



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104053393 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201380005449. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 04. 05

A61B 1/00 (2006. 01)

G02B 23/24 (2006. 01)

(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

(71) 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

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

公司 11127

代理人 李辉 于靖帅

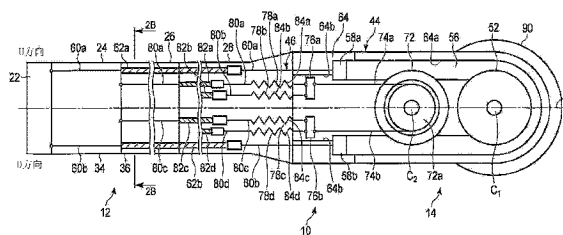
权利要求书1页 说明书14页 附图5页

(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:

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。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,

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。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,

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。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜,其中,

所述缓冲部具有弹性部件。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,

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。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜,其中,

所述中心角成为大致45度的关系。

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的内部第1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 也可以形成为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 ± 45 度的位置。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 ± 45 度的位置产生压缩力。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 形成为相对于中心轴 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 ± 45 度的位置施加压缩力。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 度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 度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 度,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,通过使第 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 76a、76b 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、130a 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。

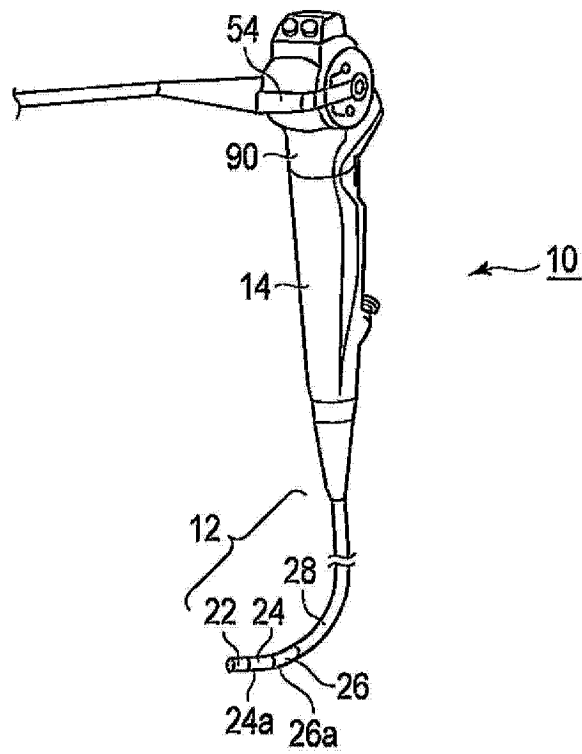


图 1A

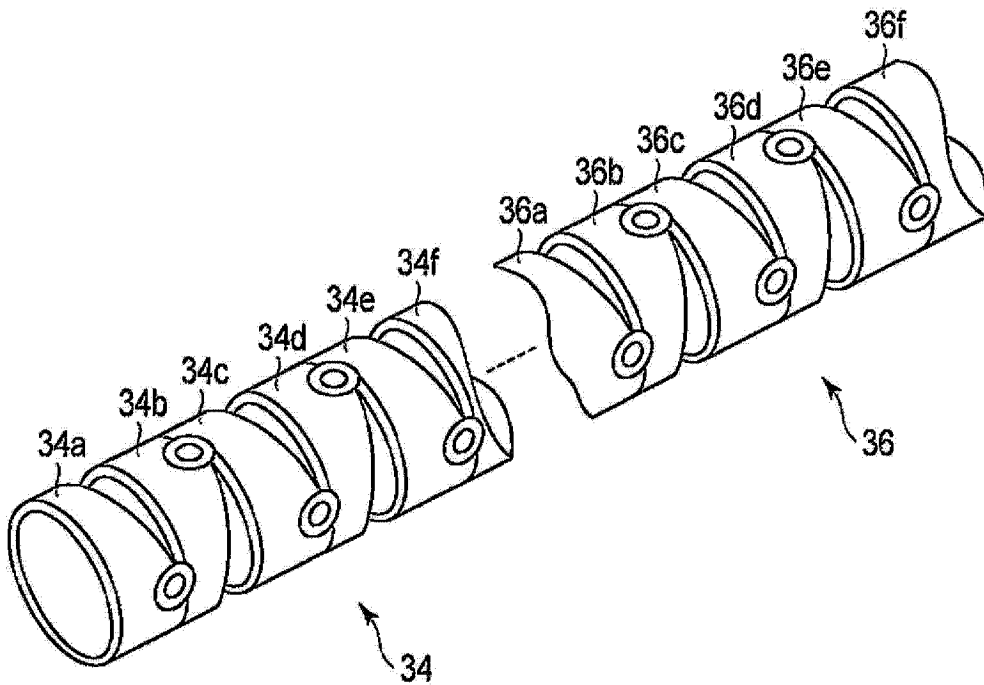


图 1B

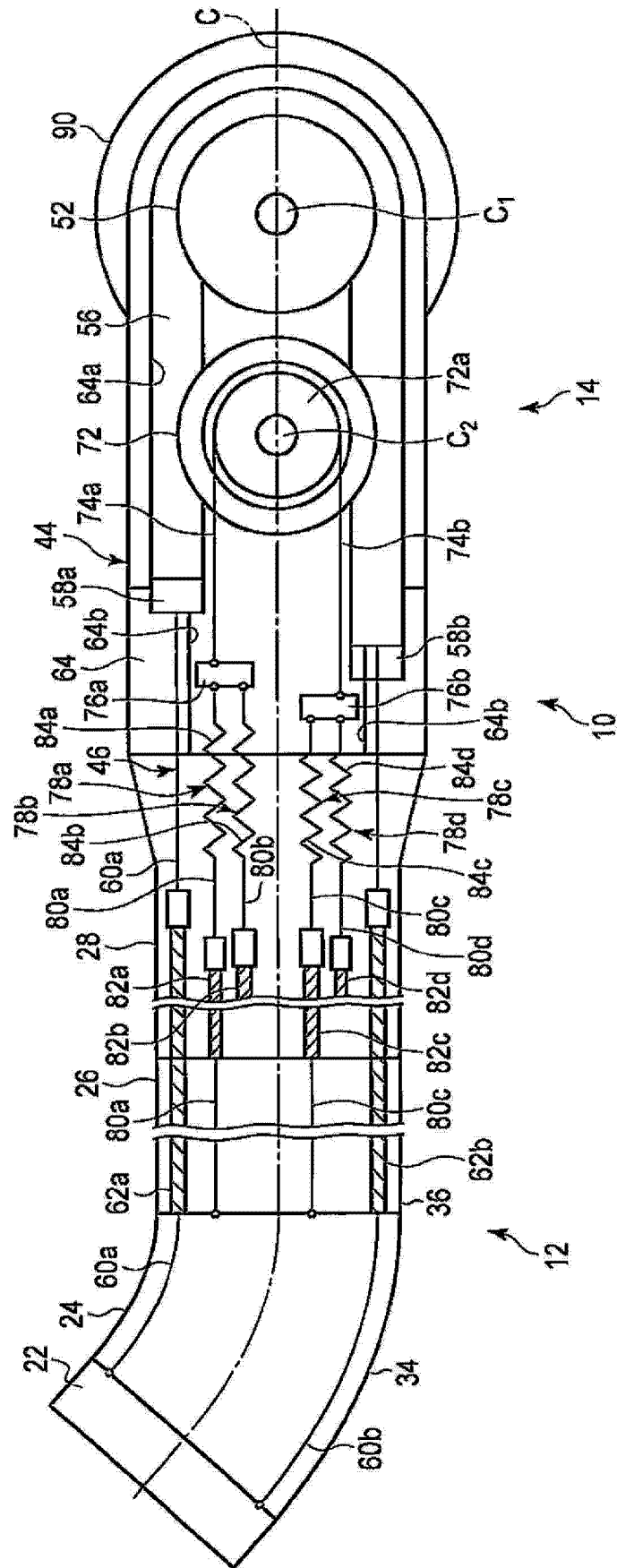


图 3

