



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106231979 B

(45)授权公告日 2019.09.06

(21)申请号 201580021020.X

(72)发明人 久保井 徹

(22)申请日 2015.04.15

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106231979 A

72002

代理人 徐殿军

(43)申请公布日 2016.12.14

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

A61B 1/00(2006.01)

2014-088526 2014.04.22 JP

G02B 23/24(2006.01)

G02B 23/26(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.10.21

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/061571 2015.04.15

JP 特开2007-44402 A,2007.02.22,

WO 2013/111872 A1,2013.08.01,

CN 102469914 A,2012.05.23,

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/163210 JA 2015.10.29

US 2007/0116415 A1,2007.05.24,

JP 特许第5514633 B2,2014.06.04,

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京

审查员 万语

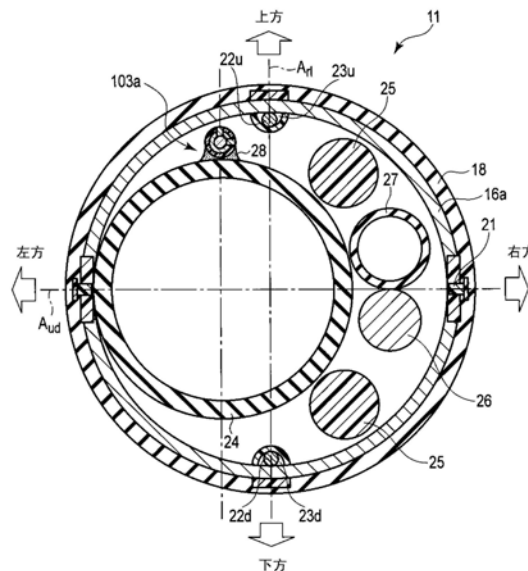
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

内窥镜装置

(57)摘要

提供能够精度更好地检测插入管的弯曲形状的内窥镜装置。内窥镜装置具备：内窥镜，具有挠性的插入管；弯曲形状检测传感器，具有传输检测光的光纤和设在光纤的至少一部分上的被检测部，基于在光纤弯曲时对应于光纤的弯曲形状的变化而经过被检测部的检测光的特性变化这一情况，检测插入管的弯曲形状。光纤的一部分、或光纤所插通的导引部件的一部分保持于构成插入管的构成部件中扭转刚性大的构成部件。



1. 一种内窥镜装置,其特征在于,
具备:

内窥镜,具有挠性的插入管;以及

弯曲形状检测传感器,具有传输检测光的光纤和设于上述光纤的至少一部分的被检测部,基于在上述光纤弯曲时对应于上述光纤的弯曲形状的变化而经过上述被检测部的上述检测光的特性变化这一情况,检测上述插入管的弯曲形状;

上述光纤的一部分、或上述光纤所插通的导引部件的一部分被保持于构成上述插入管的构成部件中扭转刚性大的构成部件;

保持上述光纤的一部分或上述导引部件的一部分的构成部件是通道管;

上述导引部件在1点上固定并保持于上述通道管,上述光纤能够在上述导引部件内在轴向上滑动。

2. 如权利要求1所述的内窥镜装置,其特征在于,

上述扭转刚性大的构成部件的直径比构成上述插入管的其他构成部件的直径大。

3. 如权利要求1所述的内窥镜装置,其特征在于,

固定并保持上述导引部件的1点位于上述被检测部的附近。

4. 如权利要求1所述的内窥镜装置,其特征在于,

上述扭转刚性大的构成部件具有上述光纤的2倍以上的扭转刚性。

5. 如权利要求1所述的内窥镜装置,其特征在于,

上述扭转刚性大的构成部件从筒状外壳构成部件、通道管、光导、图像导引件、电信号用配线、电力供给用配线、送气管、送水管、操作线中选择。

内窥镜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具备检测内窥镜的前端插入管的弯曲形状的弯曲形状检测传感器的内窥镜装置。

背景技术

[0002] 在具备向被插入体插入的细长的前端插入管的内窥镜中,已知有在前端插入管中装入弯曲形状检测传感器来检测前端插入管的弯曲形状(弯曲角度、弯曲方向)的技术。在这样的弯曲形状检测传感器中,设有用来检测弯曲形状的1个以上的被检测部。在这样的传感器中,通过用光检测部检测被检测部中的检测光的变化量,检测前端插入管的弯曲形状。

[0003] 例如,在专利文献1中,公开了一种具有由多个光纤构成的光导、多个曲率检测纤维、滤光器和受光元件的内窥镜装置。在该内窥镜装置中,多个曲率检测纤维被配置于在内窥镜的插入管内穿过的光导的外周面。光导及曲率检测纤维沿着插入管延伸到前端。滤光器将光导的射出端和曲率检测纤维的入射端覆盖。此外,在各曲率检测纤维的规定位置的规定方向上设有1个被检测部(光损失部)。

[0004] 在该内窥镜装置中,从光源向光导的入射端射出的光从光导的射出端经由滤光器而被导光到各曲率检测纤维的入射端。被导光的光的一部分当在曲率检测纤维中穿过被检测部时损失,没有损失而穿过的光被朝向各曲率检测纤维的射出端导光。并且,基于从曲率检测纤维的射出端接收到的受光量,由受光元件检测被检测部处的曲率检测纤维的弯曲形状。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:特开2007-44402号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 在专利文献1所记载的内窥镜装置中,将光导的外周面包围而安装着多个曲率检测纤维。当在该内窥镜装置中使插入管弯曲,则内置在插入管中的光导及曲率检测纤维也仿形于该弯曲而弯曲。因而,通过检测被检测部的曲率检测纤维的弯曲形状,能够检测插入管的弯曲形状。

[0010] 但是,在专利文献1所记载的内窥镜装置中,光导由多个光纤形成,所以在光导能够柔韧地弯曲的同时,有可能发生扭转。例如,内窥镜通常是反复使用的医疗设备,所以在反复进行弯曲动作的过程中有可能光导与插入管内的其他内置物(例如,用来将处置工具插通的通道管、连接在图像传感器上的电缆、送气或送水用的管等)接触或被这样的内置物推压等,从而光导发生扭转。

[0011] 如果光导发生扭转,则保持于光导的曲率检测纤维也发生扭转。如果曲率检测纤维发生扭转,则设于曲率检测纤维的被检测部的朝向会从所希望的朝向偏离。如果被检测

部的朝向从所希望的朝向偏差,则被检测部中的检测光量也发生变化,所以正确地检测弯曲形状会变得困难。

[0012] 所以,本发明的目的在于,提供一种能够精度更好地检测插入管的弯曲形状的内窥镜装置。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 本发明的一实施方式是一种内窥镜装置,具备:内窥镜,具有挠性的插入管;弯曲形状检测传感器,具有传输检测光的光纤和设在上述光纤的至少一部分上的被检测部,基于在上述光纤弯曲时对应于上述光纤的弯曲形状的变化而经过上述被检测部的上述检测光的特性变化这一情况,检测上述插入管的弯曲形状;上述光纤的一部分、或上述光纤所插通的导引部件的一部分保持于构成上述插入管的构成部件中扭转刚性大的构成部件。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,能够提供一种能够精度更好地检测插入管的弯曲形状的内窥镜装置。

附图说明

[0017] 图1是用来说明弯曲形状检测传感器的原理的概略图。

[0018] 图2是检测光用光纤的径向的剖视图。

[0019] 图3是表示包括安装着弯曲形状检测传感器的内窥镜的内窥镜装置的整体结构的图。

[0020] 图4是第1实施方式的内窥镜装置的前端插入管(自由弯曲部分)的径向的剖视图。

[0021] 图5是第1实施方式的内窥镜装置的前端插入管的轴向的剖视图。

[0022] 图6是沿着图5的B—B线的、前端插入管内的一部分的径向的剖视图。

[0023] 图7是第2实施方式的内窥镜装置的前端插入管的径向的剖视图。

[0024] 图8是第2实施方式的内窥镜装置的前端插入管的轴向的剖视图。

[0025] 图9是第3实施方式的内窥镜装置的前端插入管的径向的剖视图。

[0026] 图10是第3实施方式的内窥镜装置的前端插入管的径向的剖视图。

具体实施方式

[0027] [第1实施方式]

