



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104053393 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201380005449.0

(22)申请日 2013.04.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104053393 A

(43)申请公布日 2014.09.17

(30)优先权数据

2012-090894 2012.04.12 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.07.14

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/060492 2013.04.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/154048 JA 2013.10.17

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 石崎良辅 三好弘晃

(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 李辉 于靖帅

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

审查员 任晓帅

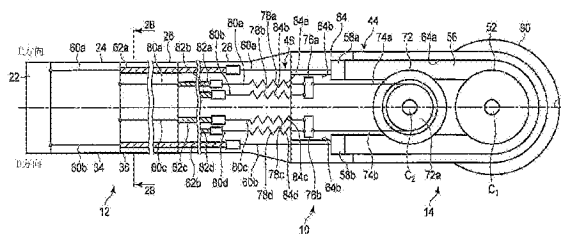
权利要求书2页 说明书14页 附图5页

(54)发明名称

内窥镜

(57)摘要

内窥镜具有：插入部，其具有第1弯曲部和设置在第1弯曲部的基端侧的第2弯曲部；第1弯曲驱动机构；第2弯曲驱动机构。第1弯曲驱动机构具有穿过第2弯曲部的内部而配设的能够使第1弯曲部弯曲的第1牵引部件、以及输入能够使第1弯曲部弯曲的操作的操作输入部。第2弯曲驱动机构具有至少1组第2牵引部件，并且根据针对操作输入部的操作输入而进行动作，该至少1组第2牵引部件相对于第1牵引部件彼此在第2弯曲部的周向上大致等间隔地分开配置，当被牵引时能够对第2弯曲部施加压缩力。



1. 一种内窥镜,其具有:

能够插入被检体内的插入部,其具有能够向上方向和下方向弯曲的第1弯曲部和设置在所述第1弯曲部的基端侧的第2弯曲部,所述第2弯曲部能够向所述上方向和所述下方向以及沿着所述上方向和所述下方向的周向的右方向和左方向弯曲;

上方向侧牵引部件,其穿过所述第2弯曲部的内部而固定在所述第1弯曲部上,用于使所述第1弯曲部向所述上方向弯曲;

第1前端侧牵引部件,其固定在所述第2弯曲部的所述上方向侧的朝向所述右方向远离所述上方向侧牵引部件的位置,贯穿插入在所述插入部的内部;

第2前端侧牵引部件,其固定在所述第2弯曲部的所述上方向侧的朝向所述左方向远离所述上方向侧牵引部件的位置,贯穿插入在所述插入部的内部;

下方向侧牵引部件,其穿过所述第2弯曲部的内部而固定在所述第1弯曲部上,用于使所述第1弯曲部向所述下方向弯曲;

第3前端侧牵引部件,其固定在所述第2弯曲部的所述下方向侧的朝向所述右方向远离所述下方向侧牵引部件的位置,贯穿插入在所述插入部的内部;

第4前端侧牵引部件,其固定在所述第2弯曲部的所述下方向侧的朝向所述左方向远离所述下方向侧牵引部件的位置,贯穿插入在所述插入部的内部;以及

基端侧牵引部件,其在所述上方向侧牵引部件被牵引而使所述第1弯曲部向上方向弯曲时,与所述上方向侧牵引部件联动地牵引所述第1前端侧牵引部件和所述第2前端侧牵引部件,并在所述第2弯曲部的所述上方向侧产生压缩力。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,

所述第1前端侧牵引部件和所述第2前端侧牵引部件相对于所述第2弯曲部的所述上方向在周向上等间隔地分开配置。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜,其中,

所述上方向侧牵引部件与所述第1前端侧牵引部件和所述第2前端侧牵引部件相对于所述第2弯曲部的中心轴成为中心角小于90度的等角度的关系。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜,其中,

所述中心角成为45度的关系。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,

所述内窥镜具有缓冲部,该缓冲部对牵引所述第1前端侧牵引部件和所述第2前端侧牵引部件的力进行缓冲。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜,其中,

所述缓冲部具有弹性部件。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,

所述内窥镜具有:

第1链轮,其能够转动以牵引所述上方向侧牵引部件;以及

第2链轮,其能够与所述第1链轮联动地进行转动以牵引所述基端侧牵引部件。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,

另一基端侧牵引部件,其在牵引所述下方向侧牵引部件而使所述第1弯曲部向所述下方向弯曲时,与所述下方向侧牵引部件联动地牵引所述第3前端侧牵引部件和所述第4前端

侧牵引部件,并在所述第2弯曲部的所述下方向侧产生压缩力。

9.根据权利要求8所述的内窥镜,其中,

所述内窥镜具有:

第1链轮,其能够转动以牵引所述上方向侧牵引部件和所述下方向侧牵引部件;以及

第2链轮,其能够与所述第1链轮联动地进行转动以牵引所述基端侧牵引部件和所述另一基端侧牵引部件。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及具有多个弯曲部的内窥镜。

背景技术

[0002] 例如在日本特开2010-201号公报中公开了如下构造：在第1弯曲部到达规定的弯曲角度时，使第1弯曲部和第2弯曲部联动地弯曲。在该内窥镜中，例如当使第1弯曲部向U方向在超过180度的范围内弯曲时，第2弯曲部向R方向弯曲。

[0003] 在日本特开2010-201号公报所公开的内窥镜中，当在U方向或D方向上增大第1弯曲部的弯曲角度时，第2弯曲部向R方向或L方向弯曲。在将该内窥镜的插入部插入到例如大肠中的情况下，当增大第1弯曲部的弯曲角度时，很难沿着大肠推入插入部。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于，提供如下的内窥镜：例如在使第1弯曲部向U方向或D方向弯曲时，能够防止第2弯曲部向R方向或L方向倾倒。

[0005] 本发明的内窥镜具有：插入部，其具有第1弯曲部和设置在所述第1弯曲部的基端侧的第2弯曲部；第1弯曲驱动机构，其具有穿过所述第2弯曲部的内部而配设的能够使所述第1弯曲部弯曲的第1牵引部件、和输入能够使所述第1弯曲部弯曲的操作的操作输入部；以及第2弯曲驱动机构，其具有至少1组第2牵引部件，并且根据针对所述操作输入部的操作输入而进行动作，所述至少1组第2牵引部件相对于所述第1牵引部件彼此在所述第2弯曲部的周向上大致等间隔地分开配置，当被牵引时能够对所述第2弯曲部施加压缩力。

附图说明

[0006] 图1A是示出第1～第3实施方式的内窥镜的概略图。

[0007] 图1B是示出第1～第3实施方式的内窥镜的插入部的第1弯曲部和第2弯曲部的弯曲管的一部分的概略立体图。

[0008] 图2A是示出第1实施方式的内窥镜的插入部和操作部的内部构造、示出第1弯曲部和第2弯曲部笔直的状态的沿着图2B中的2A-2A线的概略纵剖视图。

[0009] 图2B是沿着图2A中的2B-2B线的概略横剖视图。

[0010] 图3是示出第1实施方式的内窥镜的插入部和操作部的内部构造、示出使第1弯曲部和第2弯曲部开始向U方向弯曲的状态的概略纵剖视图。

[0011] 图4A是示出第2实施方式的内窥镜的插入部和操作部的边界附近的第1弯曲驱动机构和第2弯曲驱动机构的概略构造、示出在与第1弯曲驱动机构的第1链轮的转动联动的链条的端部的连接部件的卡合凹部中卡合角度线的基端的卡合凸部的状态、并且示出第2弯曲驱动机构的前端侧牵引部件的滑块能够在前端侧连结部件的滑块支承部的范围内自由动作的概略图。

[0012] 图4B是示出第2实施方式的内窥镜的插入部和操作部的边界附近的第1弯曲驱动

机构和第2弯曲驱动机构的概略构造、示出第2弯曲驱动机构的基端侧牵引部件被牵引而使前端侧连结部件移动从而使前端侧牵引部件的滑块与前端侧连结部件的滑块支承部的前端抵接的状态的概略图。

[0013] 图4C是示出第2实施方式的内窥镜的插入部和操作部的边界附近的第1弯曲驱动机构和第2弯曲驱动机构的概略构造、示出第2弯曲驱动机构的基端侧牵引部件从图4B的状态起进一步被牵引、弹性部件伸长而使前端侧连结部件移动从而使前端侧牵引部件的滑块与前端侧连结部件的滑块支承部的前端抵接并牵引前端侧牵引部件的状态的概略图。

[0014] 图5是示出第3实施方式的内窥镜的插入部和操作部的边界附近的第2弯曲驱动机构的缓冲部的概略构造的概略图。

[0015] 图6A是示出第4实施方式的内窥镜的概略图。

[0016] 图6B是沿着图6A中的6B-6B线的概略横剖视图。

具体实施方式

[0017] 下面,参照附图对用于实施本发明的方式进行说明。

[0018] 使用图1A~图3对第1实施方式进行说明。

[0019] 如图1A所示,内窥镜10具有细长的插入部12、设置在插入部12的基端部的操作部14。在内窥镜10的内部,与一般的内窥镜同样配设有未图示的观察光学系统和照明光学系统。并且,优选在内窥镜10中形成用于送气、送水或贯穿插入处置器械的通道(未图示)。

