



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102397050 A

(43) 申请公布日 2012.04.04

(21) 申请号 201110261861.1

(22) 申请日 2011.09.06

(30) 优先权数据

2010-203391 2010.09.10 JP

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 仲村贵行 山川真一

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 雒运朴

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006.01)

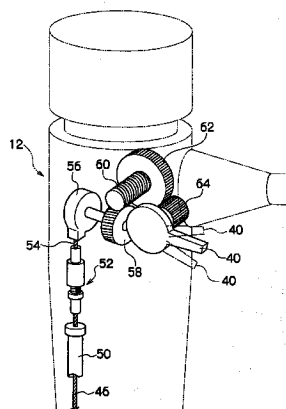
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

(54) 发明名称

内窥镜

(57) 摘要

本发明提供一种能够减少调整插入部的挠性的牵引机构部的金属线牵引操作力而能够利用施行手术者的手指容易地对操作杆进行操作的内窥镜。本发明的内窥镜的牵引机构部包括对金属线进行牵引/松弛的滑轮、具有对滑轮提供旋转驱动力且对滑轮提供自身制动力的蜗轮传动装置的减速机构部。根据该牵引机构部,利用操作杆的小行程的反复转动操作而对滑轮提供驱动。在该牵引机构部,由于经由减速机构部使滑轮转动,因此能够减轻金属线的牵引操作力,能够利用施行手术者的手指容易地操作操作杆。另外,被牵引的金属线利用蜗轮传动装置的自身制动力而保持卷绕在滑轮上的状态,因此即使手指从操作杆离开也能够保持柔性部的挠性。



1. 一种内窥镜,其由手持操作部和插入部构成,该插入部的基端部与该手持操作部连接,所述插入部包括:柔性部,其基端部与所述手持操作部连接;弯曲部,其基端部与该柔性部的前端部连接;前端硬质部,其基端部与该弯曲部的前端部连接,所述内窥镜的特征在于,具有:

挠性可变构件,其一端固定在所述柔性部的前端部侧,且另一端固定在所述插入部的基端部或所述手持操作部侧,通过伸缩而使挠性变化;

金属线,其穿过所述挠性可变构件,且一端固定在所述柔性部的所述前端侧,而另一端与在所述手持操作部设置的牵引机构部连结,

所述牵引机构部具备:

滑轮,其卷绕所述金属线的另一端;

减速机构部,其具有对所述滑轮提供旋转驱动力且对所述滑轮提供自身制动力的蜗轮传动装置,

所述减速机构部与在所述手持操作部设置成转动自如的操作杆连结。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,

所述减速机构部与所述操作杆经由单向离合器连结,

所述单向离合器通过所述操作杆在去路方向上的转动而向所述减速机构部传递动力,通过所述操作杆在回路方向上的转动而使所述操作杆相对于所述减速机构部进行空转,从而选择性地操作所述滑轮对所述金属线的牵引及所述滑轮对所述金属线的松弛。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜,其中,

所述操作杆部件具备:

第一杆,其用于牵引所述金属线;

第二杆,其用于使所述金属线松弛,

所述第一杆和所述第二杆分别具备所述单向离合器。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,

所述减速机构部与所述操作杆经由单向离合器连结,

所述单向离合器具备:

牵引用锁扣弹簧及松弛用锁扣弹簧,所述牵引用锁扣弹簧及松弛用锁扣弹簧与所述操作杆一体设置且配置在距该操作杆的旋转轴不同的距离处,所述牵引用锁扣弹簧仅向所述操作杆对所述金属线的牵引方向传递动力,所述松弛用锁扣弹簧仅向所述操作杆对所述金属线的松弛方向传递动力;

驱动板,其与所述减速机构部连结,且在不同的圆周上具备供所述牵引用锁扣弹簧以能够传递动力的方式卡合的第一突起及供所述松弛用锁扣弹簧以能够传递动力的方式卡合的第二突起。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜,其中,

所述单向离合器具有操作方向分隔板,

在该操作方向分隔板上形成有第一窗和第二窗,所述第一窗供所述牵引用锁扣弹簧贯通而限制该牵引用锁扣弹簧的移动范围,所述第二窗供所述松弛用锁扣弹簧贯通而限制该松弛用锁扣弹簧的移动范围。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜,其中,

相对于基准位置将所述操作杆在牵引方向上的规定的转动范围设定为牵引用操作范围,并且相对于所述基准位置将所述操作杆在与所述牵引方向相反的松弛方向上的规定的转动范围设定为松弛用操作范围,

所述牵引用锁扣弹簧仅在所述牵引用操作范围内经由所述操作方向分隔板的所述第一窗而与所述驱动板的所述第一突起卡合,

所述松弛用锁扣弹簧仅在所述松弛用操作范围内经由所述操作方向分隔板的所述第二窗而与所述驱动板的所述第二突起卡合。

7. 根据权利要求 1 所述的内窥镜,其中,

所述滑轮具有所述金属线的直径以上的金属线引导壁,并且具备以所述金属线的直径以下的间隙接近该金属线引导壁的金属线外壳所构成的防金属线脱落构件。

8. 根据权利要求 2 所述的内窥镜,其中,

所述滑轮具有所述金属线的直径以上的金属线引导壁,并且具备以所述金属线的直径以下的间隙接近该金属线引导壁的金属线外壳所构成的防金属线脱落构件。

9. 根据权利要求 3 所述的内窥镜,其中,

所述滑轮具有所述金属线的直径以上的金属线引导壁,并且具备以所述金属线的直径以下的间隙接近该金属线引导壁的金属线外壳所构成的防金属线脱落构件。

10. 根据权利要求 4 所述的内窥镜,其中,

所述滑轮具有所述金属线的直径以上的金属线引导壁,并且具有以所述金属线的直径以下的间隙接近该金属线引导壁的金属线外壳所构成的防金属线脱落构件。

11. 根据权利要求 5 所述的内窥镜,其中,

所述滑轮具有所述金属线的直径以上的金属线引导壁,且具备以所述金属线的直径以下的间隙接近该金属线引导壁的金属线外壳所构成的防金属线脱落构件。

12. 根据权利要求 6 所述的内窥镜,其中,

所述滑轮具有所述金属线的直径以上的金属线引导壁,并且具备以所述金属线的直径以下的间隙接近该金属线引导壁的金属线外壳所构成的防金属线脱落构件。

13. 根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的内窥镜,其中,

所述金属线包括穿过所述挠性可变构件的第一金属线和卷绕在所述滑轮上且位于所述手持操作部的内部的第二金属线,

所述第一金属线与所述第二金属线经由调整所述金属线的长度的调整构件连结。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜,尤其涉及可调整插入部的挠性的内窥镜。

背景技术

[0002] 在医疗领域,广泛施行利用了内窥镜的医疗诊断。尤其是,在插入体腔内的内窥镜的插入部的前端部内置 CCD 等摄像元件而对体腔内的图像进行摄影,并利用处理装置实施信号处理而在监视器上显示图像,医生对其进行观察而用于诊断,或者从处置工具穿过用的通道插入处置工具而实施例如息肉切除等处置。

[0003] 内窥镜包括:施行手术者把持而进行操作的手持操作部;与该手持操作部连接而插入到体腔内等的插入部;与手持操作部连接且与光源装置、处理装置连接的通用线缆。

[0004] 内窥镜的插入部具有带挠性的柔性部,从而能够插入复杂地弯曲的插入路径内。然而,由于这种挠性,从而存在插入部前端侧的方向难以确定而难以向目标的方向插入的问题。另外,当向体腔内插入插入部时,为了进行某种处置或观察,存在插入部优选固定为当时的形状的情况。

[0005] 因此,在专利文献 1 公开的内窥镜中,向插入部的柔性部穿过配置作为挠性可变构件(也称为硬度可变构件)的密接螺旋弹簧,并且将作为牵引构件的金属线穿过该密接螺旋弹簧,通过对该金属线进行牵引及松弛而使密接螺旋弹簧伸缩,从而调整柔性部的挠性。

[0006] 对所述金属线进行牵引及松弛的牵引机构部设置于内窥镜的手持操作部。该牵引机构部包括:与所述金属线的端部连结的第一连杆构件;与第一连杆构件连结的第二连杆构件;与第二连杆构件连结的操作杆。第二连杆构件在操作杆的圆板状基端部的外周部连结成转动自如,另外,操作杆在手持操作部上安装成转动自如,并且在顶部设置指按部。当手指按压该指按部而对操作杆进行转动操作时,该转动操作力经由第二及第一连杆构件而转换为直线运动,从而对金属线进行牵引及松弛。通过该操作,密接螺旋弹簧伸缩而柔性部的挠性发生变化。

