



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105411508 A

(43) 申请公布日 2016.03.23

(21) 申请号 201510592032.X

G02B 23/26(2006.01)

(22) 申请日 2015.09.17

(30) 优先权数据

2014-189127 2014.09.17 JP

(71) 申请人 HOYA 株式会社

地址 日本东京都新宿区中落合二丁目7番5号

(72) 发明人 斋藤惠一

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

(51) Int. Cl.

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/07(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

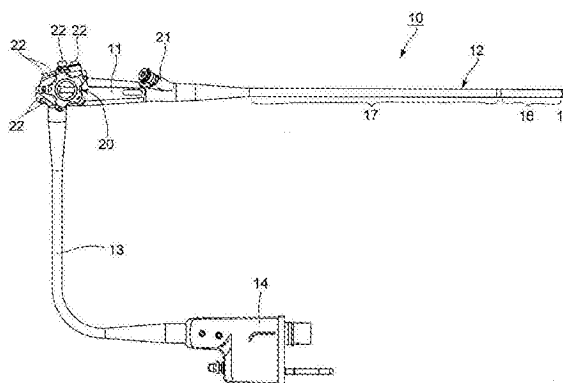
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

用于内窥镜的弯曲控制机构

(57) 摘要

本发明公开了一种用于内窥镜的弯曲控制机构,其设置有控制体和可弯曲部分,所述可弯曲部分包括插入部分,所述弯曲控制机构包括可旋转地设置在控制体中的带轮,以及在带轮和可弯曲部分之间连接的线。线所绕的带轮的外周轮廓包括非圆部分,所述非圆部分包括小半径部分和大半径部分,所述小半径部分具有起始于带轮的旋转轴线的小半径,所述大半径部分具有大于小半径的起始于所述旋转轴线的半径。在可弯曲部分处于非弯曲位置的初始缠绕阶段,线绕在所述大半径部分上。在可弯曲部分弯曲最大量的阶段,线绕在所述小半径部分上。



1. 一种用于内窥镜的弯曲控制机构,其设置有控制体和可弯曲部分,所述可弯曲部分包括插入部分,所述弯曲控制机构包括:

带轮,其能够旋转地设置在所述控制体中;以及

线,其在所述带轮和所述可弯曲部分之间连接,

其中,根据所述带轮的旋转的改变,一定量的所述线绕在所述带轮上,

其中,所述线所绕的所述带轮的外周轮廓包括非圆部分,所述非圆部分包括小半径部分和大半径部分,所述小半径部分具有起始于所述带轮的旋转中心轴线的小半径,所述大半径部分具有大于所述小半径的起始于所述旋转中心轴线的半径,

其中,在所述可弯曲部分处于非弯曲位置的初始缠绕阶段,所述线绕在所述大半径部分上,以及

其中,在所述可弯曲部分弯曲大量的阶段,所述线绕在所述小半径部分上。

2. 根据权利要求1所述的用于内窥镜的弯曲控制机构,其中所述带轮包括在所述小半径部分和所述大半径部分之间的改变半径部分,其中相对于从所述小半径部分至所述大半径部分的方向,起始于所述旋转中心轴线的所述改变半径部分的半径逐渐增加。

3. 根据权利要求2所述的用于内窥镜的弯曲控制机构,其中所述改变半径部分包括径向连接部分,所述径向连接部分平滑地将所述小半径部分与所述大半径部分连接,而在所述小半径部分与所述大半径部分之间没有任何台阶状轮廓,以及

其中,在除了所述小半径部分、所述大半径部分和所述径向连接部分的所述带轮的圆周方向上,在一定范围内在一定位置处将所述线的端部固定至所述带轮。

4. 根据权利要求1所述的用于内窥镜的弯曲控制机构,其中所述带轮的所述小半径部分和所述大半径部分的每一个包括恒定半径部分,所述恒定半径部分具有起始于所述旋转中心轴线的恒定半径。

用于内窥镜的弯曲控制机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内窥镜的弯曲控制机构。

背景技术

[0002] 在形成插入部分的可弯曲部分可以为可控弯曲的内窥镜中,经常使用(使用得很频繁)这样的弯曲控制机构:其中弯曲控制构件设置在控制体上,所述控制体连接在插入部分的底端上,并且通过操作弯曲控制构件,经由旋转带轮而通过牵拉或放松连接至带轮的线,从而通过弯曲控制机构可以改变可弯曲部分的弯曲角度。根据带轮的旋转,通过增加/减少在带轮上的线的缠绕量而改变线的牵拉状态。在这种类型的弯曲控制机构中,由于随着可弯曲部分的弯曲量的增加因而对弯曲操作的抵抗也增加,所以已在日本未审专利公开第 H05-329096 号(专利文献 1)和日本未审专利公开第 2005-28018 号(专利文献 2)中提出了减小弯曲操作力的大小的发明。

[0003] 专利文献 1 公开了这样的发明:其旨在通过减小带轮的直径而减小弯曲操作的负载,所述带轮形成弯曲控制机构的部件。如果带轮的直径减小,则尽管用于将线绕在带轮上的弯曲操作力的量可以减小,但是由于绕在带轮上的线反复地延伸并以小曲率半径弯曲,所以线疲劳时会产生问题,从而导致线被损坏。作为针对这样问题的对策,专利文献 1 教导了这样的构造:设置了绕在带轮上的缠绕附接部分,并且缠绕附接部分的牵引端(多个连杆)附接至线,从而防止线发生疲劳,所述缠绕附接部分由以相对可旋转方式彼此连接的多个连杆构成。

[0004] 在专利文献 2 中,通过将牵拉辅助力施加在带轮上而完成弯曲操作力的量的减小,所述牵拉辅助力对应于使用设置在控制体内部的动力辅助电机的线的牵拉量。

[0005] 在专利文献 1 和专利文献 2 中公开的两个发明都致力于减小弯曲操作力的量;然而,通过添加连杆或动力辅助电机,零件构造会变得复杂,从而会增加制造成本并且有生产力降低的风险。另外,添加这样的内置零件的结果是,控制体会变得更大且更重,可能会使控制体的保持性变差。此外,在专利文献 1 公开的构造中,由于带轮直径的尺寸减小,所以每个线缠绕的单位量使带轮的旋转角度增加,因此弯曲控制构件的操作移动量会更大,从而会增加操作内窥镜的用户手疲劳的可能性。

发明内容

[0006] 针对上述问题设计了本发明,提供了一种内窥镜的弯曲控制机构,其具有简单的结构,同时实现了弯曲操作力的大小的减小,从而展现出优越的可操作性。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种用于内窥镜的弯曲控制机构,其设置有控制体和可弯曲部分,所述可弯曲部分包括插入部分,所述弯曲控制机构包括可旋转地设置在控制体中的带轮,以及在带轮和可弯曲部分之间连接的线。根据带轮的旋转的改变,一定量的线绕在带轮上。线所绕的带轮的外周轮廓包括非圆部分,所述非圆部分包括小半径部分和大半径部分,所述小半径部分具有起始于带轮的旋转中心轴线的小半径,所述大半径部

分具有大于小半径的起始于所述旋转中心轴线的半径。在可弯曲部分处于非弯曲位置的初始缠绕阶段,线绕在所述大半径部分上。在可弯曲部分弯曲最大量的阶段,线绕在所述小半径部分上。

[0008] 合意的是,带轮包括在小半径部分和大半径部分之间的改变半径部分,其中,相对于从小半径部分至大半径部分的方向,改变半径部分的起始于旋转中心轴线的半径逐渐增加。

[0009] 合意的是,改变半径部分包括径向连接部分,该径向连接部分将小半径部分和大半径部分平滑地连接,而在所述小半径部分和大半径部分之间没有任何台阶状轮廓。在除了小半径部分、大半径部分和径向连接部分的所述带轮的圆周方向上,在一定范围内在一定位置处将线的端部固定至带轮。

[0010] 合意的是,带轮的小半径部分和大半径部分的每一个为恒定半径部分,所述恒定半径部分具有起始于旋转中心轴线的恒定半径。

[0011] 在根据本发明的内窥镜的弯曲控制机构中,当弯曲部分的弯曲量较小时,线可以绕在带轮的大半径部分上以减小每单位弯曲量的旋转操作量(从而可以利用小操作量有效地牵拉线),并且减小线的弯曲负载,当弯曲部分的弯曲量较大时,线可以绕在小半径部分上以减小弯曲操作力的大小。因此,只通过确定带轮的轮廓,在弯曲操作期间的可操作性和线的耐用性两者均可以被改进,并且由于零件构造不会变得复杂,所以这样的构造在组装的简易性和制造成本的降低上具有极大的优势。另外,不存在内窥镜的控制体变大或重量增加的风险。

