



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110944568 A

(43)申请公布日 2020.03.31

(21)申请号 201880048485.8

(22)申请日 2018.02.27

(30)优先权数据

2017-107539 2017.05.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.01.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/007269 2018.02.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/220919 JA 2018.12.06

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 荒木康平

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 孙明浩 崔成哲

(51)Int.Cl.

A61B 1/008(2006.01)

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/31(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

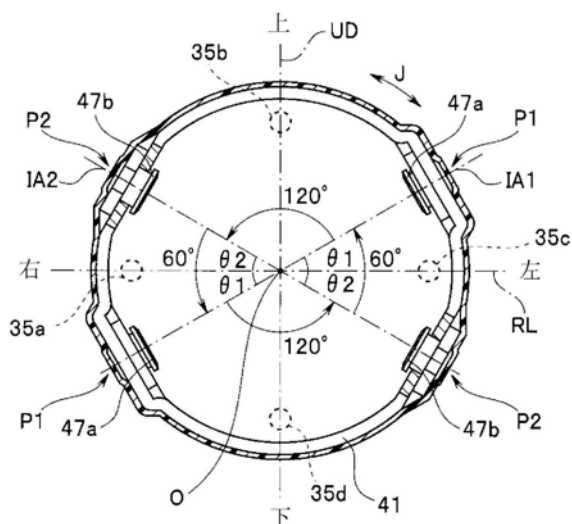
权利要求书2页 说明书13页 附图21页

(54)发明名称

插入设备

(57)摘要

作为插入设备的内窥镜(1)是如下的插入设备,该插入设备具有从前端侧沿长度轴方向朝被检体内插入的插入部(2)。插入部(2)具有:前端部(11);弯曲部(14),其设置在前端部的基端侧,且根据操作者的弯曲操作而在第1方向上弯曲;作为第1挠性管部的被动弯曲部(15),其设置在弯曲部(14)的基端侧,不根据操作者的弯曲操作而弯曲,而是通过受到外力而被动地弯曲;以及作为第2挠性管部的蛇管(13),其设置在被动弯曲部(15)的基端侧。被动弯曲部(15)的与第1方向正交的第2方向上的弯曲刚性高于第1方向上的弯曲刚性。



1. 一种插入设备,其具有从前端侧沿长度轴方向朝被检体内插入的插入部,其中,所述插入部具有:
前端部,其设置在所述插入部的前端;以及
弯曲部,其设置在所述前端部的基端侧,构成为根据操作者的弯曲操作而在第1方向上弯曲;
第1挠性管部,其设置在所述弯曲部的基端侧,不根据所述操作者的所述弯曲操作而弯曲,而是通过受到外力而被动地弯曲;以及
第2挠性管部,其设置在所述第1挠性管部的基端侧,且具有挠性,
所述第1挠性管部构成为与所述第1方向正交的第2方向上的弯曲刚性高于所述第1方向上的弯曲刚性。
2. 根据权利要求1所述的插入设备,其中,
所述第1挠性管部构成为包括串联连结的圆环状的多个弯曲件。
3. 根据权利要求2所述的插入设备,其中,
所述多个弯曲件中的相邻的2个弯曲件在第1转动轴及第2转动轴中的任意转动轴上连结,其中,在从前端侧观察所述插入部时,该第1转动轴是相对于所述第2方向绕所述插入部的中心轴倾斜了超过 0° 的角度至小于 $+45^{\circ}$ 的角度之间的第1角度的转动轴,该第2转动轴是相对于所述第2方向绕所述插入部的中心轴倾斜了小于 0° 的角度至超过 -45° 的角度之间的第2角度的转动轴。
4. 根据权利要求3所述的插入设备,其中,
所述第1角度处于超过 0° 的角度至小于 $+30^{\circ}$ 的角度之间,
所述第2角度处于小于 0° 的角度至超过 -30° 的角度之间。
5. 根据权利要求2所述的插入设备,其中,
所述相邻的2个弯曲件的所述第1转动轴上的第1连结与所述相邻的2个弯曲件的所述第2转动轴上的第2连结在所述长度轴方向上交替地进行。
6. 根据权利要求5所述的插入设备,其中,
所述第1挠性管部在所述多个弯曲件中包括在第3转动轴上连结的相邻的2个弯曲件,其中,从前端侧观察所述插入部时,该第3转动轴与所述第2方向平行。
7. 根据权利要求6所述的插入设备,其中,
所述相邻的2个弯曲件的所述第3转动轴上的第3连结位于所述第1连结与所述第2连结之间。
8. 根据权利要求1所述的插入设备,其中,
所述第1挠性管部具有挠性管,
该挠性管构成为具有:
螺旋管,其是将带状的单线卷绕成螺旋状而形成的;
网状管,其设置在所述螺旋管的外周侧,通过编入纤维而形成管状;以及
外皮,其设置在所述网状管的外周侧,且具有挠性。
9. 根据权利要求8所述的插入设备,其中,
所述第1挠性管部中的所述外皮构成为,所述第2方向上的所述弯曲刚性高于所述第1方向上的所述弯曲刚性。

10. 根据权利要求9所述的插入设备,其中,

所述第1挠性管部中的所述外皮形成为具有软质树脂层和比所述软质树脂层硬质的硬质树脂层,该硬质树脂层位于比所述软质树脂层靠外层侧的位置,并且所述外皮形成为,所述硬质树脂层在所述第2方向上的厚度比在所述第1方向上的厚度厚。

11. 根据权利要求9所述的插入设备,其中,

所述第1挠性管部中的所述外皮在从前端侧观察所述插入部时,在沿着所述第2方向的长度轴上具有2个构件,该2个构件用于使所述第2方向上的所述弯曲刚性高于所述第1方向上的所述弯曲刚性。

12. 根据权利要求1所述的插入设备,其中,

在所述前端部设置有拍摄所述被检体的图像取得装置,

所述第2方向平行于与如下图像的上下方向正交的左右方向,其中,该图像是通过所述图像取得装置得到且显示于显示装置的画面上的图像。

13. 根据权利要求1所述的插入设备,其中,

所述弯曲部根据所述操作者的所述弯曲操作,在从前端侧观察所述插入部时还能够在所述第2方向上弯曲。

插入设备

技术领域

[0001] 本发明涉及插入设备,尤其涉及具有在前端侧设置有弯曲部的插入部的插入设备。

背景技术

[0002] 以往,广泛使用有插入设备、例如内窥镜。在为内窥镜的情况下,将插入部插入到被检体内而得到被检体内的图像,在显示装置中显示内窥镜图像等,由此,能够进行被检体内的检查。在插入设备的插入部的前端侧设置有能够通过用户的操作而自如地弯曲的弯曲部、即主动弯曲部。

[0003] 此外,如国际公开W02011/136115号公报所公开的那样也存在如下的内窥镜:该内窥镜在比通过操作而自如地弯曲的主动弯曲部靠基端侧的位置,具有通过受到外力而被动地弯曲的被动弯曲部。被动弯曲部根据所受到的外力,能够相对于插入部的插入方向在上下左右方向上弯曲。通过设置这样的被动弯曲部,能够增大弯曲部的曲率半径,实现被检体内的良好的屈曲部的通过性。

[0004] 通常,例如,在向具有可动性的大肠插入时,大多情况下,操作者一边观察显示于显示装置的内窥镜图像,一边使内窥镜的主动弯曲部在上下方向上弯曲而进行插入。在推入插入部而通过被检体的大肠的屈曲部时,操作者使主动弯曲部例如朝上方向弯曲而通过。

[0005] 例如,内窥镜的操作者在向S状结肠或横行结肠等插入插入部时,使主动弯曲部朝上方向弯曲而钩挂于S状结肠等屈曲部。操作者一边进行该钩挂一边将插入部向跟前拉拽之后,绕插入部的轴朝规定的方向扭转插入部,将大肠屈曲部折叠起来而进行屈曲部的直线化,之后将插入部向深处插入。

[0006] 通过在扭转插入部时向主动弯曲部施加扭转的力,主动弯曲部立起,大肠在不伸展的状态下被折叠。其结果是,插入部的插入变得容易,并且减轻了患者的负担及痛苦。操作者一边使大肠的中心轴与插入部的中心轴一致一边将插入部向大肠的深处插入。

[0007] 但是,操作者在将用于进行大肠的S状结肠等屈曲部的直线化的插入部绕轴朝规定的方向扭转时,以往的被动弯曲部有时受到来自肠壁的外力而会朝斜方向弯曲。当被动弯曲部弯曲时,主动弯曲部和被动弯曲部不再受到绕插入部的轴的扭转力,无法进行屈曲部的直线化。此外,在插入部的前端得到的内窥镜图像的视野方向也急剧大幅变化,因此,操作者会看丢行进方向,感到不协调感。

[0008] 即,在进行被检体的屈曲部的直线化时,被动弯曲部会向非意图的方向弯曲,因此,无法进行基于主动弯曲部和被动弯曲部的屈曲部的直线化,并且,由于内窥镜的视野方向的变化而使操作者感到不协调感。作为结果,操作者插入插入部时的插入性下降。

[0009] 对此,本发明的目的在于,实现一种在将插入部向被检体内插入而使其通过屈曲部时、被动弯曲部不容易向非意图的方向弯曲的插入设备。

发明内容

[0010] 用于解决问题的手段

[0011] 本发明的一方案的插入设备具有从前端侧沿长度轴方向朝被检体内插入的插入部,其中,所述插入部具有:前端部,其设置在所述插入部的前端;以及弯曲部,其设置在所述前端部的基端侧,构成为根据操作者的弯曲操作而在第1方向上弯曲;第1挠性管部,其设置在所述弯曲部的基端侧,不根据所述操作者的所述弯曲操作而弯曲,而是通过受到外力而被动地弯曲;以及第2挠性管部,其设置在所述第1挠性管部的基端侧,且具有挠性,所述第1挠性管部构成为与所述第1方向正交的第2方向上的弯曲刚性高于所述第1方向上的弯曲刚性。

附图说明

[0012] 图1是本发明的第1实施方式的内窥镜1的概观图。

[0013] 图2是本发明的第1实施方式的设置于内窥镜1的插入部2的前端部的局部剖视图。

[0014] 图3是本发明的第1实施方式的设置于内窥镜1的插入部2的主动弯曲部14的剖视图。

[0015] 图4是本发明的第1实施方式的设置于内窥镜1的插入部2的被动弯曲部15的局部剖视图。

[0016] 图5是沿着图4的V-V线剖切的被动弯曲部15的剖视图。

[0017] 图6是本发明的第1实施方式的直线状态下的被动弯曲部15的多个弯曲件的立体图。

[0018] 图7是本发明的第1实施方式的弯曲状态下的被动弯曲部15的多个弯曲件的立体图。

[0019] 图8是用于说明本发明的第1实施方式的被动弯曲部15的可弯曲范围的图。

[0020] 图9是概要地示出本发明的第1实施方式的被动弯曲部15的最大弯曲角度的分布的图。

[0021] 图10是示出本发明的第1实施方式的在从上方向朝被动弯曲部15施加了大肠的按压时施加于转动轴的分力的图。

[0022] 图11是示出本发明的第1实施方式的在从右方向朝被动弯曲部15施加了大肠的按压时施加于转动轴的分力的图。

[0023] 图12是用于说明本发明的第1实施方式的使用本实施方式的内窥镜将插入部2向大肠内插入的操作的图。

[0024] 图13是用于说明本发明的第1实施方式的使用本实施方式的内窥镜将插入部2向大肠内插入的操作的图。

[0025] 图14是用于说明本发明的第1实施方式的使用本实施方式的内窥镜进行大肠的直线化操作的操作的图。

[0026] 图15是用于说明本发明的第1实施方式的使用本实施方式的内窥镜进行大肠的直线化操作的操作的图。

[0027] 图16是用于说明本发明的第1实施方式的大肠的可动性下降的情况的图。

[0028] 图17是用于说明本发明的第1实施方式的大肠的可动性下降的情况的图。

- [0029] 图18是本发明的第2实施方式的从插入部2的前端侧观察到的被动弯曲部15A的剖视图。
- [0030] 图19是本发明的第2实施方式的直线状态下的被动弯曲部15A的多个弯曲件的立体图。
- [0031] 图20是本发明的第3实施方式的内窥镜1A的概观图。
- [0032] 图21是本发明的第3实施方式的沿着中心轴0及上下方向剖切的挠性管部12A的剖视图。
- [0033] 图22是沿着图21的XXII-XXII线剖切的挠性管部12A的剖视图。
- [0034] 图23是沿着图21的XXIII-XXIII线剖切的挠性管部12A的剖视图。
- [0035] 图24是沿着图21的XXIV-XXIV线剖切的挠性管部12A的剖视图。
- [0036] 图25是本发明的第3实施方式的变形例1的沿着图21的XXII-XXII线剖切的挠性管部12A的剖视图。
- [0037] 图26是示出进行被检体的屈曲部的直线化的方法的例子的流程图。
- [0038] 图27是示出插入到大肠内的插入部的状态的例子的图。
- [0039] 图28是示出插入到大肠内的插入部的状态的例子的图。
- [0040] 图29是示出插入到大肠内的插入部的状态的例子的图。
- [0041] 图30是示出插入到大肠内的插入部的状态的例子的图。
- [0042] 图31是示出插入到大肠内的插入部的状态的例子的图。
- [0043] 图32是示出插入到大肠内的插入部的状态的例子的图。

具体实施方式

[0044] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。另外,附图是示意性的图,应注意各构件的厚度与宽度的关系、各个构件的厚度的比率等与实际情况不同,在附图的相互之间当然也包括相互的尺寸关系、比率不同的部分。

