



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103402415 B

(45)授权公告日 2018.06.19

(21)申请号 201180068956.X

(72)发明人 森山宏树

(22)申请日 2011.06.17

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103402415 A

代理人 李辉 于靖帅

(43)申请公布日 2013.11.20

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

(30)优先权数据

61/473,372 2011.04.08 US

(56)对比文件

US 2010069718 A1,2010.03.18,

CN 1787773 A,2006.06.14,

US 2007167684 A1,2007.07.19,

US 4991957 A,1991.02.12,

CN 101322636 A,2008.12.17,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.09.03

审查员 王歆媛

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/063945 2011.06.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/137364 JA 2012.10.11

权利要求书2页 说明书23页 附图17页

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

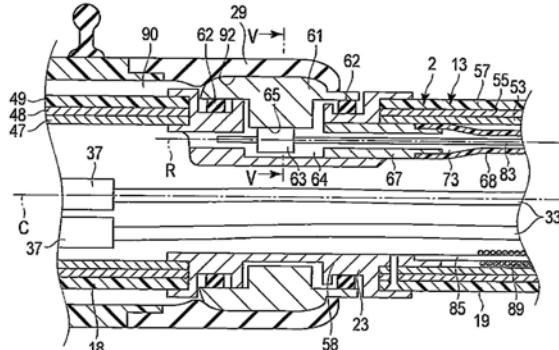
地址 日本东京都

(54)发明名称

内窥镜

(57)摘要

内窥镜具有：被插入管腔内的插入部，其具有沿着长度轴延伸设置的插入主体；操作部，其设置在比所述插入部靠基端方向侧；以及装配单元，其具有沿着所述长度轴呈螺旋状延伸设置的翅部，以能够相对于所述插入主体绕长度轴旋转的状态设置在所述插入部的外周方向侧。并且，内窥镜具有：旋转齿轮，其通过绕齿轮轴旋转而使所述装配单元绕所述长度轴旋转；以及内置延伸设置部件，其从所述插入部的前端部穿过所述插入主体的内部和所述操作部的内部沿着所述长度轴延伸设置。所述插入主体具有对所述内置延伸设置部件与所述旋转齿轮之间进行分离的分隔部件。



1.一种内窥镜,其具有:

被插入管腔内的插入主体,其沿着长度轴延伸设置,内部以防止液体从外部流入的状态形成有空间部;

内置延伸设置部件,其在所述插入主体的所述空间部中和操作部的内部沿着所述长度轴延伸设置;

所述操作部,其设置在比所述插入主体靠基端方向侧,外表面形成有相对于外部开口的开口部;

装配单元,其通过内周部形成可供所述插入主体贯穿插入的贯穿插入空洞,并且具有沿着所述长度轴呈螺旋状延伸设置的翅部和形成在所述内周部整周的齿轮部,所述装配单元以能够相对于所述插入主体绕长度轴被旋转控制的状态可拆装地装配在所述插入主体的外周方向侧;

旋转齿轮,其在能够使所述装配单元绕所述长度轴旋转地将所述装配单元安装在所述插入主体上的状态下与所述齿轮部啮合,通过在与所述装配单元的所述齿轮部啮合的状态下绕齿轮轴旋转,使所述装配单元绕所述长度轴旋转;

分隔部件,其设置在所述插入主体上,在外周部形成有齿轮配置部,该齿轮配置部配置有安装在所述插入主体上的所述旋转齿轮,所述分隔部件将所述齿轮配置部规定为在第1开口位置朝向所述外周方向侧开口并且在第2开口位置相对于所述插入主体的所述内部开口的状态,所述分隔部件对所述内置延伸设置部件与所述旋转齿轮之间进行分离;

通道管,其在所述插入主体的所述内部的所述空间部中和所述操作部的内部延伸设置,前端在所述第2开口位置与所述分隔部件连接,所述通道管在内部以一端在所述操作部的所述开口部相对于所述操作部的所述外部开口并且另一端在所述第2开口位置与所述齿轮配置部连通的状态形成有通道;以及

线状部件,其穿过所述通道延伸设置,能够与安装在所述插入主体上的所述旋转齿轮一体地绕所述齿轮轴旋转,

所述内窥镜还具有:

旋转体,其以没有间隙的状态固定着所述装配单元;以及

弹性部件,其使所述旋转体与所述分隔部件之间保持水密,防止液体从所述外部流入所述齿轮配置部。

2.根据权利要求1所述的内窥镜,其中,

安装在所述齿轮配置部中的旋转齿轮在所述装配单元从所述插入主体上卸下的状态下,从所述第1开口位置向所述齿轮配置部的外部露出,

在所述插入主体中,比所述旋转齿轮靠前端方向侧的部位的外径与比所述旋转齿轮靠基端方向侧的部位的外径相比形成得小,

所述通道管在所述插入主体的所述空间部中延伸设置到比所述旋转齿轮靠基端方向侧。

3.根据权利要求1所述的内窥镜,其中,

所述线状部件的一端与所述旋转齿轮可拆装地连接,所述线状部件通过在与安装于所述插入主体上的所述旋转齿轮连接的状态下绕所述齿轮轴旋转,使所述旋转齿轮旋转。

4.一种装配单元,其在内窥镜中安装在插入主体上,

所述内窥镜具有：

被插入管腔内的所述插入主体，其沿着长度轴延伸设置，内部以防止液体从外部流入的状态形成有空间部；

内置延伸设置部件，其在所述插入主体的所述空间部中和操作部的内部沿着所述长度轴延伸设置；

所述操作部，其设置在比所述插入主体靠基端方向侧，外表面形成有相对于外部开口的开口部；

旋转齿轮，其以能够绕齿轮轴旋转的方式安装在所述插入主体上；

分隔部件，其设置在所述插入主体上，在外周部形成有齿轮配置部，该齿轮配置部配置有安装在所述插入主体上的所述旋转齿轮，所述分隔部件将所述齿轮配置部规定为在第1开口位置朝向外周方向侧开口并且在第2开口位置相对于所述插入主体的所述内部开口的状态，所述分隔部件对所述内置延伸设置部件与所述旋转齿轮之间进行分离；

通道管，其在所述插入主体的所述内部的所述空间部中和所述操作部的内部延伸设置，前端在所述第2开口位置与所述分隔部件连接，所述通道管在内部以一端在所述操作部的所述开口部相对于所述操作部的所述外部开口并且另一端在所述第2开口位置与所述齿轮配置部连通的状态形成有通道；以及

线状部件，其穿过所述通道延伸设置，能够与安装在所述插入主体上的所述旋转齿轮一体地绕所述齿轮轴旋转，

其中，

所述装配单元通过内周部形成可供插入主体贯穿插入的贯穿插入空洞，所述装配单元以能够相对于所述插入主体绕长度轴被旋转控制的状态可拆装地装配在所述插入主体的所述外周方向侧，

所述装配单元具有沿着所述长度轴呈螺旋状延伸设置的翅部和形成在所述内周部整周的齿轮部，

所述装配单元的所述齿轮部在所述装配单元装配在所述插入主体上的状态下，在所述齿轮配置部的比所述第1开口位置靠所述外周方向侧，与所述旋转齿轮啮合，

在所述齿轮部与所述旋转齿轮啮合的状态下，通过使所述线状部件与安装在所述插入主体上的所述旋转齿轮一体地绕所述齿轮轴旋转，所述装配单元相对于所述插入主体绕所述长度轴被旋转控制，

所述内窥镜还具有：

旋转体，其以没有间隙的状态固定着所述装配单元；以及

弹性部件，其使所述旋转体与所述分隔部件之间保持水密，防止液体从所述外部流入所述齿轮配置部。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及具有被插入管腔(lumen)内的插入部的内窥镜。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了具有被插入管腔内的插入部以及能够相对于插入部绕长度轴旋转的装配单元的内窥镜。装配单元具有管主体以及在管主体的外周部沿着长度轴呈螺旋状设置的翅部(fin portion)。并且，在插入部的外周部，以能够相对于插入部绕长度轴旋转的方式安装有环状的旋转体。以被固定的状态在旋转体上安装有装配单元。因此，通过使旋转体旋转，装配单元与旋转体一体地相对于插入部绕长度轴旋转。并且，在与长度轴平行的方向上未设置旋转体的部位，在装配单元与插入部的外周部之间设有间隙，提高装配单元相对于插入部的旋转性。因此，在装配单元的前端和基端，在装配单元与插入部的外周部之间具有间隙。

[0003] 通过采用以上这种结构，在内窥镜的插入部插入小肠(small intestine)的内部、大肠(large intestine)的内部等管腔内时，装配单元的翅部与管腔壁(paries)抵接。在该状态下，通过使旋转体和装配单元相对于插入部旋转，朝向与长度轴平行的方向的推进力(propulsive force)作用于插入部。通过推进力，管腔内的内窥镜的插入部的插入性提高。

[0004] 并且，在专利文献2中公开了通过使旋转齿轮绕齿轮轴旋转而使装配单元绕长度轴旋转的内窥镜。在该内窥镜中，在装配单元的内周部设有与旋转齿轮啮合的齿轮部。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：美国专利申请公开2010/0076264号说明书

[0008] 专利文献2：日本特开2005-319121号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 一般情况下，在插入部的内部沿着长度轴延伸设置有摄像缆线、光导等内置延伸设置部件。在所述专利文献2的内窥镜中，由于旋转齿轮位于插入部的内部，所以，旋转齿轮和插入部内部的内置延伸设置部件处于不分离的状态。因此，旋转齿轮和内置延伸设置部件容易接触。由于旋转齿轮和内置延伸设置部件接触，内置延伸设置部件容易损伤。

[0011] 本发明是着眼于所述课题而完成的，其目的在于，提供能够有效防止旋转齿轮与内置延伸设置部件接触的内窥镜。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 为了实现所述目的，在本发明的某个方式中提供一种内窥镜，其具有：被插入管腔内的插入部，其具有沿着长度轴延伸设置的插入主体；操作部，其设置在比所述插入部靠基端方向侧；装配单元，其具有沿着所述长度轴呈螺旋状延伸设置的翅部，以能够相对于所述插入主体绕长度轴旋转的状态设置在所述插入部的外周方向侧；旋转齿轮，其通过绕齿轮

轴旋转而使所述装配单元绕所述长度轴旋转；以及内置延伸设置部件，其从所述插入部的前端部穿过所述插入主体的内部和所述操作部的内部沿着所述长度轴延伸设置，所述插入主体具有对所述内置延伸设置部件与所述旋转齿轮之间进行分离的分隔部件。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明，能够提供能有效防止旋转齿轮与内置延伸设置部件接触的内窥镜。

附图说明

[0016] 图1是示出本发明的第1实施方式的内窥镜的概略图。

[0017] 图2是示出第1实施方式的内窥镜的操作部的与图1相反侧的侧面的概略图。

[0018] 图3是概略地示出第1实施方式的内窥镜的被动弯曲部附近的插入部和装配单元的结构的剖面图。

[0019] 图4是概略地示出第1实施方式的内窥镜的蛇管连接部附近的插入部和装配单元的结构的剖面图。

[0020] 图5是图4的V-V线剖面图。

[0021] 图6是概略地示出在第1实施方式的装配单元的翅部作用有朝向与长度轴平行方向的外力的状态的剖面图。

[0022] 图7是示出第1实施方式的第1变形例的内窥镜的弯曲管连接部附近的插入部和装配单元的概略图。

[0023] 图8是示出第1实施方式的第2变形例的内窥镜的插入部和装配单元的概略图。

[0024] 图9A是通过一部分截面示出第1实施方式的第3变形例的内窥镜的第1蛇管部附近的插入部和装配单元的概略图。

[0025] 图9B是示出第1实施方式的第3变形例的内窥镜的操作部的概略图。

[0026] 图10是示出能够安装在第1实施方式的第4变形例的内窥镜的插入部上的2种装配单元的概略图。

[0027] 图11是示出第1实施方式的第5变形例的内窥镜的装配单元的概略图。

[0028] 图12是示出第1实施方式的第6变形例的内窥镜的插入部和装配单元的概略图。

[0029] 图13是概略地示出第1实施方式的第7变形例的内窥镜的装配单元的剖面图。

[0030] 图14是示出本发明的第2实施方式的内窥镜的操作部的部件插入部的概略图。

[0031] 图15是概略地示出在第2实施方式的内窥镜的操作部的部件插入部上装配有马达的状态的剖面图。

[0032] 图16是示出第2实施方式的第1变形例的内窥镜的齿轮单元与驱动单元的连接状态的概略图。

[0033] 图17是概略地示出本发明的第3实施方式的内窥镜的被动弯曲部附近的插入部和装配单元的结构的剖面图。

[0034] 图18是概略地示出第3实施方式的内窥镜的蛇管连接部附近的插入部和装配单元的结构的剖面图。

[0035] 图19是概略地示出第3实施方式的第1变形例的内窥镜的被动弯曲部附近的插入部和装配单元的结构的剖面图。

[0036] 图20是示出第3实施方式的第2变形例的内窥镜的插入部和装配单元的概略图。

[0037] 图21是概略地示出本发明的第4实施方式的内窥镜的蛇管连接部附近的插入部和装配单元的结构的剖面图。

[0038] 图22是图21的22-22线剖面图。

[0039] 图23是示出第4实施方式的第1变形例的内窥镜的操作部的部件插入部的概略图。

[0040] 图24是图23的24-24线剖面图。

[0041] 图25是示出本发明的第5实施方式的内窥镜的插入部和装配单元的概略图。

[0042] 图26是示出从基端方向对第5实施方式的内窥镜的装配单元的翅部作用有外力的状态的概略图。

[0043] 图27是示出从前端方向对第5实施方式的内窥镜的装配单元的翅部作用有外力的状态的概略图。

具体实施方式

[0044] (第1实施方式)

[0045] 参照图1～图6对本发明的第1实施方式进行说明。图1是示出第1实施方式的内窥镜1的图。如图1所示，内窥镜1具有插入部2以及设置在比插入部2靠基端方向侧的操作部3。插入部2被插入小肠的内部、大肠的内部等管腔内。在操作部3上连接有通用缆线4的一端。在通用缆线4的另一端设有镜体连接器5。镜体连接器5与图像处理器等图像处理单元7连接。并且，在镜体连接器5上连接有光导管8的一端。光导管8的另一端与光源单元9连接。

[0046] 图像处理单元7和光源单元9与对内窥镜1的系统整体进行控制的个人计算机等控制单元10电连接。并且，在控制单元10上电连接有监视器等显示单元11和键盘、鼠标等输入单元12。

[0047] 插入部2具有沿着长度轴C延伸设置的细长的(elongated)插入主体13。插入主体13具有设置在最前端方向侧的前端硬性部15、设置在比前端硬性部15靠基端方向侧的主动弯曲部(active bending portion)16、设置在比主动弯曲部16靠基端方向侧且受到外力的作用而被动弯曲的被动弯曲部(passive bending portion)17、设置在比被动弯曲部17靠基端方向侧的第1蛇管部(first flexible portion)18、设置在比第1蛇管部18靠基端方向侧的第2蛇管部19。主动弯曲部16与被动弯曲部17之间通过弯曲管连接部21连接。并且，被动弯曲部17与第1蛇管部18之间通过中继连接部22连接。进而，第1蛇管部18与第2蛇管部19之间通过蛇管连接部23连接。

[0048] 在插入部2的外周方向侧设有装配单元25。装配单元25以能够相对于插入主体13绕长度轴C旋转的状态安装在插入部2上。装配单元25具有沿着长度轴C延伸设置的管主体26以及在管主体26的外周部沿着长度轴C呈螺旋状延伸设置的翅部27。在装配单元25上，从前端朝向基端方向设有管前端部28。并且，在装配单元25上，从基端朝向前端方向设有管基端部29。

[0049] 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的外表面设有输入主动弯曲部16的弯曲操作的作为弯曲操作输入部的弯曲操作旋钮31。在操作部3的内部，在弯曲操作旋钮31上连接有弯曲线(未图示)的一端。弯曲线在插入主体13(插入部2)的内部沿着长度轴C延伸设置，另一端与主动弯曲部16的前端部连接。通过弯曲操作旋钮31的弯曲操作，弯曲线被牵引，由此，主动弯曲部16弯曲。并且，通过直接作用有外力、或经由

主动弯曲部16而间接作用有外力,被动弯曲部17被动弯曲。例如,当朝向与长度轴C垂直的方向的外力作用于被动弯曲部17时,被动弯曲部17弯曲。并且,当在弯曲的主动弯曲部16上作用有朝向与长度轴C垂直的方向的外力时,外力也经由主动弯曲部16作用于被动弯曲部17,被动弯曲部17弯曲。

[0050] 图3是示出被动弯曲部17附近的插入部2和装配单元25的结构的图。并且,图4是示出蛇管连接部23附近的插入部2和装配单元25的结构的图。如图3和图4所示,在插入主体13(插入部2)的内部沿着长度轴C延伸设置有摄像缆线、光导管等多个内置延伸设置部件33。内置延伸设置部件33从设于插入部2的前端部的前端硬性部15穿过插入主体13(插入部2)的内部和操作部3的内部而延伸设置。

[0051] 在前端硬性部15的内部设有对被摄体进行摄像的摄像元件(未图示)。在摄像元件上连接有作为内置延伸设置部件33之一的摄像缆线的一端。摄像缆线(33)穿过插入主体13(插入部2)的内部、操作部3的内部、通用缆线4的内部,经由镜体连接器5而与图像处理单元7连接。作为内置延伸设置部件33之一的光导管穿过插入主体13(插入部2)的内部、操作部3的内部、通用缆线4的内部,经由镜体连接器5而与光导管8连接。来自光源单元9的射出光穿过光导管8的内部、作为内置延伸设置部件33的光导管的内部被引导至前端硬性部15。然后,从设于前端硬性部15的照明窗(未图示)对被摄体照射光。

[0052] 如图2所示,在操作部3的外表面设有处置器械插入部36,该处置器械插入部36规定供钳子等处置器械插入的处置器械插入口35。作为内置延伸设置部件33之一的处置器械通道管穿过插入主体13(插入部2)的内部、操作部3的内部而与处置器械插入部36连接。由此,处置器械通道管(33)的内部的处置器械通道在处置器械插入口35开口。并且,处置器械通道在设于前端硬性部15的开口部(未图示)开口。因此,从处置器械插入口35插入的处置器械穿过处置器械通道而从前端硬性部15的开口部向前端方向突出。然后,在处置器械从开口部突出的状态下,利用处置器械进行处置。

[0053] 如图3和图4所示,在从主动弯曲部16到第1蛇管部18的范围内,以包覆在内置延伸设置部件33的周围的状态设有保护管37。保护管37的基端位于比蛇管连接部23靠前端方向侧。在主动弯曲部16和被动弯曲部17(弯曲部)弯曲时,通过保护管37保护内置延伸设置部件33不受作用于内置延伸设置部件33的外力影响。另外,在内置延伸设置部件33中,优选在摄像缆线和光导管上包覆保护管37。但是,与摄像缆线和光导管相比,处置器械通道管的强度较高且直径较大。因此,优选不在处置器械通道管上包覆保护管37,以确保插入主体13内部的空间。

