



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101416864 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200810214944. 3

(22) 申请日 2008. 08. 29

(30) 优先权数据

2007-277891 2007. 10. 25 JP

2007-277892 2007. 10. 25 JP

2007-283588 2007. 10. 31 JP

2007-283589 2007. 10. 31 JP

(73) 专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 矢后淳 高桥伸治 吉本芳幸

宫坂怜

(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 李香兰

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

审查员 陈昭阳

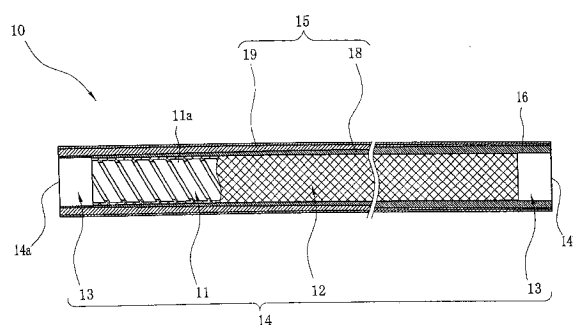
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 14 页

(54) 发明名称

内窥镜可挠管及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种内窥镜可挠管及其制造方法, 本发明的内窥镜可挠管, 其特征在于, 在具有可挠性的筒状构造体的外周面具备外皮层, 上述外皮层具有由硬质树脂而成的硬质树脂层和由软质树脂而成的软质树脂层的 2 层构造的同时, 上述 2 层构造被维持在上述可挠管的长度方向全范围。



1. 一种内窥镜可挠管的制造方法,其特征在于,在将多个具有可挠性的筒状构造体以连结状态进行搬送时,在其外表面将包括硬质树脂和软质树脂的外皮层连续成型到上述筒状构造体;

对上述筒状构造体供给上述外皮层;上述外皮层具有2层构造,该2层构造是由硬质树脂而成的硬质树脂层和由软质树脂而成的软质树脂层;上述2层构造被维持在上述可挠管的长度方向的全范围,

上述多个具有可挠性的筒状构造体由连结部件连结;

在上述筒状构造体的外周成形上述外皮层时,按照在上述筒状构造体的一端侧上述硬质树脂的厚度小于上述软质树脂的厚度,且上述外皮层中的上述硬质树脂的厚度的比例从一端向另一端侧逐渐增大,并在另一端侧上述硬质树脂的厚度大于上述软质树脂的厚度这样的方式成形;

在上述连结部件的外周成形上述外皮层时,按照在与上述筒状构造体的另一端邻接位置而上述硬质树脂的厚度大于上述软质树脂的厚度,且上述外皮层中的上述软质树脂的厚度的比例从上述筒状构造体的另一端向下一个上述筒状构造体的一端侧逐渐增大,并在与下一个上述筒状构造体的一端邻接的位置而上述软质树脂的厚度大于上述硬质树脂的厚度的方式成形;

并且,在上述连结部件的外周成形上述外皮层时的搬送速度慢于在上述筒状构造体的外周成形上述外皮层时的搬送速度。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜可挠管的制造方法,其特征在于,上述多个具有可挠性的筒状构造体的连结,是通过设置于筒状构造体的后端部的第1结合部、和设置于与上述筒状构造体连结的其他筒状构造体的前端部的第2结合部相结合而被连结的。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜可挠管的制造方法,其特征在于,在成形上述外皮层时,按照在下层成形上述硬质树脂而在上层成形上述软质树脂的2层构造进行成形。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜可挠管的制造方法,其特征在于,上述连结部件,至少其一部分的外径小于上述筒状构造体的外径。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜可挠管的制造方法,其特征在于,在上述筒状构造体的外周成形上述外皮层时,按照上述软质树脂和上述硬质树脂的比例从筒状构造体的一端侧向另一端侧逐渐变化的方式进行成形,然后,在下一个筒状构造体的外周形成上述外皮层时,按照从筒状构造体的一端侧向另一端侧而上述软质树脂和上述硬质树脂的比例恢复原状态的方式进行成形。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜可挠管的制造方法,其特征在于,在成形上述外皮层时,按照在下层成形上述硬质树脂而在上层成形上述软质树脂的2层构造进行成形。

## 内窥镜可挠管及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制造构成内窥镜的插入部的可挠管的内窥镜可挠管及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 已知有用于观察患者的体腔内的医疗用内窥镜。此内窥镜具备插入于患者的体腔内的插入部、和设置于插入部基端的操作部。在插入部的内部从前端侧至基端侧贯通设置有处置具插通管、传递照明光的光波导、信号电缆、弯曲插入部的弯曲线等。

[0003] 构成内窥镜插入部的主要部件的可挠管，一般由通过以螺旋状卷绕金属带片而形成的螺旋管、覆盖此螺旋管的筒状网体、和层叠于筒状网体表面的氨基甲酸乙酯树脂等的外皮层而成，作为优选，为了将插入部轻易插入体腔内而将前端侧的柔软性提高，且为了容易操作上述可挠管的基端侧而将柔软性降低。所以，在制造可挠管时，如日本实开昭 55-112505 号公报记载那样，提出了按照使用硬质及软质的 2 种树脂且以软质树脂的比例在前端侧多而硬质树脂的比例在基端侧多的方式，形成由软质树脂层和硬质树脂层的 2 层构造而成的外皮层。另外，在日本特开 2007-159775 号公报所记载的内窥镜可挠管，在内窥镜可挠管的前端侧而将外皮层只由软质树脂层构成，在基端侧而将外皮层只由硬质树脂层构成。

[0004] 另外，为高效地进行这样的可挠管的外皮层的成形工序，在日本特许第 3586928 号公报记载了在将多个可挠管连结成一根的状态下进行搬送时连续进行外皮层的成形的内窥镜可挠管的构成及制造方法。

[0005] 在将如日本实开昭 55-112505 号公报及日本特开 2007-159775 号公报记载的可挠管的外皮层如日本特许第 3586928 号公报记载的那样接续成形的情况下，因通过挤压成形机一边分别向成形模供给软质树脂极硬质树脂，一边进行成形，所以，为了只由软质树脂层或硬质树脂层一方构成外皮层、将另一方的厚度设为 0，就需要停止通过挤压成形机的树脂的吐出、或使树脂流向成形模的外部的旁路。

[0006] 然而，将向成形模的树脂的吐出量调整为 0 是非常困难的，而且，即使将吐出量设为 0，也因在成形模的内部有树脂滞留的部分（焊缝），所以，难以将树脂的厚度设为 0。进一步的，在将吐出量设为 0 之后，使吐出量渐增时，因将滞留于成形模内部的树脂挤压成形，所以，可挠管的圆周方向的树脂的成形厚度不均等，产生不均匀。

### 发明内容

[0007] 本发明是考虑上述情况而提出的，其目的在于，提供一种可挠管的软质树脂层及硬质树脂层的圆周方向的成形厚度均等地成形，且高精度地调整轴向的成形厚度的内窥镜可挠管。

[0008] 另外，日本特开平 2-131738 号公报记载了将软质树脂和硬质树脂混合成形且通过改变其混合比率而改变可挠性的构成。

[0009] 在将如日本实开昭 55-112505 号公报及日本特开平 2-131738 号公报记载的可挠管的外皮层以日本特许第 3586928 号公报所记载的制造方法成形的情况下,因一边搬送通过连结部件连结且被筒状网体覆盖的多个螺旋管,一边连续进行外皮层的成形,所以,在螺旋管部分成形外皮层时,按照从前端侧向基端侧将硬质树脂逐渐增多且将软质树脂逐渐减少的方式成形之后,至下一个螺旋管的前端的位置必须恢复硬质树脂和软质树脂的比例。由此,在连结部件的部分必须反转比例使硬质树脂减少且使软质树脂增多,但在日本特许第 3586928 号公报所记载的制造方法中,因一边时常向成形模供给成形的树脂,一边进行成形,所以,在连结部件位置进行成形的期间,难以急剧变更软质树脂及硬质树脂的比例。于是,考虑了通过将连结部件的长度设为与螺旋管大致相同的长度,充分确保从螺旋管的基端位置至下一个螺旋管的前端位置的搬送时间,而恢复硬质树脂和软质树脂的比例,但因加长了连结部件,因此,在成形工序中可一次性地成形的可挠管的数变少,而且,不需要成形连结部件的外皮层的分量的树脂,所以,成为制造效率差,成本增加的原因。

[0010] 本发明是考虑上述情况而提出的,其目的在于,提供一种高效率地成形可挠管的外皮层且可低成本制造的内窥镜可挠管的制造方法。

[0011] 另外,在如上所述的外皮层的成形工序中,为了将多个可挠管连结为一根,例如,如日本特开 2001-70450 号公报所述,将覆盖螺旋管的筒状网体的两端部拧入而形成连结用环,在此连结用环挂上 C 字状夹子而连结。

[0012] 然而,在如日本特开 2001-70450 号公报的制造方法中,因使用了 C 字状夹子等的连结用夹具,或根据产品状态形成不必要的连结用环而使可挠管彼此连结,所以,形成连结环或安装夹具的时间和劳力繁杂,同时仅使内窥镜连结方面就必须准备夹具,从而成为增加制造成本的原因。另外,具有以下问题,即,连结所使用的 C 字状夹子若不处于向长度方向施加拉伸力的状态就容易从连结用环脱落的问题。

[0013] 本发明是考虑上述情况而提出的,其目的在于,提供一种不使用夹具且可在结合状态得到保持下进行外皮层的成形的内窥镜可挠管的制造方法。

[0014] 本发明如下。

[0015] (1) 一种内窥镜可挠管,在具有可挠性的筒状构造体的外周面具备外皮层,上述外皮层具有 2 层构造,该 2 层构造是由硬质树脂而成的硬质树脂层和由软质树脂而成的软质树脂层,并且

[0016] 上述 2 层构造被维持在上述可挠管的长度方向的全范围,

[0017] 按以下方式进行成形,即,在上述可挠管的一端侧上述硬质树脂层对上述外皮层的厚度比率小于上述软质树脂层对上述外皮层的厚度比率,且上述硬质树脂层的厚度从一端向另一端侧逐渐增大,并在另一端侧上述硬质树脂层对上述外皮层的厚度比率大于上述软质树脂层对上述外皮层的厚度比率。

[0018] (2) 根据上述 (1) 所述的内窥镜可挠管,其特征在于,上述软质树脂层和上述硬质树脂层的厚度比率为 1 : 9 ~ 9 : 1 的范围内。

[0019] (3) 根据上述 (1) 或 (2) 所述的内窥镜可挠管,其特征在于,上述外皮层在上述可挠管的长度方向的全范围具有均等的外径。

[0020] (4) 根据上述 (1) 或 (2) 所述的内窥镜可挠管,其特征在于,上述筒状构造体具有螺旋管和筒状网体,该螺旋管是将带状片做成螺旋状而形成的,该筒状网体覆盖该螺旋管的外周

面。

[0021] (5) 根据上述 (3) 所述的内窥镜可挠管,其特征在於,上述筒状构造体具有螺管和筒状网体,该螺管是将带状片做成螺旋状而形成的,该筒状网体覆盖该螺管的外周面。

[0022] (6) 根据上述 (1) ~ (5) 中任一项所述的内窥镜可挠管的制造方法,其特征在於,在将多个具有可挠性的筒状构造体以连结状态进行搬送时,在其外表面将包括硬质树脂和软质树脂的外皮层连续成型到上述筒状构造体。

[0023] (7) 根据上述 (6) 所述的内窥镜可挠管的制造方法,其特征在於,上述多个具有可挠性的筒状构造体的连结,是通过设置于筒状构造体的后端部的第 1 结合部、和设置于与上述筒状构造体连结的其他筒状构造体的前端部的第 2 结合部相结合而被连结的。

