



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106470589 B

(45)授权公告日 2018.07.24

(21)申请号 201580030400.X

(72)发明人 中出翔

(22)申请日 2015.09.17

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106470589 A

代理人 李辉 于靖帅

(43)申请公布日 2017.03.01

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据  
2015-019689 2015.02.03 JP

A61B 1/00(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.12.07

(56)对比文件

JP 特开昭58-159719 A, 1983.09.22,

WO 9313704 A1, 1993.07.22,

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2015/076517 2015.09.17

CN 104023616 A, 2014.09.03,

CN 103764012 A, 2014.04.30,

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/125336 JA 2016.08.11

US 5437288 A, 1995.08.01,

JP 特开2010-528714 A, 2010.08.26,

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社  
地址 日本东京都

审查员 何乐

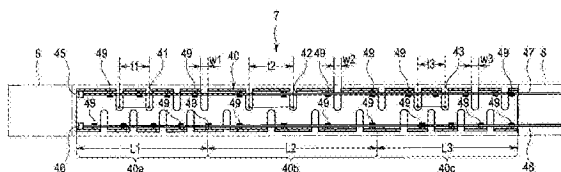
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

内窥镜弯曲部以及内窥镜

(57)摘要

内窥镜弯曲部(7)具有管状部件(40),该管状部件(40)配设有处置器具通道(26),设置有对线(47、48)进行保持的线导向件(49),在该内窥镜弯曲部(7)中,使形成于前端侧的第一管状部位(40a)的多个第一槽(41)的间隔(t1)比形成于中途的第二部位(40b)的多个第二槽(42)的间隔(t2)小,并且使形成于第三管状部位(40c)的多个第三槽(43)的第三间隔(t3)也比多个第二槽(42)的间隔(t2)小,使第一槽(41)的宽度(w1)与间隔(t1)的尺寸比例、第二槽(42)的宽度(w2)与间隔(t2)的尺寸比例、以及第三槽(43)的宽度(w3)与间隔(t3)的尺寸比例相同。



1. 一种内窥镜弯曲部,其特征在于,该内窥镜弯曲部具有:

管状部件,其配设有供处置器具贯穿插入的处置器具通道,该管状部件在周向上形成有多个槽并且在内周部设置有对线进行保持的多个线导向件,在前端部分具有第一管状部位,在中途部分具有第二管状部位以及在基端部分具有第三管状部位;

第二槽,其具有第二槽宽度,在所述第二管状部位按照第二间隔形成有多个;

第一槽,其具有第一槽宽度,在所述第一管状部位按照比所述第二间隔小的第一间隔形成有多个,所述第一槽宽度和所述第一间隔的尺寸比例被设定为与所述第二槽宽度和所述第二间隔的尺寸比例相同;以及

第三槽,其具有第三槽宽度,在所述第三管状部位按照比所述第二间隔小的第三间隔形成有多个,所述第三槽宽度和所述第三间隔的尺寸比例被设定为与所述第二槽宽度和所述第二间隔的尺寸比例相同,

所述第一间隔比所述第三间隔小。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜弯曲部,其特征在于,

所述多个槽彼此不同地形成于与所述管状部件的长度方向垂直的方向上的上下位置。

3. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜具有:

插入部,其具有权利要求1所述的内窥镜弯曲部;以及

操作部,其与所述插入部连接设置,设置有对所述线进行牵引或松弛操作的操作部件。

## 内窥镜弯曲部以及内窥镜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有通过手边操作而被进行弯曲操作的弯曲部的内窥镜弯曲部以及内窥镜。

### 背景技术

[0002] 近年来,插入到细长的管的内部的设备(例如内窥镜)在医疗领域和工业领域中被广泛使用。

[0003] 尤其是医疗领域中使用的内窥镜能够通过将细长的插入部插入到作为被检体的体腔内来观察体腔内的脏器、或者根据需要使用插入到内窥镜所具有的处置器具的贯穿插入通道内的处置器具来进行各种处置。

[0004] 为了提高向被检体插入的插入性而在这样的以往的内窥镜的插入部中设置有弯曲自如的弯曲部的结构是公知的。

[0005] 在以往的内窥镜中,设置于插入部的弯曲部是通过铆钉等将金属制的多个弯曲块转动自如地连结而成的,或者像近年来例如日本特许第5444516号公报所公开的那样出现了超弹性管实施槽加工的结构。

[0006] 这样的以往的弯曲部通过线而被进行弯曲操作,该线根据设置于操作部的操作杆、操作旋钮等操作部件的手边操作而被牵引或松弛。

[0007] 然而,日本特许第5444516号公报的内窥镜存在如下的课题:当在使弯曲部弯曲的状态下将处置器具贯穿插入于弯曲部内的处置器具通道时,处置器具通道的特定部位被按压于对线进行引导的线导向件而产生负载从而导致耐性降低,其中,该线对弯曲部进行操作。

[0008] 具体来说,如图7A、图7B所示,以往的弯曲部103即使在到达最大弯曲状态之前相邻的弯曲块的端缘之间也相互抵接而导致从基端侧弯曲的多个弯曲块的弯曲半径 $r$ 与最大弯曲状态下的弯曲半径 $r$ 同样较小。

[0009] 因此,当将处置器具100导入到以贯穿插入的方式配置于以往的弯曲部103内的处置器具通道104时,与像图7A所示那样弯曲角度例如为120度的状态或像图7B所示那样弯曲部103的弯曲角度例如为180度以上的状态无关,在处置器具通道104内移动的处置器具100都会在弯曲部103内的大致相同位置(图中的中途弯曲块A附近)使处置器具100的处置部101隔着处置器具通道104与特定的线导向件105抵接。

[0010] 其结果为,在以贯穿插入的方式配置于以往的弯曲部103内的处置器具通道104中,有可能只有一部分的耐性极端劣化。

[0011] 在以往的内窥镜中存在如下的问题:因重复进行该操作而使弯曲部内的处置器具通道的特定部位集中性地磨损、劣化等,从而导致耐性降低。

[0012] 因此,本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供防止以贯穿插入的方式配置于弯曲部的处置器具通道的特定部位的耐性劣化的内窥镜弯曲部以及内窥镜。

## 发明内容

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 本发明的一个方式的内窥镜弯曲部具有：管状部件，其配设有供处置器具贯穿插入的处置器具通道，该管状部件在周向上形成有多个槽并且在内周部设置有对线进行保持的多个线导向件，在前端部分具有第一管状部位，在中途部分具有第二管状部位以及在基端部分具有第三管状部位；第二槽，其具有第二槽宽度，在所述第二管状部位按照第二间隔形成有多个；第一槽，其具有第一槽宽度，在所述第一管状部位按照比所述第二间隔小的第一间隔形成有多个，所述第一槽宽度和所述第一间隔的尺寸比例被设定为与所述第二槽宽度和所述第二间隔的尺寸比例相同；以及第三槽，其具有第三槽宽度，在所述第三管状部位按照比所述第二间隔小的第三间隔形成有多个，所述第三槽宽度和所述第三间隔的尺寸比例被设定为与所述第二槽宽度和所述第二间隔的尺寸比例相同。

