



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104873266 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201510088744. 8

(22) 申请日 2015. 02. 26

(30) 优先权数据

2014-036271 2014. 02. 27 JP

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 关野博一 小岛英挥 宫崎浩一郎

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

A61B 18/12(2006. 01)

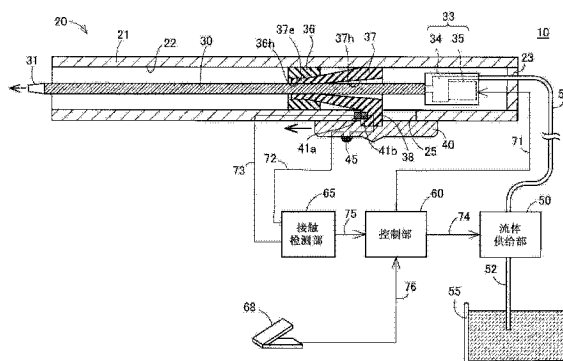
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

腹腔镜手术设备

(57) 摘要

本发明涉及腹腔镜手术设备。其中,流体喷射装置具备前端的喷嘴插入腹腔内的流体喷射管。流体喷射管以在延伸方向上能够移动的方式容纳于筒状的框体部。流体喷射管与设置于框体部的外部的密封状态切换操作部的滑动操作联动而在延伸方向上移动。在流体喷射管与框体部的内壁面之间,配置有作为用于将腹腔内与外部密封的密封部的固定密封部和滑动密封部。固定密封部和滑动密封部通过由密封状态切换操作部进行的流体喷射管的移动,从第一气密性的第一密封状态向气密性比第一密封状态高的第二密封状态转移。流体喷射装置在成为第二密封状态的情况下变为能够电驱动的状态。



1. 一种腹腔镜手术设备,其特征在于,具备:

手术器械部,具有至少前端部插入腹腔内的延伸部位,由从外部供给的电力驱动;

筒状的容纳部,以所述手术器械部的所述延伸部位能够在延伸方向上移动的方式容纳所述延伸部位;以及

操作部,用于从所述容纳部的外部使所述手术器械部的所述延伸部位在延伸方向上移动,

在所述手术器械部与所述容纳部之间配置有用于将所述腹腔内与外部密封的密封部,通过由所述操作部进行的所述延伸部位的移动,所述密封部能够从第一气密性的第一密封状态向气密性比该第一密封状态高的第二密封状态转移,

在已成为所述第二密封状态的情况下,所述手术器械部变为能够电驱动的状态。

2. 根据权利要求 1 所述的腹腔镜手术设备,其特征在于,

所述手术器械部在所述第一密封状态时变为所述能够电驱动的状态以外的状态。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的腹腔镜手术设备,其特征在于,

在所述延伸部位的所述前端部被容纳于所述容纳部内时,所述密封部处于所述第一密封状态,在所述延伸部位的所述前端部通过由所述操作部进行的所述延伸部位的移动而从所述容纳部伸出时,所述密封部向所述第二密封状态转移。

4. 根据权利要求 3 所述的腹腔镜手术设备,其特征在于,

所述手术器械部包括具有在所述容纳部内并列延伸的延伸部位的第一手术器械部和第二手术器械部,

所述操作部包括用于操作所述第一手术器械部和所述第二手术器械部各自的所述延伸部位的第一操作部和第二操作部,

所述密封部包括设置于所述第一手术器械部和所述第二手术器械部各自的所述延伸部位与所述容纳部之间的第一密封部和第二密封部,

所述第一手术器械部在所述第一密封部已成为所述第二密封状态时变为能够电驱动的状态,

所述第二手术器械部在所述第二密封部已成为所述第二密封状态时变为能够电驱动的状态。

5. 根据权利要求 4 所述的腹腔镜手术设备,其特征在于,

所述操作部具有:

滑动器部,在所述容纳部的外部能够滑动;以及

筒状的保持部,在所述容纳部的内部气密地保持所述手术器械部的外周,并与所述滑动器部连结,

当所述滑动器部被滑动操作时,所述手术器械部的所述延伸部位与所述保持部一起在所述容纳部内移动,

所述密封部配置成环状地包围所述延伸部位的外周,

所述密封部的所述第一密封状态是所述密封部的内周部与所述保持部的外周部气密地接触的状态,所述第二密封状态是与所述第一密封状态时相比所述保持部更进入所述密封部的内部的状态。

6. 根据权利要求 5 所述的腹腔镜手术设备,其特征在于,

所述腹腔镜手术设备还具备：

驱动控制部，控制所述手术器械部的电驱动；

第一电极部，与所述滑动器部联动地移动；以及

第二电极部，固定于所述容纳部，

在所述密封部通过所述滑动器部的滑动而已移动至变为所述第二密封状态的位置时，所述第一电极部和所述第二电极部彼此接触，

在所述第一电极部和所述第二电极部彼此接触时，所述驱动控制部将来自外部的电力控制为能够供给所述手术器械部的状态。

7. 根据权利要求 6 所述的腹腔镜手术设备，其特征在于，

还具备通知所述手术器械部处于能够电驱动的状态的通知部。

8. 根据权利要求 7 所述的腹腔镜手术设备，其特征在于，

所述手术器械部包括从所述前端部向所述腹腔内的手术区域喷射流体的流体喷射部。

腹腔镜手术设备

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求于 2014 年 2 月 27 日提交的日本专利申请 No. 2014-36271 号的优先权权益,并且其全部内容结合于此作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及腹腔镜手术设备。

背景技术

[0004] 在腹腔镜外科手术中,在患者的腹部打开 5mm ~ 10mm 左右的多个孔,在那些孔中分别安装被称为套管针的筒状部件。腹腔镜摄像头、手术刀、钳子等用于腹腔内治疗的手术器械经由各套管针的筒孔被导入腹腔内。在专利文献 1 中,作为用于腹腔镜外科手术的手术器械,提出有使电手术刀和水射流手术刀的功能组合而成的器具。

[0005] 然而,在腹腔镜外科手术时,为了抑制由于气体的泄漏而引起的腹腔收缩,需要确保腹腔内与外部之间的密封性。因此,通常在套管针的筒内壁面配置有用于确保与手术器械之间的密封性的密封部件。然而,在腹腔镜外科手术中,具有想更进一步地提高手术中的腹腔的气密性这样的要求。此外,在腹腔镜外科手术中,希望手术器械的小型化、轻量化、使用便利性的提高、低成本化、省资源化、制造容易化等。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1 :日本专利特开 2000-262528 号公报

发明内容

[0009] 本发明是为了解决上述问题的至少一部分而做出的,能够作为以下的方式而实现。

[0010] [1] 根据本发明的一种方式,提供一种腹腔镜手术设备。该腹腔镜手术设备可以具备:手术器械部、容纳部、操作部以及密封部。所述手术器械部可以具有至少前端部插入腹腔内的延伸部位,由从外部供给的电力驱动。所述容纳部可以是以能够在延伸方向上移动的方式容纳所述手术器械部的所述延伸部位的筒状部件。所述操作部可以是用于从所述容纳部的外部使所述手术器械部的所述延伸部位在延伸方向上移动的操作部。所述密封部可以为了将所述腹腔内与外部密封而配置在所述延伸部位与所述容纳部之间。所述密封部可以通过由所述操作部进行的所述延伸部位的移动而能够从第一气密性的第一密封状态向气密性比该第一密封状态高的第二密封状态转移。所述手术器械部可以是在成为所述第二密封状态时变为能够电驱动的状态的结构。根据该方式的腹腔镜手术设备,由于在腹腔镜手术设备自身上设有密封部,因此抑制气体经由腹腔镜手术设备而从腹腔内泄漏。并且,由于腹腔镜手术设备能够在内部的密封性被提高的状态下电驱动,因此更加可靠地抑制在手术中气体经由腹腔镜手术设备而从腹腔内泄漏。

[0011] [2] 在上述方式的腹腔镜手术设备中,所述手术器械部可以在所述第一密封状态时变为所述能够电驱动的状态以外的状态。根据该方式的腹腔镜手术设备,抑制在处于内部的密封性相对低的第一密封状态时导致腹腔镜手术设备被电驱动。

