



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104023616 A

(43) 申请公布日 2014.09.03

(21) 申请号 201380004481.7

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

(22) 申请日 2013.07.01

务所（普通合伙）11277

(30) 优先权数据

代理人 刘新宇 张会华

61/692930 2012.08.24 US

(51) Int. Cl.

13/770381 2013.02.19 US

A61B 1/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014.06.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/068050 2013.07.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/030437 JA 2014.02.27

(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 佐藤荣二郎

格雷戈里·空斯托罗姆

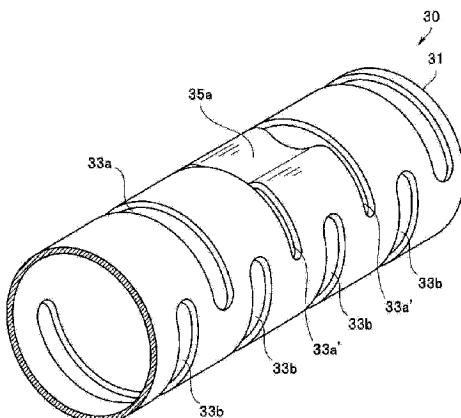
权利要求书1页 说明书9页 附图14页

(54) 发明名称

内窥镜用弯曲管

(57) 摘要

一种弯曲管(30)，包括：多个第1弯曲用狭缝(33a)，其沿着圆筒状的弯曲管主体(31)的长度轴线(0)方向每隔设定间隔地设置，并在该弯曲管主体(31)的周向上延伸；操作线引导部形成用狭缝(第1弯曲用狭缝(33a'))，其在多个第1弯曲用狭缝(33a)的排列上成对设置，并在弯曲管主体(31)的周向上延伸；以及操作线引导部(35a)，其在成对的操作线引导部形成用狭缝之间使弯曲管主体(31)的外周部向内径方向变形而形成；其中，将靠近操作线引导部(35a)的弯曲用狭缝(33a')的宽度(H2)设定得相对窄于其他弯曲用狭缝(33a)的宽度(H1)。



1. 一种内窥镜用弯曲管,其特征在于,该内窥镜用弯曲管包括:
圆筒状的弯曲管主体,其由超弹性合金材料构成;
多个弯曲用狭缝,其沿着上述弯曲管主体的长度轴线方向每隔设定间隔地设置,并在上述弯曲管主体的周向上延伸;
操作线引导部形成用狭缝,其在上述多个弯曲用狭缝的排列上成对设置,并在上述弯曲管主体的周向上延伸;以及
操作线引导部,其在上述成对的操作线引导部形成用狭缝之间使上述弯曲管主体的外周部向内径方向变形而形成;
将靠近上述操作线引导部的上述弯曲用狭缝的宽度设定得比其他上述弯曲用狭缝的宽度窄。
2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜用弯曲管,其特征在于,
上述多个弯曲用狭缝中的、成对的特定的上述弯曲用狭缝分别兼用作上述成对的操作线引导部形成用狭缝,
将上述特定的弯曲用狭缝的宽度设定得比其他上述弯曲用狭缝的宽度窄。
3. 根据权利要求 1 所述的内窥镜用弯曲管,其特征在于,
上述成对的操作线引导部形成用狭缝设置在位于上述多个弯曲用狭缝中的、成对的特定的弯曲用狭缝之间的位置,
将上述特定的弯曲用狭缝的宽度设定得比其他上述弯曲用狭缝的宽度窄。
4. 根据权利要求 1 所述的内窥镜用弯曲管,其特征在于,
上述成对的操作线引导部形成用狭缝设置在隔着上述多个弯曲用狭缝中的、特定的弯曲用狭缝的位置,
将上述特定的弯曲用狭缝的宽度设定得比其他上述弯曲用狭缝的宽度窄。
5. 根据权利要求 1 所述的内窥镜用弯曲管,其特征在于,
上述多个弯曲用狭缝中的、特定的上述弯曲用狭缝兼用作上述成对的操作线引导部形成用狭缝中的一个操作线引导部形成用狭缝,
将上述特定的弯曲用狭缝的宽度设定得比其他上述弯曲用狭缝的宽度窄。
6. 根据权利要求 2 至 5 中任一项所述的内窥镜用弯曲管,其特征在于,
在上述特定的弯曲用狭缝的端部设有直径比该特定的弯曲用狭缝的宽度大的应变缓和用的通孔。
7. 根据权利要求 6 所述的内窥镜用弯曲管,其特征在于,
上述应变缓和用的通孔的直径与其他上述弯曲用狭缝的宽度一致。
8. 根据权利要求 1 所述的内窥镜用弯曲管,其特征在于,
在上述弯曲管主体上设有形成上述操作线引导部时的定位用的通孔。
9. 根据权利要求 8 所述的内窥镜用弯曲管,其特征在于,
将靠近上述定位用的通孔的上述弯曲用狭缝的宽度设定得比其他上述弯曲用狭缝的宽度窄。
10. 根据权利要求 8 所述的内窥镜用弯曲管,其特征在于,
在具有上述定位用的通孔的上述弯曲用狭缝上设有用于限制上述弯曲管主体的绕长度轴线方向的扭转的突出片。

内窥镜用弯曲管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种与操作部的操作相应地进行弯曲动作的内窥镜用弯曲管。

背景技术

[0002] 以往，广泛使用了通过将细长的插入部插入到体腔内而使体腔内的被摄体图像显示在显示装置的画面上的内窥镜。在这种内窥镜中的、例如插入部具有挠性的软性内窥镜中，插入部自顶端侧依次连设有顶端硬质部、弯曲部以及挠性管部而构成。

[0003] 弯曲部例如构成为向与显示于显示装置的被摄体图像对应的上下两个方向、左右两个方向或者上下左右4个方向弯曲自如。为了能够进行这样的弯曲动作，一般来说，弯曲部构成为包括利用转动销以转动自如的方式连结多个关节块而成的弯曲管（弯曲部组）。在弯曲管内贯穿有角度操作线，通过牵引或松弛该角度操作线，从而弯曲部进行弯曲动作。

[0004] 另外，近年来，作为没有使用关节块和转动销的简单结构的弯曲管，提出了一种使用了超弹性合金材料的弯曲管。这种弯曲管例如像专利文献1所公开的那样，通过使用激光加工等在圆筒状的管材（弯曲管主体）上设置多个狭缝而构成。而且，为了进一步简化弯曲管的结构，在专利文献1中公开了一种通过使管材的环状部的一部分向管材的内径方向变形而一体形成用于贯穿角度操作线的操作线承接部（操作线引导部）的技术。

[0005] 但是，像上述专利文献1所公开的技术那样，在将操作线引导部一体形成于弯曲管主体的情况下，在该操作线引导部的前后等处，有时弯曲管的弯曲特性局部发生变化。于是，担心若弯曲特性如此局部发生变化，则难以获得例如使弯曲管弯曲为均匀的圆弧状等期望的弯曲形状。

发明内容

[0006] 本发明是鉴于上述情况而做成的，其目的在于提供一种能够利用简单的结构使弯曲部弯曲动作为期望的弯曲形状的内窥镜用弯曲管。

[0007] 本发明的一技术方案的内窥镜用弯曲管包括：圆筒状的弯曲管主体，其由超弹性合金材料构成；多个弯曲用狭缝，其沿着上述弯曲管主体的长度轴线方向每隔设定间隔地设置，并在上述弯曲管主体的周向上延伸；操作线引导部形成用狭缝，其在上述多个弯曲用狭缝的排列上成对设置，并在上述弯曲管主体的周向上延伸；以及操作线引导部，其在上述成对的操作线引导部形成用狭缝之间使上述弯曲管主体的外周部向内径方向变形而形成；将靠近上述操作线引导部的上述弯曲用狭缝的宽度设定得比其他上述弯曲用狭缝的宽度窄。

附图说明

[0008] 图1涉及本发明的第1实施方式，是内窥镜的立体图。

[0009] 图2涉及本发明的第1实施方式，是弯曲管的侧视图。

[0010] 图3涉及本发明的第1实施方式，是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视

图。

- [0011] 图 4 涉及本发明的第 1 实施方式,是表示弯曲管的主要部分的立体图。
- [0012] 图 5 涉及本发明的第 1 实施方式,是沿着图 1 的 V — V 线的主要部分剖视图。
- [0013] 图 6 涉及本发明的第 1 实施方式,是表示弯曲管的最小曲率半径的说明图。
- [0014] 图 7 涉及本发明的第 1 实施方式,是将未调整狭缝宽度时的弯曲管的最小曲率半径作为比较例进行表示的说明图。
- [0015] 图 8 涉及本发明的第 2 实施方式,是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图。
- [0016] 图 9 涉及本发明的第 2 实施方式,是表示弯曲管的主要部分的立体图。
- [0017] 图 10 涉及本发明的第 3 实施方式,是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图。
- [0018] 图 11 涉及本发明的第 3 实施方式,是表示弯曲管的主要部分的立体图。
- [0019] 图 12 涉及本发明的第 4 实施方式,是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图。
- [0020] 图 13 涉及本发明的第 4 实施方式,是表示弯曲管的主要部分的立体图。
- [0021] 图 14 涉及本发明的第 5 实施方式,是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图。
- [0022] 图 15 涉及本发明的第 5 实施方式,是表示弯曲管的主要部分的立体图。
- [0023] 图 16 涉及本发明的第 6 实施方式,是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图。
- [0024] 图 17 涉及本发明的第 6 实施方式,是表示弯曲管的主要部分的立体图。
- [0025] 图 18 涉及本发明的第 6 实施方式的第 1 变形例,是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图。
- [0026] 图 19 涉及本发明的第 6 实施方式的第 1 变形例,是表示弯曲管的主要部分的立体图。
- [0027] 图 20 涉及本发明的第 6 实施方式的第 2 变形例,是表示弯曲管的主要部分的仰视图。
- [0028] 图 21 涉及本发明的第 6 实施方式的第 2 变形例,是表示弯曲管的主要部分的立体图。
- [0029] 图 22 涉及本发明的第 6 实施方式的第 3 变形例,是表示弯曲管的主要部分的仰视图。
- [0030] 图 23 是局部剖切弯曲管进行表示的侧视图。
- [0031] 图 24 是表示弯曲管的主要部分的立体图。
- [0032] 图 25 是表示弯曲管的主要部分的侧视图。

具体实施方式

- [0033] 以下,参照附图说明本发明的方式。附图涉及本发明的第 1 实施方式,图 1 是内窥镜的立体图,图 2 是弯曲管的侧视图,图 3 是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图,图 4 是表示弯曲管的主要部分的立体图,图 5 是沿着图 1 的 V — V 线的主要部分剖视图,

图 6 是表示弯曲管的最小曲率半径的说明图, 图 7 是将未调整狭缝宽度时的弯曲管的最小曲率半径作为比较例进行表示的说明图。

[0034] 如图 1 所示, 内窥镜 1 例如是包括长度长的插入部 2、操作部 3、通用线缆 4、目镜部 5 以及连接器 6 而构成了主要部分的、所谓的纤维镜, 该插入部 2 用于插入被检体内, 该操作部 3 设置于插入部 2 的基端, 该通用线缆 4 自操作部 3 的侧部延伸出来, 该目镜部 5 设置于操作部 3 的基端, 该连接器 6 设置于通用线缆 4 的延伸出来的端。此外, 该内窥镜 1 借助连接器 6 能够连接于光源装置等外部装置(未图示)。在此, 在本实施方式中, 以纤维镜的结构为例说明内窥镜 1 的结构, 但是应用本发明的内窥镜 1 当然并不限定于纤维镜。

[0035] 插入部 2 包括顶端硬质部 11、弯曲部 12 以及挠性管部 13 而构成了主要部分, 该顶端硬质部 11 位于顶端侧, 该弯曲部 12 连设于顶端硬质部 11 的基端, 该挠性管部 13 具有挠性, 并连设于弯曲部 12 的基端。

[0036] 此外, 在顶端硬质部 11 内设有未图示的观察用透镜、照明用透镜等。

[0037] 另外, 通过对设置于操作部 3 的弯曲杆 14 进行转动操作, 弯曲部 12 向例如上下两个方向弯曲自如。

[0038] 另外, 在操作部 3 上设有处理器具插入口 15。该处理器具插入口 15 与贯穿插入部 2 内的处理器具贯穿用通道 16(参照图 5)的基端侧相连通。由此, 插入到处理器具插入口 15 内的处理器具能够经由处理器具贯穿用通道 16 被向插入部 2 的顶端侧引导, 自形成于顶端硬质部 11 的顶端面的开口向被检体内突出。

[0039] 在此, 在插入部 2 和操作部 3 内, 除了处理器具贯穿用通道 16 以外, 还贯穿有用于向上述照明用透镜传递照明光的光导 17、用于将聚光于上述观察用透镜的被检体内的光学图像传递到目镜部 5 的像导 18、用于使弯曲部 12 与弯曲杆 14 的转动操作联动地进行弯曲动作的角度操作线 19a、19b 等(参照图 5)。此外, 光导件 17 也贯穿于通用线缆 4 和连接器 6 内。