附图说明

[0012] 下面将参考所附附图对本发明进行详细描述,在所附附图中:

[0013] 图 1 显示了示出的实施方案的整个内窥镜;

[0014] 图 2 为示出的实施方案的弯曲控制器及包围所述弯曲控制器的构件的放大平面图;

[0015] 图 3 显示了设置在内窥镜的控制体内部的弯曲控制机构的基本零件;

[0016] 图 4 为沿着与带轮的缠绕部分的旋转中心轴线正交的平面呈现的横截面图,所述带轮组成弯曲控制机构的部件;

[0017] 图 5 为类似于图 4 的、显示了刚开始绕在带轮上时的带轮线的横截面图;

[0018] 图 6 为类似于图 5 的、显示了完整地绕在带轮上时的带轮线的横截面图;

[0019] 图 7 为与本发明进行比较的第一比较实施方案的、显示了刚开始绕在带轮上的带轮线的横截面图,所述带轮设置有大半径部分,该大半径部分基本在带轮的缠绕部分的整个线缠绕区域(圆周)上;

[0020] 图 8 为显示了图 7 的第一比较实施方案的完全绕在带轮上时的带轮线的横截面图;

[0021] 图 9 为与本发明进行比较的第二比较实施方案的、显示了刚开始绕在带轮上的带轮线的横截面图,所述带轮设置有小半径部分,该小半径部分基本在带轮的缠绕部分的整个线缠绕区域(圆周)上;以及

[0022] 图 10 为显示了完全绕在图 9 的第二比较实施方案的带轮上时的带轮线的横截面

图。

具体实施方式

[0023] 图 1 显示的内窥镜 10 设置有控制体 11、小直径插入部分 12、通用缆线 13 和连接器 14；小直径插入部分 12 从控制体 11 的远端延伸；通用缆线 13 从控制体 11 的一侧延伸；连接器 14 设置在通用缆线 13 的端部上。连接器 14 连接至处理器，所述处理器未显示在附图中。处理器设置有内置图像处理器和用于照明的内置光源灯。插入部分 12 从插入部分 12 的远端按顺序设置有远端刚性部分 15、可弯曲部分 16 和柔性导管 17，可弯曲部分 16 由控制体 11 通过远程控制（操作）而弯曲。控制体 11 设置有弯曲控制器 20、治疗工具插入开口 21 和多个控制按钮 22；弯曲控制器 20 用于控制可弯曲部分 16 的弯曲；治疗工具（例如成对的镊子等）经由治疗工具插入开口 21 而插入治疗工具通道；控制按钮 22 用于从形成在远端刚性部分 15 中的吸入口吸入空气，并且用于从形成在远端刚性部分 15 中的管口供应空气或水等。

[0024] 内窥镜 10 为电子内窥镜。内窥镜 10 经由设置在远端刚性部分 15 中的物体光学系统而可以在图像传感器的光接收表面上形成图像。另外，经由传输线缆而将图像信号发送至设置在处理器中的上述图像处理器，所述图像信号是从图像传感器经过光电转换而获得的，所述传输线缆设置为从插入部分 12 至连接器 14。通过图像处理器处理的图像可以显示在监视器显示屏上或可以记录在图像记录介质上。另外，从插入部分 12 至连接器 14 还设置有光导体，并且经由光导体将照明光从处理器内的光源导引至设置在远端刚性部分 15 内的照明光透镜。另外，除电子内窥镜外，示出的实施方案的弯曲控制机构还可以应用至光学内窥镜（纤维内窥镜）。

[0025] 如图 2 所示，弯曲控制器 20 设置有向上 / 向下弯曲控制把手 25、向左 / 向右弯曲控制把手 26、锁定杆 27 和锁定把手 28。这三个把手（25、26 和 28）和一个杆 27 的每一个均独立地支撑在控制体 11 上，并且绕公共旋转中心轴线 20x 相对可旋转，并且在旋转中心轴线 20x 的方向上彼此重叠，在图 2 至图 6 中旋转中心轴线 20x 显示为假想轴线。特别地，锁定杆 27 设置为在旋转中心轴线 20x 方向上、朝向控制体 11 的底端、最接近控制体 11 的外表面，并且向上 / 向下弯曲控制把手 25 和向左 / 向右弯曲控制把手 26 按此顺序设置在锁定杆 27 的顶部，并且锁定把手 28 设置为（在向左 / 向右弯曲控制把手 26 的顶部）在旋转中心轴线 20x 方向上的最前位置处，距控制体 11 的外表面最远。

[0026] 在向上 / 向下弯曲控制把手 25 在向前 / 向后方向上手动旋转的情况下，可弯曲部分 16 在向上 / 向下方向上弯曲，在向左 / 向右弯曲控制把手 26 在向前 / 向后方向上手动旋转的情况下，可弯曲部分 16 在向左 / 向右方向上弯曲。更具体地，当向上 / 向下弯曲控制把手 25 在图 2 中如“D”表示的方向上被手动旋转时，发生向下弯曲操作；当向上 / 向下弯曲控制把手 25 在图 2 中如“U”表示的方向上被手动旋转时，发生向上弯曲操作；当向左 / 向右弯曲控制把手 26 在图 2 中如“R”表示的方向上被手动旋转时，进行向右弯曲操作；当向左 / 向右弯曲控制把手 26 在图 2 中如“L”表示的方向上被手动旋转时，进行向左弯曲操作。对于可弯曲部分 16 的弯曲，弯曲方向可以任意限定为向上 / 向下方向或向左 / 向右方向；然而，例如，可以将沿着水平于图 1 中的页面的平面弯曲限定为向上 / 向下弯曲方向，并且将沿着正交于图 1 中的页面的平面的弯曲限定为向左 / 向右弯曲方向。锁定杆 27 为

制动（锁定）控制构件，其通过在图 2 中如“F”表示的方向上手动旋转锁定杆 27 而对向上 / 向下弯曲控制把手 25 的旋转进行约束。类似地，锁定把手 28 为制动（锁定）控制构件，其通过在图 2 中由“F”表示的方向上手动旋转锁定杆 28 而对向左 / 向右弯曲控制把手 26 的旋转进行约束。用于将向上 / 向下弯曲控制把手 25、向左 / 向右弯曲控制把手 26、锁定杆 27 和锁定把手 28 以同轴方式可旋转地支撑在控制体 11 上的支撑结构在现有技术中是已知的；另外，用于根据锁定杆 27 和锁定把手 28 的手动操作，分别对向上 / 向下弯曲控制把手 25 和向左 / 向右弯曲控制把手 26 的旋转进行约束的制动机构在现有技术中也是已知的；因此，本文省略了对这些已知机构的描述。

[0027] 下文将参考图 3 至图 6 对弯曲控制机构进行描述，所述弯曲控制机构用于经由向上 / 向下弯曲控制把手 25（从向上 / 向下弯曲控制把手 25 和向左 / 向右弯曲控制把手 26 中选出）的操作对可弯曲部分 16 进行弯曲。

[0028] 如图 3 所示，基底板 29 安装在控制体 11 内部。弯曲控制器 20 的旋转中心轴线 20x 为假想旋转中心轴线，该假想旋转中心轴线延伸为基本正交于基底板 29 的板表面。非圆轴 25a（例如，方形轴）沿着旋转中心轴线 20x 从向上 / 向下弯曲控制把手 25 延伸入控制体 11，并且带轮 30 支撑在非圆轴 25a 上，从而防止带轮 30 相对于非圆轴 25a 旋转。换言之，带轮 30 设置在控制体 11 内，并且与向上 / 向下弯曲控制把手 25 整体绕旋转中心轴线 20x 旋转。成对的带轮线 31 和 32 的公共端固定至带轮 30，并且根据带轮 30 的向前 / 向后旋转，带轮线 31 和 32 的一个绕在带轮 30 上，带轮线 31 和 32 的另一个从带轮 30 上展开。

[0029] 如图 3 所示，成对的角度线 33 和 34 也设置在控制体 11 内。角度线 33 和 34 各自插入中空护套线圈 35 和 36 的同时在插入部分 12 的内部延伸。从护套线圈 35 和 36 向远端进一步延伸的角度线 33 和 34 的部分未显示在图 3 中。护套线圈 35 和 36 经由安装框架 37 而安装在基底板 29 上。相对并可旋转地彼此互相连接的多个接合环（未显示）设置在可弯曲部分 16 内部，并且布置在插入部分 12 的纵向方向上。角度线 33 和 34 各自地连接至多个接合环。角度线 33 和 34 的远端在远端刚性部分 15 内部固定。