[0012] [3] 在上述方式的腹腔镜手术设备中,在所述延伸部位的前端部被容纳于所述容纳部内时,所述密封部可以为所述第一密封状态,在所述延伸部位的所述前端部通过由所述操作部进行的所述延伸部位的移动而从所述容纳部伸出时,所述密封部可以向所述第二密封状态转移。根据该方式的腹腔镜手术设备,在处于设备内部的密封性被提高的状态时,成为能够对手术区域进行手术的状态。

[0013] [4] 在上述方式的腹腔镜手术设备中,所述手术器械部可以包括具有在所述容纳部内并列地延伸的延伸部位的第一和第二手术器械部。所述操作部可以包括用于操作所述第一和第二手术器械部的各自的所述延伸部位的第一和第二操作部。所述密封部可以包括设置于所述第一和第二手术器械部的各自的所述延伸部位与所述容纳部之间的第一和第二密封部。所述第一手术器械部可以在所述第一密封部处于所述第二密封状态时变为能够电驱动的状态,所述第二手术器械部可以在所述第二密封部处于所述第二密封状态时变为能够电驱动的状态。根据该方式的腹腔镜手术设备,确保第一和第二手术器械部组合后的腹腔镜手术设备内部的密封性。

[0014] [5] 在上述方式的腹腔镜手术设备中,所述操作部可以具有:滑动器部,在所述容纳部的外部能够滑动;以及筒状的保持部,在所述容纳部的内部气密地保持所述手术器械部的外周,并与所述滑动器部连结,当所述滑动器部被滑动操作时,所述手术器械部的所述延伸部位可以与所述保持部一起在所述容纳部内移动,所述密封部可以配置为环状地包围所述延伸部位的外周,所述密封部的所述第一密封状态可以是所述密封部的内周部与所述保持部的外周部气密地接触的状态,所述第二密封状态可以是与所述第一密封状态时相比所述保持部更进入所述密封部的内部的状态。根据该方式的腹腔镜手术设备,能够通过简易的结构而切换腹腔镜手术设备的密封状态。

[0015] [6] 上述方式的腹腔镜手术设备可以还具备:控制所述手术器械部的电驱动的驱动控制部、与所述滑动器部联动而移动的第一电极部以及固定于所述容纳部的第二电极部。当所述密封部通过所述滑动器部的滑动而移动至变为所述第二密封状态的位置时,所述第一和第二电极部可以彼此接触,当所述第一和第二电极部彼此接触时,所述驱动控制部可以来自外部的电力控制为能够供给所述手术器械部的状态。根据该方式的腹腔镜手术设备,能够通过简易的结构而使腹腔镜手术设备的电驱动的控制与腹腔镜手术设备的密封状态的切换联动。

[0016] [7] 上述方式的腹腔镜手术设备可以还具备通知所述手术器械部处于能够电驱动的状态的通知部。根据该方式的腹腔镜手术设备,能够抑制腹腔镜手术设备的误操作等,进而提高手术实施者的便利性。

[0017] [8] 在上述方式的腹腔镜手术设备中,所述手术器械部可以包括从所述前端部向所述腹腔内的手术区域吐出流体的流体喷射部。根据该方式的腹腔镜手术设备,能够抑制使用水射流手术刀等喷射流体的手术器械时气体从腹腔内泄漏。

[0018] 上述本发明的各方式所具有的多个构成要素并非全部都是必需的,为了解决上述问题的一部分或全部,或者,为了达到本说明书中记载的效果的一部分或全部,能够对所述

多个构成要素的部分构成要素适当进行其变更、删除、与新的其他构成要素的替换以及限定内容的部分删除。另外,为了解决上述问题的一部分或全部,或者,为了达到本说明书中记载的效果的一部分或全部,也能够使上述的本发明的一种方式中所包含的技术特征的一部分或全部与上述本发明的其他方式中所包含的技术特征的一部分或全部组合而作为本发明的独立的一种方式。

[0019] 本发明也能够以腹腔镜手术设备以外的各种方式而实现。例如,能够以具备腹腔镜手术设备的手术系统、腹腔镜手术设备的使用方法或控制方法、实现那些方法的计算机程序、记录了该计算机程序的非临时性记录介质等的方式实现。

附图说明

[0020] 图 1 是示出第一实施方式的流体喷射装置的结构示意图。

[0021] 图 2 的 (a) ~ (c) 是用于说明流体喷射装置的状态切换的说明图。

[0022] 图 3 是示出第二实施方式的复合型手术装置的结构示意图。

[0023] 图 4 的 (A) 和 (B) 是用于说明手柄的外装部的内部结构的示意图。

[0024] 图 5 的 (a) 和 (b) 是用于说明复合型手术装置的状态切换的说明图。

[0025] 图 6 的 (a) 和 (b) 是用于说明复合型手术装置的状态切换的说明图。

具体实施方式

[0026] A. 第一实施方式

[0027] 图 1 是示出作为本发明的第一实施方式的腹腔镜手术设备即流体喷射装置 10 的结构示意图。流体喷射装置 10 作为在腹腔内喷射被赋予脉动的流体(脉搏流)而进行患部的切开或切除等的水射流手术刀而发挥作用。

[0028] 流体喷射装置 10 具备手柄 20、流体供给部 50、流体储存部 55、控制部 60、接触检测部 65 以及脚踏开关 68。

[0029] 手柄 20 是作为使用者的手术实施者手持操作的棒状的器具部。在进行腹腔镜外科手术时,手术实施者握持手柄 20 的后端侧(图 1 的纸面右侧),并将手柄 20 的前端侧(图 1 的纸面左侧)经由安装于患者的腹部的套管针的筒孔而插入腹腔内。手柄 20 具备框体部 21、流体喷射管 30、喷射驱动部 33、固定密封部 36、滑动密封部 37、密封状态切换操作部 40、第一和第二电极部 41a、41b 以及通知部 45。

[0030] 框体部 21 是筒状的容纳部,在筒孔 22 内容纳有流体喷射管 30、喷射驱动部 33、固定密封部 36 以及滑动密封部 37。框体部 21 的前端侧开口使得流体喷射管 30 的喷嘴 31 能够伸出。框体部 21 的后端侧通过安装盖部 23 而闭塞。在盖部 23 设置有贯通孔,使得能够将供给用管 51 和信号线 71 导入框体部 21 内。

[0031] 流体喷射管 30 和喷射驱动部 33 相当于流体喷射装置 10 的手术器械部。流体喷射管 30 是在框体部 21 的筒孔 22 内延伸的管状的延伸部位。在流体喷射管 30 的前端部设置有作为用于喷射流体的开口部的喷嘴 31。流体喷射管 30 的后端部与喷射驱动部 33 的流体容纳室 34 连接。按照由手术实施者进行的密封状态切换操作部 40 的操作,流体喷射管 30 和喷射驱动部 33 在框体部 21 内沿流体喷射管 30 的延伸方向位移。

[0032] 喷射驱动部 33 具备流体容纳室 34 和脉动产生部 35。在流体容纳室 34 中填充有

从流体供给部 50 经由供给用管 51 供给的流体。脉动产生部 35 具备压电元件和隔膜（图示省略）。脉动产生部 35 的压电元件根据从控制部 60 经由信号线 71 发送的驱动信号而伸长，使构成流体容纳室 34 的壁部的隔膜挠曲变形。由此，流体容纳室 34 的容积发生变动，脉搏流从流体容纳室 34 向流体喷射管 30 流入。流入流体喷射管 30 的脉搏流从喷嘴 31 喷射。此外，喷射驱动部 33 可以不容纳于筒孔 22 内，也可以配置于框体部 21 的外部。在这种情况下，流体喷射管 30 插通盖部 23 的贯通孔，与配置在框体 21 的外部的喷射驱动部 33 连接。

[0033] 固定密封部 36 和滑动密封部 37 通过彼此嵌合地贴紧而将腹腔内与外部密封。固定密封部 36 由筒状的密封部件构成。固定密封部 36 的外周面气密性地固定于框体部 21 的内周壁面。在固定密封部 36 的中央的筒孔 36h 中插通有流体喷射管 30。固定密封部 36 的筒孔 36h 的内径构成为比流体喷射管 30 的外径大，以使在与流体喷射管 30 之间产生滑动密封部 37 的前端部 37e 能够进入的间隙。

