

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

G02B 23/24 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610101320.1

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100455252C

[22] 申请日 2006. 7. 14

[21] 申请号 200610101320.1

[30] 优先权

[32] 2005. 7. 14 [33] JP [31] 2005 - 205801

[73] 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 上野晴彦 池田裕一 佐藤有亮

中村周至

[56] 参考文献

JP2000 - 321034A 2000. 11. 24

JP4 - 82529A 1992. 3. 16

JP7 - 194608A 1995. 8. 1

CN2922781Y 2007. 7. 18

审查员 薛 林

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 董惠石

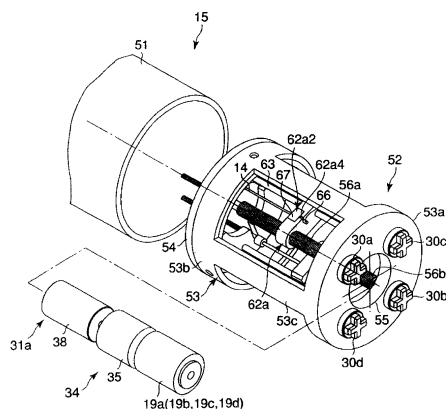
权利要求书 1 页 说明书 23 页 附图 10 页

[54] 发明名称

内窥镜

[57] 摘要

本发明提供一种内窥镜，其可以使插入部的基端部侧的部分和与其装卸的部分的装卸部小型化，可以容易地进行插入部的基端部侧的部分和与其装卸的部分的装卸。在对弯曲部(10)的弯曲操作用缆线(14)进行操作的缆线操作部(52)中，设置丝杠(56a~56d)以及与各丝杠旋合的螺母部件(62a~62d)，在可装卸地连接到缆线操作部的驱动源单元(8B)中，设置有：驱动力产生装置(19)；驱动联结器轴(37)，其通过来自驱动力产生装置的驱动力，绕轴线被旋转驱动；和驱动联结器(31a~31d)。当驱动源单元(8B)与缆线操作部连接时，从驱动力产生装置通过驱动联结器轴，使丝杠绕轴线被旋转驱动，使螺母部件在轴向上移动，对缆线进行牵引操作。



1. 一种内窥镜，其特征在于，具备：

插入部，其可插入体腔内；

弯曲部，其配置在所述插入部的前端部侧，连接多个弯曲块而构成；

所述弯曲部的弯曲操作的缆线，其前端侧连接到所述弯曲部，基端部侧向所述插入部的基端部侧延伸；

缆线操作部，具有：螺纹部件，其设置在所述插入部的基端侧，被支承成可绕轴线自由旋转；和随动部件，其具有与该螺纹部件旋合的螺纹孔部和连接到所述缆线的基端部的缆线连接部，伴随所述螺纹部件的旋转，所述随动部件在所述螺纹部件的轴向上移动；

驱动源单元，其可装卸地连接到该缆线操作部，并具有产生使所述弯曲部弯曲的驱动力的驱动力产生装置；以及

动作装置，具有：驱动轴体，其设置在所述驱动源单元上，通过来自所述驱动力产生装置的驱动力，绕轴线被旋转驱动；和连接部，其配置在所述驱动轴体的前端部，当所述驱动源单元与所述缆线操作部连接时，该连接部可装卸地连接到所述螺纹部件的基端部，所述驱动轴体在所述驱动源单元与所述缆线操作部连接时，通过来自所述驱动力产生装置的驱动力，绕轴线被旋转驱动，随着所述驱动轴体的动作，使所述螺纹部件绕轴线被旋转驱动。

2. 如权利要求1所述的内窥镜，其特征在于，

所述螺纹部件的基端部，或所述驱动轴体的连接部的至少任何一方，具有非圆形状的卡合凸部，在另一方上具有卡合凹部，该卡合凹部可卡合或脱离地与所述卡合凸部卡合。

3. 如权利要求1所述的内窥镜，其特征在于，

所述缆线操作部具备检测装置，其检测所述随动部件的进退。

内窥镜

技术领域

本发明涉及驱动源单元装卸式的内窥镜，其驱动源单元通过装卸部可装卸地结合到插入部的基端部，所述驱动源单元内设有驱动力产生装置，所述驱动力产生装置对配置在内窥镜的插入部前端侧的弯曲部进行弯曲操作。

背景技术

在专利文献1中，公开了装卸式内窥镜装置的一个示例，其通过装卸部将内窥镜的插入部和配置在该插入部的基端部的周边侧的操作部可装卸地结合起来。此处，在内窥镜的插入部上，在由细长的软性部构成的部分与前端部之间配设有可弯曲变形的弯曲部。在操作部侧配设有对弯曲部进行弯曲操作的弯曲操作机构的操作旋钮。

此外，在弯曲部的前端部，固定有进行弯曲操作的4根缆绳(wire cable)的前端部。这些缆绳的基端部向插入部的基端部侧延伸。在插入部的基端部侧配设有传递机构，该传递机构将从操作旋钮传递的驱动力传递到弯曲部侧。该传递机构具有和使4根缆绳的朝向反向的导向轮。并且，缆绳的基端部通过导向轮连接到从动轴上。

此外，在操作部的操作旋钮的驱动轴上固定有小齿轮。在小齿轮以相互对置的方式啮合着一对齿条，在该齿条上以连接的状态设置有驱动轴。形成如下结构：当通过装卸部将内窥镜的插入部的基端部侧的部分与操作部结合起来时，通过使驱动轴和从动轴对接，使从动轴进退，从而进行弯曲操作。

在专利文献2中公开有如下结构的内窥镜装置，其将驱动内窥镜的弯曲部的弯曲驱动源与内窥镜的主体分开设置，使内窥镜与弯曲驱动源可装卸地结合起来。此处，在内窥镜中设置有基于锥齿轮的驱动力直角

变换机构。且内窥镜侧的输入轴与弯曲驱动源侧的输出轴之间，同轴且装卸自由地连接着。并且，在连接内窥镜与弯曲驱动源时，通过来自弯曲驱动源的驱动力，进行内窥镜的弯曲部的弯曲操作。

【专利文献1】日本特开 2000-14628 号公报

【专利文献2】日本特开平 6-114001 号公报

但是，在专利文献1的结构中，在插入部的基端部侧的部分，相对于各缆线(wire)分别需要使缆绳的朝向反向的导向轮，因此，在内窥镜的插入部的基端部侧的部分与操作部之间的装卸部，就需要组装有多个导向轮的动力传递机构。因此，由于动力传递机构变为大型机构，因此，存在着使内窥镜的插入部的基端部侧的部分与操作部之间的装卸部难以小型化的问题。

此外，当减小缆绳的最小弯曲半径时，可能会招致缆线断裂，因此，不能使导向轮的半径形成为小于等于缆绳的最小弯曲半径。另外，还采用如下结构：通过导向轮推压使缆绳的朝向反向的基端部侧的部分。这些都成为阻碍使内窥镜的插入部的基端部侧部分与操作部之间的装卸部小型化的主要原因。

此外，在专利文献2中，由于在驱动力变换中利用基于锥齿轮的驱动力直角变换机构，因此，不能获得减速比，从而使驱动源以及减速齿轮大型化。因此，存在如下问题：在构成为期望小型化的例如专利文献1那样的操作部与插入部进行装卸的内窥镜装置中不能采用。

发明内容

本发明着眼于上述情况而完成，其目的在于提供一种内窥镜，该内窥镜可以使插入部的基端部侧的部分和与其装卸的部分之间的装卸部小型化，可以容易地对插入部的基端部侧的部分和与其装卸的部分进行装卸。

本发明第一方面的内窥镜，其特征在于，具备：插入部，其可插入体腔内；弯曲部，其配置在所述插入部的前端部侧，连接多个弯曲块而构成；所述弯曲部的弯曲操作作用的缆线，其前端侧连接到所述弯曲部，

基端部侧向所述插入部的基端部侧延伸；缆线操作部，具有：螺纹部件，其设置在所述插入部的基端侧，被支承成可绕轴线自由旋转；和随动部件，其具有与该螺纹部件旋合的螺纹孔部和连接到所述缆线的基端部的缆线连接部，伴随所述螺纹部件的旋转，所述随动部件在所述螺纹部件的轴向上移动；驱动源单元，其可装卸地连接到该缆线操作部，并具有产生使所述弯曲部弯曲的驱动力的驱动力产生装置；以及动作装置，其具有驱动轴体和连接部，该驱动轴体设置在所述驱动源单元上，通过来自所述驱动力产生装置的驱动力，绕轴线被旋转驱动，该连接部配置在所述驱动轴体的前端部，当所述驱动源单元与所述缆线操作部连接时，该连接部可装卸地连接到所述螺纹部件的基端部，所述驱动轴体在所述驱动源单元与所述缆线操作部连接时，通过来自所述驱动力产生装置的驱动力，绕轴线被旋转驱动，随着所述驱动轴体的动作，使所述螺纹部件绕轴线被旋转驱动。

进而，在本发明的第一方面中，当插入部的基端侧的缆线操作部与驱动源单元连接时，使驱动源单元的驱动轴体的前端部的连接部可装卸地连接到缆线操作部的螺纹部件的基端部。在该状态下，通过来自驱动源单元的驱动力产生装置的驱动力，使驱动轴体绕轴向被旋转驱动。此时，使螺纹部件与驱动轴体一起绕轴向被旋转驱动。伴随该螺纹部件绕轴向的旋转，通过螺纹部件与随动部件的螺纹孔部的旋合部，使随动部件在螺纹部件的轴向上旋进移动，由该随动部件的轴向的旋进动作，通过缆线连接部牵引弯曲部的弯曲操作作用的缆线，从而，通过缆线使弯曲部弯曲。

本发明的第二方面，在本发明第一方面所述的内窥镜的基础上，其特征在于，上述螺纹部件的基端部，或上述驱动轴体的连接部的至少任何一方，具有非圆形状的卡合凸部，在另一方上具有卡合凹部，该卡合凹部可卡合或脱离地与所述卡合凸部卡合。

进而，在本发明的第二方面中，当插入部的基端侧的缆线操作部与驱动源单元连接时，使驱动源单元的驱动轴体的前端部的连接部可装卸地连接到缆线操作部的螺纹部件的基端部，此时，就会使螺纹部件的基

端部或驱动轴体的连接部的至少任何一方的非圆形状的卡合凸部，可卡合或脱离地与另一方的卡合凹部卡合。

本发明的第三方面，在本发明第一方面所述的内窥镜的基础上，其特征在于，上述缆线操作部具备检测装置，其检测上述随动部件的进退。

进而，在本发明的第三方面中，通过缆线操作部的检测装置检测随动部件的进退，由此，使弯曲部高精度地进行弯曲操作。

根据本发明，可以提供如下的内窥镜：可以使插入部的基端部侧的部分和与其装卸的部分之间的装卸部小型化，可以容易地对插入部的基端部侧的部分和与其装卸的部分进行装卸。

附图说明

图 1 是本发明第 1 实施方式的装卸式内窥镜系统的整体概略结构图。

图 2 是表示第 1 实施方式的装卸式内窥镜的观测器部的基端侧连接部与驱动源单元之间分离的状态的侧面图。

图 3 是第 1 实施方式的装卸式内窥镜的观测器部的连接端部的主视图。

图 4 是第 1 实施方式的装卸式内窥镜的驱动源单元的连接端部的主视图。

图 5 是将第 1 实施方式的装卸式内窥镜的观测器部的基端侧连接部与驱动源单元的驱动联结器之间连接的状态用局部剖面来表示的侧面图。

图 6 表示第 1 实施方式的装卸式内窥镜的驱动源单元的驱动联结器轴，(A) 是驱动联结器轴的侧面图，(B) 是驱动联结器轴的主视图。

图 7 是表示第 1 实施方式的装卸式内窥镜的观测器部的粗径部的内部结构的主要部分的立体图。

图 8 是表示第 1 实施方式的装卸式内窥镜的观测器部的缆线操作部的内部结构的分解立体图。

图 9 是本发明第 2 实施方式的装卸式内窥镜系统的整体概略结构

图。

图 10 是表示第 2 实施方式的装卸式内窥镜的观测器部的粗径部的内部结构的主要部分的立体图。

图 11 是第 2 实施方式的装卸式内窥镜的控制电路的概略结构图。

图 12 是表示本发明的第 3 实施方式的装卸式内窥镜的初始位置检测机构的主要部分的立体图。

图 13 是表示本发明第 4 实施方式的装卸式内窥镜的观测器部的基端侧连接部与驱动源单元的连接部的立体图。

图 14 表示本发明的装卸式内窥镜的从动联结器部的变形例，(A) 是表示从动联结器部的第 1 变形例的立体图，(B) 是表示从动联结器部的第 2 变形例的立体图。