[0007] 【专利文献 1】日本实开平 3-43802 号公报

[0008] 专利文献 1 的牵引机构部是通过操作杆进行 1 次(1 行程)转动操作而对金属线进行牵引及松弛的机构,由于金属线的牵引力可达到几十公斤,所以难以简单地利用手指对操作杆进行操作。另外,当通过操作杆使柔性部的挠性变硬时,由于金属线的牵引力始终作用于施行手术者的手指,从而存在施行手术者负担较大的问题。另外,即使在柔性部的挠性变硬的状态下操作内窥镜时,也无法使手指从操作杆离开,所以也存在内窥镜的操作性变差的问题。

发明内容

[0009] 本发明是基于这种情况而做出的,其目的在于提供一种减少牵引机构部的金属线牵引操作力而能够以施行手术者的手指容易地对操作部进行操作的、且即使手指从操作杆

离开也能够保持柔性部的挠性的内窥镜。

[0010] 为了实现上述目的,本发明的内窥镜由手持操作部和插入部构成,该插入部的基端部与该手持操作部连接,所述内窥镜的特征在于,所述插入部包括:柔性部,其基端部与所述手持操作部连接;弯曲部,其基端部与该柔性部的前端部连接;前端硬质部,其基端部与该弯曲部的前端部连接,所述内窥镜具有:挠性可变构件,其一端固定在所述柔性部的前端部侧,且另一端固定在所述插入部的基端部或所述手持操作部侧,通过伸缩而使挠性变化;金属线,其穿过所述挠性可变构件,且一端固定于所述柔性部的所述前端侧,而另一端与在所述手持操作部设置的牵引机构部连结,所述牵引机构部具备:滑轮,其卷绕所述金属线的另一端;减速机构部,其具有对所述滑轮提供旋转驱动力且对所述滑轮提供自身制动力的蜗轮传动装置,所述减速机构部与在所述手持操作部设置成转动自如的操作杆连结。

[0011] 根据本发明,由于通过对金属线进行牵引/松弛的滑轮、具有对该滑轮提供旋转驱动力且对滑轮提供自身制动力的蜗轮传动装置的减速机构部来构成牵引机构部,所以能够降低牵引机构部的金属线牵引操作力。因此,能够利用施行手术者的手指容易地操作操作杆。另外,被牵引的金属线在蜗轮传动装置的自身制动力的作用下保持卷绕在滑轮上的状态,所以即使从操作杆移开手指也能够容易地保持柔性部的挠性。因此,能够在不中断内窥镜的操作的状态下进行柔性部的挠性调整操作,从而提高内窥镜的操作性。

[0012] 另外,根据本发明,通过操作杆的小行程的反复转动操作而对滑轮提供驱动。在本发明中,由于经由减速机构部使滑轮转动,虽然操作杆的操作量与专利文献1的操作杆相比有所增加,但是可获得与其减速比相当的转矩,从而减轻金属线的牵引操作力。因此,能够以施行手术者的手指容易地对操作杆进行操作。

[0013] 优选本发明的所述减速机构部与所述操作杆经由单向离合器连结,所述单向离合器通过所述操作杆在去路方向上的转动而向所述减速机构部传递动力,通过所述操作杆在回路方向上的转动而使所述操作杆相对于所述减速机构部进行空转,从而选择性地操作所述滑轮对所述金属线的牵引及所述滑轮对所述金属线的松弛。

[0014] 根据本发明,例如在牵引金属线的情况下,当使操作杆向去路方向转动时,其转动操作力经由单向离合器向减速机构部传递,所以金属线被滑轮牵引。此外,当使操作杆向回路方向转动时,操作杆在单向离合器的作用下相对于减速机构部进行空转。由此,动力不向减速机构部传递,而滑轮不旋转。即,使操作杆向去路方向和回路方向反复转动,从而金属线被滑轮牵引行进。另外,当向回路方向对操作杆进行操作时,滑轮在蜗轮传动装置的自身制动力的作用下不旋转。由此,金属线被保持成卷绕在滑轮上的状态,从而无需利用施行手术者的手指进行保持,因此能减轻施行手术者的负担。需要说明的是,在使金属线松弛的情况下也是同样的。

[0015] 优选本发明的所述操作杆具备用于牵引所述金属线的第一杆和用于使所述金属线松弛的第二杆,所述第一杆和所述第二杆分别具备所述单向离合器。

[0016] 根据本发明,在对第一杆进行转动操作而牵引金属线的情况下,第二杆相对于减速机构部进行空转,当对第二杆进行转动操作而使金属线松弛的情况下,第一杆相对于减速机构部进行空转。

[0017] 优选本发明的所述减速机构部与所述操作杆经由单向离合器连结,所述单向离合器具备:牵引用锁扣弹簧及松弛用锁扣弹簧,所述牵引用锁扣弹簧及松弛用锁扣弹簧与所

述操作杆一体设置且配置在距该操作杆的旋转轴不同的距离处,所述牵引用锁扣弹簧仅向所述操作杆对所述金属线的牵引方向传递动力,所述松弛用锁扣弹簧仅向所述操作杆对所述金属线的松弛方向传递动力;驱动板,其与所述减速机构部连结,且在不同的圆周上具备供所述牵引用锁扣弹簧以能够传递动力的方式卡合的第一突起及供所述松弛用锁扣弹簧以能够传递动力的方式卡合的第二突起。

[0018] 根据本发明,当使操作杆向金属线牵引方向转动时,牵引用锁扣弹簧与第一突起卡合而使驱动板转动,该转动动力经由减速机构部向滑轮传递,从而金属线被滑轮牵引。此时,松弛用锁扣弹簧未与第二突起卡合,所以松弛用锁扣弹簧相对于驱动板进行空转。另一方面,当使操作杆向金属线松弛方向转动时,这一次松弛用锁扣弹簧与第二突起卡合而使驱动板反向转动,该转动动力经由减速机构部向滑轮传递,从而金属线松弛。此时,牵引用锁扣弹簧不与第一突起卡合,从而牵引用锁扣弹簧相对于驱动板进行空转。

[0019] 优选在本发明的所述单向离合器上具有操作方向分隔板,该操作方向分隔板上形成有第一窗和第二窗,所述第一窗供所述牵引用锁扣弹簧贯通而限制该牵引用锁扣弹簧的移动范围,所述第二窗供所述松弛用锁扣弹簧贯通而限制该松弛用锁扣弹簧的移动范围。

[0020] 根据本发明,在操作方向分隔板上开设的第一窗的范围内使操作杆向金属线牵引方向转动,另外,在操作方向分隔板上开设的第二窗的范围内使操作杆向金属线松弛方向转动。通过如此限制操作杆的转动范围,能够稳定地进行基于操作杆的牵引、松弛操作。

[0021] 优选相对于基准位置将本发明的所述操作杆在牵引方向上的规定的转动范围设定为牵引用操作范围,并且相对于所述基准位置将本发明的所述操作杆在与所述牵引方向相反的松弛方向上的规定的转动范围设定为松弛用操作范围,所述牵引用锁扣弹簧仅在所述牵引用操作范围内经由所述操作方向分隔板的所述第一窗而与所述驱动板的所述第一突起卡合,所述松弛用锁扣弹簧仅在所述松弛用操作范围内经由所述操作方向分隔板的所述第二窗而与所述驱动板的所述第二突起卡合。

[0022] 根据本发明,当对金属线进行牵引操作时,由于牵引用锁扣弹簧仅在牵引用操作范围内经由操作方向分隔板的第一窗而与驱动板的第一突起卡合,因此当在牵引用操作范围内对操作杆进行反复操作时,金属线被滑轮牵引。此时,松弛用锁扣弹簧不从第二窗突出,不与第二突起卡合。

[0023] 另外,当对金属线进行松弛操作时,由于松弛用锁扣弹簧仅在松弛用操作范围内经由操作方向分隔板第二窗而与驱动板的第二突起卡合,所以当在松弛用操作范围内对操作杆进行反复操作时,金属线从滑轮被反绕而松弛。此时,牵引用锁扣弹簧不从第一窗突出,不与第一突起卡合。

