



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102711582 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201080061208. 4

代理人 刘新宇 张会华

(22) 申请日 2010. 09. 29

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 1/00(2006. 01)

2010-005321 2010. 01. 13 JP

G02B 23/24(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2012. 07. 11

JP 特开 2002-125918 A, 2002. 05. 08,

(86) PCT国际申请的申请数据

US 5014685 A, 1991. 05. 14,

PCT/JP2010/066981 2010. 09. 29

US 2002/0143238 A1, 2002. 10. 03,

(87) PCT国际申请的公布数据

US 2004/0015054 A1, 2004. 01. 22,

W02011/086735 JA 2011. 07. 21

CN 1575744 A, 2005. 02. 09,

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

US 4483326 A, 1984. 11. 20,

地址 日本东京都

JP 特开 2009-160204 A, 2009. 07. 23,

专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

审查员 杨琼

(72) 发明人 中出俊彦 松浦伸之 谷井好幸

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

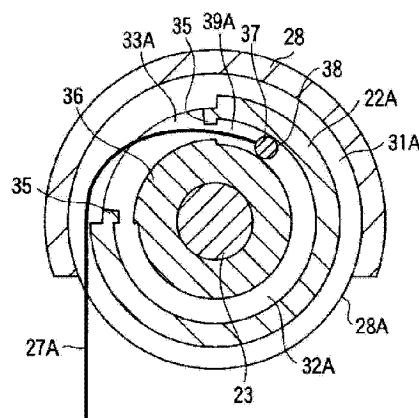
权利要求书6页 说明书21页 附图16页

(54) 发明名称

内窥镜弯曲装置

(57) 摘要

本发明提供一种内窥镜弯曲装置。弯曲装置(15)包括操作线(27A、27B),该操作线(27A、27B)具有以能够移动的方式设置在带轮(22A)的内周侧槽部(32A、32B)中的线基端(37)和与弯曲部(7)相连接的线顶端,在弯曲部(7)未弯曲的中立状态下,该操作线(27A、27B)在缠绕于外周侧槽部(31A、31B)中之后向内窥镜插入部(2)的内部延伸设置。通过自中立状态使带轮(22A)旋转,使操作线(27A、27B)进行向带轮(22A)卷绕的卷绕动作或自带轮(22A)送出的送出动作,使弯曲部(7)弯曲。另外,弯曲装置(15)具有松弛吸收部(39A、39B),该松弛吸收部(39A、39B)在操作线(27A、27B)进行送出动作时使操作线(27A、27B)的线基端(37)在内周侧槽部(32A、32B)中向与送出操作线(27A、27B)方向相反的方向移动,吸收操作线(27A、27B)的松弛。



1. 一种内窥镜弯曲装置 (15、40、60、100), 包括:

内窥镜插入部 (2), 其具有用于进行弯曲动作的弯曲部 (7);

弯曲操作部 (16A、16B), 其设置在比上述内窥镜插入部 (2) 靠基端方向侧的位置, 并用于进行上述弯曲部 (7) 的弯曲操作;

带轮 (22A、22B、41A、41B、61A、61B、101A、101B), 其包括: 旋转部 (22A、22B、45、62、102), 其在利用上述弯曲操作部 (16A、16B) 进行的上述弯曲操作下向第 1 旋转方向及与上述第 1 旋转方向相反方向的第 2 旋转方向旋转; 外周侧槽部 (31A、31B、51A、51B、71A、71B、111A、111B), 其沿上述带轮 (22A、22B、41A、41B、61A、61B、101A、101B) 的周向设置在上述带轮 (22A、22B、41A、41B、61A、61B、101A、101B) 的外周面上; 内周侧槽部 (32A、32B、52A、52B、72A、72B、112A、112B), 其分别沿着上述周向设置于该带轮 (22A、22B、41A、41B、61A、61B、101A、101B) 的上下表面上, 且沿着上述周向设置在比上述外周侧槽部 (31A、31B、51A、51B、71A、71B、111A、111B) 靠内周侧的位置; 以及中继槽部 (33A、33B、53A、53B、73A、73B、113A、113B), 其使上述外周侧槽部 (31A、31B、51A、51B、71A、71B、111A、111B) 与上述内周侧槽部 (32A、32B、52A、52B、72A、72B、112A、112B) 之间相连通;

操作线 (27A、27B、57A、57B、87A、87B、107A、107B), 其包括: 线基端 (37), 其以能够移动的方式设置在上述带轮 (22A、22B、41A、41B、61A、61B、101A、101B) 的上述内周侧槽部 (32A、32B、52A、52B、72A、72B、112A、112B); 以及线顶端, 其与上述弯曲部 (7) 相连接; 上述操作线 (27A、27B、57A、57B、87A、87B、107A、107B) 在上述弯曲部 (7) 未弯曲的中立状态下, 在缠绕于上述外周侧槽部 (31A、31B、51A、51B、71A、71B、111A、111B) 或上述内周侧槽部 (32A、32B、52A、52B、72A、72B、112A、112B) 上之后向上述内窥镜插入部 (2) 的内部延伸设置, 且通过自上述中立状态使上述带轮 (22A、22B、41A、41B、61A、61B、101A、101B) 的上述旋转部 (22A、22B、45、62、102) 旋转来进行向上述带轮 (22A、22B、41A、41B、61A、61B、101A、101B) 卷绕的卷绕动作或自上述带轮 (22A、22B、41A、41B、61A、61B、101A、101B) 送出的送出动作, 使上述弯曲部 (7) 进行弯曲;

线卷绕部 (31A、31B、52A、52B、71B、72A、111A、111B), 其在自上述中立状态进行上述操作线 (27A、27B、57A、57B、87A、87B、107A、107B) 的上述卷绕动作时, 在上述外周侧槽部 (31A、31B、51A、51B、71A、71B、111A、111B) 或上述内周侧槽部 (32A、32B、52A、52B、72A、72B、112A、112B) 中进一步卷绕上述操作线 (27A、27B、57A、57B、87A、87B、107A、107B);

松弛吸收部 (39A、39B、59A、59B、79A、79B、119A、119B), 其在自上述中立状态进行上述操作线 (27A、27B、57A、57B、87A、87B、107A、107B) 的上述送出动作时, 在上述内周侧槽部 (32A、32B、52A、52B、72A、72B、112A、112B) 中使上述操作线 (27A、27B、57A、57B、87A、87B、107A、107B) 的上述线基端 (37) 向与送出上述操作线 (27A、27B、57A、57B、87A、87B、107A、107B) 的方向相反的方向移动, 吸收上述操作线 (27A、27B、57A、57B、87A、87B、107A、107B) 的松弛。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜弯曲装置 (15), 其中,

上述外周侧槽部 (31A、31B) 包括第 1 外周侧槽部 (31A) 和相对于上述第 1 外周侧槽部 (31A) 沿上述带轮 (22A、22B) 的轴向分开设置的第 2 外周侧槽部 (31B),

上述内周侧槽部 (32A、32B) 包括第 1 内周侧槽部 (32A) 和相对于上述第 1 内周侧槽部 (32A) 沿上述带轮 (22A、22B) 的轴向分开设置的第 2 内周侧槽部 (32B),

上述中继槽部 (33A、33B) 包括 : 第 1 中继槽部 (33A), 其使上述第 1 外周侧槽部 (31A) 与上述第 1 内周侧槽部 (32A) 之间相连通 ; 以及第 2 中继槽部 (33B), 其使上述第 2 外周侧槽部 (31B) 与上述第 2 内周侧槽部 (32B) 之间相连通 ;

上述操作线 (27A、27B) 包括 :

第 1 操作线 (27A), 在上述第 1 内周侧槽部 (32A) 中设置上述线基端 (37) 并在上述中立状态下使该第 1 操作线 (27A) 穿过上述第 1 中继槽部 (33A) 而缠绕在上述第 1 外周侧槽部 (31A), 之后, 该第 1 操作线 (27A) 从上述第 1 外周侧槽部 (31A) 向上述内窥镜插入部 (2) 的上述内部延伸设置, 通过自上述中立状态使上述带轮 (22A、22B) 的上述旋转部 (22A、22B) 向上述第 1 旋转方向旋转来进行上述送出动作, 通过自上述中立状态使上述带轮 (22A、22B) 的上述旋转部 (22A、22B) 向上述第 2 旋转方向旋转来进行上述卷绕动作 ; 以及

第 2 操作线 (27B), 在上述第 2 内周侧槽部 (32B) 中设置上述线基端 (37) 并在上述中立状态下使该第 2 操作线 (27B) 穿过上述第 2 中继槽部 (33B) 而以与上述第 1 操作线 (27A) 的缠绕方向相反的方向缠绕在上述第 2 外周侧槽部 (31B), 之后, 该第 2 操作线 (27B) 从上述第 2 外周侧槽部 (31B) 向上述内窥镜插入部 (2) 的上述内部延伸设置, 通过自上述中立状态使上述带轮 (22A、22B) 的上述旋转部 (22A、22B) 向上述第 1 旋转方向旋转来进行上述卷绕动作, 通过自上述中立状态使上述带轮 (22A、22B) 的上述旋转部向上述第 2 旋转方向旋转来进行上述送出动作 ;

上述线卷绕部 (31A、31B) 包括 : 第 1 线卷绕部 (31A), 其在自上述中立状态进行上述第 1 操作线 (27A) 的上述卷绕动作时将上述第 1 操作线 (27A) 进一步卷绕在上述第 1 外周侧槽部 (31A) 中 ; 以及第 2 线卷绕部 (31B), 其在自上述中立状态进行上述第 2 操作线 (27B) 的上述卷绕动作时将上述第 2 操作线 (27B) 进一步卷绕在上述第 2 外周侧槽部 (31B) 中 ;

上述松弛吸收部 (39A、39B) 包括 :

第 1 松弛吸收部 (39A), 其在自上述中立状态进行上述第 1 操作线 (27A) 的上述送出动作时使上述第 1 操作线 (27A) 的上述线基端 (37) 在上述第 1 内周侧槽部 (32A) 中向与送出上述第 1 操作线 (27A) 的方向相反的方向移动, 吸收上述第 1 操作线 (27A) 的松弛 ; 以及

第 2 松弛吸收部 (39B), 其在自上述中立状态进行上述第 2 操作线 (27B) 的上述送出动作时使上述第 2 操作线 (27B) 的上述线基端 (37) 在上述第 2 内周侧槽部 (32B) 中向与送出上述第 2 操作线 (27B) 的方向相反的方向移动, 吸收上述第 2 操作线 (27B) 的松弛。

3. 根据权利要求 1 所述的内窥镜弯曲装置 (40), 其中,

上述带轮 (41A、41B) 包括 :

第 1 带轮结构体 (42), 其在上述旋转部 (45) 自上述中立状态向上述第 1 旋转方向旋转时与上述旋转部 (45) 一起旋转, 在上述旋转部 (45) 自上述中立状态向上述第 2 旋转方向旋转时不旋转 ; 以及

第 2 带轮结构体 (43), 其在上述旋转部 (45) 自上述中立状态向上述第 1 旋转方向旋转时不旋转, 在上述旋转部 (45) 自上述中立状态向上述第 2 旋转方向旋转时与上述旋转部 (45) 一起旋转 ;

上述外周侧槽部 (51A、51B) 包括 : 第 1 外周侧槽部 (51A), 其设置在上述第 1 带轮结构体 (42) 的外周面上 ; 以及第 2 外周侧槽部 (51B), 其设置在上述第 2 带轮结构体 (43) 的外

周面上；

上述内周侧槽部 (52A、52B) 包括：第 1 内周侧槽部 (52A)，其设置在上述旋转部 (45) 与上述第 1 带轮结构体 (42) 之间；以及第 2 内周侧槽部 (52B)，其设置在上述旋转部 (45) 与上述第 2 带轮结构体 (43) 之间；

上述中继槽部 (53A、53B) 包括：第 1 中继槽部 (53A)，其用于使上述第 1 外周侧槽部 (51A) 与上述第 1 内周侧槽部 (52A) 之间相连通；以及第 2 中继槽部 (53B)，其用于使上述第 2 外周侧槽部 (51B) 与上述第 2 内周侧槽部 (52B) 之间相连通；

上述操作线 (57A、57B) 包括：

第 1 操作线 (57A)，其通过自上述中立状态使上述带轮 (41A、41B) 的上述旋转部 (45) 向上述第 1 旋转方向旋转来进行上述送出动作，通过自上述中立状态使上述带轮 (41A、41B) 的上述旋转部 (45) 向上述第 2 旋转方向旋转来进行上述卷绕动作，在上述中立状态下，在上述第 1 操作线 (57A) 向送出上述第 1 操作线 (57A) 方向的移动受到限制的状态下，上述第 1 操作线 (57A) 的上述线基端 (37) 设置在上述第 1 内周侧槽部 (52A) 中，穿过上述第 1 中继槽部 (53A) 而缠绕在上述第 1 外周侧槽部 (51A) 中，之后，上述第 1 操作线 (57A) 从上述第 1 外周侧槽部 (51A) 向上述内窥镜插入部 (2) 的上述内部延伸设置；以及

第 2 操作线 (57B)，其通过自上述中立状态使上述带轮 (41A、41B) 的上述旋转部 (45) 向上述第 1 旋转方向旋转来进行上述卷绕动作，通过自上述中立状态使上述带轮 (41A、41B) 的上述旋转部 (45) 向上述第 2 旋转方向旋转来进行上述送出动作，在上述中立状态下，在上述第 2 操作线 (57B) 向送出上述第 2 操作线 (57B) 方向的移动受到限制的状态下，上述第 2 操作线 (57B) 的上述线基端 (37) 设置在上述第 2 内周侧槽部 (52B) 中，穿过上述第 2 中继槽部 (53B) 而以与上述第 1 操作线 (57A) 的缠绕方向相反的方向缠绕在上述第 2 外周侧槽部 (51B)，之后，上述第 2 操作线 (57B) 从上述第 2 外周侧槽部 (51B) 向上述内窥镜插入部 (2) 的上述内部延伸设置；

上述线卷绕部 (52A、52B) 包括：

第 1 线卷绕部 (52A)，其设置于上述旋转部 (45)，在自上述中立状态进行上述第 1 操作线 (57A) 的上述卷绕动作时，该第 1 线卷绕部 (52A) 使上述第 1 操作线 (57A) 的上述线基端 (37) 向与送出上述第 1 操作线 (57A) 方向相反的方向移动，将上述第 1 操作线 (57A) 卷绕到上述第 1 内周侧槽部 (52A)；以及

第 2 线卷绕部 (52B)，其设置于上述旋转部 (45)，在自上述中立状态进行上述第 2 操作线 (57B) 的上述卷绕动作时，该第 2 线卷绕部 (52B) 使上述第 2 操作线 (57B) 的上述线基端 (37) 向与送出上述第 2 操作线 (57B) 方向相反的方向移动，将上述第 2 操作线 (57B) 卷绕到上述第 2 内周侧槽部 (52B)。

4. 根据权利要求 3 所述的内窥镜弯曲装置 (40)，其中，

上述松弛吸收部 (59A、59B) 包括：

第 1 松弛吸收部 (59A)，其在自上述中立状态进行上述第 1 操作线 (57A) 的上述送出动作时，使上述第 1 操作线 (57A) 的上述线基端 (37) 在上述第 1 内周侧槽部 (52A) 中向与送出上述第 1 操作线 (57A) 方向相反的方向移动，吸收上述第 1 操作线 (57A) 的松弛；以及

第 2 松弛吸收部 (59B)，其在自上述中立状态进行上述第 2 操作线 (57B) 的上述送出动作时，使上述第 2 操作线 (57B) 的上述线基端 (37) 在上述第 2 内周侧槽部 (52B) 中向与送

出上述第 2 操作线 (52B) 方向相反的方向移动,吸收上述第 2 操作线 (52B) 的松弛。

5. 根据权利要求 1 所述的内窥镜弯曲装置 (100),其中,

上述带轮 (101A、101B) 包括:

第 1 带轮结构体 (103),其在上述旋转部 (102) 自上述中立状态向上述第 1 旋转方向旋转时不旋转,在上述旋转部 (102) 自上述中立状态向上述第 2 旋转方向旋转时与上述旋转部 (102) 一起旋转;以及

第 2 带轮结构体 (104),其在上述旋转部 (102) 自上述中立状态向上述第 1 旋转方向旋转时与上述旋转部 (102) 一起旋转,在上述旋转部 (102) 自上述中立状态向上述第 2 旋转方向旋转时不旋转;

上述外周侧槽部 (111A、111B) 包括:第 1 外周侧槽部 (111A),其设置在上述第 1 带轮结构体 (103) 的外周面上;以及第 2 外周侧槽部 (111B),其设置在上述第 2 带轮结构体 (104) 的外周面上;

上述内周侧槽部 (112A、112B) 包括:第 1 内周侧槽部 (112A);其设置在上述旋转部 (102) 与上述第 1 带轮结构体 (103) 之间;以及第 2 内周侧槽部 (112B),其设置在上述旋转部 (102) 与上述第 2 带轮结构体 (104) 之间;

上述中继槽部 (113A、113B) 包括:第 1 中继槽部 (113A),其使上述第 1 外周侧槽部 (111A) 与上述第 1 内周侧槽部 (112A) 之间相连通;以及第 2 中继槽部 (113B),其使上述第 2 外周侧槽部 (111B) 与上述第 2 内周侧槽部 (112B) 之间相连通;

上述操作线 (107A、107B) 包括:

第 1 操作线 (107A),其通过使上述带轮 (101A、101B) 的上述旋转部 (102) 自上述中立状态向上述第 1 旋转方向旋转来进行上述送出动作,通过自上述中立状态使上述带轮 (101A、101B) 的上述旋转部 (102) 向上述第 2 旋转方向旋转来进行上述卷绕动作,在上述中立状态下,在上述第 1 操作线 (107A) 向与送出上述第 1 操作线 (107A) 方向相反的方向的移动受到限制的状态下,上述第 1 操作线 (107A) 的上述线基端 (37) 设置在上述第 1 内周侧槽部 (112A) 中,上述第 1 操作线 (107A) 缠绕在上述第 1 内周侧槽部 (112A) 中,之后,该上述第 1 操作线 (107A) 穿过上述第 1 中继槽部 (113A) 而从上述第 1 外周侧槽部 (111A) 向上述内窥镜插入部 (2) 的上述内部延伸设置;以及

第 2 操作线 (107B),其通过使上述带轮 (101A、101B) 的上述旋转部 (102) 自上述中立状态向上述第 1 旋转方向旋转来进行上述卷绕动作,通过自上述中立状态使上述带轮 (101A、101B) 的上述旋转部 (102) 向上述第 2 旋转方向旋转来进行上述送出动作,在上述中立状态下,在上述第 2 操作线 (107B) 向与送出上述第 2 操作线 (107B) 方向相反的方向的移动受到限制的状态下,上述第 2 操作线 (107B) 的上述线基端 (37) 设置在上述第 2 内周侧槽部 (112B) 中,上述第 2 操作线 (107B) 以与上述第 1 操作线 (107A) 的缠绕方向相反的方向缠绕在上述第 2 内周侧槽部 (112B) 中,之后,该第 2 操作线 (107B) 穿过上述第 2 中继槽部 (113B) 而从上述第 2 外周侧槽部 (111B) 向上述内窥镜插入部 (2) 的上述内部延伸设置;

上述线卷绕部 (111A、111B) 包括:

第 1 线卷绕部 (111A),其设置在上述第 1 带轮结构体 (103) 上,在自上述中立状态进行上述第 1 操作线 (107A) 的上述卷绕动作时,将上述第 1 操作线 (107A) 卷绕在上述第 1 外

周侧槽部 (111A) 中 ; 以及

第 2 线卷绕部 (111B), 其设置在上述第 2 带轮结构体 (104) 上, 在自上述中立状态进行上述第 2 操作线 (107B) 的上述卷绕动作时, 将上述第 2 操作线 (107B) 卷绕在上述第 2 外周侧槽部 (111B) 中。

6. 根据权利要求 5 所述的内窥镜弯曲装置 (100), 其中,

上述松弛吸收部 (119A、119B) 包括 :

第 1 松弛吸收部 (119A), 其在自上述中立状态进行上述第 1 操作线 (107A) 的上述送出动作时, 使上述第 1 操作线 (107A) 的上述线基端 (37) 在上述第 1 内周侧槽部 (112A) 中向与送出上述第 1 操作线 (107A) 方向相反的方向移动, 吸收上述第 1 操作线 (107A) 的松弛 ; 以及

第 2 松弛吸收部 (119B), 其在自上述中立状态进行上述第 2 操作线 (107B) 的上述送出动作时, 使上述第 2 操作线 (107B) 的上述线基端 (37) 在上述第 2 内周侧槽部 (112B) 中向与送出上述第 2 操作线 (107B) 方向相反的方向移动, 吸收上述第 2 操作线 (107B) 的松弛。

