



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104023616 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201380004481. 7

(22) 申请日 2013. 07. 01

(30) 优先权数据

61/692930 2012. 08. 24 US

13/770381 2013. 02. 19 US

(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

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

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

(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

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特開 2008-295773 A, 2008. 12. 11,

CN 102525659 A, 2012. 07. 04,

JP 特開平 10-94514 A, 1998. 04. 14,

US 5381782 A, 1995. 01. 17,

WO 2012/073072 A1, 2012. 06. 07,

JP 特開 2001-161631 A, 2001. 06. 19,

CN 101938933 A, 2011. 01. 05,

CN 102413863 A, 2012. 04. 11,

审查员 戚永娟

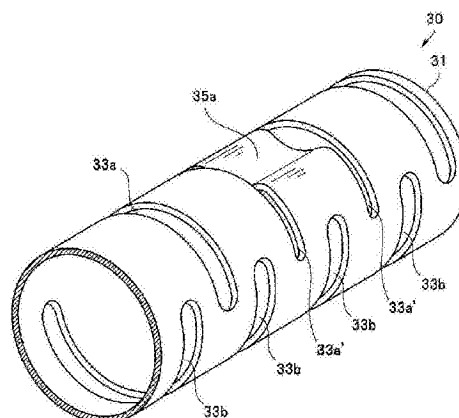
权利要求书1页 说明书9页 附图14页

(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(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)。



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; 以及
操作线引导部, 其使上述多个弯曲用狭缝中的彼此相邻而成对的特定的弯曲用狭缝间的上述弯曲管主体的外周部向内径方向变形而形成;
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。
2. 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。
3. 根据权利要求2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。
4. 根据权利要求1所述的内窥镜用弯曲管, 其特征在于,
在上述弯曲用狭缝的端部设有在上述弯曲管主体上形成上述操作线引导部时的定位用的通孔。
5. 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。
6. 根据权利要求5所述的内窥镜用弯曲管, 其特征在于,
将与上述定位用的通孔相邻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。
7. 根据权利要求5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。
8. 根据权利要求5所述的内窥镜用弯曲管, 其特征在于,
上述定位用的通孔是直径比上述特定的弯曲用狭缝的宽度大的孔部。
9. 根据权利要求1所述的内窥镜用弯曲管, 其特征在于,
上述特定的弯曲用狭缝的宽度设定为使上述弯曲管主体在该特定的弯曲用狭缝处所容许的最大弯折角度与上述弯曲管主体在其他弯曲用狭缝处所容许的最大弯折角度一致的宽度。
10. 根据权利要求1所述的内窥镜用弯曲管, 其特征在于,
上述特定的弯曲用狭缝的宽度设定为使上述弯曲管主体在该特定的弯曲用狭缝处所容许的最大曲率与上述弯曲管主体在其他弯曲用狭缝处所容许的最大曲率一致的宽度。

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的转动操作连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O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地配置成一行,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, $P1 < P2$)地配置成一行。

[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地配置成一行,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地配置成一行。

[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O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O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O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形成用狭缝(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(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O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。

