



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110996757 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201880053187.8

(22)申请日 2018.07.30

(30)优先权数据

2017-160610 2017.08.23 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.02.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/028482 2018.07.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/039203 JA 2019.02.28

(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 于英慧 崔成哲

(51)Int.Cl.

A61B 1/008(2006.01)

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

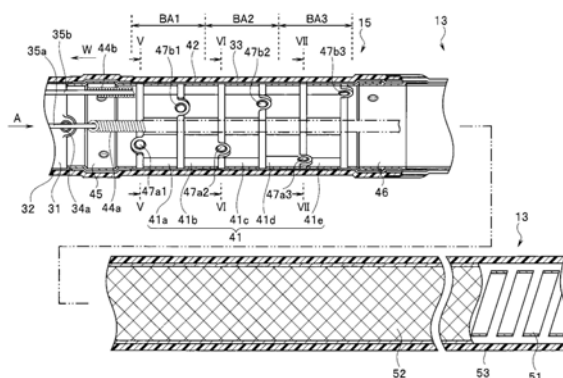
权利要求书2页 说明书11页 附图16页

(54)发明名称

插入设备

(57)摘要

内窥镜(1)具有:主动弯曲部(14),其构成为根据操作者的弯曲操作而向第1方向弯曲;被动弯曲部(15),其设置于主动弯曲部(14)的基端侧,不根据操作者的弯曲操作而弯曲,而是因受到外力而被动地弯曲;以及挠性管(13)。被动弯曲部(15)具有:能够利用两个转动轴(IA1、IA2)进行转动的两个第1弯曲块(41a、41b),这两个转动轴(IA1、IA2)绕插入部(2)的中心轴以角度($\theta 1$ 、 $\theta 2$)与第2方向(RL)相交,该第2方向(RL)在从前端侧观察插入部时垂直于第1方向;以及能够利用两个第2转动轴(IA3、IA4)进行转动的两个第2弯曲块(41c、41d),这两个第2转动轴(IA3、IA4)以比第1角度大的第2角度与第2方向相交。



1. 一种插入设备, 其具有插入部, 该插入部沿长度轴方向从前端侧起插入到被检体内, 其中,

所述插入部具有:

前端部, 其设置于所述插入部的前端;

第1弯曲部, 其设置于所述前端部的基端侧, 构成根据操作者的弯曲操作而向第1方向弯曲;

第2弯曲部, 其设置于所述第1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, 而是因受到外力而被动地弯曲; 以及

挠性管, 其具有挠性, 设置于所述第2弯曲部的基端侧,

所述第2弯曲部具有: 能够利用两个第1转动轴进行转动的两个第1弯曲块, 所述两个第1转动轴绕所述插入部的中心轴彼此向相反方向以第1角度与第2方向相交, 该第2方向在从所述前端侧观察所述插入部时垂直于所述第1方向; 以及能够利用两个第2转动轴进行转动的两个第2弯曲块, 所述两个第2转动轴绕所述插入部的所述中心轴彼此向相反方向以与所述第1角度不同的第2角度与所述第2方向相交, 所述两个第2弯曲块设置于所述两个第1弯曲块的基端侧, 所述第2角度的绝对值比所述第1角度的绝对值大。

2. 根据权利要求1所述的插入设备, 其中,

所述第1角度和所述第2角度绕所述中心轴的方向被设定为在所述长度轴方向上是交替的。

3. 根据权利要求1所述的插入设备, 其中,

所述两个第1弯曲块中的基端侧的弯曲块与所述两个第2弯曲块中的前端侧的弯曲块连接。

4. 根据权利要求1所述的插入设备, 其中,

所述两个第1弯曲块中的基端侧的弯曲块和所述两个第2弯曲块中的前端侧的弯曲块是相同的弯曲块。

5. 根据权利要求1所述的插入设备, 其中,

所述第2弯曲部具有设置于所述两个第1弯曲块的前端侧的第1弯曲块,

所述第1弯曲块能够绕如下转动轴进行转动, 该转动轴在从前端侧观察所述插入部时与所述第2方向平行。

6. 根据权利要求1所述的插入设备, 其中,

所述第2弯曲部具有设置在所述两个第1弯曲块之间的第2弯曲块,

所述第2弯曲块能够绕第1转动轴进行转动, 该第1转动轴在从前端侧观察所述插入部时与所述第2方向平行。

7. 根据权利要求6所述的插入设备, 其中,

所述第2弯曲部具有设置在所述两个第2弯曲块之间的第2弯曲块,

所述第2弯曲块能够绕第2转动轴进行转动, 该第2转动轴在从前端侧观察所述插入部时与所述第2方向平行。

8. 根据权利要求1所述的插入设备, 其中,

所述第1角度和所述第2角度的绝对值大于 0° 且为 60° 以下。

9. 根据权利要求1所述的插入设备, 其中,

所述第1弯曲部构成包含串联连结的多个弯曲块。

10. 根据权利要求1所述的插入设备,其中,

所述第1弯曲部根据所述操作者的所述弯曲操作,在从所述前端侧观察所述插入部时,也能够向所述第2方向弯曲。

11. 根据权利要求1所述的插入设备,其中,

所述前端部具有对所述被检体进行拍摄的图像获取装置,

所述第1方向与通过所述图像获取装置得到并在显示装置的画面上显示的图像的上下方向大致平行,所述第2方向与图像的左右方向大致平行。

插入设备

技术领域

[0001] 本发明涉及插入设备,尤其涉及具有插入部且在该插入部的前端侧设置有弯曲部的插入设备。

背景技术

[0002] 以往,广泛使用着插入设备、例如内窥镜。在内窥镜的情况下,通过将插入部插入到被检体内,得到被检体内的图像,并在显示装置上显示内窥镜图像等,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通过医生等操作者的操作能够自由弯曲的弯曲部、即主动弯曲部。

[0003] 另外,如日本特开2006-218231号公报以及国际公开W02011/136115号公报所公开的那样,还提出了如下的插入部:在插入部中比主动弯曲部靠插入方向的基端侧的位置具有柔软的被动弯曲部,该被动弯曲部虽然无法通过操作者的弯曲操作而弯曲,但当受到外力时能够被动地弯曲。

[0004] 在该提出的插入部中,通过使被动弯曲部的曲率半径大于主动弯曲部的曲率半径,能够防止在插入部通过例如肠内时产生的、在将插入部压入到被检体内时在插入部的弯曲的部分成为顶着肠壁的状态的现象、所谓的拐杖(ステッキ)现象的发生。即,通过使被动弯曲部的曲率半径大于主动弯曲部的曲率半径而使由主动弯曲部和被动弯曲部构成的弯曲部分的弯曲角度平缓,能够防止因弯曲部的弯曲角度过大而导致弯曲部随着插入部的压入而顶起肠的屈曲部的现象的发生。

[0005] 为了与肠管等屈曲部的屈曲方向一致地插入弯曲部,在操作者压入插入部时,被动弯曲部需要与该屈曲方向一致地弯曲。

[0006] 但是,从插入部的弯曲部分所抵接的肠管等屈曲部受到的力的力矩在被动弯曲部中手边部分比前端部分大。因此,在操作者压入插入部时,如果被动弯曲部不向屈曲部的屈曲方向弯曲,则容易产生接近上述的拐杖现象的状态,因而操作者需要进一步压入插入部,以使得被动弯曲部向屈曲方向弯曲。

[0007] 特别是,为了与肠管等屈曲部的屈曲方向一致地插入弯曲部,需要使被动弯曲部与屈曲部的屈曲方向一致地弯曲,但操作者无法通过弯曲操作使被动弯曲部与屈曲部的屈曲方向一致地弯曲。

[0008] 因此,本发明的目的在于,提供一种提高了插入部的弯曲部向规定的方向的插入性的插入设备。

发明内容

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的一个方式的插入设备具有插入部,该插入部沿长度轴方向从前端侧起插入到被检体内,其中,所述插入部具有:前端部,其设置于所述插入部的前端;第1弯曲部,其设置于所述前端部的基端侧,构成为根据操作者的弯曲操作而向第1方向弯曲;第2弯曲部,

其设置于所述第1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,而是因受到外力而被动地弯曲;以及挠性管,其具有挠性,设置于所述第2弯曲部的基端侧,所述第2弯曲部具有:能够利用两个第1转动轴进行转动的两个第1弯曲块,所述两个第1转动轴绕所述插入部的中心轴彼此向相反方向以第1角度与第2方向相交,该第2方向在从所述前端侧观察所述插入部时垂直于所述第1方向;以及能够利用两个第2转动轴进行转动的两个第2弯曲块,所述两个第2转动轴绕所述插入部的所述中心轴彼此向相反方向以与所述第1角度不同的第2角度与所述第2方向相交,所述两个第2弯曲块设置于所述两个第1弯曲块的基端侧,所述第2角度的绝对值比所述第1角度的绝对值大。

附图说明

- [0011] 图1是本发明的第1实施方式的内窥镜1的概视图。
- [0012] 图2是设置于本发明的第1实施方式的内窥镜1的插入部2的前端部的局部剖视图。
- [0013] 图3是设置于本发明的第1实施方式的内窥镜1的插入部2的主动弯曲部14的剖视图。
- [0014] 图4是设置于本发明的第1实施方式的内窥镜的插入部的被动弯曲部15的局部剖视图。
- [0015] 图5是沿图4的V-V线的被动弯曲部15的剖视图。
- [0016] 图6是沿图4的VI-VI线的被动弯曲部15的剖视图。
- [0017] 图7是沿图4的VII-VII线的被动弯曲部15的剖视图。
- [0018] 图8是本发明的第1实施方式的弯曲的被动弯曲部15的多个弯曲块的立体图。
- [0019] 图9是用于说明本发明的第1实施方式的弯曲的状态的被动弯曲部15的曲率半径的图。
- [0020] 图10是用于说明本发明的第1实施方式的被动弯曲部15在上下方向(UD方向)上的可弯曲范围的图。
- [0021] 图11是示出本发明的第1实施方式的、在从上方对被动弯曲部15的区域BA1施加大肠的按压时施加于转动轴的分力的图。
- [0022] 图12是示出本发明的第1实施方式的、在从上方对被动弯曲部15的区域BA2施加大肠的按压时施加于转动轴的分力的图。
- [0023] 图13是示出本发明的第1实施方式的、在从上方对被动弯曲部15的区域BA3施加大肠的按压时施加于转动轴的分力的图。
- [0024] 图14是用于说明本发明的第1实施方式的、将内窥镜1的插入部2向大肠内的屈曲部BP插入的操作的图。
- [0025] 图15是用于说明本发明的第1实施方式的、将内窥镜1的插入部2向大肠内的屈曲部BP插入的操作的图。
- [0026] 图16是用于说明本发明的第1实施方式的、将内窥镜1的插入部2向大肠内的屈曲部BP插入的操作的图。
- [0027] 图17是用于说明本发明的第1实施方式的、将内窥镜1的插入部2向大肠内的屈曲部BP插入的操作的图。
- [0028] 图18是示出本发明的第2实施方式的被动弯曲部15A的弯曲块41的连结关系的多

个弯曲块41的主视图。

[0029] 图19是沿图18的XIX-XIX线的剖视图。

[0030] 图20是本发明的第2实施方式的弯曲的被动弯曲部15A的多个弯曲块的立体图。

[0031] 图21是示出本发明的第3实施方式的被动弯曲部15B的弯曲块41的连结关系的多个弯曲块41的主视图。

[0032] 图22是示出本发明的第3实施方式的被动弯曲部15B的弯曲块41的连结关系的多个弯曲块41的主视图。

具体实施方式

[0033] 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,应当注意各部件的厚度与宽度的关系、各个部件的厚度的比例等与现实情况不同,当然在附图的彼此之间也包含有彼此的尺寸关系或比例不同的部分