7. 根据权利要求 1 所述的内窥镜弯曲装置 (60), 其中,

上述带轮 (61A、61B) 包括外侧带轮结构体 (63), 该外侧带轮结构体 (63) 包括设置在上述旋转部 (62) 的外周侧的周壁部 (67), 且该外侧带轮结构体 (63) 在上述旋转部 (62) 自上述中立状态向上述第 1 旋转方向旋转时与上述旋转部 (62) 一起旋转, 在上述旋转部 (62) 自上述中立状态向上述第 2 旋转方向旋转时不旋转,

上述外周侧槽部 (71A、71B) 包括 : 第 1 外周侧槽部 (71A), 其设置在上述外侧带轮结构体 (63) 的外周面上 ; 以及第 2 外周侧槽部 (71B), 其在上述外侧带轮结构体 (63) 的外周面上相对于上述第 1 外周侧槽部 (71A) 沿上述带轮 (61A、61B) 的轴向分开设置 ;

上述内周侧槽部 (72A、72B) 包括 : 第 1 内周侧槽部 (72A), 其设置在上述旋转部 (62) 与上述外侧带轮结构体 (63) 之间 ; 以及第 2 内周侧槽部 (72B), 其在上述旋转部 (62) 与上述外侧带轮结构体 (63) 之间相对于上述第 1 内周侧槽部 (72A) 沿上述带轮 (61A、61B) 的轴向分开设置 ;

上述中继槽部 (73A、73B) 包括 : 第 1 中继槽部 (73A), 其使上述第 1 外周侧槽部 (71A) 与上述第 1 内周侧槽部 (72A) 之间相连通 ; 以及第 2 中继槽部 (73B), 其使上述第 2 外周侧槽部 (71B) 与上述第 2 内周侧槽部 (72B) 之间相连通 ;

上述操作线 (87A、87B) 包括 :

第 1 操作线 (87A), 其通过自上述中立状态使上述带轮 (61A、61B) 的上述旋转部 (62) 向上述第 1 旋转方向旋转来进行上述送出动作, 通过自上述中立状态使上述带轮 (61A、61B) 的上述旋转部 (62) 向上述第 2 旋转方向旋转来进行上述卷绕动作, 在上述中立状态下, 在上述第 1 操作线 (87A) 向送出上述第 1 操作线 (87A) 方向的移动受到限制的状态下, 上述第 1 操作线 (87A) 的上述线基端 (37) 设置在上述第 1 内周侧槽部 (72A) 中, 上述第 1 操作线 (87A) 穿过上述第 1 中继槽部 (73A) 而缠绕在上述第 1 外周侧槽部 (71A) 中, 之后, 该第 1 操作线 (87A) 从上述第 1 外周侧槽部 (71A) 向上述内窥镜插入部 (2) 的上述内部延伸设置 ; 以及

第 2 操作线 (87B), 其通过自上述中立状态使上述带轮 (61A、61B) 的上述旋转部 (62) 向上述第 1 旋转方向旋转来进行上述卷绕动作, 通过自上述中立状态使上述带轮 (61A、

61B) 的上述旋转部 (62) 向上述第 2 旋转方向旋转来进行上述送出动作,在上述中立状态下,在上述第 2 操作线 (87B) 向与送出上述第 2 操作线 (87B) 方向相反的方向的移动受到限制的状态下,上述第 2 操作线 (87B) 的上述线基端 (37) 设置在上述第 2 内周侧槽部 (72B) 中,上述第 2 操作线 (87B) 以与上述第 1 操作线 (87A) 的缠绕方向相反的方向缠绕在上述第 2 内周侧槽部 (72B) 中,之后,该第 2 操作线 (87B) 穿过上述第 2 中继槽部 (73B) 而从上述第 2 外周侧槽部 (71B) 向上述内窥镜插入部 (2) 的上述内部延伸设置;

上述线卷绕部 (71B、72A) 包括:

第 1 线卷绕部 (72A),其设置在上述旋转部 (62) 上,在自上述中立状态进行上述第 1 操作线 (87A) 的上述卷绕动作时,使上述第 1 操作线 (87A) 的上述线基端 (37) 向与送出上述第 1 操作线 (87A) 方向相反的方向移动,将上述第 1 操作线 (87A) 卷绕在上述第 1 内周侧槽部 (72A) 上;以及

第 2 线卷绕部 (71B),其设置在上述外侧带轮结构体 (63) 上,在自上述中立状态进行上述第 2 操作线 (87B) 的上述卷绕动作时,将上述第 2 操作线 (87B) 卷绕在上述第 2 外周侧槽部 (71B) 中。

8. 根据权利要求 7 所述的内窥镜弯曲装置 (60),其中,

上述松弛吸收部 (79A、79B) 包括:

第 1 松弛吸收部 (79A),其在自上述中立状态进行上述第 1 操作线 (87A) 的上述送出动作时,使上述第 1 操作线 (87A) 的上述线基端 (37) 在上述第 1 内周侧槽部 (72A) 中向与送出上述第 1 操作线 (87A) 方向相反的方向移动,吸收上述第 1 操作线 (87A) 的松弛;以及

第 2 松弛吸收部 (79B),其在自上述中立状态进行上述第 2 操作线 (87B) 的上述送出动作时,使上述第 2 操作线 (87B) 的上述线基端 (37) 在上述第 2 内周侧槽部 (72B) 中向与送出上述第 2 操作线 (87B) 方向相反的方向移动,吸收上述第 2 操作线 (87B) 的松弛。

内窥镜弯曲装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过利用内窥镜的操作部的弯曲操作部进行弯曲操作来使内窥镜的插入部的弯曲部向期望的方向弯曲的内窥镜弯曲装置。

背景技术

[0002] 一般地,内窥镜具有插入体腔内的细长的插入部和设置在比插入部靠基端方向侧位置的操作部。插入部包括:软管部,其细长并具有挠性;弯曲部,其设置在比软管部靠顶端方向侧位置,并用于进行弯曲动作;以及顶端硬性部,其设置在比弯曲部靠顶端方向侧位置。另外,内窥镜设有用于使弯曲部进行弯曲的内窥镜弯曲装置。

[0003] 内窥镜弯曲装置具有配设在操作部的操作部壳体上的弯曲操作旋钮等弯曲操作部。弯曲操作部与配设在操作部壳体内部的弯曲操作传递机构相连结。另外,在插入部的内部沿长度方向延伸设置有操作线。弯曲操作传递机构具有供一对操作线的基端固定的带轮。带轮在利用弯曲操作部的弯曲操作下以轴为中心旋转。通过使带轮旋转,而使一对操作线中的一条卷绕在带轮上,另一条自带轮送出。利用操作线的卷绕动作及送出动作,使弯曲部进行弯曲动作。若带轮的旋转方向相反,则操作线的卷绕动作及送出动作相反。因此,弯曲部的弯曲方向也相反。如上述那样,弯曲部能够向左右方向或上下方向弯曲。另外,通过在弯曲操作传递机构上设置两个各自能够以彼此独立的方式旋转的上述结构的带轮,能够使弯曲部向左右方向及上下方向这两个方向弯曲。通过组合这些弯曲动作的方向,能够使弯曲部向任意方向弯曲。

[0004] 但是,由于弯曲部重复弯曲,因此或产生操作线位置偏移、或软管部伸缩、或供操作线贯穿的线圈伸缩。因此,在带轮旋转时,有时卷绕到带轮上的操作线的卷绕量与自带轮送出的操作线的送出量不一致。在该情况下,操作线产生松弛。由于操作线的松弛,产生弯曲部的弯曲动作不会追随利用弯曲操作部的弯曲操作的现象、不能够获得期望的弯曲角度的现象等,弯曲操作的操作性降低。

[0005] 在专利文献1及专利文献2中,公开有一种如下内窥镜弯曲装置:在操作部的内部连结操作线和中继线,该操作线的顶端与弯曲部相连接,该中继线的基端固定在带轮上。在该内窥镜弯曲装置中,在操作线和中继线之间的连结部上设有用于吸收操作线的松弛的机构。

[0006] 另外,在某一内窥镜弯曲装置中,操作线借助链固定在带轮上。在该弯曲装置中,通过折叠与操作线的基端相连结的链来吸收操作线的松弛。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2001—252244

[0010] 专利文献2:日本特开2002—291686

[0011] 在上述专利文献1及上述专利文献2中,利用操作线和中继线之间的连结部吸收操作线的松弛。在此,由于操作线长度较长,因此需要确保用于吸收操作线的松弛的充分空

间。因此,需要增大操作线与中继线之间连结部的长度方向尺寸。但是,由于操作部设计上的限制,操作线与中继线之间连结部的长度方向尺寸受到限制。因此,不能够充分地吸收操作线的松弛。

[0012] 另外,在通过折叠与操作线相连结的链来吸收操作线的松弛的结构的情况下,也需要折叠链的空间。因此,导致受到操作部设计上限制的影响。

发明内容

[0013] 本发明是着眼于上述问题而完成的,其目的在于提供一种不会受到操作部设计上限制的影响而能够有效地吸收操作线的松弛的内窥镜弯曲装置。

[0014] 为了达到上述目的,在本发明的某一方式中,提供一种内窥镜弯曲装置,包括:内窥镜插入部,其具有用于进行弯曲动作的弯曲部;弯曲操作部,其设置在比上述内窥镜插入部靠基端方向侧的位置,并用于进行上述弯曲部的弯曲操作;带轮,其包括:旋转部,其在利用上述弯曲操作部进行的上述弯曲操作下向第1旋转方向及与上述第1旋转方向相反方向的第2旋转方向旋转;外周侧槽部,其沿上述带轮的周向设置在上述带轮的外周面上;内周侧槽部,其沿着上述周向设置在比上述外周侧槽部靠内周侧的位置;以及中继槽部,其使上述外周侧槽部与上述内周侧槽部之间相连通;操作线,其包括:线基端,其以能够移动的方式设置在上述带轮的上述内周侧槽部;以及线顶端,其与上述弯曲部相连接;上述操作线在上述弯曲部未弯曲的中立状态下,在缠绕于上述外周侧槽部或上述内周侧槽部上之后向上述内窥镜插入部的内部延伸设置,且通过自上述中立状态使上述带轮的上述旋转部旋转来进行向上述带轮卷绕的卷绕动作或自上述带轮送出的送出动作,使上述弯曲部进行弯曲;线卷绕部,其在自上述中立状态进行上述操作线自上述中立状态进行上述卷绕动作时,在上述外周侧槽部或上述内周侧槽部中进一步卷绕上述操作线;松弛吸收部,其在自上述中立状态进行上述操作线的上述送出动作时,在上述内周侧槽部中使上述操作线的上述线基端向与送出上述操作线的方向相反的方向移动,吸收上述操作线的松弛。

[0015] 根据本发明,能够提供一种不会受到操作部设计上限制的影响而能够有效地吸收操作线的松弛的内窥镜弯曲装置。

附图说明

[0016] 图1是本发明的第1实施方式的内窥镜的概略图。

[0017] 图2是表示第1实施方式的弯曲装置的立体图。

[0018] 图3是表示第1实施方式的弯曲装置的剖视图。

[0019] 图4是表示第1实施方式的弯曲装置的第1旋转筒状部及第1带轮的剖视图。

[0020] 图5A是弯曲部未弯曲的中立状态下图4的5A—5A线剖视图。

[0021] 图5B是弯曲部未弯曲的中立状态下图4的5B—5B线剖视图。

[0022] 图6A是表示自图5A的状态使第1带轮从图4中的上方观察逆时针旋转了的状态的、图4的5A—5A线位置的剖视图。

[0023] 图6B是表示自图5B的状态使第1带轮从图4中的上方观察逆时针旋转了的状态的、图4的5B—5B线位置的剖视图。

[0024] 图7A是表示自图5A的状态使第1带轮从图4中的上方观察顺时针旋转了的状态

的、图 4 的 5A — 5A 线位置的剖视图。

[0025] 图 7B 是表示自图 5B 的状态使第 1 带轮从图 4 中的上方观察顺时针旋转了的状态的图 4 的 5B — 5B 线位置的剖视图。

[0026] 图 8 是表示本发明的第 2 实施方式的弯曲装置的第 1 旋转筒状部及第 1 带轮的剖视图。

[0027] 图 9A 是弯曲部未弯曲的中立状态下图 8 的 9A — 9A 线剖视图。

[0028] 图 9B 是弯曲部未弯曲的中立状态下图 8 的 9B — 9B 线剖视图。

[0029] 图 10A 是表示自图 9A 的状态使中间圆板从图 8 中的上方观察逆时针旋转了的状态的、图 8 的 9A — 9A 线位置的剖视图。

[0030] 图 10B 是表示自图 9B 的状态使中间圆板从图 8 中的上方观察逆时针旋转了的状态的、图 8 的 9B — 9B 线位置的剖视图。

[0031] 图 11A 是表示自图 9A 的状态使中间圆板从图 8 中的上方观察顺时针旋转了的状态的、图 8 的 9A — 9A 线位置的剖视图。

[0032] 图 11B 是表示自图 9B 的状态使中间圆板从图 8 中的上方观察顺时针旋转了的状态的、图 8 的 9B — 9B 线位置的剖视图。

[0033] 图 12 是表示本发明的第 3 实施方式的弯曲装置的第 1 旋转筒状部及第 1 带轮的剖视图。

[0034] 图 13A 是弯曲部未弯曲的中立状态下图 12 的 13A — 13A 线剖视图。

[0035] 图 13B 是弯曲部未弯曲的中立状态下图 12 的 13B — 13B 线剖视图。

[0036] 图 14A 是表示自图 13A 的状态使中间圆板从图 12 中的上方观察逆时针旋转了的状态的、图 12 的 13A — 13A 线位置的剖视图。

[0037] 图 14B 是表示自图 13B 的状态使中间圆板从图 12 中的上方观察逆时针旋转了的状态的、图 12 的 13B — 13B 线位置的剖视图。

[0038] 图 15A 是表示自图 13A 的状态使中间圆板从图 12 中的上方观察顺时针旋转了的状态的、图 12 的 13A — 13A 线位置的剖视图。

[0039] 图 15B 是表示自图 13B 的状态使中间圆板从图 12 中的上方观察顺时针旋转了的状态的、图 12 的 13B — 13B 线位置的剖视图。

[0040] 图 16 是表示本发明的第 4 实施方式的弯曲装置的第 1 旋转筒状部及第 1 带轮的剖视图。

[0041] 图 17A 是弯曲部未弯曲的中立状态下图 16 的 17A — 17A 线剖视图。

[0042] 图 17B 是弯曲部未弯曲的中立状态下图 16 的 17B — 17B 线剖视图。

[0043] 图 18 是表示第 3 实施方式的第 1 带轮的第 2 带轮结构体的俯视图。

[0044] 图 19A 是表示自图 17A 的状态使第 1 带轮结构体从图 16 中的上方观察逆时针旋转了的状态的、图 16 的 17A — 17A 线位置的剖视图。

[0045] 图 19B 是表示自图 17B 的状态使第 1 带轮结构体从图 16 中的上方观察逆时针旋转了的状态的、图 16 的 17B — 17B 线位置的剖视图。

[0046] 图 20A 是表示自图 17A 的状态使第 1 带轮结构体从图 16 中的上方观察顺时针旋转了的状态的、图 16 的 17A — 17A 线位置的剖视图。

[0047] 图 20B 是表示自图 17B 的状态使第 1 带轮结构体从图 16 中的上方观察顺时针旋

转了的状态的、图 16 的 17B — 17B 线位置的剖视图。

具体实施方式

[0048] (第 1 实施方式)

[0049] 参照图 1 ~ 图 7B 说明本发明的第 1 实施方式。

[0050] 图 1 是表示内窥镜 1 的结构的图。内窥镜 1 包括插入体腔内的细长的插入部 2、以及与插入部 2 的基端方向侧相连结的操作部 3。在操作部 3 上连接有通用线缆 4 的一端。通用线缆 4 的另一端借助内窥镜连接器 5 与图像观察装置、照明电源装置(均未图示)等相连接。

[0051] 插入部 2 包括:软管部 6,其细长并具有挠性;弯曲部 7,其与软管部 6 的顶端方向侧相连结;以及顶端硬性部 8,其设置在比弯曲部 7 靠顶端方向侧位置。弯曲部 7 向左右方向(图 1 中的箭头 A 方向)及上下方向(图 1 中的箭头 B 方向)进行弯曲动作。通过组合这些弯曲动作的方向,能够使弯曲部 7 向任意方向进行弯曲动作。

[0052] 在顶端硬性部 8 的顶端面上设有观察窗 9A、照明窗 9B 等。在顶端硬性部 8 的内部,在与观察窗 9A 相对的位置设有摄像元件(未图示)。摄像元件经由观察窗 9A 进行被摄体的摄像。在摄像元件上连接有摄像线缆(未图示)。摄像线缆穿过插入部 2、操作部 3 及通用线缆 4 的内部,一直延伸设置到内窥镜连接器 5。另外,在插入部 2 的内部,设有用于向照明窗 9B 引导用于照射被摄体的光的光导件(未图示)。光导件穿过操作部 3 及通用线缆 4 的内部,一直延伸设置到内窥镜连接器 5。

[0053] 操作部 3 包括操作部壳体 11 和设置在相对于操作部壳体 11 而言插入部 2 所在的一侧的保持部壳体 12。在保持部壳体 12 上设有钳子口 13。

[0054] 图 2 及图 3 是表示用于使弯曲部 7 弯曲的弯曲装置 15 的图。如图 2 所示,弯曲装置 15 包括设置在操作部 3 的操作部壳体 11 上的(参照图 1)弯曲操作部即第 1 弯曲操作旋钮 16A 和第 2 弯曲操作旋钮 16B。通过使第 1 弯曲操作旋钮 16A 旋转,使弯曲部 7 向左右方向进行弯曲动作,通过使第 2 弯曲操作旋钮 16B 旋转,使弯曲部 7 向上下方向进行弯曲动作。第 1 弯曲操作旋钮 16A 及第 2 弯曲操作旋钮 16B 与配设在操作部 3 内部的弯曲操作传递机构 20 相连结。

[0055] 如图 3 所示,弯曲操作传递机构 20 固定在操作部 3 内部的基板 21 上。基板 21 借助螺丝(未图示)等固定在操作部壳体 11 的内底部。弯曲操作传递机构 20 包括在使弯曲部 7 向左右方向弯曲时所使用的第 1 带轮 22A、以及在使弯曲部 7 向上下方向弯曲时所使用的第 2 带轮 22B。第 1 带轮 22A 配设在基板 21 的上表面上。第 2 带轮 22B 配设在第 1 带轮 22A 的上侧。第 1 带轮 22A 及第 2 带轮 22B 配置成与第 1 弯曲操作旋钮 16A 及第 2 弯曲操作旋钮 16B 大致同轴。

[0056] 在基板 21 上固定有贯穿第 1 带轮 22A 及第 2 带轮 22B 的轴中心的轴构件 23 的下端部。轴构件 23 的上端部贯穿第 2 弯曲操作旋钮 16B 及第 1 弯曲操作旋钮 16A。

[0057] 在轴构件 23 的外侧配设有与第 1 带轮 22A 一体形成的旋转传递部即第 1 旋转筒状部 25A。第 1 旋转筒状部 25A 能够相对于轴构件 23 旋转。第 1 旋转筒状部 25A 的上端部与第 1 弯曲操作旋钮 16A 相连结。通过旋转第 1 弯曲操作旋钮 16A,使第 1 旋转筒状部 25A 及第 1 带轮 22A 以轴构件 23 为中心旋转。即,第 1 带轮 22A 是在利用第 1 弯曲操作旋

钮 16A 的弯曲操作下旋转的旋转部。

[0058] 在第 1 旋转筒状部 25A 的外侧配设有与第 2 带轮 22B 一体形成的旋转传递部即第 2 旋转筒状部 25B。第 2 旋转筒状部 25B 能够独立于第 1 旋转筒状部 25A 而相对于轴构件 23 旋转。第 2 旋转筒状部 25B 的上端部与第 2 弯曲操作旋钮 16B 相连结。通过旋转第 2 弯曲操作旋钮 16B,使第 2 旋转筒状部 25B 及第 2 带轮 22B 以轴构件 23 为中心旋转。即,第 2 带轮 22A 是在利用第 1 弯曲操作旋钮 16B 的弯曲操作下旋转的旋转部。

[0059] 在第 1 带轮 22A 及第 2 带轮 22B 的各自上连接有两条(一对)操作线 27 的线基端 37。各操作线 27 的顶端穿过软管部 6 的内部而固定在弯曲部 7 的顶端上。通过使第 1 带轮 22A 旋转,使与第 1 带轮 22A 相连接的一对操作线 27 中的一条卷绕在第 1 带轮 22A 上,另一条自第 1 带轮 22A 送出。由此,使弯曲部 7 向左右方向进行弯曲动作。同样,通过使第 2 带轮 22B 旋转,使与第 2 带轮 22B 相连接的一对操作线 27 中的一条卷绕在第 2 带轮 22B 上,另一条自第 2 带轮 22B 送出。由此,使弯曲部 7 向上下方向进行弯曲动作。

