、押し出し成形ダイス24と、硬度の低い熱可塑性樹脂成形機22と、その樹脂投入口22aと、硬度の高い熱可塑性樹脂成形機23と、その樹脂投入口23aとにより、主要部が構成されている。よって、熱可塑性樹脂被覆装置20は、本発明における合成樹脂成形手段を構成している。  
40

#### 【0025】

また、熱可塑性樹脂被覆装置20は、被覆蛇管2の外周面2bに対して、部分的に硬度の異なる熱可塑性樹脂を被覆することができる。

#### 【0026】

ガイド装置19は、供給ドラム5に巻き付けられた被覆蛇管2を1本づつ連続的に溶剤塗布装置8、乾燥機18、及び熱可塑性樹脂被覆装置20に、例えば1.2m/min~2.0m/minの速度で自動的に供給する装置であり、ガイドローラ19aにて被覆蛇管2を牽  
50

引する。尚、このガイド装置 19 は、既存のワイヤ牽引装置、エアーフィーダ等で構成しても良い。よって、ガイド装置 19 は、本発明におけるガイド手段を構成している。

#### 【0027】

さらに、供給ドラム 5、溶剤塗布装置 8、乾燥機 18、熱可塑性樹脂被覆装置 20、及びガイド装置 19 による上記各動作は、図示しない制御手段により連続的に行われるよう 10 に制御される。

#### 【0028】

ここで、上述した溶剤塗布装置 8 の構成について詳しく説明する。図 4 は、図 1 の溶剤塗布装置を拡大して示した正面図、図 5 は、図 4 の溶剤塗布装置を側方から見た側面図、図 6 は、図 4、図 5 の溶剤塗布装置のダクト口を中心にして示した部分拡大正面図、図 7 は、図 4、図 5 の溶剤塗布装置の構成を示したプロック図、図 8 は、図 4 の溶剤塗布装置の溶剤塗布室に、スプレー室とエアープロー室とを設けたことを示す部分拡大正面図である。 10

#### 【0029】

図 4、図 5 に示すように、溶剤塗布装置 8 は、架台 40 と、該架台 40 に戴置された防爆装置であるブース 9 とにより、その主要部が構成されている。また、架台 40 は、冷却用コイル 16、温度センサ 41 を有する液タンク 10 と、ダイヤフラムポンプ（以下、ポンプと称す）11 と、バルセーションダンパ（以下、ダンパと称す）42 と、スプレー ガン用レギュレータ 73 と、エアープローノズル用レギュレータ 74 と、ポンプ用レギュレータ 75 と、ダンパ用レギュレータ 76 とを有している。さらに、ブース 9 は、一対のスプレー ガン 12 と一対のエアープローノズル 13 とを有する溶剤塗布室 91 と、一対のエアースラスタ 14 と、ダクト口 15 と、フィルタレギュレータ 71 と、エアースラスタ用レギュレータ 72 とを有している。 20

#### 【0030】

図 4、図 5、図 7 に示すように、フィルタレギュレータ 71 は、コンプレッサ 80 と、エアースラスタ用レギュレータ 72 と接続されており、該エアースラスタ用レギュレータ 72 は、一対のエアースラスタ 14 と配管 114 により接続されている。 20

#### 【0031】

また、フィルタレギュレータ 71 は、スプレー ガン用レギュレータ 73 と接続されており、該スプレー ガン用レギュレータ 73 は、一対のスプレー ガン 12 のコネクタ 12a と、配管 113b により接続されており、また、スプレー ガン用レギュレータ 73 は、エアープローノズル用レギュレータ 74 と接続されており、該エアープローノズル用レギュレータ 74 は、一対のエアープローノズル 13 と配管 113a により接続されている。 30

#### 【0032】

さらに、フィルタレギュレータ 71 は、ポンプ用レギュレータ 75 と接続されており、該ポンプ用レギュレータ 75 は、ポンプ 11 と、ダンパ用レギュレータ 76 とに接続されており、該ダンパ用レギュレータ 76 は、ダンパ 42 に接続されている。 40

#### 【0033】

液タンク 10 は、スプレー ガン 12 と、配管 112 により接続されており、また、液タンク 10 は、ポンプ 11 と配管 115 により接続されている。さらに、液タンク 10 は、ブース 9 の後述する斜面部 101 に形成された排出口 101a と、配管 102 により接続されている。 40

#### 【0034】

ダンパ 42 は、ポンプ 11 と、配管 116 により接続されており、また、ダンパ 42 は、一対のスプレー ガン 12 と、配管 112 により接続されている。

#### 【0035】

ブース 9 は、ステンレス等の防腐材で形成された箱形状を有しており、このブース 9 内には、溶剤塗布室 91 が配設されている。シランカップリング剤の塗布は、この溶剤塗布室 91 内において行われる。また、溶剤塗布室 91 の一対の面には、被覆蛇管 2 が貫通する一対の貫通孔 91a がそれぞれ対向する位置に穿設されている。尚、この溶剤塗布室 9 50