[0034] (第1实施方式)

[0035] (内窥镜整体的结构)

[0036] 图1是第1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。

[0037] 如图1所示,内窥镜1具有插入到被检体内的插入部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延伸出的通用线缆4、设置在该通用线缆4的延伸端的连接器5而构成主要部分。另外,内窥镜1经由连接器5与控制装置和照明装置等外部装置电连接

[0038] 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作用旋钮(以下简称为旋钮)3a和左右弯曲作用旋钮(以下简称为旋钮)3b。简称为旋钮3b。

[0039] 如图2所示,在设置于插入部2的前端的前端部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。

[0040] 即,在比主动弯曲部14靠长度轴方向的前端侧的位置,设置有作为对被检体进行拍摄的图像获取装置的摄像单元21。

[0041] 插入部2构成为从前端起依次具有前端部11、弯曲部12、挠性管13,插入部2沿着插入部2的插入方向W细长地形成。插入部2构成为能够沿插入部2的长度轴方向从前端侧插入到被检体内。即,内窥镜1构成具有插入部2的插入设备,其中,该插入部2沿长度轴方向从前端侧插入到被检体内。

[0042] 弯曲部12构成为从前端依次具有作为第1弯曲部的主动弯曲部14、作为第2弯曲部的被动弯曲部15。

[0043] (挠性管的结构)

[0044] 如后述的图4所示,挠性管13具有中空形状,如后所述,挠性管13构成为具有:螺旋管51,其是将薄板部件等带状的单线呈螺旋状卷绕而形成的;网状的网状管52,其设置在该螺旋管51的外周侧(外周面上),例如编织金属或树脂等的纤维而形成管状;以及外皮53,其具有挠性,设置在该网状管52的外周侧(外周面上)。挠性管13具有挠性,设置在被动弯曲部15的基端侧。

[0045] (主动弯曲部的结构)

[0046] 作为第1弯曲部的主动弯曲部14根据操作者的弯曲操作(这里为旋钮3a和旋钮3b的操作)对贯穿插入到插入部2内的后述的弯曲线35a~35d(在图3中未图示弯曲线35c、35d)的牵引或松弛,向作为第1方向的上下方向、作为第2方向的左右方向、进而向将上下左右这四个方向复合而成的方向自由弯曲360°。即,主动弯曲部14根据操作者的弯曲操作,在从前端侧观察插入部2时,不仅能够向上下方向弯曲,还能够向左右方向弯曲。

[0047] 详细而言,如图3所示,主动弯曲部14具有多个弯曲块31、作为包覆该多个弯曲块31的外周的网状管的边带(ブレード)32以及包覆该边带32的外周的外皮树脂33而构成主要部分。各弯曲块31具有圆环形状,由不锈钢等金属制成。

[0048] 另外,这里,上下方向是由摄像单元21拍摄而得到的内窥镜图像显示在显示装置的画面上的时的与画面的上下方向大致平行的方向,左右方向是得到的内窥镜图像显示在显示装置的画面上的时的与画面的左右方向大致平行的方向。

[0049] 如图3所示,多个弯曲块31以各弯曲块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的方式连结。即,多个弯曲块31通过多个转动轴、这里作为例子通过铆钉34a、34b而转动自如地连结,这多个转动轴构成位于插入方向W上相邻的两个弯曲块31之间在该弯曲块31的圆周方向J上相差90°的位置的转动轴。

[0050] 更具体而言,在插入方向W上相邻的弯曲块31之间通过对置的两个铆钉34a(在图3中仅图示一个)在上下方向上转动自如地连结,并且通过在与铆钉34a在圆周方向J上相差90°的位置上对置的两个铆钉34b在左右方向上转动自如地连结。由两个铆钉34a构成第1转动轴RL(在图5中定义),由两个铆钉34b构成第2转动轴UD(在图5中定义)。

[0051] 另外,如图3所示,在弯曲块31之间,例如以如下方式使相邻的弯曲块31通过铆钉34a和铆钉34b交替地连结:在第1个弯曲块31和第2个弯曲块31通过铆钉34a连结的情况下,第2个弯曲块31和第3个弯曲块31通过铆钉34b连结,进而第3个弯曲块31和第4个弯曲块31通过铆钉34a连结。

[0052] 由此,主动弯曲部14具有向上下左右方向以及将该上下左右四个方向复合而成的方向自由弯曲360°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。

[0053] 另外,如图3所示,在主动弯曲部14内,贯穿插入有在弯曲块31的圆周方向J上分别位于相差90°的位置的四根弯曲线35a~35d(在图3中仅图示出弯曲线35a、35b)。两根弯曲线35a和35c沿着插入部2的中心轴在圆周方向J上配设在与两个铆钉34a相同的位置。两根弯曲线35b和35d沿着插入部2的中心轴在圆周方向J上配设在与两个铆钉34b相同的位置。

[0054] 另外,四根弯曲线35a~35d在主动弯曲部14中由设置在各弯曲块31上的线承接部36支承,各线35a~35d的前端与多个弯曲块31中的位于插入方向W的最靠前端侧的位置的弯曲块31连接。其结果是,随着弯曲线35a~35d的牵引和松弛,各弯曲块31绕铆钉34a或铆钉34b中的任意铆钉的转动轴转动,使主动弯曲部14弯曲。

[0055] 如上所述,主动弯曲部14构成第1弯曲部,该第1弯曲部设置在前端部11的基端侧,根据操作者的弯曲操作而向上下左右方向弯曲。作为第1弯曲部的主动弯曲部14构成为包含串联连结的多个弯曲块31。这里,弯曲中的上下方向与由图像获取装置得到并显示在显示装置的画面上的图像的上下方向大致平行,左右方向与图像的左右方向大致平行。

[0056] (被动弯曲部的结构)

[0057] 被动弯曲部15无法根据操作者的弯曲操作而弯曲,但当受到外力时,被动地向上下左右这四个方向或复合上下左右这四个方向而成的方向弯曲自如。即,被动弯曲部15构成第2弯曲部,该第2弯曲部设置在主动弯曲部14的基端侧,不根据操作者的弯曲操作通过弯曲线或其他弯曲动作单元主动地弯曲,而是因受到外力而被动地弯曲。

[0058] 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是沿图4的V-V线的被动弯曲部15的剖视图。图6是沿图4的VI-VI线的被动弯曲部15的剖视图。图7是沿图4的VII-VII线的被动弯曲部15的剖视图。图5~图7是从图4的箭头A的方向观察的图。图8是弯曲的被动弯曲部15的多个弯曲块的立体图。图9是用于说明弯曲的状态的被动弯曲部15的曲率半径的图。

[0059] 如图4所示,被动弯曲部15具有多个弯曲块41a~41e(以下,在指多个弯曲块或任意一个弯曲块时称为弯曲块41)、包覆多个弯曲块41的外周的边带42以及包覆该边带42的外周的外皮树脂33而构成主要部分。各弯曲块41具有圆环形状,由不锈钢等金属制成。即,被动弯曲部15构成为包含串联连结的圆环状的多个弯曲块41。

[0060] 在被动弯曲部15的多个弯曲块41内贯穿插入有上述的四根弯曲线35a~35d。但是,各线35a~35d均未与位于插入方向W的最靠前端侧的位置的弯曲块41a等多个弯曲块41连接。在四根弯曲线35a~35d的外周包覆有已知的线圈管44a~44d(在图4中未图示线圈管44c、44d)。线圈管44a~44d的前端通过焊接等固定在后述的接头45上。

[0061] 被动弯曲部15包含多个弯曲块41。以使被动弯曲部15能够弯曲的方式沿着插入方向W连结有多个弯曲块41。多个弯曲块41中的在插入方向W上相邻的两个弯曲块41彼此通过在各弯曲块41的圆周方向J上设置于规定的位置的两个铆钉连结。

[0062] 被动弯曲部15从主动弯曲部14朝向挠性管13、即从前端侧朝向基端侧具有多个区域、这里为3个区域BA1、BA2、BA3。

[0063] 另外,这里,被动弯曲部15具有3个区域BA1、BA2、BA3,但也可以具有2个区域或4个以上的区域。

[0064] 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、通过插入部2的中心轴0的左右方向的轴表示主动弯曲部14的上述第1转动轴RL,该第1转动轴RL用于通过两根弯曲线35b、35d的牵引和松弛使主动弯曲部14向上下方向弯曲。

[0065] 同样地,从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15时的、通过插入部2的中心轴0的上下方向的轴表示主动弯曲部14的上述第2转动轴UD,该第2转动轴UD用于通过两根弯曲线35a、35c的牵引和松弛使主动弯曲部14向左右方向弯曲。

[0066] 主动弯曲部14的最基端的弯曲块31和被动弯曲部15的最前端的弯曲块41a经由接头45连接。被动弯曲部15的最基端的弯曲块41e和挠性管13的前端部经由接头46连接。

[0067] 如图4所示,主动弯曲部14和被动弯曲部15在包覆外皮树脂33之前,在各弯曲块31、41的外周包覆有边带32、42的状态下经由接头46连接。

[0068] 如图5所示,在被动弯曲部15的前端侧的区域BA1中,在插入方向W上相邻的接头45和弯曲块41a在第3转动轴IA1上的两个位置P1处通过两个铆钉47a1连接,其中,该第3转动轴IA1沿插入部2的中心轴0的逆时针方向相对于第1转动轴RL倾斜规定的第1角度 θ_1 (这里为 30°)。两个弯曲块41a和41b在第4转动轴IA2上的两个位置P2处通过两个铆钉47b1连接,其中,该第4转动轴IA2沿插入部2的中心轴0的逆时针方向相对于第1转动轴RL倾斜规定的

第2角度 θ_2 (这里为 -30°)。

[0069] 因此,最前端的弯曲块41a能够绕第3转动轴IA1转动。弯曲块41b能够绕第4转动轴IA2转动。

[0070] 即,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1转动轴RL倾斜规定的第1角度 θ_1 (这里为 30°)。第4转动轴IA2相对于第1转动轴RL倾斜规定的第2角度 θ_2 (这里为 -30°)。

[0071] 如图6所示,在被动弯曲部15的前端侧的区域BA2中,在插入方向W上相邻的两个弯曲块41b和41c在第5转动轴IA3上的两个位置P3处通过两个铆钉47a2连接,其中,该第5转动轴IA3沿插入部2的中心轴O的逆时针方向相对于第1转动轴RL倾斜规定的第3角度 θ_3 (这里为 45°)。两个弯曲块41c和41d在第6转动轴IA4上的两个位置P4处通过两个铆钉47b2连接,其中,该第6转动轴IA4沿插入部2的中心轴O的逆时针方向相对于第1转动轴RL倾斜规定的第4角度 θ_4 (这里为 -45°)。

[0072] 因此,弯曲块41c能够绕第5转动轴IA3转动。弯曲块41d能够绕第6转动轴IA4转动。

[0073] 即,在从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15时,第5转动轴IA3相对于第1转动轴RL倾斜规定的第3角度 θ_3 (这里为 45°)。第6转动轴IA4相对于第1转动轴RL倾斜规定的第4角度 θ_4 (这里为 -45°)。

