



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203074661 U

(45) 授权公告日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201220646490. 9

(22) 申请日 2012. 11. 29

(30) 优先权数据

2011-263839 2011. 12. 01 JP

(73) 专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 森本康彦

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 雒运朴

(51) Int. Cl.

A61B 1/012 (2006. 01)

A61B 8/12 (2006. 01)

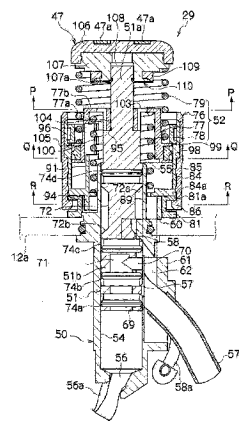
权利要求书2页 说明书15页 附图20页

(54) 实用新型名称

内窥镜用管路切换装置及超声波内窥镜

(57) 摘要

本实用新型提供一种确保顺畅的操作,并抑制活塞的倾斜引起的气密不良,提高耐久性 & 寿命的内窥镜用管路切换装置及超声波内窥镜。在活塞 (51) 的轴主体部 (51b) 的侧面为了切换多个管路的连通及隔断而嵌装有多个填密件 (74a ~ 74d)。这些填密件 (74a ~ 74d) 中,在轴主体部 (51b) 的轴向端部配置的端部填密件 (74a、74d) 由氟橡胶构成,构成轴向端部以外配置的中间填密件 (74b、74c) 由比硅橡胶的耐磨损性高的材质构成。由此,能够进行顺畅的操作,并且能抑制因活塞 51 的倾斜而产生的气密不良,能够提高耐久性及寿命。



1. 一种内窥镜用管路切换装置,通过在活塞的前端设置的操作盖的按压操作,来定位工作缸内的活塞,改变形成于所述工作缸的管路接口与形成于所述活塞的连通路的连通的组合,来切换多个管路的连通及隔断,其中,

所述内窥镜用管路切换装置具备多个填密件,这多个填密件为了切换所述多个管路的连通及隔断而嵌装于所述活塞的侧面,且沿着该活塞的轴向配置,

所述多个填密件中,在所述活塞的轴向端部的至少一方配置的端部填密件由比在所述活塞的轴向端部以外配置的中间填密件的耐磨损性高的材质构成。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜用管路切换装置,其中,

所述端部填密件配置在所述活塞的轴向端部的两端。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜用管路切换装置,其中,

所述端部填密件的至少与所述工作缸内的管路内壁面接触的表面部由所述耐磨损性高的材质构成。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜用管路切换装置,其中,

所述耐磨损性高的材质为氟橡胶。

5. 根据权利要求 3 所述的内窥镜用管路切换装置,其中,

所述端部填密件的所述表面部被实施用于使耐磨损性比所述中间填密件高的表面处理。

6. 根据权利要求 5 所述的内窥镜用管路切换装置,其中,

所述端部填密件的所述表面部通过类金刚石碳涂层或硅涂层来实施表面处理。

7. 一种内窥镜用管路切换装置,通过在活塞的前端设置的操作盖的按压操作,来定位工作缸内的活塞,改变形成于所述工作缸的管路接口与形成于所述活塞的连通路的连通的组合,来切换多个管路的连通及隔断,其中,

所述内窥镜用管路切换装置具备多个填密件,这多个填密件为了切换 所述多个管路的连通及隔断而嵌装于所述活塞的侧面,且沿着该活塞的轴向配置,

所述多个填密件中,在所述活塞的轴向端部的至少一方配置的端部填密件的过盈量设定为大于在所述活塞的轴向端部以外配置的中间填密件的过盈量。

8. 根据权利要求 7 所述的内窥镜用管路切换装置,其中,

所述端部填密件配置在所述活塞的轴向端部的两端。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的内窥镜用管路切换装置,其中,

所述端部填密件的过盈量设定为 0.05mm 以上且 0.5mm 以下。

10. 根据权利要求 7 或 8 所述的内窥镜用管路切换装置,其中,

所述内窥镜用管路切换装置是两级切换式的内窥镜用管路切换装置,通过所述操作盖的按压操作,将所述活塞定位在所述工作缸内的所述活塞的移动冲程的作为始端的第一位置、作为终端的第二位置、所述第一位置与所述第二位置的途中位置的第三位置,改变形成于所述工作缸的管路接口与形成于所述活塞的连通路的连通的组合,来切换多个管路的连通及隔断。

11. 根据权利要求 10 所述的内窥镜用管路切换装置,其中,

所述内窥镜用管路切换装置具备工作缸盖,该工作缸盖安装于所述工作缸的开口,对所述活塞向朝着所述第一位置的第一方向施力,在克服该施力而将所述操作盖向与第一方

向相反的第二方向按压时,在所述第三位置改变作用力而使所述活塞临时停止在所述第三位置,并借助超过该所述第三位置的按压操作而将所述活塞定位在所述第二位置。

12. 根据权利要求 11 所述的内窥镜用管路切换装置,其中,

所述工作缸盖具备:

以包围所述工作缸的开口的方式安装的筒状的盖主体;

具有供所述活塞的前端部穿过的活塞插通孔,且在所述盖主体的内周侧设置成滑动自如的引导盖;

配置在所述盖主体及所述引导盖之间,并对所述引导盖向所述第一方向施力的第一施力机构;

配置在所述操作盖及所述引导盖之间,对所述操作盖向所述第一方向 施力,且作用力比所述第一施力机构小的第二施力机构。

13. 一种超声波内窥镜,在操作部具备权利要求 1 ~ 12 中任一项所述的内窥镜用管路切换装置。

内窥镜用管路切换装置及超声波内窥镜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及设置于内窥镜而切换多个管路的连接状态的内窥镜用管路切换装置及超声波内窥镜。

背景技术

[0002] 近年来,在医疗现场,对被检体照射超声波,接收其反射波而进行影像化,由此进行观察被检体的内部的状态的超声波检查。这样的超声波检查的一个是从体腔内照射超声波的体内式的检查。在体内式的检查中,与身体的外侧照射超声波的检查相比,能够详细地观察胃、大肠等的体壁附近的组织的状态。因此,体内式的检查例如在想要准确地诊断体壁上形成的肿瘤、溃疡到达何种深度时等被重用。

[0003] 在体内式的检查中,使用将超声波转换器阵列和 CCD 等摄像元件设置在前端部的超声波内窥镜、穿过内窥镜的钳子口而使用的超声波探测器。在从超声波内窥镜、超声波探测器的前端向体壁照射超声波时,若之间夹设有空气,则存在超声波明显衰减的问题。因此,在超声波内窥镜、超声波探测器中,以覆盖超声波转换器的方式在前端部安装具有弹性的球状物。并且,使水等超声波传递介质充满在内部而使球状物膨胀,使该球状物与体壁密接。接着,从球状物的内侧照射超声波。由此,防止空气引起的超声波的衰减。当超声波检查结束时,从球状物内将水抽出,由此使球状物缩小,从而能够容易地将超声波内窥镜从体内取出。

[0004] 球状物的膨胀或缩小的切换通过对设置在内窥镜的操作部上的送气送水按钮及吸引按钮进行操作来进行。作为所述送气送水按钮或吸引按钮,多使用所谓两级切换式的按钮。

[0005] 例如,在专利文献 1 及 2 记载的送气送水按钮中,在未进行任何操作的状态下进行送气泵的送气动作时,从送气送水按钮的操作盖上开设的排气口发生泄漏。而且,在该状态下将排气口闭塞时,由于在送气状态下排气口闭塞,因此送气送水按钮内的止回阀打开,从送气送水喷嘴进行送气。当对操作盖进行半按时,从送气状态切换成送水状态,从送气送水喷嘴进行送水。而且,当对操作盖进行全按时,切换送水管路,经由通过球状物内部的球状物管路进行球状物送水而球状物发生膨胀。

[0006] 另外,在专利文献 1 及 2 记载的吸引按钮中,在未进行任何操作的状态下,当通过吸引泵进行吸引动作时,该吸引泵经由规定的通气路而吸引外部的空气。而且,当对吸引按钮的操作盖进行半按时,吸引泵与处置用具通道连通,进行从处置用具通道的吸引。而且,当对操作盖进行全按时,吸引泵与球状物管路连通,经由球状物管路而吸引充满在球状物内的水,进行排水,从而使球状物收缩。

[0007] 【在先技术文献】

[0008] 【专利文献】

[0009] 【专利文献 1】日本专利第 3017957 号

[0010] 【专利文献 2】日本特开 2007-111266 号公报

[0011] 【实用新型的概要】

[0012] 【实用新型要解决的课题】

[0013] 这种两级切换式的按钮、例如吸引按钮具备：工作缸；移动自如地收容于该工作缸，前端部从工作缸开口突出的轴状的活塞；在活塞的前端部设置的操作盖；以覆盖工作缸开口的方式设置，能够进行基于操作盖的半按、全按操作的工作缸盖。

[0014] 在工作缸的管路上连接有：与吸引泵连通的吸引源管路；与处置用具通道连通的吸引管路；与球状物管路连通的球状物排水管路。在活塞的轴主体部上形成有将其侧面与轴主体部的下端面连通的内部管路。而且，在该轴主体部的侧面形成有槽。所述内部管路、槽以如下方式调整其形成位置及形状，即：在操作盖被半按时，使吸引源管路与吸引管路连通，并且在操作盖被全按时，使吸引源管路与球状物排水管路连通。

[0015] 然而，在由工作缸活塞机构构成的按钮中，在按压操作盖时，理想的情况是使活塞相对于工作缸不倾斜地笔直移动，但有时因某种作用而活塞会发生倾斜。这种情况下，无法进行顺畅的按钮操作，而且会产生如下的问题。

[0016] 即，在活塞的轴主体部的侧面上嵌装有多个填密件以确保内部管路、槽的气密，但从成本的观点出发，通常这些填密件即使在不同的部位也使用同一填密件。然而，本实用新型者根据仔细研究，发现了由于活塞的倾斜而一部分的填密件选择性地发生磨损、劣化，会发生内部管路、槽的气密泄漏的问题。

[0017] 尤其是在超声波内窥镜中，按压操作盖时的活塞的移动冲程长，操作盖意外地被倾斜按压时，由于活塞与工作缸的微小的轴偏离而在活塞的轴向端部（下端或上端）配置的填密件上容易作用有大的负载。因此，会产生选择性的填密件的磨损、劣化引起的气密不良，存在作为按钮的耐久性及寿命缩短这样的问题。

[0018] 在此，在活塞的轴向端部配置的填密件的前端部（顶部）逐渐发生磨损、劣化的情况如图 21 的 (a) ~ (c) 所示。当如此填密件的前端部发生磨损、劣化时，最终在填密件的前端部与工作缸的管路内壁面之间产生间隙，发生内部管路、槽的气密泄洩。这种情况下，需要更换为新的按钮。

[0019] 另一方面，若一律提高各填密件的耐磨损性，则按压操作盖时的滑动阻力增大，成为使操作性变差的主要原因。

实用新型内容

[0020] 本实用新型鉴于这种课题而作出，目的在于提供一种确保顺畅的操作，并抑制活塞的倾斜引起的气密不良，提高耐久性及寿命的内窥镜用管路切换装置及超声波内窥镜。

[0021] 【用于解决课题的手段】

[0022] 为了实现所述目的，本实用新型的内窥镜用管路切换装置通过在活塞的前端设置的操作盖的按压操作，来定位工作缸内的活塞，改变形成于所述工作缸的管路接口与形成于所述活塞的连通路连通的组合，来切换多个管路的连通及隔断，其中，所述内窥镜用管路切换装置具备多个填密件，这多个填密件为了切换所述多个管路的连通及隔断而嵌装于所述活塞的侧面，且沿着该活塞的轴向配置，所述多个填密件中，在所述活塞的轴向端部的至少一方配置的端部填密件由比所述活塞的轴向端部以外配置的中间填密件的耐磨损性高的材质构成。需要说明的是，所述端部填密件优选配置在所述活塞的轴向端部的两端。

而且,所述耐磨损性高的材质优选为氟橡胶。

[0023] 优选的是,所述端部填密件的至少与所述工作缸内的管路内壁面接触的表面部由所述耐磨损性高的材质构成。而且,优选的是,所述端部填密件的所述表面部实施用于使耐磨损性比所述中间填密件升高的表面处理。另外,优选的是,所述端部填密件的所述表面部通过类金刚石碳涂层或硅涂层来实施表面处理。

[0024] 另外,本实用新型的内窥镜用管路切换装置通过在活塞的前端设置的操作盖的按压操作,来定位工作缸内的活塞,改变形成于所述工作缸的管路连接口与形成于所述活塞的连通路的连通的组合,来切换多个管路的连通及隔断,其中,所述内窥镜用管路切换装置具备多个填密件,这多个填密件为了切换所述多个管路的连通及隔断而嵌装于所述活塞的侧面,且沿着该活塞的轴向配置,所述多个填密件中,在所述活塞的轴向端部的至少一方配置的端部填密件的过盈量设定为大于所述活塞的轴向端部以外配置的中间填密件的过盈量。需要说明的是,所述端部填密件优选配置在所述活塞的轴向端部的两端。另外,所述端部填密件的过盈量优选设定为 0.05[mm] 以上且 0.5[mm] 以下。

[0025] 另外,本实用新型的内窥镜用管路切换装置优选是两级切换式的内窥镜用管路切换装置,通过所述操作盖的按压操作,将所述活塞定位在所述工作缸内的所述活塞的移动冲程的作为始端的第一位置、作为终端的第二位置、所述第一位置与所述第二位置的途中位置的第三位置,改变形成于所述工作缸的管路连接口与形成于所述活塞的连通路的连通的组合,来切换多个管路的连通及隔断。

[0026] 所述内窥镜用管路切换装置优选具备工作缸盖,该工作缸盖安装于所述工作缸的开口,对所述活塞向朝着所述第一位置的第一方向施力,在克服该施力而将所述操作盖向与第一方向相反的第二方向按压时,在所述第三位置改变作用力而使所述活塞临时停止在所述第三位置,并借助超过该所述第三位置的按压操作而将所述活塞定位在所述第二位置。而且,优选的是,所述工作缸盖具备:以包围所述工作缸的开口的方式安装的筒状的盖主体;具有供所述活塞的前端部穿过的活塞插通孔,且在所述盖主体的内周侧设置成滑动自如的引导盖;配置在所述盖主体及所述引导盖之间,并对所述引导盖向所述第一方向施力的第一施力机构;配置在所述操作盖及所述引导盖之间,对所述操作盖向所述第一方向施力,且作用力比所述第一施力机构小的第二施力机构。

[0027] 另外,本实用新型的超声波内窥镜优选在操作部具备所述内窥镜用管路切换装置。

[0028] 【实用新型效果】

[0029] 根据本实用新型,在活塞的侧面嵌装的多个填密件中,因活塞的倾斜而容易作用大负载的端部填密件由耐磨损性比中间填密件高的材质构成,因此能够防止端部填密件的磨损、劣化引起的气密不良,从而能够提高耐久性 & 寿命。而且,与全部的填密件由耐磨损性高的材质构成的情况相比,能够减小对操作盖进行按压操作时的滑动阻力,操作感轻快,能够进行顺畅的操作。