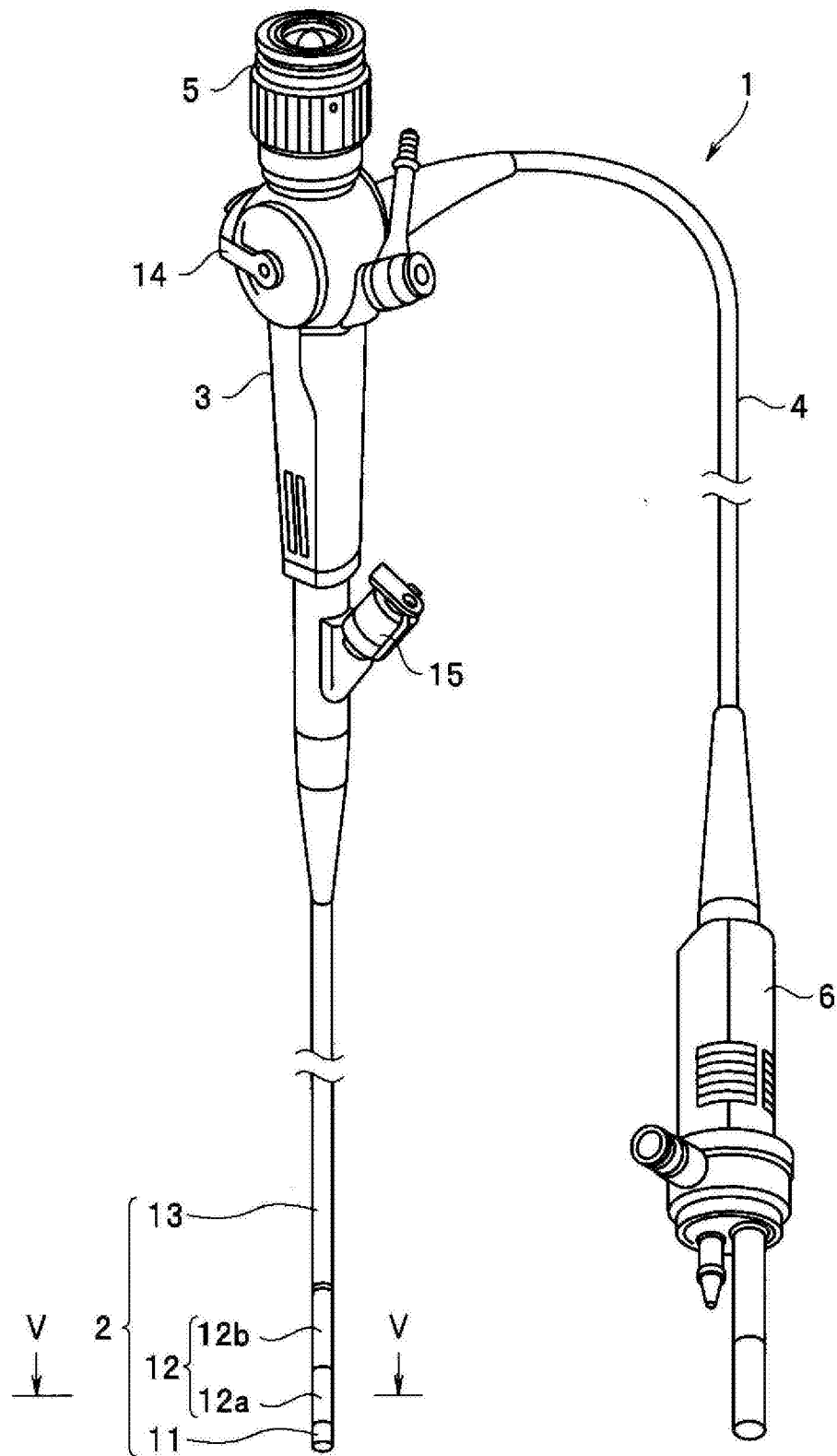


图1

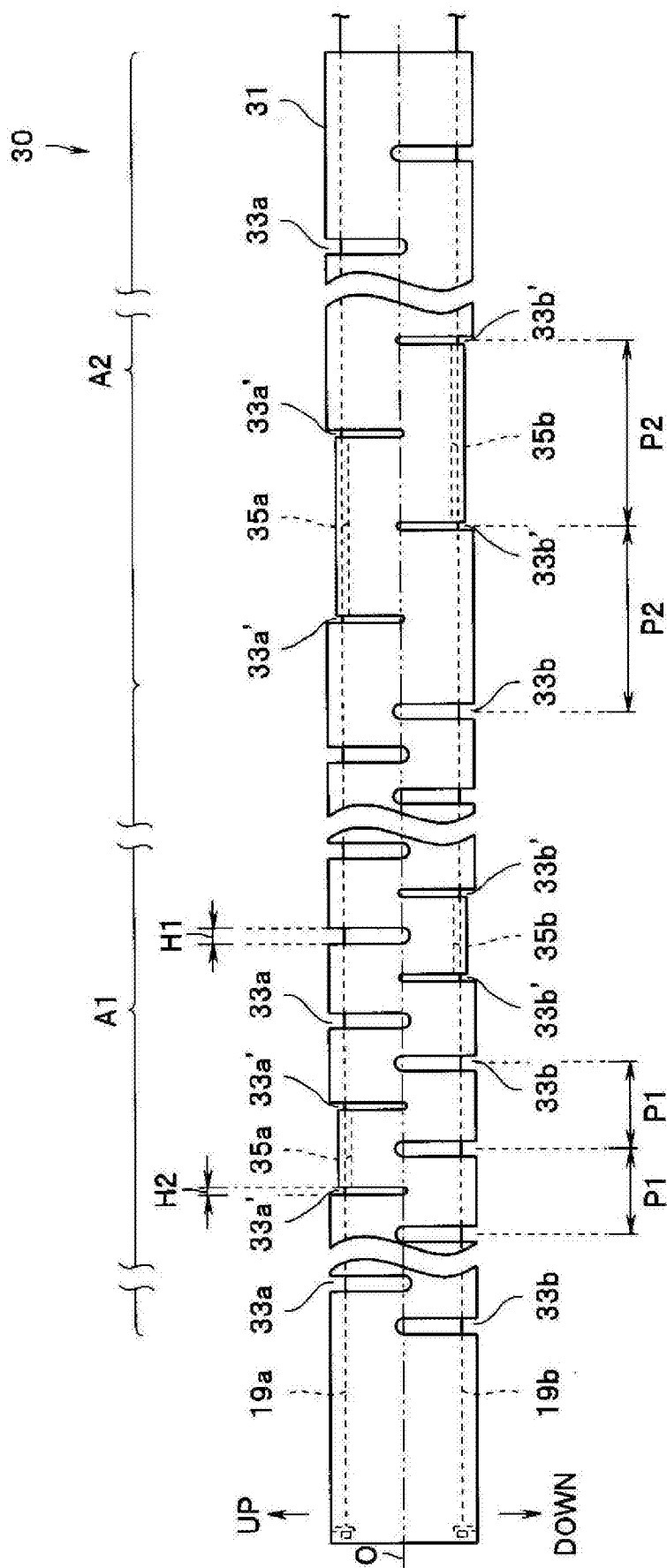


图2

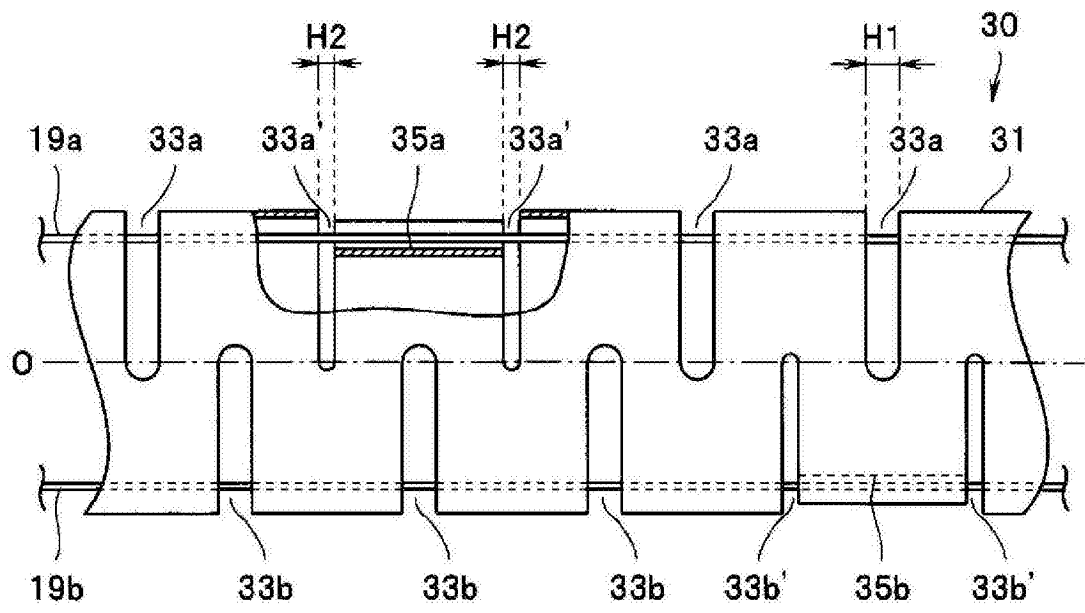


图3

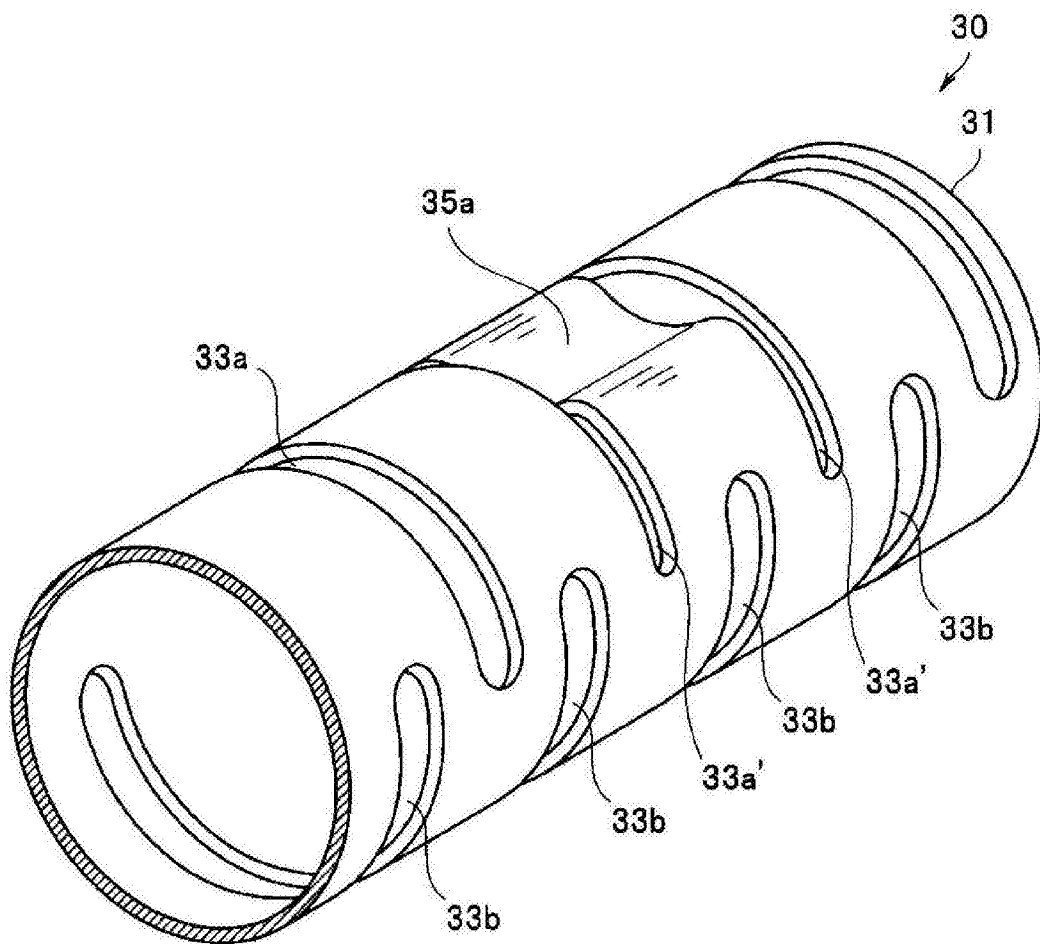


图4

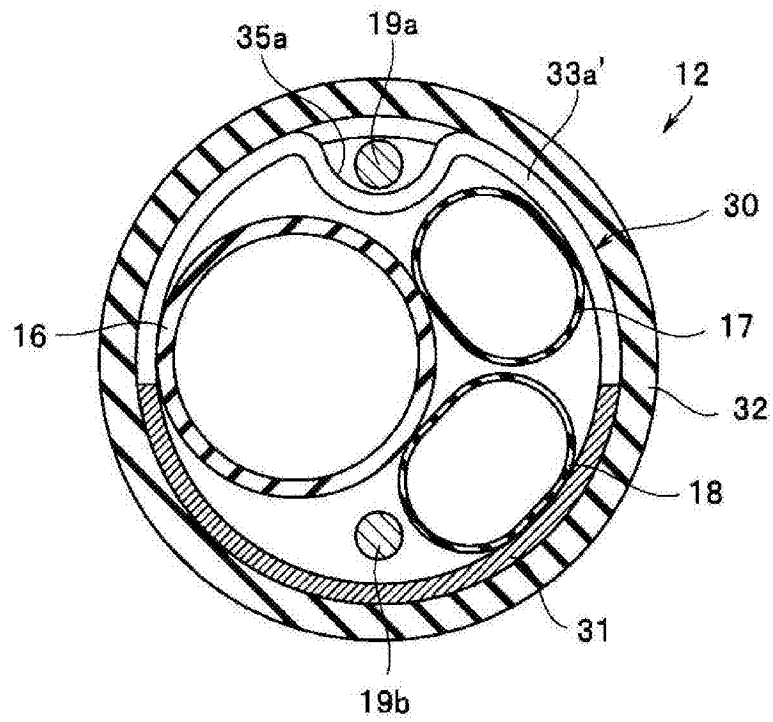


