

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4472485号
(P4472485)

(45) 発行日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日(2010.3.12)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 B

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-299205 (P2004-299205)
 (22) 出願日 平成16年10月13日(2004.10.13)
 (65) 公開番号 特開2006-109997 (P2006-109997A)
 (43) 公開日 平成18年4月27日(2006.4.27)
 審査請求日 平成18年7月21日(2006.7.21)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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4番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡可撓管用溶剤塗布装置

(57) 【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に外皮樹脂を被覆させて内視鏡可撓管を製造するに際し、上記外皮樹脂を被覆させるに先立って、上記被覆蛇管と上記外皮樹脂とを接着させる溶剤を上記被覆蛇管に塗布する内視鏡可撓管用溶剤塗布装置において、

上記被覆蛇管の外表面に対し上記溶剤を塗布する溶剤塗布室を具備し、上記溶剤塗布室に、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、

上記一対の開口部の内、一方の開口部から挿入された上記被覆蛇管の外表面に、上記溶剤を塗布するスプレーノズルと、

上記溶剤塗布室の上記一対の開口部に設けられた、上記溶剤塗布室内へ外気を吸引することにより、上記スプレーノズルから塗布された上記溶剤が、上記溶剤塗布室外に上記一対の開口部を介して漏れるのを防ぐ吸引手段と、

上記溶剤塗布室に設けられた、上記溶剤塗布室内の気体を該溶剤塗布室外に排出することにより、上記溶剤塗布室内を減圧する排気手段と、

が具備されていることを特徴とする内視鏡可撓管用溶剤塗布装置。

【請求項 2】

上記溶剤塗布室に、余剰の上記溶剤を回収する回収手段が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡可撓管用溶剤塗布装置。

【請求項 3】

上記回収手段で回収された上記溶剤を、該溶剤が保管された溶剤タンクに戻すための回収機構が設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡可撓管用溶剤塗布装置。

【請求項 4】

上記溶剤の塗布量は、40～60ml/分となるよう設定されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の内視鏡可撓管用溶剤塗布装置。

【請求項 5】

上記スプレーノズルは、上記一方の開口部から挿入された上記被覆蛇管の外表面から、70～100mm離間して設けられていることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の内視鏡可撓管用溶剤塗布装置。

10

【請求項 6】

上記溶剤塗布室であって、上記スプレーノズルよりも上記被覆蛇管の挿入方向後方に、上記被覆蛇管にエアを噴射するエアブローノズルが設けられていることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の内視鏡可撓管用溶剤塗布装置。

【請求項 7】

上記溶剤塗布室は、上記被覆蛇管が挿入される 2 つの防爆室を有しており、上記スプレーガンは、上記 2 つの防爆室の内、一方の上記防爆室に設けられており、上記エアブローノズルは、他方の上記防爆室に設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡可撓管用溶剤塗布装置。

【請求項 8】

20

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 1～7 のいずれかに記載の内視鏡可撓管用溶剤塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、螺旋管に網状管を被覆して形成した被覆蛇管に外皮樹脂を被覆させて内視鏡可撓管を製造するに際し、上記外皮樹脂を被覆させるに先立って、上記被覆蛇管と上記外皮樹脂とを接着させる溶剤を上記被覆蛇管に塗布する内視鏡可撓管用溶剤塗布装置に関する。

【背景技術】

30

【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。

【0003】

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）。

40

【0004】

ところで、内視鏡装置使用後の滅菌処理を、周知のオートクレーブ処理を用いて行う場合、今日のオートクレーブ処理は、従来のものに比べ高温高湿下で行われるため、被覆蛇管と外皮樹脂とを接着する接着剤が加水分解してしまう場合がある。従って、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。

【0005】

接着強度の低下を防止する方法として、従来使用している接着剤に代えて、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ている（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、

50

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。

【0006】

シランカップリング剤を用いて接着するに際しては、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。そして、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。

【0007】

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。

10

【0008】

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。

【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】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、シランカップリング剤及びシランカップリング剤を希釈する、エタノール等の希釈剤は高価であるため、内視鏡用可撓管に適量以上塗布することは、内視鏡用可撓管製造する上でコストアップの原因となり、製造上大きな問題である。

【0010】

即ち、上述した手法では、シランカップリング剤は、塗布室に吊された複数本の被覆蛇管に対し、人手または自動の噴霧器にて塗布されるため、塗布後の被覆蛇管から液だれしてしまう可能性があり、その結果、シランカップリング剤を実際の塗布量より余分に使用してしまい、製造コストが高くなってしまったといった問題があった。

30

【0011】

本発明は、これらの問題点に鑑みてなされたものであり、被覆蛇管に対し、シランカップリング剤を適量かつ無駄なく塗布することができる内視鏡可撓管用溶剤塗布装置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】