标号说明

7: 插入部; 8A: 观测器部; 8B: 驱动源单元; 10: 弯曲部; 14: 缆线; 15: 粗径部(连接部); 19: 驱动力产生装置; 19a、19b、19c、19d: 驱动电动机; 31a、31b、31c、31d: 驱动联结器(连接部); 34: 电动机组装单元(动作装置); 37: 驱动联结器轴(驱动轴体); 52: 缆线操作部; 56a、56b、56c、56d: 丝杠(螺纹部件); 62a、62b、62c、62d: 螺母部件(随动部件); 62a1、62b1、62c1、62d1: 螺纹孔部; 62a2、62b2、62c2、62d2: 缆线连接部。

具体实施方式

以下, 参照图 1 至图 8 对本发明的第 1 实施方式进行说明。图 1 是本实施方式的内窥镜系统的整体概略结构图。在该内窥镜系统中, 设置有: 装卸式的内窥镜 1、光源装置 2、视频处理器 3、监视器 4、电动机控制部件 5; 和作为内窥镜 1 的操作用的输入装置的操作部 6。

此外, 图 2 表示装卸式内窥镜 1。在该装卸式内窥镜 1 中, 设置有: 观测器部 8A, 其具有可插入体腔内的细长的插入部 7; 和驱动源单元 8B, 其可装卸地连接到该观测器部 8A 上。

观测器部 8A 的插入部 7 设置有: 细长的插入管部 9, 其由金属管等

硬性管部或挠性管部形成；可弯曲变形的弯曲部 10，其连接到该插入管部 9 的前端；和硬质的前端结构部 11，其连接在该弯曲部 10 的前端。

在前端结构部 11 中，内设有：物镜 64；CCD 12（参照图 1）等摄像元件，用于对由该物镜 64 成像后的图像进行光电转换；照明透镜 65；和引导照明光的光导纤维 13 的前端部等。另外，在前端结构部 11 的前端面上，设置有：内设在插入部 7 中的后述的送气送水管路 115 的开口部；和后述的处理器具贯通管路 112 的前端开口部等。弯曲部 10 的大致环状的多个弯曲块沿插入部 7 的轴向并列设置，分别通过铆钉等转动销可转动地进行连接。

另外，在弯曲部 10 中连接有弯曲操作用的 4 根缆线 14 的前端侧，其例如对该弯曲部 10 向上下左右 4 个方向进行弯曲操作。各缆线 14 的基端部侧向插入部 7 的基端部侧延伸。

此外，在插入管部 9 的基端侧设置有粗径部（连接部）15，其直径比插入管部 9 的大部分都粗。在该粗径部 15 的终端部设置有可装卸地与驱动源单元 8B 连接的观测器部 8A 侧的连接端部 16。

另外，在观测器部 8A 的基端部侧的粗径部 15 上，突出设置有处理器具贯通部 111。此外，在观测器部 8A 的内部，设置有：兼作吸引管路的处理器具贯通管路 112；送水管路 113；以及送气管路 114。在送水管路 113 的前端部，连接着送气管路 114 的前端部。并且，在比送水管路 113 与送气管路 114 的连接部更靠近前端侧形成有送气送水管路 115。另外，处理器具贯通管路 112 的基端部与处理器具贯通部 111 连通。

并且，处理器具通过处理器具贯通部 111 插入，使处理器具贯通的处理器具贯通管路 112，也可以作为进行吸引时的吸引物通路使用。该处理器具贯通管路 112 通过分支部 119 与分开设定的吸引管路 118 连接。并且，可以使吸引物从处理器具贯通管路 112 通过分支部 119 吸引到吸引管路 118 中。

在驱动源单元 8B 中设置有直径与观测器部 8A 的粗径部 15 的直径基本相同的单元主体 17。在该单元主体 17 的前端部，设置有可装卸地与观测器部 8A 的连接端部 16 连接的驱动源单元 8B 侧的连接端部 18。

另外，在单元主体 17 的内部，配设有产生使弯曲部 10 弯曲的驱动力的驱动力产生装置 19。在驱动力产生装置 19 中，设置有例如向上下左右 4 个方向对弯曲部 10 进行弯曲操作的弯曲操作的后述的 4 个驱动电动机 19a、19b、19c、19d。此处，两个驱动电动机 19a、19b，例如作为向上下方向对弯曲部 10 进行弯曲操作的驱动源而发挥功能，其它两个驱动电动机 19c、19d 作为向左右方向对弯曲部 10 进行弯曲操作的驱动源而发挥功能。

此外，在驱动源单元 8B 的单元主体 17 的基端部连接着通用电缆 20 的前端部。在该通用电缆 20 中，内设有：CCD 电缆 21，其传送来自 CCD 12 的影像信号；向驱动力产生装置 19 的各驱动电动机 19a~19d 供给电源用的电动机电缆 22 等多根电缆；和光导纤维 13 等。在通用电缆 20 的基端部配设有可装卸地与光源装置 2 连接的连接部 23。进而，从光源装置 2 射出的照明光通过光导纤维 13 供给到观测器部 8A。

另外，在连接部 23 上，连接有：视频电缆 24，其连接到 CCD 电缆 21；和电动机电缆 25，其连接到电动机电缆 22。并且，视频电缆 24 通过视频连接器 24a，可装卸地连接到视频处理器 3 上，同时，电动机电缆 25 通过电连接器 25a，可装卸地与电动机控制单元 5 连接。此外，视频处理器 3 连接到监视器 4 上。进而，由 CCD 12 摄像后的观测器部 8A 的观察图像在转换为电信号的状态下，通过 CCD 电缆 21 和视频电缆 24 被输入到视频处理器 3，由该视频处理器 3 进行信号处理后，观测器部 8A 的观察图像就显示在监视器 4 的屏幕上。

此外，内窥镜 1 的操作部 6 通过电缆 27 连接在电动机控制单元 5 上。该操作部 6 与个人电脑用鼠标基本相同，具有使用者可用单手操作的手持件 (handpiece) 28。在该手持件 28 上，配设有：用于对弯曲部 10 遥控地进行弯曲操作的操纵杆 29a；送气送水操作按钮 116；吸引按钮 117；以及其它多个遥控开关 29b 等。

此外，图 3 表示观测器部 8A 侧的连接端部 16 的端面，图 4 表示驱动源单元 8B 侧的连接端部 18 的端面。在观测器部 8A 侧的连接端部 16 的端面上配设有 4 个从动联结器 (coupling) 部 30a、30b、30c、30d，

它们分别与对弯曲部 10 进行弯曲操作的弯曲操作方向、例如上下左右 4 个方向对应。此处，从动联结器部 30a、30b 与对弯曲部 10 向上下方向弯曲操作的弯曲操作方向对应，从动联结器部 30c、30d 与对弯曲部 10 向左右方向弯曲操作的弯曲操作方向对应。

另外，在驱动源单元 8B 侧的连接端部 18 的端面配设有 4 个驱动联结器 (coupling) 31a、31b、31c、31d，它们分别与对弯曲部 10 进行弯曲操作的弯曲操作方向、例如上下左右 4 个方向对应。此处，驱动联结器 31a、31b 与对弯曲部 10 向上下方向弯曲操作的弯曲操作方向对应，驱动联结器 31c、31d 与对弯曲部 10 向左右方向弯曲操作的弯曲操作方向对应。这 4 个驱动联结器 31a、31b、31c、31d 分别配置在与 4 个从动联结器部 30a、30b、30c、30d 对应的位置。

此外，在观测器部 8A 侧的连接端部 16 上，在粗径部 15 的基端部外周面突出设置有装卸机构用的卡合销 32。另外，在驱动源单元 8B 侧的连接端部 18 上设置有锁环 33，该锁环 33 可卡合或脱离地与观测器部 8A 侧的连接端部 16 连接。该锁环 33 可绕轴线转动地支承在驱动源单元 8B 的连接端部 18 上。

此外，在锁环 33 的内周面形成有例如凸轮槽 33a，该凸轮槽 33a 可卡合或脱离地与观测器部 8A 侧的连接端部 16 的卡合销 32 卡合。进而，在观测器部 8A 与驱动源单元 8B 连接时，观测器部 8A 侧的连接端部 16 与驱动源单元 8B 的连接端部 18 对接。此时，观测器部 8A 侧的卡合销 32 以插入驱动源单元 8B 的凸轮槽 33a 中的状态与其卡合。在该状态下，使锁环 33 旋转所期望的旋转角，从而卡合销 32 移动到凸轮槽 33a 的终端的锁定位置，观测器部 8A 和驱动源单元 8B 就在连接状态下被锁定。

此外，由上下左右 4 个方向的驱动电动机 19a、19b、19c、19d 组装构成内设在驱动源单元 8B 中的驱动力产生装置 19，图 5 表示组装其中的 1 个驱动电动机 19a 的电机组装单元 (动作装置) 34。并且，对弯曲部 10 向上下左右 4 个方向进行弯曲操作的 4 个方向的各驱动电动机 19a、19b、19c、19d 的电机组装单元 34 都具有相同结构。因此，此处只说明驱动电动机 19a 的电机组装单元 34 的结构，省略其它驱动电

动机 19b、19c、19d 的电动机组装单元 34 的说明。

驱动电动机 19a 的电动机组装单元 34 由驱动联结器(连接部)31a、万向节 35 和电动机单元 36 构成。在电动机单元 36 中,内设有例如由行星齿轮构成的减速机构。该电动机单元 36 的输出轴 36a 通过万向节 35 与驱动联结器 31a 连接。万向节 35 在驱动联结器 31a 与从动联结器部 30a 连接时,具有吸收两者的轴偏差的功能。

驱动联结器 31a 具有驱动联结轴(驱动轴体)37 和驱动联结筒 38。如图 5 所示,驱动联结轴 37 的基端部被固定在万向节 35 的输出轴 35a 的前端。在该驱动连接轴 37 的前端部,如图 6 (A)、(B) 所示,形成有大致十字形状的十字形状连接部 39。

另外,在驱动联结轴 37 的基端部,在与万向节 35 的输出轴 35a 的固定部的附近,形成有外螺纹部 40。在该外螺纹部 40,螺纹安装着大致圆筒状的第 1 弹簧压圈 41。在第 1 弹簧压圈 41 的基端部外周面上,形成有凸缘状的弹簧支座部 41a。

此外,如图 5 所示,在驱动联结筒 38 的筒内形成有与驱动联结器轴 37 的十字形状连接部 39 嵌合的嵌合槽 42。该驱动联结筒 38 的嵌合槽 42 具有与驱动联结器轴 37 的十字形状连接部 39 基本相似的形状,且相对于驱动联结器轴 37 的十字形状连接部 39 形成得稍微大些。从而,当驱动联结筒 38 的嵌合槽 42 与驱动联结器轴 37 的十字形状连接部 39 连接时,在驱动联结筒 38 的嵌合槽 42 与驱动联结器轴 37 的十字形状连接部 39 之间形成微小的间隙。因此,当驱动联结筒 38 与驱动联结器轴 37 连接时,两者连接成沿驱动联结筒 38 的嵌合槽 42 与驱动联结器轴 37 的十字形状连接部 39 的嵌合部能够在轴向滑动,并且能够传递旋转驱动力。

