



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103997943 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201380004241. 7

G02B 23/24 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 05. 07

(30) 优先权数据

2012-117718 2012. 05. 23 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 06. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/062824 2013. 05. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/175955 JA 2013. 11. 28

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 安藤淳

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

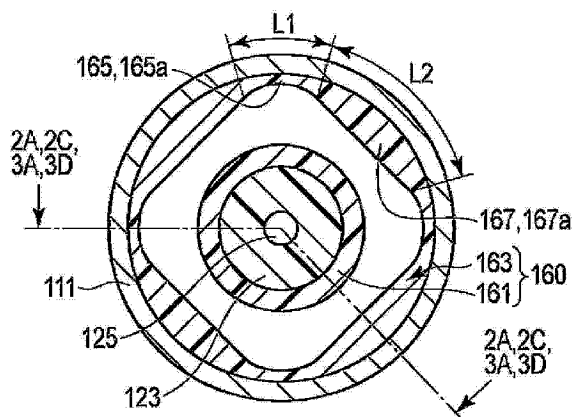
权利要求书1页 说明书16页 附图16页

(54) 发明名称

内窥镜管路切换装置

(57) 摘要

止回阀单元(160)包括低强度部(165)与高强度部(167),该低强度部(165)与高强度部(167)配置于移动的止回阀单元(160)的前头部分侧,且强度彼此不同。低强度部(165)与高强度部(167)在止回阀单元(160)的周向上交替配置。



1. 一种内窥镜管路切换装置,包括:缸体,其连接有多个管路部;以及活塞,其以相对于上述缸体装卸自如的方式嵌插于上述缸体;该内窥镜管路切换装置利用上述活塞相对于上述缸体的移动来切换上述管路部的连通状态,其中,

该内窥镜管路切换装置包括止回阀单元,该止回阀单元配置于上述活塞,并伴随着上述活塞相对于上述缸体的移动而与上述活塞一起移动,

上述止回阀单元包括低强度部与高强度部,该低强度部与高强度部配置于移动的上述止回阀单元的前头部分侧,而且在上述止回阀单元的周向上交替配置,且强度彼此不同。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜管路切换装置,其中,

上述止回阀单元与上述缸体的内部的压力相应地进行开闭,

当上述止回阀单元关闭时,上述止回阀单元的至少一部分离开上述缸体的内周面,

当上述止回阀单元打开时,上述止回阀单元通过整周紧贴上述缸体的内周面来对上述缸体与上述活塞之间进行密封。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜管路切换装置,其中,

上述低强度部具有薄壁部,

上述高强度部具有厚壁部。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的内窥镜管路切换装置,其中,

上述低强度部在送气时离开上述缸体的内周面。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的内窥镜管路切换装置,其中,

上述低强度部与上述高强度部为相同数量并且配置有多个。

内窥镜管路切换装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于切换内窥镜内的管路部的连通状态的内窥镜管路切换装置。

背景技术

[0002] 一般来说,为了观察体腔内,内窥镜具有观察窗。由于体液等附着于观察窗,因此观察窗的视场变窄。因此,内窥镜为了确保视场而需要朝向观察窗实施送气与送液中的至少一者。内窥镜具有用于将送气与送液中的一者切换为另一者的切换装置。切换装置具有活塞和缸体。通过使活塞相对于缸体进行移动,从而将用于送气的管路部与用于送液的管路部中的一者切换为另一者。

[0003] 这样的内窥镜例如被公开于专利文献1中。在专利文献1中,在活塞上配置有半球状的止回阀部。为了增加活塞与缸体之间的气密性,止回阀部能够紧贴缸体的内周面。止回阀部具有环形状。另外,以活塞贯穿止回阀部的方式使止回阀部的内周面与活塞的外周面相接合。通过使活塞相对于缸体进行移动,从而将用于送气的管路部与用于送液的管路部中的一者切换为另一者。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开平9-122069号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 在专利文献1中,为了将用于送气的管路部与用于送液的管路部中的一者切换为另一者,需要使活塞相对于缸体进行移动。但是,伴随着活塞相对于缸体进行移动,止回阀部在缸体的内周面上滑动。若止回阀部在缸体的内周面上重复滑动,则止回阀部的一部分因滑动而进行翻卷。由于重复滑动,因此该翻卷波及到整周这样的较大的范围。由此,止回阀部磨损并损伤,产生气密性降低的隐患。

[0009] 由此,止回阀部的更换频率增加。因此,期望提高止回阀部的耐久性。

[0010] 本发明是鉴于这些情况而做成的,其目的在于提供一种如下内窥镜管路切换装置:当止回阀部在缸体内周面上重复滑动时,即使止回阀部的一部分翻卷也防止翻卷波及到较大的范围,且止回阀部的耐久性提高。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 本发明的内窥镜管路切换装置的一技术方案是一种内窥镜管路切换装置,包括:缸体,其连接有多个管路部;以及活塞,其以相对于上述缸体装卸自如的方式嵌插于上述缸体;该内窥镜管路切换装置利用上述活塞相对于上述缸体的移动来切换上述管路部的连通状态,其中,该内窥镜管路切换装置包括止回阀单元,该止回阀单元配置于上述活塞,并伴随着上述活塞相对于上述缸体的移动而与上述活塞一起移动,上述止回阀单元包括低强度部与高强度部,该低强度部与高强度部配置于移动的上述止回阀单元的前头部分侧,而且

在上述止回阀单元的周向上交替配置,且强度彼此不同。

[0013] 发明的效果

[0014] 根据本发明,能够提供一种如下内窥镜管路切换装置:当止回阀部在缸体内周面上重复滑动时,即使止回阀部的一部分翻卷也防止翻卷波及到较大的范围,且止回阀部的耐久性提高。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明的内窥镜的简要图。

[0016] 图 2A 是表示第 1 实施方式中的内窥镜管路切换装置的图,是包括图 2D 所示的 2A — 2A 线上的止回阀单元周边在内的图。

[0017] 图 2B 是表示缸体的图。

[0018] 图 2C 是表示包括图 2D 所示的 2C — 2C 线上的止回阀单元周边在内的活塞的图。

[0019] 图 2D 是止回阀单元的俯视图。

[0020] 图 3A 是表示包括图 2D 所示的 3A — 3A 线上的止回阀单元周边在内的无操作状态下的内窥镜管路切换装置的图。

[0021] 图 3B 是表示包括图 3C 所示的 3B — 3B 线上的止回阀单元周边在内的送气状态下的内窥镜管路切换装置的图。

[0022] 图 3C 是送气状态下的止回阀单元的俯视图。

[0023] 图 3D 是表示包括图 2D 所示的 3D — 3D 线上的止回阀单元周边在内的送液状态下的内窥镜管路切换装置的图。

[0024] 图 4A 是未配置有低强度部与高强度部的止回阀单元的侧视图与俯视图。

[0025] 图 4B 是在图 4A 所示的止回阀单元中、上端部侧的一部分在滑动阻力的作用下进行翻卷的状态的侧视图、俯视图以及横截面图。

[0026] 图 4C 是翻卷从图 4B 所示的状态扩展到止回阀部的周向上的状态的侧视图、俯视图以及横截面图。

[0027] 图 4D 是表示本实施方式的强度部防止翻卷波及到上端部侧的整周的状态的、止回阀单元的俯视图。

[0028] 图 5A 是低强度部的长度长于高强度部的长度的状态的止回阀单元的俯视图。

[0029] 图 5B 是送气状态下的图 5A 所示的止回阀单元的俯视图。

[0030] 图 5C 是图 5B 所示的 5C — 5C 线上的止回阀单元周边的图。

[0031] 图 6 是第 2 实施方式中的止回阀单元的俯视图。

[0032] 图 7A 是第 3 实施方式中的止回阀单元的俯视图。

[0033] 图 7B 是图 7A 中的 7B — 7B 线上的止回阀单元周边的图。

具体实施方式

[0034] 以下,参照附图详细说明本发明的实施方式。

[0035] [第 1 实施方式]

[0036] [结构]

[0037] 参照图 1、图 2A、图 2B、图 2C、图 2D、图 3A、图 3B、图 3C、图 3D、图 4A、图 4B 以及图

4C 说明第 1 实施方式。另外,在一部分附图中,为了图示清楚而省略了一部分构件的图示。

[0038] [内窥镜 1]

[0039] 如图 1 所示,内窥镜 1 具有:细长的插入部 10,其用于插入到患者的体腔内等;以及操作部 60,其与插入部 10 的基端部相联结,并用于操作内窥镜 1。

[0040] [插入部 10]

[0041] 插入部 10 从插入部 10 的顶端部侧朝向插入部 10 的基端部侧去依次具有顶端硬质部 21、弯曲部 23 以及挠性管部 25。顶端硬质部 21 的基端部与弯曲部 23 的顶端部相联结,弯曲部 23 的基端部与挠性管部 25 的顶端部相联结。

[0042] 顶端硬质部 21 是插入部 10 的顶端部,较硬,且不弯曲。

[0043] 弯曲部 23 通过后述的弯曲操作部 67 的操作而向例如上下左右这样的期望的方向弯曲。通过弯曲部 23 弯曲,从而顶端硬质部 21 的位置与朝向发生改变,照明光对观察对象物进行照明,观察对象物被捕捉到观察视场内。

[0044] 挠性管部 25 具有期望的挠性。因此,挠性管部 25 在外力的作用下弯曲。挠性管部 25 是自操作部 60 中的后述的主体部 61 延伸出的管状构件。

[0045] [操作部 60]

[0046] 操作部 60 包括:主体部 61,其供挠性管部 25 延伸出;把持部 63,其与主体部 61 的基端部相联结,并由操作内窥镜 1 的操作者把持;以及通用线缆 65,其与把持部 63 相连接。

[0047] [把持部 63]

[0048] 把持部 63 具有弯曲操作部 67,该弯曲操作部 67 用于进行弯曲操作以使弯曲部 23 弯曲。弯曲操作部 67 包括:左右弯曲操作旋钮 67a,其用于进行弯曲操作以使弯曲部 23 左右弯曲;上下弯曲操作旋钮 67b,其用于进行弯曲操作以使弯曲部 23 上下弯曲;以及固定旋钮 67c,其用于固定弯曲了的弯曲部 23 的位置。

[0049] 另外,把持部 63 具有开关部 69。开关部 69 包括抽吸开关 69a 和送气・送液开关 69b。抽吸开关 69a 与送气・送液开关 69b 在把持部 63 被操作者把持时由操作者的手进行操作。当为了在顶端硬质部 21 确保未图示的摄像单元的观察视场而从未图示的送气・送液通道输送气、水等流体时,操作送气・送液开关 69b。流体包括例如水等液体、空气等气体。

[0050] 另外,把持部 63 具有内窥镜摄影用的各种按钮 71。

[0051] [通用线缆 65]

[0052] 通用线缆 65 具有连接部 65a,该连接部 65a 与未图示的视频处理器、未图示的光源装置、送气装置 81 以及送液装置 83 相连接。视频处理器、光源装置、送气装置 81 以及送液装置 83 例如配置在内窥镜 1 的外部。送气装置 81 例如具有送气泵。送气装置 81 借助管路部 85 而与送液装置 83 相连接。送液装置 83 具有填充用于输送的水的填充罐。

[0053] [内窥镜管路切换装置(以下,称作管路切换装置 100)]

[0054] 接着,参照图 2A、图 2B、图 2C 以及图 2D 说明本实施方式中的管路切换装置 100。另外以下,上方例如表示把持部 63 的外侧,在管路切换装置 100 的轴线方向上,表示送气・送液开关 69b 侧。另外,下方例如表示把持部 63 的内侧,在管路切换装置 100 的轴线方向上,表示缸体 111 的另一端部 111b 侧。

[0055] 如图 2A 所示,管路切换装置 100 包括:送气・送液开关 69b,其是在将送气与送液

中的一者切换为另一者时和如上所述进行送气・送液时被操作的操作部；缸体 111，其连接有多个管路部 101；以及活塞 121，其与送气・送液开关 69b 相连接，并以相对于缸体 111 装卸自如的方式嵌插于缸体 111。管路切换装置 100 利用活塞 121 相对于缸体 111 的移动来切换这些管路部 101 的连通状态。

[0056] [缸体 111]

[0057] 参照图 2A 和图 2B 说明缸体 111。

[0058] 缸体 111 例如具有大致圆筒形状。缸体 111 例如由金属形成。缸体 111 包括开口的一端部 111a 和闭合的另一端部 111b。缸体 111 以在缸体 111 上形成有台阶的方式沿着缸体 111 的轴线方向从一端部 111a（开口部）侧朝向另一端部 111b（底部）侧去顶端变细。缸体 111 具有与缸体 111 的周面成一体的底部，该底部配置于另一端部 111b，并与缸体 111 的开口部相对。底部小于开口部。而且，缸体 111 具有抵接面 111c，该抵接面 111c 通过使缸体 111 一端变细而形成于缸体 111 的内周面，并相对于缸体 111 的轴线方向倾斜。抵接面 111c 配置在后述的送气流入管部 101a 与送气流出管部 101b 之间。抵接面 111c 的倾斜角度并不特别限定。这样的缸体 111 例如通过深拉伸带台阶冲压加工（日文：深絞り段付きプレス加工）来成形。另外，不必限定于此，缸体 111 也可以通过例如切削加工来成形。另外，本实施方式的缸体 111 的成形法也可以用于抽吸用的管路切换装置。另外，如图 2A 所示，在缸体 111 的内径上，送液流入管部 101c 所连接的部分的内径大于送液流出管部 101d 所连接的部分的内径。送液流出管部 101d 所连接的部分作为缸体 111 的内径与外径最小的最小径部发挥作用。

