



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103841878 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201380003336. 7

代理人 李辉 于靖帅

(22) 申请日 2013. 01. 11

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 1/00 (2006. 01)

2012-076175 2012. 03. 29 JP

G02B 23/24 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/050383 2013. 01. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/145802 JA 2013. 10. 03

(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 内藤公彦

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
11127

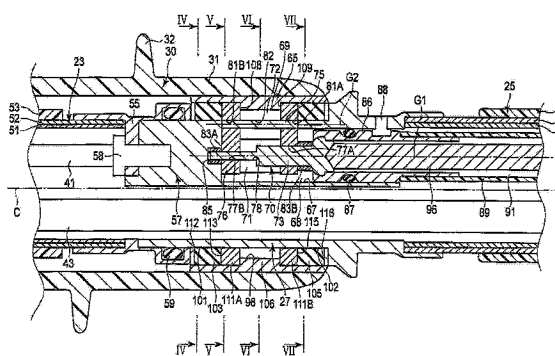
权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

插入装置和旋转筒状部件

(57) 摘要

插入装置具有：基础部件，其由单一部件一体形成；前端侧环部件，其使所述基础部件的所述前端侧圆周面与旋转筒状部件的内周部之间保持液密；以及基端侧环部件，其使所述基础部件的所述基端侧圆周面与所述旋转筒状部件的所述内周部之间保持液密。所述插入装置具有：移动范围限制部，其在所述前端侧环部件和所述基端侧环部件与所述旋转筒状部件的所述内周部接触的状态下，限制所述旋转筒状部件在与所述长度轴平行的方向上的移动范围；以及轴中心位置限制部，其在所述旋转筒状部件与所述长度轴同轴的状态下，限制所述旋转筒状部件的轴中心的位置。



1. 一种插入装置,其中,该插入装置具有:

插入部,其以长度轴为轴中心沿着所述长度轴延伸设置;

旋转筒状部件,其以贯穿插入有所述插入部的状态安装在所述插入部上,能够相对于所述插入部在绕长度轴的方向上旋转;

线状部件,其在所述插入部的内部沿着所述长度轴延伸设置;

驱动单元,其与所述线状部件连接,通过经由所述线状部件被传递驱动力而被驱动,由于该驱动单元被驱动,使所述旋转筒状部件相对于所述插入部旋转;

基础部件,其是所述插入部的一部分,由单一部件一体形成,该基础部件具有空洞规定部、前端侧圆周面、基端侧圆周面,所述空洞规定部规定配置所述驱动单元并在开口部相对于所述插入部的外部开口的驱动单元配置空洞,所述前端侧圆周面设置在比所述驱动单元配置空洞的所述开口部靠前端方向侧,在所述基础部件的外周部以所述长度轴为中心形成成为圆周面状,所述基端侧圆周面设置在比所述驱动单元配置空洞的所述开口部靠基端方向侧,在所述基础部件的所述外周部以所述长度轴为中心形成成为圆周面状;

前端侧环部件,其设置在所述前端侧圆周面上,使所述前端侧圆周面与所述旋转筒状部件的内周部之间保持液密;

基端侧环部件,其设置在所述基端侧圆周面上,使所述基端侧圆周面与所述旋转筒状部件的所述内周部之间保持液密;

移动范围限制部,其在所述前端侧环部件和所述基端侧环部件与所述旋转筒状部件的所述内周部接触的状态下,限制所述旋转筒状部件在与所述长度轴平行的方向上的移动范围;以及

轴中心位置限制部,其在所述旋转筒状部件与所述长度轴同轴的状态下,限制所述旋转筒状部件的轴中心的位置。

2. 根据权利要求1所述的插入装置,其中,

所述移动范围限制部具有:

突起部,其以与所述旋转筒状部件一体或固定在所述旋转筒状部件上的状态设置,以在与所述长度轴平行的所述方向的所述前端侧环部件与所述基端侧环部件之间朝向内周方向突出的状态形成;

前端侧抵接部,其以与所述基础部件一体或固定在所述基础部件上的状态设置,通过与所述突起部抵接,限制所述旋转筒状部件朝向所述前端方向的移动;以及

基端侧抵接部,其以与所述基础部件一体或固定在所述基础部件上的状态设置,通过与所述突起部抵接,限制所述旋转筒状部件朝向所述基端方向的移动。

3. 根据权利要求2所述的插入装置,其中,

所述突起部具有驱动力承受部,该驱动力承受部与所述驱动单元连接,由于所述驱动单元被驱动,该驱动力承受部被传递使所述旋转筒状部件旋转的旋转驱动力。

4. 根据权利要求3所述的插入装置,其中,

所述插入装置还具有安装有所述驱动单元的框架部件,该框架部件以固定在所述基础部件上的状态设置在所述驱动单元配置空洞中,

所述驱动单元具有齿轮,该齿轮由于所述驱动单元被驱动而以齿轮轴为中心旋转,

所述驱动力承受部具有与所述齿轮啮合的内周齿轮部,

所述前端侧抵接部和所述基端侧抵接部设置在所述框架部件上。

5. 根据权利要求 1 所述的插入装置, 其中,

所述轴中心位置限制部具有支承部件, 该支承部件在与所述长度轴平行的所述方向的所述前端侧环部件与所述基端侧环部件之间与所述长度轴同轴设置, 在径向上在所述基础部件与所述旋转筒状部件之间支承所述旋转筒状部件, 在穿过所述支承部件的与所述长度轴垂直的截面中, 从所述长度轴到所述支承部件的内周部的第 1 径向尺寸与从所述长度轴到所述基础部件的所述外周部的第 2 径向尺寸一致, 并且, 从所述长度轴到所述支承部件的外周部的第 3 径向尺寸与从所述长度轴到所述旋转筒状部件的所述内周部的第 4 径向尺寸一致。

6. 根据权利要求 1 所述的插入装置, 其中,

所述插入装置还具有:

前端侧移动限制部, 其以与所述基础部件一体或固定在所述基础部件上的状态设置, 限制所述前端侧环部件在与所述长度轴平行的所述方向上的移动; 以及

基端侧移动限制部, 其以与所述基础部件一体或固定在所述基础部件上的状态设置, 限制所述基端侧环部件在与所述长度轴平行的所述方向上的移动。

7. 根据权利要求 1 所述的插入装置, 其中,

所述插入部是内窥镜插入部,

所述内窥镜插入部在前端部具有对被摄体进行摄像的摄像元件。

8. 根据权利要求 1 所述的插入装置, 其中,

所述插入装置还具有管部件, 该管部件以贯穿插入有所述插入部的状态安装在所述旋转筒状部件上, 能够与所述旋转筒状部件一体地相对于所述插入部在所述绕长度轴的方向上旋转,

所述管部件具有沿着所述长度轴呈螺旋状延伸设置的翅片。

9. 一种旋转筒状部件, 该旋转筒状部件在插入装置中以贯穿插入有插入部的状态安装在所述插入部上, 能够相对于所述插入部在绕长度轴的方向上旋转, 并且, 由于驱动单元被驱动, 所述旋转筒状部件相对于所述插入部旋转, 该插入装置具有以长度轴为轴中心沿着所述长度轴延伸设置的所述插入部、在所述插入部的内部沿着所述长度轴延伸设置的线状部件、以及连接所述线状部件并通过经由所述线状部件传递驱动力而被驱动的所述驱动单元, 其中,

所述旋转筒状部件安装在设有基础部件的所述插入部上, 该基础部件由单一部件一体形成, 具有空洞规定部、前端侧圆周面、基端侧圆周面, 所述空洞规定部规定配置所述驱动单元并在开口部相对于所述插入部的外部开口的驱动单元配置空洞, 所述前端侧圆周面设置在比所述驱动单元配置空洞的所述开口部靠前端方向侧, 在所述基础部件的外周部以所述长度轴为中心形成为圆周面状, 所述基端侧圆周面设置在比所述驱动单元配置空洞的所述开口部靠基端方向侧, 在所述基础部件的所述外周部以所述长度轴为中心形成为圆周面状,

通过设置在所述前端侧圆周面上的前端侧环部件, 使所述前端侧圆周面与所述旋转筒状部件的内周部之间保持液密,

通过设置在所述基端侧圆周面上的基端侧环部件, 使所述基端侧圆周面与所述旋转筒

状部件的所述内周部之间保持液密，

在所述前端侧环部件和所述基端侧环部件与所述旋转筒状部件的所述内周部接触的状态下，限制所述旋转筒状部件在与所述长度轴平行的方向上的移动范围，

在所述旋转筒状部件与所述长度轴同轴的状态下，限制所述旋转筒状部件的轴中心的位置。

插入装置和旋转筒状部件

技术领域

[0001] 本发明涉及具有沿着长度轴延伸设置的插入部和能够相对于插入部在绕长度轴的方向上旋转的旋转筒状部件的插入装置、以及设置在该插入装置上的旋转筒状部件。

背景技术

[0002] 在专利文献 1 的某一例中,公开了如下的插入装置:在沿着长度轴延伸设置的插入部上安装有能够相对于插入部在绕长度轴的方向上旋转的旋转筒状部件。在该插入装置中,在插入部的内部,作为线状部件的驱动轴沿着长度轴延伸设置。驱动轴的前端与驱动单元连接。驱动单元具有与驱动轴连结的第 1 齿轮和与第 1 齿轮啮合的第 2 齿轮。通过经由驱动轴传递驱动力,第 1 齿轮和第 2 齿轮分别以齿轮轴为中心旋转,对驱动单元进行驱动。在旋转筒状部件上设有与第 2 齿轮啮合的内周齿轮部。通过对驱动单元进行驱动,旋转筒状部件相对于插入部在绕长度轴的方向上旋转。

[0003] 并且,插入部具有基端侧基础部件和与基端侧基础部件的前端方向侧连结的前端侧基础部件。通过基端侧基础部件和前端侧基础部件,规定配置驱动单元的驱动单元配置空洞。驱动单元配置空洞在开口部相对于插入部的外部开口。在基端侧基础部件的外周部上设有作为基端侧环部件的基端侧密封环。基端侧密封环与驱动单元配置空洞的开口部相比位于基端方向侧。并且,在前端侧基础部件的外周部上设有作为前端侧环部件的前端侧密封环。前端侧密封环与驱动单元配置空洞的开口部相比位于前端方向侧。通过基端侧密封环使基端侧基础部件的外周部与旋转筒状部件的内周部之间保持液密。并且,通过前端侧密封环使前端侧基础部件的外周部与旋转筒状部件的内周部之间保持液密。因此,通过基端侧密封环和前端侧密封环,防止液体从插入部的外部流入驱动单元配置空洞,防止驱动单元由于液体而损伤等。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:美国专利申请公开第 2012/002981 号说明书