[0028] (弯曲形状检测传感器)

[0029] 首先,对弯曲形状检测传感器(以下简称作传感器)101的结构及动作进行说明。

[0030] 图1是用来说明传感器101的原理的概略图。传感器101具有光源102、光纤103和光检测部105。光纤103连接于光源102及光检测部105。光源102例如是LED光源或激光源,射出具有所希望的波长特性的检测光。光纤103传输从光源102射出的检测光。光检测部105检测在光纤103中导光的检测光。

[0031] 光纤103由在耦合部(光耦合器)106向3方分支的检测光用光纤103a、光供给用光纤103b和受光用光纤103c构成。即,光纤103通过用耦合部106将两根导光路部件即光供给用光纤103b及受光用光纤103c连接于1根导光路部件即检测光用光纤103a而形成。光供给用光纤103b的基端连接于光源102。此外,在检测光用光纤103a的前端,设有将传输来的光

反射的反射部107。反射部107例如是镜子。受光用光纤103c的基端连接于光检测部105。

[0032] 光供给用光纤103b将从光源102射出的光传输而向耦合部106导光。并且,耦合部106将从光供给用光纤103b入射的光的大部分向检测光用光纤103a导光,将被反射部107反射了的光的至少一部分向受光用光纤103c导光。进而,光检测部105接收来自受光用光纤103c的光。光检测部105将接收到的检测光进行光电变换,输出表示检测光量的电信号。

[0033] 图2是检测光用光纤103a的径向的剖视图。检测光用光纤103a具有芯108、将芯108的外周面覆盖的包层109、和将包层109的外周面覆盖的覆盖体110。此外,在检测光用光纤103a,设有至少1个被检测部104。被检测部104仅设在检测光用光纤103a的外周的一部分,使穿过它的检测光的特性对应于检测光用光纤103a的弯曲形状的变化而变化。

[0034] 被检测部104具有将覆盖体110及包层109的一部分除去而使芯108露出的光开口部112、和形成于光开口部112的光特性变换部件113。另外,作为光开口部112,并不一定需要使芯108露出,只要经过检测光用光纤103a的光到达光开口部112,也可以不使芯108露出。光特性变换部件113是使在检测光用光纤103a中导光的光的特性(光量、波长等)变换的部件,例如是导光损失部件(光吸收体)或波长变换部件(荧光体)等。在以下的说明中,假设光特性变换部件是导光损失部件。

[0035] 在传感器101中,从光源102供给的光如上述那样在检测光用光纤103a中导光,而当光向被检测部104的光特性变换部件113入射则该光的一部分被光特性变换部件113吸收从而发生导光的光的损失。该导光损失量根据检测光用光纤103a的弯曲量而变化。

[0036] 例如,即使检测光用光纤103a是直线状态,按照光开口部112的宽度、长度等,也在光特性变换部件113中损失某种程度的光量。以该直线状态下的光的损失量为基准,如果在检测光用光纤103a的弯曲状态下光特性变换部件113被配置在曲率半径比较大的外侧,则发生比作为基准的导光损失量多的导光损失量。此外,如果在检测光用光纤103a的弯曲状态下光特性变换部件113被配置在曲率半径比较小的内侧,则发生比作为基准的导光损失量少的导光损失量。

[0037] 该导光损失量的变化被反映到由光检测部105受光的检测光量、即光检测部105的输出信号中。因而,根据光检测部105的输出信号,能求出传感器101的被检测部104的位置、即设有光特性变换部件113的位置的弯曲形状。

[0038] 传感器101的检测光用光纤103a沿着在本实施方式中后述的内窥镜10的挠性的前端插入管11而一体地安装于作为被测量物的长尺寸的挠性弯曲体。在安装时,通过将前端插入管11的所希望的检测位置与传感器101的被检测部104对位,将传感器101安装到前端插入管的适当的位置。并且,检测光用光纤103a追随于前端插入管11的柔韧性的动作而弯曲,传感器101如上述那样检测前端插入管11的弯曲形状。

[0039] (内窥镜装置的结构)

[0040] 图3是表示内窥镜装置1的整体结构的图。内窥镜装置1具有在内部装入有传感器101的至少检测光用光纤103a的内窥镜10、和装置主体30。装置主体30具有控制装置31、形状检测装置32、视频处理器33和显示装置34。控制装置31以内窥镜10、形状检测装置32及视频处理器33为代表而控制与其连接的周边装置的规定的功能。在图3中没有表示传感器101,但内窥镜装置1包括图1所示的传感器101的各结构部。

[0041] 内窥镜10具有向被插入体插入的挠性的前端插入管11、和设在前端插入管11的基

端侧的操作部12。从操作部12延伸出软线部13。内窥镜10经由软线部13可拆装地连接于装置主体30,与装置主体30通信。在操作部12,设有输入用来使前端插入管11(后述的弯曲部16)至少向特定的两方向(例如上下方向)以希望的曲率弯曲的操作的操作拨盘14。软线部13收容有后述的第1部件25、第2部件26等。

[0042] 内窥镜装置1具有传感器101,在内窥镜10的前端插入管11的内部配置有传感器101的检测光用光纤103a。传感器101如上述那样,基于当检测光用光纤103a弯曲时对应于该弯曲形状的变化而经过被检测部104(后述的被检测部104b、104c)的检测光的特性(在本实施方式中是光量)变化这一情况,检测前端插入管11的弯曲形状。

[0043] 形状检测装置32连接于传感器101的光检测部105。形状检测装置32接收来自光检测部105的输出信号,基于该输出信号计算前端插入管11的弯曲形状。计算出的弯曲形状被从形状检测装置32向显示装置34发送,显示在显示装置34上。

[0044] 视频处理器33将从内窥镜前端的未图示的拍摄元件所连接的电信号用配线经由软线部13、控制装置31取得的电信号进行图像处理。显示装置34将由视频处理器33处理后的被插入体内的图像进行显示。

[0045] 图4是第1实施方式的前端插入管11(自由弯曲部分20)的径向的剖视图。图5是第1实施方式的前端插入管11的轴向的剖视图。前端插入管11是内窥镜前端侧的细长的筒状部件。前端插入管11如图5所示,具有硬质的前端部15、设有具有筒状外壳的部件(筒状外壳构成部件)即多个块体16a的弯曲部16、以及蛇管17。块体16a由不锈钢等金属形成。这些块体16a以前端部15为前端侧而在弯曲部16中在轴向上连续地连结,进而,在配置有这些块体16a的弯曲部16的基端侧,连结着向自由的方向弯曲的蛇管17。弯曲部16(块体16a)及蛇管17的外周面被挠性的覆盖体18覆盖。

[0046] 弯曲部16如图5所示,分为仅向上下(UP/DOWN,以下称作UD)两方向弯曲的前端侧的操作弯曲部分19、和向上下及左右(RIGHT/LEFT,以下称作RL)4方向弯曲(如果组合则向360°自由的方向弯曲)的基端侧的自由弯曲部分20。即,在操作弯曲部分19,块体16a相对于UD弯曲轴 A_{ud} (参照图4)向UD方向弯曲,此外,在自由弯曲部分20,块体16a相对于UD弯曲轴 A_{ud} 向UD方向弯曲且相对于与UD弯曲轴 A_{ud} 正交的RL弯曲轴 A_{rl} (同样参照图4)向RL方向弯曲。

[0047] 在操作弯曲部分19的范围中,如图4所示,多个块体16a在UD弯曲轴 A_{ud} 上被用铆钉21相互连结,即,多个块体16a以UD弯曲轴 A_{ud} 为中心转动地连结。此外,在自由弯曲部分20的范围中,除了UD弯曲轴 A_{ud} 以外,在相对于轴中心偏移90°而配置的RL弯曲轴 A_{rl} 上也同样地,多个块体16a相互转动地连结。