[0024] (8) 根据上述 (6) 所述的内窥镜可挠管的制造方法,其特征在於,上述多个具有可挠性的筒状构造体由连结部件连结。

[0025] (9) 根据上述 (8) 所述的内窥镜可挠管的制造方法,其特征在於,在成形上述外皮层时,按照在下层成形上述硬质树脂而在上层成形上述软质树脂的 2 层构造进行成形。

[0026] (10) 根据上述 (8) 所述的内窥镜可挠管的制造方法,其特征在於,上述连结部件,至少其一部分的外径小于上述筒状构造体的外径。

[0027] 另外,也优选以下的方式。

[0028] (11) 根据上述 (7) 所述的内窥镜可挠管的制造方法,其特征在於,上述第 1 结合部为内螺纹部,上述第 2 结合部为螺合于上述内螺纹部的外螺纹部。

[0029] (12) 一种内窥镜可挠管的制造方法,其特征在於,上述第 1 结合部是形成有从端面侧沿轴向切开头的纵裂缝和接续此纵裂缝向周方向切开头的横裂缝的第 1 圆筒部;上述第 2 结合部由其外周面嵌合于上述第 1 圆筒部的内周面的第 2 圆筒部和从上述第 2 圆筒部的外周面突出的凸部而成;一边使上述凸部插入上述纵裂缝,一边使上述第 2 圆筒部与上述第 1 圆筒部嵌合,压入至上述凸部碰抵上述纵裂缝的深处之后,使上述第 2 结合部对上述第 1 结合部相对旋转,则使上述凸部与上述横裂缝卡合,从而将上述第 1 结合部和上述第 2 结合部结合。

[0030] 根据本发明的内窥镜可挠管的制造方法,通过外皮层具有由硬质树脂而成的硬质树脂层和由软质树脂而成的软质树脂层的 2 层构造,并且上述 2 层构造被维持在上述可挠管的长度方向全范围(尤其通过软质树脂层和硬质树脂层的厚度比率在 1 : 9 ~ 9 : 1 的范围内),由此,可获得可挠管的软质树脂层及硬质树脂层的圆周方向的成形厚度被均等地成形,且高精度地调整轴向的成形厚度的内窥镜可挠管。

[0031] 根据本发明的内窥镜可挠管的制造方法,在将多个具有可挠性的筒状构造体以连结状态进行搬送时,在其外表面将包括硬质树脂和软质树脂的外皮层连续成形到上述筒状构造体而制造上述的本发明的内窥镜可挠管,所以,可高效地成形可挠管的外皮层,并可低成本制造。

[0032] 特别是在筒状构造体的一方的端部和另一方的端部分别预先设置第 1 结合部和第 2 结合部,在上述第 1 结合部和在其它的筒状构造体设置的上述第 2 结合部相结合而使上述筒状构造体彼此连结的情况下,则可不使用 C 字夹子等连结部件就可使多个可挠管一次性成形,由此能以更低成本进行制造。

[0033] 另外,特别是在筒状构造体的外周成形上述外皮层时,按照在筒状构造体的一端

侧硬质树脂的比例从一端向另一端侧逐渐增大、在另一端侧硬质树脂的比例大于软质树脂的方式进行成形；在连结部件的外周成形上述外皮层时，按照软质树脂的比例从上述筒状构造体的另一端向下一个上述筒状构造体的一端侧逐渐增大，在邻接于下一个上述筒状构造体的一端的位置，软质树脂的比例多于硬质树脂的方式进行成形，并且，在上述连结部件的外周成形上述外皮层时的搬送速度慢于在上述筒状构造体的外周成形上述外皮层时的搬送速度，由此，连结部件缩短就可增加能一次性成形的可挠管的个数，从而可更高效地成形可挠管的外皮层，且可更低成本地制造。

[0034] 而且，特别是在筒状构造体的外周成形外皮层时，按照软质树脂和硬质树脂的比例从筒状构造体的一端侧向另一端侧逐渐变化的方式进行成形之后，在下一个筒状构造体的外周形成上述外皮层时，按照从筒状构造体的一端侧向另一端侧而软质树脂和硬质树脂的比例恢复原状态的方式进行成形，由此，连结部件缩短就可增加能一次性成形的可挠管的个数，从而可更高效地成形可挠管的外皮层，且可更低成本地制造。

### 附图说明

[0035] 图 1 是表示各实施方式中的内窥镜的构成的概略图。

[0036] 图 2 是在第 1 实施方式中表示内窥镜可挠管的构成的放大部分剖面图。

[0037] 图 3 是在第 1 实施方式中表示连结可挠管装配体的接合部件的构成的平面图。

[0038] 图 4 是表示各实施方式中的连续成形设备的概略构成的模块图。

[0039] 图 5 是以图 4A-A 线切断的头部的主要部分剖面图。

[0040] 图 6 是在第 1 实施方式中示意表示在成形连结可挠管装配体时的外皮层的硬质树脂层及软质树脂层的厚度变化量的说明图。

[0041] 图 7 是在第 2 实施方式及第 3 实施方式中表示连结可挠管装配体的接合部件的构成的平面图。

[0042] 图 8 是在第 2 实施方式中示意表示在成形连结可挠管装配体时的外皮层的硬质树脂层及软质树脂层的厚度变化量的说明图。

[0043] 图 9 是在第 2 实施方式中示意表示在成形连结可挠管装配体时的搬送速度变化的图表。

[0044] 图 10 是在第 3 实施方式中示意表示在成形连结可挠管装配体时的外皮层的硬质树脂层及软质树脂层的厚度变化量的说明图。

[0045] 图 11 是表示第 4 实施方式中的内窥镜可挠管的构成的放大部分剖面图。

[0046] 图 12 是表示第 4 实施方式中的连结可挠管装配体的结合部的构成的平面图。

[0047] 图 13 是表示与图 12 所示的结合部不同构成的结合部的立体图。

[0048] 图 14 是表示使图 13 所示的结合部连结时的状态的说明图。

### 具体实施方式

[0049] 图 1 是组装有本发明所涉及的可挠管的电子内窥镜。如图 1 所示，作为医疗用广为使用的电子内窥镜 2 具备：插入于体腔内的插入部 3、连结设置于插入部 3 的基端部分的本体操作部 5、和连结于作为外部设备的处理装置或光源装置（未图示）的通用线 6。插入部 3 由从向本体操作部 5 的连结设置部占有一多半长度的可挠管部 3a、连结设置于可挠管

部 3a 的角部 3b、和连结设置于其前端并内置体腔内摄影用摄像装置（未图示）的前端部 3c 构成。电子内窥镜 2 的占有插入部 3 的一多半长度的可挠管部 3a 几乎在全长具有可挠性，特别是插入于体腔等内部的部位为更富有可挠性的构造。

[0050] 以下，说明有关可挠管部的各实施方式。

[0051] [第 1 实施方式]

[0052] 如图 2 所示，构成此可挠管部 3a 的可挠管 10 具体而言其构成为：在通过在最内侧将金属带片 11a 卷绕为螺旋状而形成的螺旋管 11，覆盖金属线编组而成的筒状网体 12 且在两端嵌合金属配帽 13 而形成可挠管装配体 14，进一步在其外周面层叠由氨基甲酸乙酯树脂等而成的外皮层 15。另外，在外皮层 15 的外面涂布有具有耐药品性的例如含有氟或硅等的涂膜 16。需要说明的是，以下将可挠管装配体 14 的前端设为符号 14a、将基端设为符号 14b 进行说明，但是，前端 14a 是连接上述的角部 3b 一侧的端部，基端 14b 是连接本体操作部 5 一侧的端部。

[0053] 如图 2 所示，外皮层 15 具体而言，由软质树脂层 19 和硬质树脂层 18 构成。成形在下层的硬质树脂层 18 按照在可挠管装配体 14 的前端 14a 侧成形得薄而从前端 14a 侧向基端 14b 侧逐渐变厚的方式进行成形，对此，成形在硬质树脂层 18 的上层的软质树脂层 19，按照前端 14a 侧最厚而从前端 14a 侧向基端侧渐渐变薄的方式进行成形，且外皮层 15 的外径成形为均等。由此，因可挠管 10 成为前端 14a 侧的柔软性高且基端 14b 侧柔软性低的构造，所以，由此可挠管 10 构成的插入部 3 可具有必要的可挠性。

[0054] 图 3 是表示在成形外皮层 15 之前，接合部件 20 和可挠管装配体 14 相连接时的状态。接合部件 20 具备本体部 20a、和在此本体部 20a 的两侧分别插入于金属配帽 13 的内周面 13a 的连结部 20b，由此，借助此接合部件 20 可形成在多个可挠管装配体 14 连结为 1 根的状态的连结可挠管装配体 21，利用下述的连续成形设备 30 进行外皮层 15 的成形。

[0055] 图 4 表示适用本实施方式的连续成形设备的构成。连续成形设备 30 由以下部件构成，即，由料斗、螺杆等而成的公知的挤出部 31、32；在连结可挠管装配体 21 的外周面用于使外皮层 15 树脂成形的头部 33；冷却部 34；将连结可挠管装配体 21 向头部 33 搬送的搬送部 36；和对它们进行控制的控制部 37。

[0056] 搬送部 36 由供给滚筒 40 和卷取滚筒 42 而成，上述的连结可挠管装配体 21 在供给滚筒 40 缠绕之后被依次引出，穿过成形外皮层 15 的头部 33 和冷却成形后的外皮层 15 的冷却部 34，卷绕在卷取滚筒 42。就上述供给滚筒 40 及卷取滚筒 42 而言，旋转由控制部 37 控制，并且搬送连结可挠管装配体 21 的搬送速度被切换。

[0057] 挤出部 31、32 的吐出口 31a、32a 分别结合于头部 33 的通道 46、47，将熔融状态的软质及硬质树脂 51 分别挤出且供给头部 33 内。这些挤出部 31、32 的树脂的挤出量（挤出压力）由控制部 37 控制。通过控制挤出部 31、32 的挤出量（挤出压力），可调整硬质树脂层 18 及软质树脂层 19 的成形厚度。

[0058] 在本实施方式中，在成形外皮层 15 时，控制部 37 控制挤出部 31、32 的挤出量以使硬质树脂层 18 和软质树脂层 19 的厚度比率在 1:9 ~ 9:1 的范围内。

[0059] 头部 33 具备通道 46、47，该通道 46、47 成为用于将从上述挤出部 31、32 挤出的熔融状态的硬质树脂 51 及软质树脂 52 向连结可挠管装配体 21 供给的通路。此头部 33 形成有决定成形于连结可挠管装配体 21 的外周的外皮层 15 的外周形状的圆形孔 48。另外，在

头部 33 设置有连接于圆形孔 48、引导连结可挠管装配体 21 的插入的圆锥状凹部 49。

[0060] 如图 5 所示,通道 46、47 形成为以圆形孔 48 为中心的大致筒状,直径从上流侧向下流侧逐渐变小,前端侧的供给口 46a、47a 接连于圆形孔 48。在此通道 46、47,因从挤出部 31、32 分别供给的硬质树脂 51 及软质树脂 52 从上部流进,所以,在以图 5 的虚线包围的通道 46、47 的下部位置容易形成焊缝 51a、52a,即,树脂滞留部分。

[0061] 通道 46、47 的供给口 46a、47a 位于圆形孔 48 的出口 48a 附近位置,且供给口 46a 位于上流侧,供给口 47a 位于下流侧。由此,从通道 46 被供给的熔融状态的硬质树脂 51 比从通道 47 被供给的熔融状态的软质树脂 52 先层叠于连结可挠管装配体 21,故在下层形成硬质树脂层 18,在上层形成软质树脂层 19。

[0062] 进一步的,头部 33 中的圆形孔 48 的出口 48a 按照其内径配合在可挠管装配体 14 的外周形成的外皮层 15 的外径的方式被形成。使从通道 46、47 分别层叠硬质树脂 51 及软质树脂 52 后的连结可挠管装配体 21 通过出口 48a,就能够使外皮层 15 的外径均等地成形。成形外皮层 15 的连结可挠管装配体 21,在通过头部 33 之后,通过冷却部 34。冷却部 34 积存有水等的冷却液,通过冷却液中而使外皮层 15 冷却硬化。而且,不限于此,也可将冷却液或空气喷吹到外皮层 15 进行冷却。

