



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103874452 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201380003472. 6

代理人 刘新宇 张会华

(22) 申请日 2013. 01. 30

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 1/00 (2006. 01)

2012-034215 2012. 02. 20 JP

G02B 23/24 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/052038 2013. 01. 30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/125311 JA 2013. 08. 29

(71) 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 竹内泰雄 竹岛圭吾 藤谷究

黑田素启

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所 (普通合伙) 11277

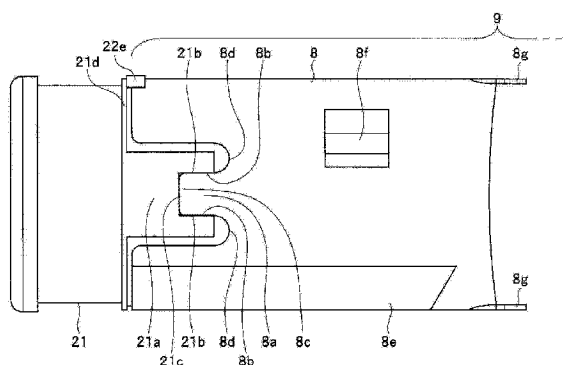
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

节环、内窥镜的弯曲管、内窥镜、内窥镜弯曲管用的节环的制造方法

(57) 摘要

一种节环(8), 其是内窥镜弯曲管(9)用的节环(8), 并构成为在轴向的顶端侧与顶端硬质构件(21)相嵌合而固定, 其中, 节环(8)是通过使管材塑性变形而形成的, 该节环(8)包括: 节环凸部(8a), 其用于与设于顶端硬质构件(21)的顶端硬质凹部(21a)相嵌合而进行定位, 并且该节环凸部(8a)朝向轴向的顶端侧突出设置; 以及节环凹部(8d), 其在塑性变形前设于节环凸部(8a)附近, 用于防止节环凸部(8a)的在使设有节环凸部(8a)的管材塑性变形时的变形。



1. 一种节环,其是内窥镜弯曲管用的节环,并构成为在轴向的顶端侧或基端侧与硬质构件相嵌合而被固定,其特征在于,

上述节环通过使管材塑性变形而形成,

该节环包括:

节环凸部,其具有侧端面,该侧端面用于与设于上述硬质构件的定位形状部相嵌合而进行在周向上的定位,并且该节环凸部朝向轴向的顶端侧或基端侧突出设置;以及

节环凹部,其在塑性变形前设于上述节环凸部附近,用于防止上述节环凸部的在使设有上述节环凸部的管材塑性变形时的变形。

2. 根据权利要求1所述的节环,其特征在于,

设于上述硬质构件的定位形状部是硬质凹部,

上述节环凸部所具有的侧端面是该节环凸部的周向的侧端面。

3. 根据权利要求2所述的节环,其特征在于,

上述节环凹部是以与上述节环凸部的周向两侧相邻的方式设置的轴向的凹部。

4. 根据权利要求2所述的节环,其特征在于,

上述节环凹部是在上述节环凸部的基端侧或顶端侧以夹着该节环凸部与比该节环凸部靠基端侧或靠顶端侧的管材部分之间的连接部分的方式设置的周向的凹部。

5. 根据权利要求2所述的节环,其特征在于,

为了防止上述节环凸部的在使设有上述节环凸部的管材塑性变形时的变形,该节环还具有在塑性变形前设于管材的孔。

6. 根据权利要求2所述的节环,其特征在于,

该节环还具有相反端凹部,该相反端凹部在塑性变形前开槽于上述管材的在轴向上与上述节环凸部相反侧的端,用于防止上述节环凸部的在使设有上述节环凸部的管材塑性变形时的变形。

7. 根据权利要求1所述的节环,其特征在于,

设于上述硬质构件的定位形状部是硬质凸部,

上述节环凸部还在顶端部具有凹部,上述节环凸部所具有的侧端面是该凹部的周向的内侧端面。

8. 一种内窥镜的弯曲管,其特征在于,

该内窥镜的弯曲管是以转动自如的方式将多个节环连结而构成的,

设于与权利要求1至7中任一项所述的硬质构件相邻的位置的上述节环是权利要求1至7中任一项所述的定位用的节环。

9. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜包括:

权利要求8所述的弯曲管;以及

上述硬质构件,其具有上述定位形状部,该定位形状部用于与上述定位用的节环的上述节环凸部所具有的侧端面相嵌合而进行定位。

10. 一种内窥镜弯曲管用的节环的制造方法,其特征在于,

在管材上形成节环凸部和节环凹部,该节环凸部具有侧端面,该侧端面用于与设于硬质构件的定位形状部相嵌合而进行在周向上的定位,并且该节环凸部朝向轴向的顶端侧或基端侧突出设置,该节环凹部位于该节环凸部附近,

使形成有上述节环凸部和节环凹部的管材塑性变形，
上述节环凹部防止上述节环凸部在上述塑性变形时的变形。

节环、内窥镜的弯曲管、内窥镜、内窥镜弯曲管用的节环的 制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及构成为在轴向的顶端侧或基端侧与硬质构件相嵌合而固定的内窥镜弯曲管用的节环、包括该节环的内窥镜的弯曲管、内窥镜、内窥镜弯曲管用的节环的制造方法。

背景技术

[0002] 在内窥镜的插入部的顶端侧连接设有以弯曲自如的方式构成的弯曲部和配置有照明光学系统、物镜光学系统等顶端硬质部。弯曲部为了成为能够弯曲的构造而通过连接设置多个节环来构成，最顶端侧的第 1 节环在轴向的顶端侧与顶端硬质部内的顶端硬质构件相嵌合而固定。另外，弯曲部的最基端侧的最终节环在轴向的基端侧与具有挠性的软性部的顶端的硬质构件相嵌合而固定。提出了各种在该第 1 节环与顶端硬质构件之间的嵌合（或者最终节环与软性部的硬质构件之间的嵌合）时进行定位的技术。

[0003] 例如，在日本特开平 11 - 56760 号公报的例如图 5 中，公开了一种内窥镜，其是使顶端固定框 32 和第 1 关节 40 在插入部的轴向相抵接并连接固定而成的，该顶端固定框 32 内置有物镜光学系统，该第 1 关节 40 是构成与该顶端固定框 32 连接设置的弯曲管的多个关节中的、配置在最顶端侧的关节；其中，该内窥镜包括：缺口 46，其在上述顶端固定框 32 上形成有多个，且在轴向上细长；凸部 44，其突出设置于上述第 1 关节 40 的顶端侧并卡合于上述缺口 46 中的一个而进行第 1 关节 40 与顶端固定框 32 之间的在周向上的定位；以及突起 45，其突出设置于上述第 1 关节 40 的周面中间并卡合于上述顶端固定框 32 的后端面而进行第 1 关节 40 与顶端固定框 32 之间的在轴向上的定位。

[0004] 另外，防止对用于将节环彼此连结的突出部进行冲压加工时的、作为节环主体的圆筒部的变形的技术例如被记载于日本特开 2008 - 188095 号公报中。即，在该公报中记载了一种内窥镜用节环，其包括：圆筒部；相对的一对板状的第 1 突出部，其沿轴向突出地设于该圆筒部的一个端缘；以及相对的一对板状的第 2 突出部，其沿轴向突出地设于上述圆筒部的另一个端缘，并位于相对于上述第 1 突出部沿上述圆筒部的径向偏移了一段的位置；重叠上述第 1 突出部与上述第 2 突出部并使连结销穿过分别形成于各个突出部的连结孔而以旋转自如的方式进行连结，串联连结多个该节环，从而构成弯曲自如的弯曲部，其中，在上述第 2 突出部与上述圆筒部之间形成有狭缝。而且，由于在第 2 突出部与圆筒部之间形成了狭缝，因此第 2 突出部与圆筒部局部分离，因此能够防止圆筒部的扁平变形，能够进行对第 2 突出部的冲压加工，并且能够以较高的平面性对第 2 突出部进行冲压加工（参照段落 [0014]、图 2 等）。

[0005] 而且，虽然技术领域不同于内窥镜，但是在日本特开 2005 - 123085 号公报中记载有一种技术，其在 X 射线管装置的接头部 46 与阳极 86 之间的连结部分，通过在接头部 46 上形成锥形面 46P，在阳极 86 上形成环状的曲面 86P，从而即使在阳极 86 成为高温并在连结部 86a 产生了向外侧的拉伸应力的情况下，也利用曲面 86P 的形状特性使应力分散（参照

段落 [0032]、[0033]、图 9 等)。

[0006] 可是,在对内窥镜的弯曲管的节环进行加工时,有时使用胀形加工等塑性变形。在此,胀形加工是进行中空成形的冲压,也被称作液压成形,该中空成形是在将管材安装于模具之后进行合模,并一边填充例如高压的液体一边沿轴向压缩原材料的两端,从而使原材料一边伸展一边流动以成为形成于模具的形状。

[0007] 参照图 23 和图 24 说明在对节环进行这种胀形加工时产生的问题。图 23 是表示胀形加工前的节环的侧视图,图 24 是表示胀形加工后的节环的侧视图。