【0012】

上記目的を達成するために本発明による内視鏡可撓管用溶剤塗布装置は、螺旋管に網状管を被覆して形成した被覆蛇管に外皮樹脂を被覆させて内視鏡可撓管を製造するに際し、上記外皮樹脂を被覆させるに先立って、上記被覆蛇管と上記外皮樹脂とを接着させる溶剤を上記被覆蛇管に塗布する内視鏡可撓管用溶剤塗布装置において、上記被覆蛇管の外表面に対し上記溶剤を塗布する溶剤塗布室を具備し、上記溶剤塗布室に、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、上記一対の開口部の内、一方の開口部から挿入された上記被覆蛇管の外表面に、上記溶剤を塗布するスプレーノズルと、上記溶剤塗布室の上記一対の開口部に設けられた、上記溶剤塗布室内へ外気を吸引することにより、上記スプレーノズルから塗布された上記溶剤が、上記溶剤塗布室外に上記一対の開口部を介して漏れるのを防ぐ吸引手段と、上記溶剤塗布室に設けられた、上記溶剤塗布室内の気体を該溶剤塗布室外に排出することにより、上記溶剤塗布室内を減圧する排気手段と、が具備されていることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0013】

50

本発明の内視鏡可撓管用溶剤塗布装置によれば、被覆蛇管に対し、シランカップリング剤を適量かつ無駄なく塗布することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。まず、本実施の形態を説明するに先立って、本実施の形態を示す内視鏡可撓管用溶剤塗布装置が配設された内視鏡用可撓管の製造システムの構成を説明する。

【0015】

図1は、本発明の一実施の形態を示す内視鏡可撓管用溶剤塗布装置を具備する内視鏡用可撓管の製造システムを示した正面図であり、図2は、図1の内視鏡用可撓管の製造システムの上面図、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。

【0016】

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、内視鏡可撓管用溶剤塗布装置（以下、単に溶剤塗布装置と称す）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とにより、その主要部が構成されている。

【0017】

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の回転軸5dと、固定台5bの短手方向両端部の中央に起立し、回転軸5dを軸支する一対の支柱5cとにより、その主要部が構成されている。

【0018】

胴体5aの外周面に、例えばφ約12mm、長さ約2mの円筒状を有する図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本ずつ連続的に供給する。

【0019】

溶剤塗布装置8は、被覆蛇管2の外表面である外周面2bに、溶剤である、例えばエタノールで6倍に希釈した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の外表面である外周面2bの全長の約90%に相当する位置、例えば被覆蛇管2の長さが2mであれば、1.8mに相当する位置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。

【0020】

また、溶剤塗布装置8に、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。冷却機17は、シランカップリング剤が溶剤タイプのときに使用される。よって、シランカップリング剤が水系タイプのときは、引火の原因となる希釈剤がないため使用されない。

【0021】

尚、この溶剤塗布装置8の詳しい構成は、後述する図4～図9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、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。

【0022】

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。

【0023】

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

10

20

30

40

50

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。

【0024】

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。

【0025】

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 本ず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 1.2 m/分 ~ 2.0 m/分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、エアフィード等で構成しても良い。

10

【0026】

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制御される。

【0027】

次に、本発明の一実施の形態を示す溶剤塗布装置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ブロック図である。

20

【0028】

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、フィルタレギュレータ 71 と、エアスラスト用レギュレータ 72 とにより、その主要部が構成されている。

【0029】

また、架台 40 に、冷却用コイル 16 及び温度センサ 41 を有する溶剤タンクである液タンク 10 と、ダイアフラムポンプ（以下、ポンプと称す）11 と、パ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、エアブ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、リリースバルブ 77 とが配設されている。

30

【0030】

ブース 9 に、一対のスプレーノズルであるスプレーガン 12 と一対のエアブローノズル 13 とを有する溶剤塗布室 91 と、一対のエアスラスト 14 と、ダクト口 15 とが配設されている。

【0031】

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、エアスラスト用レギュレータ 72 と接続されており、該エアスラスト用レギュレータ 72 は、一対のエアスラスト 14 と配管 114 により接続されている。

【0032】

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 により接続されている。

40

【0033】

また、スプレーガン用レギュレータ 73 は、エアブローノズル用レギュレータ 74 と接続されており、該エアブローノズル用レギュレータ 74 は、一対のエアブローノズル 13 と配管 113a により接続されている。

【0034】

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

50

ており、該ダンパ用レギュレータ 7 6 は、ダンパ 4 2 に接続されている。

【 0 0 3 5 】

液タンク 1 0 は、リリースバルブ 7 7 と接続されており、また、液タンク 1 0 は、ポンプ 1 1 と配管 1 1 5 により接続されている。さらに、液タンク 1 0 は、ブース 9 の後述する斜面部 1 0 1 に形成された排出口 1 0 1 a と配管 1 0 2 により接続されている。

【 0 0 3 6 】

ダンパ 4 2 は、ポンプ 1 1 と配管 1 1 6 により接続されており、また、ダンパ 4 2 は、一対のスプレーガン 1 2 と、配管 1 1 2 により接続されている。さらに、ダンパ 4 2 は、リリースバルブ 7 7 と接続されており、該リリースバルブ 7 7 は、スプレーガン 1 2 と配管 1 1 2 により接続されている。