[0060] 在第 1 带轮 22A 及第 2 带轮 22B 的外侧设有用于防止操作线 27 鼓出的圆筒状的引导部 28。引导部 28 的下端部利用螺丝(未图示)等固定在基板 21 上。在引导部 28 的周壁上形成有开口部 28A。操作线 27 穿过开口部 28A 从第 1 带轮 22A 及第 2 带轮 22B 向插入部 2 的内部延伸设置。在引导部 28 的上侧,筒状部 29 与引导部 28 一体形成。在筒状部 29 的内部插入有第 1 旋转筒状部 25A 及第 2 旋转筒状部 25B。

[0061] 图 4~图 5B 是表示第 1 带轮 22A 及第 1 旋转筒状部 25A 的结构图。另外,在以下的说明中,说明第 1 带轮 22A 及第 1 旋转筒状部 25A,但是第 2 带轮 22B 及第 2 旋转筒状部 25B 也与第 1 带轮 22A 及第 1 旋转筒状部 25A 相同。

[0062] 如图 4 所示,在第 1 带轮 22A 的外周面上上下并列设有两个环状的外周侧槽部即第 1 外周侧槽部 31A 和第 2 外周侧槽部 31B。第 1 外周侧槽部 31A 与第 2 外周侧槽部 31B 设置为沿第 1 带轮 22A 的轴向彼此分开。另外,在第 1 带轮 22A 的上表面上沿着第 1 带轮 22A 的周向设有第 1 内周侧槽部 32A,在第 1 带轮 22A 的下表面上沿着第 1 带轮 22A 的周向设有第 2 内周侧槽部 32B。第 1 内周侧槽部 32A 与第 2 内周侧槽部 32B 设置为沿第 1 带轮 22A 的轴向彼此分开。第 1 内周侧槽部 32B 位于第 1 外周侧槽部 31A 的内周侧,第 2 内周侧槽部 32B 位于第 2 外周侧槽部 31B 的内周侧。如图 5A 及图 5B 所示,第 1 带轮 22A 包括使第 1 外周侧槽部 31A 与第 1 内周侧槽部 32A 之间相连通的第 1 中继槽部 33A、以及使第 2 外周侧槽部 31B 与第 2 内周侧槽部 32B 之间相连通的第 2 中继槽部 33B。在弯曲部 7 未弯曲的中立状态下,第 1 中继槽部 33A 与第 2 中继槽部 33B 配置为在第 1 带轮 22A 的周向上大致相同的相位。在第 1 带轮 22A 的周向上,在第 1 中继槽部 33A 的两端设有比第 1 内周侧槽部 32A 的外周壁向内周侧突出的突起部 35。另外,在第 1 中继槽部 33A 上形成有比第 1 内周侧槽部 32A 的内周壁向外周侧突出的突起部 36。与第 1 中继槽部 33A 相同,在第 2 中继槽部 33B 上也设有突起部 35 及突起部 36。

[0063] 在第 1 内周侧槽部 32A 配置有与第 1 带轮 22A 相连接的一对操作线 27 中的一条即第 1 操作线 27A 的线基端 37。在第 1 操作线 27A 的线基端 37 压接有柱状的压接元件 38。第 1 操作线 27A 的线基端 37 能够在第 1 内周侧槽部 32A 中移动。若第 1 操作线 27A 的基端 37 在第 1 带轮 22A 的周向上移动至第 1 内周侧槽部 32A 的端部,则压接元件 38 顶到突起部 35 及突起部 36。由此,线基端 37 向第 1 中继槽部 33A 的移动受到限制。

[0064] 图 5A 表示弯曲部 7 未弯曲的中立状态。在中立状态下,第 1 操作线 27A 的线基端 37 配置在第 1 内周侧槽部 32A 在图 5A 中位于第 1 中继槽部 33A 左侧的端部处。第 1 操作线 27A 穿过第 1 中继槽部 33A,在第 1 外周侧槽部 31A 中从图 4 中的上方观察逆时针仅缠绕 1 圈。而且,从第 1 外周侧槽部 31A 向插入部 2 的内部延伸设置。

[0065] 在第 2 内周侧槽部 32B 中,以能够移动的方式配置有与第 1 带轮 22A 相连接的一对操作线 27 中的另一条即第 2 操作线 27B 的线基端 37。与第 1 操作线 27A 相同,在第 2 操作线 27B 的线基端 37 压接有压接元件 38。若线基端 37 在第 1 带轮 22A 的周向上移动至第 2 内周侧槽部 32B 的端部,则压接元件 38 顶到突起部 35 及突起部 36。由此,线基端 37 向第 2 中继槽部 33B 的移动受到限制。

[0066] 图 5B 表示弯曲部 7 未弯曲的中立状态。在中立状态下,第 2 操作线 27B 的线基端 37 配置在第 2 内周侧槽部 32B 在图 5B 中位于第 2 中继槽部 33B 右侧的端部处。第 2 操作线 27B 穿过第 2 中继槽部 33B,在第 2 外周侧槽部 31B 中从图 4 中的上方观察顺时针仅缠绕 1 圈。而且,从第 2 外周侧槽部 31B 向插入部 2 的内部延伸设置。

[0067] 接着,说明本实施方式的弯曲装置 15 的作用。另外,在以下的说明中,仅说明在利用第 1 弯曲操作旋钮 16A 的弯曲操作下使弯曲部 7 向左右方向弯曲的情况,但是对于在利用第 2 弯曲操作旋钮 16B 的弯曲操作下使弯曲部 7 向上下方向弯曲的情况也是相同的。

[0068] 在使弯曲部 7 向左右方向弯曲时,手术者使第 1 弯曲操作旋钮 16A 例如向图 2 中的箭头 C 方向旋转。于是,第 1 旋转筒状部 25A 及第 1 带轮 22A 从图 4 中的上方观察逆时针(第 1 旋转方向)旋转。

[0069] 图 6A 及图 6B 是表示使第 1 带轮 22A 自中立状态从图 4 中的上方观察逆时针旋转了的状态的图。如图 6B 所示,若使第 1 带轮 22A 逆时针旋转,则第 2 外周侧槽部 31B 逆时针旋转,第 2 操作线 27B 卷绕在第 2 外周侧槽部 31B 中。即,第 2 外周侧槽部 31B 在自中立状态卷绕第 2 操作线 27B 时成为在第 2 外周侧槽部 31B 上卷绕第 2 操作线 27B 的线卷绕部(第 2 线卷绕部)。此时,在第 2 外周侧槽部 31B 中双重缠绕第 2 操作线 27B。

[0070] 另一方面,如图 6A 所示,若使第 1 带轮 22A 逆时针旋转,则第 1 操作线 27A 在中立状态下缠绕在第 1 外周侧槽部 31A 中的部分被送出。此时,第 1 操作线 27A 的线基端 37 能够在第 1 内周侧槽部 32A 中移动。因此,在第 1 操作线 27A 产生了松弛的情况下,线基端 37 在第 1 内周侧槽部 32A 中向与送出第 1 操作线 27A 的方向相反的方向移动。由此,吸收第 1 操作线 27A 的松弛。即,在第 1 内周侧槽部 32A 中设有在自第 1 外周侧槽部 31A 送出第 1 操作线 27A 时用于吸收第 1 操作线 27A 的松弛的松弛吸收部(第 1 松弛吸收部) 39A。

[0071] 如以上那样,通过自中立状态送出第 1 操作线 27A 并卷绕第 2 操作线 27B,使弯曲部 7 向预定的方向(例如右方向)弯曲。

[0072] 在使弯曲部 7 向相反方向(例如左方向)弯曲的情况下,手术者使第 1 弯曲操作旋钮 16A 向图 2 中的箭头 D 方向旋转。于是,第 1 旋转筒状部 25A 及第 1 带轮 22A 从图 4 中的上方观察顺时针(第 2 旋转方向)旋转。

[0073] 图 7A 及图 7B 是表示使第 1 带轮 22A 自中立状态从图 4 中的上方观察顺时针旋转了的状态的图。如图 7A 所示,若使第 1 带轮 22A 顺时针旋转,则第 1 外周侧槽部 31A 顺时针旋转,第 1 操作线 27A 卷绕在第 1 外周侧槽部 31A 中。即,第 1 外周侧槽部 31A 在自中立状态卷绕第 1 操作线 27A 时成为在第 1 外周侧槽部 31A 中卷绕第 1 操作线 27A 的线卷绕部

(第 1 线卷绕部)。此时,在第 1 外周侧槽部 31A 中双重缠绕第 1 操作线 27A。

[0074] 另一方面,如图 7B 所示,若使第 1 带轮 22A 顺时针旋转,则第 2 操作线 27B 在中立状态下缠绕在第 2 外周侧槽部 31B 中的部分被送出。此时,第 2 操作线 27B 的线基端 37 能够在第 2 内周侧槽部 32B 中移动。因此,在第 2 操作线 27B 产生了松弛的情况下,线基端 37 在第 2 内周侧槽部 32B 中向与送出第 2 操作线 27B 的方向相反的方向移动。由此,吸收第 2 操作线 27B 的松弛。即,在第 2 内周侧槽部 32B 中设有在自第 2 外周侧槽部 31B 送出第 2 操作线 27B 时用于吸收第 2 操作线 27B 的松弛的松弛吸收部 39B (第 2 松弛吸收部)。

[0075] 因此,在上述结构的弯曲装置 15 中,起到以下效果。即,在弯曲装置 15 的第 1 带轮 22A 及第 2 带轮 22B 上,在上表面上沿着周向设有第 1 内周侧槽部 32A,在下表面上沿着周向设有第 2 内周侧槽部 32B。第 1 操作线 27A 的线基端 37 能够在第 1 内周侧槽部 32A 中移动,第 2 操作线 27B 的线基端 37 能够在第 2 内周侧槽部 32B 中移动。若第 1 带轮 22A 自弯曲部 7 未弯曲的中立状态旋转,则第 1 操作线 27A 及第 2 操作线 27B 中的一者自第 1 带轮 22A 送出,另一者卷绕在第 1 带轮 22A 上。第 2 带轮 22B 自中立状态旋转的情况也是相同的。例如,在送出第 1 操作线 27A 时,有时第 1 操作线 27A 上产生松弛。在该情况下,第 1 操作线 27A 的线基端 37 在第 1 内周侧槽部 32A 中向与送出第 1 操作线 27A 的方向相反的方向移动。由此,吸收第 1 操作线 27A 的松弛。送出第 2 操作线 27B 的情况也相同,第 2 操作线 27B 的松弛被吸收。如以上那样,在弯曲装置 15 中,在第 1 带轮 22A 及第 2 带轮 22B 上设有吸收操作线 27 的松弛的空间。因此,不会受到操作部 3 设计上限制的影响,而能够有效地吸收操作线 27 的松弛。

[0076] 另外,第 1 内周侧槽部 32A 及第 2 内周侧槽部 32B 沿着第 1 带轮 22A 及第 2 带轮 22B 的周向形成。因此,能够充分地确保用于吸收操作线 27 的松弛的空间(长度)。由此,能够充分地吸收长度长的操作线 27 的松弛,从而在谋求操作部 3 的小型化方面是有利的。

[0077] (第 1 实施方式的变形例)

[0078] 另外,在上述实施方式中,第 1 内周侧槽部 32A 的两端经由第 1 中继槽部 33A 而与第 1 外周侧槽部 31A 相连通,第 2 内周侧槽部 32B 的两端经由第 2 中继槽部 33B 而与第 2 外周侧槽部 31B 相连通,但是并不限于此。例如,在第 1 内周侧槽部 32A 中,也可以是仅有一端与第 1 外周侧槽部 31A 相连通。

[0079] 另外,在上述实施方式中,第 1 操作线 27A 从图 4 中的上方观察逆时针缠绕,第 2 操作线 27B 从图 4 中的上方观察顺时针缠绕,但是并不限于此。即,只要是第 2 操作线 27B 相对于第 1 操作线 27A 向相反方向缠绕的结构即可。

[0080] 另外,在上述实施方式中,通过使压接元件 38 顶到突起部 35 及突起部 36,限制第 1 操作线 27A 的线基端 37 向第 1 中继槽部 33A 移动、及第 2 操作线 27B 的线基端 37 向第 2 中继槽部 33B 移动,但是并不限于此。即,只要是第 1 操作线 27A 的线基端 37 向第 1 中继槽部 33A 的移动、及第 2 操作线 27B 的线基端 37 向第 2 中继槽部 33B 的移动受到限制的结构即可。

[0081] (第 2 实施方式)

[0082] 接着,参照图 8 ~ 图 11B 说明本发明的第 2 实施方式。在本实施方式中,如下那样改变了第 1 实施方式的弯曲装置 15 的结构。另外,对与第 1 实施方式相同的部分及具有相同功能的部分标注相同的附图标记并省略其说明。

[0083] 图8～图9B是表示本实施方式的弯曲装置40的第1带轮41A及第1旋转筒状部25A的结构的图。另外,在以下说明中,说明第1带轮41A及第1旋转筒状部25A,但是关于第2带轮41B及第2旋转筒状部25B,也与第1带轮41A及第1旋转筒状部25A相同。

[0084] 如图8～图9B所示,第1带轮41A包括配设在轴向上上侧的大致圆柱状的第1带轮结构体42、以及配设在轴向上下侧的大致圆柱状的第2带轮结构体43。在第1带轮结构体42与第2带轮结构体43之间配设有与第1旋转筒状部25A一体形成的中间圆板45。中间圆板45能够与作为旋转传递部的第1旋转筒状部25A一起绕第1带轮41A的轴线旋转。即,中间圆板45是在利用第1弯曲操作旋钮16A的弯曲操作下旋转的旋转部。

[0085] 在第1带轮结构体42的外周面上沿着第1带轮41A的周向形成有第1外周侧槽部51A,在第2带轮结构体43的外周面上沿着第1带轮41A的周向形成有第2外周侧槽部51B。另外,在第1带轮结构体42的下表面上沿着第1带轮41A的周向设有第1内周侧槽部52A,在第2带轮结构体43的上表面上沿着第1带轮41A的周向设有第2内周侧槽部52B。第1内周侧槽部52A位于第1外周侧槽部51A的内周侧,第2内周侧槽部52B位于第2外周侧槽部51B的内周侧。第1内周侧槽部52A设置在中间圆板45与第1带轮结构体42之间,第2内周侧槽部52B设置在中间圆板45与第2带轮结构体43之间。在第1带轮结构体42上设有使第1外周侧槽部51A与第1内周侧槽部52A的一端之间相连通的第1中继槽部53A。同样,在第2带轮结构体43上设有使第2外周侧槽部51B与第2内周侧槽部52B的一端之间相连通的第2中继槽部53B。在弯曲部7未弯曲的中立状态下,第1中继槽部53A与第2中继槽部53B配置成在第1带轮41A的周向上为大致相同的相位。另外,在弯曲部7未弯曲的中立状态下,第1内周侧槽部52A利用在图9A中位于左侧的端部与第1外周侧槽部51A相连通,第2内周侧槽部52B利用在图9B中位于右侧的端部与第2外周侧槽部51B相连通。另外,在第1内周侧槽部52A的与第1外周侧槽部51A相连通一侧的端部上形成有比第1内周侧槽部52A的外周壁向内周侧突出的带轮突起部55、以及比第1内周侧槽部52A的内周壁向外周侧突出的带轮突起部56。同样,在第2内周侧槽部52B的与第2外周侧槽部51B相连通一侧的端部上也形成有带轮突起部55及带轮突起部56。

[0086] 在中间圆板45的上表面上设有向上侧突出的第1圆板突起部47A,在中间圆板45的下表面上设有向下侧突出的第2圆板突起部47B。第1圆板突起部47A以能够移动的方式插入第1内周侧槽部52A中。第2圆板突起部47B以能够移动的方式插入第2内周侧槽部52B中。若第1圆板突起部47A移动至第1内周侧槽部52A的与第1中继槽部53A相连通一侧的端部,则第1圆板突起部47A顶到带轮突起部55及带轮突起部56。由此,第1圆板突起部47A向第1中继槽部53A的移动受到限制。同样,若第2圆板突起部47B移动至第2内周侧槽部52B的与第2中继槽部53B相连通一侧的端部,则第2圆板突起部47B顶到带轮突起部55及带轮突起部56。由此,第2圆板突起部47B向第2中继槽部53B的移动受到限制。另外,在第1圆板突起部47A及第2圆板突起部47B设有凹部48。

[0087] 在第1内周侧槽部52A中配置有与第1带轮41A相连接的一对操作线27中的一条即第1操作线57A的线基端37。在第1操作线57A的线基端37固定有柱状的压接元件38。第1操作线57A的线基端37能够在第1内周侧槽部52A移动。

[0088] 如图9A所示,在弯曲部7未弯曲的中立状态下,第1操作线57A的线基端37配置在第1内周侧槽部52A的与第1外周侧槽部51A相连通一侧的端部(在图9A中为第1中

继槽部 53A 的位于左侧的端部)处。第 1 操作线 57A 贯穿到第 1 圆板突起部 47A 的凹部 48 中。贯穿到凹部 48 中的第 1 操作线 57A 穿过第 1 中继槽部 53A,在第 1 外周侧槽部 51A 中从图 8 中的上方观察逆时针仅缠绕 1 圈。而且,从第 1 外周侧槽部 51A 向插入部 2 的内部延伸设置。此时,若线基端 37 移动至第 1 圆板突起部 47A,则压接元件 38 顶到第 1 圆板突起部 47A。由此,线基端 37 比第 1 圆板突起部 47A 更向送出第 1 操作线 57A 方向的移动受到限制。即,在中立状态的第 1 操作线 57A 中,在向送出第 1 操作线 57A 方向的移动受到限制的状态下,线基端 37 配置在第 1 内周侧槽部 52A 中。由于第 1 圆板突起部 47A 向第 1 中继槽部 53A 的移动被带轮突起部 55 及带轮突起部 56 限制,因此线基端 37 向第 1 中继槽部 53A 的移动受到限制。

[0089] 另外,若自中立状态使第 1 旋转筒状部 25A 及中间圆板 45 从图 8 中的上方观察逆时针(第 1 旋转方向)旋转,则第 1 带轮结构体 42 的带轮突起部 55 及带轮突起部 56 被中间圆板 45 的第 1 圆板突起部 47A 按压。因此,第 1 带轮结构体 42 与中间圆板 45 一起从图 8 中的上方观察逆时针旋转。此时,第 2 带轮结构体 43 不会旋转,第 2 圆板突起部 47B 在第 2 内周侧槽部 52B 中移动。

[0090] 在第 2 内周侧槽部 52B 中,与第 1 带轮 41A 相连接的一对操作线 27 中的另一条即第 2 操作线 57B 的线基端部 37 能够移动。与第 1 操作线 57A 相同,在第 2 操作线 57B 的线基端部 37 固定有压接元件 38。

[0091] 如图 9B 所示,在弯曲部 7 未弯曲的中立状态下,第 2 操作线 57B 的线基端 37 配置在第 2 内周侧槽部 52B 的与第 2 外周侧槽部 51B 相连通一侧的端部(在图 9B 中为第 2 中继槽部 53B 的位于右侧的端部)处。第 2 操作线 57B 贯穿第 2 圆板突起部 47B 的凹部 48。贯穿凹部 48 的第 2 操作线 57B 穿过第 2 中继槽部 53B,在第 2 外周侧槽部 51B 中从图 8 中的上方观察顺时针仅缠绕 1 圈。而且,从第 2 外周侧槽部 51B 向插入部 2 的内部延伸设置。此时,若线基端 37 移动至第 2 圆板突起部 47B,则压接元件 38 顶到第 2 圆板突起部 47B。由此,线基端 37 比第 2 圆板突起部 47B 更向送出第 2 操作线 57B 方向的移动受到限制。即,在中立状态的第 2 操作线 57B 中,在向送出第 2 操作线 57B 方向的移动受到限制的状态下,线基端 37 配置在第 2 内周侧槽部 52B 中。由于第 2 圆板突起部 47B 向第 2 中继槽部 53B 的移动被带轮突起部 55 及带轮突起部 56 限制,因此线基端 37 向第 2 中继槽部 53B 的移动受到限制。

[0092] 另外,若自中立状态使第 1 旋转筒状部 25A 及中间圆板 45 从图 8 中的上方观察顺时针(第 2 旋转方向)旋转,则第 2 带轮结构体 43 的带轮突起部 55 及带轮突起部 56 被中间圆板 45 的第 2 圆板突起部 47B 按压。因此,第 2 带轮结构体 43 与中间圆板 45 一起从图 8 中的上方观察顺时针旋转。此时,第 1 带轮结构体 42 不会旋转,第 1 圆板突起部 47A 在第 1 内周侧槽部 52A 移动。

[0093] 接着,说明本实施方式的弯曲装置 40 的作用。另外,在以下说明中,仅说明利用第 1 弯曲操作旋钮 16A 使弯曲部 7 向左右方向弯曲的情况,但是对于利用第 2 弯曲操作旋钮 16B 使弯曲部 7 向上下方向弯曲的情况也是相同的。

[0094] 在使弯曲部 7 向左右方向弯曲时,手术者使第 1 弯曲操作旋钮 16A 例如向图 2 中的箭头 C 方向旋转。于是,第 1 旋转筒状部 25A 及第 1 带轮 41A 的中间圆板 45 从图 8 中的上方观察逆时针(第 1 旋转方向)旋转。