[0015] 本发明的一个方式的内窥镜具有：插入部，其具有内窥镜弯曲部；以及操作部，其与所述插入部连接设置，设置有对线进行牵引或松弛操作的操作部件，其中，该内窥镜弯曲部具有：管状部件，其配设有供处置器具贯穿插入的处置器具通道，该管状部件在周向上形成有多个槽并且在内周部设置有对所述线进行保持的多个线导向件，在前端部分具有第一管状部位，在中途部分具有第二管状部位以及在基端部分具有第三管状部位；第二槽，其具有第二槽宽度，在所述第二管状部位按照第二间隔形成有多个；第一槽，其具有第一槽宽度，在所述第一管状部位按照比所述第二间隔小的第一间隔形成有多个，所述第一槽宽度和所述第一间隔的尺寸比例被设定为与所述第二槽宽度和所述第二间隔的尺寸比例相同；以及第三槽，其具有第三槽宽度，在所述第三管状部位按照比所述第二间隔小的第三间隔形成有多个，所述第三槽宽度和所述第三间隔的尺寸比例被设定为与所述第二槽宽度和所述第二间隔的尺寸比例相同。

[0016] 根据以上所记载的本发明，能够提供防止以贯穿插入的方式配置于弯曲部的处置器具通道的特定部位的耐性劣化的内窥镜弯曲部以及内窥镜。

## 附图说明

[0017] 图1是示出本发明的一个方式的内窥镜的结构立体图。

[0018] 图2是示出本发明的一个方式的插入部的前端部的结构的剖视图。

[0019] 图3是示出本发明的一个方式的插入部的弯曲部的结构的立体图。

[0020] 图4是示出本发明的一个方式的弯曲管的结构剖视图。

[0021] 图5是示出本发明的一个方式的弯曲部弯曲到规定的角度的状态的剖视图。

[0022] 图6是示出本发明的一个方式的弯曲部进行最大弯曲的状态的剖视图。

[0023] 图7A是示出以往的插入部的弯曲部的作用结构的剖视图。

[0024] 图7B是示出以往的插入部的弯曲部的作用结构的剖视图。

## 具体实施方式

[0025] 下面，对作为本发明的内窥镜的内窥镜弯曲部进行说明。另外，在下面的说明中，基于各实施方式的附图是示意性的，应注意到各部分的厚度与宽度的关系、各个部分的厚

度的比例等与现实情况不同,有时在附图的相互之间也包含有彼此的尺寸关系或比例不同的部分。

[0026] 下面,根据附图对具有本发明的一个方式的内窥镜插入部的内窥镜进行说明。

[0027] 图1至图6涉及具有本发明的内窥镜插入部的内窥镜的一个方式,图1是示出内窥镜的结构立体图,图2是示出插入部的前端部的结构的剖视图,图3是示出插入部的弯曲部的结构的立体图,图4是示出弯曲管的结构剖视图,图5是示出弯曲部弯曲到规定的角度的状态的剖视图,图6是示出弯曲部进行最大弯曲的状态的剖视图。

[0028] 如图1所示,本实施方式的电子内窥镜(下面,简称为内窥镜)1主要由插入部2、操作部3、作为内窥镜线缆的通用线缆4以及内窥镜连接器5等构成,该插入部2形成为细长管状,该操作部3与该插入部2的基端连接设置,该通用线缆4从该操作部3延伸设置,该内窥镜连接器5配设于该通用线缆4的前端。

[0029] 插入部2是具有挠性的管状部件,该管状部件从前端侧依次连接设置有前端部6、作为本实施方式的内窥镜弯曲部的弯曲部7、以及挠性管部8而形成。其中,在前端部6中收纳配置有在内部具有摄像构件的未图示的作为摄像装置的摄像单元、以及未图示的照明构件等。

[0030] 另外,内窥镜1不限于电子内窥镜,也可以是不具有摄像单元的将图像传导光纤配设于插入部2的光纤内窥镜。

[0031] 弯曲部7是构成为能够通过操作部3的操作部件中的后述的弯曲杆13的转动操作而主动地向上下两个方向(上-下)弯曲的机构部位。

[0032] 另外,弯曲部7不限于该类型,也可以是能够向除了上下方向之外还包含左右方向在内的四个方向(通过上下左右的操作而绕轴的整周方向、上-下/右-左)弯曲的类型。

[0033] 挠性管部8是为了能够被动挠曲而具有柔软性地形成的管状部件。在该挠性管部8的内部除了后述的处置器具贯穿插入通道之外,还贯穿插入有后述的各种信号线和后述的光导等(都未图示),该各种信号线从内置于前端部6的摄像单元延伸且进一步从操作部3向通用线缆4的内部延伸设置,该光导用于对来自光源装置的照明光进行引导并从前端部6射出。

[0034] 操作部3由防折部9、把持部10、操作构件、处置器具贯穿插入部11、以及抽吸阀15等构成,该防折部9设置于前端侧且覆盖挠性管部8的基端而与挠性管部8连接,该把持部10与该防折部9连接设置,在使用者使用内窥镜1时用手对该把持部10进行把持,该操作构件设置于该把持部10的外表面,对各种内窥镜功能进行操作。

[0035] 作为设置于操作部3的操作构件例如具有弯曲杆13和多个操作部件14等,该弯曲杆13对弯曲部7进行弯曲操作,该多个操作部件14用于进行送气送水操作或抽吸操作、以及摄像构件、照明构件等各自对应的操作。

[0036] 处置器具贯穿插入部11是如下的结构部:具有供各种处置器具(未图示)插入的处置器具贯穿插入口,在操作部3的内部经由分支部件与处置器具贯穿插入通道连通。

[0037] 在该处置器具贯穿插入部11中配设有钳子栓12,该钳子栓12是用于对处置器具贯穿插入口进行开闭的盖部件,并且构成为相对于该处置器具贯穿插入部11装卸自由(能够更换)。

[0038] 通用线缆4是如下的复合线缆:在内部贯穿插入有从插入部2的前端部6贯穿插入

于该插入部2的内部而到达操作部3且进一步从操作部3延伸的各种信号线等,并且贯穿插入有光源装置(未图示)的光导,而且贯穿插入有从送气送水装置(未图示)延伸的送气送水用管。

