



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102548462 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201080043479. 7

(22) 申请日 2010. 09. 13

(30) 优先权数据

2009-224902 2009. 09. 29 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 03. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/065714 2010. 09. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02011/040215 JA 2011. 04. 07

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 高桥伸治

(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)

G02B 23/24 (2006. 01)

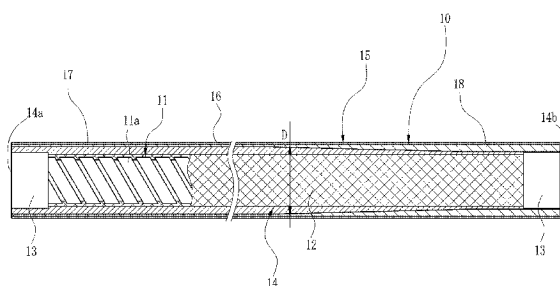
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 发明名称

内窥镜用挠性管及该内窥镜用挠性管的制造方法

(57) 摘要

本发明提供内窥镜用挠性管及该内窥镜用挠性管的制造方法, 挠性管 (10) 包括挠性管原料 (14)、以及具有覆盖挠性管原料 (14) 的整个周面的内层 (17) 及覆盖内层 (17) 的整个周面的外层 (18) 这二层结构的外皮层 (15)。外皮层 (15) 通过将熔融状态的两种树脂以重叠的状态同时向一个成形模具供给从而对内层 (17) 及外层 (18) 进行双层成形而构成。作为形成内层 (17) 及外层 (18) 的树脂选择软质树脂及硬质树脂的组合, 该软质树脂及硬质树脂的作为成形后的硬度的指标的 100% 模量值的差为 10MPa 以上, 且作为熔融状态下的流动性的指标的、150℃~200℃的成形温度下的熔融粘度差为 2500PaS 以下。



1. 一种内窥镜用挠性管,其特征在于,

由筒状的挠性管原料以及多层结构的外皮层构成,

所述多层结构的外皮层以多个层对所述挠性管原料的绕轴的整个周面进行覆盖,所述多个层通过压出成形而形成,所述压出成形将种类互不相同的多个熔融状态的树脂以重叠的状态向插入有所述挠性管原料的一个成形模具供给,

所述外皮层中的用于规定的第一层的成形的树脂和用于与该第一层相邻的第二层的成形的树脂的、表示成形后的硬度的 100%模量值的差为 10MPa 以上,且在以 150℃~200℃ 的温度成为熔融状态而进行成形时的熔融粘度差为 2500PaS 以下。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜用挠性管,其特征在于,

在所述外皮层中,所述第一层是对所述挠性管原料的绕轴的整个周面进行覆盖的内层,所述第二层是与所述内层相接且对所述内层的所述绕轴的整个周面进行覆盖的外层,

所述内层及外层形成为,所述内层及外层的厚度相对于所述外皮层整体的厚度的比例在所述挠性管原料的轴向上变化。

3. 根据权利要求 2 所述的内窥镜用挠性管,其特征在于,

用于所述内层的成形的树脂为软质树脂,用于所述外层的成形的树脂为硬质树脂。

4. 根据权利要求 3 所述的内窥镜用挠性管,其特征在于,

所述挠性管原料及外皮层装入内窥镜的插入部,

所述插入部的基端处的内层及外层的厚度的比例为 1 : 9,其前端处的内层及外层的厚度的比例为 9 : 1,且厚度的比例在两端之间以相反的方式变化。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的内窥镜用挠性管,其特征在于,

所述外皮层的厚度为 0.2mm ~ 1.0mm。

6. 一种内窥镜用挠性管的制造方法,其制造一种内窥镜用挠性管,其中,

该内窥镜用挠性管由筒状的挠性管原料以及多层结构的外皮层构成,所述多层结构的外皮层以多个层对所述挠性管原料的绕轴的整个周面进行覆盖,所述多个层通过压出成形而形成,所述压出成形将种类互不相同的多个熔融状态的树脂以重叠的状态向插入有所述挠性管原料的一个成形模具供给,

所述内窥镜用挠性管的制造方法的特征在于,

使所述外皮层中的用于规定的第一层的成形的树脂和用于与该第一层相邻的第二层的成形的树脂的、表示成形后的硬度的 100%模量值的差为 10MPa 以上,且在以 150℃~200℃ 的温度成为熔融状态而进行成形时的熔融粘度差为 2500PaS 以下。

7. 根据权利要求 6 所述的内窥镜用挠性管的制造方法,其特征在于,

在所述外皮层中,所述第一层是对所述挠性管原料的绕轴的整个周面进行覆盖的内层,所述第二层是与所述内层相接且对所述内层的所述绕轴的整个周面进行覆盖的外层,

在所述外皮层的成形时,使所述内层及外层的厚度相对于所述外皮层整体的厚度的比例在所述挠性管原料的轴向上变化。

8. 根据权利要求 7 所述的内窥镜用挠性管的制造方法,其特征在于,

用于所述内层的成形的树脂为软质树脂,用于所述外层的成形的树脂为硬质树脂。

9. 根据权利要求 8 所述的内窥镜用挠性管的制造方法,其特征在于,

将所述挠性管原料及外皮层装入内窥镜的插入部,

在所述外皮层的成形时,使所述插入部的基端处的内层及外层的厚度的比例为 1 : 9, 其前端处的内层及外层的厚度的比例为 9 : 1, 且厚度的比例在两端之间以相反的方式变化。

内窥镜用挠性管及该内窥镜用挠性管的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及外皮层由多种树脂进行多层成形而形成的内窥镜用挠性管及内窥镜用挠性管的制造方法。

背景技术

[0002] 已经公知有用于观察患者的体腔内医疗用的内窥镜。作为构成插入体腔内的内窥镜的插入部的主要部件的挠性管包括螺旋管和外皮层,该螺旋管通过将金属带片卷绕成螺旋状而形成,该外皮层由氨基甲酸乙酯(ウレタン)等树脂构成且被覆成形于筒状网体的表面。外皮层通过压出成形而被覆成形在利用筒状网体覆盖螺旋管而成的挠性管原料的外周面上。这样的挠性管优选为了容易将插入部插入体腔内而将前端侧形成为柔软性高(软),且后端侧为了便于操作而形成成为柔软性低(硬)。

[0003] 因此,已知有如下结构(专利文献1、2),对外皮层进行硬度互不相同的内层及外层的双层成形,外皮层的外径在全长上相同,但使内层与外层的厚度的比例沿挠性管的轴向变化,由此在挠性管的轴向上使柔软性变化(使硬度产生差异)。

[0004] 作为如此对外皮层进行双层成形的方法之一,已知有将构成外皮层的内层和外层这两层同时成形的双层同时成形法。在双层同时成形法中,两种树脂在设置于压出成形机的两个压出部分别以适当的温度被加热而成为熔融状态。并且,熔融状态的两种树脂在从各压出部向形成有挠性管原料通过的成形通路的成形模具供给之前合流,以两种树脂重叠的状态向成形模具供给。由此,在挠性管原料的外周面覆盖双层构成的外皮层。

[0005] 以往技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本实开昭55-112505号公报

[0008] 专利文献2:日本特开昭62-8728号公报

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 在用于使树脂成为适于成形的熔融粘度(表示树脂的流动性的值)的温度和成形后冷却而固化后的树脂的硬度之间存在相关关系,越是成形后的硬度高的树脂,用于使其成为适于成形的熔融粘度的温度越高,相反地,越是成形后的硬度低的树脂,该温度越低。因此,在对硬度不同的硬质树脂及软质树脂的两种树脂进行双层成形时,为了使各树脂分别成为适于成形的熔融粘度,在各自的压出部设定加热温度。

[0011] 然而,在双层同时成形法中,两种树脂最终同时向一个成形模具同时供给,因此在成形模具的内部暴露在同一温度下。在相同的温度下,两种树脂在熔融粘度方面产生差异,因此产生如下的不良情况。

[0012] 若配合成形后硬度高的硬质树脂设定成形模具的内部温度(成形温度),则在硬质树脂中能够得到适当的熔融粘度,但成形后硬度低的软质树脂的熔融粘度变得过低,成为非常软的状态(流动性过高的状态)。