1は、後述するが、一対のスプレーガン12が配設されるスプレー室と、一対のエアーブローノズル13が配設されるエアーブロー室とに分けても良い。

#### 【0036】

ブース9の一対の面には、被覆蛇管2が貫通する一対の貫通孔100がそれぞれ対向する位置、及び溶剤塗布室91の一対の貫通孔91aにそれぞれ対向する位置に穿設されており、該一対の貫通孔100には、それぞれ一対のエアースラスタ14が配設されている。

#### 【0037】

一対のエアースラスタ14は、ブース9に被覆蛇管2を貫通させた際に、一対のスプレーガン12による噴霧されたシランカップリング剤が、一対の貫通孔100からブース9の外部に漏れるのを防ぐための装置である。

#### 【0038】

エアースラスタ14は、外部よりエアーを供給すると、外気を吸引する構造となっている。よって、コンプレッサ80(図7参照)より供給されたエアーをエアースラスタ用レギュレータ72において空気圧を調整して配管114を用いてエアースラスタ14に供給すると、外気をブース9内に吸引する。このことにより、ブース9内に被覆蛇管2を貫通させて、シランカップリング剤の塗布を行ったとしても、塗布液が、ブース9内から外部に漏れることがない。

#### 【0039】

一対のスプレーガン12は、貫通孔100により、ブース9を貫通した被覆蛇管2の外周面2bに対して、液タンク10に溜めたシランカップリング剤溶液を、ポンプ11により汲み上げて、噴霧状、または水膜状に塗布する装置である。この際、一対のスプレーガン12には、コンプレッサ80より供給され、スプレーガン用レギュレータ73において空気圧が調整されたエアーが供給される。

#### 【0040】

一対のエアーブローノズル13は、被覆蛇管2に塗布したシランカップリング剤溶液の内、余分なシランカップリング剤溶液を吹き飛ばすための装置である。この際、一対のエアーブローノズル13には、コンプレッサ80より供給され、エアーブローノズル用レギュレータ74において空気圧を調整されたエアーが供給される。

#### 【0041】

ブース9の底面、即ち架台40に載置されている面には、斜面部101が形成されており、該斜面部101には、排出口101aが形成され、該排出口101aには、配管102の一端が接続されている。該斜面部101は、一対のスプレーガン12によるシランカップリング剤噴霧後の噴霧液、及び一対のエアーブローノズル13にて吹き飛ばしたシランカップリング剤を回収するためのものであり、該回収されたシランカップリング剤は、排出口101a、配管102を介して液タンク10に回収され、再度噴霧するようになっている。尚、配管102には、図示しないがフィルタが配設されており、回収後のシランカップリング剤が含有する塵埃等を取り除くようになっている。また、上記フィルタは、排出口101aに配設されていてもよい。

#### 【0042】

ブース9の天井面には、ダクト口15が形成されている。該ダクト口15は、エアースラスタ14によるブース9の外部からの外気吸引と、エアーブローノズル13によるエアー供給とによるブース9内の圧力を、減じるためのものである。また、ダクト口15を図示しないダクトに接続し、該ダクトを建物外に排出することにより、ブース9内の臭気を、建物外へ排出する。

#### 【0043】

液タンク10は、冷却用コイル16と、温度センサ41を有しており、該冷却用コイル16は、冷却機17(図1, 図2参照)に接続されている。

#### 【0044】

冷却用コイル16は、液タンク10内のシランカップリング剤の温度を、温度センサ4

10

20

30

40

50

1を用いて該シランカップリング剤が含有している希釀剤であるエタノールの引火点(14)以下、例えば5~10にするためのものである。

#### 【0045】

シランカップリング剤を5~10の範囲に設定して噴霧するようすれば、エアースラスタ14の故障、ブース9の亀裂による外部へのシランカップリング剤の漏れに対してもエタノールの引火を防ぐことができるため、作業上安全に対処でき、また、被覆蛇管2が乾燥機18(図1,図2参照)に供給されるまでにおいてもエタノールの引火を防ぐことができるため、作業上安全に対処ができる。

#### 【0046】

温度センサ41は、液タンク10内のシランカップリング剤の温度を測定するためのものであり、シランカップリング剤の温度が設定温度の10以上となると、温度センサ41は、図示しない各装置の動作部に信号を送信する。ガイド装置19、溶剤塗布装置8、乾燥機18、熱可塑性樹脂被覆装置20(いずれも図1,図2参照)の動作部は、この信号を受けて各動作を停止させる。

#### 【0047】

ポンプ11は、液タンク10に溜めたシランカップリング剤を、コンプレッサ80より供給されたエアーをポンプ用レギュレータ75において空気圧を調整して汲み上げ、配管113bを用いて一対のスプレーガン12に供給するためのものである。このように、タンク10に留めたシランカップリング剤の汲み上げを、エアーで作動するポンプ11を使用することにより、シランカップリング剤の温度の上昇を抑えている。