另外,在驱动联结筒 38 的基端部侧的筒内形成有圆形状的螺纹孔部 43。在该螺纹孔部 43 内,螺纹安装并固定有圆筒状的第 2 弹簧压圈 44。在第 2 弹簧压圈 44 的前端部外周面上,形成有朝向内侧突出设置的凸缘状的弹簧支座部 44a。

此外,在驱动联结筒 38 与驱动联结器轴 37 之间设置有螺旋弹簧状

的施力弹簧 45, 该施力弹簧 45 向前端侧 (从动联结器部 30a) 的方向对驱动联结筒 38 施力。该施力弹簧 45 通过螺纹安装在驱动联结器轴 37 的外螺纹部 40 上的第 1 弹簧压圈 41 固定, 并夹在第 1 弹簧压圈 41 与第 2 弹簧压圈 44 的弹簧支座部 44a 之间。

此外, 在驱动联结筒 38 的前端部, 如图 4 所示, 通过十字形状的凹陷部形成有十字凹部 46。该十字凹部 46 具有与后述的从动联结器部 30a 的十字凸部 47 (参照图 3) 基本相似的形状, 相对于从动联结器部 30a 的十字凸部 47 形成得稍大一些。从而, 在驱动联结器 31a 的十字凹部 46 与从动联结器部 30a 的十字凸部 47 连接时, 在驱动联结器 31a 的十字凹部 46 与从动联结器部 30a 的十字凸部 47 之间稍微形成间隙。进而, 当驱动联结器 31a 与从动联结器部 30a 连接时, 从动联结器部 30a 的十字凸部 47 以插入驱动联结器 31a 的十字凹部 46 内的状态与其可卡合或脱离地卡合, 从而传递驱动力。

并且, 借助于施力弹簧 45 的弹力, 驱动联结筒 38 的第 2 弹簧压圈 44 的弹簧支座部 44a 的端面, 总是以与驱动联结器轴 37 的十字形状连接部 39 的端面抵接的状态被保持着, 因此, 驱动联结筒 38 并不从图 5 的通常状态向驱动电动机 19a 侧移动。但是, 当驱动联结器 31a 与从动联结器部 30a 连接时, 在彼此的十字凸部 47 与十字凹部 46 的位置不一致的情况下, 在驱动联结器 31a 临时向驱动电动机 19a 侧退避的状态下, 观测器部 8A 侧的连接端部 16 与驱动源单元 8B 侧的连接端部 18 相连, 通过此后的驱动电动机 19a 的旋转, 当十字凸部 47 与十字凹部 46 的位置一致时, 驱动联结筒 38 被施力弹簧 45 向从动联结器部 30a 的方向推出, 两者就被连接起来。

此外, 在驱动源单元 8B 的单元主体 17 的前端部上, 在锁环 33 的内部侧, 沿周向等间隔地配置有上述结构的 4 个驱动联结器 31a、31b、31c、31d。另外, 在单元主体 17 的前端部的端面上, 在 4 个驱动联结器 31a、31b、31c、31d 的内侧形成有圆孔 48。在该圆孔 48 内配设有内设在插入部 7 中的光导纤维 13、CCD 电缆 21、送水管路 113、送气管路 114 以及吸引管路 118 等。

此外,图7表示观测器部8A的粗径部15的内部结构。在该观测器部8A的粗径部15中,设置有圆筒状的盖51以及在插入该盖51内的状态下被装配的缆线操作部52。该缆线操作部52构成动力传递装置,其将从驱动源单元8B侧供给的对弯曲部10的驱动力,作为弯曲操作用的缆线14的牵引力进行传递。

图8表示缆线操作部52的分解立体图。在该缆线操作部52中,设置有可装卸地连接的两个(第1、第2)框架部件53、54。在第1框架部件53中设置有圆板状的端板53a、后部环53b和臂状的多个连接框架(梁部)53c,在本实施方式中为4个。圆板状的端板53a与后部环53b在中心线方向上分离并相相对地配置,4个连接框架53c配置在圆板状的端板53a与后部环53b之间。

此外,在第2框架部件54中,设置有圆板状的端板54a以及圆筒状的连接环54b。并且,在第1框架部件53的后部环53b外嵌于第2框架部件54的连接环54b的状态下,第2框架部件54连接到第1框架部件53上。

另外,在第1框架部件53的端板53a与第2框架部件54的端板54a上,在中央分别形成有圆孔55。在该圆孔55内,贯通有内设在插入部7内的光导纤维13、CCD电缆21、送水管路113、送气管路114以及吸引管路118等。

此外,在缆线操作部52的内部,设置有与对弯曲部10进行弯曲操作的弯曲方向分别对应的数目(在本实施方式中由于有4个弯曲方向,故为4根)的丝杠(螺纹部件)56a、56b、56c、56d。此处,在第1框架部件53的端板53a上,在圆孔55的周围,设置有4个第1丝杠轴承57a、57b、57c、57d(在图8中,只图示了1个第1丝杠轴承57a)。这4个第1丝杠轴承57a、57b、57c、57d被配置在与驱动源单元8B的驱动联结器31a、31b、31c、31d对应的位置。同样,在第2框架部件54的端板54a上,在圆孔55的周围,设置有4个第2丝杠轴承58a、58b、58c、58d(在图8中,只图示了两个第2丝杠轴承58a、58b)。

此外,各丝杠56a~56d的一端部(驱动源单元8B侧的端部),从

第1框架部件53的第1丝杠轴承57a、57b、57c、57d向端板53a的外部侧延伸,在该延伸端部分别设置有从动联结器部30a、30b、30c、30d。

另外,在各丝杠56a~56d的另一端部(插入部7侧的端部),分别形成有直径比螺纹部56a1、56b1、56c1、56d1细的细径部56a2、56b2、56c2、56d2。进而,各丝杠56a~56d的细径部56a2~56d2从第2框架部件54的第2丝杠轴承58a~58d贯通端板54a,并向端板54a的外部侧延伸,并在该延伸端部分别通过垫圈59嵌入E形环60,以便不会向驱动源单元8B侧脱出。从而,4根丝杠56a、56b、56c、56d通过第1丝杠轴承57a、57b、57c、57d和第2丝杠轴承58a、58b、58c、58d,分别可绕轴线自由转动地被枢转支承起来。

此外,在各丝杠56a~56d的细径部56a2~56d2上,卷装有螺旋弹簧(施力部件)61,其用于对各丝杠56a~56d向驱动源单元8B侧施力。进而,各丝杠56a~56d通过螺旋弹簧61的弹力,沿向驱动源单元8B侧推压的方向施力。

此外,在缆线操作部52中设置有伴随各丝杠56a~56d的旋转而在各丝杠56a~56d的轴向移动的4个螺母部件(随动部件)62a、62b、62c、62d。在各螺母部件62a~62d中,具有:与各丝杠56a~56d的螺纹部56a1~56d1旋合的螺纹孔部62a1、62b1、62c1、62d1;以及连接到缆线14的基端部的缆线连接部62a2、62b2、62c2、62d2。

另外,在各螺母部件62a~62d的端部,分别形成有U字槽62a3、62b3、62c3、62d3。与各丝杠56a~56d的中心线方向平行地配设的4根旋转限制轴63分别以插入状态卡合在这些U字槽62a3~62d3中。并且,各螺母部件62a~62d被支承成可沿U字槽62a3~62d3与旋转限制轴63的卡合部在轴向滑动。从而,当各螺母部件62a~62d伴随各丝杠56a~56d的旋转而在各丝杠56a~56d的轴向进退时,通过4根旋转限制轴63,就可以限制各螺母部件62a~62d以丝杠56a~56d为中心旋转。

在各螺母部件62a~62d的缆线连接部62a2~62d2上,设置有助于保持缆线14的狭缝(slit)部62a4、62b4、62c4、62d4。此外,在缆线14的驱动源单元8B侧的端部,通过钎焊等固定有缆线销66。并且,

在各螺母部件 62a~62d 的狭缝部 62a4~62d4 中插入缆线 14, 用粘接等方式将缆线压板 67 固定在各螺母部件 62a~62d 上, 从而缆线 14 的基端部就被组装在各螺母部件 62a~62d 上。由此, 当各螺母部件 62a~62d 向驱动源单元 8B 侧移动时, 缆线销 66 接触各螺母部件 62a~62d 的端面, 牵引缆线 14, 就可以进行弯曲部 10 的弯曲操作。

此外, 各螺母部件 62a~62d 的狭缝部 62a4~62d4 的狭缝宽度被设定为比缆线 14 的外径稍大一些。从而, 当各螺母部件 62a~62d 向插入部 7 的方向移动时, 通过各螺母部件 62a~62d 的狭缝部 62a4~62d4 与缆线 14 之间的间隙, 就可以吸收缆线 14 的松弛。

下面, 对上述结构的作用进行说明。在使用本实施方式的装卸式内窥镜 1 时, 观测器部 8A 与驱动源单元 8B 被连接起来进行使用。在进行该观测器部 8A 与驱动源单元 8B 的连接作业时, 观测器部 8A 侧的连接端部 16 与驱动源单元 8B 的连接端部 18 对接。进而, 观测器部 8A 侧的连接端部 16 的端面的 4 个从动联结器部 30a、30b、30c、30d 与驱动源单元 8B 侧的连接端部 18 的端面的 4 个驱动联结器 31a、31b、31c、31d, 被设定为可卡合或脱离地卡合的状态。

此外, 在观测器部 8A 侧的从动联结器部 30a~30d 与驱动源单元 8B 侧的驱动联结器 31a~31d 连接时, 从动联结器部 30a 的十字凸部 47 以插入驱动联结器 31a 的十字凹部 46 内的状态与其可卡合或脱离地进行卡合。此时, 在观测器部 8A 侧的从动联结器部 30a~30d 与驱动源单元 8B 侧的驱动联结器 31a~31d 的连接作业中, 当彼此的十字凸部 47 与十字凹部 46 的位置不一致时, 十字凸部 47 抵靠在十字凹部 46 的周缘部位, 例如, 驱动联结器 31a 临时向驱动电动机 19a 侧退避。在该状态下, 观测器部 8A 侧的连接端部 16 与驱动源单元 8B 侧的连接端部 18 相连。此后, 当通过驱动电动机 19a 的旋转, 十字凸部 47 与十字凹部 46 的位置一致时, 通过施力弹簧 45, 驱动联结筒 38 向从动联结器部 30a 的方向被推出, 两者就连接起来。从而, 驱动源单元 8B 的驱动电动机 19a 的驱动力就能通过驱动联结器 31a 和从动联结器部 30a 的卡合部, 传递到观测器部 8A 侧。

另外,观测器部 8A 侧的光导纤维 13、CCD 电缆 21、送水管路 113、送气管路 114 以及吸引管路 118 等的各连接端部,与驱动源单元 8B 侧的光导纤维 13、CCD 电缆 21、送水管路 113、送气管路 114 以及吸引管路 118 等的各连接端部,分别可装卸地连接起来。

此外,在该观测器部 8A 与驱动源单元 8B 连接时,观测器部 8A 侧的卡合销 32 在插入驱动源单元 8B 的凸轮槽 33a 内的状态下与其卡合。在该状态下,通过使锁环 33 旋转期望的旋转角度,从而卡合销 32 被移动到凸轮槽 33a 的终端的锁定位置,观测器部 8A 和驱动源单元 8B 就可在连接状态下被锁定。

另外,在该观测器部 8A 与驱动源单元 8B 连接时的初始状态,如图 2 所示,观测器部 8A 的弯曲部 10 保持为没有弯曲的基本笔直的直线形状。此时,缆线操作部 52 的螺母部件 62a、62b、62c、62d 被保持在预定位置,该预定位置被配置在基于各丝杠 56a~56d 的旋转的移动范围的大致中央位置。

这样,当观测器部 8A 与驱动源单元 8B 的连接作业完成时,在观测器部 8A 与驱动源单元 8B 组装的状态下使用内窥镜 1。在使用该内窥镜 1 时,通过操作操作部 6 的手持件 28 来控制内窥镜 1 的动作。即,通过操作手持件 28 的操纵杆 29a,弯曲部 10 被遥控进行弯曲操作。进而,通过操作遥控开关 29b 来进行与各遥控开关 29b 的功能对应的内窥镜操作。