[0048] 在前端插入管11的前端部15,如图5所示,固定着上方的弯曲用的操作线22u及下方的弯曲用的操作线22d的前端。这些操作线22u、22d在弯曲部16中分别插通于块体16a的凹部23u、23d,其基端连结于操作部12的操作拨盘14。由此,对于前端插入管11的弯曲部16而言,如果操作者使操作拨盘14旋转而操作线22u被拉入则向上方弯曲,如果操作线22d被拉入则向下方弯曲。

[0049] UD弯曲轴 A_{ud} 及RL弯曲轴 A_{rl} 是由铆钉21规定的转动轴,按将块体16a连结的多个铆钉21的每个而存在。这些铆钉21分别平行,此外,在前端插入管11整体中观察的情况下的假想的弯曲中心轴也与铆钉21平行。另外,也可以不存在规定弯曲方向的铆钉21,而做成例如在管材上加工槽来规定弯曲方向那样的构造的块体16a,即使是这样的构造,也有假想的弯

曲中心轴。这样的假想的弯曲中心轴在何种构造中都被设定为相对于操作线22u、22d大致正交的方向。

[0050] 在前端插入管11的内部,如图4所示,在长度方向上延伸设置有通道管24、1个或多个第1部件25、第2部件26和第3部件27。第1部件25、第2部件26及第3部件27分别是光导、图像导引件、来自拍摄元件的电信号用配线、电力供给用配线、送气管、送水管、操作线等中选择部件。通道管24例如是用来穿通超声波探头或钳子等处置工具的圆筒状的管。例如,光导其前端连接到内置于前端部15中的未图示的照明光学系统,其基端经由软线部13连接于未图示的光源。例如,电信号用配线其前端连接到内置于前端部15中的未图示的拍摄元件,其基端经由软线部13连接于控制装置31。

[0051] 传感器101的检测光用光纤103a如图4及图5所示,利用粘接剂28而能够与通道管24一起弯曲地接合并保持于通道管24的外周面。轴向上的检测光用光纤103a相对于通道管24的粘接位置如图5所示,是径向上的检测光用光纤103a的被检测部104(后述的被检测部104b、104c)的正下方的一部位。粘接位置也可以是检测光用光纤103a的前端附近等,但为了使因粘接而发生弯曲应力的部位较少,优选的是仅一个部位。此外,在粘接被检测部104的附近的情况下,优选的是粘接剂具有弹性(例如硅酮粘接剂)。另外,接合并不限于粘接,也可以是熔接。

[0052] 另外,保持检测光用光纤103a的构成部件并不限定于通道管24,也可以是在前端插入管11内弯曲的操作线22u、22d、第1部件25、第2部件26、第3部件27等。但是,由于通道管24的直径在前端插入管11的内置物中最大,所以扭转刚性比其他内置物大。此外,如果安装检测光用光纤103a的内置物发生扭转,则被检测部104的位置偏移而弯曲形状的检测精度下降,所以安装检测光用光纤103a的内置物的扭转刚性优选较大。根据以上原因,在本实施方式中,采用在构成前端插入管11的构成部件中扭转刚性最大的通道管24作为传感器保持部件,将检测光用光纤103a的一部分保持于通道管24。

[0053] 根据上述观点,通道管24的外径比块体16a的内径的1/2大,此外,通道管24的扭转刚性比检测光用光纤103a的扭转刚性大,例如关于扭转刚性,优选的是具有2倍以上的强度。

[0054] 图6是沿着图5的B-B线的、包括自由弯曲部分20处的被检测部104b(光开口部112b及光特性变换部件113b)及被检测部104c(光开口部112c及光特性变换部件113c)的剖视图。自由弯曲部分20由于在UD方向及RL方向上弯曲,所以在自由弯曲部分20,在与UD方向对应的方向上、即在与UD弯曲轴 A_{ud} 正交的位置,设有被检测部104b,还在与RL方向对应的方向上、即在与RL弯曲轴 A_{rl} 正交的位置,设有被检测部104c。这样,被检测部104b、104c对应于UD方向及RL方向而设在相互正交的位置。弯曲部16的自由弯曲部分20由于在UD方向及RL方向上弯曲,所以检测光用光纤103a为了在自由弯曲部分20的范围中检测前端插入管11的弯曲形状,在自由弯曲部分20的范围中配置图6所示那样的相互正交的两个被检测部104b、104c。即使是以相互正交的朝向设置了两个被检测部104b、104c的情况,如上述那样,在检测光用光纤104a中导光而经过了被检测部104b、104c的光量的变化也被光检测部105检测到,形状检测装置32基于该检测而计算前端插入管11的弯曲形状。

[0055] 在构成被检测部104b、104c的光开口部112b、112c,填充有将分别不同的波长的光吸收的光特性变换部件113b、113c。光特性变换部件113b、113c将在检测光用光纤103a中导

光的特定的不同波长(波段)的光量吸收。通过在各光开口部112b、112c设置不同的光特性变换部件113b、113c,光检测部105能够识别并检测自由弯曲部分20的由UD方向的弯曲而引起的光量变化和由RL方向的弯曲而引起的光量变化。

[0056] 另外,将能够由操作线22u、22d操作的操作弯曲部分19的弯曲轴、即通过操作线22u、22d的操作而弯曲的方向的弯曲轴定义为主弯曲轴。在本实施方式中,主弯曲轴是UD弯曲轴 A_{ud} 。例如,在操作弯曲部分19中存在多个弯曲轴的情况下,弯曲角度更大的弯曲轴为主弯曲轴。

[0057] 此外,在本实施方式中,通过将能够以铆钉21为中心轴转动的块体16a连续地配置,能够将内窥镜的前端插入管11弯曲,但例如也可以是通过使加工有狭缝的管材变形而能够弯曲的构造。在此情况下,管材的相互平行的相邻的狭缝间的部件起到相当于块体16a的作用。此外,在狭缝的假想的中心线与管材的中心轴相交的点,从狭缝的开口方向侧与管材的中心轴正交的假想轴起到相当于铆钉21的作用。

[0058] (作用、效果)

[0059] 当操作者用操作拨盘14将操作线22u、22d进行操作或者前端插入管11例如接触于被插入体而受到外力从而前端插入管11弯曲,则前端插入管11内的检测光用光纤103a也仿形于前端插入管11而弯曲。此时,即使构成前端插入管11的其他内置部件(例如,第1部件25、第2部件26、第3部件27)接触于通道管24而将通道管24推压,也由于通道管24的外径比其他构成部件大(粗)而扭转刚性比其他构成部件大,所以通道管24不易扭转。因而,保持于通道管24的检测光用光纤103a也不易扭转。

[0060] 根据本实施方式,检测光用光纤103a被安装于与构成前端插入管11的其他内置部件相比扭转刚性大的通道管24,不易扭转,所以被检测部104b、104c的朝向不易因检测光用光纤103a的扭转的影响而偏移。因而,传感器101的弯曲形状(曲率及方向)的检测精度不会下降,能够精度良好地检测前端插入管11的弯曲形状。

[0061] 此外,根据本实施方式,由于匹配于UD弯曲轴 A_{ud} 和RL弯曲轴 A_{r1} 、即以与这些弯曲轴正交的方式设定光开口部112b、112c的检测方向,所以能够高灵敏度地检测这些检测方向上的弯曲形状。

[0062] 这样,根据本实施方式,能够提供一种能够精度良好地检测前端插入管11的弯曲形状的内窥镜装置。

[0063] [第2实施方式]

[0064] 参照图7及图8对本发明的第2实施方式进行说明。以下,对与第1实施方式同样的构成部件赋予同样的标号而省略其说明,仅说明与第1实施方式不同的部分。

[0065] (结构)

[0066] 在本实施方式中,在前端插入管11内的设于弯曲部16的各块体16a,设有作为检测光用光纤103a的导引部件的多个传感器凸起41。各传感器凸起41是从块体16a的内面向径向内侧隆起的大致半圆弧状的部件。传感器凸起41具有比检测光用光纤103a的外径大的内径。检测光用光纤103a插通于传感器凸起41,经由传感器凸起41保持于块体16a。