附图说明

[0030] 图 1 是内窥镜的简图。

[0031] 图 2 是吸引按钮的剖视图。

- [0032] 图 3 是吸引按钮的分解图。
- [0033] 图 4 是工作缸的从上方观察的主视图。
- [0034] 图 5 是工作缸盖主体的从斜上方观察的立体图。
- [0035] 图 6 是工作缸盖主体的从斜下方观察的立体图。
- [0036] 图 7 是气密盖的从斜上方观察的立体图。
- [0037] 图 8 是气密盖的从斜下方观察的立体图。
- [0038] 图 9 是图 2 的沿着 P-P 线的剖视图。
- [0039] 图 10 是图 2 的沿着 Q-Q 线的剖视图。
- [0040] 图 11 是图 2 的沿着 R-R 线的剖视图。
- [0041] 图 12 是用于说明工作缸与活塞之间的旋转限制的说明图。
- [0042] 图 13 是对操作盖未进行按压操作时的吸引按钮的剖视图。
- [0043] 图 14 是对操作盖进行半按时的吸引按钮的剖视图。
- [0044] 图 15 是对操作盖进行全按时的吸引按钮的剖视图。
- [0045] 图 16 是无操作位置的送气送水按钮的剖视图。
- [0046] 图 17 是送气送水按钮的分解图。
- [0047] 图 18 是对操作盖进行半按时的送气送水按钮的剖视图。
- [0048] 图 19 是对操作盖进行全按时的送气送水按钮的剖视图。
- [0049] 图 20 是用于说明填密件的过盈量的图。
- [0050] 图 21 是表示填密件逐渐磨损、劣化的情况的图。

[0051] **【符号说明】**

[0052] 10... 超声波内窥镜, 11... 插入部, 12... 操作部, 21... 球状物, 28... 吸引管路, 29... 吸引按钮, 33... 送气送水按钮, 35... 球状物排水管路, 46... 吸引源管路, 47... 操作盖, 50... 工作缸, 51... 活塞, 52... 工作缸盖, 64、100... 盖止旋用凹部, 67... 盖止旋面, 76... 工作缸盖主体, 77... 气密盖, 78... 第一螺旋弹簧, 79... 第二螺旋弹簧, 91... 盖止旋用凸部, 94... 工作缸止旋用凸部, 102... 活塞止旋面, 104... 内侧引导筒, 105... 外侧引导筒, 109... 密封填密件, 120... 引导盖, 121... 内侧引导筒, 122... 外侧引导筒, 161 ~ 165... 连通路

具体实施方式

[0053] 以下, 参照附图, 详细说明本实用新型的优选的实施方式。

[0054] 如图 1 所示, 超声波内窥镜 10 包括: 插入到被检体内的插入部 11; 与该插入部 11 的基端部连结的操作部 12; 一端与该操作部 12 连接的通用软线 13 及连接线缆 14。在通用软线 13 的另一端部设有与未图示的内窥镜处理器装置、光源装置等连接连接器 15。连接线缆 14 的另一端与未图示的超声波用处理器装置连接。

[0055] 插入部 11 形成为截面圆形的管状, 且具有挠性。在该插入部 11 的前端部 11a 设有: 用于取得超声波图像的超声波转换器阵列 17; 用于取得内窥镜图像的 CCD 图像传感器 (未图示); 用于对未图示的摄影光学系统进行清洗的送气送水喷嘴 18; 成为钳子等处置用具的出口且也成为用于对血液、体内污物等吸引物进行吸引的吸引口的钳子、吸引口 (以下, 简称为吸引口) 19。

[0056] 另外,在前端部 11a 安装拆装自如的具有弹性的球状物 21。球状物 21 以被压缩至与前端部 11a 的外表面密接的状态插入到被检体内。该球状物 21 在从超声波转换器阵列 17 照射超声波时,由于从送水罐 22 供给的水而扩张。由此,球状物 21 提高前端部 11a 的向体壁的密接性,并防止从超声波转换器阵列 17 照射的超声波及其反射波因空气而衰减的情况。而且,球状物 21 在扩张之后,将保持在内部的水排出,由此再次收缩。该球状物 21 例如使用胶乳橡胶等。

[0057] 在插入部 11 及操作部 12 内设有:一端与吸引口 19 连通的处置用具通道 24;一端与送气送水喷嘴 18 连通的送气送水管路 25;一端与球状物 21 的内部空间连通的球状物管路 26。需要说明的是,在图 1 中,为了容易进行各管路的区别,而利用斜线来显示管路以外的部分(包括中空部)。

[0058] 处置用具通道 24 的另一端与设于插入部 11 的处置用具入口 27 连接。该处置用具入口 27 在插入处置用具时以外由栓(未图示)闭塞。而且,吸引管路 28 从处置用具通道 24 分支,该吸引管路 28 与设于操作部 12 的吸引按钮 29 连接。

[0059] 送气送水管路 25 的另一端分支为送气管路 31 和送水管路 32。送气管路 31 及送水管路 32 与设于操作部 12 的送气送水按钮 33 连接。球状物管路 26 的另一端分支为球状物送水管路 34 和球状物排水管路 35。球状物送水管路 34 与送气送水按钮 33 连接,球状物排水管路 35 与吸引按钮 29 连接。

[0060] 在送气送水按钮 33 上,除了送气管路 31、送水管路 32、及球状物送水管路 34 之外,还连接有与送气泵 37 连通的送气源管路 38 的一端和与送水罐 22 连通的送水源管路 39 的一端。送气泵 37 在超声波观察中始终工作。

[0061] 送气源管路 38 的另一端在连接器 15 内借助分支管路 41 而分支。分支管路 41 与送水罐 22 的入口连接。而且,送水源管路 39 的另一端通过分支管路 41 内而插入到送水罐 22 内。并且,在经由分支管路 41 的来自送气泵 37 的送气的作用下,当送水罐 22 的内部压力上升时,送水罐 22 内的水被送往送水源管路 39。

[0062] 送气送水按钮 33 是所谓两级切换式的按钮。在该送气送水按钮 33 的操作盖 43 上形成有与大气连通的排气口 125(参照图 16)。送气送水按钮 33 在操作盖 43 未被操作时,将送水源管路 39 隔断,并使送气源管路 38 与操作盖 43 的排气口 125 连通。由此,从送气源管路 38 传送的空气从送气送水按钮 33 的排气口 125 泄漏。并且,如图 16 所示,在该状态下当排气口 125 由手指 160 闭塞时,再送水源管路 39 被继续隔断的状态下,送气源管路 38 与送气管路 31 连通。由此,向送气管路 31 传送空气而从送气送水喷嘴 18 喷出空气。

[0063] 另外,如图 18 所示,在操作盖 43 被半按操作时,送气送水按钮 33 将送气源管路 38 隔断,并仅使送水源管路 39 与送水管路 32 连通。由此,从送水源管路 39 传送的水经由送水管路 32 等而从送气送水喷嘴 18 喷出。并且,如图 19 所示,在操作盖 43 被全按操作时,送气送水按钮 33 在继续隔断送气源管路 38 的状态下,仅使送水源管路 39 与球状物送水管路 34 连通。由此,从送水源管路 39 送来的水经由球状物送水管路 34 等送到球状物 21 内。

[0064] 在吸引按钮 29 上,除了吸引管路 28 及球状物排水管路 35 之外,还连接有一端与吸引泵 45 连通的吸引源管路 46 的另一端。吸引泵 45 也在超声波观察中始终工作。吸引按钮 29 与送气送水按钮 33 同样地是两级切换式的按钮。

[0065] 吸引按钮 29 在其操作盖 47 未被操作时,使吸引源管路 46 与外部(大气)连通。

这是因为,吸引泵 45 始终工作,因此当吸引源管路 46 与大气未连通时,作用在吸引泵 45 上的负载增加的缘故。因此,通过使吸引源管路 46 与大气连通而能抑制吸引泵 45 的负载的增加。

[0066] 另外,在操作盖 47 被半按操作时,吸引按钮 29 仅使吸引源管路 46 与吸引管路 28 连通。由此,吸引管路 28 及处置用具通道 24 的负压吸引力上升,而从吸引口 19 吸引各种吸引物。并且,在操作盖 47 被全按操作时,吸引按钮 29 仅使吸引源管路 46 与球状物排水管路 35 连通。由此,球状物排水管路 35 及球状物管路 26 的负压吸引力上升,将球状物 21 内的水排出。

[0067] 如图 2 及图 3 所示,吸引按钮 29 大体包括:固定于操作部 12 的工作缸 50;滑动自如地收容在工作缸 50 内的活塞 51;设置于工作缸 50,并将活塞 51 定位在半按位置和全按位置上的工作缸盖 52。需要说明的是,在以下的说明中,将各部的图中的上方侧的端及端部分别称为“上端”、“上端部”,将图中的下方侧的端或端部分别称为“下端”、“下端部”。

[0068] 工作缸 50 由金属形成。在该工作缸 50 上连接有吸引管路 28、球状物排水管路 35、及吸引源管路 46。在工作缸 50 内形成有沿着其轴向较长地延伸的工作缸管路 54。工作缸管路 54 的上端作为工作缸开口 55 而敞开,在工作缸开口 55 的下端设有与吸引管路 28 连通的吸引连接口 56。在吸引连接口 56 设有与吸引管路 28 连接的吸引喷嘴 56a。

[0069] 另外,在工作缸管路 54 内,从下端侧朝向上端侧,开设有与吸引源管路 46 连通的吸引源连接口 57 和与球状物排水管路 35 连通的排水连接口 58。在吸引源连接口 57 设有与吸引源管路 46 连接的吸引源喷嘴 57a,在排水连接口 58 设有与球状物排水管路 35 连接的球状物排水喷嘴 58a。

[0070] 在工作缸 50 的上端的外周部设有工作缸盖 52 的底部所抵接的管状的盖抵接部 60(参照图 3)。而且,在工作缸 50 的外周面上的吸引源连接口 57 与吸引源喷嘴 57a 的连接部分设有与吸引源喷嘴 57a 连接的吸引源连接部 61。吸引源连接部 61 朝向工作缸 50 的上端较长地延伸而与盖抵接部 60 连接。需要说明的是,在图 2 中,为了明确工作缸 50 与球状物排水管路 35 的连接部分,以将吸引源连接部 61 的局部切口的状态进行图示。

[0071] 在吸引源连接部 61 的内部形成有通气路 62。在通气路 62 的下端开设有吸引源连接口 57 和吸引源喷嘴 57a。通气路 62 的上端如图 2 的双点划线所示与盖抵接部 60 连接。

[0072] 如图 4 所示,在盖抵接部 60,通过对其外周部的局部切口,而形成用于防止与工作缸盖 52 之间的旋转的盖止旋用凹部(第二凹部)64。而且,在盖抵接部 60 的上表面开设有与通气路 62 连通的工作缸通气孔 65。需要说明的是,虽然未图示,但在盖抵接部 60 的外周面形成有外螺纹。盖主体安装环 81 与该外螺纹螺合(参照图 3)。在盖抵接部 60 的下侧形成有安装凸缘 53。操作部 12 的安装基体 12a 的下表面与该安装凸缘 53 抵接,盖主体安装环 81 与外螺纹螺合,由此将工作缸 50 固定于安装基体 12a。

[0073] 返回图 2 及图 3,活塞 51 由金属形成。该活塞 51 包括:从工作缸开口 55 突出的轴前端部 51a 和始终收容在工作缸管路 54 内的轴主体部 51b。轴前端部 51a 的直径形成得比轴主体部 51b 的直径小。在该轴前端部 51a,通过将其侧面的局部切口,而形成防止与工作缸盖 52 之间的旋转的大致平面状的盖止旋面 67(参照图 3、图 9)。

[0074] 另外,在轴前端部 51a 的前端固定有在半按操作时及全按操作时承受按压操作的大致圆板状的操作盖 47。需要说明的是,在操作盖 47 的上表面设有表示进行按压操作时的

按压位置的指标 47a。

[0075] 在轴主体部 51b 形成有将向其轴下端面开口的下端面开口 69 和向侧面开口的侧面开口 70 连通的内部管路（连通路）71。侧面开口 70 形成在当半按操作时与吸引源连接口 57 大致对置的位置（参照图 14）。

[0076] 在轴主体部 51b 的侧面上，在相对于侧面开口 70 而向轴前端部 51a 侧远离的位置形成有沿着活塞 51 的轴向较长地延伸的环状的周槽（连通路）72。周槽 72 具有在全按操作时其上端的开口上端部 72a 与排水连接口 58 大致对置且其下端的开口下端部 72b 与吸引源连接口 57 大致对置的轴向长度（参照图 15）。需要说明的是，在图 2 中，为了表示排水连接口 58 而以将周槽 72 的局部切口的状态进行图示。

[0077] 另外，在轴主体部 51b 的侧面嵌装有第一～第四填密件 74a～74d。第一填密件 74a 嵌装在轴主体部 51b 的下端。第二填密件 74b 及第三填密件 74c 以将侧面开口 70 夹于之间的方式嵌装于轴主体部 51b。第四填密件 74d 以在与第三填密件 74c 之间夹有周槽 72 的方式嵌装于轴主体部 51b。

[0078] 在本实施方式中，第一及第四填密件 74a、74d 由氟橡胶构成，第二及第三填密件 74b、74c 由硅橡胶构成。即，在轴主体部 51b 的轴向端部的两端（下端及上端）配置的端部填密件（第一及第四填密件 74a、74d）由耐磨损性比轴向端部以外配置的中间填密件（第二及第三填密件 74b、74c）高的材质构成。由此，在对操作盖 47 进行按压操作时，即使因活塞 51 的倾斜而端部填密件上作用有大负载也能抑制端部填密件的磨损、劣化。

[0079] 上述结构的活塞 51 在不对操作盖 47 进行按压操作而该操作盖 47 离开工作缸开口 55 最远的非按压位置（第一位置）与因全按操作而操作盖 47 距工作缸开口 55 最近且限制进一步的压入的全按位置（第二位置）之间滑动。

[0080] 活塞 51 在位于非按压位置时，由于轴主体部 51b 的侧面、各填密件 74a～74d 等，而成为将吸引源连接口 57 与吸引连接口 56 及排水连接口 58 的连通隔断的隔断状态。而且，活塞 51 在位于全按位置时，成为通过周槽 72 仅使排水连接口 58 与吸引源连接口 57 连通的球状物排水状态（参照图 15）。而且，活塞 51 借助对操作盖 47 的半按操作而移动到位于非按压位置与全按位置之间的半按位置（第三位置）时，成为通过内部管路 71 仅使吸引连接口 56 与吸引源连接口 57 连通的吸引状态（参照图 14）。

[0081] 工作缸盖 52 大体具备：以包围工作缸开口 55 的方式安装在工作缸 50 的上端的有底筒状的工作缸盖主体（以下，简称为盖主体）76；在盖主体 76 的内周侧设置的有底筒状的气密盖 77；第一螺旋弹簧 78；第二螺旋弹簧 79。这些工作缸盖 52 的各部形成得比工作缸 50 的上端部的直径大。

[0082] 盖主体 76 经由盖主体安装环 81 而安装在工作缸 50 的上端。盖主体安装环 81 具有盖抵接部 60 能够穿过的插通孔，在形成该插通孔的内周壁上形成有未图示的内螺纹。通过使盖抵接部 60 的外周面的外螺纹与盖主体安装环 81 的内螺纹螺合，而将盖主体安装环 81 与工作缸 50 的上端连结。而且，在盖主体安装环 81 的上端部形成有环状的凸缘 81a。

[0083] 盖主体 76 包括：其上端部作为盖主体开口 83（参照图 5）而敞开的金属制的有底筒状体 84；将该有底筒状体 84 的外周面覆盖的树脂制的大致筒状的罩 85。罩 85 的下端部比有底筒状体 84 的底部朝向工作缸 50 侧较长地延伸，在该下端部的内侧形成有多个与凸缘 81a 卡合的卡合爪 86（参照图 6）。由此，经由罩 85 及盖主体安装环 81 而将有底筒状体

84 与工作缸 50 连结。

[0084] 有底筒状体 84 的底部（以下，称为盖主体底部）84a 与盖抵接部 60 的上表面抵接。在该盖主体底部 84a 形成有工作缸 50 的上端所穿过的工作缸插通孔 88（参照图 5 及图 6）。而且，在盖主体底部 84a 上，在与工作缸通气孔 65 对置的位置形成有盖主体通气孔 89（参照图 6）。由此，有底筒状体 84 的内部与工作缸 50 的通气路 62 之间能够流通空气。