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 在所述专利文献 1 的所述一例的插入装置中,在前端侧基础部件的外周部上设有前端侧密封环,在作为与前端侧基础部件不同的部件的基端侧基础部件的外周部上设有基端侧密封环。即,配置有前端侧密封环的基础部件与配置有基端侧密封环的基础部件不同。因此,通过对旋转筒状部件作用外力,前端侧密封环的轴中心和基端侧密封环的轴中心有时相互偏移。该情况下,旋转筒状部件的轴中心不与插入部的轴中心即长度轴同轴,旋转筒状部件相对于插入部的旋转性能降低。

[0009] 并且,由于旋转筒状部件的轴中心不与长度轴同轴,所以有时无法通过前端侧密封环确保旋转筒状部件与前端侧基础部件之间的液密。同样,由于旋转筒状部件的轴中心

不与长度轴同轴,所以有时无法通过基端侧密封环确保旋转筒状部件与基端侧基础部件之间的液密。基于前端侧密封环的液密和基于基端侧密封环的液密中的至少一方不能确保,由此,液体从插入部的外部流入驱动单元配置空洞。

[0010] 本发明是着眼于所述课题而完成的,其目的在于,提供如下的插入装置和旋转筒状部件:确保旋转筒状部件相对于插入部的旋转性能,有效防止液体从插入部的外部流入驱动单元配置空洞。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 为了达成所述目的,本发明的某个方式的插入装置具有:插入部,其以长度轴为轴中心沿着所述长度轴延伸设置;旋转筒状部件,其以贯穿插入有所述插入部的状态安装在所述插入部上,能够相对于所述插入部在绕长度轴的方向上旋转;线状部件,其在所述插入部的内部沿着所述长度轴延伸设置;驱动单元,其与所述线状部件连接,通过经由所述线状部件被传递驱动力而被驱动,由于该驱动单元被驱动,使所述旋转筒状部件相对于所述插入部旋转;基础部件,其是所述插入部的一部分,由单一部件一体形成,该基础部件具有空洞规定部、前端侧圆周面、基端侧圆周面,所述空洞规定部规定配置所述驱动单元并在开口部相对于所述插入部的外部开口的驱动单元配置空洞,所述前端侧圆周面设置在比所述驱动单元配置空洞的所述开口部靠前端方向侧,在所述基础部件的外周部以所述长度轴为中心形成圆周面状,所述基端侧圆周面设置在比所述驱动单元配置空洞的所述开口部靠基端方向侧,在所述基础部件的所述外周部以所述长度轴为中心形成圆周面状;前端侧环部件,其设置在所述前端侧圆周面上,使所述前端侧圆周面与所述旋转筒状部件的内周部之间保持液密;基端侧环部件,其设置在所述基端侧圆周面上,使所述基端侧圆周面与所述旋转筒状部件的所述内周部之间保持液密;移动范围限制部,其在所述前端侧环部件和所述基端侧环部件与所述旋转筒状部件的所述内周部接触的状态下,限制所述旋转筒状部件在与所述长度轴平行的方向上的移动范围;以及轴中心位置限制部,其在所述旋转筒状部件与所述长度轴同轴的状态下,限制所述旋转筒状部件的轴中心的位置。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本发明,能够提供如下的插入装置和旋转筒状部件:确保旋转筒状部件相对于插入部的旋转性能,有效防止液体从插入部的外部流入驱动单元配置空洞。

附图说明

[0015] 图1是示出本发明的第1实施方式的内窥镜装置的概略图。

[0016] 图2是示出第1实施方式的内窥镜装置的操作部的与图1相反侧的侧面的概略图。

[0017] 图3A是概略地示出第1实施方式的插入部的第2中继连接部的结构的剖视图。

[0018] 图3B是按照每个部件进行分解而概略地示出第1实施方式的插入部的第2中继连接部的结构的立体图。

[0019] 图4是图3A的IV-IV线剖视图。

[0020] 图5是图3A的V-V线剖视图。

[0021] 图6是图3A的VI-VI线剖视图。

[0022] 图7是图3A的VII-VII线剖视图。

[0023] 图 8 是概略地示出第 1 实施方式的驱动单元和框架部件的立体图。

[0024] 图 9 是在驱动轴未与驱动单元连接的状态下概略地示出第 1 实施方式的插入部的第 2 中继连接部的剖视图。

[0025] 图 10 是概略地示出第 1 变形例的插入部的第 2 中继连接部的结构的剖视图。

[0026] 图 11 是概略地示出第 2 变形例的插入部的第 2 中继连接部的结构的剖视图。

[0027] 图 12 是图 11 的 12-12 线剖视图。

具体实施方式

[0028] (第 1 实施方式)

[0029] 参照图 1 ~ 图 9 对本发明的第 1 实施方式进行说明。图 1 是示出第 1 实施方式的插入装置即内窥镜装置 1 的图。如图 1 所示,内窥镜装置 1 具有沿着长度轴 C 延伸设置的插入部(内窥镜插入部)2、以及设置在比插入部 2 靠基端方向侧的操作部(内窥镜操作部)3。插入部 2 将长度轴 C 作为轴中心,在内窥镜装置 1 的使用时被插入体腔内。在操作部 3 上连接有通用缆线 5 的一端。通用缆线 5 的另一端与周边单元(peripheral unit)10 连接。周边单元 10 具有图像处理部 11、光源部 12、驱动控制部 13、驱动操作输入部 15、显示部 16。另外,设与长度轴 C 平行的方向的一方为前端方向(图 1 的箭头 C1 的方向),设前端方向的相反方向为基端方向(图 1 的箭头 C2 的方向)。

[0030] 插入部 2 具有设置在最前端方向侧的前端硬性部 21、设置在比前端硬性部 21 靠基端方向侧的弯曲部(bending section)22、设置在比弯曲部 22 靠基端方向侧的第 1 蛇管部(first flexible tube section)23、设置在比第 1 蛇管部 23 靠基端方向侧的第 2 蛇管部 25。弯曲部 22 与第 1 蛇管部 23 之间通过第 1 中继连接部 26 连接。并且,第 1 蛇管部 23 与第 2 蛇管部 25 之间通过第 2 中继连接部 27 连接。

[0031] 在插入部 2 的外周方向侧设有管部件 30。在管部件 30 中贯穿插入有插入部 2。管部件 30 在第 1 中继连接部 26 与第 2 中继连接部 27 之间沿着长度轴 C 延伸设置。并且,管部件 30 能够相对于插入部 2 在绕长度轴的方向上旋转。管部件 30 具有管主体部 31 以及在管主体部 31 的外周部沿着长度轴 C 呈螺旋状延伸设置的翅片 32。

[0032] 图 2 是示出操作部 3 的与图 1 相反侧的侧面的图。如图 2 所示,在操作部 3 的外表面设有弯曲操作旋钮 33,该弯曲操作旋钮 33 是输入弯曲部 22 的弯曲操作的弯曲操作输入部。图 3A 和图 3B 是示出第 2 中继连接部 27 的结构图。并且,图 4 是图 3A 的 IV-IV 线剖视图,图 5 是图 3A 的 V-V 线剖视图,图 6 是图 3A 的 VI-VI 线剖视图,图 7 是图 3A 的 VII-VII 线剖视图。如图 4 ~ 图 7 所示,在插入部 2 的内部,弯曲线 35A、35B 沿着长度轴 C 延伸设置。在操作部 3 的内部,弯曲线 35A、35B 的基端连接在弯曲操作旋钮 33 上。弯曲线 35A、35B 的前端与弯曲部 22 的前端部连接。通过弯曲操作旋钮 33 的弯曲操作,弯曲线 35A 或弯曲线 35B 被牵引,弯曲部 22 弯曲。

[0033] 各个弯曲线 35A、35B 贯穿插入到对应的线圈 36A、36B 中。线圈 36A、36B 的基端固定在操作部 3 的内周部。并且,线圈 36A、36B 的前端与第 1 中继连接部 26 的内周部连接。另外,在本实施方式中,设有 2 条弯曲线 35A、35B,弯曲部 22 能够在 2 个方向上弯曲,但是,例如也可以设有 4 条弯曲线,弯曲部 22 能够在 4 个方向上弯曲。

[0034] 如图 3A ~ 图 7 所示,在插入部 2 的内部,摄像缆线 41、光导 42 和处置器械通道管

43 沿着长度轴 C 延伸设置。如图 1 所示,在前端硬性部 21 (插入部 2 的前端部)的内部设有对被摄体进行摄像的摄像元件 45。摄像缆线 41 的前端与摄像元件 45 连接。摄像缆线 41 穿过插入部 2 的内部、操作部 3 的内部和通用缆线 5 的内部而延伸设置,基端与周边单元 10 的图像处理部 11 连接。通过图像处理部 11 进行处理后的被摄体图像显示在显示部 16 中。并且,光导 42 穿过插入部 2 的内部、操作部 3 的内部和通用缆线 5 的内部而延伸设置,基端与周边单元 10 的光源部 12 连接。从光源部 12 射出的光由光导 42 引导,从插入部 2 的前端部(前端硬性部 21)照射到被摄体。

[0035] 如图 2 所示,在操作部 3 的外表面设有供钳子等处置器械插入的处置器械插入部 46。处置器械通道管 43 穿过插入部 2 的内部和操作部 3 的内部,基端与处置器械插入部 46 连接。从处置器械插入部 46 插入的处置器械穿过处置器械通道管 43 的内部,从前端硬性部 21 的开口部(未图示)朝向前端方向突出。然后,在处置器械从前端硬性部 21 的开口部突出的状态下,利用处置器械进行处置。

[0036] 如图 3A 所示,在第 1 蛇管部 23 上设有金属制的第 1 螺旋管(第 1 波纹管)51。在第 1 螺旋管 51 的外周方向侧包覆有金属制的第 1 蛇管部网状管(第 1 蛇管部编带)52。在第 1 蛇管部网状管 52 的外周方向侧包覆有树脂制的第 1 蛇管部外皮 53。第 1 螺旋管 51 的基端部和第 1 蛇管部网状管 52 的基端部与中继部件 55 嵌合。第 2 中继连接部 27 具有金属性的基础部件 57。中继部件 55 经由环部件 59 与基础部件 57 嵌合。并且,中继部件 55 经由螺钉 58 安装在基础部件 57 上。如上所述,连结第 1 蛇管部 23 与第 2 中继连接部 27 之间。