[0020] 插入部12从前端侧朝向基端侧依次具有前端硬质部22、第1弯曲部24、第2弯曲部26、挠性管部(管状部)28。挠性管部28的基端与操作部14连结。

[0021] 如后所述,第1弯曲部24作为能够通过对操作部14进行操作而弯曲的所谓的主动弯曲部发挥功能。并且,在第1弯曲部24的弯曲角度较小(弯曲量较少)时,第2弯曲部26作为所谓的被动弯曲部发挥功能。随着第1弯曲部24的弯曲角度(弯曲量)增大,第2弯曲部26容易向与第1弯曲部24的弯曲方向相同的方向弯曲,不容易向相反方向弯曲。并且,还可以设定为使第2弯曲部26主动弯曲。

[0022] 图1A所示的第1弯曲部24具有沿着轴向并列设置有图1B所示的多个弯曲块34a、34b、…的第1弯曲管34。第1弯曲管34通过设置在各弯曲块34a、34b、…上的未图示的线导向件,支承后述第1角度线60a、60b使其能够在第1角度线60a、60b的轴向上移动。另外,第1角度线60a、60b的前端例如固定在第1弯曲管34的最前端的弯曲块34a或前端硬质部22上。

[0023] 第2弯曲部26与第1弯曲部24的弯曲管34同样形成,具有沿着轴向并列设置有多个弯曲块36a、36b、…的第2弯曲管36。第2弯曲管36通过设置在各弯曲块36a、36b、…上的未图示的线导向件,支承后述前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d使其能够在前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d的轴向上移动。另外,前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d的前端例如固定在第2弯曲管36的最前端的弯曲块36a或第1弯曲管34的最基端的弯曲块上。

[0024] 第1弯曲部24的第1弯曲管34和第2弯曲部26的第2弯曲管36能够相对于共同的中心轴C弯曲,这里,分别能够相对于笔直(弯曲角度为0度)的状态向4个方向(上方向(U方向)、下方向(D方向)、右方向(R方向)和左方向(L方向))弯曲。另外,第1和第2弯曲管34、36的长度分别能够适当设定。

[0025] 在该实施方式中,第1弯曲部24的弯曲管34和第2弯曲部26的弯曲管36分别能够向

4个方向弯曲,但是,为了简化说明,设仅能够在上方向和下方向这2个方向上对第1弯曲部24进行弯曲操作。

[0026] 第1弯曲部24和第2弯曲部26例如在第1弯曲管34和第2弯曲管36的外侧配设有编带(未图示),在编带的外侧配设有例如橡胶材料制的具有弹性的外皮24a、26a。

[0027] 如图2A和图2B所示,内窥镜10具有:第1弯曲驱动机构44,其用于使第1弯曲部24向多个方向弯曲;以及第2弯曲驱动机构46,其用于追随于第1弯曲驱动机构44的驱动而使第2弯曲部26维持笔直的状态或使第2弯曲部26向与第1弯曲部24的弯曲方向相同的方向弯曲。即,在插入部12和操作部14中配设有第1弯曲驱动机构44和第2弯曲驱动机构46。

[0028] 第1弯曲驱动机构44具有配置在操作部14的内部的第一链轮(链条滚筒)52、第1弯曲部用操作旋钮(弯曲操作输入部)54、与第1链轮52啮合并卷绕在该第1链轮52上的链条56、配置在链条56的各端部的第1连接部件(第1牵引部件)58a、58b、第1角度线(第1牵引部件)60a、60b、贯穿插入有第1角度线60a、60b的第1螺旋管62a、62b。

[0029] 操作部14在其内部具有底板64。优选底板64形成为,例如沿着插入部12的轴向的方向比与插入部12的轴向正交的方向长。

[0030] 第1链轮52支承在底板64上,能够绕第1链轮52的中心轴C1转动。第1弯曲部用操作旋钮54配置在操作部14的外部,能够使第1链轮52绕其中心轴C1转动。即,第1链轮52和第1弯曲部用操作旋钮54相对于操作部14一体地进行动作。因此,第1弯曲部用操作旋钮54的操作量反映在第1链轮52的移动量、即转动量中。另外,例如在底板64上形成有链条导向件64a,使得在使第1链轮52绕其中心轴C1转动时,使链条56向规定的方向移动。而且,通过底板64,链条56能够维持与第1链轮52和后述第2链轮72啮合的状态。

[0031] 第1角度线60a、60b的前端固定在前端硬质部22的基端即第1弯曲部24的第1弯曲管34的前端。第1角度线60a、60b的基端支承在第1连接部件58a、58b上。第1螺旋管62a、62b的前端固定在第1弯曲部24的弯曲管34的基端即第2弯曲部26的弯曲管36的前端的位置。第1螺旋管62a、62b的基端例如支承在插入部12的基端部与操作部14的边界附近。优选第1螺旋管62a、62b的基端固定在底板64上。

[0032] 这样,能够使该实施方式的内窥镜10的第1弯曲部24从笔直的状态起向作为相互相反的方向的U方向和D方向弯曲的构造(第1弯曲部24的弯曲机构)与一般的内窥镜的构造(弯曲机构)相同。

[0033] 另外,第1弯曲部24的最大弯曲角度例如能够在U方向和D方向上分别适当设定为180度~215度等。

[0034] 第2弯曲驱动机构46具有如下构造:与第1弯曲驱动机构44联动动作,如果在第1弯曲部24笔直的状态下对所述第2弯曲部施加外力,则能够使第2弯曲部26向多个方向被动弯曲,在相对于笔直的状态增大第1弯曲部24的弯曲角度时,相对于第2弯曲部26中的第2弯曲管36的中心轴C向第1弯曲部24的弯曲方向侧产生压缩力。

[0035] 第2弯曲驱动机构46配置在操作部14的内部,具有一体地配设有滚筒72a的第2链轮(链条滚筒)72、从滚筒72a延伸出的基端侧牵引部件(第2牵引部件)74a、74b、分别配设在基端侧牵引部件74a、74b的前端的第1和第2支承部(第2牵引部件)76a、76b、支承在第1支承部76a上的U方向侧缓冲部(第2牵引部件)78a、78b、支承在第2支承部76b上的D方向侧缓冲部(第2牵引部件)78c、78d、分别配设在U方向侧缓冲部78a、78b的前端的前端侧牵引部件

(第2牵引部件)80a、80b、分别配设在D方向侧缓冲部78c、78d的前端的前端侧牵引部件(第2牵引部件)80c、80d、供前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d贯穿插入的螺旋管82a、82b、82c、82d。即,U方向侧缓冲部78a、78b配设在U方向侧的支承部76a与前端侧牵引部件80a、80b之间。D方向侧缓冲部78c、78d配设在D方向侧的支承部76b与前端侧牵引部件(第2牵引部件)80c、80d之间。另外,在底板64上,独立于链条导向件64a形成有引导部64b。在该引导部64b的范围内,基端侧牵引部件74a、74b、支承部76a、76b和缓冲部78a、78b、78c、78d能够沿着规定的方向(轴向)移动。

[0036] 第2链轮72可以通过配置在操作部14的内部的底板64支承为能够绕其中心轴C2转动,也可以例如通过从第1链轮52延伸出的延伸部(未图示)支承为能够绕其中心轴C2转动,还可以通过两者进行支承。而且,在第2链轮72上啮合有与第1链轮52啮合的链条56。因此,当使第1弯曲部用操作旋钮54绕其中心轴C1转动时,除了第1链轮52以外,第2链轮72也绕其中心轴C2向与第1链轮52相同的方向转动。即,与第1弯曲驱动机构44联动地驱动第2弯曲驱动机构46。

[0037] 另外,滚筒72a的轴和第2链轮72的轴为同一轴(中心轴C2),滚筒72a的直径比第2链轮72的直径小。因此,能够防止链条56与基端侧牵引部件74a、74b、支承部76a、76b和缓冲部78a、78b、78c、78d发生干涉,不会增大操作部14的外壳。

[0038] 缓冲部78a、78b、78c、78d例如具备由具有伸缩性的螺旋弹簧或具有伸缩性的橡胶材料等形成的弹性部件84a、84b、84c、84d。在该实施方式中,作为弹性部件84a、84b、84c、84d,假设使用一个螺旋弹簧。针对各缓冲部78a、78b、78c、78d,弹性部件84a、84b、84c、84d不限于一个,也可以使用多个。

[0039] 缓冲部78a、78b、78c、78d的弹性部件84a、84b、84c、84d如后所述,进行调整以产生如下力量:在使第1弯曲部24弯曲时,第2弯曲部26不容易向与第1弯曲部24的弯曲方向相反的方向弯曲。例如,按照如下的方式调整缓冲部78a、78b、78c、78d的弹性部件84a、84b、84c、84d:在第2弯曲部26为笔直的状态、且不对第2弯曲部26施加任何外力的状态下,当使第1弯曲部24最大弯曲时,第2弯曲部26不会向与第1弯曲部24的弯曲方向相同的方向弯曲而维持笔直的状态,当对第2弯曲部26施加与第1弯曲部24的弯曲方向相反的方向等不同方向的力时,防止其向相反方向等不同方向弯曲。另外,一并进行弹性部件84a、84b、84c、84d的调整和例如前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d的长度调整也是优选的。