[0054] 如图3所示,在主动弯曲部16中设有多个金属制的第1节轮41。各个第1节轮41以能够相对于相邻的第1节轮41转动的方式连结。在位于最前端方向侧的第1节轮(41a)上固定有所述弯曲线(未图示)的前端。在弯曲线被牵引时,通过朝向与长度轴C垂直的方向作用的外力,第1节轮41相对于相邻的第1节轮41转动,主动弯曲部16弯曲。

[0055] 并且,在被动弯曲部17中设有多个金属制的第2节轮42。各个第2节轮42以能够相对于相邻的第2节轮42转动的方式连结。在各个第2节轮42上未设置支承弯曲线的线导向件。通过朝向与长度轴C垂直的方向作用的外力,第2节轮42相对于相邻的第2节轮42转动,被动弯曲部17弯曲。

[0056] 在位于最前端方向侧的第2节轮42a上,以嵌合状态固定有位于最基端方向侧的第

1节轮41b。通过固定第1节轮41b与第2节轮42a之间，在主动弯曲部16与被动弯曲部17之间形成有弯曲管连接部21。在弯曲管连接部21中，第1节轮41b与第2节轮42a之间被固定，由第1节轮41b和第2节轮42a形成的金属部分的壁厚增大。因此，弯曲管连接部21的挠性比主动弯曲部16和被动弯曲部17的挠性低，不会由于朝向与长度轴C垂直的方向作用的外力而弯曲。

[0057] 在第1节轮41和第2节轮42的外周方向侧包覆有金属制的弯曲部网状管(弯曲部编带)43。在弯曲部网状管43的外周方向侧包覆有弯曲部外皮45。弯曲部外皮45例如由氟橡胶形成。

[0058] 通过采用以上这种结构，主动弯曲部16成为第1管状部，被动弯曲部17成为设置在比第1管状部靠基端方向侧的第2管状部。第1管状部(16)和第2管状部(17)通过在与长度轴C垂直的方向上作用有外力而弯曲。并且，弯曲管连接部21成为连接第1管状部(16)与第2管状部(17)之间的第1连接管部。第1连接管部(21)的挠性比第1管状部(16)和第2管状部(17)的挠性低，不会由于作用有朝向与长度轴C垂直的方向的外力而弯曲。

[0059] 如图3和图4所示，在第1蛇管部18上设有金属制的第1螺旋管(第1花线)47。在第1螺旋管47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)48。在第1蛇管部网状管48的外周方向侧包覆有第1蛇管部外皮49。第1蛇管部外皮49例如由聚氨基甲酸脂和聚酯的混合树脂等挠性比弯曲部外皮45的挠性低的材料形成。并且，与多个第1节轮41的连结体和多个第2节轮42的连结体相比，第1螺旋管47在作用有外力时的弯曲性低下。因此，第1蛇管部18的挠性比主动弯曲部16和被动弯曲部17的挠性低。但是，以具有由于在与长度轴C垂直的方向上作用的外力而弯曲的程度的挠性的状态设置第1蛇管部18。

[0060] 在第1螺旋管47和第1蛇管部网状管48上以嵌合状态固定有位于最基端方向侧的第2节轮42b。通过固定第2节轮42b与第1螺旋管47和第1蛇管部网状管48之间，在被动弯曲部17与第1蛇管部18之间形成有中继连接部22。在中继连接部22中，第2节轮42b与第1螺旋管47和第1蛇管部网状管48之间被固定，由第2节轮42b、第1螺旋管47和第1蛇管部网状管48形成的金属部分的壁厚增大。因此，中继连接部22的挠性比被动弯曲部17和第1蛇管部18的挠性低，不会由于朝向与长度轴C垂直的方向作用的外力而弯曲。

[0061] 并且，弯曲部外皮45的基端和第1蛇管部外皮49的前端位于中继连接部22中。在弯曲部外皮45与第1蛇管部外皮49之间，在第1蛇管部外皮49和弯曲部外皮45上卷绕有线51，并且包覆有粘接剂52。

[0062] 如图4所示，第2蛇管部19采用与第1蛇管部18相同的结构。因此，在第2蛇管部19上设有金属制的第2螺旋管(第2花线)53。在第2螺旋管53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)55。在第2蛇管部网状管55的外周方向侧包覆有第2蛇管部外皮57。第2蛇管部外皮57例如由聚氨基甲酸脂和聚酯的混合树脂等挠性比弯曲部外皮45的挠性低的材料形成。并且，与多个第1节轮41的连结体和多个第2节轮42的连结体相比，第2螺旋管53在作用有外力时的弯曲性低下。因此，第2蛇管部19的挠性比主动弯曲部16和被动弯曲部17的挠性低。但是，以具有由于在与长度轴C垂直的方向上作用的外力而弯曲的程度的挠性的状态设置第2蛇管部19。

[0063] 在第1蛇管部18与第2蛇管部19之间的蛇管连接部23上设有金属制的连接接头58。连接接头58以嵌合状态固定在第1螺旋管47、第1蛇管部网状管48和第1蛇管部外皮49上。并

且,连接接头58通过嵌合和固定螺钉59固定在第2螺旋管53、第2蛇管部网状管55和第2蛇管部外皮57上。连接接头58的壁厚比第1螺旋管47的壁厚和第2螺旋管53的壁厚大。并且,连接接头58的挠性比第1螺旋管47和第2螺旋管53的挠性低。因此,蛇管连接部23的挠性比第1蛇管部18和第2蛇管部19的挠性低,不会由于朝向与长度轴C垂直的方向作用的外力而弯曲。

[0064] 通过采用以上这种结构,第1蛇管部18成为设置在比作为第2管状部的被动弯曲部17靠基端方向侧的第3管状部,第2蛇管部19成为设置在比第3管状部靠基端方向侧的第4管状部。第3管状部(18)和第4管状部(19)由于在与长度轴C垂直的方向上作用有外力而弯曲。并且,蛇管连接部23成为连接第3管状部(18)与第4管状部(19)之间的第2连接管部。第2连接管部(23)的挠性比第3管状部(18)和第4管状部(19)的挠性低,不会由于作用有朝向与长度轴C垂直的方向的外力而弯曲。

[0065] 如图4所示,在连接接头58上隔着弹性部件62安装有旋转体(第2旋转体)61。旋转体61以能够与装配单元25一体地相对于插入主体13绕长度轴C旋转的状态安装在插入主体13的蛇管连接部23(第2连接管部)上。并且,通过弹性部件62,旋转体61与连接接头58之间保持水密。

[0066] 并且,在连接接头58上安装有旋转齿轮63。旋转齿轮63能够绕齿轮轴R旋转。旋转齿轮63位于插入主体13的连接接头58的外周部、且插入部2的旋转体61的内部。即,在旋转体61与连接接头58之间形成有设置旋转齿轮63的齿轮配置空洞64。这里,通过利用弹性部件62使旋转体61与连接接头58之间保持水密,防止液体从插入部2的外部流入齿轮配置空洞64。因此,防止液体流入设有内置延伸设置部件33的插入主体13的内部。

[0067] 图5是图4的V-V线剖面图。如图5所示,在旋转体61的内周部设有与旋转齿轮63啮合的齿轮部65。由此,对应于旋转齿轮63绕齿轮轴R的旋转,旋转体61绕长度轴C旋转。并且,旋转齿轮63和旋转体61的齿轮部65与插入主体13的内部的内置延伸设置部件33之间被连接接头58分离。即,连接接头58成为对旋转齿轮63和旋转体61的齿轮部65与内置延伸设置部件33之间进行分离的分隔部件。由此,防止旋转齿轮63和齿轮部65与内置延伸设置部件33接触。

[0068] 并且,包覆在内置延伸设置部件33上的保护管37的基端位于比安装有旋转齿轮63的蛇管连接部23靠前端方向侧。即,保护管37的基端位于比旋转齿轮63靠前端方向侧。在蛇管连接部23上安装有作为使装配单元25旋转的部件的旋转齿轮63、旋转体61等。因此,蛇管连接部23(连接接头58)的内径比被动弯曲部17的内径、第1蛇管部18的内径等小。因此,通过将包覆在内置延伸设置部件33上的保护管37的基端配置在比蛇管连接部23靠前端方向侧,确保蛇管连接部23内部的空间。另外,如上所述,第1蛇管部18和第2蛇管部19(蛇管部)的挠性比主动弯曲部16和被动弯曲部17(弯曲部)的挠性低。因此,与弯曲部(16、17)的内部相比,蛇管部(18、19)的内部在弯曲时作用于内置延伸设置部件33的外力小。因此,在蛇管部(18、19)的内部,不需要在内置延伸设置部件33上包覆保护管37。

[0069] 如图4所示,在连接接头58上安装有金属制的连接管67。在连接管67上连接有通道管68。通道管68在插入主体13(插入部2)的内部沿着长度轴C向基端方向延伸设置。另外,通道管68是与作为内置延伸设置部件33之一的处置器械通道管不同的通道管(68)。

[0070] 如图1所示,在操作部3的外表面设有规定部件插入口71的部件插入部(装配部)72。通道管68穿过插入主体13(插入部2)的内部、操作部3的内部而与部件插入部72连接。由

此,通道管68的内部的通道73在部件插入口71处开口。并且,如图4所示,通道73从通道管68的内部穿过连接管67的内部而延伸设置到齿轮配置空洞64。如上所述,通道73从操作部3的外表面的部件插入口71穿过操作部3的内部、插入部2的内部而延伸设置到齿轮配置空洞64。即,部件插入部72、通道管68和连接管67成为规定通道73的通道规定部。

[0071] 如图1所示,在部件插入部72中安装有从部件插入口71插入的作为驱动部件的马达75。即,部件插入部72成为安装有马达75的装配部。在马达75上连接有马达缆线76的一端。马达缆线76的另一端与控制单元10连接。控制单元10具有对马达75的旋转驱动进行控制的马达控制部77。并且,在操作部3的外表面设有输入马达75的旋转操作的作为旋转操作输入部的旋转操作输入开关78。旋转操作输入开关78经由通用缆线4的内部的电信号线等而与马达控制部77电连接。并且,旋转操作输入开关78具有第1按压部81和位于比第1按压部81靠基端方向侧的第2按压部82。

[0072] 并且,如图1和图4所示,马达75与旋转齿轮63之间通过线等线状部件83连接。线状部件83沿着通道73延伸设置。通过马达75的旋转驱动,线状部件83绕齿轮轴R旋转,旋转齿轮63旋转。

[0073] 通过采用以上这种结构,在按压旋转操作输入开关78的第1按压部81时,通过马达控制部77,从基端方向观察,绕逆时针旋转驱动马达75。由此,从基端方向观察,线状部件83和旋转齿轮63绕逆时针旋转。通过使旋转齿轮63绕逆时针旋转,从基端方向观察,旋转体61以长度轴C为中心绕顺时针旋转。另一方面,在按压旋转操作输入开关78的第2按压部82时,通过马达控制部77,从基端方向观察,绕顺时针旋转驱动马达75。由此,从基端方向观察,线状部件83和旋转齿轮63绕顺时针旋转。通过使旋转齿轮63绕顺时针旋转,从基端方向观察,旋转体61以长度轴C为中心绕逆时针旋转。

[0074] 如图4所示,在蛇管连接部23的连接接头58上固定有牵引线85。并且,如图1所示,在操作部3的外表面设有作为挠性调整部的挠性调整旋钮87,该挠性调整旋钮87进行改变第2蛇管部19的挠性的操作。牵引线85的基端在操作部3的内部与挠性调整旋钮87连接。通过挠性调整旋钮的操作,牵引线85被向基端方向牵引。

[0075] 并且,如图4所示,在第2蛇管部19的内部设有贯穿插入有牵引线85的盘管89。盘管89的前端通过焊接等固定在牵引线85上。并且,盘管89的前端位于比装配单元25的基端靠基端方向侧。盘管89的基端在比第2蛇管部19的基端靠基端方向侧固定在操作部3的内周部。在牵引线85被牵引时,朝向与长度轴C平行的方向的压缩力作用于盘管89。通过作用有压缩力,盘管89的硬度变高,第2蛇管部19的挠性降低。

[0076] 如图1和图3所示,装配单元25的管前端部28位于作为第1连接管部的弯曲管连接部21的外周方向侧。并且,如图1和图4所示,装配单元25的管基端部29位于作为第2连接管部的蛇管连接部23的外周方向侧。而且,在管前端部28与管基端部29之间,管主体26沿着长度轴C延伸设置。通过采用以上这种结构,从弯曲管连接部21的外周方向侧的位置到蛇管连接部23的外周方向侧的位置,装配单元25沿着长度轴C延伸设置。即,装配单元25的一部分位于被动弯曲部17的外周方向侧。

[0077] 管主体26由聚氨基甲酸酯等树脂形成。管主体26与弯曲部外皮45或第1蛇管部外皮49之间具有间隙90。即,以与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件(例如粘接剂52)之间具有间隙90的状态设置管主体26。

[0078] 管前端部28例如由橡胶等比管主体26柔软的材料形成。因此,如图3所示,在管前端部28的内周部,在装配单元25与弯曲部外皮45之间,形成没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小的前端侧间隙减小部91。由于前端侧间隙减小部91,在装配单元25与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小。

[0079] 管基端部29例如由橡胶等比管主体26柔软的材料形成。因此,如图4和图5所示,在管基端部29的内周部,在装配单元25与连接接头58或旋转体61之间,设置没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小的基端侧间隙减小部92。由于基端侧间隙减小部92,在装配单元25与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小。并且,通过基端侧间隙减小部92,以没有间隙90的状态在插入部2的旋转体(第2旋转体)61上固定有管基端部29。因此,通过使旋转体61旋转,装配单元25与旋转体61一体地相对于插入主体13绕长度轴C旋转。

[0080] 在管主体26的外周部延伸设置的翅部27由橡胶等形成。翅部27通过粘接、熔敷等固定在管主体26上。如图1所示,从基端方向观察,翅部27呈绕顺时针的螺旋状延伸设置。并且,翅部27在相对于长度轴C的锐角 α 大于45°的状态下延伸设置。在内窥镜1的插入部2被插入小肠的内部、大肠的内部等管腔内时,装配单元25的 翅部27与管腔壁抵接。在该状态下,使旋转体61和装配单元25相对于插入主体13绕长度轴C旋转。由此,朝向与长度轴C平行的方向的推进力作用于插入部2。

[0081] 在本实施方式中,从基端方向观察,翅部27呈绕顺时针的螺旋状延伸设置。因此,从基端方向观察,通过使旋转体61和装配单元25绕顺时针旋转,朝向前端方向的推进力作用于插入部2。由此,管腔内的插入部2的插入性提高。另一方面,从基端方向观察,通过使旋转体61和装配单元25绕逆时针旋转,朝向基端方向的推进力作用于插入部2。由此,管腔内的插入部2的拔出性提高。

[0082] 另外,在本实施方式中,通过按压旋转操作输入开关78的第一按压部81,旋转体61绕顺时针旋转。并且,通过按压第二按压部82,旋转体61绕逆时针旋转。即,在按压第一按压部81时作用有朝向前端方向的推进力,在按压位于比第一按压部81靠基端方向侧的第二按压部82时作用有朝向基端方向的推进力。因此,手术医生容易进行旋转操作输入开关78的操作。

[0083] 并且,从基端方向观察,翅部27也可以呈绕逆时针的螺旋状延伸设置。该情况下,从基端方向观察,通过使旋转体61和装配单元25绕顺时针旋转,朝向基端方向的推进力作用于插入部2。另一方面,从基端方向观察,通过使旋转体61和装配单元25绕逆时针旋转,朝向前端方向的推进力作用于插入部2。但是,在插入部2被插入大肠的内部的情况下,根据与大肠形状等之间的关系,与本实施方式同样,优选从基端方向观察,呈绕顺时针的螺旋状延伸设置翅部27。

[0084] 如图3和图4所示,翅部27具有在未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下外周端所处的第一宽度尺寸部93。在未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下,第一宽度尺寸部93在与长度轴C平行的方向上具有第一宽度尺寸T1。并且,在第一宽度尺寸部93的内周方向侧设有第二宽度尺寸部95。在未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下,第二宽度尺寸部95在与长度轴C平行的方向上具有比第一宽度尺寸T1小的第二宽度尺寸T2。在未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下,位于第一宽度尺寸部93的翅部27

的外周端与管腔壁接触。并且，在未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下，从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸为D1。

[0085] 图6是示出朝向与长度轴C平行的方向的外力作用于翅部27的状态的图。如图6所示，通过在与长度轴C平行的方向上作用有外力，第2宽度尺寸部95屈曲。由此，从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸为D2，小于未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下的尺寸D1。即，对应于朝向与长度轴C平行的方向的外力的作用状态，从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸(D1、D2)变化。这里，优选尺寸D1大于10mm，尺寸D2为10mm以下。

[0086] 另外，在翅部27与管腔壁接触的状态下使装配单元25旋转时，绕长度轴C的外力作用于翅部27。但是，如上所述，在本实施方式中，翅部27以相对于长度轴C的锐角 α 大于45°的状态延伸设置。因此，相对于绕长度轴C的外力，第2宽度尺寸部95不容易屈曲。并且，由于翅部27相对于长度轴C的锐角 α 大于45°，所以，相对于朝向与长度轴C平行的方向的外力，第2宽度尺寸部95容易屈曲。因此，即使作用于翅部27的朝向与长度轴C平行的方向的外力为10N以下的较小的外力，第2宽度尺寸部95也屈曲。

[0087] 并且，在与长度轴C平行的截面中，第1宽度尺寸部93形成为大致圆状，但是不限于此。例如，在与长度轴C平行的截面中，第1宽度尺寸部93也可以形成为大致四边形状，即，在未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下，第2宽度尺寸部95的第2宽度尺寸T2小于第1宽度尺寸部93的第1宽度尺寸T1即可。

[0088] 并且，如图1所示，输入单元12具有输入装配单元25的旋转速度的旋转速度输入部96。马达控制部77根据旋转速度输入部96的输入对马达75的旋转速度进行控制，对装配单元25的旋转速度进行控制。并且，控制单元10具有告知处理部97，该告知处理部97进行对手术医生告知装配单元25旋转的状态的处理。通过告知处理部97的处理，通过显示单元11的显示、声音的产生等，手术医生识别到装配单元25旋转的状态。

[0089] 并且，图像处理单元7具有检测被摄体的图像的明亮度的明亮度检测部98。控制单元10具有方向关系检测部99，该方向关系检测部99根据明亮度检测部98的检测结果，检测插入部2的插入方向与管腔的延伸设置方向之间的关系。马达控制部77根据方向关系检测部99的检测结果对马达75的旋转驱动进行控制。在被摄体的图像中，管腔的部分变暗，管腔壁的部分变亮。因此，在插入部2的插入方向与管腔的延伸设置方向大致一致的情况下，被摄体的图像的中心部变暗。此时，方向关系检测部99判断为插入部2的插入方向与管腔的延伸设置方向大致一致，通过马达控制部77旋转驱动马达75。由此，装配单元25旋转。另一方面，在插入部2的前端与管腔壁对置的状态等插入部2的插入方向与管腔的延伸设置方向较大不同的情况下，被摄体的图像的中心部变亮。此时，方向关系检测部99判断为插入部2的插入方向与管腔的延伸设置方向较大不同，不通过马达控制部77旋转驱动马达75。因此，装配单元25不旋转。