[0095] 图 10A 及图 10B 是表示使第 1 带轮 41A 的中间圆板 45 自中立状态从图 8 中的上方观察逆时针旋转了的状态的图。如图 10B 所示,若使第 1 带轮 41A 的中间圆板 45 从图 8 中的上方观察逆时针旋转,则中间圆板 45 的第 2 圆板突起部 47B 在第 2 带轮结构体 43 的第 2 内周侧槽部 52B 向与送出第 2 操作线 57B 的方向相反的方向移动。此时,第 2 带轮结构体 43 不会旋转。线基端 37 比第 2 圆板突起部 47B 更向送出第 2 操作线 57B 方向的移动受到限制。因此,利用第 2 圆板突起部 47B 的移动,使第 2 操作线 57B 的线基端 37 与第 2 圆板突起部 47B 一起在第 2 内周侧槽部 52B 向与送出第 2 操作线 57B 的方向相反的方向移动。由此,第 2 操作线 57B 卷绕到第 2 内周侧槽部 52B。即,第 2 内周侧槽部 52B 在自中立状态卷绕第 2 操作线 57B 时成为将第 2 操作线 57B 卷绕到第 2 内周侧槽部 52B 的线卷绕部(第 2 线卷绕部)。此时,第 2 操作线 57B 缠绕在第 2 内周侧槽部 52B 上,穿过第 2 中继槽部 53B 在第 2 外周侧槽部 51B 中仅缠绕 1 圈。而且,第 2 操作线 57B 向插入部 2 的内部延伸设置。因此,在第 2 外周侧槽部 51B 中未双重缠绕第 2 操作线 57B。

[0096] 另一方面,如图 10A 所示,若使第 1 带轮 41A 的中间圆板 45 逆时针旋转,则第 1 带轮结构体 42 的带轮突起部 55 及带轮突起部 56 被中间圆板 45 的第 1 圆板突起部 47A 按压。因此,第 1 带轮结构体 42 与中间圆板 45 一起从图 8 中的上方观察逆时针旋转。通过使第 1 带轮结构体 42 逆时针旋转,而使第 1 操作线 57A 的在中立状态下缠绕在第 1 外周侧槽部 51A 上的部分被送出。此时,第 1 操作线 57A 的线基端 37 能够在第 1 内周侧槽部 52A 中移动。因此,在第 1 操作线 57A 产生了松弛的情况下,线基端 37 在第 1 内周侧槽部 52A 中向与送出第 1 操作线 57A 的方向相反的方向移动。由此,吸收第 1 操作线 57A 的松弛。即,在第 1 内周侧槽部 52A 中设有在自第 1 外周侧槽部 51A 送出第 1 操作线 57A 时吸收第 1 操作线 57A 的松弛的松弛吸收部 59A(第 1 松弛吸收部)。

[0097] 如以上那样,通过自中立状态送出第 1 操作线 57A 并卷绕第 2 操作线 57B,使弯曲部 7 向预定的方向(例如右方向)弯曲。

[0098] 在使弯曲部 7 向相反方向(例如左方向)弯曲的情况下,手术者使第 1 弯曲操作旋钮 16A 向图 2 中的箭头 D 方向旋转。于是,第 1 旋转筒状部 25A 及第 1 带轮 41A 的中间圆板 45 从图 8 中的上方观察顺时针(第 2 旋转方向)旋转。

[0099] 图 11A 及图 11B 是表示使第 1 带轮 41A 的中间圆板 45 自中立状态从图 8 中的上方观察顺时针旋转了的状态的图。如图 11A 所示,若使第 1 带轮 41A 的中间圆板 45 顺时针旋转,则中间圆板 45 的第 1 圆板突起部 47A 在第 1 带轮结构体 42 的第 1 内周侧槽部 52A 向与送出第 1 操作线 57A 的方向相反的方向移动。此时,第 1 带轮结构体 42 不会旋转。线基端 37 比第 1 圆板突起部 47A 更向送出第 1 操作线 57A 方向的移动受到限制。因此,利用第 1 圆板突起部 47A 的移动,使第 1 操作线 57A 的线基端 37 与第 1 圆板突起部 47A 一起在第 1 内周侧槽部 52A 向与送出第 1 操作线 57A 的方向相反的方向移动。由此,第 1 操作线 57A 卷绕到第 1 内周侧槽部 52A。即,第 1 内周侧槽部 52A 在自中立状态卷绕第 1 操作线 57A 时成为将第 1 操作线 57A 卷绕到第 1 内周侧槽部 52A 的线卷绕部(第 1 线卷绕部)。此时,第 1 操作线 57A 卷绕到第 1 内周侧槽部 52A 上,穿过第 1 中继槽部 53A 而在第 1 外周侧槽部 51A 仅缠绕 1 圈。而且,第 1 操作线 57A 向插入部 2 的内部延伸设置。因此,在第 1 外周侧槽部 51A 中不会双重缠绕第 1 操作线 57A。

[0100] 另一方面,如图 11B 所示,若使第 1 带轮 41A 的中间圆板 45 从图 8 中的上方观察

顺时针旋转,则第2带轮结构体43的带轮突起部55及带轮突起部56被中间圆板45的第2圆板突起部47B按压。因此,第2带轮结构体43与中间圆板45一起从图8中的上方观察顺时针旋转。通过使第2带轮结构体43顺时针旋转,而使第2操作线57B的在中立状态下缠绕在第2外周侧槽部51B中的部分被送出。此时,第2操作线57B的线基端37能够在第2内周侧槽部52B中移动。因此,在第2操作线57B产生了松弛的情况下,线基端37在第2内周侧槽部52B中向与送出第2操作线57B的方向相反的方向移动。由此,吸收第2操作线57B的松弛。即,在第2内周侧槽部52B设有在自第2外周侧槽部51B送出第2操作线57B时吸收第2操作线57B的松弛的松弛吸收部59B(第2松弛吸收部)。

[0101] 因此,在上述结构的弯曲装置40中,起到以下效果。即,在弯曲装置40的第1带轮41A及第2带轮41B中,在第1带轮结构体42上沿着周向设有第1内周侧槽部52A,在第2带轮结构体43上沿着周向设有第2内周侧槽部52B。第1操作线58A的线基端37能够在第1内周侧槽部52A移动,第2操作线57B的线基端37能够在第2内周侧槽部52B移动。在第1带轮41A及第2带轮41B中,若中间圆板45自中立状态向旋转方向的一个方向旋转,则第1带轮结构体42及第2带轮结构体43中的一者与中间圆板45一起旋转。相反,若中间圆板45自中立状态向旋转方向的另一个方向旋转,则第1带轮结构体42及第2带轮结构体43中的另一者与中间圆板45一起旋转。利用第1带轮结构体42的旋转,第1操作线57A被送出,利用第2带轮结构体43的旋转,第2操作线57B被送出。例如,在送出第1操作线57A时,有时第1操作线57A会产生松弛。在该情况下,第1操作线57A的线基端37在第1内周侧槽部52A向与送出第1操作线57A的方向相反的方向移动。由此,吸收第1操作线57A的松弛。送出第2操作线57B的情况也是相同的,第2操作线57B的松弛被吸收。如以上那样,在弯曲装置40的第1带轮41A及第2带轮41B上设有吸收操作线27的松弛的空间。因此,不会受到操作部3的设计上的限制影响,而能够有效地吸收操作线27的松弛。

[0102] 另外,在弯曲装置40中,第1内周侧槽部52A及第2内周侧槽部52B沿着第1带轮41A及第2带轮41B的周向而形成。因此,能够充分地确保吸收操作线27的松弛的空间(长度)。由此,能够充分地吸收长度长的操作线27的松弛,从而在谋求操作部3的小型化方面是有利的。

[0103] 而且,在弯曲装置40中,仅第1带轮结构体42及第2带轮结构体43中的任意一者与中间圆板45一起旋转。在第1带轮结构体42不与中间圆板45一起旋转的情况下,第1圆板突起部47A在第1内周侧槽部52A向与送出第1操作线57A的方向相反的方向移动。第1操作线57A的线基端37比第1圆板突起部47A更向送出第1操作线57A方向的移动受到限制。因此,利用第1圆板突起部47A的移动,第1操作线57A的线基端37与第1圆板突起部47A一起在第1内周侧槽部52A向与送出第1操作线57A的方向相反的方向移动。由此,卷绕第1操作线57A。此时,第1操作线57A缠绕到第1内周侧槽部52A。因此,能够防止第1操作线57A向第1外周侧槽部51A的双重缠绕。同样,在第2带轮结构体43不与中间圆板45一起旋转的情况下,也能够防止第2操作线57B向第2外周侧槽部51B的双重缠绕。

[0104] (第2实施方式的变形例)

[0105] 另外,在上述实施方式中,仅第1内周侧槽部52A的一端与第1外周侧槽部51A相

连通,且仅第2内周侧槽部52B的一端与第2外周侧槽部51B相连通,但是并不限于此。例如,也可以是第1内周侧槽部52A的两端与第1外周侧槽部51A相连通。在该情况下,在第1内周侧槽部52A的两端部,为了限制线基端37向第1中继槽部53A移动而设有使第1内周侧槽部52A的内周壁向外周侧突出的突起部等。

[0106] 另外,在上述实施方式中,第1操作线57A从图8中的上方观察逆时针缠绕,第2操作线57B从图8中的上方观察顺时针缠绕,但是并不限于此。即,只要是第2操作线57B相对于第1操作线57A向相反方向缠绕的结构即可。

[0107] 另外,在上述实施方式中,通过使压接元件38与第1圆板突起部47A相顶来限制第1操作线57A的线基端37比第1圆板突起部47A更向送出第1操作线57A方向的移动。但是,只要是限制线基端37比第1圆板突起部47A更向送出第1操作线57A方向的移动的结构即可。同样,只要是限制第2操作线57B的线基端37比第2圆板突起部47B更向送出第2操作线57B方向的移动的结构即可。另外,在中立状态时,在向第1操作线57A延伸方向的移动受到限制的状态下,只要将第1操作线57A的线基端37配置在第1内周侧槽部52A中即可。同样,在中立状态时,在向第2操作线57B延伸方向的移动受到限制的状态下,只要第2操作线57B的线基端37配置在第2内周侧槽部52B中即可。

[0108] 另外,在上述实施方式中,通过利用中间圆板45的第1圆板突起部47A按压第1带轮结构体42的带轮突起部55及带轮突起部56,使第1带轮结构体42与中间圆板45一起旋转。同样,利用中间圆板45的第2圆板突起部47B按压第2带轮结构体43的带轮突起部55及带轮突起部56,由此使第2带轮结构体43与中间圆板45一起旋转。但是,只要是如下结构即可:若使中间圆板45自弯曲部7未弯曲的中立状态向旋转方向的一个方向旋转,则第1带轮结构体42及第2带轮结构体43中的一者与中间圆板45一起旋转,且若使中间圆板45自中立状态向旋转方向的另一个方向旋转,则第1带轮结构体42及第2带轮结构体43中的另一者与中间圆板45一起旋转。

[0109] (第3实施方式)

[0110] 接着,参照图12~图15B说明本发明的第3实施方式。在本实施方式中,如下那样改变了第1实施方式的弯曲装置15的结构。另外,对与第1实施方式相同的部分及具有相同功能的部分标注相同的附图标记并省略其说明。

[0111] 图12~图13B是表示本实施方式的弯曲装置100的第1带轮101A及第1旋转筒状部25A的结构图。另外,在以下说明中说明第1带轮101A及第1旋转筒状部25A,但是对于第2带轮101B及第2旋转筒状部25B也与第1带轮101A及第1旋转筒状部25A相同。

[0112] 如图12~图13B所示,第1带轮101A具有能够与旋转传递部即第1旋转筒状部25A一起绕第1带轮101A的轴向旋转的带轮主体102。即,带轮主体102是在利用第1弯曲操作旋钮16A的弯曲操作下旋转的旋转部。在带轮主体102的外周侧设有:配设在轴向上侧的大致圆筒状的第1带轮结构体103;以及配设在轴向下侧的大致圆筒状的第2带轮结构体104。

[0113] 在第1带轮结构体103的外周面上沿着第1带轮101A的周向形成有第1外周侧槽部111A,在第2带轮结构体104的外周面上沿着第1带轮101A的周向形成有第2外周侧槽部111B。另外,在带轮主体102的外周面上沿着第1带轮101A的周向设有第1内周侧

槽部 112A 及第 2 内周侧槽部 112B。第 1 内周侧槽部 112A 位于第 1 外周侧槽部 111A 的内周侧,第 2 内周侧槽部 112B 位于第 2 外周侧槽部 111B 的内周侧。第 1 内周侧槽部 112A 设置在带轮主体 102 与第 1 带轮结构体 103 之间,第 2 内周侧槽部 112B 设置在带轮主体 102 与第 2 带轮结构体 104 之间。在第 1 带轮结构体 103 上设有使第 1 外周侧槽部 111A 与第 1 内周侧槽部 112A 之间相连通的第 1 中继槽部 113A。另外,在第 2 带轮结构体 104 上设有使第 2 外周侧槽部 111B 与第 2 内周侧槽部 112B 之间相连通的第 2 中继槽部 113B。在弯曲部 7 未弯曲的中立状态下,第 1 中继槽部 113A 与第 2 中继槽部 113B 配置于在第 1 带轮 101A 的周向上相位互不相同的位置。另外,在第 1 内周侧槽部 112A 的一端部形成有比第 1 内周侧槽部 112A 的外周壁更向内周侧突出的第 1 结构体突起部 118A。同样,在第 2 内周侧槽部 112B 的一端部也形成有第 2 结构体突起部 118B。

[0114] 在带轮主体 102 上设有向外周侧突出的第 1 主体突起部 116A 及第 2 主体突起部 116B。第 1 主体突起部 116A 以能够移动的方式插入第 1 内周侧槽部 112A 中。第 2 主体突起部 116B 以能够移动的方式插入第 2 内周侧槽部 112B 中。另外,在第 1 主体突起部 116A 及第 2 主体突起部 116B 上分别设有凹部 117。

[0115] 在第 1 内周侧槽部 112A 中配置有与第 1 带轮 101A 相连接的一对操作线 27 中的一条即第 1 操作线 107A 的线基端 37。在第 1 操作线 107A 的线基端 37 固定有柱状的压接元件 38。第 1 操作线 107A 的线基端 37 能够在第 1 内周侧槽部 112A 移动。

[0116] 如图 13A 所示,在弯曲部 7 未弯曲的中立状态下,第 1 操作线 107A 的线基端 37 配置在第 1 内周侧槽部 112A 的与送出第 1 操作线 107A 一侧相反一侧的端部(在图 13A 中为第 1 中继槽部 113A 的位于下侧的端部)处。第 1 操作线 107A 贯穿第 1 主体突起部 116A 的凹部 117。贯穿凹部 117 的第 1 操作线 107A 在第 1 内周侧槽部 112A 中从图 12 中的上方观察逆时针仅缠绕 1 圈。而且,穿过第 1 中继槽部 113A,从第 1 外周侧槽部 111A 向插入部 2 的内部延伸设置。此时,若线基端 37 移动至第 1 结构体突起部 118A,则压接元件 38 与第 1 结构体突起部 118A 相顶。由此,第 1 操作线 107A 的线基端 37 向与送出第 1 操作线 107A 的方向相反方向的移动受到限制。即,在中立状态时的第 1 操作线 107A 中,在向与送出第 1 操作线 107A 方向相反的方向的移动受到限制的状态下,线基端 37 配置在第 1 内周侧槽部 112A 中。

[0117] 另外,若自中立状态使第 1 旋转筒状部 25A 及带轮主体 102 从图 12 中的上方观察顺时针(第 2 旋转方向)旋转,则第 1 带轮结构体 103 的第 1 结构体突起部 118A 被带轮主体 102 的第 1 主体突起部 116A 按压。因此,第 1 带轮结构体 103 与带轮主体 102 一起从图 12 中的上方观察顺时针旋转。此时,第 2 带轮结构体 104 不会旋转,第 2 主体突起部 116B 在第 2 内周侧槽部 112B 移动。

[0118] 在第 2 内周侧槽部 112B 中,与第 1 带轮 101A 相连接的一对操作线 27 中的另一条即第 2 操作线 107B 的线基端 37 能够移动。与第 1 操作线 107A 相同,在第 2 操作线 107B 的线基端 37 固定有压接元件 38。

[0119] 如图 13B 所示,在弯曲部 7 未弯曲的中立状态下,第 2 操作线 107B 的线基端 37 配置在第 2 内周侧槽部 112B 的与送出第 2 操作线 107B 一侧相反一侧的端部(在图 13B 中为第 2 中继槽部 113B 的位于下侧的端部)处。第 2 操作线 107B 贯穿第 2 主体突起部 116B 的凹部 117。贯穿凹部 117 的第 2 操作线 107B 在第 2 内周侧槽部 112B 中从图 12 中的上方

观察顺时针仅缠绕 1 圈。而且,穿过第 2 中继槽部 113B,从第 2 外周侧槽部 111B 向插入部 2 的内部延伸设置。此时,若线基端 37 移动至第 2 结构体突起部 118B,则压接元件 38 与第 2 结构体突起部 118B 相顶。由此,第 2 操作线 107B 的线基端 37 向与送出第 2 操作线 107B 方向相反的方向的移动受到限制。即,在中立状态时的第 2 操作线 107B 中,在向与送出第 2 操作线 107B 的方向相反方向的移动受到限制的状态下,线基端部 37 配置在第 2 内周侧槽部 112B 中。

[0120] 另外,若自中立状态使第 1 旋转筒状部 25A 及带轮主体 102 从图 12 中的上方观察逆时针(第 1 旋转方向)旋转,则第 2 带轮结构体 104 的第 2 结构体突起部 118B 被带轮主体 102 的第 2 主体突起部 116B 按压。因此,第 1 带轮结构体 104 与带轮主体 102 一起从图 12 中的上方观察逆时针旋转。此时,第 1 带轮结构体 103 不会旋转,第 1 主体突起部 116A 在第 1 内周侧槽部 112A 移动。

[0121] 接着,说明本实施方式的弯曲装置 100 的作用。另外,在以下说明中,仅说明利用第 1 弯曲操作旋钮 16A 使弯曲部 7 向左右方向弯曲的情况,但是利用第 2 弯曲操作旋钮 16B 使弯曲部 7 向上下方向弯曲的情况也是相同的。

[0122] 在使弯曲部 7 向左右方向弯曲时,手术者使第 1 弯曲操作旋钮 16A 例如向图 2 中的箭头 C 方向旋转。于是,第 1 旋转筒状部 25A 及第 1 带轮 101A 的带轮主体 102 从图 12 中的上方观察逆时针(第 1 旋转方向)旋转。

[0123] 图 14A 及图 14B 是表示使第 1 带轮 101A 的带轮主体 102 自中立状态从图 12 中的上方观察逆时针旋转了的状态的图。如图 14B 所示,若使第 1 带轮 101A 的带轮主体 102 从图 12 中的上方观察逆时针旋转,则第 2 带轮结构体 104 的第 2 结构体突起部 118B 被带轮主体 102 的第 2 主体突起部 116B 按压。因此,第 2 带轮结构体 104 与带轮主体 102 一起从图 12 中的上方观察逆时针旋转。通过使第 2 带轮结构体 104 逆时针旋转,使第 2 外周侧槽部 111B 逆时针旋转,第 2 操作线 107B 卷绕到第 2 外周侧槽部 111B。即,第 2 外周侧槽部 111B 在自中立状态卷绕第 2 操作线 107B 时成为在第 2 外周侧槽部 111B 卷绕第 2 操作线 107B 的线卷绕部(第 2 线卷绕部)。此时,第 2 操作线 107B 缠绕到第 2 内周侧槽部 112B,穿过第 2 中继槽部 113B 而在第 2 外周侧槽部 111B 仅缠绕 1 圈。而且,向插入部 2 的内部延伸设置。因此,在第 2 外周侧槽部 111B 中未双重缠绕第 2 操作线 107B。

[0124] 另一方面,如图 14A 所示,若使第 1 带轮 101A 的带轮主体 102 逆时针旋转,则带轮主体 102 的第 1 主体突起部 116A 在第 1 内周侧槽部 112A 向送出第 1 操作线 107A 的方向移动,因此第 1 带轮结构体 103 不会与带轮主体 102 一起旋转。此时,通过使带轮主体 102 旋转,使第 1 操作线 107A 的线基端 37 在第 1 内周侧槽部 112A 向送出第 1 操作线 107A 的方向移动。由此,第 1 操作线 107A 的在中立状态下缠绕在第 1 内周侧槽部 112A 中的部分被送出。此时,第 1 操作线 107A 的线基端部 37 能够在第 1 内周侧槽部 112A 移动。因此,在第 1 操作线 107A 产生了松弛的情况下,线基端 37 在第 1 内周侧槽部 112A 向与送出第 1 操作线 107A 方向相反的方向移动。由此,吸收第 1 操作线 107A 的松弛。即,在第 1 内周侧槽部 112A 中设有在自第 1 内周侧槽部 112A 送出第 1 操作线 107A 时吸收第 1 操作线 107A 的松弛的松弛吸收部 119A(第 1 松弛吸收部)。

