



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107802229 A

(43)申请公布日 2018.03.16

(21)申请号 201710857678.5

(22)申请日 2017.09.21

(71)申请人 华中科技大学鄂州工业技术研究院

地址 436044 湖北省鄂州市梧桐湖新区凤  
凰大道特一号

申请人 华中科技大学

(72)发明人 马骁萧 冯宇 付玲

(74)专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 42231

代理人 黄君军

(51)Int.Cl.

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/012(2006.01)

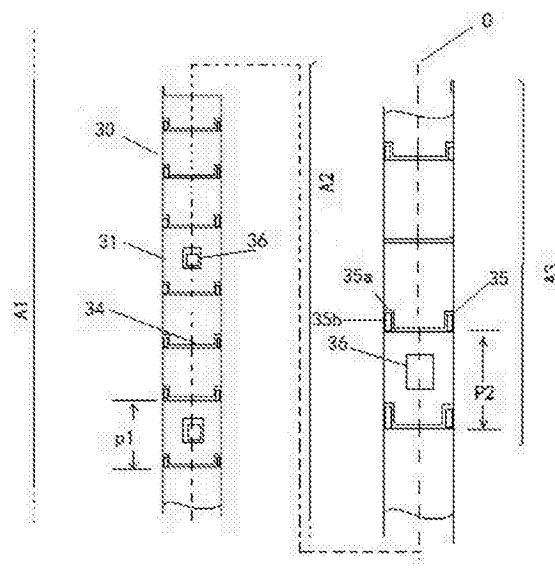
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

### (54)发明名称

一种内窥镜的弯曲管

### (57)摘要

本发明提供一种能够不使绕轴的扭转刚性过度降低而提高耐久性的内窥镜用弯曲管。因此,在位于从弯曲管主体的基端到前端侧的规定的区域的区域(扭转抑制区域)的第一、第二弯曲用槽的中途分别具有防止扭转用突片机构,在通过第一、第二弯曲用槽而允许弯曲管主体弯曲的内窥镜用弯曲管中,去除分别沿弯曲管主体的长度方向排列成同列的第一、第二弯曲用槽中的位于各排列的基端侧的、除去位于最基端的第一、第二弯曲用槽的至少任意1个第一、第二弯曲用槽的防止扭转用突片机构。



1. 一种内窥镜的弯曲管,其特征在于,包括:

圆筒状的弯曲管主体,其由超弹性合金构成;

多个弯曲用槽,其沿着所述弯曲管主体的长度轴方向按照每个设定间隔排列并分别在所述弯曲管主体的周向且向所述弯曲管主体的前端倾斜延伸;

以及防止扭转用突片机构,设置在所述多个弯曲用槽的两端;

且,沿所述弯曲管主体的长度方向排列成同列的所述各弯曲用槽中的位于该排列的基端侧的、除去位于最基端的所述弯曲用槽的至少任意1个所述弯曲用槽不具有所述防止扭转用突片机构,

所述各弯曲用槽具有沿所述弯曲管主体的一个弯曲方向的第一排列以及沿所述弯曲管主体的另一个弯曲方向的第二排列,

在所述第一排列的基端侧和所述第二排列的基端侧中,不具有所述防止扭转用突片机构的所述弯曲用槽不同。

2. 根据权利要求1所述的一种内窥镜的弯曲管,其特征在于,在所述第一排列和所述第二排列中的至少一方的排列中,所述各弯曲用槽中的从位于该一方的排列的最基端的所述弯曲用槽开始数第3个槽不具有所述防止扭转用突片机构。

3. 根据权利要求1所述的一种内窥镜的弯曲管,其特征在于,所述弯曲用槽的倾斜角度为 $5\sim 15^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种内窥镜的弯曲管,其特征在于,所述防止扭转用突片机构包括具有向所述弯曲管主体的轴心方向突出设置的突片以及与所述突片对置地凹陷设置的凹陷,所述突片和所述凹陷的两侧边缘分别与所述长度轴平行,且当绕轴的旋转扭矩作用于所述弯曲管主体时,所述突片和所述凹陷互相卡合。