[0085] 如图 5 所示，在盖主体底部 84a 的与气密盖 77 对置的气密盖对置面上，形成有朝向气密盖 77 的侧壁部 77a（参照图 2 及图 3）突出的盖止旋用凸部（第一凸部）91。而且，在有底筒状体 84，通过将盖主体开口 83 的内周缘切口成环状而形成环状的底座 92。

[0086] 如图 6 所示，在盖主体底部 84a 的与工作缸 50 对置的工作缸对置面上形成有朝向盖抵接部 60 突出的工作缸止旋用凸部（第二凸部）94。该工作缸止旋用凸部 94 与盖抵接部 60 的盖止旋用凹部 64 卡合。

[0087] 如图 2 及图 3 所示，气密盖 77 滑动自如地保持在有底筒状体 84 的内周侧，通过安装于底座 92 的气密盖安装环 96 来阻止从有底筒状体 84 的脱落。该气密盖 77 具有沿着活塞 51 的轴向较长地延伸的筒状的侧壁部 77a 和在该侧壁部 77a 的上端形成的气密盖底部 77b，而且侧壁部 77a 的下端作为气密盖开口 97（参照图 8）而敞开。侧壁部 77a 及气密盖开口 97 的直径形成得比工作缸开口 55 的开口径大且比有底筒状体 84 的内径小。

[0088] 在侧壁部 77a 的外周面的下端侧，嵌装有环状的气密填密件 98，并形成有保持该气密填密件 98 的填密件保持部 99。气密填密件 98 与有底筒状体 84 的内周面接触，防止空气从侧壁部 77a 的外周面与有底筒状体 84 的内周面之间的间隙泄漏。填密件保持部 99 由大致环状的一对凸缘构成，其外径形成得比气密盖安装环 96 的内径大。该填密件保持部 99 沿着所述活塞的轴向较长地形成，作为气密盖 77 的外侧引导筒 105 发挥功能。

[0089] 另外，在侧壁部 77a 的下端侧，通过将其局部切口，而形成盖止旋用凸部 91 所卡合的盖止旋用凹部（第一凹部，参照图 8）100。盖止旋用凹部 100 为了避免气密盖 77 的滑动而沿着活塞 51 的轴向形成得远长于盖止旋用凸部 91。

[0090] 如图 7 所示，在气密盖底部 77b 形成有轴前端部 51a 所穿过的轴插通孔 101。在该轴插通孔 101 的内周面形成有与轴前端部 50a 的盖止旋面 67 抵接并卡合的大致平面状的活塞止旋面 102。

[0091] 另外，在气密盖底部 77b，在轴插通孔 101 的周围形成有多个气密盖通气孔 103。气密盖通气孔 103 与外部连通。由此，经由吸引源喷嘴 57a、通气路 62、盖主体通气孔 89、有底筒状体 84 及气密盖 77 的内部空间、气密盖通气孔 103，而将吸引源管路 46 与外部（大气）连通（参照图 2）。

[0092] 如图 8 所示，在气密盖底部 77b 形成有上端作为轴插通孔 101 而敞开且下端朝向工作缸开口 55 较长地延伸的内侧引导筒 104。轴前端部 51a 滑动自如地穿过内侧引导筒 104。内侧引导筒 104 沿着轴向以一定长度形成，因此能够将气密盖 77 不倾斜地保持在轴前端部 51a 上。由此，在活塞 51 的滑动时，能抑制气密盖 77 的松动、倾斜。因此，在操作盖 47 的按压时能够进行顺畅的操作。而且，能消除倾斜引起的气密不良，且不会发生吸引不良。

[0093] 另外，由于引导筒 104 的内径比轴主体部 51b 的直径小，因此引导筒 104 的前端部与由轴主体部 51b 的端面构成的卡止部 95（参照图 2）抵接。由此，经由气密盖 77、气密盖

安装环 96、盖主体 76、及盖主体安装环 81,来防止活塞 51 从工作缸 50 脱落的情况。

[0094] 返回图 2,气密盖 77 在填密件保持部 99 的上端与气密盖安装环 96 抵接而气密盖底部 77b 从盖主体开口 83 突出的突出位置与侧壁部 77a 的下端与盖主体底部 84a 抵接而气密盖底部 77b 收纳在盖主体开口 83 内的收纳位置(参照图 15)之间滑动。气密盖 77 在活塞 51 从非按压位置向半按位置移动之前处于突出位置。

[0095] 另外,气密盖 77 在借助对操作盖 47 的按压操作而活塞 51 从半按位置朝向全按位置移动时,由操作盖 47 按压而从突出位置朝向收纳位置移动。并且,气密盖 77 在活塞 51 移动到全按位置时向收纳位置移动,在该收纳位置处限制操作盖 47 及活塞 51 的进一步的压入。

[0096] 与自然长度相比,第一螺旋弹簧 78 以沿着活塞 51 的轴向被压缩的状态配置在盖主体底部 84a 与气密盖底部 77b 之间,且在其中中心穿过有活塞 51。第一螺旋弹簧 78 对气密盖底部 77b 向从盖主体开口 83 突出的方向施力,以将气密盖 77 维持在突出位置。

[0097] 与自然长度相比,第二螺旋弹簧 79 以沿着活塞 51 的轴向被压缩的状态配置在填密件保持部 99 与操作盖 47 之间,且在其中中心穿过有活塞 51。第二螺旋弹簧 79 对操作盖 47 向从轴插通孔 101 突出的方向施力。第二螺旋弹簧 79 设定得比第一螺旋弹簧 78 的作用力小。由此,在基于操作盖 47 的按压操作下,首先第二螺旋弹簧 79 主要开始变形,然后第一螺旋弹簧 78 开始变形。因此,由于两个螺旋弹簧 78、79 的作用力的区别,能够使操作盖 47 停止在半按位置。

[0098] 将气密盖 77 夹设于之间而将第一螺旋弹簧 78 及第二螺旋弹簧 79 配置在工作缸盖 52 内。并且,在气密盖 77 的内侧配置第一螺旋弹簧 78,在气密盖 77 的外侧配置第二螺旋弹簧 79,成为双重结构,因此能够将两根螺旋弹簧 78、79 紧凑地收纳在工作缸盖 52 内,能够将工作缸盖 52 的高度抑制得较低。

[0099] 通过基于第一螺旋弹簧 78 及第二螺旋弹簧 79 的施力,而将活塞 51 维持在非按压位置。在使该活塞 51 从非按压位置移动到半按位置时,需要克服第二螺旋弹簧 79 的施力来按压操作盖 47。然后,在进一步使活塞 51 从半按位置移动到全按位置时,需要克服第一及第二螺旋弹簧 78、79 的施力来按压操作盖 47。因此,在使活塞 51 从非按压位置向全按位置移动的途中,对操作盖 47 施加的作用力变化。

[0100] 操作盖 47 具有:大致圆板状的由树脂材料构成的伞部 106;固定在该伞部 106 的底面,在活塞 51 处于从半按位置到全按位置之间时与气密盖底部 77b 进行压力接触的金属制的压力接触环 107。在压力接触环 107 的底面形成有朝向气密盖底部 77b 突出的环凸部 107a。在该环凸部 107a 形成具有内螺纹(未图示)的螺纹孔 108,形成有外螺纹(未图示)的轴前端部 50a 与该螺纹孔 108 螺合,由此将压力接触环 107 与轴前端部 50a 连结。

[0101] 在环凸部 107a 的下端形成有与气密盖底部 77b 进行压力接触的大致环状的压力接触面 110。压力接触面 110 在与气密盖底部 77b 进行压力接触时将气密盖通气孔 103 覆盖。在活塞 51 处于全按位置时,压力接触面 110 与气密盖底部 77b 进行压力接触,并且侧壁部 77a 与盖主体底部 84a 进行压力接触,但由于这各部全部由金属材料形成,因此能减少处于全按位置的活塞 51 的周槽 72、侧面开口 70 的位置的轴向的误差。

[0102] 另外,在环凸部 107a 的外周形成有环状的安装槽,在该安装槽安装有由环状的弹性材料构成的裙状的密封填密件 109。该密封填密件 109 的前端比压力接触面 110 沿着朝

向气密盖底部 77b 的方向更长地突出,随着朝向前端而逐渐变为薄壁。因此,在压力接触面 110 与气密盖底部 77b 进行压力接触时,密封填密件 109 的前端在弹性变形的状态下与气密盖底部 77b 进行压力接触。由此,即使在通过压力接触面 110 无法将气密盖通气孔 103 完全闭塞的情况下,也能够将气密盖通气孔 103 与外部之间的空气的流通隔断。其结果是,将吸引源管路 46 与外部之间的空气的流通隔断。

[0103] 在表示图 2 的沿着 P-P 线的截面的图 9 中,轴前端部 51a 的盖止旋面 67 与在气密盖底部 77b 的轴插通孔 101 形成的活塞止旋面 102 卡合,由此限制活塞 51 与气密盖 77 之间的旋转。

[0104] 另外,在表示图 2 的沿着 Q-Q 线的截面的图 10 中,形成于有底筒状体 84 的盖止旋用凸部 91 与形成于侧壁部 77a 的盖止旋用凹部 100 契合,由此限制盖主体 76 与气密盖 77 之间的旋转。

[0105] 而且,在表示图 2 的沿着 R-R 线的截面的图 11 中,形成于盖主体底部 84a 的工作缸止旋用凸部 94 与形成于盖抵接部 60 的盖止旋用凹部 64 卡合,由此形成工作缸 50 与盖主体 76 之间的旋转。

[0106] 如图 12 所示,活塞 51 与气密盖 77 之间、气密盖 77 与盖主体 76 之间、盖主体 76 与工作缸 50 之间分别被限制旋转,由此,经由工作缸盖 52,而工作缸 50 与活塞 51 之间间接地被限制旋转。由此,通过调整盖止旋面 67、盖止旋用凸部 91、工作缸止旋用凸部 94、盖止旋用凹部 64、100、活塞止旋面 102 的形成位置、形状,在活塞 51 向半按位置移动而切换为吸引状态时,能够使其侧面开口 70 与吸引源连接口 57 大致对置。

[0107] 接下来,详细说明上述结构的超声波内窥镜 10 的作用、尤其是其中的吸引按钮 29 的作用。当超声波内窥镜检查的准备完成时,在检查准备完成之后,CCD 图像传感器、超声波转换器阵列 17 工作,并且始终进行基于送气泵 37 的送气和基于吸引泵 45 的吸引。并且,在该准备完成后,插入部 11 插入到患者的体内例如消化管内,开始消化管内的观察。此时,球状物 21 其内部的水完全抽出,成为前端部 11a 与外表面密接的方式收缩的状态。

[0108] 消化管内的观察首先通过内窥镜图像进行。此时根据观察对象或前端部 11a 的观察窗(未图示)的清洗等的需要,对送气送水按钮 33 的操作盖 43 进行操作,进行来自送气送水喷嘴 18 的送气、送水。并且,想要通过内窥镜图像在消化管内发现患部时等进行更详细的观察时,切换成基于超声波图像的观察。

[0109] 在进行基于超声波内窥镜的观察时,对操作盖 43 进行全按而将积存在送水罐 22 内的水经由送水源管路 39、球状物送水管路 34、及球状物管路 26 送水到球状物 21 内,使球状物 21 扩张。需要说明的是,调整向球状物 21 内的送水量的方法为公知,因此省略其说明。在使球状物 21 扩张之后,使该球状物 21 与患部等被观察部位密接。由此,能得到被观察部位的超声波图像。

[0110] 在超声波图像观察中、内窥镜图像观察中,在未进行吸引、球状物排水的通常时,如图 13 所示,由于未对吸引按钮 29 的操作盖 47 进行按压操作,因此通过第一及第二螺旋弹簧 78、79 将活塞 51 维持在非按压位置而成为隔断状态。此时,内部管路 71 及周槽 72 由于未移动到将吸引源连接口 57 与吸引连接口 56 及排水连接口 58 连通的位置,因此吸引源管路 46 与吸引管路 28 及球状物排水管路 35 的连通被隔断。其结果是,不进行从吸引口 19 的吸引、及球状物 21 内的排水。

[0111] 需要说明的是,在活塞 51 处于非按压位置时,气密盖底部 77b 的气密盖通气孔 103 敞开。由此,吸引源连接口 57 经由通气路 62、盖主体通气孔 89、气密盖通气孔 103 等而与外部连通。其结果是,即使在来自吸引口 19 的吸引、球状物 21 内的排水未进行时,也能防止吸引泵 45 上作用有负载的情况。

[0112] 在超声波图像观察中、内窥镜图像观察中,当需要吸引血液、体内污物的吸引物时,对操作盖 47 进行半按而将活塞 51 压入到工作缸开口 55 内。此时,在活塞 51 到达半按位置为止期间,对操作盖 47 施加来自第二螺旋弹簧 79 的作用力,当超过该半按位置时,对操作盖 47 施加来自第一及第二螺旋弹簧 78、79 的作用力。因此,由于以半按位置为边界而对操作盖 47 的作用力增加,因此能够使活塞 51 停止在半按位置。

[0113] 如图 14 所示,活塞 51 在半按位置停止时从非按压状态切换为吸引状态。在该吸引状态下,内部管路 71 的侧面开口 70 移动到与吸引源连接口 57 对置的位置,而周槽 72 的开口下端部 72b 未到达与吸引源连接口 57 对置的位置。而且,此时,第三填密件 74c 移动到吸引源连接口 57 与排水连接口 58 之间。因此,仅吸引连接口 56 与吸引源连接口 57 连通。

[0114] 当吸引源连接口 57 与吸引连接口 56 连通时,经由内部管路 71 等而吸引源管路 46 与吸引管路 28 及处置用具通道 24 连通。而且,当活塞 51 到达半按位置时,环凸部 107a 的压力接触面 110 及密封填密件 109 与气密盖底部 77b 进行压力接触而将气密盖通气孔 103 闭塞。由此,吸引源管路 46 与外部的连通被隔断,从吸引源管路 46 到达吸引口 19 的各管路的负压吸引力上升。如此从吸引口 19 吸引各种吸引物。吸引物经由处置用具通道 24、吸引管路 28、工作缸管路 54、内部管路 71、吸引源管路 46 被吸引到超声波内窥镜 10 的外部。

[0115] 如此将活塞 51 切换为吸引状态时,工作缸 50 与活塞 51 之间经由工作缸盖 52 而间接地被限制旋转,因此活塞 51 的侧面开口 70 始终与吸引源连接口 57 大致对置。由此,在侧面开口 70 与吸引源连接口 57 之间,吸引物能够流通的流路的大小成为最大,因此能够将吸引按钮 29 的吸引能力提升至最大限度。而且,无需像以往那样在活塞的侧面和工作缸的管路内面分别设置止旋转件。其结果是,将内部管路 71、周槽 72 等各种连通路形成于活塞 51 时的形成位置的自由度升高,能够实现包括活塞 51 在内的吸引按钮 29 的小型化。

[0116] 在停止吸引时,解除对操作盖 47 的按压。由此,在第二螺旋弹簧 79 的作用力下,活塞 51 返回图 13 所示的非按压状态。

[0117] 当超声波图像观察结束时,对操作盖 47 进行全按,而将活塞 51 压入到工作缸开口 55 内。在活塞 51 超过半按位置之前对操作盖 47 施加来自第二螺旋弹簧 79 的作用力,当超过该半按位置时,对操作盖 47 施加来自第一及第二螺旋弹簧 78、79 的作用力。而且,当活塞 51 超过半按位置时,在操作盖 47 的按压下,气密盖 77 从突出位置朝向收纳位置移动。并且,当克服第一及第二螺旋弹簧 78、79 的施力而继续压入操作盖 47 时,气密盖 77 到达收纳位置而进一步的压入受限制。由此,活塞 51 停止在全按位置。

[0118] 如图 15 所示,活塞 51 当停止在全按位置时切换成球状物排水状态。在该球状物排水状态下,内部管路 71 的侧面开口 70 与吸引源连接口 57 的位置沿着活塞 51 的轴向错开,并且周槽 72 的开口上端部 72a 及开口下端部 72b 分别移动到与排水连接口 58、吸引源连接口 57 大致对置的位置。而且,此时,第三填密件 74c 在侧面开口 70 与吸引源连接口 57 之间移动。因此,仅排水连接口 58 与吸引源连接口 57 连通。