[0059] [管路部 101]

[0060] 另外，缸体 111 具有用于与多个管路部 101 相连通的孔。一个管路部 101 接合于一个孔。

[0061] 如图 2B 所示，多个管路部 101 例如包括送气流入管部 101a、送气流出管部 101b、送液流入管部 101c 以及送液流出管部 101d。如图 2B 所示，从一端部 111a 朝向另一端部 111b 依次配置有送气流出管部 101b、送气流入管部 101a、送液流出管部 101d 以及送液流入管部 101c。

[0062] [送气流入管部 101a]

[0063] 送气流入管部 101a 从把持部 63 的内部配置到通用线缆 65 的内部。另外，送气流入管部 101a 沿着通用线缆 65 配置于通用线缆 65 的内部。而且，送气流入管部 101a 借助通用线缆 65 而与连接部 65a 相连接。当连接部 65a 与送气装置 81 相连接时，送气流入管部 101a 与送气装置 81 相连接，并从送气装置 81 输送气体。送气流入管部 101a 作为供气管发挥作用。

[0064] [送气流出管部 101b]

[0065] 送气流出管部 101b 沿着操作部 60 与插入部 10 配置于操作部 60 的内部与插入部 10 的内部。而且，送气流出管部 101b 与配置于顶端硬质部 21 的未图示的送气送液喷嘴相连通。送气流出管部 101b 将从送气流入管部 101a 输送的气体输送到送气送液喷嘴。

[0066] [送液流入管部 101c]

[0067] 送液流入管部 101c 从把持部 63 的内部配置到通用线缆 65 的内部。另外，送液流入管部 101c 沿着通用线缆 65 配置于通用线缆 65 的内部。而且，送液流入管部 101c 借助

通用线缆 65 而与连接部 65a 相连接。当连接部 65a 与送液装置 83 相连接时,送液流入管部 101c 与送液装置 83 相连接,并从送液装置 83 输送液体。送液流入管部 101c 作为供水管发挥作用。

[0068] [送液流出管部 101d]

[0069] 送液流出管部 101d 沿着操作部 60 与插入部 10 配置于操作部 60 的内部与插入部 10 的内部。而且,送液流出管部 101d 与配置于顶端硬质部 21 的未图示的送气送液喷嘴相连通。送液流出管部 101d 将从送液流入管部 101c 输送的液体输送到送气送液喷嘴。

[0070] [缸体 111 的配置位置]

[0071] 如图 2B 所示,缸体 111 以插卸自如的方式插入配置于把持部 63 的孔部 63a,并固定于把持部 63。该孔部 63a 的外径大于缸体 111 的外径。该孔部 63a 包括:下侧环状槽部 63b,其配置有 O 形环 103;以及上侧环状槽部 63c,其配置在比下侧环状槽部 63b 靠上方的位置,并供后述的管头 107 的下侧凸缘部 107a 嵌合。下侧环状槽部 63b 小于上侧环状槽部 63c,并与上侧环状槽部 63c 配置在同轴上。下侧环状槽部 63b 在把持部 63 的厚度方向上与上侧环状槽部 63c 相连。

[0072] 另外,如图 2B 所示,缸体 111 利用按压构件 105 和管头 107 经由孔部 63a 固定于把持部 63。

[0073] 按压构件 105 具有环形状,按压构件 105 的内周面接合于一端部 111a 侧的外周面。另外,按压构件 105 在按压构件 105 的径向上具有朝向外侧形成的凸缘部 105a。凸缘部 105a 配置于把持部 63 的内侧。另外,孔部 63a 的内周面与按压构件 105 的外周面分别具有未图示的螺纹槽。按压构件 105 由于配置有凸缘部 105a,因此该按压构件 105 从把持部 63 的内侧朝向外侧拧入孔部 63a 内。当按压构件 105 被拧入孔部 63a 内时,凸缘部 105a 卡在把持部 63 的内面侧上。由此,防止缸体 111 自把持部 63 脱落。另外,此时,按压构件 105 的外周面的一部分抵接于 O 形环 103。

[0074] 管头 107 的内周面具有螺纹槽,管头 107 被拧紧按压构件 105。另外,管头 107 包括:下侧凸缘部 107a,其与上侧环状槽部 63c 相嵌合;以及上侧凸缘部 107b,其在管头 107 的轴线方向上配置于比下侧凸缘部 107a 靠上方的位置。下侧凸缘部 107a 与上侧凸缘部 107b 在管头 107 的径向上朝向外侧形成。下侧凸缘部 107a 与上侧凸缘部 107b 配置于把持部 63 的外侧。当下侧凸缘部 107a 与上侧环状槽部 63c 相嵌合时,凸缘部 105a 与下侧凸缘部 107a 在缸体 111 的轴线方向上上下夹住把持部 63,从而将缸体 111 固定于把持部 63。

[0075] 另外,当管头 107 被拧紧于按压构件 105 时,下侧凸缘部 107a 与上侧环状槽部 63c 相嵌合,并压缩 O 形环 103。由此,防止气体与液体从外部向内窥镜 1 的内部浸入。即,确保了水密与气密。

[0076] [活塞 121]

[0077] 接着,参照图 2A、图 2C 以及图 2D 说明活塞 121。

[0078] 活塞 121 包括:较硬的活塞轴部 123,其比缸体 111 细,且作为活塞 121 的主体部;以及安装部 137,其用于将活塞轴部 123 安装于把持部 63。

[0079] [活塞轴部 123]

[0080] 活塞轴部 123 具有沿着活塞 121 的轴线方向呈细长的形状。活塞轴部 123 插入到缸体 111,并能够沿着缸体 111 的轴线方向相对于缸体 111 移动。由于活塞轴部 123 比缸

体 111 细,因此在活塞轴部 123 的外周面与缸体 111 的内周面之间形成有供流体流动的流路部。

[0081] 如图 2C 所示,活塞轴部 123 包括:一端部 123a,其以被送气・送液开关 69b 包围的方式进行配置,并配置于缸体 111(把持部 63)的外部;以及另一端部 123b,其配置于缸体 111 的内部。一端部 123a 例如与送气・送液开关 69b 相螺合。

[0082] [连通路径 125 与通孔 127]

[0083] 另外,如图 2C 所示,活塞轴部 123 还包括:连通路径 125,其配置于活塞轴部 123 的内部,并且配置在活塞轴部 123 的中心轴线上;以及通孔 127,其配置于活塞轴部 123 的另一端部 123b 侧,并在活塞轴部 123 的径向上贯穿活塞轴部 123。连通路径 125 包括:一端部 125a,其在活塞轴部 123 的一端部 123a 开口;以及另一端部 125b,其与通孔 127 相连通。这样,连通路径 125 与外部相连通。另外,连通路径 125 未贯穿活塞轴部 123,而是连通于外部和通孔 127。

[0084] 如图 2A 和图 3A 所示,在一端部 125a 开口的情况下,连通路径 125 与通孔 127 作为用于将从送气流入管部 101a 输送到缸体 111 的内部的气体经由一端部 125a 排出到外部的流路部发挥作用。

[0085] 另外,如图 3B 所示,在一端部 125a 被例如手指等堵塞的情况下,通孔 127 作为用于将从送气流入管部 101a 输送到缸体 111 的内部的气体输送到送气流出管部 101b 的流路部发挥作用。

[0086] 在活塞轴部 123 中,比通孔 127 靠上方的部分粗于比通孔 127 靠下方的部分。即,在活塞轴部 123 中,配置有连通路径 125 的部分粗于未配置有连通路径 125 的部分。

[0087] [密封构件 129]

[0088] 另外,如图 2A 和图 2C 所示,活塞轴部 123 还具有多个密封构件 129,当将活塞轴部 123 插入缸体 111 内时,该多个密封构件 129 紧贴缸体 111 的内周面,并对活塞轴部 123 与缸体 111 之间进行密封。密封构件 129 具有例如由橡胶、高弹体(elastomer)等弹性体形成的密封件等。密封构件 129 例如具有环形状。

[0089] 密封构件 129 例如具有密封构件 129a、129b、129c、129d。密封构件 129a 例如配置于活塞轴部 123 的另一端部 123b。密封构件 129b 例如在活塞轴部 123 的轴线方向上配置于活塞轴部 123 的另一端部 123b 与通孔 127 之间。密封构件 129c 例如在活塞轴部 123 的轴线方向上配置于活塞轴部 123 的一端部 123a 与通孔 127 之间。密封构件 129d 例如在活塞轴部 123 的轴线方向上配置于比该密封构件 129c 进一步靠活塞轴部 123 的一端部 123a 侧的位置。

[0090] 密封构件 129a、129b 具有彼此相同的形状,并配置在比通孔 127 靠下方的位置。由此,配置于活塞轴部 123 的密封构件 129a、129b 的外径彼此相同。

[0091] 另外,密封构件 129c、129d 配置在比通孔 127 靠上方的位置。因此,配置于活塞轴部 123 的密封构件 129c、129d 的外径大于密封构件 129a 的外径。另外,密封构件 129d 的外径大于密封构件 129c 的外径。

[0092] 活塞轴部 123 与密封构件 129 相互熔接,以使活塞轴部 123 的界面与密封构件 129 的界面之间没有间隙地紧贴、且以污物、杂菌等不会附着于这些界面之间为前提提高清洗性。由于该熔接,活塞轴部 123 与密封构件 129 例如通过双色成形或者嵌入成形等而形成。

具体地说,例如,活塞轴部 123 配置于用于成形密封构件 129 的未图示的模具。接着,密封构件 129 配置于模具,密封构件 129 借助热量而熔融,该热量使活塞轴部 123 的表面熔化。密封构件 129 通过冷却而固化,并熔接于活塞轴部 123。如此,活塞轴部 123 与密封构件 129 成为一体。

[0093] 由于活塞轴部 123 与密封构件 129 利用用药品等进行清洗,因此由具有耐药品性的材料形成。活塞轴部 123 例如由聚丙烯、聚碳酸酯、尼龙、聚砜・聚苯砜等砜系树脂、液晶聚合物、改性聚苯醚、聚醚醚酮中的至少一者形成。密封构件 129 例如由硅橡胶、苯乙烯系・烯烃系的高弹体中的至少一者形成。

[0094] [引导构件 131、缺口部 133 以及防脱部 135]

[0095] 另外,如图 2C 所示,活塞轴部 123 还包括:引导构件 131,其在活塞轴部 123 的轴线方向上配置于密封构件 129a 与密封构件 129b 之间;缺口部 133,其在活塞轴部 123 的轴线方向上配置于密封构件 129c 与密封构件 129d 之间;以及防脱部 135,其在活塞轴部 123 的轴线方向上配置于比密封构件 129d 靠一端部 123a 侧的位置。

[0096] [引导构件 131]

[0097] 引导构件 131 与活塞轴部 123 成一体。引导构件 131 为了防止活塞轴部 123 相对于缸体 111 沿缸体 111 的径向移动而抵接于缸体 111 的内周面。由此,当将活塞轴部 123 插入到缸体 111 内时,引导构件 131 对活塞轴部 123 进行引导,以使得活塞轴部 123 能够在缸体 111 内沿着缸体 111 的轴线方向进行移动。另外,当将活塞轴部 123 插入缸体 111 内时,引导构件 131 沿着缸体 111 的轴线方向在缸体 111 的内周面上滑动。

[0098] [缺口部 133]

[0099] 缺口部 133 形成圆环形状。在缺口部 133 配置有后述的止回阀单元 160。

[0100] [防脱部 135]

[0101] 防脱部 135 例如具有环形状,并与活塞轴部 123 成一体。防脱部 135 与配置于安装部 137 的后述的防脱抵接部 139 的底面 139a 相抵接。

[0102] [安装部 137]

[0103] 如图 2C 所示,安装部 137 配置于活塞轴部 123 的一端部 123a 侧。安装部 137 包括:硬质的防脱抵接部 139,其具有圆筒形状,供活塞轴部 123 贯穿,并以包围活塞轴部 123 的一端部 123a 侧的方式进行配置;以及软质的安装主体部 141,其具有圆筒形状,并以包围防脱抵接部 139 的方式进行配置。

[0104] [防脱抵接部 139]

[0105] 防脱抵接部 139 配置为紧贴安装主体部 141 的内周面整面。防脱抵接部 139 具有在一侧具有底面 139a 的圆筒形状。底面 139a 具有供活塞轴部 123 贯穿的贯穿孔 139b。另外,底面 139a 抵接于防脱部 135。在活塞 121 的轴线方向上,底面 139a 配置于送气・送液开关 69b 的下方。在组装管路切换装置 100 时,如图 2A 所示,底面 139a 抵接于缸体 111 的一端部 111a、按压构件 105 的边缘部以及管头 107 的边缘部。

[0106] [施力构件 109]

[0107] 在活塞 121 的轴线方向上,在底面 139a 与送气・送液开关 69b 之间配置有施力构件 109。施力构件 109 以卷绕活塞轴部 123 的一端部 123a 侧的方式进行配置。施力构件 109 具有例如金属制的螺旋弹簧。施力构件 109 能够在活塞 121 的轴线方向上进行伸