[0090] 接着，对本实施方式的内窥镜1的作用进行说明。内窥镜1的插入部2从口或肛门插入管腔内，从管腔穿过口或肛门而拔出。在插入部2被插入小肠的内部或大肠的内部时、以及插入部2从小肠的内部或大肠的内部拔出时，插入部2穿过内径为20mm以下的食道(esophagus)或肛门。与此相对，小肠和大肠的内径大于20mm。

[0091] 与本实施方式的内窥镜同样，作为具备设有管主体和翅部的装配单元的内窥镜，存在所述专利文献1的内窥镜。在这些内窥镜中，从长度轴到翅部的外周端的尺寸不会由于

朝向与长度轴平行的方向的外力的作用状态的变化而变化。因此,在从长度轴到翅部的外周端的尺寸大于10mm的情况下,插入部很难穿过食道、肛门等内径较小的管腔。另一方面,在从长度轴到翅部的外周端的尺寸为10mm以下的情况下,在小肠的内部、大肠的内部等内径较大的管腔中,翅部不会接触管腔壁。因此,即使在使装配单元旋转的情况下,也不会在与长度轴平行的方向上产生推进力。

[0092] 与此相对,在本实施方式的内窥镜1中,对于朝向与长度轴C平行的方向的外力的作用状态,从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸(D1、D2)变化。在装配单元25不旋转的状态下相对于管腔插入或拔出插入部2时,由手术医生朝向与长度轴C平行的方向施加2N~20N的力。因此,在插入部2穿过内径较小的管腔时,2N~20N的朝向与长度轴C平行的方向的外力从管腔壁作用于翅部27。通过来自管腔壁的外力,翅部27的第2宽度尺寸部95屈曲。由此,从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸成为10mm以下的尺寸D2。因此,插入部2容易穿过内径较小的管腔。

[0093] 并且,在插入部2穿过内径较大的管腔时,朝向与长度轴C平行的方向的外力不会从管腔壁作用于翅部27。因此,翅部27的第2宽度尺寸部95不会屈曲,从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸成为大于10mm的尺寸D1。此时,翅部27的第1宽度尺寸部93与管腔壁接触。通过在该状态下使装配单元25旋转,朝向与长度轴C平行的方向的推进力作用于插入部2。通过推进力,在穿过内径较大的管腔时,插入部2的插入性和拔出性提高。如上所述,在本实施方式的内窥镜1中,对于插入部2穿过的位置处的管腔的内径,进行插入部2的插入和拔出。

[0094] 并且,在未在与长度轴C平行的方向上作用有外力的状态下的翅部27中,第1宽度尺寸部93的第1宽度尺寸T1大于第2宽度尺寸部95的第2宽度尺寸T2。因此,翅部27与管腔壁的接触面积增大。因此,在装配单元25旋转时,朝向与长度轴C平行的方向的推进力进一步增大。由此,穿过内径较大的管腔时的插入部2的插入性和拔出性进一步提高。

[0095] 并且,在插入部2穿过内径较大的管腔时,从基端方向观察,通过使旋转体61和装配单元25绕顺时针旋转,朝向前端方向的推进力作用于插入部2。由此,管腔内的插入部2的插入性提高。另一方面,从基端方向观察,通过使旋转体61和装配单元25绕逆时针旋转,朝向基端方向的推进力作用于插入部2。由此,管腔内的插入部2的拔出性提高。

[0096] 这里,在所述专利文献1的内窥镜中,在装配单元的前端和基端,在装配单元与插入部的外周部之间具有间隙。因此,在使装配单元相对于插入部旋转时,管腔壁可能被夹持在装配单元与插入部的外周部之间。由于在装配单元与插入部的外周部之间夹持管腔壁,插入部的插入性和拔出性低下,并且,患者的负担增大。

[0097] 与此相对,在本实施方式中,由于装配单元25的管前端部28由比管主体26柔软的材料形成,所以,在管前端部28的内周部形成有前端侧间隙减小部91。由于前端侧间隙减小部91,在装配单元25与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小。因此,在通过装配单元25的绕顺时针的旋转而使朝向前端方向的推进力作用于插入部2时,有效防止在管前端部28与插入部2的外周部之间夹持管腔壁。

[0098] 并且,由于管基端部29由比管主体26柔软的材料形成,所以,在管基端部29的内周部形成有基端侧间隙减小部92。通过基端侧间隙减小部92,以没有间隙90的状态在插入部2

的旋转体(第2旋转体)61上固定有管基端部29。即,由于基端侧间隙减小部92,在装配单元25与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小。因此,在通过装配单元25的绕逆时针的旋转而使朝向基端方向的推进力作用于插入部2时,有效防止在管基端部29与插入部2的外周部之间夹持管腔壁。如上所述,有效防止在装配单元25与插入部2的外周部之间夹持管腔壁。

[0099] 并且,以与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件(例如粘接剂52)之间具有间隙90的状态设置装配单元25的管主体26。因此,装配单元25相对于插入主体13的旋转性提高。因此,在装配单元25旋转时,朝向与长度轴C平行的方向的推进力进一步增大。由此,在穿过内径较大的管腔时,插入部2的插入性和拔出性进一步提高。

[0100] 并且,在内窥镜1中,管前端部28位于连接主动弯曲部(第1管状部)16与被动弯曲部(第2管状部)17之间的弯曲管连接部(第1连接管部)21的外周方向侧。弯曲管连接部21的挠性比主动弯曲部16和被动弯曲部17的挠性低,不会由于朝向与长度轴C垂直的方向的外力的作用而弯曲。因此,即使在主动弯曲部16和被动弯曲部17弯曲时,在管前端部28与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部上的部件之间,间隙90也不容易增大。因此,进一步有效地防止在管前端部28与插入部2的外周部之间夹持管腔壁。

[0101] 并且,管基端部29位于连接第1蛇管部(第3管状部)18与第2蛇管部(第4管状部)19之间的蛇管连接部(第2连接管部)23的外周方向侧。蛇管连接部23的挠性比第1蛇管部18和第2蛇管部19的挠性低,不会由于朝向与长度轴C垂直的方向的外力的作用而弯曲。因此,即使在第1蛇管部18和第2蛇管部19弯曲时,在管基端部29与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部上的部件之间,间隙90也不容易增大。因此,进一步有效地防止在管基端部29与插入部2的外周部之间夹持管腔壁。

[0102] 并且,在小肠的内部、大肠的内部存在管腔屈曲的部位。因此,插入部(2)需要具有某种程度的挠性而容易穿过管腔的屈曲部位。在所述专利文献1的内窥镜中,在与长度轴平行的方向上,在插入部的大致全长范围内延伸设置有装配单元。一般情况下,内窥镜的插入部的基端方向侧的部位为蛇管部。如上所述,蛇管部的挠性比通过作用有外力而被动弯曲的被动弯曲部的挠性低。因此,通过使装配单元位于蛇管部的外周方向侧,蛇管部的挠性进一步低下。由于蛇管部的挠性低下,插入部很难穿过管腔的屈曲部位,管腔内的插入部的插入性和拔出性低下。

[0103] 这里,也考虑不在插入部中设置蛇管部而通过在主动弯曲部的基端方向侧将被动弯曲部延伸设置到插入部的基端,来防止插入部的基端方向侧的部位的挠性的低下。但是,在装配单元不旋转的状态下,通过由手术医生施加的朝向与长度轴平行的方向的力进行插入部在管腔内的插入或拔出。因此,通过构成为随着朝向基端方向而使插入部的挠性降低,保持由手术医生施加的力的传递性。因此,在将被动弯曲部延伸设置到基端的结构中,插入部的基端方向侧的部位处的挠性过高。因此,在装配单元不旋转的状态下进行插入部的插入或拔出时,由手术医生施加的力的传递性低下。

[0104] 与此相对,在本实施方式中,被动弯曲部17位于主动弯曲部16的基端方向侧,挠性比被动弯曲部17的挠性低的第1蛇管部18和第2蛇管部19位于比被动弯曲部17靠基端方向侧。而且,从弯曲管连接部21的外周方向侧的位置到蛇管连接部23的外周方向侧的位置,装配单元25沿着长度轴C延伸设置。即,装配单元25的一部分位于被动弯曲部17的外周方向

侧。通过采用以上这种结构，装配单元25不位于设于插入部2的基端方向侧的部位的第2蛇管部19的外周方向侧。因此，防止第2蛇管部19的挠性的低下。因此，插入部2容易穿过管腔的屈曲部位，管腔内的插入部2的插入性和拔出性提高。

[0105] 并且，在插入部2中，在被动弯曲部17的基端方向侧设有第1蛇管部18和第2蛇管部19。因此，插入部2的基端方向侧的部位处的挠性不会过高。因此，在装配单元25不旋转的状态下进行插入部2的插入或拔出时，适当传递由手术医生施加的朝向与长度轴C平行的方向的力。

[0106] 这里，在装配单元25安装在插入部2上的状态下，第2蛇管部19的挠性比第1蛇管部18的挠性高。如上所述，在装配单元25不旋转的状态下，优选随着朝向基端方向而使插入部的挠性降低。因此，在本实施方式中，在第2蛇管部19的内部设有牵引线85和盘管89。在牵引线85被牵引时，朝向与长度轴C平行的方向的压缩力作用于盘管89。通过作用有压缩力，盘管89的硬度变高，第2蛇管部19的挠性降低。由于第2蛇管部19的挠性降低，在装配单元25不旋转的状态下进行插入部2的插入或拔出时，由手术医生施加的朝向与长度轴C平行的方向的力的传递性进一步提高。

[0107] 因此，在上述结构的内窥镜1中，发挥以下的效果。即，在本实施方式的内窥镜1中，由于装配单元25的管前端部28由比管主体26柔软的材料形成，所以，在管前端部28的内周部形成有前端侧间隙减小部91。由于前端侧间隙减小部91，在装配单元25与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小。因此，在通过装配单元25的绕顺时针的旋转而使朝向前端方向的推进力作用于插入部2时，有效防止在管前端部28与插入部2的外周部之间夹持管腔壁。

[0108] 并且，由于管基端部29由比管主体26柔软的材料形成，所以，在管基端部29的内周部形成有基端侧间隙减小部92。通过基端侧间隙减小部92，以没有间隙90的状态在插入部2的旋转体(第2旋转体)61上固定有管基端部29。即，由于基端侧间隙减小部92，在装配单元25与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小。因此，在通过装配单元25的绕逆时针的旋转而使朝向基端方向的推进力作用于插入部2时，能够有效防止在管基端部29与插入部2的外周部之间夹持管腔壁。如上所述，在内窥镜1中，能够有效防止在装配单元25与插入部2的外周部之间夹持管腔壁。

[0109] 并且，在内窥镜1中，以与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间具有间隙90的状态设置装配单元25的管主体26。因此，装配单元25相对于插入主体13的旋转性提高。因此，在装配单元25旋转时，朝向与长度轴C平行的方向的推进力增大。由此，在穿过内径较大的管腔时，能够提高插入部2的插入性和拔出性。

[0110] 并且，在内窥镜1中，管前端部28位于连接主动弯曲部(第1管状部)16与被动弯曲部(第2管状部)17之间的弯曲管连接部(第1连接管部)21的外周方向侧。弯曲管连接部21的挠性比主动弯曲部16和被动弯曲部17的挠性低，不会由于朝向与长度轴C垂直的方向的外力的作用而弯曲。因此，即使在主动弯曲部16和被动弯曲部17弯曲时，在管前端部28与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部上的部件之间，间隙90也不容易增大。因此，能够进一步有效地防止在管前端部28与插入部2的外周部之间夹持管腔壁。

[0111] 并且，在内窥镜1中，管基端部29位于连接第1蛇管部(第3管状部)18与第2蛇管部

(第4管状部)19之间的蛇管连接部(第2连接管部)23的外周方向侧。蛇管连接部23的挠性比第1蛇管部18和第2蛇管部19的挠性低,不会由于朝向与长度轴C垂直的方向的外力的作用而弯曲。因此,即使在第1蛇管部18和第2蛇管部19弯曲时,在管基端部29与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部上的部件之间,间隙90也不容易增大。因此,能够进一步有效地防止在管基端部29与插入部2的外周部之间夹持管腔壁。

[0112] 并且,在内窥镜1中,对应于朝向与长度轴C平行的方向的外力的作用状态,从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸(D1、D2)变化。在装配单元25不旋转的状态下相对于管腔插入或拔出插入部2时,由手术医生朝向与长度轴C平行的方向施加力。因此,在插入部2穿过内径较小的管腔时,朝向与长度轴C平行的方向的外力从管腔壁作用于翅部27。通过来自管腔壁的外力,翅部27的第2宽度尺寸部95屈曲。由此,从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸减小到尺寸D2。因此,插入部2能够容易地穿过内径较小的管腔。

[0113] 并且,在内窥镜1中,在插入部2穿过内径较大的管腔时,朝向与长度轴C平行的方向的外力不会从管腔壁作用于翅部27。因此,翅部27的第2宽度尺寸部95不会屈曲,从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸成为比尺寸D2大的尺寸D1。此时,翅部27的第1宽度尺寸部93与管腔壁接触。通过在该状态下使装配单元25旋转,朝向与长度轴C平行的方向的推进力作用于插入部2。通过推进力,在穿过内径较大的管腔时,能够提高插入部2的插入性和拔出性。如上所述,在内窥镜1中,能够对应于插入部2穿过的位置处的管腔的内径,进行插入部2的插入和拔出。

[0114] 并且,在内窥镜1中,在未在翅部27上作用有与长度轴C平行的方向的外力的状态下,第1宽度尺寸部93的第一宽度尺寸T1大于第2宽度尺寸部95的第二宽度尺寸T2。因此,翅部27与管腔壁的接触面积增大。因此,在装配单元25旋转时,朝向与长度轴C平行的方向的推进力进一步增大。由此,能够进一步提高穿过内径较大的管腔时的插入性和拔出性。

[0115] 并且,在内窥镜1中,被动弯曲部17位于主动弯曲部16的基端方向侧,挠性比被动弯曲部17的挠性低的第1蛇管部18和第2蛇管部19位于比被动弯曲部17靠基端方向侧。而且,从弯曲管连接部21的外周方向侧的位置到蛇管连接部23的外周方向侧的位置,装配单元25沿着长度轴C延伸设置。即,装配单元25的一部分位于被动弯曲部17的外周方向侧。通过采用以上这种结构,装配单元25不位于设于插入部2的基端方向侧的部位的第2蛇管部19的外周方向侧。因此,防止第2蛇管部19的挠性的低下。因此,插入部2容易穿过管腔的屈曲部位,能够提高管腔内的插入部2的插入性和拔出性。

[0116] 并且,在内窥镜1中，在被动弯曲部17的基端方向侧设有第1蛇管部18和第2蛇管部19。因此,插入部2的基端方向侧的部位处的挠性不会过高。因此,在装配单元25不旋转的状态下进行插入部2的插入或拔出时,能够适当传递由手术医生施加的朝向与长度轴C平行的方向的力。

[0117] 并且,在内窥镜1中,在第2蛇管部19的内部设有牵引线85和盘管89。在牵引线85被牵引时,朝向与长度轴C平行的方向的压缩力作用于盘管89。通过作用有压缩力,盘管89的硬度变高,第2蛇管部19的挠性降低。由于第2蛇管部19的挠性降低,在装配单元25不旋转的状态下进行插入部2的插入或拔出时,能够进一步提高由手术医生施加的朝向与长度轴C平行的方向的力的传递性。

[0118] 并且，在内窥镜1中，旋转齿轮63和旋转体61的齿轮部65与插入主体13的内部的内置延伸设置部件33之间被设于蛇管连接部23中的连接接头(分隔部件)58分离。由此，能够有效防止旋转齿轮63和齿轮部65与内置延伸设置部件33接触。

[0119] 并且，在内窥镜1中，利用弹性部件62使旋转体61与连接接头58之间保持水密。由此，防止液体从插入部2的外部流入齿轮配置空洞64。因此，能够有效防止液体流入设有内置延伸设置部件33的插入主体13的内部。

[0120] 并且，在内窥镜1中，包覆在内置延伸设置部件33上的保护管37的基端位于比安装有旋转齿轮63的蛇管连接部23靠前端方向侧。即，保护管37的基端位于比旋转齿轮63靠前端方向侧。在蛇管连接部23上安装有作为使装配单元25旋转的部件的旋转齿轮63、旋转体61等。因此，蛇管连接部23(连接接头58)的内径比被动弯曲部17的内径、第1蛇管部18的内径等小。因此，通过将包覆在内置延伸设置部件33上的保护管37的基端配置在比蛇管连接部23靠前端方向侧，能够确保蛇管连接部23内部的空间。

[0121] (第1实施方式的变形例)

[0122] 另外，在第1实施方式中，插入部2具有以没有间隙的状态固定有管基端部29的旋转体(第2旋转体)61。但是，作为第1变形例，如图7所示，插入部2可以具有以没有间隙的状态固定有管前端部28的旋转体(第1旋转体)101。旋转体101能够相对于插入主体13绕长度轴C旋转。由于使旋转体101旋转的原理与旋转体61相同，所以省略说明。通过管前端部28的前端侧间隙减小部91，以没有间隙90的状态在插入部2的旋转体(第1旋转体)101上固定管前端部28。

[0123] 并且，在本变形例中，在弯曲管连接部21上设有旋转体101。因此，管前端部28位于连接主动弯曲部(第1管状部)16与被动弯曲部(第2管状部)17之间的弯曲管连接部(第1连接管部)21的外周方向侧。弯曲管连接部21的挠性比主动弯曲部16和被动弯曲部17的挠性低，不会由于朝向与长度轴C垂直的方向的外力的作用而弯曲。因此，在本变形例中，在主动弯曲部16和被动弯曲部17弯曲时，在管前端部28与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部上的部件之间，间隙90也不容易增大。

[0124] 并且，也可以设置旋转体(第1旋转体)101和旋转体(第2旋转体)61双方。由此，只要设置旋转体(第1旋转体)101和旋转体(第2旋转体)61中的至少任意一方即可。

[0125] 并且，在第1实施方式中，从弯曲管连接部21的外周方向侧的位置到蛇管连接部23的外周方向侧的位置沿着长度轴C延伸设置有装配单元25。但是，作为第2变形例，如图8所示，也可以从弯曲管连接部21A的外周方向侧的位置到中继连接部22A的外周方向侧的位置沿着长度轴C延伸设置有装配单元25。在本变形例中，插入主体13具有主动弯曲部16A、设置在比主动弯曲部16A靠基端方向侧的被动弯曲部17A、设置在比被动弯曲部17A靠基端方向侧的蛇管部18A。主动弯曲部16A与被动弯曲部17A之间通过弯曲管连接部21A连接。被动弯曲部17A与蛇管部18A之间通过中继连接部22A连接。蛇管部18A沿着长度轴C延伸设置到插入部2的基端。