10

【 0 0 3 7 】

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、溶剤塗布室 9 1 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 9 1 内において行われる。また、溶剤塗布室 9 1 の一対の面には、被覆蛇管 2 が挿入され貫通する一対の開口部である貫通孔 9 1 a がそれぞれ対向する位置に穿設されている。

【 0 0 3 8 】

尚、この溶剤塗布室 9 1 は、後述するが、一対のスプレーガン 1 2 が配設される防爆室であるスプレー室と、一対のエアブローノズル 1 3 が配設される防爆室であるエアブロー室とに分けても良い。

【 0 0 3 9 】

20

ブース 9 の一対の面に、被覆蛇管 2 が挿入され貫通する一対の貫通孔 1 0 0 が、それぞれ対向する位置、及び溶剤塗布室 9 1 の一対の貫通孔 9 1 a 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 1 0 0 に、それぞれ一対の吸引手段であるエアスラスト 1 4 が配設されている。

【 0 0 4 0 】

一対のエアスラスト 1 4 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 1 2 より噴霧されたシランカップリング剤が、一対の貫通孔 1 0 0 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。

【 0 0 4 1 】

エアスラスト 1 4 は、外部よりエアを供給すると、外気を吸引する構造となっている。よって、コンプレッサ 8 0 (図 7 参照) より供給されたエアをエアスラスト用レギュレータ 7 2 において空気圧を調整して配管 1 1 4 を用いてエアスラスト 1 4 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。

30

【 0 0 4 2 】

一対のスプレーガン 1 2 は、貫通孔 1 0 0 により挿入され、ブース 9 を貫通する被覆蛇管 2 の外周面 2 b に対して、液タンク 1 0 に溜めたシランカップリング剤を、ポンプ 1 1 により汲み上げて、噴霧状であって扇状に塗布する装置であり、図 6 に示すように、噴射口がブース 9 を貫通した被覆蛇管 2 の外周面 2 b から 7 0 ~ 1 0 0 mm 離間するよう配設されている。

40

【 0 0 4 3 】

この際、一対のスプレーガン 1 2 に、コンプレッサ 8 0 より供給されスプレーガン用レギュレータ 7 3 において空気圧が調整されたエアが供給される。また、このときの二対のスプレーガン 1 2 におけるシランカップリング剤の液圧は、後述するリリースバルブ 7 7 において、被覆蛇管 2 の外周面 2 b に対して霧状に液たまりなく塗布されるよう調整される。

【 0 0 4 4 】

ここで、図 8 に、被覆蛇管 2 の外周面 2 b に対してシランカップリング剤を霧状に液たまりなく塗布することができる、二対のスプレーガン 1 2 に供給される液圧と、二対のス

50

プレーガン 1 2 から噴霧されるシランカップリング剤の噴霧量との条件を調べた図表を示す。

【 0 0 4 5 】

図 8 に示すように、被覆蛇管 2 の外周面 2 b に対してシランカップリング剤を塗布するに際し、一対のスプレーガン 1 2 の供給される液圧を、 1.0 MPa に設定し、一対のスプレーガン 1 2 から噴霧されるシランカップリング剤の噴霧量を、 81 ml / 分 となるようリリーフバルブ 7 7 において設定すると、霧状に噴霧することが確認できなくなることが確認されたため、一対のスプレーガン 1 2 の供給される液圧は、 $0.4 \sim 0.8 \text{ MPa}$ に、また一対のスプレーガン 1 2 から噴霧されるシランカップリング剤の噴霧量は、 $40 \sim 60 \text{ ml / 分}$ となるよう設定されている。

10

【 0 0 4 6 】

また、本条件を用い、かつ溶剤塗布室 9 1 内において、シランカップリング剤の塗布を行うと、シランカップリング剤の塗布を溶剤塗布室で行わない場合に比べ、シランカップリング剤の塗布量が約 $1/5$ となることも実験上確認されている。

【 0 0 4 7 】

図 4 に戻って、一対のエアブローノズル 1 3 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り、一対のスプレーガン 1 2 よりも、被覆蛇管 2 が貫通される方向、即ち、溶剤塗布室 9 1 内における被覆蛇管 2 の挿入方向後方に設けられている。

【 0 0 4 8 】

20

一対のエアブローノズル 1 3 にも、コンプレッサ 8 0 より供給され、エアブローノズル用レギュレータ 7 4 において空気圧が調整されたエアが供給される。

【 0 0 4 9 】

ブース 9 の底面、即ち架台 4 0 に戴置されている面に、斜面部 1 0 1 が形成されており、該斜面部 1 0 1 に、回収手段である排出口 1 0 1 a が形成され、該排出口 1 0 1 a に、回収機構である配管 1 0 2 の一端が接続されている。尚、斜面部 1 0 1 は、溶剤塗布室 9 1 に設け、該斜面部 1 0 1 に形成された排出口 1 0 1 a に、配管 1 0 2 の一端を接続しても良い。

【 0 0 5 0 】

斜面部 1 0 1 は、一対のスプレーガン 1 2 によるシランカップリング剤噴霧後の噴霧液、及び一対のエアブローノズル 1 3 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 1 0 1 a、配管 1 0 2 を介して液タンク 1 0 に回収され、再度噴霧するようになっている。