图5

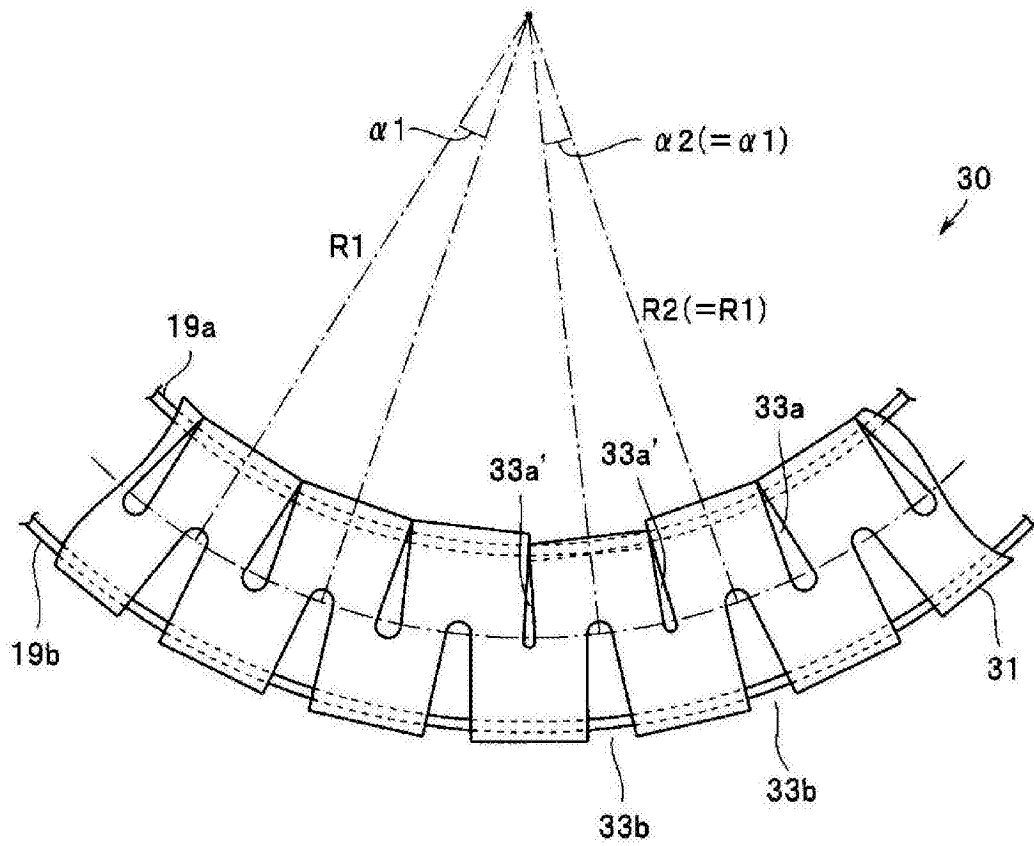


图6

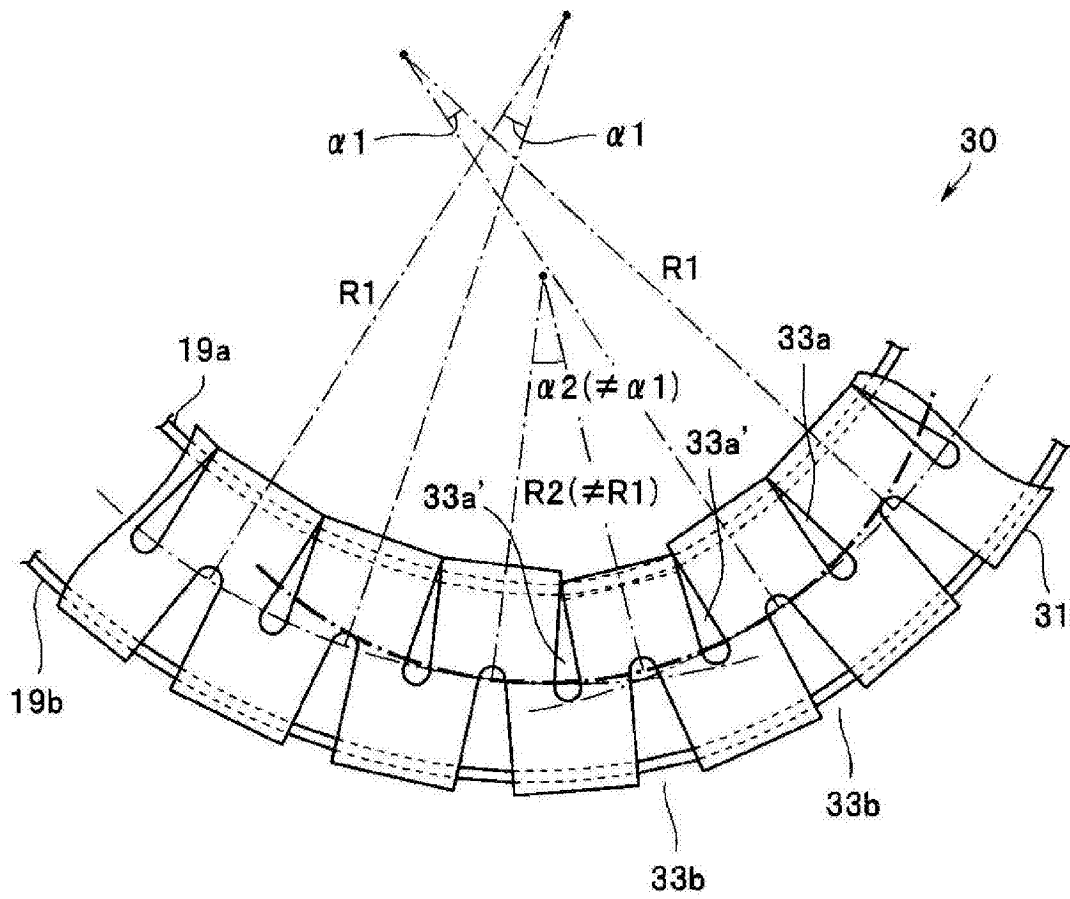


图7

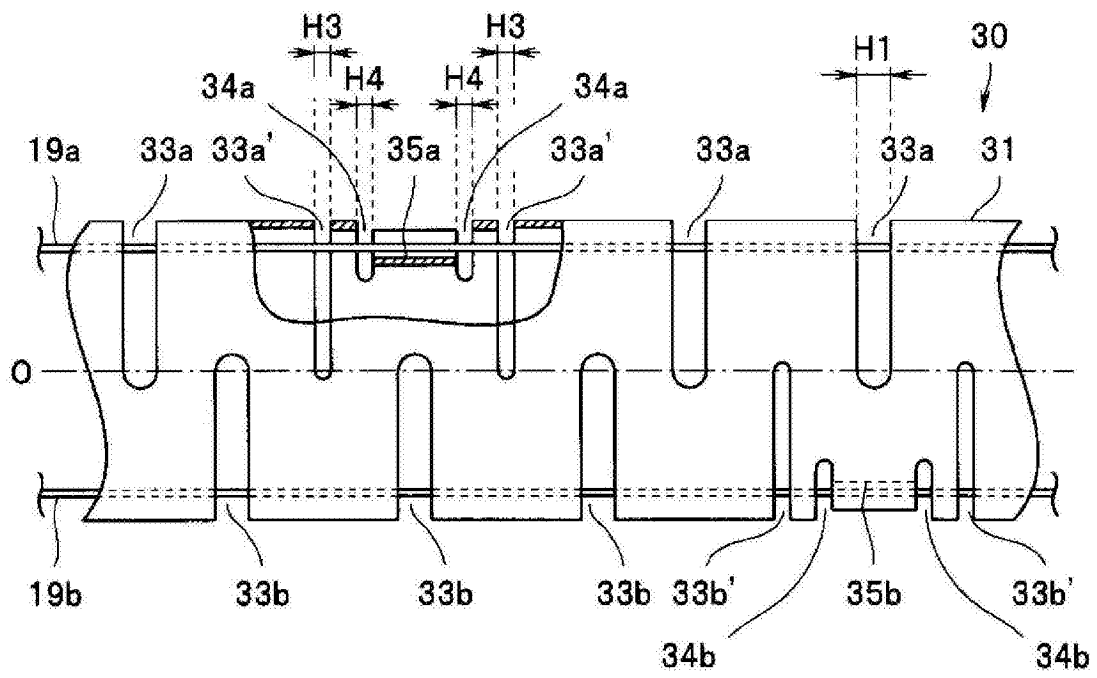


图8

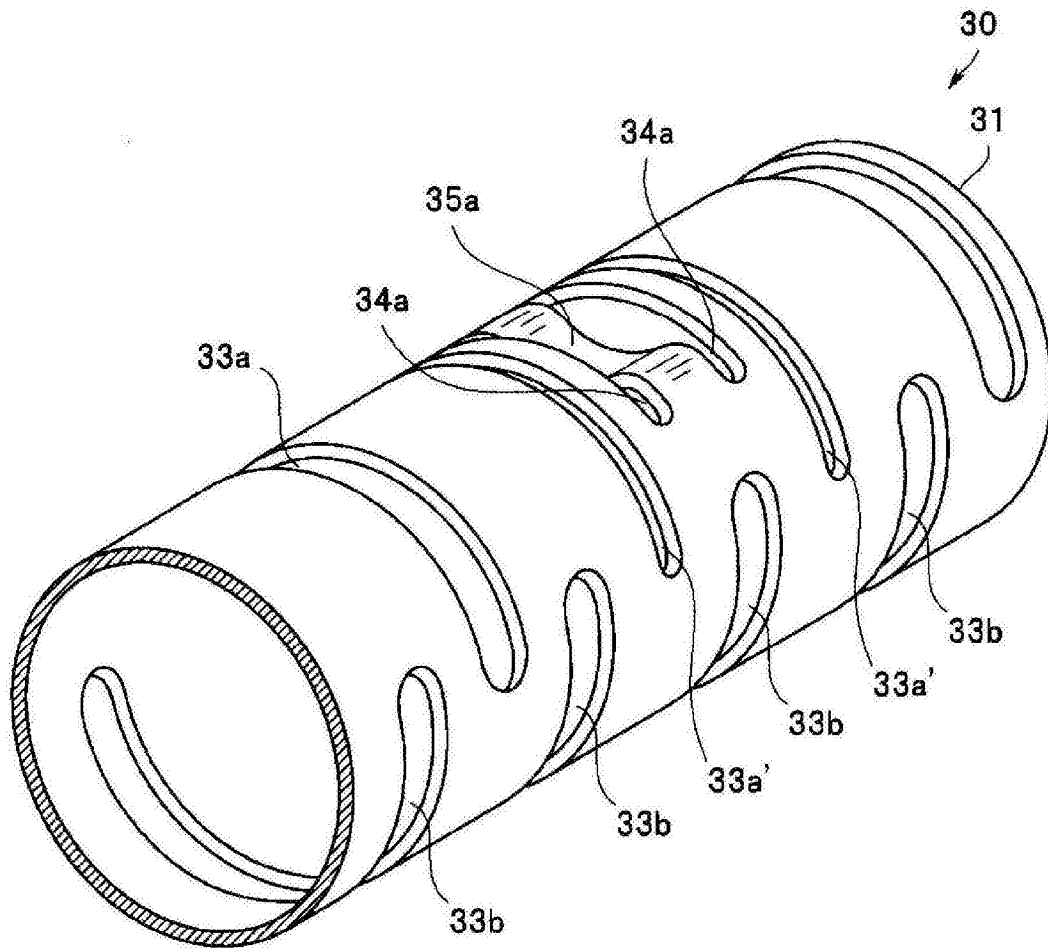


图9