[0126] 这里，主动弯曲部16A的结构与第1实施方式的主动弯曲部16大致相同，被动弯曲部17A的结构与第1实施方式的被动弯曲部17大致相同，蛇管部18A的结构与第1实施方式的第1蛇管部18大致相同。并且，弯曲管连接部21A的结构与第1实施方式的弯曲管连接部21大致相同，中继连接部22A的结构与第1实施方式的中继连接部22大致相同。因此，省略说明主

动弯曲部16A、被动弯曲部17A、蛇管部18A、弯曲管连接部21A和中继连接部22A的结构。

[0127] 在本变形例中,主动弯曲部16A成为第1管状部,被动弯曲部17A成为第2管状部与第3管状部的连续体。而且,蛇管部18A成为第4管状部。并且,弯曲管连接部21A成为连接第1管状部(16A)与第2管状部(17A)之间的第1连接管部。而且,中继连接部22A成为连接第3管状部(17A)与第4管状部(18A)之间的第2连接管部。

[0128] 在本变形例中,管前端部28位于连接主动弯曲部(第1管状部)16A与被动弯曲部(第2管状部)17A之间的弯曲管连接部(第1连接管部)21A的外周方向侧。弯曲管连接部21A的挠性比主动弯曲部16A和被动弯曲部17A的挠性低,不会由于朝向与长度轴C垂直的方向的外力的作用而弯曲。因此,在本变形例中,在主动弯曲部16A和被动弯曲部17A弯曲时,在管前端部28与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部上的部件之间,间隙90也不容易增大。

[0129] 并且,管基端部29位于连接被动弯曲部(第3管状部)17A与蛇管部(第4管状部)18A之间的中继连接部(第2连接管部)22A的外周方向侧。中继连接部22A的挠性比被动弯曲部17A和蛇管部18A的挠性低,不会由于朝向与长度轴C垂直的方向的外力的作用而弯曲。因此,在本变形例中,在被动弯曲部17A和蛇管部18A弯曲时,在管基端部29与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部上的部件之间,间隙90也不容易增大。

[0130] 并且,在本变形例中,从弯曲管连接部21A的外周方向侧的位置到中继连接部22A的外周方向侧的位置,沿着长度轴C延伸设置有装配单元25。即,装配单元25的大致整体位于被动弯曲部17A的外周方向侧。通过采用以上这种结构,装配单元25不位于设于插入部2的基端方向侧的部位的蛇管部18A的外周方向侧。因此,防止蛇管部18A的挠性的低下。

[0131] 以上,根据第2变形例,为了防止插入部2的基端方向侧的部位的挠性的低下,只要装配单元25的至少一部分位于被动弯曲部(17、17A)的外周方向侧即可。

[0132] 并且,作为第3变形例,如图9A和图9B所示,也可以设置对管主体26与插入部2的外周部之间的间隙90进行送气以及从间隙90进行吸气的送气管102。送气管102从间隙90穿过第1蛇管部18的外周部、插入主体13(插入部2)的内部、操作部3的内部而延伸设置到操作部3的外部。而且,送气管102的另一端与送气单元103连接。送气单元103与控制单元10电连接。通过驱动送气单元103,对间隙90进行送气以及从间隙90进行吸气。通过间隙90中的送气或吸气,从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸(D1、D2)变化。由此,对应于管腔的内径,调整从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸(D1、D2)。因此,在各种内径的管腔中,能够使翅部27的外周端与管腔壁接触。

[0133] 并且,作为第4变形例,如图10所示,可以在插入部2上选择性地安装不同种类的2个装配单元25A、25B。装配单元(第1装配单元)25A具有与长度轴C平行的方向的尺寸L1。并且,在未作用有朝向与长度轴C平行的方向的外力的状态下,从装配单元25A的长度轴C到翅部27的外周端的尺寸成为D3。装配单元(第2装配单元)25B在与长度轴C平行的方向上具有比尺寸L1小的尺寸L2。并且,在未作用有朝向与长度轴C平行的方向的外力的状态下,从装配单元25B的长度轴C到翅部27的外周端的尺寸成为比尺寸D3大的尺寸D4。通过采用这种结构,能够对应于患者的种类、管腔的种类,选择性地在插入部2上安装装配单元(25A、25B)。

[0134] 并且,作为第5变形例,如图11所示,可以在装配单元25的管主体26的外周部呈螺

旋状延伸设置有2个翅部27A、27B。这里，翅部(第1翅部)27A相对于长度轴C的锐角 α_1 与翅部(第2翅部)27B相对于长度轴C的锐角 α_2 相同。并且，翅部27A在与长度轴C平行的方向上与翅部27B分开尺寸S，以与翅部27B相同的间距延伸设置。由此，翅部27A和翅部27B以不重合的方式延伸设置。

[0135] 通过设置2个翅部27A、27B，翅部27A、27B与管腔壁的接触面积增大。因此，在装配单元25旋转时，朝向与长度轴C平行的方向的推进力进一步增大。由此，穿过管腔时的插入部2的插入性和拔出性进一步提高。

[0136] 并且，作为第6变形例，如图12所示，可以同时在插入部2上安装有2个装配单元25C、25D。在本变形例中，在比装配单元(第1装配单元)25C靠基端方向侧设有装配单元(第2装配单元)25D。通过增加安装于插入部2上的装配单元25C、25D的数量，在装配单元25C、25D同时旋转时，朝向与长度轴C平行的方向的推进力进一步增大。由此，穿过管腔时的插入部2的插入性和拔出性进一步提高。

[0137] 并且，在第1实施方式中，装配单元25的管主体26由树脂形成，翅部27由橡胶形成，但是不限于此。例如，作为第7变形例，如图13所示，管主体26也可以具有金属制的螺旋管105、包覆在螺旋管105的外周方向侧的金属制的网状管106、包覆在网状管106的外周方向侧的树脂制的外皮107。即，管主体26成为与第1蛇管部18和第2蛇管部19相同的层结构。在本变形例中，翅部27由树脂形成，与管主体26的外皮107一体形成。

[0138] (第2实施方式)

[0139] 接着，参照图14和图15对本发明的第2实施方式进行说明。第2实施方式是使第1实施方式的结构如下变形而得到的。另外，对与第1实施方式相同的部分标注相同标号并省略其说明。

[0140] 图14是示出本实施方式的部件插入部72的图。如图14所示，在本实施方式中，与第1实施方式同样，从旋转齿轮63沿着通道73延伸设置有线状部件83。在线状部件83的与旋转齿轮63相反侧的端部设有切换连接部111。在本实施方式中，旋转齿轮63、线状部件83和切换连接部111成为齿轮单元110。

[0141] 并且，在作为装配部的部件插入部72中，选择性地安装有具有马达75的驱动单元113或具有手动进行旋转操作的手动旋转部件118的手动旋转单元117。在部件插入部72中安装有驱动单元113的状态下，切换连接部111连接线状部件83与马达75之间。并且，在部件插入部72中安装有手动旋转单元117的状态下，切换连接部111连接线状部件83与手动旋转部件118之间。即，通过切换连接部111，选择性地连接线状部件83与作为驱动部件的马达75或手动旋转部件118之间。由此，选择性地在齿轮单元110上连接有驱动单元113或手动旋转单元117。

[0142] 在齿轮单元110上连接有驱动单元113的状态下，通过马达75的旋转驱动，线状部件83和旋转齿轮63绕齿轮轴R旋转。通过使旋转齿轮63旋转，旋转体61和装配单元25相对于插入主体13绕长度轴C旋转。并且，在齿轮单元110上连接有手动旋转单元117的状态下，通过手动旋转部件118的旋转操作，线状部件83和旋转齿轮63绕齿轮轴R旋转。由此，旋转体61和装配单元25相对于插入主体13绕长度轴C旋转。

[0143] 图15是示出在部件插入部72中装配有马达75的状态的图。如图15所示，马达75具有以固定在部件插入部72上的状态设置的马达主体121、以及在旋转驱动马达75的状态下

相对于马达主体121旋转的旋转轴部122。在齿轮单元110上连接有驱动单元113的状态下，线状部件83经由切换连接部111而与旋转轴部122连接。并且，在操作部3的部件插入部72与马达75的马达主体121之间设有弹性部件123。通过弹性部件123使部件插入部72与马达75之间保持水密。由此，防止液体从外部流入操作部3的内部。

[0144] 并且，在部件插入部72中装配有手动旋转部件118的状态下，通过弹性部件123使部件插入部72与手动旋转部件118之间保持水密。由此，防止液体从外部流入操作部3的内部。通过采用以上这种结构，能够在安装于部件插入部72上的状态下对马达75或手动旋转部件118进行清洗、消毒。

[0145] 接着，对本实施方式的内窥镜1的作用进行说明。在相对于管腔插入或拔出插入部2时，对作为驱动部件的马达75进行旋转驱动。由此，装配单元25绕长度轴C旋转，朝向与长度轴C平行的方向的推进力作用于插入部2。此时，马达75可能产生故障等不良情况，可能无法旋转驱动马达75。该情况下，装配单元25不旋转，朝向与长度轴C平行的方向的推进力不会作用于插入部2。

[0146] 因此，在本实施方式中，在马达75产生不良情况的情况下，从马达75取下齿轮单元110的切换连接部111，从部件插入部72取下马达75。然后，将手动旋转部件118装配在部件插入部72上，通过切换连接部111连接线状部件83与手动旋转部件118之间。由此，齿轮单元110和手动旋转单元117连接。然后，利用手动旋转部件118进行旋转操作。由此，装配单元25旋转，朝向与长度轴C平行的方向的推进力作用于插入部2。如上所述，在本实施方式中，能够适当应对作为驱动部件的马达75的不良情况。

[0147] 并且，通过设于线状部件83的与旋转齿轮63相反侧的端部的切换连接部111，选择性地连接线状部件83与作为驱动部件的马达75或手动旋转部件118之间。因此，容易从线状部件83上取下马达75或手动旋转部件118，并且，容易连接线状部件83与马达75或手动旋转部件118之间。

[0148] 因此，在上述结构的内窥镜1中，除了与第1实施方式相同的效果以外，还发挥以下的效果。即，在内窥镜1中，在具有旋转齿轮63的齿轮单元110上选择性地连接有驱动单元113或手动旋转单元117。因此，在马达75产生不良情况的情况下，从马达75取下齿轮单元110的切换连接部111，从部件插入部72取下马达75。然后，将手动旋转部件118装配在部件插入部72上，通过切换连接部111连接线状部件83与手动旋转部件118之间。然后，利用手动旋转部件118进行旋转操作。由此，装配单元25旋转，朝向与长度轴C平行的方向的推进力作用于插入部2。如上所述，在内窥镜1中，能够适当应对作为驱动部件的马达75的不良情况。

[0149] 并且，在内窥镜1中，通过设于线状部件83的与旋转齿轮63相反侧的端部的切换连接部111，选择性地连接线状部件83与作为驱动部件的马达75或手动旋转部件118之间。因此，能够容易从线状部件83上取下马达75或手动旋转部件118，并且，能够容易连接线状部件83与马达75或手动旋转部件118之间。

[0150] 并且，在内窥镜1中，通过弹性部件123使部件插入部72与装配在部件插入部72上的马达75或手动旋转部件118之间保持水密。由此，防止液体从外部流入操作部3的内部。通过采用以上这种结构，能够在安装于部件插入部72上的状态下对马达75或手动旋转部件118进行清洗、消毒。

[0151] (第2实施方式的变形例)

[0152] 另外,在第2实施方式中,在部件插入部72上装配有马达75或手动旋转部件118,但是不限于此。例如,作为第1变形例,如图16所示,线状部件83也可以从部件插入口71延伸到操作部3的外部。在本变形例中,在操作部3的外部,通过切换连接部111选择性地连接线状部件83与马达75或手动旋转部件118。

[0153] (第3实施方式)

[0154] 接着,参照图17和图18对本发明的第3实施方式进行说明。第3实施方式是使第1实施方式的结构如下变形而得到的。另外,对与第1实施方式相同的部分标注相同标号并省略其说明。

[0155] 图17是示出弯曲管连接部21附近的插入部2和装配单元25的结构的图。如图17所示,本实施方式的插入主体13具有第1弯曲部外皮45A和第2弯曲部外皮45B。在主动弯曲部16中,在弯曲部网状管43的外周方向侧包覆有第1弯曲部外皮45A。并且,在被动弯曲部17中,在弯曲部网状管43的外周方向侧包覆有第2弯曲部外皮45B。在第1弯曲部外皮45A与第2弯曲部外皮45B之间设有金属制的中继外皮125。在弯曲管连接部21中,在弯曲部网状管43的外周方向侧包覆有中继外皮125。

[0156] 在本实施方式中,通过第1弯曲部外皮45A和第1蛇管部外皮49形成插入主体13的第一外表面部127。装配单元25的管主体26位于第1外表面部127的外周方向侧。并且,通过中继外皮125形成插入主体13的第二外表面部128。装配单元25的管前端部28位于第2外表面部128的外周方向侧。第1弯曲部外皮45A由氟橡胶等形成,第1蛇管部外皮49由树脂形成,与此相对,中继外皮125由金属形成。因此,与第1外表面部127相比,第2外表面部128针对摩擦的强度较高。

[0157] 在管前端部28中,由于前端侧间隙减小部91,在装配单元25与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小。因此,在装配单元25旋转时,容易在管前端部28与第2外表面部128之间产生摩擦。因此,在本实施方式中,通过设置中继外皮125,提高第2外表面部128针对摩擦的强度。因此,第2外表面部128不容易由于装配单元25旋转时产生的摩擦而损伤。

[0158] 并且,金属制的中继外皮125(第2外表面部128)位于挠性比主动弯曲部(第1管状部)16和被动弯曲部17(第2管状部)的挠性低的弯曲管连接部21(第1连接管部)。弯曲管连接部21不会由于朝向与长度轴C垂直的方向的外力的作用而弯曲。因此,容易确保中继外皮125的质量。

[0159] 图18是示出蛇管连接部23附近的插入部2和装配单元25的结构的图。如图18所示,与第1实施方式同样,在蛇管连接部23上设有连接第1蛇管部18与第2蛇管部19之间的金属制的连接接头58。通过连接接头58形成插入主体13的第三外表面部129。装配单元25的管基端部29位于第3外表面部129的外周方向侧。由于连接接头58由金属形成,所以,与第1外表面部127相比,第3外表面部129针对摩擦的强度较高。

[0160] 与第1实施方式同样,在连接接头58上安装有旋转体(第2旋转体)61和旋转齿轮63。连接接头58成为对旋转齿轮63和旋转体61的齿轮部65与内置延伸设置部件33之间进行分离的分隔部件。在旋转体61与连接接头58之间形成有设置旋转齿轮63的齿轮配置空洞64。在插入主体13(插入部2)的内部和操作部3的内部延伸设置有线状部件83。线状部件83的一端与装配在部件插入部72上的马达75连接。另外,在本实施方式中,与第1实施方式不

同,不设置通道管68,不形成通道73。

[0161] 在线状部件83的另一端设有连接旋转齿轮63与线状部件83之间的齿轮连接部131。齿轮连接部131在齿轮配置空洞64中连接旋转齿轮63与线状部件83之间。并且,齿轮连接部131经由弹性部件132安装在连接接头58上。通过利用弹性部件132使齿轮连接部131与连接接头58之间保持水密,防止液体从齿轮配置空洞64流入插入主体13的内部。

[0162] 这里,弹性部件132比使旋转体61与连接接头58之间保持水密的第1实施方式的弹性部件62小。因此,在装配单元25旋转时,齿轮连接部131与弹性部件132之间的摩擦比第1实施方式中在旋转体61与弹性部件62之间产生的摩擦小。因此,与第1实施方式相比,能够减小使装配单元25旋转时的驱动力。

[0163] 并且,在管基端部29中,由于基端侧间隙减小部92,在装配单元25与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间没有间隙90或间隙90比管主体26 的内周方向侧的部位小。并且,旋转体61相对于连接接头58旋转。因此,在装配单元25旋转时,容易在管基端部29和旋转体61与第3外表面部129之间产生摩擦。因此,在本实施方式中,通过设置连接接头58,提高第3外表面部129针对摩擦的强度。因此,第3外表面部129不容易由于装配单元25旋转时产生的摩擦而损伤。

[0164] 并且,金属制的连接接头58(第3外表面部129)位于挠性比第1蛇管部(第3管状部)18和第2蛇管部19(第4管状部)的挠性低的蛇管连接部23(第2连接管部)。蛇管连接部23不会由于朝向与长度轴C垂直的方向的外力的作用而弯曲。因此,容易确保连接接头58的质量。

[0165] 因此,在上述结构的内窥镜1中,除了与第1实施方式相同的效果以外,还发挥以下的效果。即,在内窥镜1的管前端部28中,由于前端侧间隙减小部91,在装配单元25与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小。因此,在装配单元25旋转时,容易在管前端部28与第2外表面部128之间产生摩擦。因此,与第1外表面部127相比,插入主体13的第2外表面部128针对摩擦的强度提高。因此,能够有效防止由于装配单元25旋转时产生的摩擦而使第2外表面部128损伤。

[0166] 并且,在内窥镜1的管基端部29中,由于基端侧间隙减小部92,在装配单元25与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小。并且,旋转体61相对于连接接头58旋转。因此,在装配单元25旋转时,容易在管基端部29和旋转体61与第3外表面部129之间产生摩擦。因此,与第1外表面部127相比,插入主体13的第3外表面部129针对摩擦的强度提高。因此,能够有效防止由于装配单元25旋转时产生的摩擦而使第3外表面部129损伤。

[0167] 并且,在内窥镜1中,通过齿轮连接部131在齿轮配置空洞64中连接旋转齿轮63与线状部件83之间。并且,齿轮连接部131经由弹性部件132安装在连接接头58上。通过利用弹性部件132使齿轮连接部131与连接接头58之间保持水密,能够防止液体从齿轮配置空洞64流入插入主体13的内部。

[0168] 并且,在内窥镜1中,弹性部件132比使旋转体61与连接接头58之间保持水密的第1实施方式的弹性部件62小。因此,在装配单元25旋转时,齿轮连接部131与弹性部件132之间的摩擦减小。因此,能够减小使装配单元25旋转时的驱动力。

[0169] 并且,在内窥镜1中,金属制的中继外皮125(第2外表面部128)位于挠性比主动弯

曲部(第1管状部)16和被动弯曲部17(第2管状部)的挠性低的弯曲管连接部21(第1连接管部)。弯曲管连接部21不会由于朝向与长度轴C垂直的方向的外力的作用而弯曲。因此,能够容易确保中继外皮125的质量。并且,金属制的连接接头58(第3外表面部129)位于挠性比第1蛇管部(第3管状部)18和第2蛇管部19(第4管状部)的挠性低的蛇管连接部23(第2连接管部)。蛇管连接部23不会由于朝向与长度轴C垂直的方向的外力的作用而弯曲。因此,能够容易确保连接接头58的质量。

