



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104939789 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510116578. 8

(22) 申请日 2015. 03. 17

(30) 优先权数据

2014-063997 2014. 03. 26 JP

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 阿部慎也 高桥伸治 井山胜藏

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 雒运朴

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

B29D 23/00(2006. 01)

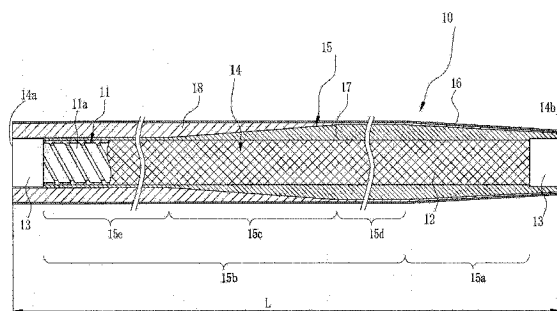
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

内窥镜用挠性管及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种能够提高前端部的柔软性及操作性的内窥镜用挠性管及其制造方法。内窥镜用挠性管在挠性管原料的外周面上覆盖有外皮层。外皮层具有软质树脂层及硬质树脂层。外皮层具有锥部及大径部。大径部具有比率变化部。在比率变化部中,从挠性管原料的基端侧朝向前端侧而使软质树脂层的厚度逐渐增加,并使硬质树脂层的厚度逐渐减少。锥部为与比率变化部中的硬质树脂层的厚度的比例成为下限的位置相同的厚度比率,且保持与比率恒定部相同的厚度比率,并且朝向挠性管原料的前端侧而外径逐渐减小,且最小外径位置与挠性管原料的前端部一致。



1. 一种内窥镜用挠性管,其具备:

挠性管原料,其具有将金属带片卷绕成螺旋状而形成的螺旋管及覆盖所述螺旋管的外周的网状管;

外皮层,其通过双层成形而形成在所述挠性管原料的外周面,具有覆盖所述挠性管原料的外周面的软质树脂层及使用比所述软质树脂层硬质的树脂而覆盖所述软质树脂层的外侧的硬质树脂层;

比率变化部,其形成于所述外皮层,从所述挠性管原料的基端侧朝向前端侧而使所述硬质树脂层的厚度相对于所述外皮层整体的厚度的比例减少并使所述软质树脂层的厚度相对于所述外皮层整体的厚度的比例增加;

锥部,其形成于所述外皮层,位于所述比率变化部的前端侧,保持所述比率变化部中的与所述硬质树脂层的厚度相对于所述软质树脂层的厚度的比例成为下限的位置相同的所述硬质树脂层的厚度与所述软质树脂层的厚度的比率,并且朝向所述挠性管原料的前端而使所述外皮层的外径减小,且最小外径位置与所述挠性管原料的前端部一致。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜用挠性管,其中,

所述锥部中的所述软质树脂层与所述硬质树脂层的厚度的比例为 $90 : 10 \sim 98 : 2$ 。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜用挠性管,其中,

所述锥部的最大外径为 10.5mm 以上且 12.8mm 以下,并且最大外径与最小外径之差为 0.04mm 以上且 0.3mm 以下。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜用挠性管,其中,

所述锥部具有与最大外径的大小成比例地在轴线方向上长的形状。

5. 根据权利要求 3 所述的内窥镜用挠性管,其中,

所述锥部具有与最大外径的大小成比例地在轴线方向上长的形状。

6. 一种内窥镜用挠性管的制造方法,在成形通路内将挠性管原料从基端侧向前端侧沿着轴向搬运,且在所述成形通路的外侧对所述成形通路供给熔融状态的软质树脂及硬质树脂,由此对于所述挠性管原料的绕轴的整个周面,挤压成形外皮层,该外皮层具有覆盖所述挠性管原料的外周面的软质树脂层和覆盖所述软质树脂层的外侧的硬质树脂层,所述内窥镜用挠性管的制造方法包括:

将所述挠性管原料以恒定的搬运速度搬运,并且使向所述成形通路供给的软质树脂增加,且使硬质树脂减少,由此使所述硬质树脂层的厚度相对于所述外皮层整体的厚度的比例减少,且使所述软质树脂层的厚度相对于所述外皮层整体的厚度的比例增加,从而形成比率变化部的步骤;

在所述比率变化部中保持与所述硬质树脂层的厚度相对于所述软质树脂层的厚度的比例成为下限的位置相同的所述硬质树脂层的厚度与所述软质树脂层的厚度的比率,且相对于形成所述比率变化部时的搬运速度而逐渐增加搬运速度,由此形成随着朝向所述挠性管原料的前端侧而使所述外皮层的外径减少的锥部的步骤。

内窥镜用挠性管及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及将外皮层多层成形的内窥镜用挠性管及其制造方法。

背景技术

[0002] 作为构成向被检者的体内插入的内窥镜的插入部的主要部件的内窥镜用挠性管是如下这样的构件,即,将挠性管原料沿长度方向(轴向)搬运,并向该挠性管原料的外周面喷出弹性体等热可塑性树脂而形成出外皮层,该挠性管原料具有将金属带片卷绕成螺旋状而形成的螺旋管和覆盖该螺旋管的外周的网状管。

[0003] 插入部向大肠等复杂地曲折的管道插入,因此内窥镜用挠性管要求有高的插入性(插入的易进行性)。因此,在专利文献 1 及 2 中记载有一种内窥镜用挠性管,该内窥镜用挠性管通过将具有软质树脂层和比该软质树脂层硬的硬质树脂层的外皮层在挠性管原料的外周面上进行双层成形而形成。在这样进行双层成形得到的外皮层中,在内窥镜用挠性管的轴向上使软质树脂层及硬质树脂层的厚度比率变化,由此在内窥镜用挠性管的轴向上能够使柔软性变化。为了在内窥镜用挠性管的前端部使柔软性提高(柔软)且在与手持操作部连续设置的基端部使柔软性降低(硬),通常形成为在前端部使硬质树脂层的厚度减小且在基端部使硬质树脂层的厚度增大的厚度比率。

[0004] 作为对在内窥镜用挠性管的轴向上使软质树脂层及硬质树脂层的厚度比率变化的外皮层进行成形的制造方法,使挤压熔融后的树脂的螺杆的转速可变,从而对向挠性管原料的外周面喷出的树脂的量进行控制。当使螺杆从高旋转向低旋转可变时,覆盖的树脂层的厚度减小,当从低旋转向高旋转可变时,覆盖的树脂层的厚度增大。

[0005] 另一方面,在通过上述的制造方法对外皮层进行双层成形的内窥镜用挠性管中,在使硬质树脂层为内侧的层的情况下,尤其是前端附近的厚度小的部分对挠性管原料的凹凸产生影响而在硬质树脂层的厚度上产生偏差。当在硬质树脂层的厚度上产生偏差时,内窥镜用挠性管的前端部的柔软性降低。另外,在使软质树脂层为双层成形的外侧的层的情况下,容易附着杂质等,从而在表面上容易带有瑕疵。因此,在专利文献 2 记载的内窥镜用挠性管中,通过将软质树脂层配置在内侧且将硬质树脂层配置在外侧的双层成形来形成外皮层。

[0006] 另外,在专利文献 3、4 记载的内窥镜用挠性管中,通过对位于双层成形的内侧的位置的硬质树脂层进行研磨等来形成锥部,从而形成使锥部的前端侧小径化且使基端侧大径化的外皮层。另外,在专利文献 5 记载的内窥镜用挠性管中,从挠性管原料的外周面的中途覆盖位于双层成形的内侧的位置的硬质树脂层,在挠性管原料及硬质树脂层的外侧形成均匀的软质树脂层。