[0024] 本发明的所述滑轮具有所述金属线的直径以上的金属线引导壁,并且具备以所述金属线的直径以下的间隙接近该金属线引导壁的滑轮外壳所构成的防金属线脱落构件。

[0025] 根据本发明,通过金属线引导壁能够将金属线可靠地卷绕在滑轮上且能够进行反绕,另外,通过滑轮外壳能够防止金属线从滑轮脱落。

[0026] 优选本发明的所述金属线包括穿过所述挠性可变构件的第一金属线和卷绕在所述滑轮上且位于所述手持操作部的内部的第二金属线,所述第一金属线和所述第二金属线经由调整所述金属线的长度的调整构件连结。

[0027] 金属线的初始的自然长度经长期使用而变化,在因牵引导致伸出而发生变化的情

况下,若放置不理则操作感发生变化。为了防止这种情况,在本发明中,以第一金属线和第二金属线构成金属线,将第一金属线和第二金属线经由调整构件连结,并通过调整构件来调整金属线的长度。

[0028] 【发明效果】

[0029] 根据本发明的内窥镜,由于通过对金属线进行卷绕、反绕的滑轮和具有对该滑轮提供旋转驱动力且对滑轮提供自身制动力的蜗轮传动装置的减速机构部来构成牵引机构部,所以能够降低牵引机构部的金属线牵引操作力,因此,能够利用施行手术者的手指容易操作操作杆。另外,被牵引金属线在蜗轮传动装置的自身制动力的作用下保持卷绕在滑轮上的状态,所以,即使从操作杆移开手指也能够容易地保持柔性部的挠性。

附图说明

[0030] 图 1 是实施方式的具备挠性可变构件的内窥镜的整体结构图。

[0031] 图 2 是表示图 1 所示的内窥镜的插入部的结构的剖视图。

[0032] 图 3 是表示牵引机构部的结构的立体图。

[0033] 图 4 是长度调整构件的结构图。

[0034] 图 5 是滑轮及滑轮外壳的剖视结构图。

[0035] 图 6 是表示单向离合器的第一实施例的组装立体图。

[0036] 图 7 是图 6 所示的单向离合器的侧视图。

[0037] 图 8 是表示单向离合器的第二实施例的结构图。

[0038] 【符号说明】

[0039] 10... 内窥镜

[0040] 12... 手持操作部

[0041] 14... 插入部

[0042] 16... 通用线缆

[0043] 22... 前端硬质部

[0044] 24... 弯曲部

[0045] 26... 柔性部

[0046] 30... 弯角钮

[0047] 32... 送气・送水按钮

[0048] 34... 吸引按钮

[0049] 36... 钳子插入口

[0050] 40... 操作杆

[0051] 42... 弯曲片

[0052] 44... 密接螺旋弹簧

[0053] 46... 金属线

[0054] 50... 密接螺旋弹簧固定部

[0055] 52... 长度调整构件

[0056] 54... 牵引金属线

[0057] 56... 滑轮外壳

- [0058] 58... 蜗轮
- [0059] 60... 蜗杆
- [0060] 62... 正齿轮
- [0061] 64... 齿轮
- [0062] 66... 外螺纹
- [0063] 68... 套筒螺母
- [0064] 70... 卡球
- [0065] 72... 卡球
- [0066] 74... 滑轮
- [0067] 76... 金属线引导壁
- [0068] 80... 单向离合器
- [0069] 82... 牵引用锁扣弹簧
- [0070] 84... 松弛用锁扣弹簧
- [0071] 88... 驱动板
- [0072] 90... 操作方向分隔板
- [0073] 92... 第一突起
- [0074] 94... 第二突起
- [0075] 96... 第一窗
- [0076] 98... 第二窗
- [0077] 100... 单向离合器
- [0078] 102... 牵引操作作用的单向离合器
- [0079] 104... 松弛操作作用的单向离合器
- [0080] 106... 操作杆
- [0081] 108... 第一杆
- [0082] 110... 第二杆

具体实施方式

[0083] 以下,根据附图,详细说明本发明的内窥镜的优选的实施方式。

[0084] 图 1 是实施方式的具备挠性可变构件的内窥镜 10 的整体结构图。

[0085] 该图所示的内窥镜 10 具备手持操作部 12 和基端部与手持操作部 12 连结的插入部 14。施行手术者用左手把持并操作手持操作部 12,同时用右手把持插入部 14 而将插入部 14 插入被检者的体腔内,从而进行观察。

[0086] 通用线缆 16 与手持操作部 12 连接,在通用线缆 16 的前端设有 LG 连接器 17。通过将该 LG 连接器 17 与未图示的光源装置连接,而向配设在插入部 14 前端部的照明光学系统传送照明光。另外,在通用线缆 16 上连接有未图示的电连接器,电连接器与未图示的内窥镜处理器连接。由此,通过内窥镜 10 得到的观察图像的信号向内窥镜处理器输出,从而在与内窥镜处理器连接的未图示的监视装置上显示图像。施行手术者边观察该图像边操作内窥镜 10。

[0087] 插入部 14 与手持操作部 12 的前端部连接,从其(手持操作部 12 侧的)基端部朝

向（插入到体腔内的一侧的）前端由柔性部 26、弯曲部 24 及前端硬质部 22 的各部分构成。通过转动设置在手持操作部 12 上的弯角钮 30 而遥控地对弯曲部 24 进行弯曲操作。由此，能够使前端硬质部 22 的前端面朝向所希望的方向。

[0088] 另外，在手持操作部 12 设置有送气・送水按钮 32、吸引按钮 34 及钳子插入口 36 等，所述送气・送水按钮 32 用于经由未图示的送气・送水通道从前端硬质部 22 的送气/送水口向检测部位等进行送气及送水，所述吸引按钮 34 用于经由未图示的钳子通道从前端硬质部 22 的钳子口进行吸引，所述钳子插入口 36 与钳子通道连通而作为供施行手术者插入钳子的开口。

[0089] 另外，内窥镜 10 具备调整柔性部 26 的挠性的挠性调整装置。其详细的结构在后面进行叙述，在如图 2 所示的柔性部 26 内穿过配置密接螺旋弹簧（挠性可变构件）44，通过对在柔性部 26 的前端侧与密接螺旋弹簧 44 固接且穿过配置于密接螺旋弹簧 44 内的金属线 46 进行牵引，而压缩密接螺旋弹簧 44，使柔性部 26 的挠性变硬。需要说明的是，作为挠性可变构件，除了密接螺旋弹簧 44 之外，还可以例举出嵌插于柔性部 26 内周面的螺旋管。

[0090] 在如图 1 所示的手持操作部 12 的上部设置有所述挠性调整装置的操作杆 40。通过利用施行手术者的手指对操作杆 40 进行操作，可经由后述的牵引机构部来牵引图 2 的金属线 46 或使金属线 46 松弛。如图 1 的双点划线所示，操作杆 40 设置在把持手持操作部 12 的施行手术者的左手拇指能到达的位置，通过拇指的伸缩动作来进行操作。

[0091] 进一步而言，在本实施方式中，所述挠性调整装置的牵引机构部及承受金属线牵引力的密接螺旋弹簧 44 的固定部也设置在手持操作部 12 的上部。在此，所述上部是指内窥镜 10 的使用形态时的上部，在结构上是指手持操作部 12 的基端部侧。

[0092] 另一方面，如图 2 的插入部 14 的剖视图所示，插入部 14 的弯曲部 24 通过将形成环状的多个弯曲片 42、42... 连续设置而构成。相邻的弯曲片 42 相互连结成能够转动，通过对手持操作部 12 的弯角钮 30（参照图 1）进行操作，而能够使弯曲部 24 沿上下左右方向弯曲，从而使前端硬质部 22 的前端面 23 朝向任意方向。

[0093] 另外，如图 2 所示，在柔性部 26 的内部配置有构成挠性调整装置的密接螺旋弹簧 44 和穿过密接螺旋弹簧 44 内部的金属线 46。

[0094] 密接螺旋弹簧 44 的一端通过钎焊等固定在柔性部 26 的前端部侧，而另一端通过钎焊等固定在手持操作部 12 的后述的密接螺旋弹簧固定部 50（参照图 3）。需要说明的是，密接螺旋弹簧 44 的另一端可以固定在插入部 14 的基端部侧。

[0095] 图 2 所示的金属线 46 穿过密接螺旋弹簧 44 的内部，其一端通过钎焊等固定在密接螺旋弹簧 44 的一端及柔性部 26 的前端侧，而另一端与设置在手持操作部 12 上的牵引机构部连结。此外，如上述那样，当操作设置在手持操作部 12 上部的操作杆 40 时，牵引机构部牵引金属线 46，其结果是，密接螺旋弹簧 44 被压缩。由此，密接螺旋弹簧 44 由于挠性降低而变换成较硬的状态，所以柔性部 26 的挠性被调整成较硬。