[0030] 如图 3 所示，带轮线 31 和角度线 33 通过线相互连接构件 38 而连接至彼此，以构成连续弯曲控制线 W1，并且带轮线 32 和角度线 34 通过线相互连接构件 39 而连接至彼此，以构成连续弯曲控制线 W2。保持器 31a、32a、33a 和 34a 分别设置于带轮线 31 和 32 以及角度线 33 和 34 的端部。线相互连接构件 38 和线相互连接构件 39 的每个分别形成为伸长盒状构件，所述伸长盒状构件中形成有凹陷。保持器 31a 和 33a 装配入形成在线相互连接构件 38 中的凹陷并且通过其保持，保持器 32a 和 34a 装配入形成在线相互连接构件 39 中的凹陷并且通过其保持。

[0031] 线相互连接构件 38 和线相互连接构件 39 分别沿着成对的导引表面 40 和 41 是可移动的，导引表面 40 和 41 形成在基底板 29 上。止动件 42 和护套线圈 35 设置于沿着引导表面 40 的线相互连接构件 38 的移动路径中，止动件 43 和护套线圈 36 设置于沿着引导表面 41 的线相互连接构件 39 的移动路径中。止动件 42 和 43 分别安装在基底板 29 上，并且在朝向带轮 30 的方向上制约线相互连接构件 38 和 39 的移动。另外，线相互连接构件 38 和 39 的每个端部的表面面积分别大于护套线圈 35 和 36 的每个开口的表面面积。因此，通过护套线圈 35 和 36 而对线相互连接构件 38 和 39 在朝向插入部分 12 的方向上的移动进行制约。换言之，通过将线相互连接构件 38 与止动件 42 和护套线圈 35 邻接抵靠，并且将线

相互连接构件 39 与止动件 43 和护套线圈 36 邻接抵靠,从而分别对线相互连接构件 38 和 39 的机械可移动范围进行限定。另外,通过改变在基板 29 上的止动件 42 和 43 的安装位置,当通过带轮 30 牵拉弯曲控制线 W1 和 W2 时,可以分别调整线相互连接构件 38 和 39 的最大移动量(同时弯曲控制线 W1 和 W2 互相彼此抵靠牵拉)。

[0032] 由于上述构造,在向前/向后方向上手动旋转向上/向下弯曲控制把手 25 时,带轮 30 上的带轮线 31 和 32 的缠绕量相互增加/减少,从而弯曲控制线 W1 和 W2 的一个被牵拉而弯曲控制线 W1 和 W2 的另一个被放松,从而在向上/向下方向上将可弯曲部分 16 弯曲。

[0033] 带轮 30 设置有缠绕部分 50 和成对的凸缘 51,带轮线 31 和 32 绕在缠绕部分 50 的外周表面上,成对的凸缘 51 相对于沿着旋转中心轴线 20x 的方向位于缠绕部分 50 的一侧(只有一个凸缘 51 显示在图 3 至图 6 中的每一个中)。相对于来自旋转中心轴线 20x 的径向方向,凸缘 51 的直径大于缠绕部分 50 的直径。当带轮线 31 和 32 绕在缠绕部分 50 上时,凸缘 51 防止带轮线 31 和 32 在沿着旋转中心轴线 20x 的方向上从缠绕部分 50 脱落(滑落)。

[0034] 将带轮 30 的缠绕部分 50 配置为使得带轮线 31 所绕的部分和带轮线 32 所绕的部分在沿着旋转中心轴线 20x 的方向上彼此重叠(并排设置)。图 4 至图 6 的每个显示了带轮线 32 所绕的缠绕部分 50 的部分的横截面图,然而,带轮线 31 所绕的部分具有相同的轮廓。更具体地,在带轮线 32 所绕的缠绕部分 50 的部分(显示在图 4 至图 6 中)与带轮线 31 所绕的缠绕部分 50 的部分重合时(如在示出的实施方案的情况中),带轮线 31 所绕的部分的轮廓与带轮线 32 所绕的部分的轮廓直径上相反(在穿过旋转中心轴线 20x 的径向方向上)。如图 4 至图 6 所示,缠绕部分 50 具有非圆轮廓(凸轮轮廓),其中绕旋转中心轴线 20x 的缠绕部分 50 的外直径尺寸在其不同部分处不同。

[0035] 更具体地,如图 4 所示,缠绕部分 50 在正交于旋转中心轴线 20x 的表面上具有近似于蛋形的横截面轮廓。缠绕部分 50 的外周部分设置有小半径部分 52、大半径部分 53 和径向连接部分(改变半径部分)54;小半径部分 52 具有小曲率半径(离旋转中心轴线 20x 的距离相对较小);大半径部分 53 具有大曲率半径(离旋转中心轴线 20x 的距离相对较大);径向连接部分(改变半径部分)54 平滑地将小半径部分 52 与大半径部分 53 连接而在小半径部分 52 与大半径部分 53 之间不具有任何台阶状轮廓。小半径部分 52 和大半径部分 53 的每一个为具有恒定曲率半径(恒定直径部分)的曲面。在图 4 中,“A1”表示了圆周方向上绕旋转中心轴线 20x 的小半径部分 52 的形成范围(角度),“A2”表示了圆周方向上绕旋转中心轴线 20x 的大半径部分 53 的形成范围(角度)。例如,合意的是将绕旋转中心轴线 20x 的角度“A1”设定为约 80 至 100 度,将绕旋转中心轴线 20x 的角度“A2”设定为约 50 至 70 度。然而,小半径部分 52 和大半径部分 53 的形成范围(角度)不限于这样的角度,可以任意设定为合适的值。径向连接部分 54 为半径变化的曲面,其中,相对于从小半径部分 52 至大半径部分 53 的圆周方向,离旋转中心轴线 20x 的距离逐渐增加(即,曲率逐渐减小)。

[0036] 缠绕部分 50 进一步从小半径部分 52 按顺序设置有逐渐改变半径部分(改变半径部分)55 和线导入部分 57,线导入部分 57 形成在这样的位置:其相对于旋转中心轴线 20x 与半径连接部分 54 相对。在逐渐改变半径部分 55 和线导入部分 57 之间的圆周位置处(在与小半径部分 52、大半径部分 53、径向连接部分 54、逐渐改变半径部分 55 和线导入部分 57

的平行于旋转中心轴线 20x 的方向上的不同位置处),带轮 30 设置有线连接器 56(在图 4 至图 6 中通过假想点划链线显示)。线连接器 56 为具有基本圆形横截面的孔,该孔形成为沿着在平行于旋转中心轴线 20x 的方向上延伸的轴线。在上述平行于旋转中心轴线 20x 的方向上,台阶部分形成在逐渐改变半径部分 55 和线导入部分 57 之间,在来自线连接器 56 的假想延伸部分上的位置处。逐渐改变半径部分 55 为半径变化的曲面,其中,相对于从小半径部分 52 至线导入部分 57 的圆周方向,离旋转中心轴线 20x 的距离逐渐增加(即,曲率逐渐减小)。线导入部分 57 为半径变化的曲面,其中,相对于从逐渐改变半径部分 55 至大半径部分 53 的圆周方向,离旋转中心轴线 20x 的距离逐渐增加(即,曲率逐渐减小)。

[0037] 将与保持器 32a 的端部相对的带轮线 32 的端部插入线连接器 56 并且固定地连接至线连接器 56,并且在基本正交于旋转中心轴线 20x 的方向上,带轮线 32 从线连接器 56 的插入端部弯曲,并且沿着线导入部分 57 被导引直到大半径部分 53。在该状态下,在带轮 30 的径向方向上,在逐渐改变半径部分 55 和沿着线导入部分 57 延伸的带轮线 32 之间基本没有台阶部分。

[0038] 图 5 显示了在如图 1 所示的非弯曲状态下的带轮 30 的缠绕部分 50 和带轮线 32 之间的关系,在非弯曲状态下,可弯曲部分 16 在向上或向下方向上不弯曲并且沿直线延伸。在图 2 所示的“D”方向上(顺时针方向)将向上/向下弯曲控制把手 25 从非弯曲状态手动旋转的情况下,带轮 30 以相对于图 5 的逆时针方向上旋转。应当注意的是,由于图 4 至图 6 从相对于图 2 中视角的底侧(其他侧)观察带轮,在图 4 至图 6 中的带轮 30 的旋转方向相反(相对)于图 2 所示的向上/向下弯曲控制把手 25 的旋转方向。由于带轮 30 的旋转,固定地连接至线连接器 56 的带轮线 32 的端部被牵拉,同时带轮线 32 增加其在缠绕部分 50 上的缠绕量,并且固定器 32a 被朝向带轮 30 牵拉。因此,连接至带轮线 32 的角度线 34 通过线相互连接构件 39 也被牵拉,从而可弯曲部分 16 由于整个弯曲控制线 W2 被牵拉而向下弯曲。当可弯曲部分 16 向下弯曲时,带轮 30 开始将带轮线 32 绕在缠绕部分 50 的大半径部分 53 上(参见图 5),随后带轮线 32 沿着径向连接部分 54 并绕在径向连接部分 54 上,并且最后带轮线 32 绕在小半径部分 52 上,如图 6 所示。图 6 显示了在可弯曲部分 16 弯曲至最大向下位置的状态下,带轮 30 的缠绕部分 50 和带轮线 32 之间的关系。可弯曲部分 16 的最大弯曲角度依据内窥镜而不同,然而,在示出的实施方案的内窥镜 10 中,在图 5 中的带轮线 32 开始缠绕时直到图 6 中的完成带轮线 32 的缠绕时之间,可弯曲部分 16 可以弯曲近似 180 度。