[0008] 关于将用于与顶端硬质构件相嵌合而进行定位的形状部形成于节环的操作,考虑有在进行胀形加工之前进行和在进行胀形加工之后进行这两种情况。

[0009] 首先,考虑在胀形加工后形成定位用的形状部的情况,为了避免节环产生变形地进行加工,需要将节环保持于与节环的外形相匹配的形状的模具。但是,在该情况下,需要用于保持形成为复杂的形状的节环的模具,因此生产成本增加。

[0010] 与此相对,如果是在进行胀形加工之前,则由于管材通常为圆筒形,因此即使在需要使用模具的情况下,也能够利用通用的便宜的模具。或者,即使在胀形加工前管材产生了些许变形,只要在之后进行胀形加工,就也能够形成为预定的形状,因此也能够获得不用模具进行保持就进行加工的选择项。

[0011] 基于这样的理由,期望的是,在进行胀形加工之前,将用于与顶端硬质构件相嵌合而进行定位的形状部形成于节环。

[0012] 因此,如图 23 所示,在胀形加工前在节环 108 形成定位用的凹部 108a。该凹部 108a 至少是用于利用沿着轴向的端面 108b 进行在周向上的定位的构件。

[0013] 若对该图 23 所示的节环 108 实施胀形加工,则绕轴线的、沿径向扩张的拉伸力发挥作用,在胀形加工后,如图 24 所示,用于进行在周向上的定位的端面 108b 不是在沿着轴向的方向上倾斜,而是沿斜方向倾斜,难以作为进行准确的定位的形状部来进行使用。

[0014] 而且,在上述各个现有技术中,无法提供解决这种问题的技术方案。

发明内容

[0015] 本发明是鉴于上述情况而做成的,其目的在于提供能够没有偏移地以较高的定位精度进行与硬质构件之间的嵌合、并且能够比较便宜地进行制造的节环、内窥镜的弯曲管、内窥镜、内窥镜弯曲管用的节环的制造方法。

[0016] 为了达到上述目的,本发明的第 1 技术方案的节环是内窥镜弯曲管用的节环,并构成为在轴向的顶端侧或基端侧与硬质构件相嵌合而固定,其中,上述节环通过使管材塑性变形而形成,该节环包括:节环凸部,其具有侧端面,该侧端面用于与设于上述硬质构件的定位形状部相嵌合而进行在周向上的定位,并且该节环凸部朝向轴向的顶端侧或基端侧突出设置;以及节环凹部,其在塑性变形前设于上述节环凸部附近,用于防止该节环凸部的在使设有上述节环凸部的管材塑性变形时的变形。

[0017] 另外,本发明的第 2 技术方案的内窥镜的弯曲管是以转动自如的方式将多个节环连结而构成的,设于与上述硬质构件相邻的位置的节环是上述第 1 技术方案的定位用的节环。

[0018] 而且,本发明的第 3 技术方案的内窥镜包括:上述第 2 技术方案的弯曲管;以及上

述硬质构件,其具有上述定位形状部,该上述定位形状部用于与上述定位用的节环的上述节环凸部所具有的侧端面相嵌合而进行定位。

[0019] 而且,本发明的第 4 技术方案的内窥镜弯曲管用的节环的制造方法,其中,在管材上形成节环凸部和节环凹部,该节环凸部具有侧端面,该侧端面用于与设于硬质构件的定位形状部相嵌合而进行在周向上的定位,并且该节环凸部朝向轴向的顶端侧或基端侧突出设置,该节环凹部位于该节环凸部附近,使形成有上述节环凸部和节环凹部的管材塑性变形,上述节环凹部防止上述塑性变形时的、上述节环凸部的变形。

附图说明

[0020] 图 1 是表示本发明的实施方式 1 中的内窥镜的结构侧视图。

[0021] 图 2 是表示在上述实施方式 1 中顶端硬质构件与第 1 节环之间的连接构造的侧视图。

[0022] 图 3 是表示在上述实施方式 1 中钳子通道的顶端部的连接构造的、沿着轴向的剖视图。

[0023] 图 4 是表示在上述实施方式 1 中胀形加工前的节环凸部和节环凹部的图。

[0024] 图 5 是表示在上述实施方式 1 中胀形加工后的节环凸部和节环凹部的图。

[0025] 图 6 是表示在上述实施方式 1 中使用了胀形加工的节环的制造方法的流程图。

[0026] 图 7 是表示在上述实施方式 1 中胀形加工前的节环的第 1 变形例的图。

[0027] 图 8 是表示在上述实施方式 1 中胀形加工前的节环的第 2 变形例的图。

[0028] 图 9 是表示在上述实施方式 1 中胀形加工前的节环的第 3 变形例的图。

[0029] 图 10 是表示在上述实施方式 1 中胀形加工前的节环的第 4 变形例的图。

[0030] 图 11 是表示在上述实施方式 1 中胀形加工前的节环的第 5 变形例的图。

[0031] 图 12 是表示在上述实施方式 1 中胀形加工前的节环的第 6 变形例的图。

[0032] 图 13 是表示在上述实施方式 1 中胀形加工前的节环的第 7 变形例的图。

[0033] 图 14 是表示在上述实施方式 1 中胀形加工前的节环的第 8 变形例的图。

[0034] 图 15 是表示在上述实施方式 1 中胀形加工前的节环的第 9 变形例的图。

[0035] 图 16 是表示在上述实施方式 1 中使用一对普通的铆钉将节环彼此连结时的、弯曲管的内部构造的例子图。

[0036] 图 17 是表示在上述实施方式 1 中一个铆钉为球形头部铆钉时的、弯曲管的内部构造的例子图。

[0037] 图 18 是表示在上述实施方式 1 中一个铆钉为圆柱形头部铆钉时的、弯曲管的内部构造的例子图。

[0038] 图 19 是表示在上述实施方式 1 中一个铆钉为截头圆锥形头部铆钉时的、弯曲管的内部构造的例子图。

[0039] 图 20 是上述实施方式 1 的操作部的主要部分的、沿着轴向的剖视图。

[0040] 图 21 是上述实施方式 1 的图 20 中的 A—A 剖视图。

[0041] 图 22 是表示本发明的实施方式 2 中的顶端硬质构件与第 1 节环之间的连接构造的侧视图。

[0042] 图 23 是表示以往的、胀形加工前的节环的侧视图。

[0043] 图 24 是表示以往的、胀形加工后的节环的侧视图。

具体实施方式

[0044] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0045] [实施方式 1]

[0046] 图 1~图 21 是表示本发明的实施方式 1 的图,图 1 是表示内窥镜的结构侧视图。

[0047] 内窥镜 1 可以是电子内窥镜、光学内窥镜等中的任一种,但是以下举电子内窥镜的情况为例来进行说明。

[0048] 如图 1 所示,内窥镜 1 包括操作部 2、自操作部 2 延伸设置的细长的插入部 3 以及自操作部 2 的侧面延伸出的通用线缆 4。

[0049] 插入部 3 是插入到检查对象的部位,在医疗用内窥镜的情况下,插入到作为检查对象的例如被检体的体腔内,在工业用内窥镜的情况下,插入到作为检查对象的例如发动机内。另外,以下举检查对象为被检体的情况为例来进行说明。

[0050] 插入部 3 包括设于顶端的顶端硬质部 5、与顶端硬质部 5 的基端连接设置且弯曲自如的弯曲部 6、以及与弯曲部 6 的基端连接设置且具有挠性的软性部 7。

[0051] 在顶端硬质部 5 配置有用于对被检体的光学图像进行成像的物镜和对由该物镜成像的光学图像进行光电转换并作为图像信号进行输出的摄像元件。自该摄像元件输出的图像信号经由配置在插入部 3、操作部 2 以及通用线缆 4 内的摄像线缆 25 (参照图 16~图 19) 向连接有通用线缆 4 的未图示的 CCU (相机控制单元) 发送,进而作为内窥镜图像显示于与 CCU 相连接的未图示的监视器等。

[0052] 另外,在顶端硬质部 5 设有例如两个照明窗,来自与通用线缆 4 相连接的未图示的光源装置的照明光经由通用线缆 4、操作部 2 以及配置于插入部 3 的例如两条光导纤维 26 (参照图 16~图 19) 被分别引导到两个照明窗,并从这些照明窗向被检体照射。

[0053] 而且,在顶端硬质部 5 设有兼作钳子通道和送气·送液通道的通道开口,来自与通用线缆 4 相连接的未图示的送气·送液装置的流体经由通用线缆 4、操作部 2 以及配置于插入部 3 的通道管 24 (参照图 16~图 19) 进行供给,或者从设于操作部 2 的钳子插入口 12 经由插入部 3 内的通道管 24 贯穿有钳子。

[0054] 弯曲部 6 包括以转动自如的方式将多个节环 8 串联连结而构成的弯曲管 9 和覆盖该弯曲管 9 的外周且具有柔软性的胶环 10。而且,构成弯曲管 9 的多个节环 8 中的、最顶端侧的节环 8 (适当地称作第 1 节环 8 等) 固定于顶端硬质部 5。