[0040] 缓冲部78a、78b、78c、78d的弹性部件(螺旋弹簧)84a、84b、84c、84d的初始长度根据内窥镜10的朝向、特别是操作部14的朝向而稍微变化。在插入部12和操作部14为横向的情况下,缓冲部78a、78b、78c、78d的弹性部件84a、84b、84c、84d例如为自然长度,在纵向(上下方向)的情况下,缓冲部78a、78b、78c、78d的弹性部件84a、84b、84c、84d由于弹性部件84a、84b、84c、84d的自重和前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d的重力而成为伸长的状态。这里,与弹性部件84a、84b、84c、84d的伸长无关,将第2弯曲部26笔直的状态称为中立状态。

[0041] 前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d的前端固定在第1弯曲部24的弯曲管34的基端即第2弯曲部26的第2弯曲管36的前端。前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d的基端固定在缓冲部78a、78b、78c、78d上。即,前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d的一端与第2弯曲部26连结并朝向插入部12的基端部延伸。螺旋管82a、82b、82c、82d的前端固定在第2弯曲部26的弯曲管36的基端即挠性管部28的前端的位置。螺旋管82a、82b、82c、82d的基端例如支承在插入

部12的基端部与操作部14的边界附近。螺旋管82a、82b、82c、82d的基端固定在底板64上也是优选的。

[0042] 另外,由于对基端侧牵引部件74a、74b和前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d施加的牵引力比对第1角度线60a、60b施加的牵引力小,所以,基端侧牵引部件74a、74b和前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d可以比第1角度线60a、60b细。并且,螺旋管82a、82b、82c、82d可以比螺旋管62a、62b细。

[0043] 如图2B所示,在插入部12的第1和第2弯曲部24、26的内部、挠性管部28的内部,U方向侧的贯穿插入有角度线60a的螺旋管62a和D方向侧的贯穿插入有角度线60b的螺旋管62b位于隔着中心轴C对置的位置。即,当从中心轴C起将U方向侧的配置有角度线60a和螺旋管62a的位置规定为0度时,D方向侧的角度线60b和螺旋管62b位于大致180度的位置。

[0044] 并且,当从中心轴C起将U方向侧的配置有角度线60a和螺旋管62a的位置规定为0度时,优选1对前端侧牵引部件80a、80b中的一个前端侧牵引部件80a位于角度 θ 为大致正45度的位置。1对前端侧牵引部件80a、80b中的另一个前端侧牵引部件80b位于角度 θ 为大致负45度(大致正315度)的位置。

[0045] 并且,当从中心轴C起将U方向侧的配置有角度线60a和螺旋管62a的位置规定为0度时,优选1对前端侧牵引部件80c、80d中的一个前端侧牵引部件80c位于角度 θ 为大致正135度的位置。优选1对前端侧牵引部件80c、80d中的另一个前端侧牵引部件80d位于角度 θ 为大致正225度的位置。

[0046] 因此,U方向侧的角度线60a和U方向侧的前端侧牵引部件80a、80b相对于第2弯曲部26的中心轴C成为中心角 θ 小于90度的大致等角度(大致等间隔)的关系。因此,1对前端侧牵引部件80a、80b相对于U方向侧的角度线60a和螺旋管62a,在第2弯曲部26的周向上分别大致等间隔地分开配置。具体而言,优选前端侧牵引部件80a、80b相对于U方向侧的角度线60a的位置配置在中心角 θ 为大致45度的位置,但是,例如允许几度~十几度的范围的偏移。并且,D方向侧的角度线60b和D方向侧的前端侧牵引部件80c、80d相对于第2弯曲部26的中心轴C成为中心角 θ 小于90度的大致等角度(大致等间隔)的关系。因此,1对前端侧牵引部件80c、80d相对于D方向侧的角度线60b和螺旋管62b,在第2弯曲部26的周向上分别大致等间隔地分开配置。具体而言,优选前端侧牵引部件80c、80d相对于D方向侧的角度线60b的位置配置在中心角 θ 为大致45度的位置,但是,例如允许几度~十几度的范围的偏移。

[0047] 如果中心角 θ 为大致45度,则如后所述,例如在使第1弯曲部24向U方向弯曲的情况下,能够使朝向U方向的压缩力成分和朝向R方向或L方向的压缩力成分发挥作用。并且,例如在使第1弯曲部24向D方向弯曲的情况下,能够使朝向D方向的压缩力成分和朝向R方向或L方向的压缩力成分发挥作用。具体而言,例如在使第1弯曲部24向U方向弯曲的情况下,能够施加防止第2弯曲部26向D方向倾倒的力,并且,能够使防止第2弯曲部26向R方向或L方向倾倒的力发挥作用。并且,例如在使第1弯曲部24向D方向弯曲的情况下,能够施加防止第2弯曲部26向U方向倾倒的力,并且,能够使防止第2弯曲部26向R方向或L方向倾倒的力发挥作用。因此,在使第1弯曲部24向U方向侧和D方向侧中的任意一侧弯曲的情况下,均能够防止第2弯曲部26向R方向或L方向弯曲。

[0048] 并且,中心角 θ 不限于45度,例如允许中心角 θ 在30度~60度左右的范围内。通过调整中心角 θ ,能够适当设定防止第2弯曲部26向U方向或D方向倾倒的力、以及防止第2弯曲部

26向R方向或L方向倾倒的力。即,通过调整中心角 θ ,例如在使第1弯曲部24向U方向弯曲的情况下,能够使朝向U方向的压缩力成分和朝向R方向或L方向的压缩力成分分别发挥适当大小的作用。并且,例如在使第1弯曲部24向D方向弯曲的情况下,能够使朝向D方向的压缩力成分和朝向R方向或L方向的压缩力成分分别发挥适当大小的作用。

[0049] 操作部14具有罩90。在罩90上形成把持部,该把持部支承底板64,覆盖配设在底板64上的第1链轮52、第2链轮72、链条56、第1连接部件58a、58b、第1角度线60a、60b、基端侧牵引部件74a、74b、支承部76a、76b、缓冲部78a、78b、78c、78d,并且由内窥镜10的使用者例如用左手把持。罩90也可以形成还覆盖前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d的基端。另外,第1弯曲部用操作旋钮54位于罩90的外部,例如能够用左手操作。

[0050] 接着,对该实施方式的内窥镜10的作用进行说明。

[0051] 例如在第1弯曲部24和第2弯曲部26笔直的状态下,使第1弯曲部用操作旋钮54转动,以使第1弯曲部24向U方向弯曲。当第1链轮52伴随着第1弯曲部用操作旋钮54的转动而转动时,经由链条56和第1连接部件58a、58b,第1角度线60a、60b中的一条线60a被牵引。由于线60a的前端固定在弯曲块34a或前端硬质部22上,所以,当线60a被牵引时,向基端侧牵引弯曲块34a的U方向侧,弯曲块34a、34b、…依次转动,第1弯曲管34向U方向侧弯曲。因此,第1弯曲部24向U方向弯曲。

[0052] 当伴随着第1弯曲部用操作旋钮54的转动而使第1链轮52转动时,通过链条56,第2链轮72也向与第1链轮52的转动方向相同的方向同时转动,所以,与第2链轮72同轴(中心轴C2)的滚筒72a一体地转动。因此,基端侧牵引部件74a、74b中的一个基端侧牵引部件74a被牵引,支承部76a、76b中的一个支承部76a被牵引。因此,缓冲部78a、78b中的一个缓冲部78a的弹性部件84a、84b例如从自然长度的状态或相对于自重等而伸长的状态即中立状态伸长。

[0053] 另外,另一个基端侧牵引部件74b、支承部76b、缓冲部78c、78d的弹性部件84c、84d和前端侧牵引部件80c、80d将要向插入部12的前端侧移动,但是,由于基端侧牵引部件74b和前端侧牵引部件80c、80d自身所具有的挠性而挠曲。

[0054] 在缓冲部78a、78b的弹性部件84a、84b开始伸长时,弹性部件84a、84b伸长的量很小,针对前端侧牵引部件80a、80b的牵引力较弱。随着缓冲部78a、78b的弹性部件84a、84b伸长,缓冲部78a、78b的弹性部件84a、84b在伸长的同时牵引力变强,使得前端侧牵引部件80a、80b接近基端侧牵引部件74a。因此,对前端侧牵引部件80a、80b施加张力。

[0055] 这里,由于在基端侧牵引部件74a与前端侧牵引部件80a、80b之间配设有缓冲部78a、78b的弹性部件84a、84b,所以,与前端侧牵引部件80a、80b直接卷绕在滚筒72a上来牵引前端侧牵引部件80a、80b的情况相比,能够减小牵引力。