此外,在弯曲部 10 的弯曲操作时,手持件 28 的操纵杆 29a 朝期望的操作方向被倾斜操作。根据该操纵杆 29a 的倾斜操作所产生的信号,被输入到电动机控制单元 5 中。进而,在倾斜操作操纵杆 29a 时,与操纵杆 29a 的倾斜操作对应的控制信号从电动机控制单元 5 输出,驱动驱动源单元 8B 内的上下弯曲操作用驱动电动机 19a、19b 以及左右弯曲操作用的驱动电动机 19c、19d 中的至少任意一个。

此处,例如,当操纵杆 29a 向上下弯曲操作方向被倾斜操作时,上下弯曲操作用的驱动电动机 19a、19b 被驱动。此时,两个驱动电动机 19a、19b 例如相互向相反方向被旋转驱动。进而,上下弯曲操作的一方的驱动电动机 19a 的输出轴 36a 的旋转通过万向节 35 传递到驱动联结

器 31a。另外，通过该驱动联结器 31a 与从动联结器部 30a 的嵌合部，丝杠 56a 绕轴线被旋转驱动。

伴随该丝杠 56a 绕轴向的旋转，螺母部件 62a 在轴向被送进驱动。此时，螺母部件 62a 由旋转限制轴 63 限制以丝杠 56a 为中心旋转。进而，伴随丝杠 56a 的旋转，螺母部件 62a 在丝杠 56a 的轴向上进退。

此外，如上所述，当一方的驱动电动机 19a 的输出轴 36a 旋转时，另一方的驱动电动机 19b 的输出轴 36a 向相反方向被旋转驱动。进而，驱动电动机 19b 的输出轴 36a 的旋转通过万向节 35 传递到驱动联结器 31b。另外，通过该驱动联结器 31b 与从动联结器部 30b 的嵌合部，丝杠 56b 与丝杠 56a 向相反方向被旋转驱动。伴随该丝杠 56b 向相反方向的旋转，螺母部件 62b 朝向与螺母部件 62a 相反的方向，在轴向上被送进驱动。从而，两个螺母部件 62a、62b 分别向反方向等距离地进行进退动作。

例如，一方的螺母部件 62a 朝向观测器部 8A 侧以一定距离进行前进动作，另一方的螺母部件 62b 朝向驱动源单元 8B 侧，与螺母部件 62a 的前进距离等距离地进行后退动作。此时，通过向驱动源单元 8B 侧移动的一方的螺母部件 62b（或 62a）牵引操作缆线 14。从而，通过向驱动源单元 8B 侧被牵引操作的缆线 14，弯曲部 10 向上下方向被弯曲操作。

并且，在左右弯曲操作作用的驱动电动机 19c、19d 被驱动时，也与上下弯曲操作的情况基本相同，左右弯曲操作作用的两个驱动电动机 19c、19d 向相反方向被旋转驱动。

并且，左右弯曲操作作用的一方的驱动电动机 19c 的输出轴 36a 的旋转，通过万向节 35 被传递到驱动联结器 31c。进而，通过该驱动联结器 31c 与从动联结器部 30c 的嵌合部，丝杠 56c 绕轴线被旋转驱动。

此外，当驱动电动机 19c 的输出轴 36a 旋转时，另一方的驱动电动机 19d 的输出轴 36a 向相反方向被旋转驱动。进而，驱动电动机 19d 的输出轴 36a 的旋转，通过万向节 35 被传递到驱动联结器 31d。另外，通过该驱动联结器 31d 与从动联结器部 30d 的嵌合部，丝杠 56d 与丝杠 56c 向相反方向被旋转驱动。伴随该丝杠 56d 向相反方向的旋转，螺母部件

62d 朝向与螺母部件 62c 相反的方向在轴向被送进驱动。从而，两个螺母部件 62c、62d 分别在相反方向等距离地进退动作。

例如，一方的螺母部件 62c 朝向观测器部 8A 侧以一定距离进行前进动作，另一方的螺母部件 62d 朝向驱动源单元 8B 侧，与螺母部件 62c 的前进距离等距离地进行后退动作。此时，通过向驱动源单元 8B 侧移动的一方的螺母部件 62d（或 62c），缆线 14 被牵引操作。从而，通过向驱动源单元 8B 侧被牵引操作的缆线 14，弯曲部 10 向左右方向被弯曲操作。

进而，可以将上述弯曲部 10 的上下方向的弯曲操作与左右方向的弯曲操作组合起来，使观测器部 8A 的插入部 7 的前端结构部 11 向期望的方向弯曲。

因此，基于上述结构，可达到如下效果。即，在本实施方式中，设置有可装卸式内窥镜 1，其可装卸地连接着具有可插入体腔内的细长的插入部 7 的观测器部 8A 以及驱动源单元 8B。此处，在观测器部 8A 侧的缆线操作部 52 中，设置有丝杠 56a、56b、56c、56d 以及与各丝杠 56a～56d 旋合的螺母部件 62a、62b、62c、62d，在各丝杠 56a～56d 上，设置有分别与上下左右 4 个方向对应的 4 个从动联结器部 30a、30b、30c、30d。此外，在驱动源单元 8B 中，设置有：驱动力产生装置 19 的 4 个驱动电动机 19a、19b、19c、19d；驱动联结器轴 37，通过来自驱动力产生装置 19 的驱动电动机 19a～19d 的驱动力，绕轴线被旋转驱动；以及驱动联结器 31a、31b、31c、31d。进而，当驱动源单元 8B 与缆线操作部 52 连接时，使来自驱动力产生装置 19 的各驱动电动机 19a～19d 的驱动力，通过驱动联结器 31a、31b、31c、31d 传递到从动联结器部 30a、30b、30c、30d，使丝杠 56a～56d 绕轴线被旋转驱动。从而，使螺母部件 62a、62b、62c、62d 在轴向上移动，通过向驱动源单元 8B 侧移动的螺母部件 62a（或 62b）、62c（或 62d）对缆线 14 进行牵引操作，就使弯曲部 10 向上下方向，或左右方向被弯曲操作。这样，在本实施方式中，作为用于使弯曲部 10 进行弯曲操作的驱动机构，使用丝杠方式的驱动机构，因此，与由齿轮系构成的减速机构相比，以简单的结构得到高的减速比。其结果，可容易地实现驱动侧减速机构的小型化，具有有助于装置整体

小型化的效果。

另外，本实施方式的观测器部 8A 与驱动源单元 8B 的驱动力的传递部是同轴连接，并且，驱动联结器 31a、31b、31c、31d 成为可在各驱动电动机 19a~19d 的方向上退避的结构。因此，当连接驱动联结器 31a 与从动联结器部 30a 时，在彼此的十字凸部 47 与十字凹部 46 的位置不一致的情况下，在驱动联结器 31a 临时向驱动电动机 19a 侧退避的状态下，观测器部 8A 侧的连接端部 16 与驱动源单元 8B 侧的连接端部 18 相连，当通过此后的驱动电动机 19a 的旋转，十字凸部 47 与十字凹部 46 的位置一致时，通过施力弹簧 45，驱动联结筒 38 向从动联结器部 30a 的方向被推压，两者就连接起来。其结果是具有这样的效果：无须知道驱动联结器 31a、31b、31c、31d 的十字凹部 46 与从动联结器部 30a、30b、30c、30d 的十字凸部 47 的位置是否对准，就可以将驱动源单元 8B 的连接端部 18 与观测器部 8A 侧的连接端部 16 容易地连接起来。

从而，在本实施方式中，与现有的相比，可以使内窥镜 1 的观测器部 8A 与驱动源单元 8B 的连接部小型化，可以容易地进行观测器部 8A 与驱动源单元 8B 的连接部的装卸。

进而，在本实施方式中，作为用于使弯曲部 10 进行弯曲操作的驱动机构，使用丝杠 56a、56b、56c、56d，因此，通过弯曲操作使前端部向期望的方向弯曲后，即使停止对弯曲驱动装置的供电，也可以维持弯曲形状。因此，不仅成为容易操作的结构，而且由于不需要用于保持弯曲部 10 的弯曲的电力，因此比较经济。

此外，图 9 至图 11 表示本发明的第 2 实施方式。本实施方式，是在缆线操作部 52 中设置检测各螺母部件 62a~62d 的位置的位置检测装置 71，所述缆线操作部 52 组装于第 1 实施方式（参照图 1 至图 8）的装卸式内窥镜 1 的观测器部 8A 的粗径部 15 的内部。并且，除此以外的部分与第 1 实施方式的装卸式内窥镜 1 具有同样的结构，对与第 1 实施方式的装卸式内窥镜 1 相同的部分赋予同样的标号，此处省略其说明。

各螺母部件 62a~62d 的位置检测装置 71 具有如下结构。即，如图 10 所示，在各螺母部件 62a~62d 的 U 字槽 62a3~62d3 的附近，设置有

例如由铝箔带等构成的反射部件 72。该反射部件 72 配置在与第 1 框架部件 53 的连接框架 53c 对置的面上。

另外，在第 1 框架部件 53 的连接框架 53c 上，形成有光反射器安装孔 73。在该光反射器安装孔 73 中，组装有连接到挠性基板等的光反射器 74。并且，在连接框架 53c 上，沿第 1 框架部件 53 的中心线方向延伸设置槽部 75。在该槽部 75 中，配设有光反射器 74 的未图示的配线材料（挠性基板）。

此外，图 11 表示组装在本实施方式的装卸式内窥镜 1 的电动机控制单元 5 中的控制电路 76。在该控制电路 76 中，设置有连接到操作部 6 的电动机控制部 77。在该电动机控制部 77 上，连接着各驱动电动机 19a~19d。

此外，在各驱动电动机 19a~19d 中，分别设置有检测旋转角度的编码器 78。另外，检测各螺母部件 62a~62d 位置的光反射器 74 连接到检测控制部 79。各驱动电动机 19a~19d 的编码器 78 和光反射器 74 的检测控制部 79 分别连接到电动机控制部 77 中。

进而，在各螺母部件 62a~62d 动作时，通过编码器 78 检测出各驱动电动机 19a~19d 的旋转角度。另外，在各螺母部件 62a~62d 通过与连接框架 53c 的光反射器 74 对应的位置时，从光反射器 74 射出的光被反射部件 72 反射，从而可以检测出各螺母部件 62a~62d 的位置，例如，弯曲部 10 的弯曲角度为 0° 的中间位置等初始位置。来自该光反射器 74 的检测信号，在输入到检测控制部 79 之后被输出到电动机控制部 77。从而，通过电动机控制部 77，就可以高精度地控制弯曲部 10 的弯曲角度。

因此，即使在本实施方式中，也与第 1 实施方式相同，作为用于对弯曲部 10 进行弯曲操作的驱动机构，使用丝杠方式的驱动机构，因此，与由齿轮系构成的减速机构相比，以简单的结构得到高的减速比。其结果，可容易地实现驱动侧减速机构的小型化，具有能够有助于装置整体小型化的效果，与现有的相比，可以使内窥镜 1 的观测器部 8A 与驱动源单元 8B 的连接部小型化，可以容易地进行观测器部 8A 与驱动源单元 8B

的连接部的装卸。

另外，在本实施方式中，由于在缆线操作部 52 中设置有检测各螺母部件 62a~62d 的位置的位置检测装置 71，因此，具有可以通过电动机控制部 77 高精度地控制弯曲部 10 的弯曲角度的效果。

此外，图 12 表示本发明的第 3 实施方式。在第 2 实施方式（参照图 9 至图 11）中，表示了这样的结构，在缆线操作部 52 中，作为检测各螺母部件 62a~62d 位置的位置检测装置 71，设置有光反射器 74，该光反射器 74 检测螺母部件 62a~62d 的反射部件 72 的位置，但本实施方式设置有与第 2 实施方式不同结构的位置检测装置 71。