[0074] 如图7所示,在被动弯曲部15的前端侧的区域BA3中,在插入方向W上相邻的两个弯曲块41d和41e在第7转动轴IA5上的两个位置P5处通过两个铆钉47a3连接,其中,该第7转动轴IA5沿插入部2的中心轴O的逆时针方向相对于第1转动轴RL倾斜规定的第5角度 θ_5 (这里为 60°)。弯曲块41e和接头46在第8转动轴IA6上的两个位置P6处通过两个铆钉47b3连接,其中,该第8转动轴IA6沿插入部2的中心轴O的逆时针方向相对于第1转动轴RL倾斜规定的第6角度 θ_6 (这里为 -60°)。

[0075] 因此,弯曲块41e能够绕第7转动轴IA5转动。弯曲块41e能够绕第8转动轴IA6转动。

[0076] 即,在从插入部2的前端侧观察被动弯曲部15时,第7转动轴IA5相对于第1转动轴RL倾斜规定的第5角度 θ_5 (这里为 60°)。第8转动轴IA6相对于第1转动轴RL倾斜规定的第6角度 θ_6 (这里为 -60°)。

[0077] 被动弯曲部15的多个弯曲块41以具有这样的连结关系的方式连结。这里,在各区域BA1、BA2、BA3中包含两个弯曲块41,但也可以为三个以上。

[0078] 在区域BA1中,各弯曲块41能够绕第3转动轴IA1或第4转动轴IA2转动。在区域BA2中,各弯曲块41能够绕第5转动轴IA3或第6转动轴IA4转动。在区域BA3中,各弯曲块41能够绕第7转动轴IA5或第8转动轴IA6转动。

[0079] 另外,多个弯曲块41中的两个第1弯曲块41中的基端侧的弯曲块和两个第2弯曲块41中的前端侧的弯曲块是相同的弯曲块。例如如图4所示,在本实施方式中,区域BA1的基端侧的弯曲块和区域BA2的前端侧的弯曲块是相同的弯曲块,区域BA2的基端侧的弯曲块和区域BA3的前端侧的弯曲块是相同的弯曲块。

[0080] 因此,如图8所示,连结多个弯曲块41而成的被动弯曲部15从沿着中心轴O的直线状态起在受到外力时能够弯曲。因此,被动弯曲部15向上下左右方向以及复合该上下左右四个方向而成的方向、即绕中心轴O自由弯曲 360° 。

[0081] 当被动弯曲部15向上下左右方向弯曲时,各弯曲块41绕所有的铆钉47a1、47a2、

47a3、47b1、47b2、47b3的轴转动。另外,当被动弯曲部15向不是上下左右方向的倾斜方向弯曲时,各弯曲块41绕相邻的铆钉的任一方的轴转动。

[0082] 并且,如图5至图7所示,在从前端侧观察插入部2时,被动弯曲部15的区域BA1、BA2、BA3内的各弯曲块41的转动轴分别相对于RL方向以规定的角度倾斜,因此UD方向上的各区域的曲率半径不同。

[0083] 具体而言,如图9所示,被动弯曲部15的前端侧的区域BA1的曲率半径 r_1 比区域BA2的曲率半径 r_2 小,并且,区域BA2的曲率半径 r_2 比区域BA3的曲率半径 r_3 小。

[0084] 图10是用于说明被动弯曲部15在上下方向(UD方向)上的可弯曲范围的图。图11~图13是示出在从上方对本实施方式的被动弯曲部15施加大肠的按压时施加于转动轴的分力的图。

[0085] 如图10所示,被动弯曲部15朝向插入方向W绕中心轴O自由弯曲 360° 。但是,由于被动弯曲部15如上述那样连结多个弯曲块41而构成,因此UD方向上的三个区域BA1至BA3的最大弯曲角度不相同。在图10中,单点划线表示区域BA1的部分的最大弯曲角度,双点划线表示区域BA2的部分的最大弯曲角度,虚线表示区域BA3的部分的最大弯曲角度。

[0086] 图11是示出在从上方对本实施方式的被动弯曲部15的区域BA1施加大肠的按压时施加于转动轴的分力的图。

[0087] 如图11所示,在从区域BA1的上方(对于来自下方的外力也是同样的)施加外力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。 $F\sin 30^\circ$ 的分力由于作用于与第3转动轴IA1相同的轴上,因此被消除,不会对被动弯曲部15的弯曲产生影响。虽然在图11中省略,但对于第4转动轴IA2也作用同样的分力。

[0088] 图12是示出在从上方对本实施方式的被动弯曲部15的区域BA2施加大肠的按压时施加于转动轴的分力的图。

[0089] 如图12所示,在从区域BA2的上方(对于来自下方的外力也是同样的)施加外力F时,相对于第5转动轴IA3, $F\cos 45^\circ$ 的分力作用于被动弯曲部15的弯曲。 $F\sin 45^\circ$ 的分力由于作用于与第5转动轴IA3相同的轴上,因此被消除,不会对被动弯曲部15的弯曲产生影响。虽然在图12中省略,但对于第6转动轴IA4也作用同样的分力。

[0090] 图13是示出在从上方对本实施方式的被动弯曲部15的区域BA3施加大肠的按压时施加于转动轴的分力的图。

[0091] 如图13所示,在从区域BA3的上方(对于来自下方的外力也是同样的)施加外力F时,相对于第7转动轴IA5, $F\cos 60^\circ$ 的分力作用于被动弯曲部15的弯曲。 $F\sin 60^\circ$ 的分力由于作用于与第7转动轴IA5相同的轴上,因此被消除,不会对被动弯曲部15的弯曲产生影响。虽然在图13中省略,但对于第8转动轴IA6也作用同样的分力。

[0092] 因此,由于区域BA1中的受到沿上下方向施加的外力F时施加在各转动轴IA1、IA2上的分力比区域BA2中的受到沿上下方向施加的外力F时施加在各转动轴IA3、IA4上的分力大,因此区域BA1比区域BA2容易弯曲。

[0093] 并且,由于区域BA2中的受到沿上下方向施加的外力F时施加在各转动轴IA3、IA4上的分力比区域BA3中的受到沿上下方向施加的外力F时施加在各转动轴IA5、IA6上的分力大,因此区域BA2比区域BA3容易弯曲。

[0094] 另外,如上所述,由于施加在各转动轴上的分力的大小根据沿上下方向施加的外

力F而不同,因此可以根据区域中的分力,使各弯曲块41的薄壁部的壁厚部分地改变。

[0095] 如上所述,设置于主动弯曲部14的基端侧的被动弯曲部15具有:能够利用两个第1转动轴IA1、IA2进行转动的两个第1弯曲块41a、41b,所述两个第1转动轴IA1、IA2绕插入部2的中心轴彼此向相反方向以第1角度 θ_1 、 θ_2 与第2方向(RL方向)相交,该第2方向(RL方向)在从前端侧观察插入部2时与第1方向(UD方向)垂直;以及能够利用两个第2转动轴IA3、IA4进行转动的两个第2弯曲块41c、41d,所述两个第2转动轴IA3、IA4绕插入部2的中心轴彼此向相反方向以与第1角度不同的第2角度 θ_3 、 θ_4 与第2方向(RL方向)相交,两个第2弯曲块41c、41d设置于两个第1弯曲块41a、41b的基端侧,第2角度 θ_3 、 θ_4 的绝对值比第1角度 θ_1 、 θ_2 的绝对值大。

[0096] 两个第1弯曲块41a、41b内的基端侧的弯曲块41b和两个第2弯曲块41c、41d内的前端侧的弯曲块41c通过两个铆钉47a2连接。

[0097] 弯曲块41e能够利用第7转动轴IA5进行转动,该第7转动轴IA5绕插入部2的中心轴以第5角度 θ_5 与第2方向(RL方向)相交,接头46能够利用第8转动轴IA6进行转动,该第8转动轴IA6绕插入部2的中心轴以第6角度 θ_6 与第2方向(RL方向)相交。第1至第6角度绕中心轴的方向被设定为在插入部2的长度轴方向上交替。

[0098] 而且,被动弯曲部15的各弯曲块41能够绕对应的转动轴转动,6个转动轴IA1至IA6相对于RL方向的角度 θ_1 至 θ_6 的绝对值从被动弯曲部15的前端侧朝向基端侧变大。角度 θ_1 至 θ_6 的各角度的绝对值大于 0° 且为 60° 以下。

[0099] (作用)

[0100] 对操作上述结构的插入部2而使被检体内的屈曲部通过的操作进行说明。这里,对将插入部2插入到大肠内的屈曲部时的操作进行说明。图14至图17是用于说明将本实施方式的内窥镜1的插入部2向大肠内的屈曲部BP插入的操作的图。

[0101] 如图14所示,在将插入部2沿屈曲部BP的屈曲方向插入时,操作者一边以前端部11朝向屈曲部BP的屈曲方向的方式使主动弯曲部14弯曲,一边压入插入部2。

[0102] 操作者一边观察在监视器上显示的内窥镜图像,一边操作上下弯曲操作旋钮3a,使主动弯曲部14向UD方向中的任意方向弯曲,同时压入插入部2。

[0103] 如图15所示,当插入部2被压入时,主动弯曲部14与肠壁抵接,因此被动弯曲部15也因从肠管等屈曲部受到的力的力矩而弯曲。但是,此时,如图15所示,由于作为被动弯曲部15的前端侧部分的区域BA1与中央部分的区域BA2和基端侧部分的区域BA3相比仅在UD方向上容易弯曲,因此被动弯曲部15的前端侧部分向与屈曲部的屈曲方向一致的UD方向中的任意方向(即屈曲部BP的屈曲方向)弯曲。

[0104] 其结果是,当插入部2被压入时,作为被动弯曲部15的前端侧部分的区域BA1比区域BA2和BA3更早地弯曲,因此不容易产生基于插入部2的将肠壁顶起的较大的力。

[0105] 被动弯曲部15的前端侧部分向屈曲方向(这里为UD方向中的任意方向)弯曲,进行被动弯曲部15的弯曲方向的定向。因此,如图16所示,中央部分的区域BA2也向相同的屈曲方向弯曲,接着,基端侧部分的区域BA3也接着中央部分向屈曲方向(这里为UD方向中的任意方向)弯曲。其结果是,如图17所示,被动弯曲部15通过屈曲部BP。

[0106] 如上所述,被动弯曲部15的前端侧部分仅在UD方向上比中央部分和基端侧部分更容易弯曲。因此,当操作者一边与屈曲部BP的屈曲方向一致地使主动弯曲部14向规定的方

向(这里为UD方向中的任意方向)弯曲,一边压入插入部2时,被动弯曲部15顺畅地向屈曲部BP的屈曲方向进入。

[0107] 现有的被动弯曲部具有前端侧部分的曲率半径比基端侧部分的曲率半径小的结构,但如果前端侧部分不向屈曲部BP的屈曲方向弯曲,则由于插入部2成为所谓的拐杖现象那样的状态,因此操作者无法沿屈曲部BP的屈曲方向将插入部顺畅地插入,有时需要重新插入。

[0108] 但是,根据上述实施方式,在操作者使屈曲部BP的屈曲方向与规定的方向(这里为UD方向中的任意方向)一致而使主动弯曲部14弯曲,并将插入部2压入屈曲部BP时,被动弯曲部15的前端侧部分相对于该规定的方向容易弯曲,因此被动弯曲部15能够从前端侧部分向屈曲部BP的屈曲方向自然地弯曲而使屈曲部BP沿着屈曲方向前进。