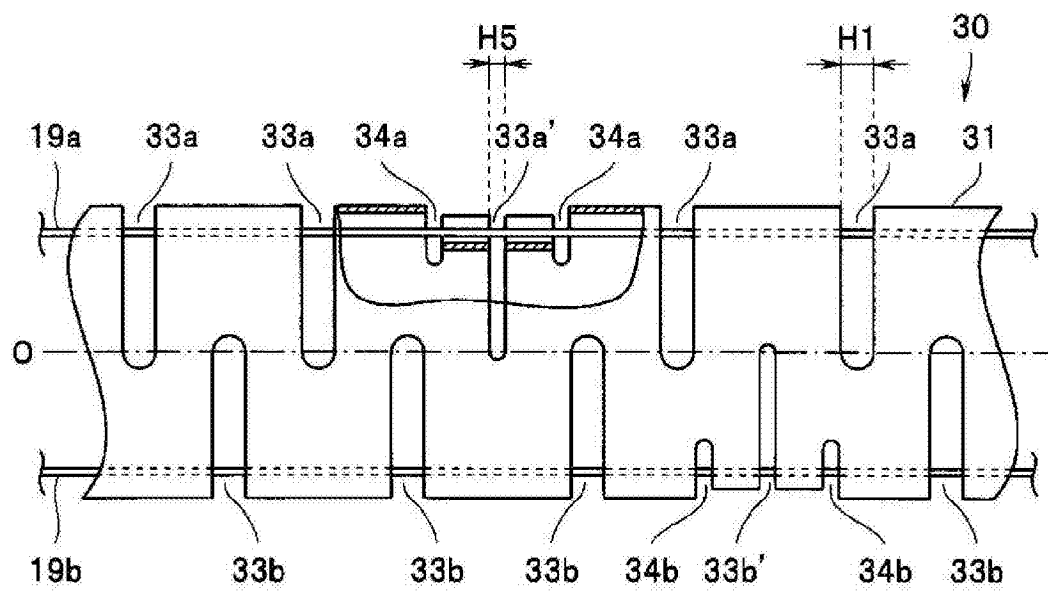


图10

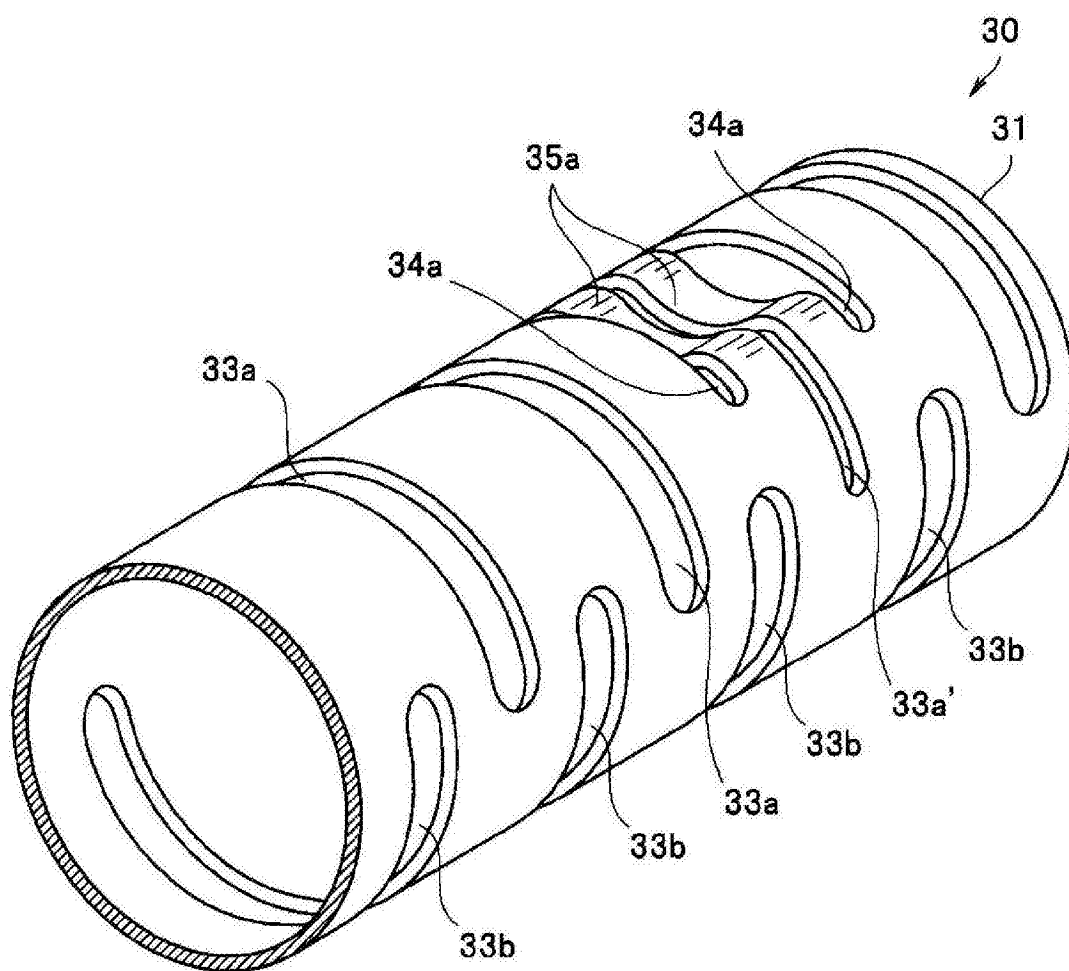


图 11

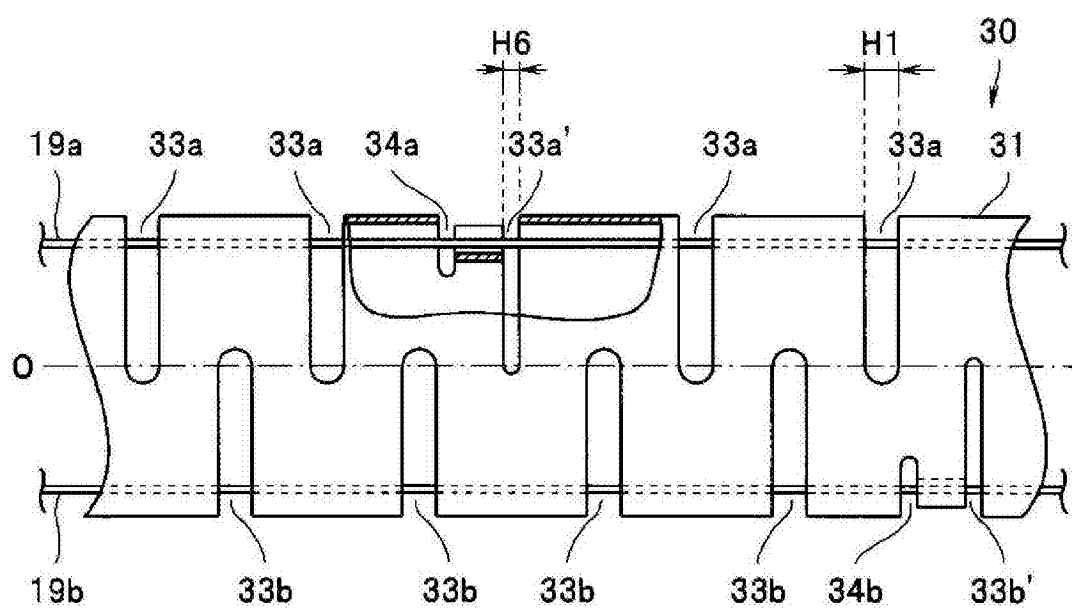


图12

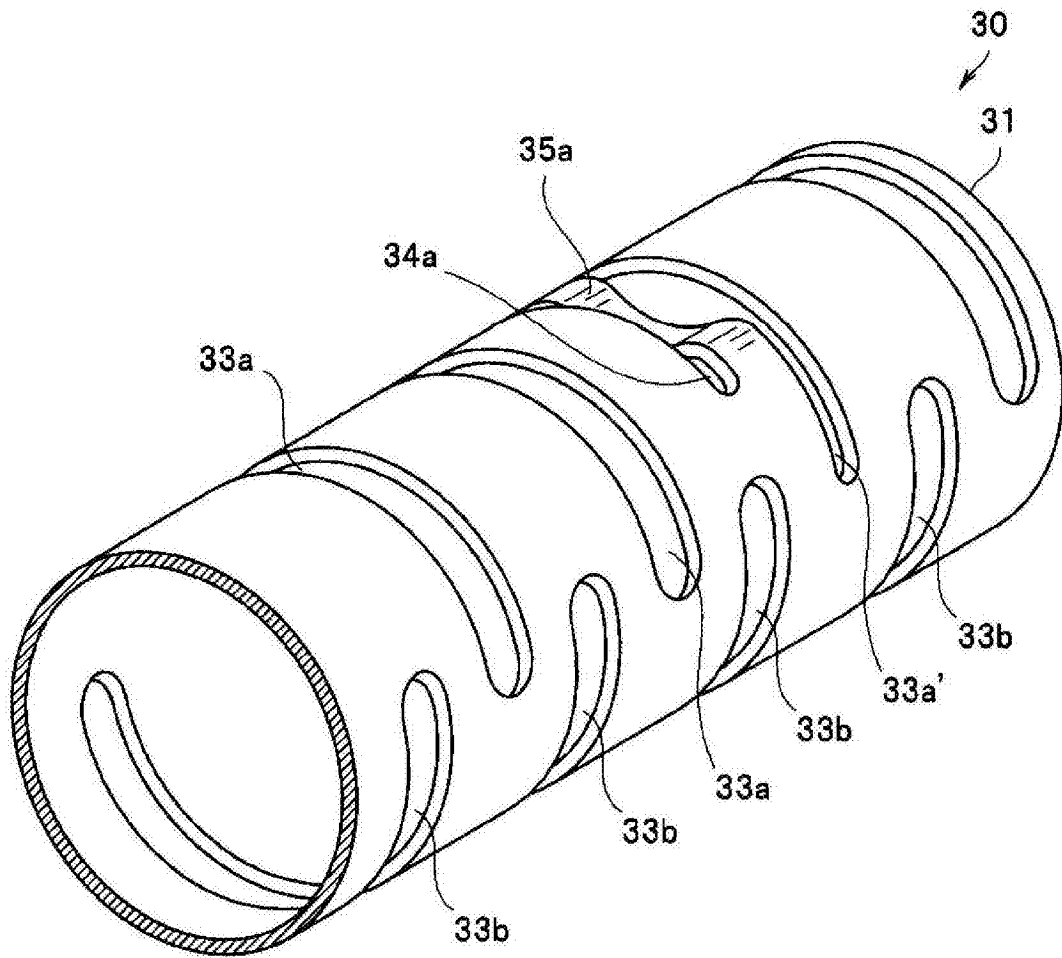


图13