缩。施力构件 109 具有借助送气・送液开关 69b 对活塞轴部 123 向上方施力、对防脱抵接部 139(底面 139a)向下方(防脱部 135)施力的作用力。在施力构件 109 的自然状态下,施力构件 109 借助送气・送液开关 69b 对活塞轴部 123 向上方施力,对防脱抵接部 139(底面 139a)向下方(防脱部 135)施力。此时,防脱部 135 与底面 139a 相抵接,并相互按压。由此,防脱部 135 防止活塞轴部 123 自安装部 137 脱落。另外,施力构件 109 被防脱抵接部 139 包围。

[0108] [安装主体部 141]

[0109] 安装主体部 141 例如具有橡胶。安装主体部 141 与管头 107 的上侧凸缘部 107b 相卡合,并配置于把持部 63 的外周面。

[0110] [止回阀单元 160]

[0111] 另外,如图 2A、图 2C 以及图 2D 所示,管路切换装置 100 具有配置于活塞 121 的缺口部 133 的止回阀单元 160。

[0112] 止回阀单元 160 根据缸体 111 的内部的压力进行开闭,根据开闭而紧贴缸体 111 的内周面或离开内周面。而且,止回阀单元 160 通过紧贴来对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。止回阀单元 160 借助缺口部 133 配置于活塞轴部 123,伴随着活塞轴部 123 相对于缸体 111 的移动而与活塞轴部 123 一起移动。

[0113] 这样的止回阀单元 160 包括:主体部 161,其为了埋设于缺口部 133 而具有圆筒形状;以及止回阀部 163,其具有从上方朝向下方缩径的筒形状,并在下方以与主体部 161 成为一体的方式进行连接。

[0114] 主体部 161 和止回阀部 163 例如由与密封构件 129 相同的橡胶、高弹体等弹性构件形成。

[0115] [主体部 161]

[0116] 主体部 161 埋设于缺口部 133,并粘接于活塞轴部 123。因此,在活塞轴部 123 相对于缸体 111 进行移动时,主体部 161 与活塞轴部 123 一起移动。

[0117] 如图 2A 和图 2C 所示,主体部 161 的外径与活塞轴部 123 的外径大致相同。因此,在主体部 161 埋设于缺口部 133 时,主体部 161 的外周面与活塞轴部 123 的外周面成为同一平面。

[0118] [止回阀部 163]

[0119] 如图 2A 和图 2C 所示,止回阀部 163 具有朝向下方大致闭合、朝向上方开口的形状。这样的形状例如表示大致伞形状、中空的圆锥台形状、半球型的圆顶形状以及中空的抛物面形状中的任一种。因此,止回阀部 163 在止回阀部 163 的轴线方向上从止回阀部 163 的上端部 163b 侧朝向止回阀部 163 的下端部 163a 侧慢慢地缩径。

[0120] 如图 2A 和图 2C 所示,止回阀部 163 包括:下端部 163a,其配置于下方,并大致闭合;以及上端部 163b,其配置于上方,并朝向上方开口。下端部 163a 与上端部 163b 具有中空形状,例如具有环形状。

[0121] 如图 2A 和图 2C 所示,下端部 163a 与主体部 161 的外周面的下端部侧为一体,并固定于主体部 161 的外周面的下端部侧。如此,止回阀部 163 与主体部 161 为一体。另外,下端部 163a 作为止回阀部 163 的根部发挥作用,作为固定端发挥作用,作为闭合端发挥作用。

[0122] 如图 3A 和图 3B 所示,上端部 163b 根据缸体 111 的内部的压力进行开闭,根据开闭而紧贴缸体 111 的内周面或离开内周面。而且,上端部 163b 通过紧贴来对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。如此,上端部 163b 作为止回阀部 163 的顶端部发挥作用,作为自由端发挥作用,作为开口端发挥作用。

[0123] 另外,如上所述,主体部 161 粘接于活塞轴部 123,止回阀部 163 与主体部 161 为一体。因此,如图 3A 和图 3D 所示,在活塞轴部 123 相对于缸体 111 进行移动时,包括主体部 161 在内的止回阀部 163 与活塞轴部 123 一起移动。在从图 3A 所示的状态切换为图 3D 所示的状态、下端部 163a 移动到下方时,下端部 163a 作为止回阀单元 160 的前头(顶端)部分发挥作用。另外,在从图 3D 所示的状态切换为图 3A 所示的状态、上端部 163b 移动到上方时,上端部 163b 作为止回阀单元 160 的前头(顶端)部分发挥作用。特别是,例如在从后述的在图 3D 中示出的送液状态切换为在图 3A 中示出的无操作状态时,上端部 163b 由于紧贴缸体 111 的内周面,因此在缸体 111 的内周面上朝向上方进行滑动。因此,上端部 163b 作为滑动到上方的止回阀单元 160 的前头部分发挥作用。

[0124] 止回阀部 163 的表面朝向另一端部 123b 侧,止回阀部 163 的背面朝向一端部 123a 侧,以便将止回阀部 163 的下端部 163a 配置于另一端部 123b 侧,将止回阀部 163 的上端部 163b 配置于一端部 123a 侧。

[0125] [低强度部 165 与高强度部 167]

[0126] 另外,如图 2C 和图 2D 所示,止回阀单元 160 具有配置于止回阀部 163 的上端部 163b 侧、且彼此强度不同的低强度部 165 与高强度部 167。低强度部 165 的强度与刚性较低,高强度部 167 的强度与刚性较高。

[0127] 如图 2C 所示,低强度部 165 与高强度部 167 配置于比止回阀部 163 的下端部 163a 侧靠止回阀部 163 的上端部 163b 侧的位置。另外,低强度部 165 和高强度部 167 与止回阀部 163 的上端部 163b 侧为一体。因此,低强度部 165 与高强度部 167 例如由弹性构件形成。

[0128] 如图 2D 所示,低强度部 165 与高强度部 167 配置为相同数量并且配置有多个,而且该低强度部 165 与该高强度部 167 在止回阀单元 160 的周向上交替配置。低强度部 165 与高强度部 167 例如分别配置有四个。低强度部 165 与高强度部 167 彼此为一体,在止回阀单元 160 的周向上相互连接。另外,低强度部 165 与高强度部 167 在止回阀单元 160 的周向上未形成台阶而是相互光滑地连续。在止回阀单元 160 的周向上,例如优选的是,低强度部 165 的长度 L1 短于高强度部 167 的长度 L2。

[0129] 如此,在上端部 163b 侧,因低强度部 165 与高强度部 167 而产生了强度的不均。换言之,上端部 163b 侧因低强度部 165 与高强度部 167 而在止回阀单元 160 的周向上具有强度的不均。

[0130] [薄壁部 165a 与厚壁部 167a]

[0131] 如图 2C 和图 2D 所示,低强度部 165 例如具有薄壁部 165a。该薄壁部 165a 在止回阀部 163 的上端部 163b 侧通过使上端部 163b 侧的一部分的壁厚比上端部 163b 侧的另一部分的壁厚薄而形成。另外,薄壁部 165a 例如比止回阀部 163 的下端部 163a 薄。

[0132] 另外,如图 2C 和图 2D 所示,高强度部 167 例如具有厚壁部 167a。该厚壁部 167a 在止回阀部 163 的上端部 163b 侧通过使上端部 163b 侧的一部分的壁厚比上端部 163b 侧的另一部分的壁厚厚而形成。因此,厚壁部 167a 相对地比薄壁部 165a 厚。另外,厚壁部 167a

例如比止回阀部 163 的下端部 163a 厚。另外,如上所述,低强度部 165 与高强度部 167 在止回阀单元 160 的周向上未形成台阶而是光滑地连续。因此,如图 2D 所示,厚壁部 167a 与薄壁部 165a 在止回阀单元 160 的周向上未形成台阶而是相互光滑地连续。另外,如图 2D 所示,厚壁部 167a 例如在止回阀单元 160 的周向上从与薄壁部 165a 相抵接的厚壁部 167a 的两端部朝向厚壁部 167a 的中央部分逐渐变厚。

[0133] 如此,上端部 163b 侧的厚度因薄壁部 165a 与厚壁部 167a 而在止回阀单元 160 的周向上不同。

[0134] 如图 2C 和图 2D 所示,薄壁部 165a 与厚壁部 167a 配置于上端部 163b 侧的内周面侧。因此,厚壁部 167a 从上端部 163b 侧的内周面朝向中心突出设置。

[0135] 而且,如图 2A、图 2D、图 3A 以及图 3B 所示,止回阀单元 160 在自然状态下,而且,在止回阀部 163 的上端部 163b 因压力作用而关闭并离开缸体 111 的内周面的状态下,而且,在止回阀部 163 打开且止回阀部 163 的上端部 163b 紧贴缸体 111 的内周面的状态下,厚壁部 167a 具有厚壁部 167a 不抵接于主体部 161 的外周面的厚度。这一点在薄壁部 165a 中也是相同的。

[0136] 另外,止回阀单元 160 在自然状态下,上端部 163b 侧的外径均匀。另外,止回阀单元 160 在自然状态下,上端部 163b 侧的内径在厚壁部 167a 与薄壁部 165a 处不同。

[0137] 另外,止回阀单元 160 在自然状态下,上端部 163b 侧的外周面例如具有圆筒形状。另外,止回阀单元 160 在自然状态下,上端部 163b 的内周面例如具有四角较圆的大致四边形形状。

[0138] 另外,止回阀部 163 的上端部 163b 的边缘在自然状态下大于缸体 111 的内径。因此,在活塞轴部 123 插入到缸体 111 内时,如图 2A、如图 3A 以及图 3D 所示,止回阀部 163 的上端部 163b 的边缘被缸体 111 压缩,通过被压缩而紧贴缸体 111 的内周面。由此,止回阀部 163 对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。

[0139] 另外,如图 3B 所示,在气体被从送气流入管部 101a 输送到缸体 111 的内部的状态下,若连通路径 125 的一端部 125a 被例如手指等堵塞,则缸体 111 的内部的压力升高,止回阀部 163 的上端部 163b 的例如高强度部 167(厚壁部 167a) 关闭并离开缸体 111 的内周面。此时,缸体 111 与活塞轴部 123 之间作为用于将从送气流入管部 101a 输送到缸体 111 的内部的气体输送到送气流出管部 101b 的流路部发挥作用。

[0140] 如此,在上端部 163b 中,高强度部 167(厚壁部 167a) 通过根据缸体 111 的内部的压力进行开闭而紧贴缸体 111 的内周面或离开内周面。

[0141] 止回阀单元 160 根据缸体 111 的内部的压力进行开闭。当止回阀单元 160 关闭时,止回阀单元 160 的至少一部分离开缸体 111 的内周面。另外,当止回阀单元 160 打开时,止回阀单元 160 通过整周紧贴缸体 111 的内周面来对缸体 111 与活塞 121 之间进行密封。

[0142] 另外,后面进行说明,在上端部 163b 中,只要高强度部 167(厚壁部 167a) 与低强度部 165(薄壁部 165a) 中的至少一者在内部的压力的作用下进行开闭即可。

[0143] [组装方法]

[0144] 接着,参照图 2A、图 2C 以及图 2D 说明本实施方式中的管路切换装置 100 的组装方法。

[0145] (步骤 1 • 图 2C)

[0146] 如图 2C 所示,以防脱抵接部 139 紧贴安装主体部 141 的内周面整面的方式组装安装部 137。

[0147] 接着,活塞轴部 123 贯穿底面 139a 上的贯穿孔 139b,以防脱抵接部 139 的底面 139a 抵接于防脱部 135 的方式将安装部 137 安装于活塞轴部 123。

[0148] 然后,施力构件 109 卷绕活塞轴部 123 的一端部 123a 侧,以施力构件 109 配置在底面 139a 与送气・送液开关 69b 之间的方式将一端部 123a 与送气・送液开关 69b 相螺合。此时,施力构件 109 借助送气・送液开关 69b 对活塞轴部 123 向上方施力,对防脱抵接部 139(底面 139a)向下方(防脱部 135)施力。然后,防脱部 135 与防脱抵接部 139 的底面 139a 相抵接,并相互按压。

[0149] 由此,组装了活塞 121。

[0150] 另外,安装部 137 的组装与活塞 121 的组装不必限定于上述。

[0151] 在步骤 1 中,止回阀部 163 单元成为自然状态。

[0152] (步骤 2・图 2A)

[0153] 接着,如图 2A 所示,上侧凸缘部 107b 与安装主体部 141 相卡合,安装主体部 141 与把持部 63 的外周面相抵接,防脱抵接部 139 的底面 139a 抵接于缸体 111 的一端部 111a、按压构件 105 的边缘部以及管头 107 的边缘部,以止回阀单元 160 在管路切换装置 100 的轴线方向上配置于抵接面 111c 与送气流出管部 101b 之间的方式将活塞轴部 123 压入缸体 111 内。由此,组装完管路切换装置 100。

[0154] 该步骤 2 表示是不进行送气・送液且不操作管路切换装置 100 的无操作状态与操作管路切换装置 100 并进行送气的送气状态中的任一者。

[0155] [动作方法]

[0156] 接着,参照图 3A、图 3B、图 3C、图 3D、图 4A、图 4B 以及图 4C 说明包括本实施方式中的止回阀单元 160 在内的管路切换装置 100 的动作方法。另外,图 3A 与步骤 2、图 2A 相对应。

[0157] [无操作状态]