[0119] 当吸引源连接口 57 与排水连接口 58 连通时,经由周槽 72 等而吸引源管路 46 与球状物排水管路 35 及球状物管路 26 连通。而且,此时,与上述的吸引时同样地,气密盖通气孔 103 闭塞,因此吸引源管路 46 与外部的连通被隔断。由此,从吸引源管路 46 到球状物管路 26 的各管路的负压吸引力上升。如此从球状物 21 内将水排出而球状物 21 收缩。从球状物 21 排出的水经由球状物管路 26、球状物排水管路 35、周槽 72、吸引源管路 46 而向超声波内窥镜 10 的外部排水。

[0120] 在通过公知的排水量检测法而检测到从球状物 21 内排出规定量的水的情况时,解除对操作盖 47 的按压。由此,在第一及第二螺旋弹簧 78、79 的作用力下,活塞 51 返回图 13 所示的非按压状态。

[0121] 以下同样地,在由超声波内窥镜 10 进行的检查结束为止期间,适当操作送气送水按钮 33 及吸引按钮 29,而进行送气、送水、球状物送水、吸引、球状物排水。

[0122] 在本实施方式中,在活塞 51 的轴主体部 51b 的侧面嵌装的第一~第四填密件 74a~74d 中,在轴向端部的两端配置的端部填密件(第一及第四填密件 74a、74d)由氟橡胶构成,与构成轴向端部以外配置的中间填密件(第二及第三填密件 74b、74c)的硅橡胶相比,由耐磨损性更高的材质构成。因此,在操作盖 47 被按压操作时,能抑制因活塞 51 的倾斜而容易作用有大负载的端部填密件的磨损、劣化。由此,能够防止选择性的填密件的磨损、劣化引起的气密不良,能够提高作为按钮的耐久性及寿命。而且,与全部的填密件 74a~74d 由耐磨损性高的材质构成的情况相比,能够减小对操作盖 47 进行按压操作时的滑动阻力,操作感变得轻快,能够进行顺畅的操作。

[0123] 需要说明的是,在本实施方式中,由耐磨损性高的材质构成的端部填密件配置在轴主体部 51b 的轴向端部的两端,但并不局限于此,也可以配置在至少一方(下端或上端)。例如,可以采用第一填密件 74a 由氟橡胶构成且第二~第四填密件 74b~74d 由硅橡胶构成的形态、或第四填密件 74d 由氟橡胶构成且第一~第三填密件 74b~74d 由硅橡胶构成的形态。但是,优选如本实施方式那样在轴主体部 51b 的轴向端部的两端配置的第一及第四填密件 74a、74d 由耐磨损性高的材质构成的形态,即使在因活塞 51 的倾斜而产生变动的情况下也能够可靠地防止选择性的填密件的磨损、劣化引起的气密不良。

[0124] 另外,在本实施方式中,作为端部填密件的至少表面部(与工作缸管路 54 的内壁面接触的接触部)由比中间填密件的表面部的耐磨损性高的材质构成的形态,例如,可以优选采用对于由规定的材质(例如硅橡胶)构成的填密件主体的表面部实施 DLC 涂层(类金刚石碳涂层)、硅涂层等的表面处理的形态。由此,在操作盖 47 被按压操作时,能抑制因活塞 51 的倾斜而容易作用有大负载的端部填密件的磨损、劣化。其结果是,能够防止选择性的填密件的磨损、劣化引起的气密不良,能够提高作为按钮的耐久性及寿命。而且,与对全部的填密件进行表面处理的情况相比,通过对一部分的填密件选择性地实施表面处理而能够实现成本下降。

[0125] 另外,作为提高按钮的耐久性及寿命的手段,并不局限于本实施方式,存在将端部填密件的过盈量设定得比中间填密件的过盈量大的形态。需要说明的是,在本说明书中,如图 20 所示,填密件的过盈量定义为填密件的外径 d_1 与工作缸管路 54 的内径 d_2 的差量 $\Delta d (= d_1 - d_2)$ 。

[0126] 端部填密件的过盈量优选为 0.05[mm] 以上且 0.5[mm] 以下(更优选为 0.1[mm])

以上且 0.5[mm] 以下)。例如,作为端部填密件的第一及第四填密件 74a、74d 的过盈量设定为 0.2[mm],作为中间填密件的第二及第三填密件 74b、74c 的过盈量设定为 0.1[mm]。

[0127] 作为将端部填密件的过盈量设定得比中间填密件的过盈量大的方法,有使用外径不同的填密件的方法、使填密件安装部的活塞径不同的方法等。

[0128] 如此通过将端部填密件的过盈量设定得比中间填密件的过盈量大,即使在因活塞 51 的倾斜而容易作用大负载的端部填密件发生磨损、劣化,也能抑制气密不良的发生,因此能够提高作为按钮的耐久性 & 寿命。而且,与将全部的填密件的过盈量设定得比通常大的情况相比,对操作盖 47 进行按压操作时的滑动阻力能够减小,操作感变得轻快,能够进行顺畅的操作。

[0129] 在上述实施方式的吸引按钮 29 中,连接了吸引管路 28、球状物排水管路 35、吸引源管路 46 这总计三个管路,但也可以连接四种以上的各种管路。

[0130] 需要说明的是,在上述实施方式中,说明了在吸引按钮 29 中适用了本实用新型的例子,但也可以在其他内窥镜用管路切换装置中适用本实用新型。例如,如图 16 ~ 图 19 所示,对于送气送水按钮 33 也可以适用本实用新型。

[0131] 送气送水按钮 33 的基本结构与吸引按钮 29 相同,为了简化说明,对于与吸引按钮 29 相同的结构构件标注同一符号。与吸引按钮 29 不同的结构列举出:在操作盖 43 形成排气口 125 的情况;取代吸引按钮 29 的气密盖 77 而使用不需要气密性的引导盖 120 的情况;由于活塞 135 与工作缸 140 之间不需要旋转限制,因此不具备旋转限制构件的情况;为了切换多个管路而与工作缸 140 连接的管路种类及管路数不同的情况;对应于此而形成于活塞 135 的连通路也不同的情况等。

[0132] 如图 16 及图 17 所示,送气送水按钮 33 包括:具有排气口 125 的操作盖 43;工作缸 140;滑动自如地收容在工作缸 140 内的活塞 135;安装于工作缸 140 的工作缸盖 52;盖主体安装环 81。工作缸盖 52 具有工作缸盖主体 76 和引导盖 120。

[0133] 工作缸 140 形成有底筒状,且具有工作缸管路 140a。在工作缸管路 140a 上,从下方依次形成有连接口 141、142、143、144、145。在这些连接口 141 ~ 145 连接有连接喷嘴 141a ~ 145a。并且,在连接喷嘴 141a 连接有喷嘴送气管路 31(均参照图 1),在连接喷嘴 142a 连接有连接器侧的送气源管路 38,在连接喷嘴 143a 连接有喷嘴送水管路 32,在连接喷嘴 144a 连接有连接器侧的送水源管路 39,在连接喷嘴 145a 连接有球状物送水管路 34。

[0134] 工作缸 140 的向安装基体 12a(参照图 2)的安装、工作缸盖 52 的向工作缸 140 的安装与吸引按钮 29 相同,因此仅表示各构件名称。而且,工作缸盖 52 的结构也仅在取代气密盖 77 而使用不需要气密性的引导盖 120 的点上不同,但其他的结构相同,因此同样地仅表示各构件名称。

[0135] 如图 16 所示,活塞 135 的两级切换式的结构也与吸引按钮 29 相同,在此,说明结构与吸引按钮 29 不同的轴主体部 135b 和工作缸管路 140a 的关系。

[0136] 如图 17 所示,在轴主体部 135b 上从下端依次形成有沿着轴向分离的 5 个由周槽构成的填密件收纳槽,在这些收纳槽内嵌合有第一 ~ 第五填密件 151a ~ 151e。这些填密件 151a ~ 151e 与工作缸管路 140a 密接而进行弹性变形,由此将利用这些填密件 151a ~ 151e 分隔的工作缸管路 140a 内的空间保持为水密或气密。在本方式中,通过 5 个填密件 151a ~ 151e 从下端依次形成第一 ~ 第四的分隔壁 152 ~ 155。在这些第一 ~ 第四分隔室

152 ~ 155 分别根据需要而形成周槽。通过这些第一 ~ 第四分隔室 152 ~ 155, 而在工作缸管路 140a 内形成第一 ~ 第四连通路 161 ~ 164。而且, 在第一分隔室 152 沿着周向以 90° 间距形成 4 个孔 156, 通过与活塞 135 内的贯通孔 158 连通而形成第五连通路 165。

[0137] 第一 ~ 第五填密件 151a ~ 151e 中的在轴主体部 51b 的轴向端部的两端配置的端部填密件 (第一及第五填密件 151a、151e) 由氟橡胶构成, 与构成轴向端部以外配置的中间填密件 (第二 ~ 第四填密件 151b ~ 151d) 的硅橡胶相比, 由耐磨损性高的材质构成。因此, 在对操作盖 43 进行按压操作时, 能抑制因活塞 135 的倾斜而容易作用有大负载的端部填密件的磨损、劣化。由此, 能够防止选择性的填密件的磨损、劣化引起的气密不良, 能够提高作为按钮的耐久性 & 寿命。而且, 与全部的填密件 151a ~ 151e 由耐磨损性高的材质构成的情况相比, 能够减小对操作盖 43 进行按压操作时的滑动阻力, 操作感变得轻快, 能够进行顺畅的操作。

[0138] 需要说明的是, 与吸引按钮 29 同样地, 由耐磨损性高的材质构成的端部填密件并不局限于轴主体部 51b 的轴向端部的两端, 也可以配置在至少一方 (下端或上端)。而且, 只要端部填密件的至少表面部 (与工作缸管路 140a 的内壁面接触的接触部) 由耐磨损性比中间填密件的表面部高的材质构成即可, 例如也可以对填密件主体的表面部实施 DLC 涂层、硅涂层等的表面处理。

[0139] 在送气送水按钮 33 中, 取代气密盖 77 而使用引导盖 120, 无需气密。因此, 在引导盖 120 的筒部下端的凸缘未插入气密填密件。而且, 取代省略设于工作缸盖 52 或气密盖 77 的空气连通孔而在第一螺旋弹簧承受面形成通气孔 (未图示)。

[0140] 操作盖 43 也与吸引按钮 29 同样地构成, 但在送气送水按钮 33 中, 为了在无操作状态切换送气的泄漏和送气, 而在操作盖 43 形成排气口 125。该排气口 125 与活塞 135 的贯通孔 158 连通。

[0141] 与吸引按钮 29 同样地, 通过操作盖 43 的按压操作, 活塞 135 向无操作状态的无操作位置、半按位置、全按位置位移。在无操作位置上, 如图 16 所示, 将连接器侧的送气管路连接的连接喷嘴 142a 的连接口 142 位于活塞 135 的第一连通路 161, 经由第一连通路 161 及第五连通路 165, 将来自送气泵 37 的空气从操作盖 43 的排气口 125 排出。

[0142] 在该无操作位置上, 利用手指 160 按压操作盖 43 的排气口 125 进行密封时, 从送气管路传送的空气滞留在活塞 135 内, 当由于该滞留而压力上升时, 下端部的止回阀 157 打开, 经由连接口 141 向送气管路送气。

[0143] 如图 18 所示, 在对操作盖 43 进行半按时, 活塞 135 成为半按位置, 将连接器侧的送水管路连接的连接喷嘴 144a 的连接口 144 与第三连通路 163 连通, 同样地连通于将与第三连通路 163 连通的喷嘴送水管路连接的连接喷嘴 143a 的连接口 143。因此, 成为连接器侧的送水管路与喷嘴送水管路连接的状态, 进行喷嘴送水。而且, 在该半按位置上, 连接器侧的送气管路与送气管路成为隔断位置。

[0144] 如图 19 所示, 当对操作盖 43 进行全按时, 将连接器侧的送水管路连接的连接喷嘴 144a 的连接口 144 与将球状物送水管路连接的连接喷嘴 145a 的连接口 145 经由第四连通路 164 连通, 进行球状物送水。在该全按位置上, 连接器侧的送气管路与操作部侧的送气管路成为隔断位置。