[0007] 【在先技术文献】

[0008] 【专利文献】

[0009] 【专利文献 1】日本特开 2009-106632 号公报

[0010] 【专利文献 2】日本特开 2009-226023 号公报

- [0011] 【专利文献 3】日本特开 2005-81100 号公报
[0012] 【专利文献 4】日本特开 2004-141492 号公报
[0013] 【专利文献 5】日本特开平 1-212532 号公报

发明内容

[0014] 【发明要解决的课题】

[0015] 为了使上述专利文献 1、2 记载的内窥镜用挠性管的柔软性进一步提高,考虑使软质树脂层的厚度的比例进一步增大且使硬质树脂层的厚度的比例进一步减小的方法。然而,即便为了使硬质树脂层的厚度的比例减小而将挤压树脂的螺杆从高旋转尽可能地切换为低旋转,由于以高旋转挤压时的压力作用于树脂,因此也难以减少向挠性管原料喷出的树脂的量。因此,双层成形中的厚度比率存在界限,即便使软质树脂层的厚度的比例成为最大且使硬质树脂层的厚度的比例成为最小,柔软性也存在界限。另外当抑制外皮层整体的厚度时,挠性管原料的凹凸产生影响,在硬度上产生偏差,或者在外皮层的表面出现凹凸。

[0016] 另外,即便如上述专利文献 3、4 记载的那样在位于双层形成的外侧的位置的硬质树脂层的中途设置锥部,也可能硬度差在锥部的前后发生较大变化而妨碍插入性。另外,在上述专利文献 5 记载的内窥镜用挠性管中,在未形成硬质树脂层的挠性管原料的前端侧可能妨碍插入性。

[0017] 本发明鉴于上述课题而提出,其目的在于提供一种能够使前端部的柔软性及插入性提高的内窥镜用挠性管及其制造方法。

[0018] 【用于解决课题的手段】

[0019] 本发明的内窥镜用挠性管具备挠性管原料、外皮层、在外皮层上形成的比率变化部及锥部。挠性管原料具有螺旋管及网状管。螺旋管通过将金属带片卷绕成螺旋状而形成,网状管覆盖螺旋管的外周。外皮层通过在挠性管原料的外周面上进行双层成形而形成,具有软质树脂层及硬质树脂层。软质树脂层覆盖挠性管原料的外周面。硬质树脂层使用比软质树脂层硬质的树脂而覆盖软质树脂层的外侧。在比率变化部中,从挠性管原料的基端侧朝向前端侧而使硬质树脂层的厚度相对于外皮层整体的厚度的比例减少,并使软质树脂层的厚度相对于外皮层整体的厚度的比例增加。锥部位于比率变化部的前端侧,保持比率变化部中的与硬质树脂层的厚度相对于外皮层整体的厚度的比例成为下限的位置相同的硬质树脂层厚度与软质树脂层的厚度的比率,且朝向挠性管原料的前端而使外皮层的外径减小,且最小外径位置与挠性管原料的前端部一致。

[0020] 优选锥部中的软质树脂层与硬质树脂层的厚度的比例为 90:10 ~ 98:2。另外,优选锥部的外径为 10.5mm 以上且 12.8mm 以下,且最大外径与最小外径之差为 0.04mm 以上且 0.3mm 以下。另外,优选锥部具有与最大外径的大小成比例地在轴线方向上长的形状。

[0021] 本发明的内窥镜用挠性管的制造方法中,在成形通路内将挠性管原料从基端侧向前端侧沿着轴向搬运,且在成形通路的外侧对成形通路供给熔融状态的软质树脂及硬质树脂,由此对于挠性管原料的绕轴的整个周面,挤压成形外皮层,该外皮层具有覆盖所述挠性管原料的外周面的软质树脂层和覆盖软质树脂层的外侧的硬质树脂层,所述内窥镜用挠性管的制造方法包括:将挠性管原料以恒定的搬运速度搬运,并且使向成形通路供给的软质树脂增加,且使硬质树脂减少,由此使硬质树脂层的厚度相对于外皮层整体的厚度的比例

减少,且使软质树脂层的厚度相对于外皮层整体的厚度的比例增加,从而形成比率变化部的步骤;以及在比率变化部中保持与硬质树脂层的厚度相对于外皮层整体的厚度的比例成为下限的位置相同的硬质树脂层的厚度与软质树脂层的厚度的比率,且相对于形成比率变化部时的搬运速度而逐渐增加搬运速度,由此形成随着朝向挠性管原料的前端侧而使外皮层的外径减少的锥部的步骤。

[0022] 【发明效果】

[0023] 本发明的内窥镜形成锥部,该锥部位于比率变化部的前端侧,在比率变化部中保持与使软质树脂层的厚度的比例成为最大的位置相同的厚度的比率,且朝向挠性管原料的前端侧而使外皮层的外径减小,且成为最小外径的位置与所述挠性管原料的前端部一致,因此能够提高内窥镜用挠性管的前端部的柔软性。

附图说明

[0024] 图 1 是表示电子内窥镜的结构的外观图。

[0025] 图 2 是表示内窥镜用挠性管的简要的结构局部剖视图。

[0026] 图 3 是表示外皮层的厚度的曲线图。

[0027] 图 4 是简要地表示进行内窥镜用挠性管的制造的连续成形机的结构的框图。

[0028] 图 5 是表示将多个挠性管原料连结而成的连结挠性管原料的说明图。

[0029] 图 6 是表示基于挤压部喷出的软质树脂及硬质树脂的喷出量的控制的曲线图。

[0030] 图 7 是表示由搬运部搬运的连结挠性管原料的搬运速度的控制的曲线图。

[0031] 【符号说明】

[0032] 2 电子内窥镜

[0033] 3 插入部

[0034] 10 挠性管

[0035] 11 螺旋管

[0036] 12 网状管

[0037] 14 挠性管原料

[0038] 15 外皮层

[0039] 15c 比率变化部

[0040] 15a 锥部

[0041] 17 软质树脂层

[0042] 18 硬质树脂层

[0043] 22 连续成形机

具体实施方式

[0044] 如图 1 所示,电子内窥镜 2 具备:向体腔内插入的插入部 3;与插入部 3 的基端部分连续设置的手持操作部 5;与处理装置、光源装置连接连接器部 6;以及将手持操作部 5 与连接器部 6 之间相连的通用软线 7。

[0045] 插入部 3 从前端依次具有前端部 3a、弯曲部 3b、软性部 3c。在前端部 3a 内置有被检者的体内摄影用的相机单元(未图示)。弯曲部 3b 与前端部 3a 的基端连续设置,且弯曲

自如地构成。软性部 3c 成为如下这样的结构,即,占有插入部 3 的大半的长度,其大致全长具有挠性,尤其是向体腔等的内部插入的部位更富有柔软性。

[0046] 如图 2 所示,构成软性部 3c 的内窥镜用挠性管(以下,称为挠性管。)10 成为如下这样的结构,即,在最内侧通过将金属带片 11a 卷绕成螺旋状形成的螺旋管 11 上覆盖编织金属线而成的网状管 12,并在两端分别嵌合盖子 13 来作为挠性管原料 14,并且在挠性管原料 14 的外周面上覆盖由树脂构成的外皮层 15。另外,在外皮层 15 的外表面上涂覆具有抗药品性的例如含有氟等的涂膜 16。需要说明的是,外皮层 15 及涂膜 16 为了对层结构进行明确图示,而与挠性管原料 14 的直径相比较厚地描绘。

[0047] 外皮层 15 覆盖挠性管原料 14 的外周面。外皮层 15 为层叠有软质树脂层 17 和硬质树脂层 18 的双层结构,该软质树脂层 17 覆盖挠性管原料 14 的外周面,该硬质树脂层 18 覆盖软质树脂层 17 的外周面。软质树脂层 17 的材料使用软质树脂,硬质树脂层 18 的材料使用比软质树脂层 17 硬的硬质树脂。作为软质树脂层 17 及硬质树脂层 18 中使用的树脂,例如,使用硬度不同的两种热可塑性聚氨酯弹性体。