[0170] (第3实施方式的变形例)

[0171] 另外,在第3实施方式中,通过中继外皮125形成第2外表面部128,但是不限于此。例如,作为第1变形例,如图19所示,也可以在弯曲部外皮45的外周部固定金属制的环135。该情况下,通过环135形成针对摩擦的强度比第1外表面部127高的第2外表面部128。

[0172] 并且,作为第2变形例,如图20所示,插入部2也可以具有以没有间隙的状态固定有管前端部28的旋转体(第1旋转体)101。在本变形例中,旋转体101位于第2外表面部128的外周方向侧。在装配单元25旋转时,容易在管前端部28和旋转体101与第2外表面部128之间产生摩擦。因此,在本变形例中,与第1外表面部127相比,第2外表面部128针对摩擦的强度较高。因此,第2外表面部128不容易由于装配单元25旋转时产生的摩擦而损伤。

[0173] 并且,在装配单元25旋转时,容易在管基端部29与第3外表面部129之间产生摩擦。因此,在本变形例中,与第1外表面部127相比,第3外表面部129针对摩擦的强度较高。因此,第3外表面部129不容易由于装配单元25旋转时产生的摩擦而损伤。

[0174] (第4实施方式)

[0175] 接着,参照图21和图22对本发明的第4实施方式进行说明。第4实施方式是使第1实施方式的结构如下变形而得到的。另外,对与第1实施方式相同的部分标注相同标号并省略其说明。

[0176] 图21是示出蛇管连接部23附近的插入部2和装配单元25的结构的图。图22是图21的22-22线剖面图。如图21和图22所示,在本实施方式中,插入部2不具有相对于插入主体13绕长度轴C旋转的旋转体61。并且,在装配单元25的管基端部29上设有与齿轮单元110的旋转齿轮63啮合的齿轮部137。通过采用这种结构,旋转齿轮63位于插入部2的外周部,在插入部2的外周部设有齿轮配置部138。即,在从插入部2取下装配单元25的状态下,旋转齿轮63露出到外部。

[0177] 并且,在旋转齿轮63中,沿着齿轮轴R设有槽状部139。在与齿轮轴R垂直的截面中,槽状部139形成为大致六边形状。

[0178] 在管基端部29中,由于基端侧间隙减小部92,在装配单元25与连接接头58或旋转齿轮63之间没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小。即,由于基端侧间隙减小部92,在装配单元25与插入部2的外周部或安装在插入部2的外周部的部件之间没有间隙90或间隙90比管主体26的内周方向侧的部位小。并且,通过基端侧间隙减小部92,管基端部29以没有间隙90的状态与安装在插入部2的外周部的旋转齿轮63啮合。因此,通过使旋转齿轮63绕齿轮轴R旋转,装配单元25相对于插入主体13绕长度轴C旋转。

[0179] 从插入部2的外周部的齿轮配置部138起,通过连接管67、通道管68和部件插入部72规定通道73。即,部件插入部72、通道管68和连接管67成为规定通道73的通道规定部。通道73从操作部3的部件插入口71延伸设置到齿轮配置部138。即,通道73从操作部3的外表面

穿过操作部3的内部和插入部2(插入主体13)的内部而延伸设置。而且,在插入部2的外周部的旋转齿轮63所处的齿轮配置部138中相对于插入部2的外部开口。

[0180] 在本实施方式中,旋转齿轮63位于插入部2的外周部,在插入部2的外周部设有齿轮配置部138。齿轮配置部138与插入主体13之间被连接接头58分离。即,连接接头58成为对旋转齿轮63和管基端部29的齿轮部137与内置延伸设置部件33之间进行分离的分隔部件。并且,由于齿轮配置部138位于插入部2的外周部,所以,在从插入部2取下装配单元25的状态下,旋转齿轮63露出到外部。因此,容易进行旋转齿轮63的清洗、消毒。

[0181] 并且,通道73从操作部3的外表面延伸设置到插入部2的外周部的齿轮配置部138。即,通道73的两端相对于插入部2和操作部3的外部开口。因此,在液体流入通道73的情况下,液体也不容易滞留在通道73中。因此,不需要防止液体流入插入主体13内部的通道73。在本实施方式中,由于未设置防水用的弹性部件,所以,在 装配单元25旋转时,作用于线状部件83和管基端部29的摩擦减小。因此,能够减小使装配单元25旋转时的驱动力。因此,实现作为驱动部件的马达75和线状部件83的小型化以及内窥镜1本身的小型化。

[0182] 因此,在上述结构的内窥镜1中,除了与第1实施方式相同的效果以外,还发挥以下的效果。即,在内窥镜1中,旋转齿轮63位于插入部2的外周部,在插入部2的外周部设有齿轮配置部138。因此,在从插入部2取下装配单元25的状态下,旋转齿轮63露出到外部。因此,能够容易进行旋转齿轮63的清洗、消毒。

[0183] 并且,通道73从操作部3的外表面延伸设置到插入部2的外周部的齿轮配置部138。即,通道73的两端相对于插入部2和操作部3的外部开口。因此,在液体流入通道73的情况下,液体也不容易滞留在通道73中。因此,不需要防止液体流入插入主体13内部的通道73。由于未设置防水用的弹性部件,所以,在装配单元25旋转时,作用于线状部件83和管基端部29的摩擦减小。因此,能够减小使装配单元25旋转时的驱动力。因此,能够实现作为驱动部件的马达75和线状部件83的小型化以及内窥镜1本身的小型化。

[0184] (第4实施方式的变形例)

[0185] 作为第4实施方式的第1变形例,如图23所示,可以在具有旋转齿轮63的齿轮单元110上选择性地连接驱动单元113或手动旋转单元117。驱动单元113具有作为驱动部件的马达75和第1线状部件83A。在作为装配部的部件插入部72中装配有马达75的状态下,第1线状部件83A穿过操作部3的内部和插入部2的内部而朝向旋转齿轮63延伸设置。并且,驱动单元113具有在齿轮配置部138中连接旋转齿轮63与第1线状部件83A之间的第1切换连接部141A。图24是图23的24-24线剖面图。如图24所示,在与齿轮轴R垂直的截面中,第1切换连接部141A形成为与旋转齿轮63的槽状部139对应的大致六边形状。通过将第1切换连接部141A插入槽状部139中,连接旋转齿轮63与第1线状部件83A之间。由此,齿轮单元110和驱动单元113连接。

[0186] 手动旋转单元117具有手动旋转部件118和第2线状部件83B。在作为装配部的部件插入部72中装配有手动旋转部件118的状态下,第2线状部件83B穿过操作部3的内部和插入部2的内部而朝向旋转齿轮63延伸设置。并且,手动旋转单元117具有在齿轮配置部138中连接旋转齿轮63与第2线状部件83B之间的第2切换连接 部141B。第2切换连接部141B与第1切换连接部141A同样,在与齿轮轴R垂直的截面中,形成为与旋转齿轮63的槽状部139对应的大致六边形状。通过将第2切换连接部141B插入槽状部139中,连接旋转齿轮63与第2线状部

件83B之间。由此，齿轮单元110和手动旋转单元117连接。

[0187] 在本变形例中，在具有旋转齿轮63的齿轮单元110上选择性地连接驱动单元113或手动旋转单元117。因此，在马达75产生不良情况的情况下，从旋转齿轮63取下驱动单元113的第一切换连接部141A，从部件插入部72取下驱动单元113。然后，将手动旋转部件118装配在部件插入部72中，通过第二切换连接部141B连接第二线状部件83B与旋转齿轮63之间。然后，利用手动旋转部件118进行旋转操作。由此，装配单元25旋转，朝向与长度轴C平行的方向的推进力作用于插入部2。如上所述，在本变形例的内窥镜1中，能够适当应对作为驱动部件的马达75的不良情况。并且，还能够适当应对驱动单元113的第一线状部件83A的不良情况。

[0188] (第5实施方式)

[0189] 接着，参照图25～图27对本发明的第5实施方式进行说明。第5实施方式是使第1实施方式的结构如下变形而得到的。另外，对与第1实施方式相同的部分标注相同标号并省略其说明。

[0190] 图25是示出本实施方式的插入部2和装配单元145的结构的图。如图25所示，装配单元145具有沿着长度轴C呈螺旋状延伸设置的翅部147。并且，装配单元145具有固定有翅部147的基端的基端侧环148以及固定有翅部147的前端的前端侧环149。

[0191] 基端侧环148以没有间隙的状态固定在旋转体61上。由此，对应于旋转体61的旋转，装配单元145与旋转体61一体地相对于插入主体13绕长度轴C旋转。但是，基端侧环148被限制为不能相对于插入主体13沿着长度轴C移动的状态。

[0192] 翅部147具有沿着长度轴C呈螺旋状延伸设置的金属芯151、以及以覆盖金属芯151的周围的状态设置的橡胶部152。通过设置金属芯151，旋转从基端侧环148适当地传递到前端侧环149。并且，通过在金属芯151上包覆橡胶部152，防止硬度较高的金属芯151露出。

[0193] 前端侧环149通过在与长度轴C平行的方向上作用有外力，相对于插入部2(插入主体13)沿着长度轴C移动。由此，从长度轴C到翅部147的外周端的尺寸变化。并且，装配单元145在与长度轴C平行的方向上的尺寸也变化。这里，在未在与长度轴C平行的方向上作用有外力的状态下，从长度轴C到翅部147的外周端的尺寸成为D5。

[0194] 图26是示出外力从基端方向作用于翅部147的状态的图。如图26所示，通过从基端方向作用有外力，前端侧环149向前端方向移动。由此，翅部147的间距增大，装配单元145的内径减小。此时，从长度轴C到翅部147的外周端的尺寸成为D6，小于未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下的尺寸D5。并且，装配单元145在与长度轴C平行的方向上的尺寸大于未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下的尺寸。

[0195] 图27是示出外力从前端方向作用于翅部147的状态的图。如图27所示，通过从前端方向作用有外力，前端侧环149向基端方向移动。由此，翅部147的间距减小，装配单元145的内径增大。此时，从长度轴C到翅部147的外周端的尺寸成为D7，大于未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下的尺寸D5。并且，装配单元145在与长度轴C平行的方向上的尺寸小于未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下的尺寸。如上所述，对应于朝向与长度轴C平行的方向的外力的作用状态，从长度轴C到翅部27的外周端的尺寸(D5～D7)变化。

[0196] 接着，对本实施方式的内窥镜1的作用进行说明。在插入部2被插入管腔内时，由于

从前端方向作用有外力,前端侧环149向基端方向移动。由此,从长度轴C到翅部147的外周端的尺寸成为D7,大于未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下的尺寸D5。由此,在大肠的内部、小肠的内部等,翅部147容易与管腔壁接触。因此,在使装配单元25旋转时,朝向前端方向作用于插入部2的推进力增大。因此,管腔内的插入部2的插入性提高。

[0197] 另一方面,在从管腔拔出插入部2时,由于从基端方向作用有外力,基端侧环148向前端方向移动。由此,从长度轴C到翅部147的外周端的尺寸成为D6,小于未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下的尺寸D5。因此,不会使装配单元25旋转,通过手术医生的朝向与长度轴C平行的方向的力,容易拔出插入部2。

[0198] 因此,在上述结构的内窥镜1中,除了与第1实施方式相同的效果以外,还发挥以下的效果。即,在内窥镜1中,在插入部2被插入管腔内时,从前端方向作用有外力。由于来自前端方向的外力,前端侧环149向基端方向移动。由此,从长度轴C 到翅部147的外周端的尺寸成为D7,大于未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下的尺寸D5。由此,在大肠的内部、小肠的内部等,翅部147容易与管腔壁接触。因此,在使装配单元25旋转时,朝向前端方向作用于插入部2的推进力增大。因此,能够提高管腔内的插入部2的插入性。

[0199] 并且,在内窥镜1中,在从管腔拔出插入部2时,从基端方向作用有外力。由于来自基端方向的外力,基端侧环148向前端方向移动。由此,从长度轴C到翅部147的外周端的尺寸成为D6,小于未朝向与长度轴C平行的方向作用有外力的状态下的尺寸D5。因此,不会使装配单元25旋转,通过手术医生的朝向与长度轴C平行的方向的力,能够容易拔出插入部2。