[0056] 这样,在缓冲部78a、78b的弹性部件84a、84b被基端侧牵引部件74a牵引时,在弹性部件84a、84b开始伸长时,针对前端侧牵引部件80a、80b的牵引力较弱。然后,随着缓冲部78a、78b的弹性部件84a、84b伸长,针对前端侧牵引部件80a、80b的牵引力逐渐变强,缓冲部78a、78b能够发挥缓冲功能。

[0057] 然后,在第1弯曲部24从笔直的状态(初始的状态)起向U方向增大弯曲角度(弯曲量)时,由于在初始的状态下几乎不对第2弯曲驱动机构46的前端侧牵引部件80a、80b、80c、80d施加牵引力,所以,第2弯曲部26作为当受到外力时而被动弯曲的被动弯曲部发挥功能。

随着第1弯曲部24的弯曲角度(弯曲量)的增大,对前端侧牵引部件80a、80b施加的牵引力逐渐增加,但是,在第1弯曲部24的弯曲角度较小时,与初始的状态同样,第2弯曲部26作为被动弯曲部发挥功能。当进一步增大第1弯曲部24的弯曲角度时,对前端侧牵引部件80a、80b施加的牵引力进一步增大。因此,关于第2弯曲部26的弯曲管36的前端与基端之间的前端侧牵引部件80a、80b,在第1弯曲部24从笔直的状态弯曲时没有立即施加力,随着第1弯曲部24的弯曲量的增大,相对于第2弯曲部26的弯曲管36的中心轴C向第1弯曲部24的弯曲方向侧施加压缩力。

[0058] 另外,在该实施方式中,在使第1弯曲部24弯曲时,即使对前端侧牵引部件80a、80b施加最大牵引力,第2弯曲部26所负荷的压缩力也负荷为不会使第2弯曲部26的弯曲管36的弯曲块36a、36b、…转动的程度、即第2弯曲部26保持笔直的程度。换言之,为了成为这种状态,选择使用缓冲部78a、78b的弹性部件84a、84b、或者进行缓冲部78a、78b的弹性部件84a、84b的调整或前端侧牵引部件80a、80b的长度的调整等。

[0059] 并且,能够通过第2弯曲部26的弯曲管36的例如橡胶材料制的外皮26a的弹性力或前端侧牵引部件80a、80b的伸长来进行辅助,使得第2弯曲部26维持笔直的状态。

[0060] 这样,在第1弯曲部24例如为最大弯曲角度的状态下,在第2弯曲部26的弯曲管36的前端与基端之间,对U方向侧的前端侧牵引部件80a、80b施加压缩力,不对D方向侧的前端侧牵引部件80c、80d施加任何力。因此,当在第1弯曲部24例如为最大弯曲角度的状态下对第2弯曲部26施加外力时,在从D方向侧负荷按压力时,容易由于前端侧牵引部件80a、80b的压缩力而预先向U方向弯曲,所以,第2弯曲部26能够向U方向弯曲。这样,在第2弯曲部26向与第1弯曲部24的弯曲方向相同的方向弯曲的情况下,优选第2弯曲部26以弯曲角度比第1弯曲部24的弯曲角度小的状态弯曲。另一方面,在从U方向侧负荷按压力时,通过第2弯曲部26所负荷的压缩力对第2弯曲部26向D方向的弯曲发挥耐性,维持笔直的状态。

[0061] 进而,第2弯曲部26的弯曲管36的弯曲块36a、36b、…不仅能够向U方向、D方向弯曲,还能够通过外力向包含R方向和L方向在内的4个方向弯曲。而且,U方向侧的前端侧牵引部件80a、80b相对于U方向侧的角度线60a配置在大致 $\pm 45^\circ$ 的位置。即,U方向侧的前端侧牵引部件80a、80b相对于U方向侧的角度线60a在中心角 θ 为大致 $\pm 45^\circ$ 的位置产生压缩力。因此,在从第2弯曲部26的例如R方向侧施加外力时,对U方向侧的前端侧牵引部件80a、80b施加压缩力,所以,能够防止第2弯曲部26向R方向弯曲。在从第2弯曲部26的例如L方向侧施加外力时,对U方向侧的前端侧牵引部件80a、80b施加压缩力,所以,能够防止第2弯曲部26向L方向弯曲。并且,在从第1弯曲部24的例如R方向侧施加外力时,对U方向侧的前端侧牵引部件80a、80b施加压缩力,所以,能够防止第2弯曲部26向L方向弯曲。进而,在从第1弯曲部24的例如L方向侧施加外力时,对U方向侧的前端侧牵引部件80a、80b施加压缩力,所以,能够防止第2弯曲部26向R方向弯曲。因此,能够防止第2弯曲部26向R方向或L方向倾倒即所谓的歪倒,第2弯曲部26容易向与第1弯曲部24的弯曲方向相同的方向弯曲,不容易向相反方向弯曲。

[0062] 另外,例如在使第1弯曲部24弯曲到最大弯曲量后,当操作第1弯曲部用操作旋钮54使第1弯曲部24返回笔直的状态时,第2链轮72向与第1链轮52相同的方向转动。因此,基端侧牵引部件74a朝向插入部12的前端侧移动,缓冲部78a、78b的弹性部件84a、84b的长度返回中立状态。因此,当第1弯曲部24的弯曲角度减小时,在第2弯曲部26的前端与基端之间

由前端侧牵引部件80a、80b施加的压缩力被消除。

[0063] 在该实施方式中,由于内窥镜10的插入部12和操作部14形成相对于中心轴C对称,所以,省略第1弯曲部24向D方向弯曲的情况的说明。

[0064] 因此,该实施方式的内窥镜10的插入部12的第2弯曲部26在第1弯曲部24为笔直的状态或弯曲角度较小时作为被动弯曲部发挥功能。而且,随着第1弯曲部24的弯曲角度的增大,第2弯曲部26作为当在与第1弯曲部24的弯曲方向相同的方向上受到外力时而弯曲的被动弯曲部发挥功能,当在与第1弯曲部24的弯曲方向相反的方向等不同方向上受到外力时发挥不弯曲的耐性或不容易弯曲的耐性。并且,随着第1弯曲部24的弯曲角度增大,第2弯曲部26相对于第1弯曲部24的弯曲方向在从例如大致90度的方向受到外力时发挥不向该方向弯曲的耐性或不容易弯曲的耐性。即,第2弯曲部26根据第1弯曲部24的弯曲角度(弯曲量)和弯曲方向,自动切换作为被动弯曲部的状态和容易向与第1弯曲部24相同的方向弯曲且不容易向相反方向弯曲的状态。

[0065] 对将该内窥镜10的插入部12插入例如大肠的情况进行概略说明。

[0066] 在从肛门侧将插入部12的前端插入大肠的情况下,手术医生用右手牢固地保持插入部12,进行将插入部12送出到大肠的里侧的操作或插入部12的扭转操作,并且,感知来自大肠的反作用力等,考虑针对大肠的负荷来进行内窥镜10的控制。

[0067] 手术医生在使插入部12的前端靠近大肠的例如乙状结肠等屈曲部位时,使第1弯曲部24弯曲,从屈曲部位的近前侧勾挂到里侧。在使第1弯曲部24例如向U方向弯曲而从屈曲部位的近前侧勾挂到里侧的期间内,可能由于外力而使第2弯曲部26向U方向弯曲,但是,能够防止第2弯曲部26向D方向弯曲。

[0068] 因此,能够利用插入部12的第1和第2弯曲部24、26可靠地从屈曲部位的近前侧勾挂到里侧。此时,从利用第1弯曲部24钩住屈曲部位的状态起,当第2弯曲部26弯曲时,变化为利用第1和第2弯曲部24、26钩住屈曲部位的状态。因此,插入部12的前端相对于屈曲部位向里侧移动。

[0069] 并且,在成为使第1弯曲部24大幅弯曲的状态时,能够防止第2弯曲部26相对于第1弯曲部24向R方向或L方向倾倒。因此,在沿着大肠向里侧推入插入部12时,能够在减少了周向偏移的状态下沿着大肠推入。

[0070] 然后,一边向大肠的里侧送出插入部12的前端,一边使第1弯曲部24的弯曲返回笔直。于是,能够使插入部12的前端从屈曲部位移动到里侧。

[0071] 如以上说明的那样,根据该实施方式,能够得到以下的效果。

[0072] 第2弯曲驱动机构46为如下构造:与第1弯曲驱动机构44联动动作,能够在第1弯曲部24笔直的状态下使第2弯曲部26被动地向多个方向弯曲,在相对于笔直的状态增大第1弯曲部24的弯曲角度时,相对于第2弯曲部26的第2弯曲管36的中心轴C向第1弯曲部24的弯曲方向侧产生压缩力。因此,关于第2弯曲驱动机构46,在第1弯曲部24为笔直的状态时或接近笔直的状态时,第2弯曲部26能够自由地进行被动弯曲。

[0073] 然后,在通过第1弯曲驱动机构44增大第1弯曲部24的弯曲角度时,第2弯曲驱动机构46联动动作,第2弯曲驱动机构46能够向第2弯曲部26中的与使第1弯曲部24弯曲的方向相同的方向侧产生压缩力。因此,能够限制第2弯曲部26向与使第1弯曲部24弯曲的方向相反的方向弯曲,并且,能够辅助第2弯曲部26维持笔直的状态或第2弯曲部26向与使第1弯曲