[0045] (内窥镜整体的结构)

[0046] 图1是本实施方式的内窥镜1的概观图。图2是设置于图1的内窥镜1的插入部2的前端部的局部剖视图。图3是设置于图1的内窥镜1的插入部2的主动弯曲部14的剖视图。

[0047] 如图1所示,内窥镜1具备向被检体内插入的插入部2、与该插入部2的基端侧连接设置的操作部3、从该操作部3延伸的通用缆线4、以及设置于该通用缆线4的延伸端的连接器5,构成主要部分。另外,内窥镜1经由连接器5而与控制装置、照明装置等外部装置电连接。

[0048] 在操作部3设置有对后述的主动弯曲部14进行弯曲操作的上下弯曲操作用旋钮(以下简称为旋钮)3a和左右弯曲操作用旋钮(以下简称为旋钮)3b。

[0049] 如图2所示,在前端部11内设置有观察被检体内的摄像单元21、对被检体内进行照明的未图示的照明单元等。摄像单元21设置在前端部11的观察窗11a的后侧。

[0050] 即,在比主动弯曲部14靠长度轴方向的前端侧的位置,设置有拍摄被检体的作为图像取得装置的摄像单元21。

[0051] 插入部2构成为从前端起依次具有前端部11、主动弯曲部14、挠性管部12,且沿着插入方向W细长地形成。插入部2构成为能够在插入部2的长度轴方向上从前端侧向被检体

内插入。

[0052] 挠性管部12构成为从前端起依次具有作为第1挠性管部的被动弯曲部15、作为第2挠性管部的蛇管13。

[0053] (蛇管的结构)

[0054] 如后述的图4所示,蛇管13具有中空形状,如后所述,构成为具有将薄板构件等带状单线卷绕成螺旋状而形成的螺旋管51、设置于该螺旋管51的外周侧(外周面上)且例如编入金属或树脂等纤维而形成管状的网状的网状管52、以及设置于该网状管52的外周侧(外周面上)且具有挠性的外皮53。

[0055] (主动弯曲部的结构)

[0056] 主动弯曲部14根据基于操作者的弯曲操作(这里为旋钮3a及旋钮3b的操作)而贯穿插入插入部2内的后述的弯曲线35a~35d(图3中未图示出弯曲线35c、35d)的牵引或松弛,在作为第1方向的上下方向、作为第2方向的左右方向、以及将上下左右这4个方向复合而成的方向上360°自如地弯曲。即,主动弯曲部14根据操作者的弯曲操作,在从前端侧贯穿时,也能够使插入部2在左右方向上弯曲。

[0057] 详细而言,如图3所示,主动弯曲部14通过多个弯曲件31、覆盖该多个弯曲件31的外周的叶片32、以及覆盖该叶片32的外周的外皮树脂33而构成主要部分。各弯曲件31具有圆环形状,为不锈钢等金属制。

[0058] 另外,这里,上下方向是将通过摄像单元21拍摄到的内窥镜图像显示于显示装置的画面时的画面的上下方向,左右方向是将得到的内窥镜图像显示于显示装置的画面时的画面的左右方向。

[0059] 如图3所示,多个弯曲件31被连结成各弯曲件31沿着插入方向W(插入部2的前端方向)绕规定的转动轴转动自如。即,在插入方向W上相邻的2个弯曲件31之间通过多个铆钉34a、34b而转动自如地连结,该多个铆钉34a、34b构成在该弯曲件31的圆周方向J上相差各90°而设置的转动轴。

[0060] 更具体而言,在插入方向W上相邻的弯曲件31之间通过对置的2个铆钉34a(图3中仅图示出1个)以沿上下方向转动自如的方式连结,并且,通过在与铆钉34a在圆周方向J上相差90°的位置处对置的2个铆钉34b以沿左右方向转动自如的方式连结。由2个铆钉34a构成第1转动轴RL(在图5中定义),由2个铆钉34b构成第2转动轴UD(在图5中定义)。

[0061] 另外,如图3所示,以如下方式将相邻的弯曲件31通过铆钉34a与铆钉34b而交替连结:在弯曲件31之间,例如在第一个弯曲件31与第二个弯曲件31通过铆钉34a而连结的情况下,第二个弯曲件31与第三个弯曲件31通过铆钉34b而连结,并且,第三个弯曲件31与第四个弯曲件31通过铆钉34a而连结……。

[0062] 由此,主动弯曲部14具有在上下左右方向及将该上下左右这4个方向复合而成的方向上360°自如地弯曲的结构。即,主动弯曲部14通过图5所示的第1转动轴RL和第2转动轴UD,能够向多个方向弯曲。

[0063] 另外,如图3所示,在主动弯曲部14内,在弯曲件31的圆周方向J上贯穿插入有分别相差90°而设置的4根弯曲线35a~35d(图3中仅图示出弯曲线35a、35b)。2根弯曲线35a和35c沿着插入部2的中心轴配设于在圆周方向J上与2个铆钉34a相同的位置。2根弯曲线35b和35d沿着插入部2的中心轴配设于在圆周方向J上与2个铆钉34b相同的位置。

[0064] 此外,4根弯曲线35a~35d在主动弯曲部14中被设置于各弯曲件31的线承受部36支承,各线35a~35d的前端与多个弯曲件31内的、位于插入方向W的最前端侧的弯曲件31连接。其结果是,伴随着弯曲线35a~35d的牵引及松弛,各弯曲件31绕铆钉34a或铆钉34b中的任意一方转动轴转动,主动弯曲部14弯曲。

[0065] 如以上那样,主动弯曲部14构成根据操作者的弯曲操作而在上下左右方向上弯曲的弯曲部。

[0066] (被动弯曲部的结构)

[0067] 作为第1挠性管部的被动弯曲部15设置在主动弯曲部14与作为第2挠性管部的蛇管13之间。即,被动弯曲部15是设置在比主动弯曲部14靠基端侧的位置且设置在作为第2挠性管部的蛇管13的前端侧的第1挠性管部。

[0068] 被动弯曲部15虽然无法根据操作者的弯曲操作而弯曲,但当受到外力时,被动地在上下左右这4个方向以及将上下左右这4个方向复合而成的方向上360°自如地弯曲。即,被动弯曲部15具有不会通过弯曲线或其他弯曲动作单元主动地弯曲、而是被动地弯曲的结构。

[0069] 图4是设置于图1的内窥镜的插入部的被动弯曲部15的局部剖视图。图5是沿着图4的V-V线剖切的被动弯曲部15的剖视图。图5是从图4的箭头A的方向观察到的图。图6是直线状态下的被动弯曲部15的多个弯曲件的立体图。图7是弯曲状态下的被动弯曲部15的多个弯曲件的立体图。

[0070] 如图4所示,被动弯曲部15通过多个弯曲件41、覆盖该多个弯曲件41的外周的叶片42、以及覆盖该叶片42的外周的外皮树脂33而构成主要部分。各弯曲件41具有圆环形状,为不锈钢等金属制。即,被动弯曲部15构成为包括串联连结的圆环状的多个弯曲件41。

[0071] 在被动弯曲部15的多个弯曲件41内贯穿插入有上述的4根弯曲线35a~35d。在4根弯曲线35a~35d的外周覆盖有已知的盘管(coil pipe)44a~44d(在图4中未图示出盘管44c、44d)。盘管44a~44d的前端通过焊接等固定于后述的接头45。

[0072] 被动弯曲部15包括多个弯曲件41。多个弯曲件41沿着插入方向W而连结,使得被动弯曲部15能够弯曲。多个弯曲件41的在插入方向W上相邻的2个弯曲件41彼此通过在各弯曲件41的圆周方向J上设置于规定的位置的2个铆钉而连结。

[0073] 具体而言,如图5所示,从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15时的、穿过插入部2的中心轴0的左右方向的轴表示用于通过2根弯曲线35b、35d的牵引和松弛而使主动弯曲部14在上下方向上弯曲的主动弯曲部14的上述的第1转动轴RL。

[0074] 同样,从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15时的、穿过插入部2的中心轴0的上下方向的轴表示通过2根弯曲线35a、35c的牵引和松弛而用于使主动弯曲部14在左右方向上弯曲的主动弯曲部14的上述的第2转动轴UD。

[0075] 主动弯曲部14的最基端的弯曲件31与被动弯曲部15的最前端的弯曲件41经由接头45而连接。被动弯曲部15的最基端的弯曲件41与蛇管13的前端部经由接头46而连接。

[0076] 如图4所示,主动弯曲部14与被动弯曲部15在覆盖外皮树脂33前,在各弯曲件31、41的外周覆盖有叶片32、42的状态下经由接头46而连接。

[0077] 在被动弯曲部15中,在插入方向W上相邻的2个弯曲件41在第3转动轴IA1上的2个位置P1处通过2个铆钉47a而连结,或者,在第4转动轴IA2上的2个位置P2处,通过2个铆钉

47b而连结,其中,该第3转动轴IA1绕插入部2的中心轴O逆时针相对于第1转动轴RL倾斜了规定的第1角度 θ_1 (这里为 30°),该第4转动轴IA2绕插入部2的中心轴O逆时针相对于第1转动轴RL倾斜了规定的第2角度 θ_2 (这里为 -30°)。

[0078] 即,第3转动轴IA1在从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15时,相对于第1转动轴RL倾斜了规定的第1角度 θ_1 (这里为 30°)。第4转动轴IA2相对于第1转动轴RL倾斜了规定的第2角度 θ_2 (这里为 -30°)。如图6所示,第3转动轴IA1具有2个,第4转动轴IA2也具有2个。

[0079] 而且,通过2个铆钉47a而连结的2个弯曲件41在当从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15时逆时针绕中心轴O转动了 120° 的第4转动轴IA2上的位置处,通过2个铆钉47b而与在前端侧和基端侧相邻的弯曲件41连结。

[0080] 换言之,通过2个铆钉47b而连结的2个弯曲件41在当从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15时逆时针绕中心轴O转动了 60° 的第3转动轴IA1上的位置处,通过2个铆钉47a而与在前端侧和基端侧相邻的弯曲件41连结。

[0081] 被动弯曲部15的多个弯曲件41具有这样的连结关系而连结。

[0082] 通过铆钉47a而连结的2个弯曲件41能够绕第3转动轴IA1转动,通过铆钉47b而连结的2个弯曲件41能够绕第4转动轴IA2转动。

[0083] 如图4所示,多个弯曲件41以被动弯曲部15中的2个位置P1与2个位置P2从被动弯曲部15的前端交替地配置的方式被连结。如图4等所示,最前端的弯曲件41与第2个弯曲件41通过铆钉47b而连结,第2个弯曲件41与第3个弯曲件41通过铆钉47a而连结,第3个弯曲件41与第4个弯曲件41通过铆钉47b而连结,并且,第4个弯曲件41与第5个弯曲件41通过铆钉47a而连结。

[0084] 即,相邻的2个弯曲件41的第3转动轴IA1上的连结与相邻2个弯曲件41的第4转动轴IA2上的连结在长度轴方向上交替地进行。

[0085] 另外,被动弯曲部15的最前端的弯曲件41与接头45在2个位置P1处通过2个铆钉47a而连结。被动弯曲部15的最基端的弯曲件41与接头46在2个位置P2处通过2个铆钉47b而连结。

[0086] 另外,这里,虽然 θ_1 为 30° , θ_2 为 -30° ,但将逆时针绕中心轴O的方向的角度设为正时, θ_1 处于超过 0° 的角度至小于 $+45^\circ$ 的角度之间, θ_2 处于小于 0° 的角度至超过 -45° 的角度之间即可。但是,优选 θ_1 处于超过 0° 的角度至小于 $+30^\circ$ 的角度之间, θ_2 处于小于 0° 的角度至超过 -30° 的角度之间。

[0087] 即,被动弯曲部15的多个弯曲件41中的相邻的2个弯曲件41在第3转动轴IA1及第4转动轴IA2中的任意一个转动轴上连结,其中,在从前端侧观察插入部2时,该第3转动轴IA1相对于第1转动轴RL绕插入部2的中心轴O倾斜了超过 0° 角度至小于 $+45^\circ$ 的角度之间的角度,该第4转动轴IA2相对于第1转动轴RL绕插入部2的中心轴O倾斜了小于 0° 的角度至超过 -45° 的角度之间的角度。

[0088] 换言之,如图5所示,在从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15时,第3转动轴IA1相对于第2转动轴UD顺时针绕中心轴O倾斜了 $\theta_3(=90^\circ-\theta_1)$,第4转动轴IA2相对于第2转动轴UD逆时针绕中心轴O倾斜了 $\theta_4(=90^\circ-\theta_1)$ 。

[0089] 因此,所连结的被动弯曲部15在从图6所示那样沿着中心轴O的直线状态起受到外力时,能够如图7所示那样弯曲。因此,被动弯曲部15在上下左右方向及将该上下左右这4个

方向复合而成的方向上 360° 自如地弯曲,即,绕中心轴0, 360° 自如地弯曲。

[0090] 当被动弯曲部15在上下左右方向上弯曲时,各弯曲件41绕全部的铆钉47a、47b的轴进行转动。此外,当被动弯曲部15在不是上下左右方向的斜方向上弯曲时,各弯曲件41绕铆钉47a、47b中的某一方的轴进行转动。