30

【 0 0 5 1 】

尚、配管 1 0 2 に、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 1 0 1 a に配設されていてもよい。

【 0 0 5 2 】

ブース 9 の天井面に、ダクト口 1 5 が形成されている。該ダクト口 1 5 は、エアスラスト 1 4 によるブース 9 の外部からの外気吸引と、エアブローノズル 1 3 によるエア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 1 5 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。

40

【 0 0 5 3 】

液タンク 1 0 は、冷却用コイル 1 6 と、温度センサ 4 1 を有しており、該冷却用コイル 1 6 は、冷却機 1 7 (図 1 , 図 2 参照) に接続されている。

【 0 0 5 4 】

冷却用コイル 1 6 は、液タンク 1 0 内のシランカップリング剤の温度を、温度センサ 4 1 を用いて該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の引火点 (14) 以下、例えば $7 \sim 14$ にするためのものである。

50

【 0 0 5 5 】

シランカップリング剤を 7 ～ 1 4 の範囲に設定して噴霧するようにすれば、エアスラスト 1 4 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 1 8 (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。

【 0 0 5 6 】

温度センサ 4 1 は、液タンク 1 0 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 1 0 以上となると、温度センサ 4 1 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 1 9、溶剤塗布装置 8、乾燥機 1 8、熱可塑性樹脂被覆装置 2 0 (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。

【 0 0 5 7 】

ポンプ 1 1 は、例えばエア駆動式のダイヤフラムポンプであり、脈動による加圧により、液タンク 1 0 に溜めたシランカップリング剤を汲み上げて一对のスプレーガン 1 2 にダンパ 4 2 を介して供給する。尚、上記加圧のための圧力は、一对のスプレーガン 1 2 において必要な圧力よりも高めに設定されている。このように、液タンク 1 0 に溜めたシランカップリング剤の汲み上げを、エアで作動するポンプ 1 1 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。

【 0 0 5 8 】

ダンパ 4 2 は、ポンプ 1 1 から供給された圧力を一对のスプレーガン 1 2 において必要な圧力に落とす。また、ダンパ 4 2 は、ポンプ 1 1 から供給されたシランカップリング剤の脈動を減衰させる。尚、ダンパ 4 2 の圧力は、ポンプ 1 1 の圧力よりも大きいと、シランカップリング剤を一对のスプレーガン 1 2 に供給することができなくなるため、ポンプ 1 1 の圧力よりも小さく設定されている。

【 0 0 5 9 】

リリーフバルブ 7 7 は、該リリーフバルブ 7 7 の開閉により、ポンプ 1 1 から供給された圧力を調整し、一对のスプレーガン 1 2 から噴霧されるシランカップリング剤の噴霧量を調整する。よって、リリーフバルブ 7 7 における圧力は、一对のスプレーガン 1 2 に供給される液圧となっている。尚、本実施の形態においては、一对のスプレーガン 1 2 の供給される液圧は、0 . 4 ~ 0 . 8 M P s に、また一对のスプレーガン 1 2 から噴霧されるシランカップリング剤の噴霧量は、4 0 ~ 6 0 m l / 分となるよう設定されている。

【 0 0 6 0 】

ここで、上述した溶剤塗布室 9 1 は、図 9 に示すように、一对のスプレーガン 1 2 が配設される防爆室であるスプレー室 5 0 と、一对のエアブローノズル 1 3 が配設される防爆室であるエアブロー室 5 1 とに分けても良い。図 9 は、図 4 の溶剤塗布装置の溶剤塗布室に、スプレー室とエアブロー室とを設けたことを示す部分拡大正面図である。

【 0 0 6 1 】

これは、図 6 に示すようにブース 9 内は、エアスラスト 1 4 による外気の吸引、一对のエアブローノズル 1 3 によるエア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 1 5 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 1 0 1 a (図 4 参照) に戻らず、ダクト口 1 5 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。

【 0 0 6 2 】

よって、図 9 に示すように、ブース 9 に、一对のスプレーガン 1 2 が配設されるスプレー室 5 0 と、一对のエアブローノズル 1 3 が配設されるエアブロー室 5 1 とを配設することにより、この問題を解決する。

【 0 0 6 3 】

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、エアスラスト14の吸引口の近くで、一对のスプレーガン12がシランカップリング剤を噴霧状に塗布していること、また、一对のスプレーガン12での噴霧と、エアブローノズル13でのエア吹き付けを同じブース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。

【0064】

そこで、図9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及びエアブロー室51を設け、スプレー室50の中で一对のスプレーガン12によるシランカップリング剤の塗布を、エアブロー室51の中でエアブローノズル13による吹き付けを行うようにした。

10

【0065】

よって、一对のスプレーガン12によるシランカップリング剤の塗布は、スプレー室50の中で行われるため、シランカップリング剤がダクト口15から排気されてしまうことがない。

【0066】

また、スプレー室50と、エアブロー室51との、それぞれの一对の面に、被覆蛇管2が貫通する一对の貫通孔50a, 51aをそれぞれ対向する位置に穿設した。尚、貫通孔50aと、貫通孔51aは、ブース9に穿設された一对の貫通孔100に対向している。尚、一对の開口部50a, 51aに、エアスラスト14を設けても良い。