[0096] 图 3 是表示牵引机构部的结构的立体图。

[0097] 该图所示的牵引机构部从金属线（第一金属线）46 朝向操作杆 40 而包括密接螺旋弹簧固定部 50、长度调整构件 52、牵引金属线（第二金属线）54、滑轮外壳 56、蜗轮 58、蜗杆 60、正齿轮 62 及齿轮 64。

[0098] 由蜗轮 58 和蜗杆 60 构成蜗轮传动装置，由该蜗轮传动装置、正齿轮 62 及齿轮 64

构成减速机构部。需要说明的是,减速机构部不局限于由齿轮构成的结构,也可以是基于链条、传送带的减速机构部。

[0099] 在图 3 中虽未示出密接螺旋弹簧 44,但如上述那样,密接螺旋弹簧 44 的另一端通过钎焊等固定在筒状的密接螺旋弹簧固定部 50。金属线 46 的端部穿过密接螺旋弹簧固定部 50,经由长度调整构件 52 与牵引金属线 54 连结。

[0100] 由于长期使用而金属线 46 伸长,从而金属线 46 的余长增加,当初始的挠性可变性能出现劣化时,为了使性能恢复到初始状态,而在挠性可变侧的金属线 46 与牵引机构部侧的牵引金属线 54 的连接部上设置长度调整构件 52。

[0101] 如图 4 的 (A)、(B) 所示,长度调整构件 52 由筒状的外螺纹 66 和套筒螺母 68 等构成。金属线 46 被插入外螺纹 66,在其端部固接有作为防脱构件的卡球 70。另一方面,牵引金属线 54 被插入套筒螺母 68,在其端部固接有作为防脱构件的卡球 72。如图 4(A) 所示,使外螺纹 66 与套筒螺母 68 螺合,通过调整其螺合量而能够调节金属线 46 的长度。需要说明的是,套筒螺母 68 由于金属线 46 的牵引松弛动作而发生滑动,为了防止因其轨道不稳定使金属线 46 受到不期望的力而发生断线,优选设置对所述滑动进行引导的套筒引导件(未图示)而使金属线 46 沿着牵引松弛轨道进行动作。另外,对于金属线 46 和外螺纹 66、金属线 54 和套筒螺母 68 各自的连接部而言,由于刚性急剧变化而容易在金属线 46、54 处发生断线,为了防止出现这种情况,而优选设置橡胶管等防折构件。

[0102] 如图 5 的 (A)、(B) 所示,在图 3 所示的滑轮外壳 56 上设有对金属线 54 进行牵引、松弛的旋转自如的滑轮 74。金属线 54 的端点 55 固定在滑轮 74 上。该滑轮 74 设定成使对置的金属线引导壁 76、76 的间隔为金属线 54 的直径以上。另外,作为防金属线脱落构件的滑轮外壳 56 以金属线 54 的直径以下的间隙与金属线引导壁 76、76 接近配置。

[0103] 根据该结构,通过金属线引导壁 76、76,能够可靠地将金属线 54 卷绕到滑轮 74 上且能够进行反绕,另外,即使金属线 54 的余长部 54A 变长,也能够通过滑轮外壳 56 来防止余长部 54A 从滑轮 74 脱落。

[0104] 滑轮 74 以同轴的方式与图 3 所示的蜗轮 58 相连结,该蜗轮 58 与蜗杆 60 啮合。蜗杆 60 以同轴的方式与正齿轮 62 连结,该正齿轮 62 与齿轮 64 啮合,该齿轮 64 与操作杆 40 同轴地连结。

[0105] 蜗杆 60 的螺旋角设定成比休止角(摩擦角)小,由此,可防止从蜗轮 58 向蜗杆 60 的反向驱动,而对图 5 的滑轮 74 提供自身制动力。而且,所述减速机构部的减速比例如设定为 50 : 1,从而向滑轮 74 传递操作杆 40 的操作力的 50 倍的转矩。由此,达到几十公斤的金属线牵引力能够被减轻为较小的操作力,从而能够利用手指容易地对操作杆 40 进行操作。

[0106] 另外,由于被滑轮 74 牵引的金属线 46 通过蜗轮的自身制动力而保持被滑轮 74 牵引的状态,所以即使手指从操作杆 40 离开也能够容易地保持柔性部 26 的挠性。因此,能够不中断内窥镜 10 的操作的状态下进行柔性部 26 的挠性调整操作,从而能够提高内窥镜 10 的操作性。

[0107] 实施方式的牵引机构部通过操作杆 40 的小行程的反复转动操作而对滑轮 74 提供驱动。在该牵引机构部中,由于经由减速机构部而使滑轮 74 转动,所以操作杆 40 的操作量与专利文献 1 的操作杆相比有所增加,能够获得与该减速比相当的转矩,因此能够减轻金

属线 46 的牵引操作力。因此,能够利用施行手术者的手指容易地对操作杆 40 进行操作。

[0108] 若施行手术者对操作杆 40 进行转动操作,则与操作杆 40 连结的齿轮 64 进行驱动,由此,正齿轮 62 被驱动。其结果是,蜗杆 60 及蜗轮 58 进行驱动,滑轮 74 发生转动而金属线 46 通过金属线 54 被进行牵引、松弛。此外,金属线 46 的前端固定在图 2 所示的密接螺旋弹簧 44 的前端部,而且密接螺旋弹簧 44 的另一端固定在图 3 所示的密接螺旋弹簧固定部 50,因此,当金属线 46 被牵引时,密接螺旋弹簧 44 被向滑轮 74 侧拉拽,密接螺旋弹簧 44 与密接螺旋弹簧固定部 50 之间被压缩,而其硬度增加。

[0109] 另外,如图 3 的虚线所示,操作杆 40 构成为可向上方和下方操作。

[0110] 若向上方对操作杆 40 进行操作,则在齿轮 64、正齿轮 62、蜗杆 60 及蜗轮 58 的作用下,滑轮 74 向卷起金属线 54 的方向转动。由此,因金属线 46 被牵引而密接螺旋弹簧 44 被压缩,所以密接螺旋弹簧 44 的硬度增加而柔性部 26 的挠性变硬。

[0111] 另外,若向下方对操作杆 40 进行操作,则在齿轮 64、正齿轮 62、蜗杆 60 及蜗轮 58 的作用下,滑轮 74 向金属线 54 被反绕的方向转动。由此,因为金属线 46 松弛而密接螺旋弹簧 44 的压缩被解除,所以密接螺旋弹簧 44 的硬度减小而柔性部 26 的挠性变软。

[0112] 在此,若插入部 14(柔性部 26)弯曲,则密接螺旋弹簧 44 也弯曲而长度变长。因此,即使不对操作杆 40 进行操作,由于金属线 54 相对于密接螺旋弹簧 44 被拉进滑轮 74 侧,所以导致密接螺旋弹簧 44 的挠性变硬。因此,为了防止这种现象,而如图 5 中符号 54A 所示使金属线 54 带有余长部(初始松弛)54A。

[0113] 另外,当施行手术者对操作杆 40 进行操作而柔性部 26 的挠性变硬时,即使施行手术者从操作杆 40 移开手指,蜗轮 58 也由于蜗轮 58 和蜗杆 60 的齿面摩擦力即自身制动力而被固定在其自身的位置。通过如此对蜗轮 58 的转动进行制动,而能够将滑轮 74 固定在任意的位罝,从而能够保持金属线 46 的牵引状态。

[0114] 如上所述,根据实施方式的内窥镜 10,通过对金属线 46 进行牵引、松弛的滑轮 74、和具有对滑轮 74 提供旋转驱动力且对滑轮 74 提供自身制动力的蜗轮传动装置的减速机构部来构成牵引机构部,因此,能够实现牵引机构部的小型化并降低金属线 46 的牵引操作力。

[0115] 接下来,说明将操作杆 40 和减速机构部连接的单向离合器的基本功能。

[0116] 单向离合器选择性地操作基于滑轮 74 的金属线 46 的牵引及基于滑轮 74 的金属线 46 的松弛。因此,单向离合器具备如下功能,即,通过操作杆 40 的去路方向的转动来向减速机构部传递动力,利用操作杆 40 的回路方向的转动来使操作杆 40 相对于减速机构部空转。