[0039] 内窥镜连接器5构成为在侧面部具有与信号线缆连接的电连接器部16,该信号线缆将内窥镜连接器5与外部设备的视频处理器(未图示)之间连接,并且该内窥镜连接器5具有光源连接器部17和送气送水插头18等,该光源连接器部17连接有后述的光导束和电缆(未图示),该光导束和电缆将内窥镜连接器5与作为外部设备的光源装置之间连接,该送气送水插头18连接有来自外部设备的送气送水装置(未图示)的送气送水用管(未图示)。

[0040] 接下来,根据图2简单地对插入部2的前端部6的内部结构进行说明。

[0041] 如图2所示,前端部6在内部配设有构成摄像装置的摄像单元30。该摄像单元30以嵌插的方式配置于作为硬质的前端部主体的前端硬性部件21,与粘接剂一起通过作为固定部件的组合螺钉22从侧面方向牢固地固定于前端硬性部件21。

[0042] 以覆盖该前端硬性部件21的前端部分的方式粘接固定有构成前端部6的前端面的前端盖23。通过粘接剂或螺钉紧固将观察窗24、未图示的照明窗以及观察窗清洗喷嘴以气密的方式固定于该前端盖23。

[0043] 另外,形成于前端盖23的作为孔部的前端开口部25构成前端部6内的处置器具通道26的开口部。该处置器具通道26被连接为前端部分对插嵌于前端硬性部件21的通道连接管27进行覆盖。

[0044] 并且,以形成前端部6与弯曲部7的外形的方式设置有橡胶制的弯曲橡胶28,该橡胶制的弯曲橡胶28一体地覆盖前端硬性部件21的外周和弯曲部7。该弯曲橡胶28的前端外周部由绕线粘接部29固定于前端部6。

[0045] 并且,在前端硬性部件21中除了摄像单元30和通道连接管27之外,还配设有对照明光进行引导的未图示的光导、用于对前端部6的观察窗等进行清洗或者向体腔内送气的观察窗清洗喷嘴以及与清洗管连通的管路等。

[0046] 另外,关于这些观察窗清洗喷嘴、清洗管、光导等部件,由于采用以往公知的结构,因此省略它们的详细说明。并且,由于摄像单元30也采用以往公知的结构,因此省略其详细说明。

[0047] 这里,关于设置于本实施方式的内窥镜1的插入部2的弯曲部7的结构,下面根据图3和图4进行说明。

[0048] 另外,以下说明中的上下与将摄像单元30拍摄到的被检体像显示于监视器等的图像中的上下方向一致,根据该上下方向而通过设置于操作部3的第一弯曲杆13使弯曲部7在上下方向上弯曲。

[0049] 如图3和图4所示,插入部2的弯曲部7是管状部件,并且在内部配设有作为这里的弯曲管的弯曲管40。该弯曲管40在前端部分具有作为第一管状部位的第一弯曲管部40a、在中途部分具有第二弯曲管部40b、在基端具有第三弯曲管部40c。

[0050] 另外,这里的弯曲管40是将作为弯曲构成要素的圆筒状的超弹性合金管作为主体的部件。作为构成该弯曲管40的超弹性合金材料例如是Ni-Ti(镍钛)、钛合金、 $\beta$ 钛、纯钛、64钛、A7075(铝合金)等。并且,弯曲管40也可以由树脂管形成。

[0051] 如图4所示,弯曲管40的第一弯曲管部40a具有规定的长度L1,例如通过激光加工

等按照规定的间隔(间距)  $t_1$  设置有多个第一弯曲用槽41, 该第一弯曲用槽41将沿周向延伸的局部圆弧状的长孔作为基本形状。

[0052] 并且, 弯曲管40的第二弯曲管部40b具有规定的长度 $L_2$ , 与第一弯曲管部40a同样, 例如通过激光加工等按照规定的间隔(间距)  $t_2$  设置有多个第二弯曲用槽42, 该第二弯曲用槽42将沿周向延伸的局部圆弧状的长孔作为基本形状。

[0053] 并且, 弯曲管40的第三弯曲管部40c具有规定的长度 $L_3$ , 与第一弯曲管部40a和第二弯曲管部40b同样, 例如通过激光加工等按照规定的间隔(间距)  $t_3$  设置有多个第三弯曲用槽43, 该第三弯曲用槽43将沿周向延伸的局部圆弧状的长孔作为基本形状。

[0054] 这些多个第一弯曲用槽41、第二弯曲用槽42以及第三弯曲用槽43彼此不同地形成于与弯曲管40的长度方向垂直的方向的上下位置。

[0055] 另外, 弯曲管40的第一弯曲管部40a、第二弯曲管部40b以及第三弯曲管部40c各自的规定的长度 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 可以采用如下的各种组合: 为相同的长度( $L_1=L_2=L_3$ )、为各自不同的长度( $L_1 \neq L_2 \neq L_3$ )、各自的长度关系作为一例使规定的长度 $L_1$ 和规定的长度 $L_3$ 为相同的长度( $L_1=L_3$ )而只使规定的长度 $L_2$ 为不同的长度( $L_1=L_3 \neq L_2$ )等。

[0056] 并且, 弯曲管40被设定为形成于第一弯曲管部40a的第一弯曲用槽41的规定的间隔(间距)  $t_1$ 和形成于第三弯曲管部40c的第三弯曲用槽43的规定的间隔(间距)  $t_3$ 比形成于第二弯曲管部40b的第二弯曲用槽42的规定的间隔(间距)  $t_2$ 小(短、 $t_1 < t_2$ 、 $t_3 < t_2$ )。

[0057] 由此, 弯曲管40被设定为前端侧的第一弯曲管部40a和基端侧的第三弯曲管部40c的弯曲刚性相对于中途部分的第二弯曲管部40b的弯曲刚性较低。

[0058] 即, 本实施的方式的插入部2的弯曲部7采用前端侧和基端侧的弯曲刚性比中途部分的弯曲刚性低(柔软)的结构。

[0059] 并且, 优选第一弯曲用槽41的规定的间隔(间距)  $t_1$ 和第三弯曲用槽43的规定的间隔(间距)  $t_3$ 被设定为规定的间隔(间距)  $t_1$ 比规定的间隔(间距)  $t_3$ 小(短、 $t_1 < t_3$ ), 而与基端侧的第三弯曲管部40c相比, 前端侧的第一弯曲管部40a的弯曲刚性低。

[0060] 另外, 第一弯曲用槽41的规定的间隔(间距)  $t_1$ 和第三弯曲用槽43的规定的间隔(间距)  $t_3$ 可以采用相同的规定的间隔( $t_1=t_3$ ), 而使前端侧的第一弯曲管部40a与基端侧的第三弯曲管部40c的弯曲刚性相同。