20

【0067】

一对の貫通孔50aには、例えばφ25程度の金属パイプ52、金属パイプ54が貫通しており、金属パイプ52、金属パイプ54内には、被覆蛇管2が挿入される。金属パイプ52、金属パイプ54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、一对のスプレーガン12と対向する面は、被覆蛇管2の外周面2bを露出するようになっている。

【0068】

一对の貫通孔51aに、例えばφ25程度の金属パイプ52、金属パイプ53が貫通しており、金属パイプ52、金属パイプ53内には、被覆蛇管2が挿入される。金属パイプ52、金属パイプ53は、被覆蛇管2にエアが供給できるように、一对のエアブローノズル13と対向する面は、被覆蛇管2の外周面2bを露出するようになっている。

30

【0069】

このように、金属パイプ52、金属パイプ53、金属パイプ54をブース9内に配設すれば、エアスラスト14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50の外部に流出するのを防ぐことができる。

【0070】

また、スプレー室50の底面およびエアブロー室51の底面に戻り穴を設け、液タンク10の戻り口まで、排出手段である配管55a, 55b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。

40

【0071】

このように、溶剤塗布装置8を構成すれば、被覆蛇管2に塗布されなかった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、内視鏡用可撓管を製造するに際し、溶剤塗布室91が配設されたブース9を用いずにシランカップリング剤を塗布するよりも、製造コストを低く、具体的には、約1/5にすることができる。

【0072】

図10は、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を示したフ

50

ローチャートである。

【 0 0 7 3 】

図 1 0 に示すように、まず、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 の胴体 5 a の外周面に、被覆蛇管 2 の一端の各々に形成された、例えば楕円状の連結部材 2 a を連結することにより、複数本、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

10

【 0 0 7 4 】

ステップ S 3 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 1 9 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 本ず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 . 2 m / 分 ~ 2 . 0 m / 分の速度である。その後、ステップ S 4 に移行する。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 4 では、溶剤塗布装置 8 において、ガイド装置 1 9 の牽引により供給された被覆蛇管 2 の外周面 2 b に、後述する手法により一対のスプレーガン 1 2 からシランカップリング剤が塗布される。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 1 8 に供給される。その後ステップ S 5 に移行する。

20

【 0 0 7 6 】

ステップ S 5 では、内視鏡用可撓管の製造システムにおける乾燥機 1 8 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 2 1 に巻き付けながら、例えば 1 0 0 ~ 3 0 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が乾燥する。乾燥終了後、被覆蛇管 2 は、供給ローラ 1 8 a (図 2 参照) を介して熱可塑性樹脂被覆装置 2 0 に供給される。その後、ステップ S 6 に移行する。

【 0 0 7 7 】

30

ステップ S 6 では、作業者により、上記投入口 2 2 a (図 2 参照) から、硬度の低い熱可塑性樹脂が、硬度の低い熱可塑性樹脂成形機 2 2 (図 1 参照) に投入され、また、上記投入口 2 3 a (図 2 参照) から、硬度の高い熱可塑性樹脂が、硬度の高い熱可塑性樹脂成形機 2 3 (図 1 参照) に投入される。

【 0 0 7 8 】

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 2 0 は、押し出し成形ダイス 2 4 に位置する被覆蛇管 2 の外周面 2 b 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 2 0 は、被覆蛇管 2 の外周面 2 b の先端側には、硬度の低い熱可塑性樹脂を被覆し、外周面 2 b 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 1 9 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。

40

【 0 0 7 9 】

次に、図 1 0 のステップ S 4 におけるシランカップリング剤の塗布方法を詳細に説明する。図 1 1 は、被覆蛇管 2 へのシランカップリング剤塗布の際の溶剤塗布装置の動作を示すフローチャートである。尚、以下の説明においては、1 本の被覆蛇管 2 にシランカップリング剤を塗布する例を挙げて説明する。

【 0 0 8 0 】

同図に示すように、まず、溶剤塗布装置 8 が電源オンされ、該溶剤塗布装置 8 の各種レギュレータ 7 1 ~ 7 6 が規定の圧力となっているか、冷却機 1 7 (図 1 参照) が使用され

50

るか否か、冷却機 17 が使用されるのであれば、液タンク内のシランカップリング剤が 7 ~ 14 となっているか、リリースバルブ 77 の液圧が 0.4 ~ 0.8 MPa となるよう設定されているか、一对のスプレーガン 12 から噴霧されるシランカップリング剤の噴霧量が、40 ~ 60 ml / 分となるよう設定されているか、さらに、一对のスプレーガン 12 から吐出されたシランカップリング剤が扇状に噴霧されているか等の初期設定が確認された後、ステップ S 10 において、一对のエアスラスト 14 が作動される。