[0109] 如上所述,根据上述实施方式,能够提供提高了插入部的弯曲部向规定的方向的插入性的插入设备。

[0110] (第2实施方式)

[0111] 在第1实施方式中,被动弯曲部构成为,被动弯曲部15的前端侧部分在规定的方向(在第1实施方式中为上下方向)上最容易弯曲,被动弯曲部15在规定的方向上的弯曲容易度朝向基端侧降低。与此相对,在本第2实施方式中,被动弯曲部构成为,被动弯曲部的最前端的弯曲块仅在规定的方向上弯曲。

[0112] 本实施方式的内窥镜的结构与第1实施方式的内窥镜1的结构大致相同,因此,对于与第1实施方式的内窥镜1相同的构成要素,标注相同的标号而省略说明,仅对与第1实施方式的内窥镜1不同的构成要素进行说明。

[0113] 图18是示出第2实施方式的被动弯曲部15A的弯曲块41的连结关系的多个弯曲块41的主视图。图18仅示出多个弯曲块41。图19是沿图18的XIX-XIX线的剖视图。图20是弯曲的被动弯曲部15A的多个弯曲块的立体图。

[0114] 在图18中,弯曲块41a至41e的连结关系与第1实施方式的被动弯曲部15相同。

[0115] 在第1实施方式中,在从前端侧观察插入部2时,弯曲块41a和接头45在第3转动轴IA1上的两个位置P1处通过两个铆钉47a1连接,其中,该第3转动轴IA1相对于第1转动轴RL倾斜规定的第1角度 θ_1 (这里为 30°)。

[0116] 但是,在本实施方式中,如图19所示,在从前端侧观察插入部2时,弯曲块41a和最前端的弯曲块41x在第3转动轴IA1上的两个位置P1处通过两个铆钉47a1连结,其中,该第3转动轴IA1相对于第1转动轴RL倾斜规定的第1角度 θ_1 (这里为 30°)。而且,在从前端侧观察插入部2时,最前端的弯曲块41x在第1转动轴RL上的两个位置Px处通过两个铆钉47x与接头45连结。

[0117] 即,被动弯曲部15A具有设置于两个第1弯曲块41a、41b的前端侧的弯曲块41x,该弯曲块41x能够绕在从前端侧观察插入部2时与RL方向平行的转动轴IA9转动。

[0118] 其结果是,被动弯曲部15A的最前端的弯曲块41x能够相对于接头45仅绕第1转动轴RL转动。因此,被动弯曲部15A的最前端的弯曲块41x仅在上下方向上弯曲,因此当操作者使插入部2通过肠管等屈曲部时,若使被动弯曲部15的上下方向中的任意方向与屈曲部的屈曲方向一致而压入插入部2,则最前端的弯曲块41x仅在屈曲方向上弯曲,因此与弯曲块41x连结的多个弯曲块41也向与弯曲块41x相同的方向(即屈曲方向)弯曲。换言之,最前端

的弯曲块41x起到将被动弯曲部15A的弯曲方向定向为UD方向的作用。

[0119] 这里,最前端的弯曲块41x为一个,但也可以在最前端的弯曲块41x的基端侧连结一个或多个与弯曲块41x同样的弯曲块41x。即,也可以设置在第1转动轴RL上的两个位置Px处通过两个铆钉47x与最前端的弯曲块41x连结的一个或两个以上的弯曲块41x。

[0120] 如上所述,在从前端侧观察插入部2时,最前端的弯曲块41x在第1转动轴RL上的两个位置Px处与主动弯曲部14的接头45连接,由此将被动弯曲部15的弯曲方向定向为UD方向,由此提高了被动弯曲部15向规定的方向的插入性。

[0121] 因此,根据上述本实施方式,能够提供提高了插入部的弯曲部向规定的方向的插入性的插入设备。

[0122] (第3实施方式)

[0123] 在第2实施方式中,在从前端侧观察插入部2时,最前端的弯曲块41x在第1转动轴RL上的两个位置Px处与主动弯曲部14的接头45连接,但在本第3实施方式中,在多个弯曲块41中,在前端侧的区域BA1中设置有在从前端侧观察插入部2时在第1转动轴RL上的两个位置处通过两个铆钉与前端侧的弯曲块41连结的至少一个弯曲块41。

[0124] 本实施方式的内窥镜的结构与第1实施方式和第2实施方式的内窥镜1的结构大致相同,因此,对于与第1实施方式和第2实施方式的内窥镜1相同的构成要素,标注相同的标号而省略说明,仅对与第1实施方式和第2实施方式的内窥镜1不同的构成要素进行说明。

[0125] 图21是示出第3实施方式的被动弯曲部15B的弯曲块41的连结关系的多个弯曲块41的主视图。

[0126] 如图21所示,在被动弯曲部15B的前端侧的区域BA1中的两个弯曲块41a和41b之间设置有弯曲块41x1。

[0127] 具体而言,弯曲块41x1在第1转动轴RL上的两个位置Px处通过两个铆钉47x1与弯曲块41a连接。弯曲块41x1和弯曲块41b在第4转动轴IA2上的两个位置P2处通过两个铆钉47b1连接,其中,该第4转动轴IA2相对于第1转动轴RL倾斜规定的第2角度 θ_2 (这里为 -30°)。

[0128] 即,被动弯曲部15B具有设置在两个第1弯曲块41a、41b之间的弯曲块41x1,弯曲块41x1能够绕在从前端侧观察插入部2时与RL方向平行的转动轴IA9转动。

[0129] 其结果是,被动弯曲部15B的前端侧的区域BA1内的弯曲块41x1在第1转动轴RL上的两个位置Px处与弯曲块41a、41b连接,由此在被动弯曲部15B的区域BA1中进行向弯曲方向的定向,由此提高被动弯曲部15向规定的方向的插入性。

[0130] 另外,如图21所示,在被动弯曲部15B的中途的区域BA2中的两个弯曲块41c和41d之间也设置有弯曲块41x2。即,弯曲块41x2设置在两个弯曲块41c、41d之间,弯曲块41x2能够绕在从前端侧观察插入部2时与RL方向平行的转动轴IA9转动。并且,在被动弯曲部15B的基端侧的区域BA3中的弯曲块41e与接头46之间也设置有弯曲块41x3。弯曲块41x3也能够绕在从前端侧观察插入部2时与RL方向平行的转动轴IA9转动。

[0131] 因此,根据上述的本实施方式,能够提供提高了插入部的弯曲部向规定的方向的插入性的插入设备。

[0132] 另外,在本第3实施方式中,在区域BA1、BA2、BA3内设置有三个弯曲块41x1、41x2、41x3,但也可以仅在区域BA1中设置一个或两个以上的弯曲块41x1。

[0133] 在区域BA2和BA3中也设置有绕转动轴IA9转动的弯曲块41x2、41x3,在被动弯曲部

15B的中途和基端侧也进行向UD方向的定向,由此提高了被动弯曲部15向规定的方向的插入性,但也可以通过仅在区域BA1中设置弯曲块41x1,仅在被动弯曲部15B的前端侧进行定向。

[0134] 通过使被动弯曲部15B的前端侧部分比基端侧部分在规定的方向上容易弯曲,在操作者压入插入部2时,屈曲部BP的通过性良好。

[0135] 另外,也可以在第3实施方式的被动弯曲部15B的前端部进一步设置第2实施方式的最前端的弯曲块41x。

[0136] 另外,作为第3实施方式的另一方式,被动弯曲部15B也可以采用图22所示那样的结构。图22是示出第3实施方式的变形例的被动弯曲部15B的弯曲块41的连结关系的多个弯曲块41的主视图。如图22所示,也可以从被动弯曲部15B的前端侧起,按构成区域BA1的弯曲块41a、构成区域BA1的弯曲块41b、弯曲块41x1、构成区域BA2的弯曲块41c、构成区域BA2的弯曲块41d、弯曲块41x2、构成区域BA3的弯曲块41e、构成区域BA3的弯曲块41f、41x3…的顺序设置多个弯曲块41。在图22中,接头46作为弯曲块41x3而被示出。

[0137] 即,在多个弯曲块41中,两个第1弯曲块41的基端侧的弯曲块和两个第2弯曲块41的前端侧的弯曲块41是不同的弯曲块。

[0138] 在该方式中,也与第3实施方式同样地,提高被动弯曲部15向规定的方向的插入性。

[0139] 如上所述,根据上述各实施方式,能够提供提高了插入部的弯曲部向规定的方向的插入性的插入设备。

[0140] 本发明不限于上述实施方式,能够在不改变本发明的主旨的范围内进行各种变更、改变等

[0141] 本申请是以2017年8月23日在日本申请的日本特愿2017-160610号作为优先权主张的基础而进行申请的,上述的公开内容在本申请说明书和权利要求书中被引用。