[0145] 在上述各实施方式中, 列举设于超声波内窥镜 10 的吸引按钮 29、送气送水按钮 33

为例进行了说明,但例如在向大肠插入的大肠内窥镜等的各种内窥镜上设置的吸引按钮、送气送水按钮中也能够适用本实用新型。

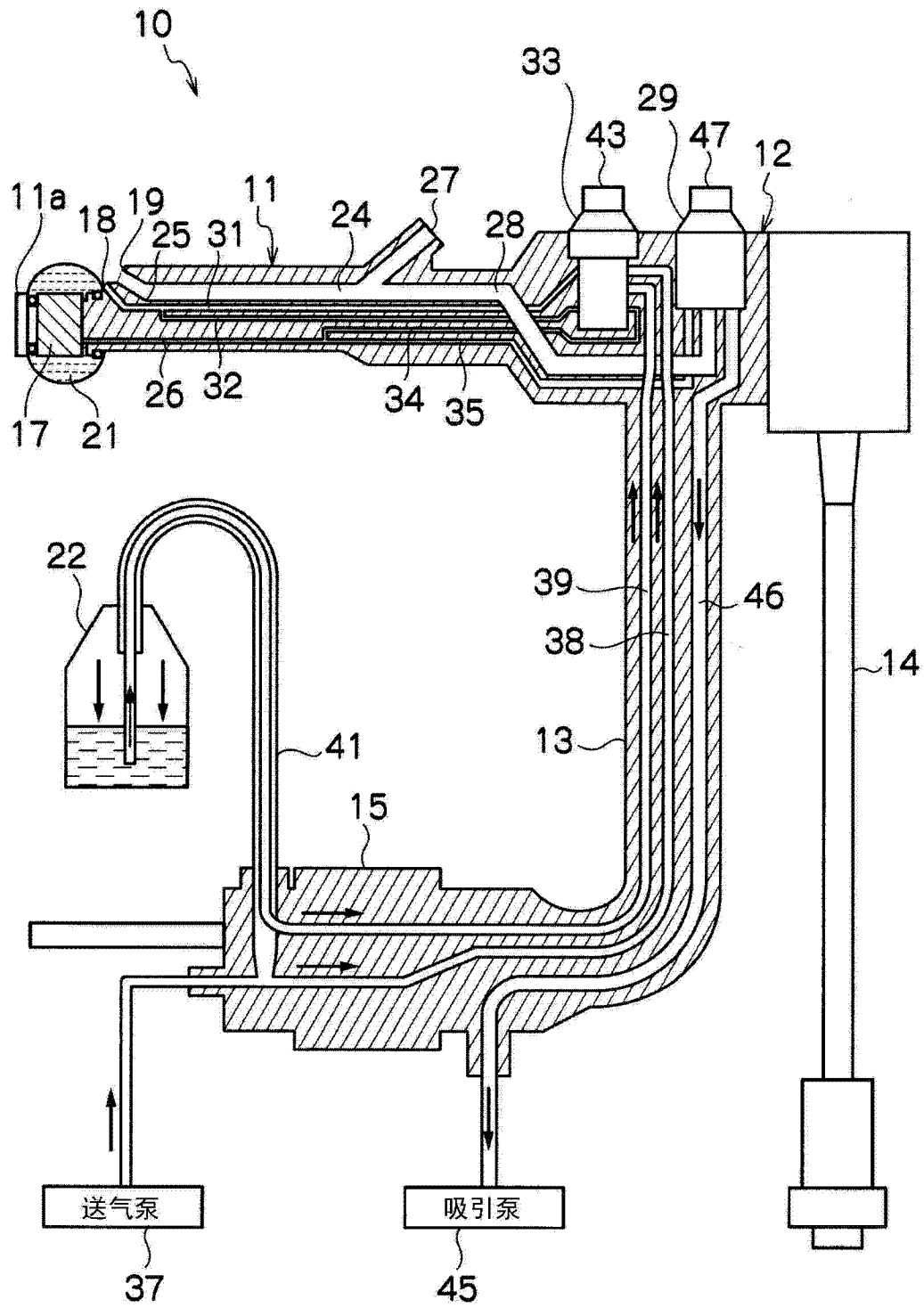


图 1

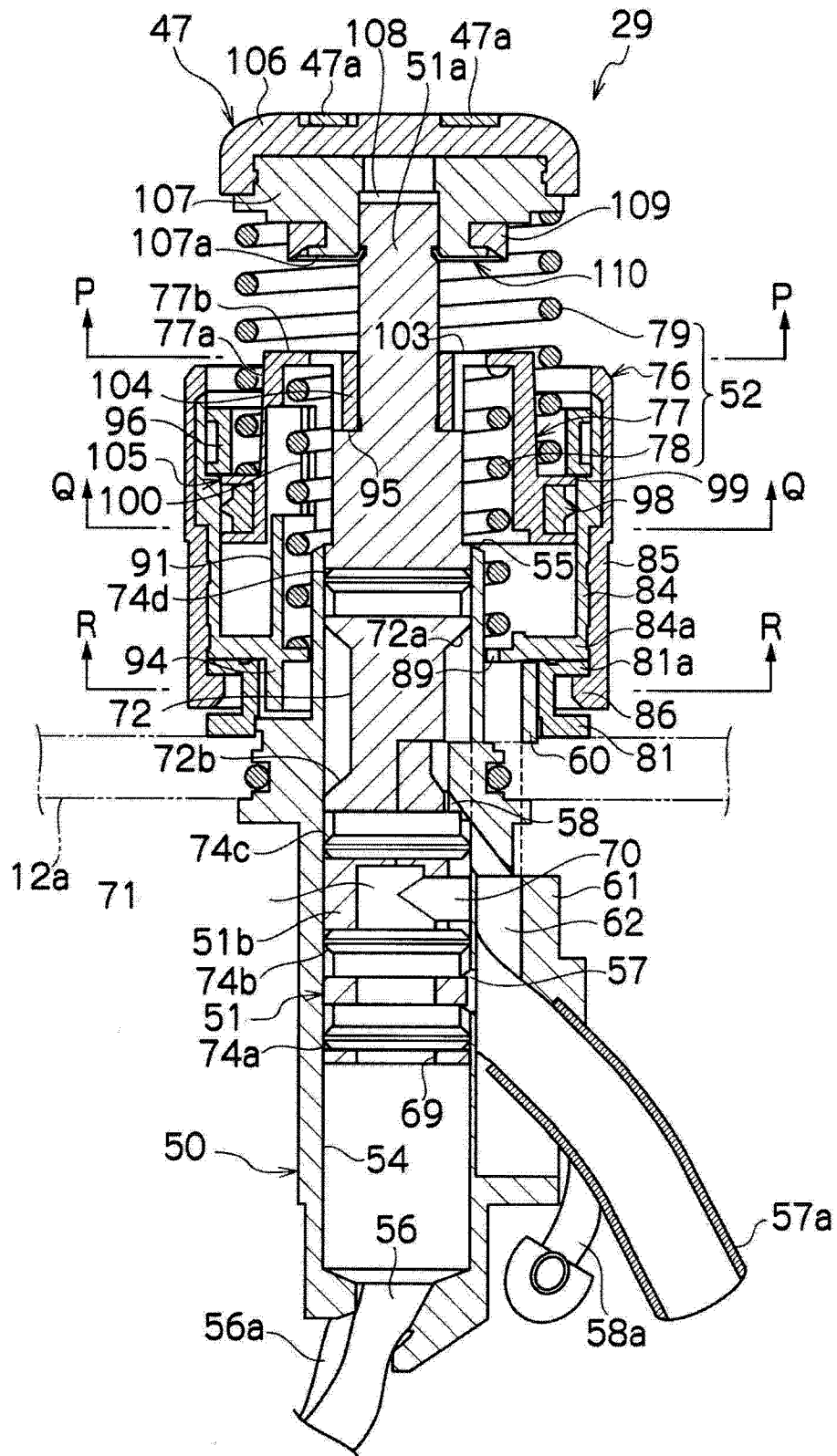


图 2

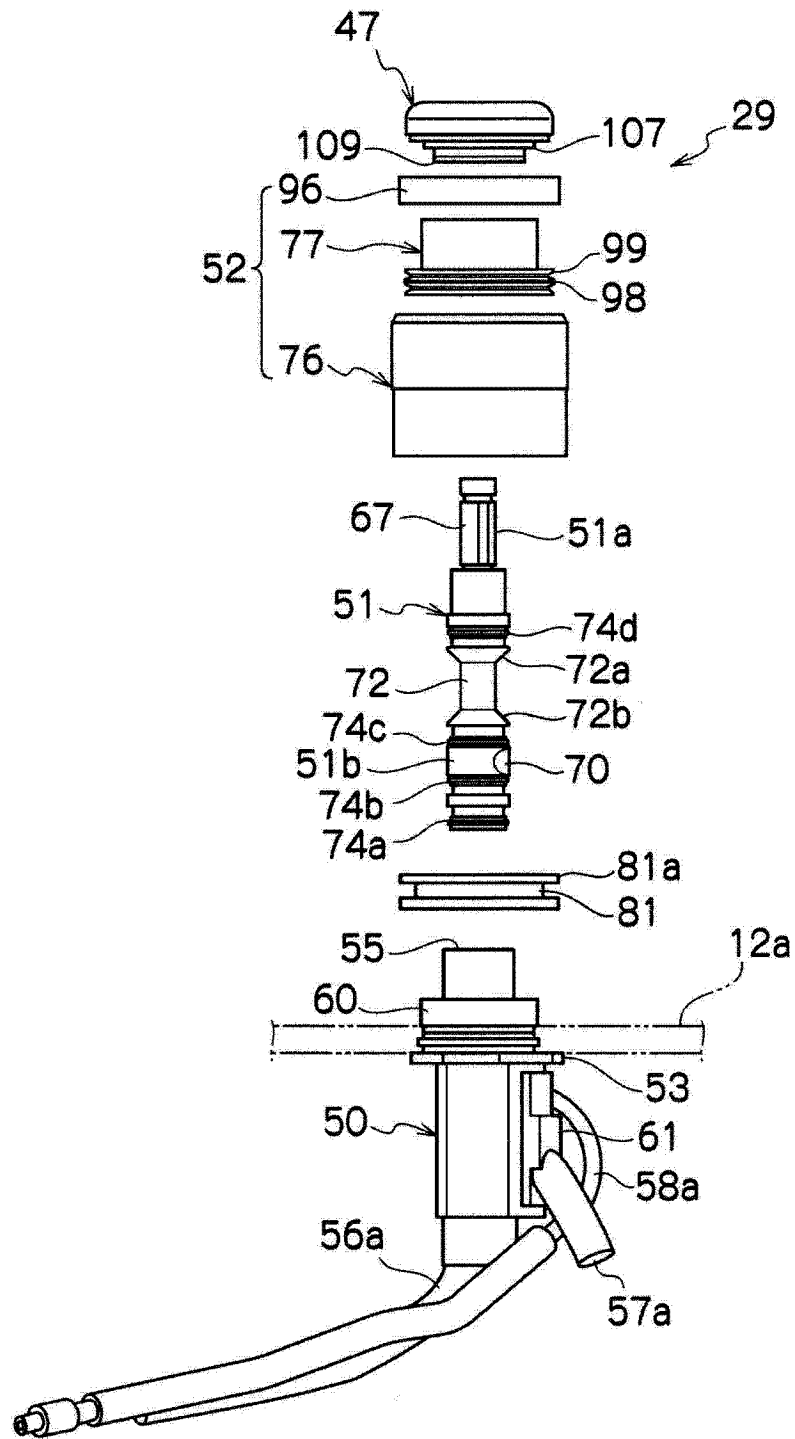


图 3

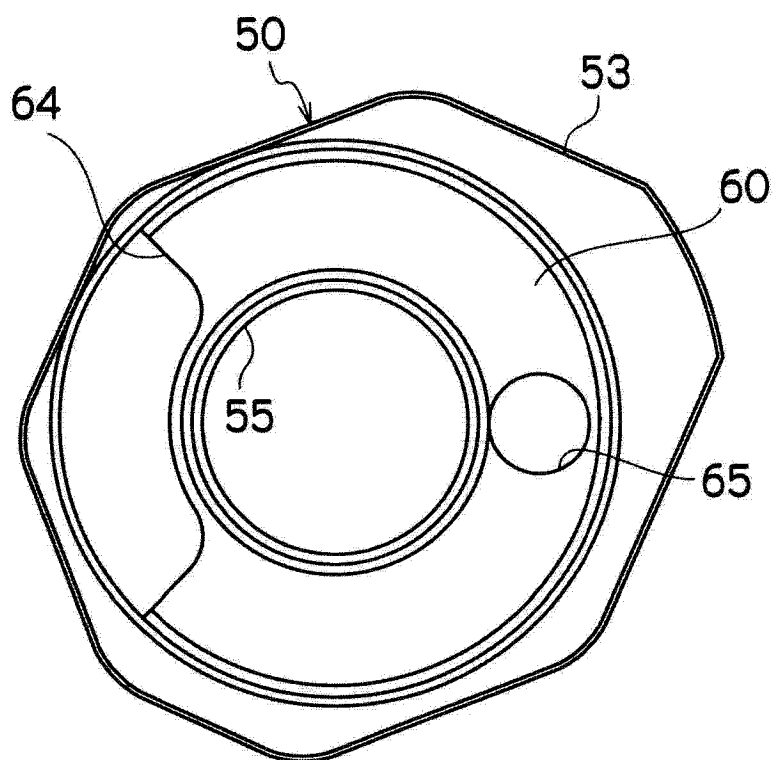


图 4

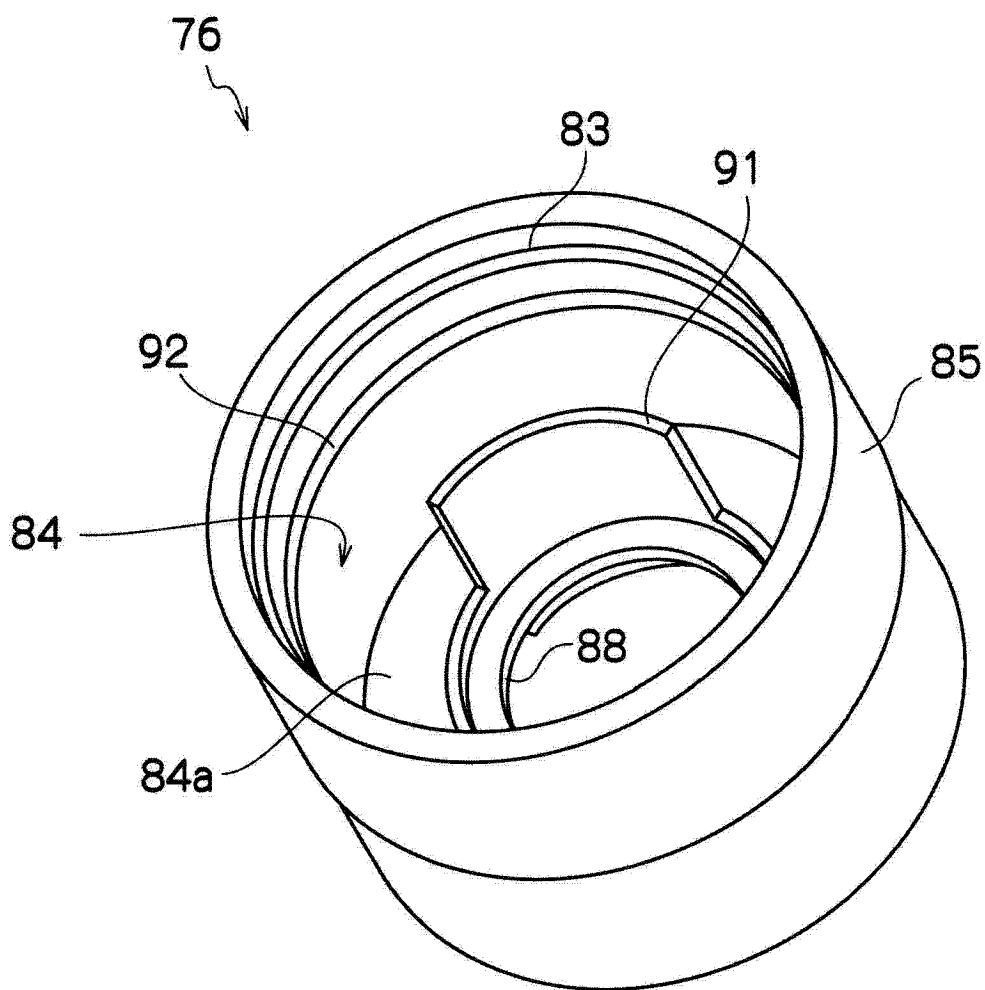


图 5

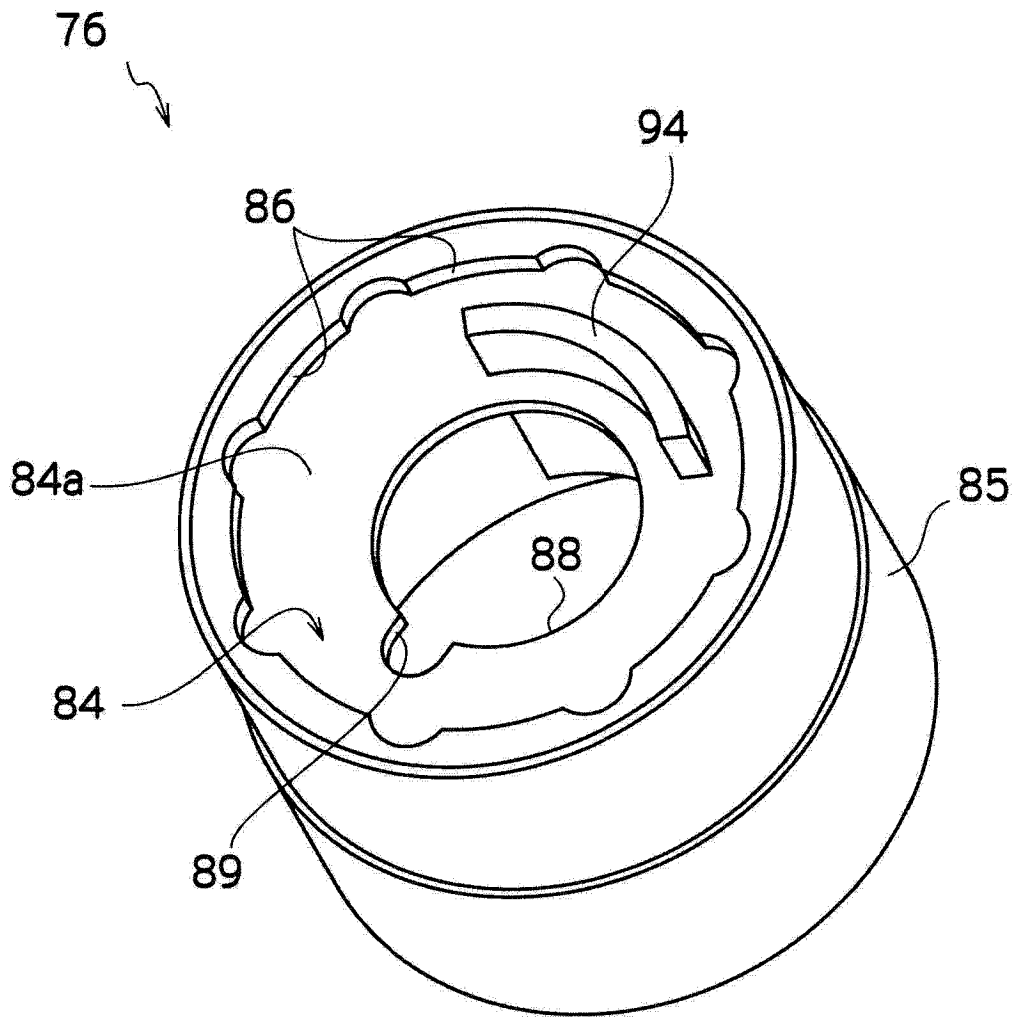


图 6