[0091] 图8是用于说明被动弯曲部15的可弯曲范围的图。图9是概要地示出被动弯曲部15的最大弯曲角度的分布的图。

[0092] 如图8所示,被动弯曲部15朝向插入方向W绕中心轴0 360° 自如地弯曲。但是,由于被动弯曲部15通过多个弯曲件41如上述那样连结而构成,因此,在中心轴0周围,最大弯曲角度不同。如图8所示,被动弯曲部15通过上述的2个转动轴IA1、IA2在上下方向上比在左右方向上容易弯曲。换言之,左右方向上的被动弯曲部15的弯曲刚性比上下方向上的弯曲刚性高,左右方向的最大弯曲角度小于上下方向的最大弯曲角度。

[0093] 即,被动弯曲部15是不根据操作者的弯曲操作而弯曲、而是通过受到外力被动地弯曲的弯曲部,与上下方向正交的第2方向(左右方向)上的弯曲刚性比第1方向(上下方向)上的弯曲刚性高。该第2方向平行于与如下图像的上下方向正交的左右方向,其中,该图像是通过摄像单元21而得到且显示于显示装置的画面上的图像。

[0094] 在本实施方式中,如图9所示,从几何学方面可知,被动弯曲部15的上下方向上的最大弯曲角度 $Y1$ 成为左右方向上的最大弯曲角度 $Y2$ 的1.73倍。即, $Y1=1.73Y2$ 。

[0095] 并且,在几何学上向斜方向弯曲的最大弯曲角度 $Y3$ 与最大弯曲角度 $Y2$ 相等。即,在向大肠插入内窥镜时使用最多的上下方向的最大弯曲角度 $Y1$ 在圆周方向J中最大,其他的左右方向及斜方向比上下方向的最大弯曲角度小。

[0096] 图10是示出从上方向朝本实施方式的被动弯曲部15施加了大肠的按压时施加于转动轴的分力的图。图11是示出从右方向朝本实施方式的被动弯曲部15施加了大肠的按压时施加于转动轴的分力的图。

[0097] 如图10所示,在从被动弯曲部15的上方向(关于来自下方向的外力也相同)施加了外力F时,相对于第3转动轴IA1, $F\cos 30^\circ$ 的分力作用于被动弯曲部15的弯曲。 $F\sin 30^\circ$ 的分力作用于与第3转动轴IA1相同的轴上,因此被消除,不对被动弯曲部15的弯曲产生影响。针对第4转动轴IA2也作用有同样的分力,对此在图10中省略。

[0098] 另一方面,如图11所示,在从被动弯曲部15的右方向(关于来自左方向的外力也相同)施加了外力F时,相对于第3转动轴IA1, $F\sin 30^\circ$ 的分力作用于被动弯曲部15的弯曲。 $F\cos 30^\circ$ 的分力作用于与转动轴IA1相同的轴上,因此被消除,不对被动弯曲部15的弯曲产生影响。针对第4转动轴IA2也作用有同样的分力,对此在图11中省略。

[0099] 即,在从上下方向受到外力的情况与从左右方向受到外力的情况下,向第3转动轴IA1及第4转动轴IA2分别施加的分力不同,成为 $F\cos 30^\circ > F\sin 30^\circ$ 的关系,因此,关于被动弯曲部15的上下方向与左右方向的弯曲刚性,左右方向的弯曲刚性较大,即在左右方向上不易弯曲。

[0100] 如以上那样,被动弯曲部15构成为不是在左右方向上完全不弯曲,并且,朝斜方向也能够弯曲至与朝左右方向的最大弯曲角度 $Y2$ 相等或大致相等的角度,即最大弯曲角度 $Y3$ 。

[0101] (作用)

[0102] 针对操作上述结构的插入部2而向被检体内插入的操作进行说明。这里,针对向大肠内插入插入部2时的操作进行说明。图12和图13是用于说明使用本实施方式的内窥镜将插入部2向大肠内插入的操作的图。

[0103] 操作者在将插入部2的前端部11从直肠AR向S状结肠CS的部位插入时,一边使主动弯曲部14朝在向大肠插入时使用最多的上下方向中的任意一个方向弯曲,一边推入插入部2。当插入部2的主动弯曲部14从大肠的直肠AR向S状结肠CS进入时,被动弯曲部15通过来自肠壁的按压而容易朝与主动弯曲部14相同的上下方向弯曲。

[0104] 如上所述,被动弯曲部15相对于上下方向的最大弯曲角度在圆周方向J中最大,并且刚性也较低,因此,如图13所示,不会产生已知的上推现象而能够使插入部2进入作为屈曲部的S状结肠CS,能够减轻患者的负担及痛苦。

[0105] 此外,当进一步推入插入部2而使其进入大肠的S状结肠CS时,即便在与上下方向稍微偏移的方向上朝被动弯曲部15施加了来自肠壁的按压,由于弯曲刚性在左右方向上较大,因此,如图13所示,被动弯曲部15也在上下方向上弯曲,不会使操作者感到不协调感,能够顺利地使插入部2行进到屈曲部内。

[0106] 图14和图15是用于说明使用本实施方式的内窥镜进行大肠的直线化操作的操作的图。

[0107] 在进行大肠的直线化时,如图14的箭头B所示,操作者朝向行进方向绕顺时针扭转插入部2。通过插入部2的该扭转,从肠壁向被动弯曲部15在左右方向上施加按压,但由于相对于左右方向的弯曲刚性较高,因此,被动弯曲部15在左右方向上难以弯曲。因此,不会违背操作者的意图地容易在左右方向上弯曲,如图15所示,通过插入部2进行大肠的直线化。

[0108] 此外,存在大肠的可动性下降的情况。例如,如图16所示,在由于轻度的粘连等(SY)而使大肠的可动性下降的情况下,在进行大肠的直线化时,来自大肠的按压变大。图16和图17是用于说明大肠的可动性下降的情况的图。图17示出从图16的箭头C观察到的大肠和插入部的状态。

[0109] 在大肠的可动性下降的情况下,如上所述,来自大肠的按压变大,因此,被动弯曲部15会在左右方向上弯曲,但如图17所示,由于被动弯曲部15的相对于左右方向的最大弯曲角度较小,因此,不会使操作者感到不协调感,能够进行大肠的直线化。因此,即便在大肠的可动性下降的情况下,也能够容易地进行屈曲部的直线化。

[0110] 另外,在上述实施方式中,将被动弯曲部15的第3转动轴IA1及第4转动轴IA2分别设定在从主动弯曲部14的第一转动轴RL沿圆周方向J偏移了 $+30^\circ$ 及 -30° 的位置,但第3转动轴IA1及第4转动轴IA2的角度不限于此,如上所述,只要分别为超过 0° 的角度至小于 $+45^\circ$ 的角度之间及小于 0° 的角度至超过 -45° 的角度之间的角度,就能够得到同样的作用及效果。

[0111] 此外,如果将第3转动轴IA1及第4转动轴IA2分别设定为从主动弯曲部14的第一转动轴RL沿圆周方向J偏移了 $+20^\circ \sim +40^\circ$ 及 $-20^\circ \sim -40^\circ$ 左右,则被动弯曲部15的朝左右方向的最大弯曲角度与朝斜方向的最大弯曲角度大致同等(最优选的是 $+30^\circ$ 及 -30°),即便使主动弯曲部14在任意的方向上弯曲而推入插入部2,被动弯曲部15也以大致固定的最大弯曲角度弯曲。因此,不会显著降低插入部2在S状结肠等被检体的屈曲部中的通过性,即屈曲通过性,能够发挥上述的效果。

[0112] 如以上那样,根据本实施方式,能够实现在将插入部向被检体内插入而使其通过

屈曲部时、被动弯曲部不容易向非意图的方向弯曲的插入设备。

[0113] (第2实施方式)

[0114] 在第1实施方式中,被动弯曲部15具有如下的第3转动轴IA1和第4转动轴IA2:从插入部2的前端侧观察时,第3转动轴IA1相对于第2转动轴RL逆时针绕中心轴O倾斜了小于 45° 的角度,第4转动轴IA2相对于第2转动轴RL顺时针绕中心轴O倾斜了小于 45° 的角度。与此相对,在第2实施方式中,被动弯曲部15还具有第5转动轴。

[0115] (结构)

[0116] 第2实施方式的内窥镜具有与第1实施方式的内窥镜大致相同的结构,因此,以下在本实施方式中,针对与第1实施方式相同的结构要素标注相同的标号并省略说明,仅对不同的结构进行说明。

[0117] 本实施方式的内窥镜具有图1及图2所示的结构,主动弯曲部14具有图3所示的结构。

[0118] 图18是从插入部2的前端侧观察到的被动弯曲部15A的剖视图。图18是从图4的箭头A的方向观察到的图。图19是直线状态的被动弯曲部15A的多个弯曲件的立体图。

[0119] 本实施方式的被动弯曲部15A除了第1实施方式的第3转动轴IA1及第4转动轴IA2之外还具有与主动弯曲部14的第一转动轴RL平行的2个第5转动轴IA3。

[0120] 被动弯曲部15A包括多个弯曲件41a。如图19所示,多个弯曲件41a沿着插入方向W而连结,使得被动弯曲部15A能够弯曲。另外,插入方向W上的各弯曲件41a的长度比第1实施方式的弯曲件41的长度短。这是因为,被动弯曲部15A中的弯曲件41a的数量比弯曲件41的数量多,因此,不使被动弯曲部15A的长度变长。

[0121] 具体而言,在被动弯曲部15A中,在插入方向W上相邻的2个弯曲件41a在绕插入部2的中心轴O相对于第1转动轴RL倾斜了规定的第1角度 θ_1 (这里为 30°)的第3转动轴IA1上的2个位置P1处,通过2个铆钉47a而连结,或者,在绕插入部2的中心轴O相对于第1转动轴RL倾斜了规定的第2角度 θ_2 (这里为 -30°)的第4转动轴IA2上的2个位置P2处,通过2个铆钉47b而连结。即,第3转动轴IA1和第4转动轴IA2与第1实施方式相同。

[0122] 此外,被动弯曲部15A的在插入方向W上相邻的2个弯曲件41a包括在第5转动轴IA3上的2个位置P3处通过2个铆钉47c而连结的2个弯曲件41。

[0123] 即,被动弯曲部15A在多个弯曲件41a中,包括在当从前端侧观察插入部2时与第1转动轴RL平行的第3转动轴IA3上连结的相邻的2个弯曲件41a。

[0124] 第3转动轴IA1在从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15A时,相对于第1转动轴RL倾斜了规定的第1角度 θ_1 (这里为 30°)。第4转动轴IA2相对于第1转动轴RL倾斜了规定的第2角度 θ_2 (这里为 -30°)。第5转动轴IA3与第一转动轴RL平行。如图19所示,在被动弯曲部15A分别具有2个第3转动轴IA1、2个第4转动轴IA2及2个第5转动轴。

[0125] 而且,通过2个铆钉47a而连结的一个弯曲件41a中的基端侧弯曲件41a在当从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15A时从第3转动轴IA1逆时针绕中心轴O转动了 120° 的第4转动轴IA2上的位置处,通过2个铆钉47b而与在基端侧相邻的弯曲件41a连结。

[0126] 通过2个铆钉47b而连结的一个弯曲件41a中的基端侧弯曲件41在当从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15A时从第4转动轴IA2逆时针绕中心轴O转动了 30° 的第5转动轴IA3上的位置处,通过2个铆钉47c而与在基端侧相邻的弯曲件41a连结。

[0127] 通过2个铆钉47c而连结的一个弯曲件41a中的基端侧弯曲件41在当从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15A时从第5转动轴IA3逆时针绕中心轴O转动了30°的第3转动轴IA1上的位置处,通过2个铆钉47a而与在基端侧相邻的弯曲件41a连结。

[0128] 即,相邻的2个弯曲件41a在第5转动轴IA3上的连结位于相邻的2个弯曲件41a在第3转动轴IA1上的连结与相邻的2个弯曲件41a在第4转动轴IA2上的连结之间。被动弯曲部15A的多个弯曲件41a以具有这样的连结关系的方式连结。

[0129] (作用)

[0130] 在将具有本实施方式的被动弯曲部15A的插入部2向被检体内插入时,如第1实施方式所说明的那样,操作者使主动弯曲部14朝上下方向中的任意一个方向弯曲而推入插入部2,并且,进行S状结肠等屈曲部的直线化,由此,插入部2在S状结肠等屈曲部内通过。

[0131] 此时,优选上下方向的最大弯曲角度Y1较大,但在第一实施方式中,如上所述,被动弯曲部15的上下方向的最大弯曲角度Y1与左右方向的最大弯曲角度Y2从几何学方面处于 $Y1=1.73Y2$ 的关系。即,在仅由第3转动轴IA1及第4转动轴IA2这2个轴构成被动弯曲部15的情况下,当将上下方向的最大弯曲角度Y1设定得较大时,Y2必然也会变大。

[0132] 在进行屈曲部的直线化时,优选左右方向的最大弯曲角度Y2较小,但是,如果要提高上下方向上的屈曲通过性,则左右方向的最大弯曲角度Y2必然也会变大,被动弯曲部15有可能会不慎弯曲。

[0133] 与此相对,本实施方式的被动弯曲部15A通过具有第5转动轴IA3,从而能够独立地任意设定上下方向的最大弯曲角度Y1与左右方向的最大弯曲角度Y2。因此,即便将上下方向的最大弯曲角度Y1设定得较大,左右方向的最大弯曲角度Y2也不会必然变大。

[0134] 如以上那样,根据本实施方式,能够实现在将插入部向被检体内插入而使其通过屈曲部时、被动弯曲部难以向非意图的方向弯曲的插入设备。

[0135] (第3实施方式)

[0136] 在第1实施方式及第2实施方式中,被动弯曲部构成为包括多个弯曲件,但在第3实施方式中,被动弯曲部不包括多个弯曲件。

[0137] (结构)