[0055] 在顶端硬质部 5 固定有例如一对角度操作线 23 (参照图 16~图 19) 的顶端,贯穿于插入部 3 内的角度操作线 23 的基端侧连接于与设于操作部 2 的角度旋钮 11 连动地进行旋转的带轮。而且,若操作角度旋钮 11,则能够将一对角度操作线 23 中的一者拉紧并且使另一者松弛,从而使弯曲部 6 弯曲,并改变顶端硬质部 5 的方向。

[0056] 接着,图 2 是表示顶端硬质构件 21 与第 1 节环 8 之间的连接构造的侧视图,图 3 是表示钳子通道的顶端部的连接构造的沿着轴向的剖视图。

[0057] 在顶端硬质部 5 内设有形成为大致圆筒形状的顶端硬质构件 21。在该顶端硬质构件 21 上设有作为用于与第 1 节环 8 相嵌合而进行定位的定位形状部的、顶端硬质凹部 21a。该顶端硬质凹部 21a 成为比周围的周面(该周围的周面向第 1 节环 8 的内周侧插入)向外径

方向突出的形状部,形成朝向轴向的基端侧的凹形状。在该顶端硬质凹部 21a 的周向上连接设有凸缘状部 21d。

[0058] 另外,在顶端硬质构件 21 的内侧配置有通道支承构件 22。在该通道支承构件 22 的周面中间形成有向外方突出的凸缘部 22a。如图 3 所示,在该凸缘部 22a 的基端侧形成有台阶部 22c。该台阶部 22c 是将通道管 24 嵌合于通道支承构件 22 的外周侧时供通道管 24 的顶端抵接的形状部。根据这样的结构,在粘接通道支承构件 22 的基端侧外周面 22d 与通道管 24 的顶端侧内周面 24a 之间的抵接部分以及台阶部 22c 与通道管 24 的顶端之间的抵接部分时,能够有效地预防粘接剂附着于凸缘部 22a 的基端侧的面 22b。

[0059] 而且,在顶端硬质凹部 21a 设有一对轴向的内侧端面 21b 和连结该两个内侧端面 21b 的内顶端面 21c。其中一对内侧端面 21b 是用于通过与第 1 节环 8 的后述的节环凸部 8a 相嵌合而进行顶端硬质构件 21 与第 1 节环 8 之间的在周向上的定位的构件。

[0060] 另一方面,在弯曲管 9 的第 1 节环 8 的顶端设有朝向轴向的顶端侧形成为大致 W 形状的缺口,大致 W 形状的缺口的中央部的朝向轴向的顶端侧突出设置的凸部是用于与顶端硬质凹部 21a 相嵌合而进行定位的节环凸部 8a。而且,与该节环凸部 8a 附近的周向两侧相邻的凹部是如后所述为了防止由胀形加工等的塑性变形导致的节环凸部 8a 的变形而设置的节环凹部 8d。

[0061] 在节环凸部 8a 设有用于与顶端硬质凹部 21a 的上述一对内侧端面 21b 相抵接而进行顶端硬质构件 21 与第 1 节环 8 之间的在周向上的定位的、沿着轴向的一对侧端面 8b,连结该一对侧端面 8b 的是顶端面 8c。另外,也能够使节环凸部 8a 的顶端面 8c 与顶端硬质凹部 21a 的内顶端面 21c 相抵接而进行在轴向上的定位,但是在本实施方式中,借助自上述通道支承构件 22 的凸缘部 22a 进一步向外径方向延伸出的轴向定位凸部 22e (参照图 2) 来进行在轴向上的定位。

[0062] 在第 1 节环 8 上还设有胀形形状部 8e 和线引导部 8f,该胀形形状部 8e 通过胀形加工而形成,该线引导部 8f 是为了使角度操作线 23 以能够滑动的方式贯穿第 1 节环 8 而向内径侧出模而成的(也参照图 16 ~ 图 19)。

[0063] 而且,在第 1 节环 8 的基端侧延伸出一对构成薄板状的凸部的基端连结部 8g,该一对基端连结部 8g 用于以转动自如的方式与连接设置的第 2 节环 8 相连结。即,通过使第 1 节环 8 的具有孔的基端连结部 8g 与自第 2 节环 8 的顶端侧延伸出的具有孔的顶端连结部 8h (参照图 16 ~ 图 19) 重叠,并使铆钉 27 共同地贯穿各个孔(参照图 16 ~ 图 19),从而成为能够进行转动自如的连结的结构。

[0064] 接着,参照图 6 说明使用胀形加工的工序,进而参照图 4 和图 5 说明由胀形加工引起的节环凸部 8a 附近的形状变化。图 4 是表示胀形加工前的节环凸部 8a 和节环凹部 8d 的图,图 5 是表示胀形加工后的节环凸部 8a 和节环凹部 8d 的图,图 6 是表示使用了胀形加工的节环的制造方法的流程图。另外,在此,作为塑性变形举胀形加工为例,但是也可以是由其他加工法产生的塑性变形。

[0065] 如图 6 所示,首先,在管材上形成用于与设于顶端硬质构件 21 的顶端硬质凹部 21a 相嵌合而进行定位的、朝向轴向的顶端侧突出设置的节环凸部 8a (步骤 S1)。

[0066] 进而,在形成有节环凸部 8a 的管材上,以与节环凸部 8a 附近的周向两侧相邻的方式形成节环凹部 8d (步骤 S2)。

[0067] 另外,在此先形成节环凸部 8a,后形成了节环凹部 8d,但是也可以是相反的顺序,亦可以同时形成节环凸部 8a 与节环凹部 8d。

[0068] 之后,通过对形成有节环凸部 8a 和节环凹部 8d 的管材实施胀形加工,从而制造出形成有胀形形状部 8e 的如图 2 所示的第 1 节环 8 (步骤 S3)。

[0069] 胀形加工是如上所述使原材料一边伸展一边流动而进行中空成形以成为形成于模具的形状的冲压,因此在成为胀形加工的对象 of 的管材的管材基端侧 8y (如图 4 所示,未设有节环凸部 8a 与节环凹部 8d 的部分) 施加有朝向外径方向的应力,在管材基端侧 8y 产生如图 4 的箭头所示的沿着周面拉伸的塑性变形。

[0070] 与此相对,通过设有节环凹部 8d,沿着周面拉伸的力被节环凹部 8d 切断而几乎不到达管材顶端侧 8x 的节环凸部 8a,如图 5 所示,管材顶端侧 8x 的节环凸部 8a 基本上维持胀形加工前的形状。另外,对于管材顶端侧 8x 的其他部分而言,沿着管材基端侧 8y 的周面拉伸的力的影响越向顶端侧去越弱,形成如图 5 的附图标记 8k 所示的倾斜端面。

[0071] 这样,通过在胀形加工前与节环凸部 8a 附近的周向两侧相邻地设置节环凹部 8d,能够防止对设有节环凸部 8a 的管材进行胀形加工时的、节环凸部 8a 的变形,能够维持精度。

[0072] 接着,参照图 7 ~ 图 15 说明胀形加工前的节环 8 的变形例。在此,图 7 ~ 图 15 是表示胀形加工前的节环 8 的第 1 ~ 第 9 变形例的图。另外,在图 7 ~ 图 15 中,对想要防止变形的部分标注影线。

[0073] 首先,图 7 所示的第 1 变形例是相对于图 4 所示的节环 8 还形成了轴向的长孔 8m 的例子。该长孔 8m 是为了防止使管材塑性变形时的节环凸部 8a 的变形而在塑性变形前设于管材的孔。

[0074] 另外,图 8 所示的第 2 变形例是相对于图 7 所示的节环 8 而言还在基端侧形成了基端侧节环凹部 8n 的例子。该基端侧节环凹部 8n 是用于防止节环凸部 8a 在使管材塑性变形时的变形的、在塑性变形前从管材的基端朝向顶端侧(进一步一般来说,在管材的在轴向上与节环凸部 8a 相反侧的端)开槽而成的相反端凹部。

[0075] 图 4、图 7、图 8 所示的例子的节环凸部 8a 位于比第 1 节环 8 自身的顶端面靠基端侧的位置。与此相对,图 9 ~ 图 11 所示的第 3 ~ 第 5 变形例的节环凸部 8a1 的顶端面成为与第 1 节环 8 自身的顶端面大致同一面。而且,图 9 所示的第 3 变形例形成有节环凹部 8d,图 10 所示的第 4 变形例还形成有轴向的长孔 8m,图 11 所示的第 5 变形例还形成有基端侧节环凹部 8n。

[0076] 另一方面,图 12 ~ 图 14 所示的第 6 ~ 第 8 变形例的节环凸部 8a2 的顶端面比第 1 节环 8 自身的顶端面向顶端侧突出。而且,图 12 所示的第 6 变形例形成有节环凹部 8d,图 13 所示的第 7 变形例还形成有轴向的长孔 8m,图 14 所示的第 8 变形例还形成有基端侧节环凹部 8n。

[0077] 另外,图 15 所示的第 9 变形例的节环凹部 8d' 的配置与上述节环凹部 8d 的配置不同。节环凹部 8d' 成为在节环凸部 8a3 的基端侧附近以夹持该节环凸部 8a3 与比该节环凸部 8a3 靠基端侧的管材部分之间的连接部分的方式设置的周向的凹部。另外,在该图 15 所示的结构中,当然也可以进一步形成有轴向的长孔 8m、基端侧节环凹部 8n。