[0013] 如果这样软质树脂的流动性变得过高,那么在以在成形模具内重叠的状态下流动

的硬质树脂及软质树脂的交界,产生硬质树脂(熔融粘度高)的一部分咬入软质树脂(熔融粘度低)的内部的咬入现象。如果产生咬入现象,则在周向上无法获得各层的厚度的均一性或者各层无法成为期望的厚度等,导致成形精度降低。此外,如果熔融粘度过低(流动性过高),则树脂浸透至构成挠性管原料的网状管或螺旋管的间隙,因此基于这样的理由也会导致成形精度的降低。

[0014] 相反地,如果配合软质树脂而设定双层成形的成形温度,则硬质树脂的熔融粘度不会变低,无法获得适当的流动性,因此对于硬质树脂而言,不会导致周向的厚度不均一或无法成为期望的厚度,致使成形精度降低。相同成形温度下的硬质树脂与软质树脂的熔融粘度之差越大(硬质树脂与软质树脂的硬度的差越大),则成形精度的降低越显著。

[0015] 为了提高成形精度,优选成形温度下的两种树脂的熔融粘度差较小。但是,成形温度下的熔融粘度差小意味着成形后的硬度的差小。若硬度的差小,则即使内层与外层的厚度的比例变化,也会产生在前端侧与基端侧之间无法确保必要的硬度差的问题。

[0016] 因此,在制造现场,要求确保良好的成形精度和必要的硬度差这两方的对策。在上述专利文献 1、2 中,对上述这样的课题完全未加考虑,对于两种树脂的成形后的硬度与成形温度下的熔融粘度的关系既未记载也未给出启示。

发明内容

[0017] 本发明是考虑了上述情况而作出的,其目的在于提供一种具有能够确保良好的成形精度和在前端侧与基端侧之间的必要的硬度差这双方的外皮层的内窥镜用挠性管及外皮层的内窥镜用挠性管的制造方法。

[0018] 为了实现上述目的,本发明的内窥镜用挠性管的特征在于,包括:筒状的挠性管原料;由多个层覆盖所述挠性管原料的绕轴的整个周面的多层结构的外皮层,所述多个层通过将种类互不相同的多个熔融状态的树脂以重叠的状态向插入有所述挠性管原料的一个成形模具供给的压出成形而成形,所述外皮层中的用于规定的第一层的成形的树脂和用于与该第一层相邻的第二层的成形的树脂的、表示成形后的硬度的 100% 模量值的差为 10MPa 以上,且在以 150℃~200℃ 的温度成为熔融状态而进行成形时的熔融粘度差为 2500PaS 以下。

[0019] 优选为,在所述外皮层中,所述第一层是覆盖所述挠性管原料的绕轴的整个周面的内层,所述第二层是与所述内层相接且覆盖所述内层的所述绕轴的整个周面的外层,所述内层及外层形成,所述内层及外层的厚度相对于所述外皮层整体的厚度的比例在所述挠性管原料的轴向上变化。

[0020] 优选为,用于所述内层的成形的树脂为软质树脂,用于所述外层的成形的树脂为硬质树脂。优选为,所述挠性管原料及外皮层装入内窥镜的插入部,所述插入部的基端处的内层及外层的厚度的比例为 1:9,其前端处的内层及外层的厚度的比例为 9:1,且厚度的比例在两端之间以颠倒的方式变化。优选为,所述外皮层的厚度为 0.2mm~1.0mm。

[0021] 本发明的内窥镜用挠性管的制造方法制造一种内窥镜用挠性管,该内窥镜用挠性管包括:筒状的挠性管原料;以及由多个层覆盖所述挠性管原料的绕轴的整个周面的多层结构的外皮层,所述多个层通过将种类互不相同的多个熔融状态的树脂以重叠的状态向插入有所述挠性管原料的一个成形模具供给的压出成形而成形,所述内窥镜用挠性管的制造

方法的特征在于,使所述外皮层中的用于规定的第一层的成形的树脂和用于与该第一层相邻的第二层的成形的树脂的、表示成形后的硬度的 100%模量值的差为 10MPa 以上,且在以 150℃~200℃的温度成为熔融状态而进行成形时的熔融粘度差为 2500PaS 以下。

[0022] 优选为,在所述外皮层中,所述第一层是覆盖所述挠性管原料的绕轴的整个周面的内层,所述第二层是与所述内层相接且覆盖所述内层的所述绕轴的整个周面的外层,在所述外皮层的成形时,使所述内层及外层的厚度相对于所述外皮层整体的厚度的比例在所述挠性管原料的轴向上变化。

[0023] 优选为,用于所述内层的成形的树脂为软质树脂,用于所述外层的成形的树脂为硬质树脂。优选为,将所述挠性管原料及外皮层装入内窥镜的插入部,在所述外皮层的成形时,使所述插入部的基端处的内层及外层的厚度的比例为 1 : 9,其前端处的内层及外层的厚度的比例为 9 : 1,且厚度的比例在两端之间以颠倒的方式变化。

[0024] 发明效果

[0025] 根据本发明,由于外皮层中的用于规定的第一层的成形的树脂和用于与该第一层相邻的第二层的成形的树脂的、表示成形后的硬度的 100%模量值的差为 10MPa 以上,且在以 150℃~200℃的温度成为熔融状态而进行成形时的熔融粘度差为 2500PaS 以下,因此能够提供可以确保良好的成形精度以及在例如内窥镜插入部的前端侧与基端侧之间具有必要的硬度差这两方的内窥镜用挠性管。

附图说明

[0026] 图 1 是表示电子内窥镜的结构的外观图。

[0027] 图 2 是表示挠性管的简要结构的部分剖视图。

[0028] 图 3 是简要表示内窥镜用挠性管的制造装置的结构框图。

[0029] 图 4 是表示头部的结构的主要部分剖视图。

[0030] 图 5 是沿图 4 的 A-A 线切断得到的剖视图。

[0031] 图 6A 是用于说明成形温度下的熔融粘度差大的比较例的说明图。

[0032] 图 6B 是用于说明相对于比较例而言熔融粘度差小的实施例的说明图。

[0033] 图 7 是表示 100%模量值不同的挠性管的轴向上的硬度分布的曲线图。

[0034] 图 8 是表示测定挠性管的硬度分布的测定方法的说明图。

具体实施方式

[0035] 在表示装入有本发明所涉及的挠性管的电子内窥镜的图 1 中,作为医疗用而广泛使用的电子内窥镜 2 具备插入体腔内的插入部 3、与插入部 3 的基端部分连接设置的主体操作部 5、与处理器装置或光源装置连接的通用软线 6。

[0036] 插入部 3 包括:与主体操作部 5 连接设置的挠性管部 3a、与挠性管部 3a 连接设置的弯曲部(アングル)3b、连接设置在其前端且内置有体腔内摄影用的摄像装置(未图示)的前端部 3c。占有插入部 3 的大部分长度的挠性管部 3a 在其几乎全长上具有挠性,尤其是插入体腔等的内部的部位成为更富于挠性的结构。

[0037] 如图 2 所示,构成挠性管部 3a 的挠性管 10(内窥镜用挠性管)构成为,形成挠性管原料 14 并在其外周面覆盖由树脂构成的外皮层 15,所述挠性管原料 14 通过在螺旋管 11

上覆盖编织金属线而形成的筒状网体 12 且在两端分别嵌合有金属盖 13 而构成,所述螺旋管 11 通过在最内侧将金属带片 11a 卷绕成螺旋状而形成。此外,在外皮层 15 的外表面涂敷有具有耐药性的例如含氟的涂敷膜 16。螺旋管 11 虽然仅图示了一层,但也可以构成为同轴地层叠两层。另外,为了明确地图示层结构,外皮层 15 及涂敷膜 16 与挠性管原料 14 的直径相比描绘得厚。

[0038] 外皮层 15 覆盖挠性管原料 14 的外周面。外皮层 15 为层叠有将挠性管原料 14 的绕轴的整个周面覆盖的内层 17、将内层 17 的绕轴的整个周面覆盖的外层 18 的双层结构。作为内层 17 的材料使用软质树脂,作为外层 18 的材料使用硬质树脂。

[0039] 外皮层 15 在挠性管原料 14 的长度方向(轴向)上以大致均一的厚度形成。外皮层 15 的厚度例如为 0.2mm ~ 1.0mm,挠性管 10 的外径 D 例如为 11 ~ 14mm。