[0040] 接着, 详细说明弯曲部 12 的结构。此外, 在本实施方式中, 弯曲部 12 构成为包括位于顶端侧的第 1 弯曲部 12a 和与该第 1 弯曲部 12a 的基端连设的第 2 弯曲部 12b。该第 1 弯曲部 12a、第 2 弯曲部 12b 例如弯曲时的最小曲率半径不同, 第 1 弯曲部 12a 的最小曲率半径设定得比第 2 弯曲部 12b 的最小曲率半径小。此外, 作为弯曲部 12, 并不限定于如上所述弯曲时的最小曲率半径在顶端侧和基端侧分两个阶段不同的结构, 例如, 当然也可以是从顶端侧到基端侧的最小曲率半径均匀的结构。

[0041] 如图 2 ~ 图 5 所示, 弯曲部 12 例如构成为包括: 弯曲管 30, 其以由超弹性合金材料构成的圆筒状的弯曲管主体 31 为主体; 以及树脂制的外皮 32, 其覆盖该弯曲管 30 周围。在此, 作为构成弯曲管主体 31 的超弹性合金材料, 例如可列举 Ni-Ti(镍钛)、钛合金、β 钛、纯钛、64 钛、A7075 等, 但是并不限于此。

[0042] 例如通过激光加工等在弯曲管主体 31 上设有在该弯曲管主体 31 的周向上延伸的由局部圆弧状的长孔构成的多个弯曲用狭缝。

[0043] 例如, 在弯曲部 12 向上下(UP/DOWN)两个方向弯曲自如的本实施方式中, 具体地进行说明, 在弯曲管主体 31 上设有多个弯曲用狭缝 33a 和多个弯曲用狭缝 33b, 该多个弯曲用狭缝 33a 从该弯曲管主体 31 的弯曲方向上侧向下侧延伸, 该多个弯曲用狭缝 33b 从弯曲管主体 31 的弯曲方向下侧向上侧延伸。在此, 各个弯曲用狭缝 33a、33b 分别由呈相对于长

度轴线 0 相互轴对称的形状的局部圆弧状的长孔构成。

[0044] 如图 2 所示,各个弯曲用狭缝 33a 在与第 1 弯曲部 12a 相对应地设定在弯曲管主体 31 上的第 1 区域 A1 中,每隔预先设定的节距 P1 地配置成一列,而且,在与第 2 弯曲部 12b 相对应地设定在弯曲管主体 31 上的第 2 区域 A2 中,每隔预先设定的节距 P2(其中,P1 < P2) 地配置成一列。

[0045] 同样地各个弯曲用狭缝 33b 在设定在弯曲管主体 31 上的第 1 区域 A1 中,每隔节距 P1 地配置成一列,而且,在设定在弯曲管主体 31 上的第 2 区域 A2 中,每隔节距 P2 地配置成一列。

[0046] 在此,在第 1 区域 A1 中,弯曲用狭缝 33b 以相对于弯曲用狭缝 33a 向弯曲管主体 31 的长度轴线 0 方向各偏移了一半节距 (P1/2) 的状态进行配置。同样地在第 2 区域 A2 中,弯曲用狭缝 33b 以相对于弯曲用狭缝 33a 向弯曲管主体 31 的长度轴线 0 方向各偏移了一半节距 (P2/2) 的状态进行配置。而且,通过如此向长度轴线 0 方向偏移,从而各个弯曲用狭缝 33a 与各个弯曲用狭缝 33b 不会相互干扰地配置在弯曲管主体 31 上。

[0047] 那么,在本实施方式的弯曲管主体 31 上,彼此相邻且成对的特定的弯曲用狭缝 33a 被兼用作操作线引导部形成用狭缝(此外,以下,为了与其他弯曲用狭缝 33a 进行区别,对该特定的弯曲用狭缝 33a 的附图标记标注“'”来进行说明)。而且,在这些成对的特定的弯曲用狭缝 33a' 之间,弯曲管主体 31 的 UP 侧的外周部的一部分向内径方向变形,通过该变形,在弯曲管 30 上形成有供角度操作线 19a 的中途贯穿的操作线引导部 35a(例如,参照图 3、4)。

[0048] 同样地在本实施方式的弯曲管主体 31 上,彼此相邻且成对的特定的弯曲用狭缝 33b 被兼用作操作线引导部成形用狭缝(此外,以下,为了与其他弯曲用狭缝 33b 进行区别,对该特定的弯曲用狭缝 33b 的附图标记标注“'”来进行说明)。而且,在这些成对的特定的弯曲用狭缝 33b' 之间,弯曲管主体 31 的 DOWN 侧的外周部的一部分向内径方向变形,通过该变形,在弯曲管 30 上形成有供角度操作线 19b 的中途贯穿的操作线引导部 35b。

[0049] 此外,各个操作线引导部 35a、35b 例如通过在将弯曲管主体 31 定位并设置于预定的加工夹具并利用加工夹具向内径方向冲压了弯曲管主体 31 上的相应部位(成对的弯曲用狭缝 33a' 之间以及成对的弯曲用狭缝 33b' 之间)的状态下,进行将弯曲管主体 31 浸渍于高温的盐中预定时间等热处理而成。

[0050] 在这种结构中,弯曲管 30 向 UP 侧弯曲时的最小曲率半径 R 主要依据弯曲用狭缝 33a(和 33a') 来限定,弯曲部 30 向 DOWN 侧弯曲时的最小曲率半径 R 主要依据弯曲用狭缝 33b(和 33b') 来限定。

[0051] 即,例如当弯曲管 30 的第 1 区域 A1 向 UP 侧弯曲时,弯曲管主体 31 的弯曲用狭缝 33a(33a') 处的弯折通过用于形成该弯曲用狭缝 33a(33a') 的前后的壁部进行抵接而被限制为预定的最小曲率半径。换言之,弯曲管主体 31 的弯曲用狭缝 33a(33a') 处的每个节距 P1 的最大弯折角度 α 基本上被弯曲用狭缝 33a(33a') 的宽度限定。

[0052] 但是,在将操作线引导部 35a 一体形成于弯曲管主体 31 的本实施方式中,形成兼用作操作线引导部形成用狭缝的特定的弯曲用狭缝 33a' 的前后的壁部高度不同。因而,在特定的弯曲用狭缝 33a' 的宽度为与其他弯曲用狭缝 33a 的宽度相同的宽度的情况下,特定的弯曲用狭缝 33a' 的前后的壁部进行抵接的时刻晚于其他弯曲用狭缝 33a 的前后的壁

部进行抵接的时刻。换言之，在宽度相同的情况下，例如，如图 7 所示，特定的弯曲用狭缝 33a' 处的弯折角度 α_2 大于其他弯曲用狭缝 33a 处的弯折角度 α_1 ，结果，特定的弯曲用狭缝 33a' 的前后预定区间内的最小曲率半径 R2 相对小于其他弯曲用狭缝 33a 的前后预定区间内的最小曲率半径 R1。

[0053] 对此，在本实施方式中，例如，如图 2 所示，为了使特定的弯曲用狭缝 33a' 处的弯折角度 α_2 与其他弯曲用狭缝 33a 处的弯折角度 α_1 一致，调整为特定的弯曲用狭缝 33a' 的宽度 H2 相对窄于其他弯曲用狭缝 33a 的宽度 H1。由此，特定的弯曲用狭缝 33a' 的前后预定区间内的最小曲率半径 R2 与其他弯曲用狭缝 33a 的前后预定区间内的最小曲率半径 R1 相等，第 1 弯曲部 12a 弯曲为均匀的圆弧状。

[0054] 此外，虽然省略了具体的说明，但是如图 2 所示，对于第 2 区域 A2 中的特定的弯曲用狭缝 33a' 的宽度 H2、第 1 区域 A1、第 2 区域 A2 中的特定的弯曲用狭缝 33b' 的宽度 H2 当然也进行同样的调整。

[0055] 根据这样的实施方式，在如下这样的弯曲管 30 中，通过将靠近操作线引导部 35a、35b 的弯曲用狭缝 33a'、33b' 的宽度 H2 设定得相对窄于其他弯曲用狭缝 33a、33b 的宽度 H1，从而能够利用简单的结构使弯曲部 12(弯曲管 30)弯曲动作为期望的弯曲形状，该弯曲管 30 包括：多个弯曲用狭缝 33a(和弯曲用狭缝 33b)，其沿着圆筒状的弯曲管主体 31 的长度轴线 O 方向每隔设定间隔地设置并在该弯曲管主体 31 的周向上延伸；操作线引导部形成用狭缝(弯曲用狭缝 33a'(和弯曲用狭缝 33b'))，其在多个弯曲用狭缝 33a(和弯曲用狭缝 33b) 的排列上成对设置并在弯曲管主体 31 的周向上延伸；以及操作线引导部 35a、35b，其在成对的操作线引导部形成用狭缝之间使弯曲管主体 31 的外周部向内径方向变形而形成。即，即使在将操作线引导部 35a、35b 一体形成于弯曲管主体 31 而简化了构造的情况下，也能够通过将靠近操作线引导部 35a、35b 的弯曲用狭缝(特定的弯曲用狭缝 33a'、33b') 的宽度 H2 设定得相对窄于其他弯曲用狭缝 33a、33b 的宽度 H1，从而使弯曲部 12 的各部分(第 1 弯曲部 12a 和第 2 弯曲部 12b) 分别均匀地弯曲动作。

[0056] 在该情况下，通过将多个弯曲用狭缝 33a、33b 中的、特定的弯曲用狭缝 33a'、33b' 兼用作操作线引导部形成用狭缝，从而不用增加狭缝数量就能够一体形成操作线引导部 35a、35b，能够进一步简化弯曲管 30 的结构。

[0057] 接着，图 8、9 涉及本发明的第 2 实施方式，图 8 是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图，图 9 是表示弯曲管的主要部分的立体图。此外，本实施方式主要是与弯曲用狭缝 33a、33b 独立地设置了操作线引导部形成用狭缝这一点不同于上述第 1 实施方式。此外，对与上述第 1 实施方式相同的结构标注相同的附图标记并省略说明。另外，由于弯曲管 30 的 UP 侧的结构与 DOWN 侧的结构是大致相同的结构，因此在本实施方式中，主要说明 UP 侧的结构，适当地省略 DOWN 侧的结构的说明。

[0058] 如图 8、9 所示，在本实施方式的弯曲管主体 31 上，在多个弯曲用狭缝 33a 中的、成对的特定的弯曲用狭缝 33a' 之间设有成对的操作线引导部形成用狭缝 34a。

[0059] 而且，在成对的操作线引导部形成用狭缝 34a 之间，弯曲管主体 31 的外周部的一部分向内径方向变形，通过该变形，在弯曲管 30 上形成有供角度操作线 19a 的中途贯穿的操作线引导部 35a。

[0060] 那么，在如上所述单独设置了操作线引导部形成用狭缝 34a、34b 的本实施方式的

结构中,弯曲管主体31的设置了该操作线引导部形成用狭缝34a、34b的部位的刚性由于构成弯曲管主体31的材料为超弹性合金而局部降低。而且,这样的刚性的局部降低也给弯曲管30的弯曲特性带来了影响。

[0061] 因此,在本实施方式中,靠近操作线引导部形成用狭缝34a、34b的特定的弯曲用狭缝33a'、33b'的宽度H3设定得相对窄于其他弯曲用狭缝33a、33b的宽度H1,通过调整该宽度H3,实现了弯曲管30的弯曲特性的均匀化。

[0062] 在该情况下,期望的是操作线引导部形成用狭缝34a、34b的宽度H4相对于宽度H1、H3设定得较窄。而且,期望的是,操作线引导部形成用狭缝34a、34b的延伸长度也在不对操作线引导部35a、35b的形成带来障碍的范围内尽可能设定得比弯曲用狭缝33a、33b短。

[0063] 根据这样的实施方式,除了在上述第1实施方式中获得的作用效果以外,由于在特定的弯曲用狭缝33a'、33b'的前后的壁部未产生高度差,因此不用相对于宽度H1大幅度地改变宽度H3,起到能够使弯曲管30的弯曲特性均匀化这样的效果。

[0064] 接着,图10、11涉及本发明的第3实施方式,图10是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图,图11是表示弯曲管的主要部分的立体图。此外,本实施方式主要是与弯曲用狭缝33a、33b独立地设置了操作线引导部形成用狭缝这一点不同于上述第1实施方式。此外,对与上述第1实施方式相同的结构标注相同的附图标记并省略说明。另外,由于弯曲管30的UP侧的结构与DOWN侧的结构是大致相同的结构,因此在本实施方式中,主要说明UP侧的结构,适当地省略DOWN侧的结构的说明。

[0065] 如图10、11所示,在本实施方式的弯曲管主体31上,在夹着多个弯曲用狭缝33a中的、特定的弯曲用狭缝33a'的位置设有成对的操作线引导部形成用狭缝34a。

[0066] 而且,在成对的操作线引导部形成用狭缝34a之间,弯曲管主体31的外周部的一部分向内径方向变形,通过该变形,在弯曲管30上形成有供角度操作线19a的中途贯穿的操作线引导部35a。

[0067] 那么,在如上所述单独设置了操作线引导部形成用狭缝34a、34b的本实施方式中,弯曲管主体31的设置了该操作线引导部形成用狭缝34a、34b的部位的刚性由于构成弯曲管主体31的材料为超弹性合金而局部降低。而且,这样的刚性的局部降低也给弯曲管30的弯曲特性带来了影响。

[0068] 另外,通过操作线引导部35a、35b的形成,特定的弯曲用狭缝33a'、33b'的前后的侧壁的抵接位置低于其他弯曲用狭缝33a、33b的前后的侧壁的抵接位置。因而,在将特定的弯曲用狭缝33a'、33b'的宽度H5设定为与其他弯曲用狭缝33a、33b的宽度H1相同程度的情况下,特定的弯曲用狭缝33a'、33b'的前后的壁部进行抵接的时刻晚于其他弯曲用狭缝33a、33b的前后的壁部进行抵接的时刻。