即，在本实施方式中，在第 1 框架部件 53 的连接框架 53c 上，如图 12 所示，设置有光遮断器 81，该光遮断器 81 具有发光部 81a 和受光部 81b。另外，在螺母部件 62a~62d 上，设置有凸起部 82，其被配置为可穿过光遮断器 81 的发光部 81a 和受光部 81b 之间。

进而，当各螺母部件 62a~62d 动作时，各螺母部件 62a~62d 的凸起部 82 在穿过连接框架 53c 的光遮断器 81 的发光部 81a 和受光部 81b 之间时，遮断光遮断器 81 的发光部 81a 和受光部 81b 之间的光，从而，可以检测出各螺母部件 62a~62d 的位置，例如弯曲部 10 的弯曲角度为 0° 的中间位置等初始位置。因此，即使在本实施方式中，也与第 2 实施方式相同，具有可以通过电动机控制部 77 高精度地控制弯曲部 10 的弯曲角度的效果。

此外，图 13 表示本发明的第 4 实施方式。对组装在第 1 实施方式（参照图 1 至图 8）的装卸式内窥镜 1 的观测器部 8A 的粗径部 15 内部的缆线操作部 52 的结构，本实施方式进行了如下变更。并且，除此以外的部分与第 1 实施方式的装卸式内窥镜 1 具有同样的结构，对与第 1 实施方式的装卸式内窥镜 1 相同的部分赋予同样的标号，此处省略其说明。

即，在第 1 实施方式的缆线操作部 52 中，表示了这样的结构：在观测器部 8A 侧的连接端部 16 的端面上，设置有与上下左右 4 个方向的弯曲方向对应的 4 个从动联结器部 30a、30b、30c、30d，并且，在驱动源单元 8B 上，分别设置有向上下左右 4 个方向进行弯曲操作的 4 个方向

的驱动电动机 19a、19b、19c、19d。与此相对，在本实施方式的缆线操作部 52 中具有如下结构：在观测器部 8A 侧的连接端部 16 的端面上，在上下方向的弯曲方向只设置 1 个从动联结器部 91a，在左右方向的弯曲方向也只设置 1 个从动联结器部 91b，同时，在驱动源单元 8B 上，在上下方向的弯曲方向也只设置 1 个驱动电动机 92a，在左右方向的弯曲方向也只设置 1 个驱动电动机 92b。

另外，在本实施方式的缆线操作部 52 中，在上下方向的从动联结器部 91a 中设置有驱动齿轮 93a，在左右方向的从动联结器部 91b 中也设置有驱动齿轮 93b。

此外，在 4 根丝杠 56a~56d 上，在驱动源单元 8B 侧的端部，分别设置有齿轮 94a~94d。此处，在 4 根丝杠 56a~56d 中，上下方向弯曲操作的丝杠 56a、56b 的齿轮 94a、94b 与上下方向的从动联结器部 91a 的驱动齿轮 93a 啮合，左右方向的弯曲操作的丝杠 56c、56d 的齿轮 94c、94d 与左右方向的从动联结器部 91b 的驱动齿轮 93b 啮合。并且，上方向及下方向用的丝杠 56a、56b，其螺纹方向被加工成互为反向（例如，上方向的丝杠 56a 为右旋螺纹，下方向的丝杠 56b 为左旋螺纹）。对左右方向也同样构成为左方向的丝杠 56c 为右旋螺纹、右方向的丝杠 56d 为左旋螺纹。

另外，在驱动源单元 8B 中，设置有：上下方向的弯曲方向的驱动电动机 92a 的驱动联结器 95a；和左右方向的弯曲方向的驱动电动机 92b 的驱动联结器 95b。进而，在观测器部 8A 侧的连接端部 16 与驱动源单元 8B 侧的连接端部 18 连接时，使上下弯曲方向的驱动联结器 95a 与上下方向的从动联结器部 91a 相连接，使左右方向的驱动联结器 95b 与左右方向的从动联结器部 91b 连接。从而，可以分别用一个驱动源（驱动电动机 92a、92b），对上下方向的弯曲操作和左右方向的弯曲操作传递驱动力。因此，即使在进行上下左右 4 个方向的弯曲操作的情况下，由于可以用两个驱动源（驱动电动机 92a、92b）进行，因此，可以有助于小型化。

因此，在本实施方式中，与第 1 实施方式相比，可以减少零部件个

数，具有可以提供结构更加简单、价格低廉的装卸式内窥镜 1 的观测器部 8A 的效果。

并且，本发明并不仅限于上述实施方式。例如，在上述各实施方式中，以 4 方向弯曲为例进行了说明，但对 2 方向弯曲的内窥镜也同样。进而，也可以省略第 1 实施方式的观测器部 8A 的插入部 7 的内部处理器具贯通管路 112、送水管路 113 和送气管路 114 等管路类。

此外，在上述各实施方式中，表示了使驱动联结器 31a 的十字凹部 46 与从动联结器部 30a 的十字凸部 47 连接起来的结构，但也可以是这样的结构，即，如图 14 (A) 所示的第 1 变形例那样，在从动联结器部 30a~30d 中，设置大致 Y 字状的 Y 字凸部 101，或者如图 14 (B) 所示的第 2 变形例那样，设置将两个十字凸部组合起来的多角形状的凸部 102 等非圆形状的卡合突部，在驱动联结器 31a 中，设置与 Y 字凸部 101，或多角形状凸部 102 基本相似形状 of 卡合凹部。另外，除此之外，在不脱离本发明主旨的范围内，当然可以进行种种变形实施。

下面，对本发明申请的其它特征的技术事项，提出如下附记：

(附记项 1) 一种内窥镜装置，其使用于进行弯曲操作的操作部和观测器部可装卸，该观测器部包括前端部、弯曲部、硬性或软性的插入部以及和操作部连接的连接部，其特征在于，在连接部内设置有细长的螺纹部件以及与螺纹部件旋合的螺母部件，伴随螺纹部件的转动，螺母部件与螺纹部件的轴向的进退动作联动，使一端安装在螺母上且另一端安装在弯曲部中的弯曲缆线进退，进行弯曲操作。

(附记项 2) 如附记项 1 所述的内窥镜装置，其特征在于，在螺纹部件的操作部侧端部，具有从连接部露出设置的从动联结器部，其与设置在操作部中并与操作部内的驱动源联动旋转的驱动联结器部在轴向上卡合，传递驱动力。

(附记项 3) 如附记项 1 所述的内窥镜装置，其特征在于，驱动联结器部沿轴向可进退地被施力。

(附记项 4) 如附记项 1 所述的内窥镜装置，其特征在于，螺纹部件在轴向可进退地被施力。

(附记项 5) 如附记项 1 所述的内窥镜装置, 其特征在于,
弯曲缆线被支承成相对于螺母部件可在螺母部件的进退方向上移动。

(附记项 6) 如附记项 1 所述的内窥镜装置, 其特征在于,
在连接部中, 设置有检测螺母部件位置的位置检测装置。

(附记项 7) 如附记项 6 所述的内窥镜装置, 其特征在于,
上述位置检测装置为光反射器, 其用于检测设置在螺母部件上的反射部件的位置。

(附记项 8) 如附记项 6 所述的内窥镜装置, 其特征在于,
上述位置检测装置为光遮断器, 其用于检测设置在螺母部件上的突起的位置。

(附记项 9) 如附记项 1 所述的内窥镜装置, 其特征在于,
分别用 1 个驱动源驱动用于操作上下和/或左右的弯曲的螺纹部件。

(附记项 10) 如附记项 9 所述的内窥镜装置, 其特征在于,
在螺纹部件的操作部端面具有从连接部露出的齿轮部, 在与上下和/或左右的齿轮部啮合的惰轮上设置从动联结器, 从动联结器与和驱动源联动旋转的驱动联结器部卡合, 传递驱动力。

(附记项 11) 一种内窥镜, 其特征在于, 具备:

可插入体腔内的插入部, 其具有连接多个弯曲块而构成的弯曲部;
延伸到基端侧的缆线, 其将前端侧连接到上述弯曲部; 具有螺纹部的接头, 其连接到上述缆线的基端部; 旋转体, 其可以与上述螺纹部旋合, 并且, 根据旋合量, 使上述接头进退; 和动作装置, 其具有使上述旋转体旋转的驱动源, 并且, 配置在上述旋转体的基端侧。

(附记项 12) 一种内窥镜, 其特征在于, 具备:

可插入体腔内的插入部, 其具有连接多个弯曲块而构成的弯曲部;
基部, 其设置在上述插入部的基端侧; 延伸到基部的缆线, 其将前端侧连接到上述弯曲部; 具有螺纹部的接头, 其设置在上述基部, 并且, 连接到上述缆线的基端部; 旋转体, 其设置在上述基部, 可以与上述螺纹部旋合, 并且, 根据旋合量, 使上述接头进退; 主体部, 其相对于上述

基部可以装卸；和动作装置，其具有使上述旋转体旋转的驱动源，并且，设置在上述主体部，可以装卸在上述旋转体上。

（附记项 13）如附记项 11 和 12 所述的内窥镜装置，其特征在于，具备检测装置，其设置在上述基部，检测上述接头的进退。

本发明在使用驱动源单元装卸式的内窥镜的技术领域、和制造该内窥镜的技术领域中有有效，该驱动源单元装卸式的内窥镜的驱动源单元可装卸地结合到插入部的基端部，所述驱动源单元内设有驱动力产生装置，该驱动力产生装置对配置在内窥镜插入部的前端侧的弯曲部进行弯曲操作。