[0200] 以上说明了本发明的实施方式,但是,本发明不限于所述实施方式,当然能够在不脱离本发明主旨的范围内进行各种变形。

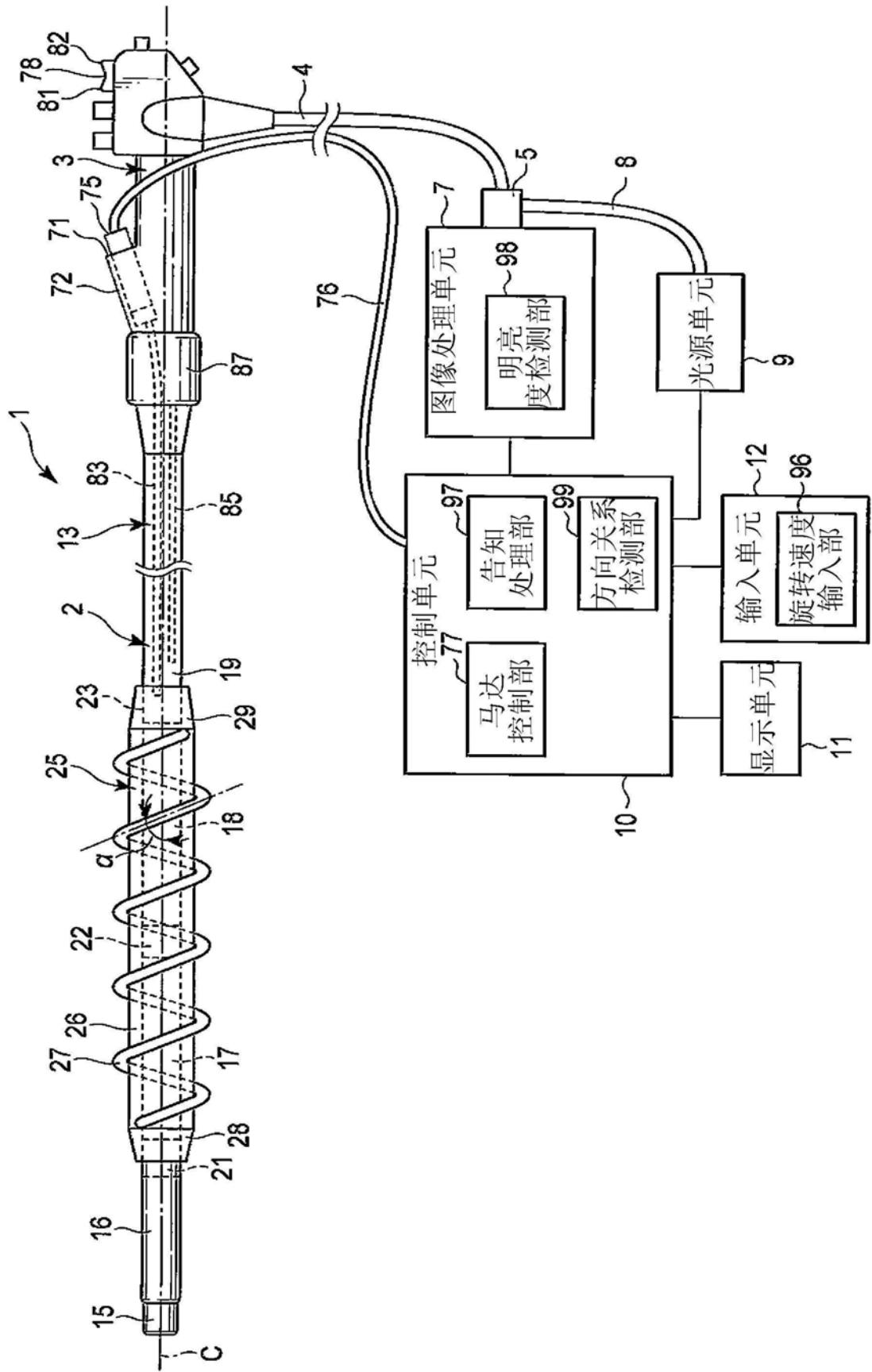


图1

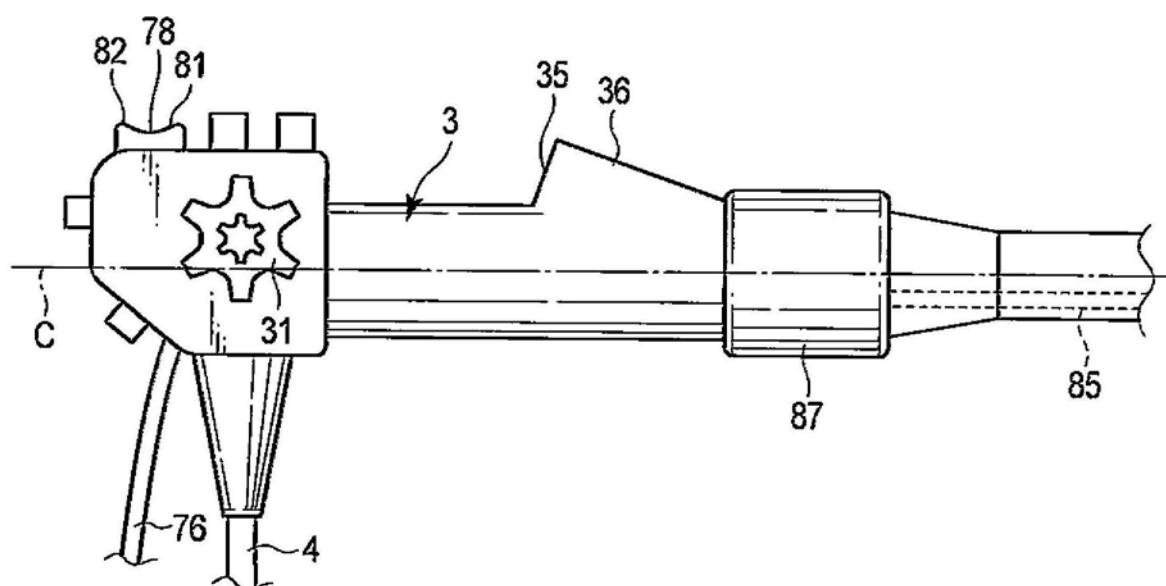


图2

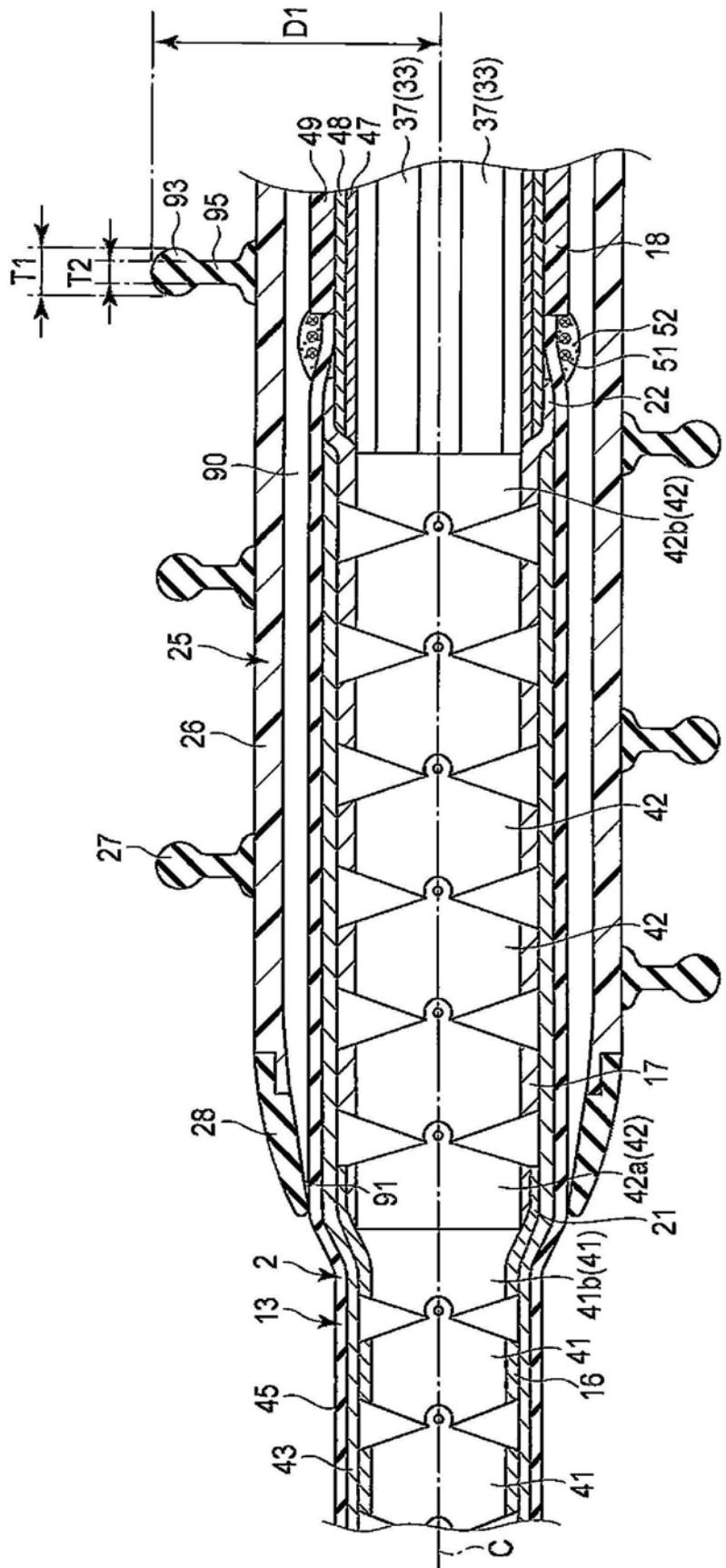


图3

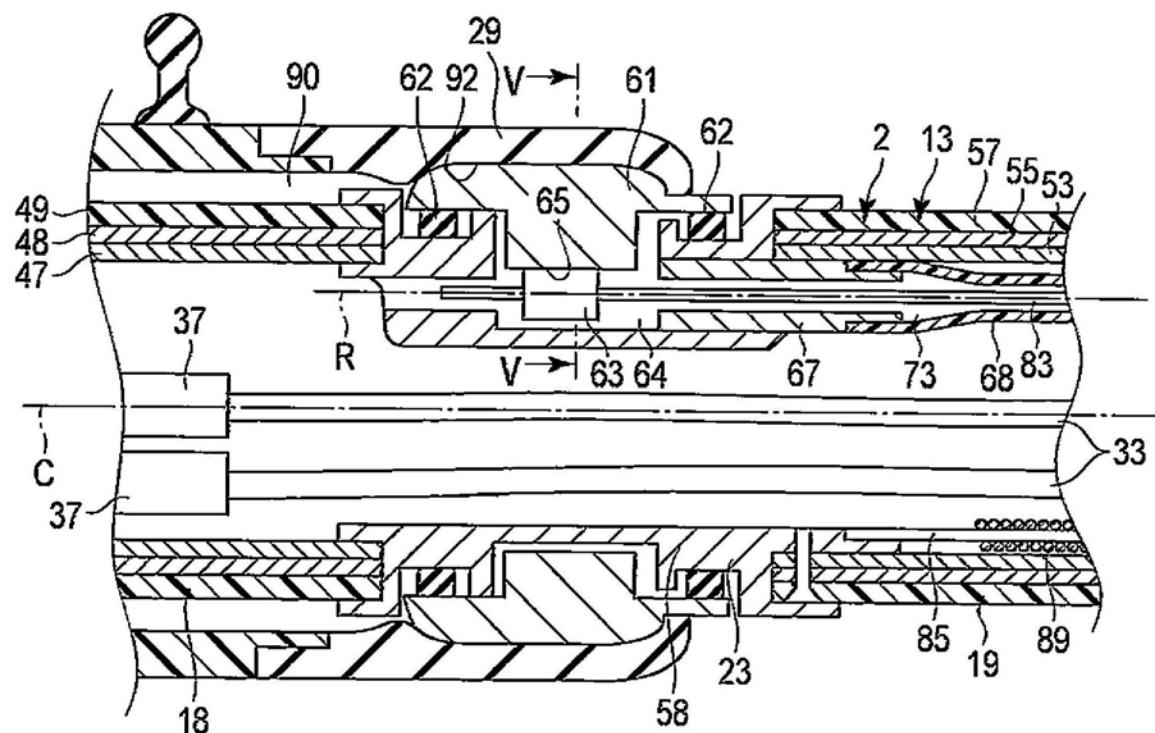


图4

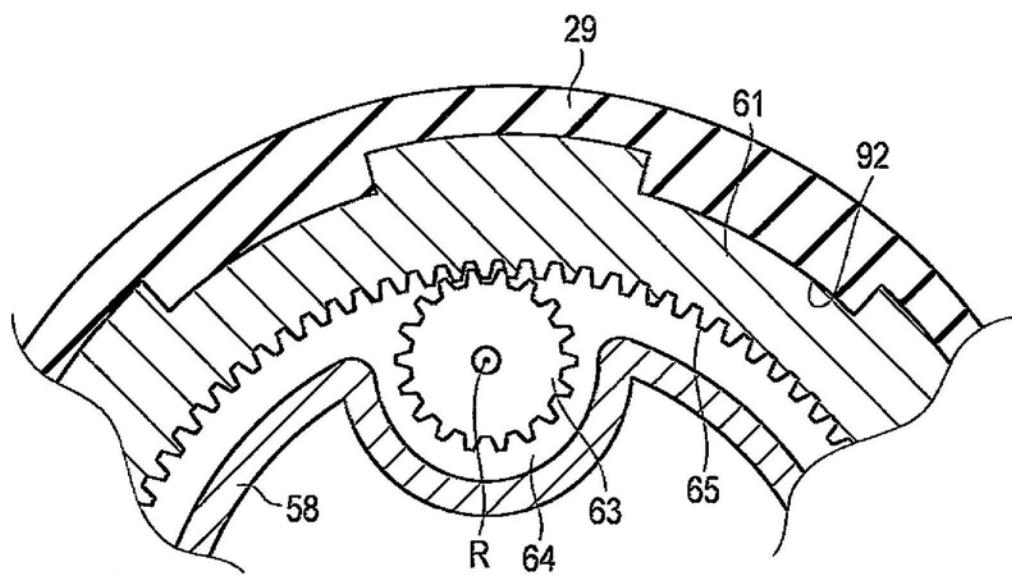


图5

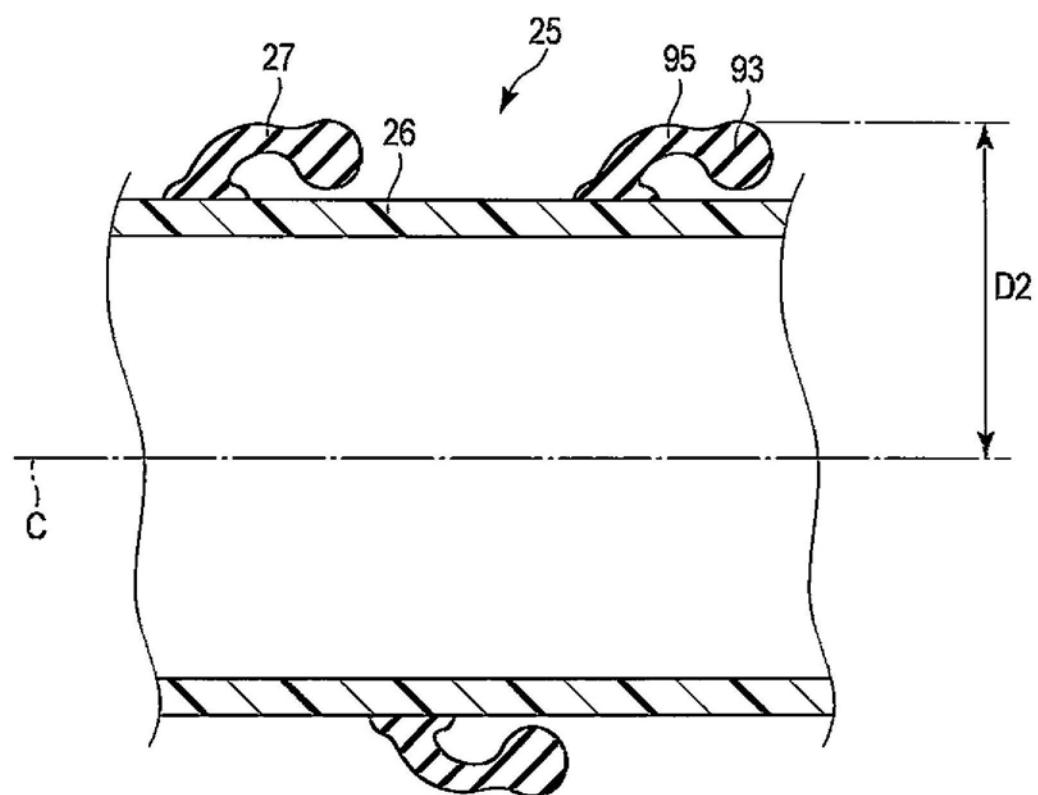


图6

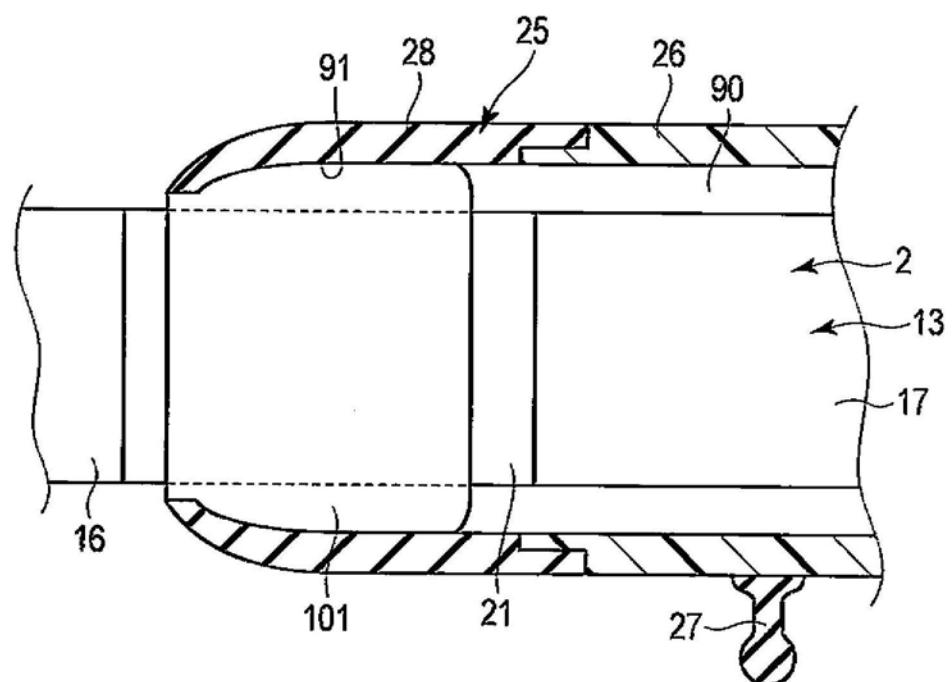


图7

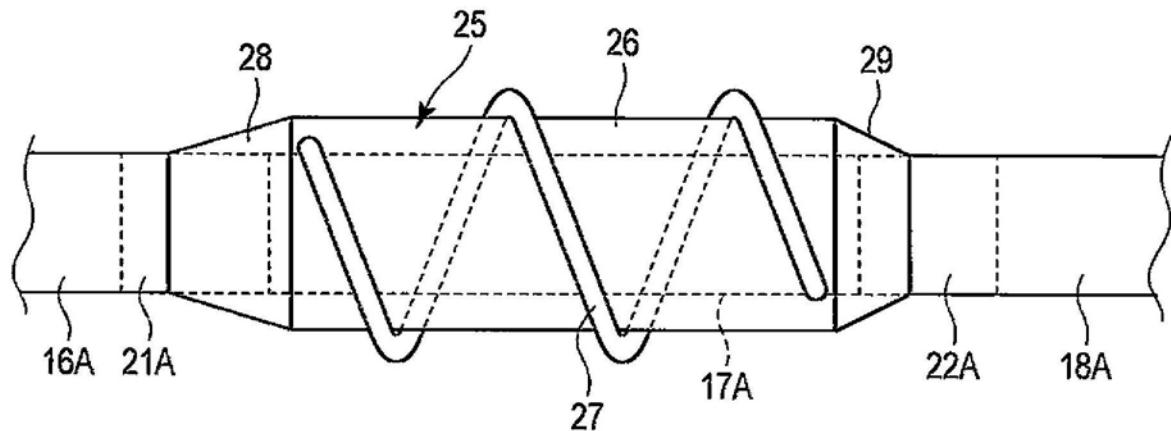


图8

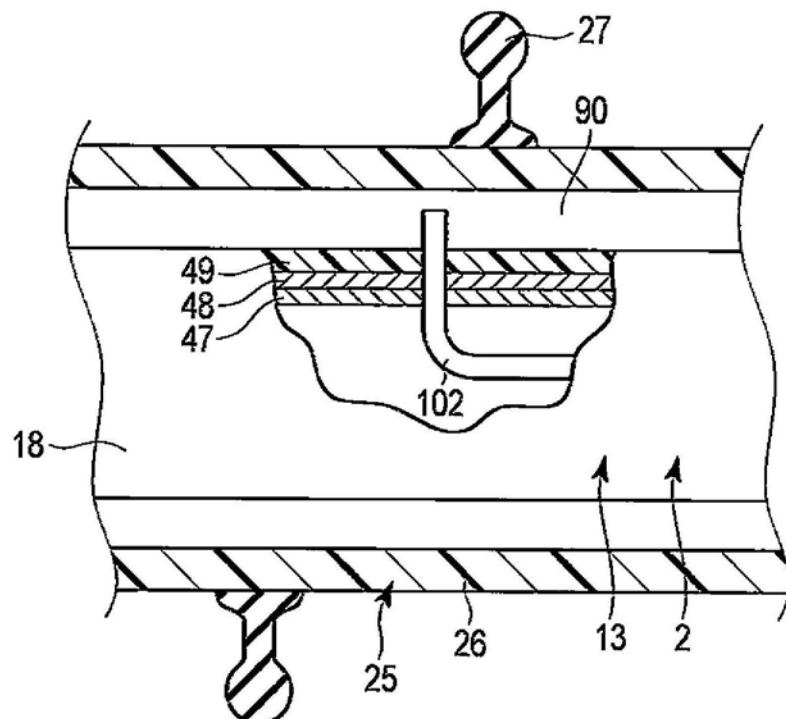


图9A

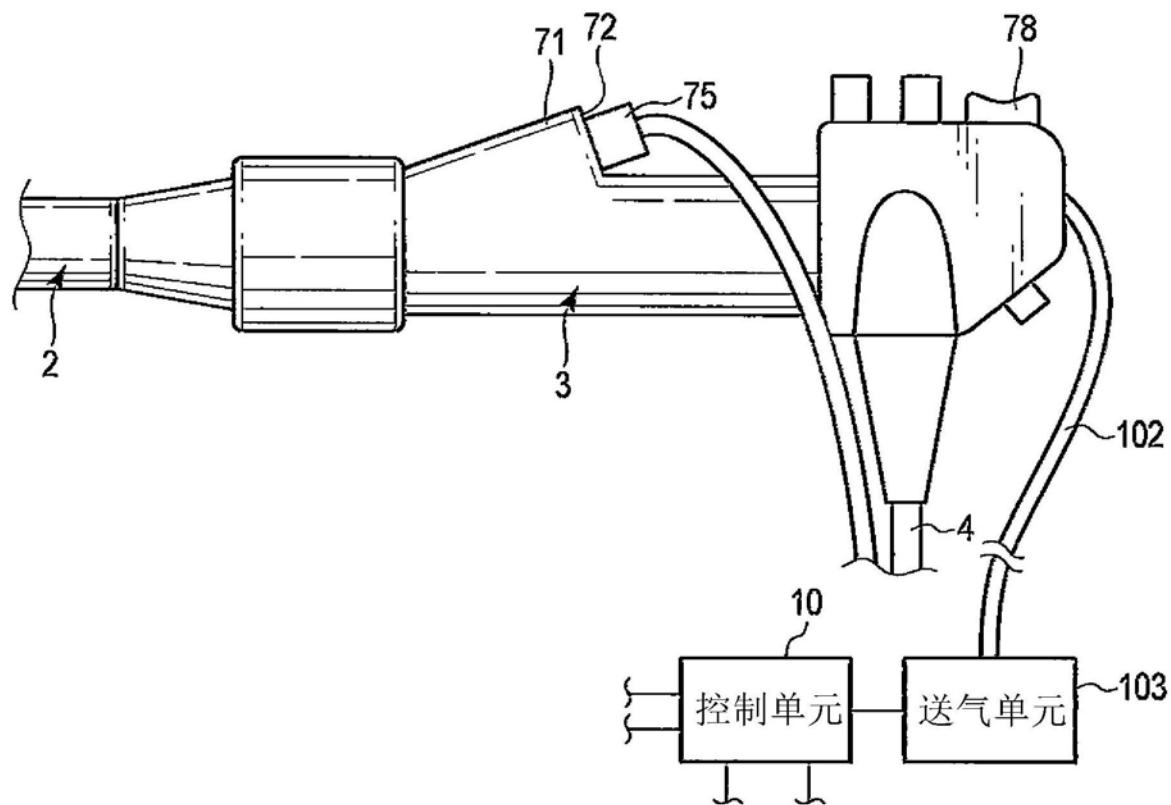


图9B

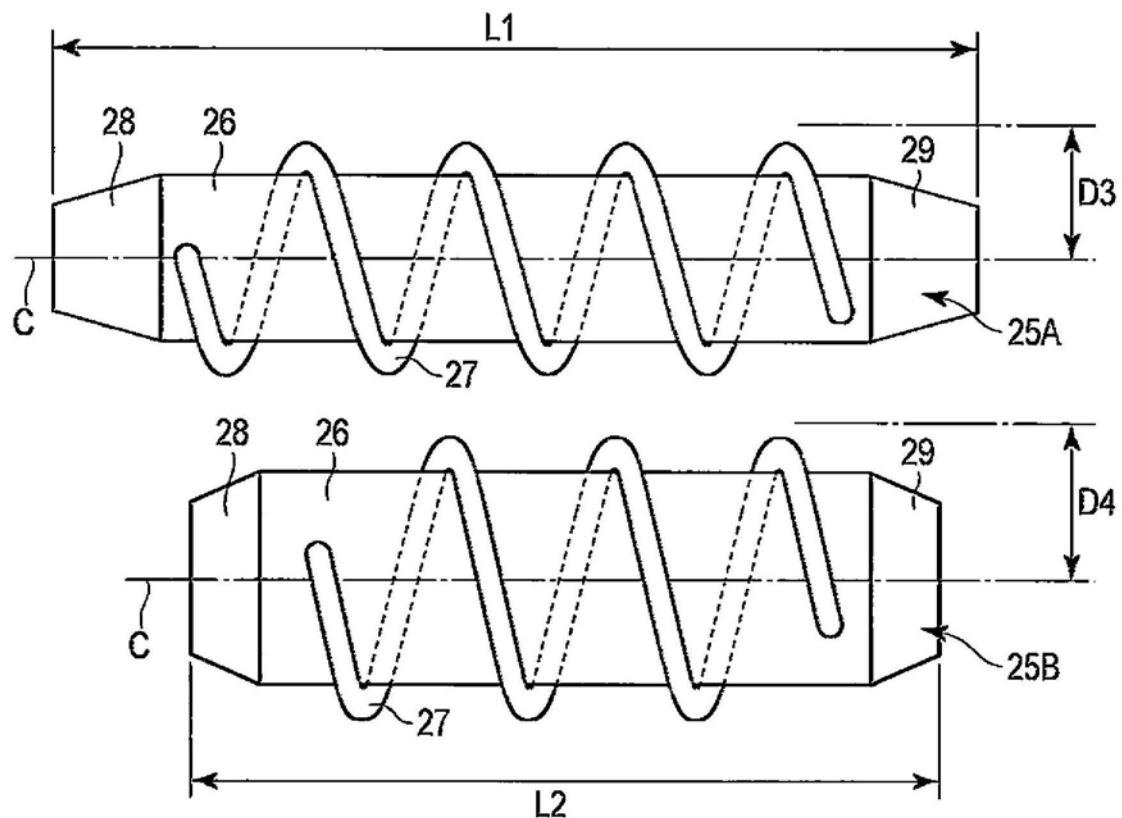


图10

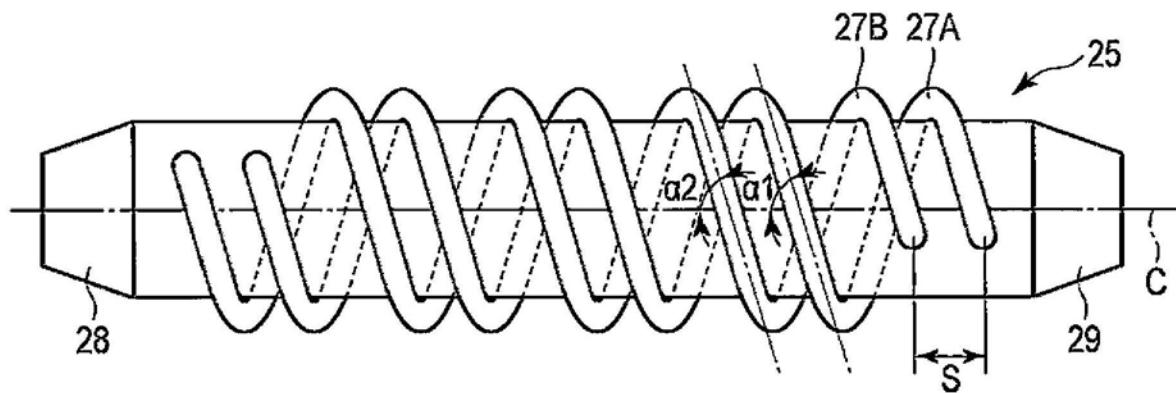


图11

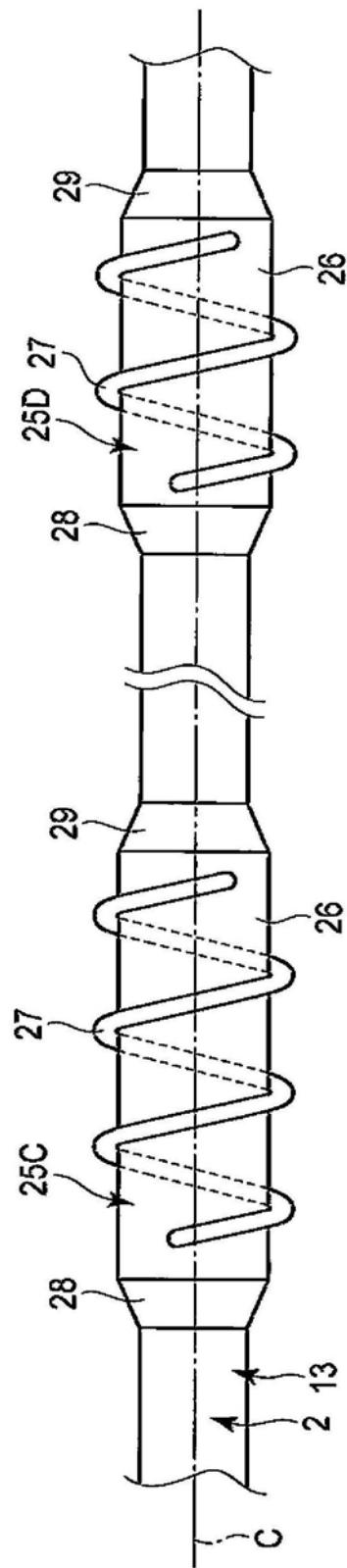


图12