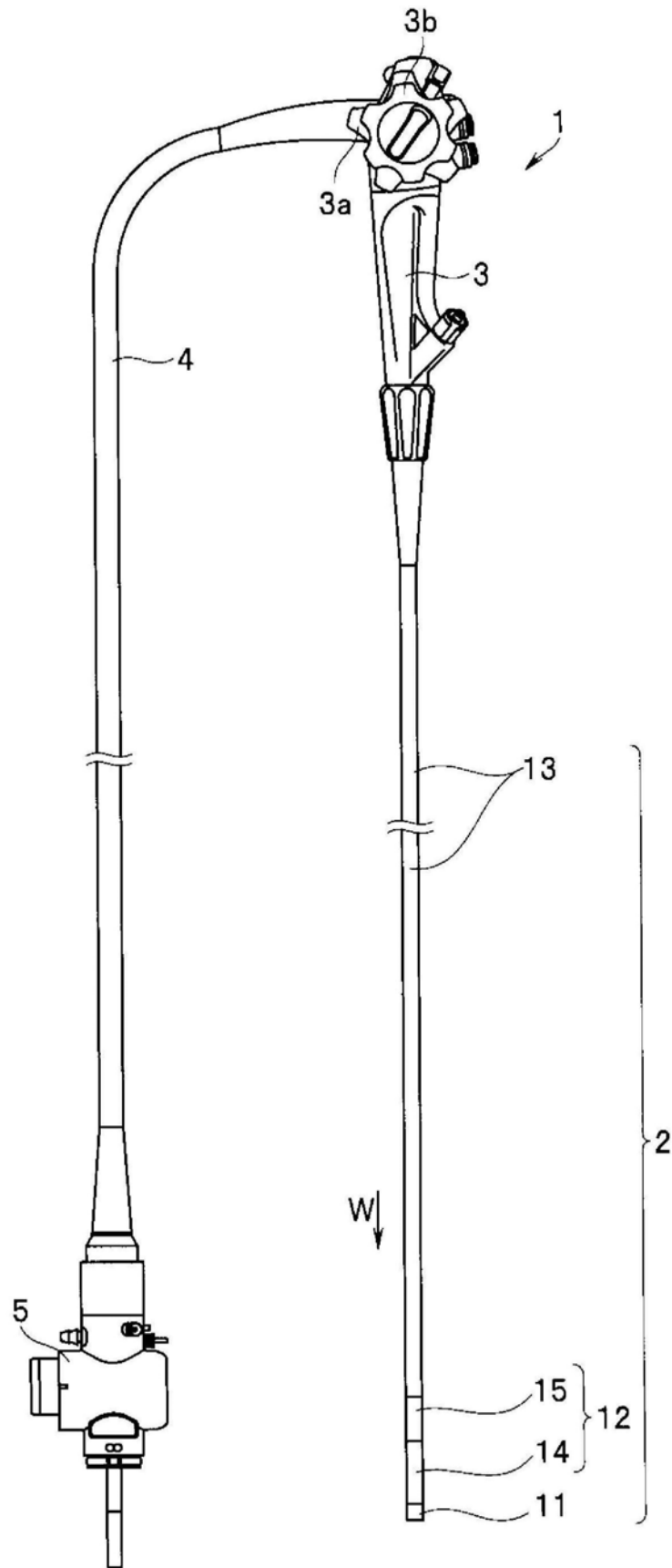


图1

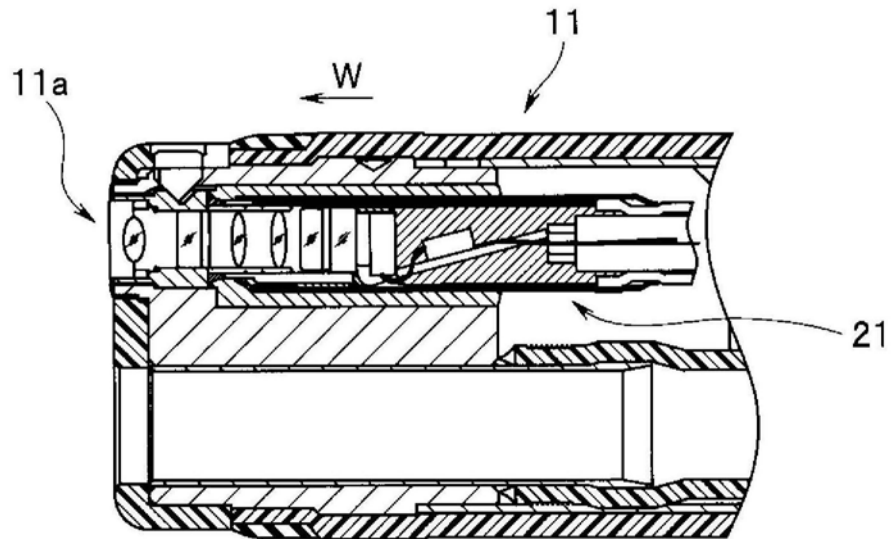


图2

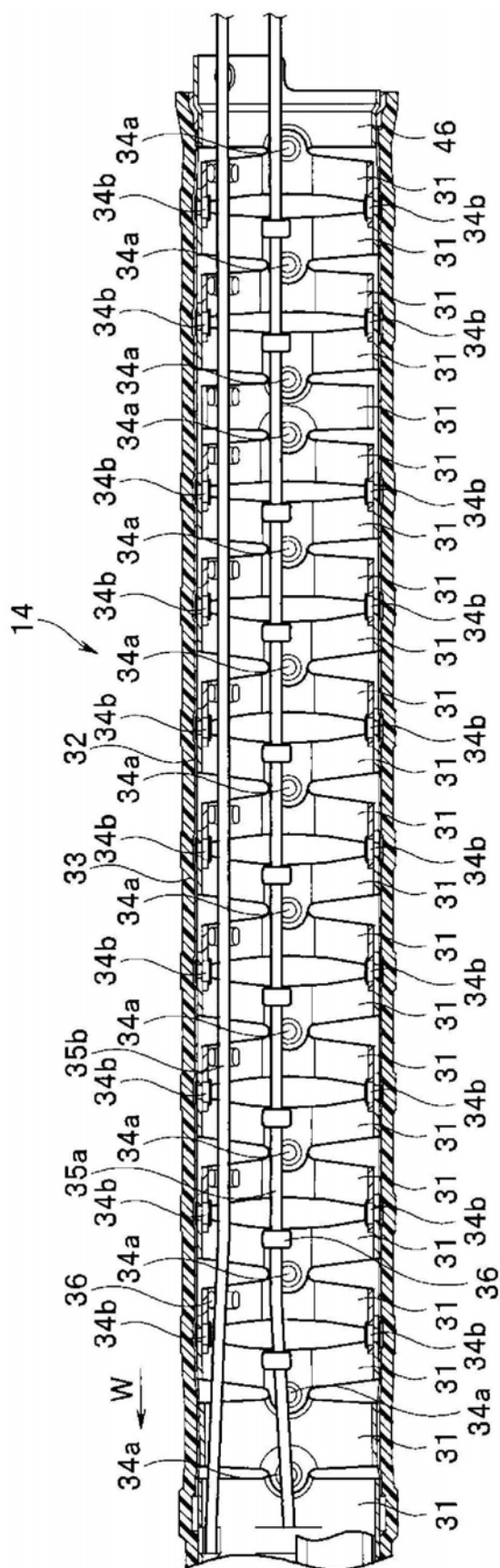


图3

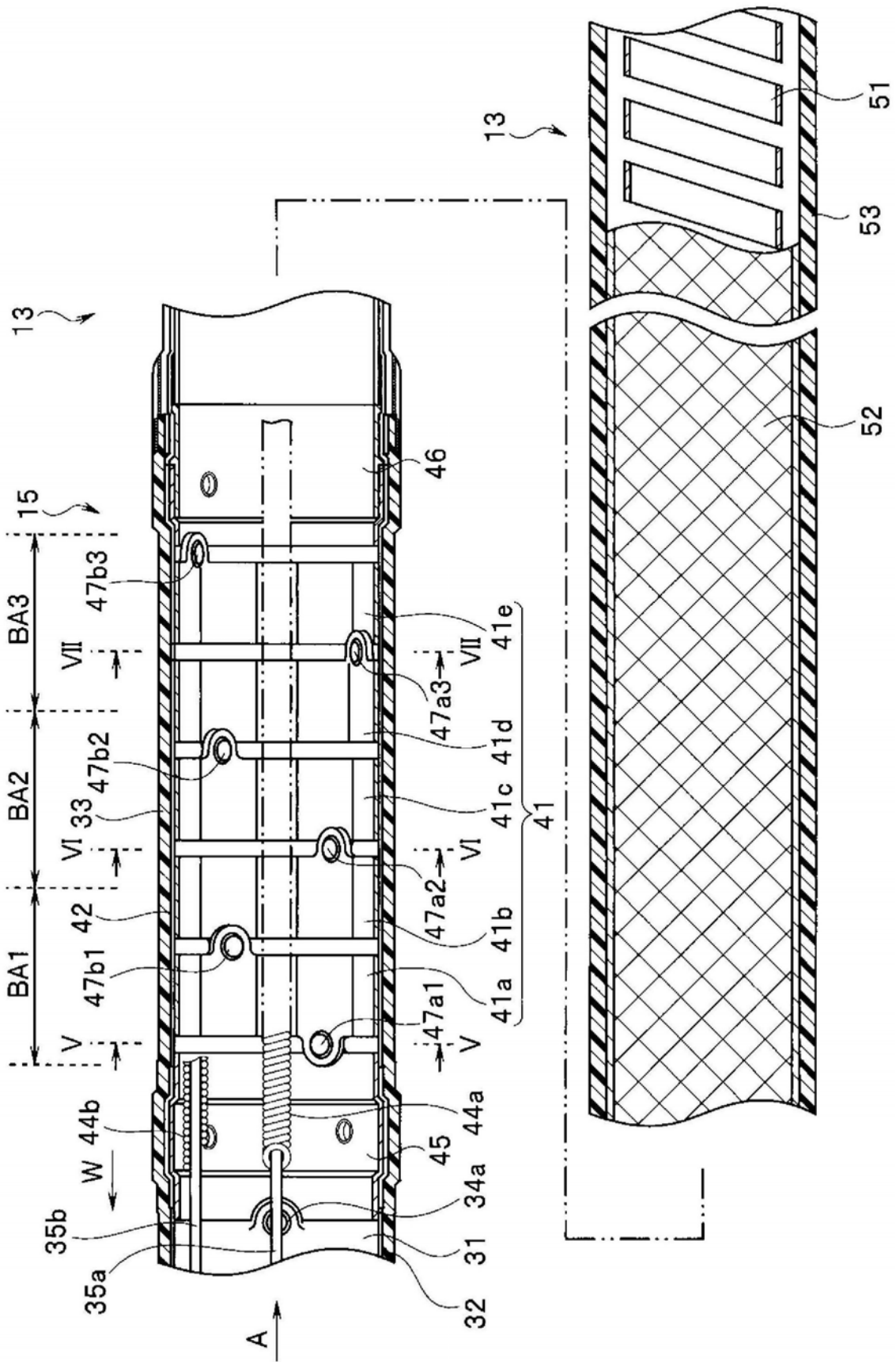


图4

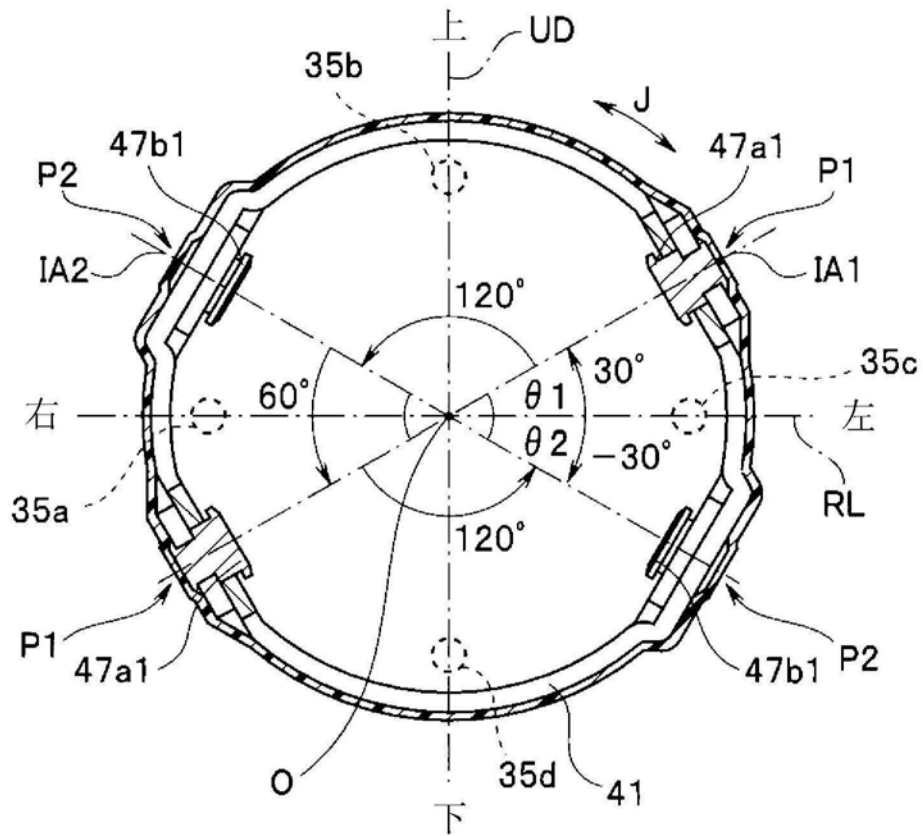


图5

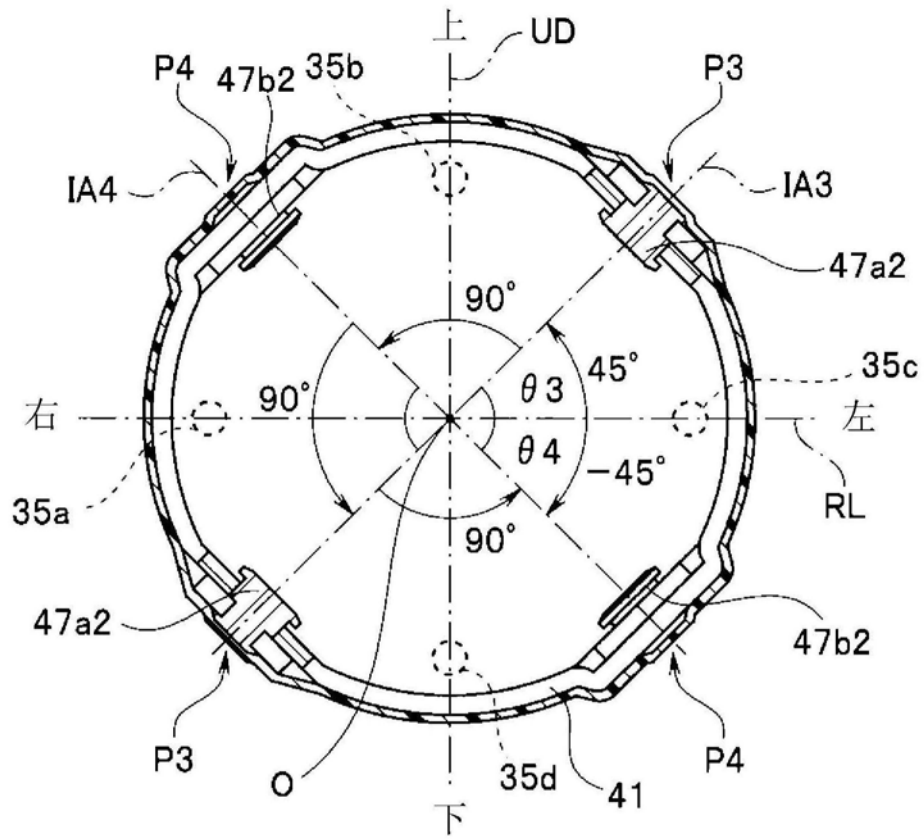


图6

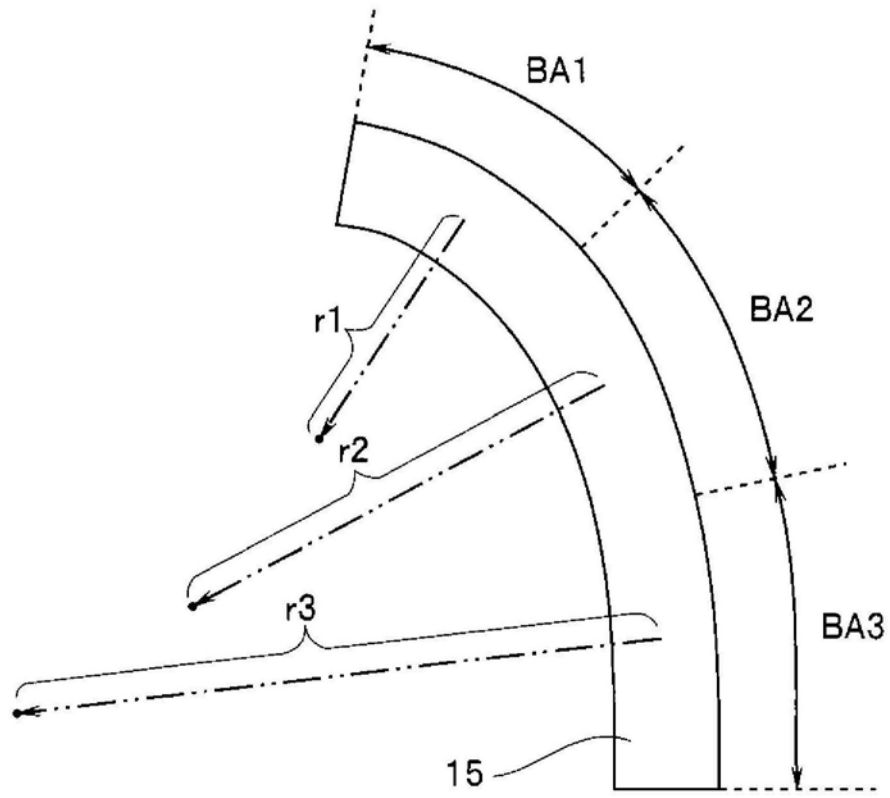


图9

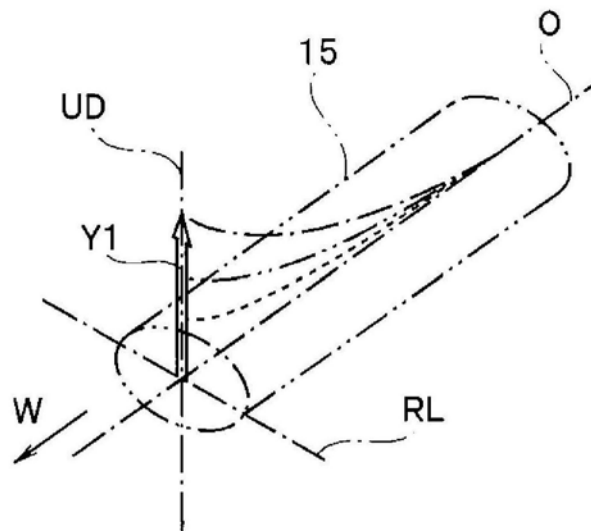


图10

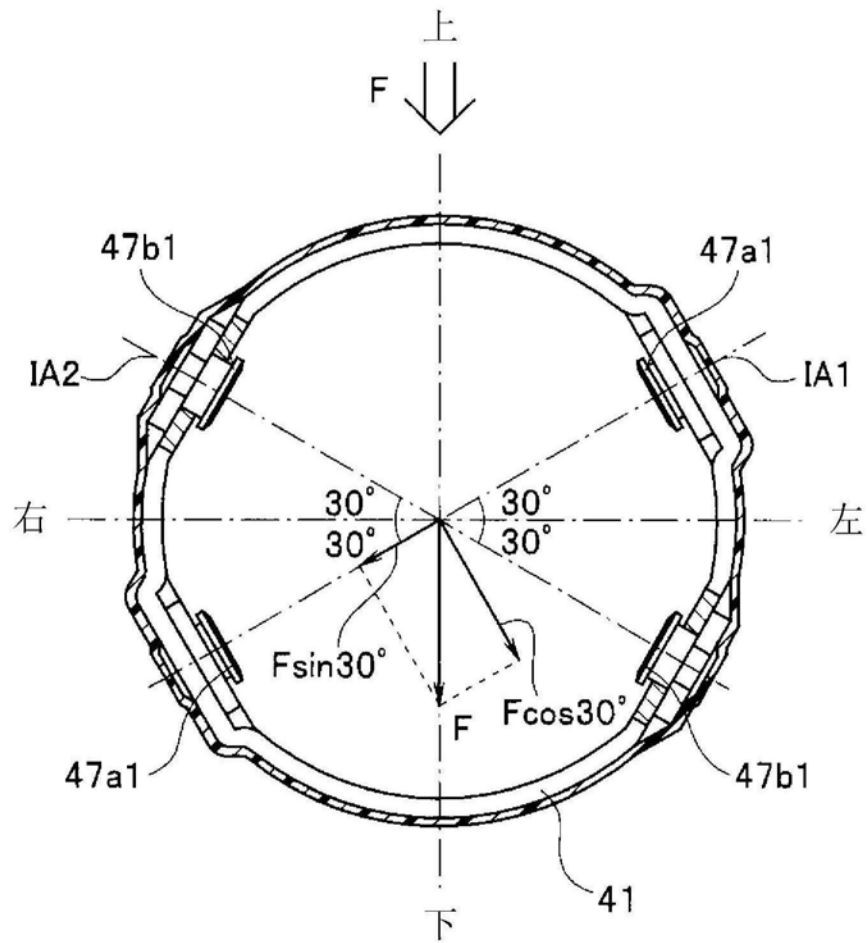


图11