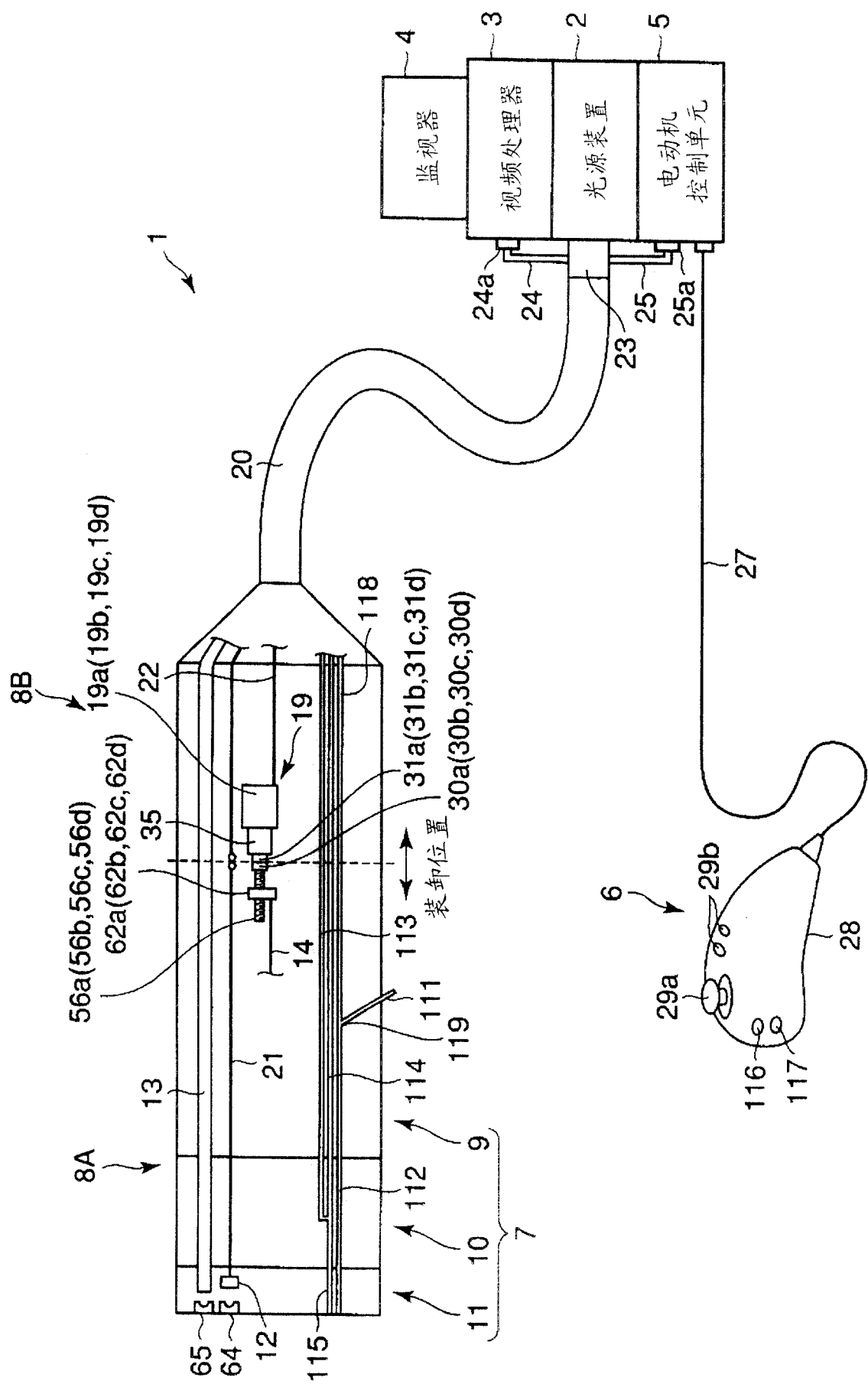


图 1

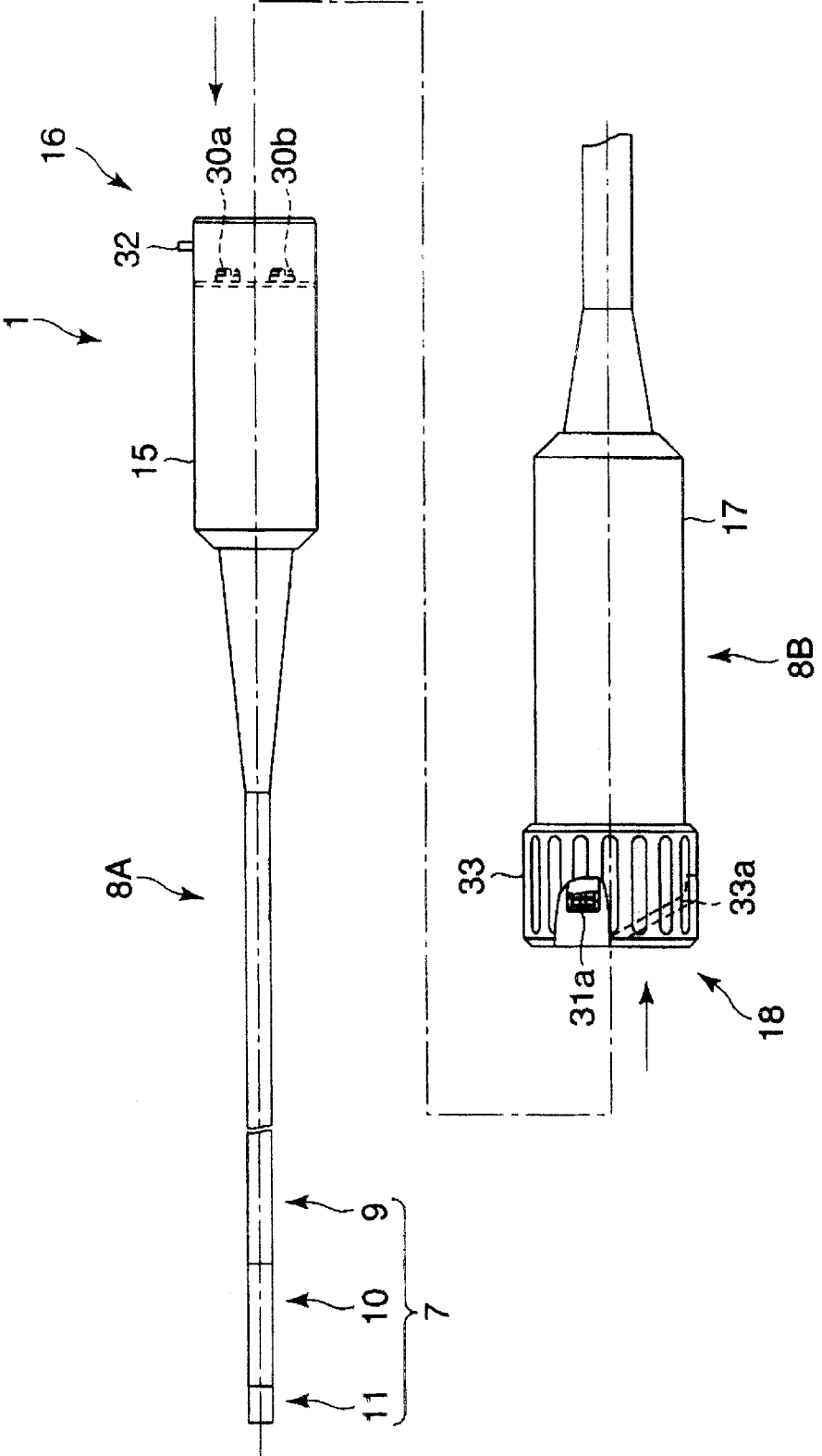


图 2

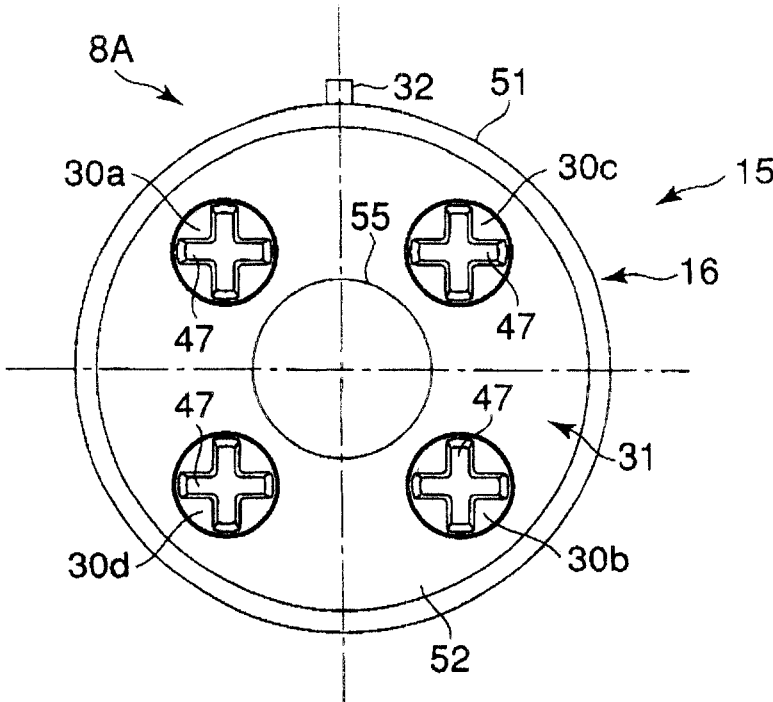


图 3

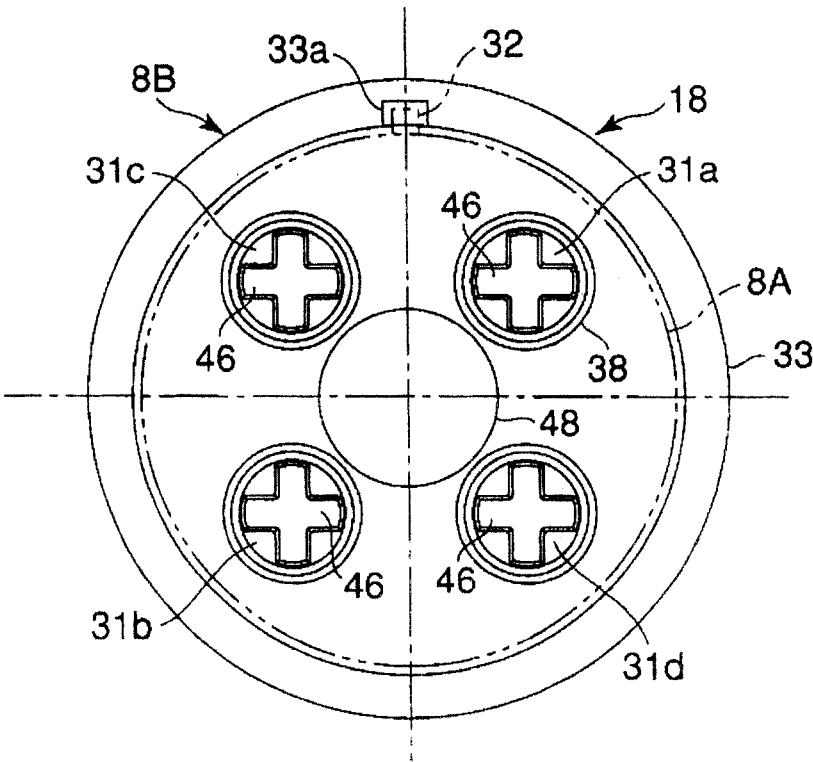


图 4

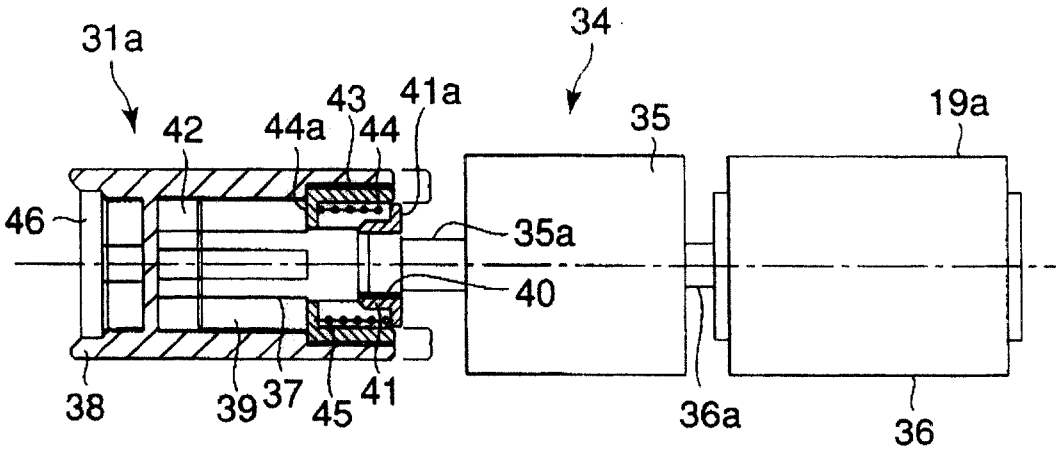