[0063] 用图 6 说明在上述构成的连续成形设备 30 中将外皮层 15 成形在连结可挠管装配体 21 时的过程。需要说明的是,图 6 示意表示进行成形工序时的硬质树脂层 18 及软质树脂层 19 的厚度变化量,为了视觉上易于分辨,放大图示外皮层 15 的厚度。另外,此图 6 表示外皮层 15 从图左侧向右侧成形的情况。

[0064] 在连续成形设备 30 进行成形工序时,熔融状态的硬质树脂 51 及软质树脂 52 从挤出部 31、32 向头部 33 被挤出,与此同时,搬送部 36 运作向头部 33 搬送连结可挠管装配体 21。这时,挤出部 31、32 以图 6 所示的吐出量向头部 33 供给树脂。并且,如图 6 所示,在从可挠管装配体 14 的前端 14a 至基端 14b 成形外皮层 15 时,控制部 37 控制由挤出部 31、32 的树脂的挤出量,以使在可挠管装配体 14 的前端 14a,硬质树脂层 18 的厚度 TH1 和软质树脂层 19 的厚度 TS1 的比率为 1:9;硬质树脂层 18 的比例从可挠管装配体 14 的前端 14a 侧向基端 14b 侧逐渐增大,而使厚度比例逆转;在可挠管装配体 14 的基端 14b 侧,硬质树脂层 18 的厚度 TH2 和软质树脂层 19 的厚度 TS2 的比率成为 9:1。

[0065] 另一方面,如图 6 所示,在接合部件 20 的外周面成形外皮层时,控制部 37 控制挤出部 31、32 的挤出量,以使在邻接可挠管装配体 14 的基端 14b 的位置,硬质树脂层 18 的厚度 TH2 和软质树脂层 19 的厚度 TS2 的比率为 9:1,软质树脂层 19 的比例从可挠管装配体 14 的前端 14b 侧向下一个可挠管装配体 14 的前端 14a 侧逐渐增大;在与下一个可挠管装配体 14 的前端 14a 邻接的位置,硬质树脂层 18 的厚度 TH1 和软质树脂层 19 的厚度 TS1 的比率成为 1:9。

[0066] 并且,在从可挠管装配体 14 的前端 14a 至基端 14b 成形外皮层 15 时,与上述相同地,控制挤出部 31、32,以使在前端 14a 硬质树脂层 18 的厚度 TH1 和软质树脂层 19 的厚度 TS1 的比率为 1:9,且硬质树脂层 18 的厚度向基端 14b 逐渐变大,在基端 14b 硬质树脂层 18 的厚度 TH2 和软质树脂层 19 的厚度 TS2 的比率成为 9:1。以后,同样地进行挤出部 31、32 的挤出压力的切换,在连结可挠管装配体 21 成形外皮层 15。并且,至最后端成形有外皮层 15 的连结可挠管装配体 21,从连续成形设备 30 被拆卸,在涂布涂膜 16 之后,拆卸接合部件

20 而结束可挠管 10 的成形工序。

[0067] 通过如此进行连续成形设备 30 的控制,不需将硬质树脂层或软质树脂层的厚度设为 0 而可进行外皮层的成形,所以,没必要在头部 33 设置用于向外部废弃树脂的旁路,而且,也没必要停止由挤出部 31、32 的吐出,故可低成本制造可挠管 10。另外,在停止由挤出部 31、32 的吐出时,虽在上述的焊缝 51a、52a 的位置残留树脂,但通过连续成形设备 30 能将硬质树脂及软质树脂在从挤出部 31、32 时常吐出的状态下进行成形,所以,在可挠管 10 的圆周方向的硬质树脂层 18 及软质树脂层 19 难以发生不均匀,可形成为均等的成形厚度,且在可挠管的轴方向硬质树脂层 18 及软质树脂层 19 成为按照所设定的成形厚度,可高精度地进行外皮层的成形。

[0068] 在第 1 实施方式中,举出硬质树脂层和软质树脂层的成形厚度比率在可挠管的前端成为 1:9、在可挠管的基端成为 9:1 的例,但厚度的比率不限于此,只要是硬质树脂层和软质树脂层的成形厚度的比率在 1:9 ~ 9:1 的范围内,任意比率皆可。

[0069] [第 2 实施方式及第 3 实施方式]

[0070] 如图 7 所示,在第 2 实施方式及第 3 实施方式中,接合部件 20 的本体部 20a 的外径  $r$  比可挠管装配体 14 的外径  $R$  还小。需要说明的是,不限于此,只要接合部件 20 的至少一部分小于可挠管装配体 14 的直径即可。另外,接合部件 20 的表面被聚四氟乙烯(注册商标)等剥离材料涂敷,在形成连结可挠管装配体 21 且成形外皮层 15 之后,容易剥离成形在此接合部件 20 的外周面的外皮层 15。需要说明的是,通过此接合部件 20 连结可挠管装配体 14 时,使可挠管装配体 14 的前端 14a 彼此或基端 14b 彼此相相对地接连。另外,接合部件 20 的本体部 20a 具有可挠性,在第 2 实施方式中,此本体部 20a 中的外皮层 15 的成形中,为了将树脂的厚度比率恢复原状态,被形成为考虑了兼合连续成形的搬送速度和树脂的挤出压力的变化量的长度、在第 3 实施方式中被形成为考虑了兼合连续成形的搬送速度和树脂的挤出压力的变化量的长度。

[0071] 在第 2 实施方式中,通过图 8 及图 9 说明利用上述构成的连续成形设备 30 在连结可挠管装配体 21 成形外皮层 15 时的过程。需要说明的是,图 8 示意表示在进行成形工序时的硬质树脂层 18 及软质树脂层 19 的厚度变化量,为了一目了然,放大图示外皮层 15 的厚度。另外,此图 8 表示外皮层 15 从图左侧向右侧成形的情况。图 9 表示连结可挠管装配体 21 的搬送速度变化。

[0072] 在连续成形设备 30 进行成形工序时,熔融状态的硬质树脂 51 及软质树脂 52 从挤出部 31、32 向头部 33 被挤出,与此同时,搬送部 36 运作向头部 33 搬送连结可挠管装配部 21。这时,挤出部 31、32 处于将硬质树脂 51 及软质树脂 52 时常挤出且向头部 33 供给的状态。并且,如图 8 所示,在从可挠管装配体 14 的前端 14a 至基端 14b 成形外皮层 15 时,控制部 37 控制基于挤出部 31、32 的树脂的挤出压力,以使在可挠管装配体 14 的前端 14a,软质树脂层 19 的厚度比硬质树脂层 18 的厚度还大,且硬质树脂层 18 的比例从可挠管装配体 14 的前端 14a 侧向基端 14b 侧逐渐增大,在可挠管装配体 14 的基端 14b 侧,硬质树脂层 18 的厚度比软质树脂层 19 还大。进一步,控制部 37 对搬送部 36 进行控制,以使在从此可挠管装配体 14 的前端 14a 至基端 14b 成形时、即在图 9 的用符号 T1 所示的时间,以规定的搬送速度  $VH$  搬送连结可挠管装配体 21。

[0073] 另一方面,如图 8 所示,在接合部件 20 的外周面成形外皮层时,控制部 37 控制挤

出部 31、32 的挤出量,以使在邻接可挠管装配体 14 的基端 14b 的位置,硬质树脂层 18 的厚度比软质树脂层 19 还大,且软质树脂层 19 的比例从可挠管装配体 14 的基端 14b 侧向下一个可挠管装配体 14 的前端 14a 侧逐渐增大,并在邻接下一个可挠管装配体 14 的前端 14a 的位置,软质树脂层 19 的厚度比硬质树脂层 18 还大。进一步控制部 37 控制搬送部 36,以使在此接合部件 20 的外周面成形外皮层 15 时,即,在图 9 用符号 T2 所示的时间,以比搬送速度  $V_H$  还慢的搬送速度  $V_L$  搬送连结可挠管装配体 21。通过这样的切换搬送速度,在本实施方式,成形全长度长的可挠管装配体 14 的时间 T1 和成形全长度短的接合部分的时间 T2 大致相同。需要说明的是,作为切换此搬送速度的定时,例如,与在可挠管装配体 14 的基端 14b 通过头部 33 的出口 48a 时吻合。

[0074] 并且,在从可挠管装配体 14 的前端 14a 至基端 14b 成形外皮层 15 时,同样控制挤出部 31、32,以使硬质树脂层 18 的厚度从前端 14a 向基端 14b 逐渐变厚,同时切换搬送速度,并控制搬送部 36,使得以搬送速度  $V_H$  搬送连结可挠管装配体 21。以后同样地进行挤出部 31、32 的挤出压力和由搬送部 36 的搬送速度的切换,在连结可挠管装配体 21 成形外皮层 15。并且,外皮层 15 成形至最后端的连结可挠管装配体 21,从连结成形设备 30 被拆卸且在涂布涂膜 16 之后,拆卸接合部件 20 结束可挠管 10 的成形工序。需要说明的是,在拆卸此接合部件 20 时,如上所述,因涂布有剥离材料,所以,可从接合部件 20 容易剥离外皮层 15,洗净外皮层 15 被剥离的接合部件 20,反复用于可挠管装配体 14 的连结。

[0075] 通过如此进行连续成形设备 30 的控制,因可使成形接合部件 20 的外周时的搬送时间增长,所以,在可挠管装配体 14 的外周成形外皮层 15 时变化的挤出部 31、32 的挤出压力,就在至下一个可挠管装配体 14 的前端 14a 的位置为止能充分恢复原来的挤出压力。由此,即使缩短接合部件 20 的全长度,也可以一边以规定的比例层叠软质树脂层 19 和硬质树脂层 18,一边连续确实地进行外皮层 15 的成形,而且,因缩短了接合部件 20,由此,在成形工序中一次性地可制造更多的可挠管 10,所以,可提高制造效率,且可削减成本。需要说明的是,在成形接合部件 20 的外皮层 15 时,因搬送速度变慢的因素可使树脂层被成形为厚,但此厚度的增加的因素,可通过将接合部件 20 的直径  $r$  设为比可挠管装配体 14 的直径  $R$  还细,可补正外径,可均等地成形外皮层 15 的外径。

[0076] 接着,在第 3 实施方式中利用图 10 说明由上述构成的连续成形设备 30 在连结可挠管装配体 21 成形外皮层 15 时的过程。需要说明的是,图 10 示意表示进行成形工序时的硬质树脂层 18 及软质树脂层 19 的厚度变化量,为一目了然,放大图示外皮层 15 的厚度。另外,此图 10 表示外皮层 15 从图左侧向右侧成形的情况。

[0077] 在连续成形设备 30 进行成形工序时,熔融状态的硬质树脂 51 及软质树脂 52 从挤出部 31、32 向头部 33 被挤出,与此同时,搬送部 36 运作向头部 33 搬送连结可挠管装配部 21。这时,挤出部 31、32 处于时常挤出硬质树脂 51 及软质树脂 52 向头部 33 供给的状态。首先,如图 10 所示,在从可挠管装配体 14 的前端 14a 至基端 14b 成形外皮层 15 时,控制部 37 控制基于挤出部 31、32 的树脂的挤出压力,以使在可挠管装配体 14 的前端 14a 软质树脂层 19 的厚度大于硬质树脂层 18,且硬质树脂层 18 的比例从可挠管装配体 14 的前端 14a 侧向基端 14b 侧逐渐增大,并在可挠管装配体 14 的基端 14b 侧硬质树脂层 18 的厚度大于软质树脂层 19。