[0034] 滑动密封部 37 在框体部 21 内配置在比固定密封部 36 更靠近后端侧。滑动密封部 37 由具有从后端向前端缩径为锥状的大致圆锥形状的外径的筒状的密封部件构成。在滑动密封部 37 的筒孔 37h 中插通有流体喷射管 30。滑动密封部 37 的筒孔 37h 越向前端侧越缩径。滑动密封部 37 在其前端部 37e 紧密且气密性地保持流体喷射管 30。即，滑动密封部 37 也作为流体喷射管 30 的保持部而发挥作用。

[0035] 在后端侧的外周面与框体部 21 的内壁面气密性地接触的状态下，滑动密封部 37 在框体部 21 的筒孔 22 内能够沿流体喷射管 30 的延伸方向滑动。如上所述，流体喷射管 30 由于被滑动密封部 37 的前端部 37e 保持，因此随着滑动密封部 37 的滑动而在其延伸方向上移动。滑动密封部 37 向前端侧移动而其前端部 37e 进入固定密封部 36 的筒孔 36h 内时，形成比固定密封部 36 更前端侧的空间与比滑动密封部 37 更后端侧的空间之间被密封的状态。

[0036] 固定密封部 36 与滑动密封部 37 之间的密封性随滑动密封部 37 的前端部 37e 向固定密封部 36 的筒孔 36h 内进入的深度而变化。如后所述，在本实施方式的流体喷射装置 10 中，可以切换固定密封部 36 与滑动密封部 37 之间的密封性低的“第一密封状态”和密封性比“第一密封状态”高的“第二密封状态”。

[0037] 在滑动密封部 37 的后端侧设置有沿径向突起的突起部 38。突起部 38 经由设置于框体部 21 的侧面的大致长方形形状的贯通窗 25 而突出至框体部 21 的外部。突起部 38 在框体部 21 的外部与密封状态切换操作部 40 连结。

[0038] 密封状态切换操作部 40 由大致长方体形状的部件构成。密封状态切换操作部 40 在框体部 21 的侧面以堵塞框体部 21 的贯通窗 25 的方式而配置。滑动密封部 37 的突起部 38 嵌入密封状态切换操作部 40 的与框体部 21 相对的面中部。

[0039] 密封状态切换操作部 40 相当于滑动部，以能够沿着框体部 21 的侧面而在延伸方向上滑动的方式构成。实施手术者通过用手指推密封状态切换操作部 40 而能够使密封状态切换操作部 40 位移。如上所述，由于密封状态切换操作部 40 与滑动密封部 37 的突起部 38 连结，因此滑动密封部 37 随着密封状态切换操作部 40 的位移而位移。由此，固定密封部 36 与滑动密封部 37 之间的密封状态发生变化。

[0040] 第一和第二电极部 41a、41b 以在密封状态切换操作部 40 移动至最前端侧时彼此

接触而能够电导通的方式配置。在本实施方式中,第一电极部 41a 被埋设于面向框体部 21 的贯通窗 25 的后端侧的内壁面中,第二电极部 41b 被埋设于面向滑动密封部 37 的突起部 38 的前端侧的壁面中。第一和第二电极部 41a、41b 分别经由信号线 72、73 而与接触检测部 65 连接。接触检测部 65 通过向信号线 72、73 施加电压而检测第一和第二电极部 41a、41b 是否处于电导通的状态。

[0041] 通知部 45 配置于密封状态切换操作部 40 的表面,由例如发光二极管构成。通知部 45 与信号线 72 连接,通过第一和第二电极部 41a、41b 接触时在信号线 72、73 之间所流动的电流而发光。由此,手术实施者能够知道第一和第二电极部 41a、41b 处于电导通的状态。

[0042] 流体供给部 50 具备泵(图示省略)。流体供给部 50 通过该泵的驱动,经由补给用管 52 而吸引储存于流体储存部 55 中的流体(在本实施方式中为生理盐水),经由供给用管 51 而供给至喷射驱动部 33 的流体容纳室 34。流体供给部 50 经由信号线 74 而与控制部 60 连接,按照来自控制部 60 的指令而开始对喷射驱动部 33 的流体供给。

[0043] 控制部 60 由具备主存储装置和中央处理装置的微型计算机构成。控制部 60 控制由流体供给部 50 进行的流体供给,并控制喷射驱动部 33 的驱动。控制部 60 经由信号线 75 与接触检测部 65 连接,经由信号线 76 与脚踏开关 68 连接。脚踏开关 68 是手术实施者能够用脚按下操作的驱动开关。

[0044] 当接触检测部 65 检测到第一和第二电极部 41a、41b 的电导通状态时,如果手术实施者踩踏脚踏开关 68 而使其接通,则控制部 60 向喷射驱动部 33 以及流体供给部 50 发送驱动信号。由此,开始来自喷嘴 31 的脉搏流的喷射。

[0045] 相反,当接触检测部 65 未检测到第一和第二电极部 41a、41b 的电导通状态时,即使手术实施者踩踏脚踏开关 68,控制部 60 也不向喷射驱动部 33 以及流体供给部 50 发送驱动信号。因此,只要第一和第二电极部 41a、41b 未电导通,就不会从喷嘴 31 喷射脉搏流。这样,在本实施方式的流体喷射装置 10 中,通过第一和第二电极部 41a、41b 这样的简易的结构而实现与密封状态的切换联动的流体喷射装置 10 的驱动控制。

[0046] 图 2 的 (a) ~ (c) 是用于说明流体喷射装置 10 的状态切换的说明图。图 2 的 (a) 栏 ~ (c) 栏分别图示出通过密封状态切换操作部 40 的操作而切换后的流体喷射装置 10 的不同的状态。在图 2 的 (a) ~ (c) 中,为方便起见,省略了手柄 20 以外的流体喷射装置 10 的各构成部的图示。

[0047] 图 2 的 (a) 栏图示出密封状态切换操作部 40 位于可滑动的范围内的最后端侧的位置时的状态。该状态是未使用流体喷射装置 10 时的状态,是固定密封部 36 与滑动密封部 37 分离而未确立固定密封部 36 与滑动密封部 37 之间的密封的状态。在处于该状态时,滑动密封部 37 的前端部 37e 被放开,由滑动密封部 37 产生的对流体喷射管 30 的保持性降低。因此,容易更换流体喷射管 30。

[0048] 另外,在处于该状态时,由于第一和第二电极部 41a、41b 未接触,因此抑制了由于误操作而导致流体喷射装置 10 驱动。而且,在处于该状态时,喷嘴 31 容纳于框体部 21 的筒内。因此,即使是手柄 20 因疏忽而落下的情况,也抑制了喷嘴 31 破损。

[0049] 图 2 的 (b) 栏图示出密封状态切换操作部 40 位于可滑动范围的中间的位置时的流体喷射装置 10 的状态。该状态是“第一密封状态”,滑动密封部 37 的前端部 37e 插入固

定密封部 36 的筒孔 36h 内,在固定密封部 36 与滑动密封部 37 之间已确立密封性。因此,如果处于该状态,则能够将流体喷射装置 10 的前端部插入腹腔内。

[0050] 另外,如果处于该状态,则喷嘴 31 容纳于框体部 21 内而受到保护,因此在插入腹腔内时,抑制了喷嘴 31 损伤。而且,在该状态下,由于第一和第二电极部 41a、41b 处于非接触的状态,因此流体喷射装置 10 不处于能够电驱动的状态。因此,抑制了由于误操作而导致在喷嘴 31 到达手术区域之前喷射脉搏流。

[0051] 图 2 的 (c) 栏图示出密封状态切换操作部 40 位于可滑动范围的最前端侧的位置时的状态。该状态是“第二密封状态”,滑动密封部 37 的前端部 37e 向固定密封部 36 的筒孔 36h 插入至比处于第一密封状态时更深处,密封性比第一密封状态提高。