[0069] 因此,在本实施方式中,靠近操作线引导部形成用狭缝34a、34b的特定的弯曲用狭缝33a'、33b'的宽度H5设定得相对窄于其他弯曲用狭缝33a、33b的宽度H1,通过调整该宽度H5,实现了弯曲管30的弯曲特性的均匀化。

[0070] 根据这样的实施方式,除了在上述第1实施方式中获得的作用效果以外,还起到能够使需要进行另外的宽度调整的特定的弯曲用狭缝33a'、33b'的数量减少这样的效果。

[0071] 接着,图12、13涉及本发明的第4实施方式,图12是局部剖切弯曲管的主要部分

进行表示进行表示的侧视图,图 13 是表示弯曲管的主要部分的立体图。此外,本实施方式主要是将弯曲用狭缝 33a、33b 兼用作成对的操作线引导部形成用狭缝中的一者、并单独设置了另一者这一点不同于上述第 1 实施方式。此外,对与上述第 1 实施方式相同的结构标注相同的附图标记并省略说明。另外,由于弯曲管 30 的 UP 侧的结构与 DOWN 侧的结构是大致相同的结构,因此在本实施方式中,主要说明 UP 侧的结构,适当地省略 DOWN 侧的结构的说明。

[0072] 如图 12、13 所示,在本实施方式的弯曲管主体 31 上,多个弯曲用狭缝 33a 的中的、特定的弯曲用狭缝 33a' 被兼用作成对的操作线引导部形成用狭缝的一个操作线引导部形成用狭缝。另外,在弯曲管主体 31 上,在与特定的弯曲用狭缝 33a' 相邻的位置设有另一个操作线引导部形成用狭缝 34a(或者,操作线引导部形成用狭缝 34b)。

[0073] 而且,在这些特定的弯曲用狭缝 33a' 与操作线引导部形成用狭缝 34a 之间,弯曲管主体 31 的外周部的一部分向内径方向变形,通过该变形,在弯曲管 30 上形成有供角度操作线 19a 的中途贯穿的操作线引导部 35a。

[0074] 那么,在特定的弯曲用狭缝 33a'、33b' 中,前后的壁部高度不同。因而,在将特定的弯曲用狭缝 33a'、33b' 的宽度 H6 设定为与其他弯曲用狭缝 33a、33b 的宽度 H1 相同程度的情况下,特定的弯曲用狭缝 33a'、33b' 的前后的壁部进行抵接的时刻晚于其他弯曲用狭缝 33a、33b 的前后的壁部进行抵接的时刻。

[0075] 另外,在如上所述单独设置了操作线引导部形成用狭缝 34a、34b 的本实施方式中,弯曲管主体 31 的设置了该操作线引导部形成用狭缝 34a、34b 的部位的刚性局部降低。而且,这样的刚性的局部降低也给弯曲管 30 的弯曲特性带来了影响。

[0076] 因此,在本实施方式中,靠近操作线引导部形成用狭缝 34a、34b 的特定的弯曲用狭缝 33a'、33b' 的宽度 H6 设定得相对窄于其他弯曲用狭缝 33a、33b 的宽度 H1,通过调整该宽度 H6,实现了弯曲管 30 的弯曲特性的均匀化。

[0077] 根据这样的实施方式,除了在上述第 1 实施方式中获得的作用效果以外,还起到能够使需要进行另外的宽度调整的特定的弯曲用狭缝 33a'、33b' 的数量减少这样的效果。

[0078] 接着,图 14、15 涉及本发明的第 5 实施方式,图 14 是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图,图 15 是表示弯曲管的主要部分的立体图。此外,本实施方式主要是在特定的弯曲用狭缝 33a'、33b' 的端部设置了应变缓和用的通孔 36a、36b 这一点不同于上述第 1 实施方式。此外,对与上述第 1 实施方式相同的结构标注相同的附图标记并省略说明。另外,由于弯曲管 30 的 UP 侧的结构与 DOWN 侧的结构是大致相同的结构,因此在本实施方式中,主要说明 UP 侧的结构,适当地省略 DOWN 侧的结构的说明。

[0079] 如图 14、15 所示,在本实施方式的弯曲管主体 31 上,在特定的弯曲用狭缝 33a'、33b' 的端部设有例如由圆孔构成的应变缓和用的通孔 36a、36b。这些应变缓和用的通孔 36a、36b 的直径设定得相对大于特定的弯曲用狭缝 33a'、33b' 的宽度 H2。更具体地说,在本实施方式中,应变缓和用的通孔 36a、36b 的直径设定得与其他弯曲用狭缝 33a、33b 的宽度 H1 相等。

[0080] 根据这样的实施方式,通过在特定的弯曲用狭缝 33a'、33b' 的端部设置应变缓和用的通孔 36a、36b,从而即使在将宽度 H2 设定得相对较窄的特定的弯曲用狭缝 33a'、33b' 中,也能够确保与其他弯曲用狭缝 33a、33b 相等的耐久性。即,在使宽度 H2 较窄的特定的

弯曲用狭缝 33a'、33b' 中，与其他弯曲用狭缝 33a、33b 相比，虽然由弯曲时的应变引起的应力集中于狭缝端部，但是通过设置应变缓和用的通孔 36a、36b，能够缓和该应力集中。因而，在确保均匀的弯曲特性、并重复进行弯曲动作等的情况下，也能够与其他弯曲用狭缝 33a、33b 相等地确保相对于金属疲劳等的耐久性。

[0081] 接着，图 16 ~ 图 22 涉及本发明的第 6 实施方式，图 16 是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图，图 17 是表示弯曲管的主要部分的立体图，图 18 涉及第 1 变形例，是局部剖切弯曲管的主要部分进行表示的侧视图，图 19 涉及第 1 变形例，是表示弯曲管的主要部分的立体图，图 20 涉及第 2 变形例，是表示弯曲管的主要部分的俯视图，图 21 涉及第 2 变形例，是表示弯曲管的主要部分的立体图，图 22 涉及第 3 变形例，是表示弯曲管的主要部分的俯视图。此外，本实施方式主要说明用于提高形成操作线引导部 35a、35b 时的操作性的结构。此外，对与上述第 1 实施方式相同的结构标注相同的附图标记并省略说明。

[0082] 如图 16、17 所示，在本实施方式中，在弯曲管主体 31 的侧部设有从一侧贯穿到另一侧的定位用的通孔 37。该定位用的通孔 37 例如是为了在使用未图示的加工夹具形成操作线引导部 35a、35b 时将弯曲管主体 31 定位于该加工夹具而使用的。

[0083] 在本实施方式中，定位用的通孔 37 例如分别设置于弯曲用狭缝 33b 的两端部。

[0084] 而且，通过将这种定位用的通孔 37 设置于弯曲管主体 31 上的合适位置，能够将长度长的弯曲管主体 31 高精度地定位于加工夹具。

[0085] 那么，由于这种定位用的通孔 37 由比较大径的孔部构成，因此在弯曲管主体 31 上，形成定位用的通孔 37 的部位的刚性局部降低。而且，在刚性如此局部降低的情况下，弹性变形量局部变大，该部位的最小弯曲半径有时达到由弯曲用狭缝 33a 的宽度 H1 限定的弯曲半径以下。

[0086] 因此，在本实施方式中，例如，如图 18、19 所示，为了纠正这种弯曲特性的不均匀性，可以将靠近定位用的通孔 37 的弯曲用狭缝 33a 的宽度 H7 设定得相对窄于其他弯曲用狭缝 33a 的宽度 H1。

[0087] 另外，在设置了这种定位用通孔 37 的情况下，弯曲管主体 31 的绕长度轴线 O 的扭转刚性也局部降低。

[0088] 因此，在本实施方式中，例如，如图 20、21 所示，为了对这种扭转刚性降低进行补充，也可以将具有定位用的通孔 37 的弯曲用狭缝 33b 的一部分形成为曲柄状，并设置扭转限制用的突出片 38。

[0089] 另外，在上述说明中，说明了在弯曲用狭缝 33b 的两端部分别设置有定位用的通孔 37 的一例，但是也可以为了防止相对于加工夹具的误组装，例如，如图 22 所示，仅设置于弯曲用狭缝 33b 的一端部。

[0090] 此外，在本实施方式中，说明了在弯曲用狭缝 33b 的端部设置有定位用的通孔 37 的一例，但是相反地当然也可以在弯曲用狭缝 33a 的端部设置定位用的通孔 37。

[0091] 此外，本发明并不限于以上说明的各个实施方式，能够进行各种变形、变更，这些变形、变更也属于本发明的技术范围内。例如，能够组合上述第 1 实施方式所示的结构和上述第 3 实施方式所示的结构。即，例如，也能够如图 23、24 所示，在弯曲管主体 31 的 UP 侧，在夹着多个弯曲用狭缝 33a 中的、特定的弯曲用狭缝 33a' 的位置设置成对的操作线引导部形成用狭缝 34a 而形成操作线引导部 35a，另一方面，在弯曲管主体 31 的 DOWN 侧，将多

个弯曲用狭缝 33b 中的、成对的特定的弯曲用狭缝 33b' 兼用作操作线引导部形成用狭缝而形成操作线引导部 35b。如果如此构成，则在弯曲管主体 31 的长度轴线 0 方向上，能够在 UP 侧与 DOWN 侧的相同的位置冲压操作线引导部 35a、35b，因此能够在冲压时使加工夹具、弯曲管主体 31 难以倾斜。此外，虽然省略了说明，但是上述各个实施方式当然能够进行各种组合等。

[0092] 另外，在上述各个实施方式中，说明了向上下两个方向弯曲自如的弯曲管 30 的一例，但是本发明并不限于此，例如，如图 25 所示，当然也能够应用于向上下左右 4 个方向弯曲自如的弯曲管 30。在该情况下，虽未图示，但是对于弯曲用狭缝 33c、33d 中的与左右方向的弯曲对应的特定的弯曲用狭缝等，也能够进行宽度的调整。

[0093] 本申请是以 2012 年 8 月 24 日在美国提出申请的临时申请 61/692,930 号和 2013 年 2 月 19 日在美国提出申请的申请 13/770,381 号作为要求优先权的基础而提出申请的，上述内容被引用于本申请的说明书、权利要求书以及附图中。