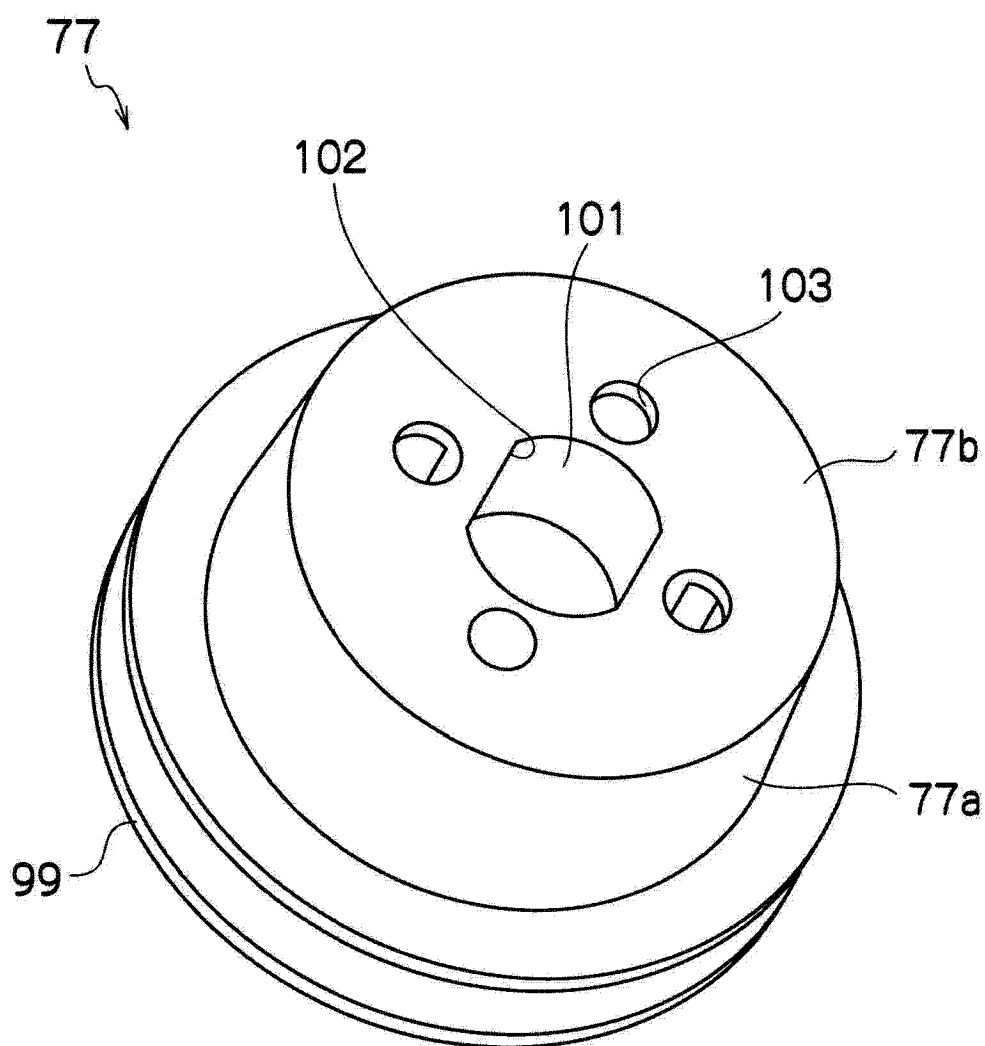


图 7

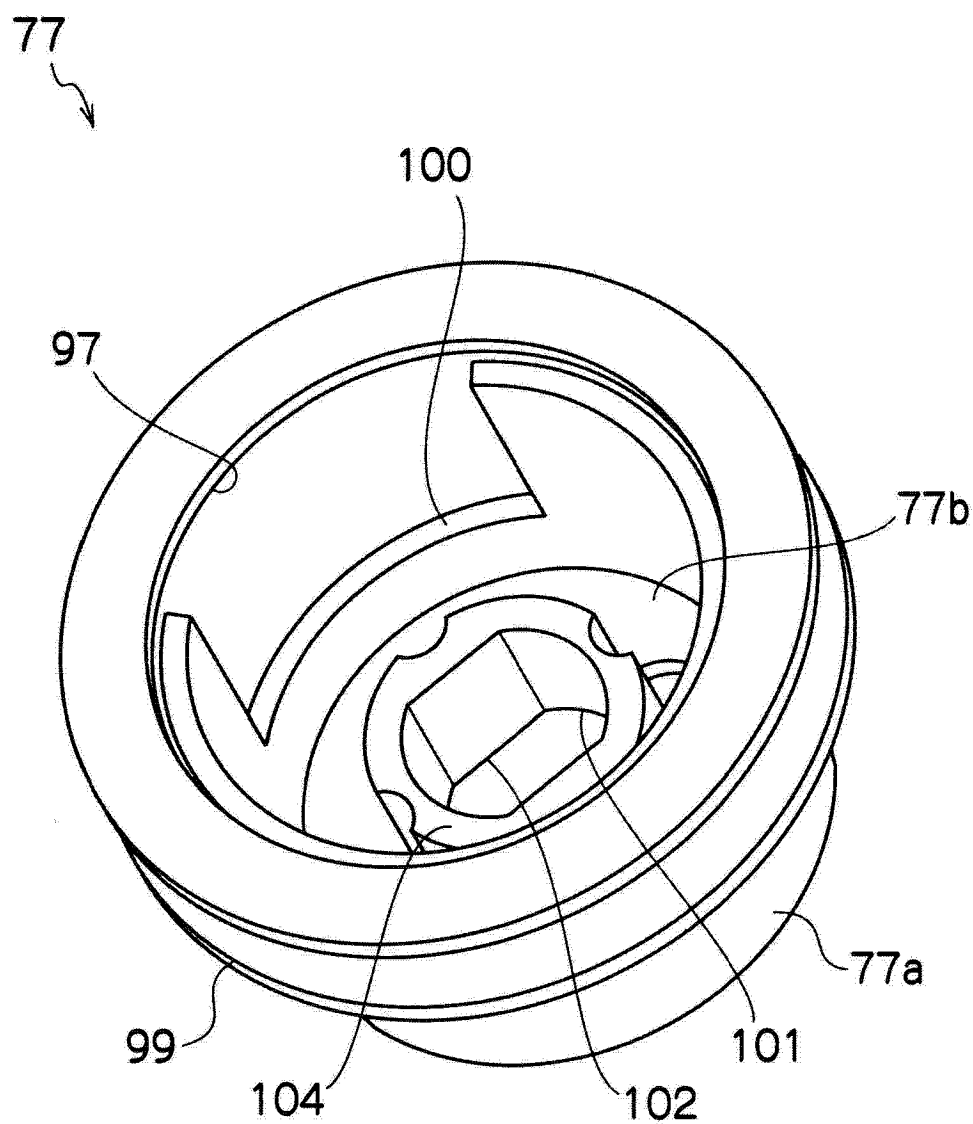


图 8

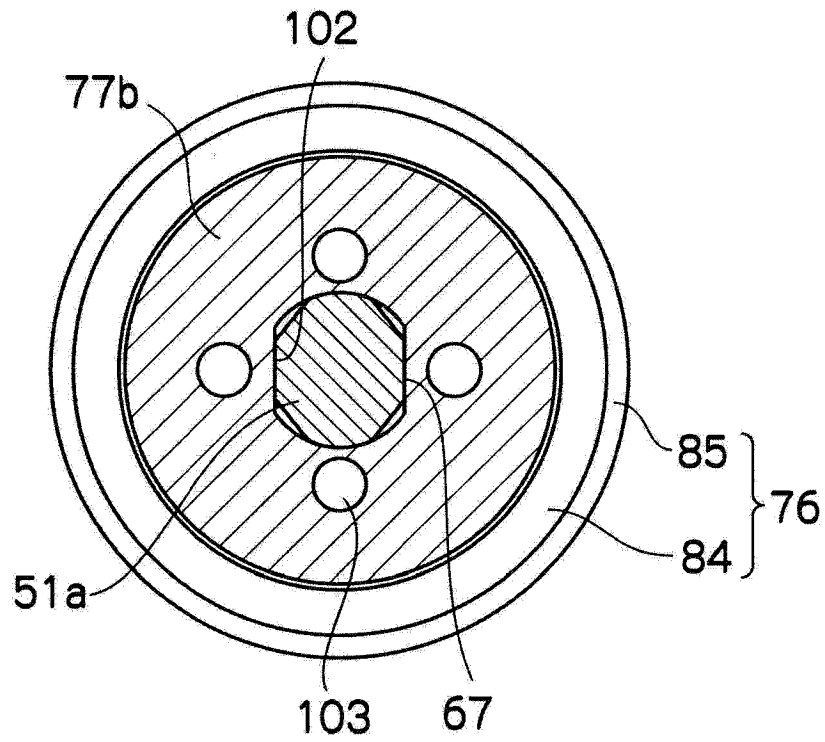


图 9

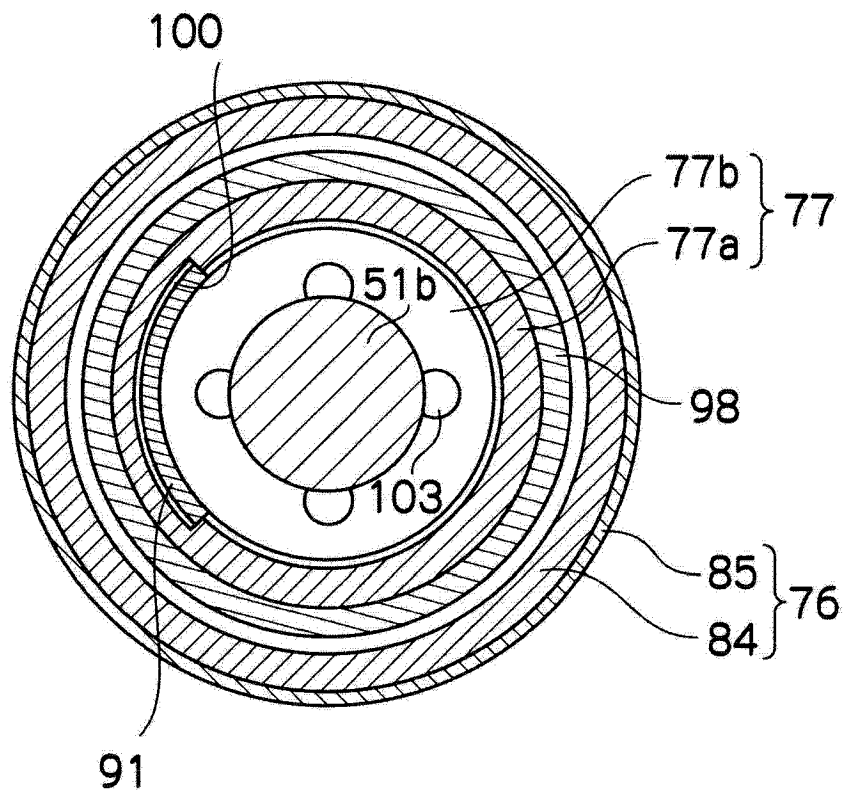


图 10

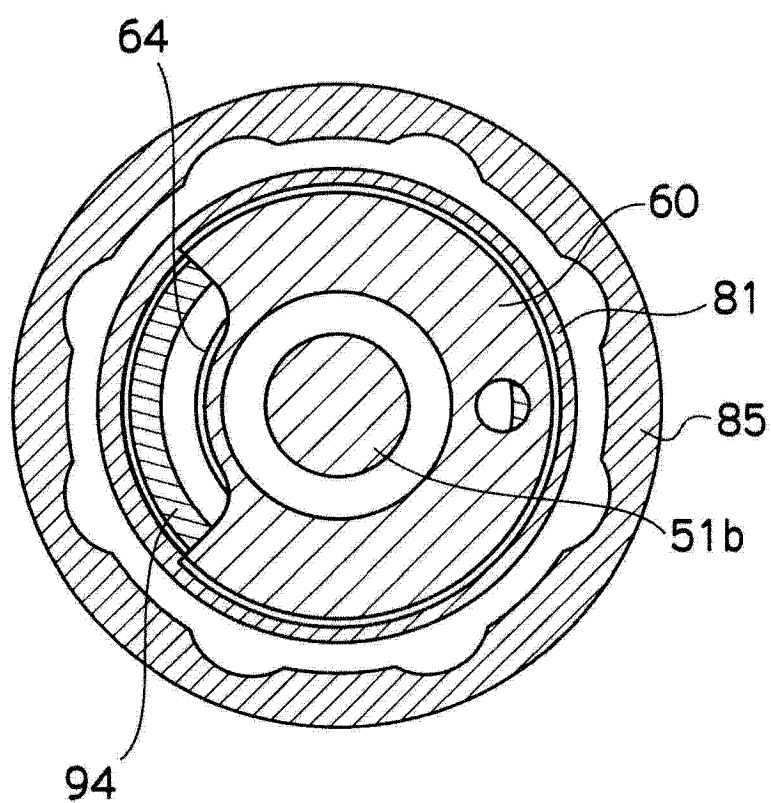


图 11

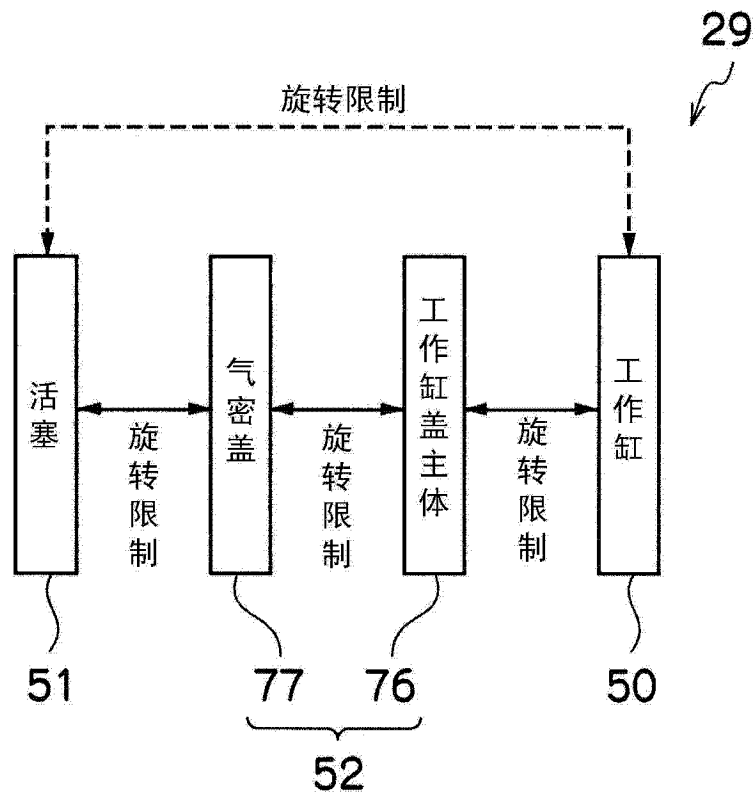


图 12

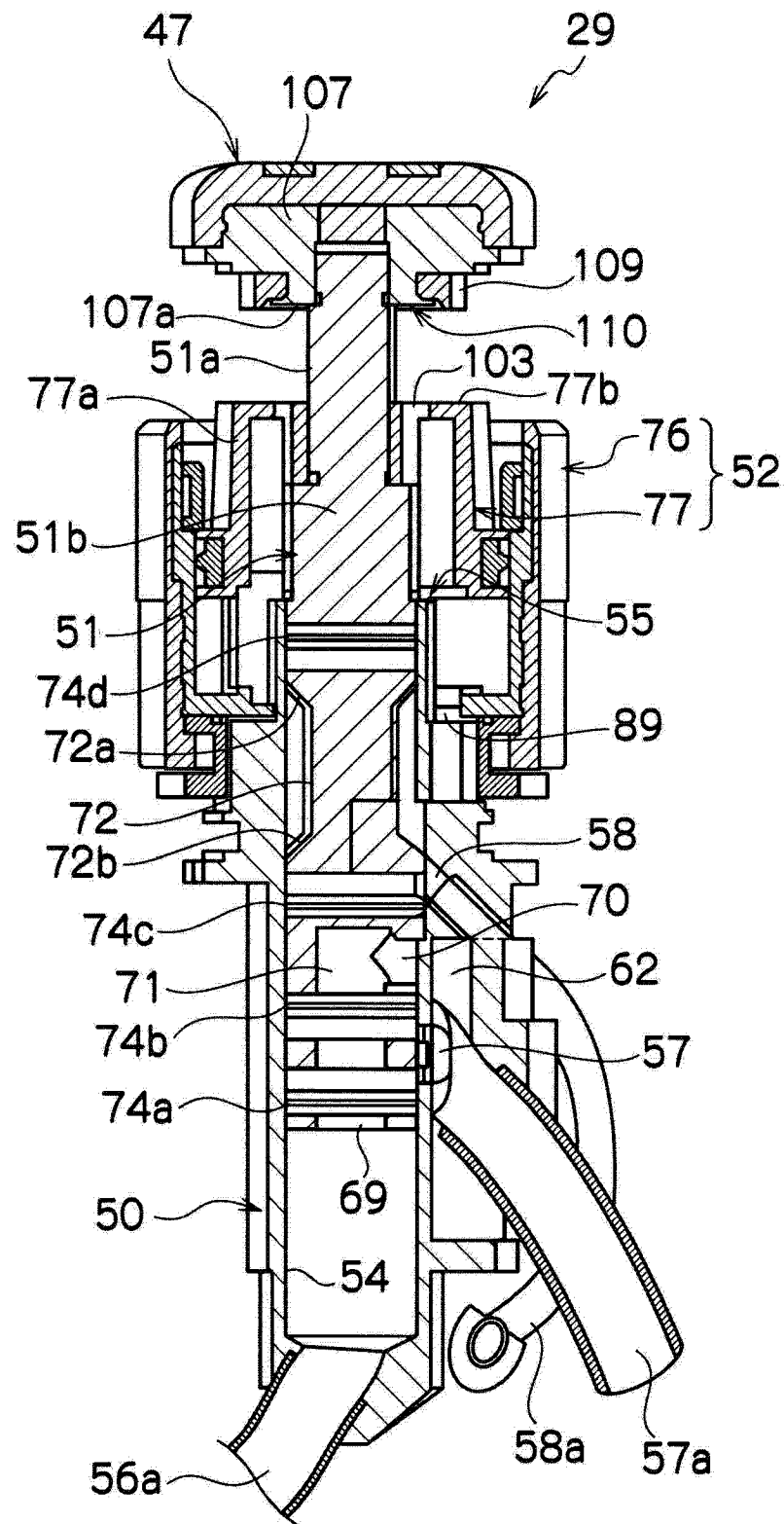


图 13

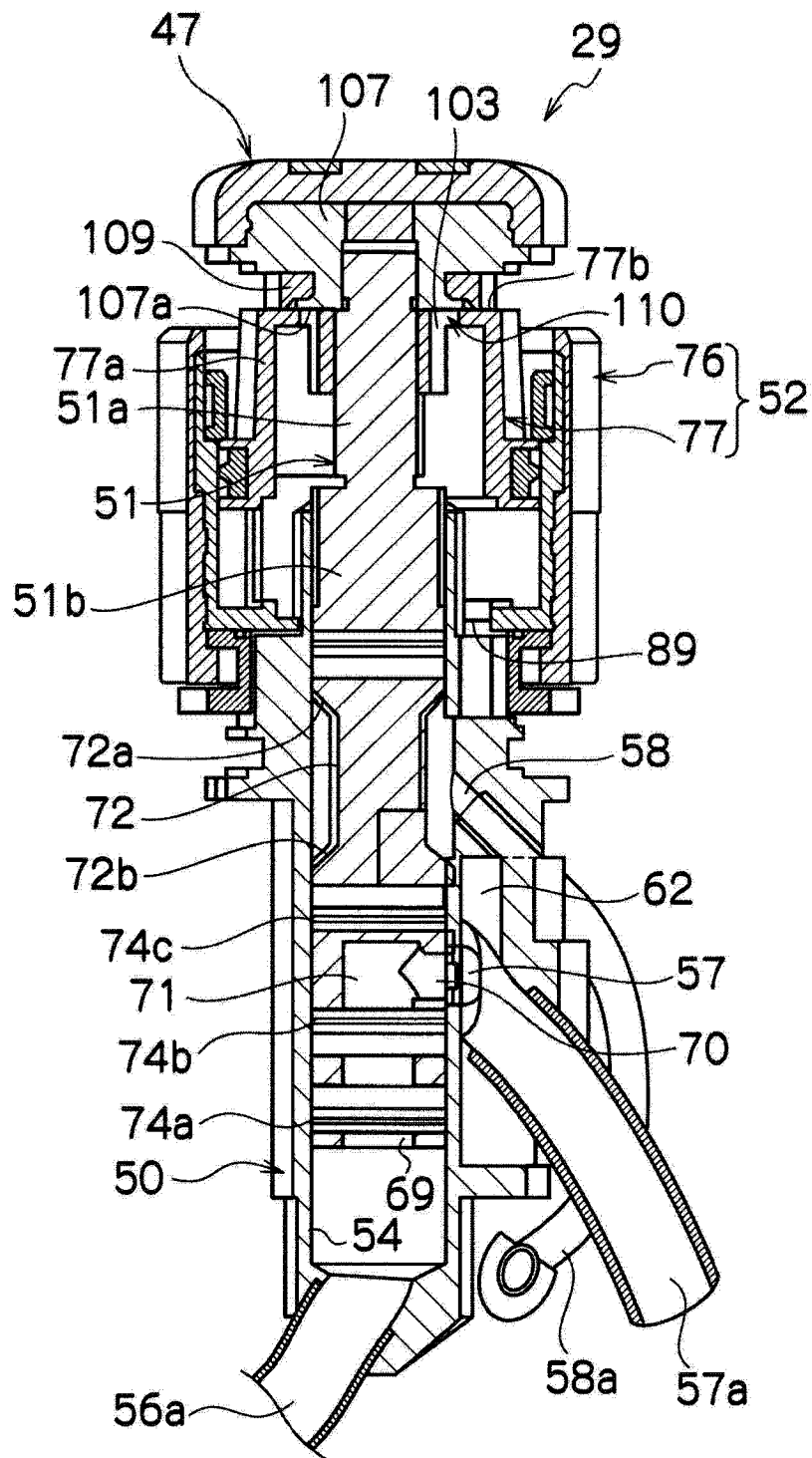


图 14

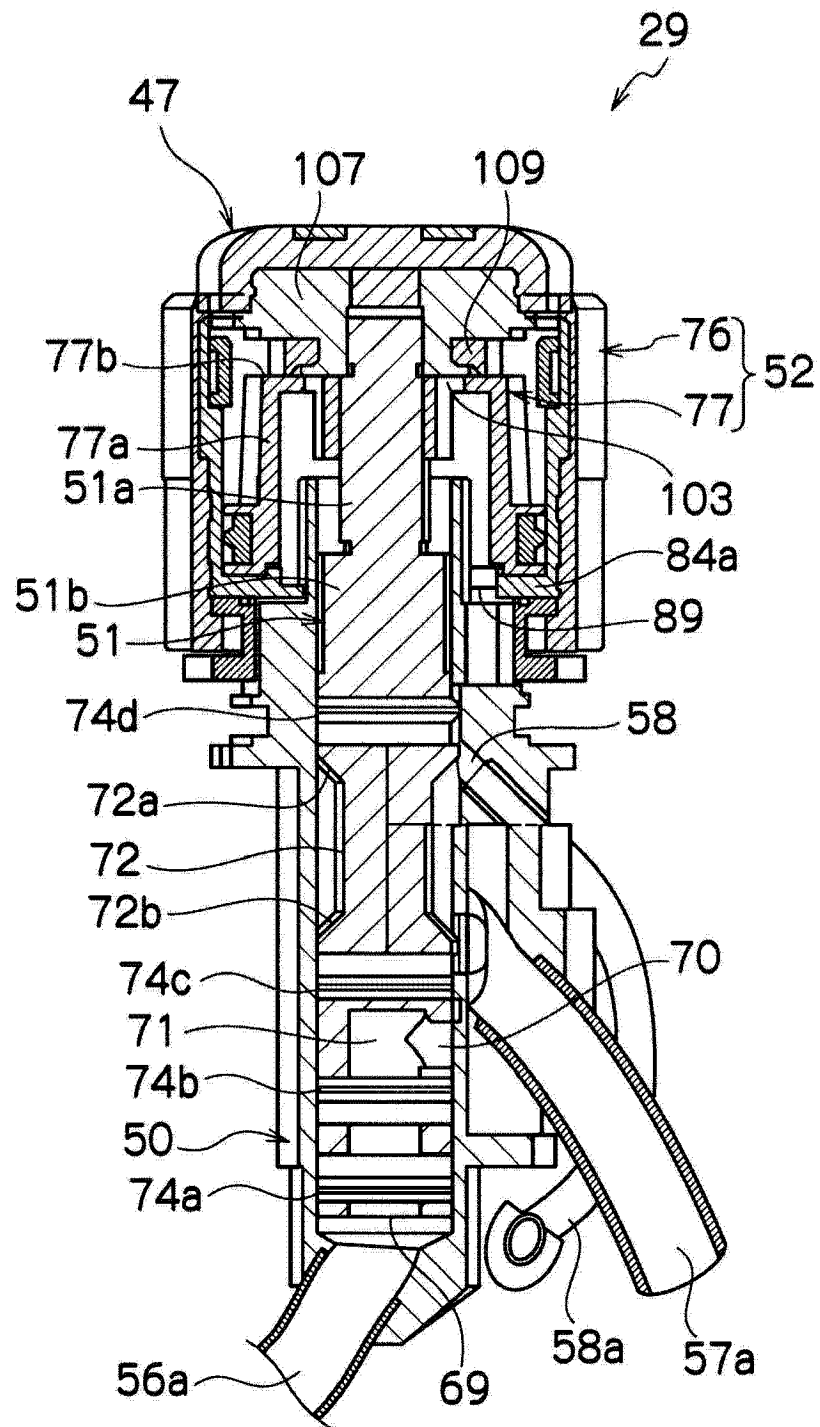