【0081】

次いで、ステップ S 11 において、溶剤塗布装置 8 の溶剤塗布室 91 の貫通孔 91a からガイド装置 19 の牽引により、被覆蛇管 2 が挿入されたことが検知されると、続くステップ S 12 において、一对のスプレーガン 12 により、被覆蛇管 2 の外周面 2b の全長の約 90 % に相当する位置に、シランカップリング剤が均一となるよう霧状に塗布される。

【0082】

尚、この塗布作業中において、液タンク 10 内のシランカップリング剤の温度が 14 以上になったことを温度センサ 41 (図 4 参照) が検知すると、一对のスプレーガン 12 によるシランカップリング剤の塗布は停止され、さらに溶剤塗布装置 8 全体が停止するようになっている。

【0083】

ステップ S 13 では、一对のエアブローノズル 13 により、被覆蛇管 2 に塗布されたシランカップリング剤の内、余分なシランカップリング剤を吹き飛ばすエアブローが行われ、その後ステップ S 14 に移行する。

【0084】

ステップ S 14 で、1本の被覆蛇管 2 に対するシランカップリング剤の塗布、及びエアブローの終了が検知された後、続くステップ S 15 において、一对のスプレーガン 12 によるシランカップリング剤の塗布が停止され、次いでステップ S 16 において、一对のエアブローノズル 13 によるエアブローが停止され、さらにステップ S 17 において、一对のエアスラスト 14 が停止され、その後リターンする。

【0085】

このように、本発明の一実施の形態を示す溶剤塗布装置においては、被覆蛇管 2 の外周面 2b に対するシランカップリング剤の塗布を、溶剤塗布室 91 にて行った。

【0086】

また、溶剤塗布室 91 にてシランカップリング剤の塗布を行う一对のスプレーガン 12 の噴射口が、被覆蛇管 2 の外周面 2b から 70 ~ 100 mm 離間するよう溶剤塗布室 91 に配設した。

【0087】

さらに、一对のスプレーガン 12 に供給される液圧を、0.4 ~ 0.8 MPa に、また一对のスプレーガン 12 から噴霧されるシランカップリング剤の噴霧量を、40 ~ 60 ml / 分となるよう設定した。

【0088】

またさらに、溶剤塗布室 91 またはブース 9 の底面に、液タンク 10 と、配管 102 により接続された排出口 101a を有する斜面部 101 が形成され、シランカップリング剤噴霧後の噴霧液及び一对のエアブローノズル 13 にて吹き飛ばしたシランカップリング剤を回収し、再度一对のスプレーガン 12 から噴霧するようにした。

【0089】

このような条件において、被覆蛇管 2 の外周面 2b に対し、シランカップリング剤の塗布を行えば、シランカップリング剤の塗布を溶剤塗布室で行わない場合に比べ、シランカップリング剤の塗布量が約 1 / 5 となることから、被覆蛇管 2 の外周面 2b に対し、シランカップリング剤を適量かつ無駄なく塗布することができる溶剤塗布装置 8 を提供することができる。

【0090】

また、本実施の形態を用いれば、シランカップリング剤を被覆蛇管 2 の外周面 2b に塗

10

20

30

40

50

布するに際し、該被覆蛇管 2 を固定された部屋である専用の大きな防爆室に吊し、該防爆室で行う必要がなくなるため、専用の大きな防爆室を用意する必要がないことから、塗布の際のコストを低減することができる。

【 0 0 9 1 】

さらに、内視鏡可撓管用製造システム 2 0 0 を、通常の作業場所、即ち任意の場所に設置することにより、塗布作業を任意の場所にて行うことができる。また、シランカップリング剤を塗布する被覆蛇管 2 を、専用の大きな防爆室に運ぶ作業、被覆蛇管 2 の外周面 2 b にシランカップリング剤を塗布する作業、該シランカップリング剤が塗布された被覆蛇管 2 を専用の防爆室から運び出し、大型の乾燥室に移動する作業等が、内視鏡可撓管用製造システム 2 0 0 において、被覆蛇管 2 の外周面 2 b に熱可塑性の樹脂を被覆する作業も含めて一連の作業により自動的に行われるため、作業工数を削減することができる。

10

【 0 0 9 2 】

以下、変形例を示す。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。

【 0 0 9 3 】

また、本実施の形態においては、溶剤塗布室に一对のエアブローノズル 1 3 が配設されていると示したが、一对のエアブローノズル 1 3 がなくとも本実施の形態と略同様の効果を得ることができる。

20

【 0 0 9 4 】

さらに、スプレーガン 1 2 及び、エアブローノズル 1 3 は、一对であると示したが、これに限らず、被覆蛇管 2 の外周面 2 b に均一にムラなく塗布することができるのであれば、溶剤塗布室 9 1 内にいくつ配設しても良い。

【 0 0 9 5 】

また、溶剤塗布装置 8 への被覆蛇管 2 の供給は、内視鏡可撓管用製造システム 2 0 0 を用いた例を示したが、このシステムに限定されないことは勿論である。

【 0 0 9 6 】

30

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。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 7 】

【図 1】本発明の一実施の形態を示す内視鏡可撓管用溶剤塗布装置を具備する内視鏡用可撓管の製造システムを示した正面図。

【図 2】図 1 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】本発明の一実施の形態を示す溶剤塗布装置を拡大して示した正面図。