[0117] 因此,在牵引金属线 46 的情况下,当使操作杆 40 向去路方向转动时,该转动操作力经由单向离合器向减速机构部传递,从而金属线 46 被滑轮 74 牵引。并且,当使操作杆 40 向回路方向转动时,操作杆 40 在单向离合器的作用下相对于减速机构部进行空转。因此,动力不会向减速机构部传递,而滑轮 74 不旋转。

[0118] 即,通过使操作杆 40 向去路方向和回路方向反复转动,而金属线 46 被滑轮 76 牵引行进。另外,当向回路方向对操作杆 40 进行操作时,滑轮 74 在蜗轮传动装置的自身制动力的作用下不旋转。由此,由于金属线 46 保持卷绕在滑轮 74 上的状态,所以无需利用施行手术者的手指进行保持,而能减轻施行手术者的负担。需要说明的是,在对金属线 46 进行

松弛的情况下的基本功能也是相同的。

[0119] 接下来,参照图 6、图 7 对单向离合器 80 的第一实施例进行说明。

[0120] 该图所示的单向离合器 80 包括牵引用锁扣弹簧 82、松弛用锁扣弹簧 84、驱动板 88 及操作方向分隔板 90。

[0121] 牵引用锁扣弹簧 82 和松弛用锁扣弹簧 84 一体地固接于操作杆 40 的圆盘状基端部 41,并且配置在距操作杆 40 的旋转轴 40A 不同的距离处。牵引用锁扣弹簧 82 是仅向操作杆 40 牵引金属线 46 的箭头 A 所示的牵引方向对驱动板 88 传递动力的板簧,松弛用锁扣弹簧 84 是仅向金属线 46 的箭头 B 所示的松弛方向对驱动板 88 传递动力的板簧。

[0122] 驱动板 88 与齿轮 64 固定在同轴上,牵引用锁扣弹簧 82 以可传递动力的方式所卡合的第一突起 92、92... 等间隔地形成。这些第一突起 92、92... 以驱动板 88 的旋转轴为中心而形成成为放射状,由于牵引方向上的牵引用锁扣弹簧 82 在去路方向上的移动,与牵引用锁扣弹簧 82 抵接的抵接面形成为与驱动板 88 大致垂直。另外,与所述抵接面对置的面为倾斜面,由于牵引方向上的牵引用锁扣弹簧 82 在回路方向上的移动,牵引用锁扣弹簧 82 越上所述倾斜面而进行空转。

[0123] 另外,松弛用锁扣弹簧 84 以可传递动力的方式所卡合的第二突起 94、94... 等间隔地形成在驱动板 88 上。这些第二突起 94、94... 以驱动板 88 的旋转轴为中心而形成成为放射状,由于松弛方向上的松弛用锁扣弹簧 84 在去路方向上的移动,与松弛用锁扣弹簧 84 抵接的抵接面形成为与驱动板 88 大致垂直。另外,与所述抵接面对置的面为倾斜面,由于松弛方向上的松弛用锁扣弹簧 84 在回路方向上的移动,松弛用锁扣弹簧 84 越上所述倾斜面而进行空转。

[0124] 操作方向分隔板 90 在手持操作部 12 固定成无法转动。在该操作方向分隔板 90 上开设有第一窗 96 和第二窗 98,该第一窗 96 供牵引用锁扣弹簧 82 贯通而限制牵引用锁扣弹簧 82 在牵引方向上的移动范围,并且该第二窗 98 供松弛用锁扣弹簧 84 贯通而限制松弛用锁扣弹簧 84 在松弛方向上的移动范围。第一窗 96 及第二窗 98 在以操作杆 40 的旋转轴 40A 为中心的同心圆上开口。

[0125] 另外,操作杆 40 相对于图 6 的单点划线表示的基准位置 P 将箭头 A 所表示的牵引方向上的规定的转动范围设定为牵引用操作范围。另外,操作杆 40 相对于基准位置 P 将箭头 B 所表示的松弛方向的规定的转动范围设定为松弛用操作范围。此外,牵引用锁扣弹簧 82 仅在所述牵引用操作范围内经由操作方向分隔板 90 的第一窗 96 而与驱动板 88 的第一突起 92 卡合,另外,松弛用锁扣弹簧 84 仅在所述松弛用操作范围内经由操作方向分隔板 90 的第二窗 98 而与驱动板 88 的第二突起 94 卡合。即,通过第一窗 96 设定牵引用操作范围,通过第二窗 98 设定松弛用操作范围。

[0126] 根据该单向离合器 80,在由第一窗 96 限制的牵引用操作范围内,当向箭头 A 所示的金属线牵引方向(去路方向)转动操作杆 40 时,由于牵引用锁扣弹簧 82 从第一窗 96 与第一突起 92 卡合,所以驱动板 88 被转动,其转动动力经由具有齿轮 64 的减速机构部向滑轮 74 传递,从而金属线 46 被滑轮 74 牵引。此时,松弛用锁扣弹簧 84 与操作方向分隔板 90 抵接而不与第二突起 94 卡合,从而松弛用锁扣弹簧 84 相对于驱动板 88 进行空转。

[0127] 并且,当在牵引用操作范围内使操作杆 40 向回路方向转动时,牵引用锁扣弹簧 82 越上第一突起 92 的倾斜面而进行空转。因此,在操作杆 40 的所述回路方向上的转动中,不

向滑轮 74 传递动力。

[0128] 并且,当向去路方向使操作杆 40 再次转动时,如上所述,驱动板 88 转动,因此动力向滑轮 74 传递而金属线 46 被滑轮 74 牵引。如此使操作杆 40 在牵引用操作范围内反复转动,从而金属线 46 被滑轮 74 逐渐牵引行进。这种情况下,操作杆 40 的操作量有所增加,通过减速机构部能够以较小的操作力来牵引金属线 46。

[0129] 接下来,在使金属线 46 松弛的情况下,在由第二窗 98 限制的松弛用操作范围内,当使操作杆 40 向箭头 B 所示的金属线松弛方向(去路方向)转动时,由于松弛用锁扣弹簧 84 从第二窗 98 与第二突起 94 卡合,因此驱动板 88 向与先前相反的方向转动,其转动力经由具有齿轮 64 的减速机构部向滑轮 74 传递,从而金属线 46 从滑轮 74 反绕而松弛。此时,牵引用锁扣弹簧 82 与操作方向分隔板 90 抵接而不与第一突起 92 卡合,因此牵引用锁扣弹簧 82 相对于驱动板 88 进行空转。

[0130] 并且,当使操作杆 40 在松弛用操作范围内向回路方向转动时,松弛用锁扣弹簧 84 越上第二突起 94 的倾斜面而进行空转。由此,在操作杆 40 的所述回路方向上的转动中,不向滑轮 74 传递动力。

[0131] 并且,通过使操作杆 40 向去路方向再次转动,而如上述那样驱动板 88 进行转动,因此金属线 46 从滑轮 74 反绕而松弛。如此使操作杆 40 在松弛用操作范围内反复转动,从而金属线 46 被逐渐松弛。

[0132] 如以上所述,通过使用第一窗 96、第二窗 98 来限制操作杆 40 的转动范围,能够稳定利用操作杆 40 进行牵引、松弛操作。

[0133] 接下来,参照图 8 的 (A)、(B) 说明单向离合器 100 的第二实施例。

[0134] 该图所示的单向离合器 100 具有牵引操作作用的单向离合器 102 和松弛操作作用的单向离合器 104。另外,操作杆 106 具备牵引金属线 46 的第一杆 108 和使金属线 46 松弛的第二杆 110,第一杆 108 经由单向离合器 102 与齿轮 64 连结,第二杆 110 经由单向离合器 104 与齿轮 64 连结。

[0135] 根据该结构,当向箭头 A 所示的牵引方向对第一杆 108 进行转动操作时,金属线 46 被牵引,此时,第二杆 110 相对于齿轮 64 进行空转。另外,在向箭头 B 所示的松弛方向对第二杆 110 进行转动操作而使金属线 46 松弛的情况下,第一杆 108 相对于齿轮 64 空转。

[0136] 对于该杆结构也是同样,通过利用第一杆及第二杆 108、110 在去路方向上反复进行转动操作,金属线 46 被牵引且被松弛。

[0137] 以上,虽然对本发明的内窥镜及挠性调整装置进行了详细的说明,但是本发明不局限于以上的例子,不言而喻的是,在不脱离本发明的主旨的范围内可以进行各种改良和变形。