[0061] 并且, 这里的弯曲部7内所设置的弯曲管40被设定为在进行最大弯曲时第一弯曲管部40a、第二弯曲管部40b以及第三弯曲管部40c具有相同的曲率半径。即, 本实施方式弯曲部7在进行最大弯曲时, 整体上以均匀的曲率半径进行弯曲。

[0062] 具体来说, 弯曲部7被设定为形成于弯曲管40的第一弯曲管部40a的第一弯曲用槽41的槽宽 $w_1$ 与该第一弯曲用槽41的规定的间隔(间距)  $t_1$ 在长度上的尺寸比例( $w_1:t_1$ )、形成于第二弯曲管部40b的第二弯曲用槽42的槽宽 $w_2$ 与该第二弯曲用槽42的规定的间隔(间距)  $t_2$ 在长度上的尺寸比例( $w_2:t_2$ )、以及形成于第三弯曲管部40c的第三弯曲用槽43的槽宽 $w_3$ 与该第三弯曲用槽43的规定的间隔(间距)  $t_3$ 在长度上的尺寸比例( $w_3:t_3$ )相同( $w_1:t_1=w_2:t_2=w_3:t_3$ ), 其中, 该弯曲管40设置于该弯曲部7的内部。

[0063] 由此, 在使弯曲部7进行最大弯曲时, 内部的弯曲管40成为第一弯曲管部40a、第二弯曲管部40b以及第三弯曲管部40c的所有部分处于相同的曲率半径的弯曲形状, 与此对应地弯曲部7整体以均匀的曲率半径进行弯曲。

[0064] 另外,关于第一弯曲管部40a、第二弯曲管部40b以及第三弯曲管部40c,也可以是,在制造阶段中对于各弯曲用槽41、42、43和各弯曲用槽41、42、43的规定的间隔(间距) $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 自由地进行各种设定,在最大弯曲时各自具有不同的期望的曲率半径,而整体以不均匀的曲率半径进行弯曲。

[0065] 在这样构成的弯曲管40中设置有一对使该弯曲管40在上下方向上弯曲的角度线47、48,该角度线47、48与设置于第一弯曲管部40a的前端部分的内周部的上下的两个线扣45、46中的任意一方连接。

[0066] 这一对角度线47、48以贯穿插入的方式保持于多个线导向件49,该线导向件49设置于弯曲管40的各弯曲管部40a、40b、40c各自的上下内周部。

[0067] 并且,一对角度线47、48配设于插入部2内,贯穿插入到操作部3,由弯曲杆13进行牵引或松弛。根据弯曲杆13的操作对这一对角度线47、48相互地进行牵引或松弛而对弯曲部7进行弯曲操作。

[0068] 即,通过设置于操作部3的弯曲杆13的手边操作而使一对角度线47、48相互地牵引或松弛从而使设置于内窥镜1的插入部2的弯曲部7进行弯曲。

[0069] 在进行该弯曲操作时,内窥镜1的弯曲部7在从直线状态到规定的弯曲角度之前,由于弯曲管40的前端侧的第一弯曲管部40a和基端侧的第三弯曲管部40c的刚性比中途的第二弯曲管部40b的刚性低,因此例如像图5所示那样成为前端部分和基端部分先弯曲的状态。

[0070] 此时,弯曲部7在达到规定的弯曲角度之前,因第二弯曲管部40b刚性而不容易弯曲,因此成为中途部分大致不弯曲的大致直线状态。

[0071] 在该状态下,当将处置器具100贯穿插入于处置器具通道26时,朝向弯曲外侧通过的处置器具100的处置部101在弯曲的前端侧的第一弯曲管部40a和基端侧的第三弯曲管部40c处按压于处置器具通道26的力较大。

[0072] 因此,因贯穿插入于处置器具通道26的内部处置器具100的处置部101的通过,处置器具通道26的位于第一弯曲管部40a和第三弯曲管部40c的外周部分被施加了向设置在弯曲外侧的线导向件49按压的较大的负载。

[0073] 另外,关于处置器具通道26的位于第二弯曲管部40b的部分,由于第二弯曲管部40b处于大致直线状态,因此与位于第一弯曲管部40a和第三弯曲管部40c的部分相比,向线导向件49按压的负载非常小。

[0074] 并且,弯曲部7在从图5所示的规定的角度弯曲到例如像图6所示那样最大弯曲时,中途的第二弯曲管部40b也与弯曲管40的前端侧的第一弯曲管部40a和基端侧的第三弯曲管部40c一同弯曲。

[0075] 这样,在弯曲部7从规定的角度进行最大弯曲的弯曲过程中,由于弯曲管40的中途的第二弯曲管部40b的刚性比前端侧的第一弯曲管部40a和基端侧的第三弯曲管部40c的刚性高,因此该弯曲部7以中途部分的曲率半径比前端部分和基端部分的曲率半径大的状态进行弯曲。

[0076] 另外,在图6中,示出了在弯曲部7进行最大弯曲的状态下整体以均匀的曲率半径进行弯曲的结构。

[0077] 当在弯曲部7处于这样最大弯曲的状态下将处置器具100贯穿插入于处置器具通



道26时,关于处置器具100的处置部101在通过时向弯曲外侧按压处置器具通道26的力,在弯曲管40的前端侧的中途的第二弯曲管部40b处最大。

[0078] 因此,与第一弯曲管部40a和第三弯曲管部40c相比,因贯穿插入于处置器具通道26的内部的处置器具100的处置部101的通过,处置器具通道26的位于第二弯曲管部40b的外周部分向设置在弯曲外侧的线导向件49按压,负载变大。

[0079] 这样,关于本实施方式的内窥镜1,设置于插入部2的弯曲部7的从直线状态弯曲到最大弯曲时的弯曲角度在达到规定的角度之前以几乎仅前端部分和基端部分进行弯曲的方式发生变化,在达到规定的角度以上之后以中途部分进行弯曲的方式发生变化。

[0080] 通过采用这样的结构,在内窥镜1中,当在使弯曲部7弯曲的状态下将处置器具100贯穿插入于弯曲部7内的处置器具通道26时,由于处置器具通道26向线导向件49按压而产生较大的负载的部分(即处置器具通道26中容易磨损、劣化等的部分)发生变化,因此与以往相比能够抑制处置器具通道26的特定部位的集中性的磨损、劣化等,能够防止处置器具通道26的耐性的降低。

[0081] 根据以上的说明,本实施方式的内窥镜1采用如下的结构:能够根据弯曲角度对处置器具100贯穿插入于弯曲部7内的处置器具通道26时向线导向件49按压的负载进行分散,能够防止处置器具通道26的耐性的降低。