[0037] 在第 2 蛇管部 25 上设有金属制的第 2 螺旋管(第 2 波纹管)61。在第 2 螺旋管 61 的外周方向侧包覆有金属制的第 2 蛇管部网状管(第 2 蛇管部编带)62。在第 2 蛇管部网状管 62 的外周方向侧包覆有树脂制的第 2 蛇管部外皮 63。第 2 螺旋管 61 的前端部和第 2 蛇管部网状管 62 的前端部与基础部件 57 嵌合。如上所述,连结第 2 蛇管部 25 与第 2 中继连接部 27 之间。

[0038] 在插入部 2 的第 2 中继连接部 27 上以贯穿插入有插入部 2 的状态安装有旋转筒状部件 65。旋转筒状部件 65 相对于插入部 2 能够在绕长度轴的方向上旋转。管部件 30 的基端部以紧密贴合状态与旋转筒状部件 65 的外周部接触。由此,管部件 30 固定在旋转筒状部件 65 上,管部件 30 能够与旋转筒状部件 65 一体地在绕长度轴的方向上旋转。另外,管部件 30 的前端部以相对于插入部 2 能够在绕长度轴的方向上移动的状态与第 1 中继连接部 26 的外周部接触。

[0039] 基础部件 57 由单一部件一体形成。由于基础部件 57 是插入部 2 的一部分,所以,长度轴 C 成为轴中心。并且,在第 2 中继连接部 27 上配置有驱动单元 70,通过该驱动单元 70 进行驱动,使旋转筒状部件 65 相对于插入部 2 旋转。驱动单元 70 配置在由基础部件 57 的空洞规定部 67 规定的驱动单元配置空洞 68 中。驱动单元配置空洞 68 在开口部 69 相对于插入部 2 的外部开口。

[0040] 如图 3A 所示,驱动单元 70 具有第 1 齿轮 71 和设置在第 1 齿轮 71 的外周方向上的第 2 齿轮 72。第 1 齿轮 71 与第 2 齿轮 72 啮合。第 1 齿轮 71 的齿轮轴 G1 由第 1 轴部件 73 规定。第 2 齿轮 72 的齿轮轴 G2 由第 2 轴部件 75 规定。

[0041] 并且,在驱动单元配置空洞 68 中配置有安装了驱动单元 70 的大致 U 字状的框架

部件 76。图 8 是示出驱动单元 70 和框架部件 76 的结构图。如图 3A、图 3B 和图 8 所示，驱动单元 70 配置在框架部件 76 的内部。在框架部件 76 上，沿着第 1 齿轮 71 的齿轮轴 G1 形成有孔状部 77A、77B。并且，在第 1 齿轮 71 上，沿着齿轮轴 G1 形成有孔状部 78。通过使第 1 轴部件 73 贯穿插入到孔状部 77A、77B、78 中，第 1 齿轮 71 安装在框架部件 76 上。第 1 齿轮 71 和第 1 轴部件 73 能够相对于框架部件 76 而以齿轮轴 G1 为中心一体旋转。

[0042] 在框架部件 76 上，以第 2 齿轮 72 的齿轮轴 G2 为中心形成有孔状部 81A、81B。并且，在第 2 齿轮 72 上，沿着齿轮轴 G2 形成有孔状部 82。通过使第 2 轴部件 75 贯穿插入孔状部 82 中并插入孔状部 81A、81B 中，第 2 齿轮 72 安装在框架部件 76 上。第 2 齿轮 72 和第 2 轴部件 75 能够相对于框架部件 76 而以齿轮轴 G2 为中心一体旋转。

[0043] 并且，在基础部件 57 上形成有卡合槽 85。在卡合槽 85 中固定有环部件 83A。并且，在比框架部件 76 靠基端方向侧设有环部件 83B。通过使第 1 轴部件 73 贯穿插入到环部件 83B 中并与环部件 83A 卡合，将驱动单元 70（第 1 齿轮 71）安装在基础部件 57 上。并且，通过使第 1 轴部件 73 贯穿插入到孔状部 77A、77B、78 中的状态下使第 1 轴部件 73 与环部件 83A 卡合，框架部件 76 固定在基础部件 57 上。

[0044] 如图 3A 所示，在基础部件 57 的空洞规定部 67 上经由环部件 87 和螺钉 88 固定有金属制的连接管 86。在连接管 86 上连接有部件通道管 89 的前端。部件通道管 89 在插入部 2 的第 2 蛇管部 25 的内部沿着长度轴 C 延伸设置。在连接管 86 和部件通道管 89 的内部形成有部件通道 91。部件通道 91 的前端与驱动单元配置空洞 68 连通。

[0045] 如图 1 所示，在操作部 3 的外表面设有部件插入部 92。部件通道管 89 穿过第 2 蛇管部 25 的内部、操作部 3 的内部，基端与部件插入部 92 连接。因此，部件通道 91 从部件插入部 92 穿过部件通道管 89 的内部而延伸设置到驱动单元配置空洞 68。

[0046] 并且，在部件插入部 92 上安装有作为驱动部件的马达 93。在马达 93 上连接有马达缆线 95 的一端。马达缆线 95 的另一端与周边单元 10 的驱动控制部 13 连接。

[0047] 如图 1 和图 3A 所示，马达 93 与驱动单元 70 之间经由作为线状部件的驱动轴 96 连接。驱动轴 96 沿着部件通道 91 延伸设置。即，驱动轴 96 在插入部 2 的第 2 蛇管部 25 的内部沿着长度轴 C 延伸设置。在驱动轴 96 的前端部连结有第 1 轴部件 73。

[0048] 通过驱动操作输入部 15 的操作来驱动马达 93，由此，驱动轴 96 以齿轮轴 G1 为中心旋转。然后，第 1 齿轮 71 以齿轮轴 G1 为中心旋转，第 2 齿轮 72 以齿轮轴 G2 为中心旋转。即，来自马达 93 的驱动力经由驱动轴 96 传递到驱动单元 70，由此，对驱动单元 70 进行驱动。

[0049] 如图 3A 和图 6 所示，在旋转筒状部件 65 的内周部设有与第 2 齿轮 72 啮合的内周齿轮部 98。内周齿轮部 98 在绕长度轴的方向上设置在旋转筒状部件 65 的整周范围内。因此，通过使第 2 齿轮 72 以齿轮轴 G2 为中心旋转，旋转筒状部件 65 在绕长度轴的方向上旋转。即，内周齿轮部 98 成为驱动力承受部，其与驱动单元 70 连接，因驱动单元 70 被驱动，内周齿轮部 98 被传递使旋转筒状部件 65 旋转的旋转驱动力。第 2 齿轮 72 和内周齿轮部 98 在驱动单元配置空洞 68 的开口部 69 相互啮合。

[0050] 如图 3A 和图 4 所示，在基础部件 57 的外周部，在比驱动单元配置空洞 68 的开口部 69 靠前端方向侧设有前端侧圆周面 101。前端侧圆周面 101 以长度轴 C 为中心形成为圆周面状。并且，如图 3A 和图 7 所示，在比驱动单元配置空洞 68 的开口部 69 靠基端方向侧

设有基端侧圆周面 102。基端侧圆周面 102 以长度轴 C 为中心形成圆周面状。

[0051] 在前端侧圆周面 101 上设有作为前端侧环部件的前端侧密封环 103。通过前端侧密封环 103, 前端侧圆周面 101 与旋转筒状部件 65 的内周部之间保持液密。并且, 在基端侧圆周面 102 上设有作为基端侧环部件的基端侧密封环 105。通过基端侧密封环 105, 基端侧圆周面 102 与旋转筒状部件 65 的内周部之间保持液密。因此, 通过前端侧密封环 103 和基端侧密封环 105, 防止液体从插入部 2 的外部流入驱动单元配置空洞 68。这里, 由于前端侧圆周面 101 的中心为长度轴 C, 所以, 前端侧密封环 103 与长度轴 C 同轴配置。同样, 由于基端侧圆周面 102 的中心为长度轴 C, 所以, 基端侧密封环 105 与长度轴 C 同轴配置。

[0052] 旋转筒状部件 65 具有朝向内周方向突出的突起部 106。突起部 106 与旋转筒状部件 65 形成为一体。突起部 106 在与长度轴 C 平行的方向上位于前端侧密封环 103 与基端侧密封环 105 之间。而且, 在突起部 106 上设有内周齿轮部 98。因此, 突起部 106 从驱动单元配置空洞 68 的开口部 69 插入框架部件 76 的内部。

[0053] 并且, 在框架部件 76 上设有能够供旋转筒状部件 65 的突起部 106 抵接的前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109。由于框架部件 76 固定在基础部件 57 上, 所以, 前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109 以固定在基础部件 57 上的状态设置。通过使突起部 106 与前端侧抵接部 108 抵接, 限制旋转筒状部件 65 朝向前端方向移动。并且, 通过使突起部 106 与基端侧抵接部 109 抵接, 限制旋转筒状部件 65 朝向基端方向移动。即, 前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109 成为限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围的移动范围限制部。通过前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109, 在前端侧密封环 103 和基端侧密封环 105 与旋转筒状部件 65 的内周部接触的状态下, 限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围。

[0054] 如图 3A 和图 5 所示, 在与长度轴 C 平行的方向上, 在前端侧密封环 103 与基端侧密封环 105 之间设有支承部件 111A、111B。支承部件 111A 位于比突起部 106 靠前端方向侧, 支承部件 111B 位于比突起部 106 靠基端方向侧。并且, 支承部件 111A、111B 沿着绕长度轴的方向在驱动单元配置空洞 68 的开口部 69 以外的部位延伸设置。支承部件 111A、111B 与长度轴 C 同轴设置, 在径向上, 在基础部件 57 与旋转筒状部件 65 之间支承旋转筒状部件 65。