5. 根据权利要求4所述的一种内窥镜的弯曲管,其特征在于,所述突片和所述凹陷的的两侧边缘均与所述长度轴方向平行。

6. 根据权利要求4所述的一种内窥镜的弯曲管,其特征在于,所述突片和所述凹陷均为圆形。

7. 根据权利要求6所述的一种内窥镜的弯曲管,其特征在于,所述突片的直径大于第一、第二弯曲用槽33、34的宽度。

8. 根据权利要求4所述的一种内窥镜的弯曲管,其特征在于,所述突片和所述凹陷均为椭圆形。

9. 根据权利要求8所述的一种内窥镜的弯曲管,其特征在于,所述突片的的短边被设定为比所述第一、所述第二弯曲用槽的各宽度宽。

## 一种内窥镜的弯曲管

### 技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜领域,具体涉及一种按照操作部的操作进行弯曲动作的内窥镜用弯曲管。

### 背景技术

[0002] 以往,广泛使用通过将细长的插入部插入于体腔内来使体腔内的被摄体像显示于显示装置等的画面上的内窥镜。一般情况下,在这种内窥镜的插入部的前端侧设置有弯曲部,弯曲部例如构成为向与显示于显示装置等的被摄体像对应的上下2方向、左右2方向、或者上下左右4方向弯曲自如。

[0003] 近年来,作为构成这样的弯曲部的弯曲管,提出使用了超弹性合金材料的弯曲管。这种弯曲管例如通过在圆筒状的管材(弯曲管主体)上使用激光加工等设置多个槽,实现不使用关节块或转动销等的简单的结构,能够容易地实现细径化。

[0004] 因此,期待将超弹性合金制的弯曲管用于像肾盂尿道镜等那样尤其要求细径化的内窥镜。在这样的内窥镜中,为了更有效地实现插入部的细径化,一般采用使弯曲部仅能够在上下2方向上或者左右2方向上弯曲的结构。在仅能够在2方向上弯曲的内窥镜中,通过组合针对弯曲部的弯曲操作和针对插入部的绕轴的旋转操作,在体腔内能够使前端部指向任意的方向。

[0005] 常用技术通常是通过将配设于包含管(弯曲管)的基端侧的规定的区域的各槽加工成三维弯曲的锯齿形状(曲柄形状)而在槽内形成突起部(突片)和凹陷,通过使这些突起部和凹陷卡合,防止弯曲管的扭转。

[0006] 但是,在包含弯曲管的基端侧的规定的区域的各槽中设置有防止扭转用的突片的情况下,绕轴的旋转扭矩集中于位于基端侧的规定的槽,可能降低该槽的耐久性。尤其是在肾脏等那样的扁平的脏器内,在使弯曲部保持弯曲的状态下使插入部绕轴旋转的情况下,旋转扭矩向规定的槽的集中明显。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是针对所述现状,提供一种内窥镜的弯曲管。

[0008] 本发明采用的技术方案:一种内窥镜的弯曲管,包括:

[0009] 圆筒状的弯曲管主体,其由超弹性合金构成;

[0010] 多个弯曲用槽,其沿着所述弯曲管主体的长度轴方向按照每个设定间隔排列并分别在所述弯曲管主体的周向且向所述弯曲管主体的前端倾斜延伸;

[0011] 以及防止扭转用突片机构,设置在所述多个弯曲用槽的两端;

[0012] 且,沿所述弯曲管主体的长度方向排列成同列的所述各弯曲用槽中的位于该排列的基端侧的、除去位于最基端的所述弯曲用槽的至少任意1个所述弯曲用槽不具有所述防止扭转用突片机构,

[0013] 所述各弯曲用槽具有沿所述弯曲管主体的一个弯曲方向的第一排列以及沿所述

弯曲管主体的另一个弯曲方向的第二排列，

[0014] 在所述第一排列的基端侧和所述第二排列的基端侧中，不具有所述防止扭转用突片机构的所述弯曲用槽不同

[0015] 本发明的有益效果是：能够不使绕轴的扭转刚性过度降低而提高耐久性，同时结构设计巧妙，制作更容易。

## 附图说明

[0016] 对本发明实施例描述中所涉及的附图进行简单介绍，以便于对本发明实施例中的技术方案进行更清楚、完整的说明，下面的附图仅仅针对本发明的一些实施例，并不用以限制本发明，在不进行其他创造性劳动的前提下，显然可以根据这些附图得到其他附图。