#### 【0048】

ダンパ42は、コンプレッサ80より供給されたエアーを、ダンパ用レギュレータ76において空気圧を調整することにより、ポンプ11の出力を一定にするための装置である。また、上述した各配管には、図示しないアースが設置されている。

#### 【0049】

ここで、上述した溶剤塗布室91は、図8に示すように、一対のスプレーガン12が配設されるスプレー室50と、一対のエアーブローノズル13が配設されるエアーブロー室51とに分けても良い。

#### 【0050】

これは、図6に示すようにブース9内には、エアースラスタ14による外気の吸引、一対のエアーブローノズル13によるエアーの供給より内圧が発生する。この内圧は、上述したように、ブース9の天井面に設けたダクト口15によって減じられるが、シランカップ剤溶液の一部は、底面に設けられた排出口101a(図4参照)に戻らず、ダクト口15から排気されてしまう。本溶剤塗布装置8で使用しているシランカップリング剤と希釈するエタノールは高価であるため、消失してしまうことは、内視鏡用可撓管製造上、コストアップの原因となり、製造上大きな問題である。

#### 【0051】

よって、図8に示すように、ブース9に、一対のスプレーガン12が配設されるスプレー室50と、一対のエアーブローノズル13が配設されるエアーブロー室51とを配設することにより、この問題を解決する。

#### 【0052】

詳しくは、塗布されたシランカップリング剤を効率良く回収できないのは、ブース9の大きさが、非常に大きなスペースを要しており、シランカップリング剤が塗布される被覆蛇管2から排出口101aまでの距離が離れていること、エアースラスタ14の吸引口の近くで、一対のスプレーガン12がシランカップリング剤を噴霧状または水膜状に塗布していること、また、一対のスプレーガン12での噴霧と、エアーブローノズル13でのエアー吹き付けと同じブース9内で行っていること、さらに、ダクト排気口15を天井面に設けたこと、等が要因である。

#### 【0053】

そこで、図8に示すようにブース9内に小さいブースのスプレー室50及びエアーブロ

10

20

30

40

50

一室 5 1 を設け、スプレー室 5 0 の中に一対のスプレーガン 1 2 によるシランカップリング剤の塗布を、エアープロー室 5 1 の中にエアープローノズル 1 3 による吹き付けを行うようにした。

#### 【 0 0 5 4 】

よって、一対のスプレーガン 1 2 によるシランカップリング剤の塗布は、スプレー室 5 0 の中に行われるため、シランカップリング剤がダクト口 1 5 から排気されてしまうことがない。

#### 【 0 0 5 5 】

また、スプレー室 5 0 と、エアープロー室 5 1 との、それぞれの一対の面に、被覆蛇管 2 が貫通する一対の貫通孔 5 0 a , 5 1 a をそれぞれ対向する位置に穿設した。尚、貫通孔 5 0 a と、貫通孔 5 1 a は、ブース 9 に穿設された一対の貫通孔 1 0 0 に対向している。  
10

#### 【 0 0 5 6 】

一対の貫通孔 5 0 a には、例えば 2 5 程度の金属パイプ 5 2 、金属パイプ 5 4 が貫通しており、金属パイプ 5 2 、金属パイプ 5 4 内には、被覆蛇管 2 が挿入される。金属パイプ 5 2 、金属パイプ 5 4 は、被覆蛇管 2 にシランカップリング剤が塗布できるように、一対のスプレーガン 1 2 と対向する面は、被覆蛇管 2 の外周面 2 b を露出するようになっている。

#### 【 0 0 5 7 】

一対の貫通孔 5 1 a には、例えば 2 5 程度の金属パイプ 5 2 、金属パイプ 5 3 が貫通しており、金属パイプ 5 2 、金属パイプ 5 3 内には、被覆蛇管 2 が挿入される。金属パイプ 5 2 、金属パイプ 5 3 は、被覆蛇管 2 にエアーが供給できるように、一対のエアープロー 1 3 と対向する面は、被覆蛇管 2 の外周面 2 b を露出するようになっている。  
20

#### 【 0 0 5 8 】

このように、金属パイプ 5 2 、金属パイプ 5 3 、金属パイプ 5 4 をブース 9 内に配設すれば、エアースラスタ 1 4 から吸引の影響を少なくすることができ、また、塗布したシランカップリング剤溶液をスプレー室 5 0 の外部に流出するのを防ぐことができる。

#### 【 0 0 5 9 】

また、スプレー室 5 0 の底面およびエアープロー室 5 1 の底面に戻り穴を設け、液タンク 1 0 の戻り口まで、配管 5 5 a , 5 5 b で繋げ排出すれば、よりシランカップリング剤の回収能力を上げることができる。  
30