[0055] 在穿过支承部件 111A 的与长度轴 C 垂直的截面中, 从长度轴 C 到支承部件 111A 的内周部的第 1 径向尺寸 D1 与从长度轴 C 到基础部件 57 的外周部的第 2 径向尺寸 D2 一致。并且, 在穿过支承部件 111A 的与长度轴 C 垂直的截面中, 从长度轴 C 到支承部件 111A 的外周部的第 3 径向尺寸 D3 与从长度轴 C 到旋转筒状部件 65 的内周部的第 4 径向尺寸 D4 一致。在穿过支承部件 111B 的与长度轴 C 垂直的截面中, 也与穿过支承部件 111A 的与长度轴 C 垂直的截面相同。因此, 通过支承部件 111A、111B, 在旋转筒状部件 65 与长度轴 C 同轴的状态下, 限制旋转筒状部件 65 的轴中心的位置。即, 支承部件 111A、111B 成为轴中心位置限制部, 在旋转筒状部件 65 与长度轴 C 同轴的状态下, 限制旋转筒状部件 65 的轴中心的位置。由此, 即使在旋转筒状部件 65 上作用外力, 也保持旋转筒状部件 65 与长度轴 C 同轴。

[0056] 如图 3A 所示, 在前端侧密封环 103 的前端方向侧设有能够供前端侧密封环 103 抵接的环抵接部 112。并且, 在前端侧密封环 103 的基端方向侧设有能够供前端侧密封环 103

抵接的环抵接部 113。环抵接部 112 形成在中继部件 55 上,环抵接部 113 形成在框架部件 76 和支承部件 111A 上。因此,环抵接部 112、113 以固定在基础部件 57 上的状态设置。通过使前端侧密封环 103 与环抵接部 112 抵接,限制前端侧密封环 103 朝向前端方向移动。并且,通过使前端侧密封环 103 与环抵接部 113 抵接,限制前端侧密封环 103 朝向基端方向移动。即,环抵接部 112、113 成为限制前端侧密封环 103 在与长度轴 C 平行的方向上移动的前端侧移动限制部。

[0057] 在基端侧密封环 105 的前端方向侧设有能够供基端侧密封环 105 抵接的环抵接部 115。并且,在基端侧密封环 105 的基端方向侧设有能够供基端侧密封环 105 抵接的环抵接部 116。环抵接部 115 形成在框架部件 76 和支承部件 111A 上,环抵接部 116 形成在基础部件 57 上。因此,环抵接部 115、116 以与基础部件 57 一体或固定在基础部件 57 上的状态设置。通过使基端侧密封环 105 与环抵接部 115 抵接,限制基端侧密封环 105 朝向前端方向移动。并且,通过使基端侧密封环 105 与环抵接部 116 抵接,限制基端侧密封环 105 朝向基端方向移动。即,环抵接部 115、116 成为限制基端侧密封环 105 在与长度轴 C 平行的方向上移动的基端侧移动限制部。

[0058] 接着,对本实施方式的内窥镜装置 1 的作用进行说明。在安装有旋转筒状部件 65 和管部件 30 的状态下将插入部 2 插入体内,在使旋转筒状部件 65 和管部件 30 相对于插入部 2 在绕长度轴的方向上旋转时,通过驱动操作输入部 15 的操作对马达 93 进行驱动。由此,驱动轴 96 以齿轮轴 G1 为中心旋转。然后,来自马达 93 的驱动力经由驱动轴 96 传递到驱动单元 70,对驱动单元 70 进行驱动。通过对驱动单元 70 进行驱动,对内周齿轮部 98 传递旋转驱动力,旋转筒状部件 65 和管部件 30 相对于插入部 2 在绕长度轴的方向上一体地旋转。

[0059] 此时,通过前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109,限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围。由此,在前端侧密封环 103 和基端侧密封环 105 与旋转筒状部件 65 的内周部接触的状态下,限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围。并且,通过支承部件 111A、111B,在旋转筒状部件 65 与长度轴 C 同轴的状态下,限制旋转筒状部件 65 的轴中心的位置。由此,即使在旋转筒状部件 65 上作用外力,也保持旋转筒状部件 65 与长度轴 C 同轴。通过限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围、并且保持旋转筒状部件 65 与长度轴 C 同轴,确保旋转筒状部件 65 相对于插入部 2 的旋转性能。

[0060] 并且,作为前端侧环部件的前端侧密封环 103 设置在基础部件 57 的前端侧圆周面 101 上,作为基端侧环部件的基端侧密封环 105 设置在基础部件 57 的基端侧圆周面 102 上。即,前端侧密封环 103 和基端侧密封环 105 设置在由单一部件一体形成的基础部件 57 的外周部上。而且,前端侧圆周面 101 以长度轴 C 为中心形成为圆周面状,基端侧圆周面 102 以长度轴 C 为中心形成为圆周面状。并且,如上所述,通过前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109,在前端侧密封环 103 和基端侧密封环 105 与旋转筒状部件 65 的内周部接触的状态下,限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围。而且,通过支承部件 111A、111B,在旋转筒状部件 65 与长度轴 C 同轴的状态下,限制旋转筒状部件 65 的轴中心的位置。因此,即使作用外力,通过前端侧密封环 103,也能够可靠地确保前端侧圆周面 101 与旋转筒状部件 65 的内周部之间的液密。同样,即使作用外力,通过基端侧密封环 105,也能够

可靠地确保基端侧圆周面 102 与旋转筒状部件 65 的内周部之间的液密。因此,有效防止液体从插入部 2 的外部流入驱动单元配置空洞 68。

[0061] 并且,在内窥镜装置 1 中,通过环抵接部 112、113,限制前端侧密封环 103 在与长度轴 C 平行的方向上移动。而且,通过环抵接部 115、116,限制基端侧密封环 105 在与长度轴 C 平行的方向上移动。通过限制前端侧密封环 103 的移动,能够更加可靠地确保前端侧圆周面 101 与旋转筒状部件 65 的内周部之间的液密。同样,通过限制基端侧密封环 105 的移动,能够更加可靠地确保基端侧圆周面 102 与旋转筒状部件 65 的内周部之间的液密。因此,更加有效防止液体从插入部 2 的外部流入驱动单元配置空洞 68。

[0062] 图 9 是示出驱动轴 96 未与驱动单元 70 连接的状态下的第 2 中继连接部 27 的结构图。如图 9 所示,在驱动轴 96 未与驱动单元 70 连接的状态下,前端侧密封环 103、基端侧密封环 105、旋转筒状部件 65 和支承部件 111A、111B 分别配置在基础部件 57 上的对应位置。此时,按照基端侧密封环 105、支承部件 111B、旋转筒状部件 65、支承部件 111A、前端侧密封环 103 的顺序,从前端方向侧将它们设置在基础部件 57 上的对应位置。这里,在驱动轴 96 未与驱动单元 70 连接的状态下,与驱动轴 96 连接了驱动单元 70 的状态(参照图 3A)相比,驱动单元 70 和框架部件 76 位于内周方向侧。因此,在驱动轴 96 未与驱动单元 70 连接的状态下,旋转筒状部件 65 不与前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109 抵接,不限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围。因此,在将旋转筒状部件 65 设置在对应位置后,也能够容易地将支承部件 111A 和前端侧密封环 103 分别设置在基础部件 57 上的对应位置。

[0063] 然后,在前端侧密封环 103、基端侧密封环 105、旋转筒状部件 65 和支承部件 111A、111B 分别设置在基础部件 57 上的对应位置的状态下,使驱动轴 96 的前端与驱动单元 70 连接。由此,驱动单元 70 和框架部件 76 向外周方向移动,旋转筒状部件 65 能够与前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109 抵接。因此,限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围。通过在将前端侧密封环 103 配置在基础部件 57 的前端侧圆周面 101(对应位置)上的状态下限制旋转筒状部件 65 的移动范围,能够通过前端侧密封环 103 可靠地确保前端侧圆周面 101 与旋转筒状部件 65 的内周部之间的液密。同样,通过在将基端侧密封环 105 配置在基础部件 57 的基端侧圆周面 102(对应位置)上的状态下限制旋转筒状部件 65 的移动范围,能够通过基端侧密封环 105 可靠地确保基端侧圆周面 102 与旋转筒状部件 65 的内周部之间的液密。如上所述,在本实施方式中,容易在插入部 2 上安装旋转筒状部件 65。

[0064] 因此,在所述结构的插入装置即内窥镜装置 1 中,发挥以下效果。即,在内窥镜装置 1 中,作为前端侧环部件的前端侧密封环 103 设置在基础部件 57 的前端侧圆周面 101 上,作为基端侧环部件的基端侧密封环 105 设置在基础部件 57 的基端侧圆周面 102 上。即,前端侧密封环 103 和基端侧密封环 105 设置在由单一部件一体形成的基础部件 57 的外周部上。而且,前端侧圆周面 101 以长度轴 C 为中心形成为圆周面状,基端侧圆周面 102 以长度轴 C 为中心形成为圆周面状。并且,通过前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109,在前端侧密封环 103 和基端侧密封环 105 与旋转筒状部件 65 的内周部接触的状态下,限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围。而且,通过支承部件 111A、111B,在旋转筒状部件 65 与长度轴 C 同轴的状态下,限制旋转筒状部件 65 的轴中心的位置。通过采用这

种结构,能够确保旋转筒状部件 65 相对于插入部 2 的旋转性能。并且,通过采用这种结构,即使作用外力,通过前端侧密封环 103,也能够可靠地确保前端侧圆周面 101 与旋转筒状部件 65 的内周部之间的液密。同样,即使作用外力,通过基端侧密封环 105,也能够可靠地确保基端侧圆周面 102 与旋转筒状部件 65 的内周部之间的液密。因此,能够有效防止液体从插入部 2 的外部流入驱动单元配置空洞 68。

[0065] (变形例)

[0066] 另外,在第 1 实施方式中,在突起部 106 上设有内周齿轮部 98,突起部 106 与旋转筒状部件 65 一体设置,但是不限于此。并且,在第 1 实施方式中,前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109 设置在安装有驱动单元 70 的框架部件 76 上,但是不限于此。例如,作为第 1 变形例,如图 10 所示,也可以在固定于旋转筒状部件 65 的销部件 121 上形成突起部 106。在本变形例中,突起部 106 也在与长度轴 C 平行的方向上在前端侧密封环 103 与基端侧密封环 105 之间朝向内周方向突出。