[0017] 图1是内窥镜的立体图；

[0018] 图2是弯曲管的俯视图；

[0019] 图3是示出使弯曲部内的弯曲管向上方弯曲的状态的侧视图；

[0020] 图4是示出弯曲管的基端侧的主要部分的立体图；

[0021] 图5是沿图1的VII-VII线的像剖视图。

## 具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0023] 以上，参照附图详细说明了本发明的实施方式，但本发明的具体的结构不仅限于该实施方式，还包含在不脱离本发明的宗旨的范围内的设计变更等。

[0024] 图1是一种内窥镜，包括插入体内的插入部2、设置在插入部2的基端的操作部3、设置在操作部3的基端的目镜部5。

[0025] 其中，插入部2包括位于前端的前端硬质部11、连接设置于前端硬质部11的基端的弯曲部12、连接设置于弯曲部12的基端的具有挠性的挠性管部13。此外，在前端硬质部11内设置有未图示的观察用透镜、照明用透镜等。

[0026] 另外，通过设置于操作部3的弯曲杆14进行转动操作，弯曲部12例如在上下2方向上弯曲自如。

[0027] 另外，在操作部3上设置有处置器具插入口15。该处置器具插入口15贯穿插入于处置器具贯穿插入用通道16（参照图5）的基端侧，该处置器具贯穿插入用通道16贯穿插入于插入部2内。由此，插入于处置器具插入口15的处置器具能够经由处置器具贯穿插入用通道16向插入部2的前端侧引导，并从形成于前端硬质部11的前端面的开口向被检体内突出。

[0028] 这里，在插入部2和操作部3内除了处置器具贯穿插入用通道16之外，还贯穿插入有向上述的照明用透镜传递照明光的光导17、将会聚于上述的观察用透镜的被检体内的光学像向目镜部5传递的像导18、与弯曲杆14的转动操作连动而用于使弯曲部12进行弯曲动作的弯曲线19a、19b等（图5所示）。

[0029] 如图1和图5所示，弯曲部12包括位于前端侧的第一弯曲部12a和连接设置于该第一弯曲部12a的基端的第二弯曲部12b。这些第一、第二弯曲部12a、12b例如弯曲时的最小曲率半径不同，第一弯曲部12a的最小曲率半径R1被设定为比第二弯曲部12b的最小曲率半径

R2小(参照图5)。此外,作为弯曲部12,不限于上述那样弯曲时的最小曲率半径在前端侧和基端侧这2阶段不同的结构,例如当然也可以是从前端侧到基端侧的最小曲率半径均匀的结构。

[0030] 如图2和图3所示,弯曲部12例如构成为具有以由超弹性合金材料构成的圆筒状的弯曲管主体31为主体的弯曲管30以及覆盖该弯曲管30的周围的树脂制的外皮32。这里,作为构成弯曲管主体31的超弹性合金材料,例如能够举出Ni-Ti(镍钛)、钛合金、 $\beta$ 钛、纯钛、64钛、A7075等,但不限于这些。

[0031] 例如通过激光加工等在弯曲管主体31上设置有多个弯曲用槽,该弯曲用槽以在该弯曲管主体31的周向上延伸的部分圆弧状的长孔作为基本形状。

[0032] 例如,在弯曲部12仅在上下两个方向上弯曲自如的本实施方式中,进行具体地说明,在弯曲管主体31上设置有多个第一弯曲用槽33和多个第二弯曲用槽34作为弯曲用槽,该多个第一弯曲用槽33从该弯曲管主体31的弯曲方向上侧向下侧倾斜向弯曲部12的前端延伸,该多个第二弯曲用槽34从弯曲管主体31的弯曲方向下侧向上侧倾斜向弯曲部12的前端延伸。

[0033] 具体的,各弯曲用槽33、34基本上分别由部分圆弧状的长孔构成,分别与弯曲管主体31的轴线的垂直面呈 $5\sim 15^\circ$ 。

[0034] 如图2至图4所示,各第一弯曲用槽33在弯曲管主体31的周向的一侧(弯曲方向上侧)排列成一行作为第一排列。这些第一弯曲用槽33与第一弯曲部12a相对应地在设定于弯曲管主体31上的第一弯曲区域A1中按照每个预先设定的间距P1配置成一行,还与第二弯曲部12b相对应地在设定于弯曲管主体31上的第二弯曲区域A2中按照每个预先设定的间距P2(并且, $P1 < P2$ )配置成一行。