[0125] 如以上那样,自中立状态送出第 1 操作线 107A,卷绕第 2 操作线 107B,由此使弯曲部 7 向预定的方向(例如右方向)弯曲。

[0126] 在使弯曲部 7 向相反方向(例如左方向)弯曲的情况下,手术者使第 1 弯曲操作旋钮 16A 向图 2 中的箭头 D 方向旋转。于是,第 1 旋转筒状部 25A 及第 1 带轮 101A 的带轮主体 102 从图 12 中的上方观察顺时针(第 2 旋转方向)旋转。

[0127] 图 15A 及图 15B 是表示使第 1 带轮 101A 的带轮主体 102 自中立状态从图 12 中的上方观察顺时针旋转了的状态的图。如图 15A 所示,若使第 1 带轮 101A 的带轮主体 102 顺时针旋转,则第 1 带轮结构体 103 的第 1 结构体突起部 118A 被带轮主体 102 的第 1 主体突起部 116A 按压。因此,第 1 带轮结构体 103 与带轮主体 102 一起从图 12 中的上方观察顺时针旋转。通过使第 1 带轮结构体 103 顺时针旋转,而使第 1 外周侧槽部 111A 顺时针旋转,使第 1 操作线 107A 卷绕在第 1 外周侧槽部 111A。即,第 1 外周侧槽部 111A 在自中立状态卷绕第 1 操作线 107A 时成为在第 1 外周侧槽部 111A 卷绕第 1 操作线 107A 的线卷绕部(第 1 线卷绕部)。此时,第 1 操作线 107A 缠绕到第 1 内周侧槽部 112A,穿过第 1 中继槽部 113A 在第 1 外周侧槽部 111A 中仅缠绕 1 圈。而且,第 1 操作线 107A 向插入部 2 的内部延伸设置。因此,在第 1 外周侧槽部 111A 未双重缠绕第 1 操作线 107A。

[0128] 另一方面,如图 15B 所示,若使第 1 带轮 101A 的带轮主体 102 从图 12 中的上方观察顺时针旋转,则带轮主体 102 的第 2 主体突起部 116B 在第 2 内周侧槽部 112B 向送出第 2 操作线 107B 的方向移动,因此第 2 带轮结构体 104 不会与带轮主体 102 一起旋转。此时,通过使带轮主体 102 旋转,使第 2 操作线 107B 的线基端 37 在第 2 内周侧槽部 112B 向送出第 2 操作线 107B 的方向移动。由此,第 2 操作线 107B 的在中立状态下缠绕在第 2 内周侧槽部 112B 中的部分被送出。此时,第 2 操作线 107B 的线基端 37 能够在第 2 内周侧槽部 112B 移动。因此,在第 2 操作线 107B 产生了松弛的情况下,线基端 37 在第 2 内周侧槽部 112B 向与送出第 2 操作线 107B 方向相反的方向移动。由此,吸收第 2 操作线 107B 的松弛。即,在第 2 内周侧槽部 112B 中设有在自第 2 内周侧槽部 112B 送出第 2 操作线 107B 时吸收第 2 操作线 107B 的松弛的松弛吸收部 119B(第 2 松弛吸收部)。

[0129] 因此,在上述结构的弯曲装置 100 中,起到以下效果。即,在弯曲装置 100 的第 1 带轮 101A 及第 2 带轮 101B 中,在第 1 带轮结构体 103 上沿着周向设有第 1 内周侧槽部 112A,在第 2 带轮结构体 104 上沿着周向设有第 2 内周侧槽部 112B。第 1 操作线 107A 的线基端 37 能够在第 1 内周侧槽部 112A 移动,第 2 操作线 107B 的线基端 37 能够在第 2 内周侧槽部 112B 移动。在第 1 带轮 101A 及第 2 带轮 101B 中,若自中立状态带轮主体 102 向旋转方向的一个方向旋转,则第 1 操作线 107A 被送出。相反,若自中立状态带轮主体 102 向旋转方向的另一个方向旋转,则第 2 操作线 107B 被送出。例如在送出第 1 操作线 107A 时,有时第 1 操作线 107A 会产生松弛。在该情况下,第 1 操作线 107A 的线基端 37 在第 1 内周侧槽部 112A 向与送出第 1 操作线 107A 方向相反的方向移动。由此,吸收第 1 操作线 107A 的松弛。同样,在送出第 2 操作线 107B 的情况下,第 2 操作线 107B 的松弛也被吸收。如以上那样,在弯曲装置 100 中,在第 1 带轮 101A 及第 2 带轮 101B 上设有吸收操作线 27 的松弛的空间。因此,不会受到操作部 3 的设计上的限制影响,而能够有效地吸收操作线 27 的松弛。

[0130] 另外,在弯曲装置 100 中,第 1 内周侧槽部 112A 及第 2 内周侧槽部 112B 沿着第 1 带轮 101A 及第 2 带轮 101B 的周向而形成。因此,能够充分地确保吸收操作线 27 的松弛的空间(长度)。由此,能够充分地吸收长度长的操作线 27 的松弛,从而在谋求操作部 3 的小型化方面是有利的。

[0131] 而且,在弯曲装置 100 中,第 1 带轮结构体 103 及第 2 带轮结构体 104 中的任意一者与带轮主体 102 一起旋转。在第 1 带轮结构体 103 与带轮主体 102 一起旋转的情况下,第 1 带轮结构体 103 与带轮主体 102 一起旋转,从而使第 1 操作线 107A 卷绕到第 1 外周侧槽部 111A。此时,第 1 操作线 107A 成为在第 1 外周侧槽部 111A 及第 1 内周侧槽部 112A 分别各缠绕了 1 圈的状态。因此,能够防止第 1 操作线 107A 向第 1 外周侧槽部 111A 的双重缠绕。同样,在第 2 带轮结构体 104 与带轮主体 102 一起旋转的情况下,也能够防止第 2 操作线 107B 向第 2 外周侧槽部 111B 的双重缠绕。

[0132] (第 3 实施方式的变形例)

[0133] 另外,在上述实施方式中,第 1 内周侧槽部 112A 的两端与第 1 外周侧槽部 111A 相连通,第 2 内周侧槽部 112B 的两端与第 2 外周侧槽部 111B 相连通,但是并不限于此。例如,在第 1 内周侧槽部 112A 中,也可以是仅一端与第 1 外周侧槽部 111A 相连通。

[0134] 另外,在上述实施方式中,第 1 操作线 107A 从图 12 中的上方观察逆时针缠绕,第 2 操作线 107B 从图 12 中的上方观察顺时针缠绕,但是只要是第 2 操作线 107B 相对于第 1 操作线 107A 向相反方向缠绕的结构即可。

[0135] 另外,在上述实施方式中,在中立状态时,通过使压接元件 38 与第 1 结构体突起部 118A 相顶来限制第 1 操作线 107A 的线基端 37 向与送出第 1 操作线 107A 方向相反的方向的移动。同样,在中立状态时,通过使压接元件 38 与第 2 结构体突起部 118B 相顶来限制第 2 操作线 107B 的线基端 37 向与送出第 2 操作线 107B 方向相反的方向的移动。但是,在中立状态时,在向与送出第 1 操作线 107A 方向相反的方向的移动受到限制的状态下,只要第 1 操作线 107A 的线基端 37 配置在第 1 内周侧槽部 112A 中即可。同样,在向与送出第 2 操作线 107B 方向相反的方向的移动受到限制的状态下,只要第 2 操作线 107B 的线基端 37 配置在第 2 内周侧槽部 112B 中即可。

[0136] 另外,在上述实施方式中,利用带轮主体 102 的第 1 主体突起部 116A 按压第 1 带轮结构体 103 的第 1 结构体突起部 118A,由此使第 1 带轮结构体 103 与带轮主体 102 一起旋转。同样,利用带轮主体 102 的第 2 主体突起部 116B 按压第 2 带轮结构体 104 的第 2 结构体突起部 118B,使第 2 带轮结构体 104 与带轮主体 102 一起旋转。但是,只要是如下结构即可:若自弯曲部 7 未弯曲的中立状态使带轮主体 102 向旋转方向的一个方向旋转,则第 1 带轮结构体 103 及第 2 带轮结构体 104 中的一者与带轮主体 102 一起旋转,若自中立状态使带轮主体 102 向旋转方向的另一个方向旋转,则第 1 带轮结构体 103 及第 2 带轮结构体 104 中的另一者与带轮主体 102 一起旋转。

[0137] (第 4 实施方式)

[0138] 接着,参照图 16 ~ 图 20B 说明本发明的第 4 实施方式。在本实施方式中,如下所述那样改变了第 1 实施方式的弯曲装置 15 的结构。另外,对与第 1 实施方式相同的部分及具有相同功能的部分标注相同的附图标记并省略其说明。

[0139] 图 16 ~ 图 17B 是表示本实施方式的弯曲装置 60 的第 1 带轮 61A 及第 1 旋转筒状部 25A 的结构图。另外,在以下说明中,说明第 1 带轮 61A 及第 1 旋转筒状部 25A,但是对于第 2 带轮 61B 及第 2 旋转筒状部 25B 也与第 1 带轮 61A 及第 1 旋转筒状部 25A 相同。

[0140] 如图 16 ~ 图 17B 所示,第 1 带轮 61A 具有大致圆柱状的第 1 带轮结构体(内侧带轮结构体) 62、以及大致带底圆筒状的第 2 带轮结构体(外侧带轮结构体) 63。第 1 带轮结

构体 62 与第 1 旋转筒状部 25A 一体形成,能够与第 1 旋转筒状部 25A 一起绕第 1 带轮 41A 的轴向旋转。即,第 1 带轮结构体 62 是在利用第 1 弯曲操作旋钮 16A 的弯曲操作下旋转的旋转部。第 2 带轮结构体 63 具有配设在第 1 带轮结构体 62 的下侧的底壁部 65 和配设在第 1 带轮结构体 62 的外周侧的周壁部 67。在第 2 带轮结构体 63 的周壁部 67 的外周面上上下并列设有第 1 外周侧槽部 71A、第 2 外周侧槽部 71B。第 1 外周侧槽部 71A 与第 2 外周侧槽部 71B 设置成沿第 1 带轮 61A 的轴向彼此分开。

[0141] 在第 1 带轮结构体 62 的外周面的上端沿着第 1 带轮 61A 的周向设有第 1 内周侧槽部 72A,在第 1 带轮结构体 62 的外周面的下端沿着第 1 带轮 61A 的周向设有第 2 内周侧槽部 72B。第 1 内周侧槽部 72A 与第 2 内周侧槽部 72B 设置成沿第 1 带轮 61A 的轴向彼此分开。第 1 内周侧槽部 72A 及第 2 内周侧槽部 72B 的外周壁由第 2 带轮结构体 63 的周壁部 67 构成。即,第 1 内周侧槽部 72A 及第 2 内周侧槽部 72B 设置在第 1 带轮结构体 62 与第 2 带轮结构体 63 之间。第 1 内周侧槽部 72A 位于第 1 外周侧槽部 71A 的内周侧,第 2 内周侧槽部 72B 位于第 2 外周侧槽部 71B 的内周侧。第 2 带轮结构体 63 的周壁部 67 具有使第 1 外周侧槽部 71A 与第 1 内周侧槽部 72A 之间相连通的第 1 中继槽部 73A、以及使第 2 外周侧槽部 71B 与第 2 内周侧槽部 72B 之间相连通的第 2 中继槽部 73B。在弯曲部 7 未弯曲的中立状态下,第 1 中继槽部 73A 与第 2 中继槽部 73B 配置于在第 1 带轮 61A 的周向上相位互不相同的位置。另外,第 1 带轮结构体 62 具有配设在第 1 内周侧槽部 72A 中的第 1 带轮突起部 76A 和配设在第 2 内周侧槽部 72B 中的第 2 带轮突起部 76B。第 1 带轮突起部 76A 比第 1 内周侧槽部 72A 的内周壁更向外周侧突出。同样,第 2 带轮突起部 76B 比第 2 内周侧槽部 72B 的内周壁更向外周侧突出。在第 1 带轮突起部 76A 及第 2 带轮突起部 76B 上设有凹部 77。另外,在第 2 带轮结构体 63 上设有比第 2 内周侧槽部 72B 的外周壁更向内周侧突出的突出部 78。

[0142] 如图 16 及图 17B 所示,在第 1 带轮结构体 62 的下表面的第 2 内周侧槽部 72B 的内周侧绕第 1 带轮 61A 的轴向形成有牵连槽部 81。图 18 是表示第 2 带轮结构体 63 的结构图。如图 18 所示,在第 2 带轮结构体 63 的底壁部 65 的上表面上形成有牵连突起部 82。牵连突起部 82 与牵连槽部 81(参照图 16)相配合。牵连槽部 81 能够相对于牵连突起部 82 绕第 1 带轮 61A 的轴向移动。在弯曲部 7 未弯曲的中立状态下,牵连突起部 82 配置在牵连槽部 81 的图 17B 中右侧的端部。

[0143] 若自中立状态使第 1 旋转筒状部 25A 及第 1 带轮结构体 62 从图 16 中的上方观察逆时针(第 1 旋转方向)旋转,则第 2 带轮结构体 63 的牵连突起部 82 被第 1 带轮结构体 62 按压。因此,第 2 带轮结构体 63 与第 1 带轮结构体 62 一起从图 16 中的上方观察逆时针旋转。

[0144] 相反,若自中立状态使第 1 旋转筒状部 25A 及第 1 带轮结构体 62 从图 16 中的上方观察顺时针(第 2 旋转方向)旋转,则第 1 带轮结构体 62 的牵连槽部 81 相对于牵连突起部 82 顺时针移动。此时,第 2 带轮结构体 63 的牵连突起部 82 不会移动。因而,仅第 1 带轮结构体 62 顺时针旋转,第 2 带轮结构体 63 不会旋转。

[0145] 如图 17A 所示,在第 1 内周侧槽部 72A 中配置有与第 1 带轮 61A 相连接的一对操作线 27 中的一条即第 1 操作线 87A 的线基端 37。在第 1 操作线 57A 的线基端 37 固定有柱状的压接元件 38。第 1 操作线 57A 的线基端 37 能够在第 1 内周侧槽部 52A 移动。

[0146] 在弯曲部 7 未弯曲的中立状态下,第 1 操作线 87A 的线基端 37 配置在第 1 内周侧槽部 72A 的在图 17A 中位于第 1 中继槽部 73A 左侧的端部。在送出线基端 37 的第 1 操作线 87A 的方向侧配置有第 1 带轮突起部 76A。第 1 操作线 87A 贯穿第 1 带轮突起部 76A 的凹部 77。贯穿凹部 77 的第 1 操作线 87A 穿过第 1 中继槽部 73A,在第 1 外周侧槽部 71A 上从图 16 中的上方观察逆时针仅缠绕 1 圈。而且,从第 1 外周侧槽部 71A 向插入部 2 的内部延伸设置。此时,若线基端 37 移动至第 1 带轮突起部 76A,则压接元件 38 与第 1 带轮突起部 76A 相顶。由此,线基端 37 比第 1 带轮突起部 76A 更向送出第 1 操作线 87A 方向的移动受到限制。即,在中立状态时的第 1 操作线 87A 中,在向送出第 1 操作线 87A 方向的移动受到限制的状态下,线基端 37 配置在第 1 内周侧槽部 72A。

[0147] 如图 17B 所示,在第 2 内周侧槽部 72B 中,与第 1 带轮 61A 相连接的一对操作线 27 中的另一条即第 2 操作线 87B 的线基端 37 能够移动。与第 1 操作线 87A 相同,在第 2 操作线 87B 的线基端 37 固定有压接元件 38。

[0148] 在弯曲部 7 未弯曲的中立状态下,第 2 操作线 87B 的线基端 37 配置在第 2 内周侧槽部 72B 的在图 17B 中位于第 2 中继槽部 73B 下侧的端部。在送出线基端 37 的第 2 操作线 87B 的方向侧配置有第 2 带轮突起部 76B。第 2 操作线 87B 贯穿第 2 带轮突起部 76B 的凹部 77。贯穿凹部 77 的第 2 操作线 87B 在第 2 内周侧槽部 72B 中从图 16 中的上方观察顺时针仅缠绕 1 圈。而且,穿过第 2 中继槽部 73B,从第 2 外周侧槽部 71B 向插入部 2 的内部延伸设置。此时,若线基端 37 移动至突出部 78,则压接元件 38 与突出部 78 相顶。由此,线基端 37 向与送出第 2 操作线 87A 方向相反的方向的移动受到限制。即,在中立状态时的第 2 操作线 87A 中,在向与送出第 2 操作线 87A 方向相反的方向的移动受到限制的状态下,线基端 37 配置在第 2 内周侧槽部 72B。

[0149] 接着,说明本实施方式的弯曲装置 60 的作用。另外,在以下说明中,仅说明利用第 1 弯曲操作旋钮 16A 使弯曲部 7 向左右方向弯曲的情况,但是利用第 2 弯曲操作旋钮 16B 使弯曲部 7 向上下方向弯曲的情况也是相同的。

[0150] 在使弯曲部 7 向左右方向弯曲时,手术者使第 1 弯曲操作旋钮 16A 例如向图 2 中的箭头 C 方向旋转。于是,第 1 旋转筒状部 25A 及第 1 带轮 61A 的第 1 带轮结构体 62 从图 16 中的上方观察逆时针(第 1 旋转方向)旋转。

[0151] 图 19A 及图 19B 是表示使第 1 带轮 61A 的第 1 带轮结构体 62 自中立状态从图 16 中的上方观察逆时针旋转了的状态的图。如图 19B 所示,若使第 1 带轮 61A 的第 1 带轮结构体 62 逆时针旋转,则第 2 带轮结构体 63 的牵连突起部 82 被第 1 带轮结构体 61 按压。因此,第 2 带轮结构体 63 与第 1 带轮结构体 62 一起从图 16 中的上方观察逆时针旋转。

[0152] 如图 19B 所示,若第 1 带轮结构体 62 及第 2 带轮结构体 63 从图 16 中的上方观察逆时针旋转,则第 2 外周侧槽部 71B 逆时针旋转,第 2 操作线 87B 卷绕到第 2 外周侧槽部 71B。即,第 2 外周侧槽部 71B 在自中立状态卷绕第 2 操作线 87B 时成为在第 2 外周侧槽部 71B 中卷绕第 2 操作线 87B 的线卷绕部(第 2 线卷绕部)。此时,第 2 操作线 87B 缠绕到第 2 内周侧槽部 72B,穿过第 2 中继槽部 73B 在第 2 外周侧槽部 71B 仅缠绕 1 圈。而且,向插入部 2 的内部延伸设置。因此,在第 2 外周侧槽部 71B 未双重缠绕第 2 操作线 87B。

[0153] 另一方面,如图 19A 所示,通过使第 1 带轮结构体 62 及第 2 带轮结构体 63 逆时针旋转,使第 1 操作线 87A 的在中立状态下缠绕在第 1 外周侧槽部 71A 中的部分被送出。此

时,第1操作线87A的线基端37能够在第1内周侧槽部72A移动。因此,在第1操作线87A产生了松弛的情况下,线基端37在第1内周侧槽部72A向与送出第1操作线87A方向相反的方向移动。由此,吸收第1操作线87A的松弛。即,在第1内周侧槽部72A中设有在自第1内周侧槽部72A送出第1操作线87A时吸收第1操作线87A的松弛的松弛吸收部79A(第1松弛吸收部)。

[0154] 如以上那样,通过自中立状态送出第1操作线87A,卷绕第2操作线87B,而使弯曲部7向预定的方向(例如右方向)弯曲。

[0155] 在向相反方向(例如左方向)弯曲操作弯曲部7的情况下,手术者使第1弯曲操作旋钮16A向图2中的箭头D方向旋转。于是,第1旋转筒状部25A及第1带轮61A的第1带轮结构体62从图16中的上方观察顺时针(第2旋转方向)旋转。

[0156] 图20A及图20B是表示使第1带轮61A的第1带轮结构体62自中立状态从图16中的上方观察顺时针旋转了的状态的图。如图20B所示,若使第1带轮61A的第1带轮结构体62顺时针旋转,则第1带轮结构体62的牵连槽部81相对于牵连突起部82顺时针移动。此时,第2带轮结构体63的牵连突起部82不会移动。因而,仅第1带轮结构体62顺时针旋转,第2带轮结构体63不会旋转。