[0078] 接着,在接合部件 20 的外周面成形外皮层时,将根据挤出部 31、32 的树脂的挤出

压力保持为恒定,以使从与可挠管装配体 14 的基端 14b 邻接的位置至与下一个可挠管装配体 14 的基端 14b 邻接的位置而硬质树脂层 18 及软质树脂层 19 的比例相同,即,硬质树脂层 18 的厚度大于软质树脂层 19 的状态。

[0079] 并且,在从下一个可挠管装配体 14 的基端 14b 至前端 14a 成形外皮层 15 时,按照使软质树脂和硬质树脂的比例恢复原状态的方式进行成形。即,与刚才相反,按照使硬脂树脂层 18 的比例从可挠管装配体 14 的基端 14b 侧向前端 14a 侧逐渐减少,而在可挠管装配体 14 的前端 14a 侧软质树脂层 19 的厚度大于硬质树脂层 18 的方式,控制部 37 控制基于挤出部 31、32 的树脂的挤出压力。

[0080] 在其次的接合部件 20 的外周面成形外皮层 15 时,从邻接可挠管装配体 14 的前端 14a 的位置至邻接其次的可挠管装配体 14 的前端 14a 的位置使硬质树脂层 18 及软质树脂层 19 的比例相同,即,使软质树脂层 19 的厚度大于硬质树脂层 18 的状态,一定地保持由挤出部 31、32 的树脂的挤出压力。以后与第 2 实施方式的顺序相同。

[0081] 通过如此进行连续成形设备 30 的控制,在可挠管装配体 14 的外周成形外皮层 15 时变化的挤出部 31、32 的挤出压力,可在成形下一个可挠管装配体 14 的外周时逆转而恢复原来的挤出压力。由此,即使缩短接合部件 20 的全长度,也可一边以规定的比例层叠软质树脂层 19 和硬质树脂层 18,一边连续确实地进行外皮层 15 的成形,而且,因缩短了接合部件 20,由此,可以在成形工序中一次性地制造更多的可挠管 10,所以,可提高制造效率,且可缩减成本。

[0082] [第 4 实施方式]

[0083] 可挠管部 3a 的基本构成与第 1 实施方式~第 3 实施方式相同,但第 4 实施方式中的构成可挠管部 3a 的可挠管 100,具体而言,如图 11 所示,如下构成,在通过在最内侧将金属带片 11a 卷绕为螺旋状而形成的螺旋管 11,覆盖编组金属线而成的筒状网体 12 且在两端嵌合金属配帽 13a、13b 而形成可挠管装配体 114,进一步在其外周面层叠由氨基甲酸乙酯树脂等而成的外皮层 15。需要说明的是,以下将安装于可挠管装配体 114 的前端侧的金属配帽标记为符号 13a、将安装于基端的金属配帽标记为符号 13b 进行说明,但是,前端侧是连结上述的角部 3b 一侧的端部,基端侧是连结本体操作部 5 一侧的端部。

[0084] 金属配帽 13a、13b 与结合部 20a、20b 分别为一体,使用这些结合部 20a、20b 使可挠管装配体 114 彼此连结。第 1 结合部 20a 为接连于金属配帽 13a 的大致圆筒状且在其内周面形成有内螺纹部 21a。第 2 结合部 20b 为外径比金属配帽 13b 小一圈的大致圆筒状且在其外周面形成有与内螺纹 21a 螺合的外螺纹部 21b。并且,通过在可挠管装配体 114 的内螺纹部 21a 螺合其他的可挠管装配体 114 的外螺纹部 21b 而连接,从而形成将多个可挠管装配体 114 连结为一根的状态的连结可挠管装配体 25。在成为此连结可挠管装配体 25 的状态下,由连续成形设备 30 进行外皮层 15 的成形。

[0085] 需要说明的是,将上述构成的可挠管 100 适用于内窥镜的可挠管部 3a 时,在前端侧的金属配帽 13a 利用焊接连结角部 3b 时,例如,使内螺纹部 21a 的内周面与角部 3b 的端部抵接,同时,通过在内螺纹部 21a 的沟的部分流入滞留焊锡,可容易进行焊接。另外,在使基端侧的金属配帽 13b 连结本体操作部 5 时也相同,也可以在外螺纹 21b 的沟的部分滞留焊锡进行焊接,也可以在本体操作部 5 设置内螺纹部而螺合外螺纹部 21b 来进行连结。

[0086] 如上所述,在连结多个可挠管装配体 114 时,能够使可挠管装配体 114 的内螺纹

21a 和其他可挠管装配体的外螺纹 21b 仅通过螺合就容易且确实地进行连结,没有如以往的制造方法使用夹具而将多个可挠管装配体 14 连结从而为连结可挠管装配体 25 的状态。作为在连结可挠管装配体 25 设置外皮层 15 的方法,可举出利用公知的成型设备的公知的成型方法,但可优选举出上述第 1 实施方式~第 3 实施方式中说明的使用连续成型设备 30 的连续成型方法。用连续成型设备 30 在此连结可挠管装配体 25 成形外皮层 15 时,因通过外螺纹 21b、内螺纹 21a 的螺合而被确实地结合,所以,可挠管装配体 14 的连结没有脱落而顺利地进行成形工序。

[0087] 在上述实施方式中,例示了通过内螺纹 21a、外螺纹 21b 的螺合而使可挠管装配体结合的构成,但不限于此,也可以如图 13 所示的构造将可挠管装配体结合。在图 13 所示的可挠管装配体 50,在金属配帽 13a、13 分别一体设置有结合部 51a、51b。使用这些结合部使可挠管装配体 114 彼此连结。第 1 结合部 51a 是在与金属配帽 13a 接连的圆筒部 54 形成有:从此圆筒部 54 的端面侧沿轴向形成的纵裂缝 54a、和接连于此纵裂缝 54a 且在周方向被切开口横裂缝 54b。第 2 结合部 51b 的外径比金属配帽 13b 还小一圈,由在其外周面与圆筒部 54 的内周面所嵌合的圆筒部 55、和从此圆筒部 55 的内周面突出的凸部 56 而成。需要说明的是,纵裂缝 54a 及横裂缝 54b 以与凸部 56 几乎相同的宽度被形成。

[0088] 并且,在使可挠管装配体 114 的结合部 51a 和其他的可挠管装配体 114 的结合部 51b 结合时,一边在纵裂缝 54a 内插入凸部 56,一边使圆筒部 54 的内周面嵌合圆筒部 55 的外周面,压入至凸部 56 碰抵纵裂缝 54a 的深处为止之后(图 14(A)所示的状态),使第 2 结合部 51b 相对第 1 结合部 51a 沿顺时针方向相对旋转,则可将凸部 54 与横裂缝 56b 卡合,就能够使第 1 结合部不从第 2 结合部 51b 脱离地结合(图 14(B)所示的状态)。如此结合第 1 及第 2 结合部 51a、51b,形成将多个可挠管装配体 50 连结成 1 根的状态的连结可挠管装配体 60。通过这样的构成,可简单且确实地连结可挠管装配体 50 彼此,并且,在成形工序中结合不脱落,从而可获得与上述实施方式相同的效果。

[0089] 需要说明的是,在上述第 1 实施方式~第 3 实施方式,成形外皮层时,以在下层成形硬质树脂而在上层成形软质树脂的 2 层构造进行成形,且通过改变这些树脂层的厚度,使得可挠管的一端侧具有高的柔软性而另一端侧的柔软性更低,来对可挠管的柔软性赋予变化,这样的构成,本发明不限于此,如特开平 2-131738 号公报所记载,还可以如下构成:将软质树脂和硬质树脂混合而成形外皮层,通过改变其混合比,对可挠管的柔软性赋予变化。

[0090] 另外,在上述各实施方式,虽举例说明了观察使用摄像装置摄像被摄体的状态的图像的电子内窥镜,但本发明不限于此,也可适用于采用光学式导像装置观察被摄体的状态的内窥镜。另外,在上述实施方式中,虽例示了构成插入部 3 的可挠管,但不限于此,也可适用于由与构成插入部 3 的可挠管相同的构成要素而成的通用线,这时,可按照在连结于处理装置的一侧及连结设置于本体操作部 5 的一侧中,一方侧将硬质树脂的厚度加大,另一方侧将软质树脂的厚度加大的方式进行成形。