[0078] 另外,在上述说明中,主要说明了第 1 节环 8 与顶端硬质构件 21 之间的嵌合形状,

但是如果将各个附图中的顶端侧当作基端侧,将基端侧当作顶端侧,则也能够同样地将上述说明应用于构成弯曲管 9 的多个节环 8 中的、最基端侧的节环 8 (适当地称作最终节环 8 等)与设于软性部 7 的顶端的硬质构件之间的嵌合形状。而且,当在弯曲管 9 的中途设置 1 个以上的硬质构件时,即,在弯曲管 9 被 1 个以上的硬质构件分割为第 1 弯曲管部、第 2 弯曲管部、…等多个弯曲管部时,能够将上述嵌合形状应用于各个弯曲管部与硬质构件之间的嵌合。因而,硬质构件并不限于顶端硬质构件 21,硬质凹部并不限于顶端硬质凹部 21a。而且,硬质构件与设于与该硬质构件相邻的位置的节环之间的嵌合不仅能够在轴向的顶端侧进行,也能够能够在轴向的基端侧进行。

[0079] 接下来,参照图 16 ~ 图 19 说明弯曲管 9 的内部构造。首先,图 16 是表示使用一对普通的铆钉 27 将节环 8 彼此连结时的弯曲管 9 的内部构造的例子的图,图 17 是表示一个铆钉为球形头部铆钉 27A 时的弯曲管 9 的内部构造的例子的图,图 18 是表示一个铆钉为圆柱形头部铆钉 27B 时的弯曲管 9 的内部构造的例子的图,图 19 是表示一个铆钉为截头圆锥形头部铆钉 27C 时的弯曲管 9 的内部构造的例子的图。

[0080] 具有两个方向(例如,上升/下降方向)的弯曲机构的、细径的电子内窥镜一般包括两条角度操作线 23、通道管 24、摄像线缆 25、两条光导纤维 26 等作为插入部 3 的内置物。而且,在节环 8 的内径侧,突出设置有上述线引导部 8f、用于以转动自如的方式将基端连结部 8g 与顶端连结部 8h 相连结的铆钉 27 (为了防止向外形侧的突出,铆钉 27 的头部位于内径侧)。

[0081] 在这种结构中,在为如图 16 所示的使用普通的铆钉 27 将节环 8 彼此连结后的弯曲管 9 的内部构造的情况下,若进行弯曲操作,则有可能内置物彼此相互干扰,或者根据情况不同,内置物的位置关系(布局)发生变化,或者内置物彼此缠绕(或变窄)。而且,也担心光导纤维 26 产生折断、扭结,或者摄像线缆 25 被拉拽而在固定摄像线缆 25 的部分施加有负荷。

[0082] 解决这样的问题的结构例是图 17 ~ 图 19 所示的结构例。图 17 是使用了球形头部铆钉 27A 的例子,图 18 是使用了圆柱形头部铆钉 27B 的例子,图 19 是使用了截头圆锥形头部铆钉 27C 的例子。这些铆钉 27A ~ 铆钉 27C 的头部长于普通的铆钉 27 的头部长。

[0083] 首先,在弯曲部 6 内,逆时针依次配置有通道管 24、第 1 光导纤维 26、摄像线缆 25、第 2 光导纤维 26。

[0084] 此时,一对铆钉中的、位于最大径的通道管 24 附近的铆钉使用普通的铆钉 27。与此相对,另一个铆钉、在本实施方式的配置例中位于摄像线缆 25 附近的铆钉使用如图 17 ~ 图 19 所示的铆钉 27A ~ 铆钉 27C 中的任一者(以下,称作流线型铆钉)。

[0085] 在该情况下,两条光导纤维 26 被最大径的通道管 24 隔离,一条光导纤维 26 和摄像线缆 25 被流线型铆钉 27A ~ 流线型铆钉 27C 中的任一者相对于另一条光导纤维 26 隔离。

[0086] 根据这样的配置和结构,比较易于产生缠绕等的细径的内置物、即两条光导纤维 26 与摄像线缆 25 被分离为两个组,实质上禁止了这些内置物脱离特定的区域的移动,因此能够有效地防止缠绕等。

[0087] 另外,在图 17 ~ 图 19 中示出了用于防止缠绕等的流线型铆钉的几个例子,但是并不限于此,只要将流线型铆钉的头部形状设为头部长于普通的铆钉 27 的头部长、且

形成流线形状的突起即可。

[0088] 另外,弯曲管 9 所用的铆钉的总数为(节环个数-1)对,但是只要其中的至少 1 个为流线型铆钉即可。

[0089] 接着,参照图 20 和图 21 说明操作部 2 的内部构造的几个方面。在此,图 20 是操作部 2 的主要部分的沿着轴向的剖视图,图 21 是图 20 中的 A-A 剖视图。

[0090] 如图 20 所示,在操作部 2 的内部设有操作部侧管头 31。在该操作部侧管头 31 的外周隔着 O 形环 32 配置有操作部外壳 33。在该操作部外壳 33 的顶端侧设有弯曲操作的 UP 弯曲标志 35。而且,在操作部外壳 33 的顶端与 UP 弯曲标志 35 之间,配置有橡胶构件 34 作为用于进行密封的弹性构件。在该橡胶构件 34 的内周侧配置有橡胶固定构件 36,以使得即使该橡胶构件 34 被压缩也不会向内周侧突出。该橡胶固定构件 36 隔着 O 形环 37 配置在操作部侧管头 31 的外周侧。

[0091] 另外,在 UP 弯曲标志 35 的顶端侧配置有用于使插入部 3 绕轴线旋转的插入部旋转拨盘 38。该插入部旋转拨盘 38 的进一步靠顶端侧是用于防止插入部 3 折断的防折断件 39。

[0092] 如图 21 所示,在设于操作部侧管头 31 的顶端侧外周的框构件 40 的外周侧,借助螺钉 46 等安装有弹性构件 45,该弹性构件 45 由沿着周向具有例如大致半周的长度的板簧等构成。该弹性构件 45 配置在框构件 40 与设于插入部旋转拨盘 38 的内周侧的框构件 41 之间。在该弹性构件 45 的周向的两端部分别形成有以向外周方向凸起的方式形成的卡合凸部 45a。另一方面,在框构件 41 的内周侧形成有卡合凹部 41a。而且,若插入部旋转拨盘 38 绕轴线旋转,则卡合凹部 41a 也一体地进行旋转,并在预定的旋转位置与弹性构件 45 的卡合凸部 45a 相卡合。根据这样的结构,插入部旋转拨盘 38 在周向的预定旋转位置处产生夹紧感(日文:クリップ感)。

[0093] 进而,上述操作部侧管头 31 的顶端部与插入部管头 42 的基端部相卡合。该插入部管头 42 设于上述插入部 3 的基端侧。

[0094] 根据这样的实施方式 1,由于在胀形加工前在进行与顶端硬质构件 21 之间的定位用的节环凸部 8a 附近(例如与周向两侧相邻)设有节环凹部 8d,因此在胀形加工后也能够防止节环凸部 8a 变形并维持精度。因而,能够没有偏移地以较高的定位精度进行第 1 节环 8 与顶端硬质构件 21 之间的嵌合。

[0095] 而且,由于在胀形加工前形成了节环凸部 8a 和节环凹部 8d,因此能够使在形成这些形状部时保持管材的模具为便宜的模具,或者不需要该模具,不必使用形状复杂的模具就能够低成本地进行节环 8 的制造。

[0096] [实施方式 2]

[0097] 图 22 是表示本发明的实施方式 2 的图,是表示顶端硬质构件与第 1 节环之间的连接构造的侧视图。在该实施方式 2 中,对与上述实施方式 1 相同的部分标注相同的附图标记并省略说明,主要仅说明不同之处。

[0098] 在上述实施方式 1 中,作为用于进行在周向上的定位的定位用形状部,硬质构件侧为凹部,节环侧为凸部。与此相对,对于本实施方式 2,硬质构件侧为凸部,节环侧为凹部。但是,若单纯使节环侧为凹部,则如参照图 23 和图 24 所说明的那样,有可能定位用的侧端面 8b 因塑性变形而变形。因此,在本实施方式中,在作为防止塑性变形的形状部的凸部还

设置了定位用的凹部。

[0099] 即,与上述相同,在第1节环8的节环凸部8a的周向两侧设有节环凹部8d。而且,在节环凸部8a的轴向顶端部设有凹部8p。该凹部8p的内侧端面8q是用于发挥与上述侧面8b相同的功能的、定位用的端面。

[0100] 另一方面,自顶端硬质构件21朝向轴向基端侧突出有定位用的硬质凸部21e。而且,硬质凸部21e的两侧端面21f与上述凹部8p的内侧端面8q相嵌合而进行在周向上的定位。