部24弯曲的方向相同的方向弯曲。即,即使在使第1弯曲部24向U方向弯曲的状态下从第2弯曲部26的例如U方向侧受到外力,也能够克服该外力,能够防止第2弯曲部26向D方向弯曲,能够维持第2弯曲部26笔直的状态或大致笔直的状态。并且,通过在第2弯曲部26的前端与基端之间向U方向侧施加压缩力,当从第2弯曲部26的例如D方向侧受到外力时,第2弯曲部26容易向U方向侧弯曲。因此,根据该实施方式,例如在使第1弯曲部24向U方向弯曲的情况下,能够容易地使第2弯曲部26向U方向弯曲,但是,能够防止其向D方向弯曲。

[0074] 例如当牵引U方向侧的角度线60a而使第1弯曲部24弯曲时,能够对相对于U方向侧的角度线60a彼此在第2弯曲部26的周向上大致等间隔地分开配置的1组前端侧牵引部件80a、80b施加压缩力。具体而言,在通过第1弯曲驱动机构44向例如U方向增大第1弯曲部24的弯曲角度时,相对于U方向侧在大致 $\pm 45^\circ$ 的位置施加压缩力。因此,通过对相对于U方向侧的角度线60a彼此在第2弯曲部26的周向上大致等间隔地分开配置的1组前端侧牵引部件80a、80b施加压缩力,防止第2弯曲部26向R方向或L方向弯曲。即,在从第1弯曲部24和第2弯曲部26的R方向或L方向施加外力时,能够防止第2弯曲部26向R方向或L方向倾倒即所谓的歪倒,第2弯曲部26容易向与第1弯曲部24的弯曲方向相同的方向弯曲,不容易向相反方向弯曲。

[0075] 并且,相对于角度线60a,将前端侧牵引部件80a、80b相对于第2弯曲部26的中心轴C设定为中心角 θ 小于 90° 的大致等角度的关系,相对于角度线60b,将前端侧牵引部件80c、80d相对于第2弯曲部26的中心轴C设定为中心角 θ 小于 90° 的大致等角度的关系。即,1组前端侧牵引部件80a、80b存在于接近U方向侧的角度线60a且与D方向侧的角度线60b分开的位置。并且,1组前端侧牵引部件80c、80d存在于接近D方向侧的角度线60b且与U方向侧的角度线60a分开的位置。因此,例如在使第1弯曲部24向U方向弯曲时,能够向不仅U方向还有R方向即UR方向、以及不仅U方向还有L方向即UL方向上发挥压缩力的作用。并且,在使第1弯曲部向D方向弯曲时,能够向不仅D方向还有L方向即DL方向、以及不仅D方向还有R方向即DR方向上发挥压缩力的作用。

[0076] 特别是通过将中心角 θ 设定为 45° ,例如在使第1弯曲部24向U方向弯曲的情况下,能够使第2弯曲部26中的朝向U方向的压缩力成分和朝向R方向或L方向的压缩力成分大致相同。并且,例如在使第1弯曲部24向D方向弯曲的情况下,能够使第2弯曲部26中的朝向D方向的压缩力成分和朝向R方向或L方向的压缩力成分大致相同。

[0077] 并且,由于第2弯曲驱动机构46具有缓冲部78a、78b、78c、78d,所以,在从第1弯曲驱动机构44向第2弯曲驱动机构46传递动力时,能够对产生压缩力的时机进行调整(延迟)。例如,当缓冲部78a、78b、78c、78d使用具有伸缩性的螺旋弹簧或橡胶材料等弹性部件84a、84b、84c、84d时,在利用第1弯曲驱动机构44使第1弯曲部24弯曲时,能够在期望的时机相对于中心轴C向第2弯曲部26中的使第1弯曲部24弯曲的一侧产生压缩力,并且,能够容易地进行压缩力的调整。

[0078] 并且,通过将U方向侧的缓冲部78a、78b配置在基端侧牵引部件74a与前端侧牵引部件80a、80b之间,能够在插入部12与操作部14的边界附近配置缓冲部78a、78b,所以,能够容易地进行缓冲部78a、78b的调整。D方向侧的缓冲部78c、78d也同样。

[0079] 在该实施方式中,说明了设置U方向侧的支承部76a、缓冲部78a、78b、前端侧牵引部件80a、80b、螺旋管82a、82b、并且设置D方向侧的支承部76b、缓冲部78c、78d、前端侧牵引

部件80c、80d、螺旋管82c、82d的例子,但是,仅配置前者或者仅配置后者也是优选的。例如在仅配置前者的情况下,在基端侧牵引部件74b与第2弯曲管36的最前端的弯曲块36a或第1弯曲管34的最基端的弯曲块之间,例如使用容易在轴向上比缓冲部78a、78b、78c、78d更大范围地伸缩的伸缩部件。

[0080] 接着,使用图4A~图4C对第2实施方式进行说明。该实施方式是第1实施方式的变形例,对与第1实施方式中说明的部件相同的部件和具有相同功能的部件标注相同标号并省略详细说明。这里,主要对第1连接部件58a、58b、第1角度线60a、60b的基端和缓冲部78a、78b的变形例进行说明。

[0081] 图4A示出第1弯曲驱动机构44、第2弯曲驱动机构46中的配置在插入部12与操作部14的边界附近的U方向侧的一部分机构。在图4中,仅示出U方向侧,但是,优选D方向侧也具有相同构造。

[0082] 如图4A所示,在第1角度线60a的基端分别形成有卡合凸部(卡合部)92a。在配置于链条56的各端部的第1连接部件58a中,沿着轴向形成有与第1角度线60a的卡合凸部92a卡合的多个卡合凹部(卡合部)94a。因此,如果适当设定卡合凸部92a相对于卡合凹部94a的位置,则能够适当设定第1角度线60a的初始张力。

[0083] 如图4A~图4C所示,U方向侧的支承部76a具有基端侧连结部件102。U方向侧的缓冲部78a具有第1实施方式中说明的螺旋弹簧等弹性部件84a、前端侧连结部件104a。弹性部件84a配设在基端侧连结部件102与前端侧连结部件104a之间。在基端侧牵引部件74a的前端形成有卡合凸部(卡合部)112。在支承部76a的基端侧连结部件102形成有卡合凹部(卡合部)114。而且,卡合凸部112与卡合凹部114卡合,以在通常的动作中不会脱落的方式进行支承。

[0084] 缓冲部78a与前端侧牵引部件80a的基端协作而形成滑块机构120a。该滑块机构120a具有:滑块122a,其固定在前端侧牵引部件80a的基端;以及滑块支承部(窗部)124a,其形成在前端侧连结部件104a上,以能够在前端侧牵引部件80a的轴向上滑动的方式卡合滑块122a。即,在前端侧牵引部件80a的基端固定有滑块122a。而且,前端侧连结部件104a具有以能够在前端侧牵引部件80a的轴向上滑动的方式卡合滑块122a的滑块支承部(窗部)124a。

[0085] 因此,能够使滑块122a相对于滑块支承部124a相对移动。另外,滑块122a能够相对于滑块支承部124a在轴向上移动,但是,在从轴向脱落的方向上限制移动,以在通常的动作中滑块122a不会从滑块支承部124a脱落的方式进行支承。

[0086] 而且,滑块122a能够相对于滑块支承部124a在前端侧牵引部件80a的轴向上移动。如果弹性部件84a处于例如自然长度或通过其重力而伸长的状态等中立状态或接近中立状态的状态,则滑块122a与滑块支承部124a的前端(图4A中的左侧端部)分开例如距离L。即,在滑块122a与滑块支承部124a之间形成间隙。

[0087] 另外,由于U方向侧的缓冲部78b的构造与U方向侧的缓冲部78a的构造相同,所以省略说明。并且,由于D方向侧的基端侧牵引部件74b、支承部76b、缓冲部78c、78d和前端侧牵引部件80c、80d的构造与U方向侧的基端侧牵引部件74a、支承部76a、缓冲部78a、78b和前端侧牵引部件80a、80b同样形成,所以省略图示和说明。

[0088] 接着,对该实施方式的内窥镜10的作用进行说明。

[0089] 在使第1弯曲部24弯曲时,向基端侧牵引基端侧牵引部件74a。此时,弹性部件84a、84b在例如自然长度或由于其重力而伸长的状态等中立状态或接近中立状态的状态下向基端侧移动。

[0090] 此时,由于在滑块122a、122b与滑块支承部124a、124b之间存在间隙,所以,通过在第1弯曲部24的弯曲量较小的状态下施加外力,能够使第2弯曲部26向U方向和D方向中的任意一个方向弯曲。