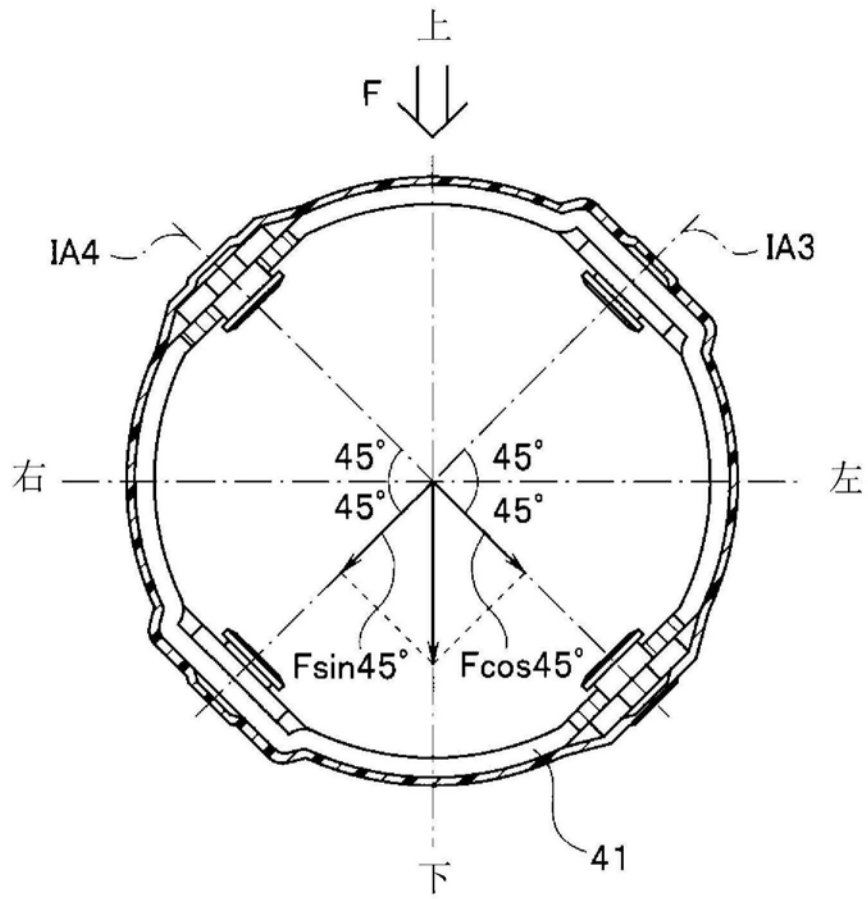


图12

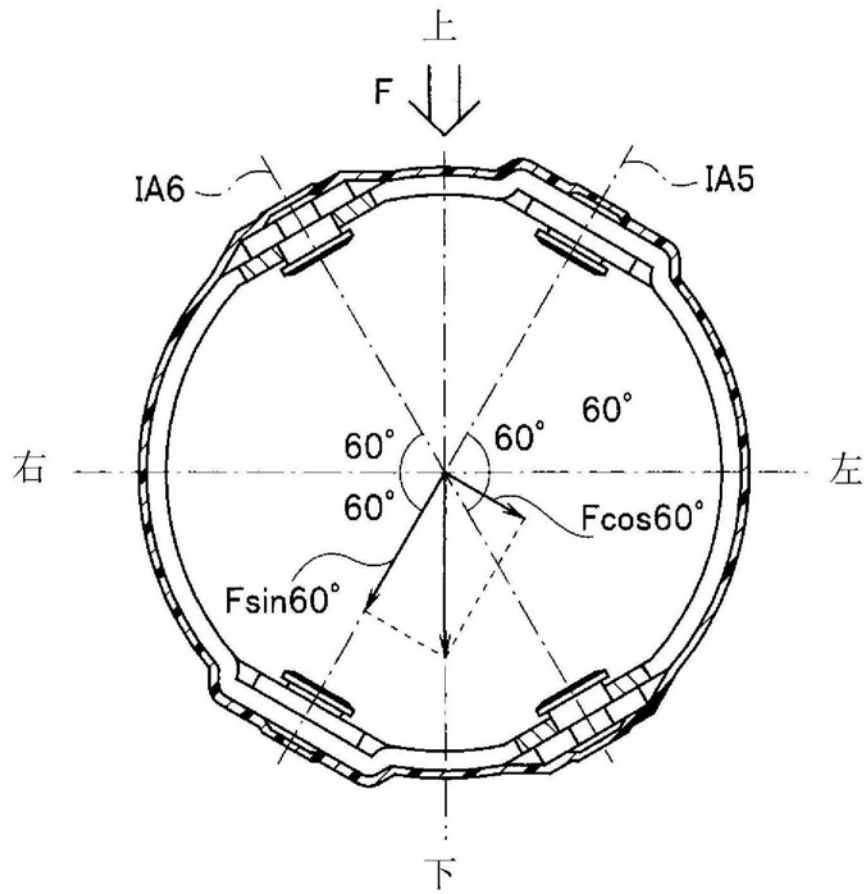


图13

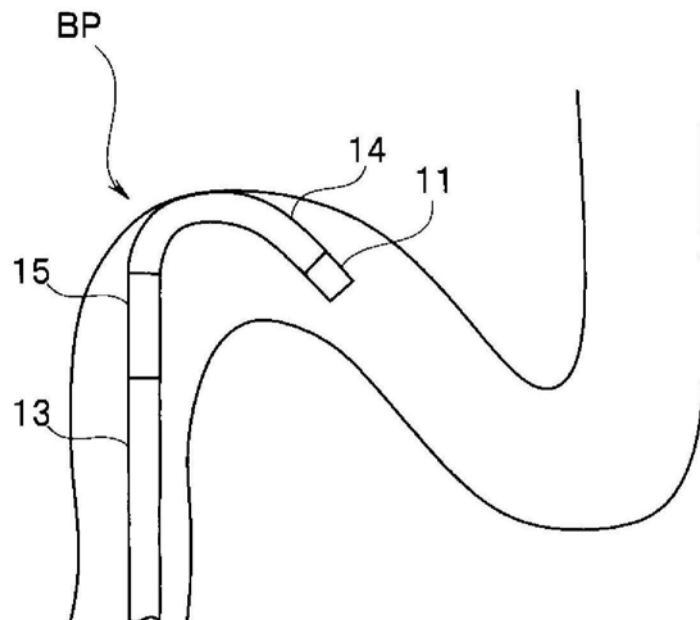


图14

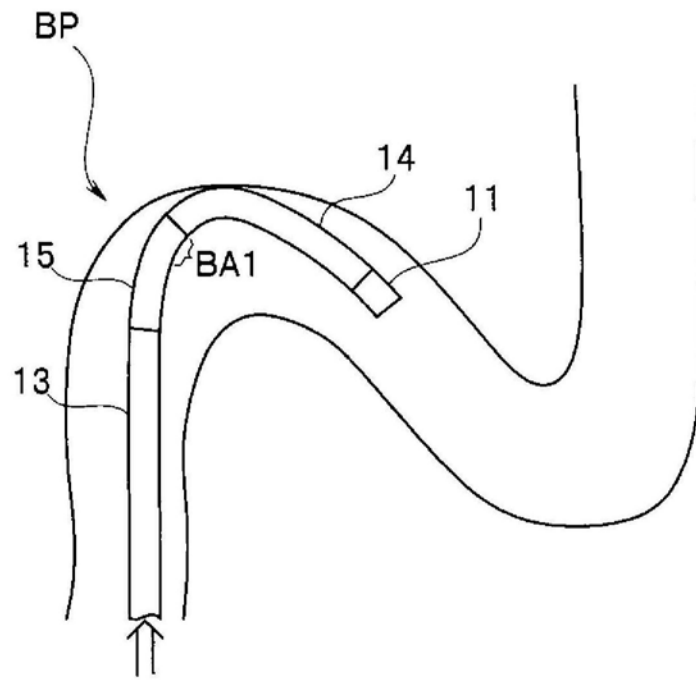


图15

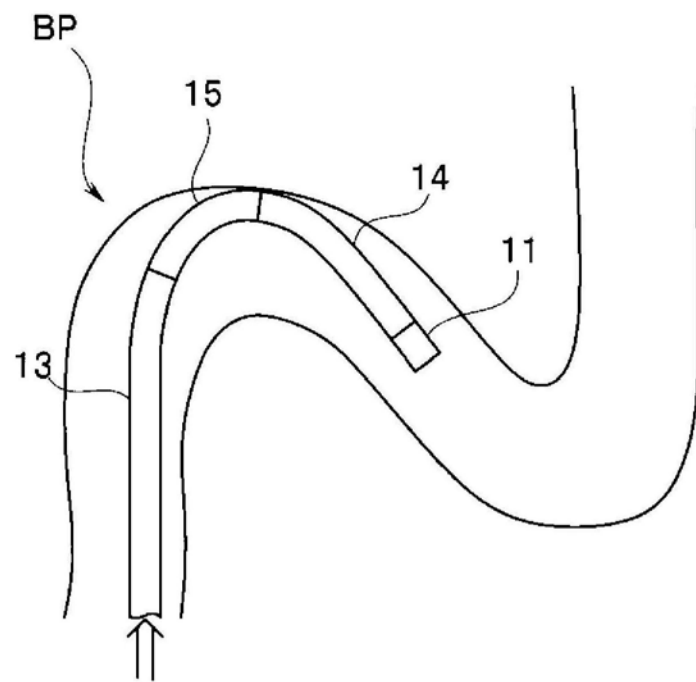


图16

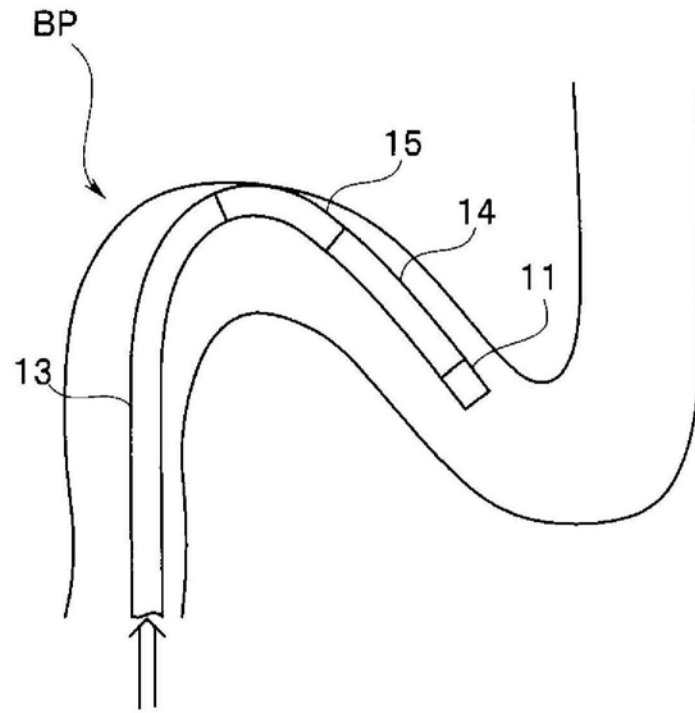


图17

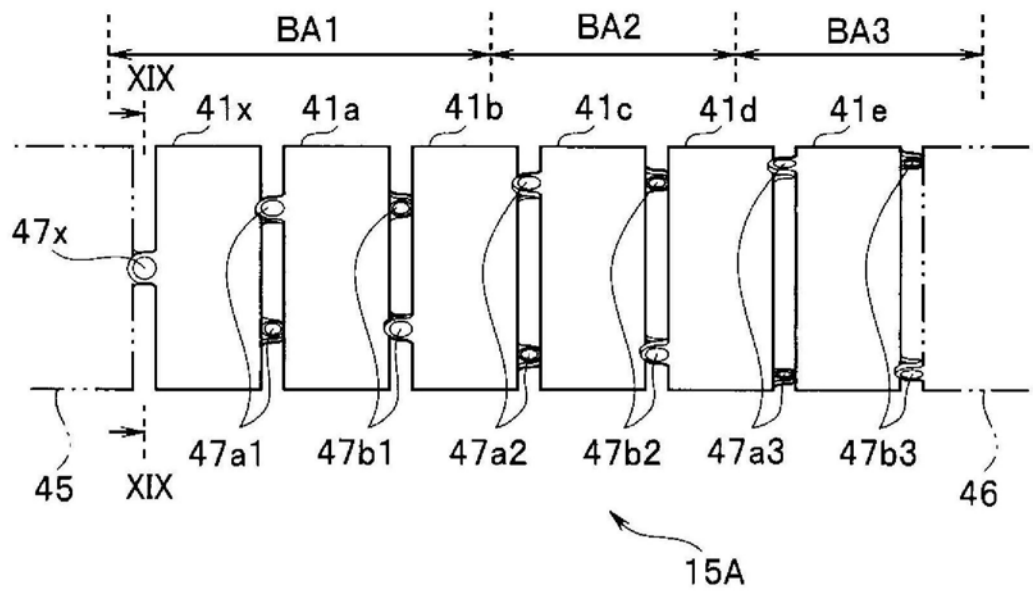


图18

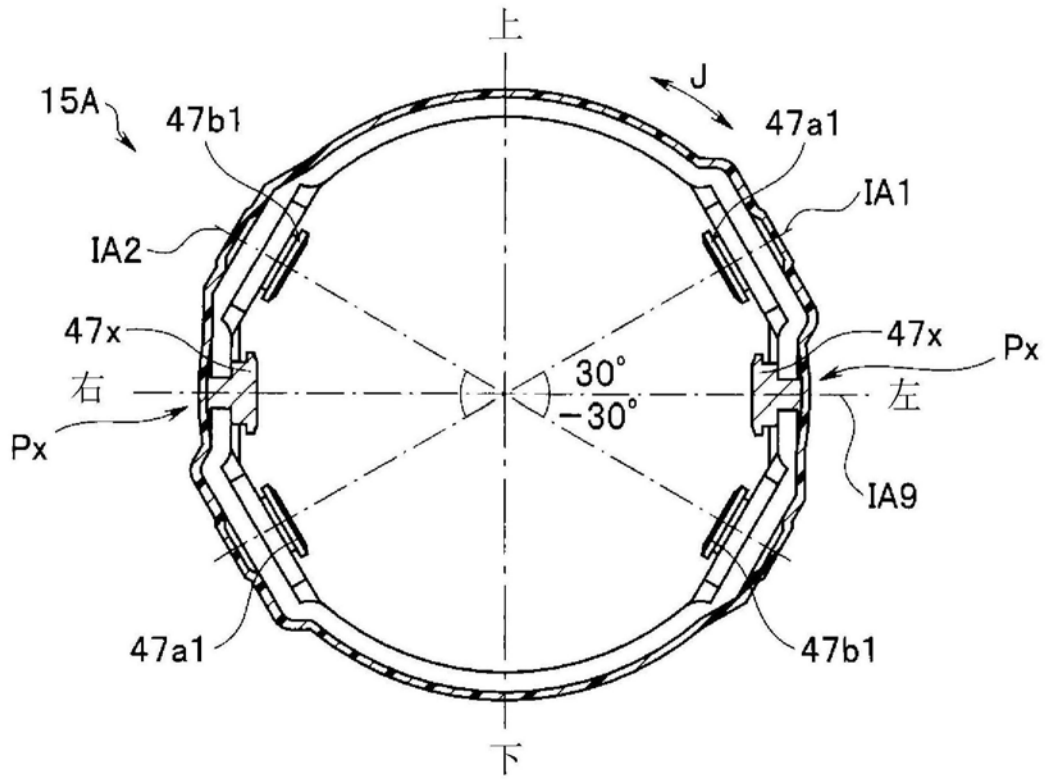


图19

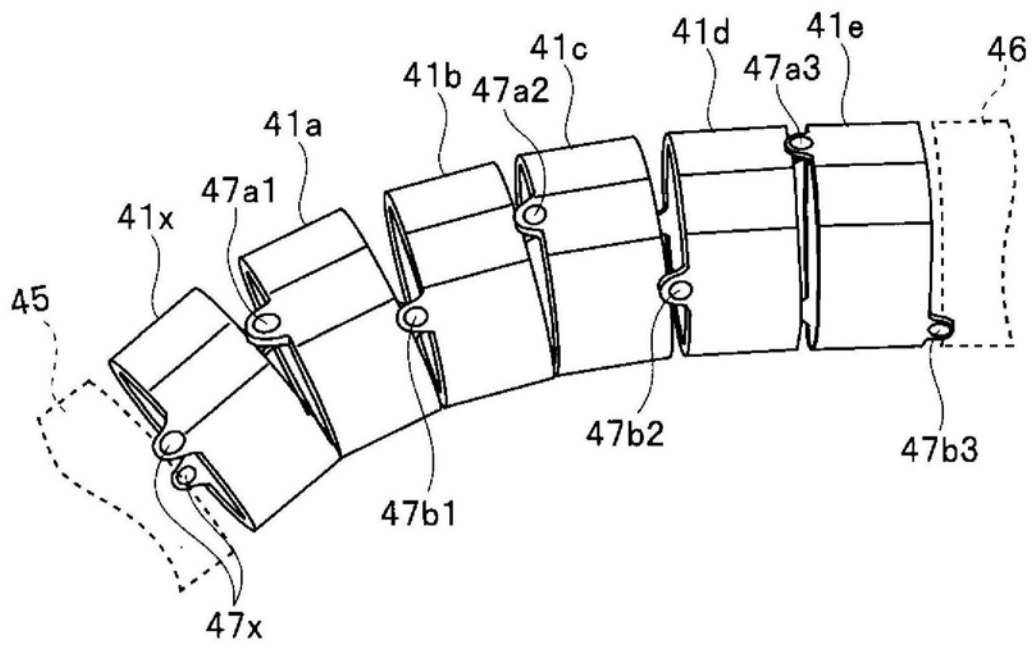