[0040] 内层 17 及外层 18 的厚度形成为在挠性管原料 14 的轴向上各层 17、18 的厚度相对于外皮层 15 整体的厚度的比例变化。具体而言,在安装在弯曲部 3b 上的挠性管原料 14 的一端 14a 侧(前端侧),相对于外皮层 15 的整个厚度而言,内层 17 的厚度比外层 18 的厚度大,内层 17 的厚度从一端 14a 朝向安装在主体操作部 5 上另一端 14b 侧(基端侧)逐渐减小,在另一端 14b 侧,外层 18 的厚度比内层 17 的厚度大。

[0041] 在两端 14a、14b,内层 17 与外层 18 的厚度比例最大,在一端 14a 为 9 : 1,在另一端 14b 为 1 : 9。在两端 14a、14b 之间,以内层 17 与外层 18 的厚度的比例颠倒的方式变化。由此,挠性管 10 在一端 14a 侧与另一端 14b 侧的硬度之间产生差异,柔软性在轴向上以一端 14a 侧变软而另一端 14b 侧变硬的方式变化。

[0042] 另外,内层 17 与外层 18 的厚度的比例优选如上述例所示为 1 : 9 ~ 9 : 1 的范围。在形成为该比例以上的情况下(例如,0.5 : 9.5 等),由于难以控制较薄一方的树脂的压出量,因此容易产生成形不均。

[0043] 如后述那样,在内层 17 及外层 18 中使用的软质树脂及硬质树脂使用下述的两种树脂,即,该两种树脂的作为表示成形后的硬度的指标的、100%模量值的差为 10MPa 以上,作为表示熔融状态的树脂的流动性的指标的、在 150℃ ~ 200℃ 的成形温度下的熔融粘度的差为 2500PaS 以下。因此,由内层 17 及外层 18 构成的外皮层 15 确保了良好的成形精度和在前端侧及基端侧具有必要的硬度差这两方。

[0044] 以下,首先,对挠性管 10 的制造方法(外皮层 15 的成形方法)进行说明。在表示成形外皮层 15 的连续成形机 20 的结构图 3 中,连续成形机 20 包括:由储料器、螺旋件 21a、22a 等构成的公知的压出部 21、22;用于将外皮层 15 覆盖成形在挠性管原料 14 的外周面上的头部 23;冷却部 24;将连结挠性管原料 31 向头部 23 输送的输送部 25;对上述部件进行控制的控制部 26。

[0045] 输送部 25 由供给滚筒 28 和卷取滚筒 29 构成,在供给滚筒 28 上卷绕有利用接头构件 30 将多个挠性管原料 14 连结而形成的连结挠性管原料 31。将连结挠性管原料 31 卷绕到供给滚筒 28 上后依次放出,并通过成形外皮层 15 的头部 23 和冷却成形后的外皮层 15 的冷却部 24 而卷取到卷取滚筒 29 上。所述供给滚筒 28 及卷取滚筒 29 通过控制部 26 控制旋转速度,并切换输送连结挠性管原料 31 的输送速度。

[0046] 如图 3 及图 4 所示,头部 23 由连接管 32、凹模(ダイス;dies)33 及以固定的方式支承它们的支承体 34 构成。在支承体 34 上形成有用于将从压出部 21、22 分别被压出的熔

融状态的软质树脂 39、硬质树脂 40 (也参照图 5) 向树脂通路 38 送出的浇口 (gate) 35、36。

[0047] 在作为成形模具的连接管 32 及凹模 33 上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 为通过输送部 25 沿轴向输送的连结挠性管原料 31 所通过的通路, 与轴向正交的剖面形状形成圆形 (参照图 5)。成形通路 37 与相当于树脂通路 38 的下游端的喷出口连接, 熔融状态的软质树脂 39 及硬质树脂 40 从树脂通路 38 向成形通路 37 供给。

[0048] 树脂通路 38 通过由连接管 32 及凹模 33 夹着的空间形成。在连接管 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。此外, 形成有与成形通路 37 的图中右端连接设置而用于引导连结挠性管原料 31 的插入的圆锥状凹部 32a。

[0049] 在凹模 33 上形成有成形通路 37 的出口孔 37a。被覆成形有外皮层 15 的连结挠性管原料 31 通过出口孔 37a 而向冷却部 24 输送。冷却部 24 积存有水等冷却液, 通过在冷却液中通过而将外皮层 15 冷却固化。另外, 不局限于上述方法, 也可以将冷却液或空气等吹到外皮层 15 上而进行冷却。

[0050] 树脂通路 38 配置在成形通路 37 的外侧, 与成形通路 37 的轴向正交的剖面形状形成与成形通路 37 为同心圆的圆形。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, 朝向通过树脂通路 38 的喷出口的连结挠性管原料 31 的整周将熔融状态的软质树脂 39 及硬质树脂 40 喷出。

[0051] 压出部 21、22 的喷出口 21b、22b 分别与头部 23 的浇口 35、36 结合, 将成为内层 17 及外层 18 的材料的熔融状态的软质树脂 39 及硬质树脂 40 经由树脂通路 38 分别向头部 23 的成形通路 37 压出而供给。螺旋件 21a、22a 的各转速由控制部 26 控制, 由此调整从压出部 21、22 喷出的熔融状态的软质树脂 39 及硬质树脂 40 的各量。

[0052] 在压出部 21、22 及凹模 33 上分别设有加热部 41、42。加热部 41 设置成包围压出部 21、22 及浇口 35、36 的一部分。加热部 41 例如是由电热线构成的加热器, 在压出部 21、22 上各设有一个。从压出部 21、22 压出的软质树脂 39 及硬质树脂 40 以分别成为适当的熔融粘度的方式通过各自的加热部 41 被加热。加热后的软质树脂 39 及硬质树脂 40 以熔融状态向树脂通路 38 送出。

[0053] 加热部 42 设置成包围凹模 33 的外周面及前端面。加热部 42 与加热部 41 同样为由电热线构成的加热器, 其将凹模 33 的内部即成形通路 37 及树脂通路 38 内加热至规定的成形温度。成形温度设定在 $150^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 的范围内。软质树脂 39 及硬质树脂 40 向加热至上述成形温度的树脂通路 38 送出, 通过树脂通路 38 向成形通路 37 供给。

[0054] 通过加热部 41、42 进行加热温度调节而使软质树脂 39 及硬质树脂 40 的各温度成为高温, 但除此以外, 螺旋件 21a、22a 的各转速越高, 则软质树脂 39 及硬质树脂 40 的各温度越进一步升高, 各自的流动性增加。通过使连结挠性管原料 31 的输送速度固定而变更熔融状态的软质树脂 39 及硬质树脂 40 的各喷出量, 从而调整内层 17 及外层 18 的各成形厚度。

[0055] 浇口 35、36 以成形通路 37 为中心且配置在成形通路 37 的外侧, 在浇口 35 的外侧配置有浇口 36。浇口 35、36 为与成形通路 37 的轴向正交的剖面形状形成圆形的大致圆筒状的通路。浇口 35、36 的软质树脂 39 及硬质树脂 40 的送出方向的下游端与树脂通路 38

的上游端连接。该连接部分成为软质树脂及硬质树脂合流的合流部。在浇口 35、36 之间设置有使两者分离的分离部 43。

[0056] 分离部 43 的边缘 43a 配置于合流部,在合流部的上游侧将浇口 35、36 分离。从各浇口 35、36 送出的软质树脂 39 及硬质树脂 40 通过边缘 43a 而合流。边缘 43a 的与轴向平行的剖面形状形成为朝向前端变细的形状,以使两种树脂合流。

[0057] 在软质树脂 39 及硬质树脂 40 合流的合流部,以从浇口 35 被供给的熔融状态的软质树脂 39 重叠在内侧而从浇口 36 被供给的熔融状态的硬质树脂 40 重叠在外侧的方式合流。如图 4 及图 5 所示,合流的软质树脂 39 及硬质树脂 40 以重叠的状态在树脂通路 38 内流动。另外,图 4 及图 5 中的符号 45 表示树脂通路 38 内的软质树脂 39 及硬质树脂 40 的交界。软质树脂 39 及硬质树脂 40 在保持重叠状态的情况下从与成形通路 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,成形由内层 17 与外层 18 这两层构成的外皮层 15。

[0058] 对利用上述结构的连续成形机 20 在连结挠性管原料 31 上成形外皮层 15 时的过程进行说明。在连续成形机 20 进行成形工序时,熔融状态的软质树脂 39 及硬质树脂 40 从压出部 21、22 向头部 23 压出,并且输送部 25 进行动作而将连结挠性管原料 31 向头部 23 输送。