[0067] 并且,在本变形例中,在基础部件 57 的外周部设有槽状部 122。槽状部 122 在与长度轴 C 平行的方向上位于前端侧密封环 103 与基端侧密封环 105 之间,位于比驱动单元配置空洞 68 的开口部 69 靠基端方向侧。而且,在槽状部 122 上设有前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109。即,前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109 与基础部件 57 一体形成。在本变形例中,与第 1 实施方式同样,通过使突起部 106 与前端侧抵接部 108 抵接,限制旋转筒状部件 65 朝向前端方向移动。并且,通过使突起部 106 与基端侧抵接部 109 抵接,限制旋转筒状部件 65 朝向基端方向移动。因此,在本变形例中,通过前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109,在前端侧密封环 103 和基端侧密封环 105 与旋转筒状部件 65 的内周部接触的状态下,限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围。

[0068] 如上所述,根据第 1 变形例,突起部 106 以与旋转筒状部件 65 一体或固定在旋转筒状部件 65 上的状态设置即可。而且,突起部 106 以在与长度轴 C 平行的方向上在前端侧密封环(前端侧环部件)103 与基端侧密封环(基端侧环部件)105 之间朝向内周方向突出的状态形成即可。并且,前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109 以与基础部件 57 一体或固定在基础部件 57 上的状态设置即可。而且,通过使突起部 106 与前端侧抵接部 108 抵接,限制旋转筒状部件 65 朝向前端方向移动即可。同样,通过使突起部 106 与基端侧抵接部 109 抵接,限制旋转筒状部件 65 朝向基端方向移动即可。通过采用这种结构,通过前端侧抵接部 108 和基端侧抵接部 109,在前端侧密封环 103 和基端侧密封环 105 与旋转筒状部件 65 的内周部接触的状态下,限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围。

[0069] 并且,在第 1 实施方式中,设有 2 个支承部件 111A、111B,但是不限于此。例如,作为第 2 变形例,如图 11 和图 12 所示,也可以仅设有一个支承部件 111。在本变形例中,在与长度轴 C 平行的方向上,支承部件 111 的位置和突起部 106 的位置一致。因此,在与长度轴 C 平行的方向上,支承部件 111 位于前端侧密封环 103 与基端侧密封环 105 之间。并且,与第 1 实施方式同样,支承部件 111 沿着绕长度轴的方向在驱动单元配置空洞 68 的开口部 69 以外的部位延伸设置。在本变形例中,支承部件 111 也与长度轴 C 同轴设置,在径向上在基础部件 57 与旋转筒状部件 65 之间支承旋转筒状部件 65。

[0070] 并且,与第 1 实施方式同样,在穿过支承部件 111 的与长度轴 C 垂直的截面中,从长度轴 C 到支承部件 111 的内周部的第 1 径向尺寸 D1 与从长度轴 C 到基础部件 57 的外周

部的第 2 径向尺寸 D2 一致。而且,在穿过支承部件 111 的与长度轴 C 垂直的截面中,从长度轴 C 到支承部件 111 的外周部的第 3 径向尺寸 D3 与从长度轴 C 到旋转筒状部件 65 的内周部的第 4 径向尺寸 D4 一致。因此,通过支承部件 111,在旋转筒状部件 65 与长度轴 C 同轴的状态下,限制旋转筒状部件 65 的轴中心的位置。由此,即使在旋转筒状部件 65 上作用外力,也保持旋转筒状部件 65 与长度轴 C 同轴。

[0071] 如上所述,根据第 2 变形例,在与长度轴 C 平行的方向上,在前端侧密封环(前端侧环部件)103 与基端侧密封环(基端侧环部件)105 之间与长度轴 C 同轴设置支承部件(111;111A、111B)即可。而且,支承部件(111;111A、111B)在径向上在基础部件 57 与旋转筒状部件 65 之间支承旋转筒状部件 65 即可。并且,在穿过支承部件(111;111A、111B)的与长度轴 C 垂直的截面中,从长度轴 C 到支承部件(111;111A、111B)的内周部的第 1 径向尺寸 D1 与从长度轴 C 到基础部件 57 的外周部的第 2 径向尺寸 D2 一致即可。同样,从长度轴 C 到支承部件(111;111A、111B)的外周部的第 3 径向尺寸 D3 与从长度轴 C 到旋转筒状部件 65 的内周部的第 4 径向尺寸 D4 一致即可。通过采用这种结构,通过支承部件(111;111A、111B),在旋转筒状部件 65 与长度轴 C 同轴的状态下,限制旋转筒状部件 65 的轴中心的位置。

[0072] 并且,在第 1 实施方式中,环抵接部 112 形成在中继部件 55 上,环抵接部 113 形成在框架部件 76 和支承部件 111A 上,但是不限于此。同样,环抵接部 115 形成在框架部件 76 和支承部件 111B 上,环抵接部 116 形成在基础部件 57 上,但是不限于此。即,以与基础部件 57 一体或固定在基础部件 57 上的状态设置前端侧移动限制部(112、113)和基端侧移动限制部(115、116)即可。而且,通过前端侧移动限制部(112、113)限制前端侧密封环 103 在与长度轴 C 平行的方向上移动即可。同样,通过基端侧移动限制部(115、116)限制基端侧密封环 105 在与长度轴 C 平行的方向上移动即可。

[0073] 并且,在第 1 实施方式中,插入装置是内窥镜装置 1,但是不限于此。例如,在作为插入装置的机械手装置中,也可以在机械手插入部上安装旋转筒状部件 65。即,只要是具有沿着长度轴 C 延伸设置的插入部的插入装置即可,插入部例如只要是被插入到体内的插入部即可。

[0074] 如上所述,插入装置(1)具有由单一部件一体形成的基础部件 57 即可。基础部件 57 具有空洞规定部 67、前端侧圆周面 101、基端侧圆周面 102 即可,所述空洞规定部 67 规定配置有驱动单元 70 并在开口部 69 相对于插入部 2 的外部开口的驱动单元配置空洞 68,所述前端侧圆周面 101 设置在比驱动单元配置空洞 68 的开口部 69 靠前端方向侧,在基础部件 57 的外周部以长度轴 C 为中心形成圆周面状,所述基端侧圆周面 102 设置在比驱动单元配置空洞 68 的开口部 69 靠基端方向侧,在基础部件 57 的外周部以长度轴 C 为中心形成圆周面状。而且,在前端侧圆周面 101 上设有使前端侧圆周面 101 与旋转筒状部件 65 的内周部之间保持液密的前端侧环部件(103),在基端侧圆周面 102 上设有使基端侧圆周面 102 与旋转筒状部件 65 的内周部之间保持液密的基端侧环部件(105)即可。而且,插入装置(1)具有移动范围限制部(108、109)即可,该移动范围限制部(108、109)在前端侧环部件(103)和基端侧环部件(105)与旋转筒状部件 65 的内周部接触的状态下,限制旋转筒状部件 65 在与长度轴 C 平行的方向上的移动范围。并且,插入装置(1)具有轴中心位置限制部(111;111A、111B)即可,该轴中心位置限制部(111;111A、111B)在旋转筒状部件 65 与长度