[0101] 另外,在定位用的节环8并不限于第1节环8的这一点、也可以将顶端侧与基端侧交换的这一点等与上述实施方式1相同。

[0102] 根据这样的实施方式2,通过使硬质构件侧为凸部,使节环侧为防止塑性变形的设于凸部的凹部,也能够起到与上述实施方式1大致相同的效果。

[0103] 另外,本发明并不原样限定于上述实施方式,在实施阶段,在不脱离其主旨的范围内能够对构成要素进行变形并具体化。另外,通过上述实施方式所公开的多个构成要素的适当的组合,能够形成各种发明方式。例如,也可以从实施方式所公开的全部构成要素中删除几个构成要素。而且,也可以适当地组合不同的实施方式中的构成要素。这样,在不脱离发明主旨的范围内,当然能够进行各种变形、应用。

[0104] 本申请是以2012年2月20日在日本国提出申请的特愿2012-34215号作为要求优先权的基础而提出申请的,上述公开内容被引用用于本申请的说明书、权利要求书以及附图中。

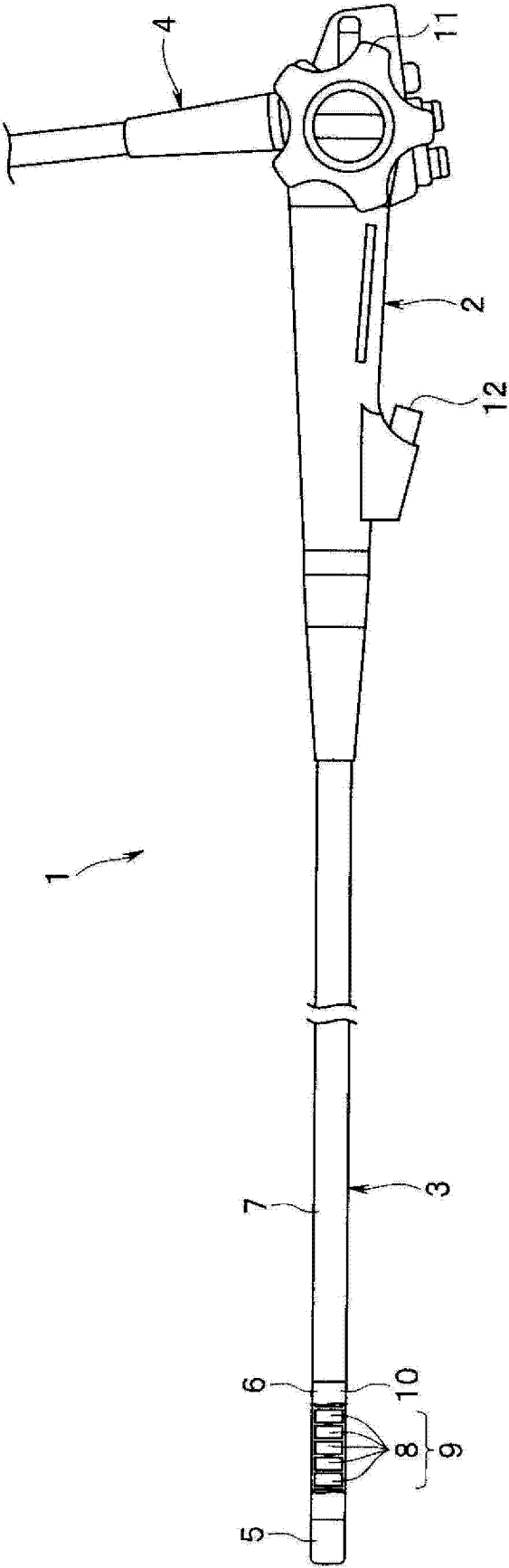


图 1

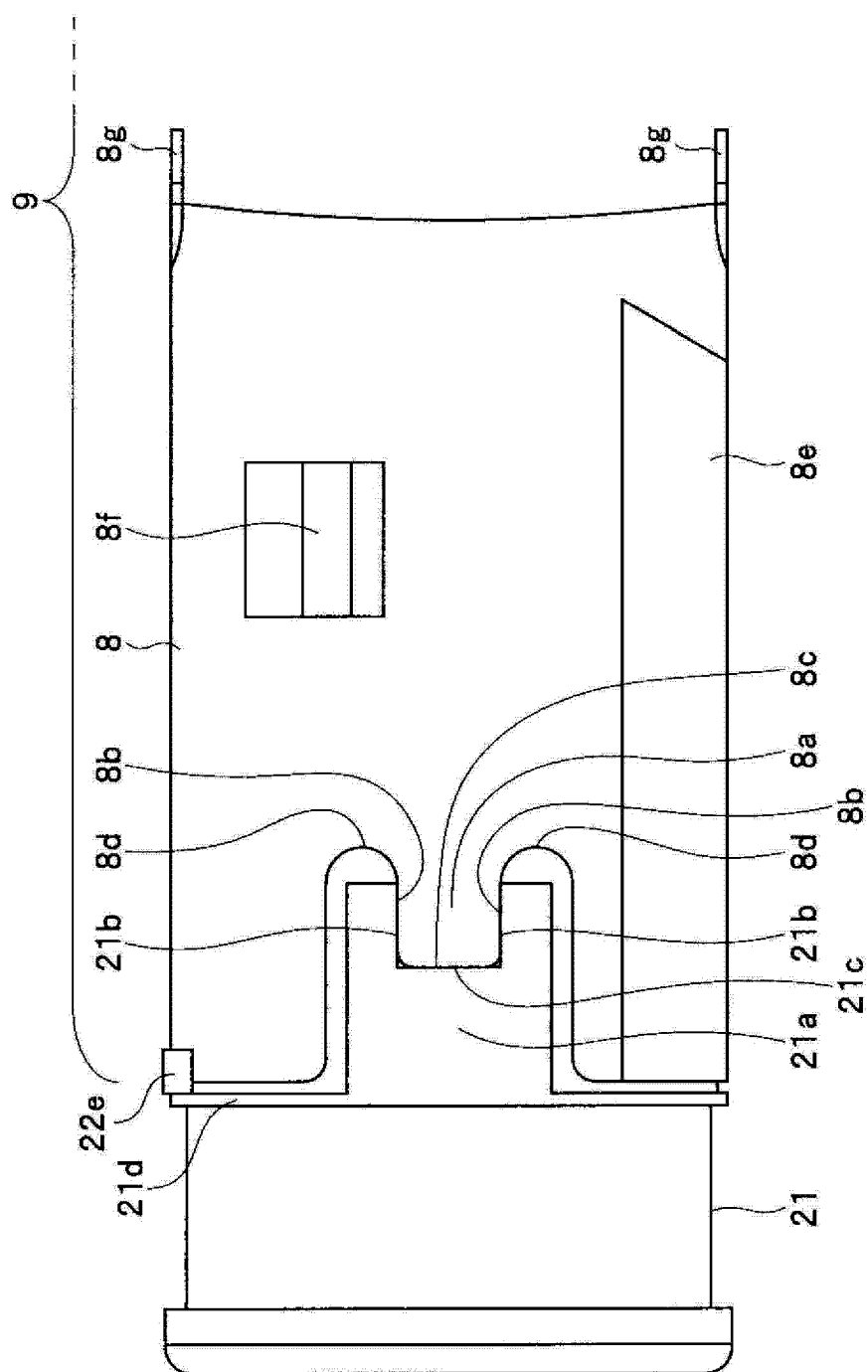


图 2

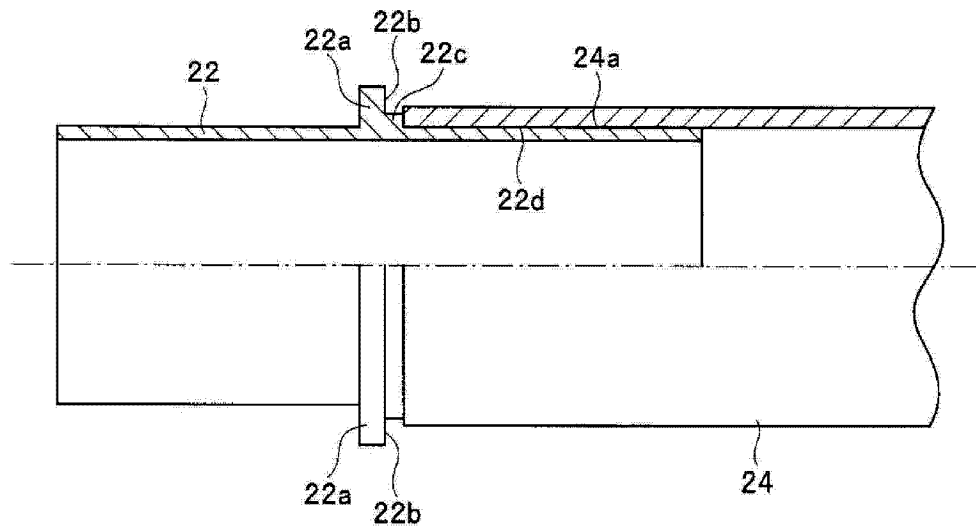


图 3

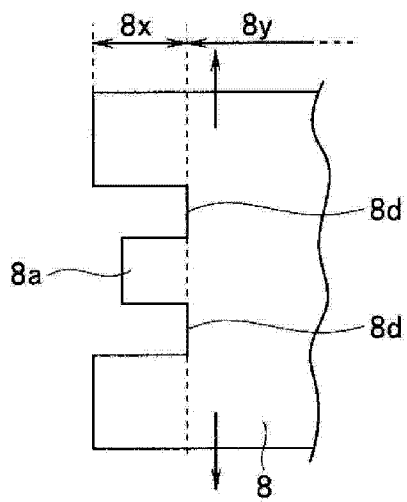


图 4

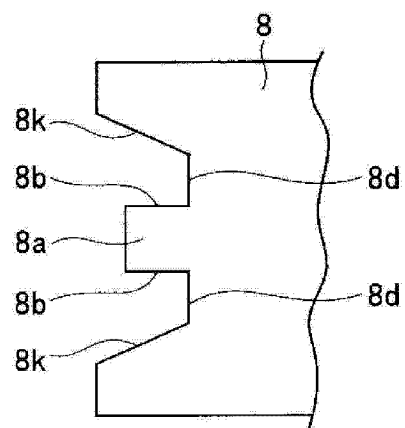


图 5

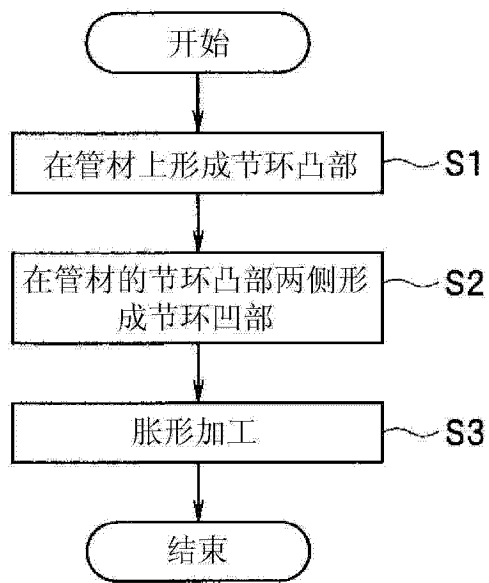


图 6

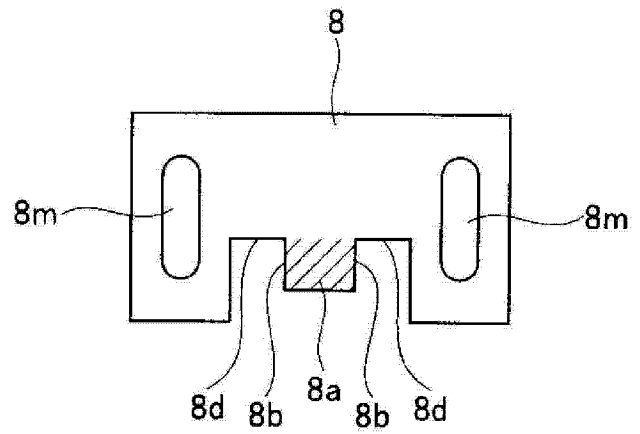


图 7

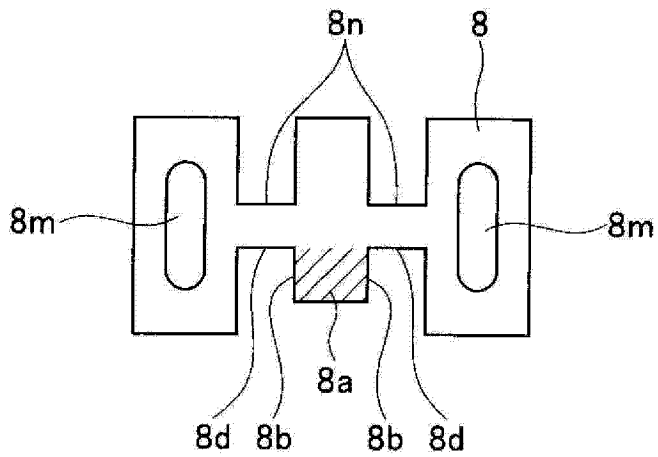