[0059] 此时,压出部 21、22 为始终将软质树脂 39 及硬质树脂 40 压出而向头部 23 供给的状态,从压出部 21、22 向浇口 35、36 压出的软质树脂 39 及硬质树脂 40 通过边缘 43a 而合流,以重叠的状态通过树脂通路 38 而向成形通路 37 供给。由此,形成使用了软质树脂 39 的内层 17 和使用了硬质树脂 40 的外层 18 重叠而成的双层成形的外皮层 15。

[0060] 连结挠性管原料 31 由将多个挠性管原料 14 连结而成,在成形通路 37 内输送的过程中,相对于多个挠性管原料 14 连续地成形外皮层 15。在从一个挠性管原料 14 的一端 14a 侧(前端侧)到另一端 14b 侧(基端侧)成形外皮层 15 时,控制部 26 将基于压出部 21、22 的树脂的喷出量控制为,刚开始基于压出部 21、22 的树脂喷出后成为内层 17 的厚度:外层 18 的厚度 = 9 : 1 的厚度比例,且外层 18 的厚度的比例在从挠性管原料 14 的一端 14a 侧朝向另一端 14b 侧的中间部分逐渐增加,在挠性管原料 14 的另一端 14b 侧成为内层 17 的厚度:外层 18 的厚度 = 1 : 9 的厚度比例。

[0061] 接头构件 30 是两个挠性管原料 14 的连结部,因此控制部 26 用于进行压出部 21、22 的喷出量的切换。具体而言,控制部 26 将压出部 21、22 的喷出量切换成从一根挠性管原料 14 的另一端 14b 侧(基端侧)处的厚度的比例成为下一根挠性管原料 14 的一端 14a 侧(前端侧)的厚度的比例。

[0062] 并且,在从下一根挠性管原料 14 的一端 14a 侧到另一端 14b 侧成形外皮层 15 时,同样控制压出部 21、22 以使外层 18 的厚度从一端 14a 侧朝向另一端 14b 侧逐渐变大。在此以后反复进行同样的工序而在连结挠性管原料 31 的整体上成形外皮层 15。

[0063] 在将外皮层 15 成形至最后端的连结挠性管原料 31 从连续成形机 20 取下后,从挠性管原料 14 取下接头构件 30 而分离成各挠性管原料 14。接下来,对分离后的挠性管原料 14 在外皮层 15 上涂敷涂敷膜 16 而完成挠性管 10。完成的挠性管 10 向电子内窥镜 2 的组装工序输送。

[0064] 如上所述,本发明的挠性管 10 具有带有良好的成形精度和在前端侧与基端侧带

有必要的硬度差的外皮层 15。在本发明中,为了得到这样的外皮层 15,作为内层 17 及外层 18 的材料使用下述两种树脂,即,使用作为表示成形后的硬度的指标的 100%模量值的差为 10MPa 以上、且作为表示熔融状态的树脂的流动性的指标的 150℃~200℃的成形温度下的熔融粘度的差为 2500PaS 以下的两种树脂。

[0065] 作为能够满足所述两个条件的树脂的组合,例如为从聚氨酯(ポリウレタン)系树脂中选择的树脂和从聚酯(ポリエステル)系树脂中选择的树脂的组合。在这种情况下,从聚氨酯树脂中选择软质树脂 39,从聚酯系树脂中选择硬质树脂 40。聚氨酯系树脂与聚酯系树脂的 100%模量值的差大,且 150℃~200℃的成形温度下的熔融粘度差小。

[0066] 此外,可以从聚氨酯系树脂中选择满足上述两个条件的树脂的组合。另外,不局限于此,也可以从聚氨酯系树脂及聚酯系树脂以外的高分子化合物等的合成树脂中选择满足上述条件的树脂的组合。

[0067] 以下,对模量值的差和成形温度下的熔融粘度的差进行详细说明。首先,参照图 6A 及图 6B 对作为用于得到良好的成形精度的条件的 150℃~200℃的成形温度下的熔融粘度差为 2500PaS 以下这一情况进行说明。

[0068] 图 6A 及图 6B 是从浇口 35、36 供给的软质树脂 39 及硬质树脂 40 在合流部重叠且从被加热至 150℃~200℃的成形温度的树脂通路 38 向成形通路 37 流动时的状态。图 6A 表示 150℃~200℃的成形温度下的熔融粘度差不满足上述条件(超过 2500PaS)的比较例的软质树脂 139 及硬质树脂 140,图 6B 表示 150℃~200℃的成形温度下的熔融粘度差满足上述条件(2500PaS 以下)的本发明的软质树脂 39 及硬质树脂 40。

[0069] 具体而言,图 6A 所示的软质树脂 139 及硬质树脂 140 的 150℃~200℃的成形温度下的熔融粘度分别为 500PaS 及 6000PaS,熔融粘度差为 5500PaS。此时,软质树脂 139 相对于硬质树脂 140 的熔融粘度非常低(软)。并且,若熔融粘度不同则软质树脂 139 与硬质树脂 140 的流动速度的差也变大,因此在交界 145 附近,硬质树脂 140 的一部分较大程度地咬入软质树脂 139 的内部。符号 148 是硬质树脂 140 向软质树脂 139 咬入的部分,箭头 A 表示硬质树脂 140 的流动方向。

[0070] 由于咬入部分 148 大而在交界 145 附近产生很大程度的不均,因此内层 17 及外层 18 的周向厚度变得不均或不成为期望的厚度。由于外皮层 15 的厚度为 0.2mm~1.0mm 左右,因此这样的咬入部分 148 对内层 17 及外层 18 的各厚度造成的影响很大。

[0071] 另一方面,图 6B 所示的本发明的软质树脂 39 及硬质树脂 40 的 150℃~200℃的成形温度下的熔融粘度分别为 500PaS 及 3000PaS,满足 150℃~200℃的成形温度下的熔融粘度差为 2500PaS 以下这一条件。

[0072] 在使用这样的软质树脂 39 及硬质树脂 40 的情况下,由于熔融粘度差及流动速度的差小,因此如图 6B 所示,硬质树脂 40 向软质树脂 39 的咬入较小。符号 48 是交界 45 处的硬质树脂 40 向软质树脂 39 咬入的部分。该咬入部分 48 虽然在交界 45 附近产生微小的不均,但咬入的程度较小,仅仅是相对于各层的厚度而言可以忽略的程度的大小。由以上可知,如果使用 150℃~200℃的成形温度下熔融粘度差为 2500PaS 以下的软质树脂 39 和硬质树脂 40,则能够得到良好的成形精度。

[0073] 接下来,参照图 7 及图 8 说明作为用于在前端侧与基端侧之间对外皮层 15 赋予必要的硬度差的条件的、100%模量值的差为 10MPa 以上这一条件。在此,模量值是指赋予一

定伸展时的每单位面积的应力,模量值越高,则其材料越硬。并且,100%模量值是指对该材料赋予100%的伸展时(即,从初始状态成为2倍的长度时)的每单位面积的应力(在伸展方向施加的应力/与伸展方向正交的截面积)。

[0074] 图7表示以100%模量值的差不同的树脂的组合进行双层成形得到的三种挠性管的硬度分布、即测定轴向的各位置的硬度得到的测定结果。对于各自的硬度分布,测定硬度的测定部位以距挠性管10的前端10a的距离L(cm)表示(参照图8)。

[0075] 实线 M_{10} 是为2MPa的软质树脂与12MPa的硬质树脂的组合而100%模量值的差为10MPa的情况下的硬度分布。虚线 M_{14} 是为2MPa的软质树脂与16MPa的硬质树脂的组合而100%模量值的差为14MPa的硬度分布。所述实线 M_{10} 及虚线 M_{14} 是满足100%模量值的差为10MPa以上这一条件的本发明的示例。

[0076] 相对于此,单点划线 M_6 是为2MPa的软质树脂与8MPa的硬质树脂的组合而100%模量值的差为6MPa的硬度分布,是100%模量值的差小于10MPa的比较例。

[0077] 进行硬度测定的三种挠性管为例如在大肠用内窥镜的插入部使用的挠性管,全长为130cm。外径D为11~14mm,外皮层15的厚度为0.2mm~1.0mm。在从前端10a到20cm的位置A(L=0~20cm)以内层17的厚度:外层18的厚度=9:1的厚度比率形成外皮层15,在从该位置A到40cm的位置B(L=20~60cm),外层18的厚度逐渐增加(内层17的厚度逐渐减少),在从位置B到基端10b(L=60~130cm)以内层17的厚度:外层18的厚度=1:9的厚度比率形成外皮层15。