图 5

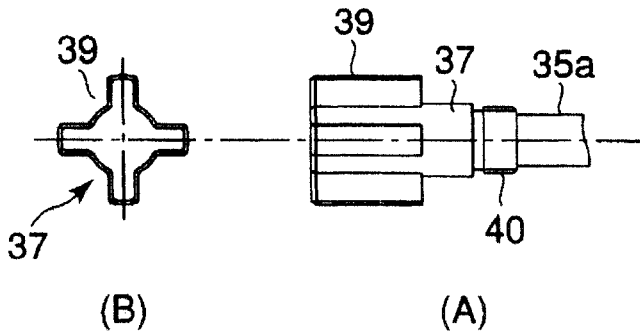


图 6

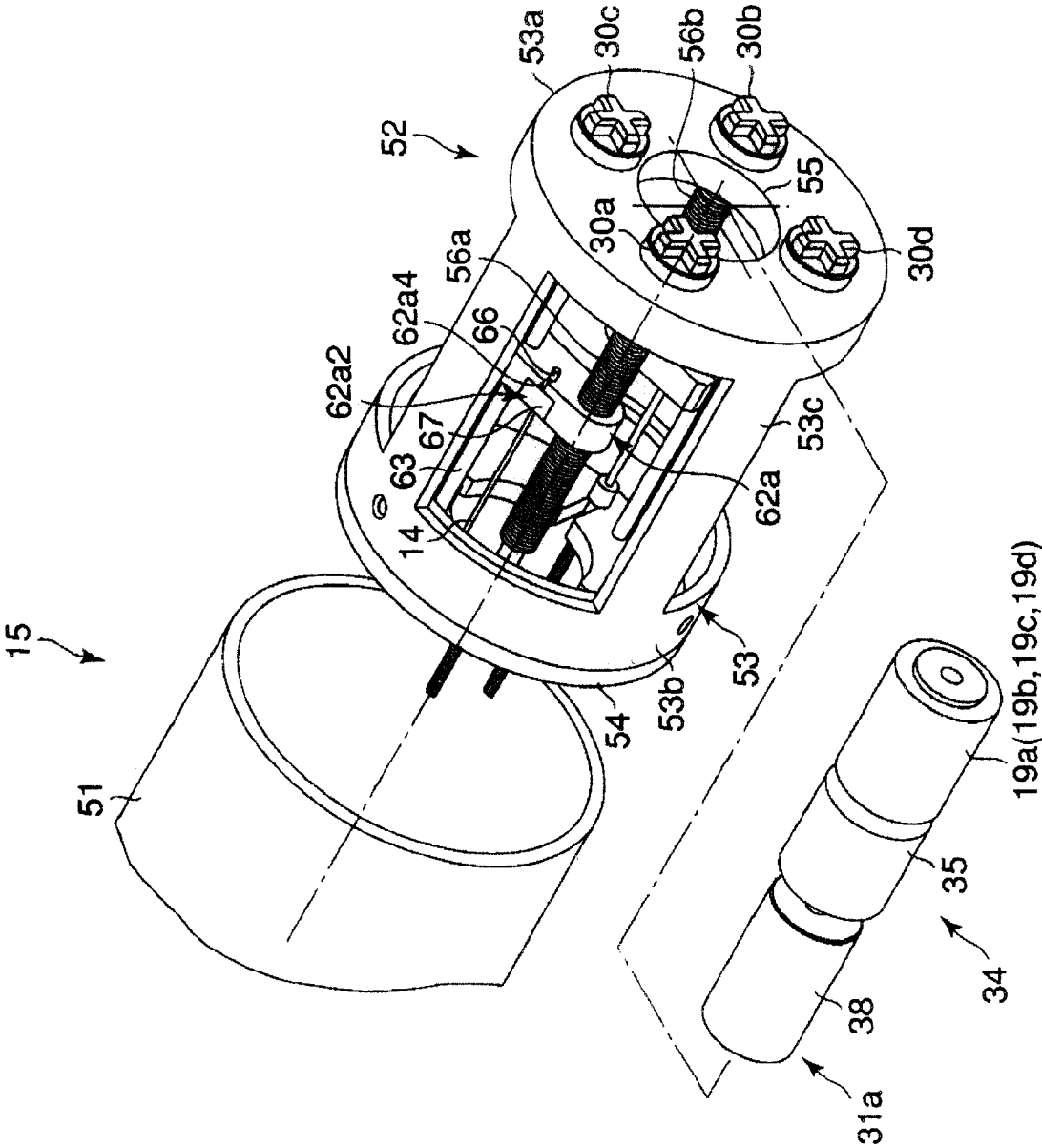
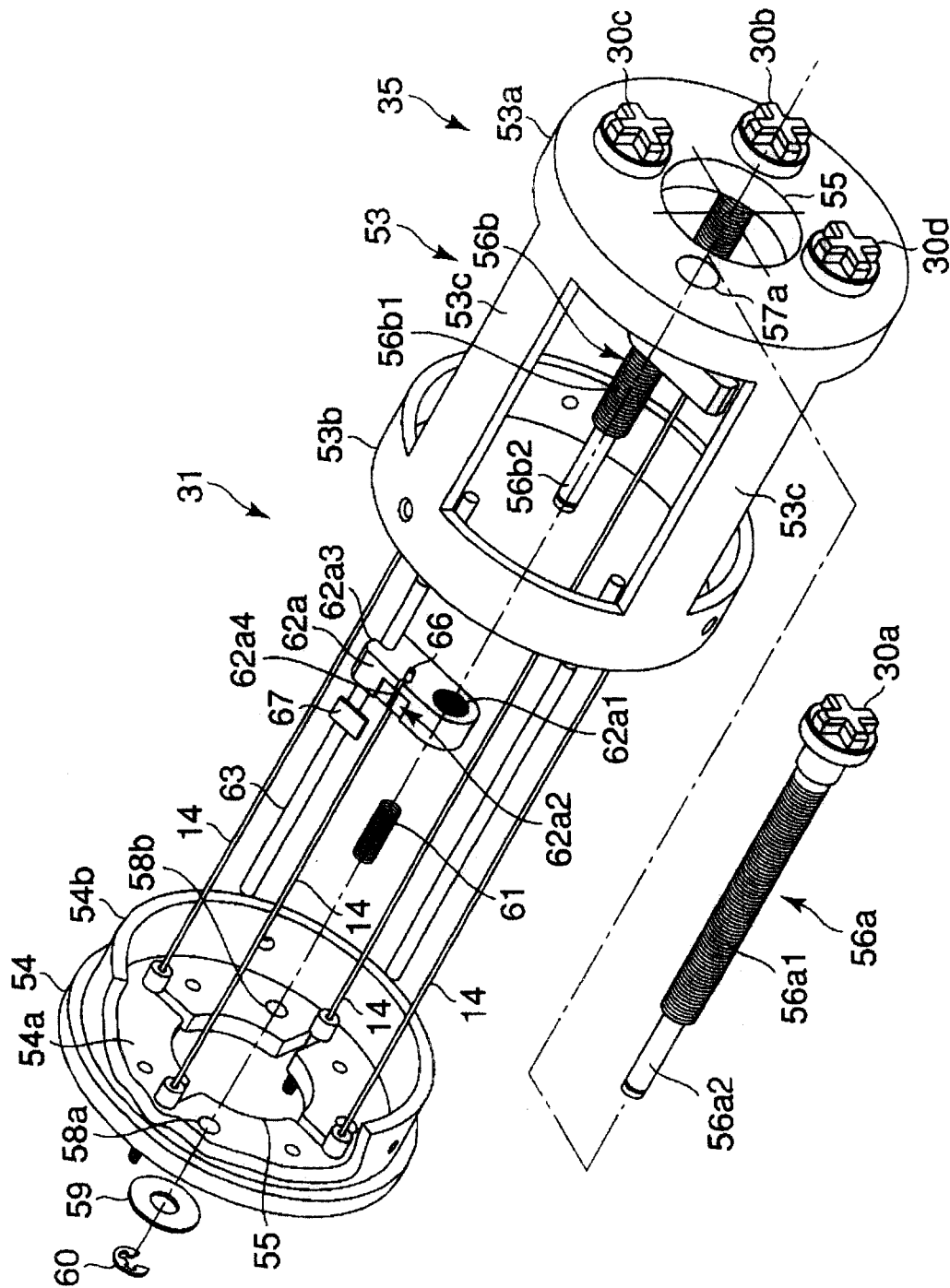
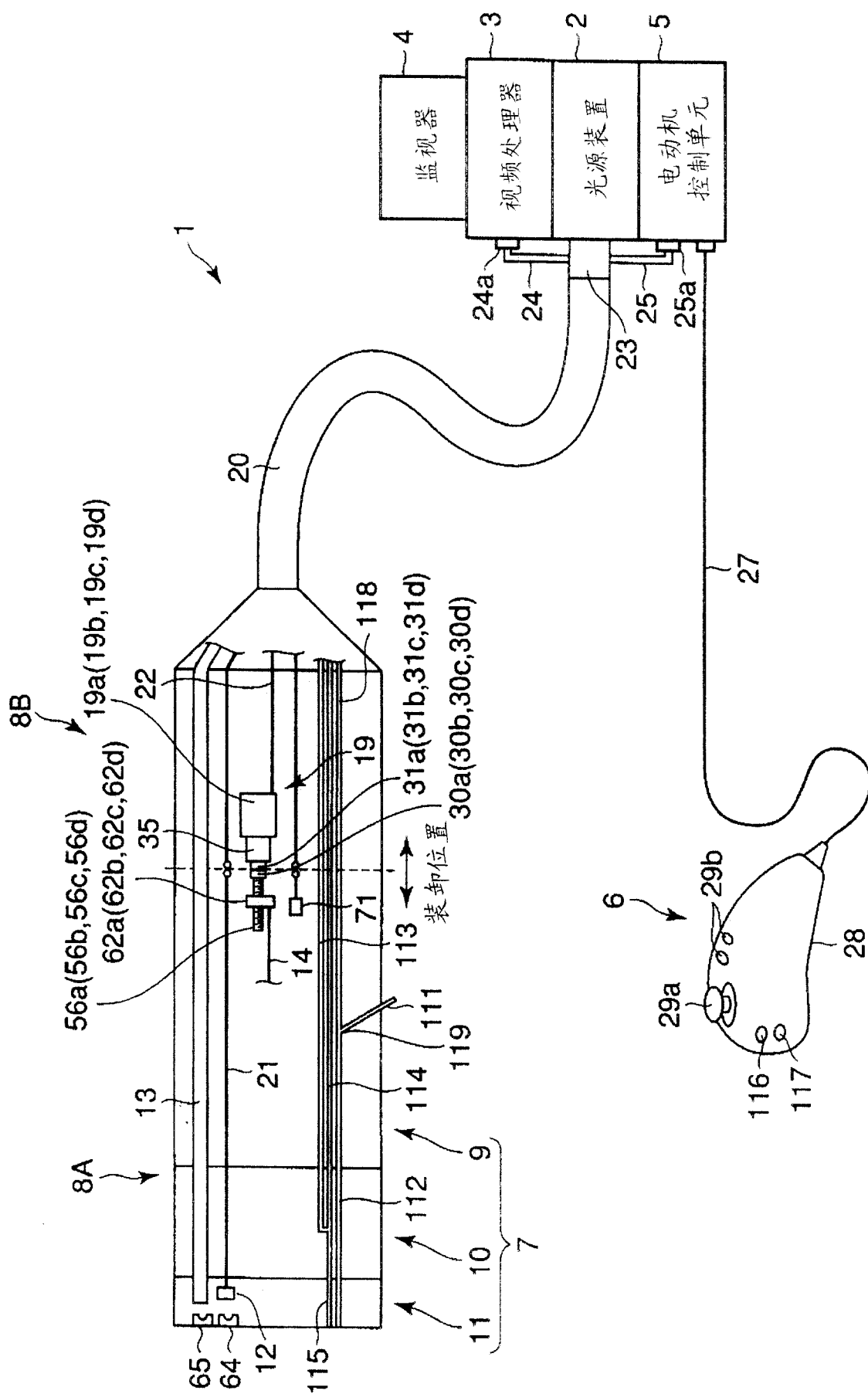


图 7


$$\infty$$



9
[A]