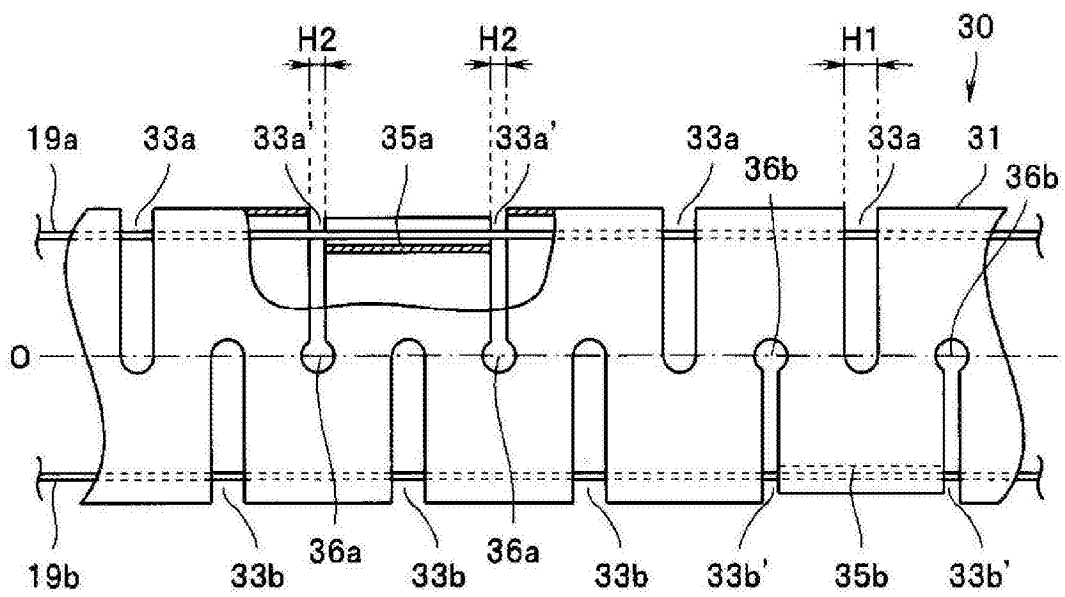


图14

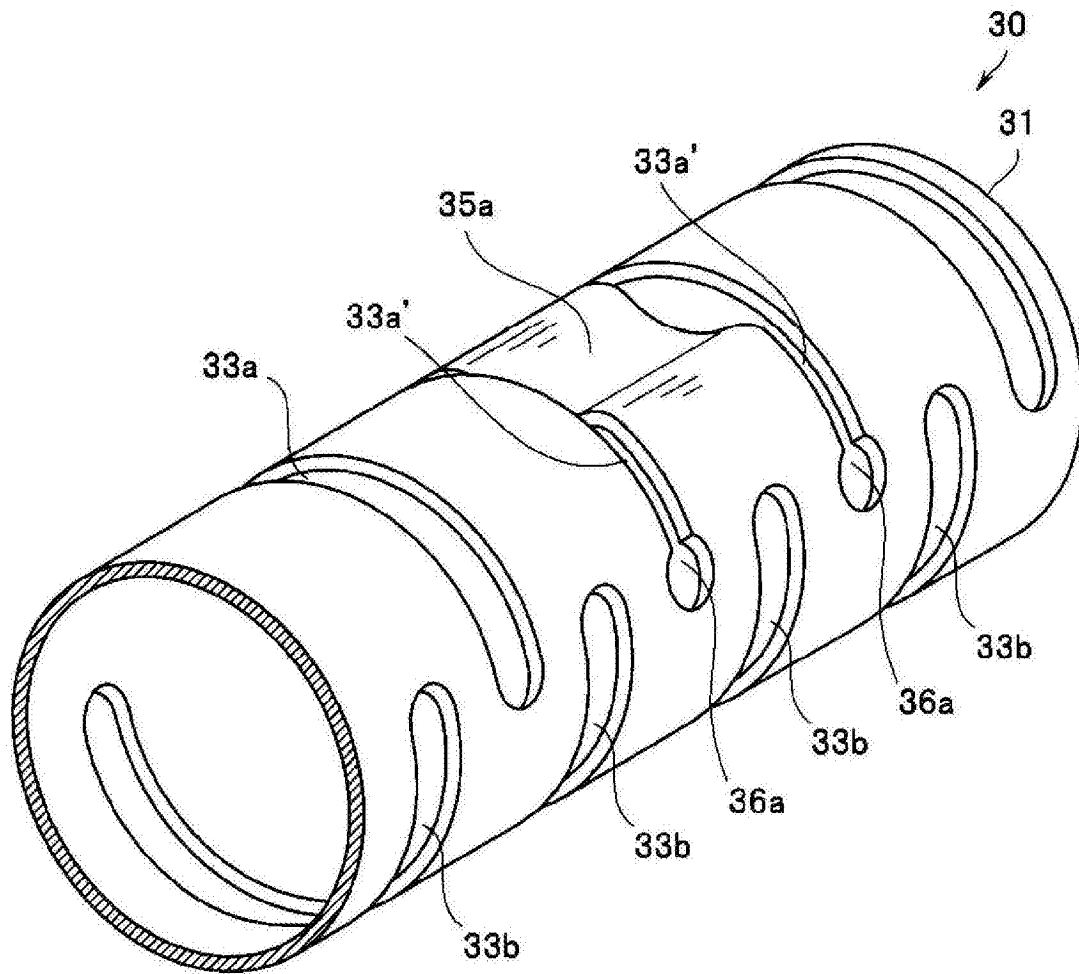


图15

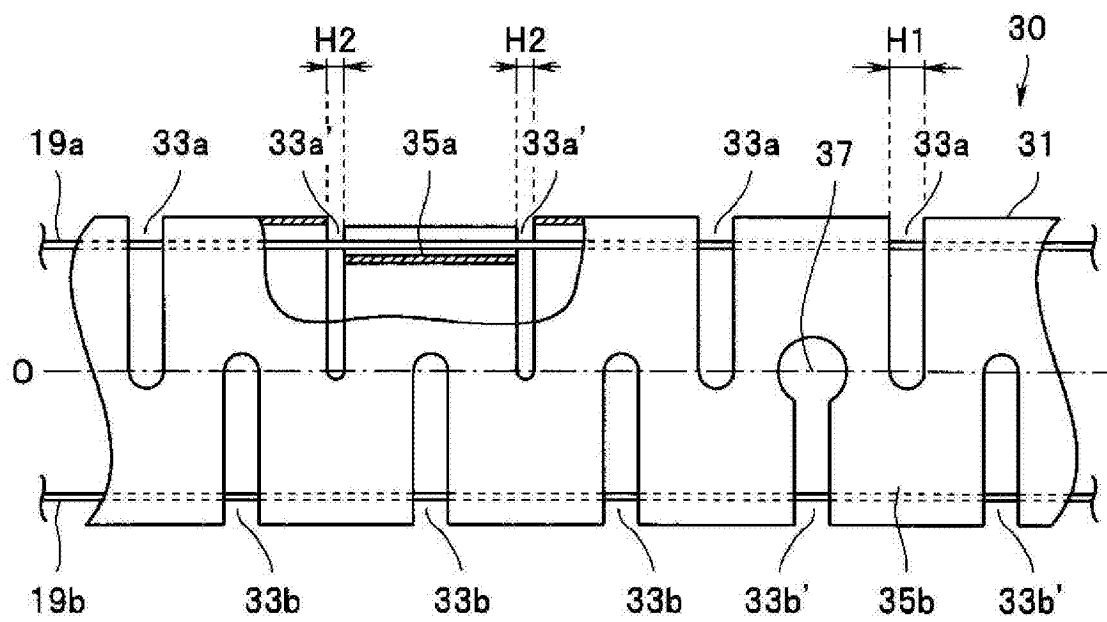


图16

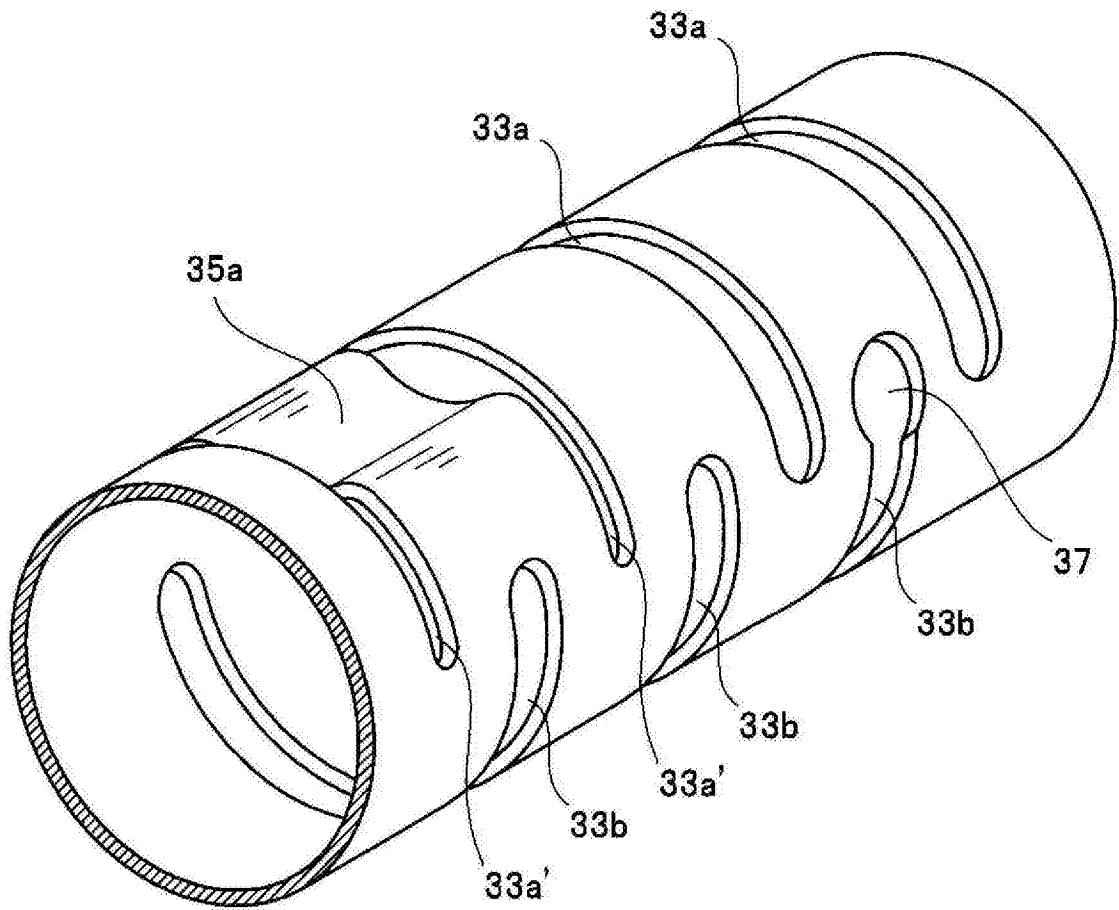


图17

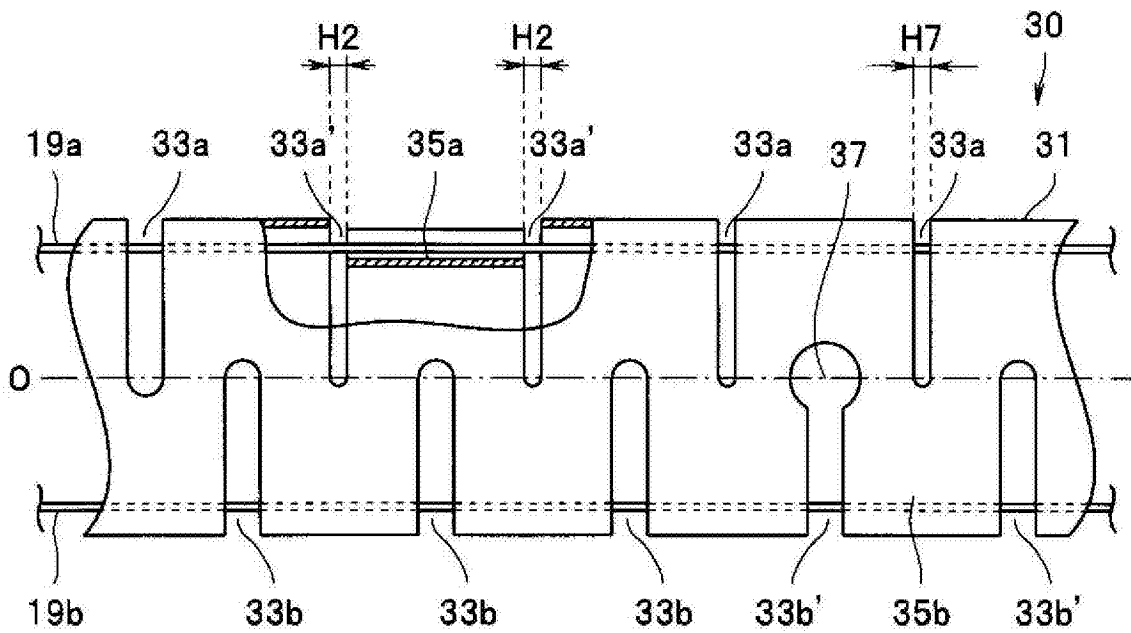