[0048] 外皮层 15 从挠性管原料 14 的前端依次具有锥部 15a、大径部 15b。大径部 15b 在挠性管原料 14 的长度方向(轴向)上以大致均匀的厚度形成。在大径部 15b 中具有比率变化部 15c 和位于比率变化部 15c 的前端侧及基端侧的比率恒定部 15d、15e。

[0049] 图 3 概念性地表示在挠性管原料 14 上形成的软质树脂层 17、硬质树脂层 18 及外皮层 15 的厚度。虚线 19 表示软质树脂层 17(参照图 2)的厚度,单点划线 20 表示硬质树脂层 18(参照图 2)的厚度,实线 21 表示外皮层 15(参照图 2)的厚度。在比率变化部 15c 中,从挠性管原料 14 的基端 14a 侧朝向前端 14b 侧而软质树脂层 17 的厚度逐渐增加且硬质树脂层 18 的厚度逐渐减少。在比率恒定部 15d 中,成为软质树脂层 17 的厚度大且硬质树脂层 18 的厚度小的厚度比率,在比率恒定部 15e 中,成为硬质树脂层 18 的厚度比率大且软质树脂层 17 的厚度比率小的厚度比率。在比率变化部 15c 中,软质树脂层 17 及硬质树脂层 18 的厚度从与比率恒定部 15e 相同的厚度比率向与比率恒定部 15d 相同的厚度比率变化。

[0050] 锥部 15a 为与比率变化部 15c 中的硬质树脂层 18 的厚度的比例成为下限的位置相同的厚度比率,且保持与比率恒定部 15d 相同的厚度比率,并且朝向挠性管原料 14 的前端 14b 侧而外径逐渐减小,且最小外径位置与挠性管原料 14 的前端部一致。该锥部 15a 在与大径部 15b 相接的最大外径位置具有与大径部 15b 相同的外径。因此,在挠性管 10 中,相对于大径部 15b 的基端部而前端部的柔软性变高,并且,相对于大径部 15b 的前端部,随着从锥部 15a 的基端侧朝向前端侧而柔软性变高,在锥部 15a 成为最小外径的前端部,柔软性变得最高。需要说明的是,挠曲管 10 中柔软性变高的部分在挠性管原料 14 中限定为具有挠性的部分,不包括不具有挠性的盖子 13 及覆盖在盖子 13 上的外皮层 15。

[0051] 挠性管 10 的轴向的全长 L 例如为 1700mm,锥部 15a 形成在距挠性管原料 14 的前端 14b 为 100mm 以上且 400mm 以下的位置。比率变化部 15c 形成在比锥部 15a 靠基端侧且距挠性管原料 14 的前端 14b 为 700mm 以上且 1100mm 以下的位置。锥部 15a 的最大外径为 10.5mm 以上且 12.8mm 以下。该锥部 15a 的最大外径越大而外皮层 15 的最大厚度越增大,从而难以具有前端部附近的柔软性。因此,从柔软性这一点出发,优选锥部 15a 与最大外径的大小成比例地在轴线方向上较长地形成。

[0052] 另外,锥部 15a 在最大外径与最小外径之间具有 0.04mm 以上且 0.3mm 以下的差值。该外径差是外皮层 15 的厚度之差,因此锥部 15a 处的外皮层 15 的厚度在前端部和基端部具有 0.02mm 以上且 0.15mm 以下的差值。

[0053] 大径部 15b 处的外皮层 15 的厚度、即锥部 15a 的最大外径位置处的外皮层 15 的厚度例如为 400 μm ,锥部 15a 处的软质树脂层 17 与硬质树脂层 18 的厚度比率为 95 : 5 ~ 97 : 3。需要说明的是,锥部 15a 处的软质树脂层 17 与硬质树脂层 18 的厚度比率可以根据大径部 15b 处的外皮层 15 整体的厚度而使硬质树脂层 18 的厚度的比例减小,且使软质树脂层 17 的厚度的比例增大。需要说明的是,大径部 15b 处的外皮层 15 的厚度、及锥部 15a 处的软质树脂层 17 与硬质树脂层 18 的厚度比率没有限定为上述厚度及厚度比率,优选大径部 15b 处的外皮层 15 的厚度为 200 μm 以上且 800 μm 以下,且优选锥部 15a 处的软质树脂层 17 与硬质树脂层 18 的厚度比率为 90 : 10 ~ 98 : 2。

[0054] 需要说明的是,作为在软质树脂层 17 及硬质树脂层 18 中使用的树脂,没有限定为上述树脂,根据目的的性能而可以使用各种树脂。例如在要通过软质树脂层 17 和硬质树脂层 18 使弹力变化的情况下,优选使用聚酯系弹性体、聚苯乙烯系弹性体、聚氨脂系弹性体。另外,在要通过软质树脂层 17 和硬质树脂层 18 使抗药品性变化的情况下,优选从聚烯烃系弹性体、聚酰胺系弹性体、氟系弹性体组中选择。

[0055] 另外,在软质树脂层 17 和硬质树脂层 18 中分别使用的两种树脂除了硬度、弹力、抗药品性之外,还可以使绝缘性、表面的滑动性这样的各种物性变化。另外,还可以使用组成不同的树脂来使物性变化,在同种的树脂中,也可以使用密度不同的树脂来使物性变化。

[0056] 以下,对上述结构的挠性管 10 的制造方法进行说明。在表示对外皮层 15 进行成形的连续成形机 22 的结构的图 4 中,连续成形机 22 具备:挤压部 23、24;用于向挠性管原料 14 的外周面覆盖成形外皮层 15 的头部 25;冷却部 26;将后述的连结挠性管原料 31 向头部 25 搬运的搬运部 27;对上述部位进行控制的控制部 28。挤压部 23、24 为具备料斗、螺杆 23a、24a 等的周知的结构。

[0057] 搬运部 27 由供给滚筒 29 和卷绕滚筒 30 构成,在供给滚筒 29 上缠绕有将多个挠性管原料 14 连结而成的连结挠性管原料 31。在连结挠性管原料 31 缠绕于供给滚筒 29 之后被依次拉出,并通过将外皮层 15 成形的头部 25 和将成形后的外皮层 15 冷却的冷却部 26 而卷绕于卷绕滚筒 30。上述供给滚筒 29 及卷绕滚筒 30 通过控制部 28 来控制旋转速度,从而将搬运连结挠性管原料 31 的搬运速度切换。

[0058] 头部 25 由喷嘴 32、凹模 33 及对它们进行固定地支承的支承体 34 构成。在支承体 34 上形成有用于将从挤压部 23、24 分别挤压的熔融状态的软质树脂、硬质树脂向树脂通路 38 送出的端口 35、36。

[0059] 在喷嘴 32 及凹模 33 中以贯通各自的大致中心的方式形成有成形通路 37。成形通路 37 是供通过搬运部 27 沿轴向搬运的连结挠性管原料 31 通过的通路,与轴向正交的截面形状呈圆形。成形通路 37 与相当于树脂通路 38 的下游端的喷出口连接,从树脂通路 38 将熔融状态的树脂向成形通路 37 供给。

[0060] 树脂通路 38 通过由喷嘴 32 及凹模 33 夹着的空间形成。在喷嘴 32 的图中左端形成有与凹模 33 的右端的圆锥状凹部 33a 一起形成树脂通路 38 的圆锥状凸部 32b。并且,形成有圆锥状凹部 32a,该圆锥状凹部 32a 与成形通路 37 的后端连续设置,用于对连结挠性管