[0158] 参照图 3A 说明步骤 2 所示的无操作状态。

[0159] 如图 3A 所示,密封构件 129d 配置在比送气流出管部 101b 靠上方的位置,并与缸体 111 的内周面紧贴,对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。另外,止回阀单元 160 配置在抵接面 111c 与送气流出管部 101b 之间。另外,止回阀部 163 打开,止回阀部 163 的上端部 163b 紧贴缸体 111 的内周面,并对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。由此,送气流出管部 101b 侧的缸体 111 的内部空间被密封构件 129d 与止回阀部 163 密封。

[0160] 另外,密封构件 129a、129b 与缸体 111 的内周面紧贴,并对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。密封构件 129a 配置在送液流入管部 101c 与送液流出管部 101d 之间。另外,密封构件 129b 配置在送液流出管部 101d 与送气流入管部 101a 之间。由此,送液流入管部 101c 侧的缸体 111 的内部空间被密封构件 129a 密封。而且,送液流出管部 101d 侧的缸体 111 的内部空间被密封构件 129a、129b 密封。

[0161] 另外,一端部 125a 开口,连通路径 125 与外部相连通。另外,如上所述,止回阀部 163 的上端部 163b 紧贴缸体 111 的内周面,密封构件 129b 与缸体 111 的内周面紧贴。由此,送气流入管部 101a 经由通孔 127 和连通路径 125 而与外部相连通。因此,气体被从送

气装置 81 进行输送,经由送气流入管部 101a、通孔 127 以及连通路程 125 排出到外部。

[0162] 另外,密封构件 129c 配置在送气流出管部 101b 与送液流入管部 101c 之间,并离开缸体 111 的内周面,未对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。

[0163] [从无操作状态向送气状态的切换]

[0164] 接着,参照图 3B 说明步骤 2 所示的送气状态。

[0165] 把持部 63 由操作者自在图 3A 中示出的状态起进行把持。然后,如图 3B 所示,开口的一端部 125a 被操作者的手指堵塞。从送气流入管部 101a 输送到缸体 111 的内部与连通路程 125 的气体被填充到包括连通路程 125 在内的缸体 111 的内部。此时,气体也向止回阀部 163 侧流动。然后,在缸体 111 的内部,压力升高。由此,止回阀部 163 伴随着压力的上升而大致关闭。

[0166] 此时,如图 3B 和图 3C 所示,在止回阀部 163 的上端部 163b,例如,高强度部 167 离开缸体 111 的内周面,低强度部 165 紧贴缸体 111 的内周面。

[0167] 由此,如图 3B 所示,气体通过止回阀部 163 与缸体 111 之间、以及活塞轴部 123 与缸体 111 之间,向送气流出管部 101b 侧的缸体 111 的内部空间流动。

[0168] 此时,上述密封构件 129b、129d 继续对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。另外,密封构件 129c 离开缸体 111 的内周面。因此,气体向送气流出管部 101b 流动,并自送气送液喷嘴排出到外部。

[0169] [从送气状态向送液状态的切换]

[0170] 接着,参照图 3D 说明送液状态。

[0171] 在一端部 125a 被操作者的手指堵塞的状态下,送气・送液开关 69b 被操作者的手指按压。由此,施力构件 109 收缩,活塞轴部 123 被压入缸体 111 内。此时,活塞轴部 123 相对于缸体 111 向下方大幅度地进行移动。另外,防脱部 135 离开防脱抵接部 139 的底面 139a。

[0172] 密封构件 129d 在缸体 111 的内周面上朝向下方滑动。密封构件 129d 配置在比送气流出管部 101b 靠上方的位置,并对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。

[0173] 另外,密封构件 129c 伴随着活塞轴部 123 的移动而朝向下方移动。然后,密封构件 129c 在送气流入管部 101a 与送气流出管部 101b 之间紧贴于缸体 111 的内周面,并对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。

[0174] 由此,送气流出管部 101b 侧的缸体 111 的内部空间被密封构件 129c、129d 密封。

[0175] 另外,密封构件 129b 伴随着活塞轴部 123 的移动而在缸体 111 的内周面上朝向下方滑动。密封构件 129b 配置在比送气流入管部 101a 靠下方的位置且为送液流出管部 101d 的上方的位置,并对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。

[0176] 由此,送气流入管部 101a 侧的缸体 111 的内部空间被密封构件 129b、129c 密封。

[0177] 另外,密封构件 129a 伴随着活塞轴部 123 的移动而朝向下方移动,移动到送液流入管部 101c 的侧方,并离开缸体 111 的内周面。由此,密封构件 129a 未对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。

[0178] 由此,送液流入管部 101c 通过配置在比密封构件 129b 靠下方的缸体 111 的内部空间而与送液流出管部 101d 相连通。然后,气体从送气装置 81 经由管路部 85 输送到送液装置 83。若送液装置 83 的内部压力升高,则填充于送液装置 83 的液体向送液流入管部

101c 流动。然后,液体从送液流入管部 101c 通过配置在比密封构件 129b 靠下方的缸体 111 的内部空间而向送液流出管部 101d 流动。由此,液体自送气送液喷嘴排出到外部。

[0179] 另外,自送气装置 81 流动的气体通过送气流入管部 101a 也向缸体 111 的内部流动。但是,由于密封构件 129b、129c 对送气流入管部 101a 侧的缸体 111 的内部空间进行了密封,因此气体可靠地流到送液装置 83。

[0180] 另外,在送液状态下,由于密封构件 129c 对送气流出管部 101b 侧的缸体 111 的内部空间进行了密封,因此气体未流到送气流出管部 101b 侧的缸体 111 的内部空间内。因此,当管路切换装置 100 从在图 3B 中示出的送气状态切换为在图 3D 中示出的送液状态时,残留于送气流出管部 101b 侧的缸体 111 的内部空间内的气体继续自送气流出管部 101b 侧排出。然后,结果是,送气流出管部 101b 侧的内部空间的压力下降。

[0181] 另外,当管路切换装置 100 从在图 3B 中示出的送气状态切换为图 3D 所示的送液状态时,止回阀单元 160 伴随着活塞轴部 123 的移动而以止回阀部 163 如图 3B 所示关闭的状态进行移动。此时,止回阀部 163 伴随着上述压力的下降而打开。然后,止回阀部 163 的上端部 163b 紧贴缸体 111 的内周面。

[0182] 另外,当管路切换装置 100 从图 3B 所示的送气状态切换为图 3D 所示的送液状态时,止回阀部 163 以顶端变细的下端部 163a 为前头向下方移动。因此,止回阀部 163 未翻卷地进行移动。

[0183] [从送液状态向无操作状态的切换]

[0184] 若操作者的手指离开一端部 125a,则送气·送液开关 69b 被释放。由此,施力构件 109 伸长,活塞轴部 123 解除送气·送液开关 69b 而相对于缸体 111 被顶起。此时,如图 3A 所示,活塞轴部 123 相对于缸体 111 向上方大幅度地进行移动,直至防脱部 135 抵接于防脱抵接部 139 的底面 139a。

[0185] 密封构件 129a、129b、129c、129d 伴随着活塞轴部 123 的移动而朝向上方移动,并配置在以在图 3A 中示出的无操作状态说明的配置位置。

[0186] 另外,止回阀单元 160 也伴随着活塞轴部 123 的移动而朝向上方移动。此时,如以在图 3D 中示出的送液状态所说明,止回阀部 163 打开,止回阀部 163 的上端部 163b 紧贴缸体 111 的内周面。因此,当止回阀单元 160 朝向上方移动时,止回阀部 163 的上端部 163b 在缸体 111 的内周面上朝向上方滑动。

[0187] [止回阀部 163 中的翻卷 180 的产生]

[0188] 在此,不同于本实施方式,参照图 4A、图 4B 以及图 4C,说明在上端部 163b 侧未配置有低强度部 165 与高强度部 167、且未产生强度的不均的情况。在该情况下,如图 4A 所示,表示上端部 163b 侧在止回阀单元 160 的周向上具有均匀的强度。另外,在该情况下,如图 4A 所示,表示在上端部 163b 侧未配置有薄壁部 165a 与厚壁部 167a、且未产生厚度的不均。另外,在该情况下,如图 4A 所示,表示上端部 163b 侧在止回阀单元 160 的周向上具有均匀的厚度。

[0189] 如图 4B 所示,若在强度均匀的状态下使上端部 163b 在缸体 111 的内周面上朝向上方滑动,则上端部 163b 侧的一部分在滑动阻力的作用下进行翻卷,产生翻卷 180。该翻卷 180 以从止回阀部 163 的内侧向止回阀部 163 的外侧弯折的方式产生。而且,翻卷 180 在止回阀部 163 的轴线方向上从上方向下方扩展。滑动次数越增加,产生越多这样的翻卷 180。

[0190] 由于强度均匀,因此如图 4B 所示产生于上端部 163b 的一部分的翻卷 180 伴随着滑动次数的增加而如图 4C 所示在止回阀部 163 的周向上扩展。

[0191] 而且,若滑动次数增加,则翻卷 180 波及到上端部 163b 侧的整周。结果,上端部 163b 侧在整周上翻卷。

[0192] 如此,翻卷 180 伴随着滑动次数的增加而增大。结果,止回阀部 163 自图 4A 所示的初始的状态变形。

[0193] 另外,若上端部 163b 侧在整周上翻卷,则即使在例如在图 3B 中示出的送气状态下气体向止回阀部 163 侧流动,也不能仅利用气体容易地消除翻卷 180。结果,止回阀部 163 的形状维持自在图 4A 中示出的初始的状态变形后的状态。

[0194] 由此,止回阀部 163 的上端部 163b 在例如于图 3A 中示出的无操作状态下未可靠地紧贴于缸体 111 的内周面,产生止回阀部 163 未对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封的隐患。如此,产生了止回阀部 163 未发挥作为阀的功能的隐患,产生了未执行密封的隐患。

[0195] 因此,止回阀部 163 的耐久性降低,止回阀部 163 的更换频率增多。

[0196] [翻卷 180 的波及防止]

[0197] 特别是,若重复实施上述的、从在图 3D 中示出的送液状态向在图 3A 中示出的无操作状态的切换,则止回阀部 163 的上端部 163b 在缸体 111 的内周面上朝向上方重复滑动。由此,上端部 163b 的外周面在滑动阻力的作用下产生磨损。外周面越磨损,越容易产生上述翻卷 180。

[0198] 但是,在本实施方式中,如图 2D 所示,在上端部 163b 侧,由于配置有低强度部 165 与高强度部 167,因此产生了强度的不均。换言之,上端部 163b 侧因低强度部 165 与高强度部 167 而在止回阀单元 160 的周向上具有强度的不均。另外,在上端部 163b 侧,由于配置有薄壁部 165a 与厚壁部 167a,因此产生了厚度的不均。换言之,上端部 163b 侧因薄壁部 165a 与厚壁部 167a 而在止回阀单元 160 的周向上具有厚度的不均。

[0199] 若上端部 163b 在缸体 111 的内周面上朝向上方滑动,则如图 4D 所示,由于作为上端部 163b 侧的一部分的例如低强度部 165 的强度低于高强度部 167 的强度,因此低强度部 165 先于高强度部 167 在滑动阻力的作用下进行翻卷。即,低强度部 165 是为了在上端部 163b 产生强度的不均而配置的,利用强度的不均,使翻卷 180 产生于低强度部 165 并集中于低强度部 165。

[0200] 如图 4D 所示的产生于低强度部 165 的翻卷 180 伴随着滑动次数的增加而欲波及到上端部 163b 侧的整周。但是,在本实施方式中,高强度部 167 的强度高于低强度部 165 的强度。因此,如图 4D 所示,高强度部 167 防止该翻卷 180 波及到上端部 163b 侧的整周。即,如图 4D 所示,高强度部 167 作为针对翻卷 180 的防波堤发挥作用。结果,防止上端部 163b 侧整周翻卷。

[0201] 另外,翻卷 180 伴随着滑动次数的增加而在低强度部 165 中增大。但是,如图 4D 所示,高强度部 167 不受滑动次数影响地防止翻卷 180 波及到上端部 163b 侧的整周。结果,防止上端部 163b 侧整周翻卷。

[0202] 如此,止回阀部 163 的形状几乎未自图 3A 所示的初始的状态发生变形。

[0203] 另外,由于翻卷 180 仅产生于低强度部 165,因此例如通过在于图 3B 中示出的送气

状态下使气体向止回阀部 163 侧流动,从而仅利用气体就容易地消除翻卷 180。结果,止回阀部 163 的形状容易地返回到初始的状态。

[0204] 由此,止回阀部 163 在例如图 3A 中示出的无操作状态下紧贴于缸体 111 的内周面,并对缸体 111 与活塞轴部 123 之间进行密封。如此,止回阀部 163 发挥作为阀的功能,执行密封。

[0205] 因此,止回阀部 163 的耐久性提高,止回阀部 163 的更换频率减少。

[0206] 另外,如上所述,若重复实施从在图 3D 中示出的送液状态向在图 3A 中示出的无操作状态的切换,则止回阀部 163 的上端部 163b 在缸体 111 的内周面上朝向上方重复滑动。由此,上端部 163b 的外周面在滑动阻力的作用下产生磨耗。外周面越磨耗,则越容易产生上述翻卷 180。但是,如上所述,高强度部 167 防止该翻卷 180 波及到上端部 163b 侧的整周。结果,防止上端部 163b 侧整周翻卷。

[0207] [管路切换装置 100 的清洗]

[0208] 接着,说明管路切换装置 100 的清洗。

[0209] 从缸体 111 中拔出活塞 121 并进行清洗。此时,活塞轴部 123 的外周面、连通路径 125 以及通孔 127 未被止回阀部 163 覆盖,而是如图 2C 所示那样可靠地暴露出来。由此,清洗液不会受到止回阀部 163 的影响地充分地流到这些构件中。