【図 5】図 4 の溶剤塗布装置を側方から見た側面図。

40

【図 6】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】図 4、図 5 の溶剤塗布装置の構成を示したブロック図。

【図 8】図 4、図 5 の被覆蛇管の外周面に対してシランカップリング剤を霧状に液たまりなく塗布することができる、一对のスプレーガンに供給される液圧と、一对のスプレーガンから噴霧されるシランカップリング剤の噴霧量との条件を調べた図表。

【図 9】図 4 の溶剤塗布装置の溶剤塗布室に、スプレー室とエアブロー室とを設けたことを示す部分拡大正面図。

【図 10】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を示したフローチャート。

50

【図 1 1】被覆蛇管へのシランカップリング剤塗布の際の溶剤塗布装置の動作を示すフローチャート。

【符号の説明】

【 0 0 9 8 】

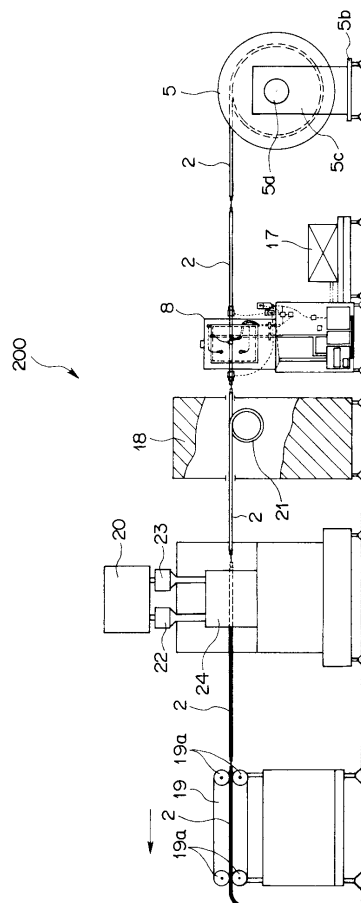
- 2 ... 被覆蛇管
- 2 b ... 外周面
- 8 ... 溶剤塗布装置
- 9 ... ブース
- 1 0 ... 液タンク
- 1 2 ... スプレーガン
- 1 3 ... エアブローノズル
- 5 0 ... スプレー室
- 5 1 ... エアブロー室
- 5 5 a ... 配管
- 5 5 b ... 配管
- 9 1 ... 溶剤塗布室
- 9 1 a ... 貫通孔
- 1 0 0 ... 貫通孔
- 1 0 1 a ... 排出口
- 1 0 2 ... 配管