图 8

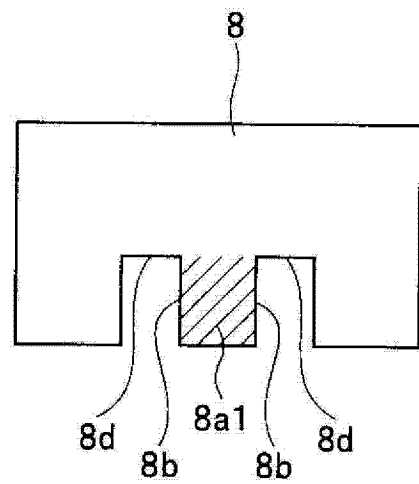


图 9

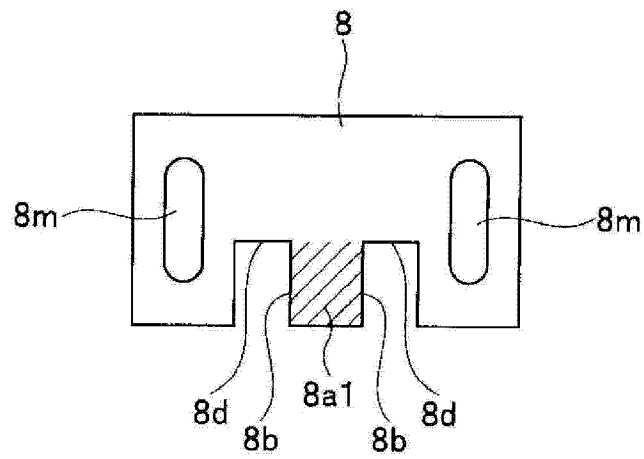


图 10

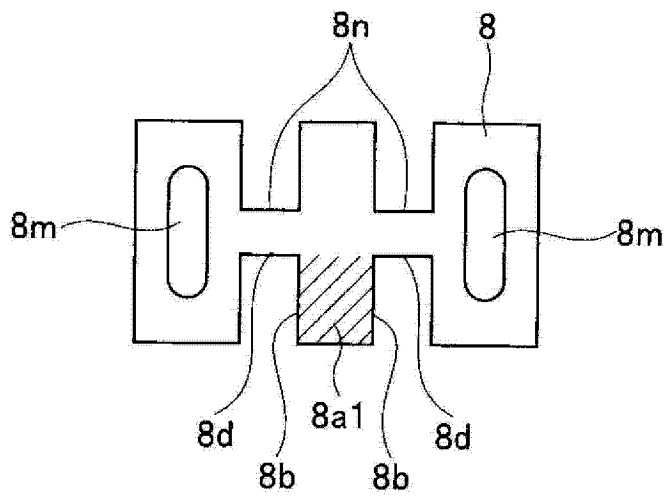


图 11

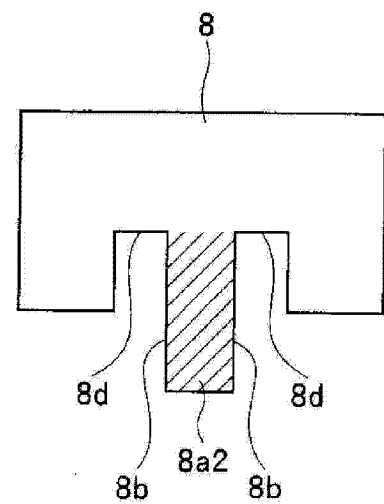


图 12

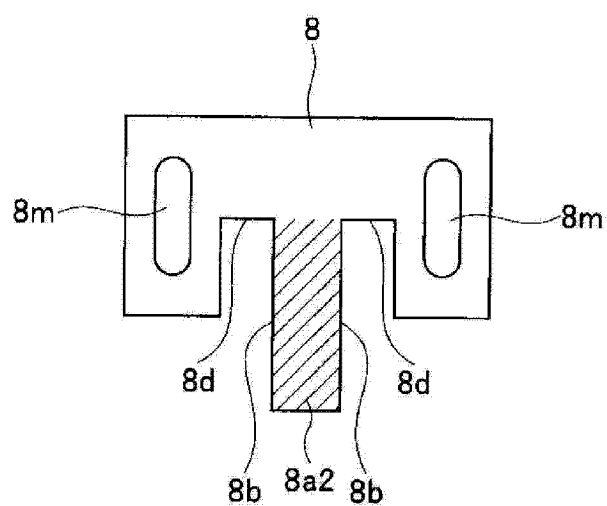


图 13

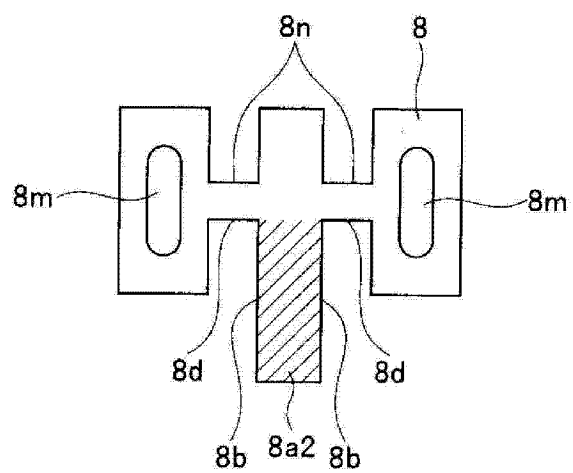


图 14

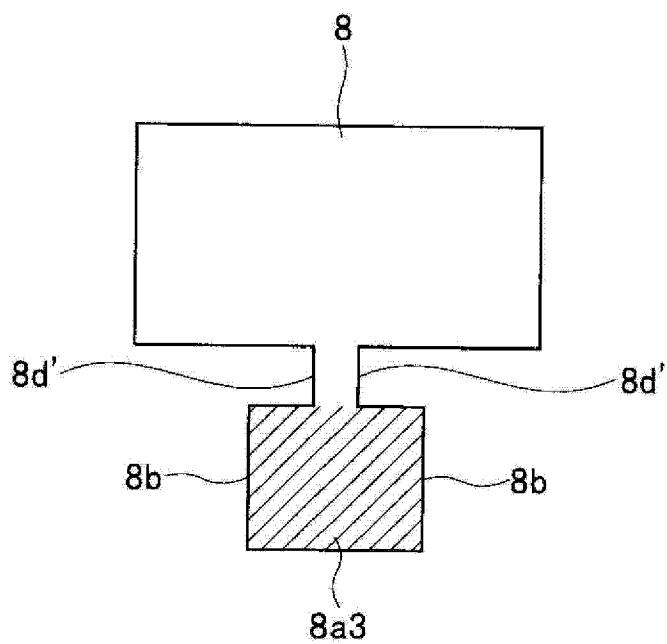


图 15

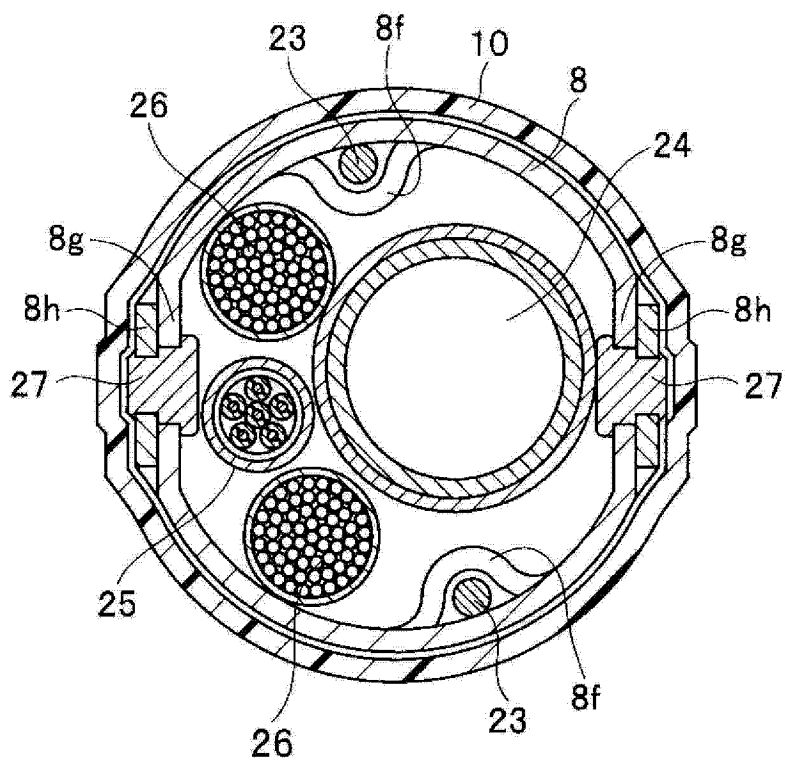