[0078] 如图8所示,作为测定挠性管的硬度时的测定方法,支承挠性管10的两端10a、10b,对轴向上的挠性管10的各测定部位以压入规定量时的反力(反力)进行测定。图中的符号50表示测定该反力的硬度计。反力越大则表示该部分的硬度越高。

[0079] 在100%模量值的差为10MPa的实线 M_{10} 中,较硬的基端10b附近(L=120cm的位置C)的硬度相对于较软的前端10a附近(L=20cm的位置A)达到2倍。

[0080] 在内层17与外层18使用100%模量值的差为10MPa的两种树脂,若使它们的厚度的比例在轴向上变化,则能够使基端10b附近的硬度相对于前端10a附近的硬度达到2倍。

[0081] 此外,如虚线 M_{14} 所示,在100%模量值的差为14MPa的情况下,基端10b附近(L=120cm的位置C)的硬度相对于前端10a附近(L=20cm的位置A)的硬度达到2倍以上(2.4倍)。

[0082] 相对于所述实线 M_{10} 及虚线 M_{14} ,在100%模量值的差为6MPa的单点划线 M_6 中,基端10b附近(距离L=120cm的位置C)的硬度相对于前端10a附近(L=20cm的位置A)的硬度小于2倍(1.6倍)。

[0083] 为了确保容易进行插入部3的插入,基端10b附近的硬度相对于前端10a附近的硬度最少也需要达到2倍。该条件在检查大肠的下部消化管用的内窥镜用的插入部3中尤为必要。大肠与食道和胃等上部消化管相比,S状结肠等曲率半径小的弯曲部分多。因此,在大肠检查中,在插入时需要很高的手部技巧,因此与上部消化管用的内窥镜相比,需要更容易插入的插入部。

[0084] 如实线 M_{10} 和虚线 M_{14} 所示,若100%模量值的差为10MPa,则能够确保前端10a附近与基端10b附近之间的最低限度必要的硬度差(2倍)以上的硬度差。另一方面,如单点划线 M_6 所示,若100%模量值的差小于10MPa,则无法确保必要的硬度差。

[0085] 由以上可知,若 100%模量值的差为 10MPa 以上,则能够确保最低限度必要的硬度差。另外,若为虚线 M₁₄ 的示例,则即使使内层 17 与外层 18 的厚度的比例从例示的比例降低(1.5 : 8.5 等),也能够确保最低限度必要的硬度差。因此,内层 17 与外层 18 的厚度的比例不是用于确保最低限度必要的硬度差的必要条件,可以根据 100%模量值的差而适当变更。

[0086] 如以上说明的那样,作为对外皮层 15 进行双层成形的内层 17(软质树脂 39)及外层 18(硬质树脂 40),若使用满足 150℃~200℃的成形温度下的熔融粘度差为 2500PaS 以下并且 100%模量值的差为 10MPa 以上这两个条件的两种树脂,则能够确保良好的成形精度和在前端侧与基端侧的之间的必要的硬度差这两方。

[0087] 在上述实施方式中,将软质树脂层配置在内层并将硬质树脂层配置在外层而形成双层成形的外皮层,但也可以将硬质树脂层配置在内层而将软质树脂层配置在外层。

[0088] 在上述实施方式中,以双层结构的外皮层为例进行了说明,但外皮层只要是双层以上的多层结构即可,在多层结构的外皮层中使用的多种树脂中,只要相接而层叠的两种树脂彼此满足上述的两个条件(150℃~200℃的成形温度下的熔融粘度差为 2500PaS 以下且 100%模量值的差为 10MPa 以上),则能够得到与上述实施方式同样的效果。此外,在成形多层结构的外皮层的制造工序中,首先,将具有满足上述两个条件的关系的多种树脂以重叠的状态向加热至规定的成形温度(150℃~200℃)的成形模具供给彼此相接的两种树脂。然后,通过向成形模具供给的多种树脂,而成形覆盖挠性管原料的绕轴的整个周面的多层结构的外皮层。

[0089] 在上述实施方式中,对构成内窥镜的插入部的挠性管进行了说明,但电子内窥镜 2 的通用软线 6 也由类似的挠性管构成,对于通用软线 6 也可以适用本发明。

[0090] 在上述实施方式中,举出对使用摄像装置摄像被检测体的状态而得到的图像进行观察的电子内窥镜为例进行了说明,但本发明不局限于此,也可以适用于采用光学的影像导体(image guide)来观察被检测体的状态的内窥镜中。

[0091] 符号说明

[0092] 2 电子内窥镜(内窥镜)

[0093] 3 插入部

[0094] 10 挠性管

[0095] 14 挠性管原料

[0096] 15 外皮层

[0097] 17 内层

[0098] 18 外层

[0099] 20 连续成形机(制造装置)