[0067] 检测光用光纤103a,仅在所希望的1个块体16a的传感器凸起41处、即仅在多个块体16a中的1个,被填充在检测光用光纤103a的外表面与传感器凸起41的内表面之间的粘接剂28以能够与块体16a一起弯曲的方式接合并保持。所粘接的1个块体16a为了维持被检测

部104(被检测部104b、104c)的位置及朝向,设为位于检测光用光纤103a的被检测部104附近的块体。检测光用光纤103a能够相对于被粘接的传感器凸起以外的传感器凸起在轴向上滑动。

[0068] 另外,检测光用光纤103a也可以通过将其前端粘接于前端部15而保持于前端插入管11。在此情况下,使检测光用光纤103a相对于全部块体16a的传感器凸起41可沿轴向滑动地保持。

[0069] (作用、效果)

[0070] 块体16a的直径在构成前端插入管11的构成部件中最大(粗)(即,比构成前端插入管11的内置部件(通道管24等)大)。此外,块体16a通常由不锈钢等难以扭转的金属形成。被连结的多个块体16a整体的刚性虽然因铆钉21的松动等而稍稍下降,但松动的影响非常小。此外,如果在前端插入管11弯曲时相邻的块体16a相互抵接,则块体16a不能进一步扭转。因此,在实用上也充分确保了被连结的块体16a整体的刚性,更不易扭转。

[0071] 此外,传感器凸起41为了消除当检测光用光纤103a弯曲时在弯曲的内侧和外侧发生的长度的差,起到作为对检测光用光纤103a的轴向滑动进行导引的导引部件的作用。通过该导引,检测光用光纤103a更不易扭转。此外,与其他内置物接触而干扰的风险降低。

[0072] 进而,由于检测光用光纤103a插通于传感器凸起41,所以检测光用光纤103a被传感器凸起41保护,不易与前端插入管11内的其他内置部件(例如,第1部件25、第2部件26、第3部件27)进行干扰。因而,不易发生检测光用光纤103a的扭转。

[0073] 此外,块体16a如上述那样由不易扭转的金属形成,刚性非常高。因而,如果在配置有多个块体16a的轴向的长度内将检测光用光纤103a粘接并保持于块体16a,则检测光用光纤103a相对于前端插入管11的粘接强度增加,弯曲状态的检测精度的可靠性提高。

[0074] 这样,通过本实施方式,也能够提供一种能够更正确地检测前端插入管11的弯曲形状的内窥镜装置。

[0075] [第3实施方式]

[0076] 参照图9及图10对本发明的第3实施方式进行说明。以下,对与第2实施方式同样的构成部件赋予同样的标记而省略其说明,仅说明与第2实施方式不同的部分。

[0077] (结构)

[0078] 在本实施方式中,在检测光用光纤103a的外周面,配置有作为检测光用光纤103a的导引部件的筒状的传感线圈42。即,检测光用光纤103a可在轴向上滑动地插通于传感线圈42。传感线圈42具有比检测光用光纤103a的外径大的内径。

[0079] 传感线圈42的长度比前端插入管11(或通道管24)稍短。传感线圈42以比通道管24的前端稍稍靠基端侧为起点,被沿着通道管24保持。即,检测光用光纤103a的前端被保持为,从传感线圈42的前端在轴向上稍稍突出。突出的检测光用光纤103a的前端部分通过粘接(或熔接)而保持于通道管24。

[0080] 此外,传感线圈42在检测光用光纤103a的被检测部104附近仅在一部位(1点)通过粘接(或熔接)而保持于通道管24。被粘接的1点为了维持被检测部104的位置及朝向而设为位于检测光用光纤103a的被检测部104附近的点。但是,也可以在这以外的部位进行粘接等,例如,也可以在传感线圈42的前端等其他位置通过粘接而被保持。

[0081] 传感线圈42例如是螺旋弹簧,具有与通道管24同等以上的伸缩性。传感线圈42例

如也可以用弹性粘接剂粘接于通道管24。传感线圈42既可以是其全长被粘接,也可以是通过点接合而分散地被粘接,即也可以分散存在多个粘接部位。此外,传感线圈42只要追随于前端插入管11的弯曲而弯曲就可以,例如也可以是氟树脂的管。

[0082] 传感线圈42的轴向的长度可以比通道管24短,在希望的范围(例如,操作弯曲部分19或自由弯曲部分20)中将检测光用光纤103a覆盖。

[0083] 另外,传感线圈42也可以保持于前端插入管11内的1个以上的块体16a。在此情况下,只要粘接于多个块体16a中的至少1个所希望的块体16a就可以,但也可以粘接于包括全部块体16a在内的任意的两个以上的块体16a。此外,在将传感线圈42向块体16a粘接的情况下,粘接剂也可以不是弹性粘接剂,例如也可以是环氧粘接剂那样的较硬的粘接剂。

[0084] (作用、效果)

[0085] 在本实施方式中,传感线圈42通过通道管24或块体16a的一部位(1点)处的粘接等而被保持。因此,在被粘接的部位以外,即使前端插入管11弯曲,传感线圈42也不会受到弯曲应力。

[0086] 此外,如果前端插入管11弯曲,则其构成部件也同样弯曲。例如,在前端插入管11向UP方向弯曲的情况下,传感线圈42向内侧弯曲从而在被粘接的部位受到压缩弯曲应力,在向DOWN方向弯曲的情况下,向外侧弯曲从而在被粘接的部位受到拉伸弯曲应力,但无论在哪种情况下,传感线圈42都能够与通道管24同等地伸缩。

[0087] 检测光用光纤103a自身虽然具有挠性,但不伸缩。但是,由于传感线圈42相对于通道管24或块体16a仅在1点被保持,在前端插入管11弯曲时检测光用光纤103a在传感线圈42内沿轴向滑动。因而,即使前端插入管11弯曲,在检测光用光纤103a上也不发生弯曲应力。

[0088] 进而,由于检测光用光纤103a被内封在传感线圈42中,所以不易与前端插入管11内的其他内置部件(例如,第1部件25、第2部件26、第3部件27)干扰。因而,不易发生检测光用光纤103a的扭转。此外也不易发生检测光用光纤103a的压曲等。

[0089] 这样,根据本实施方式,能够提供一种能够比第1及第2实施方式更正确地检测前端插入管11的弯曲形状的内窥镜装置。

[0090] 以上,对本发明的各种各样的实施方式进行了说明,但本发明并不限于上述实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内能够进行各种各样的改良及变更。

[0091] 标号说明

[0092] 1内窥镜装置;10内窥镜;11前端插入管;12操作部;13软线部;14操作拨盘;15前端部;16弯曲部;16a块体(筒状外壳构成部件);17蛇管;18覆盖体;19操作弯曲部分;20自由弯曲部分;21铆钉;22u、22d操作线;23凹部;24通道管;25第1部件;26第2部件;27第3部件;28粘接剂;30装置主体;31控制装置;32形状检测装置;33视频处理器;34显示装置;41传感器凸起(导引部件);42传感线圈(导引部件);101弯曲形状检测传感器;102光源;103光纤;103a检测光用光纤;103b光供给用光纤;103c受光用光纤;104、104b、104c被检测部;105光检测部;106耦合部(光耦合器);107反射部;108芯;109包层;110覆盖体;112、112b、112c光开口部;113、113b、113c光特性变换部件。