[0210] [效果]

[0211] 在本实施方式中,低强度部 165 与高强度部 167 在止回阀单元 160 的周向上交替配置,且强度彼此不同,低强度部 165 与高强度部 167 配置为相同数量并且配置有多个。

[0212] 因此,在本实施方式中,即使因止回阀部 163 的滑动而产生翻卷 180,也能够利用高强度部 167 防止翻卷 180 波及到上端部 163b 侧的整周。

[0213] 另外,在本实施方式中,能够不受滑动次数影响地利用高强度部 167 防止翻卷 180 波及到上端部 163b 侧的整周。

[0214] 由此,在本实施方式中,能够抑制止回阀部 163 的形状自初始的状态变形。

[0215] 另外,在本实施方式中,翻卷 180 仅产生于低强度部 165。因此,在本实施方式中,例如通过在送气状态下使气体向止回阀部 163 侧流动,从而仅利用气体容易地消除翻卷 180,结果,能够使止回阀部 163 的形状容易地返回到初始的状态。

[0216] 这样,在本实施方式中,当止回阀部 163 在缸体 111 内周面上重复滑动时,即使止回阀部 163 的一部分翻卷,也能够防止翻卷 180 波及到较大的范围,能够提高止回阀部 163 的耐久性,能够减少止回阀部 163 的更换频率。

[0217] 另外,在本实施方式中,在止回阀单元 160 的周向上,低强度部 165 的长度 L1 短于高强度部 167 的长度 L2,因此能够防止产生翻卷 180。

[0218] 另外,在本实施方式中,如图 3B 和图 3C 所示,在送气状态下,高强度部 167 离开缸体 111 的内周面,低强度部 165 紧贴缸体 111 的内周面,但是并不必限定于此。

[0219] 如图 5A 所示,在止回阀单元 160 的周向上,例如,低强度部 165 的长度 L1 也可以长于高强度部 167 的长度 L2。由此,如图 5B 和图 5C 所示,在送气状态下,高强度部 167 紧贴缸体 111 的内周面,低强度部 165 离开缸体 111。

[0220] 当然,在送气状态下,也可以将低强度部 165 与高强度部 167 这两者关闭。

[0221] 如此,在送气状态下,止回阀部 163 关闭,只要气体能够流动即可,例如,只要低强

度部 165 与高强度部 167 中的至少一者关闭即可。

[0222] [第 2 实施方式]

[0223] 参照图 6 说明第 2 实施方式。在本实施方式中,以下,仅说明与第 1 实施方式的结构不同的结构。

[0224] [结构]

[0225] [低强度部 165 与高强度部 167]

[0226] 在本实施方式中,低强度部 165 与高强度部 167 在止回阀单元 160 的周向上以在低强度部 165 与高强度部 167 之间形成有台阶部 169 的方式相连续。

[0227] [效果]

[0228] 在本实施方式中,通过形成有台阶部 169,能够减少在低强度部 165 翻卷时从低强度部 165 施加于高强度部 167 的负荷。由此,在本实施方式中,通过形成有台阶部 169,能够更可靠地防止翻卷 180 自低强度部 165 波及到高强度部 167,能够防止高强度部 167 翻卷。

[0229] [第 3 实施方式]

[0230] 参照图 7A 和图 7B 说明第 3 实施方式。在本实施方式中,以下,仅说明与第 1 实施方式的结构不同的结构。

[0231] [结构]

[0232] [增强部 171]

[0233] 止回阀单元 160 配置在比止回阀部 163 的上端部 163b 侧靠下端部 163a 侧的位置,并且配置于止回阀部 163 的内周面,为了防止止回阀部 163 的翻卷,还具有用于对止回阀部 163 的壁厚进行增强的增强部 171。优选的是,增强部 171 配置于低强度部 165 的根部部分。

[0234] 增强部 171 在低强度部 165 翻卷时抑制低强度部 165 的在止回阀部 163 的轴线方向上的翻卷量增加。增强部 171 例如限制低强度部 165 自上端部 163b 侧翻卷至下端部 163a 侧。

[0235] [效果]

[0236] 在本实施方式中,利用增强部 171 能够限制低强度部 165 的翻卷量,从而能够抑制止回阀部 163 的变形。结果,在本实施方式中,能够进一步提高止回阀部 163 的耐久性,从而能够进一步减少止回阀部 163 的更换频率。

[0237] 本发明并不原样限定于上述实施方式,在实施阶段,在不脱离其主要旨的范围内能够对构成要素进行变形并具体化。另外,通过上述实施方式所公开的多个构成要素的适当的组合能够形成各种发明。

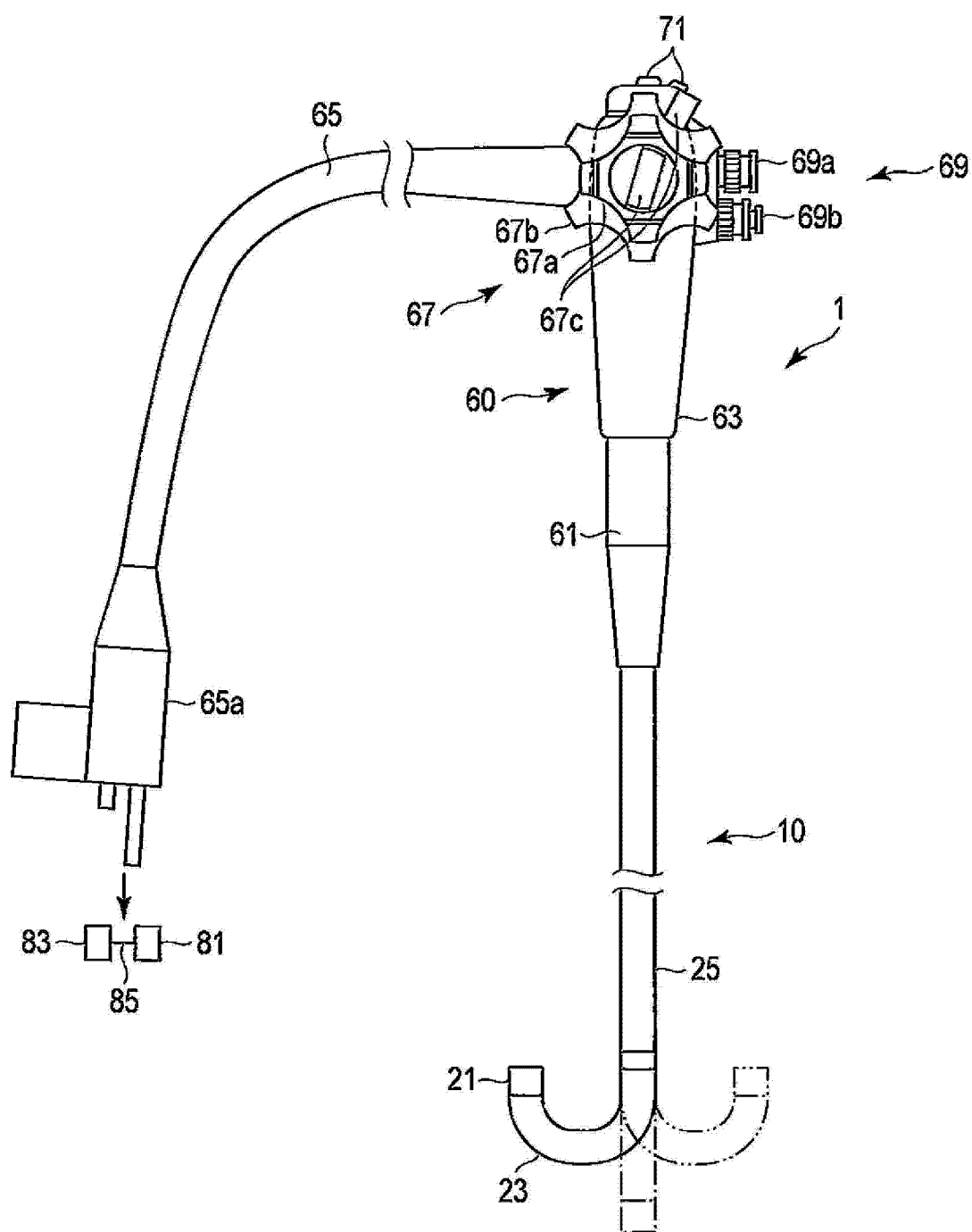
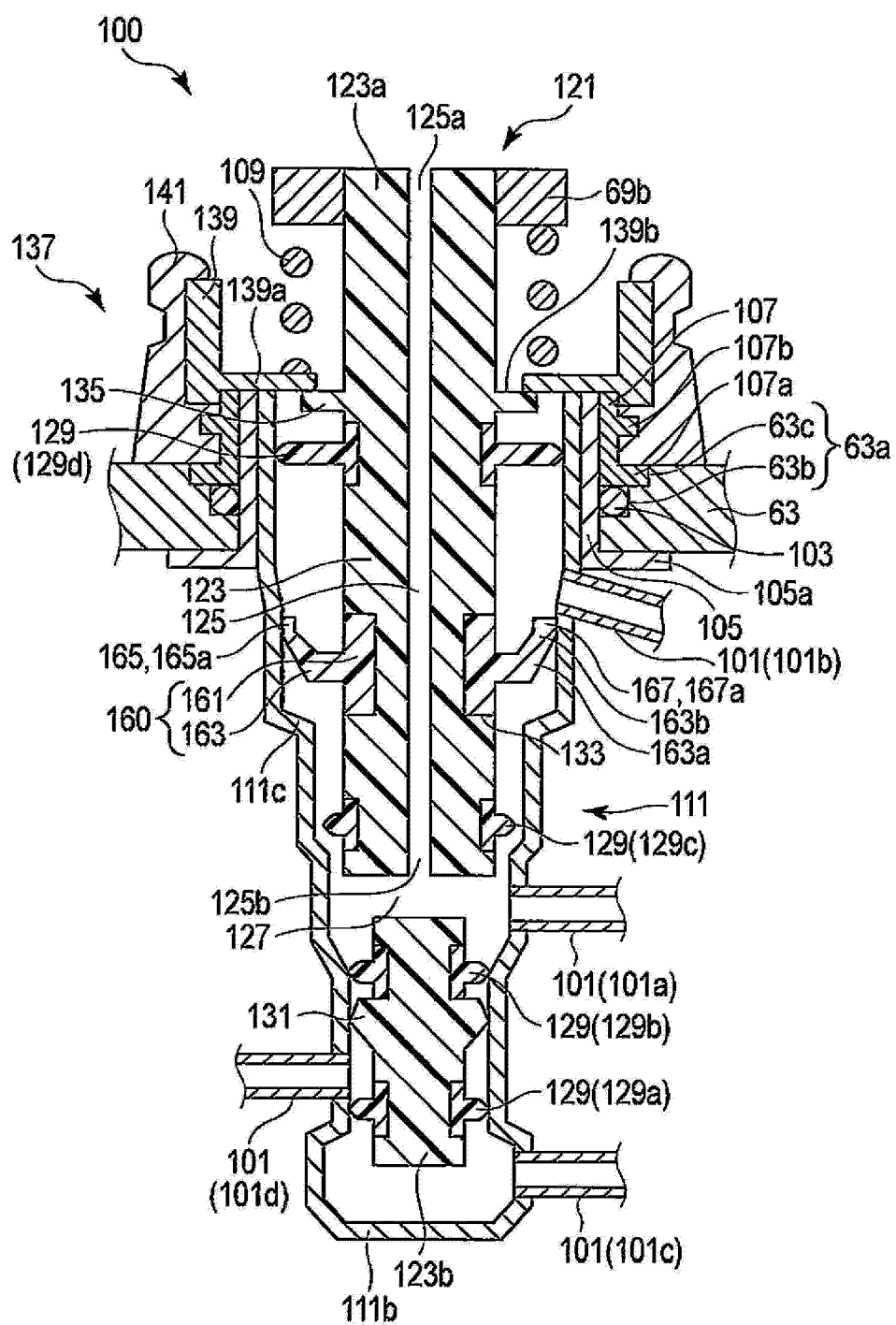