轴 C 同轴的状态下,限制旋转筒状部件 65 的轴中心的位置。

[0075] 以上说明了本发明的实施方式,但是,本发明不限于上述实施方式,当然能够在不脱离本发明主旨的范围内进行各种变形。

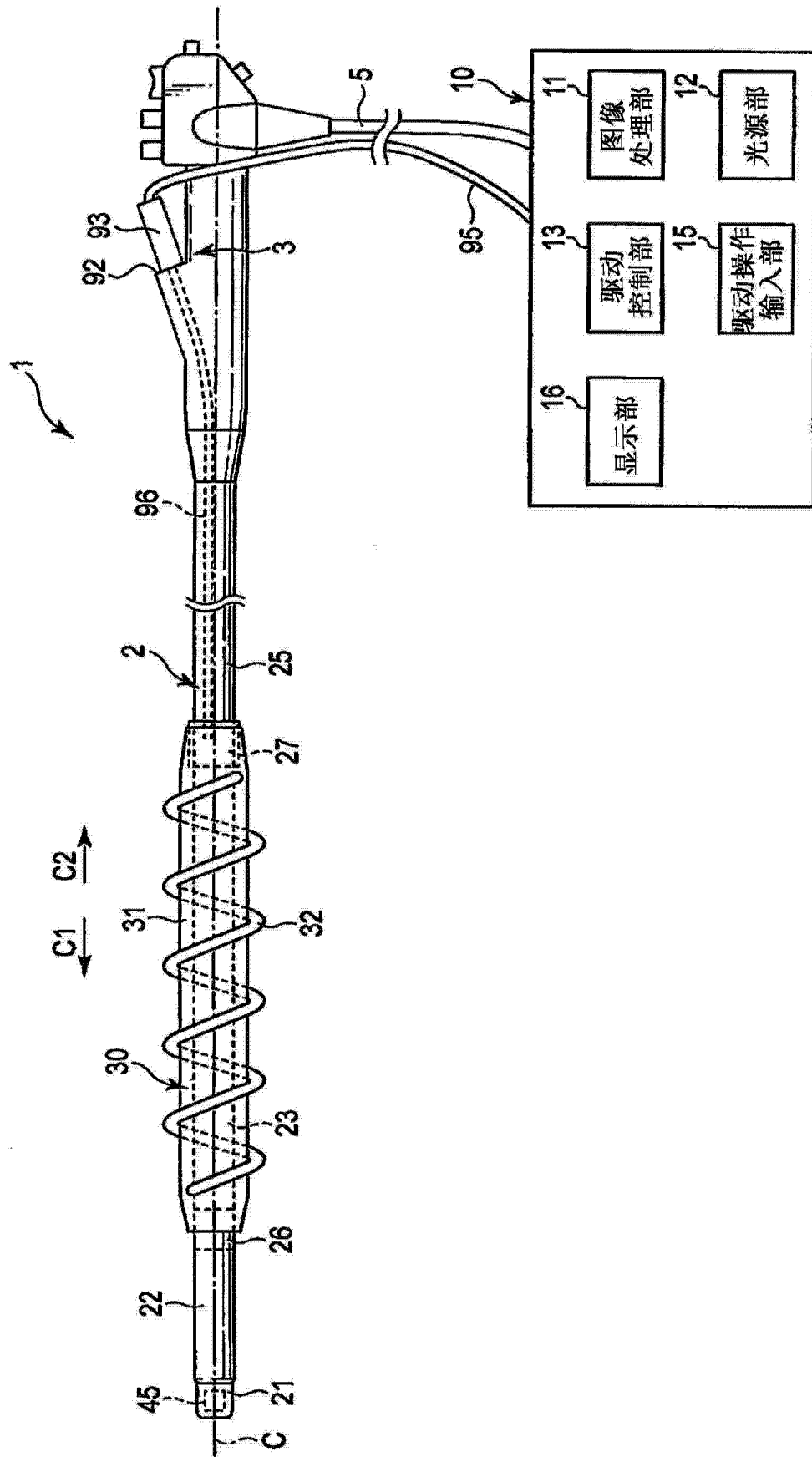


图 1

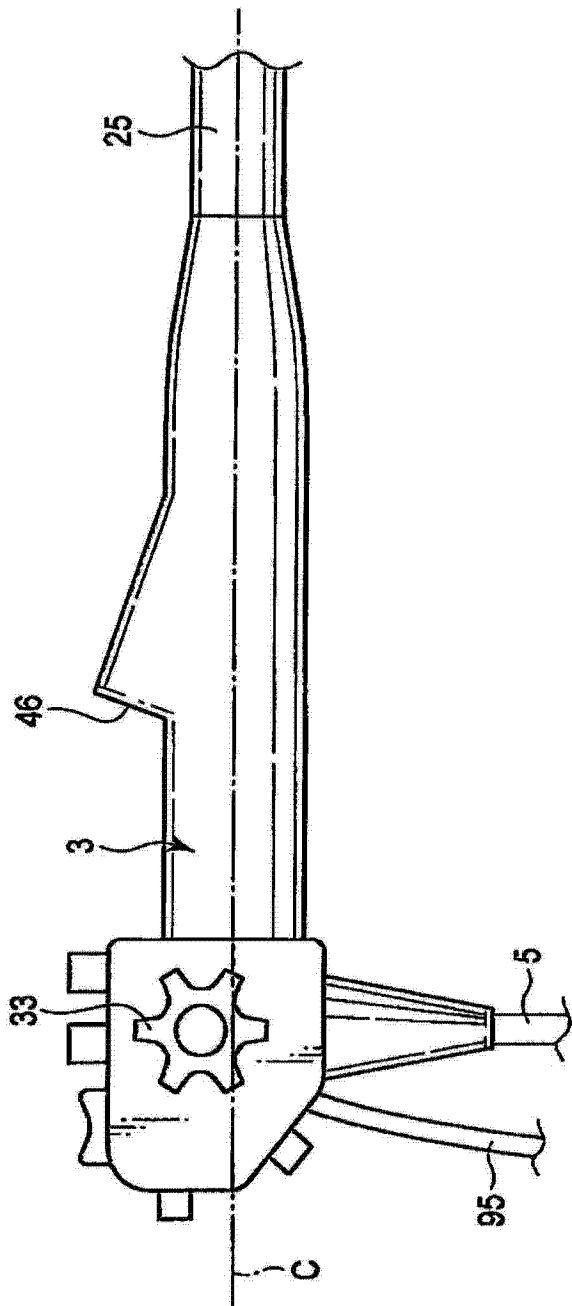


图 2

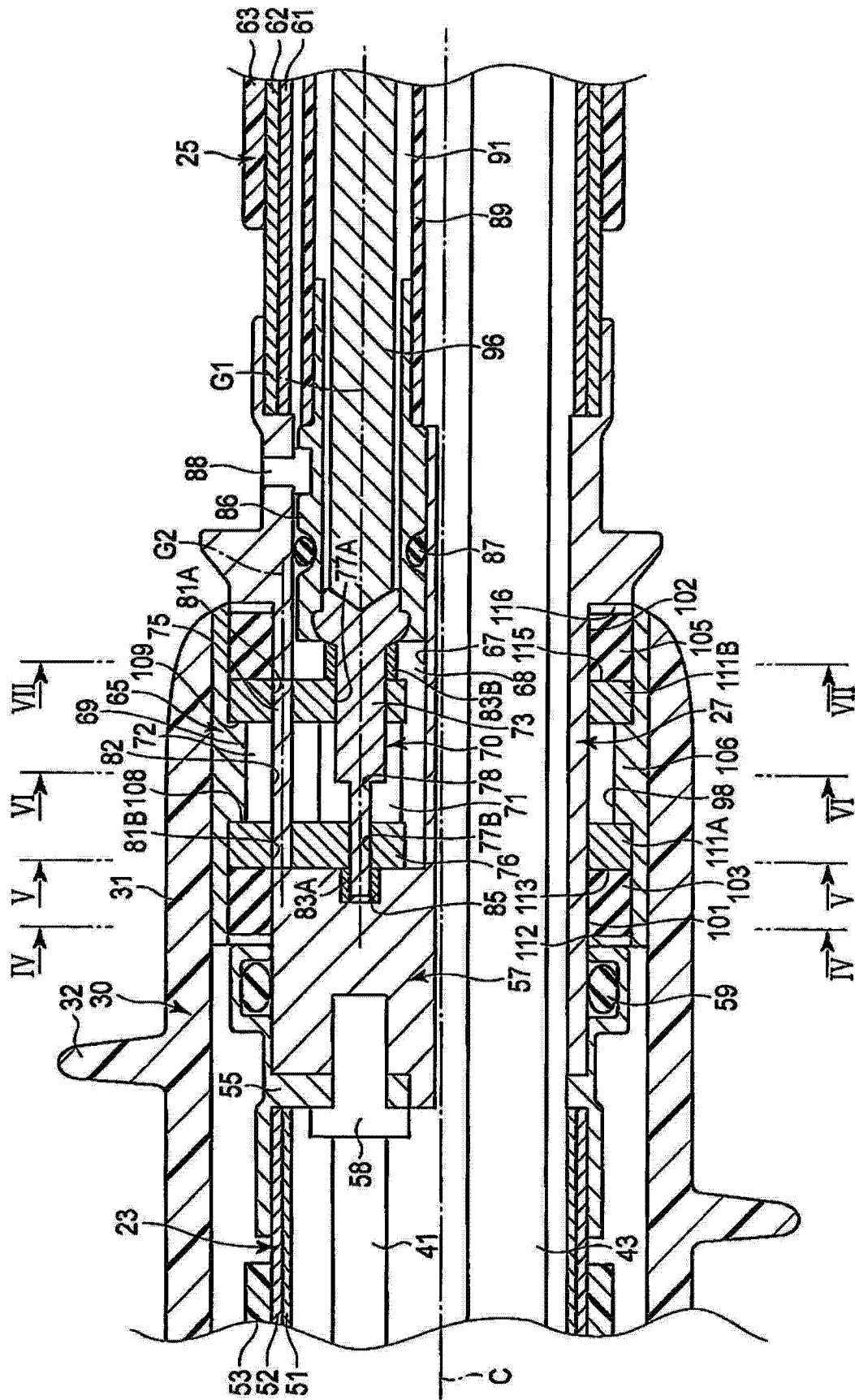


图 3A