图 16

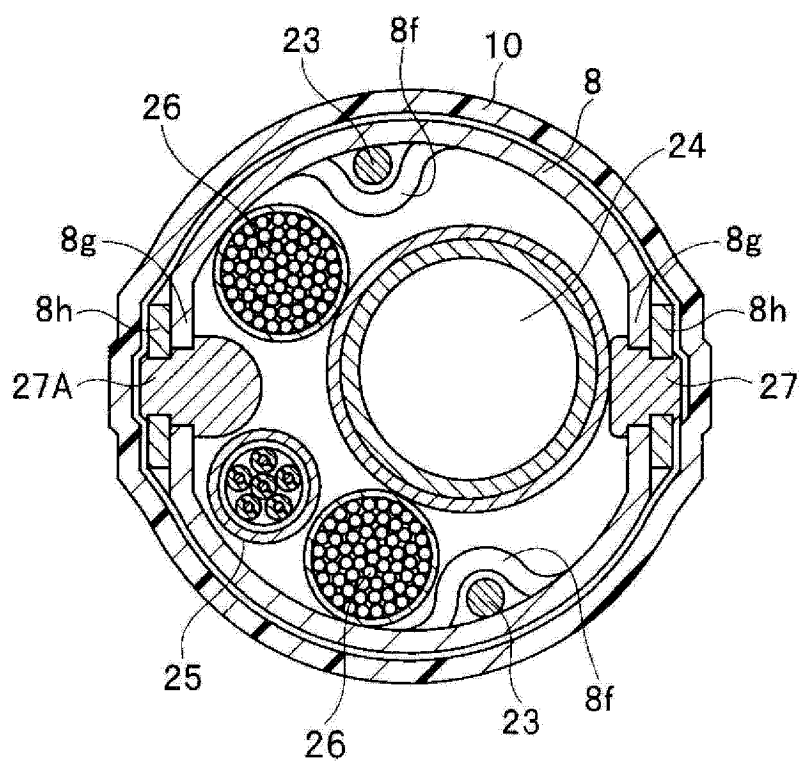


图 17

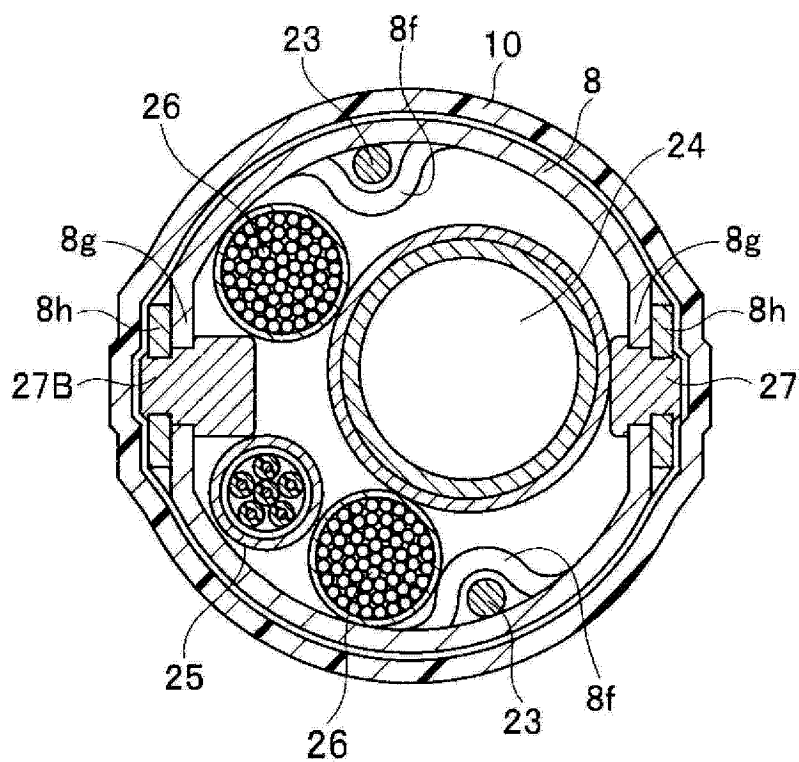


图 18

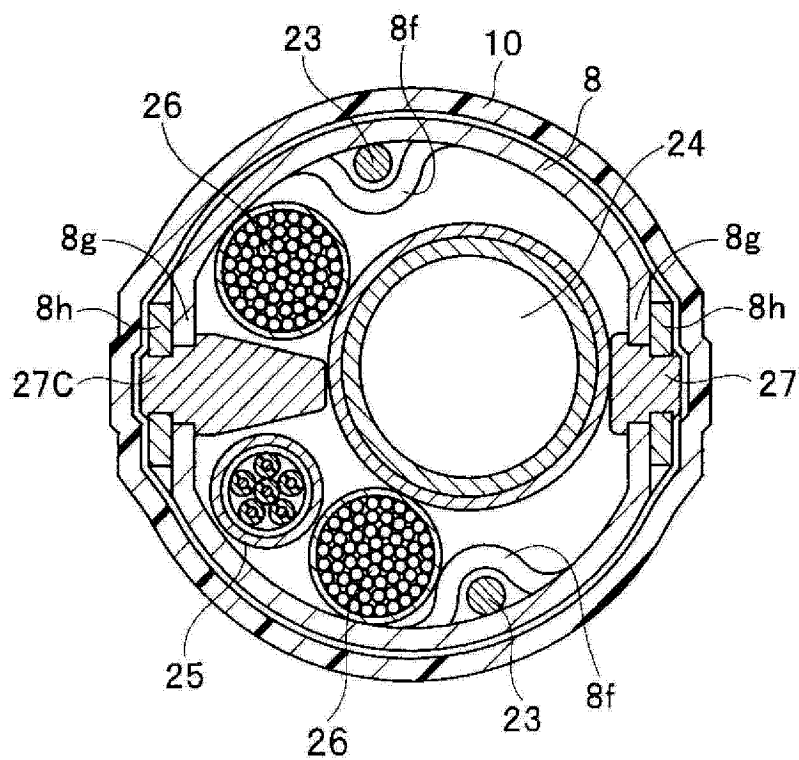


图 19

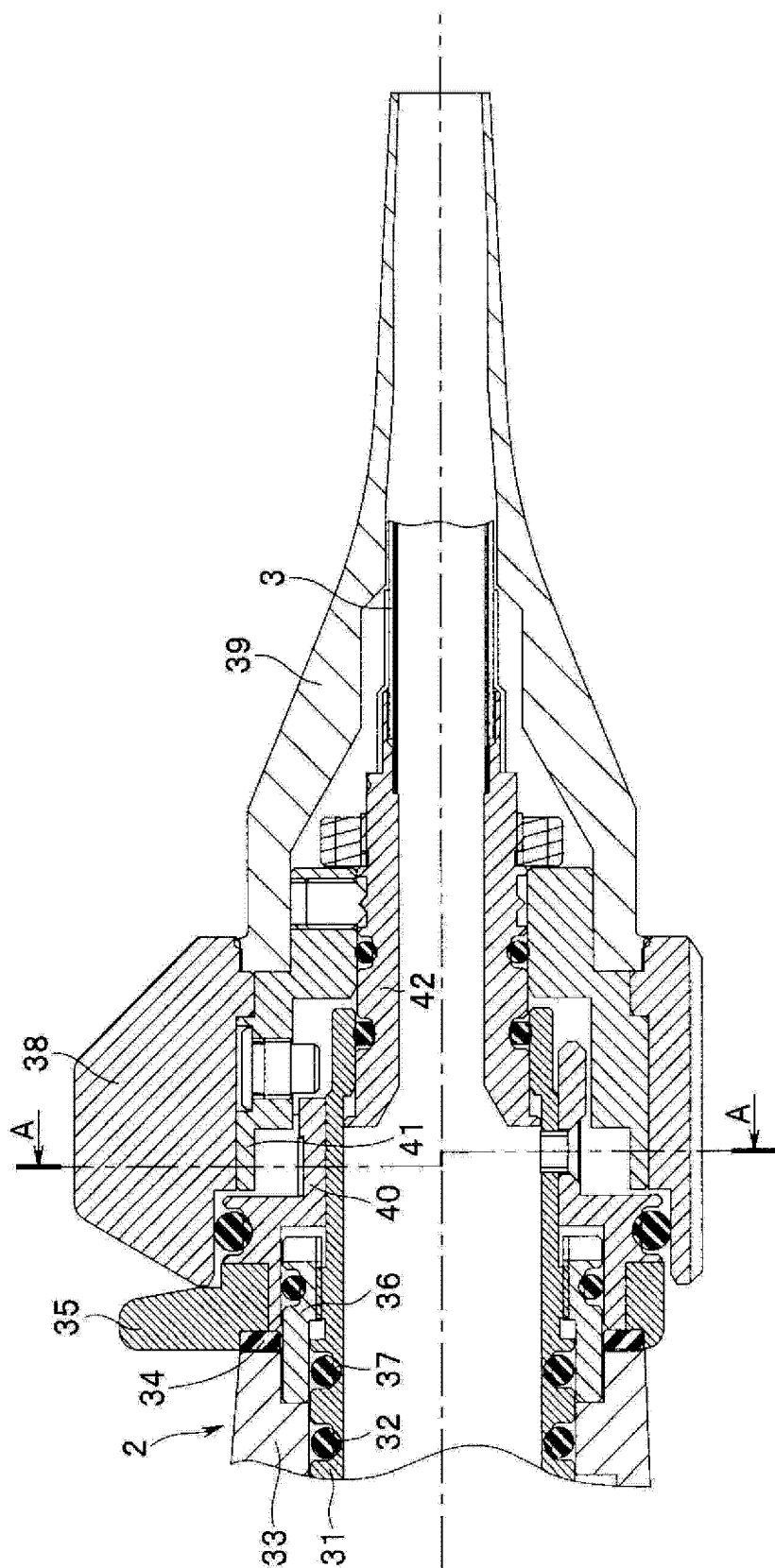


图 20

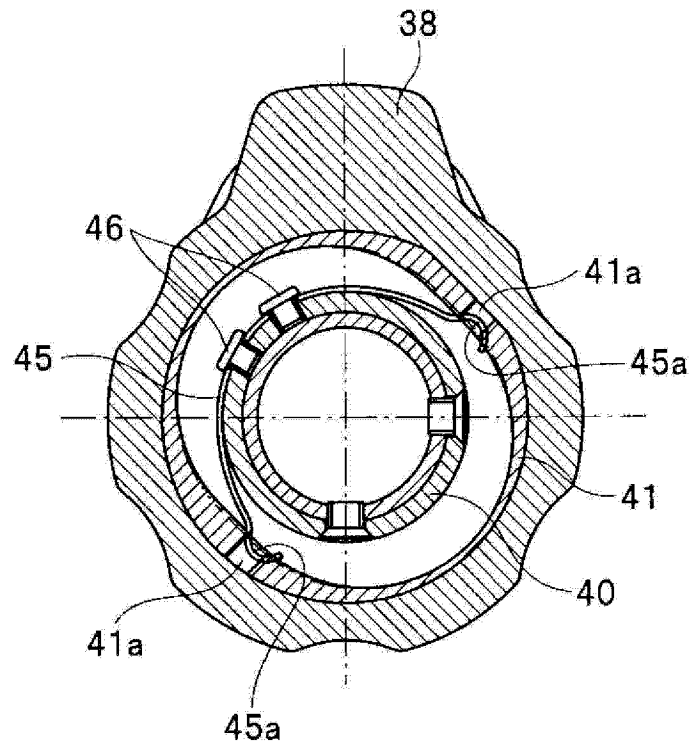


图 21

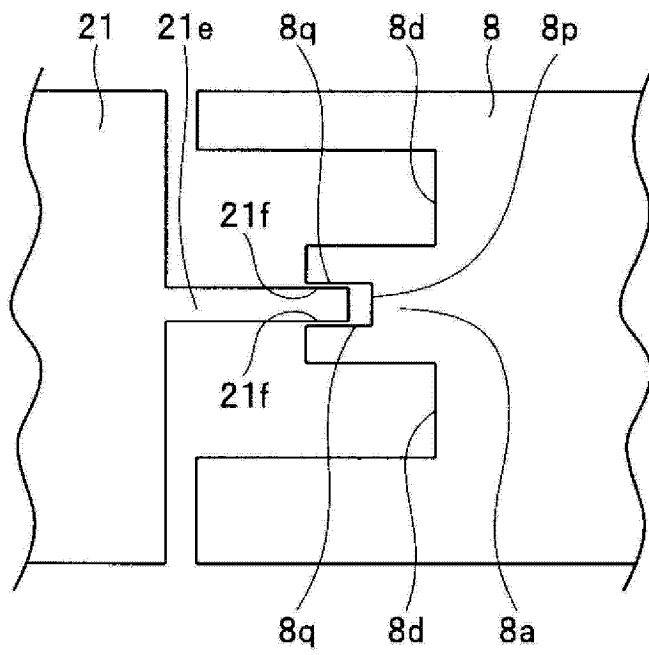


图 22

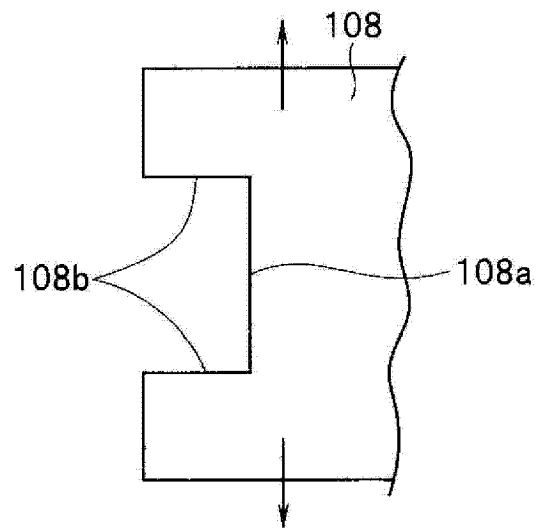


图 23

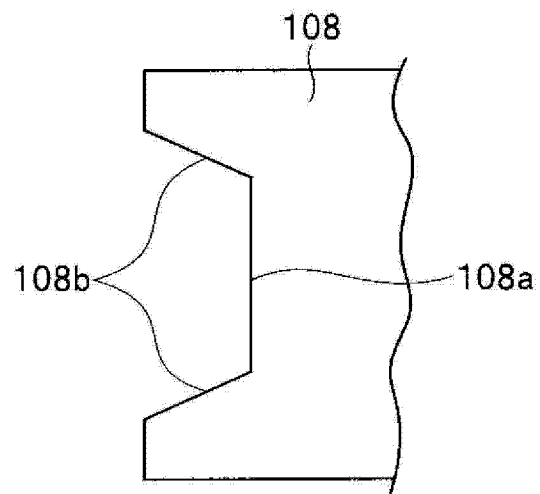


图 24