[0039] 尽管在附图中未显示,当向上/向下弯曲控制把手 25 在图 2 显示的“U”方向(逆时针方向)上从可弯曲部分 16 的非弯曲状态(相对于向上/向下方向)手动旋转时,带轮 30 在相对于图 5 的顺时针方向上旋转,并且在缠绕部分 50 和带轮线 31 之间执行线缠绕操作,该线缠绕操作类似于显示在图 5 和图 6 中的缠绕部分 50 和带轮线 32 之间的关系。换言之,带轮线 31 在弯曲操作的起始阶段绕在缠绕部分 50 的大半径部分上(对应于大半径部分 53),带轮线 31 在弯曲操作的结束阶段绕在缠绕部分 50 的小半径部分上(对应于小半径部分 52)。

[0040] 应当注意的是,尽管图 5 显示了在大约 1/4 的缠绕范围上(从线导入部分 57 至沿着大半径部分 53 的中途)将带轮线 32 绕在带轮 30 的缠绕部分 50 的外表面上的状态,实际上,在可弯曲部分 16 不在向上/向下方向上弯曲的状态下,带轮线 32 通过另一圈完整的转

动而给出额外的余量,如图 5 所示。如上所述,当通过将带轮线 31 从图 5 所述的状态牵拉,可弯曲部分 16 在向上方向上弯曲时,带轮 30 在相对于图 5 的顺时针方向上旋转。因此,已经通过完整的转动绕在缠绕部分 50 上以给出额外的余量的带轮线 32 是没有绕在缠绕部分 50 上并且放松,从而带轮线 32 不在向上方向上对可弯曲部分 16 的弯曲操作造成阻碍。类似地,已经通过完整的转动绕在缠绕部分 50 上以给出额外的余量的带轮线 31 是没有绕在缠绕部分 50 上并且放松,从而带轮线 31 不在向下方向上对可弯曲部分 16 的弯曲操作造成阻碍。

[0041] 在可弯曲部分 16 的弯曲期间,随着弯曲角度的增加,试图使可弯曲部分 16 返回至图 1 所示的直线位置的排斥力(弯曲负载)增加。在示出的实施方案的弯曲控制机构中,在初始缠绕阶段,在带轮 30 的(缠绕部分 50 的)大半径部分 53 上进行带轮线 32 的缠绕,其中可弯曲部分 16 处于非弯曲位置(图 5)。在此阶段,对抗弯曲的可弯曲部分 16 的排斥力较小,由于通过将带轮 32 缠绕在具有大曲率半径的大半径部分 53 上,为了旋转向上/向下弯曲控制把手 25 只需要小量的弯曲操作力,所以由于沿着缠绕部分 50(大半径部分 53)的带轮线 32 的曲率的减小而减小施加在带轮线 32 上的压力的大小,并且可弯曲部分 16 的每单位弯曲的带轮 30 的旋转角度(向上/向下弯曲控制把手 25 的手动旋转量)可以减小,所以手动旋转操作不会变得麻烦。然而,在可弯曲部分 16 的弯曲角度处于最大量的阶段时,带轮线 32 绕在带轮 30 的(缠绕部分 50 的)小半径部分 52 上(图 6)。在这样的阶段,尽管可弯曲部分 16 的排斥力处于最大,但是由于带轮线 32 正绕在小半径部分 52 上,所以手动旋转向上/向下弯曲控制把手 25 所需的弯曲操作力的大小可以减小,从而减小内窥镜 10 的使用者的操作负载(向上/向下弯曲控制把手 25 的手动旋转的沉重度)。由于小半径部分 52 只形成在圆周方向上的缠绕部分 50 的一部分上,所以绕在小半径部分 52(沿着小半径部分 52 的带轮线 32 的曲率增加的部分)上的带轮线 32 的量较小,从而降低了由于压力导致带轮线 32 损坏的风险。另外,通过将带轮线 32 绕在(带轮 30 的缠绕部分 50 的)半径逐渐减小的径向连接部分 54 上,在增加可弯曲部分 16 的弯曲量时(从图 5 所示的位置处弯曲至图 6 所示的位置处)的中间位置处,可以抑制弯曲操作力的量的增加,同时可以平滑地牵拉带轮线 32。另外,由于仅通过确定带轮 30 的轮廓,可以达到弯曲操作期间可操作性上的改进和带轮线 32(31)的耐用性的改进两者,所以可以实现出众的效果,即,零件构造不会变得复杂,组装变得容易,并且可以使制造成本降低。另外,由于不增加零件的数量,所以弯曲控制机构可以设置在与现有技术的弯曲控制机构所占据的空间大小相同的空间内,因此,没有增加控制体 11 的尺寸或重量的风险。

[0042] 带轮 30 的缠绕部分 50 的具体构造可以由各种因素确定:例如绕在带轮 30 上的带轮线 31 和 32 的厚度和材料质量、带轮 30 的尺寸和材料质量以及为了进行弯曲操作而使带轮线 31 和 32 所需的牵拉量等。特别地,例如小半径部分 52 的半径和曲率、大半径部分 53 的半径和曲率的因素在带轮线 32(31)的上述可操作性和耐用性上起了重要的作用。例如,在将本发明的弯曲控制机构应用于典型的消化器官内窥镜的情况下,合意的是,小半径部分 52 的半径(从旋转中心轴线 20x 起)与大半径部分 53 的半径(从旋转中心轴线 20x 起)的比在 1:1.3 至 1:1.7 的范围中,优选在 1:1.4 至 1:1.6 的范围内。在此范围外的比会导致这样的风险:弯曲操作力的大小的减小与内窥镜的用户的操作负载的减小的失去平衡。

[0043] 尽管上面描述针对于使用了用作控制构件的弯曲控制机构的向上 / 向下弯曲控制把手 25, 使用了用作控制构件的弯曲控制机构的向左 / 向右弯曲控制把手 26 也设置有相似的构造。尽管具体构造未显示在附图中, 并且这里省略了对其详细的描述, 但是将第二带轮 (其在沿着旋转中心轴线 20x 的方向上布置在带轮 30 的侧面) 支撑在控制体 11 中, 并且成对的带轮线 (对应于带轮线 31 和 32) 连接至第二带轮。这些带轮线各自连接至控制体 11 内部的角度线 (对应于角度线 33 和 34), 并且这些角度线在插入部分 12 的内部延伸并且连接至可弯曲部分 16 中的多个接合环。类似于带轮 30, 第二带轮也设置有具有非圆轮廓的缠绕部分 (对应于缠绕部分 50), 该缠绕部分包括小半径部分 (对应于小半径部分 52) 和大半径部分 (对应于大半径部分 53), 并且带轮线类似地绕在缠绕部分上。在向左 / 向右弯曲控制把手 26 被手动旋转的情况下, 第二带轮旋转。因此, 使用了用作控制构件的弯曲控制机构的向左 / 向右弯曲控制把手 26 可以展现出与使用了用作控制构件的弯曲控制机构的向上 / 向下弯曲控制把手 25 相同的效果。

[0044] 与本发明的上述示出的实施方案不同的比较实施方案显示在图 7 至图 10 中。在图 7 至图 10 中, 旋转中心轴线 20x 和非圆轴 25a 与上述示出的实施方案的旋转中心轴线 20x 和非圆轴 25a 相同。