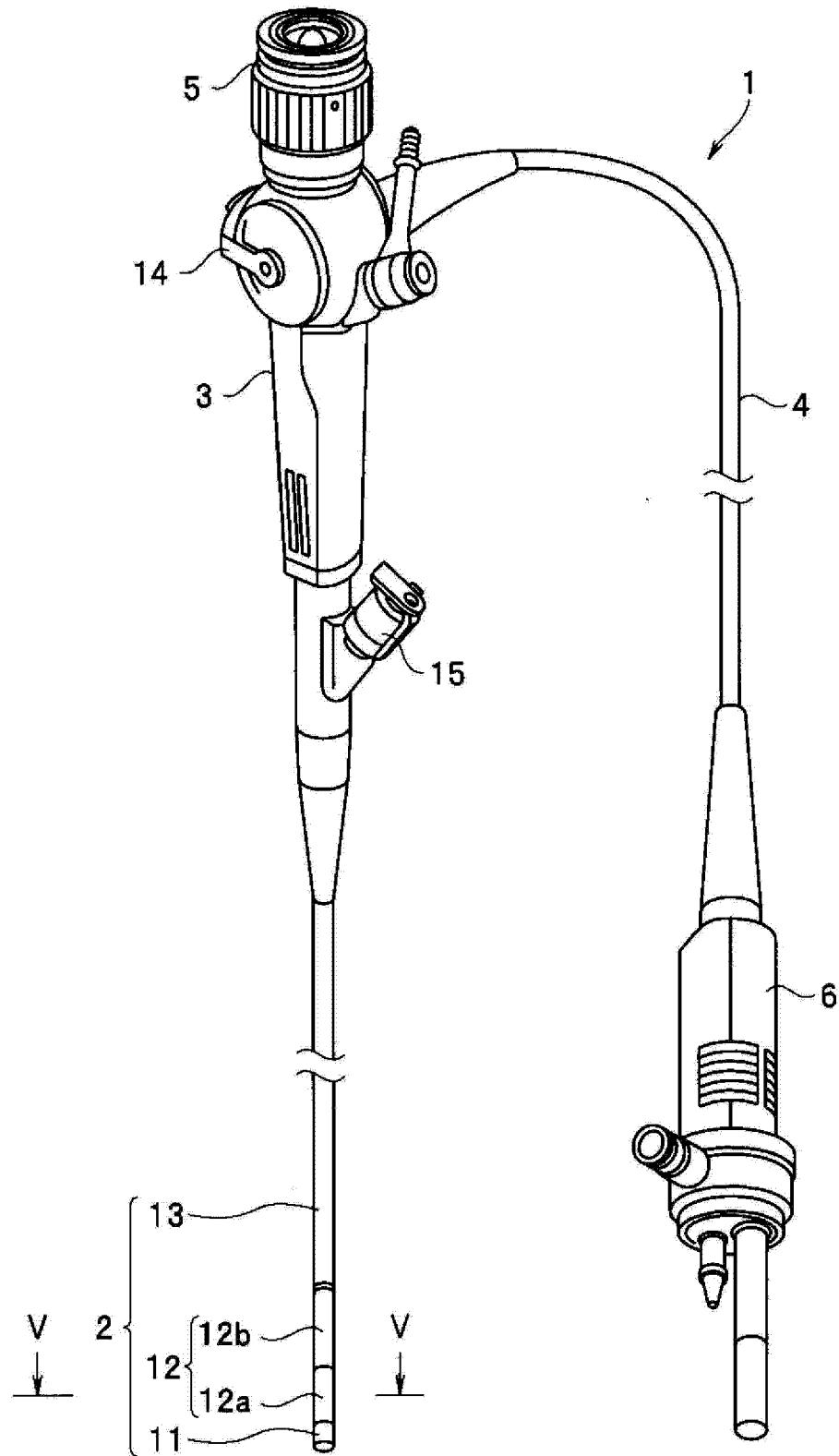


图 1

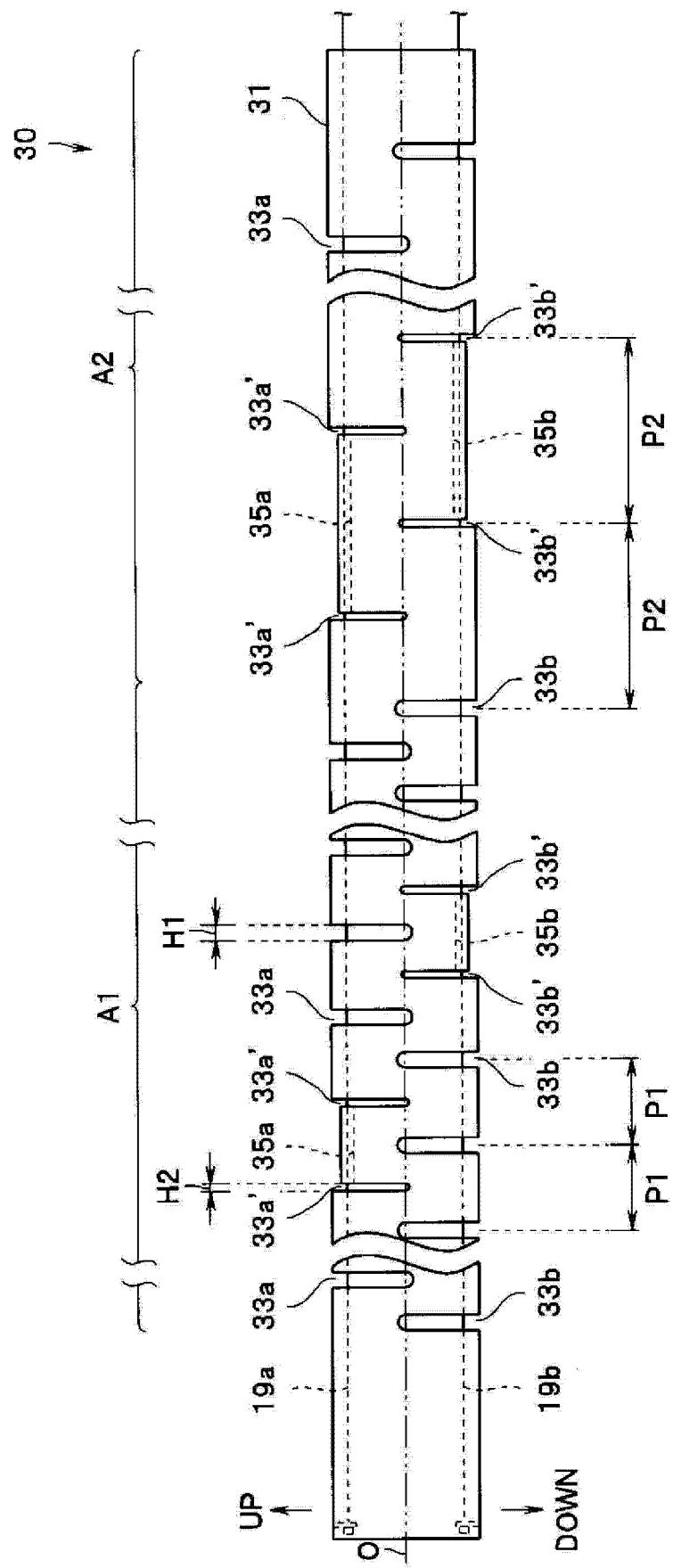


图 2

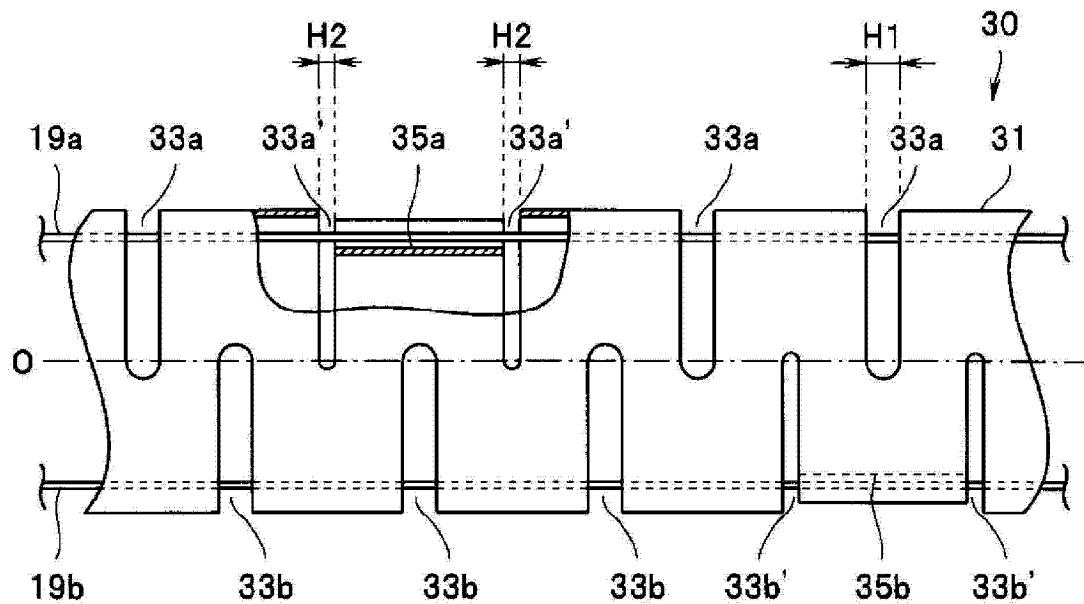


图 3

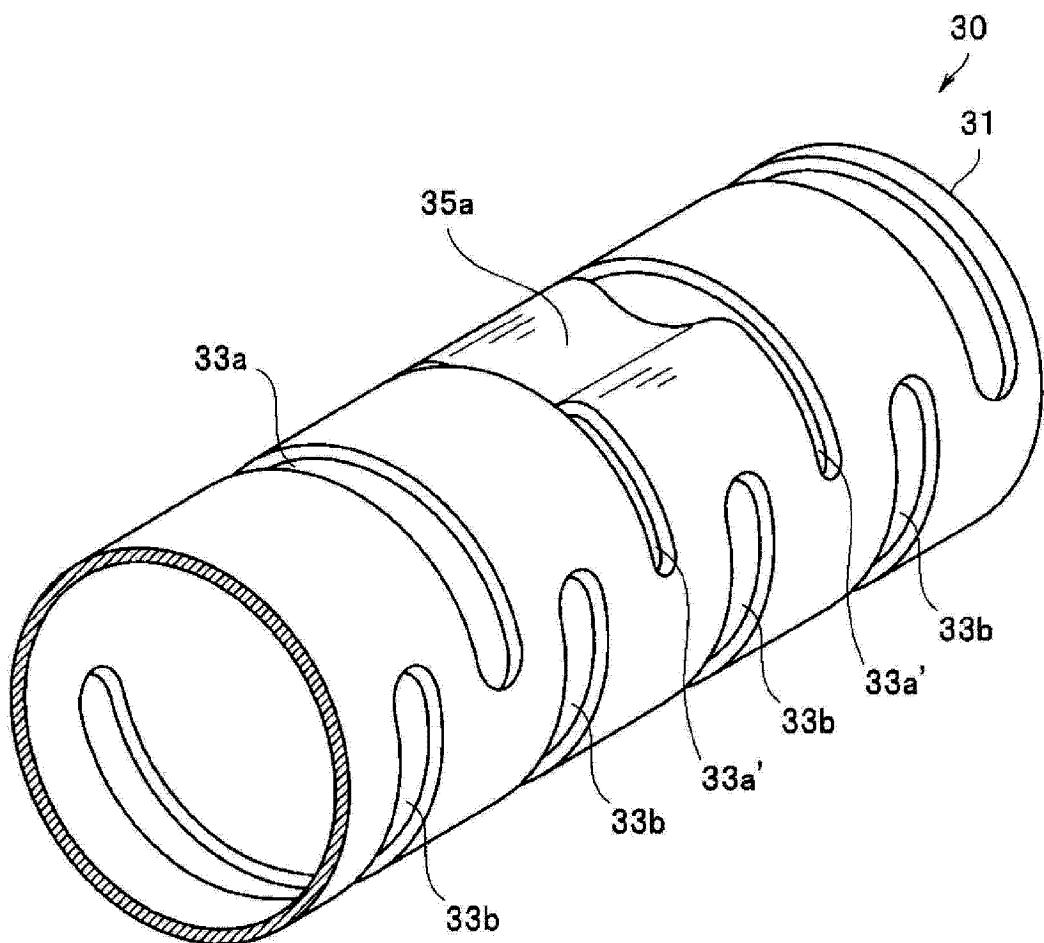


图 4

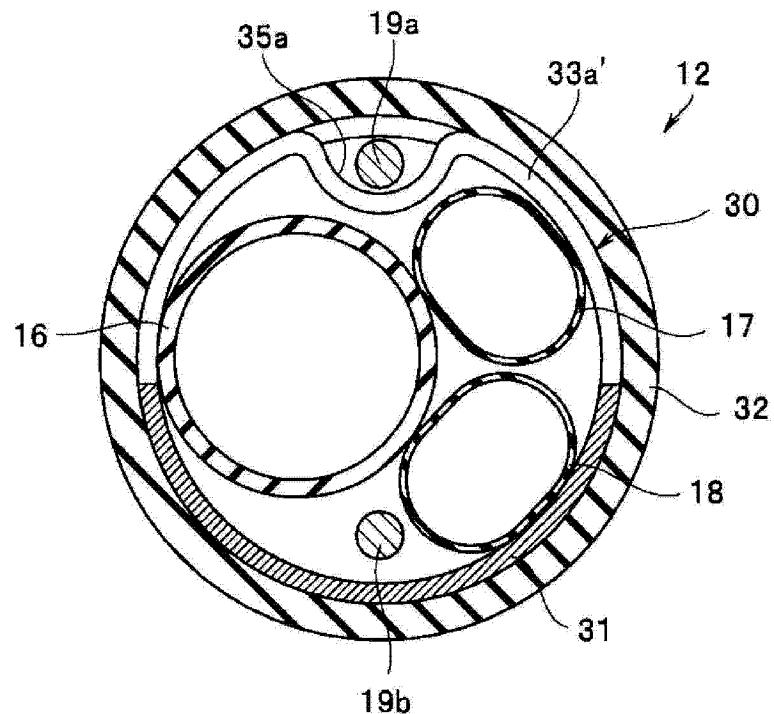


图 5

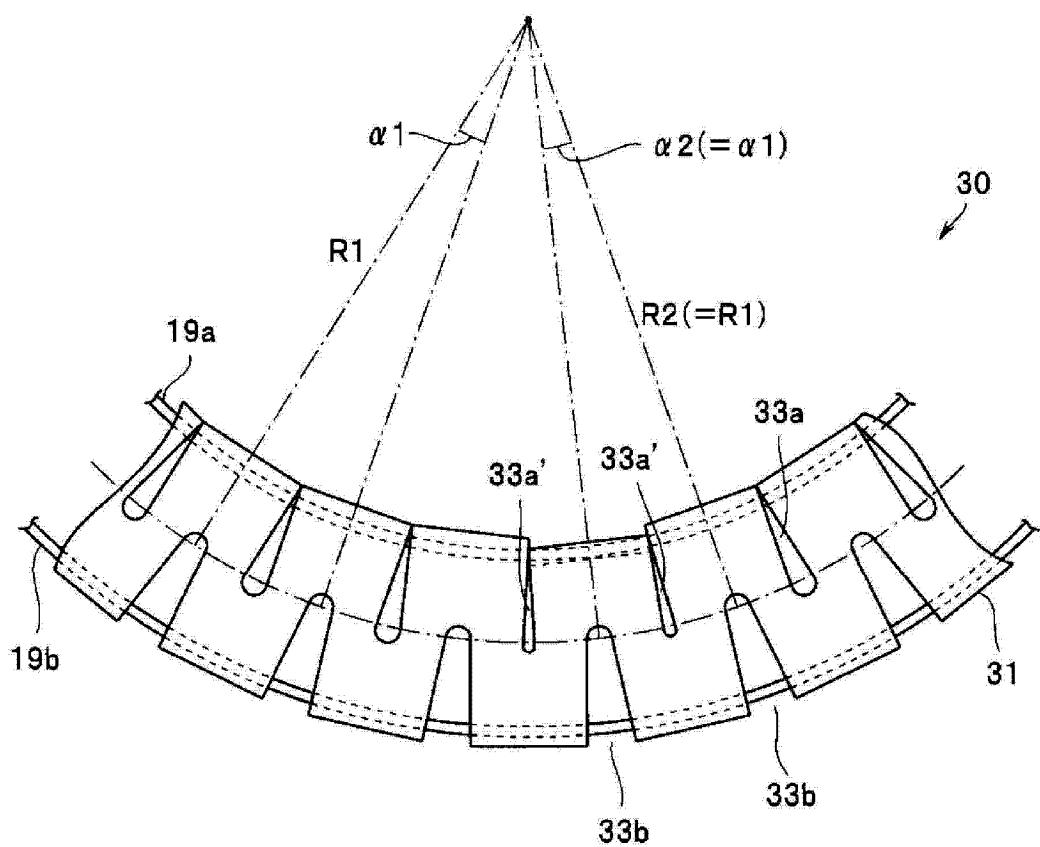


图 6

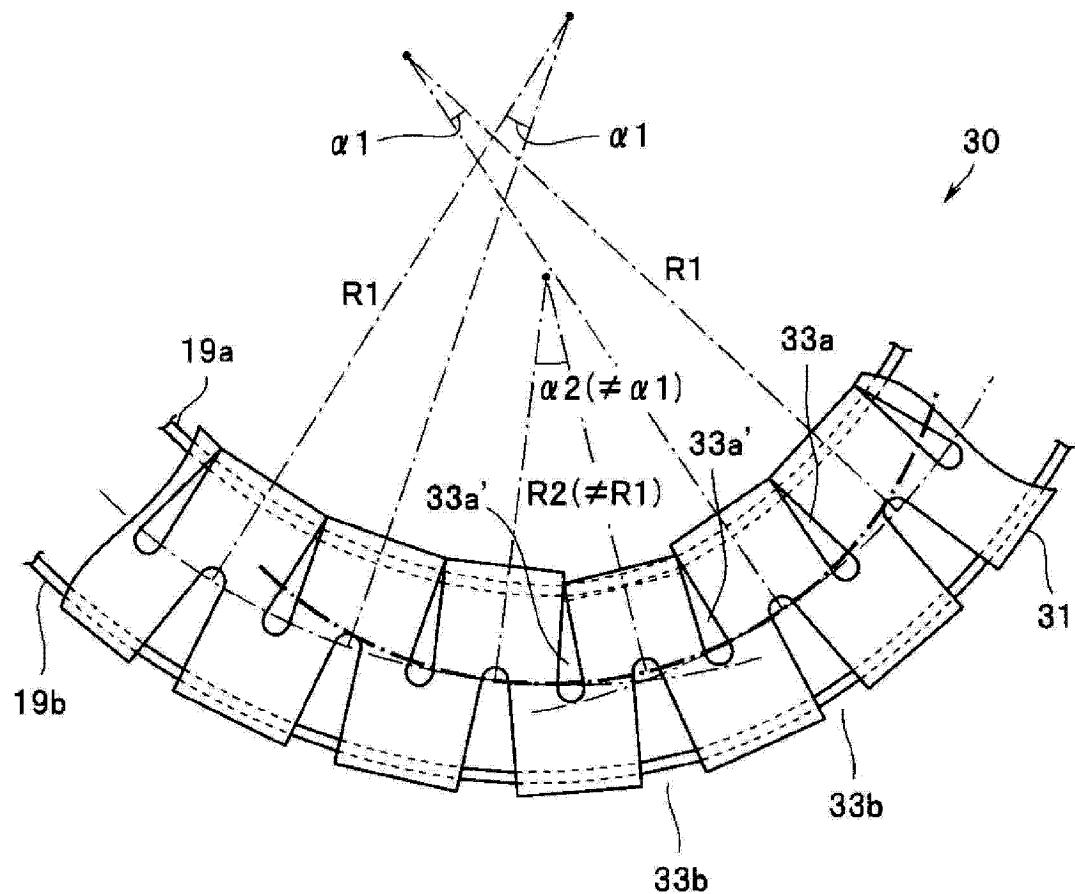


图 7

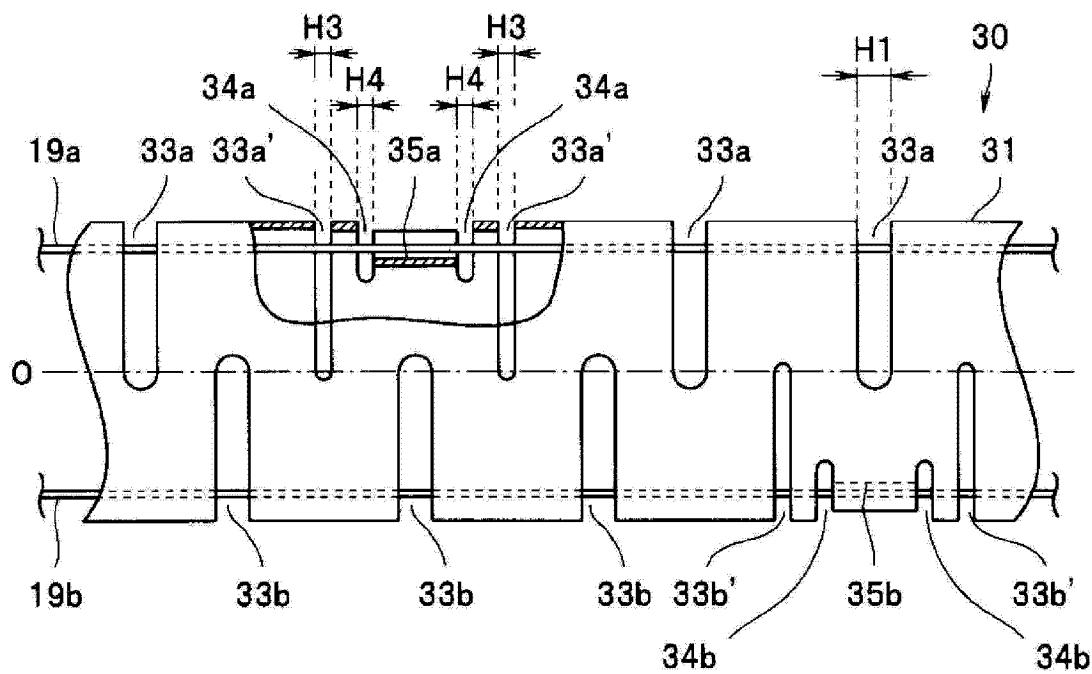


图 8