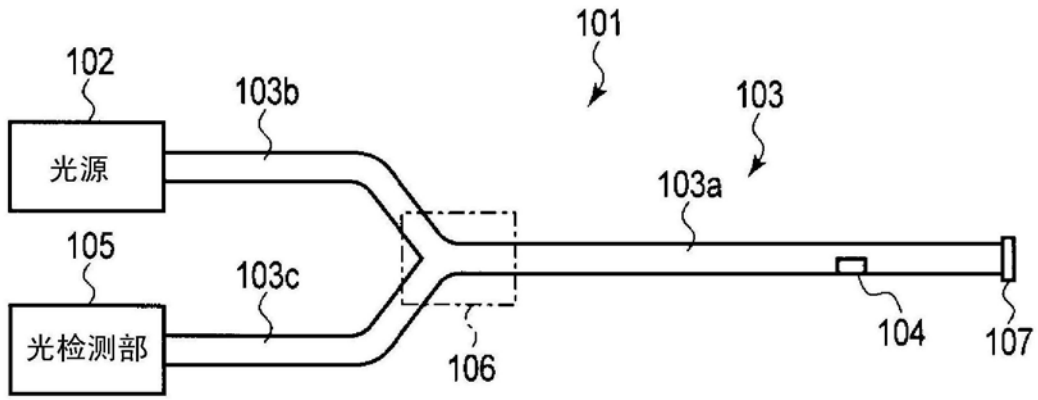


图1

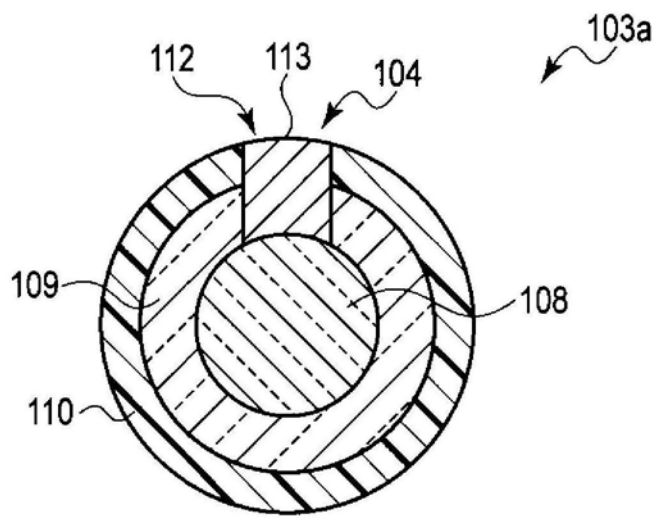


图2

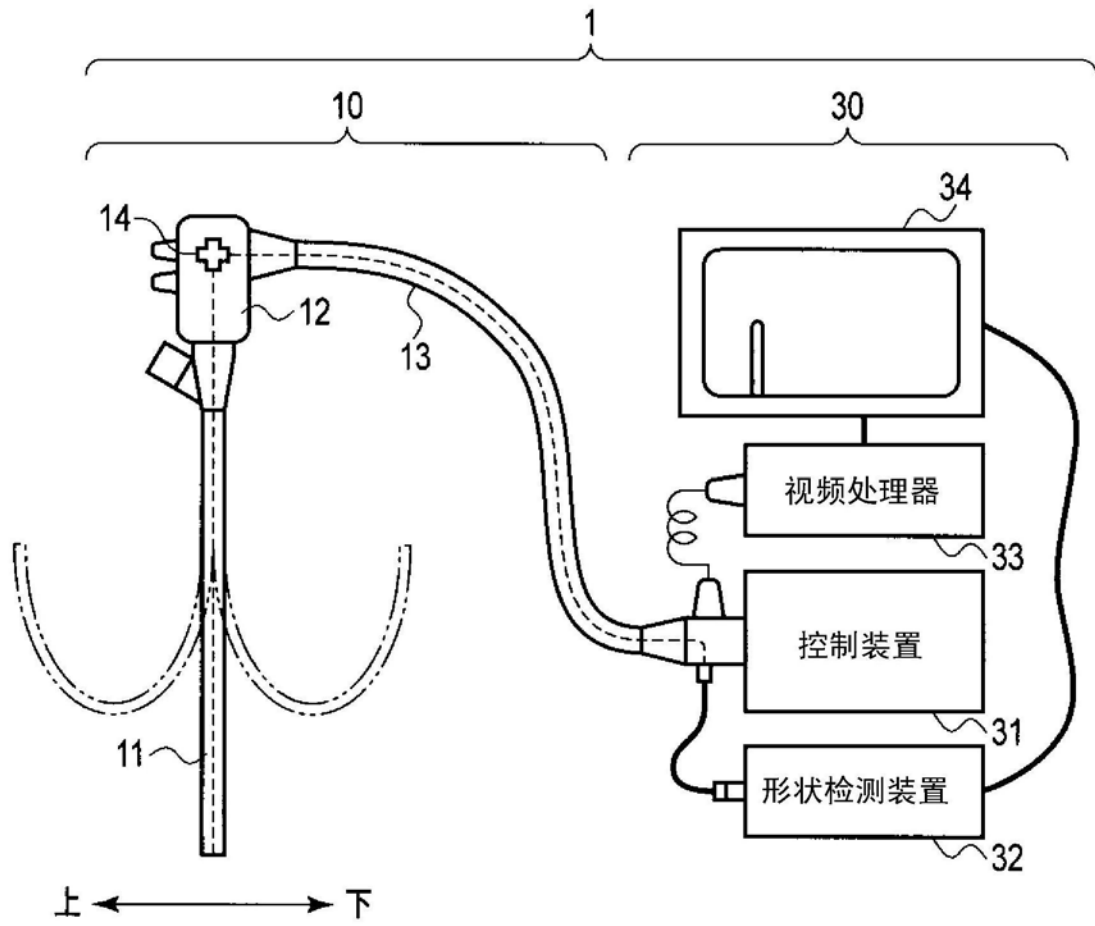


图3

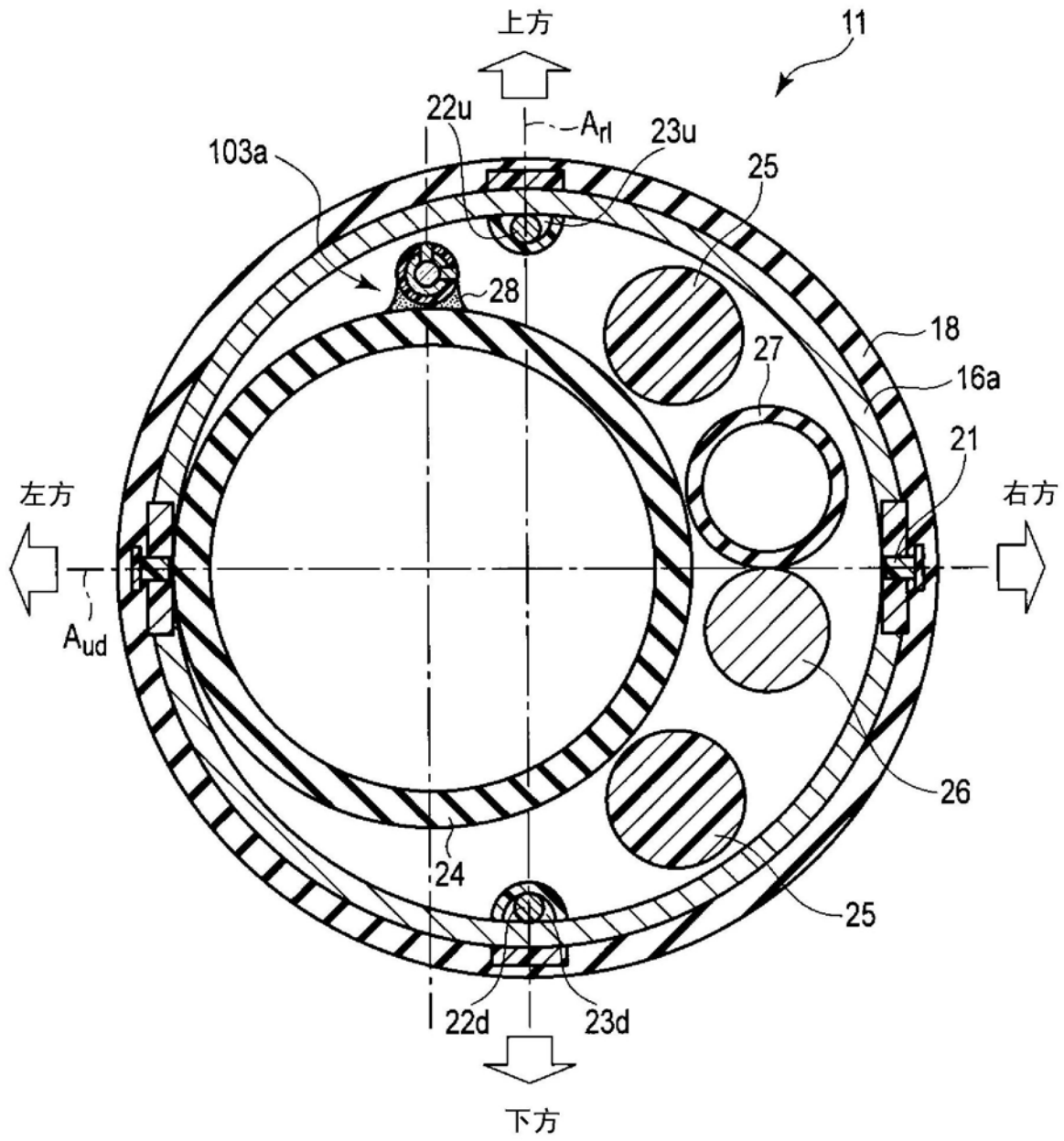


图4

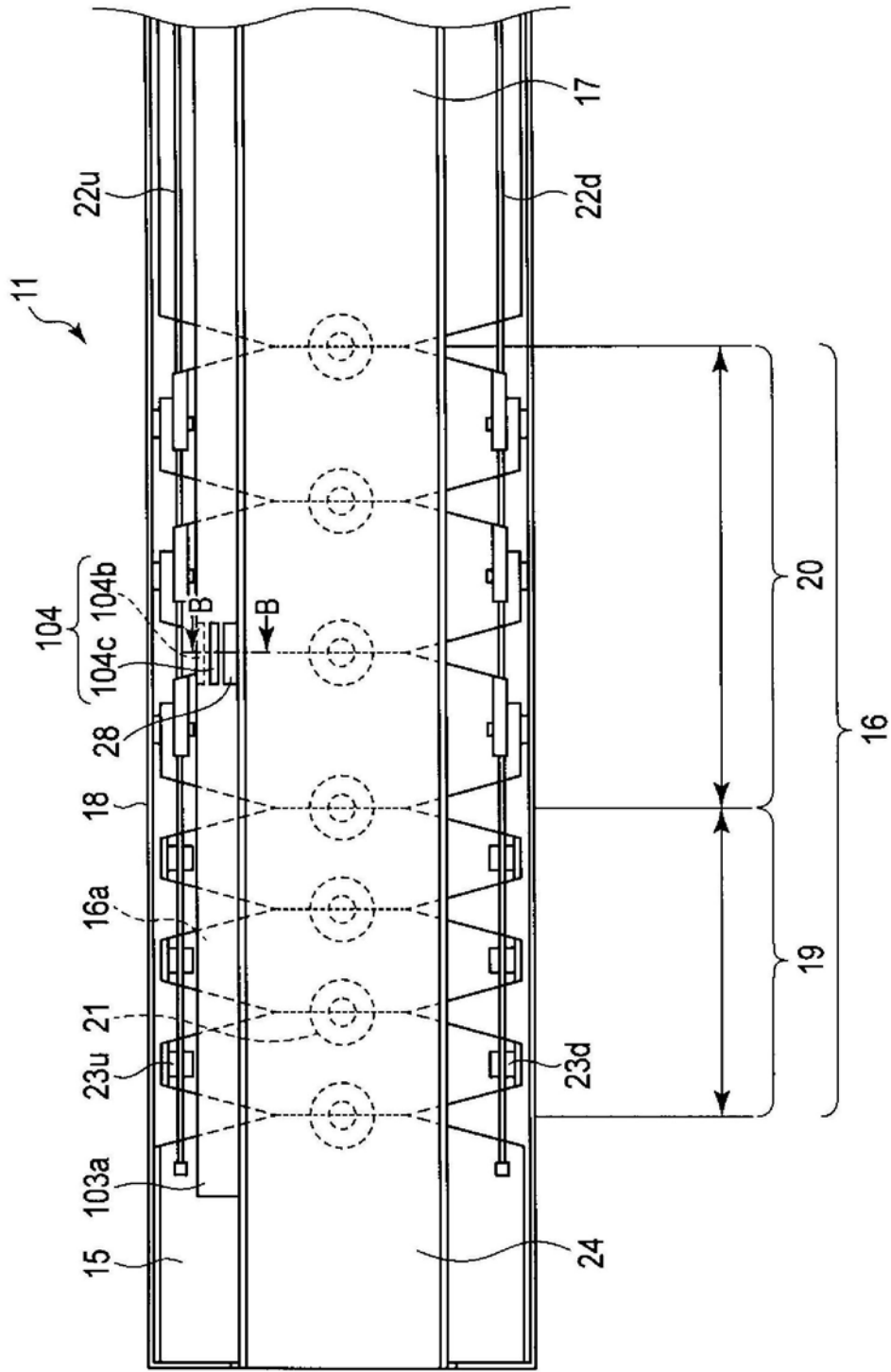


图5