[0045] 在图 7 和图 8 示出的第一比较实施方案中, 带轮 130 设置有线连接器 156, 线连接器 156 为具有基本圆形横截面的孔, 相对于保持器 132a 的端部的带轮线 132 的相对端部插入到线连接器 156 中。缠绕部分 150 (设置在带轮 130 上, 在旋转中心轴线 20x 方向上与线连接器 156 不同的位置上) 具有这样的外周轮廓: 其包括大半径部分 153 (其具有与上述实施方案的带轮 30 的大半径部分 53 的半径基本相同的半径) 和线导入部分 157 (其形成在从线连接器 156 到大半径部分 153 的假想延伸部分上)。带轮线 132 (其端部固定地插入线连接器 156) 在近似正交于旋转中心轴线 20x 的方向上弯曲, 并且沿着线导入部分 157 进行导引直到大半径部分 153。在该带轮 130 中, 从可弯曲部分 (对应于可弯曲部分 16) 的弯曲操作的初始阶段 (如图 7 所示, 带轮 132 绕在缠绕部分 150 的初始缠绕阶段) 到可弯曲部分处于最大弯曲位置 (如图 8 所示, 在带轮线 132 以最大量绕在缠绕部分 150 上的阶段), 带轮线 132 总是绕在大半径部分 153 上。因此, 由于带轮 130 的整个缠绕部分 150 具有大半径 (基本与大半径部分 153 相同), 所以当可弯曲部分的弯曲角度变得较大而使得可弯曲部分的排斥力增加时, 用于旋转带轮 130 的弯曲操作力的量无法减小, 并且内窥镜的用户的操作负载维持为较大 (相比于上述实施方案, 操作负载增加)。

[0046] 在图 9 和图 10 示出的第二比较实施方案中, 带轮 230 设置有线连接器 256, 线连接器 256 为具有基本圆形横截面的孔, 相对于保持器 232a 的端部的带轮线 232 的相对端部插入到线连接器 256 中。缠绕部分 250 (设置在带轮 230 上, 在旋转中心轴线 20x 方向上与线连接器 256 不同的位置上) 具有这样的外周轮廓: 其包括小半径部分 252 (其具有与上述实施方案的带轮 30 的小半径部分 52 的半径基本相同的半径) 和线导入部分 257 (其形成在从线连接器 256 到小半径部分 252 的假想延伸部分上)。带轮线 232 (其端部固定地插入线连接器 256) 在近似正交于旋转中心轴线 20x 的方向上弯曲, 并且沿着线导入部分 257 进行导引直到小半径部分 252。在该带轮 230 中, 从可弯曲部分 (对应于可弯曲部分 16) 的弯曲操作的初始阶段 (如图 9 所示, 带轮 232 在缠绕部分 250 的初始缠绕阶段) 到可弯曲部分处于最大弯曲位置 (如图 10 所示, 在带轮线 232 绕在缠绕部分 250 上的阶段), 带轮线 232

总是绕在小半径部分 252 上。应当注意的是,尽管图 10 显示了带轮 232 在径向上覆盖其本身的部件,但是由于位于该重叠部分处的径向内带轮线 232 设置为沿着线导入部分 257,沿着该重叠部分的径向外带轮线 232 具有与当带轮线 232 绕在小半径部分 252 上时的曲率相同的曲率。因此,由于带轮 230 的整个缠绕部分 250 具有小半径(基本与小半径部分 252 相同),所以带轮线 232 重复地以小曲率半径延伸和弯曲会导致疲劳发生,从而增加带轮线 232 损坏的风险。另外,由于通过预定量的弯曲将可弯曲部分弯曲所需的带轮 230 的旋转角度总是较大,从而会导致麻烦的(向上/向下弯曲控制把手或向左/向右弯曲控制把手的)手动操作。

[0047] 尽管已经基于上述示出的实施方案对本发明进行了描述,但是本发明不限于此;可以在本发明的精神和范围内进行各种修改。例如,示出的实施方案设置有两个带轮(带轮 30 和第二带轮),其分别通过向上/向下弯曲控制把手 25 和向左/向右弯曲控制把手 26 手动旋转;然而,本发明可以使用不同数量的在弯曲操作期间旋转的带轮。即,可以应用使用一个或三个或更多的带轮的内窥镜 10 的弯曲控制机构。另外,在示出的实施方案中,尽管成对的带轮线 31 和 32 连接至带轮 30,但是本发明可以应用至这样类型的弯曲控制机构:其只具有一条连接至带轮的带轮线(例如,只有显示在图 5 和图 6 中的带轮线 32 连接至带轮 30,并且省略了对应于带轮线 31 的带轮线)。另外,还可以将杆等用作控制构件,其代替向上/向下弯曲控制把手 25 和/或向左/向右弯曲控制把手 26 而用于手动旋转带轮。

[0048] 示出的实施方案的带轮 30 设置有缠绕部分 50,缠绕部分 50 具有包括小半径部分 52、大半径部分 53 的轮廓和连接小半径部分 52 和大半径部分 53 的径向连接部分 54,小半径部分 52 和大半径部分 53 的每个具有恒定的曲率(起始于旋转中心轴线 20x 的曲率半径);然而,可以使用具有缠绕部分的带轮,该缠绕部分未设置有具有恒定曲率(半径)的小半径部分和具有恒定曲率(半径)的大半径部分。例如,带轮的缠绕部分的外周轮廓可以由从最小直径位置至最大直径位置具有逐渐减小的曲率的曲面形成。

[0049] 在本文描述的本发明的具体实施方案中可以进行明显改变,这种修改落入本发明要求保护的精神和范围内。指明本文包含的所有事项为说明性的并且不限制本发明的范围。