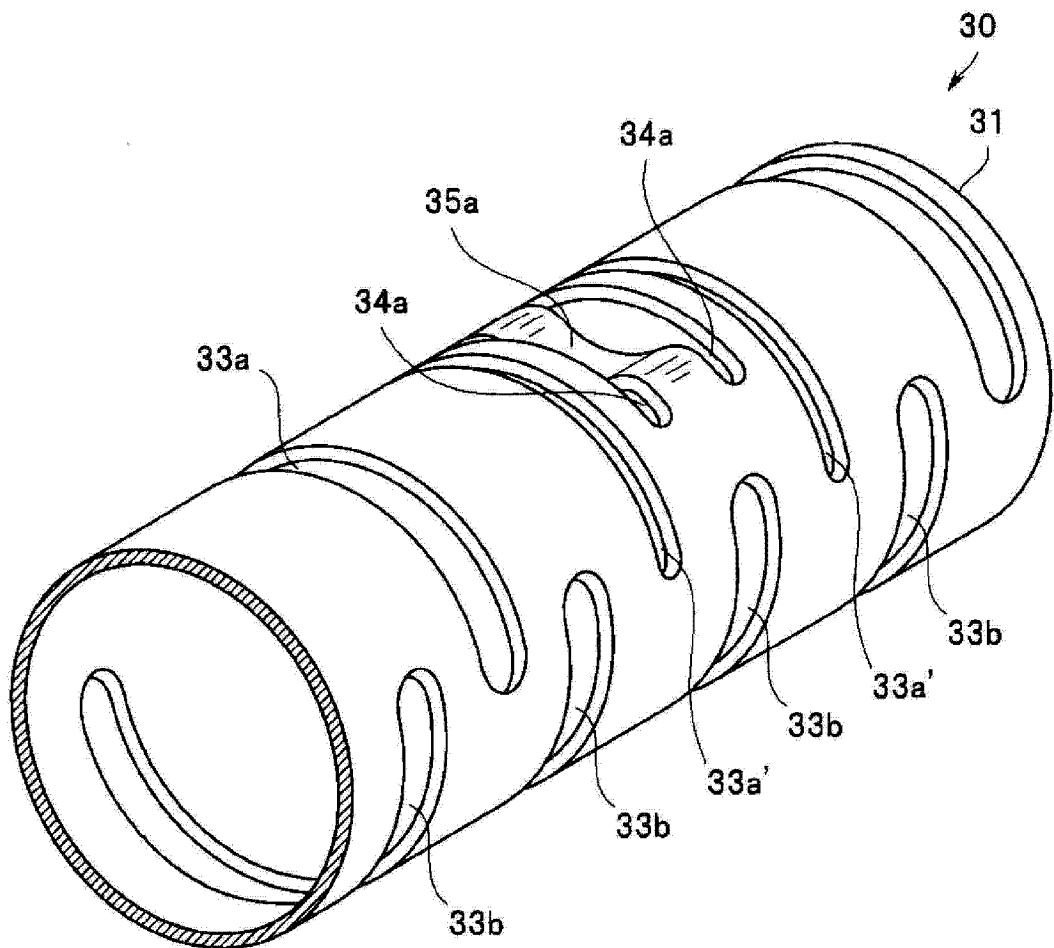


图 9

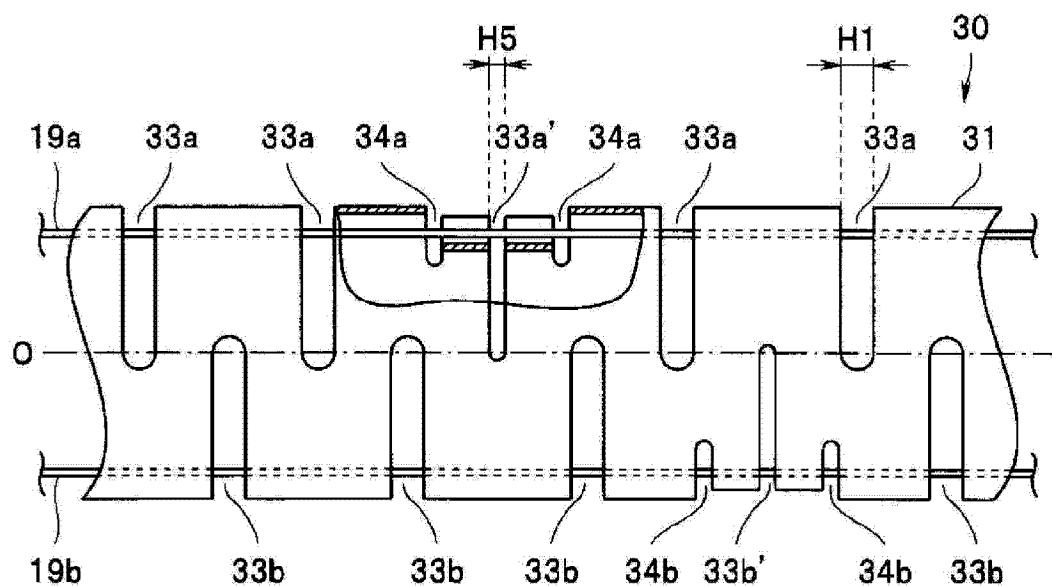


图 10

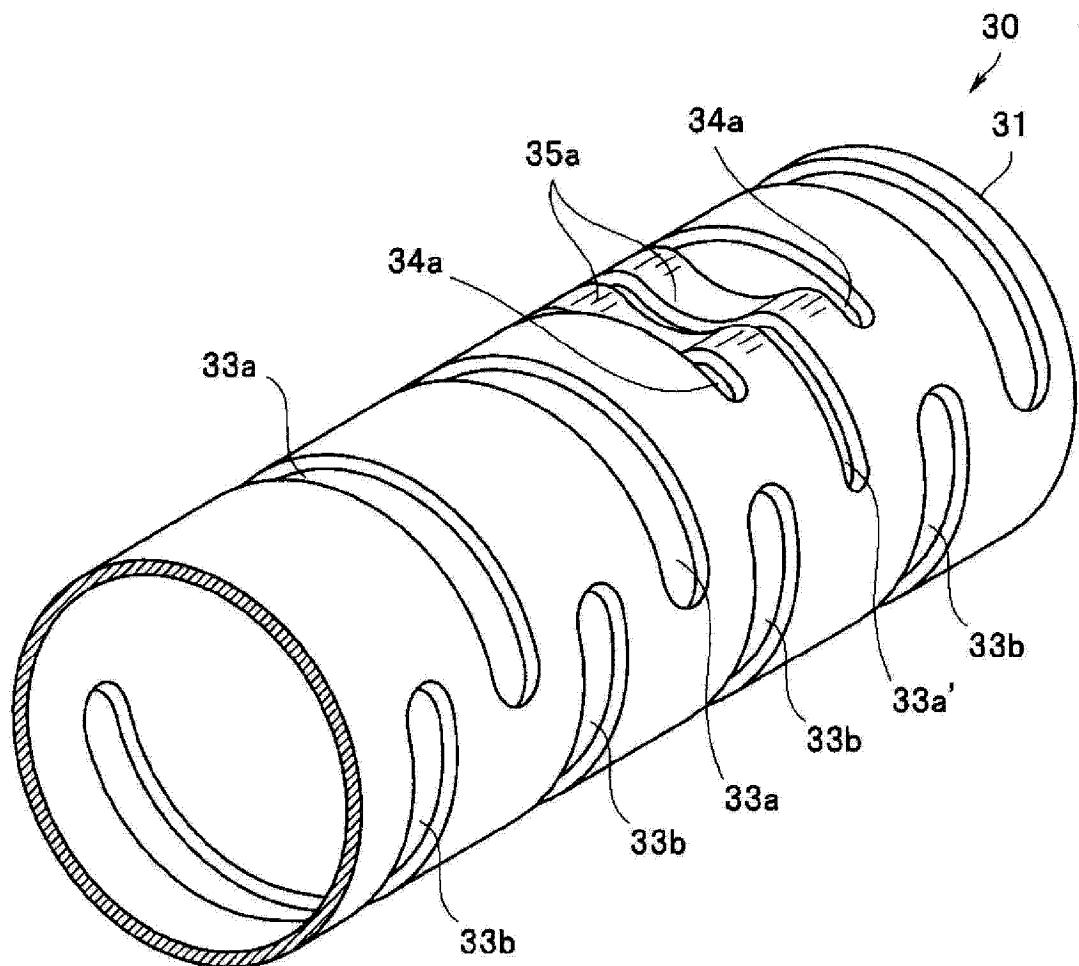


图 11

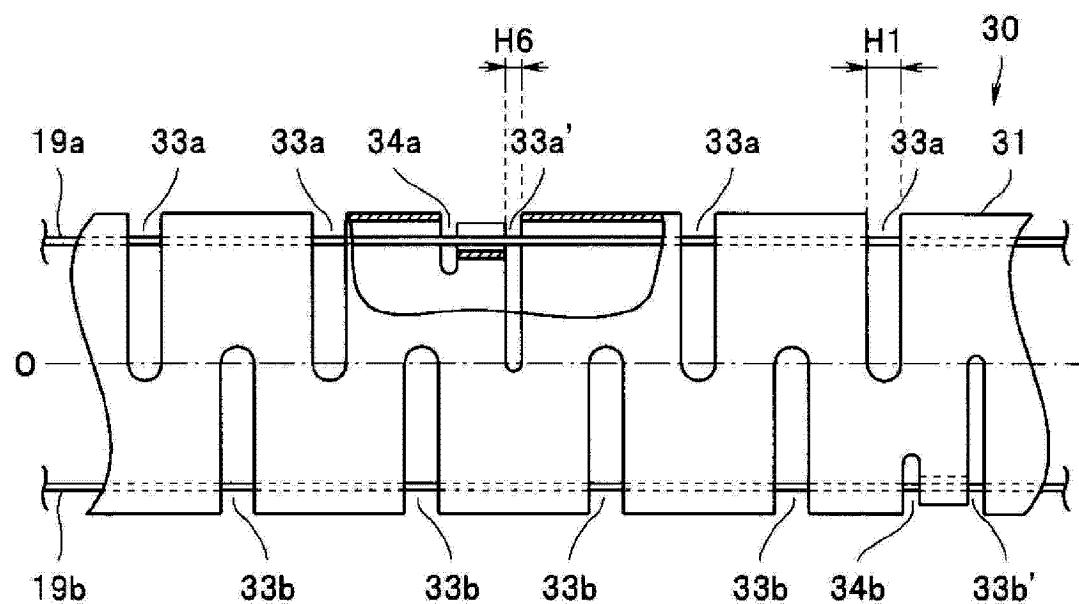


图 12

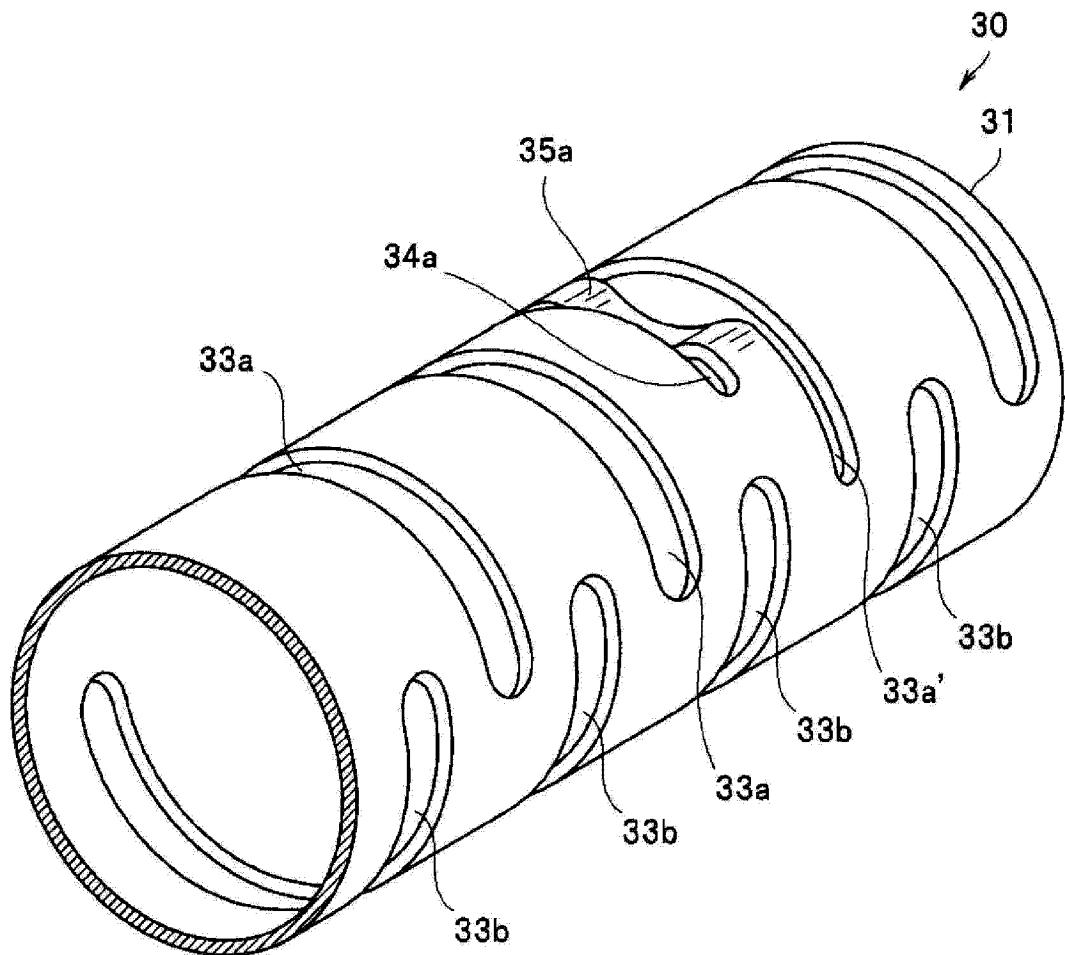


图 13

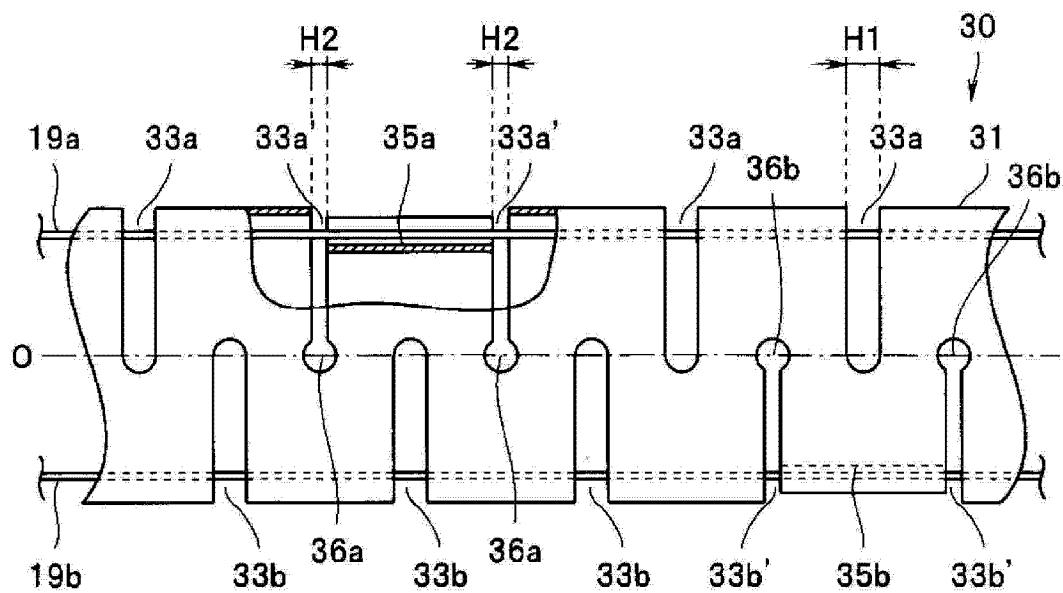


图 14

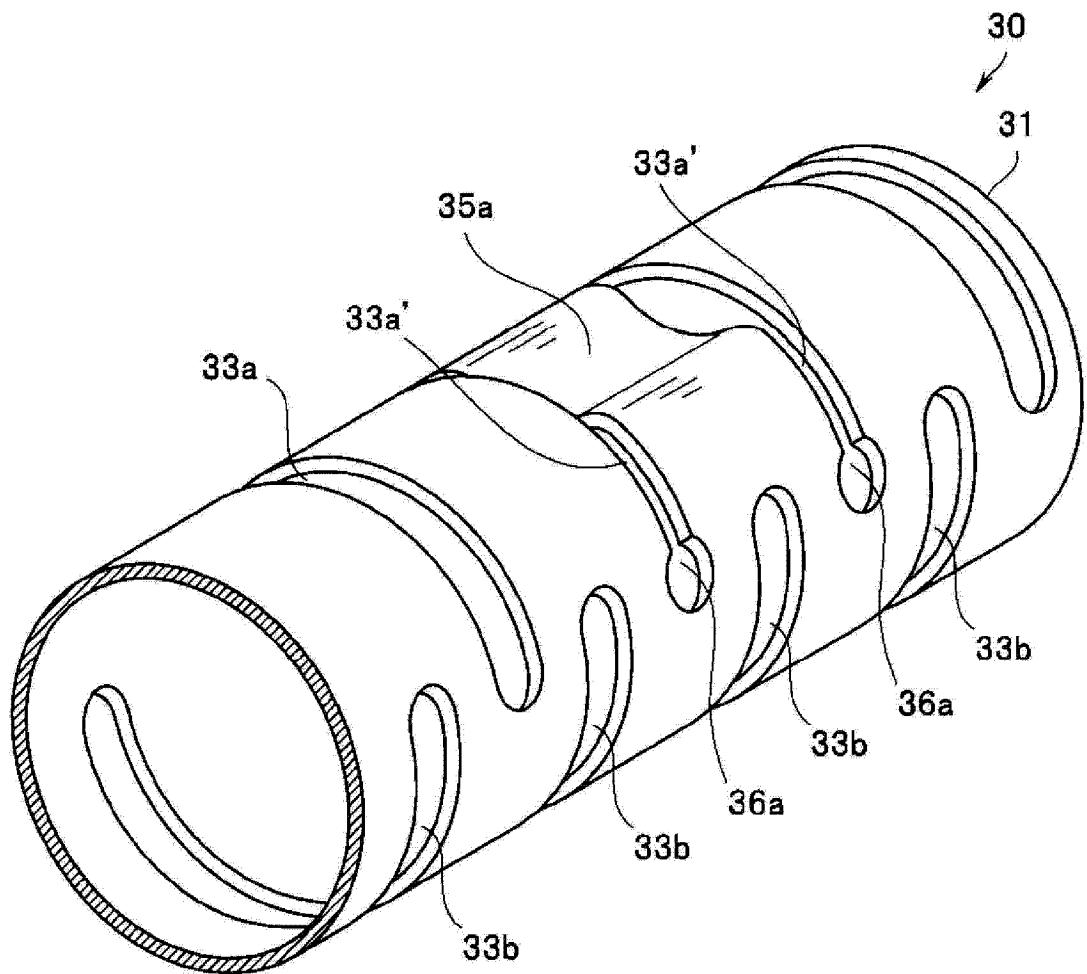


图 15

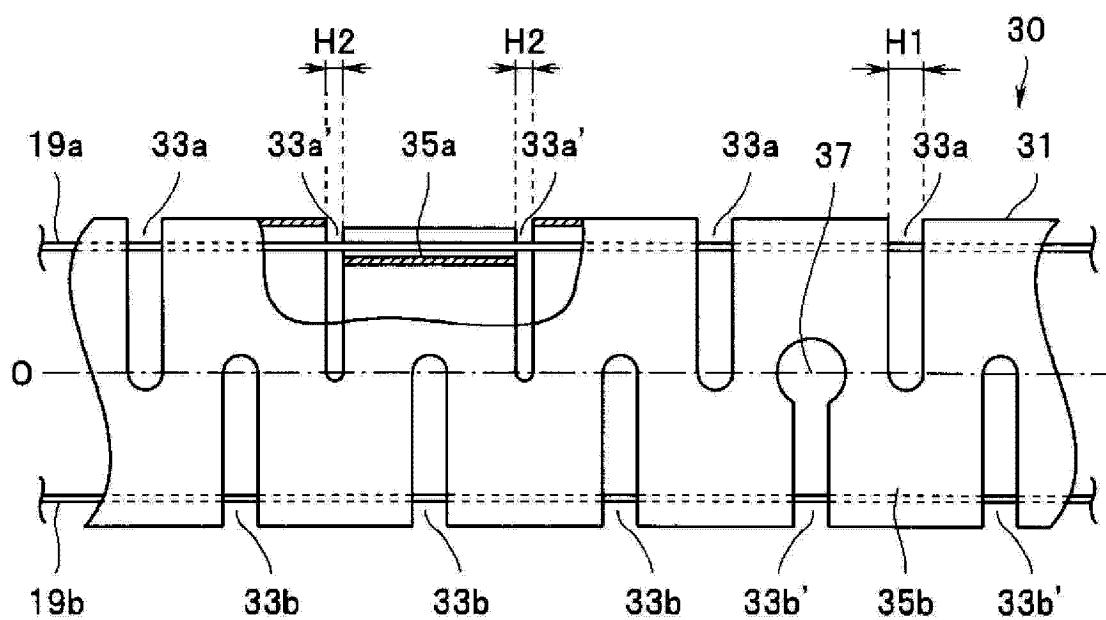


图 16