#### 【 0 0 6 0 】

このように、溶剤塗布装置 8 を構成すれば、シランカップリング剤がブース 9 から外部に流出するのを確実に防止することができる。また、被覆蛇管 2 に塗布したシランカップリング剤を確実に回収する構成を有するため、内視鏡用可撓管製造の際、製造コストを低くすることができる。

#### 【 0 0 6 1 】

次に、このように構成された本発明の一実施の形態を示す内視鏡用可撓管の製造システムにおける供給ドラム、溶剤塗布装置、乾燥機、熱可塑性樹脂被覆装置、及びガイド装置を用いた内視鏡用可撓管の製造方法について説明する。図 9 は、本発明の一実施の形態を示す内視鏡用可撓管の製造方法を示したフローチャートである。  
40

#### 【 0 0 6 2 】

図 9 に示すように、先ず、内視鏡用可撓管の製造システムには、ステップ S 1 にて、鋼板で構成された螺旋管に金属製の網状管を被覆して形成した被覆蛇管 2 が用意されて、ステップ S 2 に移行し、該ステップ S 2 では、内視鏡用可撓管の製造システムにおける供給ドラム 5 には、該供給ドラム 5 の胴体 5 a の外周面上に、被覆蛇管 2 の一端の各々に形成された、例えば橜円状の連結部材 2 a を連結することにより、例えば 3 0 本連結された被覆蛇管 2 が巻き付けられる。尚、この際、供給側先頭の被覆蛇管 2 の連結部材 2 a は、ガイド装置 1 9 、熱可塑性樹脂被覆装置 2 0 、乾燥機 1 8 、及び溶剤塗布装置 8 を連続的に通すように、例えば被覆蛇管のダミーの一端に作業者により引っかけられる。その後ステッ  
50

PS3に移行する。

【0063】

ステップS3では、内視鏡用可撓管の製造システムにおけるガイド装置19は、作業者により電源がオンされることにより作動され、供給ドラム5に巻き付けられた被覆蛇管2の牽引を開始する。この牽引により、供給ドラム5に巻き付けられた被覆蛇管2は、1つづつ連続的に溶剤塗布装置8に供給される。尚、このときの被覆蛇管2が牽引される速度は、例えば1.2m/分～2.0m/分の速度である。その後、ステップS4に移行する。

【0064】

ステップS4では、内視鏡用可撓管の製造システムにおける溶剤塗布装置8は、溶剤塗布装置8のブース9に貫通された被覆蛇管2の外周面2bに、上述した手法により、一対のスプレー・ガン12からシランカップリング剤を塗布する。シランカップリング剤が塗布された被覆蛇管2は、乾燥機18に供給される。その後ステップS5に移行する。

【0065】

ステップS5では、内視鏡用可撓管の製造システムにおける乾燥機18は、溶剤塗布装置8から供給された被覆蛇管2を、乾燥ドラム21に巻き付けながら、例えば100～30分乾燥する。このことにより、溶剤塗布装置8によりシランカップリング剤が塗布された被覆蛇管2の余分なシランカップリング剤を乾燥する。乾燥終了後、被覆蛇管2は、供給ローラ18a(図2参照)を介して熱可塑性樹脂被覆装置20に供給される。その後、ステップS6に移行する。

【0066】

ステップS6では、作業者は、上記投入口22a(図2参照)から、硬度の低い熱可塑性樹脂を、硬度の低い熱可塑性樹脂成形機22(図1参照)に投入し、また、上記投入口23a(図2参照)から、硬度の高い熱可塑性樹脂を、硬度の高い熱可塑性樹脂成形機23(図1参照)に投入する。このことにより、内視鏡用可撓管の製造システムにおける熱可塑性樹脂被覆装置20は、押し出し成形ダイス24に位置する被覆蛇管2の外周面2bの全周に、例えば押し出し成形で熱可塑性の樹脂を被覆させる。この際、熱可塑性樹脂被覆装置20は、被覆蛇管2の外周面2bの先端側には、硬度の低い熱可塑性樹脂を被覆し、外周面2bの後端側には、硬度の高い熱可塑性樹脂を被覆する。このように熱可塑性樹脂が被覆された被覆蛇管2は、ガイド装置19により引き取られ、その後、内視鏡用可撓管の製造工程はリターンする。

【0067】

このように、本発明の一実施の形態を示す内視鏡用可撓管の製造システムとその製造方法では、供給ドラム5、溶剤塗布装置8、乾燥機18、熱可塑性樹脂被覆装置20、ガイド装置19において、鋼板で構成された螺旋管に金属製の網状管を被覆して形成した被覆蛇管2に、同一工程で自動的かつ連続的にシランカップリング剤を塗布し、熱可塑性樹脂を被覆させることにより、内視鏡用可撓管を製造することができる。