[0052] 在处于该状态时,第一和第二电极部 41a、41b 电导通,流体喷射装置 10 处于能够电驱动的状态。另外,喷嘴 31 从框体部 21 的前端突出。在处于该状态时,手术实施者能够通过踩踏脚踏开关 68 而使脉搏流从喷嘴 31 喷射。并且,手术实施者通过通知部 45 的发光而可以确认流体喷射装置 10 处于能够驱动的状态。

[0053] 如上所述,如果是本实施方式的流体喷射装置 10,则通过手柄 20 内的固定密封部 36 和滑动密封部 37 而抑制在手术中气体经由手柄 20 的筒孔 22 而从腹腔内泄漏。另外,如果是本实施方式的流体喷射装置 10,则在处于密封性高的第二密封状态时能够喷射脉搏流,因此抑制了在密封性低的状态下流体喷射装置 10 被驱动。而且,密封状态的切换能够通过密封状态切换操作部 40 的滑动操作而简易地进行。

[0054] B. 第二实施方式

[0055] 图 3 是示出作为本发明的第二实施方式的腹腔镜手术设备即复合型手术装置 100 的结构的示意图。在图 3 中,对与在第一实施方式中已说明的构成部共同的构成部付与相同的符号。复合型手术装置 100 具备作为水射流手术刀而发挥作用的流体喷射部 101、以及作为单极式电手术刀而发挥作用的电流施加部 102,以两者的功能在单一的手柄 103 中能够切换使用的方式构成。

[0056] 流体喷射部 101 是第一手术器械部,具有与第一实施方式的流体喷射装置 10 共同的构成部。流体喷射部 101 通过与第一实施方式的流体喷射装置 10 同样的控制以及机构而喷射脉搏流。为方便起见,省略对流体喷射部 101 的详细结构的说明。

[0057] 电流施加部 102 是第二手术器械部,具备前端手术刀部 121、电缆部 122、回流电极 123、驱动开关部 125、控制部 140 以及电源部 145。前端手术刀部 121 是延伸为棒状的部位,在进行手术时插入腹腔内,从其前端向手术区域施加高频电流而进行患部的切除或切开等。

[0058] 电缆部 122 由具有可挠性的高频电流用的导线构成。电缆部 122 与前端手术刀部 121 的后端侧连接。经由电缆部 122 从电源部 145 向前端手术刀部 121 供给高频电流。回流电极 123 是在手术时被粘贴于患者的板状电极部件,作为前端手术刀部 121 的对电极而发挥作用。回流电极 123 经由导电电缆 151 与电源部 145 连接。

[0059] 驱动开关部 125 是手术实施者能够用指尖按下的按钮式开关。驱动开关部 125 经由信号线 152 而与控制部 140 连接,将表示由手术实施者执行的按钮操作的信号发送至控制部 140。但是,如后所述,在手柄 103 内的第二密封部 132 不处于第二密封状态时,驱动开关部 125 不将表示由手术实施者执行的按钮操作的信号发送至控制部 140。此外,在第二实

施方式中,驱动开关部 125 与第二密封状态切换操作部 40A 一体化。

[0060] 控制部 140 由具备中央处理装置和主存储装置的微型计算机构成,控制电流施加部 102 的驱动。控制部 140 在从驱动开关部 125 接收到表示手术实施者按下按钮的信号时,经由信号线 153 而对电源部 145 指示开始供给高频电流。电源部 145 根据控制部 140 的指令而将高频电流输出至电缆部 122。此外,控制部 140 可以与流体喷射部 101 的控制部 60 一体地构成。

[0061] 手柄 103 具备外装部 110、第一和第二密封部 131、132、第一和第二密封状态切换操作部 40、40A。外装部 110 具有前端部位 111、锥形部位 112 以及后端部位 113。前端部位 111 是经由套管针插入腹腔内的筒状部位,直径比较小。后端部位 113 是手术实施者握持的部位,直径比较大。锥形部位 112 是在前端部位 111 与后端部位 113 之间向前端侧缩径的中空部位。

[0062] 图 4 的 (A) 和 (B) 是用于说明手柄 103 的外装部 110 的内部结构的示意图。图 4 的 (A) 栏以及 (B) 栏分别图示出外装部 110 沿图 3 的 A-A 剖开以及 B-B 剖开的概略截面。外装部 110 的前端部位 111 的筒孔 114 由导引板 115 间隔开(图 4 的 (A) 栏)。导引板 115 在筒孔 114 的中央处从后端部位 113 的端面向前端延伸,引导流体喷射部 101 的流体喷射管 30、电流施加部 102 的前端手术刀部 121 以及电缆部 122 的移动。在外装部 110 的后端部位 113 并列地设置有用以容纳流体喷射部 101 和电流施加部 102 的各构成部的第一和第二贯通孔 116、117(图 4 的 (B) 栏)。

[0063] 在后端部位 113 的第一贯通孔 116 中插通有流体喷射部 101 的流体喷射管 30,并容纳有喷射驱动部 33(图 3)。另一方面,在第二贯通孔 117 中插通有电流施加部 102 的电缆部 122。第一和第二贯通孔 116、117 与前端部位 111 的筒孔 114 在锥形部位 112 的内部空间汇合。从第一和第二贯通孔 116、117 延伸出的流体喷射管 30 和电缆部 122 在锥形部位 112 彼此接近,进而插通于前端部位 111 的筒孔 114 中。此外,第一和第二贯通孔 116、117 的后端侧的开口部由盖部 119 堵塞。

[0064] 在第一和第二贯通孔 116、117 中,分别在锥形部位 112 的跟前配置有第一和第二密封部 131、132。第一和第二密封部 131、132 分别具备固定密封部 36A 和滑动密封部 37。固定密封部 36A 除了具有两个同径的圆环状的密封壁部 39a、39b 这一点以外,具有与第一实施方式的固定密封部 36 基本相同的结构。第一密封壁部 39a 配置于后端侧,第二密封壁部 39b 配置于前端侧。

[0065] 滑动密封部 37 具有与在第一实施方式中所说明的相同的结构。在各滑动密封部 37 的筒孔 37h 中,插通并保持有流体喷射部 101 的流体喷射管 30 或电流施加部 102 的电缆部 122。滑动密封部 37 通过向前端侧移动,从而其前端部 37e 与固定密封部 36A 的第一和第二密封壁部 39a、39b 的开口部依次嵌合。

[0066] 在第一和第二密封部 131、132 中,将滑动密封部 37 的前端部 37e 与固定密封部 36A 中的第一密封壁部 39a 的开口部嵌合的状态称为“第一密封状态”。另外,将滑动密封部 37 的前端部分别与固定密封部 36A 的第一和第二密封壁部 39a、39b 的开口部嵌合的状态称为“第二密封状态”。第二密封状态是密封性比第一密封状态提高的状态。

[0067] 各滑动密封部 37 的突起部 38 经由设置于外装部 110 的侧面的大致长方形形状的贯通窗 118 而突出至外装部 110 的外部。突起部 38 在外装部 110 的外部与第一或第二密

封状态切换操作部 40、40A 连结。

[0068] 第一密封状态切换操作部 40 具有与在第一实施方式中说明的密封状态切换操作部 40 基本相同的结构。第一密封状态切换操作部 40 设置于手柄 103 的后端部位 113 的侧面,与第一密封部 131 的滑动密封部 37 连结。手术实施者通过用手指推第一密封状态切换操作部 40 使其滑动,从而能够使第一密封部 131 的滑动密封部 37 移动。通过滑动密封部 37 的移动,流体喷射管 30 在延伸方向上移动的同时,第一密封部 131 的密封状态发生迁移。

[0069] 第二密封状态切换操作部 40A 除了与驱动开关部 125 一体化这一点以外,具有与第一密封状态切换操作部 40 同样的结构。第二密封状态切换操作部 40A 在手柄 103 的后端部位 113 的侧面与第二密封部 132 的滑动密封部 37 连结。手术实施者通过用手指推第二密封状态切换操作部 40A 使其滑动,从而能够使第二密封部 132 的滑动密封部 37 移动。通过滑动密封部 37 的移动,前端手术刀部 121 在延伸方向上移动的同时,第二密封部 132 的密封状态发生迁移。