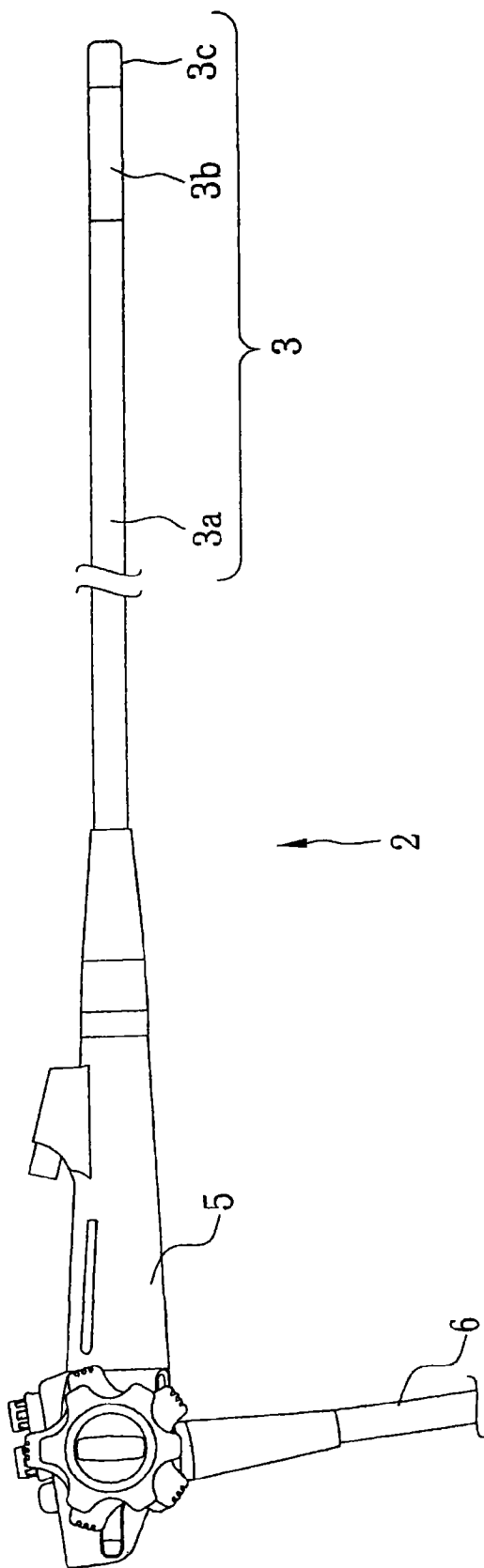


图 1

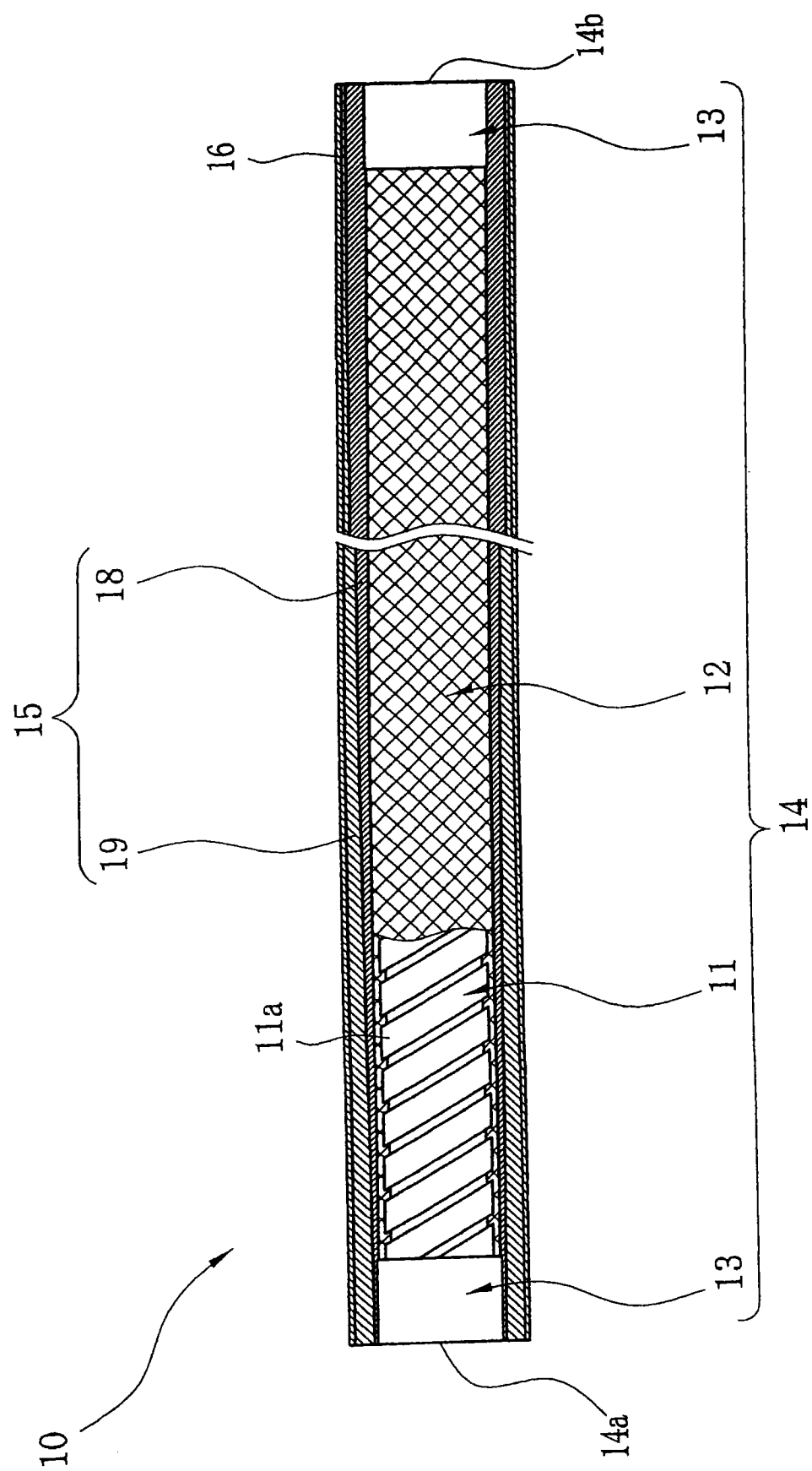


图 2

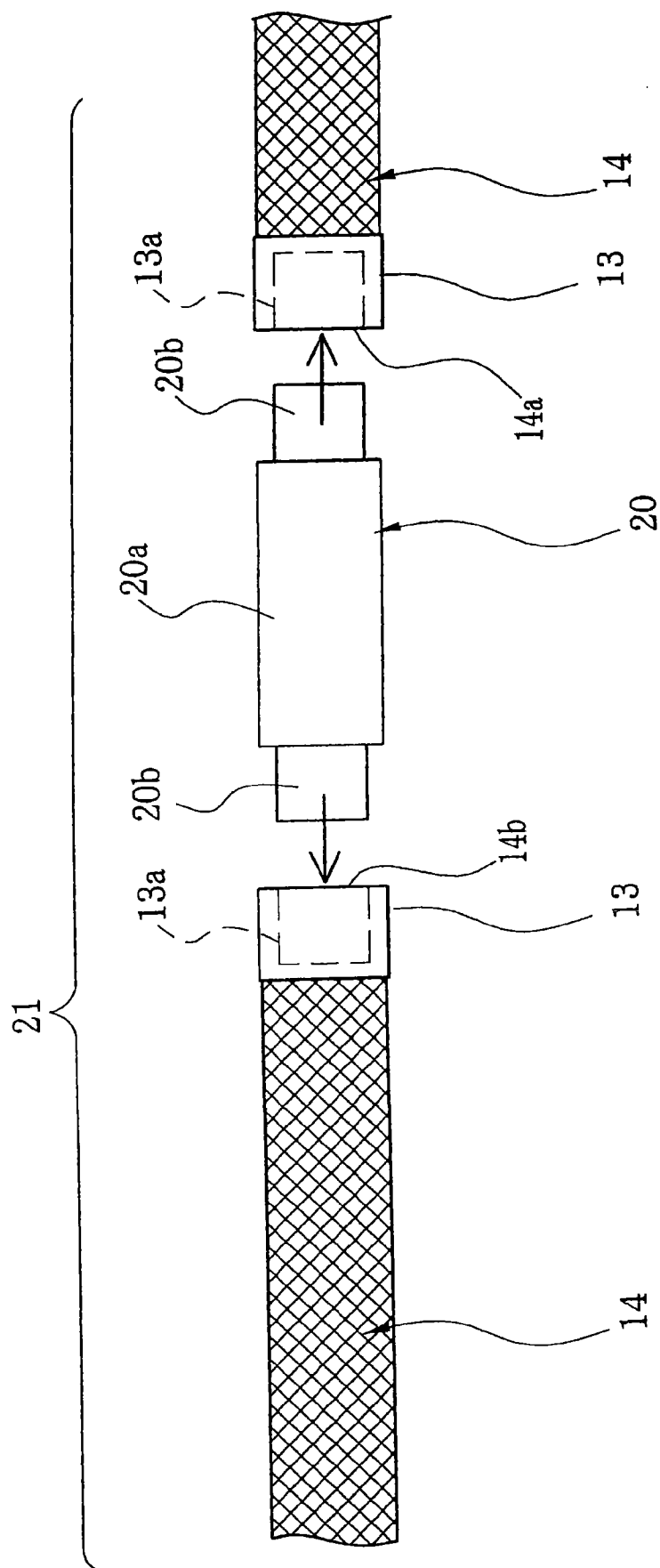
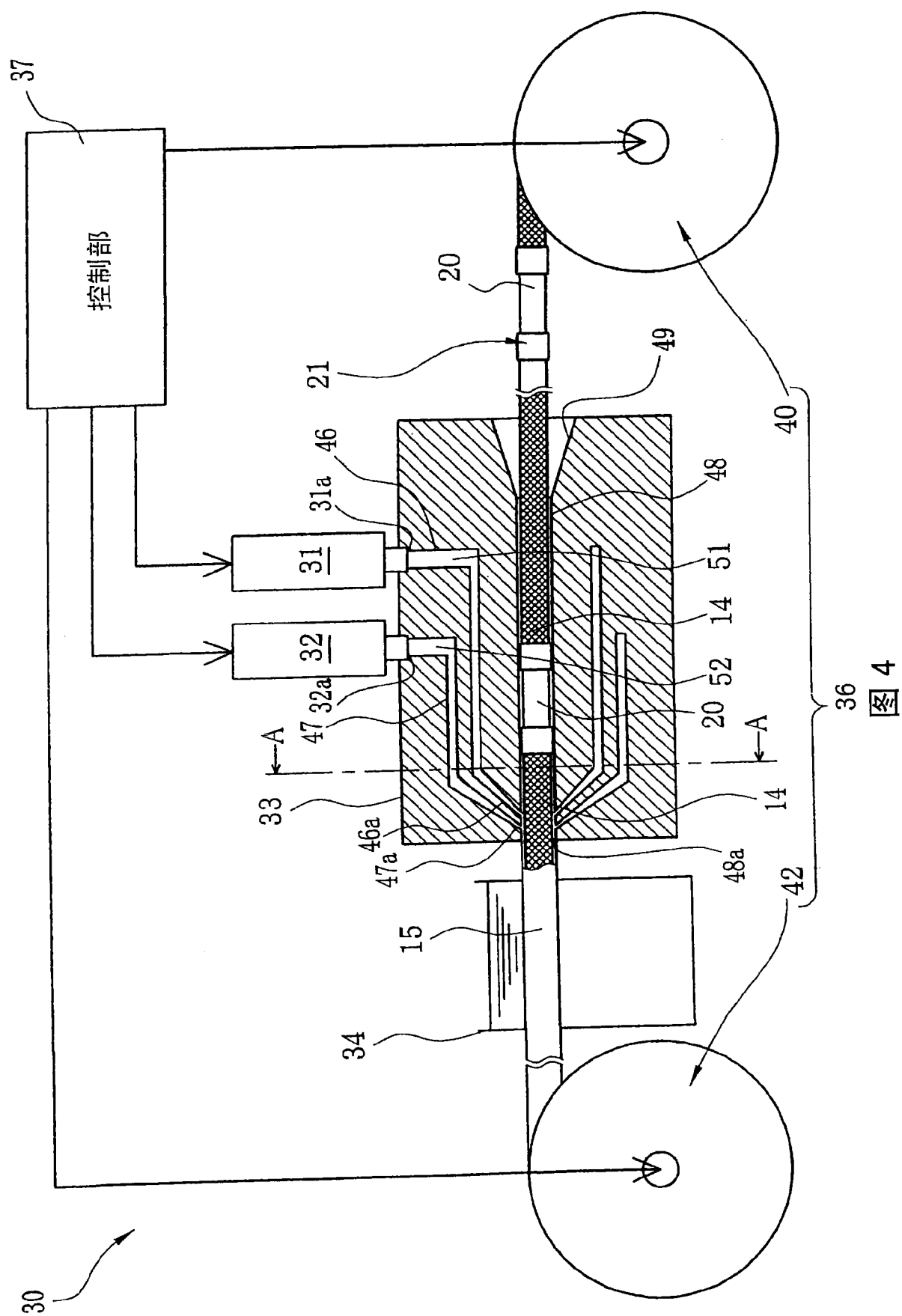