[0082] 即,内窥镜1能够防止以贯穿插入的方式配置于弯曲部7的处置器具通道26的特定部位的耐性劣化。

[0083] 上述实施方式中所记载的发明不限于本实施方式和变形例,除此之外,在实施阶段中在不脱离其主旨的范围内可以实施各种变形。并且,在上述实施方式中包含有各种阶段的发明,可以通过所公开的多个结构要素的适当组合而提取出各种发明。

[0084] 例如,在即使从实施方式所示的所有的结构要素中删除几个结构要素也能够解决所描述的课题、能够获得所描述的效果的情况下,可以将删除了该结构要素的结构提取为发明。

[0085] 本申请是以2015年2月3日在日本申请的日本特愿2015-019689号为优先权主张的基础而进行申请的,上述的内容被引用于本申请说明书、权利要求书以及附图。

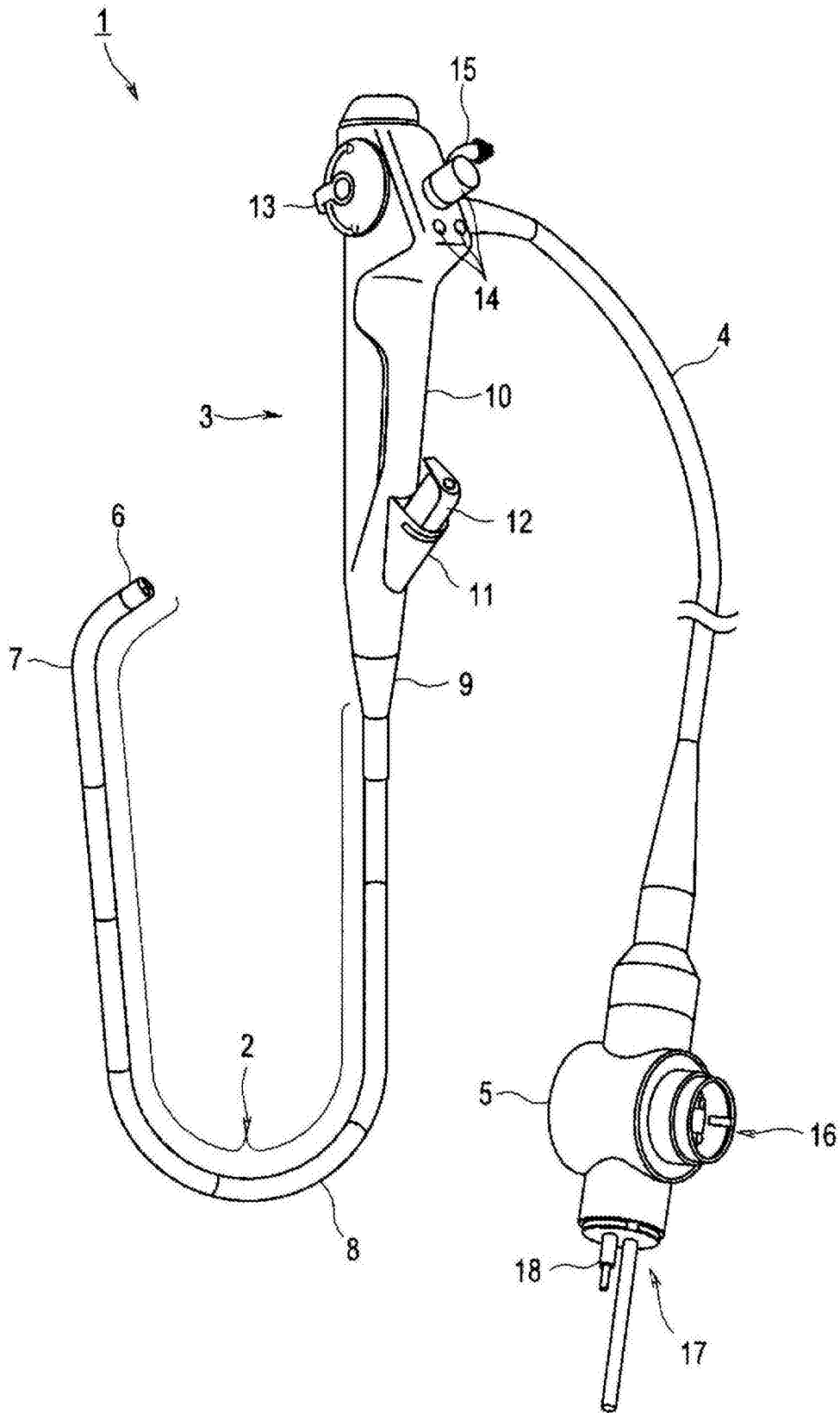


图1

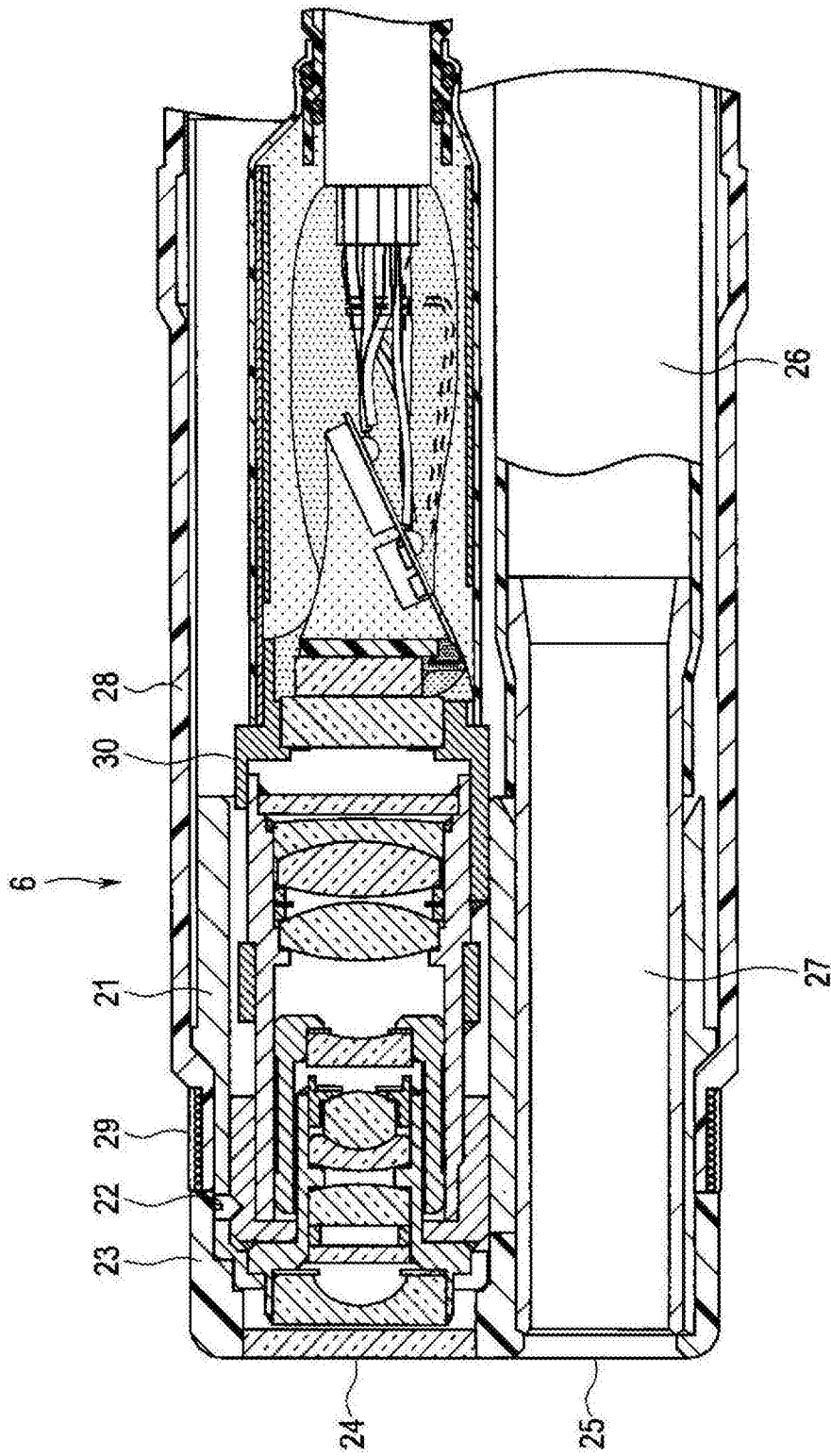


图2

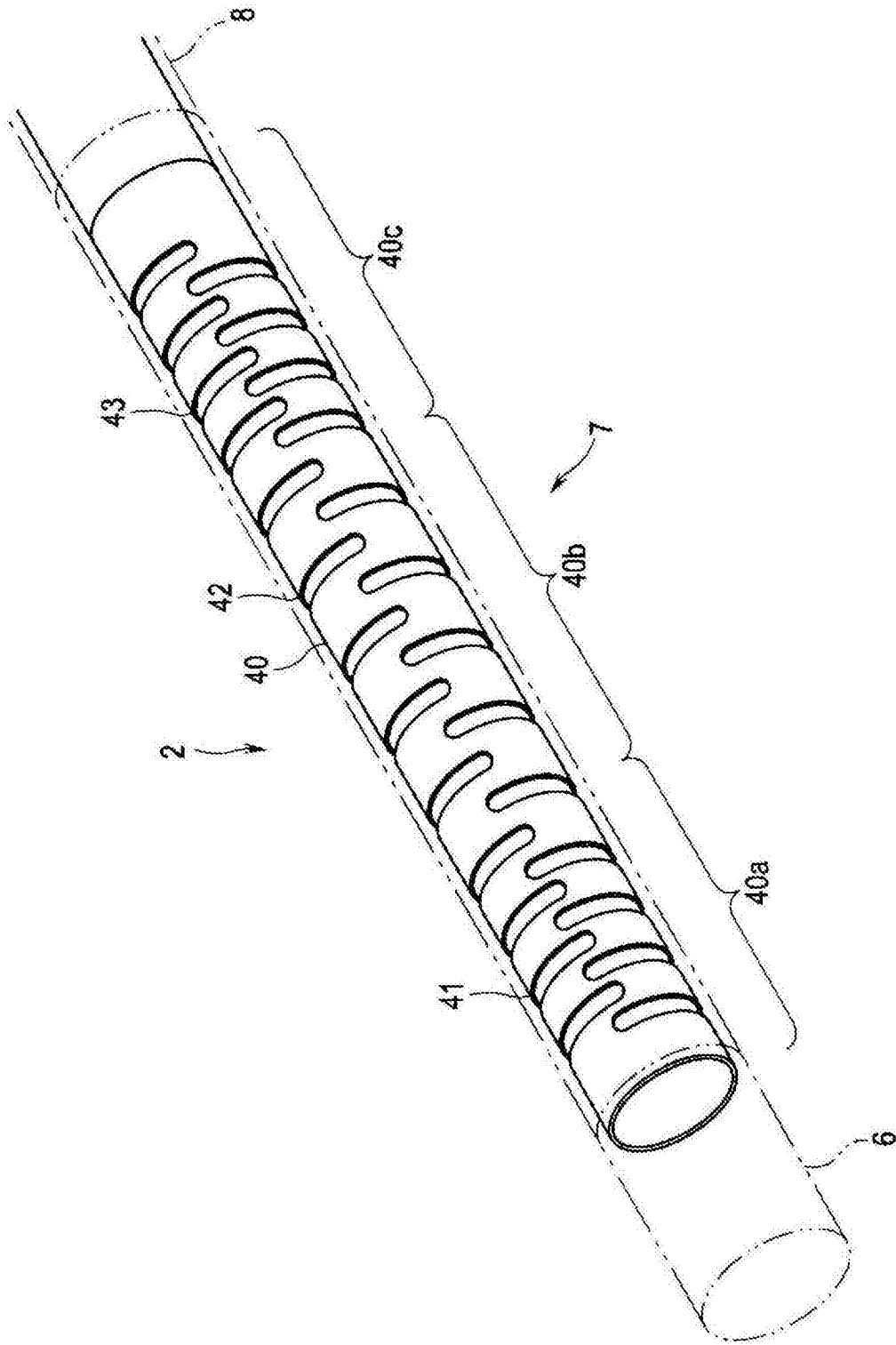


图3

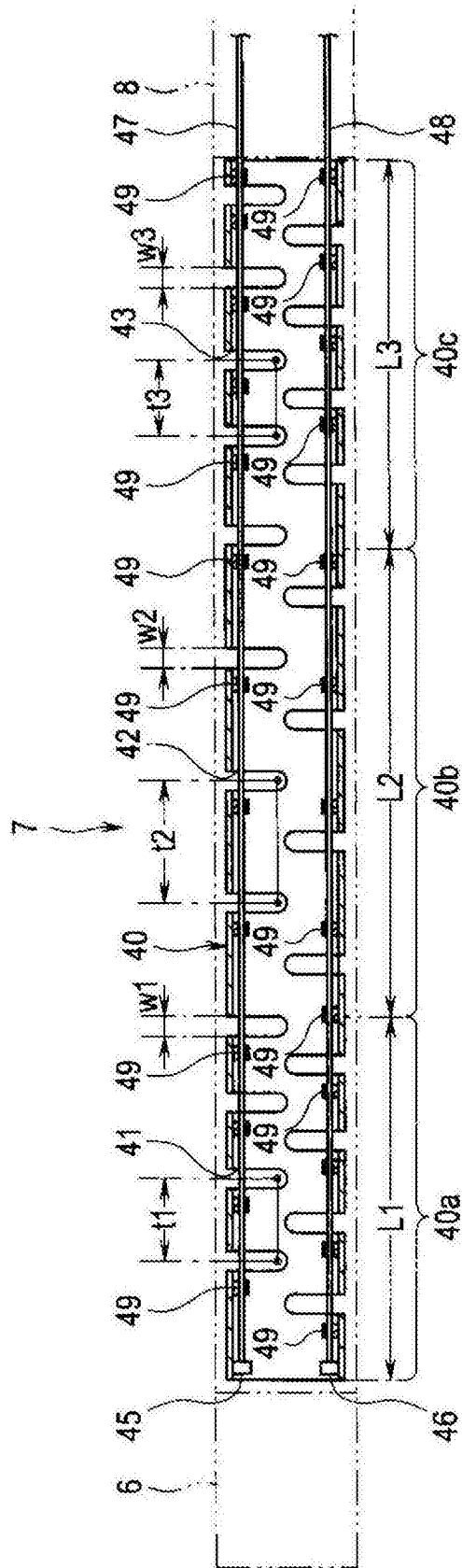


图4