原料 31 的插入进行引导。

[0061] 在凹模 33 中形成有成形通路 37 的出口孔 37a。覆盖成形了外皮层 15 的连结挠性管原料 31 通过出口孔 37a 而向冷却部 26 搬运。冷却部 26 积存有水等冷却液,通过在冷却液中通过来将外皮层 15 冷却而使其硬化。需要说明的是,并不局限于此,也可以将冷却液或空气等吹向外皮层 15 而进行冷却。

[0062] 树脂通路 38 配置在成形通路 37 的外侧配置,与成形通路 37 的轴向正交的截面形状形成与成形通路 37 呈同心圆的圆形。树脂通路 38 的喷出口与成形通路 37 的周向的整周连接。因此,向通过树脂通路 38 的喷出口的连结挠性管原料 31 的整个周面喷出熔融状态的树脂。

[0063] 挤压部 23、24 使喷出口 23b、24b 与头部 25 的端口 35、36 分别结合,将成为软质树脂层 17 及硬质树脂层 18 的材料的熔融状态的软质树脂及硬质树脂经由树脂通路 38 向头部 25 的成形通路 37 分别挤压而供给。螺杆 23a、24a 的各转速由控制部 28 控制,由此调整从挤压部 23、24 喷出的熔融状态的软质树脂及硬质树脂的各喷出量。

[0064] 对挤压部 23、24 及头部 25 进行加热调温,由此使软质树脂及硬质树脂的各温度成为高温,但除此之外,螺杆 23a、24a 的各转速越高,软质树脂及硬质树脂的各温度越进一步提高,从而各自的流动性增加。

[0065] 端口 35、36 都以成形通路 37 为中心而配置在成形通路 37 的外侧,且在端口 35 的外侧配置端口 36。端口 35、36 是与成形通路 37 的轴向正交的截面形状呈圆形的大致圆筒状的通路。端口 35、36 的软质树脂及硬质树脂的送出方向的下游端与树脂通路 38 的上游端连接。该连接部分成为使软质树脂及硬质树脂合流的合流部。在端口 35、36 之间形成有将两者分离的分离部 39。

[0066] 分离部 39 将缘部 39a 配置于合流部,在合流部的上游侧将端口 35、36 分离。从各端口 35、36 送出的软质树脂及硬质树脂通过缘部 39a 而合流。缘部 39a 为了使两种树脂合流而朝向前端变得尖细。

[0067] 在合流部中,以从端口 35 供给的熔融状态的软质树脂重叠在内侧且从端口 36 供给的熔融状态的硬质树脂重叠在外侧的方式进行合流。合流后的软质树脂及硬质树脂以重叠的状态在树脂通路 38 内流动。软质树脂及硬质树脂保持重叠的状态,从与成形通路 37 的周向的整周连接的喷出口朝向连结挠性管原料 31 的整周喷出。由此,对于挠性管原料 14 的绕轴的整个周面,成形出具有覆盖挠性管原料 14 的外周面的软质树脂层 17 和覆盖软质树脂层 17 的外侧的硬质树脂层 18 这双层的外皮层 15。

[0068] 通过连续成形机 22 在挠性管原料 14 上成形外皮层 15 的成形工序之前,如图 5 所示,使用接头构件 40 来准备连结挠性管原料 31。接头构件 40 具备主体部 40a 和在该主体部 40a 的两侧分别向盖子 13 的内周面 13a 插入的连结部 40b,经由该接头构件 40 将多个挠性管原料 14 形成为连结成一根的状态的连结挠性管原料 31,从而通过连续成形机 22 进行外皮层 15 的成形。

[0069] 接头构件 40 的主体部 40a 的外径比挠性管原料 14 的外径小。需要说明的是,不局限于此,只要接头构件 40 的至少一部分比挠性管原料 14 的直径小即可。另外,接头构件 40 的表面由特氟纶(注册商标)等剥离材料涂覆,从而在作为连结挠性管原料 31 而成形出外皮层 15 之后,使在该接头构件 40 的外周面成形的外皮层 15 容易剥离。另外,接头构

件 40 的主体部 40a 具有挠性,为了在该主体部 40a 处的外皮层 15 的成形中使树脂的厚度比率及合计厚度复原,将接头构件 40 形成为考虑了连续成形的搬运速度与树脂的供给量的平衡兼顾的长度。需要说明的是,作为连结挠性管原料 31,不局限于上述的结构,例如也可以使用通过螺纹紧固而将挠性管原料 14 连结的接头构件。

[0070] 在通过连续成形机 22 进行成形工序时,从挤压部 23、24 将熔融状态的软质树脂及硬质树脂向头部 25 挤压,并且使搬运部 27 工作而将连结挠性管原料 31 在成形通路 37 内搬运。作为由搬运部 27 搬运的连结挠性管原料 31 的搬运方向,从挠性管原料 14 的基端 14a 向成形通路 37 搬运。挤压部 23、24 为将软质树脂及硬质树脂始终挤压而向头部 25 供给的状态,从挤压部 23、24 向端口 35、36 挤压的软质树脂及硬质树脂通过缘部 39a 而进行合流,并以重叠的状态通过树脂通路 38 而向成形通路 37 供给。由此,连续地形成双层成形的外皮层 15。

[0071] 在连续成形机 22 中,对从挤压部 23、24 喷出的软质树脂及硬质树脂的各喷出量进行控制(参照图 6),并且对通过搬运部 27 搬运的连结挠性管原料 31 的搬运速度进行控制(参照图 7)。由此,能够使软质树脂层 17 及硬质树脂层 18 的厚度比率变化,并且能够使外皮层 15 的厚度(软质树脂层 17 与硬质树脂层 18 的合计厚度)变化。需要说明的是,符号 T0 是从挠性管原料 14 的基端部开始外皮层 15 的成形的时间,符号 T4 表示直至挠性管原料 14 的前端部为止而结束外皮层 15 的成形的时间。

[0072] 如图 6 所示,对于挤压部 23、24 的控制而言,首先,在从时间 T0 到时间 T1 为止,以硬质树脂的喷出量比软质树脂的喷出量多的恒定量从挤压部 23、24 喷出软质树脂及硬质树脂。需要说明的是,虚线 41 表示由挤压部 23 喷出的软质树脂的喷出量,单点划线 42 表示由挤压部 24 喷出的硬质树脂的喷出量。接着,在从时间 T1 到时间 T2 为止,使由挤压部 23 喷出的软质树脂的喷出量逐渐增加,且使由挤压部 24 喷出的硬质树脂的喷出量逐渐减少,在成为时间 T2 时,使软质树脂的喷出量比硬质树脂的喷出量多。然后,在从时间 T2 到时间 T4 为止,以软质树脂的喷出量比硬质树脂的喷出量多的恒定量从挤压部 23、24 喷出软质树脂及硬质树脂。需要说明的是,由挤压部 23、24 喷出的软质树脂及硬质树脂的合计喷出量始终恒定。由此,在从挠性管原料 14 的基端 14a 侧到前端 14b 侧为止成形外皮层 15 时,在从时间 T0 到时间 T1 为止,以硬质树脂层 18 的厚度的比例大且软质树脂层 17 的厚度的比例小的恒定的厚度比率形成,在从时间 T1 到时间 T2 为止,从基端 14a 侧朝向前端 14b 侧而使软质树脂层 17 的厚度的比例逐渐增加,且使硬质树脂层 18 的厚度的比例逐渐减少。然后,在从时间 T2 到时间 T4 为止,以软质树脂层 17 的厚度的比例大且硬质树脂层 18 的厚度的比例小的恒定的厚度比率形成。