图18

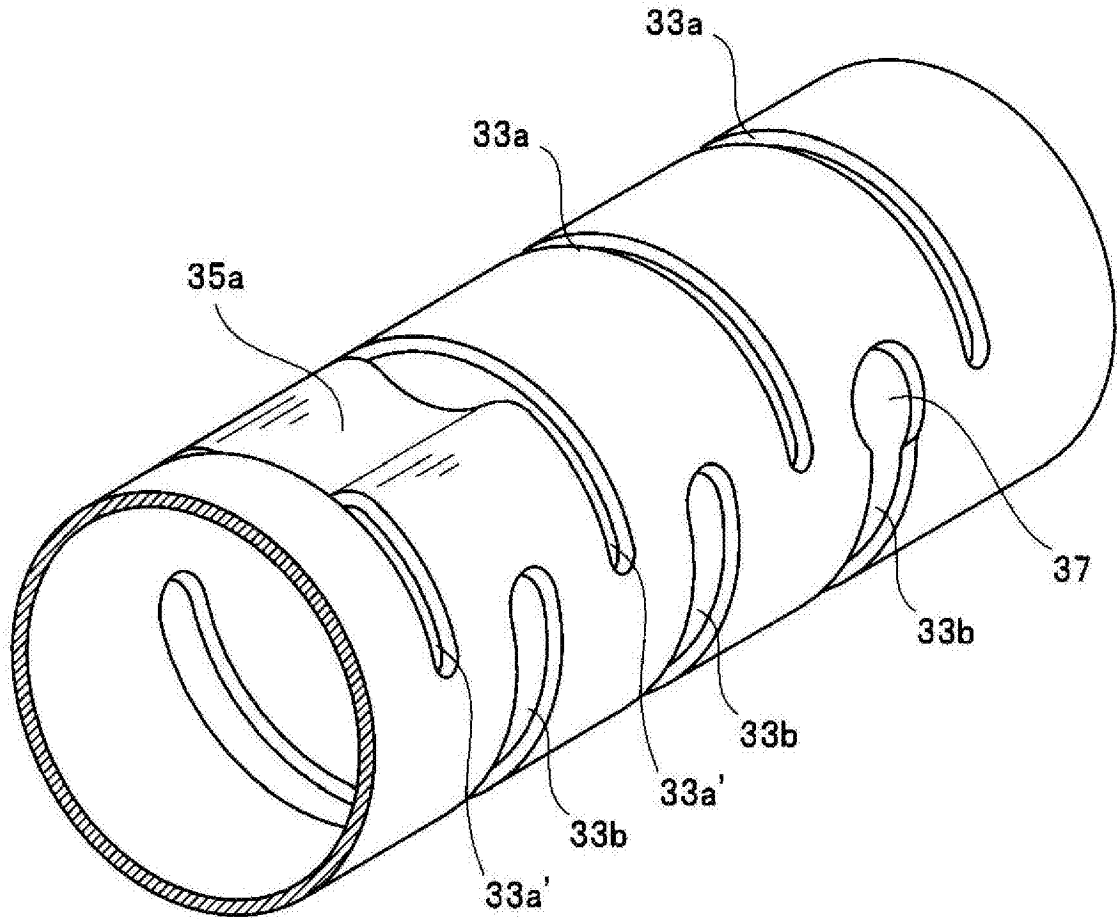


图19

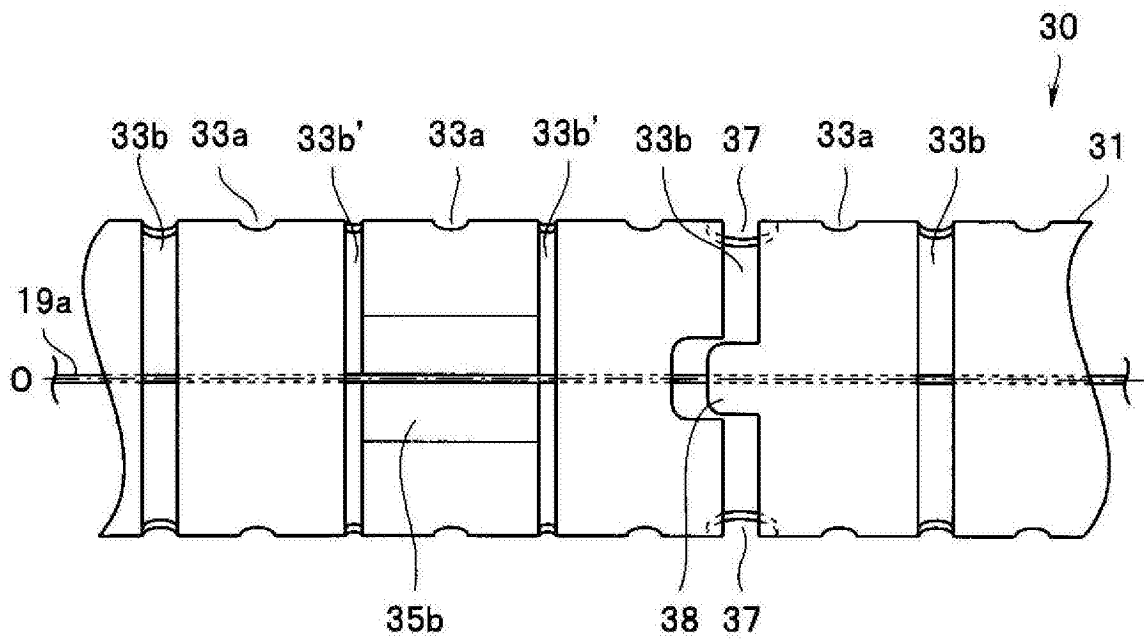


图20

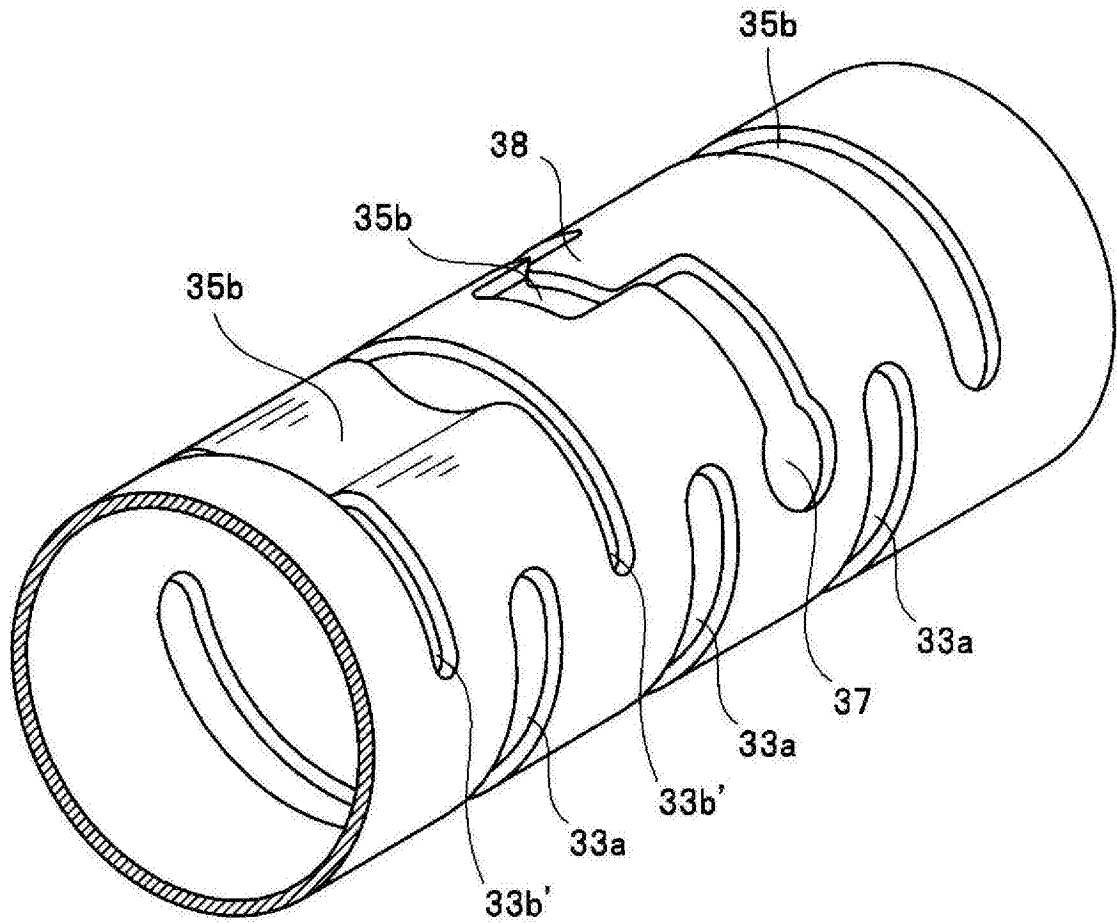


图21

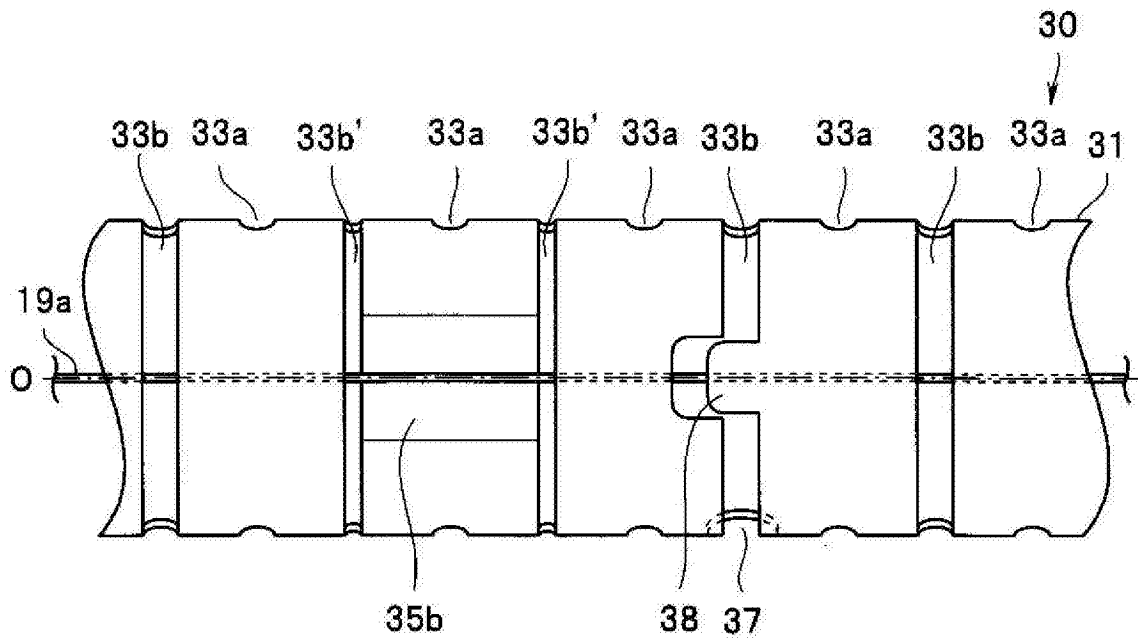


图22