[0035] 同样地,各第二弯曲用槽34在弯曲管主体31的周向的另一侧(弯曲方向下侧)排列成一行作为第二排列。这些第二弯曲用槽34在设定于弯曲管主体31上的第一弯曲区域A1中按照每个预先设定的间距P1排列成一行,还在设定于弯曲管主体31上的第二弯曲区域A2中按照每个预先设定的间距P2配置成一行。

[0036] 这里,例如如图4所示,在第一弯曲区域A1中,第二弯曲用槽34相对于第一弯曲用槽33以在弯曲管主体31的长度轴0方向上各偏移半个间距( $P1/2$ )的状态配置。同样地,在第二弯曲区域A2中,第二弯曲用槽34相对于第一弯曲用槽33以在弯曲管主体31的长度轴0方向上各偏移半个间距( $P2/2$ )的状态配置。而且,通过像这样在长度轴0方向上偏移,各弯曲用槽33和各弯曲用槽34不互相干涉地配置于弯曲管主体31上。

[0037] 而且在弯曲管主体31上,将从其基端到前端侧的规定的区域(例如,弯曲管主体31的大致中央)的区域设定为扭转抑制区域A3。配置于该扭转抑制区域A3内的第一、第二弯曲用槽33、34基本上其中途被加工成曲柄状,并在第一、第二弯曲用槽33、34的两端分别形成有效防止扭转用突片机构35。

[0038] 图2、4所示,该防止扭转用突片机构35构成为具有向弯曲管主体31的轴心方向突出设置的突片35a以及与该突片35a对置地凹陷设置的凹陷35b,突片35a和凹陷35b的两侧边缘分别与长度轴0平行。而且,当绕轴的旋转扭矩作用于弯曲管主体31时,通过突片35a和凹陷35b互相卡合,防止弯曲管主体31的扭转并防止应力集中。此外,在图3、4中,标号36是线引导件安装用的孔部,由于空间上的问题,形成有该线引导件安装用孔部36的部位的防

止扭转用突片机构35与其它的部位的防止扭转用突片机构35逆向形成。

[0039] 相比现有的弯曲管,设置倾斜的弯曲用槽更适合弯曲,弯曲用槽的周围部分承受更大的弯曲力,同时在弯曲用槽的两端各设置一个防止扭转用突片机构,均匀抵消了周向旋转的扭矩,增强扭转刚性同时防止应力集中,从而提高内窥镜的弯曲管的使用寿命;同时相比现有的弯曲管需要设置一个防止扭转用突片机构和两个应力集中防止部,本发明只需要设置两个防止扭转用突片机构,在防止扭转的同时防止应力集中。

[0040] 防止扭转用突片机构35也可为其他形状。

[0041] 优选地,突片35a为圆形,凹陷35b为与突片35a相配合的圆孔。

[0042] 进一步,突片35a为直径大于第一、第二弯曲用槽33、34的宽度,由此能够使集中于槽端部的应力分散。

[0043] 进一步,突片35a为椭圆形,凹陷35b为与突片35a相配合的椭圆形孔。

[0044] 进一步,突片35a的短边被设定为比第一、第二弯曲用槽33、34的各宽度宽。

[0045] 但是,例如如图2、4所示,在第一弯曲用槽33的排列中,对于位于该排列的基端侧的、除去位于最基端的第一弯曲用槽33的至少任意1个第一弯曲用槽33,去除防止扭转用突片机构35。在本实施方式中,具体地说,排列在扭转抑制区域A3的第一弯曲用槽33中的例如从最基端开始数第3个第一弯曲用槽33形成为中途不被加工成曲柄状,省略防止扭转用突片机构35。

[0046] 同样,例如如图2所示,在第二弯曲用槽34的排列中,对于位于该排列的基端侧的、除去位于最基端的第二弯曲用槽34的至少任意1个第二弯曲用槽34,去除防止扭转用突片机构35。在本实施方式中,具体地说,排列在扭转抑制区域A3的第二弯曲用槽34中的例如从最基端开始数第3个第二弯曲用槽34形成为中途不被加工成曲柄状,省略防止扭转用突片机构35。