[0073] 另一方面,如图 7 所示,对于搬运部 27 的控制而言,在从时间 T0 到时间 T3 为止,以恒定的搬运速度 V1 搬运连结挠性管原料 31。实线 43 表示由搬运部 27 搬运的连结挠性管原料 31 的搬运速度的变化。需要说明的是,时间 T3 设定在上述的时间 T2 与时间 T4 之间。然后,在从时间 T3 到时间 T4 为止,使搬运速度从 V1 向 V2 逐渐增加。由此,在从挠性管原料 14 的基端 14a 侧到前端 14b 侧为止成形外皮层 15 时,在从时间 T0 到 T3 为止,形成软质树脂层 17 与硬质树脂层 18 的合计厚度恒定的大径部 15b,在从时间 T3 到时间 T4 为止,层叠在挠性管原料 14 上的软质树脂层 17 与硬质树脂层 18 的合计厚度逐渐减小而形成锥部 15a。

[0074] 如上所述,在从时间 T0 到时间 T1 为止,软质树脂及硬质树脂的厚度比率恒定,在从时间 T1 到时间 T2 为止,厚度比率变化,在从时间 T2 到时间 T4 为止,厚度比率恒定,因此在大径部 15b 中分别形成比率恒定部 15e、比率变化部 15c、比率恒定部 15d。并且,在时间 T3 到 T4 之间形成的锥部 15a 保持与比率恒定部 15d 相同的厚度比率,且朝向挠性管原料 14 的前端 14b 侧而外径逐渐减小。

[0075] 在连续成形机 22 中,将挤压部 24 的螺杆 24a 从高旋转向低旋转切换,并将挤压部 23 的螺杆 23a 从低旋转向高旋转切换,由此使向成形通路 37 喷出的硬质树脂的喷出量减少,且使软质树脂的喷出量增加,但即便使螺杆 24a 尽可能成为低旋转,以高旋转挤压硬质树脂时的压力也残留,因此在使硬质树脂的喷出量减小上存在界限。因而,在硬质树脂层 18 的厚度的比例上存在下限。因此,在本实施方式中,在比率变化部 15c 中,在成为时间 T2 时进行使硬质树脂层 18 的厚度的比例成为下限的控制,该时间 T2 是成为软质树脂层 17 的厚度的比例最大且硬质树脂层 18 的厚度的比例最小的厚度比率的时间。如上所述,在本实施方式中,在使硬质树脂层 18 的厚度的比例成为下限的情况下,软质树脂层 17 与硬质树脂层 18 的厚度比率成为 95 : 5 ~ 97 : 3。并且,对于比率恒定部 15d 及锥部 15a 而言,也一边保持与使硬质树脂层 18 的厚度的比例成为下限的位置相同的厚度比率,一边成形出外皮层 15。

[0076] 在该成形工序中,将连结挠性管原料 31 在成形通路 37 内进行搬运中,对多个挠性管原料 14 连续地成形出外皮层 15。因此,在连续成形机 22 中,重复进行上述的软质树脂及硬质树脂的各喷出量、以及连结挠性管原料 31 的搬运速度的控制。即,在进行图 6 及图 7 所示的从时间 T0 到时间 T4 为止的控制之后,在接下来的挠性管原料 14 的基端 14a 到达外皮层 15 的成形开始位置时,进行返回到时间 T0 时的各喷出量、搬运速度的控制。以后同样进行由挤压部 23、24 喷出的各喷出量、由搬运部 27 搬运的搬运速度的控制而在连结挠性管原料 31 上成形出外皮层 15。

[0077] 在直至最后端为止成形了外皮层 15 的连结挠性管原料 31 被从连续成形机 22 取下之后,从挠性管原料 14 取下接头构件 40,分离成各挠性管原料 14。接着,对于分离后的挠性管原料 14,在外皮层 15 上涂覆涂膜 16 而完成挠性管 10。完成后的挠性管 10 向电子内窥镜 2 的组装工序搬运。

[0078] 如以上说明的那样,在挠性管 10 中,在比率变化部 15c 中保持与使硬质树脂层 18 的厚度的比例成为下限的位置相同的厚度比率,在外皮层 15 具有朝向前端而使外径逐渐减小且使成为最小外径的位置与挠性管原料 14 的前端部一致的锥部 15a,因此能够提高挠性管 10 的前端部的柔软性。在现有的挠性管中,即便使硬质树脂层的厚度的比例成为下限,也形成均匀的厚度的外皮层,因此前端部的柔软性不足,但在本实施方式中,并不是那样。另外,由于锥部 15a 的最小外径位置位于挠性管 10 的前端部,因此朝向前端而柔软性逐渐提高,且插入部 3 的插入性提高。

[0079] 在上述实施方式中,在比率变化部 15c 与锥部 15a 之间形成比率恒定部 15d,但本发明并不局限于此,也可以形成比率变化部 15c 和锥部 15a 连续的外皮层 15。在形成比率变化部 15c 和锥部 15a 连续的外皮层 15 的情况下,只要进行在时间 T0 到成为时间 T2 为止成为恒定的搬运速度 V1 且从时间 T2 开始使搬运速度从 V1 向 V2 逐渐增加的控制即可,其中,时间 T2 是成为软质树脂层 17 的厚度的比例最大且硬质树脂层 18 的厚度的比例最小的

厚度比率的时间。

[0080] 另外,在上述实施方式中,以双层成形为例进行说明,但也可以以在硬质树脂层、软质树脂层之间形成中间层这样的方式,将外皮层以二层以上的多层构成。

[0081] 在上述实施方式中,举例说明了对使用相机单元拍摄被检者的体内得到的图像进行观察的电子内窥镜,但本发明没有限定于此,也能够适用于采用光学的像导来观察被检者的体内的状态的内窥镜。