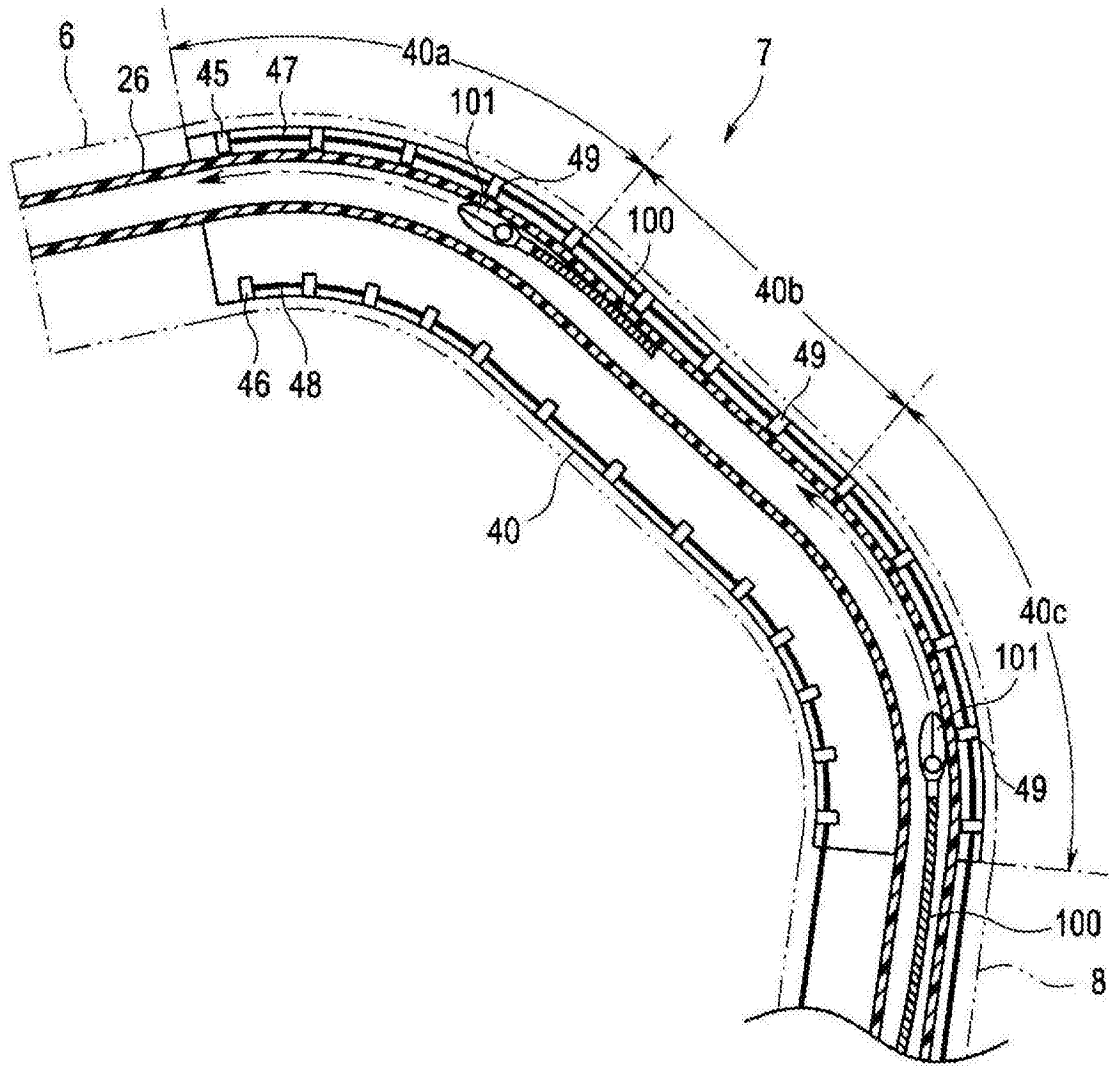


图5

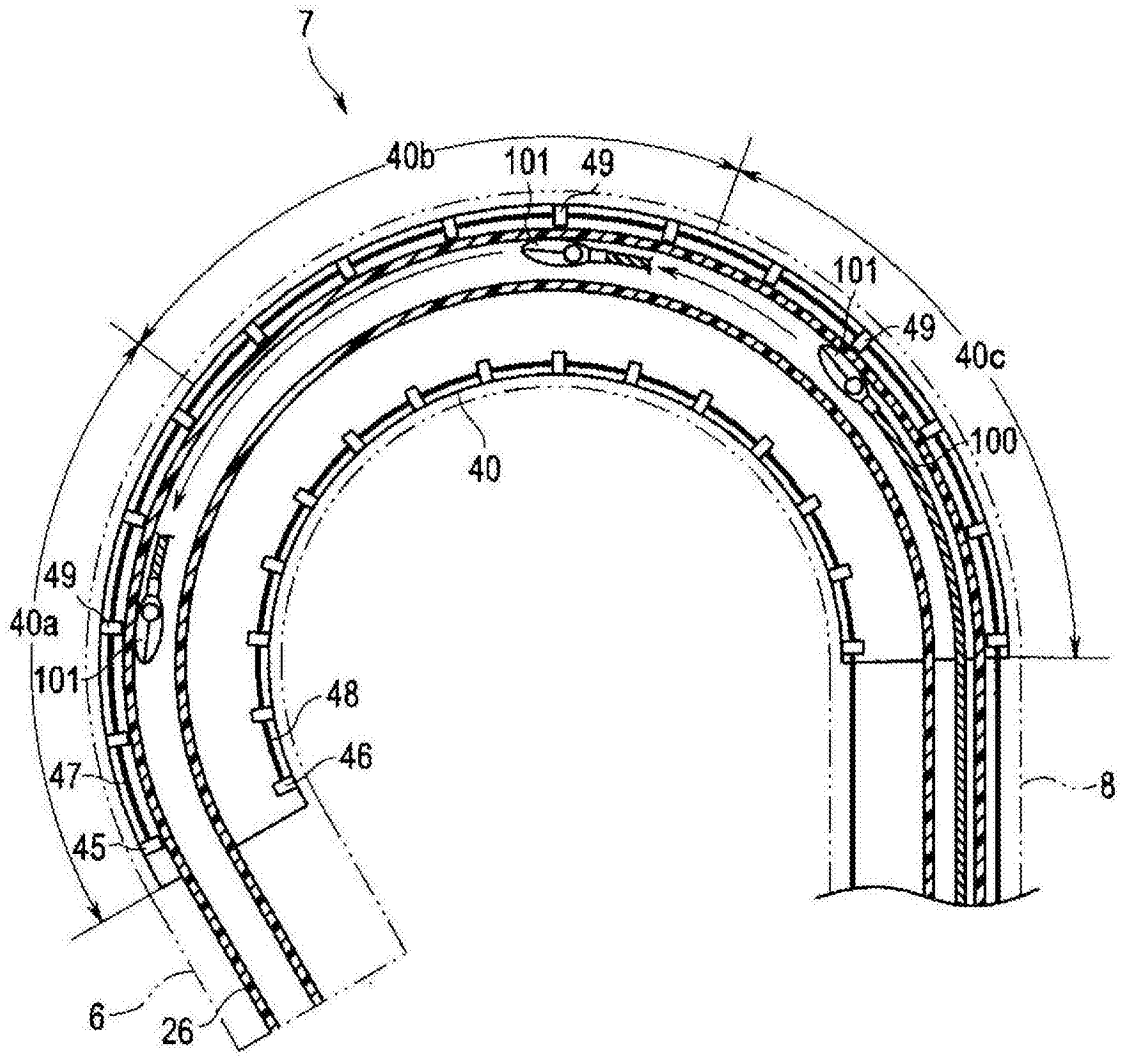


图6

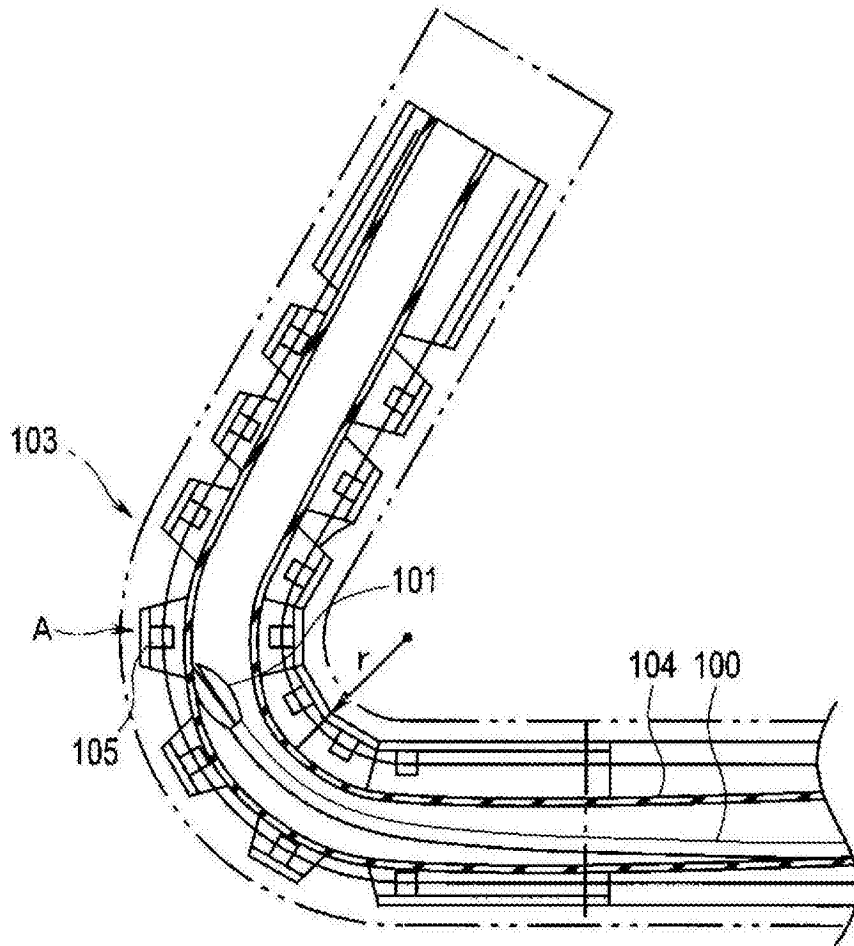


图7A

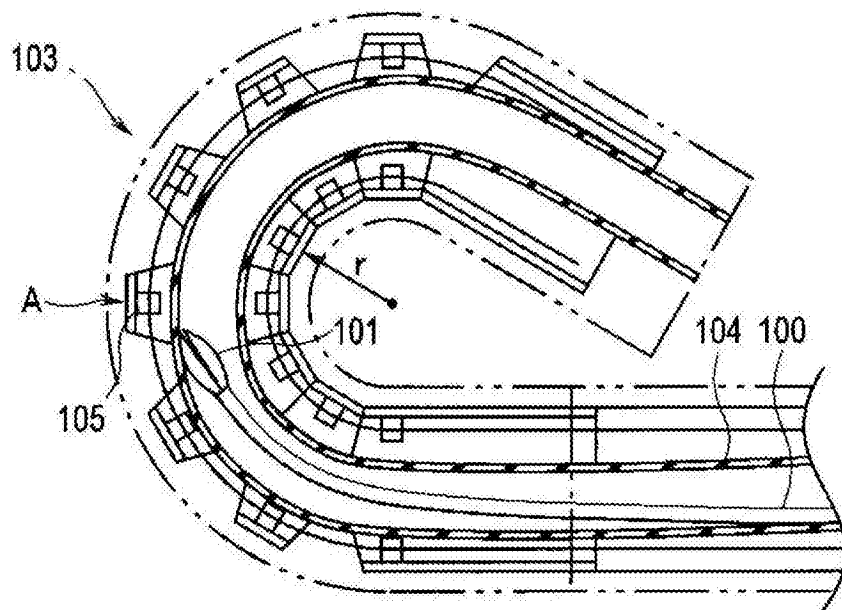


图7B