[0047] 这里,在本实施方式所示的第一、第二的排列中,省略从最基端开始数第三个第一、第二弯曲用槽33、34的防止扭转用突片机构35是基于下面的理由。即,本申请人进行了对弯曲管30施加绕轴的旋转扭矩的模拟等的结果表明,基于旋转扭矩的应力集中于大致位于最基端和第二个的第一、第二弯曲用槽33、34,尤其向位于最基端的第一、第二弯曲用槽33、34的集中明显。而且,为了缓和(分散)该应力集中,允许位于基端侧的第一、第二弯曲用槽33、34的扭转是有效的,特别是也明确了允许位于从最基端开始数第3~第4个的第一、第二弯曲用槽33、34的扭转是有效的。因此,在本实施方式中,为了最有效地缓和位于最基端和第二个的第一、第二弯曲用槽33、34的应力集中,省略位于第3个的第一、第二弯曲用槽33、34的防止扭转用突片机构35。

[0048] 以上仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

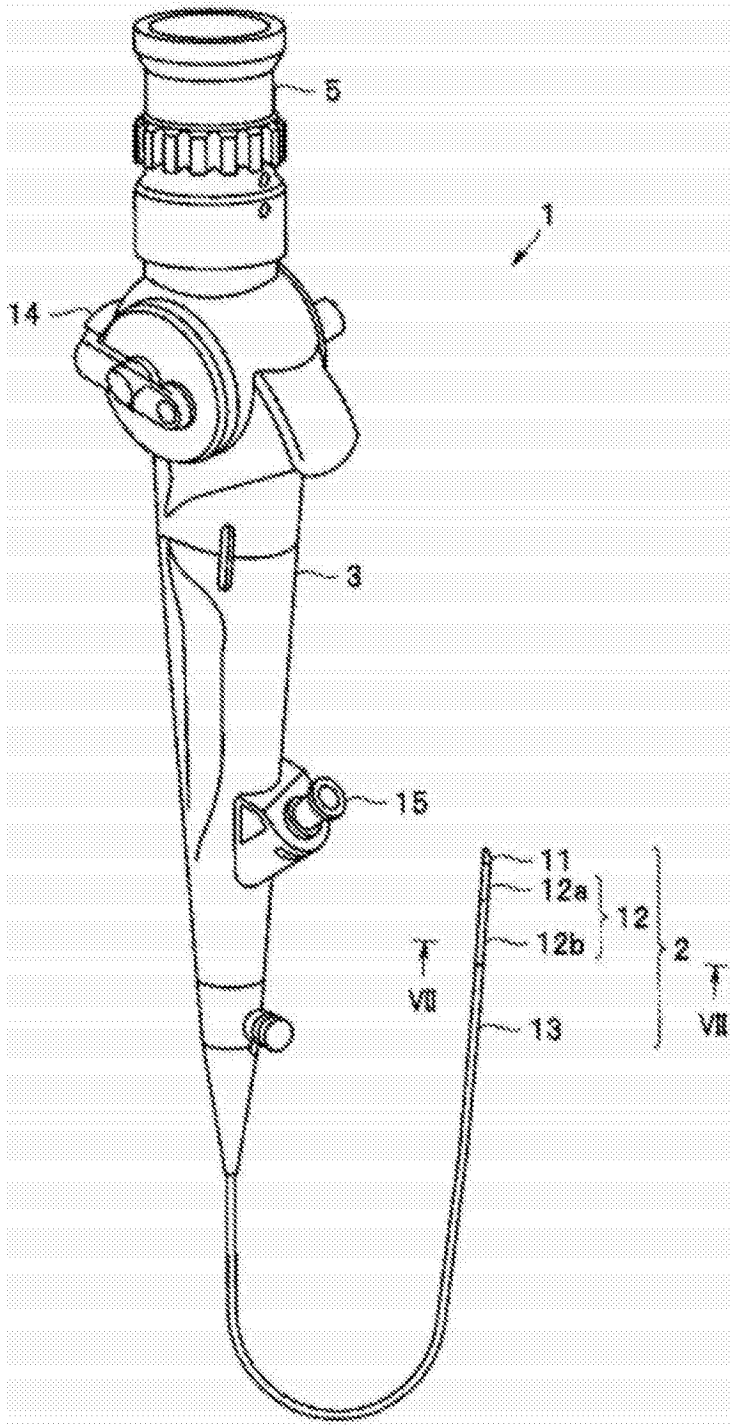


图1

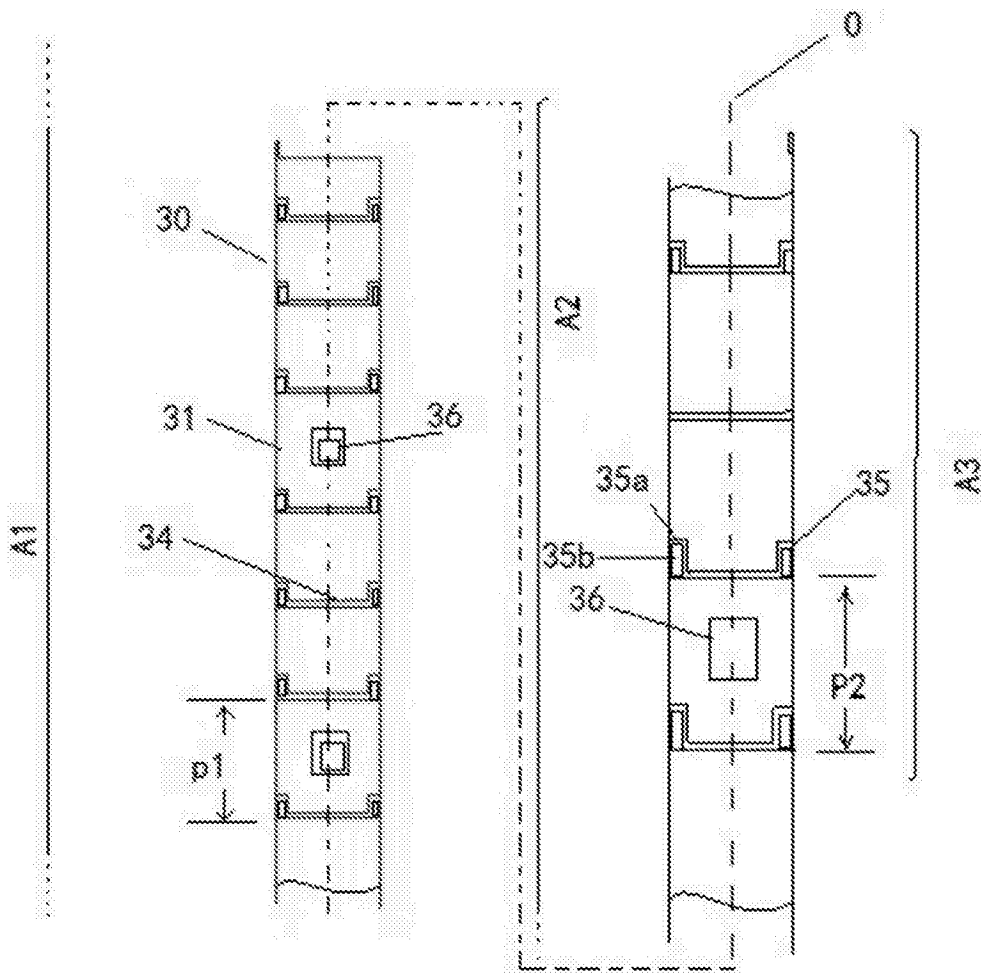


图2



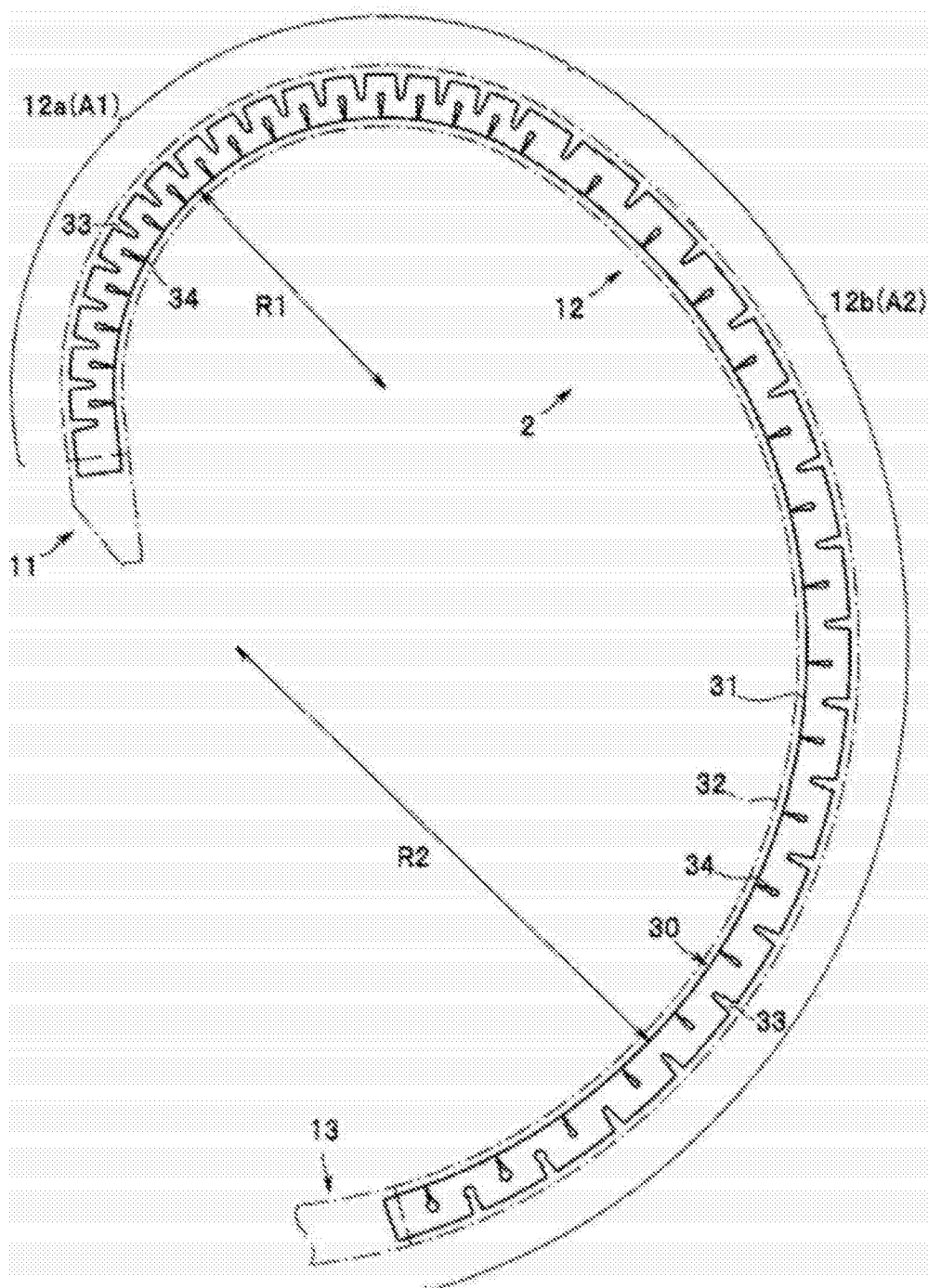


图3

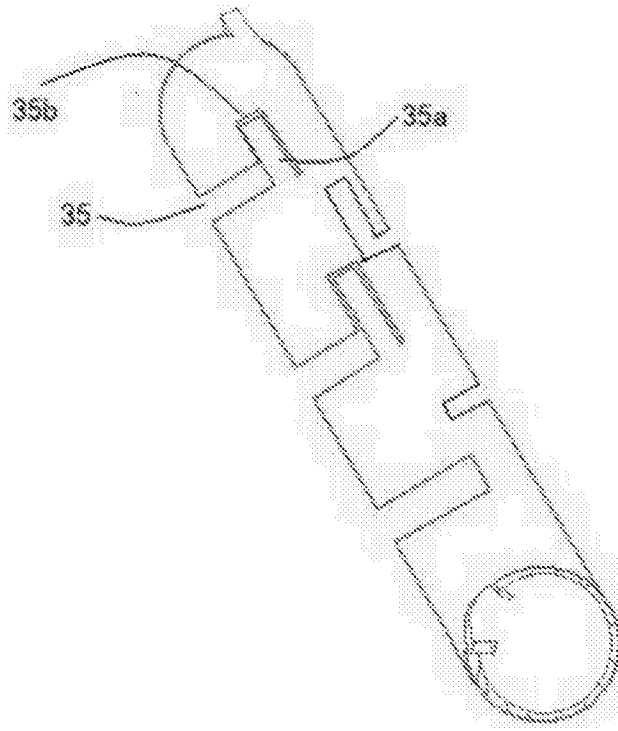