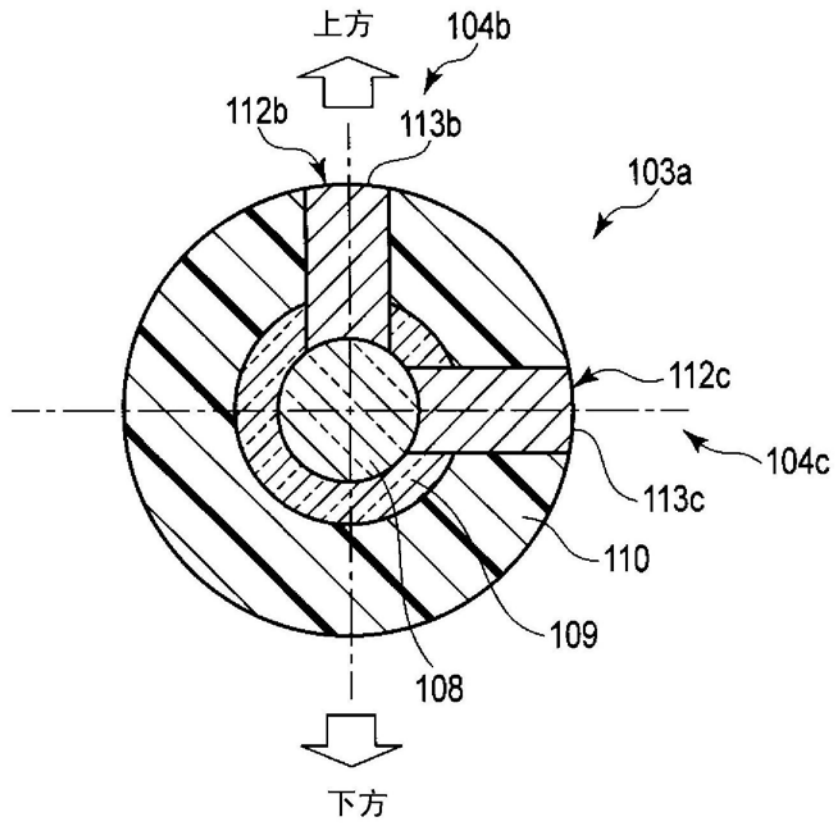


图6

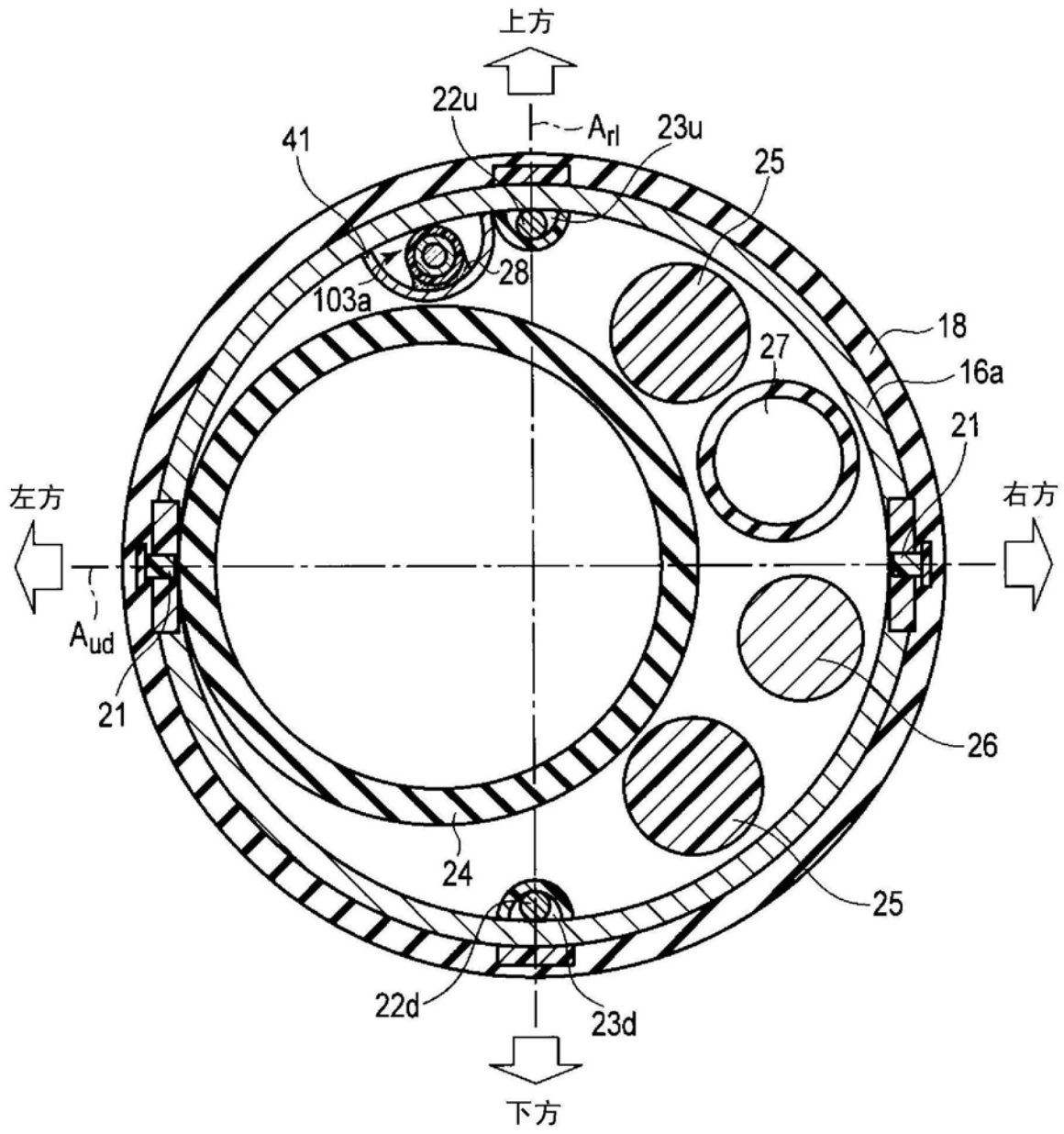


图7

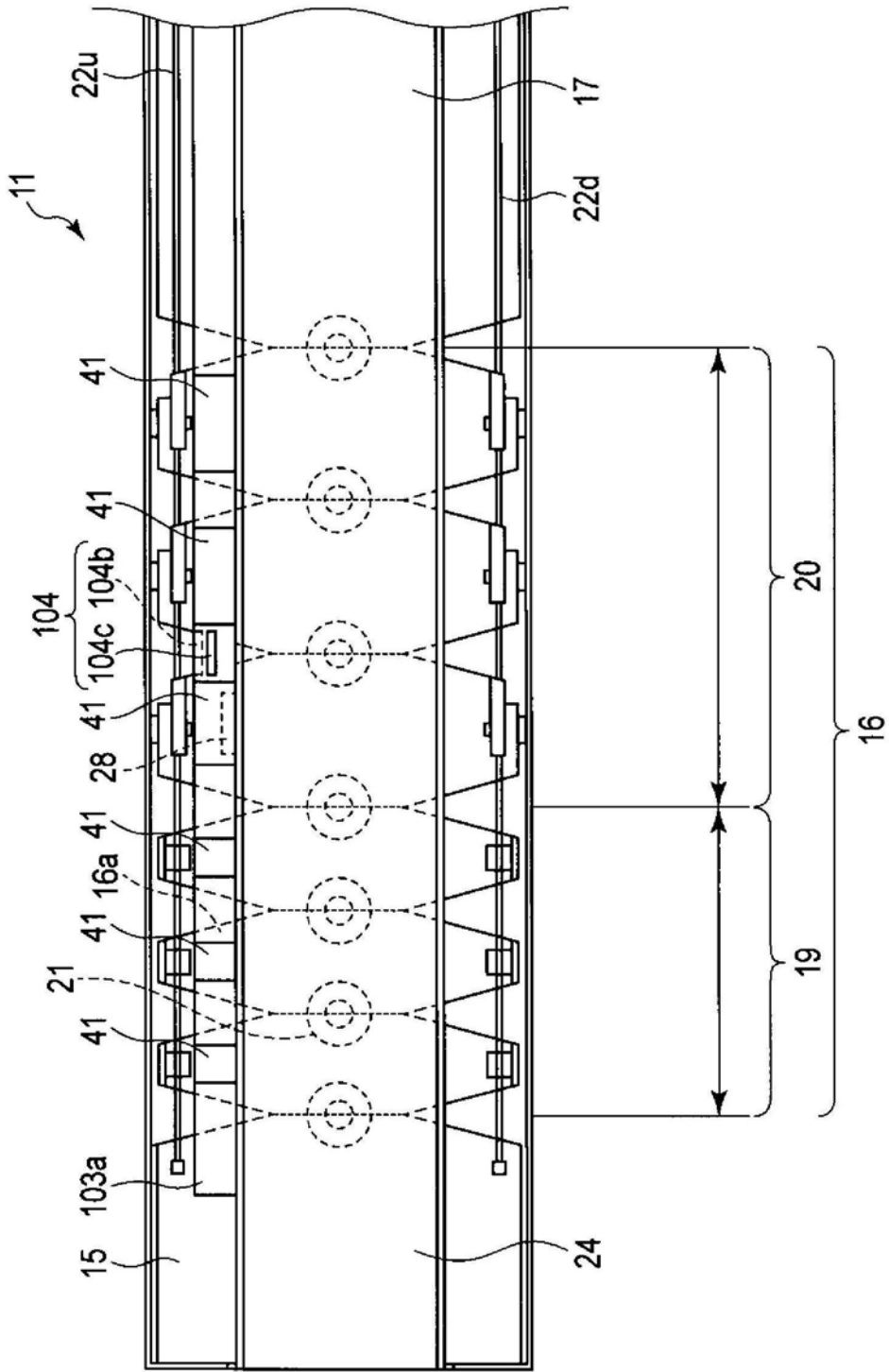


图8

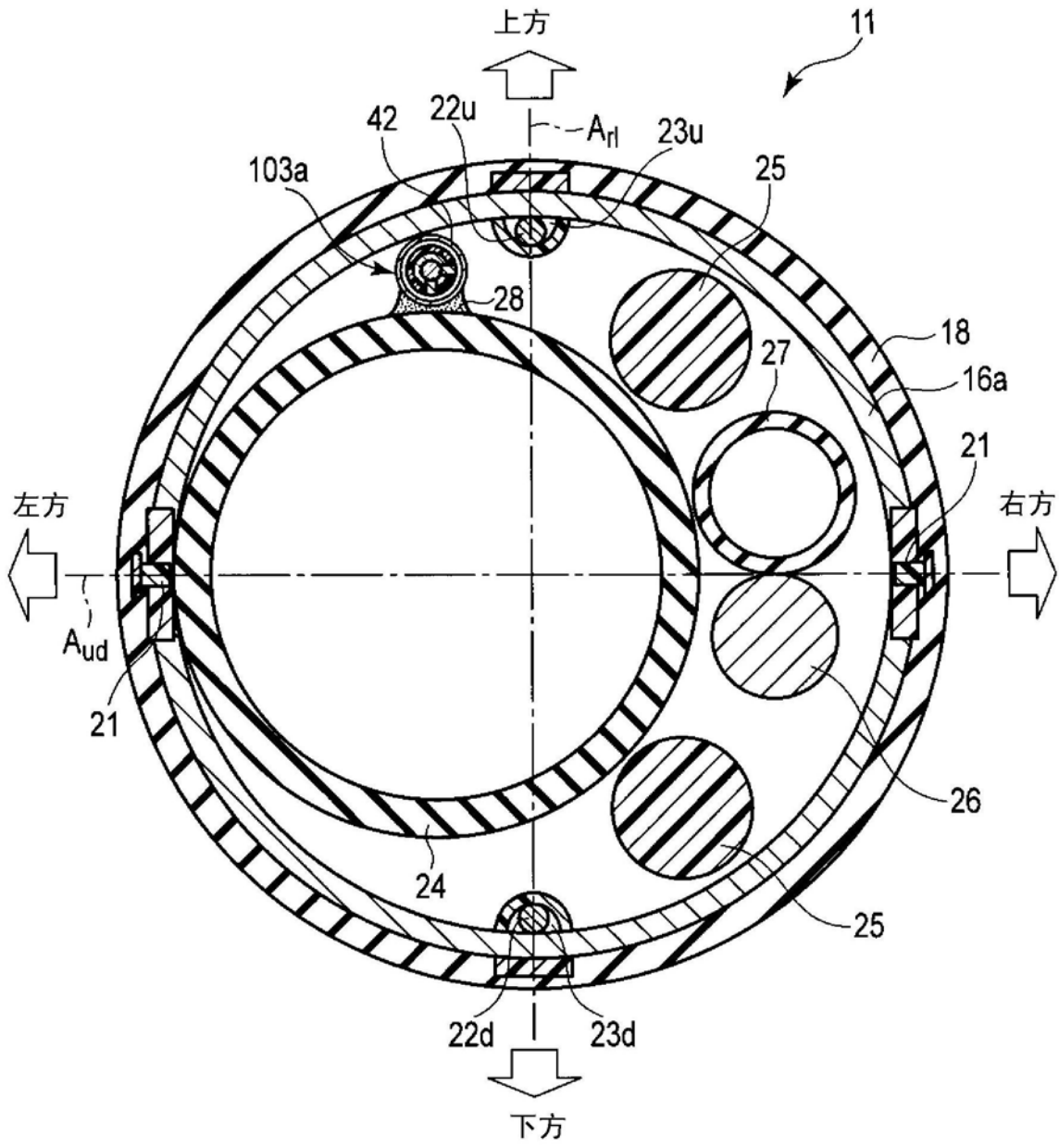


图9

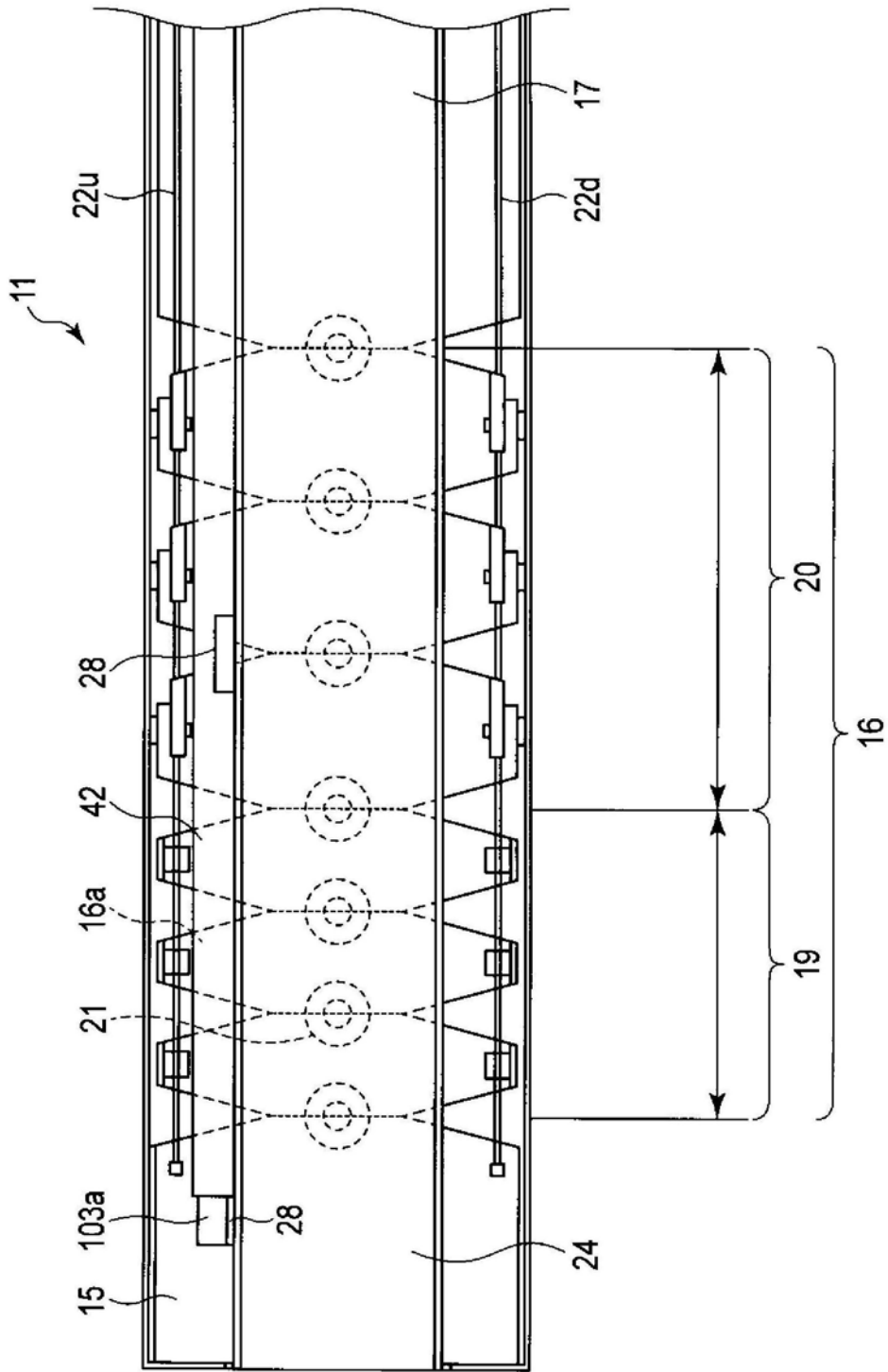


图10

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	CN106231979B	公开(公告)日	2019-09-06
申请号	CN201580021020.X	申请日	2015-04-15
[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	久保井 徹		
发明人	久保井 徹		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
优先权	2014088526 2014-04-22 JP		
其他公开文献	CN106231979A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供能够精度更好地检测插入管的弯曲形状的内窥镜装置。内窥镜装置具备：内窥镜，具有挠性的插入管；弯曲形状检测传感器，具有传输检测光的光纤和设在光纤的至少一部分上的被检测部，基于在光纤弯曲时对应于光纤的弯曲形状的变化而经过被检测部的检测光的特性变化这一情况，检测插入管的弯曲形状。光纤的一部分、或光纤所插通的导引部件的一部分保持于构成插入管的构成部件中扭转刚性大的构成部件。