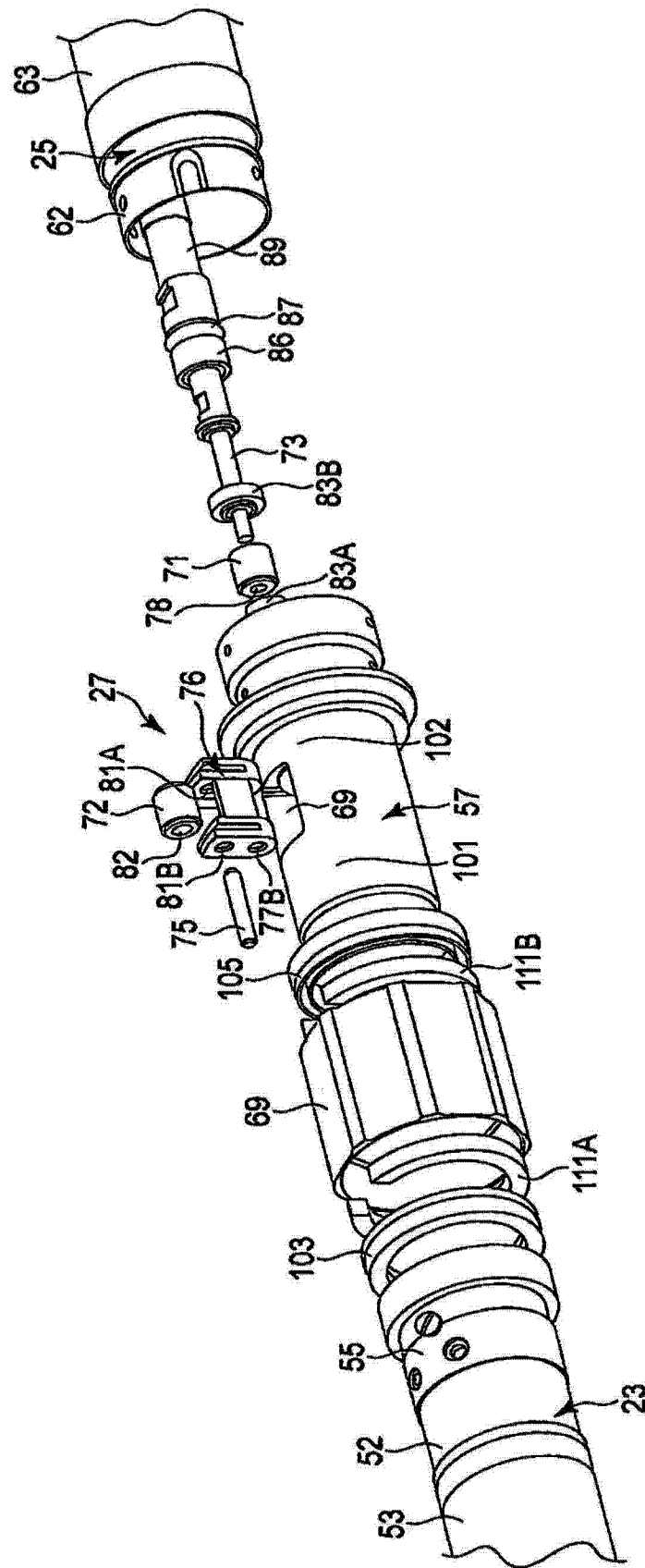


图 3B

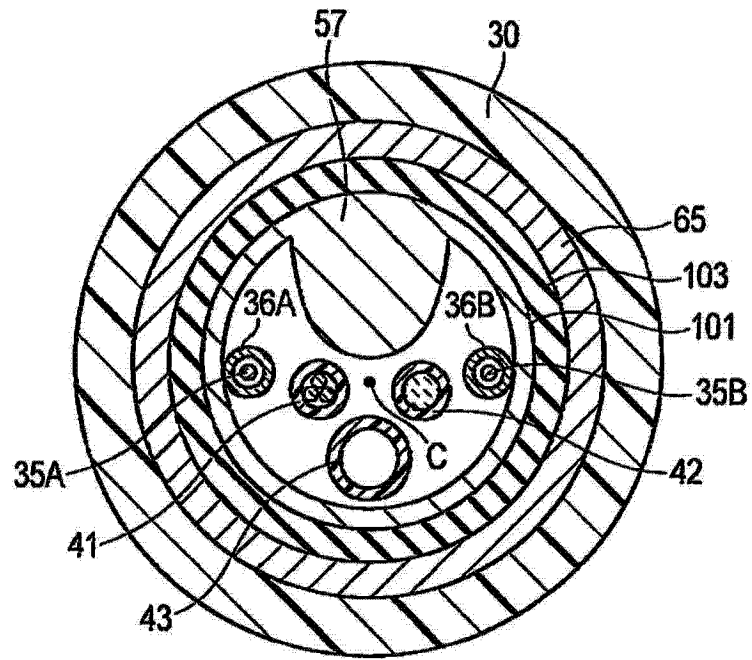


图 4

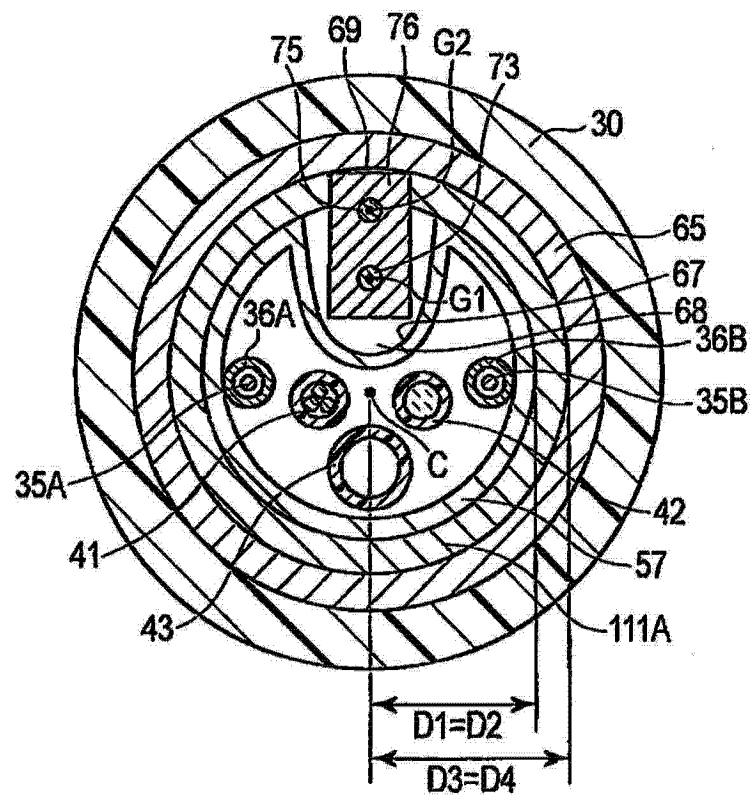


图 5

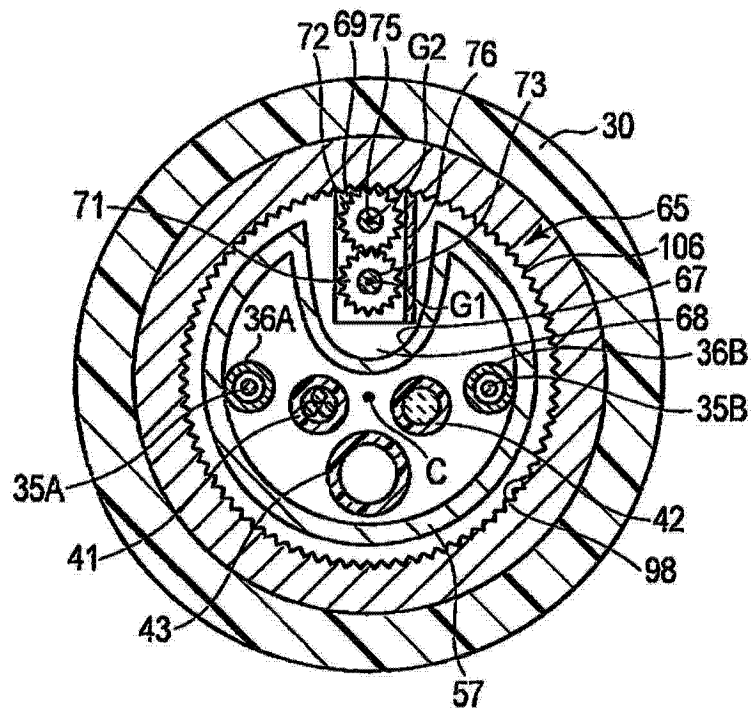


图 6

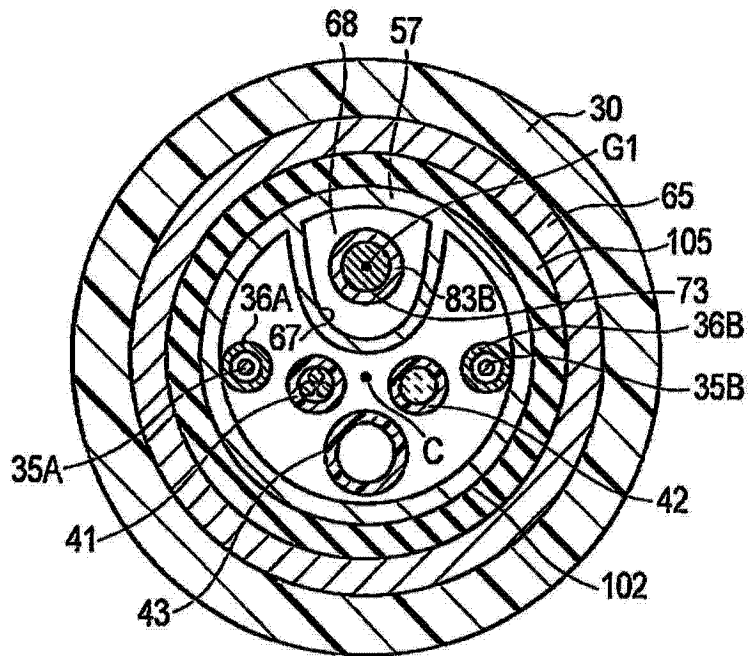


图 7