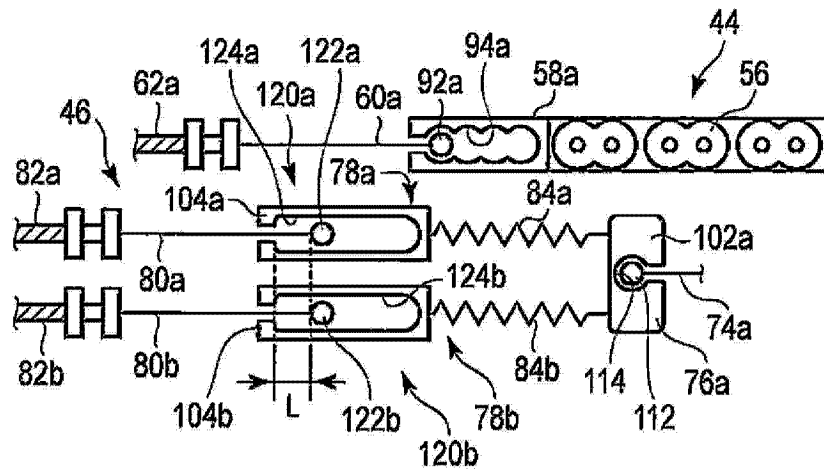


图 4A

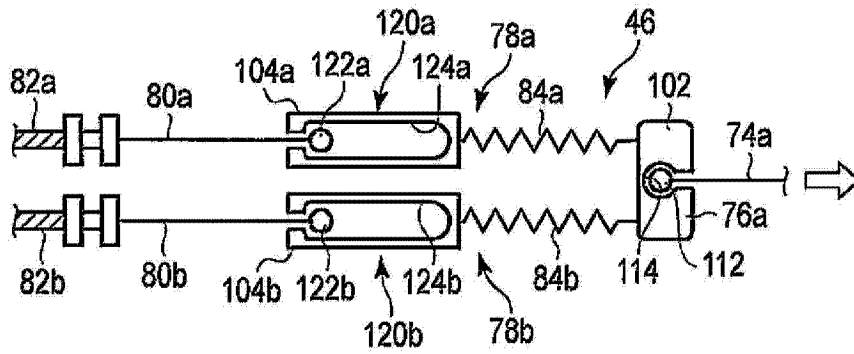


图 4B

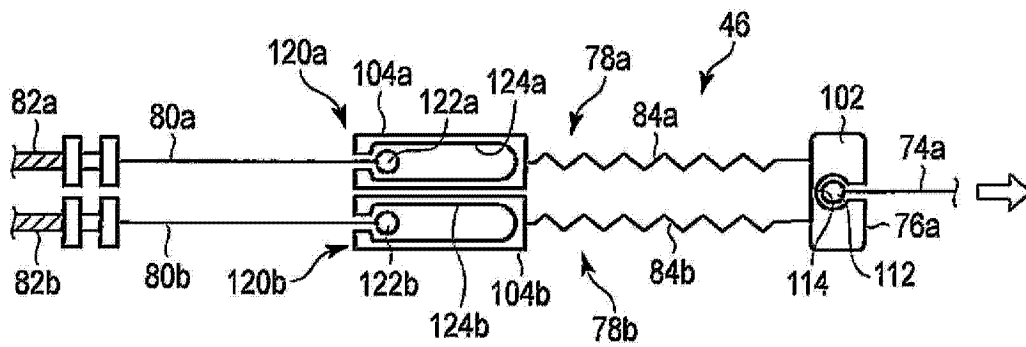


图 4C

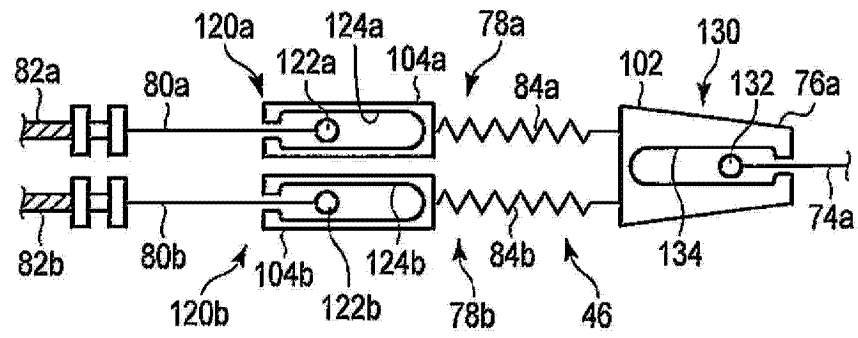


图 5

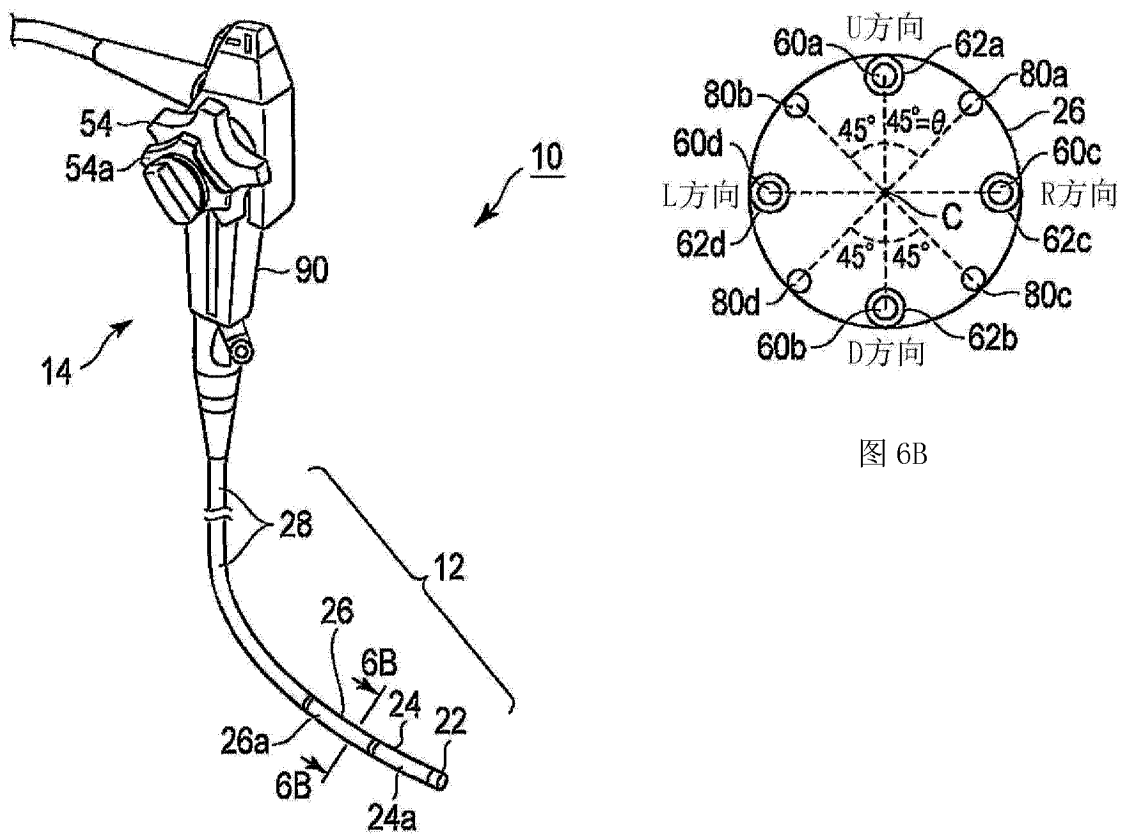


图 6B

图 6A

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN104053393A	公开(公告)日	2014-09-17
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)	奥林巴斯医疗株式会社		
[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	G02B23/24 A61B1/0057 G02B23/2476 A61B1/0052 A61M25/0136 A61M25/0138 A61M25/0147 A61M2025/0161		
代理人(译)	李辉		
优先权	2012090894 2012-04-12 JP		
其他公开文献	CN104053393B		
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。