[0100] 21、22 压出部

[0101] 23 头部

[0102] 39、139 软质树脂

[0103] 40、140 硬质树脂

[0104] 45、145 交界

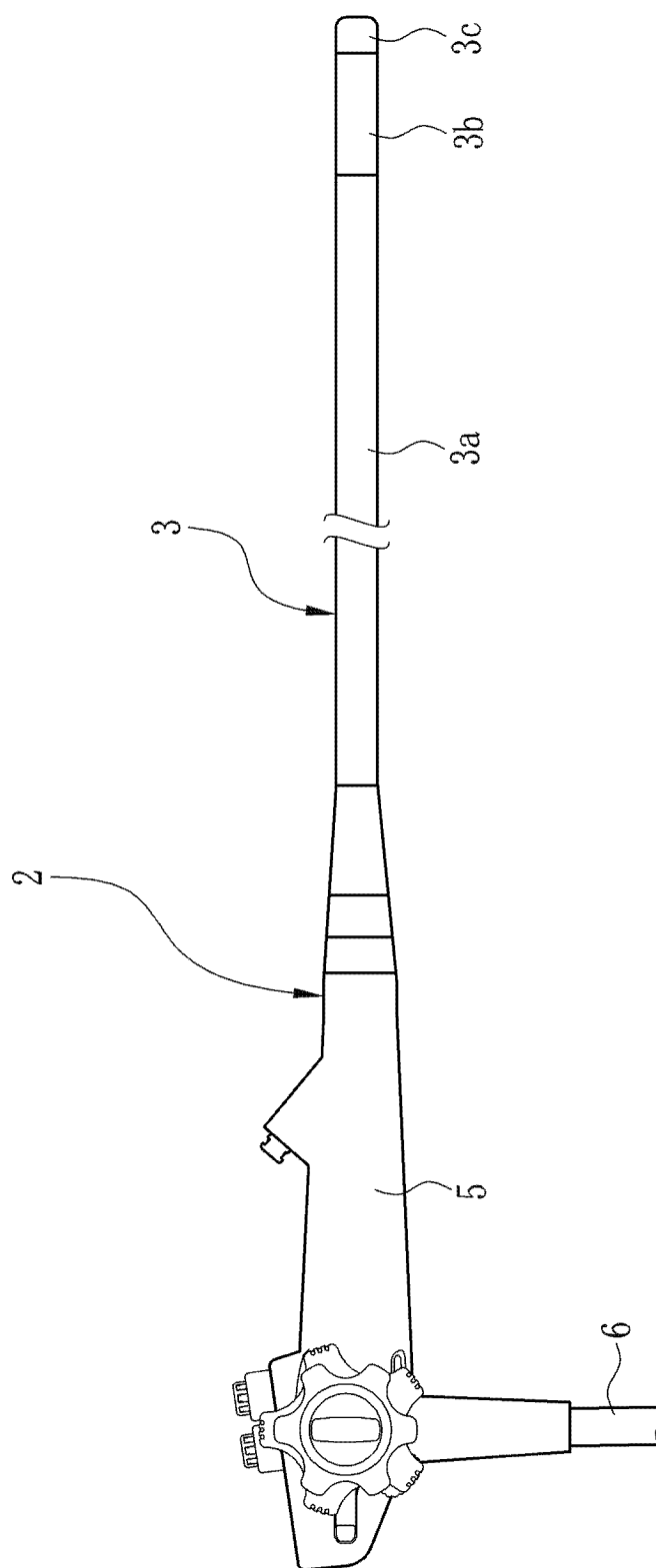


图 1

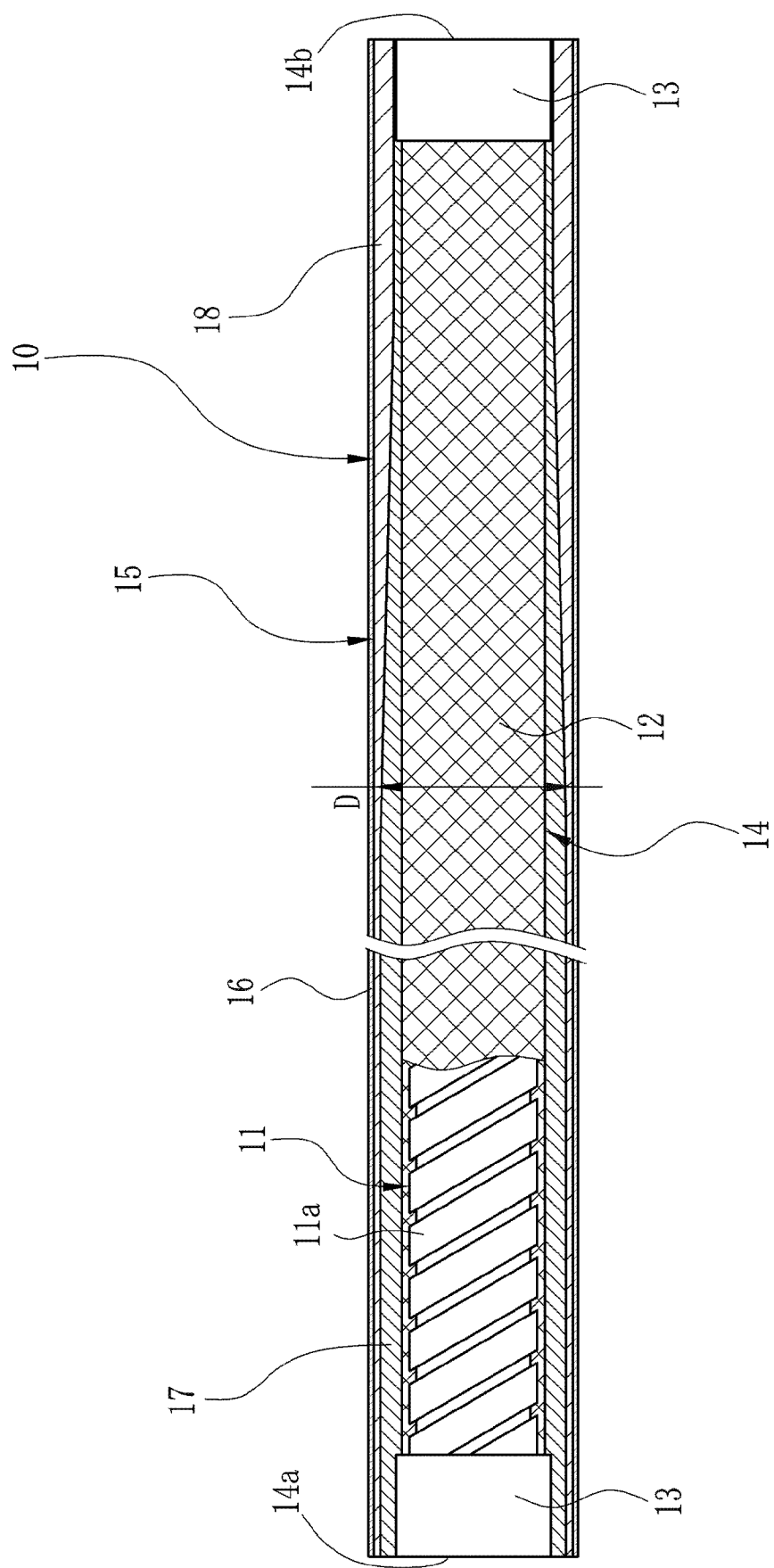


图 2

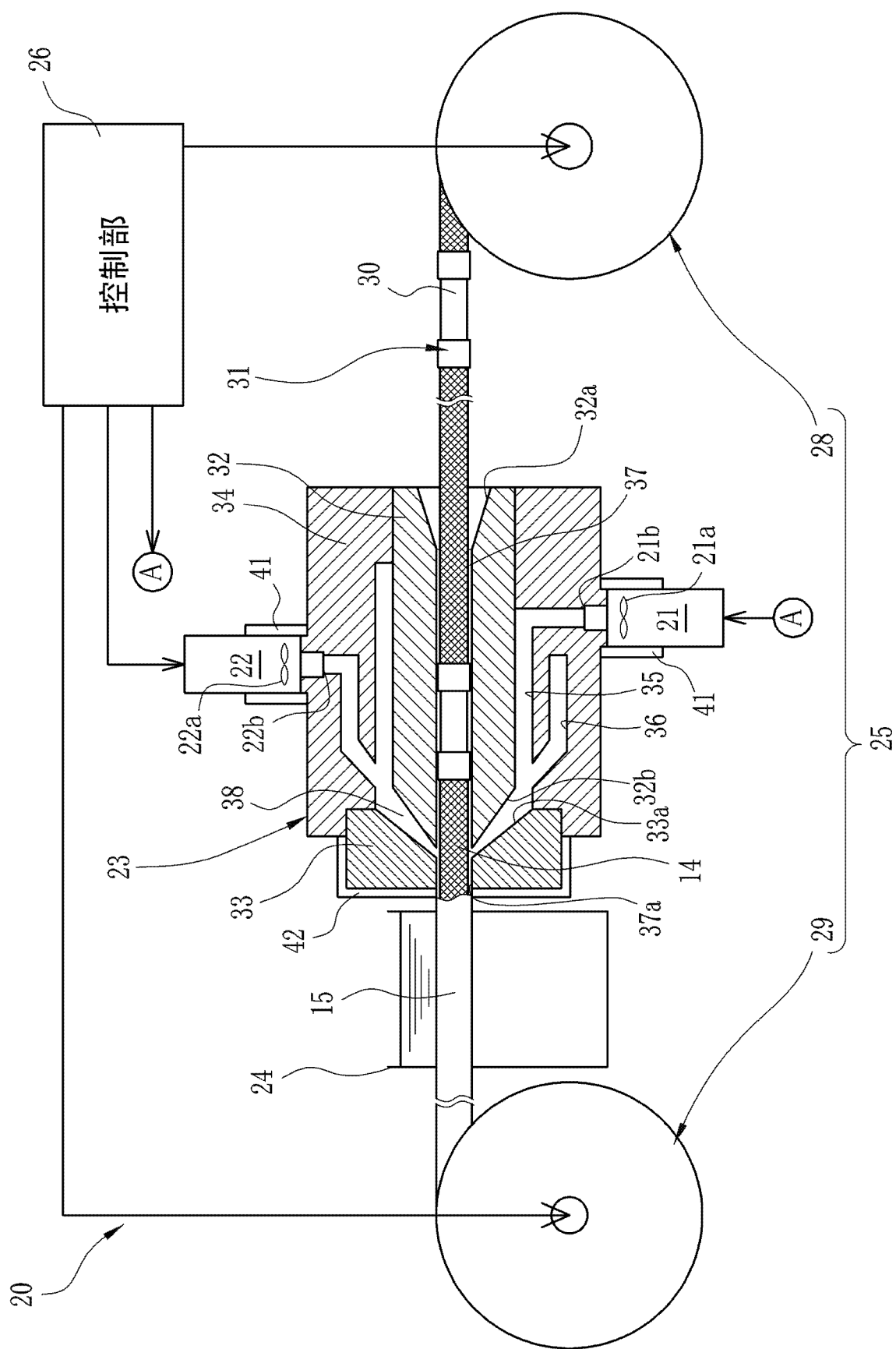


图 3

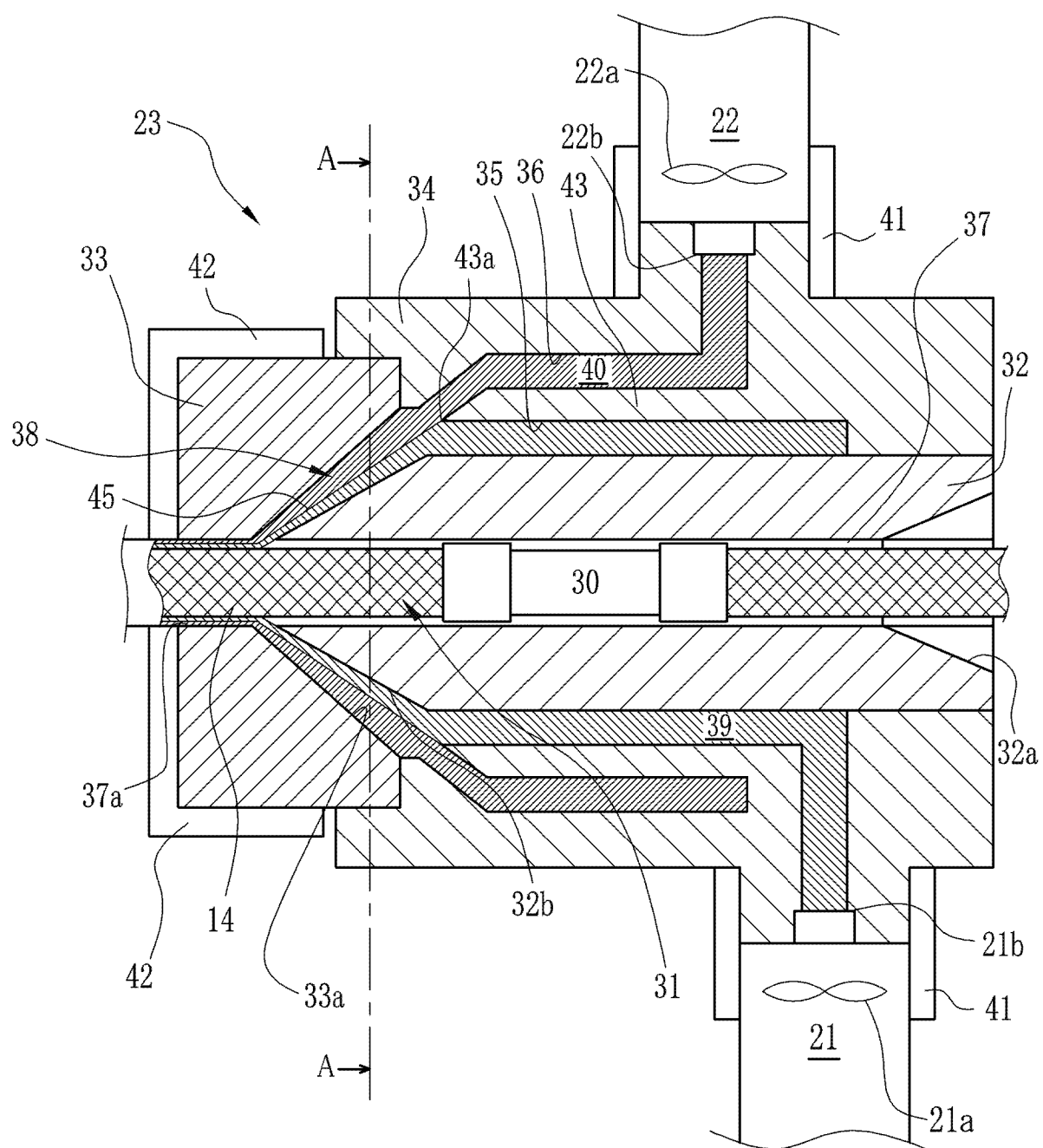


图 4

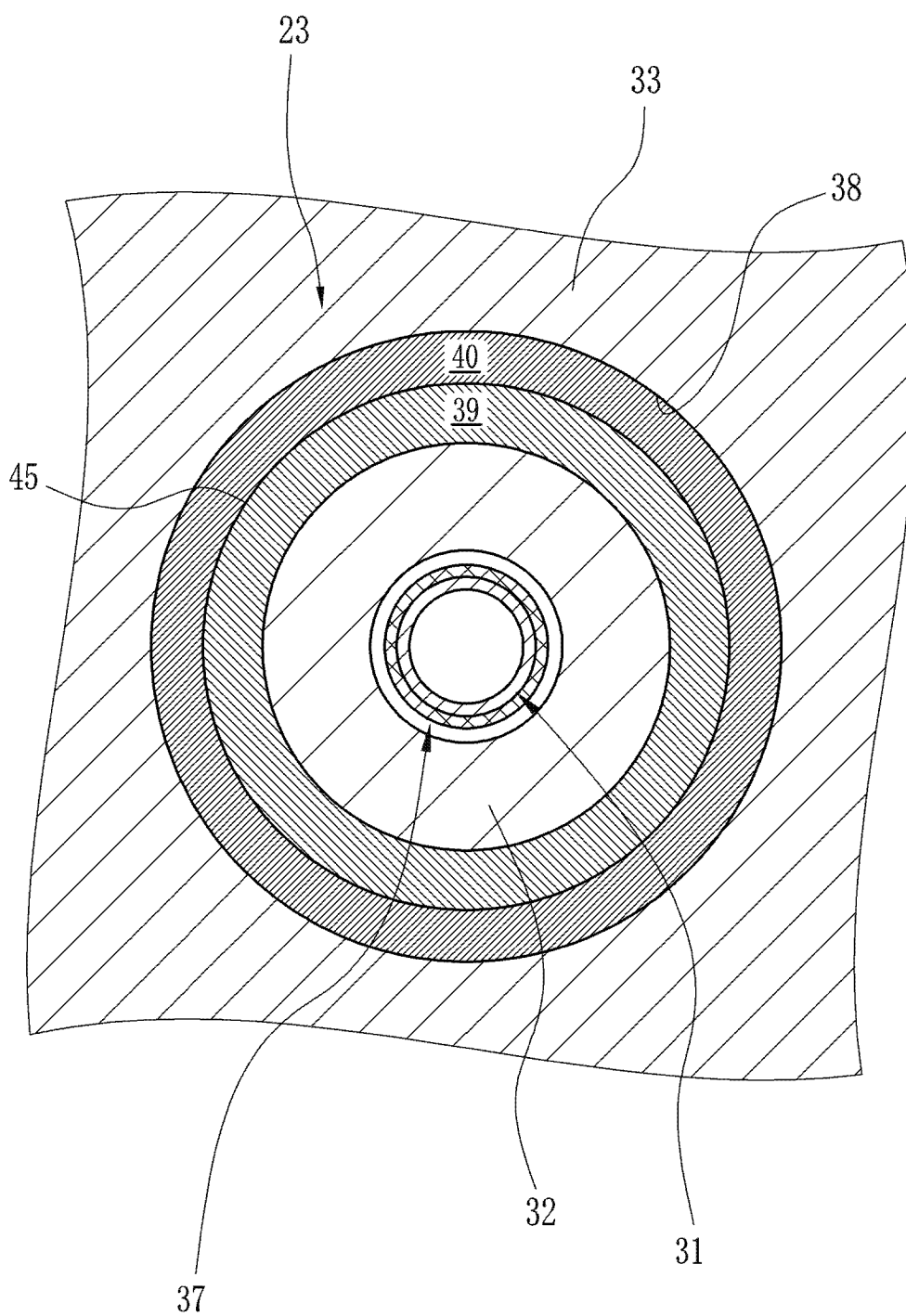


图 5

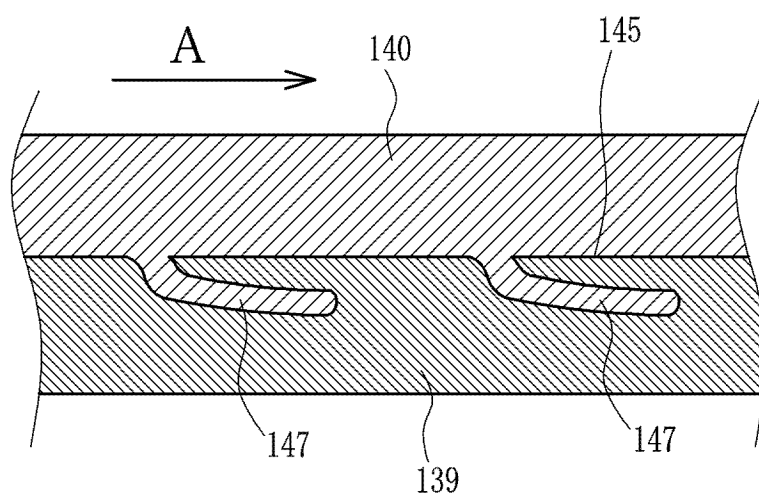


图 6A