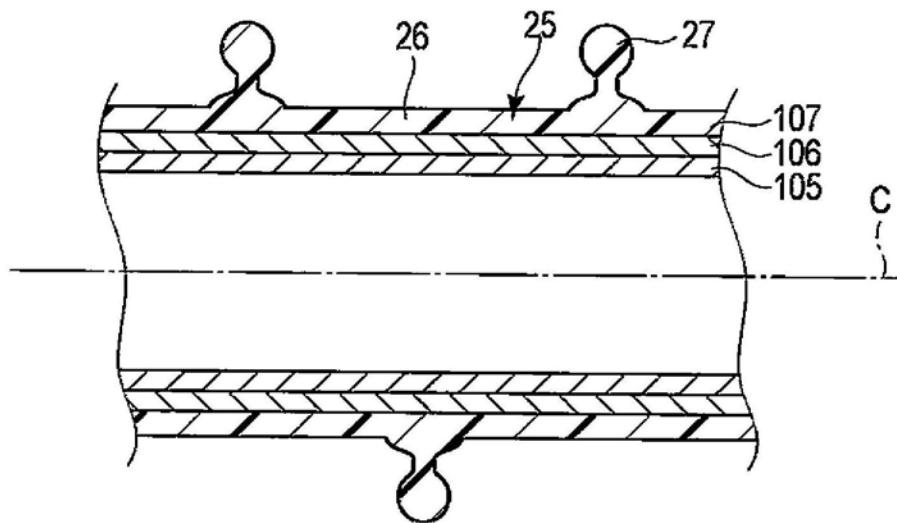


图13

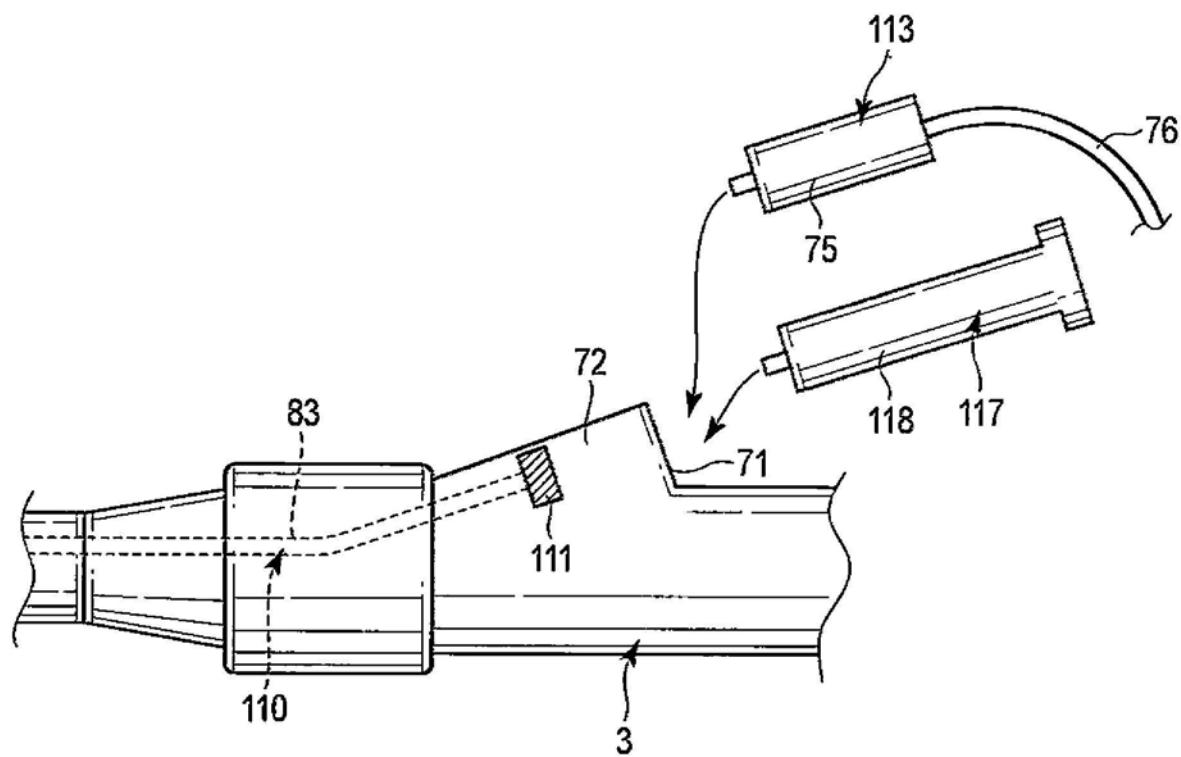


图14

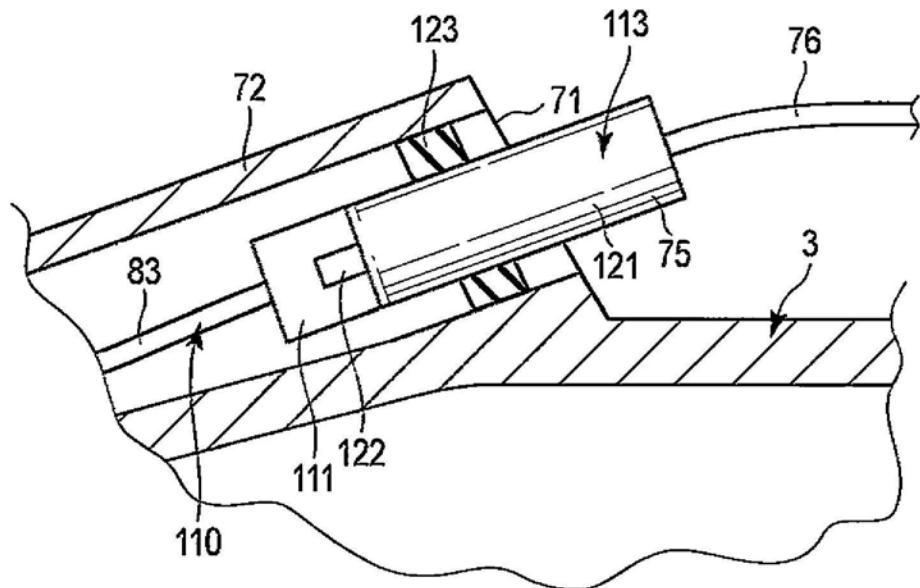


图15

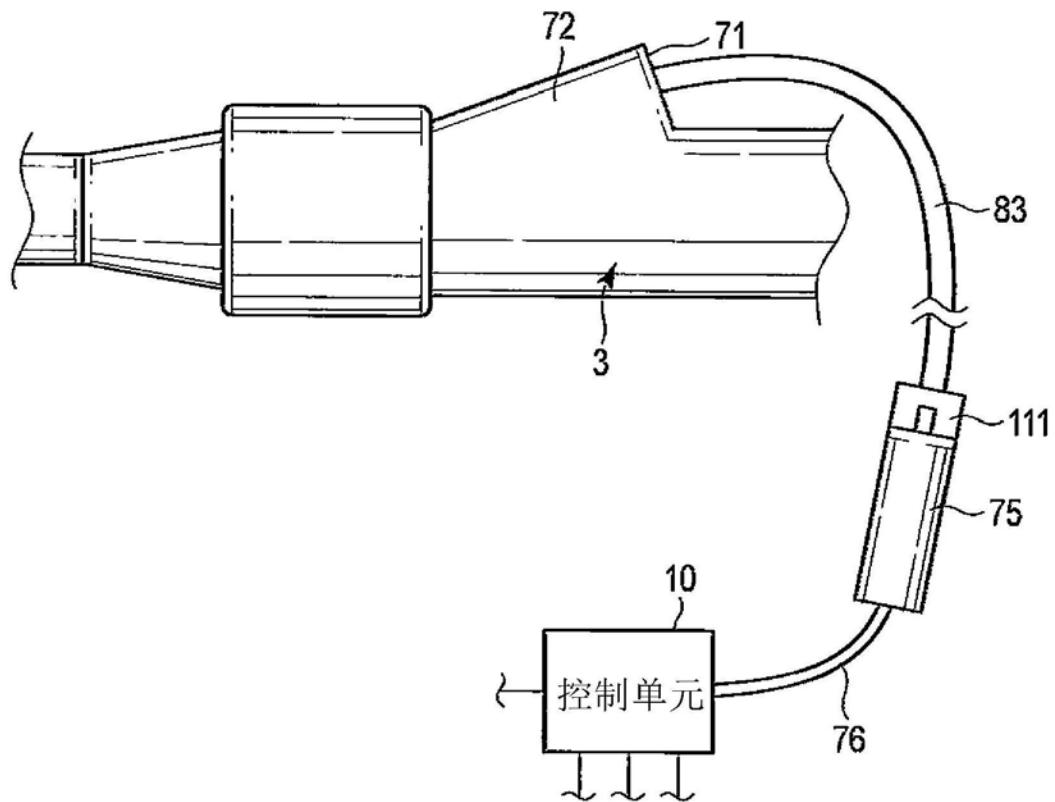


图16

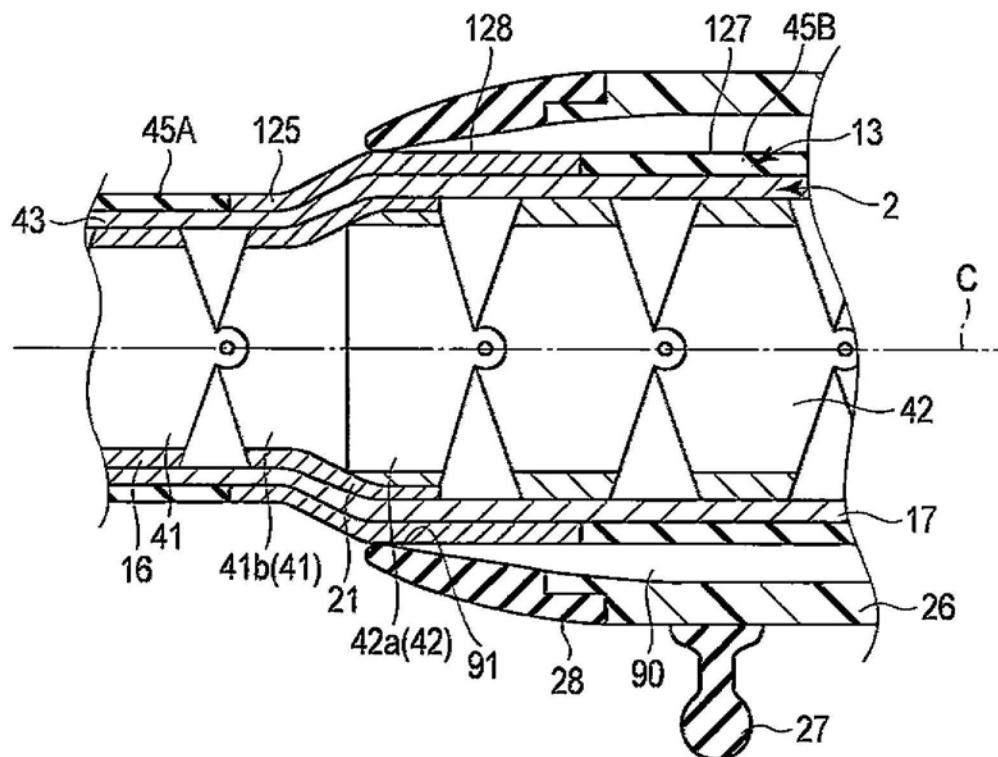


图17

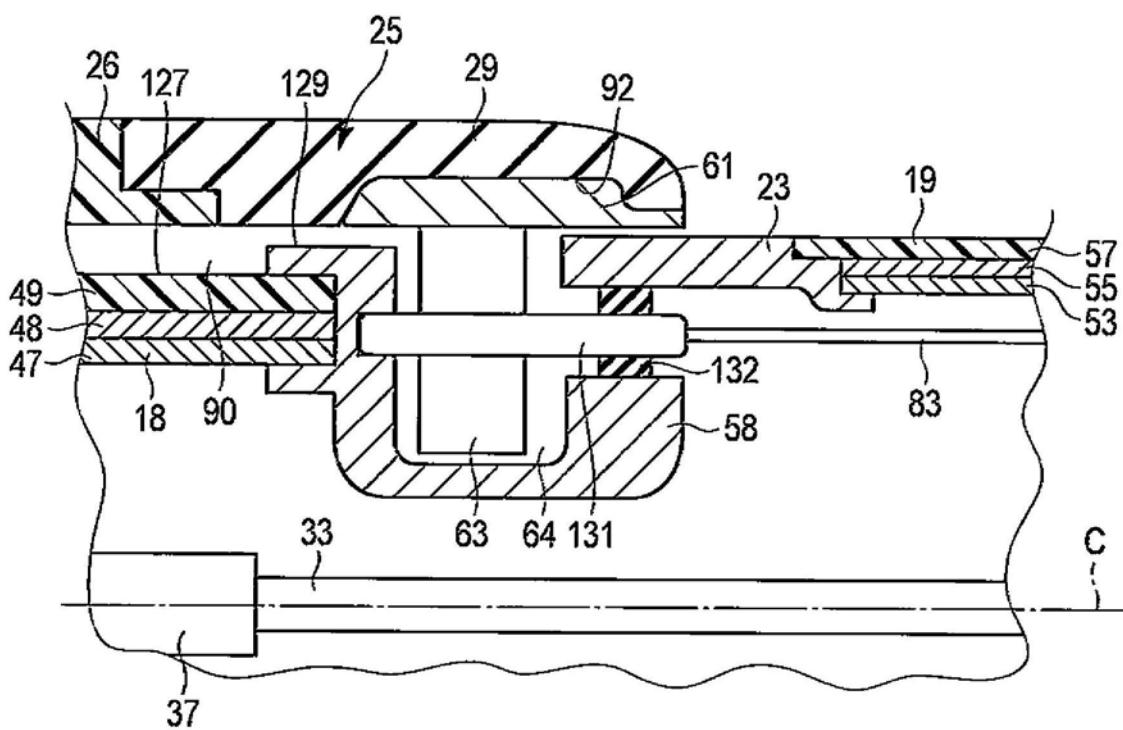


图18

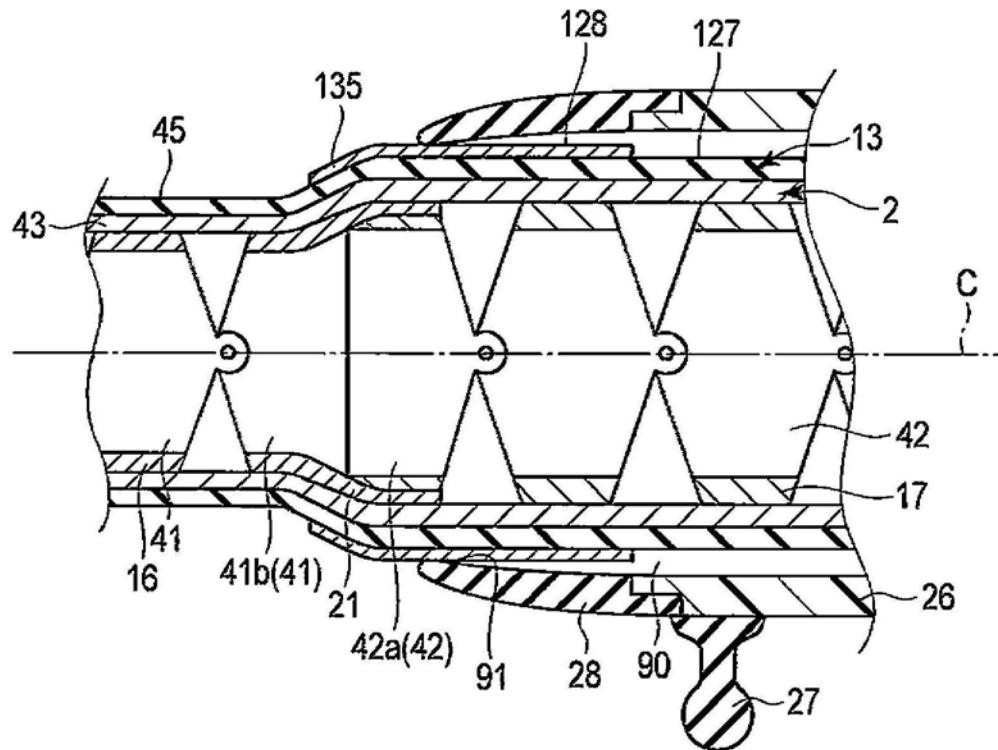


图19

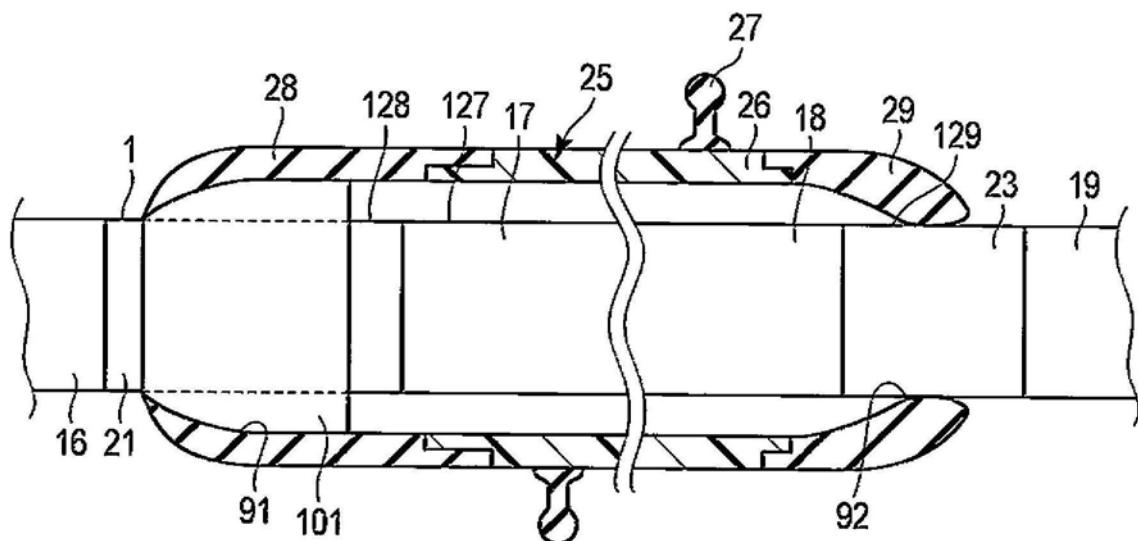


图20

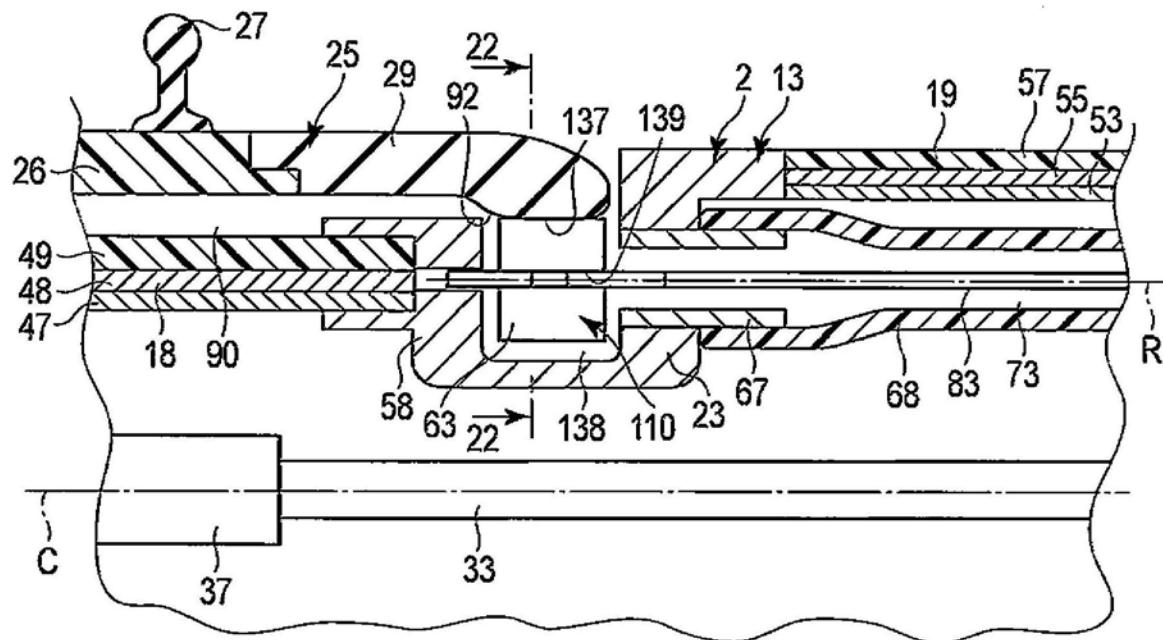


图21

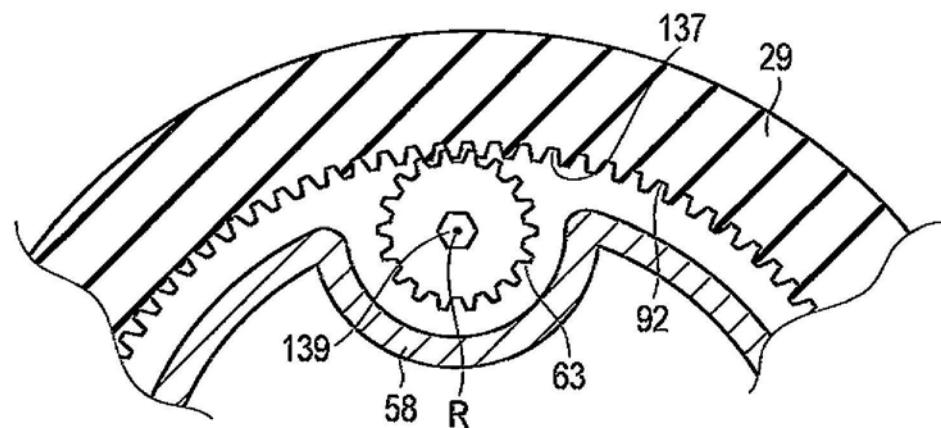


图22

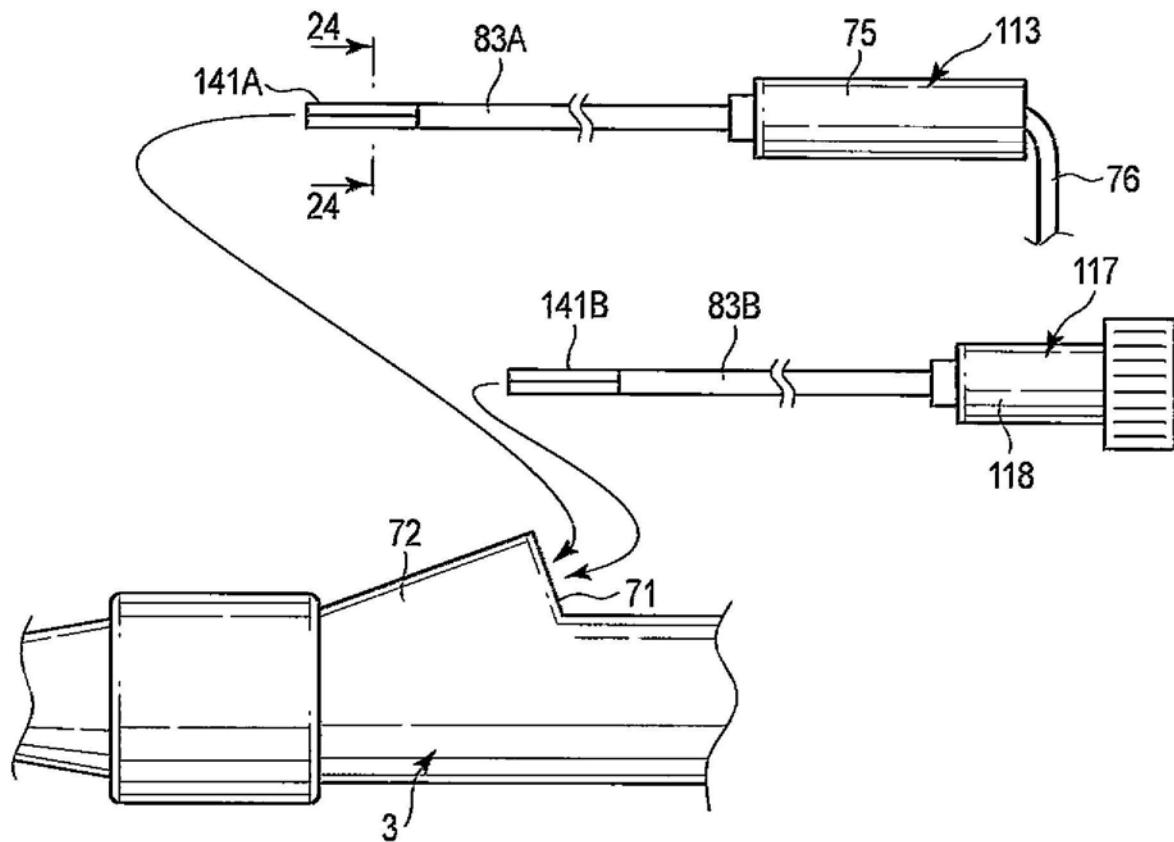


图23



图24

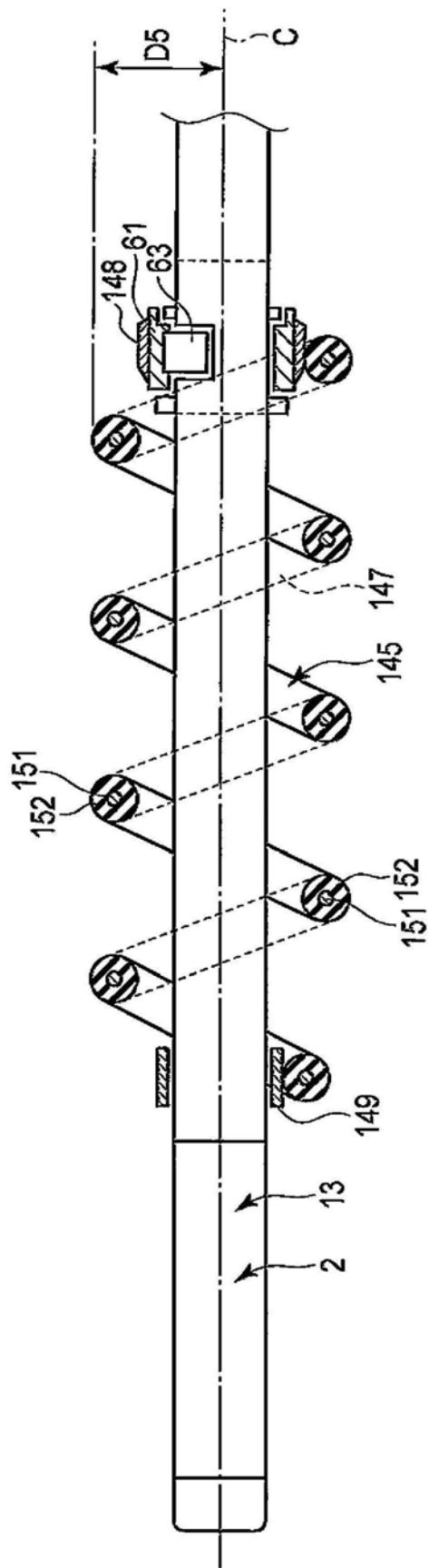


图25

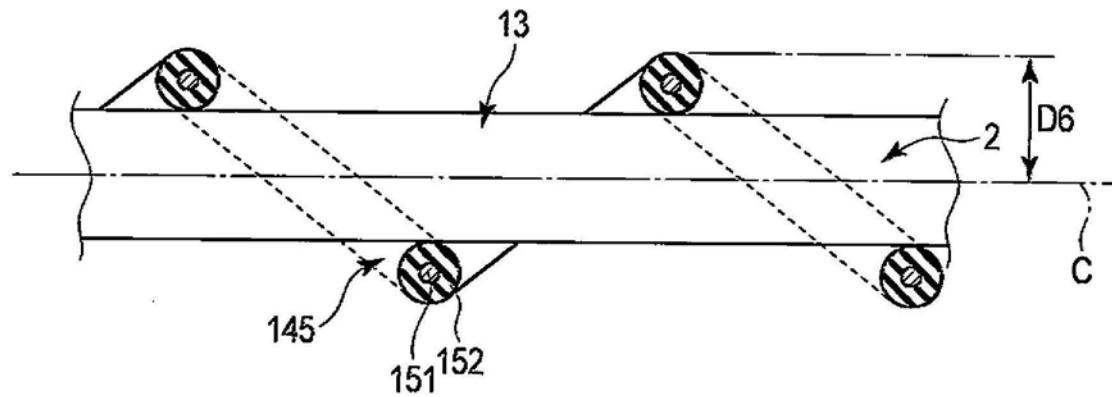


图26

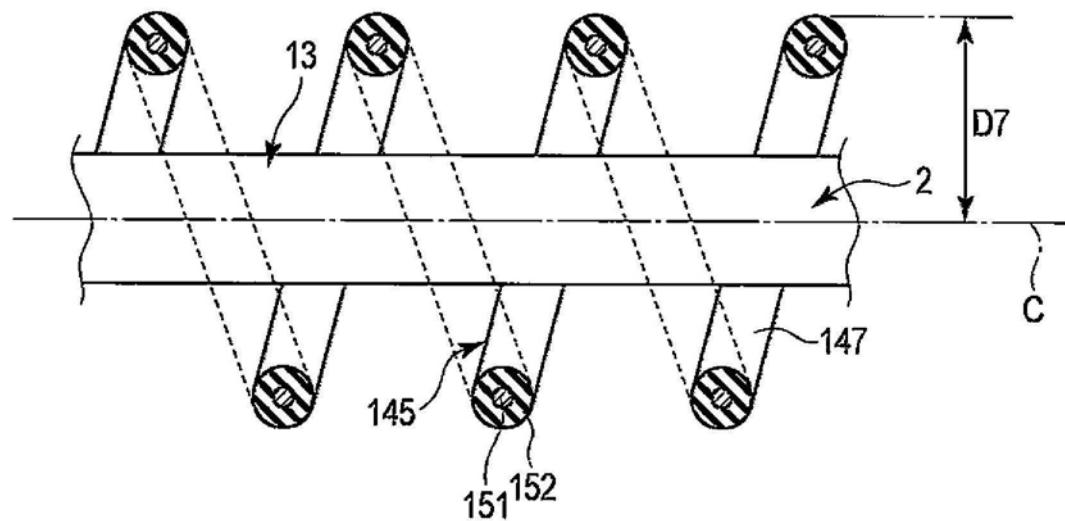


图27

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN103402415B	公开(公告)日	2018-06-19
申请号	CN201180068956.X	申请日	2011-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	森山宏树		
发明人	森山宏树		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00135 A61B1/00073 A61B1/00142 A61B1/00154 A61B1/00156 A61B1/0016 A61B1/0052 A61B1/0055 A61B1/008 A61B1/2733 A61B1/31		
代理人(译)	李辉		
优先权	61/473372 2011-04-08 US		
其他公开文献	CN103402415A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

内窥镜具有：被插入管腔内的插入部，其具有沿着长度轴延伸设置的插入主体；操作部，其设置在比所述插入部靠基端方向侧；以及装配单元，其具有沿着所述长度轴呈螺旋状延伸设置的翅部，以能够相对于所述插入主体绕长度轴旋转的状态设置在所述插入部的外周方向侧。并且，内窥镜具有：旋转齿轮，其通过绕齿轮轴旋转而使所述装配单元绕所述长度轴旋转；以及内置延伸设置部件，其从所述插入部的前端部穿过所述插入主体的内部和所述操作部的内部沿着所述长度轴延伸设置。所述插入主体具有对所述内置延伸设置部件与所述旋转齿轮之间进行分离的分隔部件。