[0091] 如图4B所示,使第1弯曲部24向U方向弯曲,向基端侧牵引基端侧牵引部件74a,当弹性部件84a、84b伸长时,向基端侧牵引前端侧连结部件104a、104b。因此,滑块122a与滑块支承部124a的前端抵接。至此,不对前端侧牵引部件80a施加牵引力。即,缓冲部78a、78b的滑块机构120a、120b构成为,在第1弯曲部24笔直的状态下间隙最大,随着弯曲角度从第1弯曲部24笔直的状态增大,间隙逐渐减小。

[0092] 当从图4B所示的状态起进一步向基端侧牵引基端侧牵引部件74a时,如图4C所示,弹性部件84a、84b伸长,向基端侧牵引前端侧连结部件104a、104b。因此,逐渐对前端侧牵引部件80a、80b施加牵引力。

[0093] 根据该实施方式,只在第1弯曲部24的例如U方向的弯曲角度较大的范围内才向第2弯曲部26的U方向侧施加压缩力,能够防止其向D方向弯曲。并且,只在第1弯曲部24的例如U方向的弯曲角度较大的范围内才能够防止第2弯曲部26向R方向或L方向倾倒即所谓的歪倒。

[0094] 接着,使用图5对第3实施方式进行说明。该实施方式是第1和第2实施方式的变形例,对与第1和第2实施方式中说明的部件相同的部件或具有相同功能的部件标注相同标号并省略详细说明。该实施方式是缓冲部78a、78b的又一个变形例。这里,如图5所示,是基端侧连结部件102的构造与前端侧连结部件104a、104b相同的例子。

[0095] 缓冲部78a与支承部76a和基端侧牵引部件74a的前端协作而形成滑块机构130。该滑块机构130具有:滑块132,其固定在基端侧牵引部件74a的前端;以及滑块支承部(窗部)134,其形成在基端侧连结部件102上,以能够在基端侧牵引部件74a的轴向上滑动的方式卡合滑块132。即,在基端侧牵引部件74a的前端形成具有例如与第2实施方式的滑块122a、122b相同的形状的滑块132。基端侧连结部件102具有能够使基端侧牵引部件74a的滑块132沿着其轴向相对移动的滑块支承部(窗部)134。该滑块支承部134具有例如与第2实施方式的滑块支承部124a、124b相同的形状。

[0096] 另外,基端侧牵引部件74a的滑块132能够相对于滑块支承部134在基端侧牵引部件74a的轴向上移动,但是,在从轴向脱落的方向上无法移动。并且,滑块132与滑块支承部134卡合,在通常的动作中不会脱落。

[0097] 这样,在缓冲部78a、78b的基端侧,滑块132能够相对于滑块支承部134相对移动,并且,在缓冲部78a、78b的前端侧,滑块122a、122b能够相对于滑块支承部124a、124b相对移动,所以,在第2链轮72绕其中心轴C2转动而将力传递到第2弯曲部26之前形成间隙。

[0098] 接着,对该实施方式的内窥镜10的作用进行说明。

[0099] 在使第1弯曲部24弯曲时,向基端侧牵引基端侧牵引部件74a。此时,滑块132与基端侧连结部件102的滑块支承部134的基端抵接。而且,弹性部件84a、84b在例如自然长度或由于其重力而伸长的状态等中立状态或接近中立状态的状态下向基端侧移动。

[0100] 因此,滑块122a、122b与前端侧连结部件104a、104b的滑块支承部124a、124b的前端抵接。在滑块132与滑块支承部134的基端抵接、并且滑块122a、122b与滑块支承部124a、124b的前端抵接的状态下,当进一步向基端侧牵引基端侧牵引部件74a时,弹性部件84a、84b伸长。因此,如第1和第2实施方式中说明的那样,逐渐对前端侧牵引部件80a、80b施加牵引力。

[0101] 因此,由于在滑块122a、122b与滑块支承部124a、124b之间存在间隙、并且在滑块132与滑块支承部134之间存在间隙,所以,在第1弯曲部24的弯曲量较小的状态(包含笔直的状态)下,不仅能够使第2弯曲部26向U方向和D方向弯曲,还能够使其向R方向或L方向中的任意一个方向弯曲。另一方面,当第1弯曲部24的弯曲量变大、在2个滑块机构120a、130的两者中没有间隙时,逐渐对第2弯曲部26施加压缩力。

[0102] 即,根据该实施方式,只在第1弯曲部24的例如U方向的弯曲角度较大的范围内才向第2弯曲部26的U方向侧施加压缩力,能够防止其向D方向弯曲。并且,只在第1弯曲部24的例如U方向的弯曲角度较大的范围内才能够防止第2弯曲部26向R方向或L方向倾倒即所谓的歪倒。

[0103] 在该实施方式的内窥镜10中,能够使前端侧牵引部件80a、80b的基端的滑块122a、122b相对于前端侧连结部件104a、104b的滑块支承部124a、124b滑动,能够使基端侧牵引部件74a的基端的滑块132相对于基端侧连结部件102的滑块支承部134滑动,由此,与第2实施方式中说明的情况相比,关于在使第1弯曲部24弯曲时对第2弯曲部26施加压缩力的时机,能够扩大调整幅度。

[0104] 接着,使用图6A和图6B对第4实施方式进行说明。该实施方式是第1~第3实施方式的变形例,对与第1~第3实施方式中说明的部件相同的部件或具有相同功能的部件标注相同标号并省略详细说明。

[0105] 如图6A和图6B所示,该实施方式的内窥镜10的第1弯曲部24和第2弯曲部26能够向4个方向(U方向(第1方向)、D方向(第2方向)、R方向(第3方向)、L方向(第4方向))弯曲。

[0106] 即,在该实施方式中,第1弯曲驱动机构44除了具有使第1弯曲部24向U方向和D方向弯曲的构造,还具有使第1弯曲部24向R方向和L方向弯曲的构造。在操作部14的罩90的内部配设有与第1链轮52同轴配设且独立进行动作的其他链轮(未图示),该其他链轮与图6A所示的配设在操作部14的外部的弯曲部用操作旋钮54a连结。在其他链轮上支承链条(未图示),在链条的端部支承图6B所示的角度线60c、60d的基端,角度线60c、60d贯穿插入到螺旋管62c、62d中。因此,第1弯曲部24能够向4个方向弯曲。

[0107] 该情况下,第2弯曲部26的弯曲机构46也与第1弯曲部24的U方向和D方向的弯曲联动地进行驱动,不驱动第1弯曲部24的R方向和L方向的弯曲。因此,即使操作弯曲部用操作旋钮54a而使第1弯曲部24向例如R方向弯曲,第2链轮72也不转动。

[0108] 根据该实施方式,例如在使第1弯曲部24向U方向弯曲的情况下,只在U方向的弯曲角度较大的范围内才向第2弯曲部26的U方向侧施加压缩力,能够防止其向D方向弯曲。并且,例如在使第1弯曲部24向D方向弯曲的情况下,只在第1弯曲部24的例如D方向的弯曲角度较大的范围内才向第2弯曲部26的D方向侧施加压缩力,能够防止其向U方向弯曲。并且,例如在使第1弯曲部24向U方向弯曲的情况下,只在第1弯曲部24的例如U方向的弯曲角度较大的范围内才能够防止第2弯曲部26向R方向或L方向倾倒即所谓的歪倒。同样,例如在使第

1弯曲部24向D方向弯曲的情况下,只在第1弯曲部24的例如D方向的弯曲角度较大的范围内才能够防止第2弯曲部26向R方向或L方向倾倒即所谓的歪倒。

[0109] [附记]

[0110] 第1~第3实施方式的内窥镜具有:插入部,其具有第1弯曲部和设置在所述第1弯曲部的基端侧的第2弯曲部;第1弯曲驱动机构,其具有穿过所述第2弯曲部的内部而配设的能够使所述第1弯曲部弯曲的第1牵引部件、和输入能够使所述第1弯曲部弯曲的操作的操作输入部;以及第2弯曲驱动机构,其具有至少1组第2牵引部件,并且根据针对所述操作输入部的操作输入而进行动作,所述至少1组第2牵引部件相对于所述第1牵引部件彼此在所述第2弯曲部的周向上大致等间隔地分开配置,当被牵引时能够对所述第2弯曲部施加压缩力。

[0111] 当牵引第1牵引部件而使第1弯曲部弯曲时,能够对相对于第1牵引部件彼此在第2弯曲部的周向上大致等间隔地分开配置的至少1组第2牵引部件施加压缩力。因此,例如当第1弯曲部向U方向弯曲时,允许第2弯曲部向U方向弯曲,但是防止其向D方向弯曲。并且,通过对相对于第1牵引部件彼此在第2弯曲部的周向上大致等间隔地分开配置的至少1组第2牵引部件施加压缩力,防止第2弯曲部向R方向或L方向弯曲。

[0112] 优选第1弯曲驱动机构具有第1转动轴,该第1转动轴根据针对所述操作输入部的操作输入而进行转动,使所述第1牵引部件在轴向上移动,所述第2牵引机构具有第2转动轴,该第2转动轴根据所述第1转动轴的转动而进行转动,使所述第2牵引部件在轴向上移动。