[0082] 以上,对本发明优选的实施方式进行了详述,但本发明没有限定为上述的特定的实施方式,在权利要求书记载的本发明的主旨的范围内能够进行各种变形及变更。

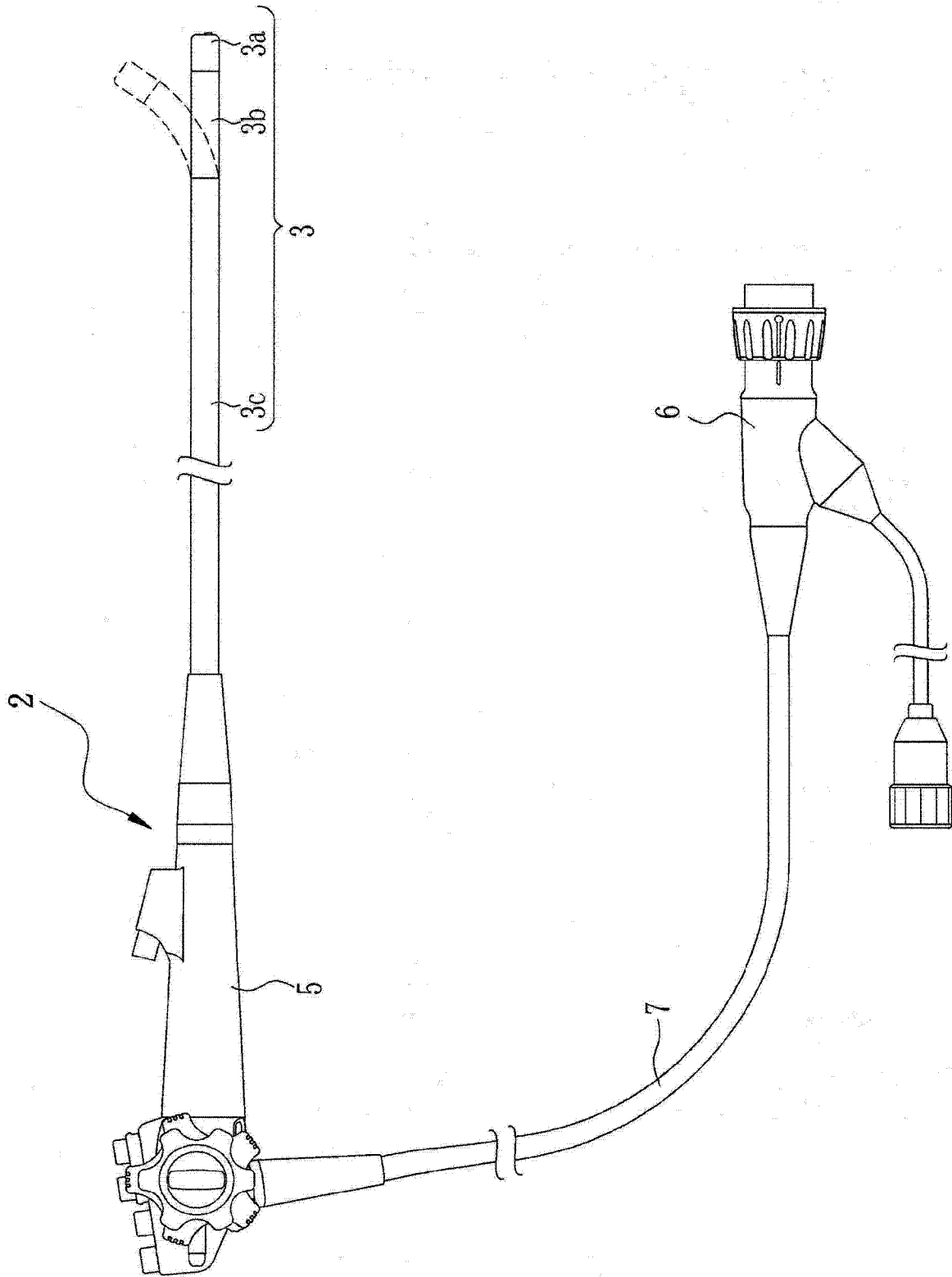


图 1

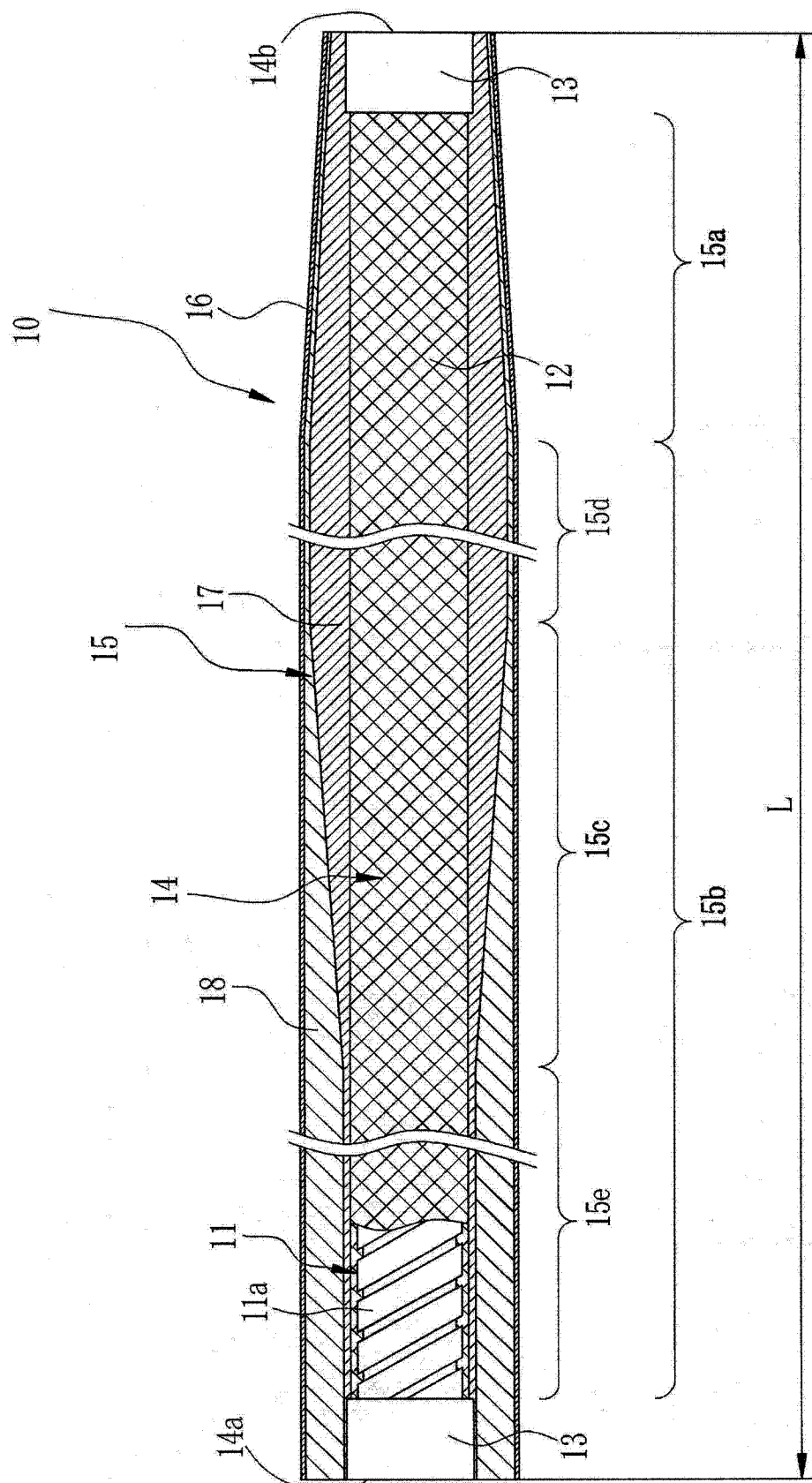


图 2

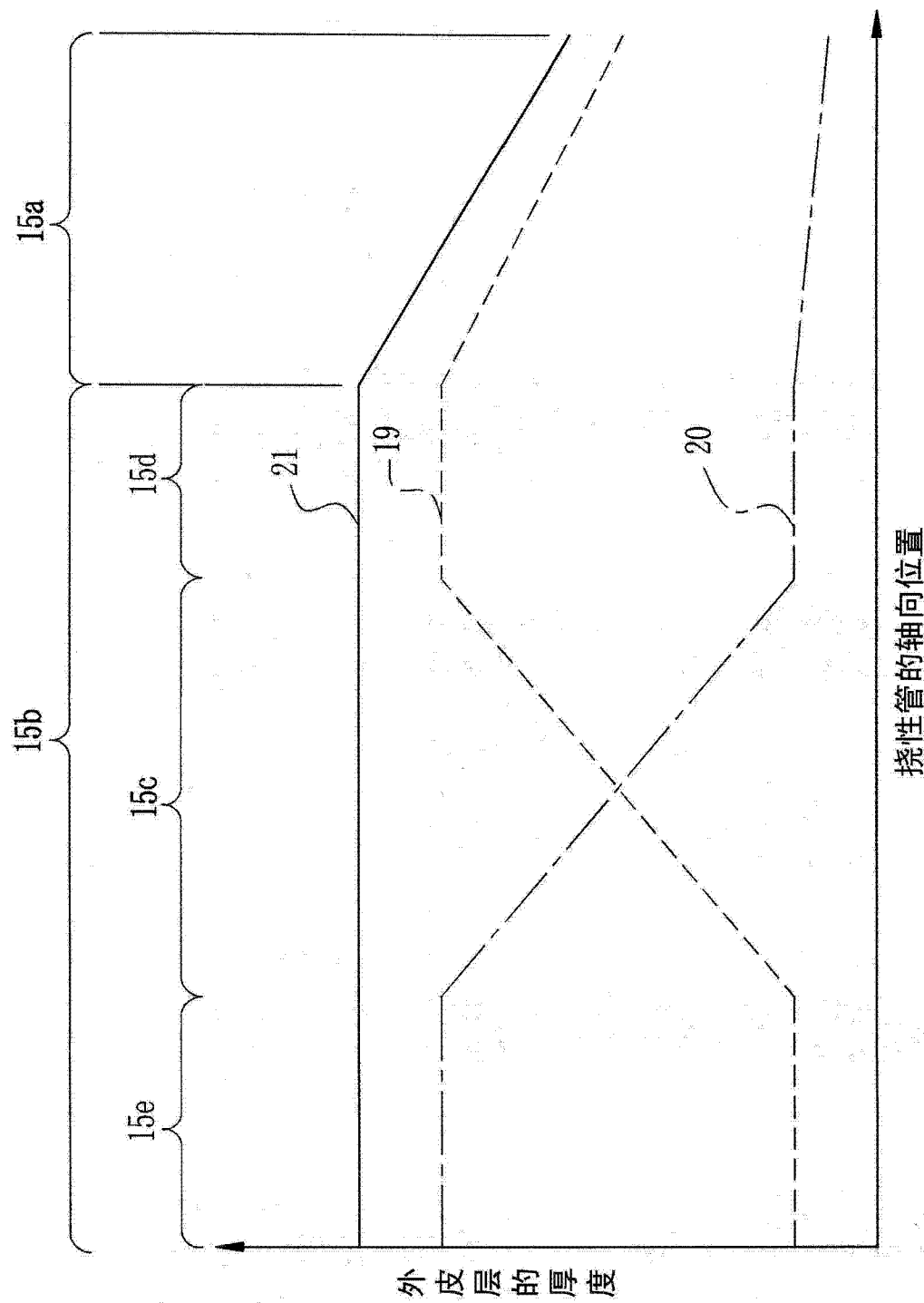


图 3

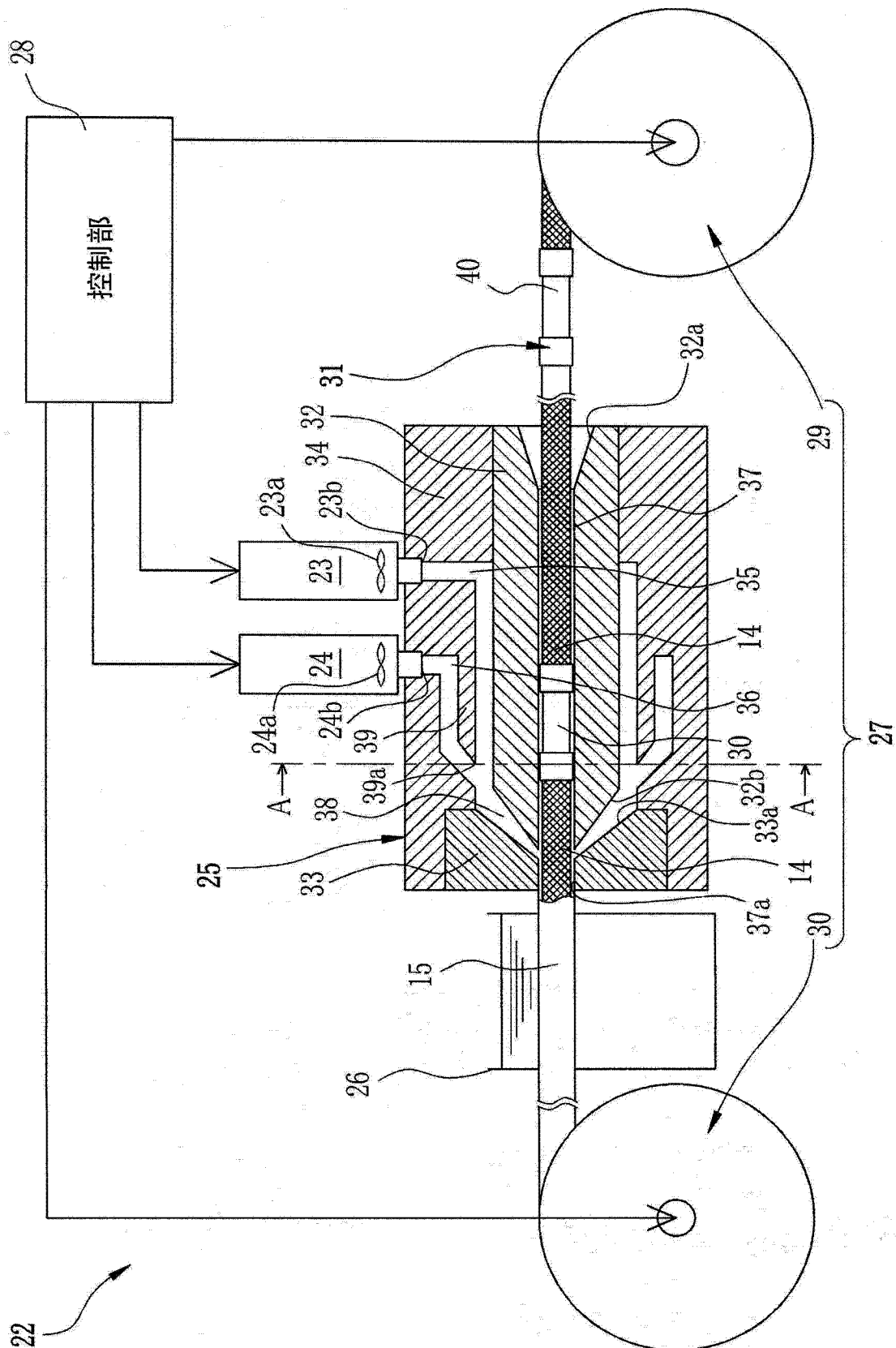


图 4

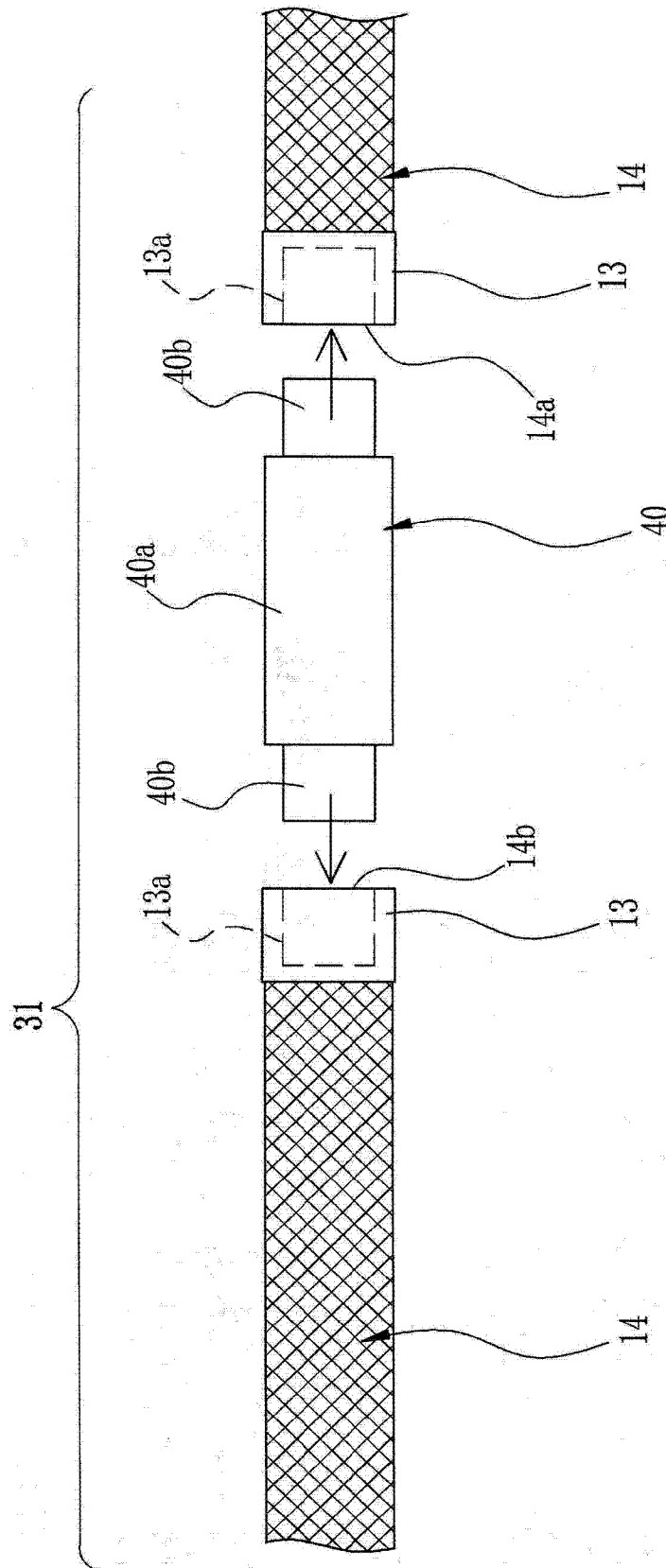


图 5

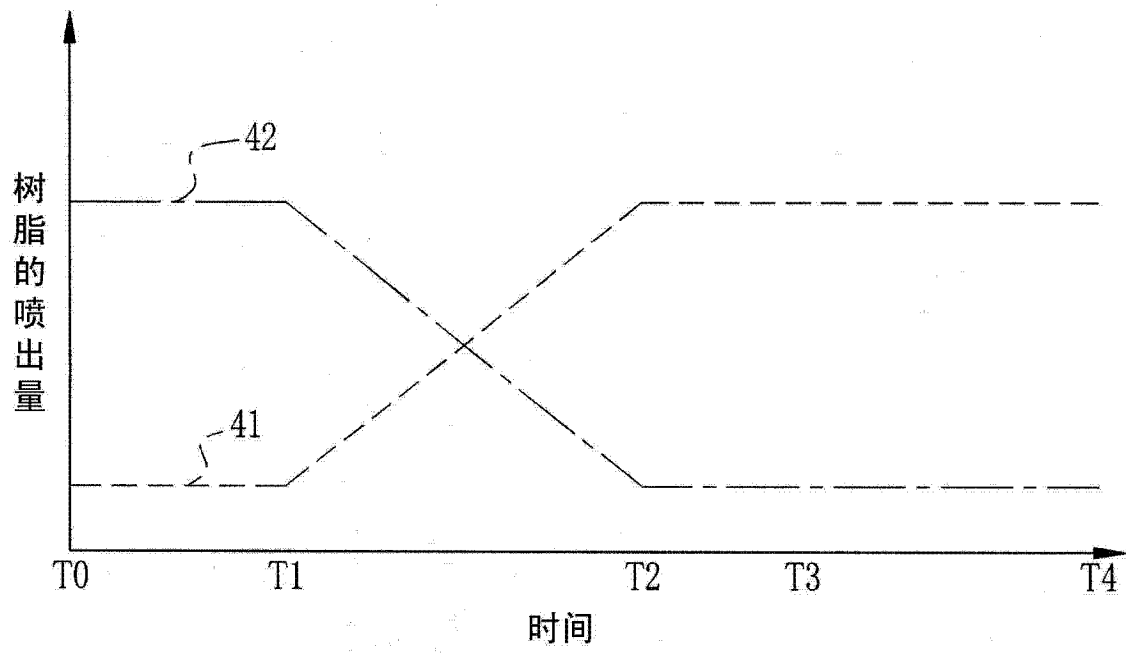


图 6