[0070] 在第二实施方式的复合型手术装置 100 中,与第一实施方式的流体喷射装置 10 同样地设置有第一和第二电极部 41a、41b。在第二实施方式的复合型手术装置 100 中,第一和第二电极部 41a、41b 与第一和第二密封状态切换操作部 40、40A 各自对应而设置。流体喷射部 101 以及电流施加部 102 分别根据对应的第一和第二电极部 41a、41b 的接触状态而控制其电驱动。如在第一实施方式中已说明的那样,根据由接触检测部 65 执行的第一和第二电极部 41a、41b 的接触状态的检测情况而控制流体喷射部 101 的电驱动。

[0071] 另一方面,如以下这样控制电流施加部 102 的电驱动。对应于电流施加部 102 而设置的第一和第二电极部 41a、41b 经由信号线 72、73 与驱动开关部 125 连接。驱动开关部 125 通过第一和第二电极部 41a、41b 接触时的通电而驱动,进而将表示由手术实施者执行的按钮操作的信号发送至控制部 140。另一方面,在第一和第二电极部 41a、41b 处于非接触状态下,电流不流向驱动开关部 125。因此,在该状态下,即使手术实施者按下驱动开关部 125 的按钮,信号也不被发送至控制部 140。

[0072] 在第一和第二密封状态切换操作部 40、40A 分别设置有与在第一实施方式中已说明的同样的通知部 45。设置于第一密封状态切换操作部 40 的通知部 45 通过其发光向手术实施者通知流体喷射部 101 处于能够电驱动的状态。设置于第二密封状态切换操作部 40A 的通知部 45 通过其发光向手术实施者通知电流施加部 102 处于能够电驱动的状态。

[0073] 图 5 的 (a) 和 (b)、图 6 的 (a) 和 (b) 是用于说明复合型手术装置 100 的状态切换的说明图。图 5 的 (a) 和 (b)、图 6 的 (a) 和 (b) 分别图示出随着第一和第二密封状态切换操作部 40、40A 的操作而变化的复合型手术装置 100 的状态。在图 5 的 (a) 和 (b)、图 6 的 (a) 和 (b) 中,为方便起见,省略了手柄 103 以外的复合型手术装置 100 的各构成部的图示。

[0074] 图 5 的 (a) 栏图示出在第一和第二密封状态切换操作部 40、40A 都位于可滑动的范围中的最后端侧的位置时的状态。在该状态下,固定密封部 36A 与滑动密封部 37 分离,固定密封部 36A 与滑动密封部 37 之间未确立密封。在处于该状态时,由于滑动密封部 37 的前端部 37e 被开放,因此流体喷射管 30 以及电缆部 122 的保持性降低,容易更换流体喷射管 30、前端手术刀部 121 以及电缆部 122。

[0075] 另外,在处于该状态时,由于第一与第二电极部 41a、41b 都未接触,因此在流体喷

射部 101 和电流施加部 102 的任一个中,由于误操作所引起的电驱动都被抑制。而且,在处于该状态时,流体喷射管 30 的喷嘴 31 和前端手术刀部 121 的前端部都容纳于手柄 103 的外装部 110 内。因此,即使是手柄 103 因疏忽而落下的情况,也抑制它们破损。

[0076] 图 5 的 (b) 栏图示出第一和第二密封状态切换操作部 40、40A 都被滑动至可滑动范围的中间的位置时的状态。在该状态下,由于第一和第二密封部 131、132 都处于第一密封状态,因此能够将手柄 103 的前端部位 111 插入腹腔内。在该状态下,由于手柄 103 内已确立密封性,因此能够将手柄 103 的前端部位 111 插入腹腔内。

[0077] 另外,在该状态下,由于第一与第二电极部 41a、41b 处于非接触的状态,因此抑制了在手柄 103 的前端到达手术区域之前由于误操作而导致流体喷射部 101 或电流施加部 102 电驱动。而且,流体喷射部 101 的喷嘴 31 以及电流施加部 102 的前端手术刀部 121 容纳于外装部 110 内而受到保护。

[0078] 图 6 的 (a) 栏图示出第一密封状态切换操作部 40 被滑动至可滑动范围的最前端侧的位置、第二密封状态切换操作部 40A 仍然位于可滑动范围的中间的位置时的状态。在该状态下,第一密封部 131 处于第二密封状态,手柄 103 的密封性被提高。另外,喷嘴 31 从外装部 110 的开口部突出,并且流体喷射部 101 处于能够电驱动的状态。

[0079] 在处于该状态时,手术实施者通过踩踏脚踏开关 68 (图 3) 而能够使脉搏流从喷嘴 31 向手术区域喷射。另一方面,由于电流施加部 102 处于不能电驱动的状态,因此抑制了由于手术实施者的误操作而导致电流施加部 102 驱动。此外,由于只有第一密封状态切换操作部 40 的通知部 45 在发光,因此手术实施者能够知道只有流体喷射部 101 处于能够电驱动的状态。

[0080] 图 6 的 (b) 栏图示出第二密封状态切换操作部 40A 被滑动至可滑动范围的最前端侧的位置、第一密封状态切换操作部 40 仍然位于可滑动范围的中间的位置时的状态。在该状态下,第二密封部 132 处于第二密封状态,手柄 103 的密封性被提高。另外,前端手术刀部 121 的前端部从外装部 110 的开口部突出,并且电流施加部 102 处于能够电驱动的状态。

[0081] 在处于该状态时,手术实施者通过按下驱动开关部 125 的按钮,能够经由前端手术刀部 121 向手术区域施加高频电流。另一方面,由于流体喷射部 101 处于不能电驱动的状态,因此抑制了由于手术实施者的误操作而导致脉搏流从流体喷射部 101 喷射。此外,由于只有第二密封状态切换操作部 40A 的通知部 45 在发光,因此手术实施者能够知道只有电流施加部 102 处于能够电驱动的状态。

[0082] 如上所述,根据第二实施方式的复合型手术装置 100,通过第一和第二密封部 131、132 来抑制在手术中气体经由手柄 103 而从腹腔内泄漏。并且,在手术中,能够在腹腔的密封性被确保的状态下简易地切换流体喷射部 101 和电流施加部 102。而且,能够在手柄 103 内的密封性被提高的状态下使流体喷射部 101 或电流施加部 102 驱动。另外,抑制由于误操作而导致处于不使用的状态下的流体喷射部 101 或电流施加部 102 驱动。

[0083] C 变形例

[0084] C1 变形例 1:

[0085] 上述第一实施方式的腹腔镜手术设备作为在手柄 20 的框体部 21 内容纳有流体喷射管 30 以及喷射驱动部 33 的流体喷射装置 10 而构成。与此相对,上述第一实施方式的腹腔镜手术设备也可以不作为流体喷射装置 10 而构成。上述第一实施方式的腹腔镜手术设

备可以作为例如电手术刀而构成。具体而言,也可以在手柄 20 的框体部 21 内容纳有在第二实施方式中已说明的电流施加部 102 的前端手术刀部 121 以及电缆部 122 来代替流体喷射管 30 以及喷射驱动部 33。

[0086] C2 变形例 2:

[0087] 在上述第二实施方式的复合型手术装置 100 中,作为第一手术器械部而具有流体喷射部 101,作为第二手术器械部而具有电流施加部 102。与此相对,在上述第二实施方式的复合型手术装置 100 中,也可以组合其他手术器械部以代替流体喷射部 101 或电流施加部 102。或者,在上述第二实施方式的复合型手术装置 100 中,也可以在流体喷射部 101 和电流施加部 102 的基础之上再组合其他手术器械部。例如,在复合型手术装置 100 中,也可以组合在电缆的前端安装有摄像元件的摄像头作为手术器械。另外,在复合型手术装置 100 中,也可以组合双极式电手术刀作为手术器械。

[0088] C3 变形例 3:

[0089] 上述第一实施方式的流体喷射装置 10 在处于第一密封状态时不是能够电驱动的状态。与此相对,流体喷射装置 10 也可以在处于第一密封状态时是能够电驱动的状态。流体喷射装置 10 优选在手柄 20 内的密封性被确保时变为能够电驱动,更优选处于第二密封状态时变为能够电驱动的状态。在上述第二实施方式的复合型手术装置 100 中,流体喷射部 101 在第一密封部 131 处于第一密封状态时不是能够电驱动的状态,电流施加部 102 在第二密封部 132 处于第一密封状态时不是能够电驱动的状态。与此相对,流体喷射部 101 也可以在第一密封部 131 处于第一密封状态时是能够电驱动的状态,电流施加部 102 也可以在第二密封部 132 处于第一密封状态时是能够电驱动的状态。流体喷射部 101 以及电流施加部 102 优选在第一和第二密封部 131、132 中密封性被确保时变为能够电驱动,更优选在对应的密封部 131、132 处于第二密封状态时变为能够电驱动的状态。

[0090] 此外,在上述第一实施方式以及第二实施方式中,流体喷射装置 10 或流体喷射部 101 处于“能够电驱动的状态”,是指通过电驱动力而能够从喷嘴 31 喷射流体的状态。另外,在上述第二实施方式中,电流施加部 102 处于“能够电驱动的状态”,是指通过电驱动力而能够从前端手术刀部 121 的前端输出高频电流的状态。这样,在本说明书中,手术器械处于“能够电驱动的状态”,是指手术器械的本来的功能通过电驱动力而能够发挥的状态,不包括手术器械的本来的功能以外的功能通过电驱动力而能够发挥的状态。因此,在上述各实施方式中,流体喷射装置 10、流体喷射部 101、电流施加部 102 可以在第一密封状态时为能够电驱动的状态以外的状态。例如,可以是构成设备的预热和清洗等功能通过电驱动力而能够驱动的状态。

[0091] C4 变形例 4:

[0092] 在上述第二实施方式的复合型手术装置 100 中,通过第一和第二电极部 41a、41b、接触检测部 65、驱动开关 125 的协作而实现了能够对第一和第二密封部 131、132 检测是第二密封状态的功能。与此相对,在上述第二实施方式的复合型手术装置 100 中,也可以具有检测第一和第二密封部 131、132 中的至少任意一方既不是第一密封状态也不是第二密封状态,而是手柄 103 内的密封性未被确立的状态的功能。具体而言,例如,上述第二实施方式的复合型手术装置 100 可以具有能够检测第一和第二密封状态切换操作部 40、40A 位于在可滑动范围中最后端侧的位置的电极部或传感器部。在该结构中,也可以是在检测出第

一和第二密封部 131、132 中的任意一方处于密封状态未被确立的状态的情况下,流体喷射部 101 以及电流施加部 102 的控制部 60、140 彼此协作而使流体喷射部 101 以及电流施加部 102 都不成为能够电驱动的状态。

[0093] C5 变形例 5:

[0094] 在上述第一实施方式的流体喷射装置 10 中,在处于第一密封状态时喷嘴 31 被容纳于框体部 21 内。与此相对,在流体喷射装置 10 中,在处于第一密封状态时喷嘴 31 也可以从框体部 21 突出。在上述第二实施方式的复合型手术装置 100 中,在第一密封部 131 处于第一密封状态时,流体喷射部 101 的喷嘴 31 被容纳于外装部 110 内,在第二密封部 132 处于第一密封状态时,电流施加部 102 的前端手术刀部 121 被容纳于外装部 110 内。与此相对,在复合型手术装置 100 中,也可以在第一密封部 131 处于第一密封状态时,流体喷射部 101 的喷嘴 31 从外装部 110 突出。并且,也可以在第二密封部 132 处于第一密封状态时,电流施加部 102 的前端手术刀部 121 从外装部 110 突出。

[0095] C6 变形例 6:

[0096] 在上述各实施方式中,密封状态切换操作部 40、40A 作为能够进行向手柄 20、103 的延伸方向的滑动操作的滑动器式操作部而构成。与此相对,用于切换手柄 20、103 内的密封状态的操作部也可以不由滑动器式操作部构成。密封状态切换操作部 40、40A 也可以是例如通过向手柄 20、103 的圆周方向的旋转而使滑动密封部 37 移动的结构。另外,密封状态切换操作部 40、40A 也可以是通过杠杆式操作部来按压滑动密封部 37 而使其移动的结构。除此以外,密封状态切换操作部 40、40A 也可以是由按钮式操作部构成,并在手术实施者按下按钮时驱动部使滑动密封部 37 移动的结构。

[0097] C7 变形例 7:

[0098] 在上述各实施方式的流体喷射装置 10 以及复合型手术装置 100 中,通过固定密封部 36、36A 与滑动密封部 37 而将手柄 20、103 内密封。与此相对,在流体喷射装置 10 以及复合型手术装置 100 中,也可以通过固定密封部 36、36A 以及滑动密封部 37 以外的结构的密封部而将手柄 20、103 内密封。例如,可以通过安装于流体喷射管 30 或电缆部 122 的外周的单一环状的密封部而将手柄 20、103 内密封。

[0099] C8 变形例 8:

[0100] 在上述各实施方式中,通过使固定密封部 36、36A 与滑动密封部 37 之间的接触面积变化而切换手柄 20、103 内的密封状态。与此相对,手柄 20、103 内的密封状态也可以通过其他方法来切换。例如,也可以通过对包围流体喷射管 30 或电缆部 122 的外周的密封部赋予外力来提高该密封部对流体喷射管 30 的贴紧性而切换密封状态。或者,也可以是将流体喷射管 30 或电缆部 122 形成为直径在延伸方向上变化的结构,通过使流体喷射管 30 或电缆部 122 在延伸方向上相对于密封部移动,从而密封部的贴紧性发生变化的结构。

[0101] C9 变形例 9:

[0102] 在上述各实施方式的流体喷射装置 10 以及复合型手术装置 100 中,经由第一和第二电极部 41a、41b 的接触状态而使固定密封部 36、36A 与滑动密封部 37 的密封状态和手术器械部的电驱动的控制联动。与此相对,在流体喷射装置 10 和复合型手术装置 100 中,也可以通过第一和第二电极部 41a、41b 以外的构成部而使固定密封部 36、36A 与滑动密封部 37 的密封状态和手术器械部的电驱动的控制联动。例如,在流体喷射装置 10 和复合型手术

装置 100 中,控制部 60、140 可以根据固定密封部 36、36A 与滑动密封部 37 的接触电阻的变化而检测是否处于第二密封状态,进而根据该检测结果而控制喷射驱动部 33、流体喷射部 101、电流施加部 102 的电驱动。

[0103] C10 变形例 10:

[0104] 在上述各实施方式中,在流体喷射装置 10 以及复合型手术装置 100 设置有用于将手术器械部处于能够电驱动的第二密封状态通知给手术实施者的通知部 45。与此相对,流体喷射装置 10 和复合型手术装置 100 也可以省略通知部 45。另外,通知部 45 也可以通过发光以外的方法(例如标记的显示等)而将手术器械部处于能够电驱动的第二密封状态通知给手术实施者。流体喷射装置 10 以及复合型手术装置 100 除了设置有通知处于第二密封状态的通知部 45 之外,也可以设置通知处于第一密封状态的通知部。或者,通知部 45 也可以改变发光颜色来区别第一和第二密封状态而进行通知。

[0105] C11 变形例 11:

[0106] 在上述第二实施方式中,第一和第二密封状态切换操作部 40、40A 能够各自独立地操作。与此相对,第一和第二密封状态切换操作部 40、40A 的动作也可以相互联动。具体而言,也可以按如下方式构成:在第一密封状态切换操作部 40 处于第二密封状态的位置时,第二密封状态切换操作部 40A 被锁定在第一密封状态的位置上;在第二密封状态切换操作部 40A 处于第二密封状态的位置时,第一密封状态切换操作部 40 被锁定在第一密封状态的位置上。另外,也可以按如下方式构成:在第一密封状态切换操作部 40 从后端侧的位置移动至第一密封状态的位置时,第二密封状态切换操作部 40A 也一起从后端侧的位置移动至第一密封状态的位置。

[0107] 本发明并非局限于上述的实施方式和实施例、变形例,在不脱离其宗旨的范围内能够以各种构成实现。例如,为了解决上述问题的一部分或全部,或者,为了达到上述效果的一部分或全部,对应于在发明内容的栏中记载的各方式中的技术特征的实施方式、实施例、变形例中的技术特征能够适当地进行替换或组合。并且,该技术特征如果在本说明书中未作为必需的事项而进行说明,则能够适当删除。