【0068】

よって、シランカップル剤の塗布を作業者が直接行うことがないため、作業者が、不意にシランカップリング剤を吸引してしまうことがない。このことより、安全な作業環境下において、内視鏡用可撓管を製造することができる。また、シランカップル剤の塗布、乾燥、熱可塑性樹脂の被覆を同一の工程で行うため、内視鏡用可撓管を大量に製造することができる。

【0069】

さらに、このような構成によれば、内視鏡用可撓管は、1本づつ連続的に製造されるため、多種極少量の製造を低コストで行うことができる。また、溶剤塗布装置8は、塗布したシランカップル剤を再利用することができるため、低コストで内視鏡用可撓管を製造することができる。

【0070】

尚、本実施の形態においては、被覆蛇管に塗布する溶剤は、シランカップリング剤とし

10

20

30

40

50

たが、これに限らず、ウレタン系、チタネート系の熱硬化型ポリマやホットメルト型ポリマ等の溶液を塗布しても良い。また、シランカップリング剤に希釈する希釈液は、エタノールと示したが、これに限らず揮発性のある溶剤であれば、どんなものであっても良い。この場合、冷却機にて液タンクの温度を溶剤の引火点より低くすれば良い。

#### 【0071】

さらに、本発明は、上記した実施の形態にのみ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変形実施可能である。

#### 【0072】

##### [付記]

以上詳述した如く、本発明の実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。  
即ち、

(1) 螺旋管に網状管を被覆して形成した被覆蛇管を用いて形成する内視鏡用可撓管の製造システムであって、

上記被覆蛇管が複数連結されて巻き付けられ、上記被覆蛇管を供給する被覆蛇管供給手段と、

上記被覆蛇管供給手段より供給された上記被覆蛇管に溶剤を塗布する溶剤塗布手段と、  
上記溶剤塗布手段で上記被覆蛇管に塗布された上記溶剤を乾燥させる乾燥手段と、

上記乾燥手段で乾燥された上記被覆蛇管に外皮樹脂を被覆させる合成樹脂成形手段と、

上記被覆蛇管供給手段に巻き付けられて連結された複数の上記被覆蛇管を、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、及び上記合成樹脂成形手段にガイドするガイド手段と、

を具備し、

上記被覆蛇管供給手段、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、上記合成樹脂成形手段、上記ガイド手段による上記各動作は、同一工程で自動的に行われることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0073】

(2) 付記1において、上記被覆蛇管供給手段に巻き付けられた上記複数の被覆蛇管の連結は、該被覆蛇管の各々の一端を連結することにより行われ、上記溶剤塗布手段に最初に供給される複数連結された上記被覆蛇管の先端は、ダミー管に連結されていることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0074】

(3) 付記1において、上記被覆蛇管供給手段、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、上記合成樹脂成形手段、上記ガイド手段による上記各動作は、複数連結された上記被覆蛇管の内、少なくとも1つの上記被覆蛇管に連続的に行われることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0075】

(4) 付記1において、上記被覆蛇管供給手段、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、上記合成樹脂成形手段、上記ガイド手段による上記各動作は、複数連結された上記被覆蛇管にそれぞれ連続的に行われることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0076】

(5) 付記1において、上記溶剤塗布手段による上記塗布動作は、防爆装置内で行われることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0077】

(6) 付記1乃至付記5のいずれか1つにおいて、上記溶剤塗布手段、上記乾燥手段、上記合成樹脂成形手段による上記各動作は、それぞれ防爆装置内で行われることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0078】

(7) 付記1乃至付記6のいずれか1つにおいて、上記溶剤は、シランカップリング剤であることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0079】

(8) 付記1、付記3、または付記4において、上記溶剤塗布手段は、溶剤塗布室を具

10

20

30

40

50

備し、

該溶剤塗布室は、

上記溶剤塗布室内の対向する位置に設けられ、上記被覆蛇管が挿入、排出される一対の開口部と、

上記一対の開口部にそれぞれ設けられたエアースラスターと、

上記溶剤が保管された溶剤タンクと、

上記溶剤タンクに保管された上記溶剤を上記被覆蛇管に塗布する少なくとも1つから構成されるスプレーノズルと、

上記溶剤を排出する排出口と、

排気ダクトと、

を具備することを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0080】

(9)付記8において、上記溶剤塗布室は、該溶剤塗布室の底面に、上記溶剤を回収する斜面より構成された回収手段がさらに設けられていることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0081】

(10)付記8または付記9において、上記溶剤塗布室は、上記回収手段で回収された上記溶剤を上記溶剤タンクに戻すための回収装置がさらに設けられていることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0082】

(11)付記8,付記9,または付記10において、上記溶剤塗布室は、上記被覆蛇管にエアーを噴射するエアープロー装置が少なくとも1つさらに設けられていることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0083】

(12)付記8乃至付記11のいずれか1つにおいて、上記溶剤塗布室の上記溶剤タンクの上記溶剤を引火点以下に冷却する冷却手段をさらに設けたことを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0084】