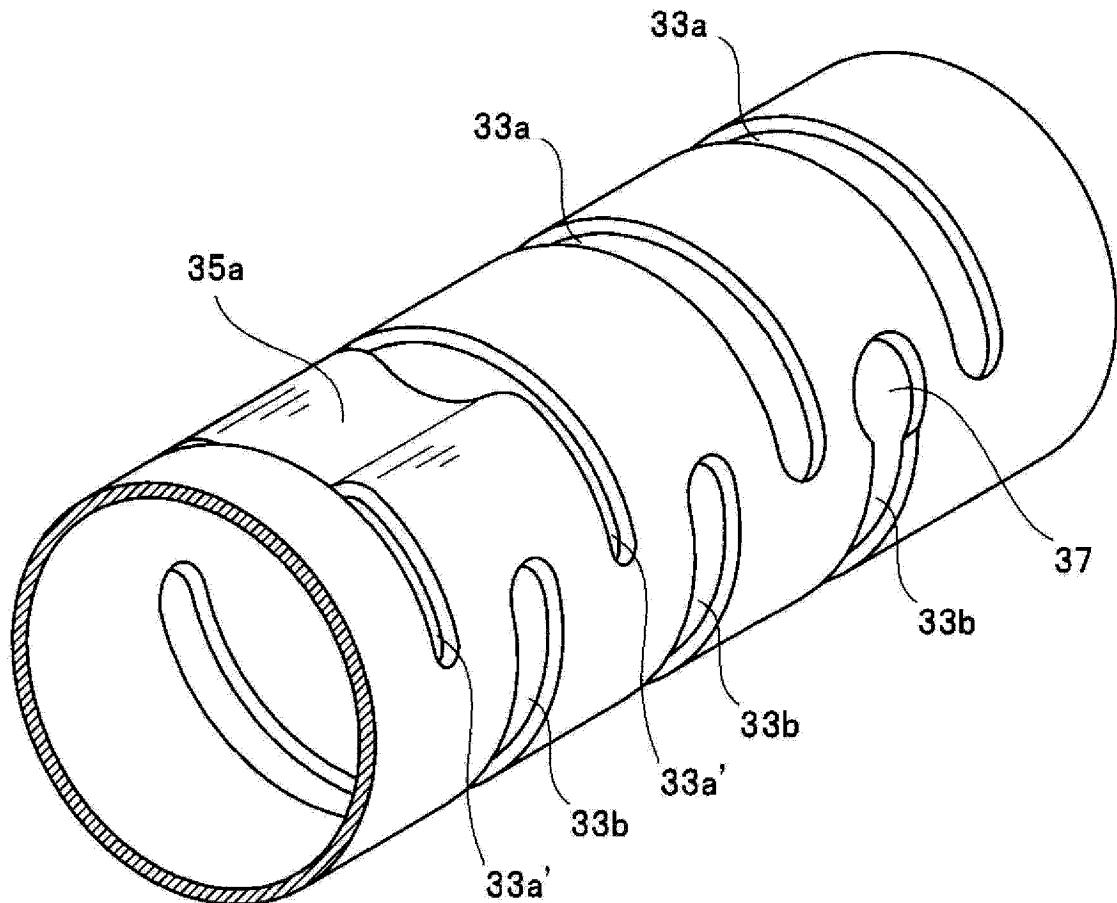


图 17

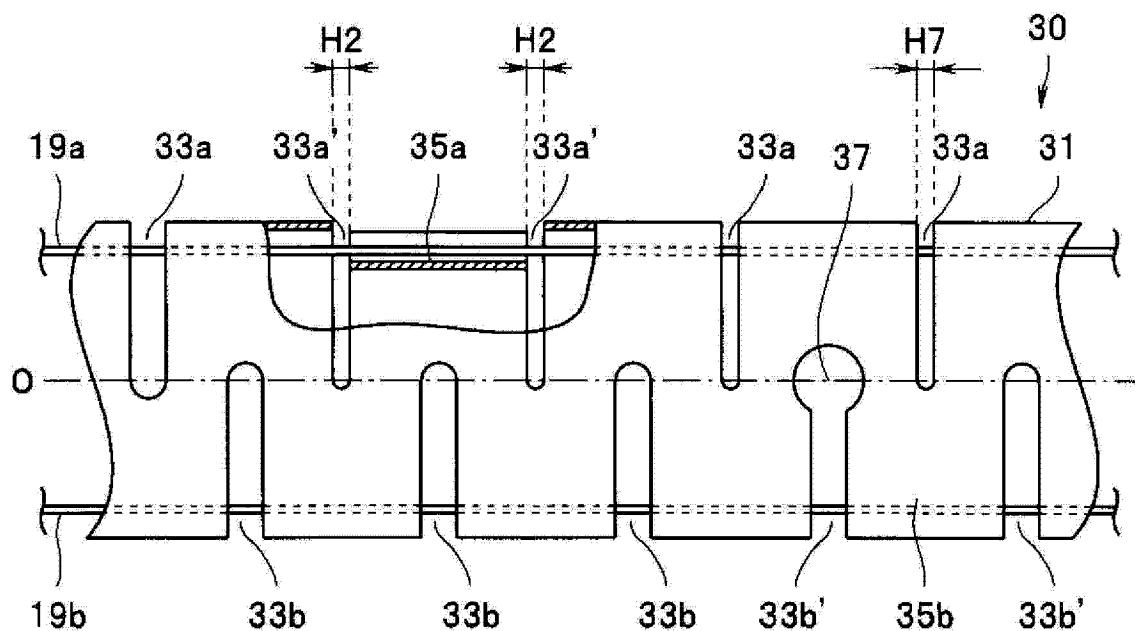


图 18

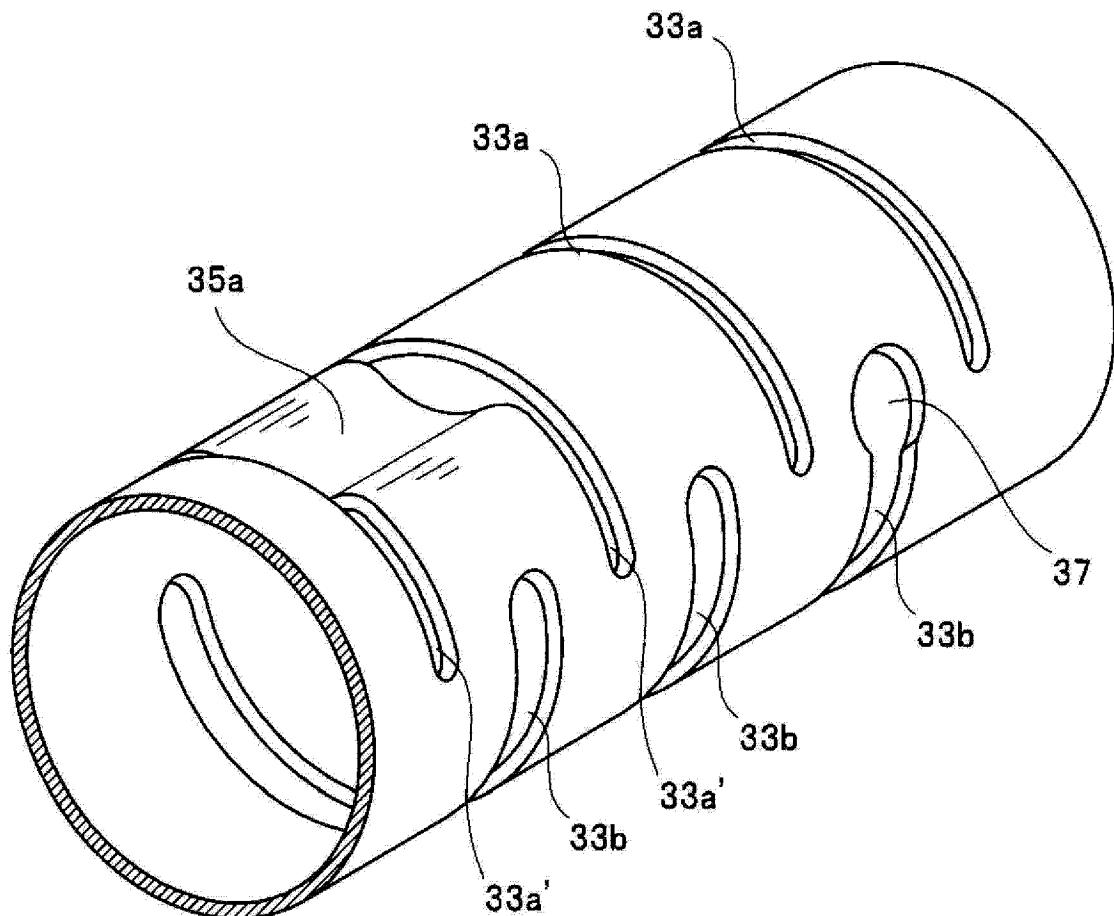


图 19

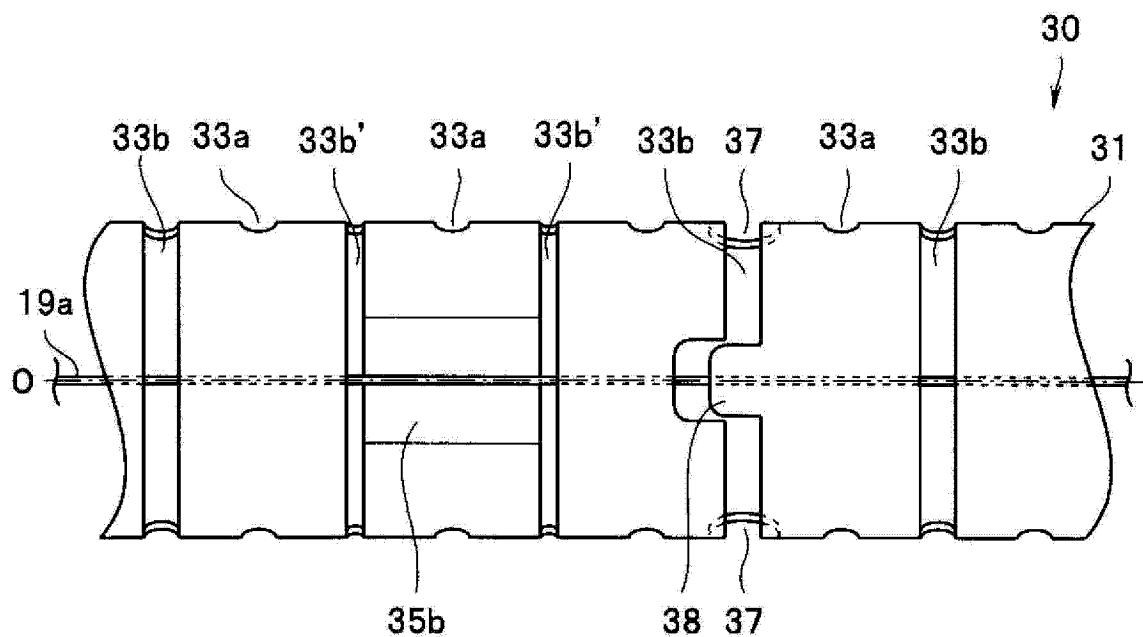


图 20

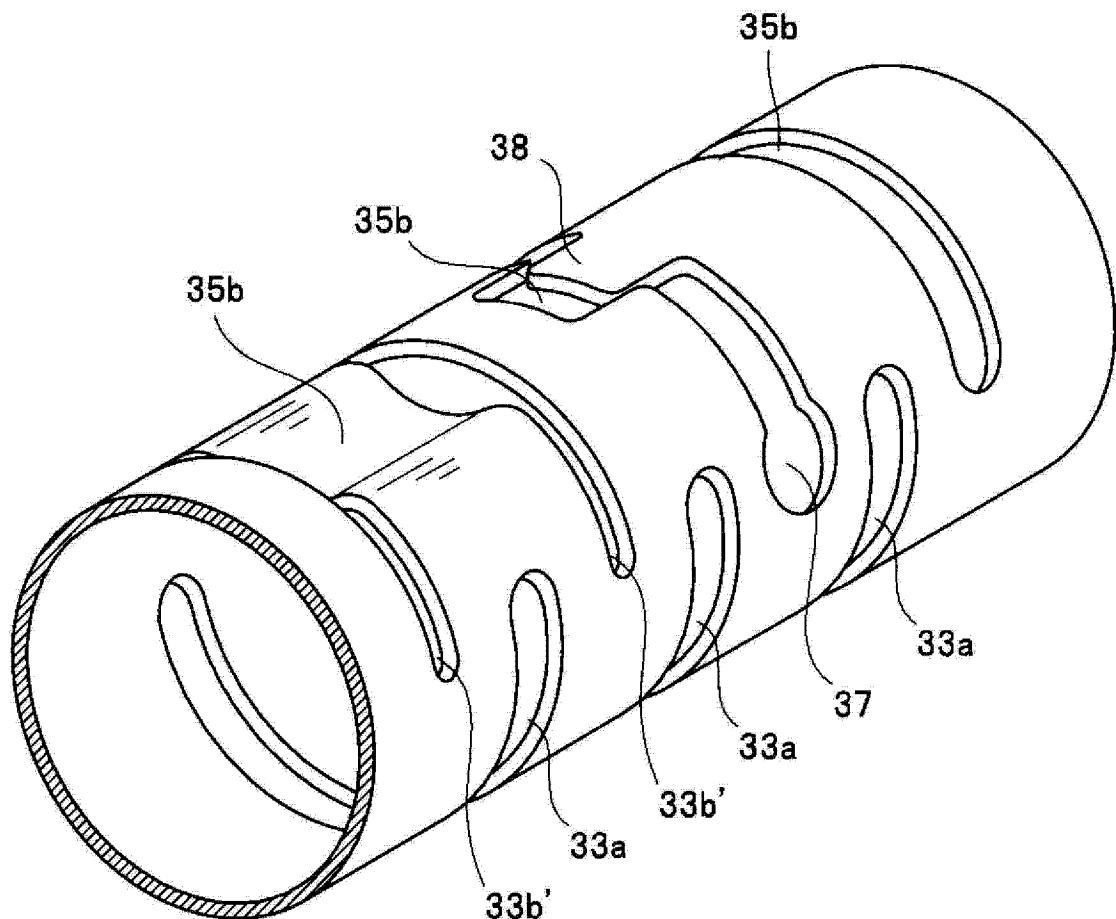


图 21

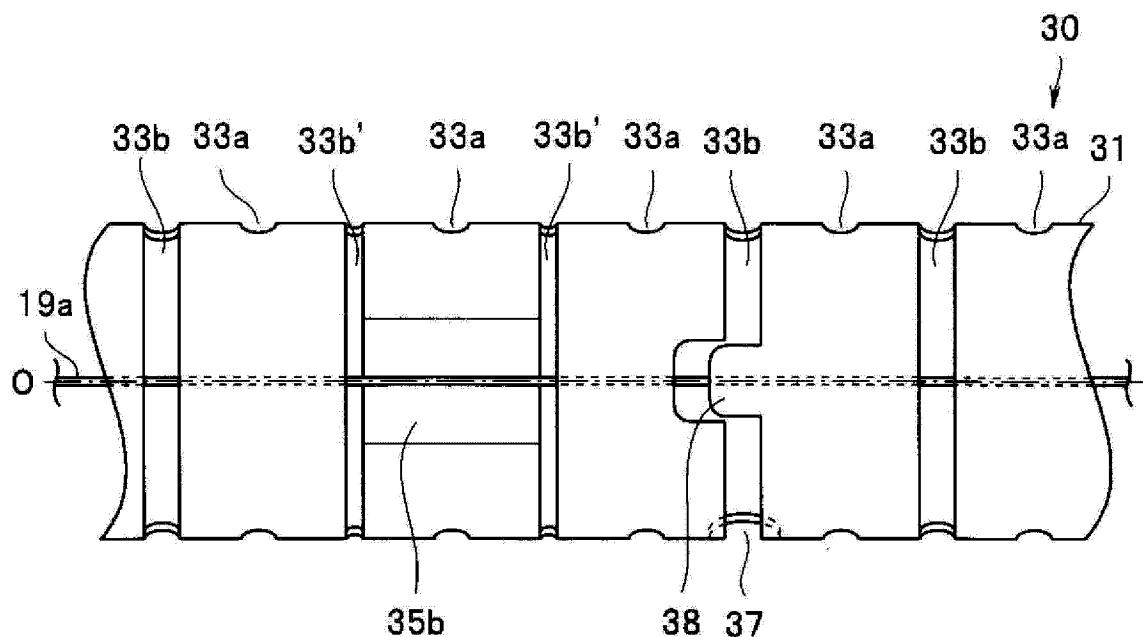


图 22

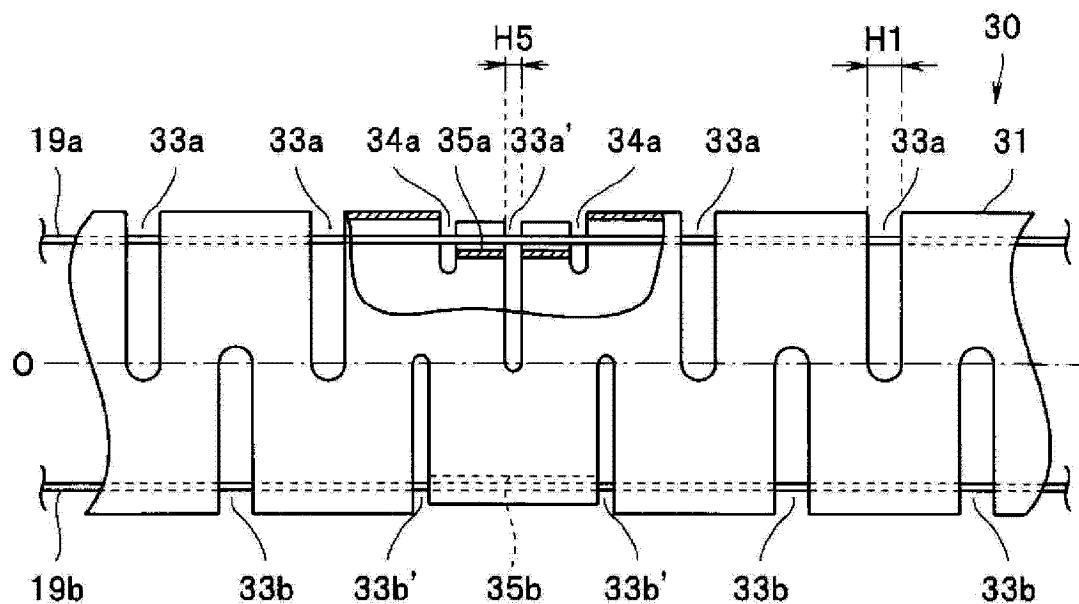


图 23

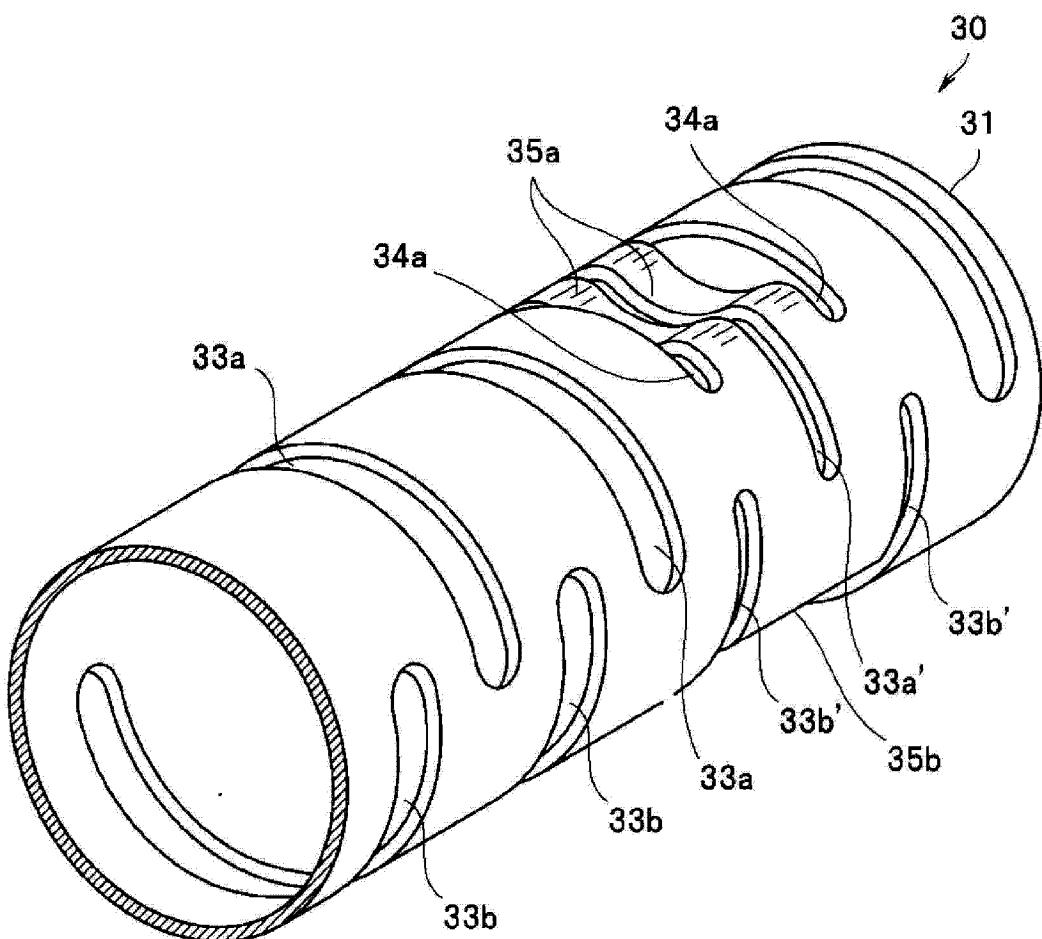


图 24