[0157] 如图20A所示,由于仅第1带轮结构体62旋转,因此第1带轮结构体62的第1带轮突起部76A在第1内周侧槽部72A向与送出第1操作线87A方向相反的方向移动。此时,线基端37比第1带轮突起部76A更向送出第1操作线87A方向的移动受到限制。因此,利用第1带轮突起部76A的移动,第1操作线87A的线基端37与第1带轮突起部76A一起在第1内周侧槽部72A向与送出第1操作线87A方向相反的方向移动。由此,第1操作线87A卷绕到第1内周侧槽部72A。即,第1内周侧槽部72A在自中立状态卷绕第1操作线87B时成为将第1操作线87B卷绕到第1内周侧槽部72A的线卷绕部(第1线卷绕部)。此时,第1操作线87A缠绕到第1内周侧槽部72A,穿过第1中继槽部73A在第1外周侧槽部71A仅缠绕1圈。而且,向插入部2的内部延伸设置。因此,在第1外周侧槽部71A中未双重缠绕第1操作线87A。

[0158] 另一方面,如图20B所示,若仅第1带轮结构体62从图16中的上方观察顺时针旋转,则第2操作线87B的在中立状态下缠绕在第2内周侧槽部72B中的部分被送出。此时,第2操作线87B的线基端37能够在第2内周侧槽部72B移动。因此,在第2操作线87B产生了松弛的情况下,线基端37在第2内周侧槽部72B向与送出第2操作线87B方向相反的方向移动。由此,吸收第2操作线87B的松弛。即,在第2内周侧槽部72B中设有在自第2内周侧槽部72B送出第2操作线87B时吸收第2操作线87B的松弛的松弛吸收部79B(第2松弛吸收部)。

[0159] 因此,在上述结构的弯曲装置60中,起到以下效果。即,在弯曲装置60的第1带轮61A及第2带轮61B中,在第1带轮结构体62的上表面上沿着周向设有第1内周侧槽部72A,在第1带轮结构体62的下表面上沿着周向设有第2内周侧槽部72B。第1操作线87A的线基端37能够在第1内周侧槽部72A移动,第2操作线87B的线基端37能够在第2内周侧槽部72B移动。在第1带轮61A及第2带轮61B中,若第1带轮结构体62自中立状态向旋转方向的一个方向旋转,则第2带轮结构体63与第1带轮结构体62一起旋转。相反,若第1带轮结构体62向旋转方向的另一个方向旋转,则仅第1带轮结构体62旋转,第2带

轮结构体 63 不会旋转。在中立状态下,第 1 操作线 87A 缠绕在第 1 外周侧槽部 71A,第 2 操作线 87B 缠绕在第 2 内周侧槽部 72B。通过第 1 带轮结构体 62 及第 2 带轮结构体 63 一起向旋转方向的一个方向旋转,使第 1 操作线 87A 被送出。另外,通过仅使第 1 带轮结构体 62 向旋转方向的另一个方向旋转,使第 2 操作线 87B 被送出。在送出第 1 操作线 87A 时,有时第 1 操作线 87A 会产生松弛。在该情况下,第 1 操作线 87A 的线基端 37 在第 1 内周侧槽部 72A、72B 向与送出第 1 操作线 87A 方向相反的方向移动。由此,吸收第 1 操作线 87A 的松弛。在送出第 2 操作线 87B 的情况下,也同样地吸收第 2 操作线 87B 的松弛。如以上那样,在弯曲装置 60 中,在第 1 带轮 61A 及第 2 带轮 61B 上设有吸收操作线 27 的松弛的空间。因此,不会受到操作部 3 的设计上的限制影响,而能够有效地吸收操作线 27 的松弛。

[0160] 另外,在弯曲装置 60 中,第 1 内周侧槽部 72A 及第 2 内周侧槽部 72B 绕第 1 带轮 61A 及第 2 带轮 61B 的轴向而形成。因此,能够充分地确保吸收操作线 27 的松弛的空间。由此,能够充分地吸收长度长的操作线 27 的松弛,从而在使操作部 3 小型化方面是有利的。

[0161] 另外,在弯曲装置 60 中,通过使第 1 带轮结构体 62 及第 2 带轮结构体 63 一起向旋转方向的一个方向旋转,使第 2 操作线 87B 缠绕在第 2 外周侧槽部 71B。另外,通过仅使第 1 带轮结构体 62 向旋转方向的另一个方向旋转,使第 1 操作线 87A 缠绕在第 1 内周侧槽部 72A 中。此时,第 1 操作线 87A 成为缠绕在第 1 外周侧槽部 71A 及第 1 内周侧槽部 72A 中的状态。因此,能够防止第 1 操作线 87A 向第 1 外周侧槽部 71A 的双重缠绕。同样,能够防止第 2 操作线 87B 向第 2 外周侧槽部 71B 的双重缠绕。

[0162] 而且,在第 1 带轮 61A 及第 2 带轮 61B 中,在第 1 带轮结构体 62 上设有第 1 内周侧槽部 72A 及第 2 内周侧槽部 72B。而且,第 2 带轮结构体 63 形成为覆盖第 1 带轮结构体 62 的底面及外周面的大致带底圆筒状。通过设为这种结构,能够缩小第 1 带轮 61A 及第 2 带轮 61B 的轴向的尺寸。

[0163] (第 4 实施方式的变形例)

[0164] 另外,在上述实施方式中,第 1 内周侧槽部 72A 的两端与第 1 外周侧槽部 71A 相连通,第 2 内周侧槽部 72B 的两端与第 2 外周侧槽部 71B 相连通,但是并不限于此。例如在第 1 内周侧槽部 72A 中,也可以是至少一端与第 1 外周侧槽部 71A 相连通。

[0165] 另外,在上述实施方式中,第 1 操作线 87A 从图 16 中的上方观察逆时针缠绕,第 2 操作线 87B 从图 16 中的上方观察顺时针缠绕,但是只要是第 2 操作线 87B 相对于第 1 操作线 87A 向相反方向缠绕的结构即可。

[0166] 另外,在上述实施方式中,通过使压接元件 38 与第 1 带轮突起部 76A 相顶来限制在中立状态时第 1 操作线 87A 的线基端 37 向送出第 1 操作线 87A 方向的移动。但是,在中立状态时,只要是第 1 操作线 87A 的线基端 37 向送出第 1 操作线 87A 方向的移动受到限制的结构即可。同样,在中立状态时,只要是第 2 操作线 87B 的线基端 37 向与送出第 2 操作线 87B 方向相反的方向的移动受到限制的结构即可。

[0167] 另外,在上述实施方式中,第 2 带轮结构体 63 具有配设在第 1 带轮结构体 62 下侧的底壁部 65 和配设在第 1 带轮结构体 62 外周侧的周壁部 67。但是,也可以取代底壁部 65 而设置配设在第 1 带轮结构体 62 上侧的上壁部。在该情况下,在第 1 带轮结构体 62 的上表面上设有牵连槽部 81,在第 2 带轮结构体 63 的上壁部设有牵连突起部 82。另外,第 2 带轮结构体 63 也可以形成为仅具有周壁部 67 的大致圆筒状。在该情况下,在第 1 带轮结构

体 62 的外周面上设有牵连槽部 81, 在第 2 带轮结构体 63 的周壁部 67 的内周面上设有牵连突起部 82。

[0168] 而且, 在上述实施方式中, 通过利用第 1 带轮结构体 62 按压第 2 带轮结构体 63 的牵连突起部 82, 使第 2 带轮结构体 63 与第 1 带轮结构体 62 一起旋转。另外, 通过使第 1 带轮结构体 62 的牵连槽部 81 相对于牵连突起部 82 移动, 而仅使第 1 带轮结构体 62 旋转。但是, 只要是如下结构即可: 若使第 1 带轮结构体 62 自中立状态向旋转方向的一个方向旋转, 则第 2 带轮结构体 63 与第 1 带轮结构体 62 一起旋转, 若使第 1 带轮结构体 62 自中立状态向旋转方向的另一个方向旋转, 则仅第 1 带轮结构体 62 旋转。

[0169] (其他变形例)

[0170] 在上述实施方式中, 弯曲操作机构 20 具有两个带轮, 弯曲部 7 向左右方向及上下方向弯曲。但是, 在弯曲操作机构 20 中, 也可以仅设有 1 个带轮。在该情况下, 弯曲部 7 向左右方向及上下方向中的任意一个方向弯曲。