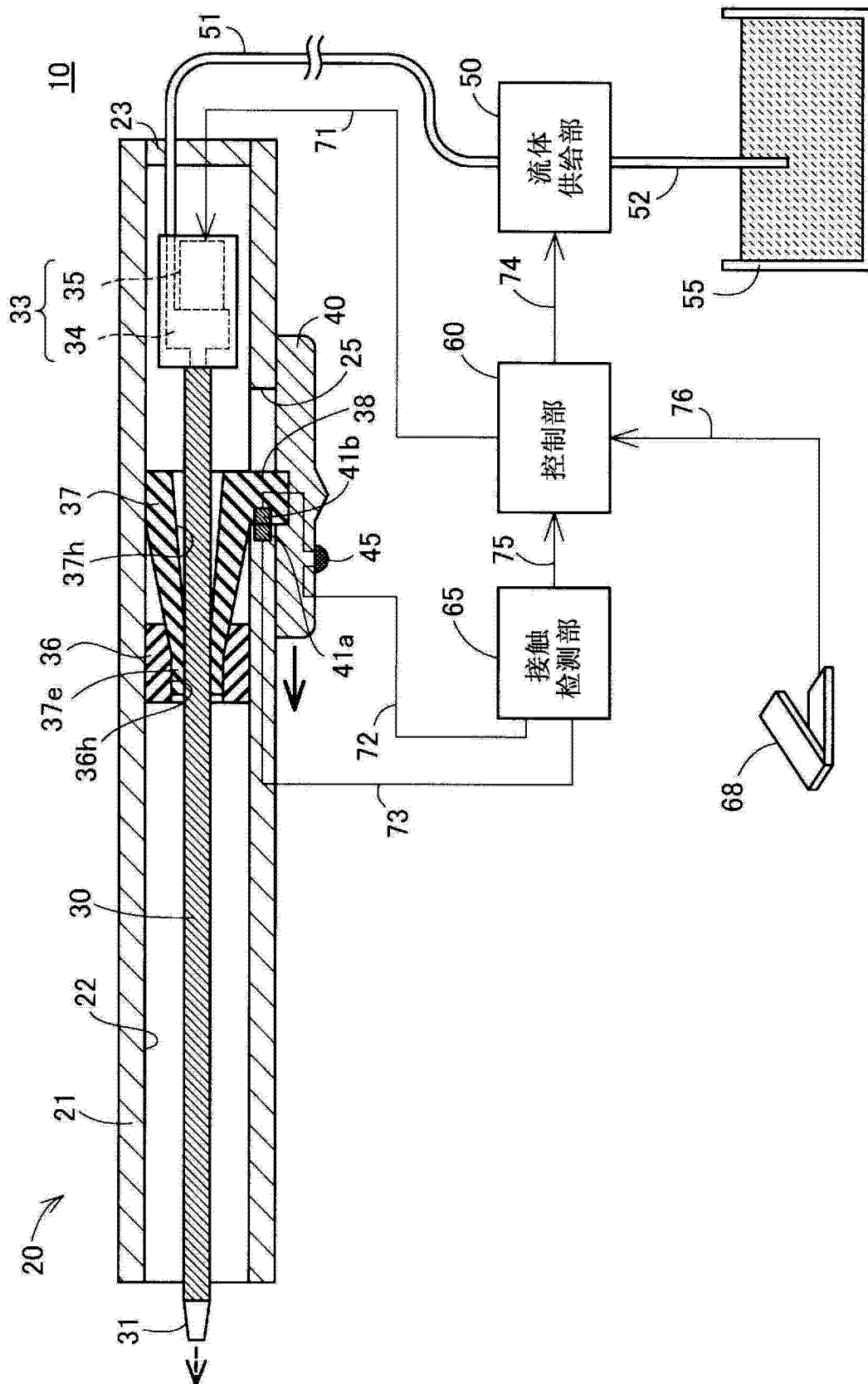


图 1

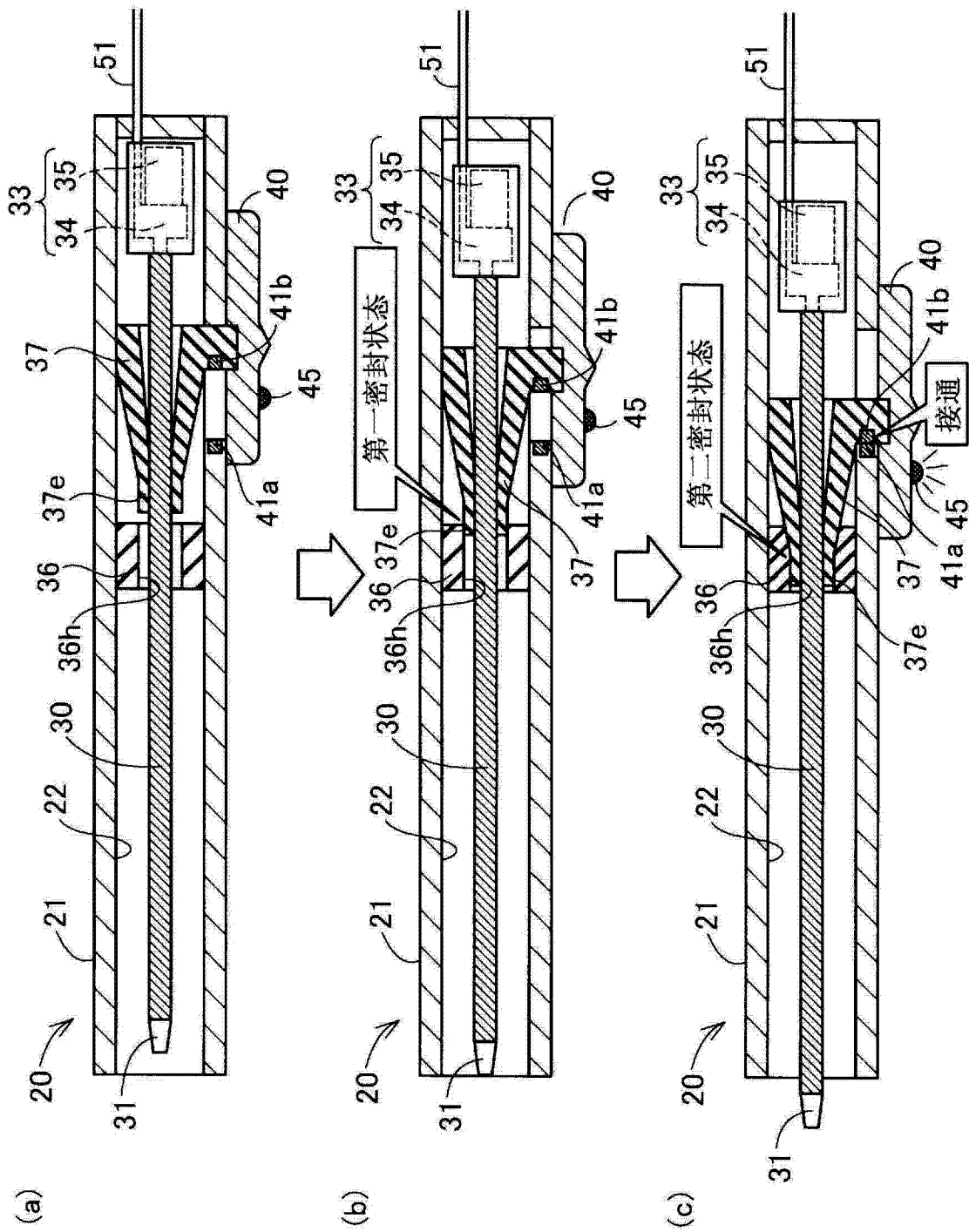


图 2

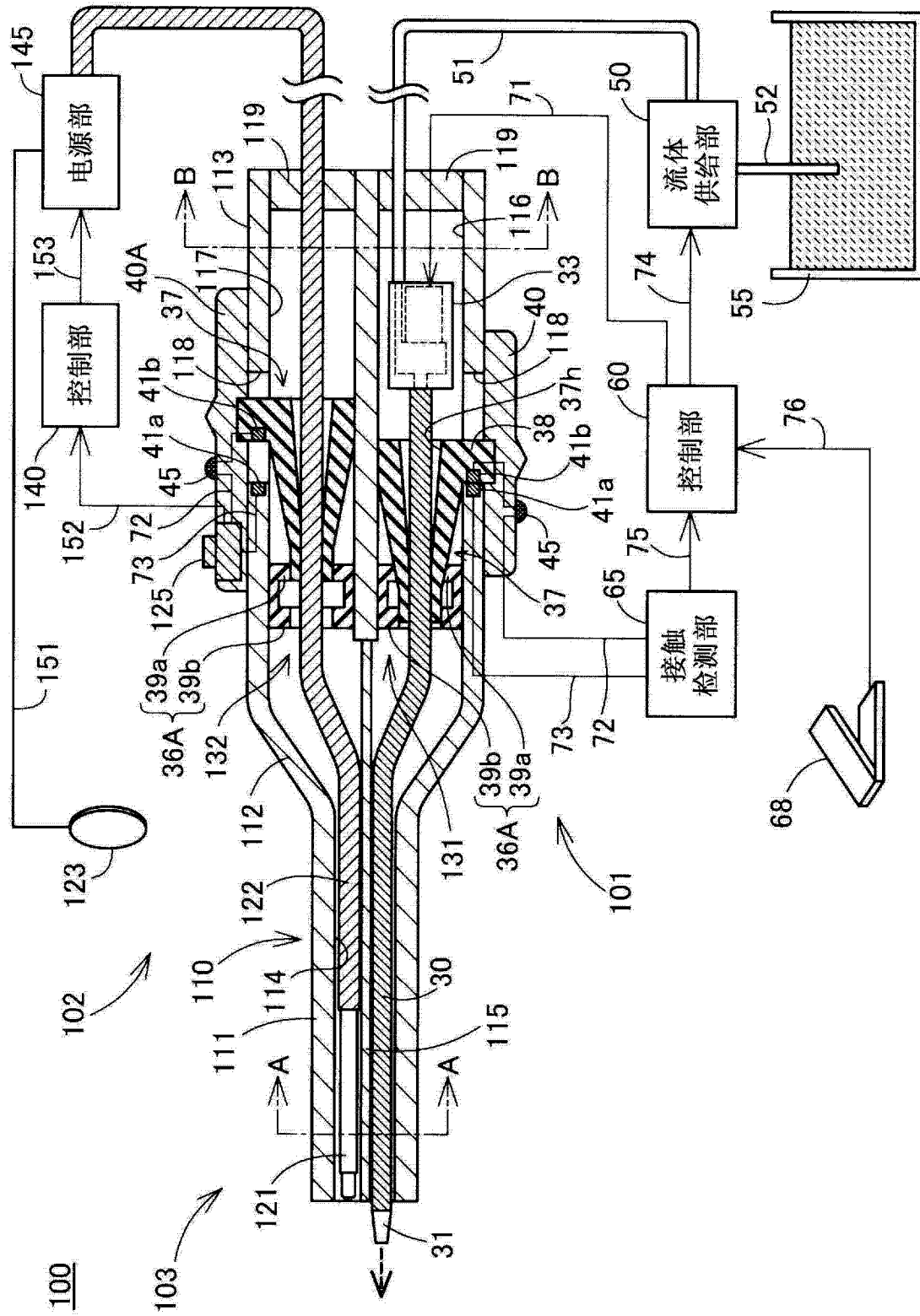