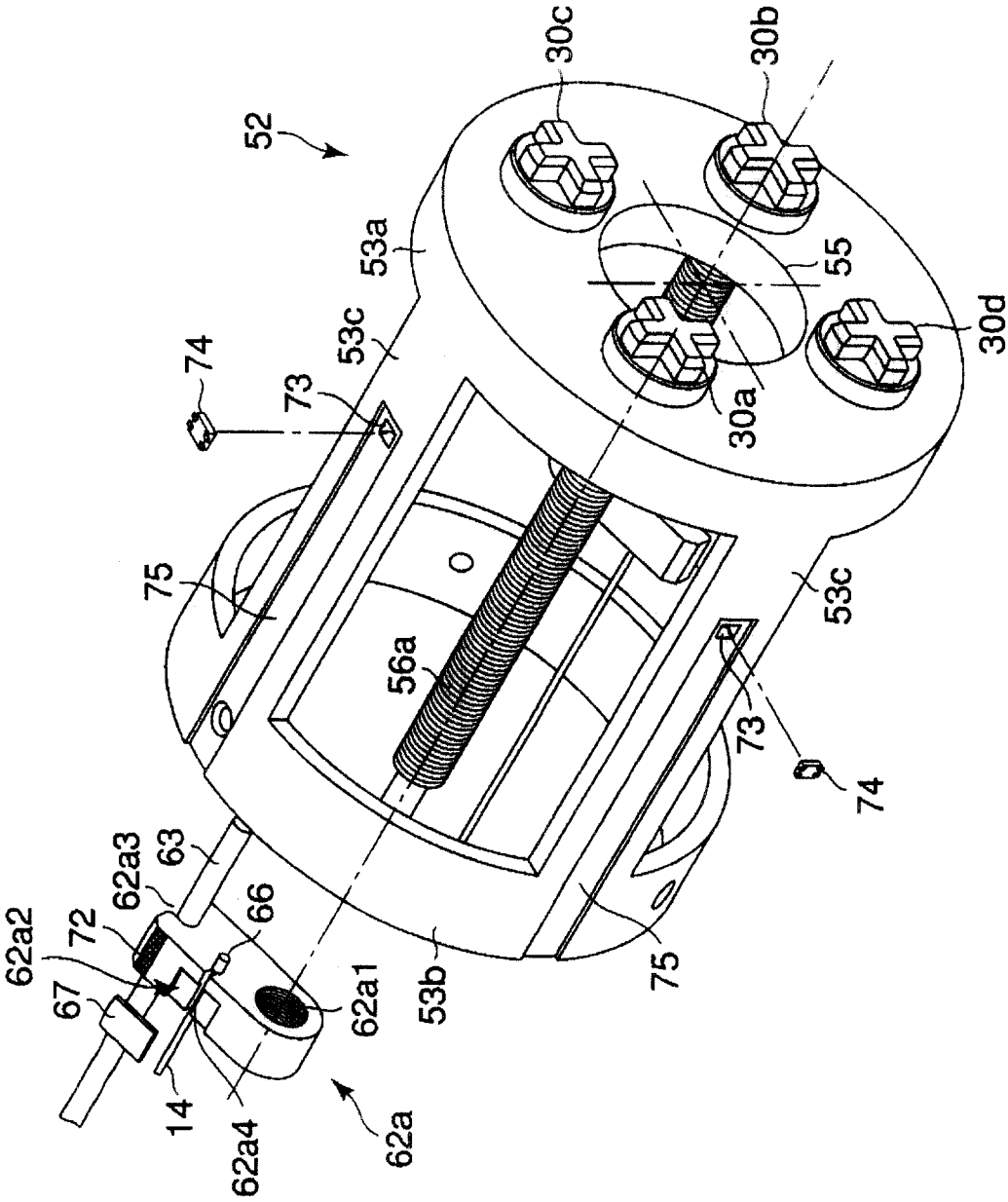


图 10

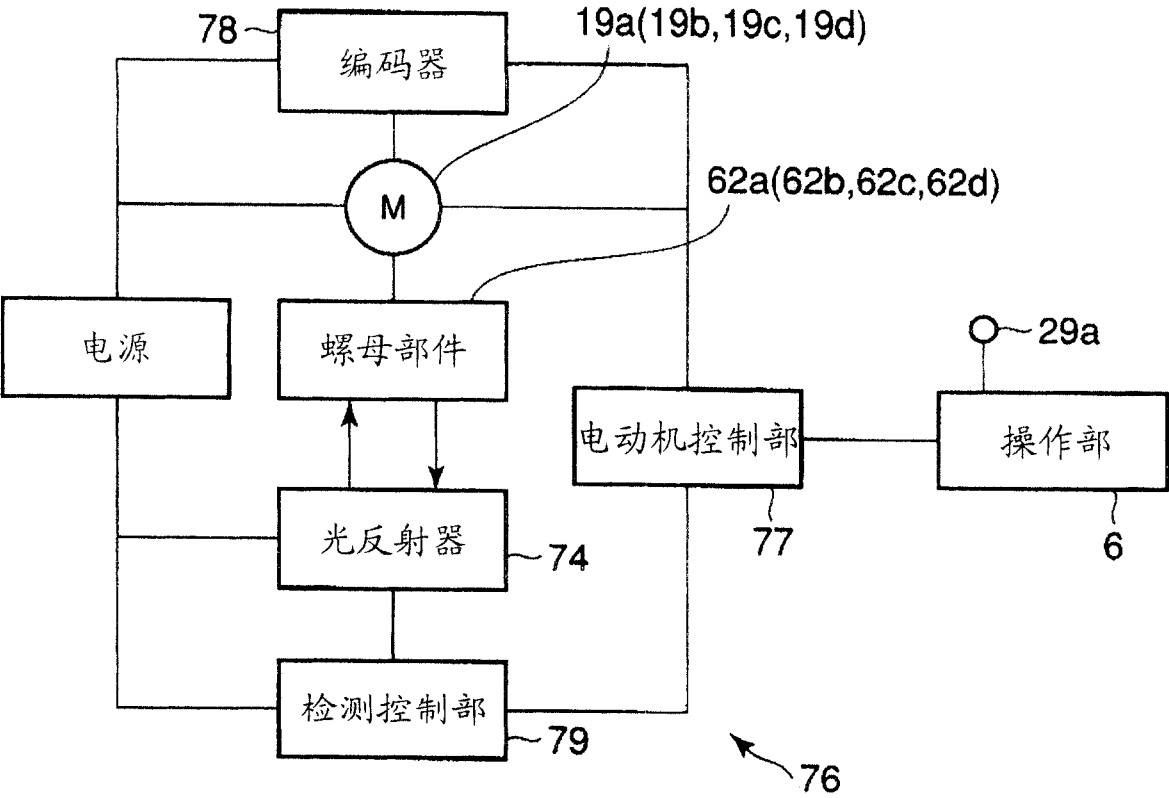


图 11

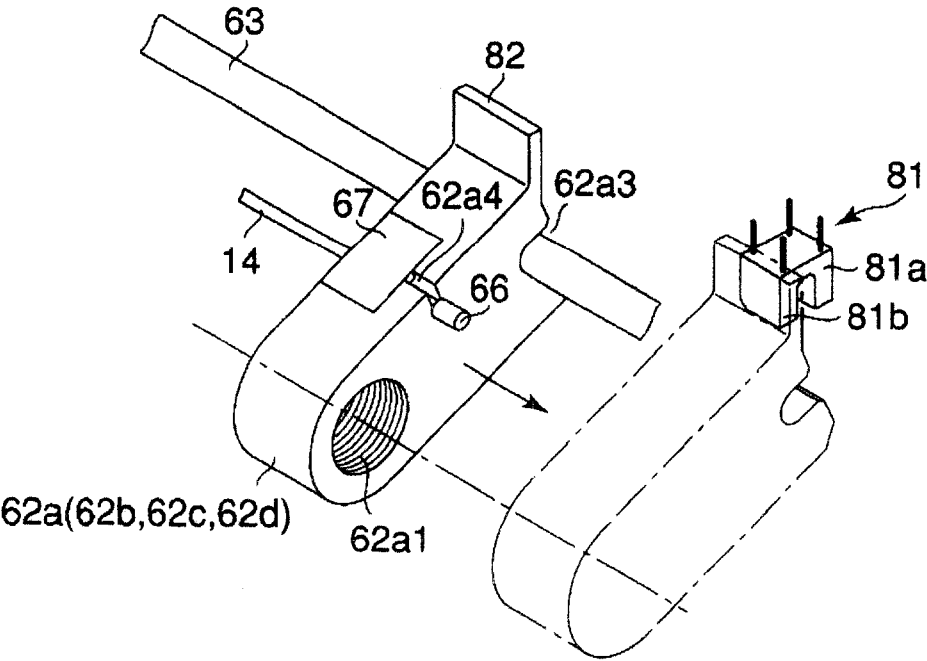


图 12

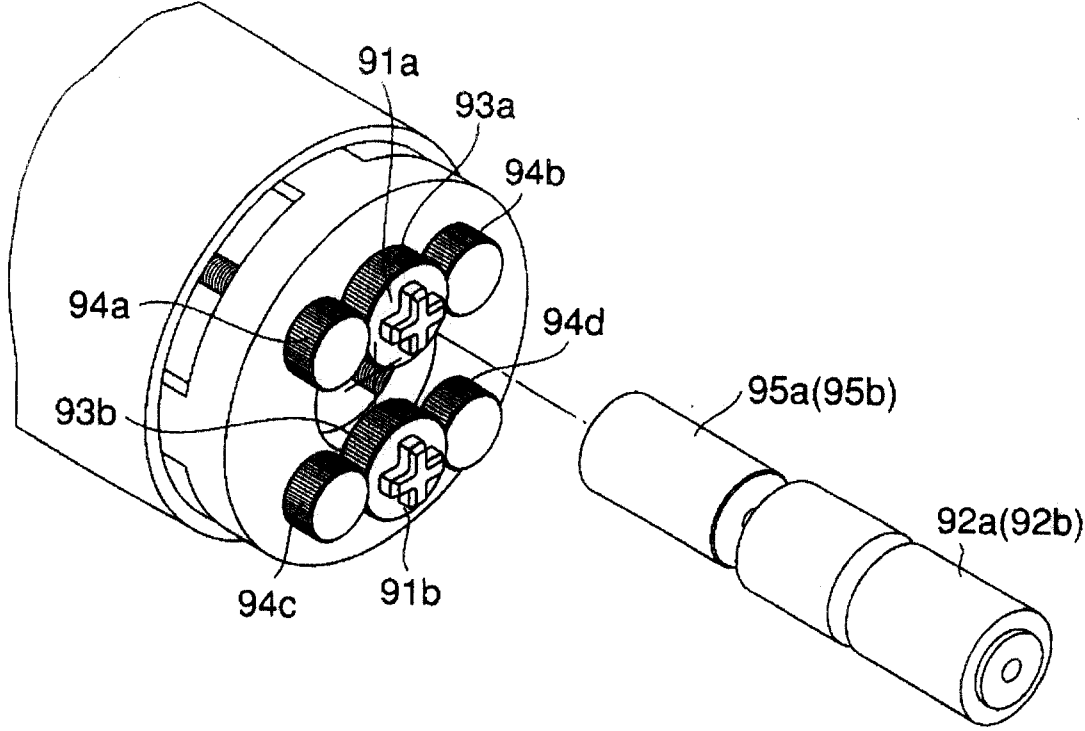


图 13

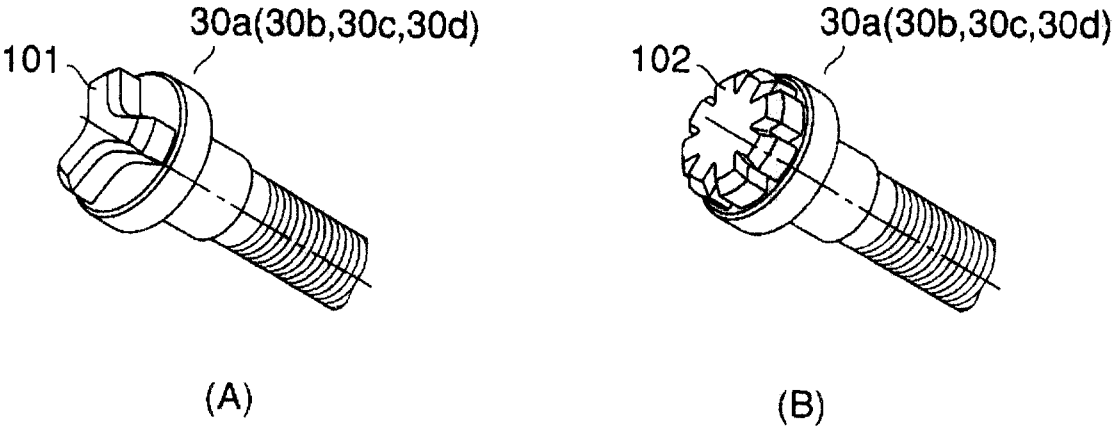


图 14