图 15

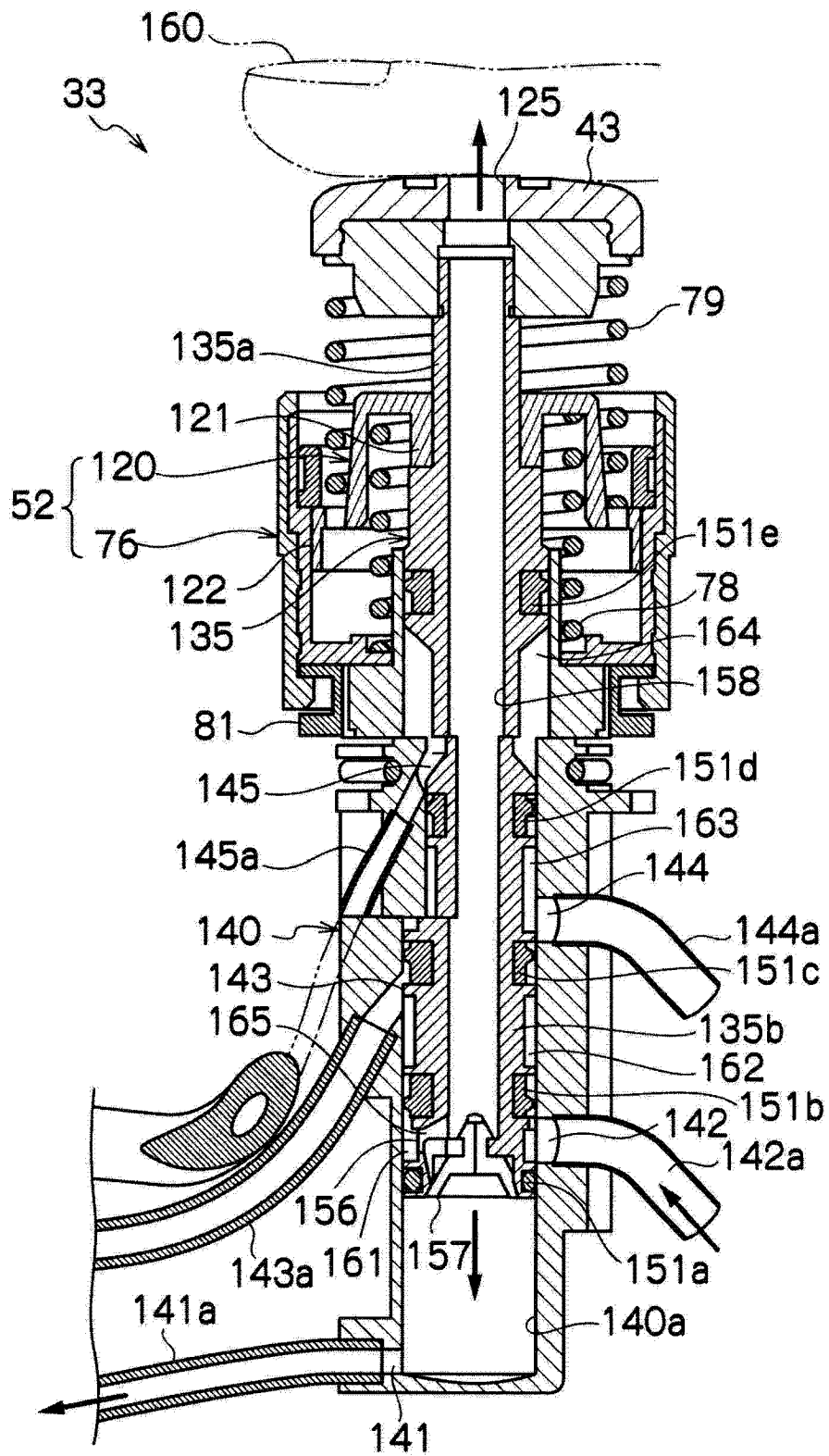


图 16

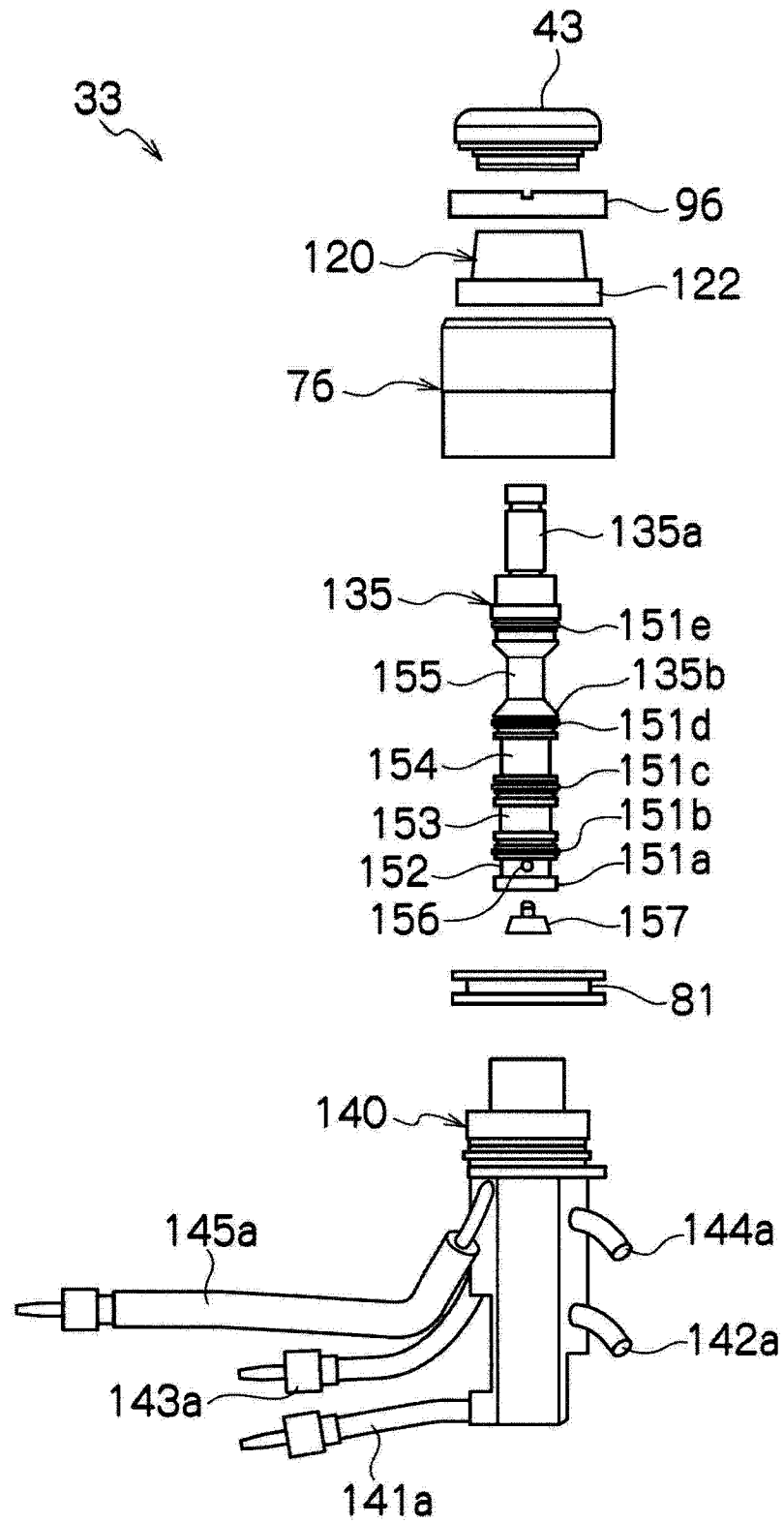


图 17

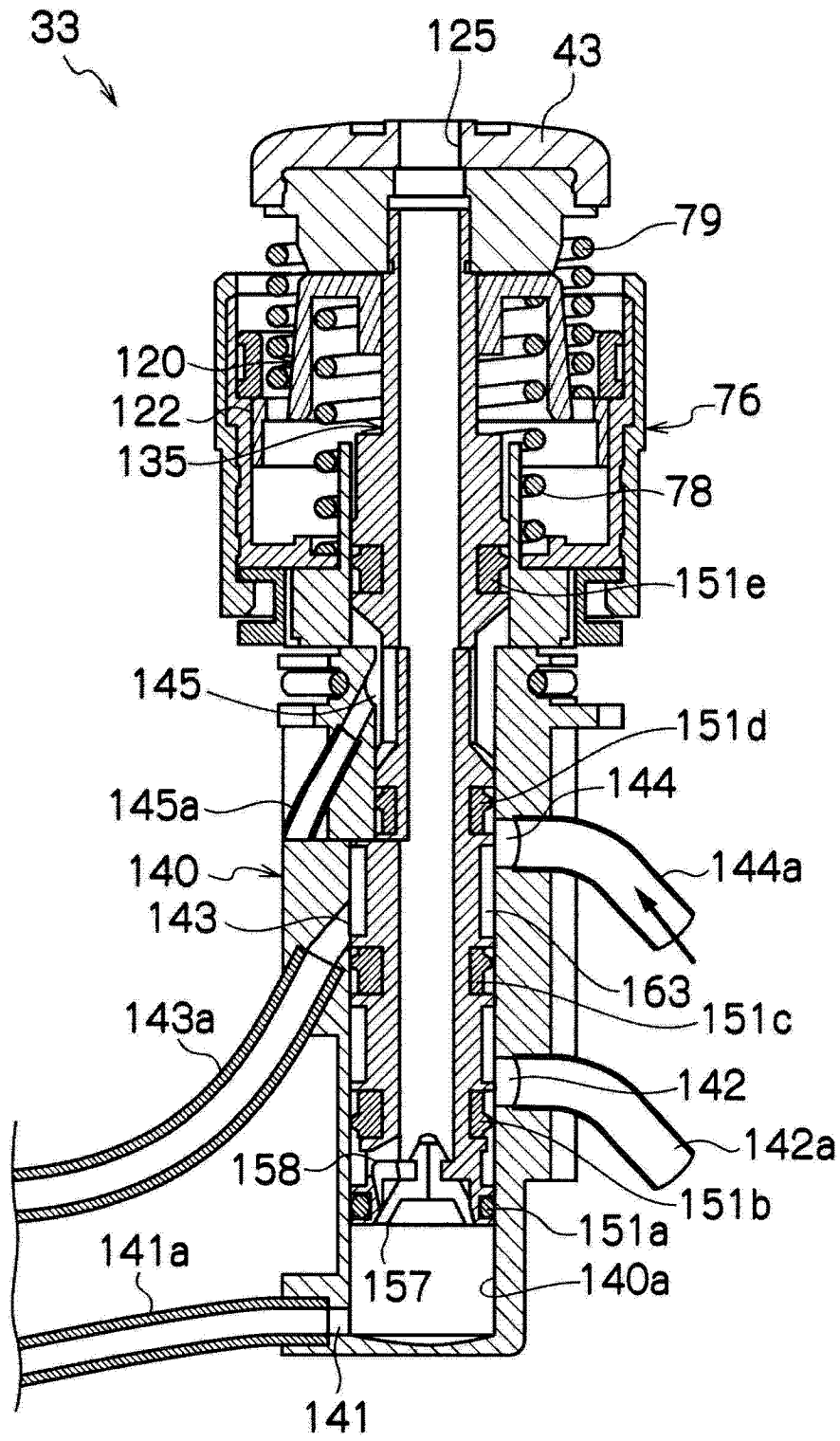


图 18

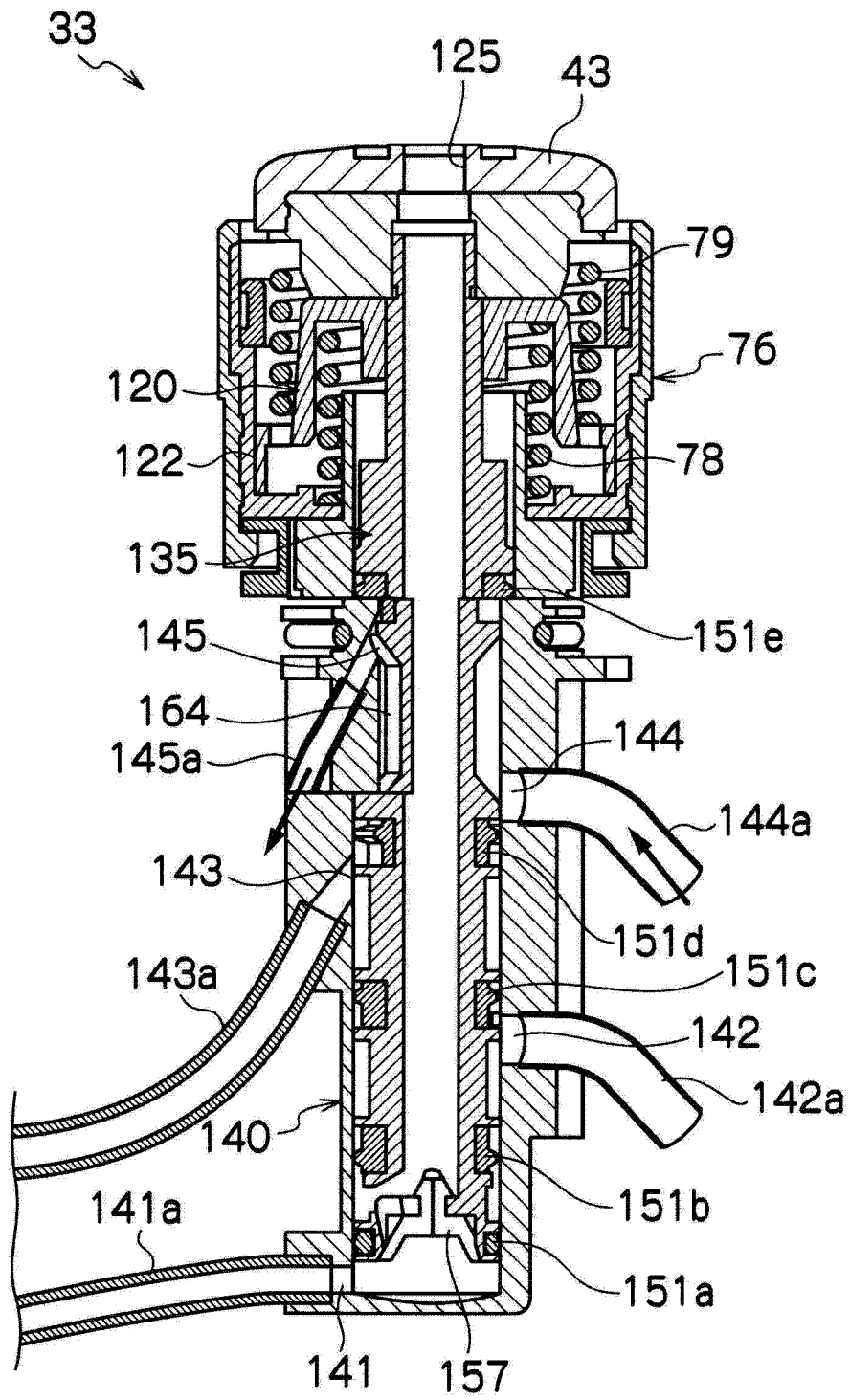


图 19

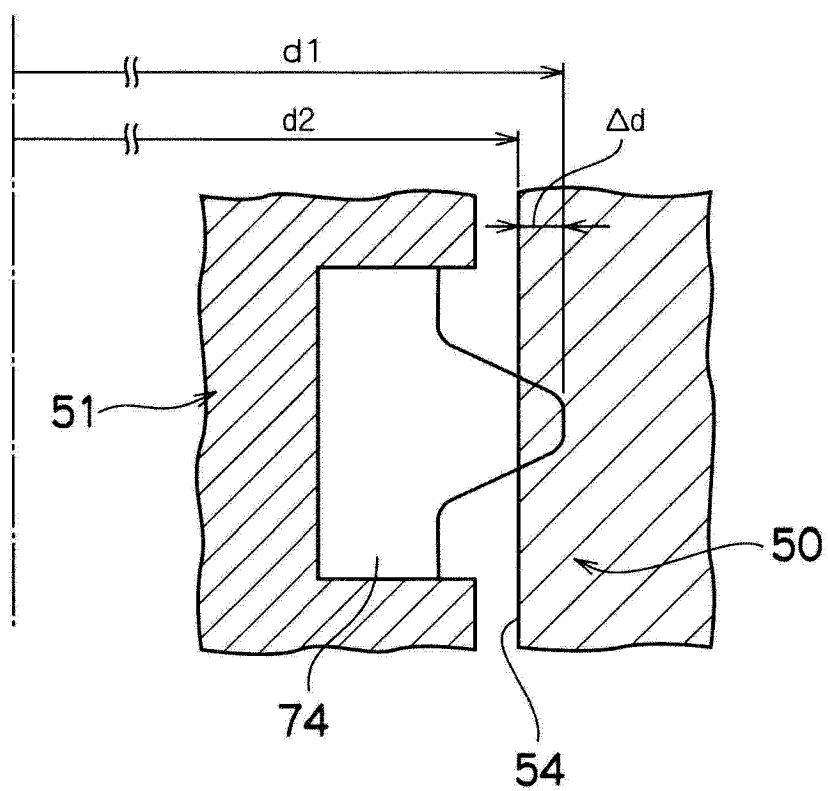


图 20

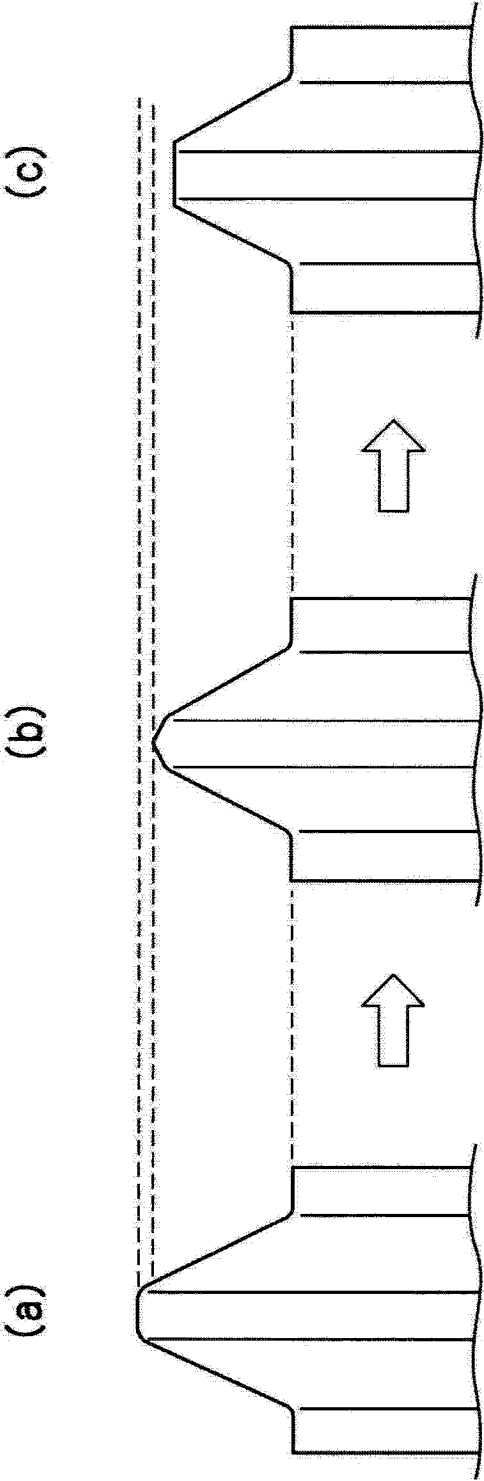


图 21

专利名称(译)	内窥镜用管路切换装置及超声波内窥镜		
公开(公告)号	CN203074661U	公开(公告)日	2013-07-24
申请号	CN201220646490.9	申请日	2012-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	森本康彦		
发明人	森本康彦		
IPC分类号	A61B1/012 A61B8/12		
优先权	2011263839 2011-12-01 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种确保顺畅的操作，并抑制活塞的倾斜引起的气密不良，提高耐久性及其寿命的内窥镜用管路切换装置及超声波内窥镜。在活塞(51)的轴主体部(51b)的侧面为了切换多个管路的连通及隔断而嵌装有多个填密件(74a~74d)。这些填密件(74a~74d)中，在轴主体部(51b)的轴向端部配置的端部填密件(74a、74d)由氟橡胶构成，构成轴向端部以外配置的中间填密件(74b、74c)由比硅橡胶的耐磨损性高的材质构成。由此，能够进行顺畅的操作，并且能抑制因活塞51的倾斜而产生的气密不良，能够提高耐久性及其寿命。