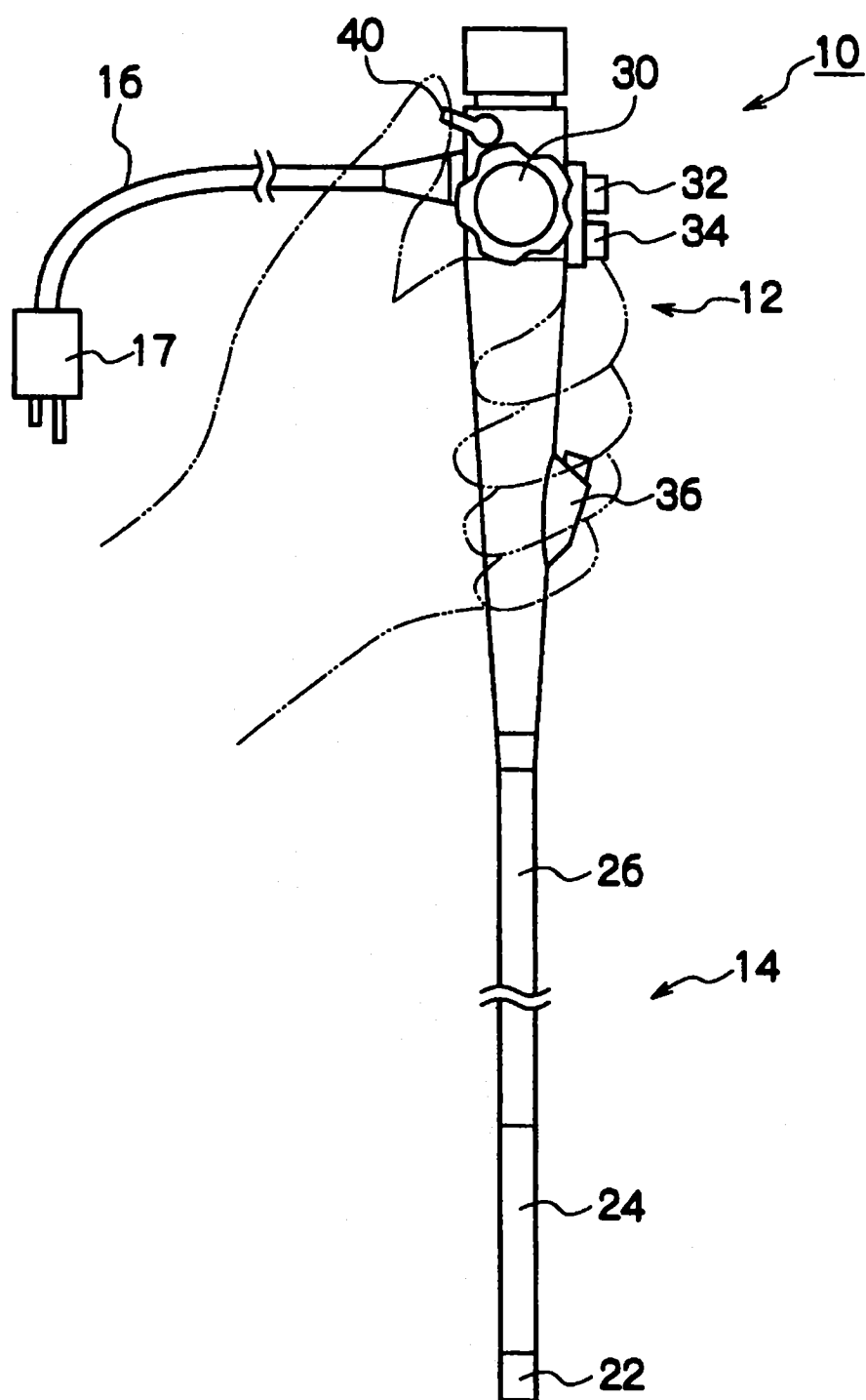


图 1

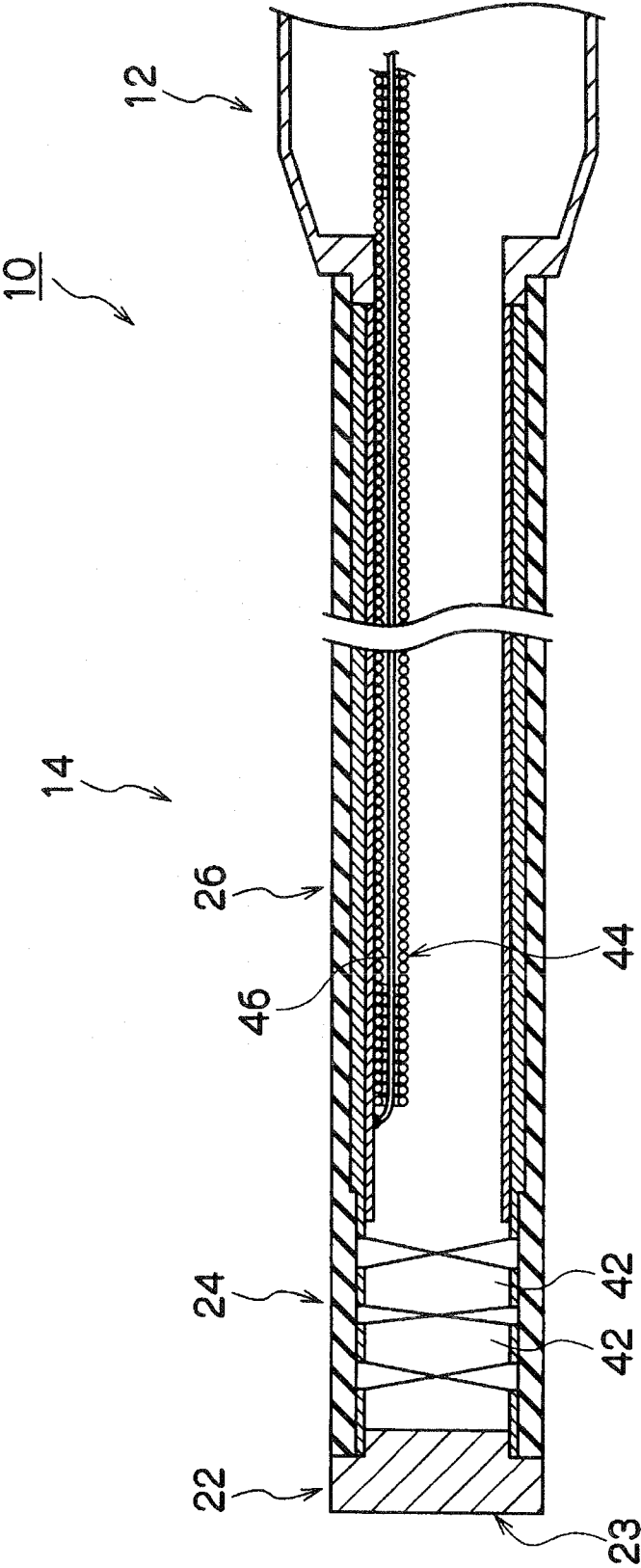


图 2

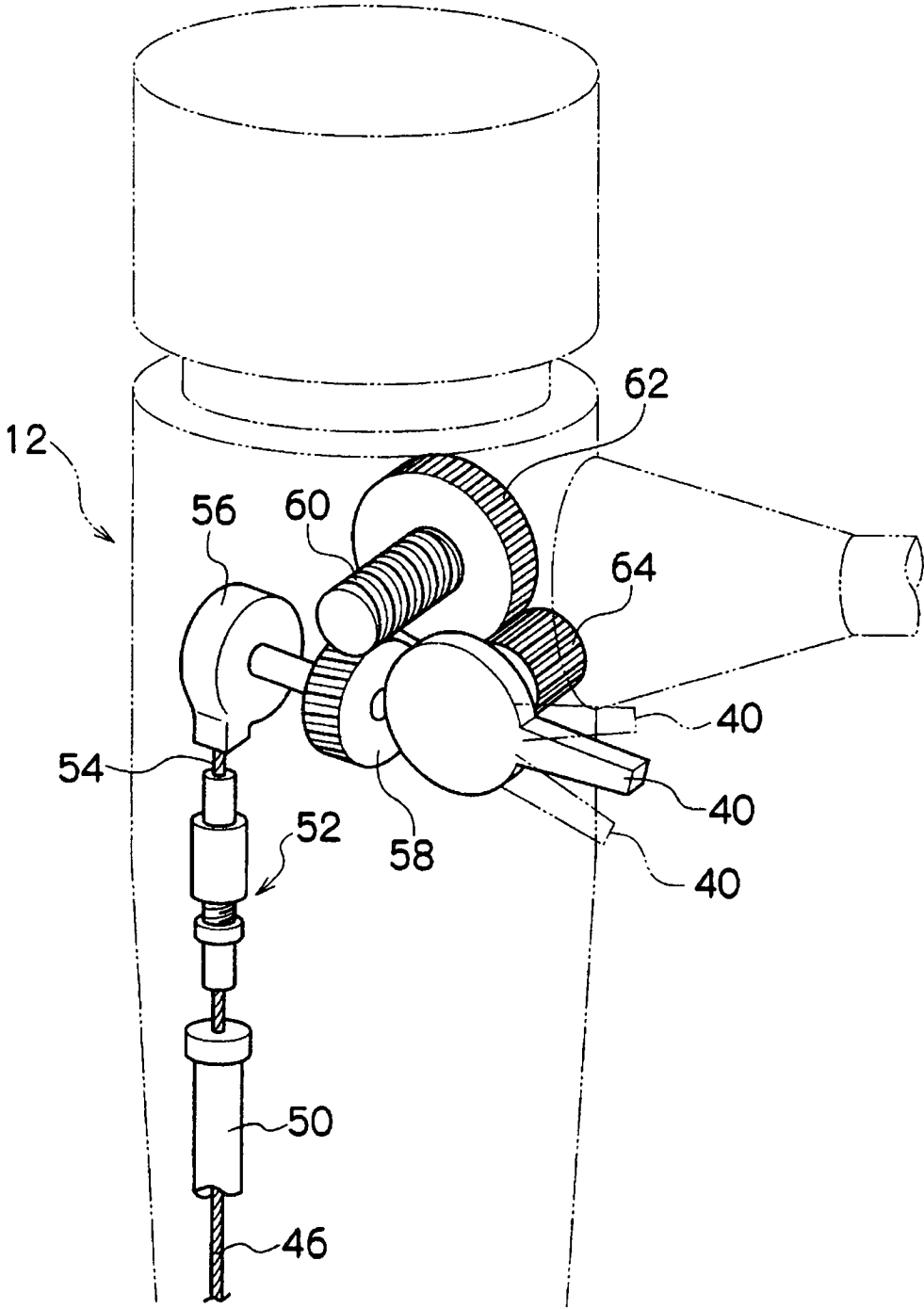


图 3

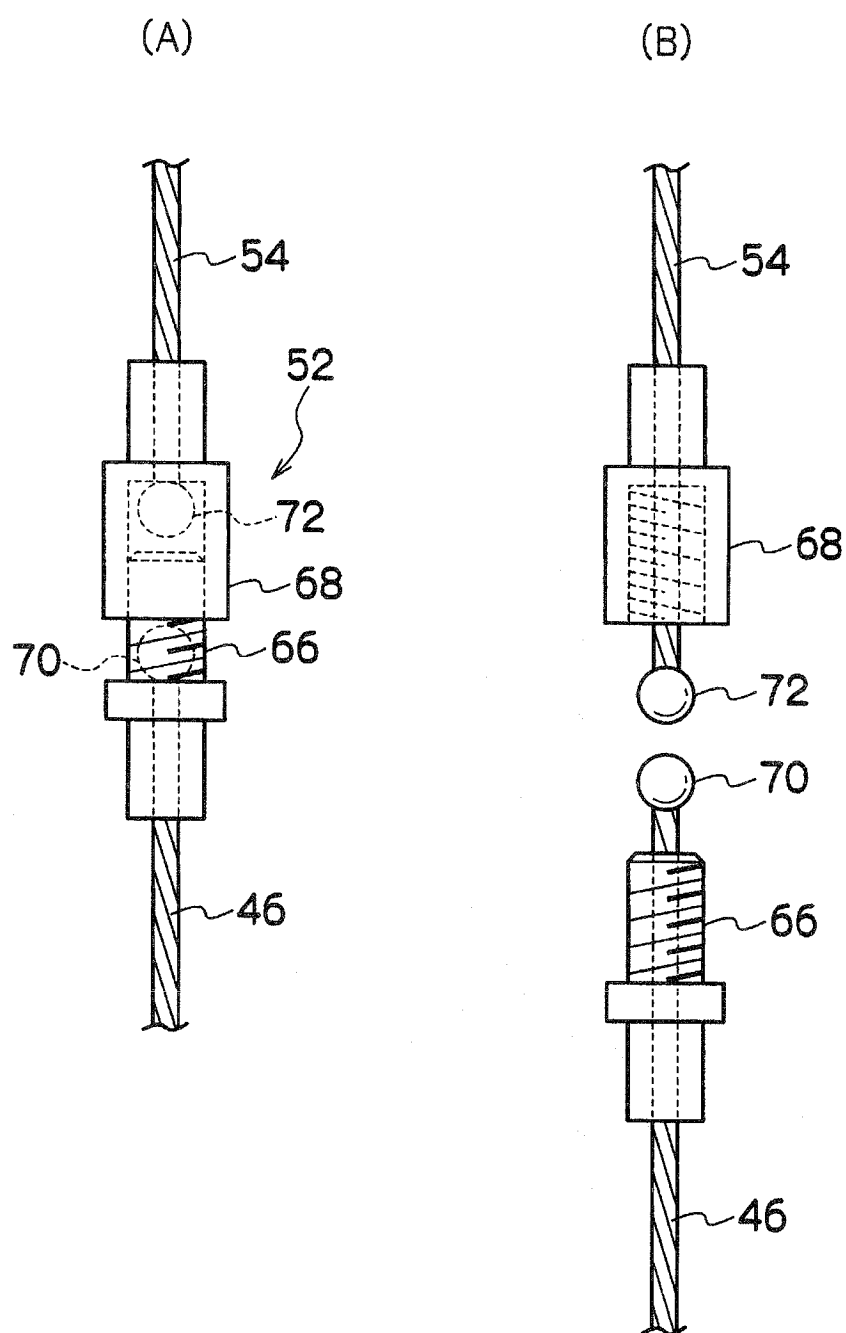


图 4

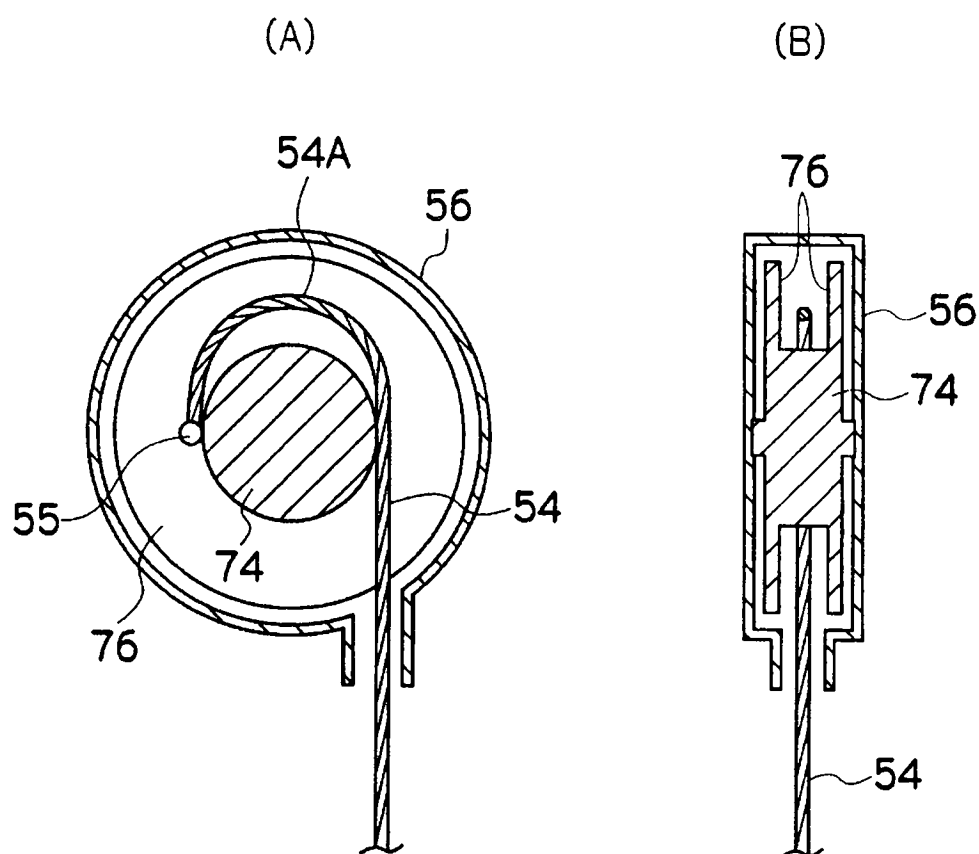


图 5

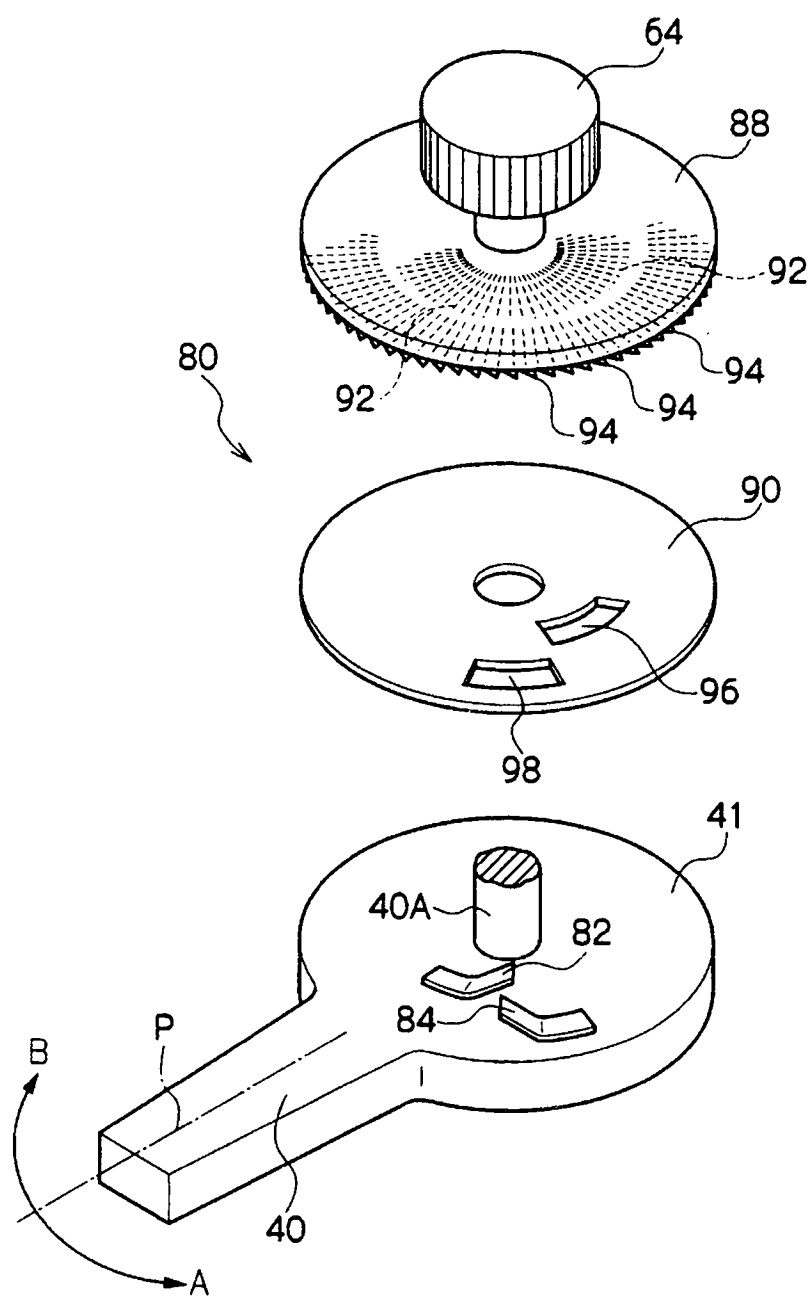


图 6

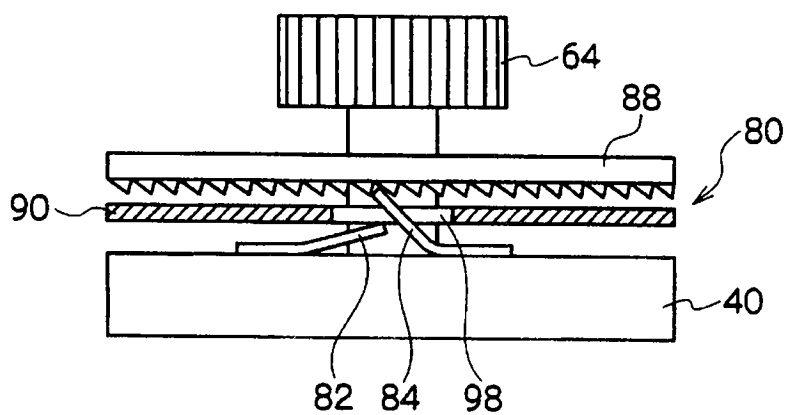


图 7