图20

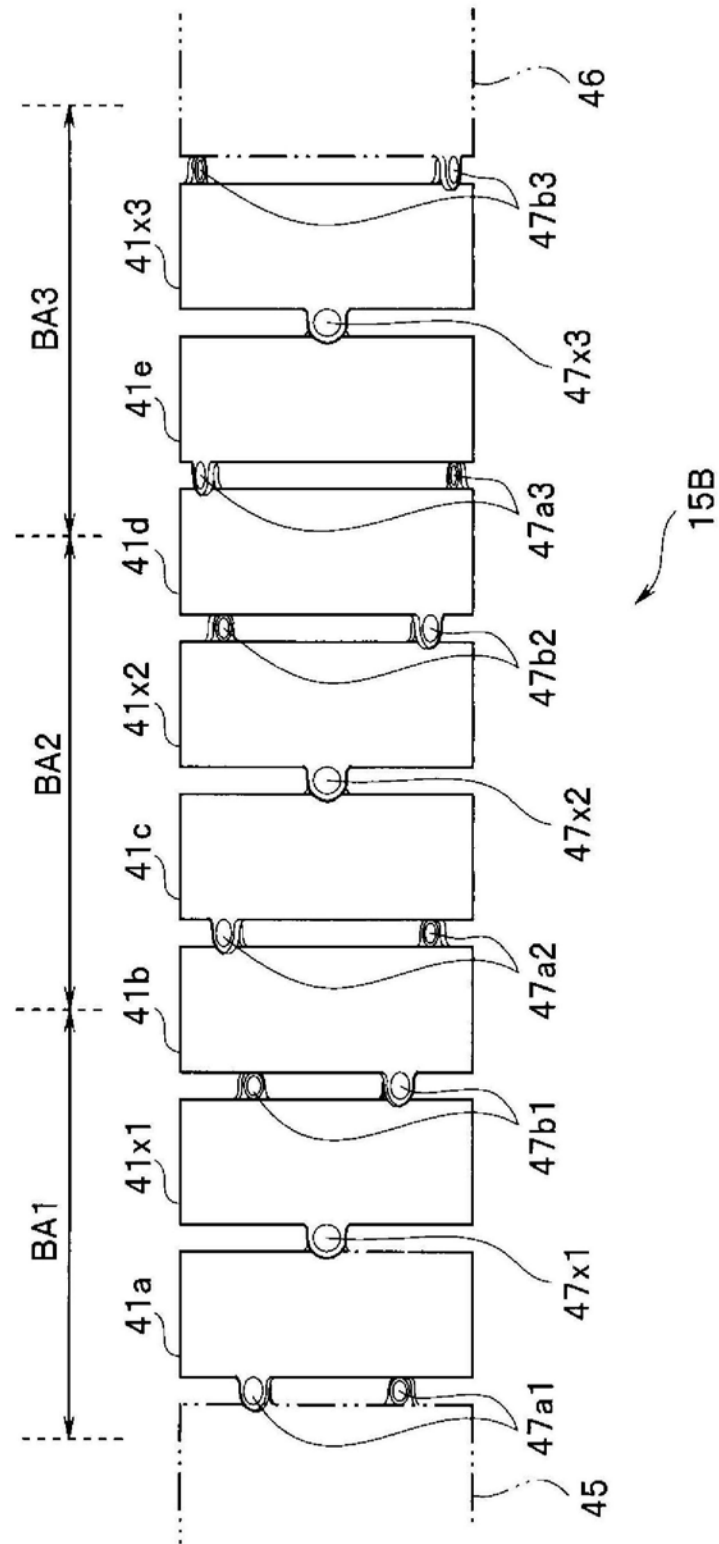


图21

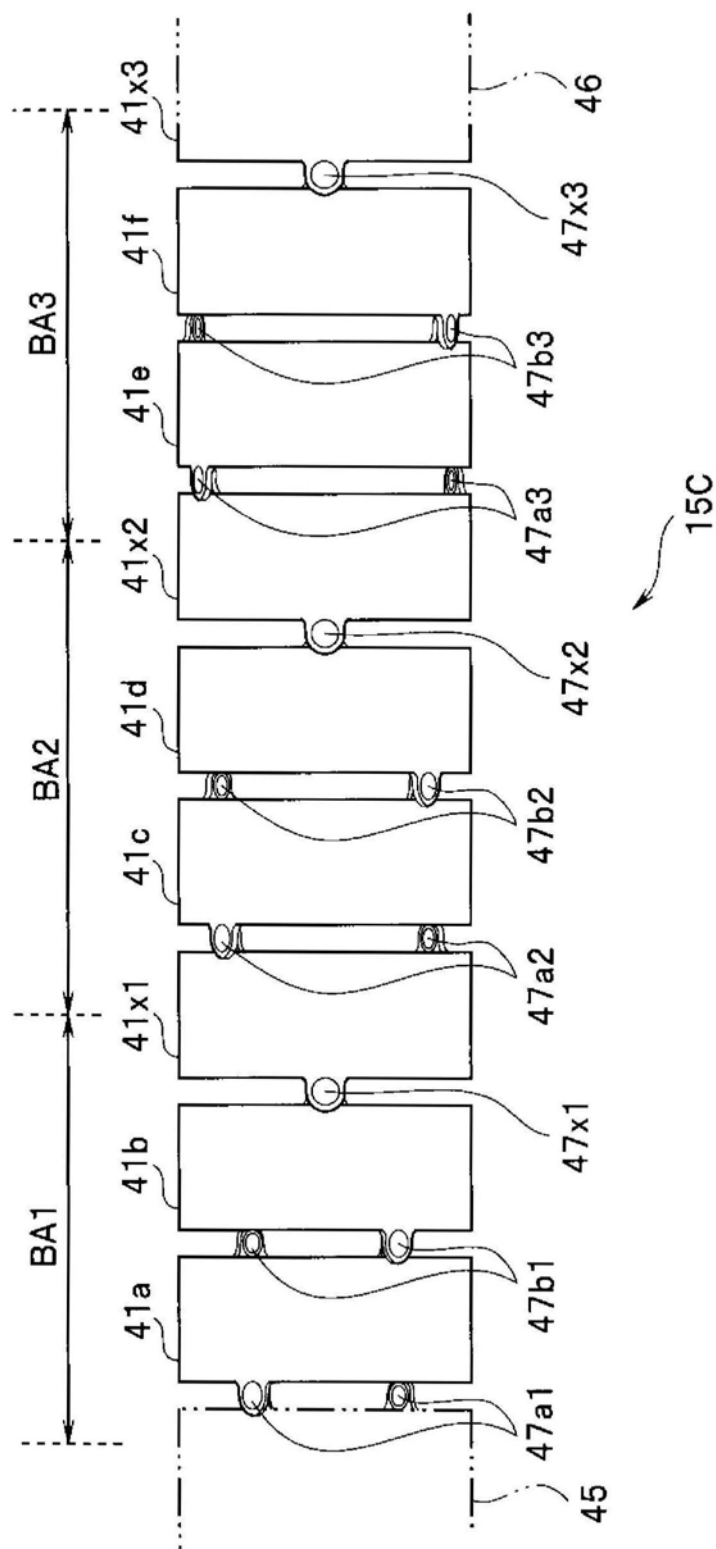


图22

专利名称(译)	插入设备		
公开(公告)号	CN110996757A	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	CN201880053187.8	申请日	2018-07-30
[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 A61B1/05 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00188 A61B1/0055 A61B1/0057 A61B1/008 A61B1/05 A61B1/005 G02B23/24 A61B1/00045		
代理人(译)	崔成哲		
优先权	2017160610 2017-08-23 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜(1)具有：主动弯曲部(14)，其构成为根据操作者的弯曲操作而向第1方向弯曲；被动弯曲部(15)，其设置于主动弯曲部(14)的基端侧，不根据操作者的弯曲操作而弯曲，而是因受到外力而被动地弯曲；以及挠性管(13)。被动弯曲部(15)具有：能够利用两个转动轴(IA1、IA2)进行转动的两个第1弯曲块(41a、41b)，这两个转动轴(IA1、IA2)绕插入部(2)的中心轴以角度($\theta 1$ 、 $\theta 2$)与第2方向(RL)相交，该第2方向(RL)在从前端侧观察插入部时垂直于第1方向；以及能够利用两个第2转动轴(IA3、IA4)进行转动的两个第2弯曲块(41c、41d)，这两个第2转动轴(IA3、IA4)以比第1角度大的第2角度与第2方向相交。