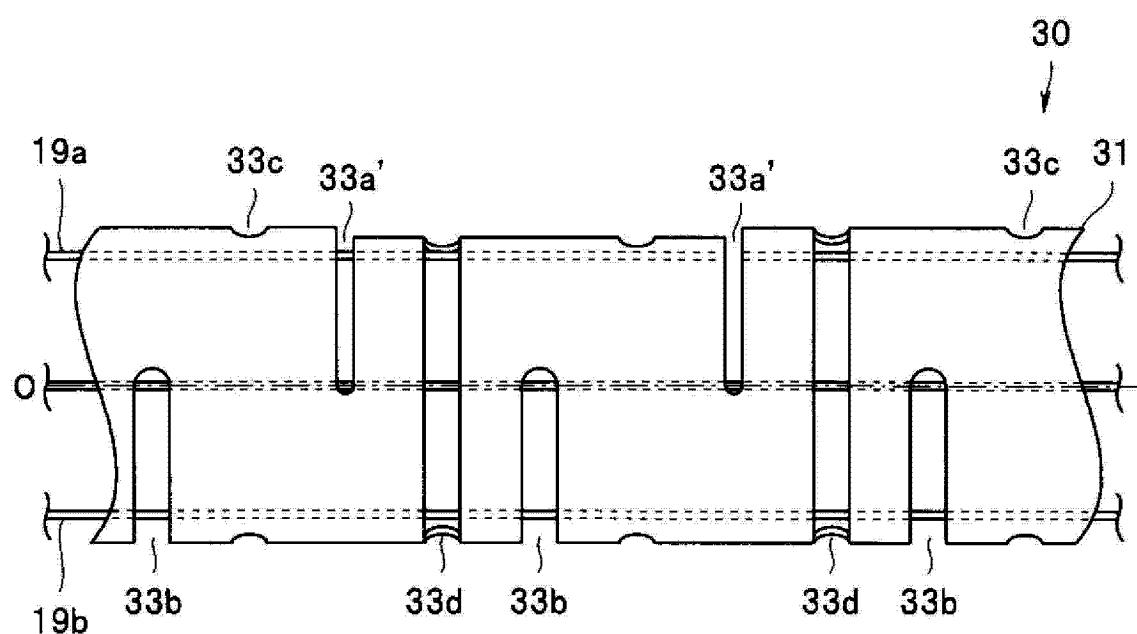


图 25

专利名称(译)	内窥镜用弯曲管		
公开(公告)号	CN104023616A	公开(公告)日	2014-09-03
申请号	CN201380004481.7	申请日	2013-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	佐藤荣二郎 格雷戈里·空斯托罗姆		
发明人	佐藤荣二郎 格雷戈里·空斯托罗姆		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61M25/0138 F16L11/00 A61B1/0057 A61B1/0055		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	13/770381 2013-02-19 US 61/692930 2012-08-24 US		
其他公开文献	CN104023616B		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种弯曲管(30)，包括：多个第1弯曲用狭缝(33a)，其沿着圆筒状的弯曲管主体(31)的长度轴线(O)方向每隔设定间隔地设置，并在该弯曲管主体(31)的周向上延伸；操作线引导部形成用狭缝(第1弯曲用狭缝(33a'))，其在多个第1弯曲用狭缝(33a)的排列上成对设置，并在弯曲管主体(31)的周向上延伸；以及操作线引导部(35a)，其在成对的操作线引导部形成用狭缝之间使弯曲管主体(31)的外周部向内径方向变形而形成；其中，将靠近操作线引导部(35a)的弯曲用狭缝(33a')的宽度(H2)设定得相对窄于其他弯曲用狭缝(33a)的宽度(H1)。