图 1



步骤2

图 2A

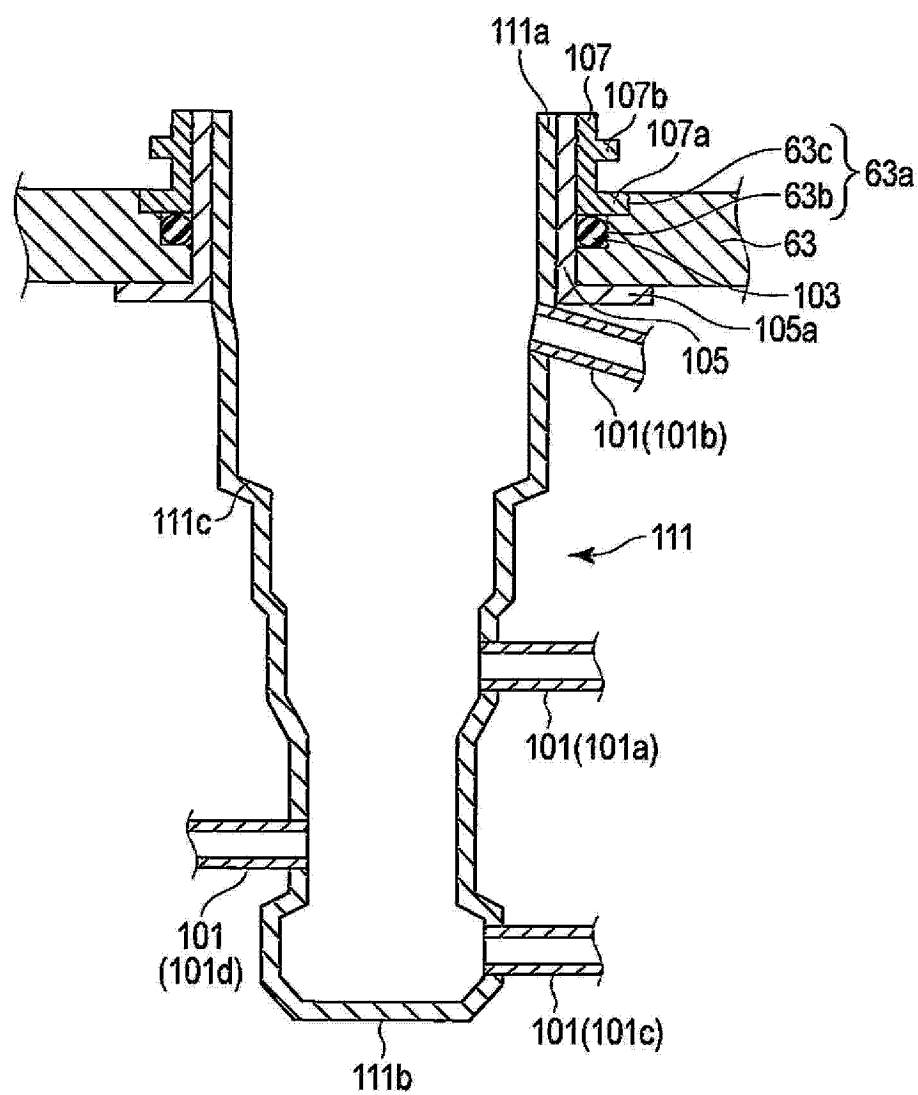
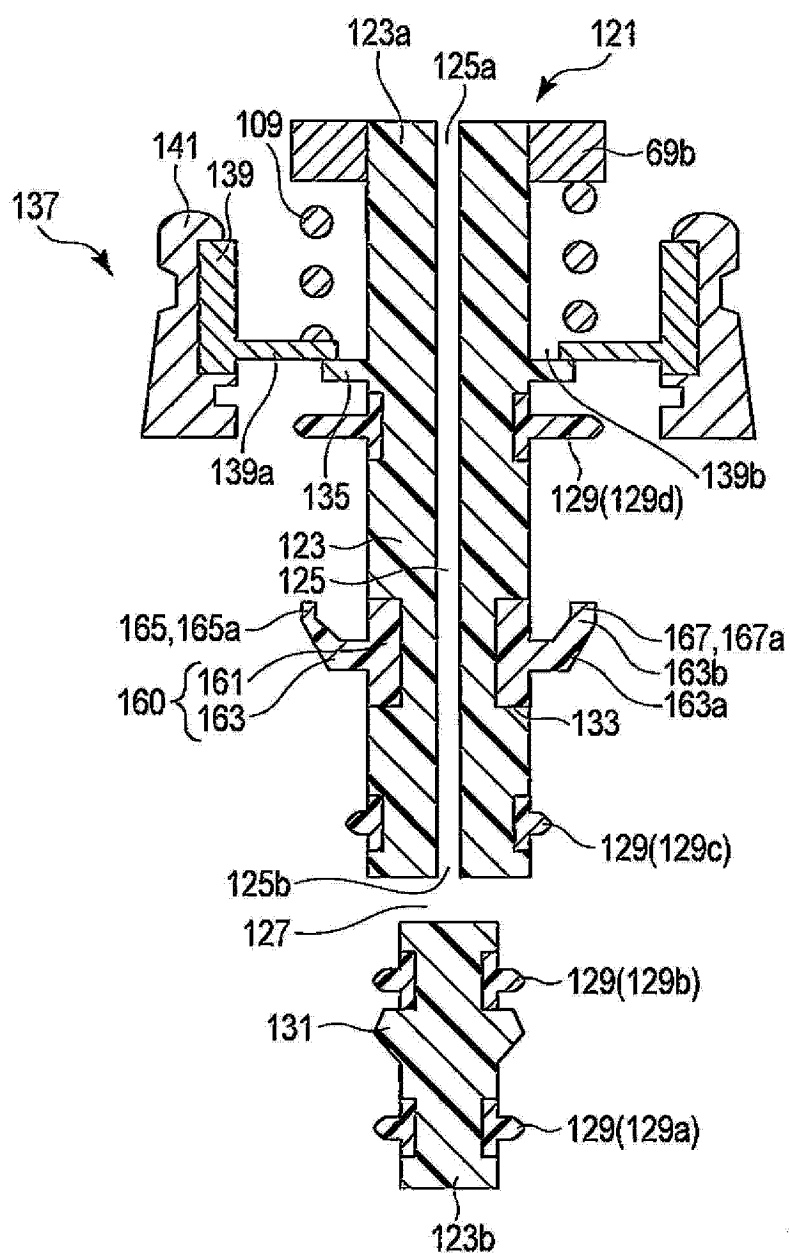


图 2B



步骤1

图 2C

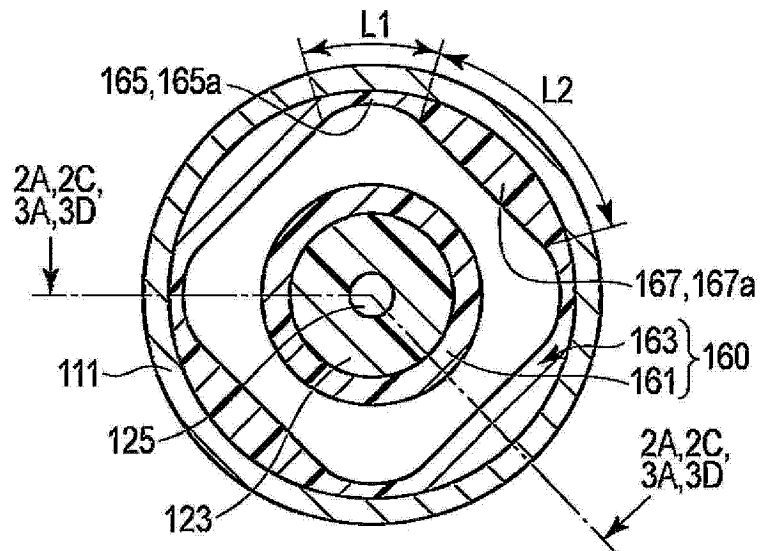
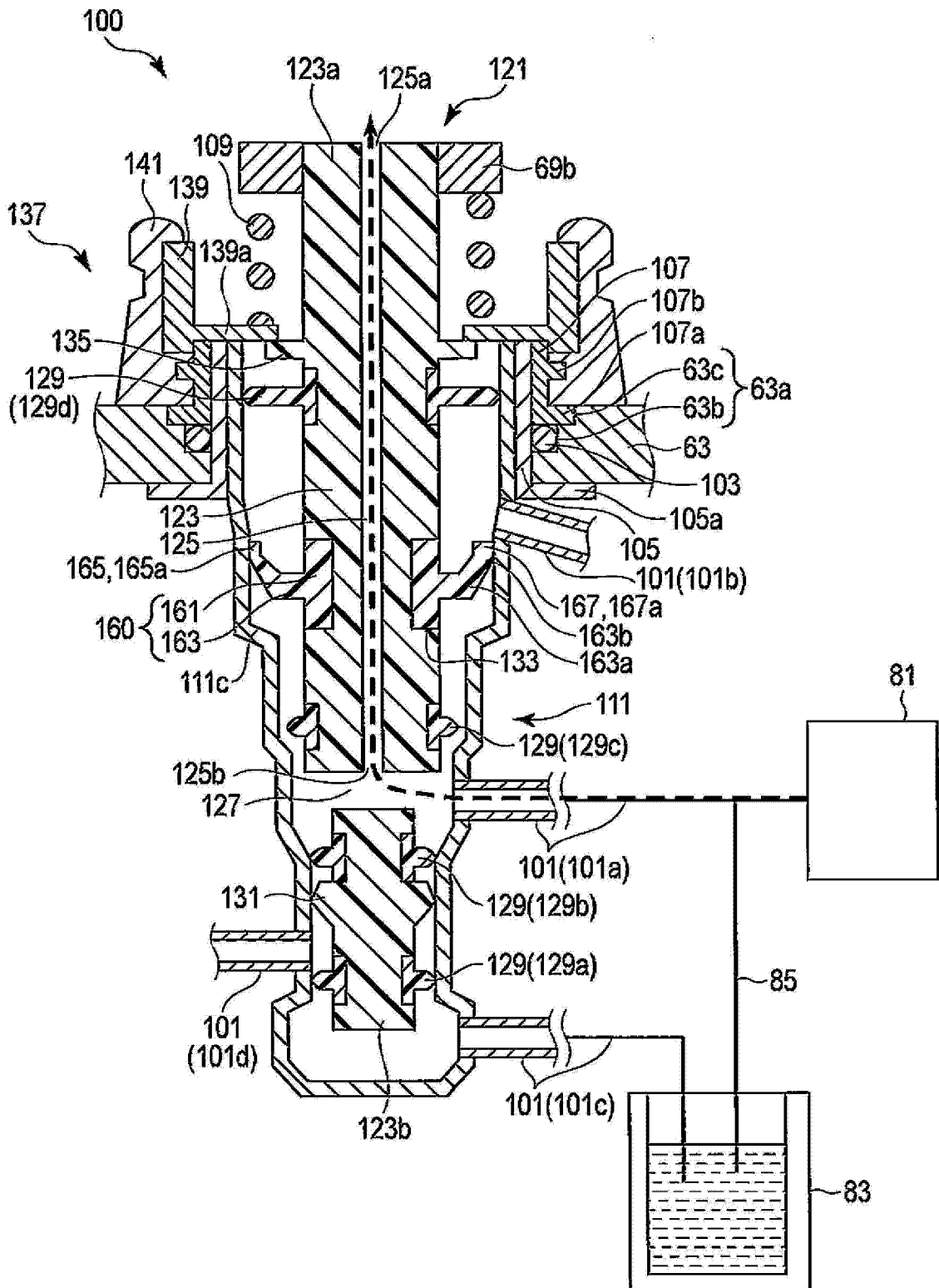
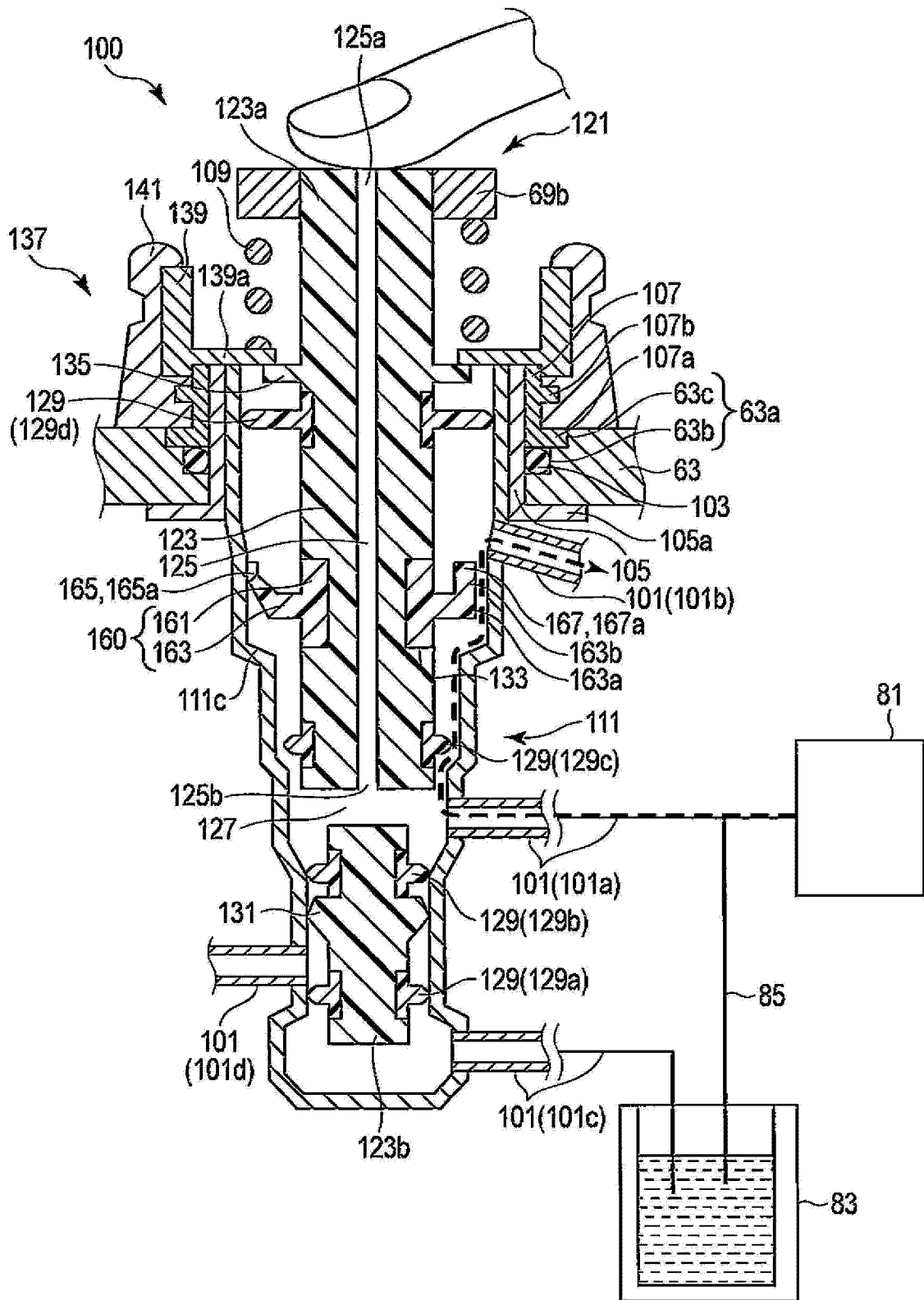