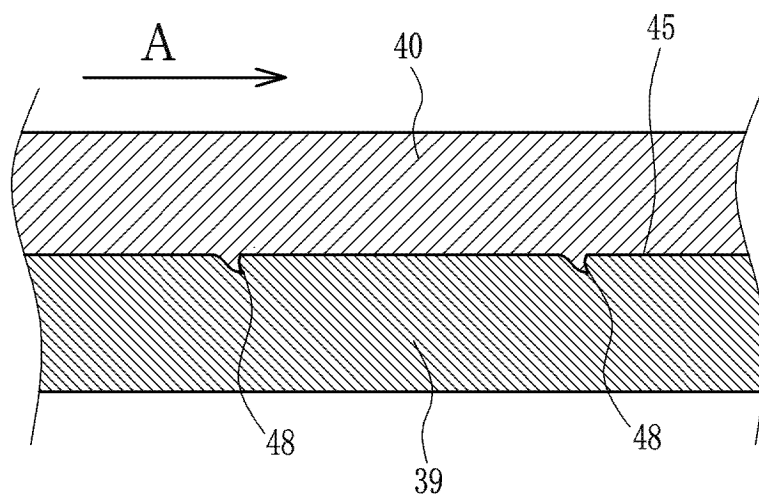


图 6B

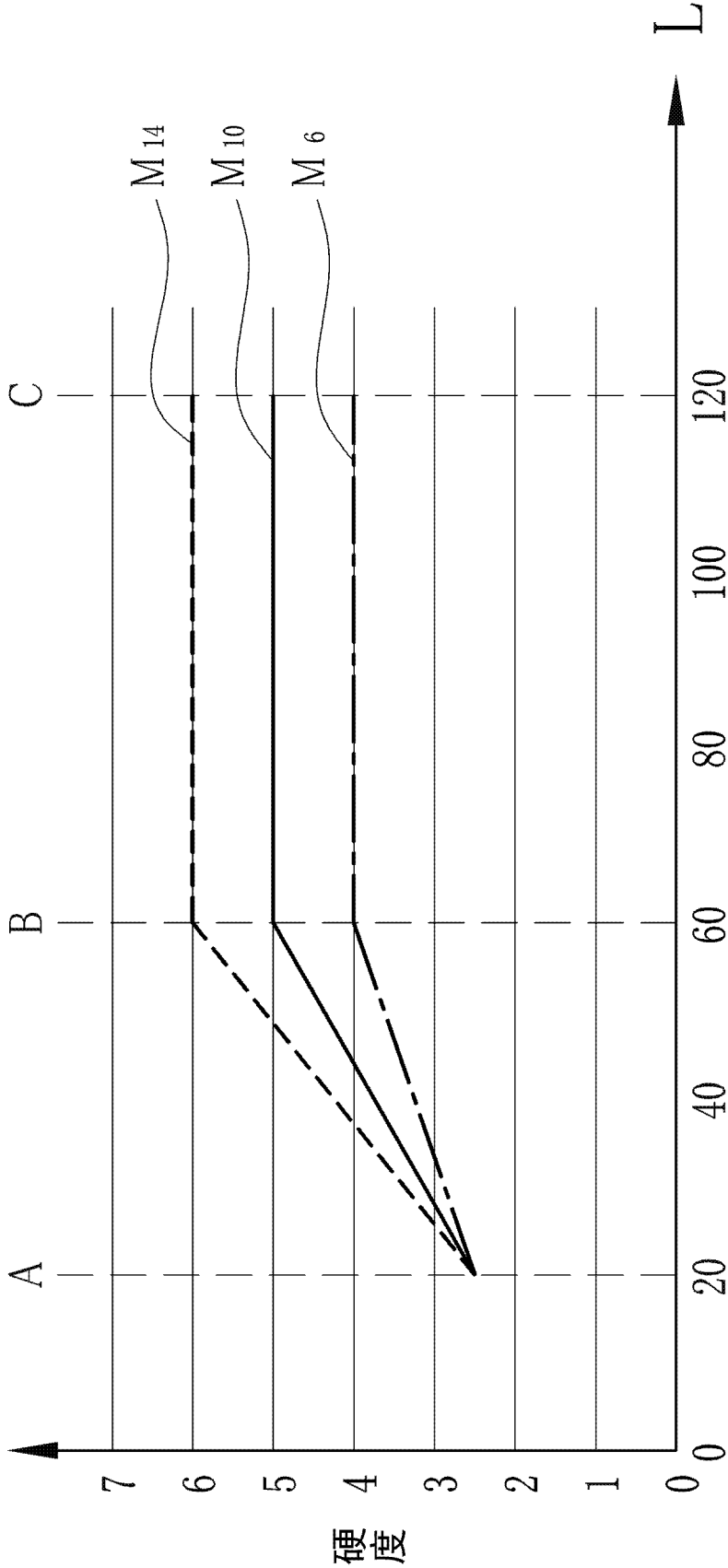


图 7

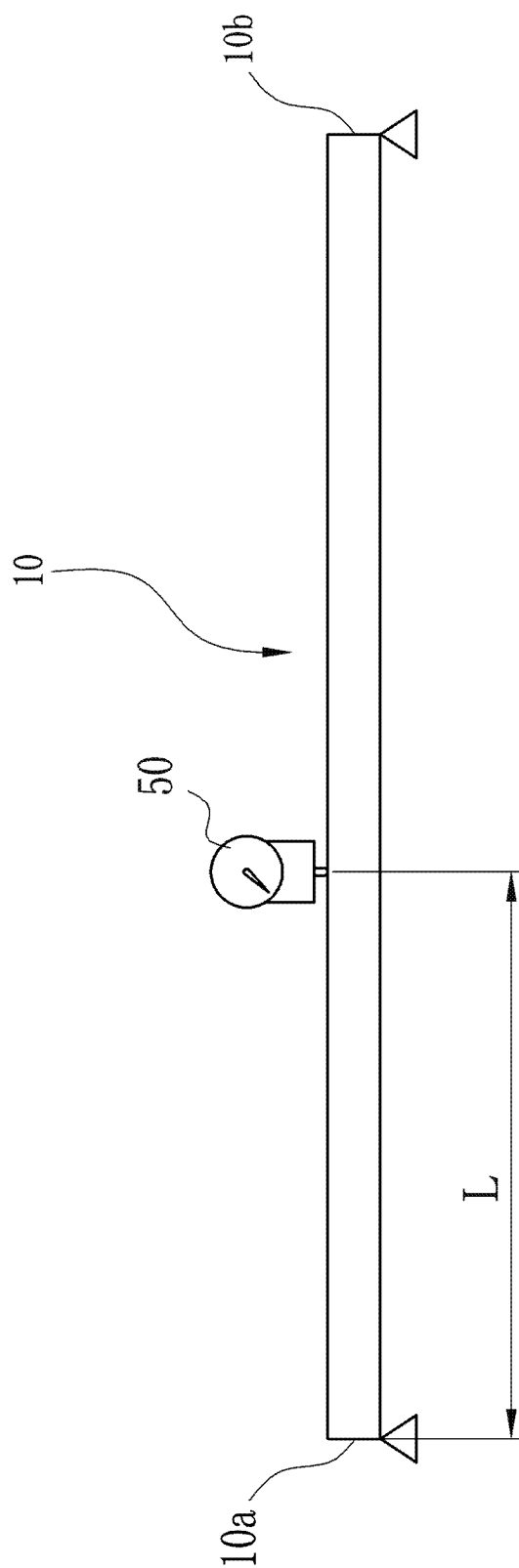


图 8

专利名称(译)	内窥镜用挠性管及该内窥镜用挠性管的制造方法		
公开(公告)号	CN102548462A	公开(公告)日	2012-07-04
申请号	CN201080043479.7	申请日	2010-09-13
[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	高桥伸治		
发明人	高桥伸治		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/00078 A61M25/0045 A61B1/0055 A61B1/0011 A61B1/0056		
优先权	2009224902 2009-09-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供内窥镜用挠性管及该内窥镜用挠性管的制造方法，挠性管(10)包括挠性管原料(14)、以及具有覆盖挠性管原料(14)的整个周面的内层(17)及覆盖内层(17)的整个周面的外层(18)这二层结构的外皮层(15)。外皮层(15)通过将熔融状态的两种树脂以重叠的状态同时向一个成形模具供给从而对内层(17)及外层(18)进行双层成形而构成。作为形成内层(17)及外层(18)的树脂选择软质树脂及硬质树脂的组合，该软质树脂及硬质树脂的作为成形后的硬度的指标的100%模量值的差为10MPa以上，且作为熔融状态下的流动性的指标的、150℃～200℃的成形温度下的熔融粘度差为2500PaS以下。