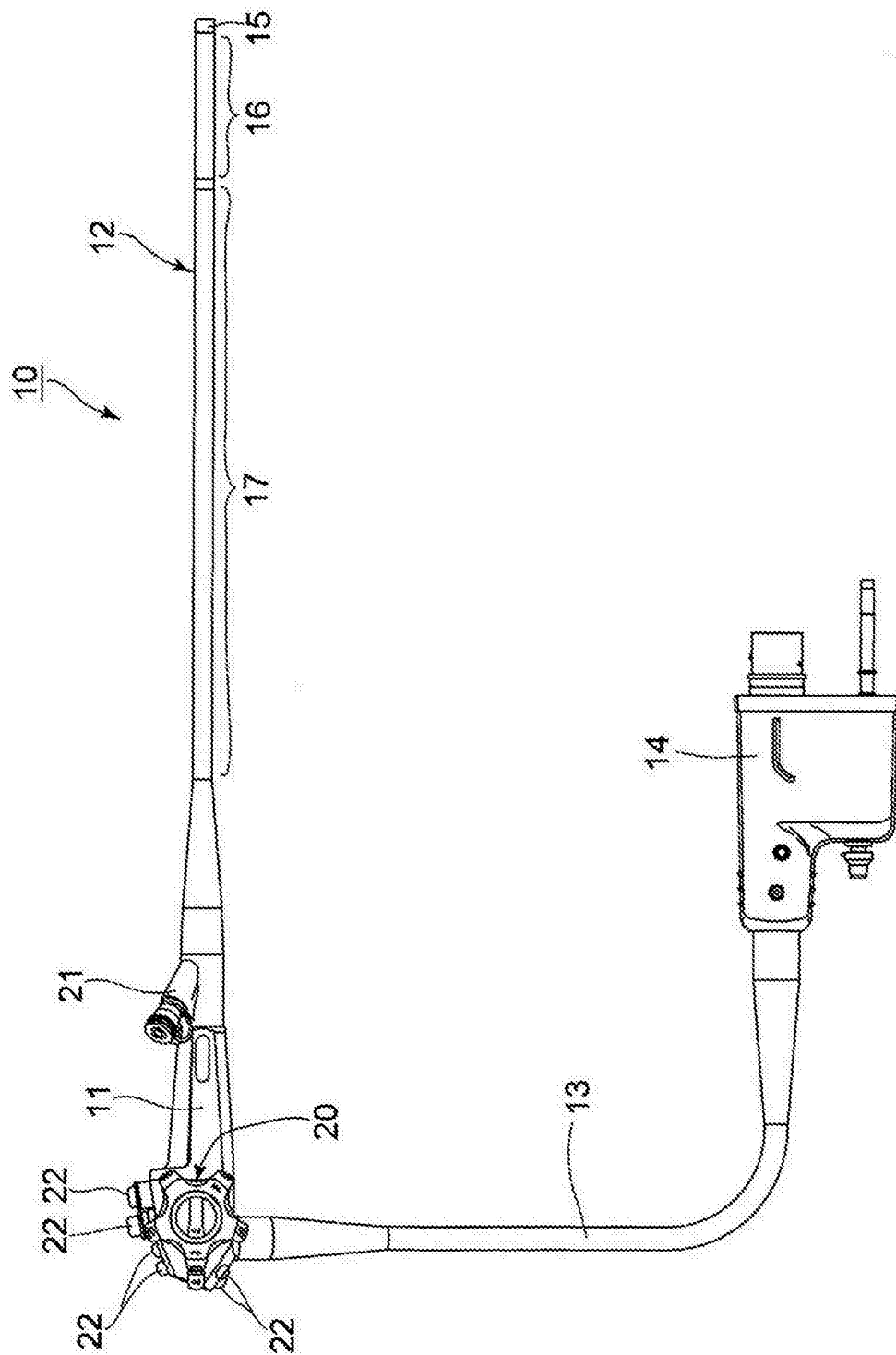


图 1

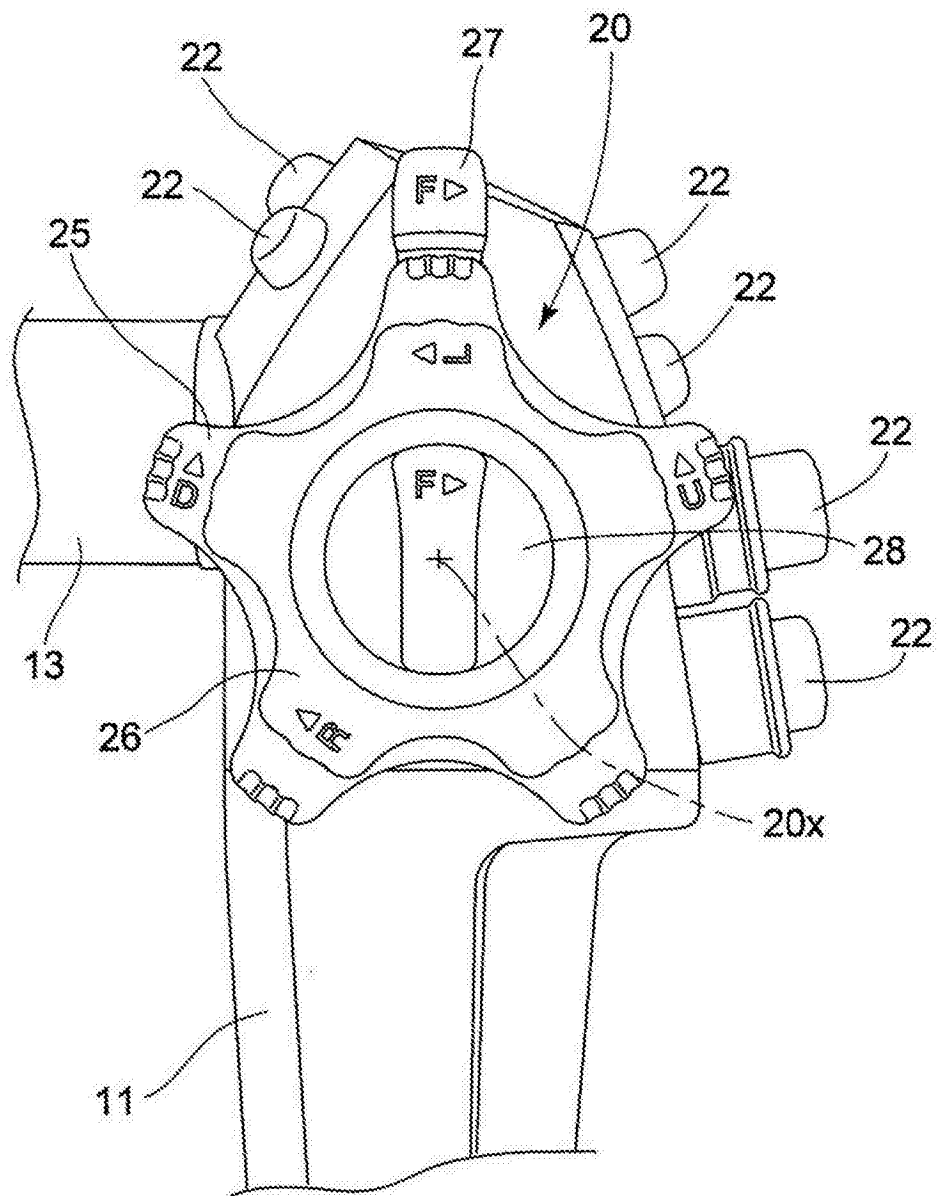


图 2

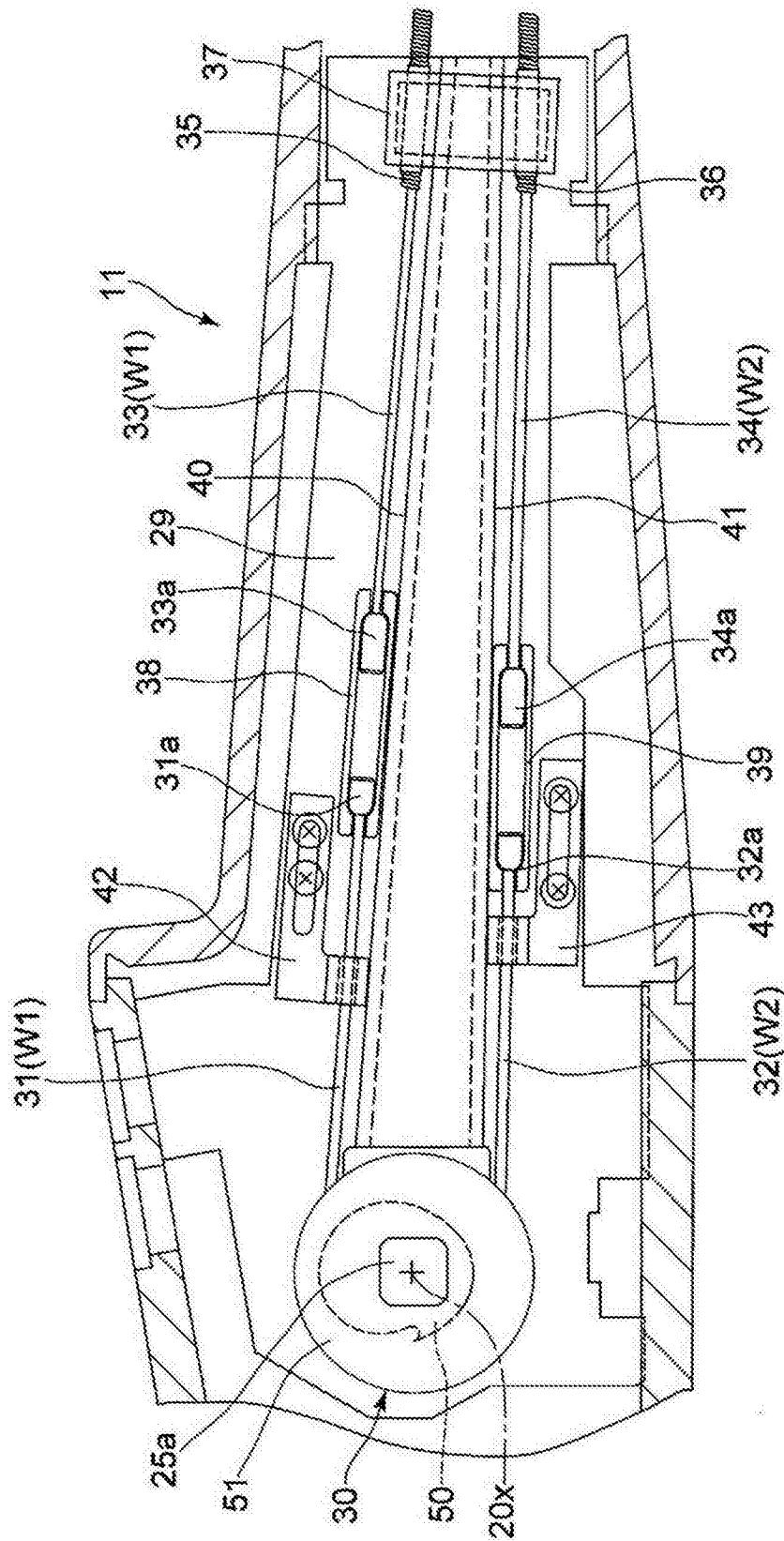


图 3

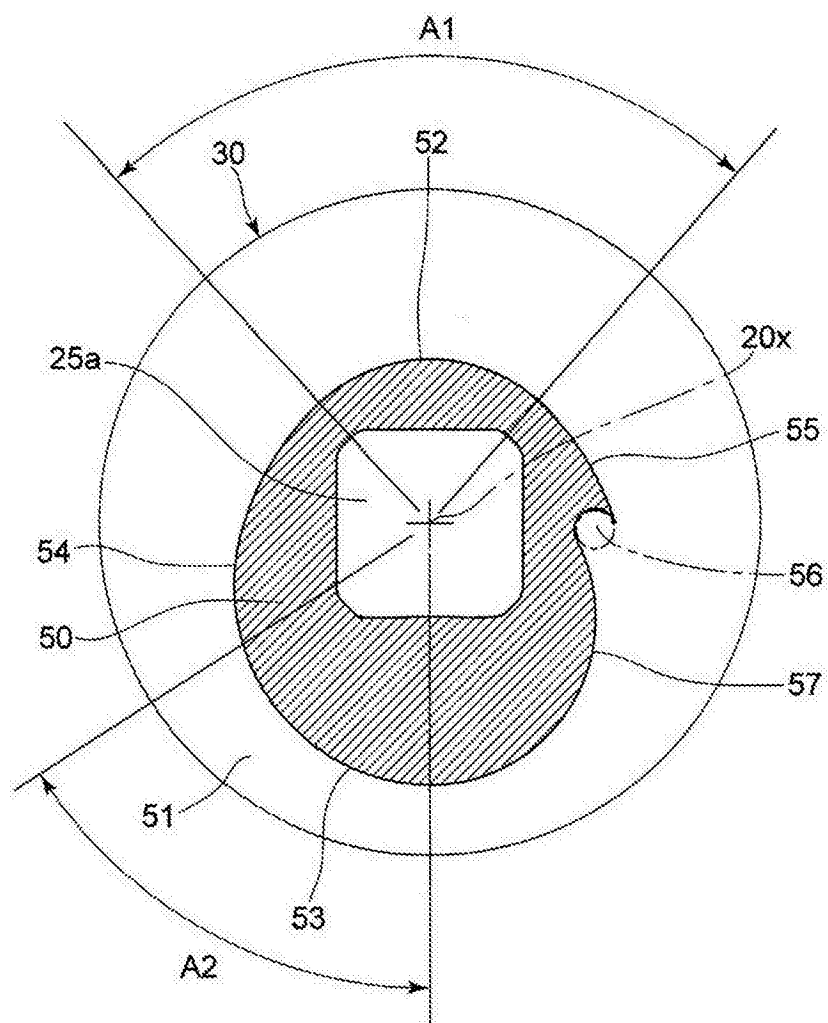


图 4

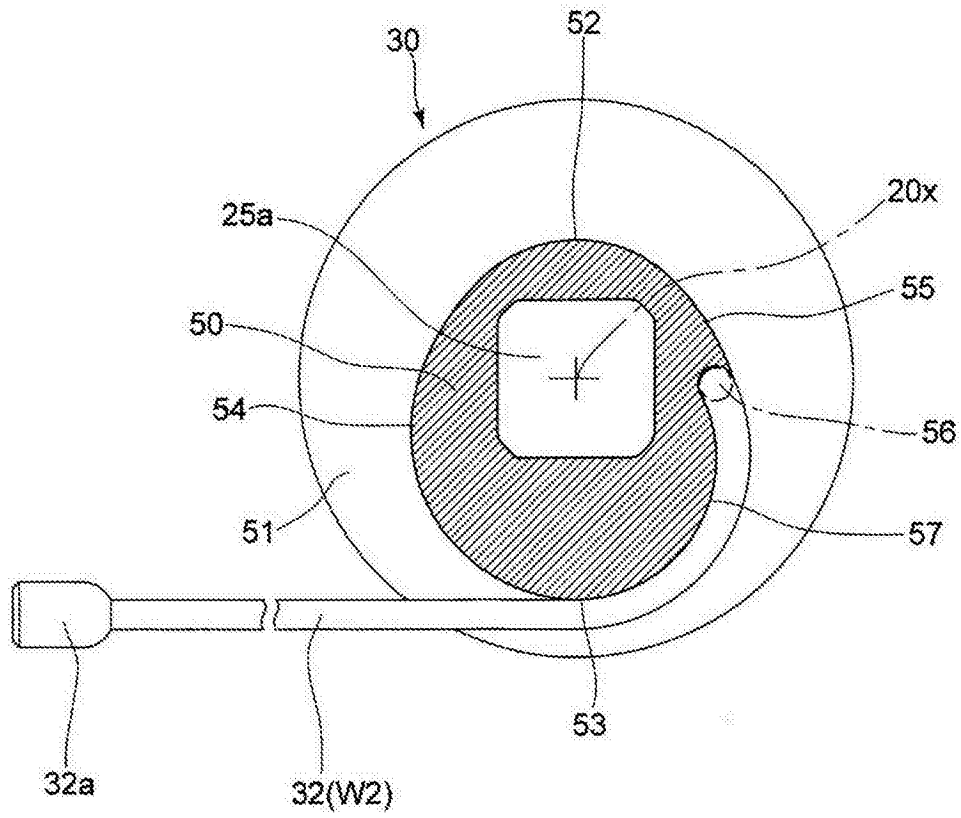


图 5

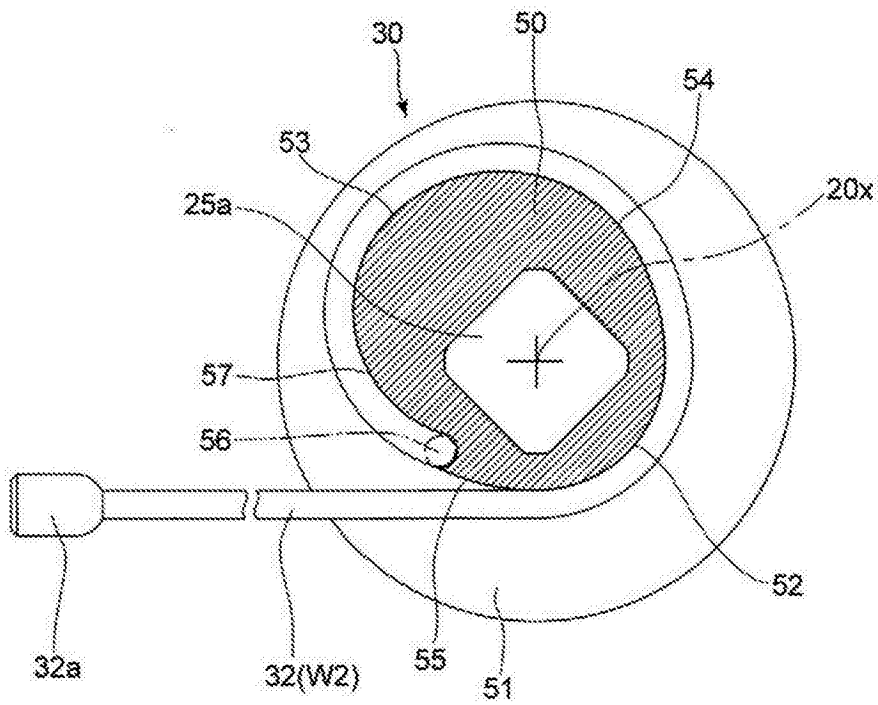


图 6

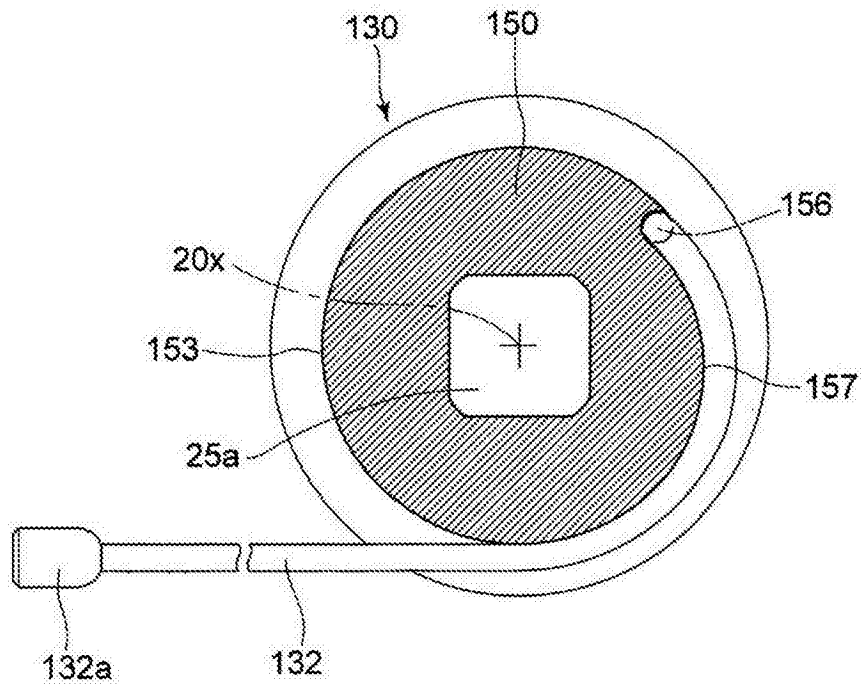


图 7

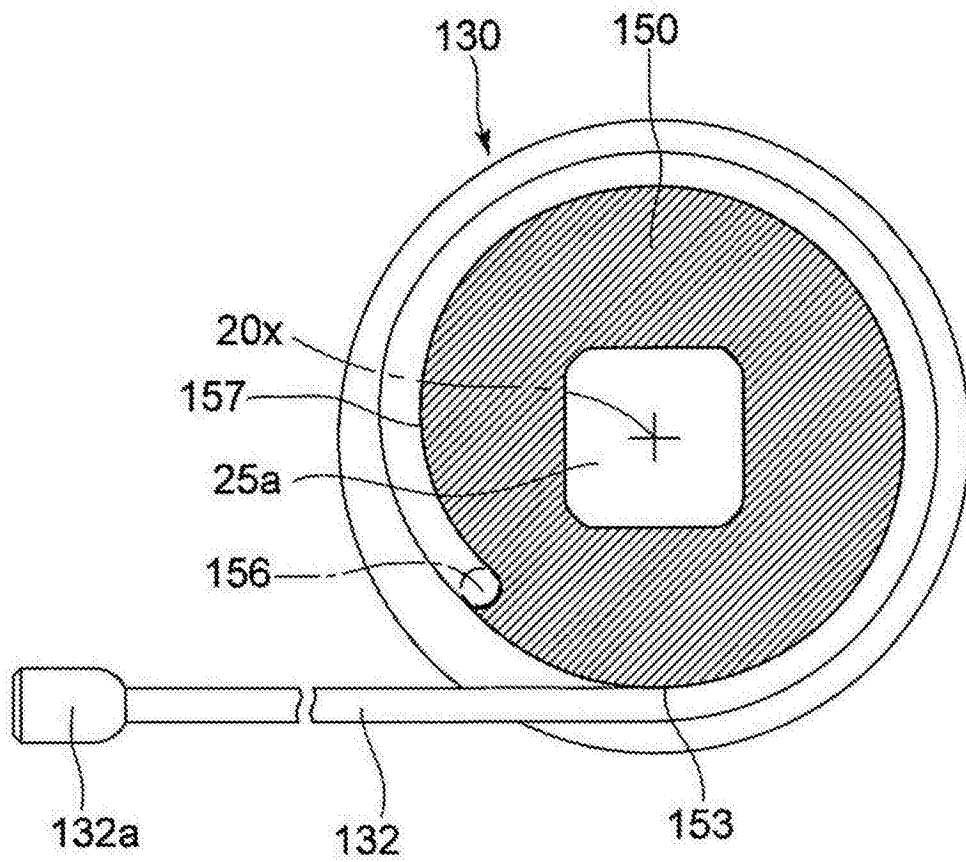