图 2D



步骤2

图 3A



步骤2

图 3B

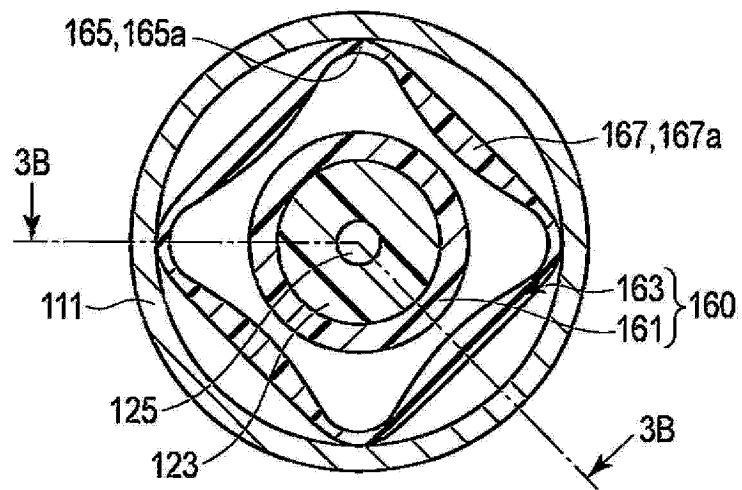


图 3C

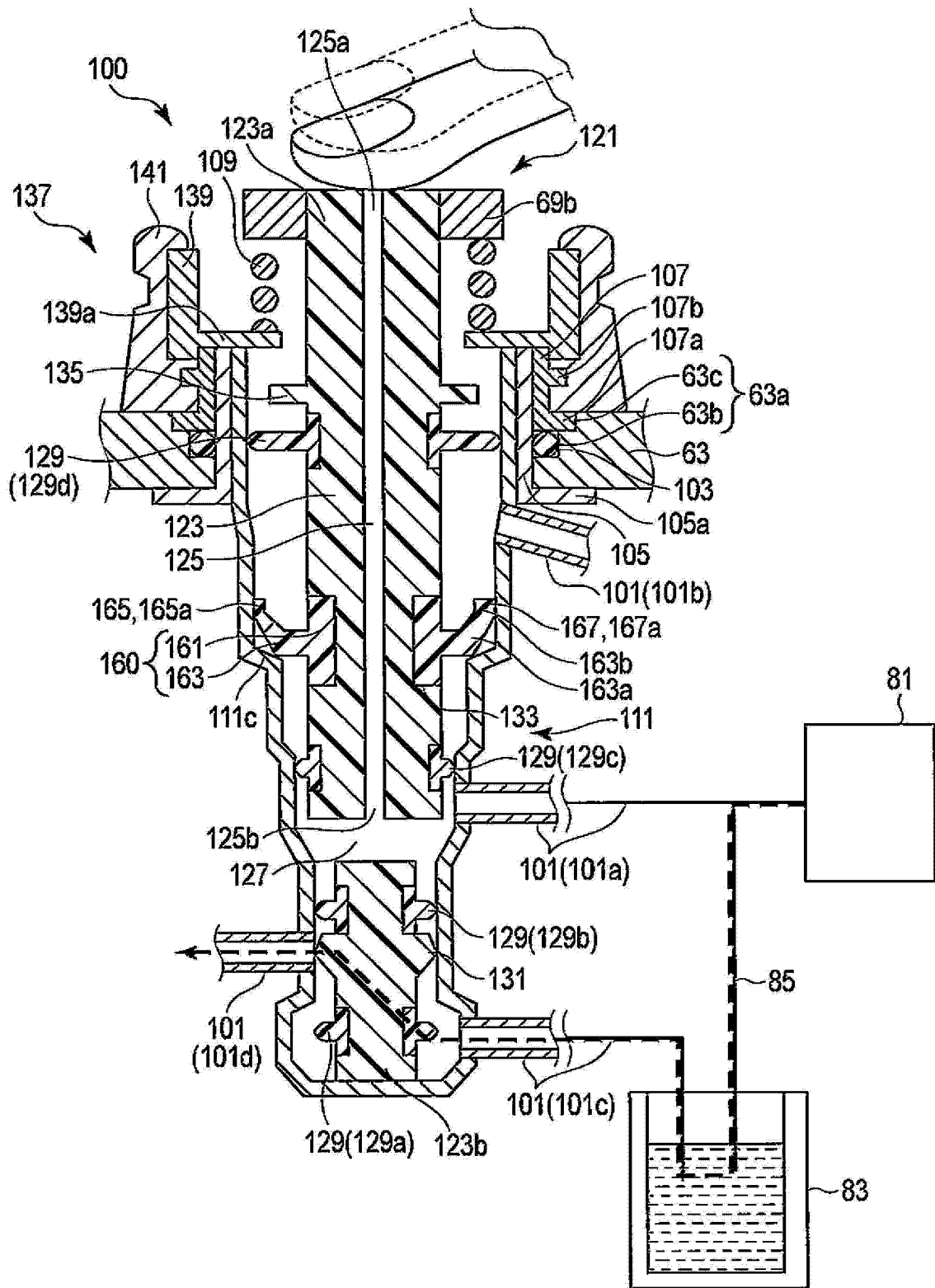


图 3D

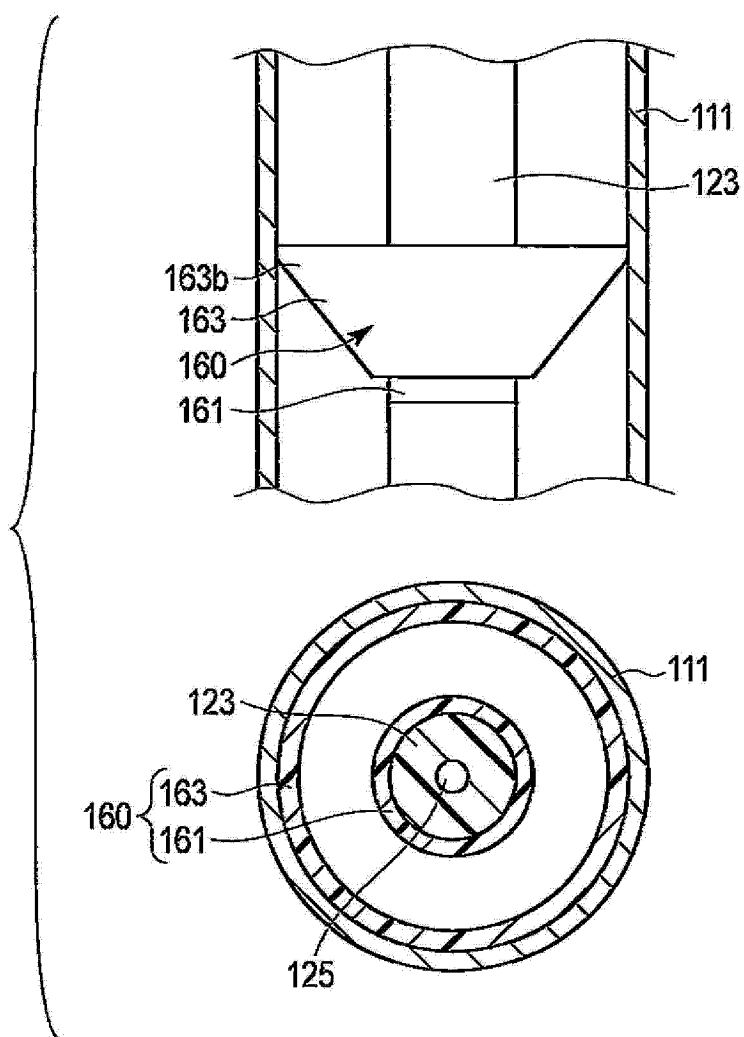


图 4A

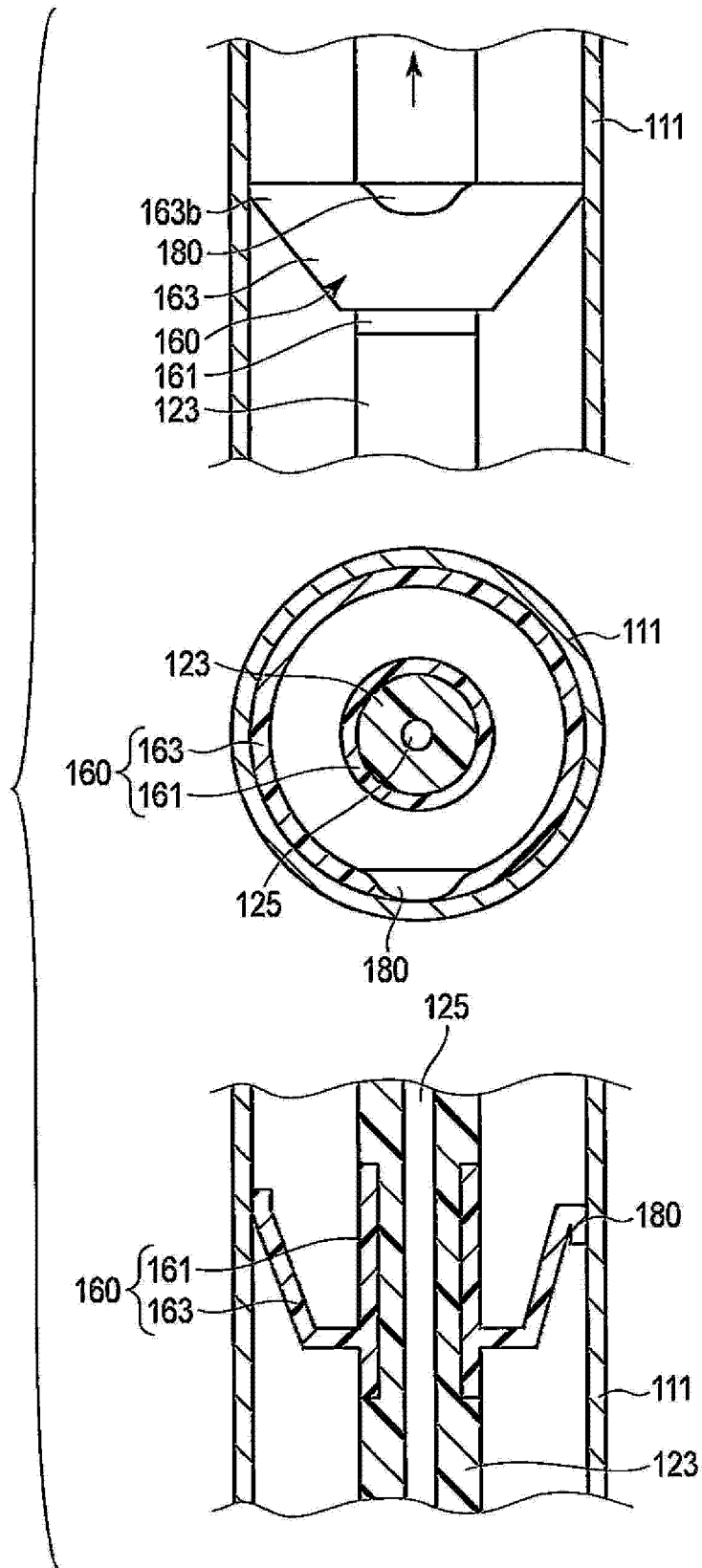


图 4B

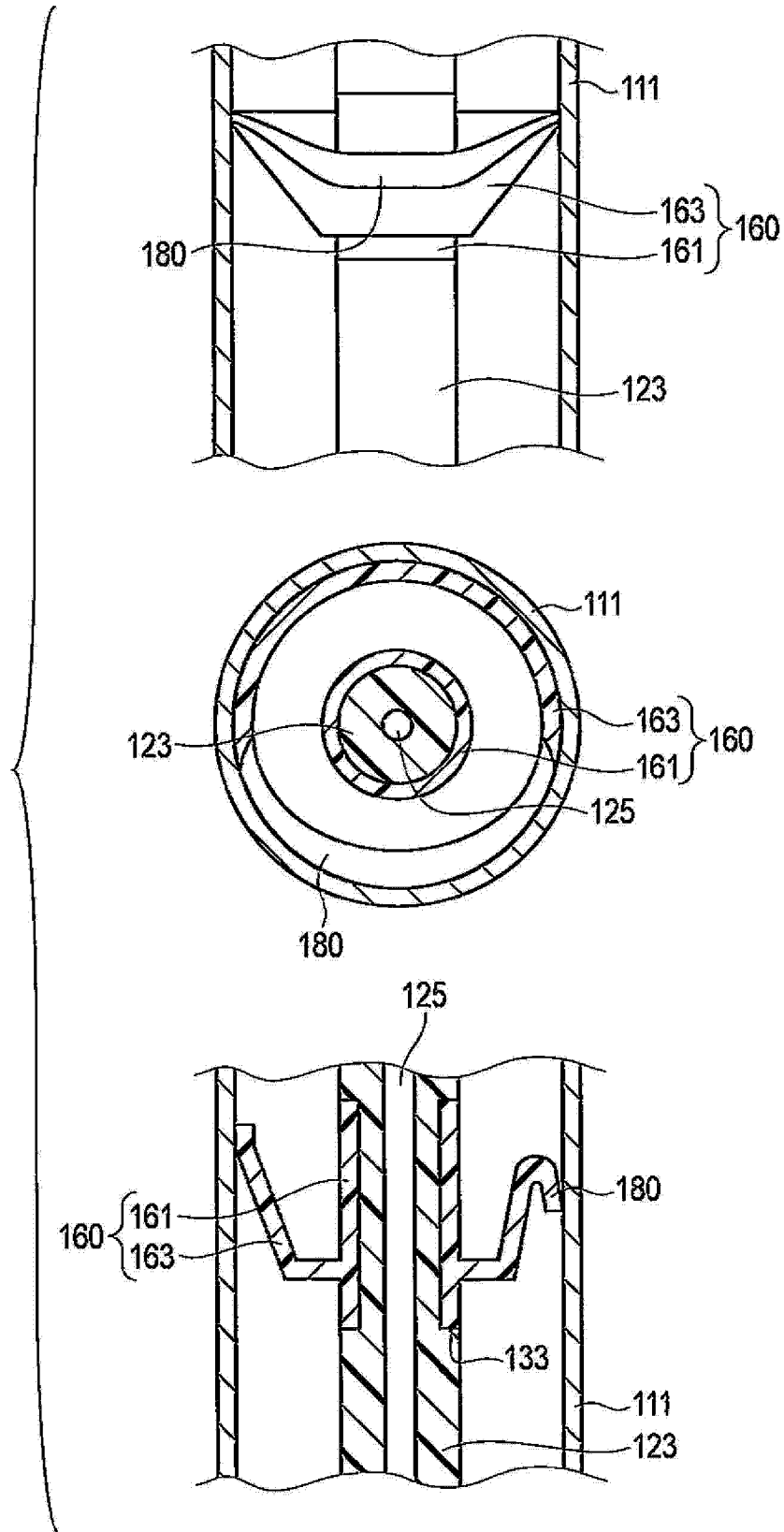


图 4C

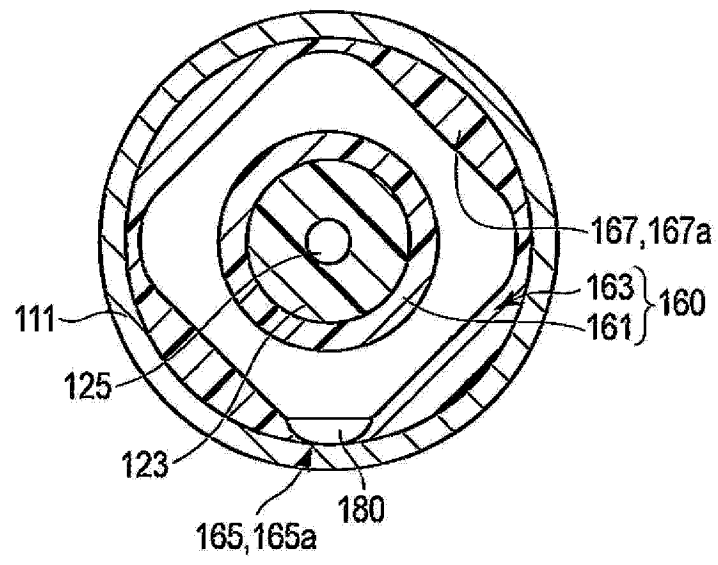


图 4D

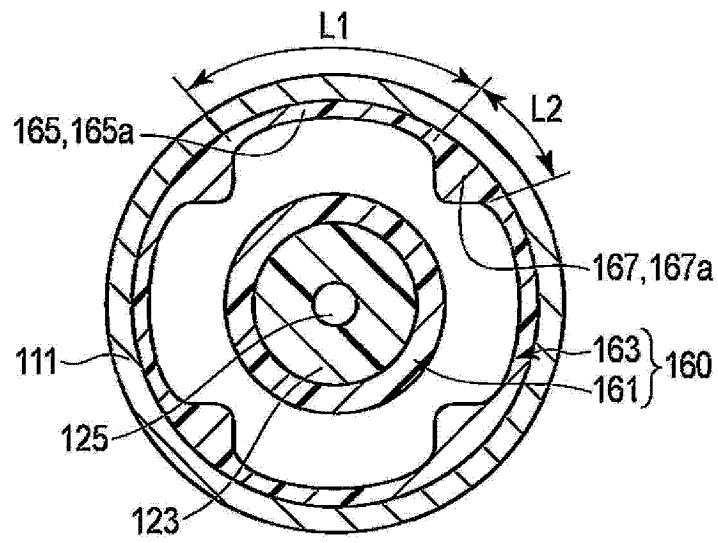


图 5A

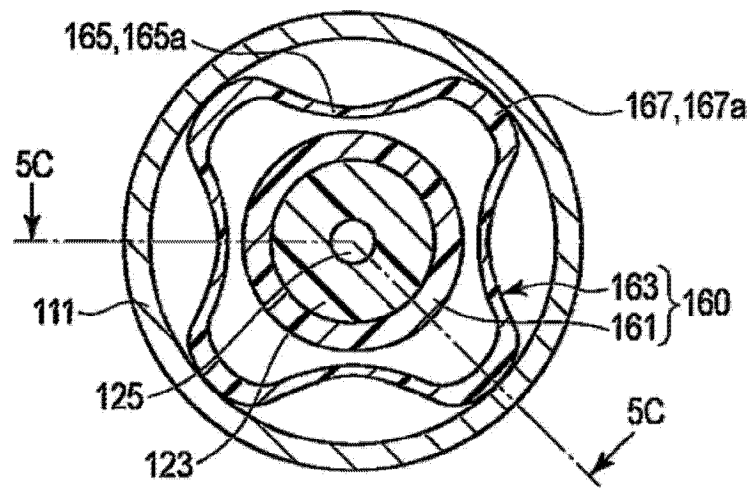


图 5B

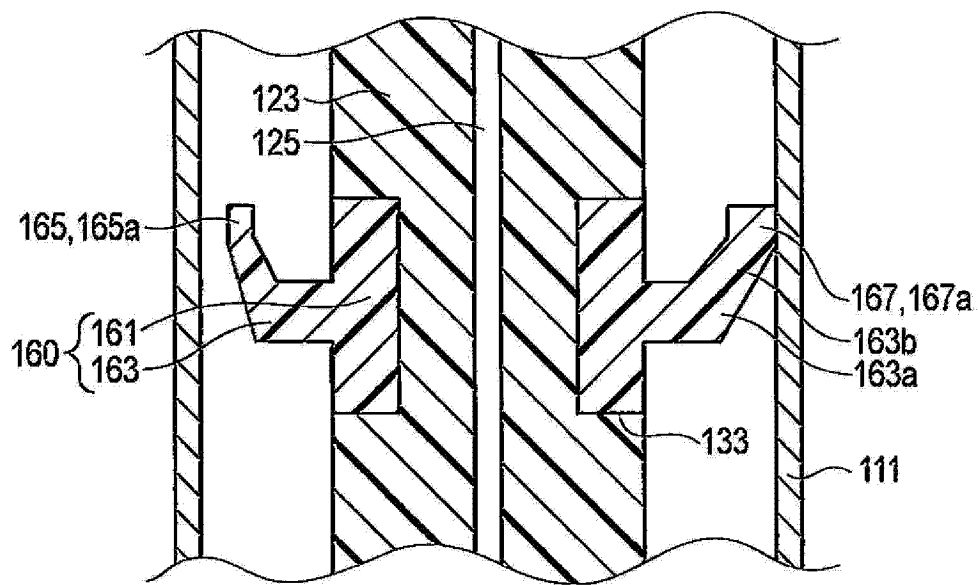


图 5C

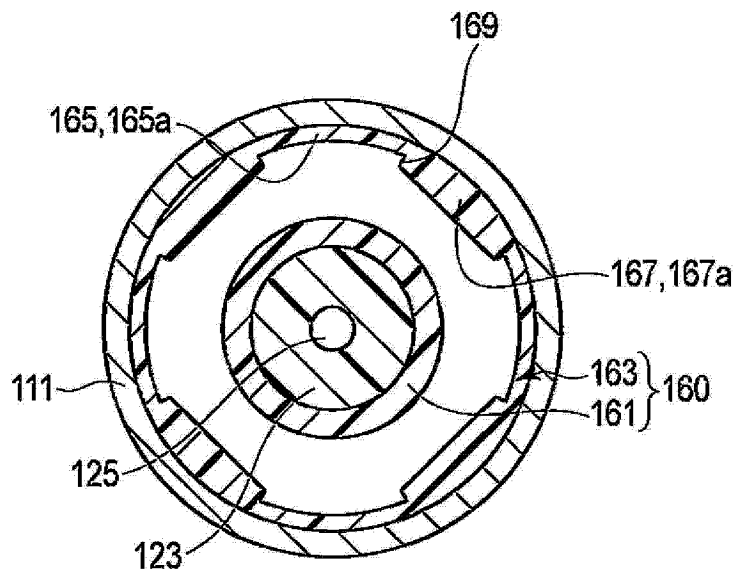


图 6

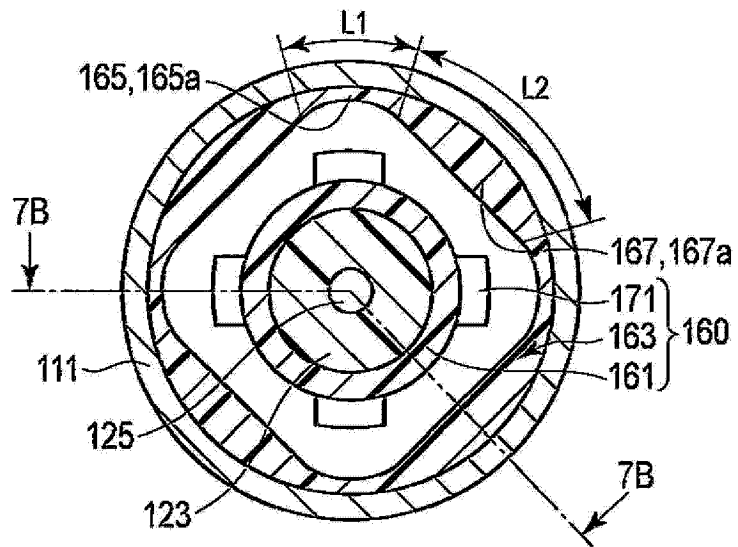


图 7A