[0171] 以上, 说明了本发明的实施方式, 但是本发明并不限于上述实施方式, 当然能够在不脱离本发明的主旨的范围内实施各种变形。

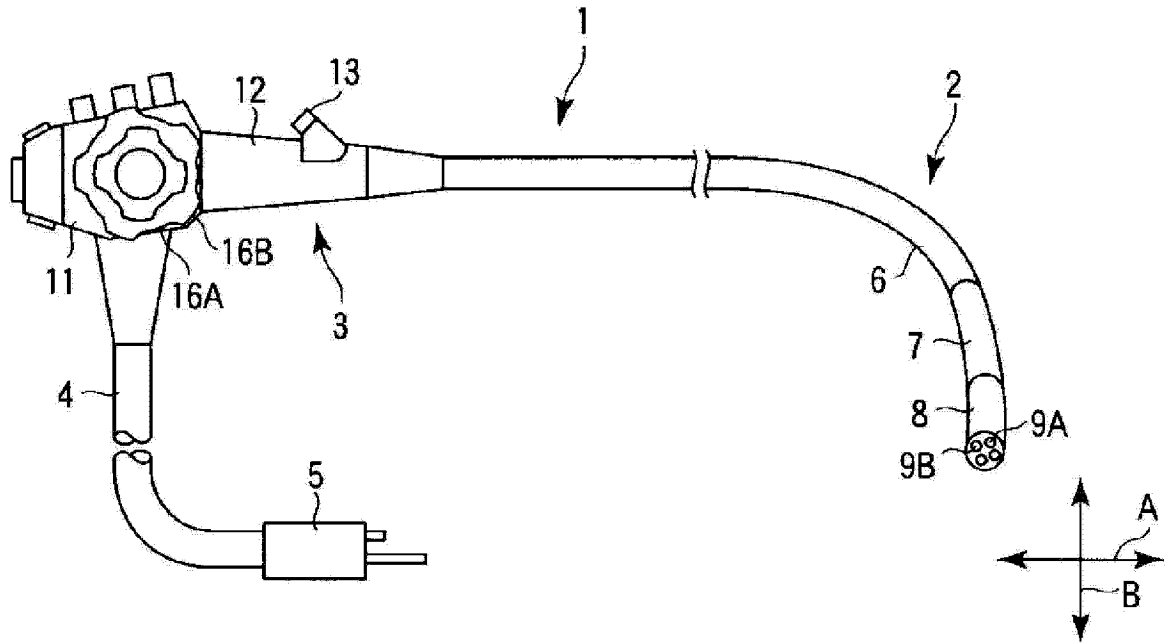


图 1

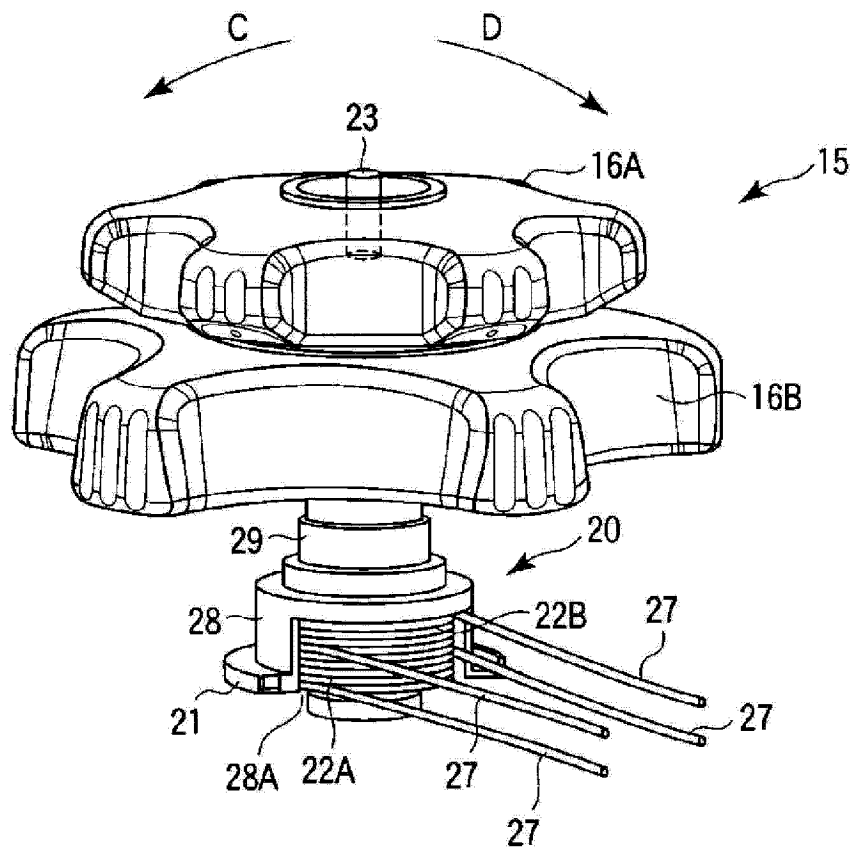


图 2

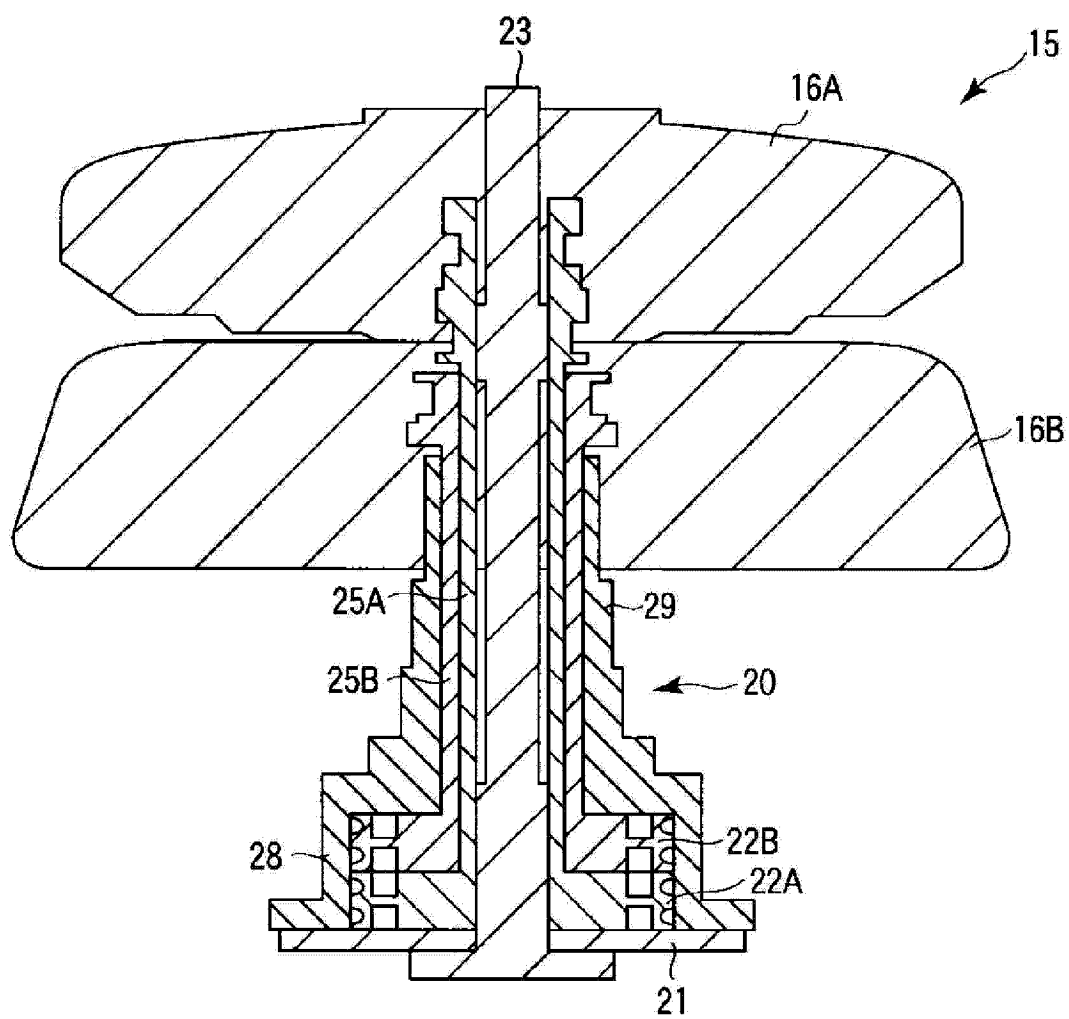


图 3

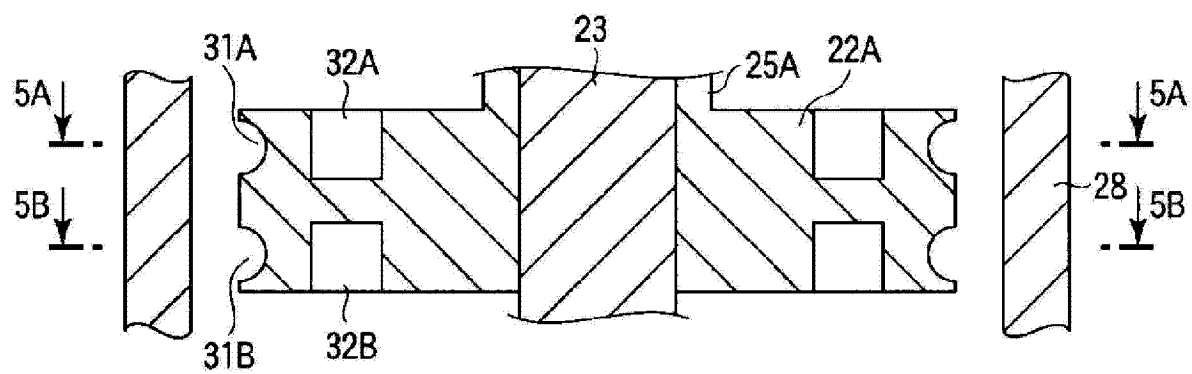


图 4

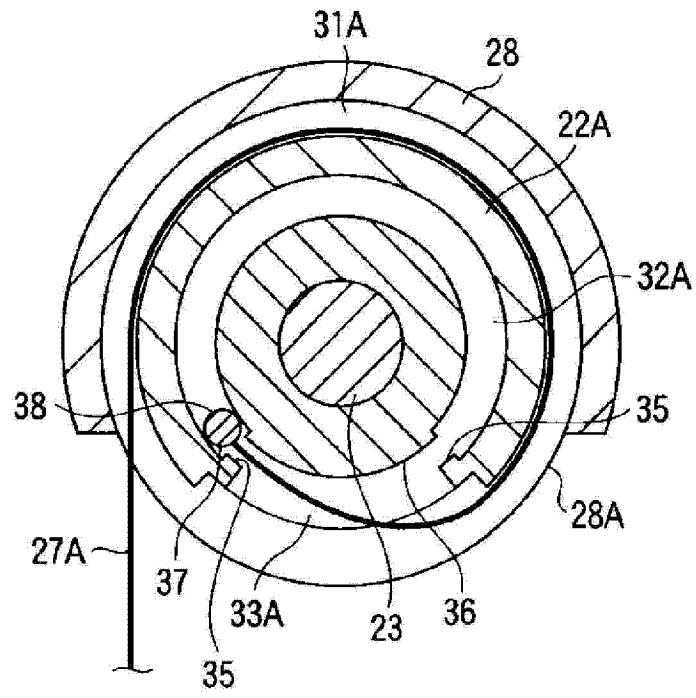


图 5A

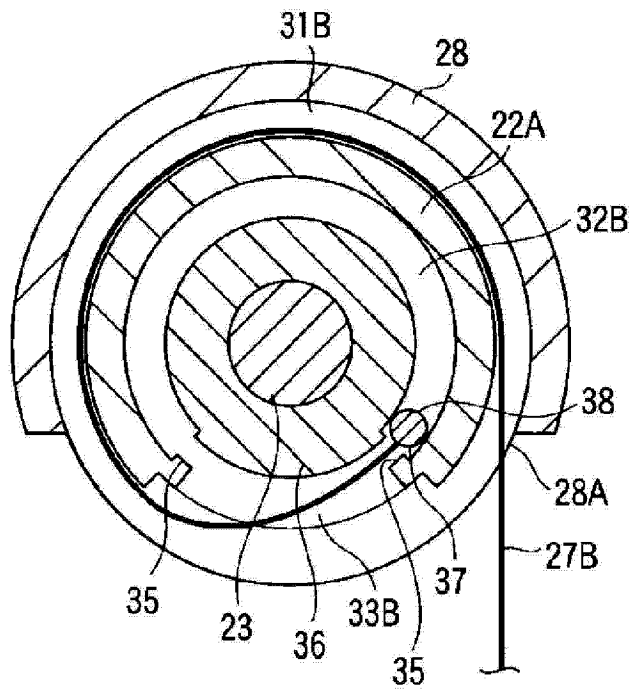


图 5B

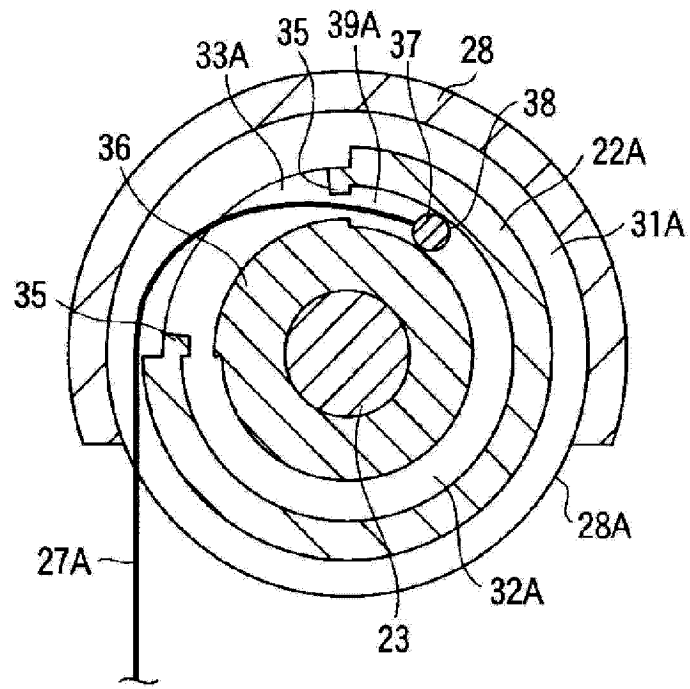


图 6A

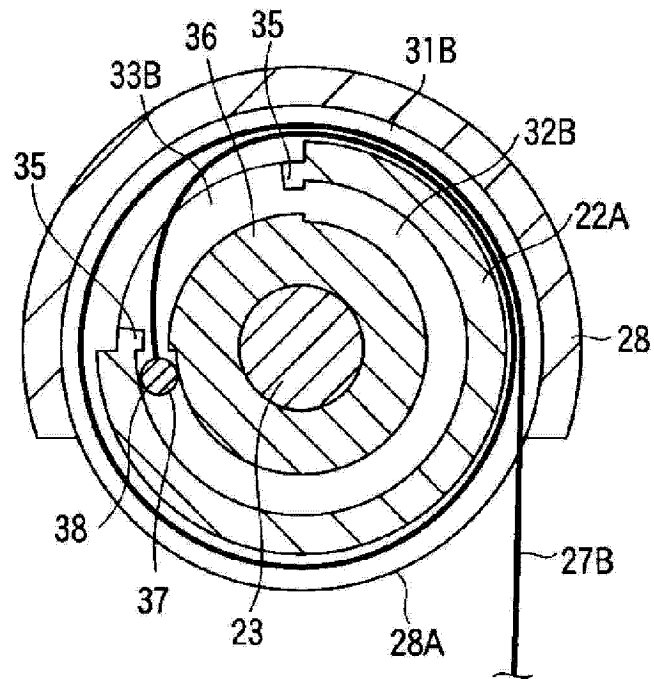


图 6B

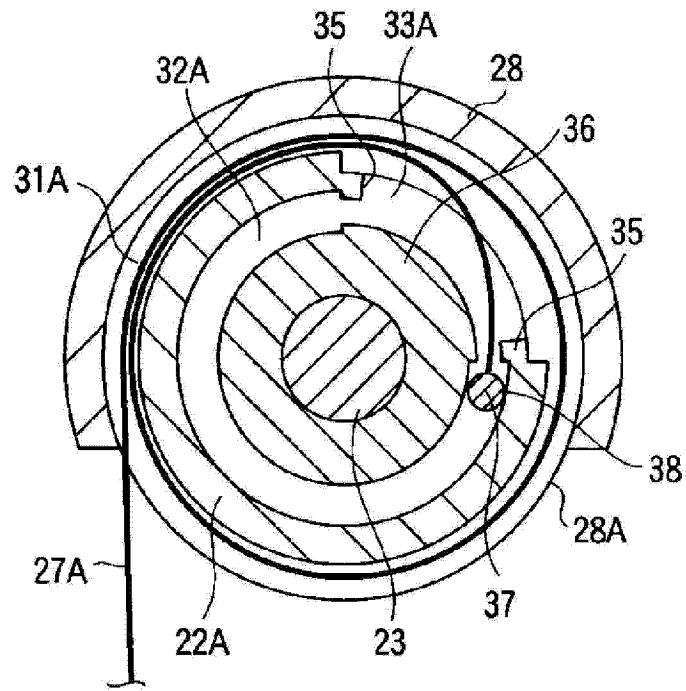


图 7A

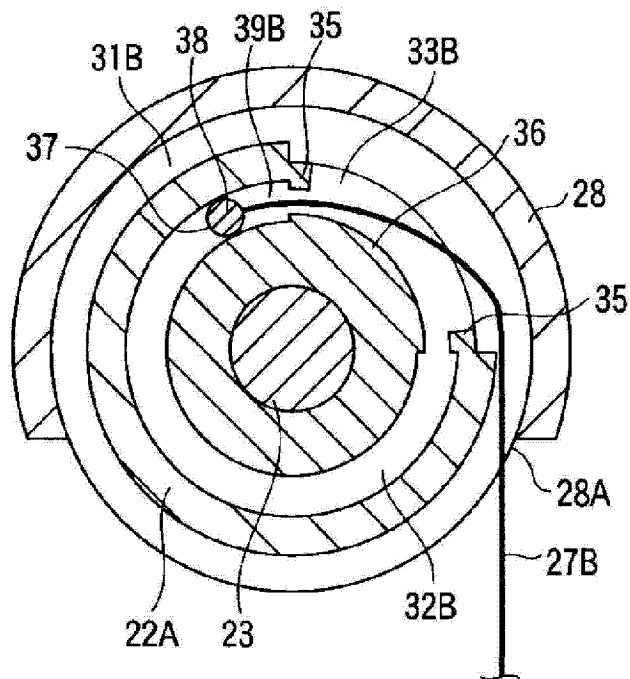


图 7B

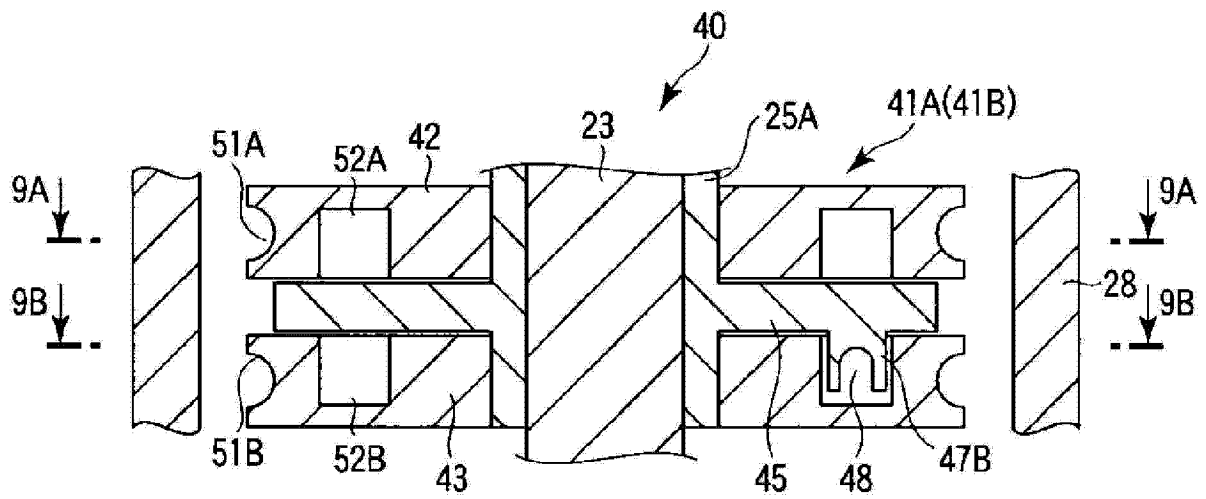


图 8

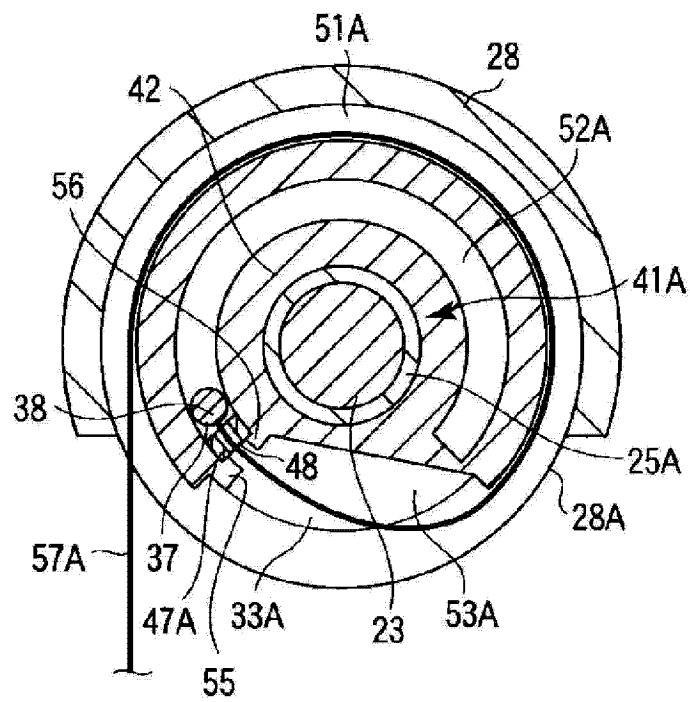


图 9A

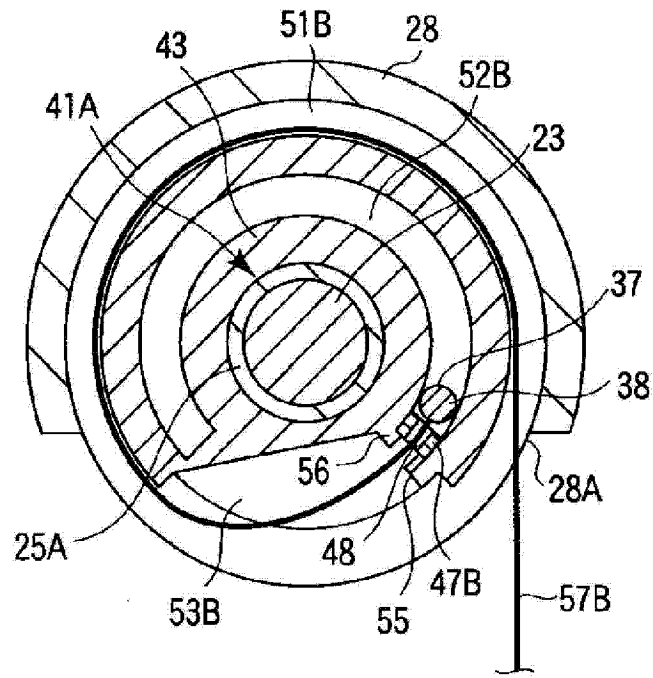


图 9B

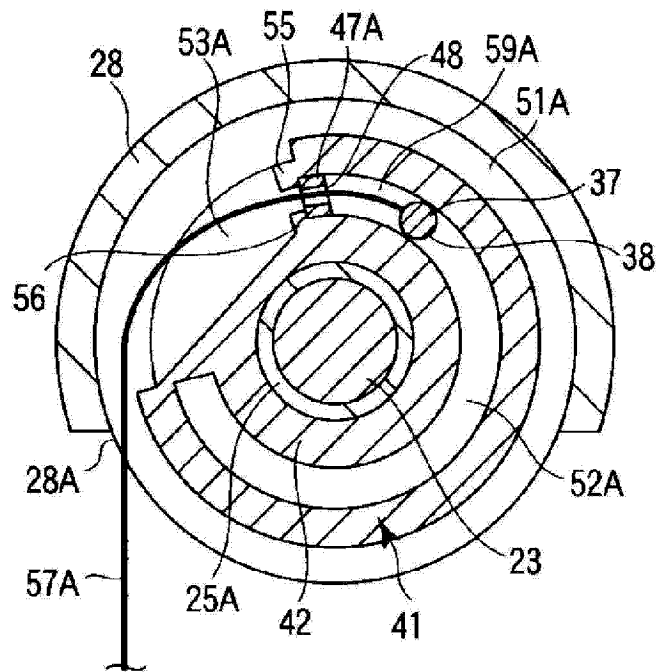


图 10A

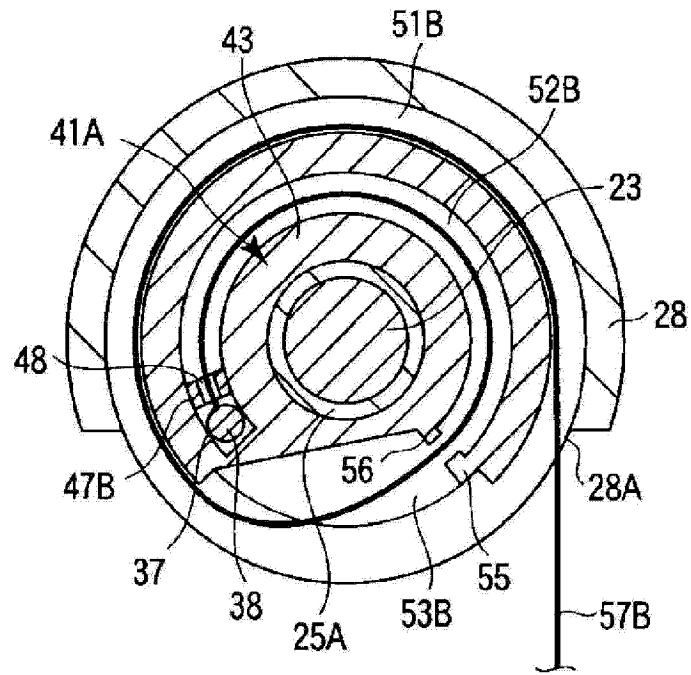


图 10B

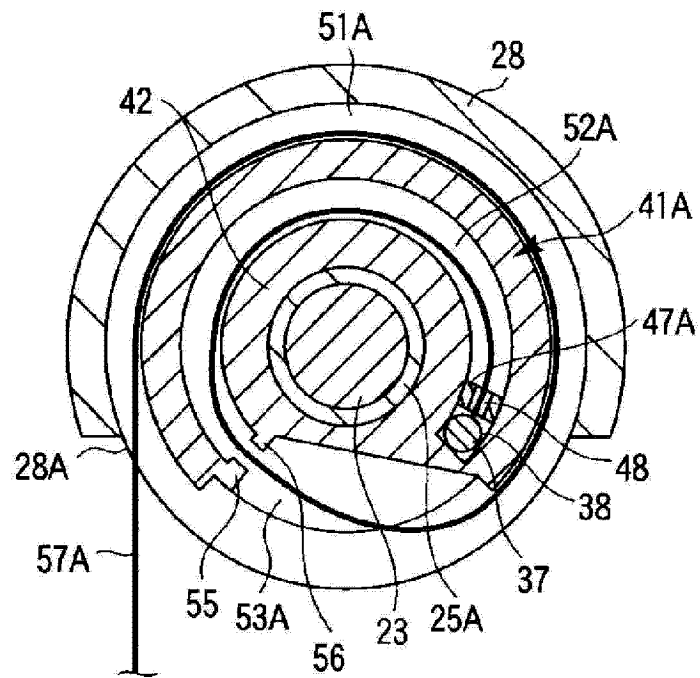


图 11A

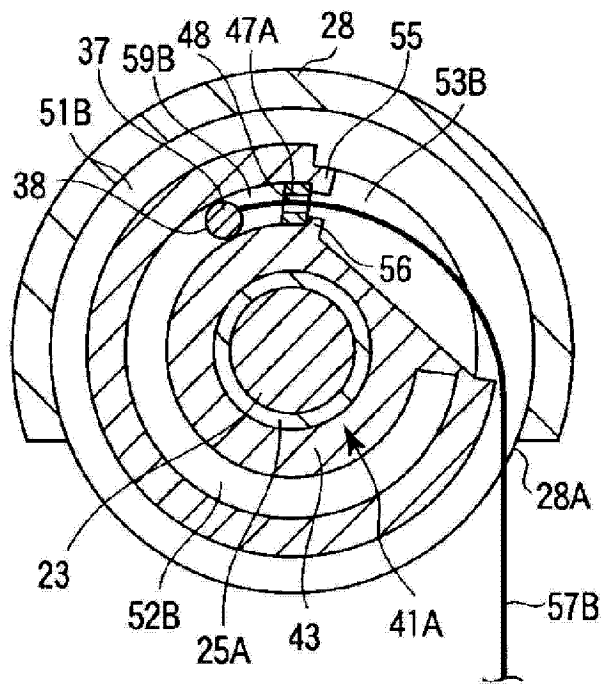


图 11B

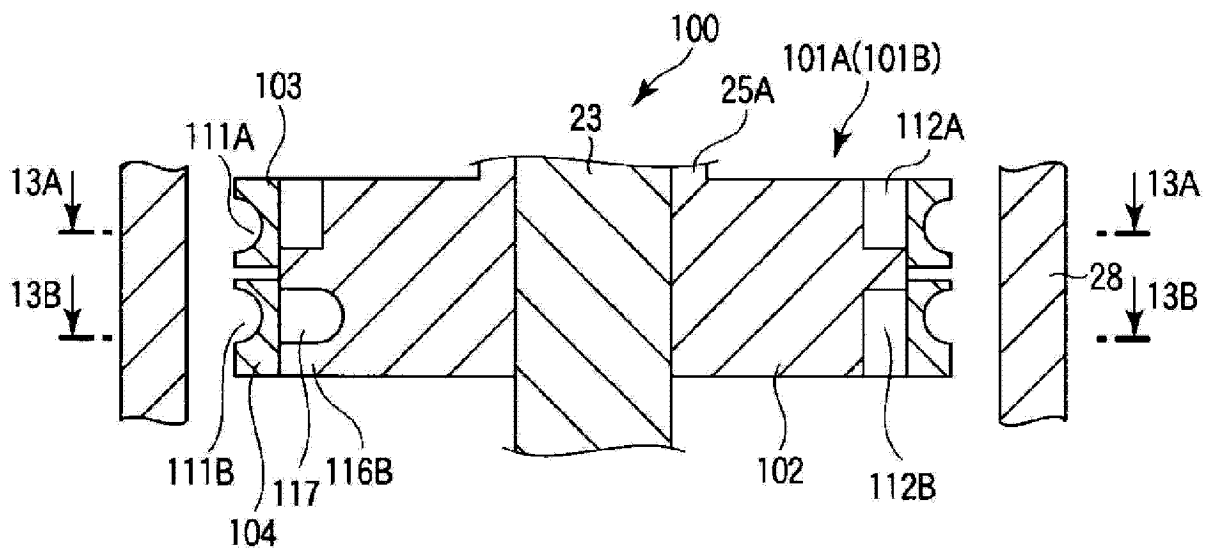


图 12

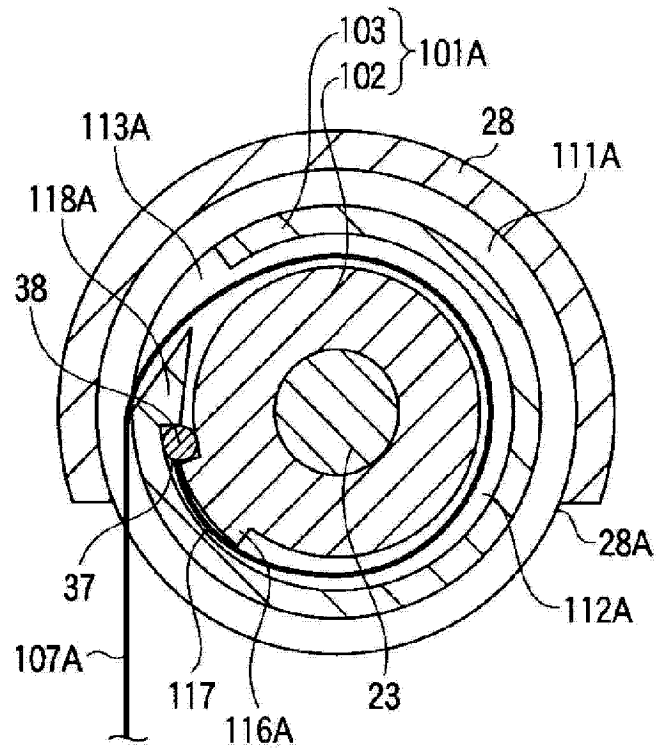


图 13A

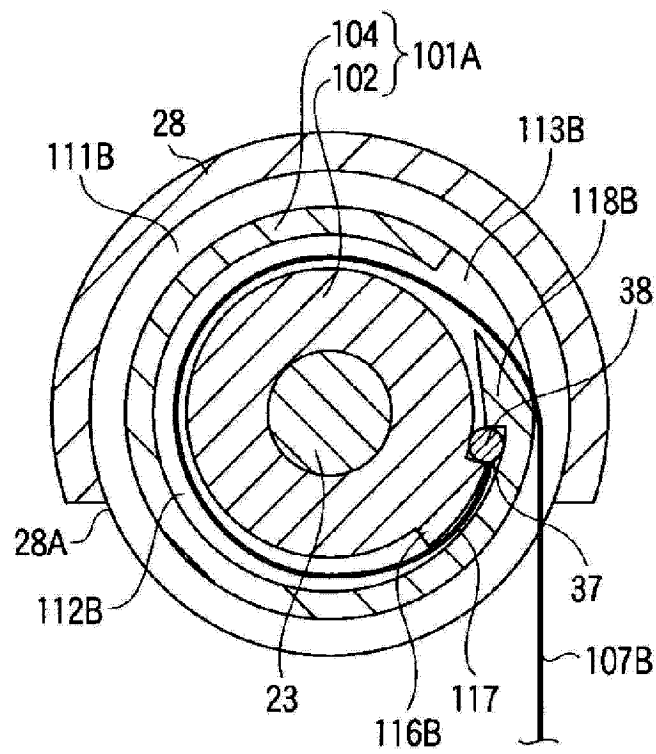


图 13B

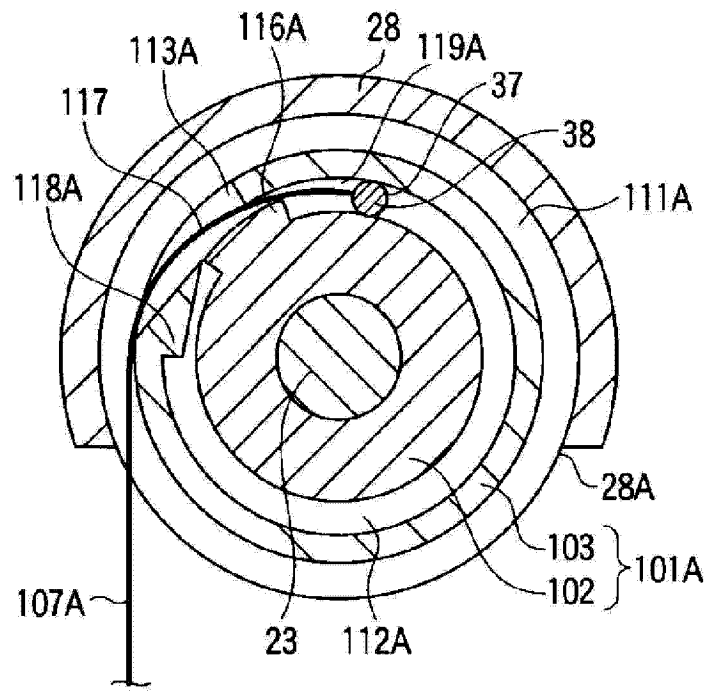


图 14A

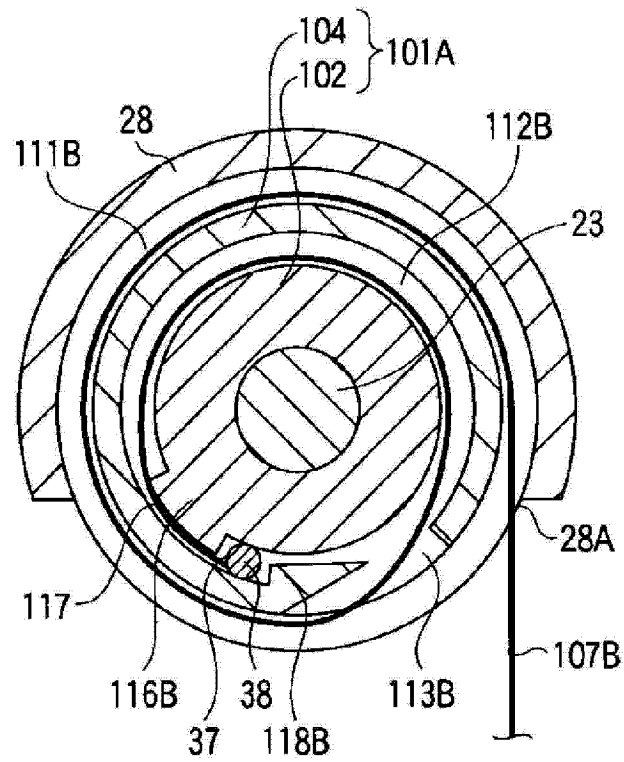


图 14B

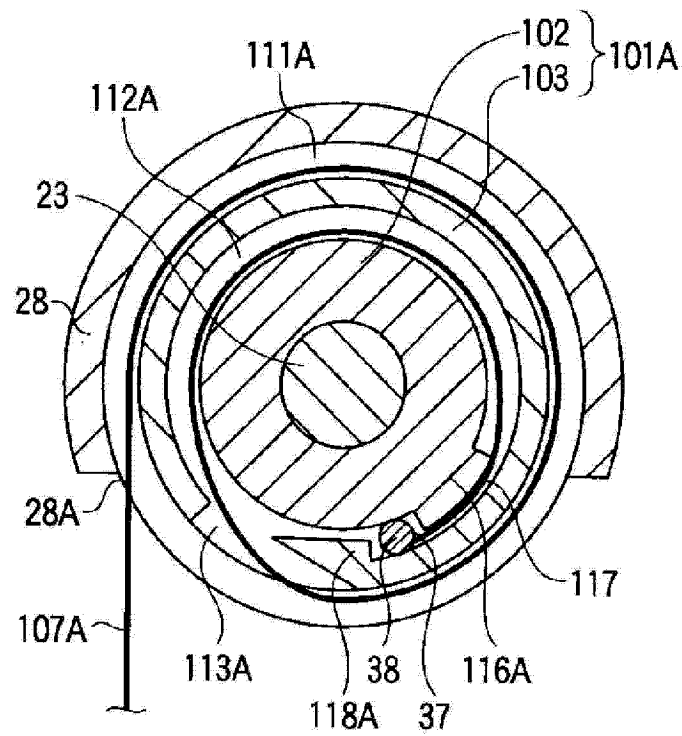


图 15A

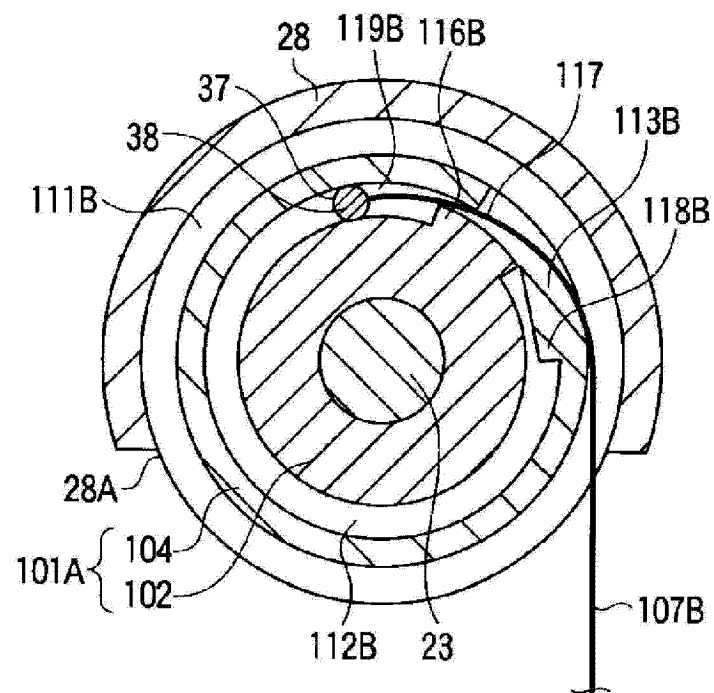


图 15B

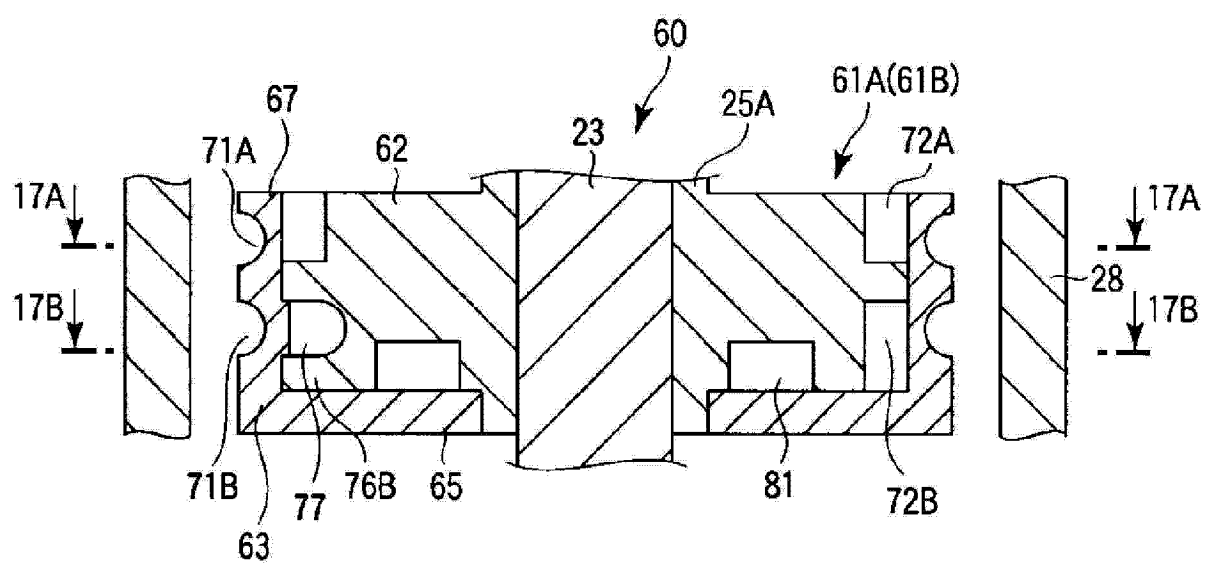