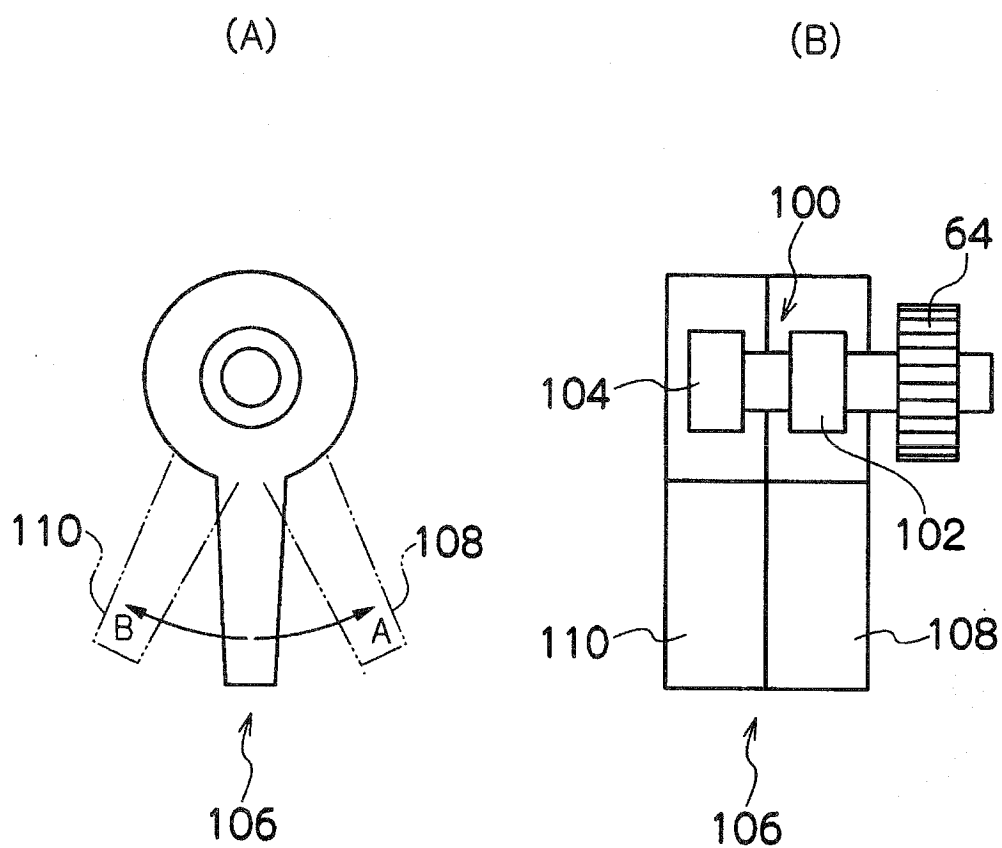


图 8

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN102397050A	公开(公告)日	2012-04-04
申请号	CN201110261861.1	申请日	2011-09-06
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	仲村贵行 山川真一		
发明人	仲村贵行 山川真一		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00078		
优先权	2010203391 2010-09-10 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种能够减少调整插入部的挠性的牵引机构部的金属线牵引操作力而能够利用施行手术者的手指容易地对操作杆进行操作的内窥镜。本发明的内窥镜的牵引机构部包括对金属线进行牵引/松弛的滑轮、具有对滑轮提供旋转驱动力且对滑轮提供自身制动力的蜗轮传动装置的减速机构部。根据该牵引机构部，利用操作杆的小行程的反复转动操作而对滑轮提供驱动。在该牵引机构部，由于经由减速机构部使滑轮转动，因此能够减轻金属线的牵引操作力，能够利用施行手术者的手指容易地操作操作杆。另外，被牵引的金属线利用蜗轮传动装置的自身制动力而保持卷绕在滑轮上的状态，因此即使手指从操作杆离开也能够保持柔性部的挠性。