(13)付記1において、上記被覆蛇管供給手段は、供給ドラムであることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0085】

(14)付記1,付記3,または付記4において、上記乾燥手段は、乾燥機を有し、該乾燥機は、上記被覆蛇管を巻き付けながら該被覆蛇管に塗布された溶剤を乾燥することを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0086】

(15)付記1,付記3,または付記4において、上記合成樹脂成形手段による上記被覆蛇管への外皮樹脂の被覆は、押し出し成形により行われることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0087】

(16)付記1,付記3,または付記4,付記15において、上記合成樹脂成形手段による上記被覆蛇管への外皮樹脂の被覆は、上記被覆蛇管に対して部分的に外皮樹脂の硬さを可変させることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0088】

(17)付記1,付記3,または付記4において、上記ガイド手段による上記ガイドは、エアー、またはワイヤ牽引により行われることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

#### 【0089】

(18)付記1,付記3,または付記4において、上記被覆蛇管供給手段による該被覆蛇管の供給は、少なくとも1つづに行われることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造システム。

10

20

30

40

50

## 【0090】

(19) 螺旋管に網状管を被覆して形成した被覆蛇管を用いて形成する内視鏡用可撓管の製造方法であって、

上記被覆蛇管を供給する工程と、

上記供給された上記被覆蛇管に溶剤を塗布する工程と、

上記溶剤が塗布された上記被覆蛇管を乾燥させる工程と、

乾燥された上記被覆蛇管に外皮樹脂を被覆させる工程と、

を具備し、

上記各工程は、同一工程で自動的、および連続的に行われることを特徴とする内視鏡用可撓管の製造方法。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【0091】