[0138] 第3实施方式的内窥镜具有与第1实施方式的内窥镜大致相同的结构,因此,以下在本实施方式中,针对与第1实施方式相同的结构要素,标注相同的标号并省略说明,仅对不同的结构进行说明。

[0139] 在上述的2个实施方式中,作为第1挠性管部的被动弯曲部由多个弯曲件构成,但也可以如本实施方式中说明的那样具备外皮及螺旋管,是与蛇管13类似的结构。

[0140] 图20是本实施方式的内窥镜1A的概观图。内窥镜1A的插入部2构成为从前端依次具有前端部11、主动弯曲部14、挠性管部12A,且沿着插入方向W细长地形成。

[0141] 图21是沿着中心轴O及上下方向剖切的挠性管部12A的剖视图。图22是沿着图21的XXII-XXII线剖切的挠性管部12A的剖视图。图23是沿着图21的XXIII-XXIII线剖切的挠性管部12A的剖视图。图24是沿着图21的XXIV-XXIV线剖切的挠性管部12A的剖视图。另外,在图22至图24中,省略了螺旋管51、网状管52及各种内置物。

[0142] 主动弯曲部14设置在比挠性管部12A靠前端侧的位置。挠性管部12A具有中空形状,在挠性管部12A内贯穿插入有多个信号线、多个弯曲线35a~35d等。如图21所示,挠性管

部12A具有将带状的薄板构件卷绕成螺旋状而形成的螺旋管51、设置在螺旋管51的外周面上的网状的网状管52、以及设置在该网状管52的外周面上的外皮53。

[0143] 在外皮53的外周面上,设置有将含有具有耐化学性的例如氟的涂覆剂层叠而成的涂覆层54。

[0144] 外皮53例如是具有双层结构的筒状构件,该双层结构通过将覆盖网状管52的外周面的软质树脂层55与覆盖软质树脂层55的外周面的硬质树脂层56层叠而成。

[0145] 软质树脂层55是软质的树脂制,硬质树脂层56是比软质树脂层55硬的硬质的树脂制。作为用于软质树脂层55及硬质树脂层56的树脂,例如使用硬度不同的两种热塑性聚氨酯弹性体。

[0146] 挠性管部12A构成为从前端依次具有作为第1挠性管部(15B)的第1蛇管13A、作为第2挠性管部的第2蛇管13B。第2蛇管13B构成为具有靠前端部分60及靠基端部分61。

[0147] 第1蛇管13A整体上构成软质树脂层55的厚度比硬质树脂层56的厚度厚的软性部。如图22所示,在第1蛇管13A中,左右方向上的软质树脂层55的厚度比上下方向上的厚度薄。

[0148] 第2蛇管13B中的靠前端部分60构成软质树脂层55与硬质树脂层56的厚度的比例变化的挠性变化部。在第2蛇管13B的靠前端部分60中,以如下方式形成软质树脂层55和硬质树脂层56:从前端朝向基端,软质树脂层55的厚度变得比硬质树脂层56的厚度薄,从前端朝向基端,硬质树脂层56的厚度变得比软质树脂层55的厚度厚。

[0149] 第2蛇管13B中的靠基端部分61构成硬质树脂层56的厚度比软质树脂层55的厚度厚的硬性部。

[0150] 将软质树脂层55与硬质树脂层56合在一起的外皮53的厚度在第1蛇管13A、第2蛇管13B中的靠前端部分60及靠基端部分61处相同。

[0151] 尤其是如图22所示,在第1蛇管13A中,软质树脂层55与硬质树脂层56的厚度比率在上下方向与左右方向上不同。在左右方向上,硬质树脂层56比软质树脂层55厚,使得左右方向的弯曲刚性高于上下方向的弯曲刚性。即,第1蛇管13A具有左右方向上的弯曲刚性高于上下方向上的弯曲刚性的筒状构件。这里,在从前端侧观察插入部2时,作为筒状构件的薄壁部的软质树脂层55与硬质树脂层56的厚度在上下方向与左右方向上不同,使得作为筒状构件的软质树脂层55和硬质树脂层56的左右方向上的弯曲刚性高于上下方向上的弯曲刚性。

[0152] 在第2蛇管13B中的靠前端部分60及靠基端部分61处,软质树脂层55与硬质树脂层56的厚度比率在上下方向与左右方向上相等。

[0153] 如以上那样,第1蛇管13A作为第1挠性管部15B而构成设置于主动弯曲部14的基端侧的被动弯曲部。

[0154] (作用)

[0155] 如上所述,在第1蛇管13A中左右方向的刚性高于上下方向的刚性,因此,第1蛇管13A在左右方向上比在上下方向上难以弯曲。因此,第1蛇管13A(被动弯曲部15B)与第1及第2实施方式的被动弯曲部15、15A同样地发挥功能,操作者能够使插入部2顺畅地通过被检体的屈曲部内。

[0156] (变形例1)

[0157] 另外,作为本第3实施方式的变形例1,代替使第1蛇管13A的软质树脂层55与硬质

树脂层56的上下方向的薄壁部的厚度和左右方向上的薄壁部的厚度不同,为了提高左右方向的弯曲刚性,也可以将硬度比硬质树脂层56高的构件、例如由树脂构成的细长片71与中心轴0平行地埋入到硬质树脂层56中。

[0158] 图25是沿着图21的XXII-XXII线剖切的本变形例1的第1蛇管13A的剖视图。如图25所示,硬度比硬质树脂层56高的带状的细长片71以细长片71的长度轴与中心轴0平行的方式配设在硬质树脂层56中。2个细长片71相对于中心轴0轴对称地配设。

[0159] 另外,为了提高左右方向的弯曲刚性,也可以将细长片71埋入到软质树脂层55中。即,作为筒状构件的软质树脂层55或硬质树脂层56在从前端侧观察插入部2时,在沿着左右方向的轴上具有使左右方向上的弯曲刚性高于上下方向上的弯曲刚性的2个构件。

[0160] 并且,另外,细长片71也可以为难以伸缩的纤维构件。

[0161] 因此,即便软质树脂层55的厚度与硬质树脂层56的厚度在第1蛇管13A中相同,由于硬度高的带状的2个细长片71,第1蛇管13A也难以在作为左右方向的第1转动轴RL方向上弯曲。

[0162] 如以上那样,根据本实施方式及变形例,能够实现在将插入部向被检体内插入而使其通过屈曲部时、被动弯曲部难以朝非意图的方向弯曲的插入设备。

[0163] 另外,在本实施方式中,第1蛇管13A、第2蛇管13B一体地形成,但也可以将分别具有螺旋管51、网状管52、外皮53的构造的独立的2个蛇管一体地连接设置而形成。

[0164] (方法)

[0165] 接着,对使用上述的3个实施方式的内窥镜向大肠的S状结肠内插入插入部的方法进行说明。

[0166] 图26是示出进行被检体的屈曲部的直线化的方法的例子的流程图。图27至图32是示出插入到大肠内的插入部的状态的例子的图。

[0167] 检查者从肛门插入插入部2的前端部11,确认作为屈曲部的S状结肠CS的管腔方向(步骤(以下略称为S)1)。如图27所示,检查者通过使前端部11朝向S状结肠CS的入口方向,能够确认S状结肠CS的管腔方向。

[0168] 接着,检查者使主动弯曲部14朝上方向弯曲,将主动弯曲部14钩挂于屈曲部(S2)。如图28所示,主动弯曲部14钩挂于S状结肠CS。

[0169] 然后,检查者拉拽插入部2而降低屈曲部(S3)。如图29所示,S状结肠CS接近检查者侧,由此S状结肠CS的入口下降。

[0170] 检查者在将插入部2朝向插入方向绕顺时针扭转时,如图30所示,弯曲部12立起,将大肠折叠起来(S4)。图31示出大肠被折叠起来的状态。

[0171] 然后,检查者使主动弯曲部14从弯曲状态成为笔直的状态,将大肠直线化(S5)。图32示出大肠被直线化的状态。

[0172] 通过将大肠直线化,检查者能够向深处推入插入部(S6)。

[0173] 如以上那样,根据上述的各实施方式,能够实现在将插入部向被检体内插入而使其通过屈曲部时、被动弯曲部不容易朝非意图的方向弯曲的插入设备。

[0174] 其结果是,操作者能够使插入部2顺畅地通过被检体的屈曲部。

[0175] 本发明不限于上述的实施方式,在不改变本发明的主旨的范围内能够进行各种变更、改变等。

[0176] 本申请是将2017年5月31日在日本申请的日本特愿2017-107539号作为优先权主张的基础而申请的,上述的公开内容被本申请说明书、权利要求书引用。