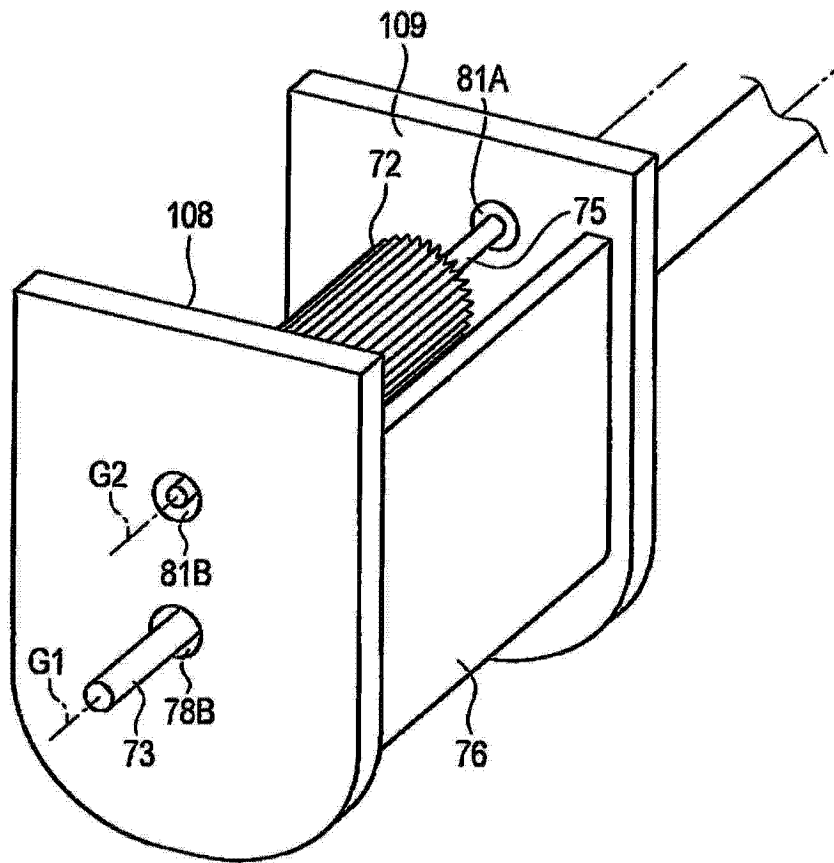


图 8

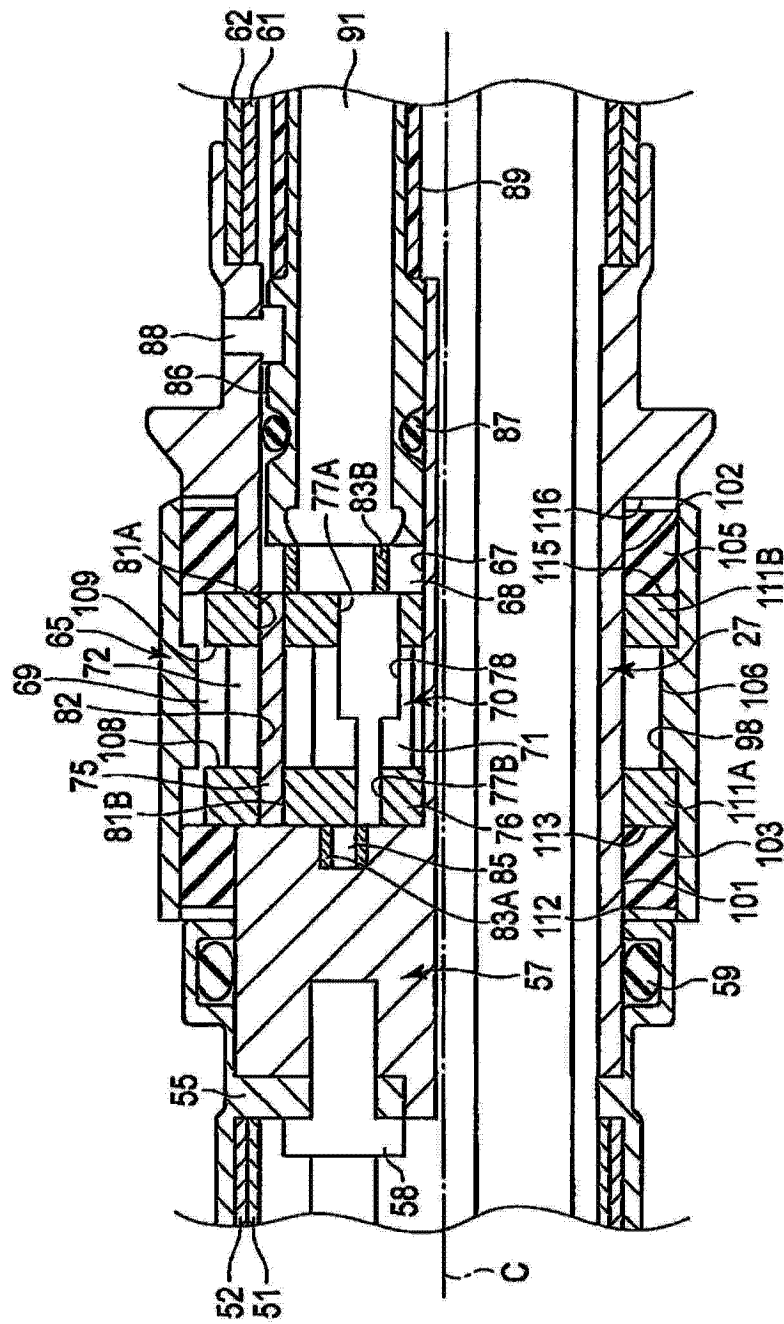


图 9

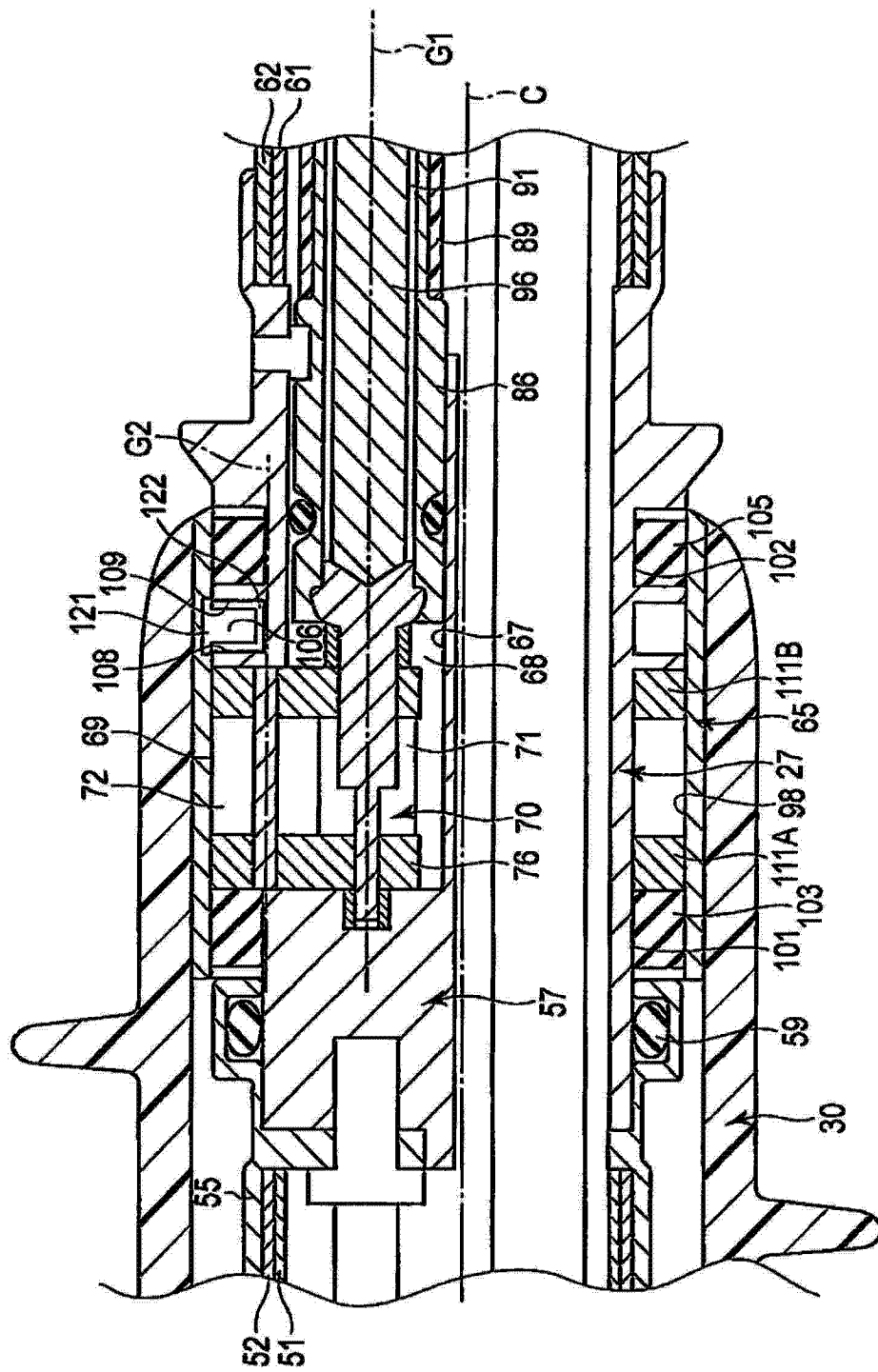


图 10

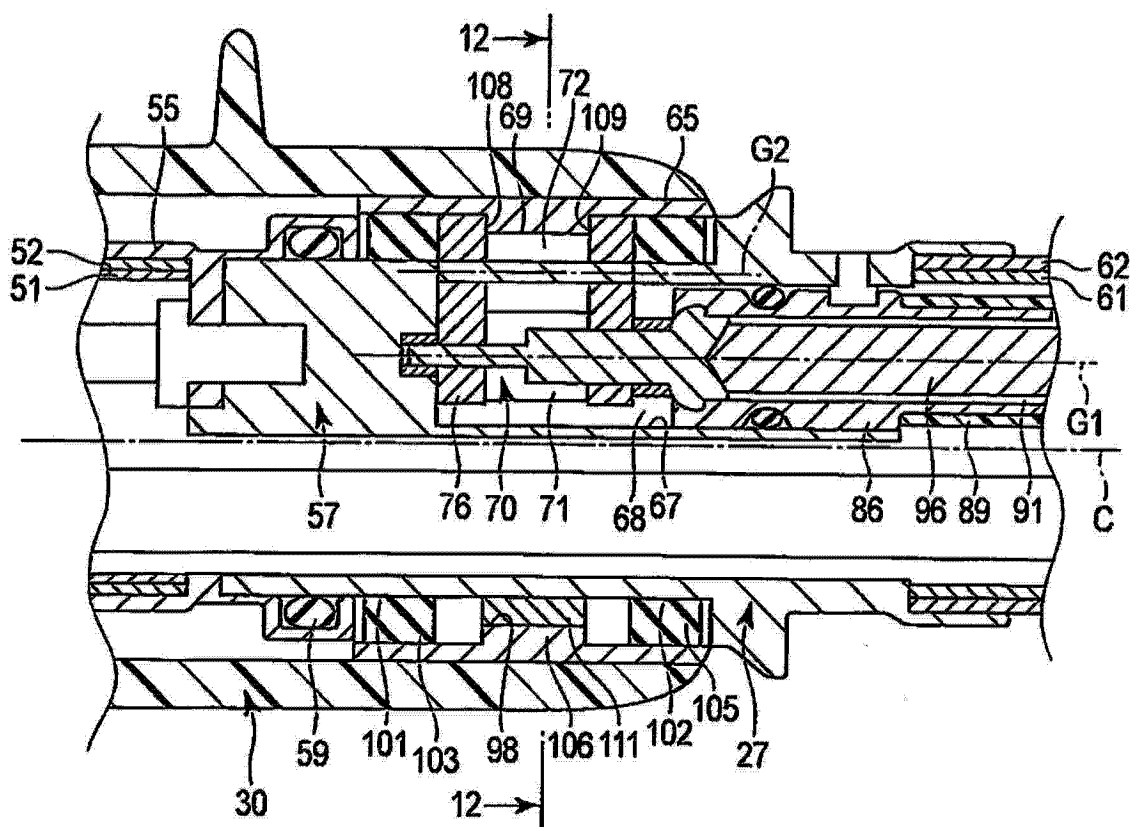


图 11

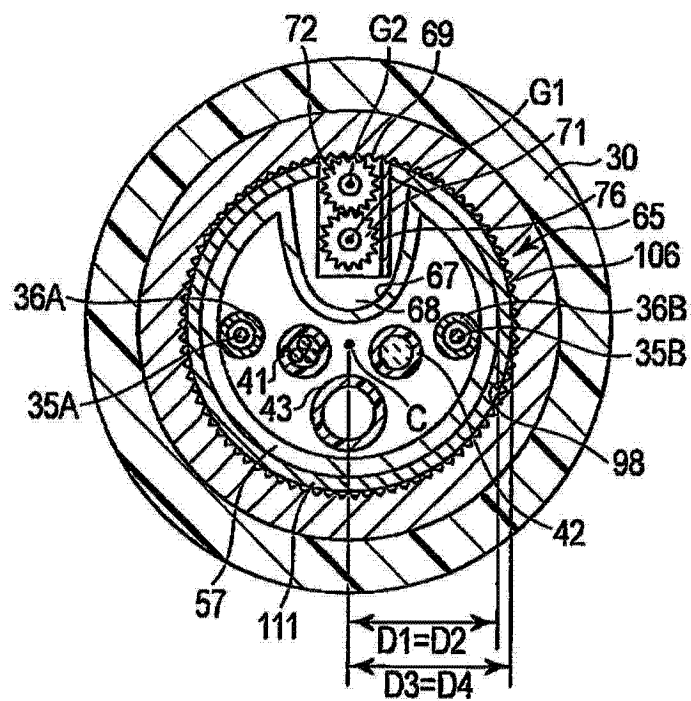


图 12