代理人 弁理士 伊藤 進

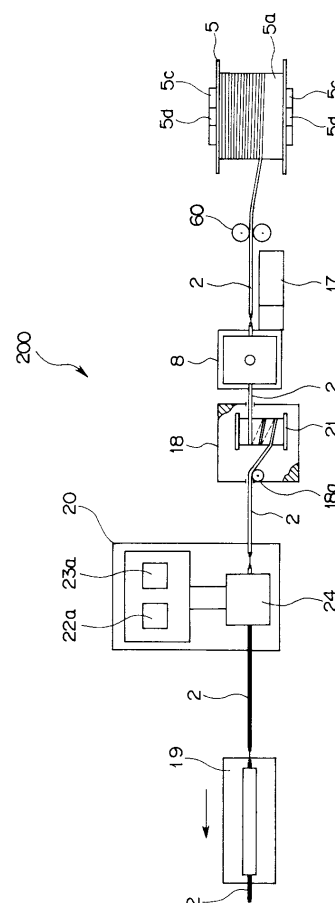
10

20

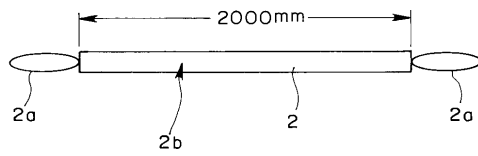
【図 1】



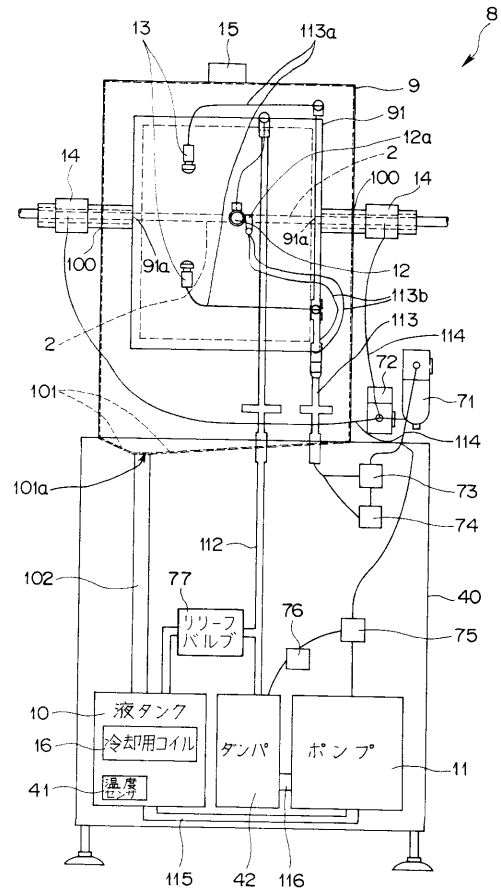
【図 2】



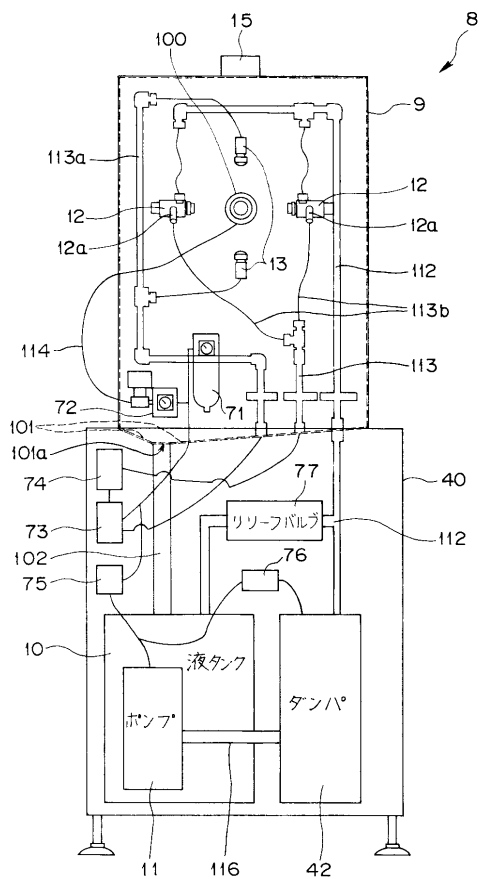
【図 3】



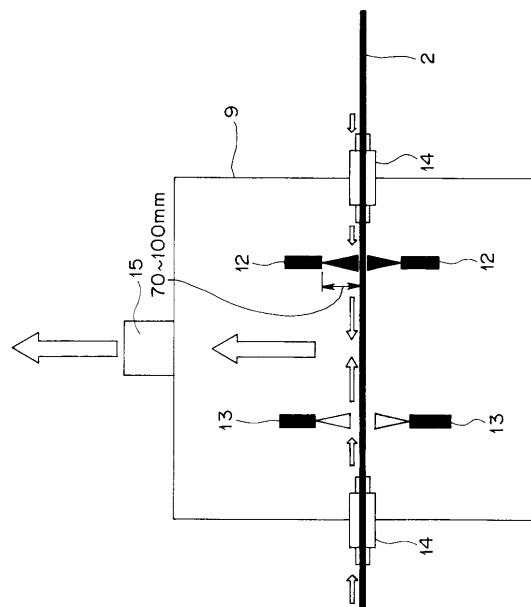
【図 4】



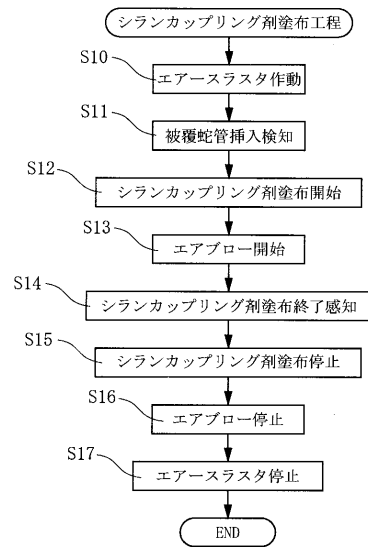
【図 5】



【図 6】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-234115(JP,A)
特開平07-328564(JP,A)
特開2003-239085(JP,A)
特開2002-180365(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)	内视镜可挠管用溶剂涂布装置		
公开(公告)号	JP4472485B2	公开(公告)日	2010-06-02
申请号	JP2004299205	申请日	2004-10-13
[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	田中敏夫		
发明人	田中 敏夫		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.310.B A61B1/005.521		
F-TERM分类号	4C061/FF26 4C061/FF34 4C061/JJ01 4C061/JJ06 4C161/FF26 4C161/FF34 4C161/JJ01 4C161/JJ06		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2006109997A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于内窥镜的柔性管的溶剂施加装置，其可以有效地将适量的硅烷偶联剂施加到护套的盘绕软管上。ŽSOLUTION：内窥镜8的柔性管的溶剂涂敷装置，在形成护套的盘绕软管2时，在壳树脂被覆盖之前，使用溶剂使护套盘绕软管2和壳树脂紧密地粘附在护套软管上通过覆盖具有网状管的螺旋管被壳树脂覆盖以产生内窥镜的柔性管，其配备有溶剂施加室91以将溶剂施加到护套盘绕软管2的外表面，其中一对穿透孔91a设置在溶剂涂覆室91中的相对位置处以使护套盘绕软管2插入和移除，并且喷射喷嘴12将溶剂施加到通过一个穿透孔插入的护套盘绕软管2的外表面上—对穿透孔91a中的91a包括在溶剂施加室91中

【图 2】