[0113] 因此,能够与第1弯曲驱动机构联动地使第2弯曲驱动机构联动,容易对第2弯曲部施加压缩力。

[0114] 优选所述第2牵引部件具有缓冲部,该缓冲部对在其轴向上牵引所述第2牵引部件的力进行缓冲。

[0115] 通过具有缓冲部,防止在使第1弯曲部开始弯曲时对第2弯曲部施加压缩力,能够在适当增大第1弯曲部的弯曲角度时开始对第2弯曲部的至少1组第2牵引部件施加压缩力。

[0116] 优选所述第1牵引部件和所述第2牵引部件相对于所述第2弯曲部的中心轴成为中心角小于90度的大致等角度的关系。

[0117] 例如在第1牵引部件位于U方向的情况下,1组第2牵引部件存在于接近U方向且与D方向分开的位置。并且,在第1牵引部件位于D方向的情况下,1组第2牵引部件存在于接近D方向且与U方向分开的位置。因此,在使第1弯曲部向U方向弯曲时,能够在UR方向或UL方向上发挥压缩力的作用。并且,在使第1弯曲部向D方向弯曲时,能够在DR方向或DL方向上发挥压缩力的作用。

[0118] 优选所述中心角成为大致45度的关系。

[0119] 因此,例如在使第1弯曲部向U方向弯曲的情况下,能够使朝向U方向的压缩力成分和朝向R方向或L方向的压缩力成分大致相同。并且,例如在使第1弯曲部向D方向弯曲的情况下,能够使朝向D方向的压缩力成分和朝向R方向或L方向的压缩力成分大致相同。

[0120] 至此,参照附图具体说明了若干个实施方式,但是,本发明不限于上述实施方式,包括在不脱离其主旨的范围内进行的所有实施。

[0121] 标号说明

[0122] C:中心轴;C1:中心轴;C2:中心轴; θ :角度(中心角);10:内窥镜;12:插入部;14:操作部;22:前端硬质部;24:第1弯曲部;26:第2弯曲部;28:挠性管部;34:第1弯曲管;36:第2弯曲管;44:第1弯曲驱动机构;46:第2弯曲驱动机构;52:第1链轮;54:弯曲部用操作旋钮;56:链条;58a、58b:连接部件;60a、60b:角度线;62a、62b:螺旋管;64:底板;64a:链条导向件;64b:引导部;72:第2链轮;72a:滚筒;74a、74b:基端侧牵引部件;76a:第1支承部;76b:第2支承部;78a、78b:U方向侧缓冲部;78c、78d:D方向侧缓冲部;80a、80b:U方向侧前端侧牵引部件;80c、80d:D方向侧前端侧牵引部件;82a、82b:U方向侧螺旋管;82c、82d:D方向侧螺旋管;84a、84b:U方向侧弹性部件;84c、84d:D方向侧弹性部件;90:罩。