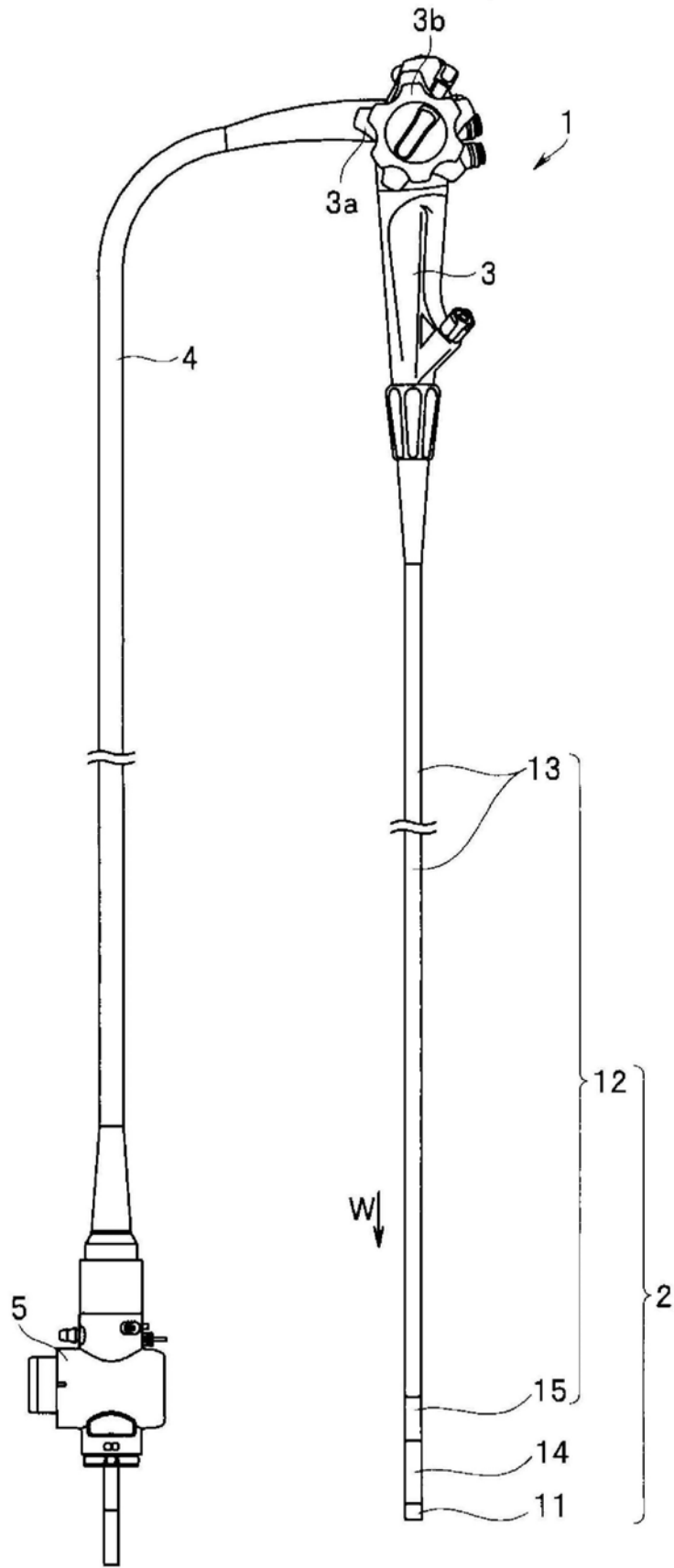


图1

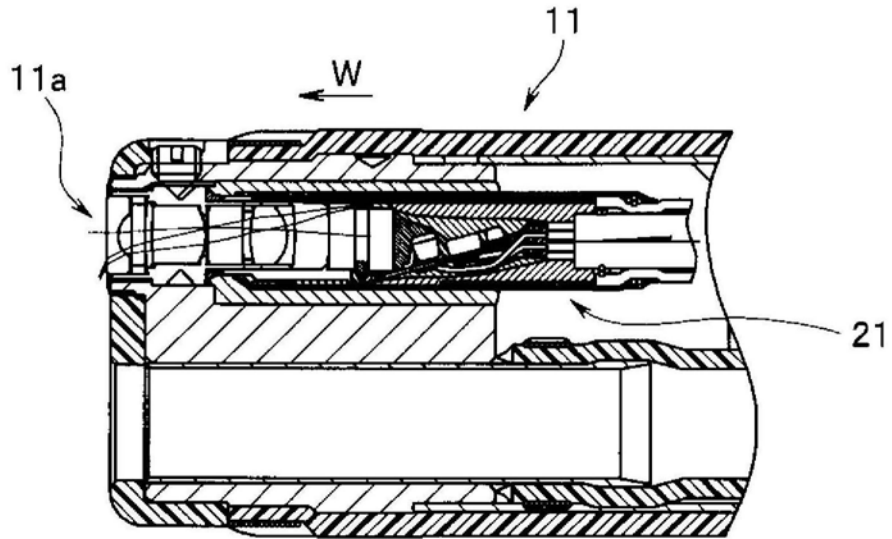


图2

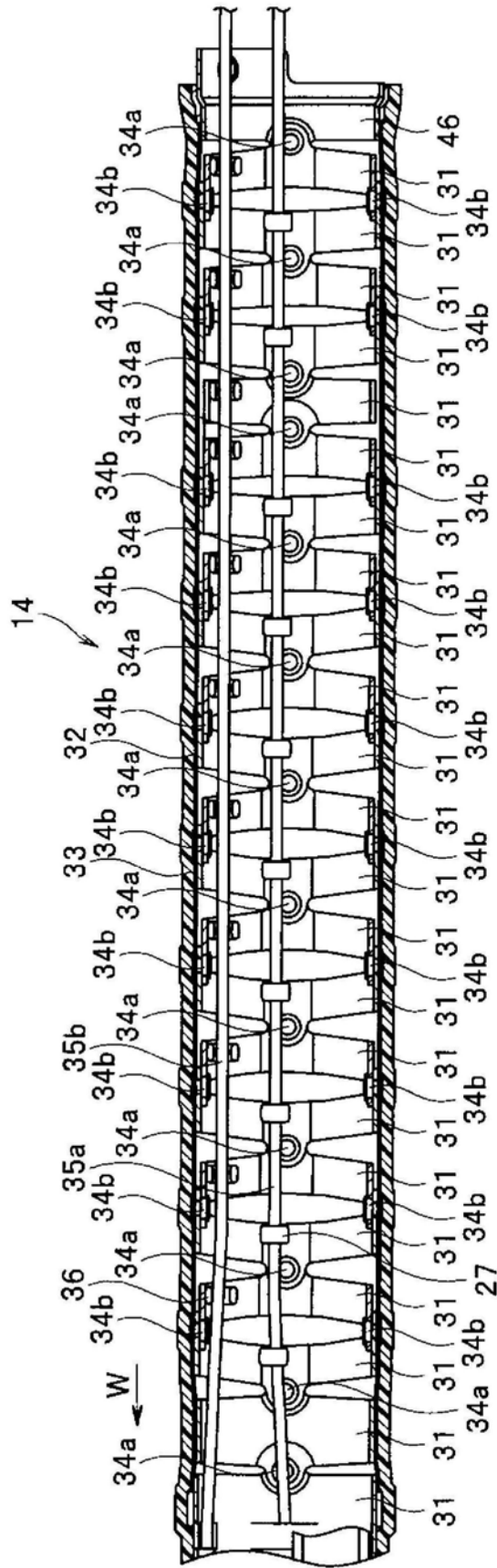


图3

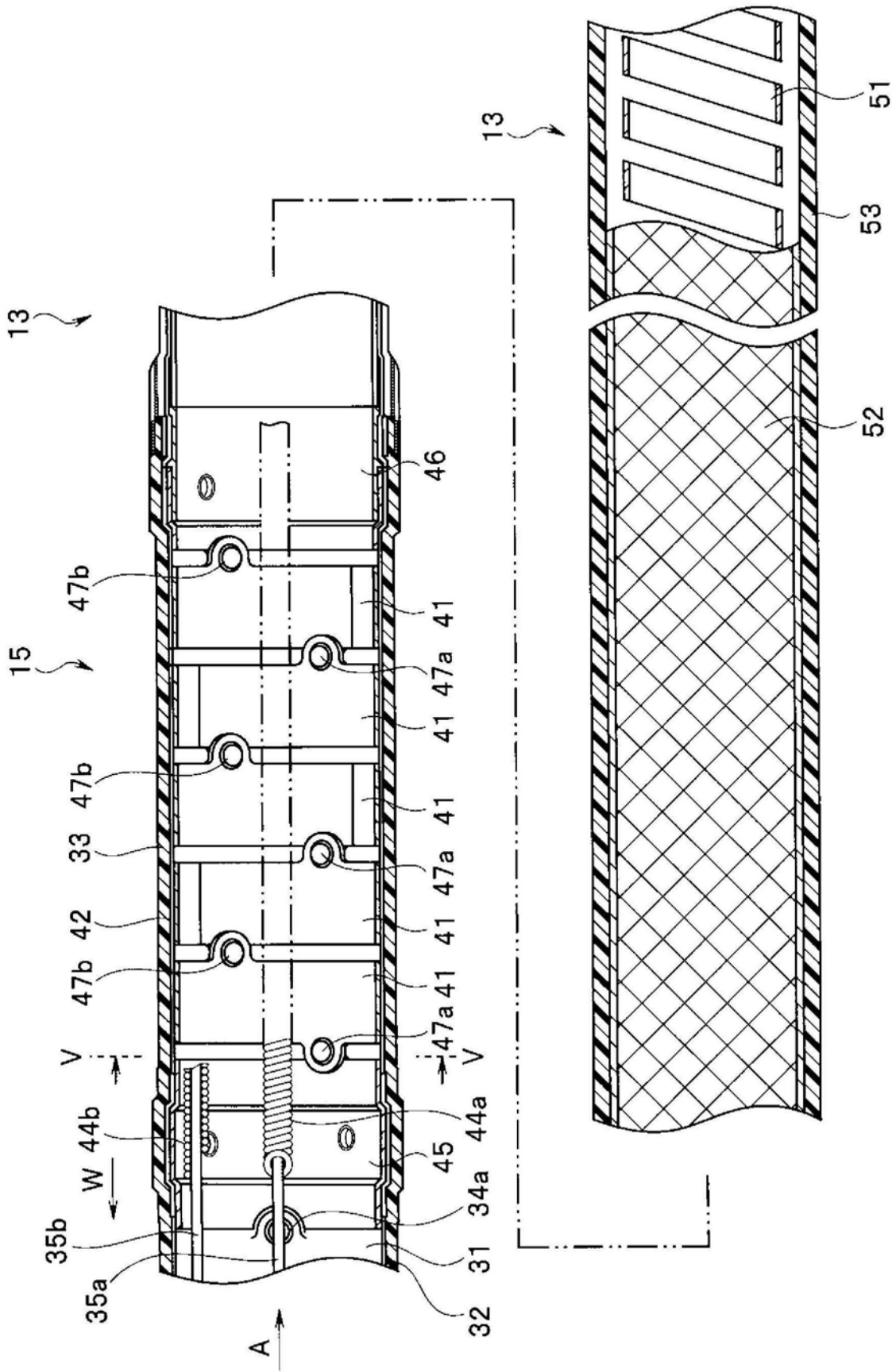


图4

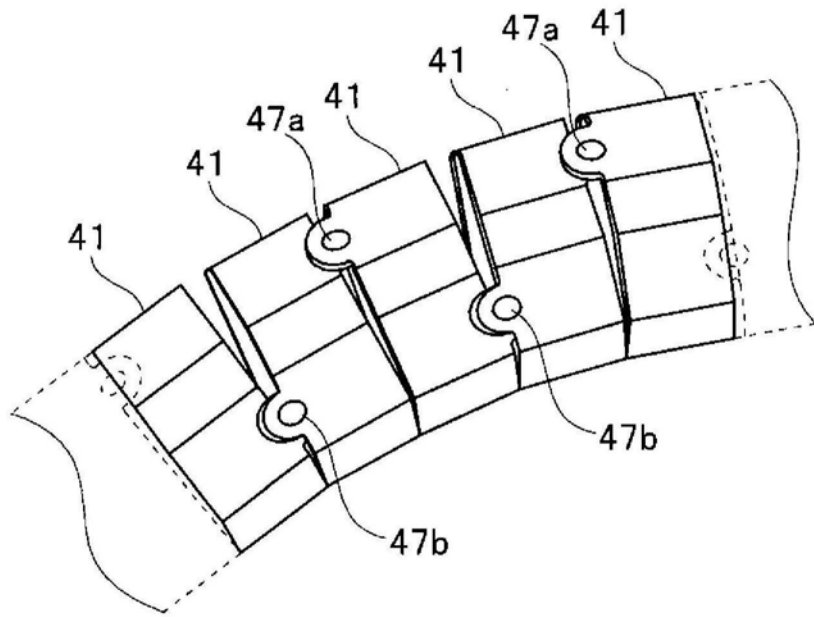


图7

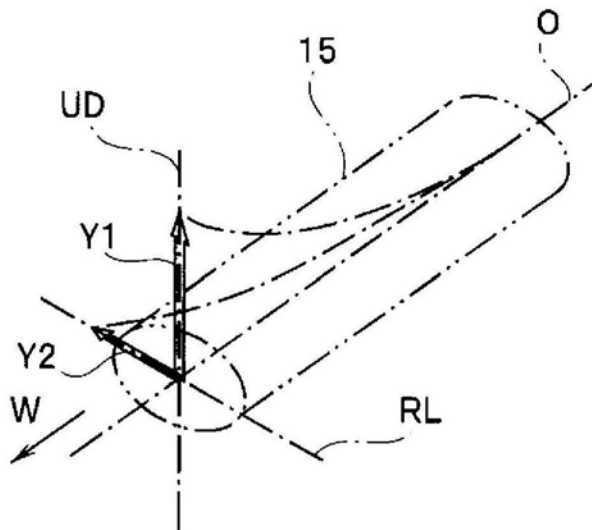


图8

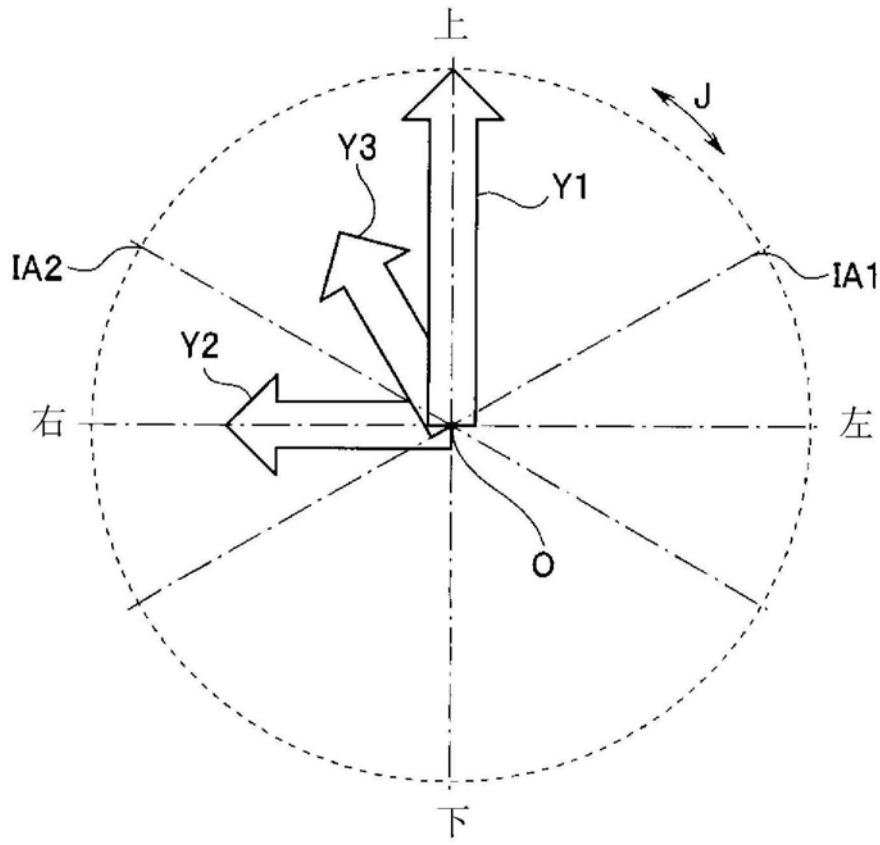


图9

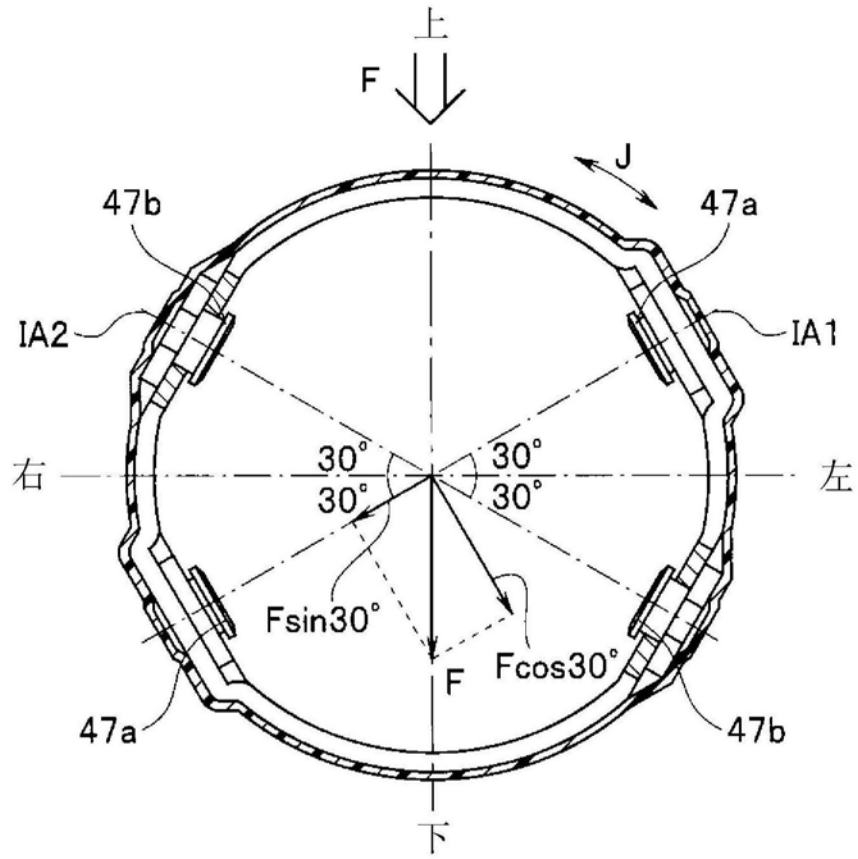


图10

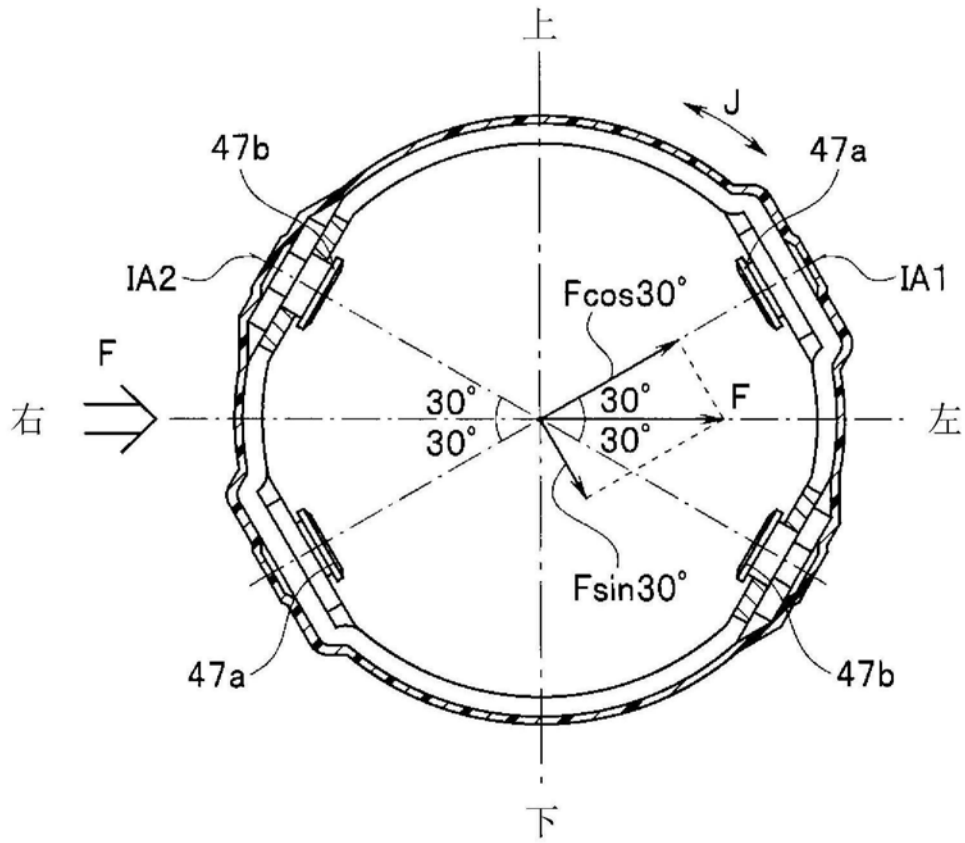


图11

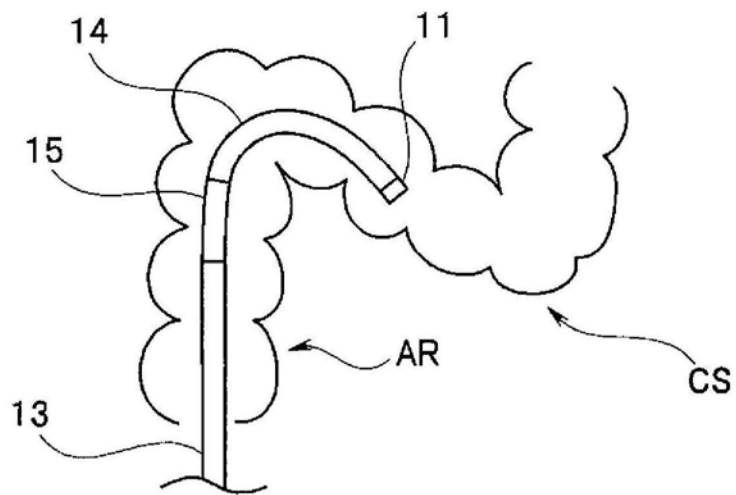


图12

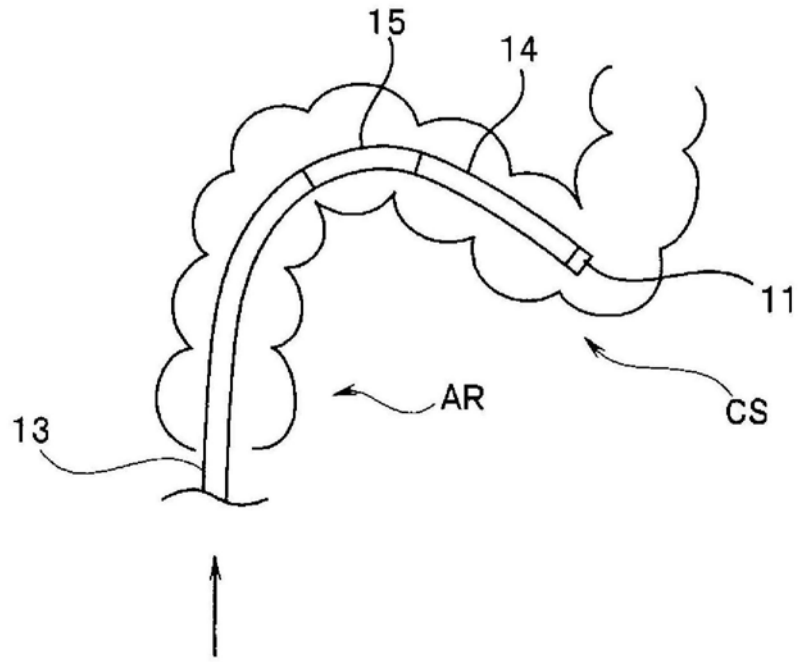


图13