图 3



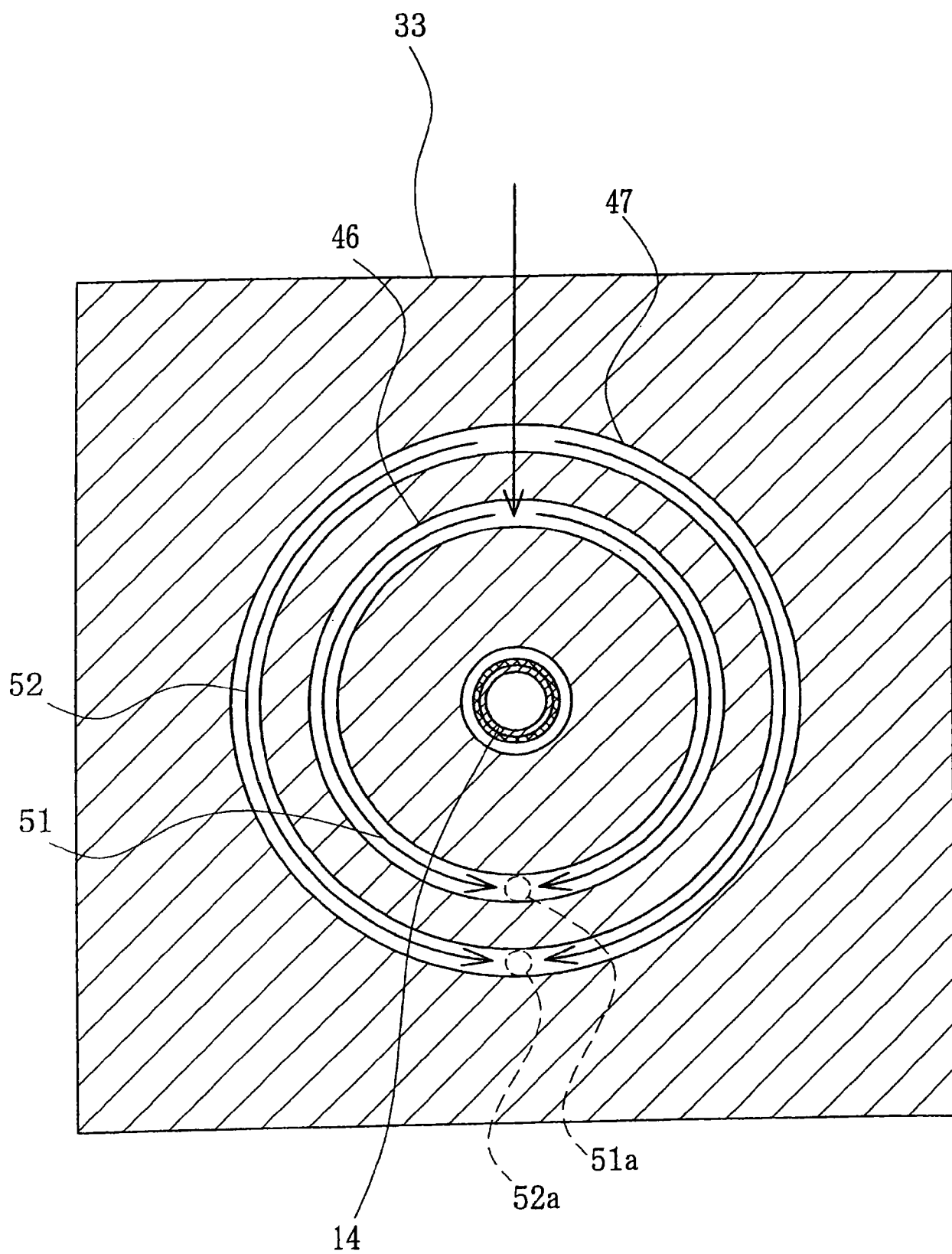


图 5

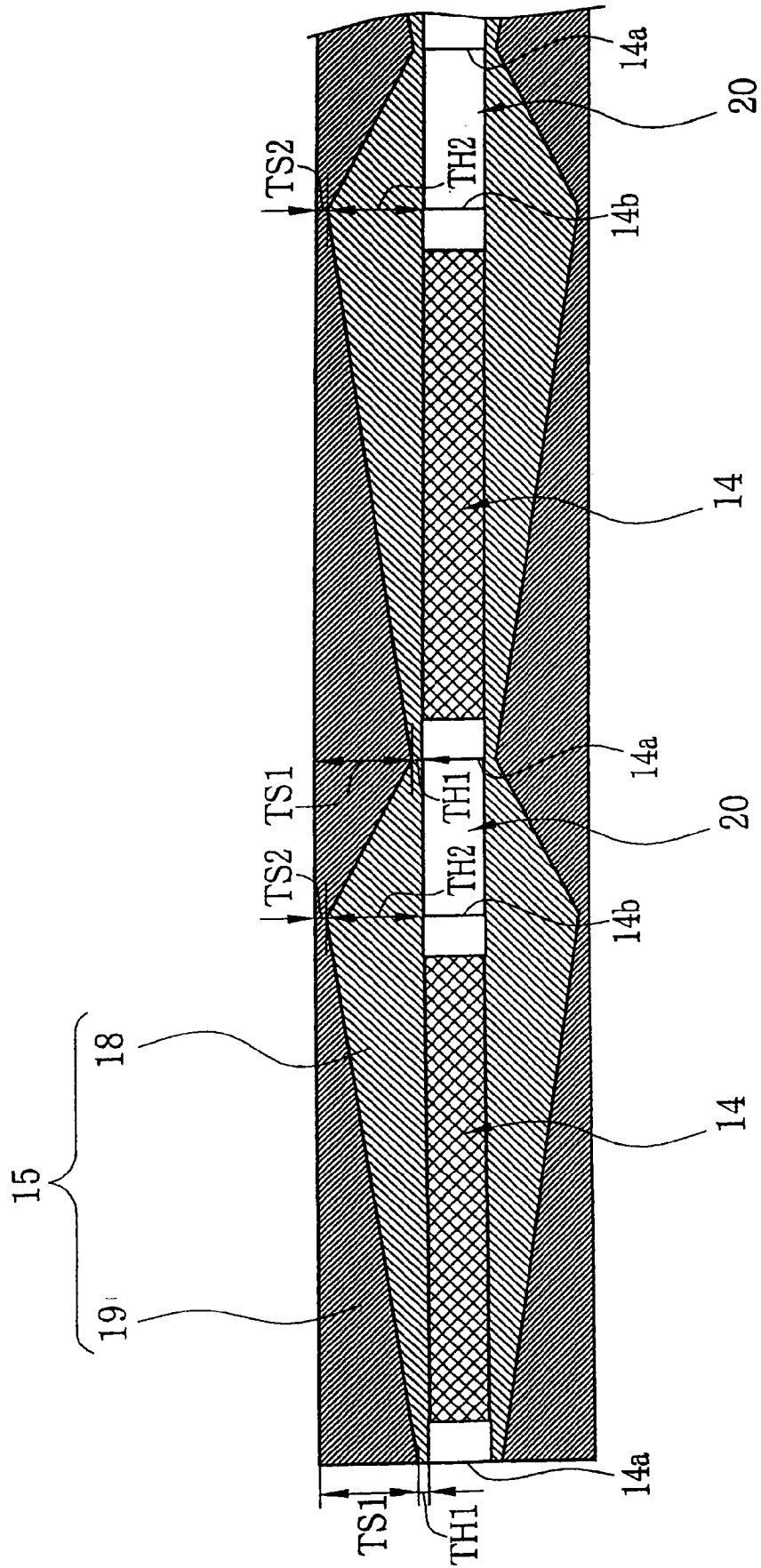


图 6

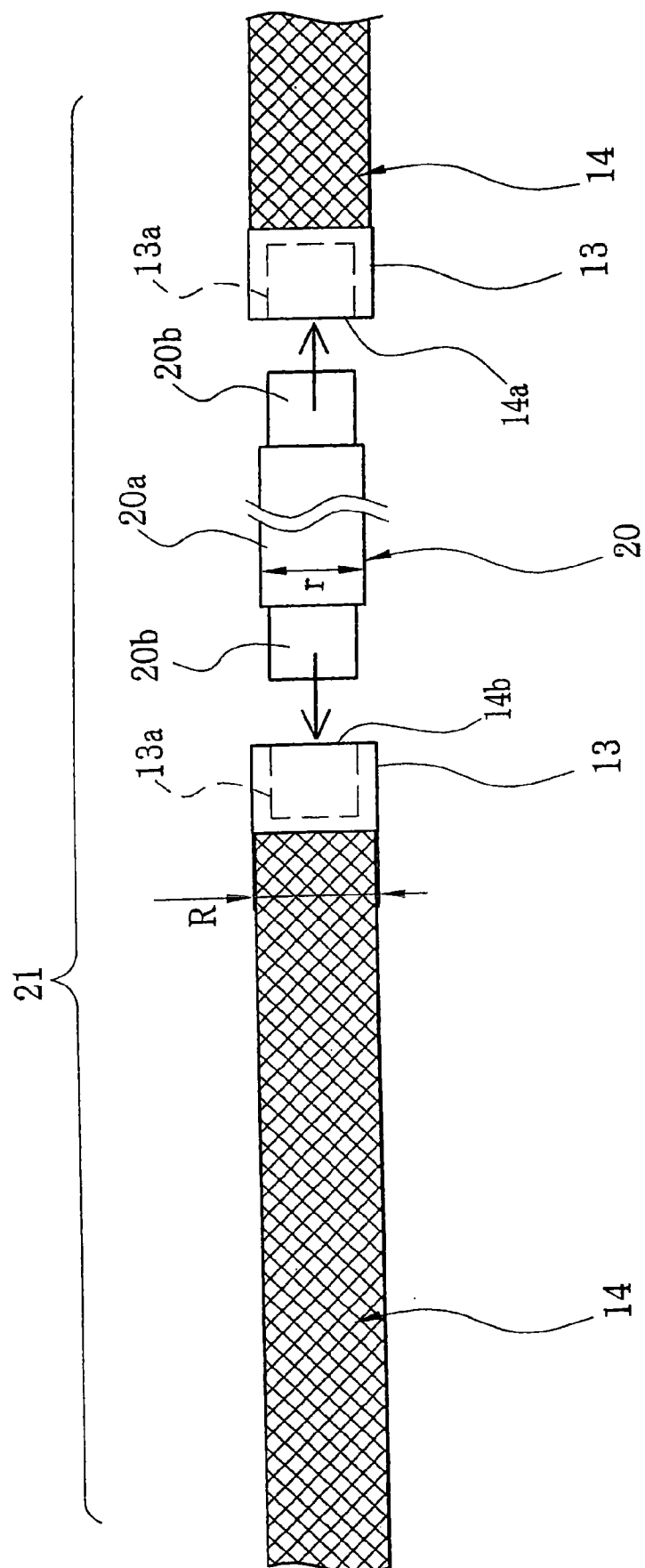


图 7

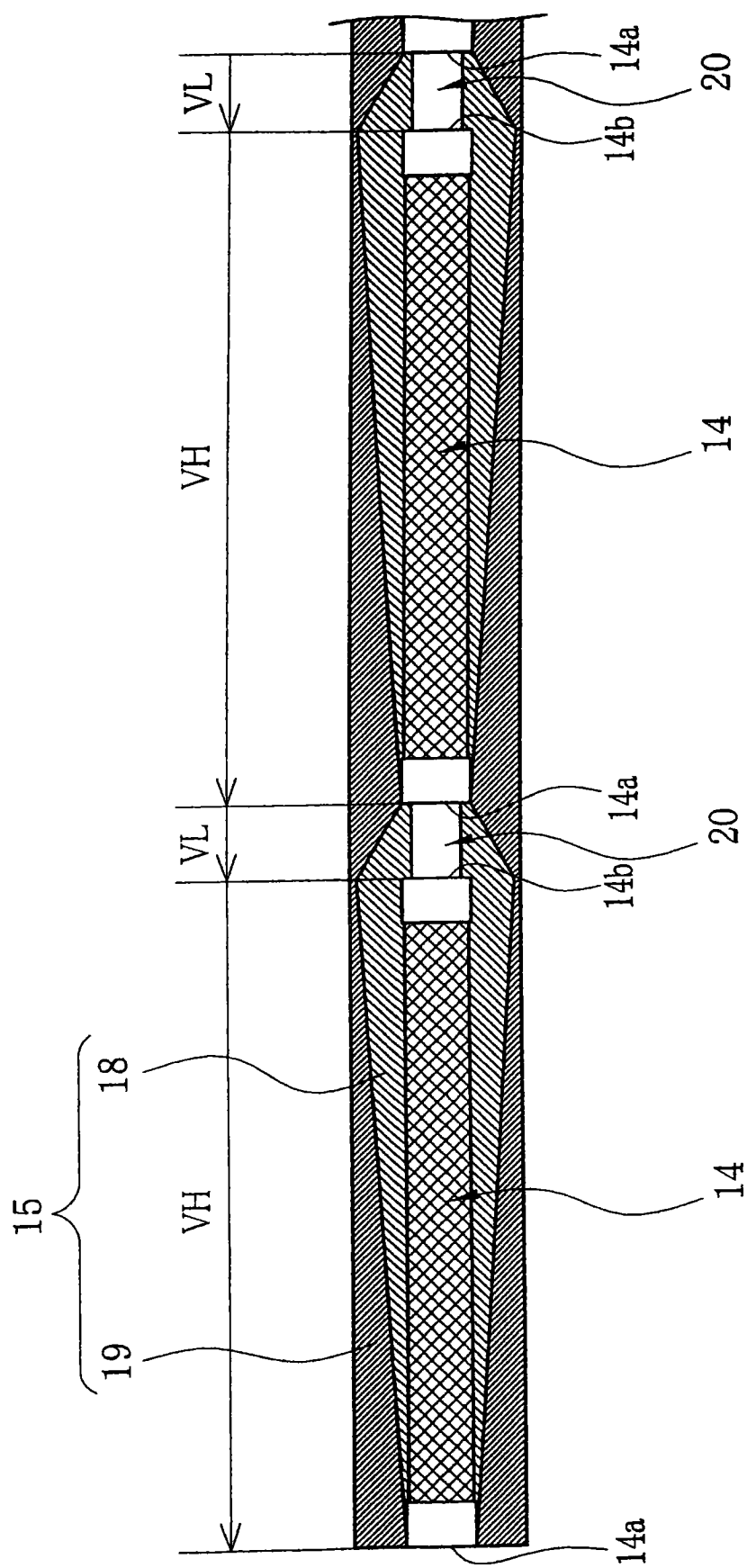


图 8

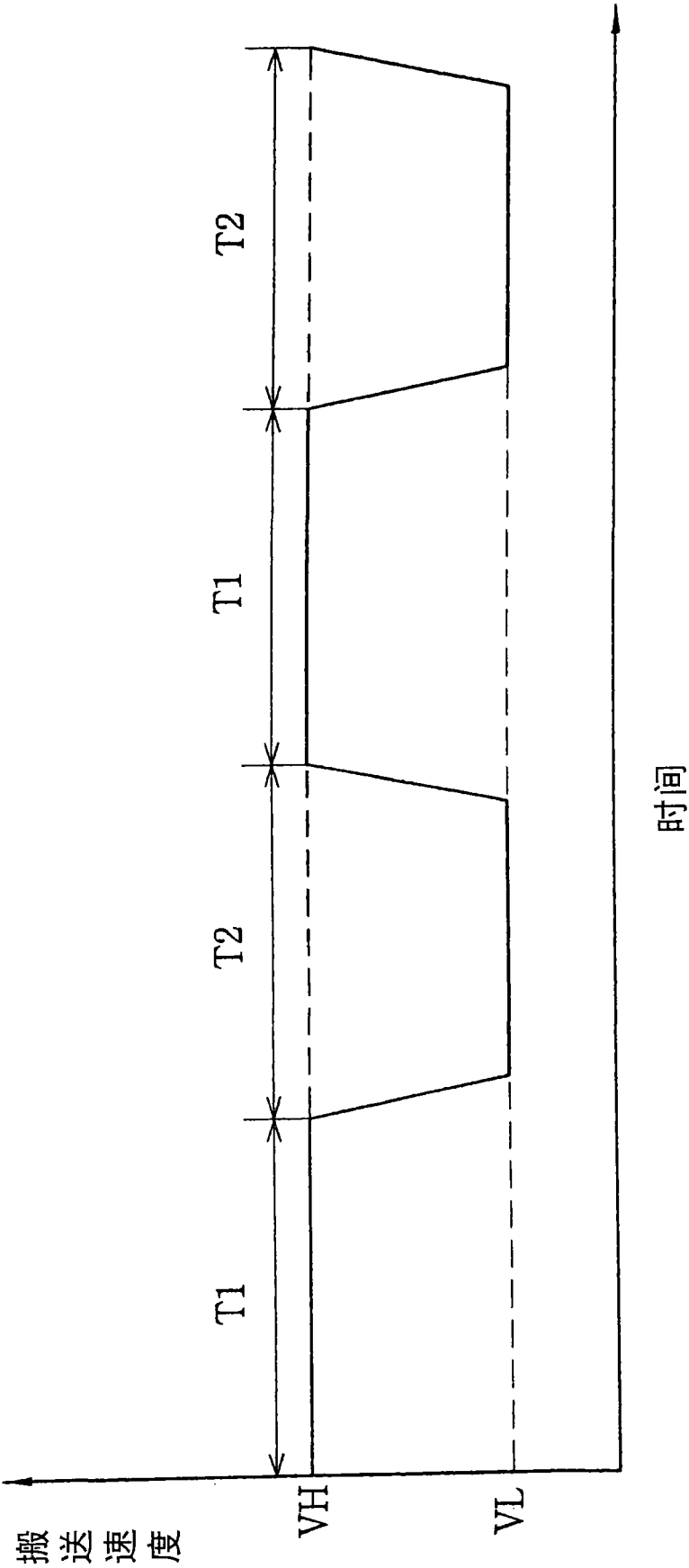


图 9

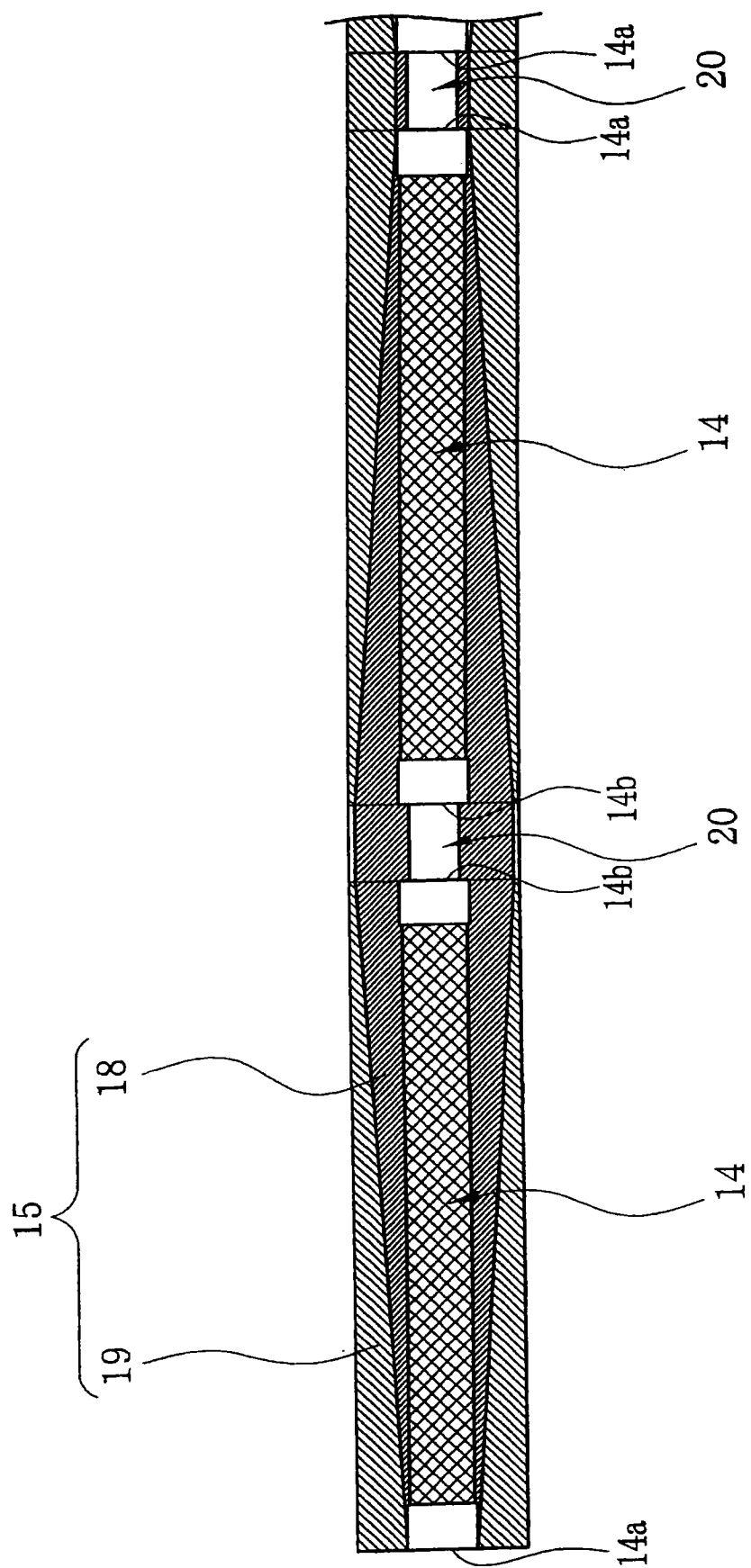


图 10

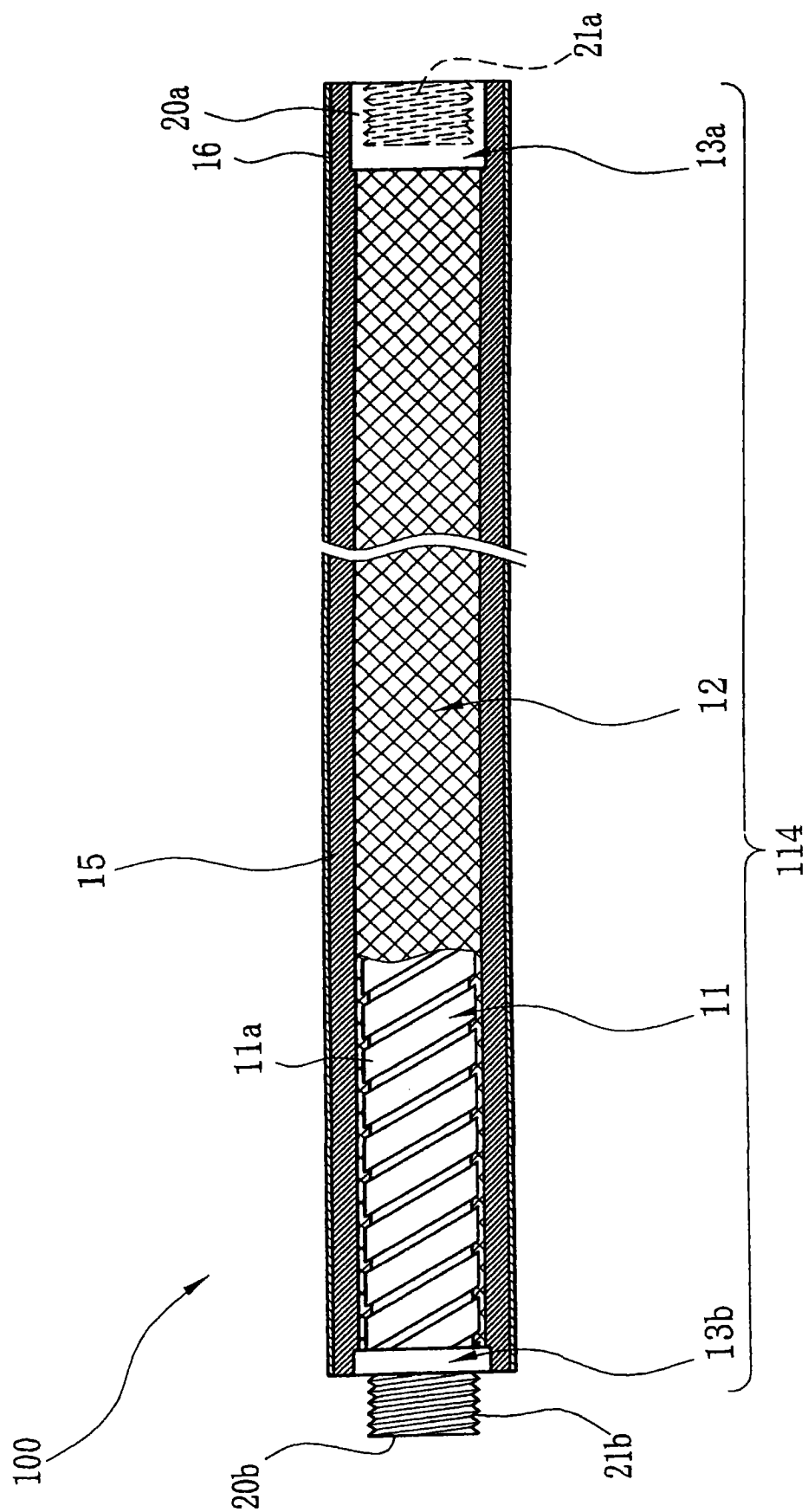


图 11

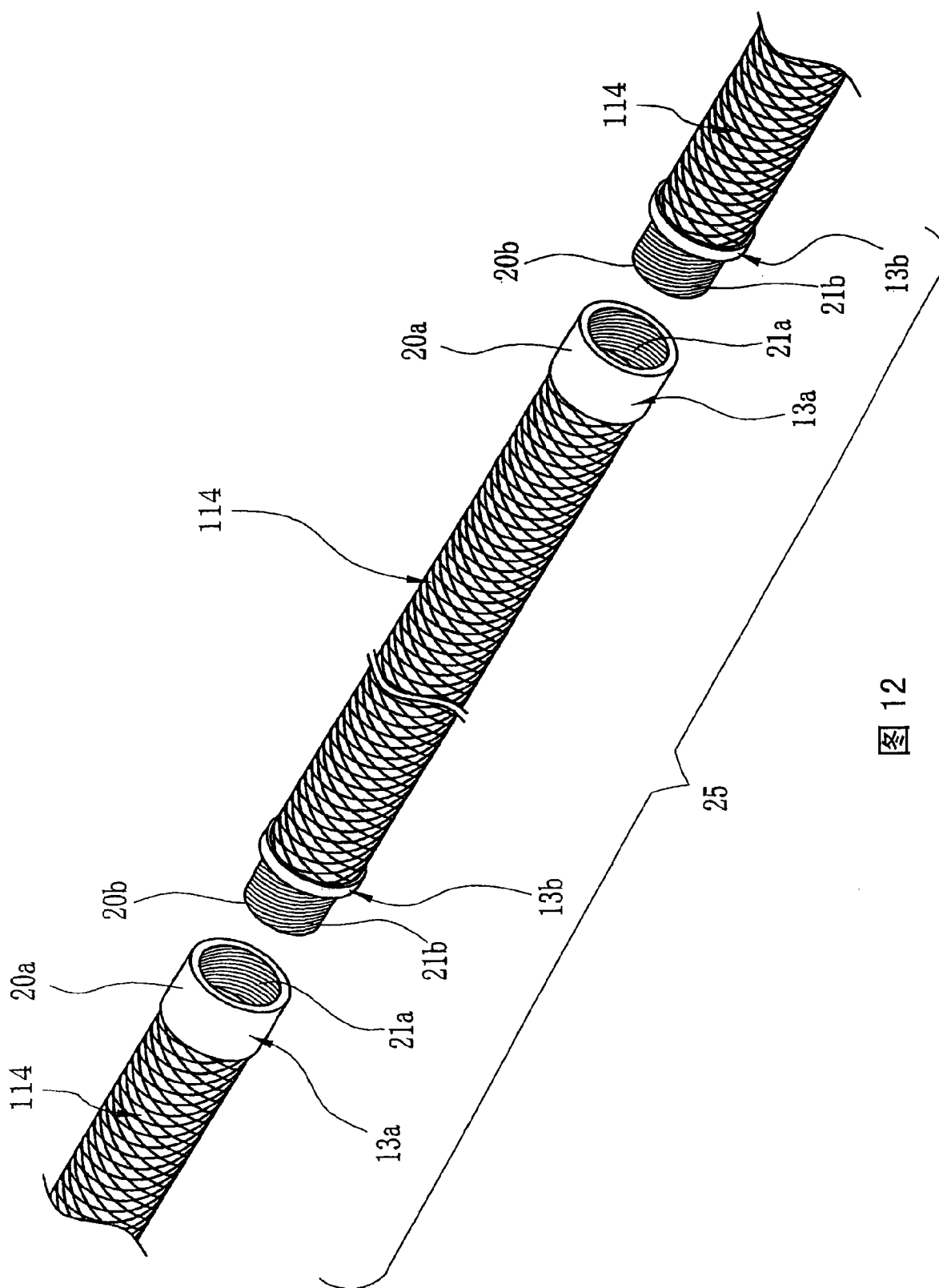
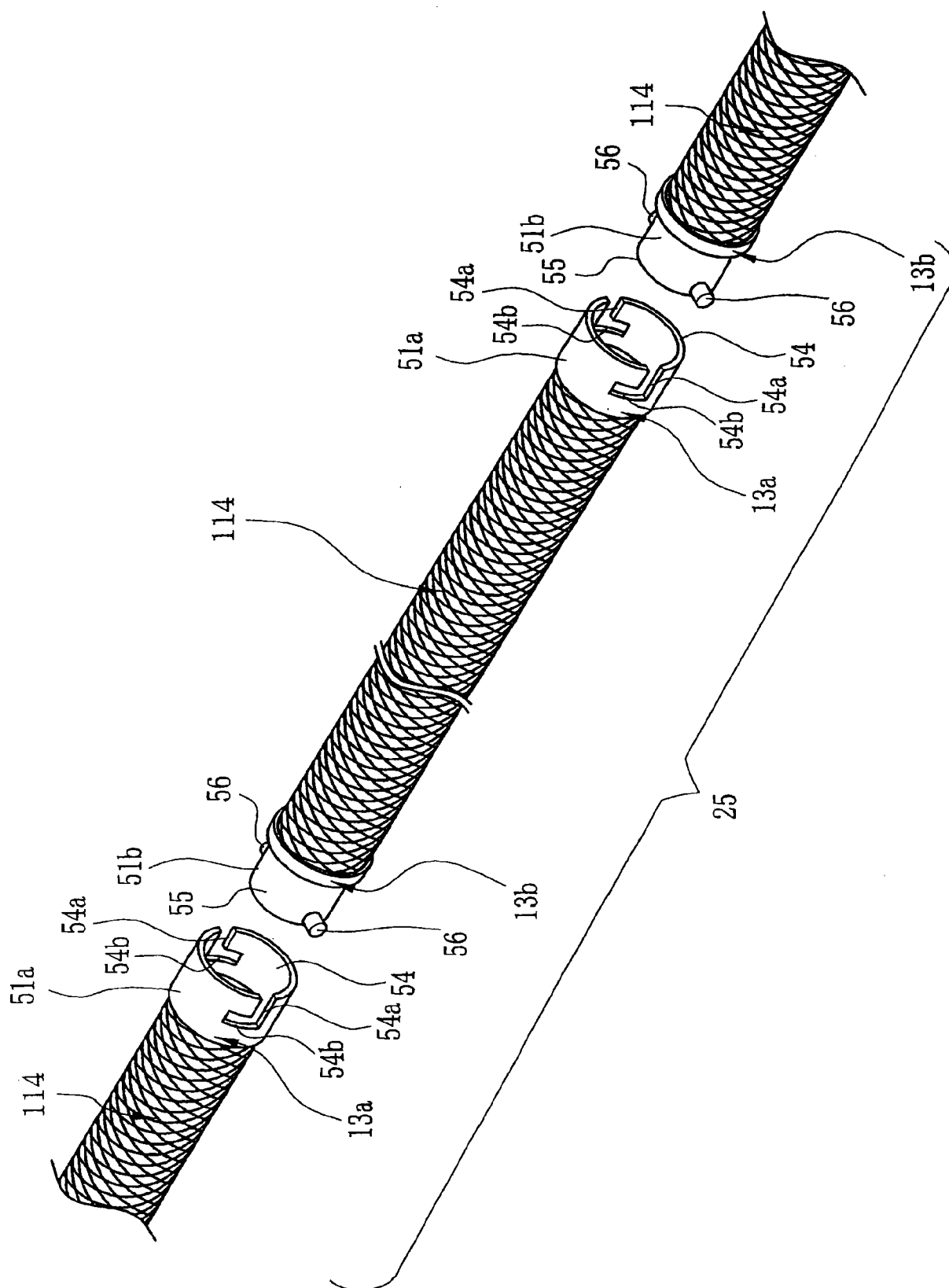
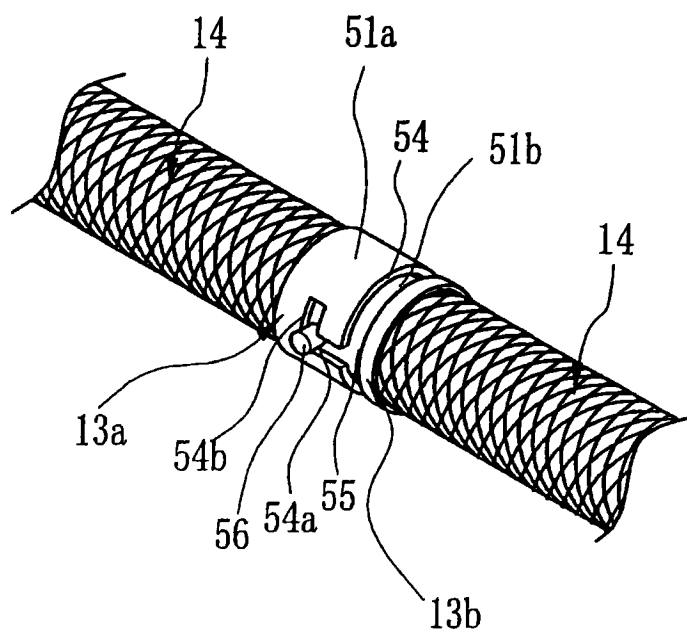


图 12



13

(A)



(B)

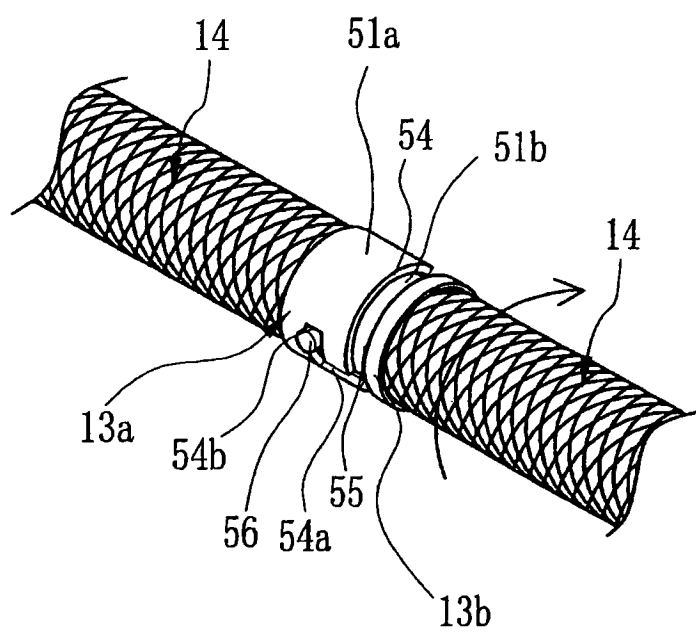


图 14

|                |                                                                                                              |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜可挠管及其制造方法                                                                                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101416864B</a>                                                                                 | 公开(公告)日 | 2012-05-30 |