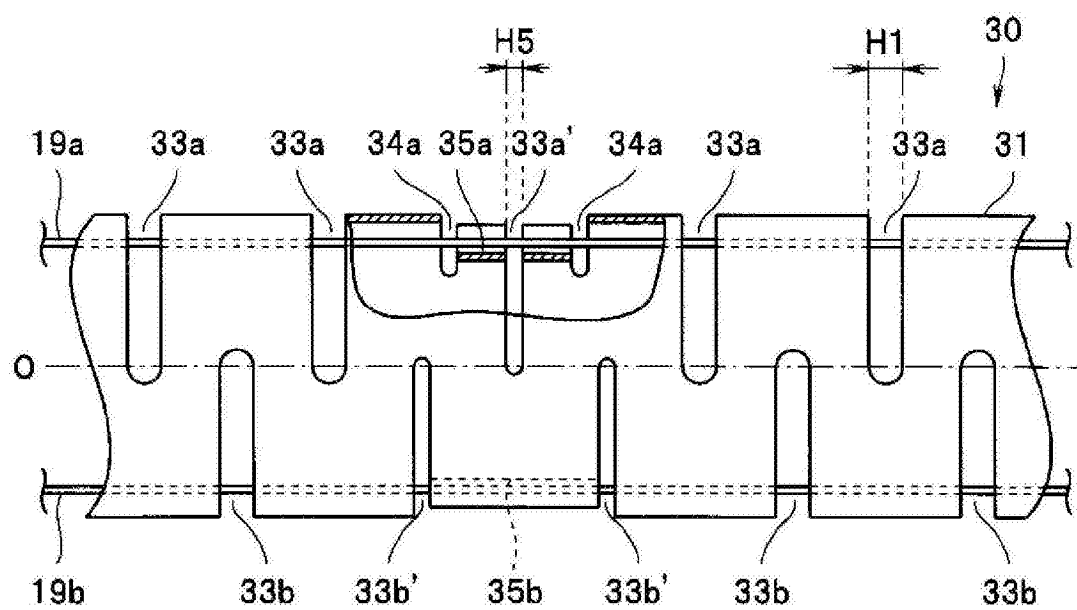


图23

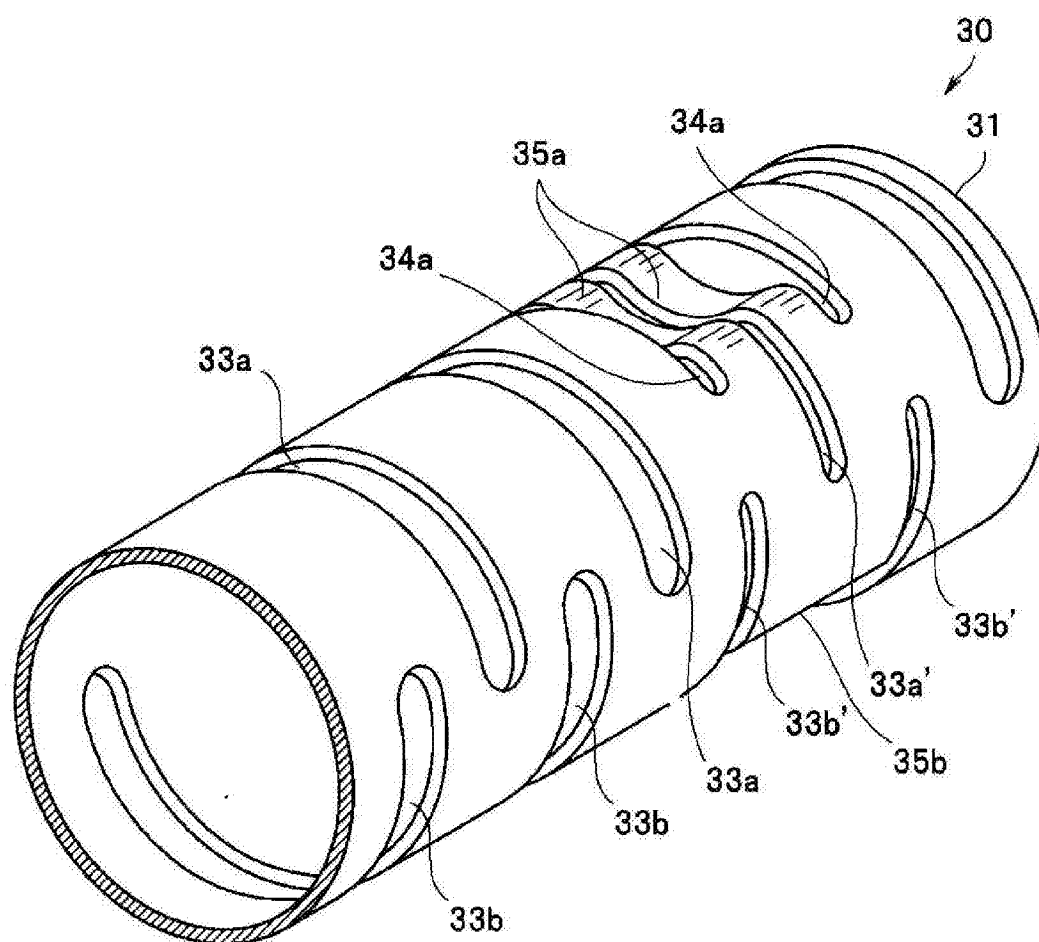


图24

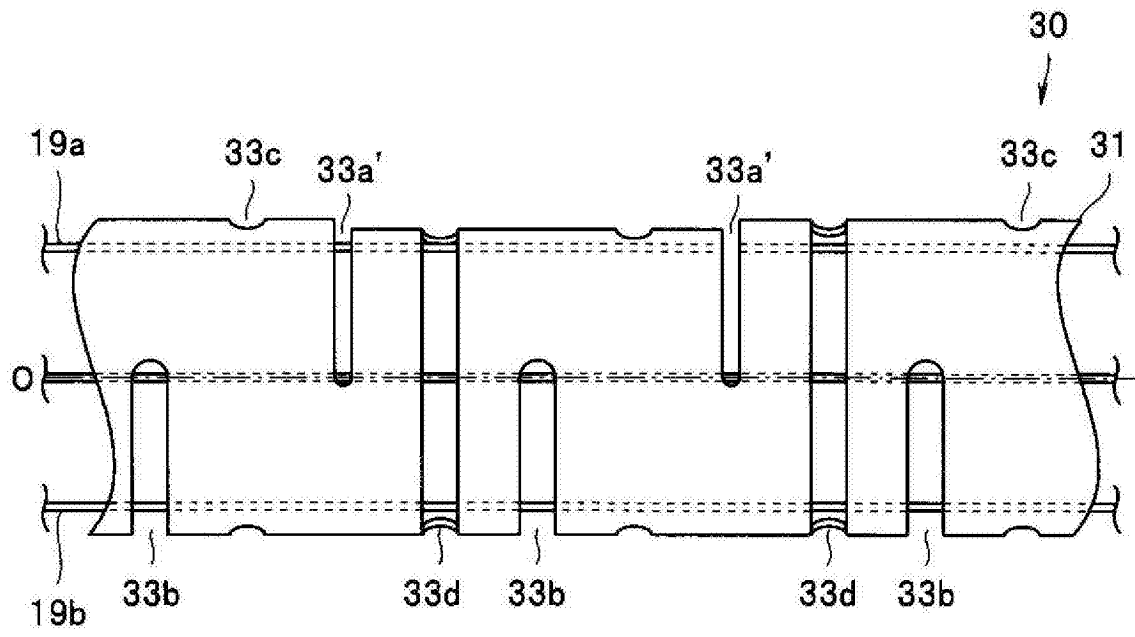


图25

专利名称(译)	内窥镜用弯曲管		
公开(公告)号	CN104023616B	公开(公告)日	2016-04-27
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	F16L11/00 A61B1/0055 A61B1/0057 A61M25/0138		
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	CN104023616A		
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)。