【図1】本発明の一実施の形態を示す内視鏡用可撓管の製造システムにおける供給ドラム、溶剤塗布装置、乾燥機、熱可塑性樹脂被覆装置、及びガイド装置を示した正面図。

【図2】図1中の内視鏡用可撓管の製造システムの上面図。

【図3】図1及び図2の供給ドラムに巻き付けられる被覆蛇管の外観を示した正面図。

【図4】図1中の溶剤塗布装置を拡大して示した正面図。

【図5】図4中の溶剤塗布装置を側方から見た側面図。

【図6】図4、図5中の溶剤塗布装置のダクト口を中心にして示した部分拡大正面図。

【図7】図4、図5中の溶剤塗布装置の構成を示したブロック図。

20

【図8】図4中の溶剤塗布装置の溶剤塗布室に、スプレー室とエアープロー室とを設けたことを示す部分拡大正面図。

【図9】本発明の一実施の形態を示す内視鏡用可撓管の製造方法を示したフローチャート。

## 【符号の説明】

## 【0092】

2 ... 被覆蛇管

2 a ... 被覆蛇管の一端の連結部材

5 ... 供給ドラム（被覆蛇管供給手段）

8 ... 溶剤塗布装置（溶剤塗布手段）

30

9 ... ブース（防爆装置）

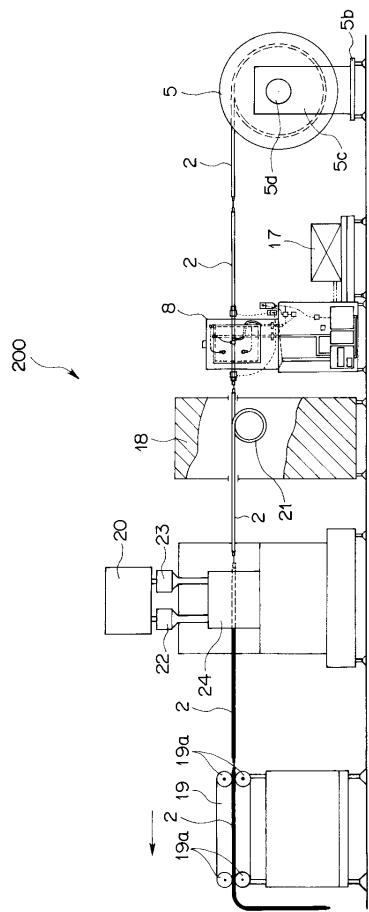
19 ... ガイド装置（ガイド手段）

20 ... 熱可塑性樹脂被覆装置（合成樹脂成形手段）

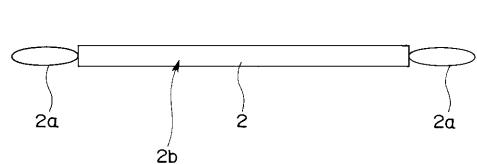
200 ... 内視鏡用可撓管の製造システム

代理人 弁理士 伊藤 進

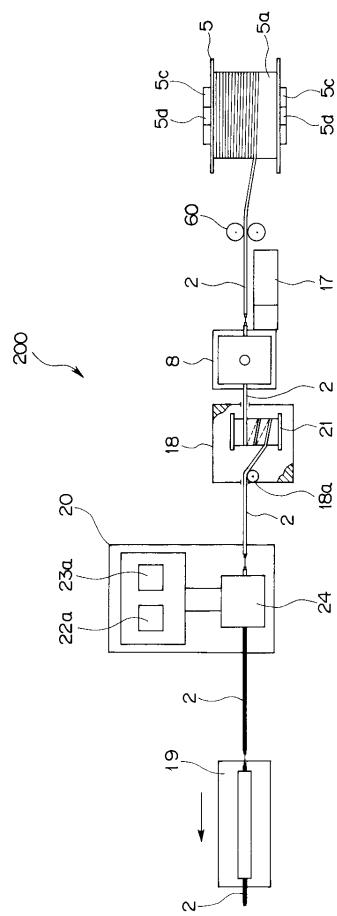
【 図 1 】



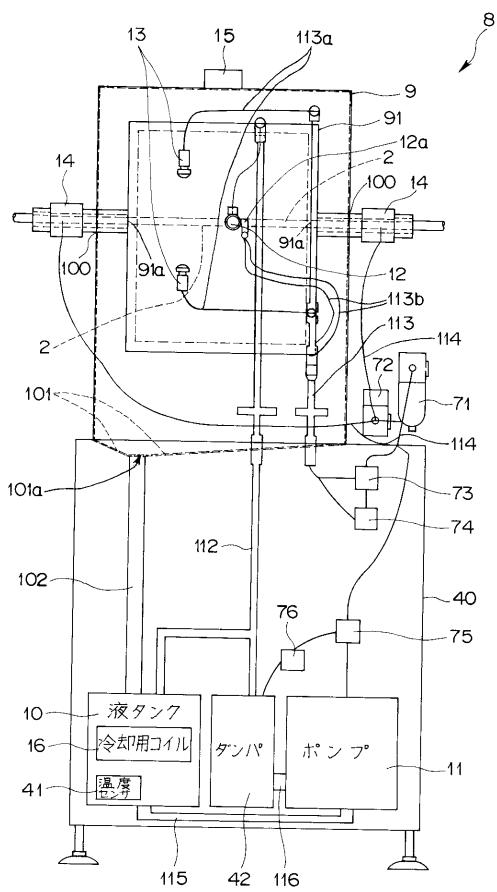
【図3】



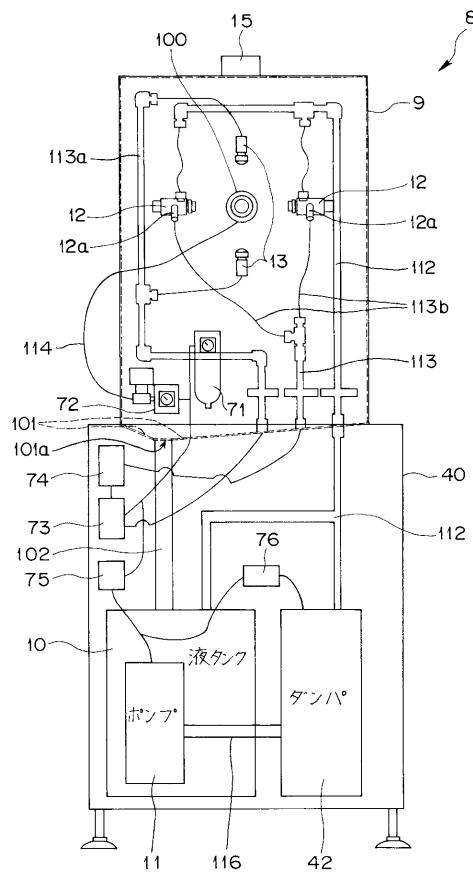
【 図 2 】



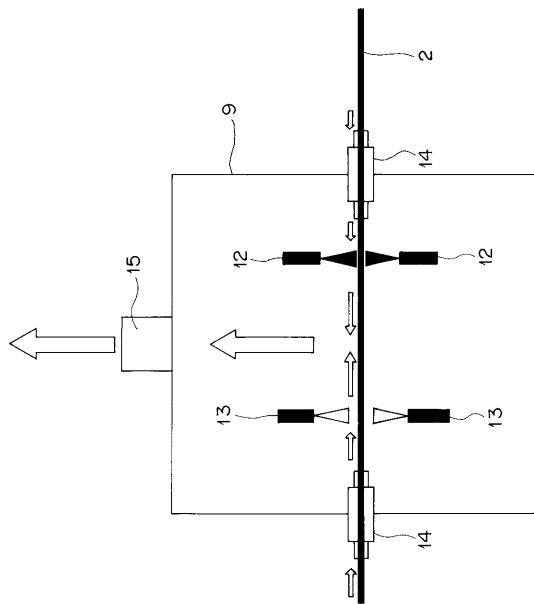
【 図 4 】



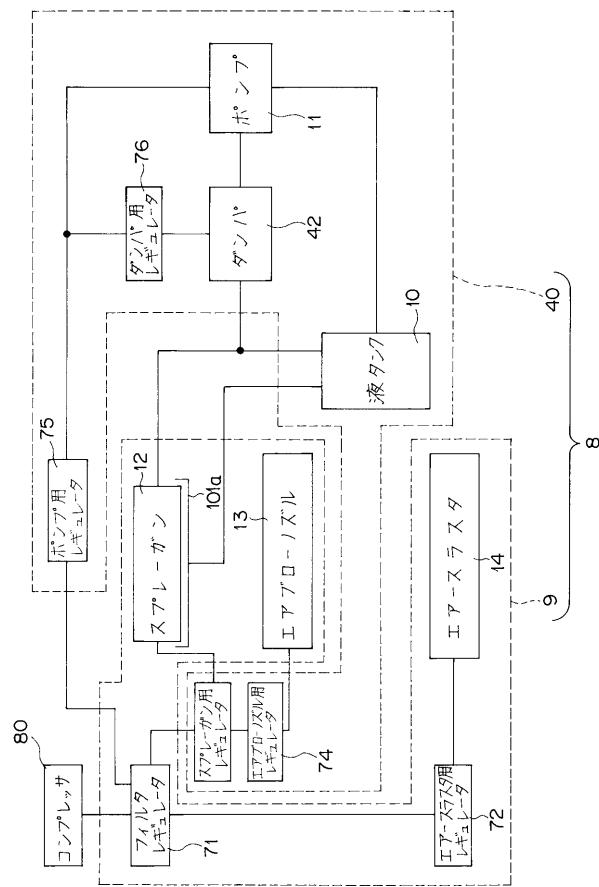