图4

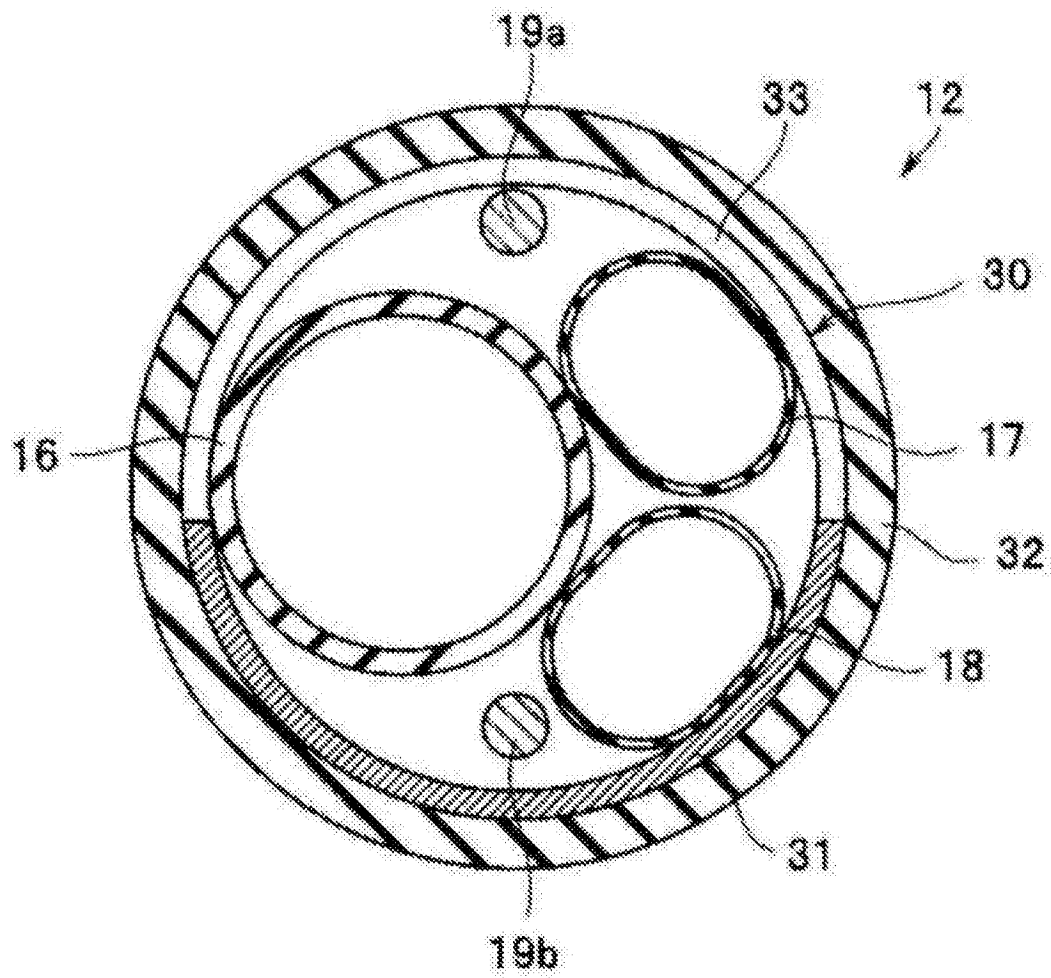


图5

专利名称(译)	一种内窥镜的弯曲管		
公开(公告)号	<a href="#">CN107802229A</a>	公开(公告)日	2018-03-16
申请号	CN2017110857678.5	申请日	2017-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
[标]发明人	马骁萧 冯宇 付玲		
发明人	马骁萧 冯宇 付玲		
IPC分类号	A61B1/005 A61B1/012		
CPC分类号	A61B1/0055 A61B1/00066 A61B1/0008 A61B1/012		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种能够不使绕轴的扭转刚性过度降低而提高耐久性的内窥镜用弯曲管。因此，在位于从弯曲管主体的基端到前端侧的规定的区域的区域(扭转抑制区域)的第一、第二弯曲用槽的中途分别具有防止扭转用突片机构，在通过第一、第二弯曲用槽而允许弯曲管主体弯曲的内窥镜用弯曲管中，去除分别沿弯曲管主体的长度方向排列成同列的第一、第二弯曲用槽中的位于各排列的基端侧的、除去位于最基端的第一、第二弯曲用槽的至少任意1个第一、第二弯曲用槽的防止扭转用突片机构。