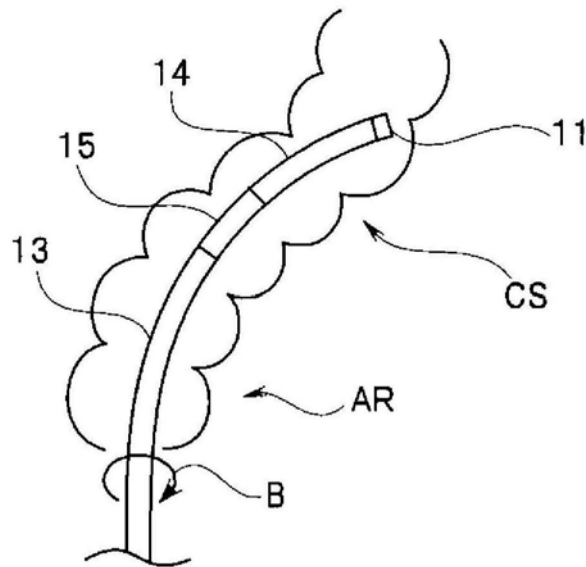


图14

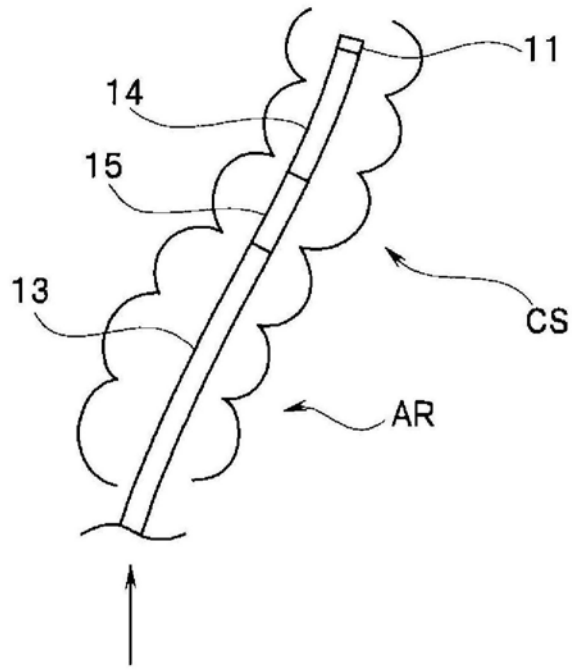


图15

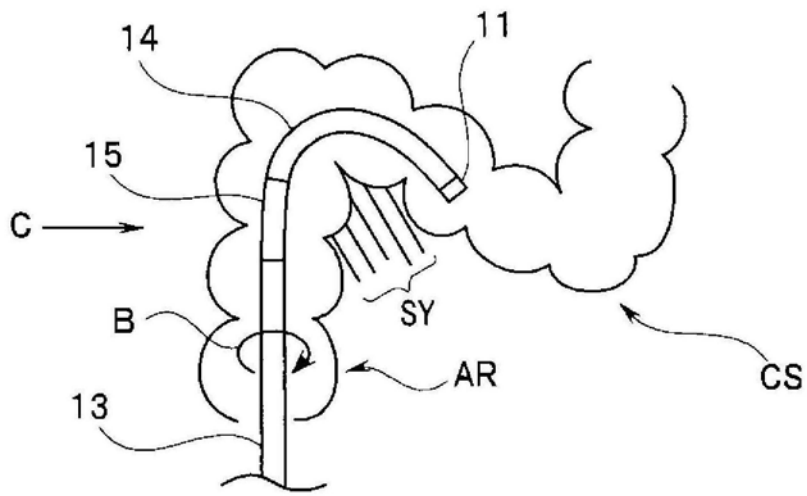


图16

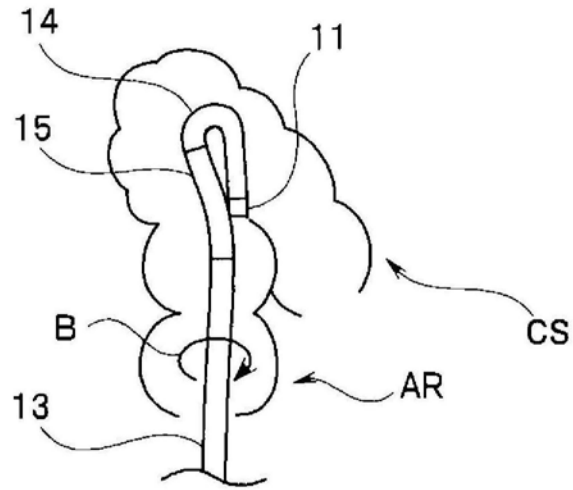


图17

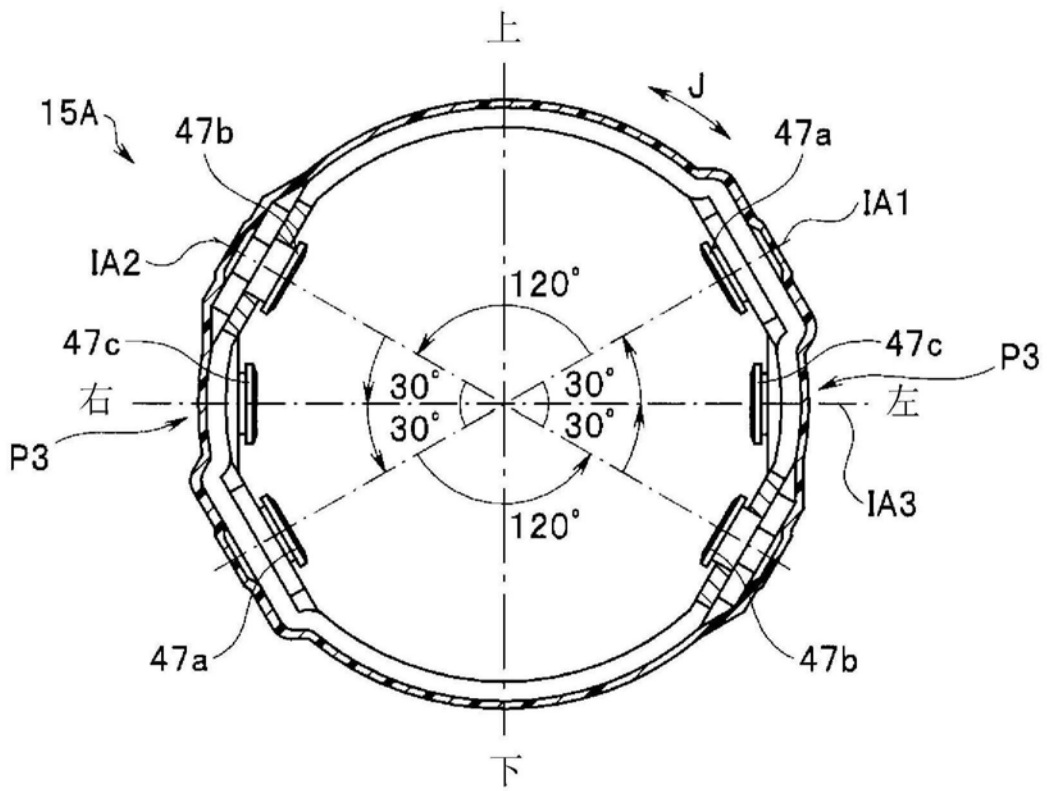


图18

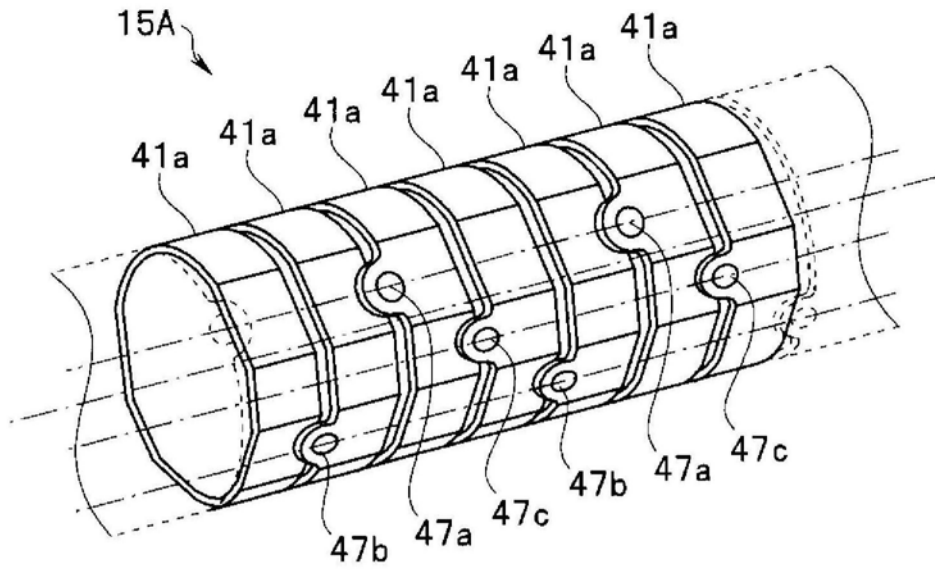


图19

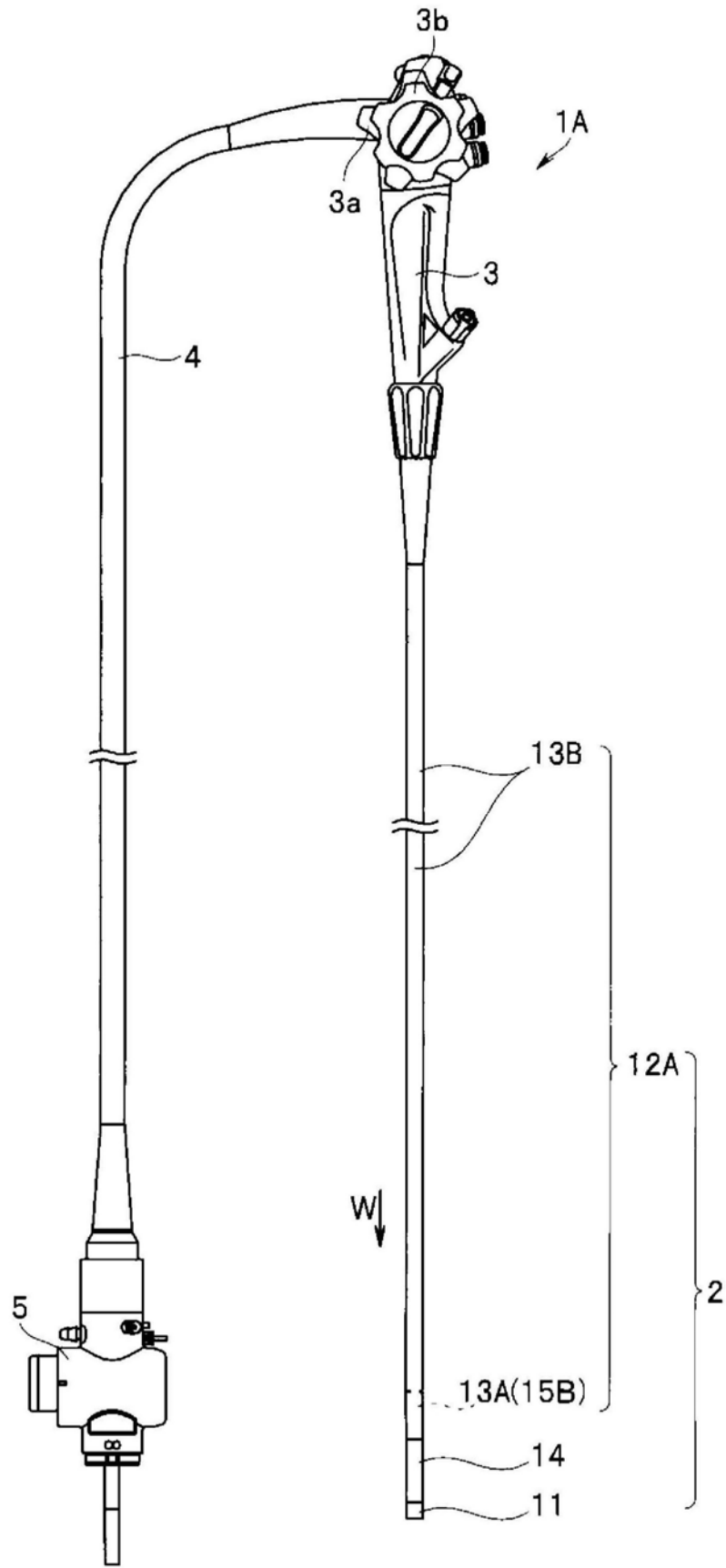


图20

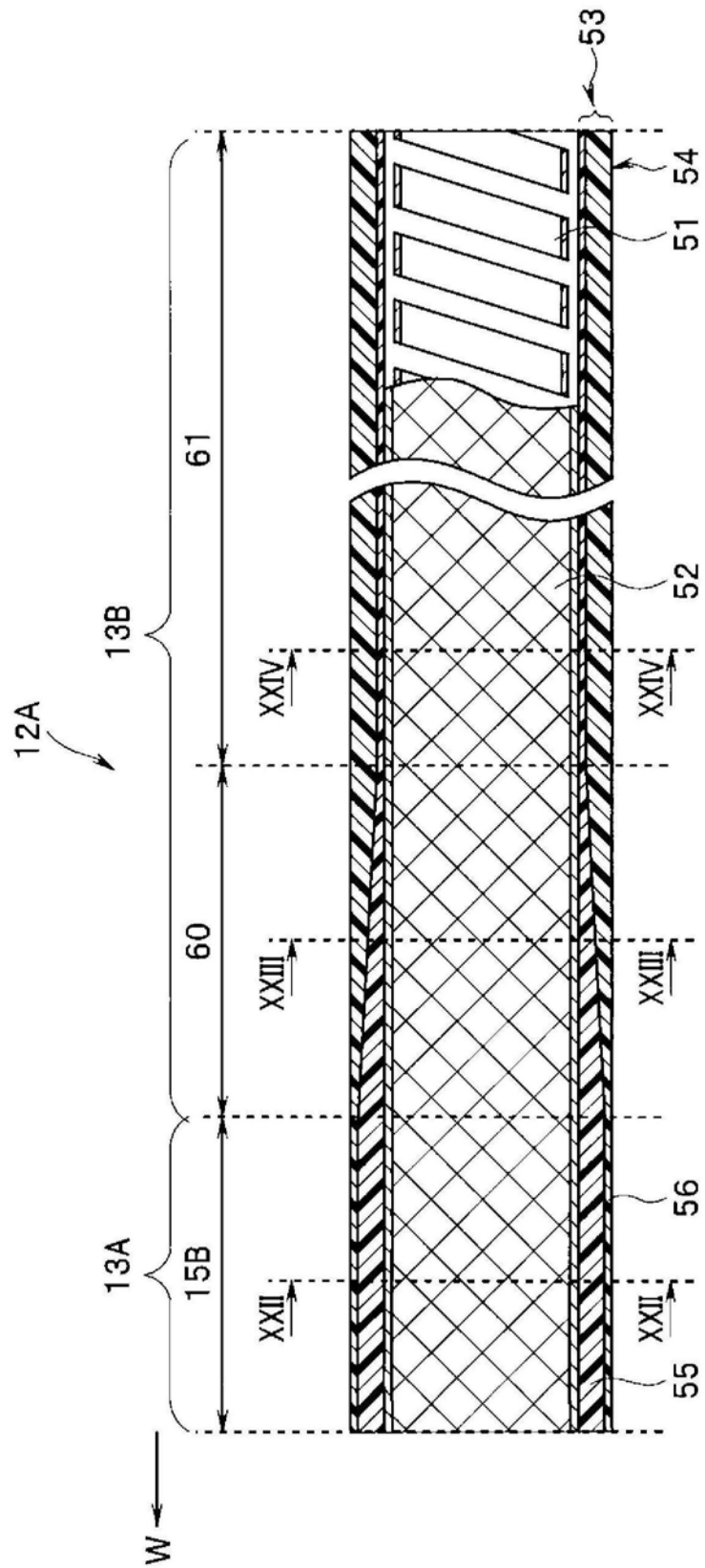


图21

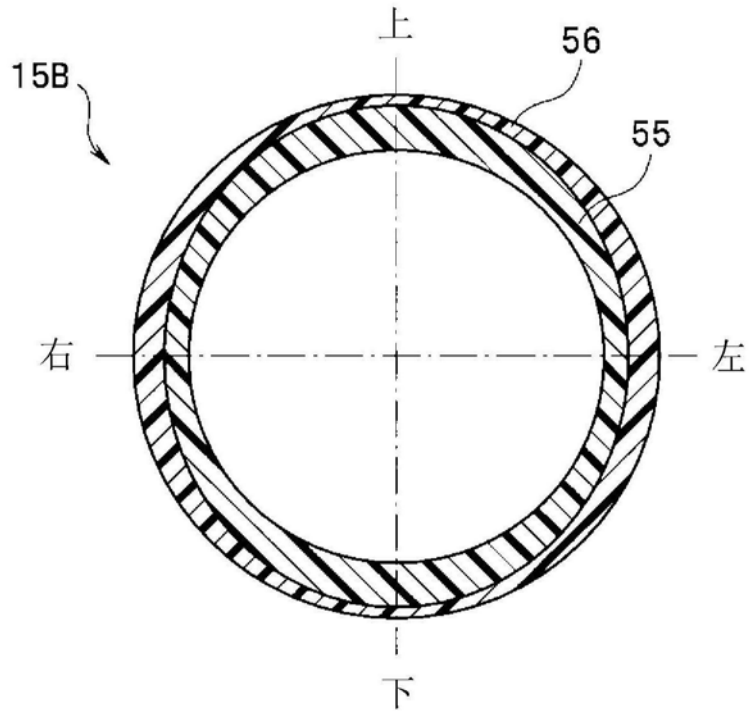


图22

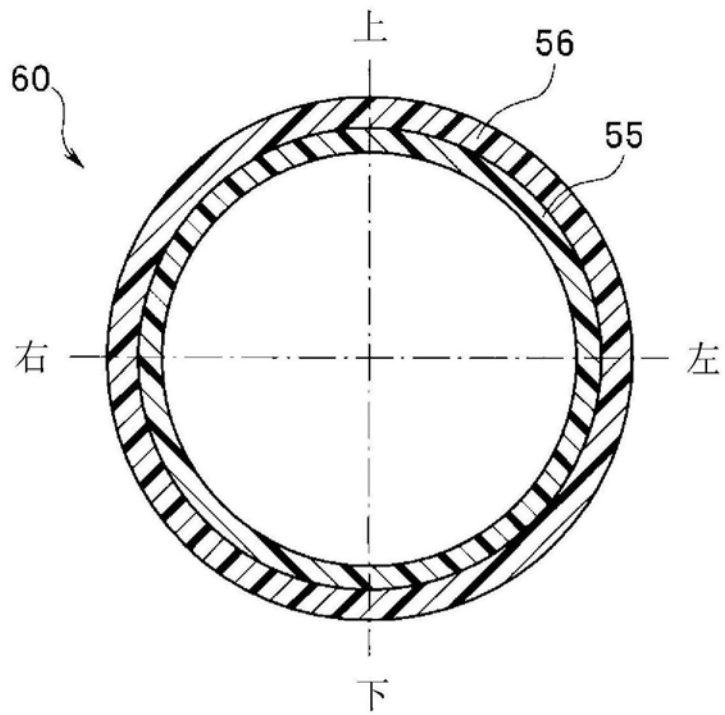


图23

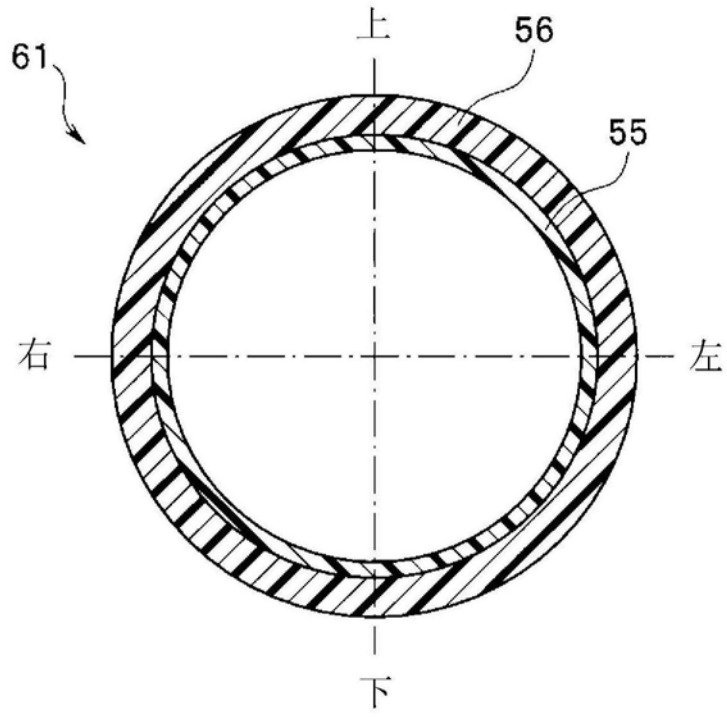


图24