图 8

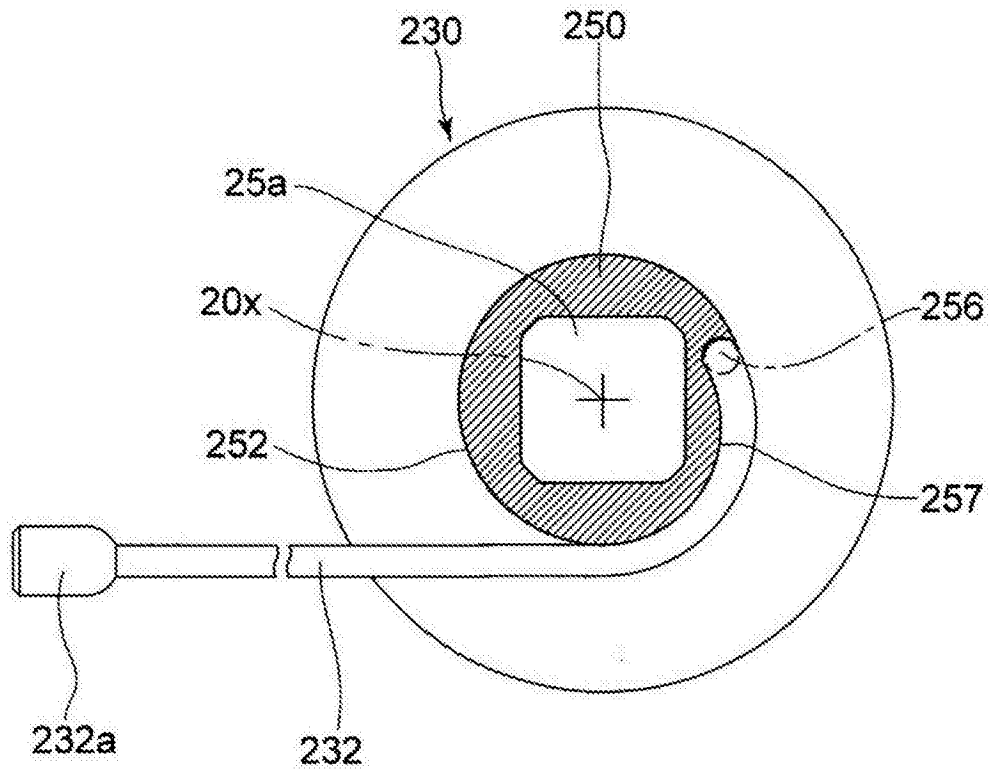


图 9

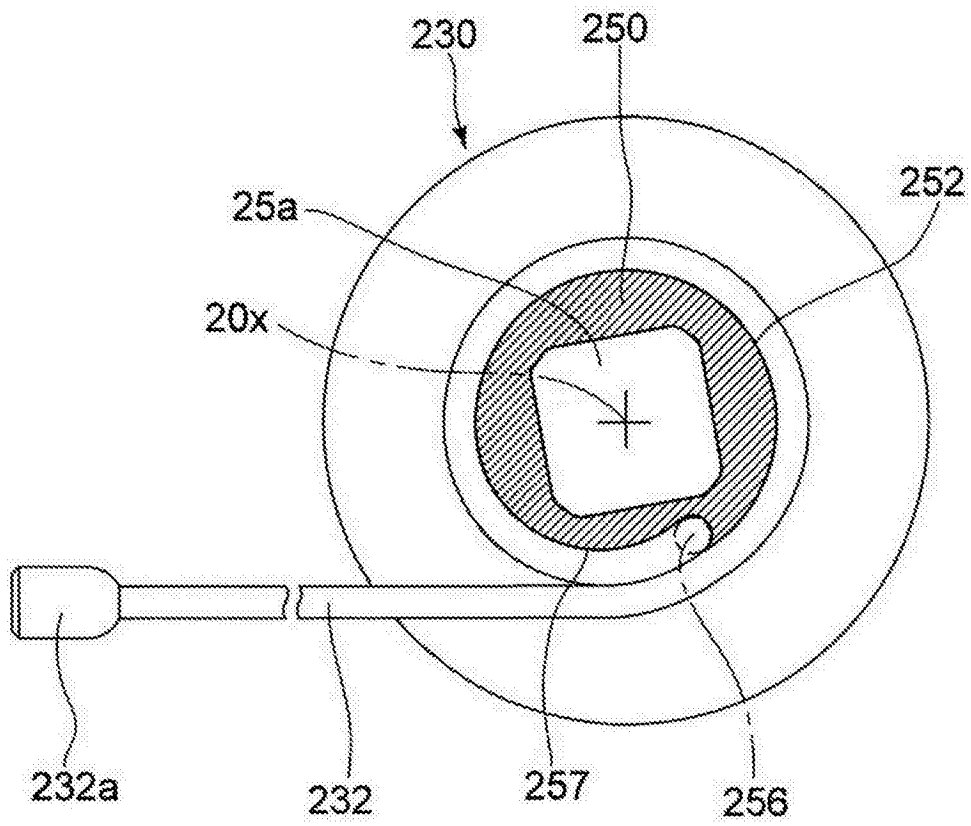


图 10

专利名称(译)	用于内窥镜的弯曲控制机构		
公开(公告)号	CN105411508A	公开(公告)日	2016-03-23
申请号	CN201510592032.X	申请日	2015-09-17
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	斋藤惠一		
发明人	斋藤惠一		
IPC分类号	A61B1/005 A61B1/04 A61B1/07 G02B23/24 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/0052 A61B1/0057 F16H19/06		
代理人(译)	程伟 王锦阳		
优先权	2014189127 2014-09-17 JP		
其他公开文献	CN105411508B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于内窥镜的弯曲控制机构，其设置有控制体和可弯曲部分，所述可弯曲部分包括插入部分，所述弯曲控制机构包括可旋转地设置在控制体中的带轮，以及在带轮和可弯曲部分之间连接的线。线所绕的带轮的外周轮廓包括非圆部分，所述非圆部分包括小半径部分和大半径部分，所述小半径部分具有起始于带轮的旋转轴线的小半径，所述大半径部分具有大于小半径的起始于所述旋转轴线的半径。在可弯曲部分处于非弯曲位置的初始缠绕阶段，线绕在所述大半径部分上。在可弯曲部分弯曲大量的阶段，线绕在所述小半径部分上。