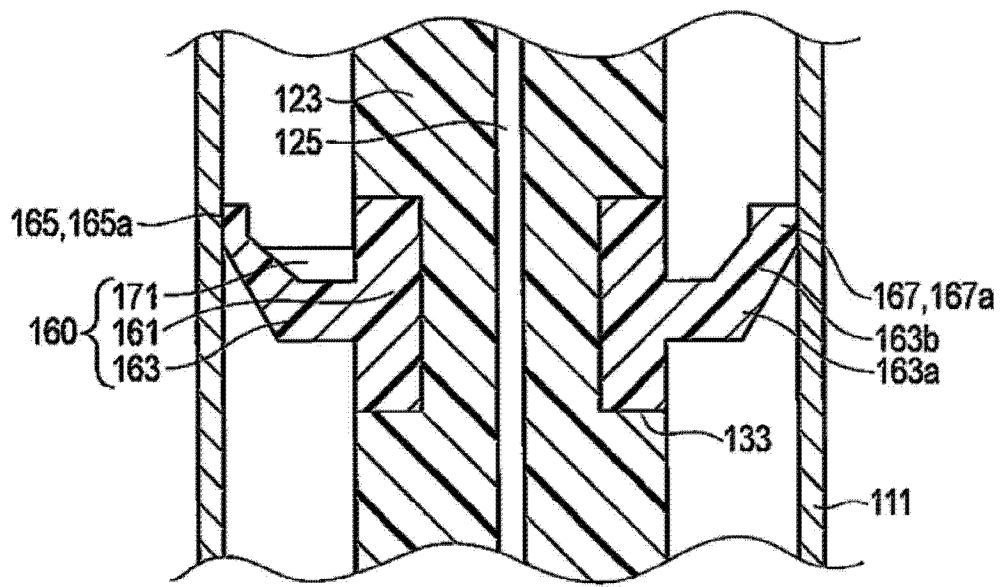


图 7B

专利名称(译)	内窥镜管路切换装置		
公开(公告)号	CN103997943A	公开(公告)日	2014-08-20
申请号	CN201380004241.7	申请日	2013-05-07
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	安藤淳		
发明人	安藤淳		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/015 A61B1/126 A61B1/00068 G02B23/2476 F04B9/14		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2012117718 2012-05-23 JP		
其他公开文献	CN103997943B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

止回阀单元(160)包括低强度部(165)与高强度部(167)，该低强度部(165)与高强度部(167)配置于移动的止回阀单元(160)的前头部分侧，且强度彼此不同。低强度部(165)与高强度部(167)在止回阀单元(160)的周向上交替配置。