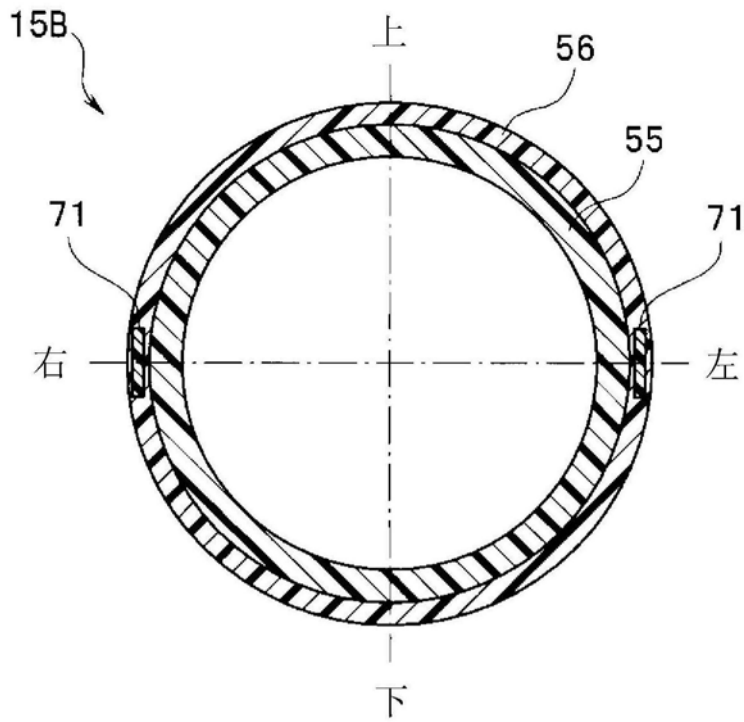


图25

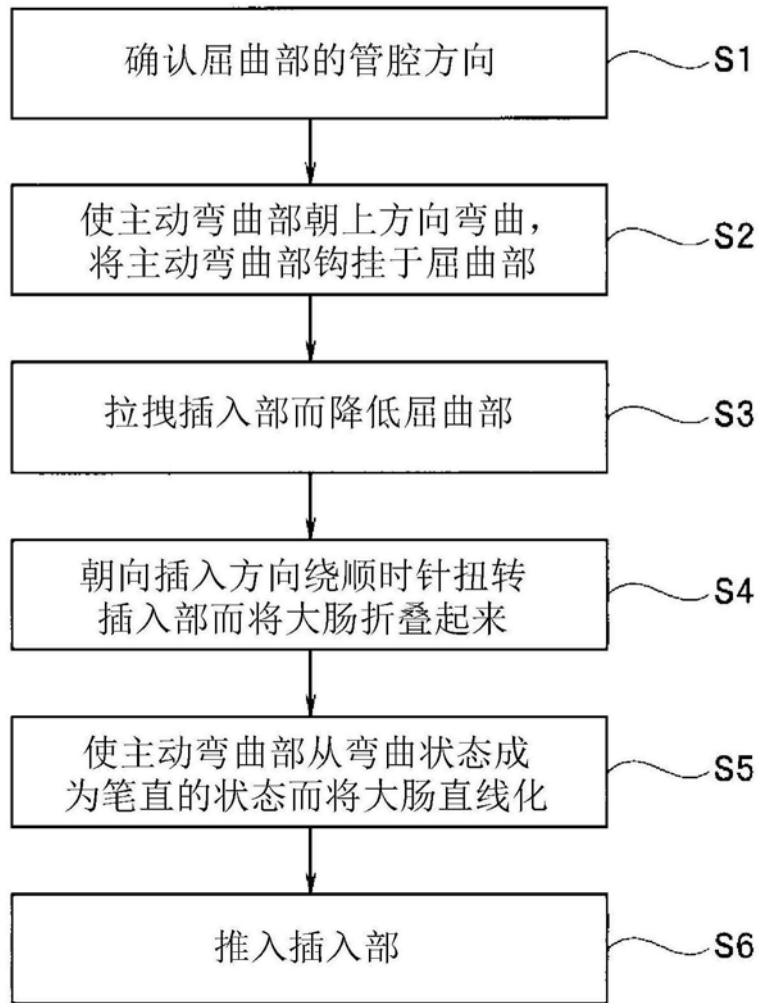


图26

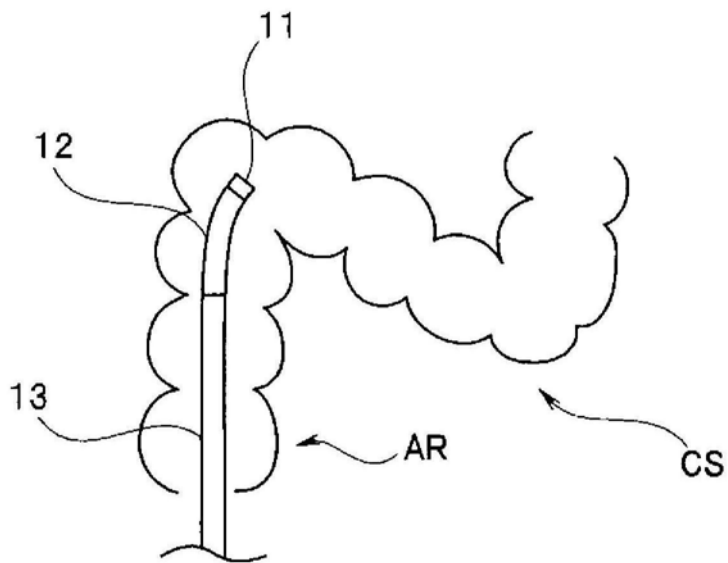


图27

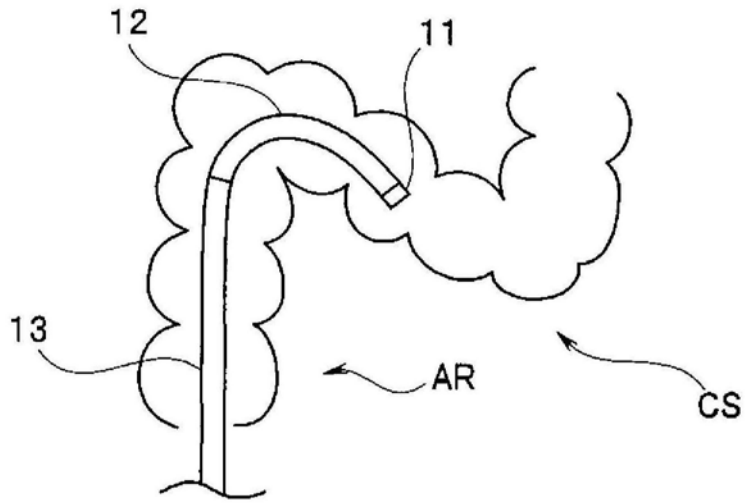


图28

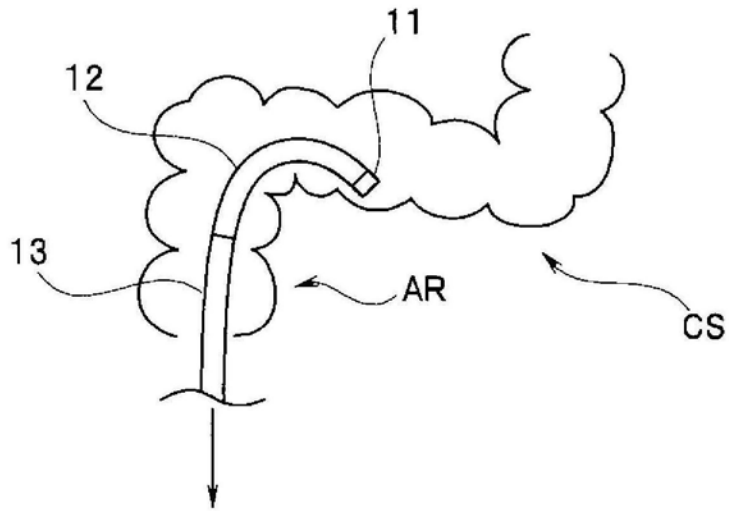


图29

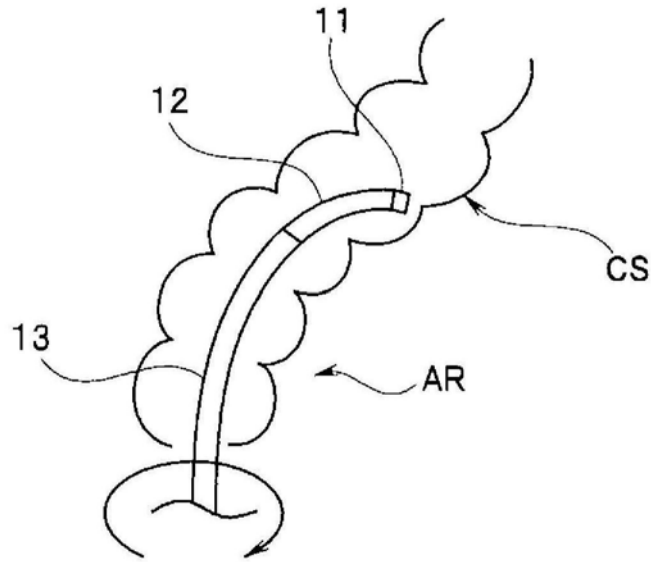


图30

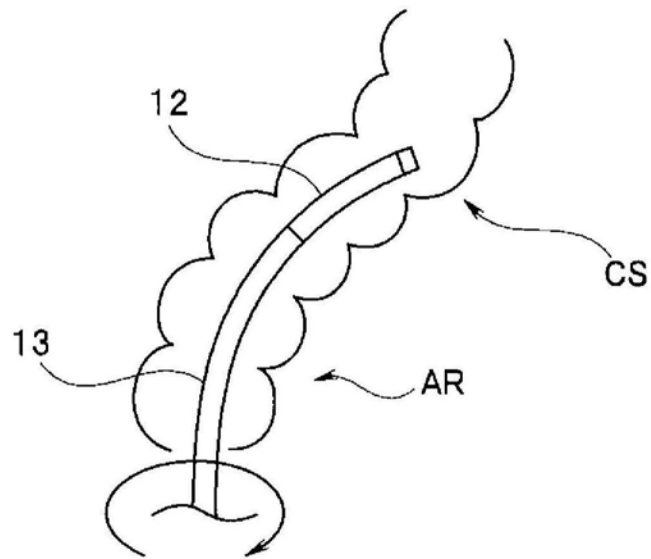


图31

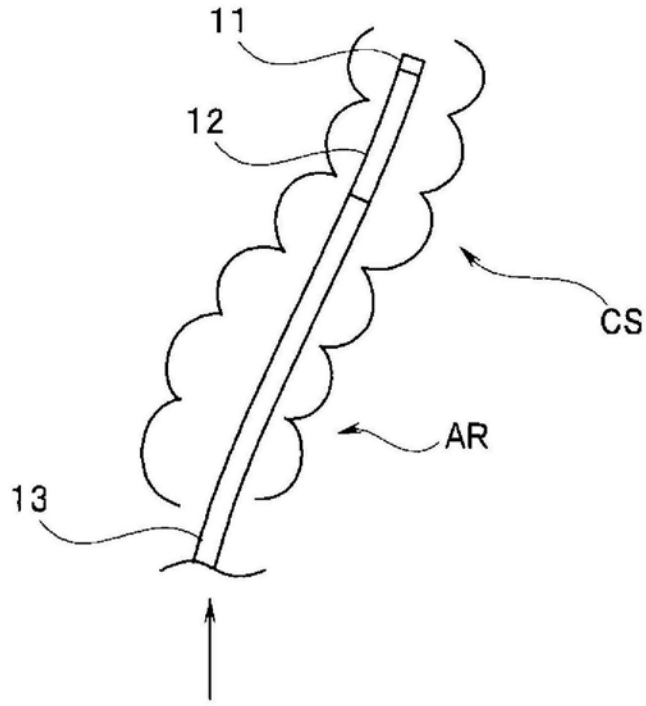


图32

专利名称(译)	插入设备		
公开(公告)号	CN110944568A	公开(公告)日	2020-03-31
申请号	CN201880048485.8	申请日	2018-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	荒木康平		
发明人	荒木康平		
IPC分类号	A61B1/008 A61B1/005 A61B1/31 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00078 A61B1/0055 A61B1/0057 A61B1/008 A61B1/31 G02B23/24 A61B1/00098 A61B1/05		
代理人(译)	孙明浩 崔成哲		
优先权	20171107539 2017-05-31 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

作为插入设备的内窥镜(1)是如下的插入设备，该插入设备具有从前端侧沿长度轴方向朝被检体内插入的插入部(2)。插入部(2)具有：前端部(11)；弯曲部(14)，其设置在前端部的基端侧，且根据操作者的弯曲操作而在第1方向上弯曲；作为第1挠性管部的被动弯曲部(15)，其设置在弯曲部(14)的基端侧，不根据操作者的弯曲操作而弯曲，而是通过受到外力而被动地弯曲；以及作为第2挠性管部的蛇管(13)，其设置在被动弯曲部(15)的基端侧。被动弯曲部(15)的与第1方向正交的第2方向上的弯曲刚性高于第1方向上的弯曲刚性。