【図5】



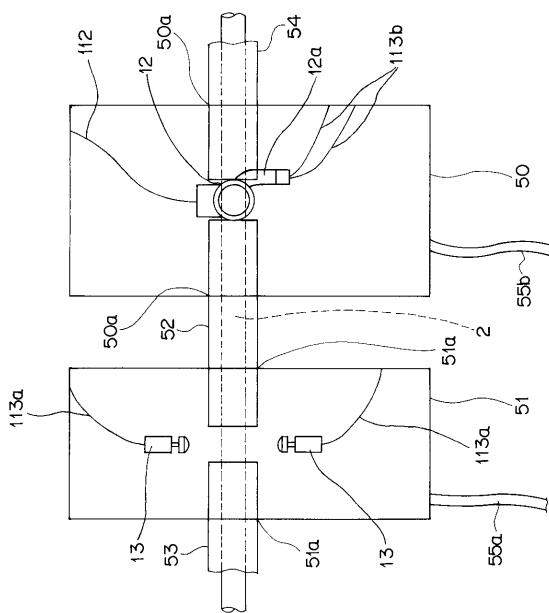
【図6】



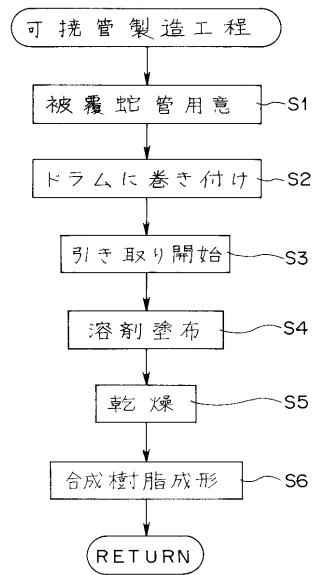
【図7】



【図8】



【図9】



专利名称(译)	用于制造内窥镜用软管的系统及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005087493A</a>	公开(公告)日	2005-04-07
申请号	JP2003325280	申请日	2003-09-17
[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		
[标]发明人	田中敏夫		
发明人	田中 敏夫		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.Z A61B1/005.511 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	2H040/DA15 2H040/DA16 2H040/EA00 4C061/DD03 4C061/FF26 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

要解决的问题：提供高效率的系统，以低成本制造各种柔性管，考虑工作环境，以及制造该系统的方法。ŽSOLUTION：用于使用涂层螺旋管2制造内窥镜的柔性管的系统200的特征在于涂层螺旋管进给装置5，其中多个涂层螺旋管2连接并缠绕以供给涂层螺旋管2，a溶剂施加装置8，用于向进料涂层盘管2施加溶剂，干燥装置18，用于通过溶剂施加装置8干燥涂覆在涂层盘管上的溶剂，合成树脂形成装置20，用于涂覆涂层盘管2通过干燥装置18用壳树脂干燥，用于将多个涂层盘管2引导到溶剂施加装置8，干燥装置18和合成树脂形成装置20的引导装置19;并且控制该系统，以便连续进行涂层盘管供给装置5，溶剂施加装置8，干燥装置18，合成树脂形成装置20和引导装置19的运动。Ž