图 16

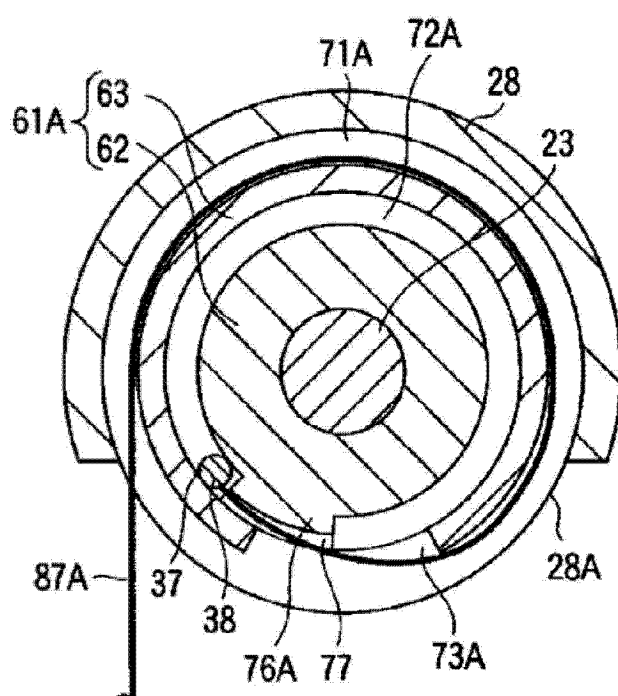


图 17A

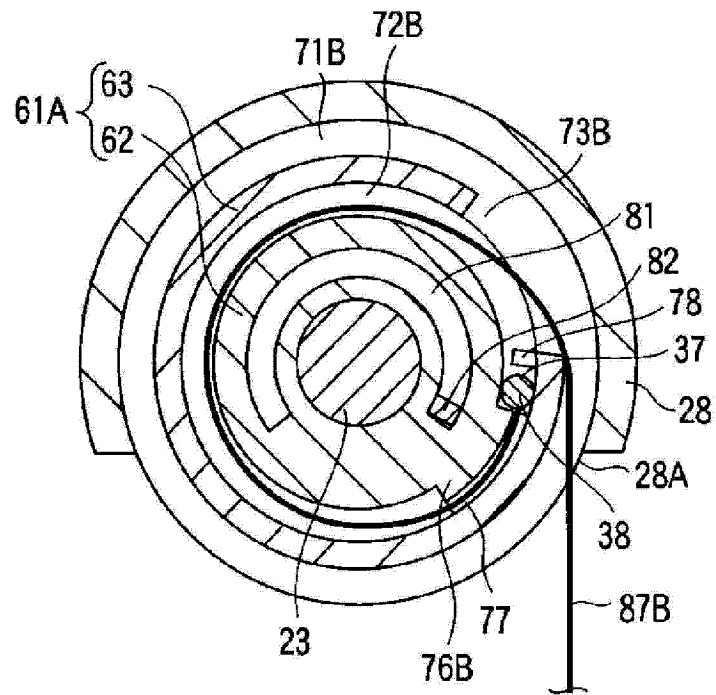


图 17B

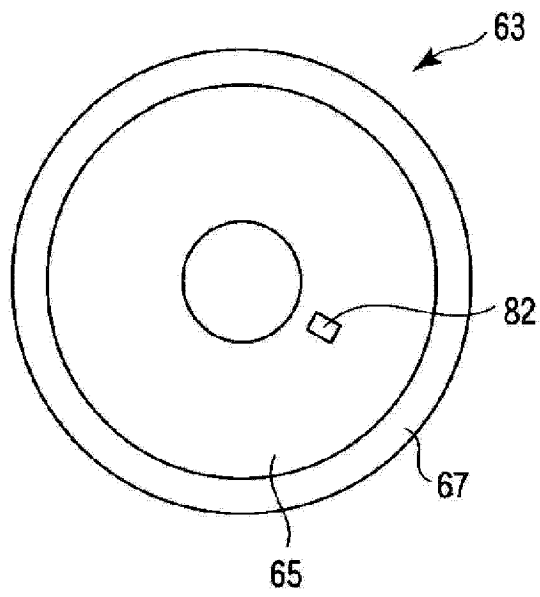


图 18

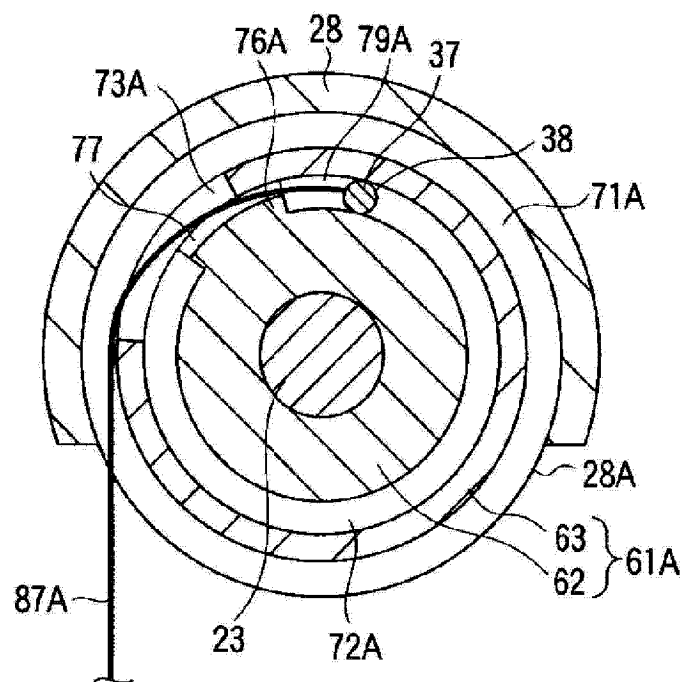


图 19A

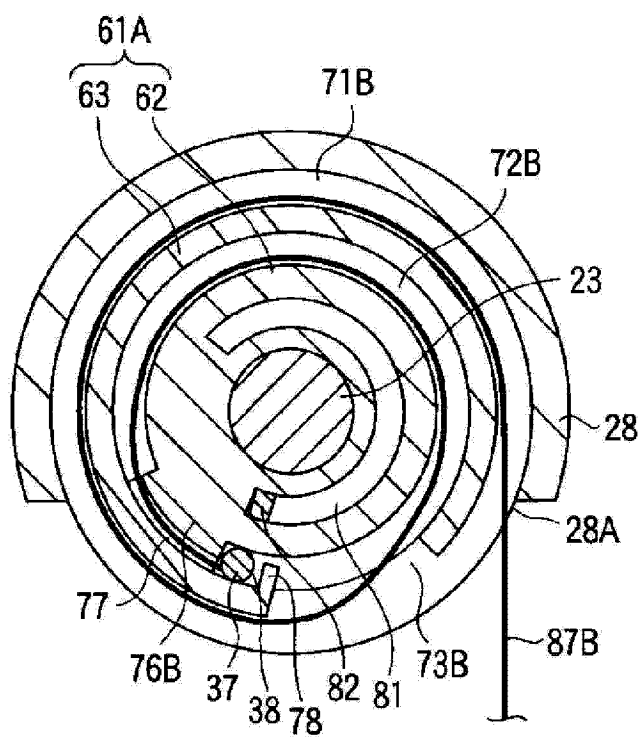


图 19B

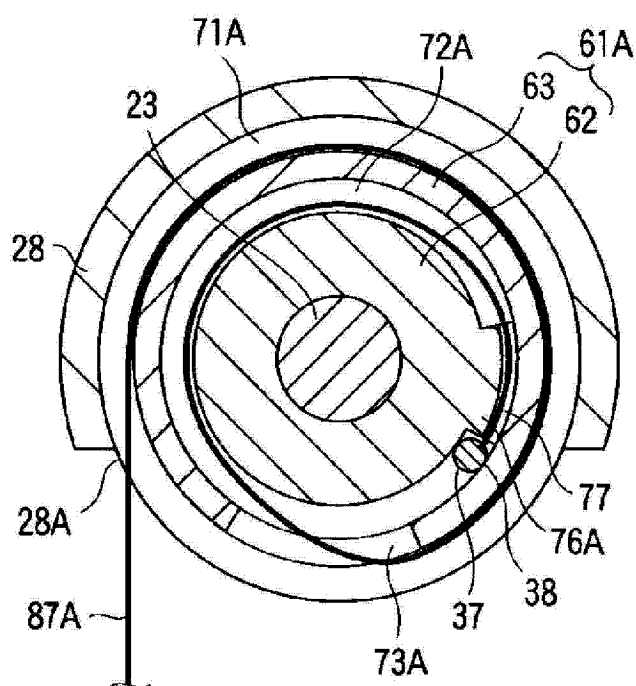


图 20A

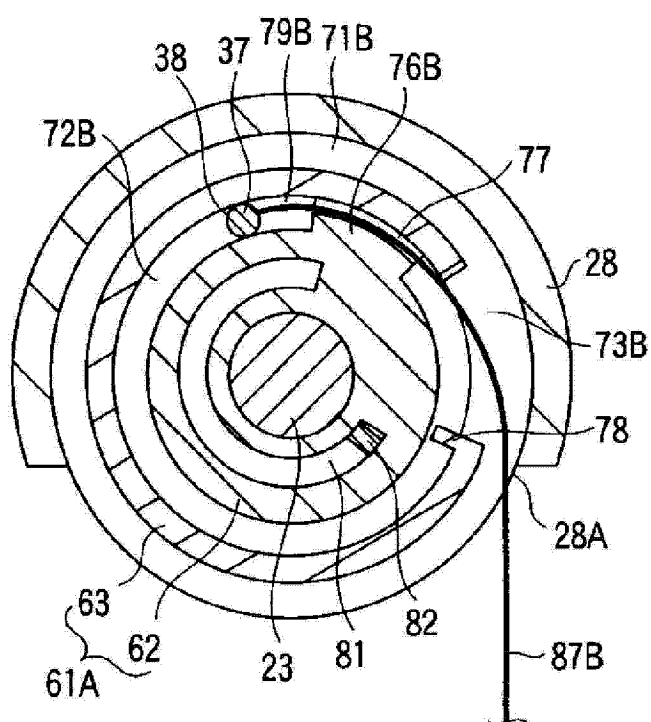


图 20B

专利名称(译)	内窥镜弯曲装置		
公开(公告)号	CN102711582B	公开(公告)日	2015-03-11
申请号	CN201080061208.4	申请日	2010-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 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 奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	中出俊彦 松浦伸之 谷井好幸		
发明人	中出俊彦 松浦伸之 谷井好幸		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0057 A61B1/0052		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
审查员(译)	杨琼		
优先权	2010005321 2010-01-13 JP		
其他公开文献	CN102711582A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜弯曲装置。弯曲装置(15)包括操作线(27A、27B)，该操作线(27A、27B)具有以能够移动的方式设置在带轮(22A)的内周侧槽部(32A、32B)中的线基端(37)和与弯曲部(7)相连接的线顶端，在弯曲部(7)未弯曲的中立状态下，该操作线(27A、27B)在缠绕于外周侧槽部(31A、31B)中之后向内窥镜插入部(2)的内部延伸设置。通过自中立状态使带轮(22A)旋转，使操作线(27A、27B)进行向带轮(22A)卷绕的卷绕动作或自带轮(22A)送出的送出动作，使弯曲部(7)弯曲。另外，弯曲装置(15)具有松弛吸收部(39A、39B)，该松弛吸收部(39A、39B)在操作线(27A、27B)进行送出动作时使操作线(27A、27B)的线基端(37)在内周侧槽部(32A、32B)中向与送出操作线(27A、27B)方向相反的方向移动，吸收操作线(27A、27B)的松弛。