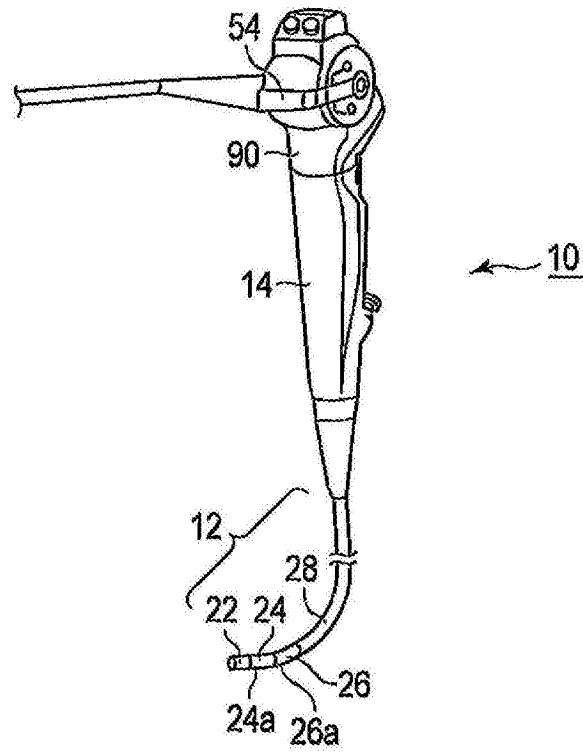


图1A

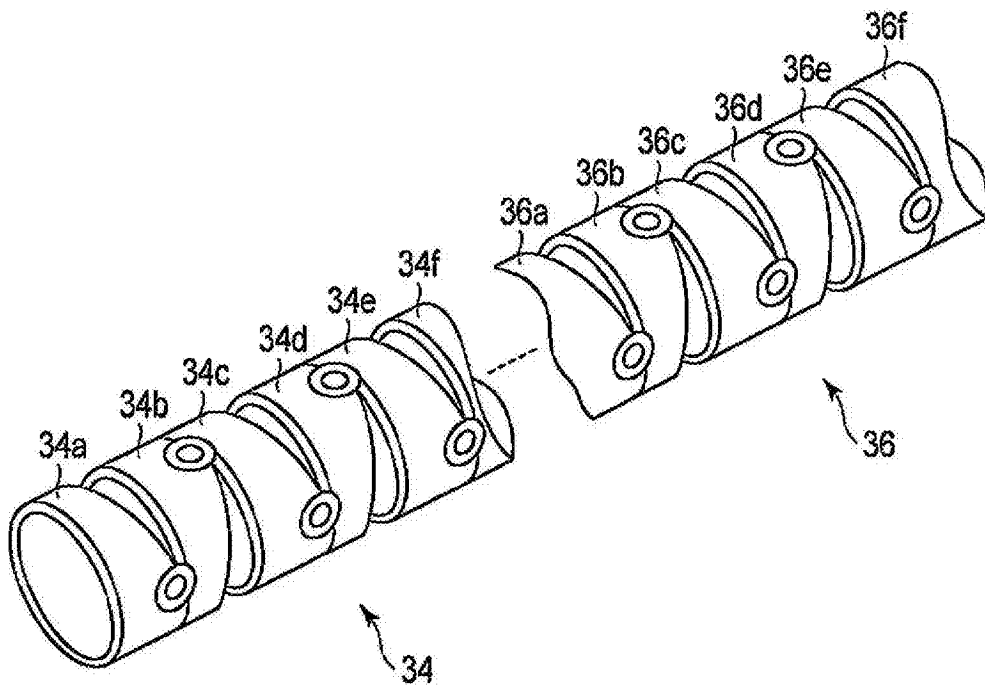


图1B

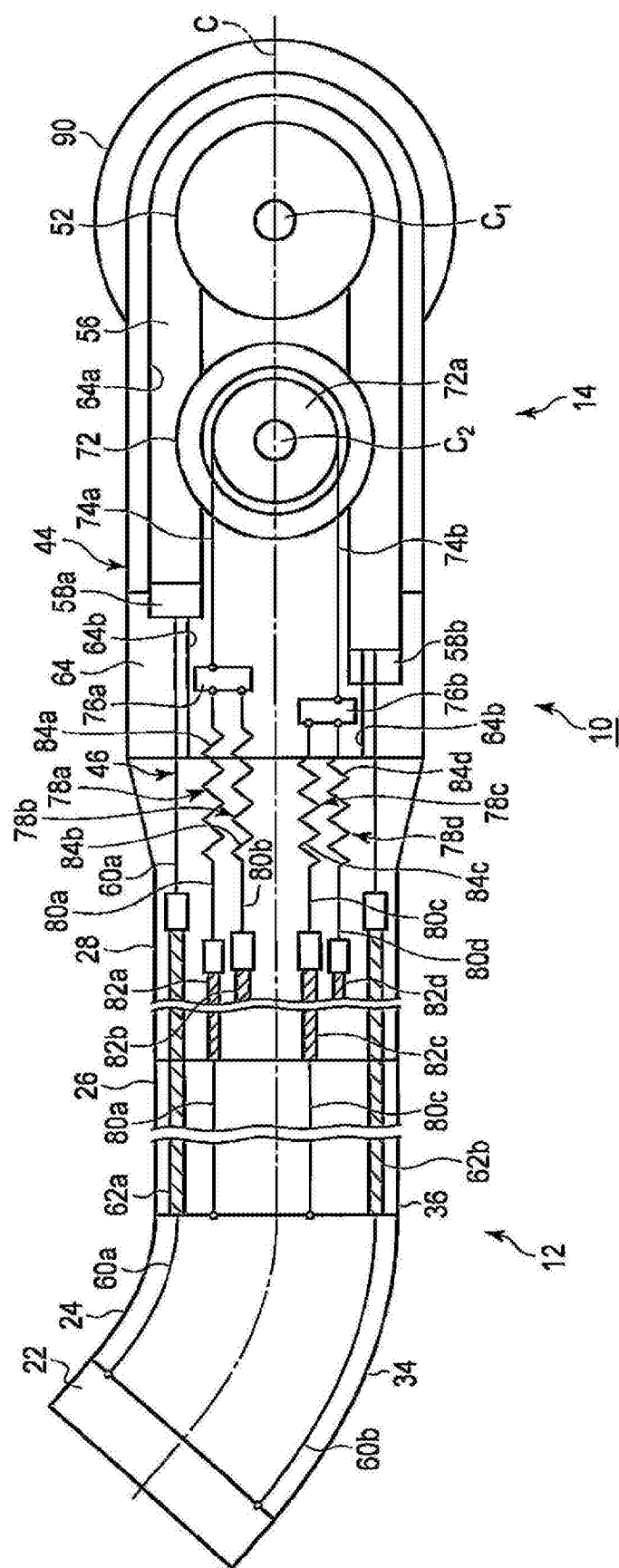


图3

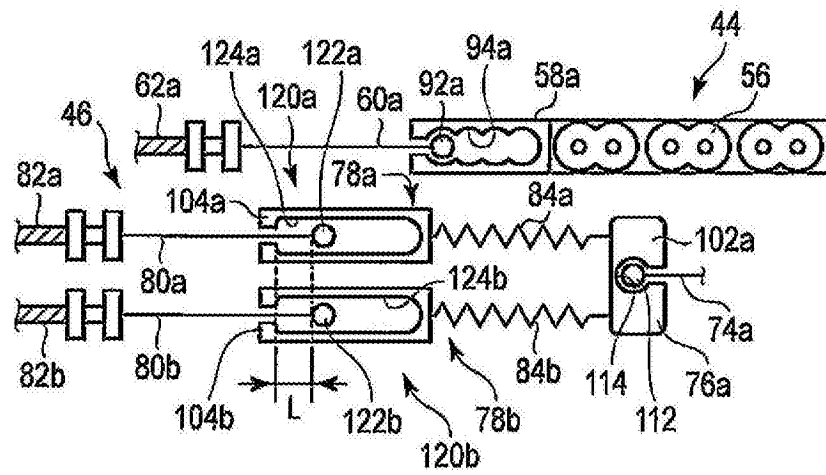


图4A

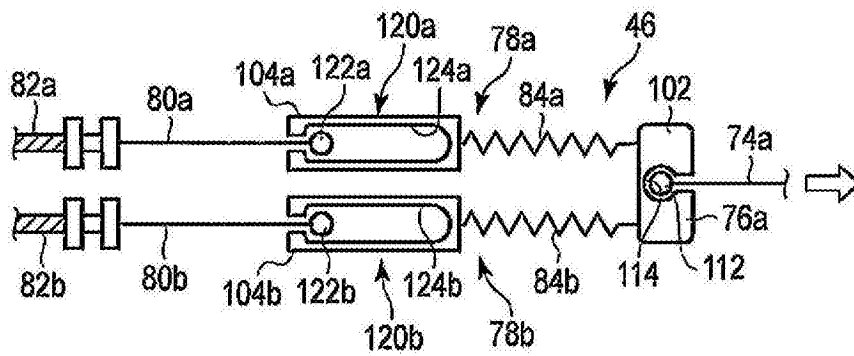


图4B

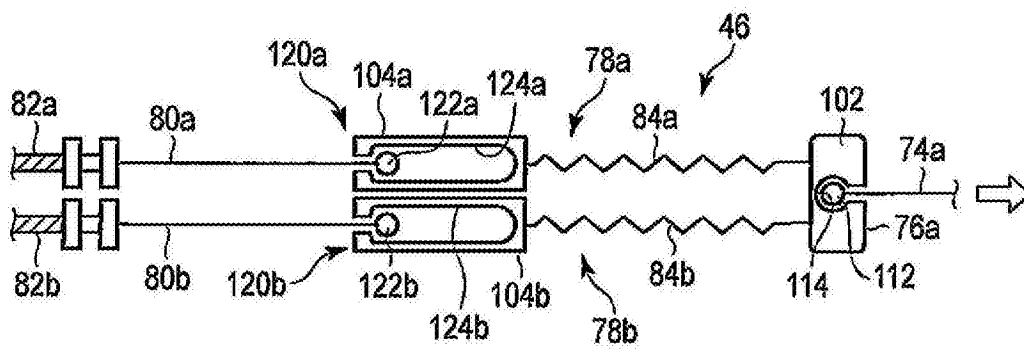


图4C

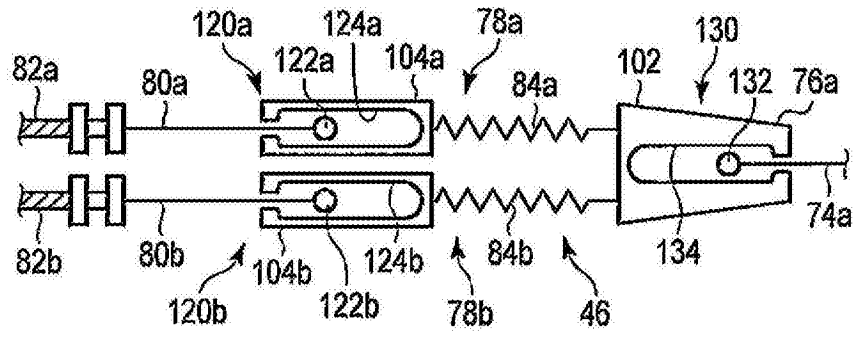


图5

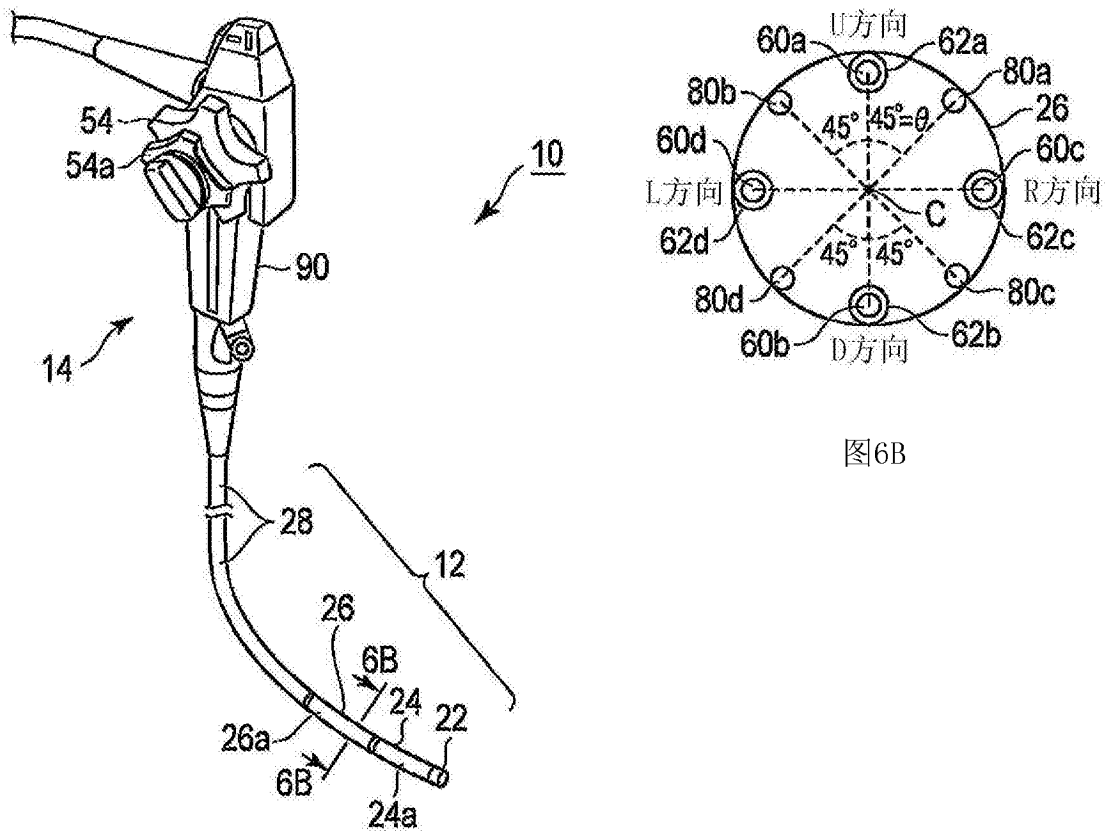


图6B

图6A

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN104053393B	公开(公告)日	2016-12-28
申请号	CN201380005449.0	申请日	2013-04-05
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	石崎良辅 三好弘晃		
发明人	石崎良辅 三好弘晃		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0057 A61B1/0052 A61M25/0136 A61M25/0138 A61M25/0147 A61M2025/0161 G02B23/24 G02B23/2476		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	任晓帅		
优先权	2012090894 2012-04-12 JP		
其他公开文献	CN104053393A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜具有：插入部，其具有第1弯曲部和设置在第1弯曲部的基端侧的第2弯曲部；第1弯曲驱动机构；第2弯曲驱动机构。第1弯曲驱动机构具有穿过第2弯曲部的内部而配设的能够使第1弯曲部弯曲的第1牵引部件、以及输入能够使第1弯曲部弯曲的操作的操作输入部。第2弯曲驱动机构具有至少1组第2牵引部件，并且根据针对操作输入部的操作输入而进行动作，该至少1组第2牵引部件相对于第1牵引部件彼此在第2弯曲部的周向上大致等间隔地分开配置，当被牵引时能够对第2弯曲部施加压缩力。