| 申请号            | CN200810214944.3                                                                                             | 申请日     | 2008-08-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 富士写真光机株式会社                                                                                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 富士能株式会社                                                                                                      |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 富士胶片株式会社                                                                                                     |         |            |
| [标]发明人         | 矢后淳<br>高桥伸治<br>吉本芳幸<br>宫坂怜                                                                                   |         |            |
| 发明人            | 矢后淳<br>高桥伸治<br>吉本芳幸<br>宫坂怜                                                                                   |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00                                                                                                     |         |            |
| 代理人(译)         | 李香兰                                                                                                          |         |            |
| 审查员(译)         | 陈昭阳                                                                                                          |         |            |
| 优先权            | 2007283589 2007-10-31 JP<br>2007283588 2007-10-31 JP<br>2007277891 2007-10-25 JP<br>2007277892 2007-10-25 JP |         |            |
| 其他公开文献         | CN101416864A                                                                                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                               |         |            |

# 摘要(译)

本发明提供一种内窥镜可挠管及其制造方法，本发明的内窥镜可挠管，其特征在于，在具有可挠性的筒状构造体的外周面具备外皮层，上述外皮层具有由硬质树脂而成的硬质树脂层和由软质树脂而成的软质树脂层的2层构造的同时，上述2层构造被维持在上述可挠管的长度方向全范围。