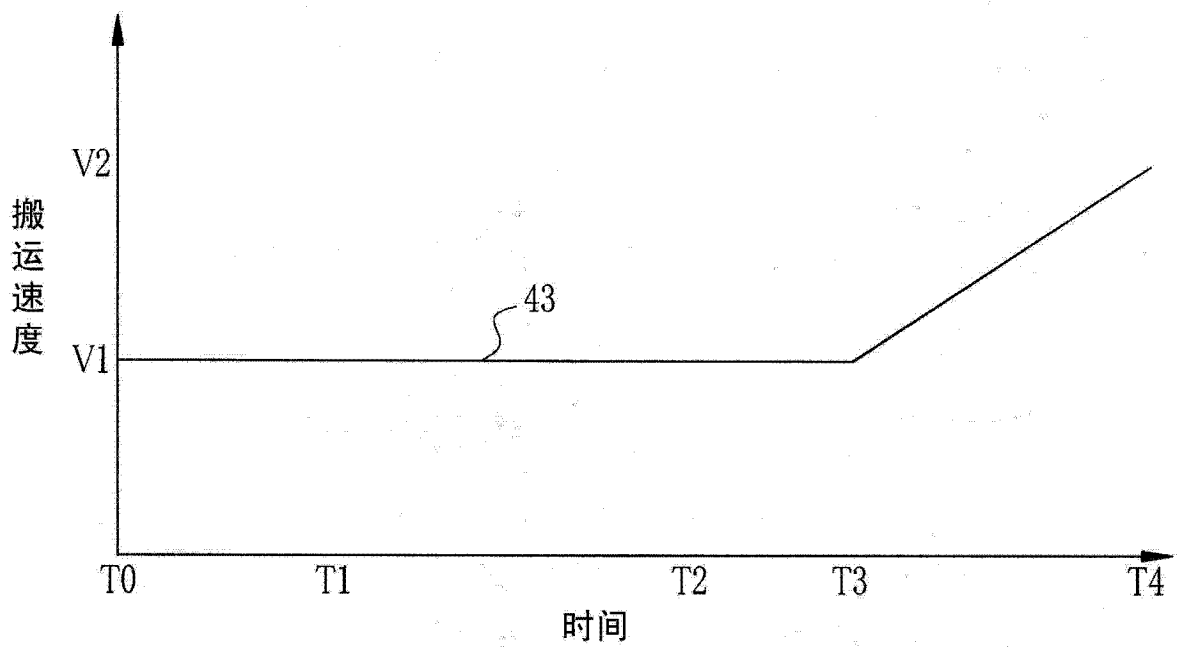


图 7

专利名称(译)	内窥镜用挠性管及其制造方法		
公开(公告)号	CN104939789A	公开(公告)日	2015-09-30
申请号	CN201510116578.8	申请日	2015-03-17
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	阿部慎也 高桥伸治 井山胜藏		
发明人	阿部慎也 高桥伸治 井山胜藏		
IPC分类号	A61B1/00 B29D23/00		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/005 A61B1/0011 A61B1/00071 A61B1/00078 A61B1/0055 B29C48/10 B29C48/18 B29L2023/007		
优先权	2014063997 2014-03-26 JP		
其他公开文献	CN104939789B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种能够提高前端部的柔软性及操作性的内窥镜用挠性管及其制造方法。内窥镜用挠性管在挠性管原料的外周面上覆盖有外皮层。外皮层具有软质树脂层及硬质树脂层。外皮层具有锥部及大径部。大径部具有比率变化部。在比率变化部中，从挠性管原料的基端侧朝向前端侧而使软质树脂层的厚度逐渐增加，并使硬质树脂层的厚度逐渐减少。锥部为与比率变化部中的硬质树脂层的厚度的比例成为下限的位置相同的厚度比率，且保持与比率恒定部相同的厚度比率，并且朝向挠性管原料的前端侧而外径逐渐减小，且最小外径位置与挠性管原料的前端部一致。