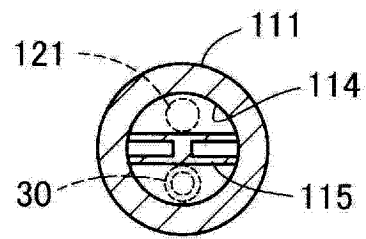


图 3

(A)



(B)

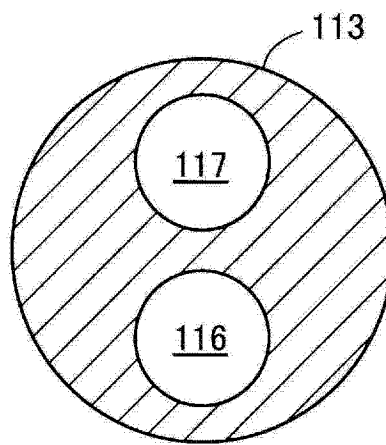


图 4

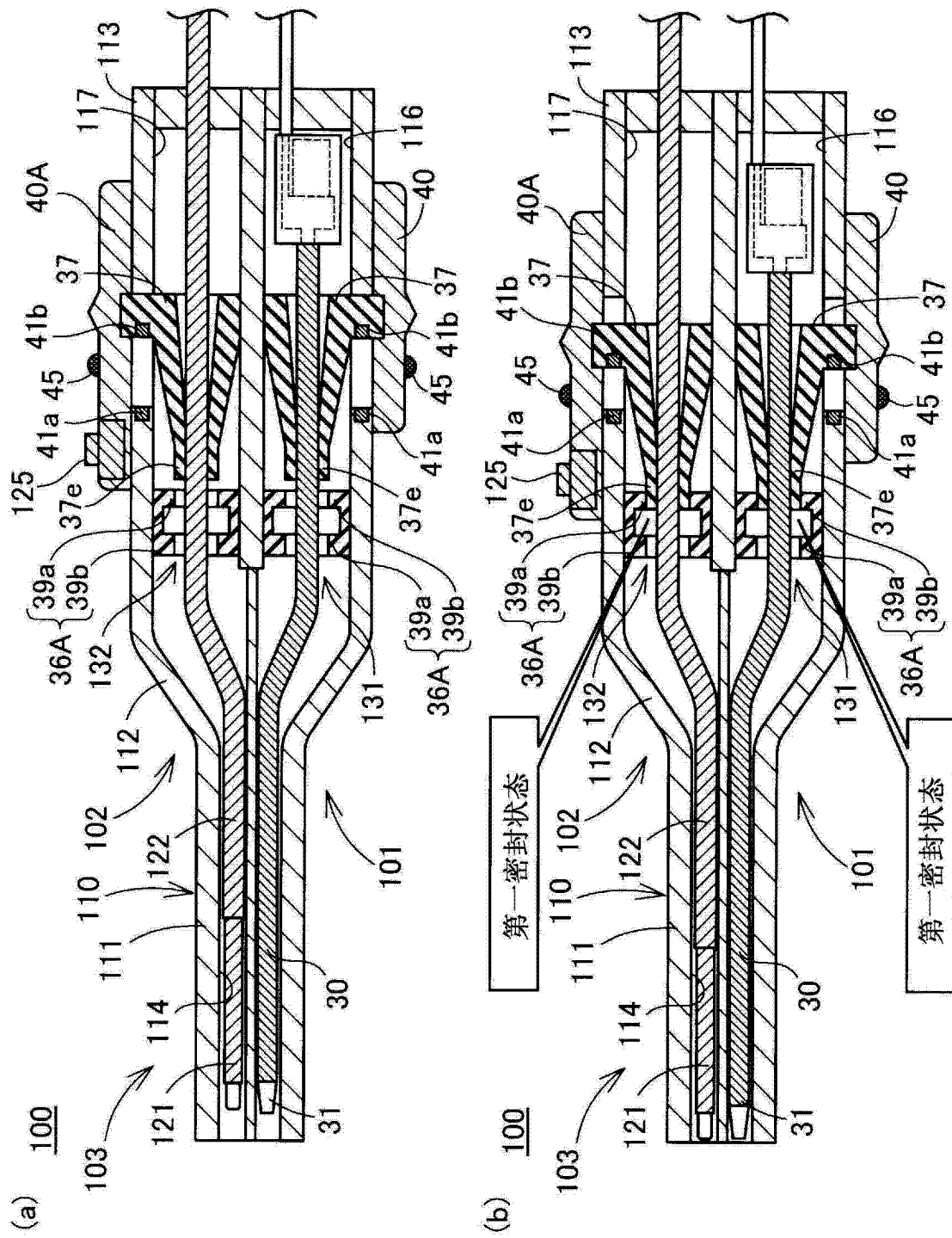


图 5

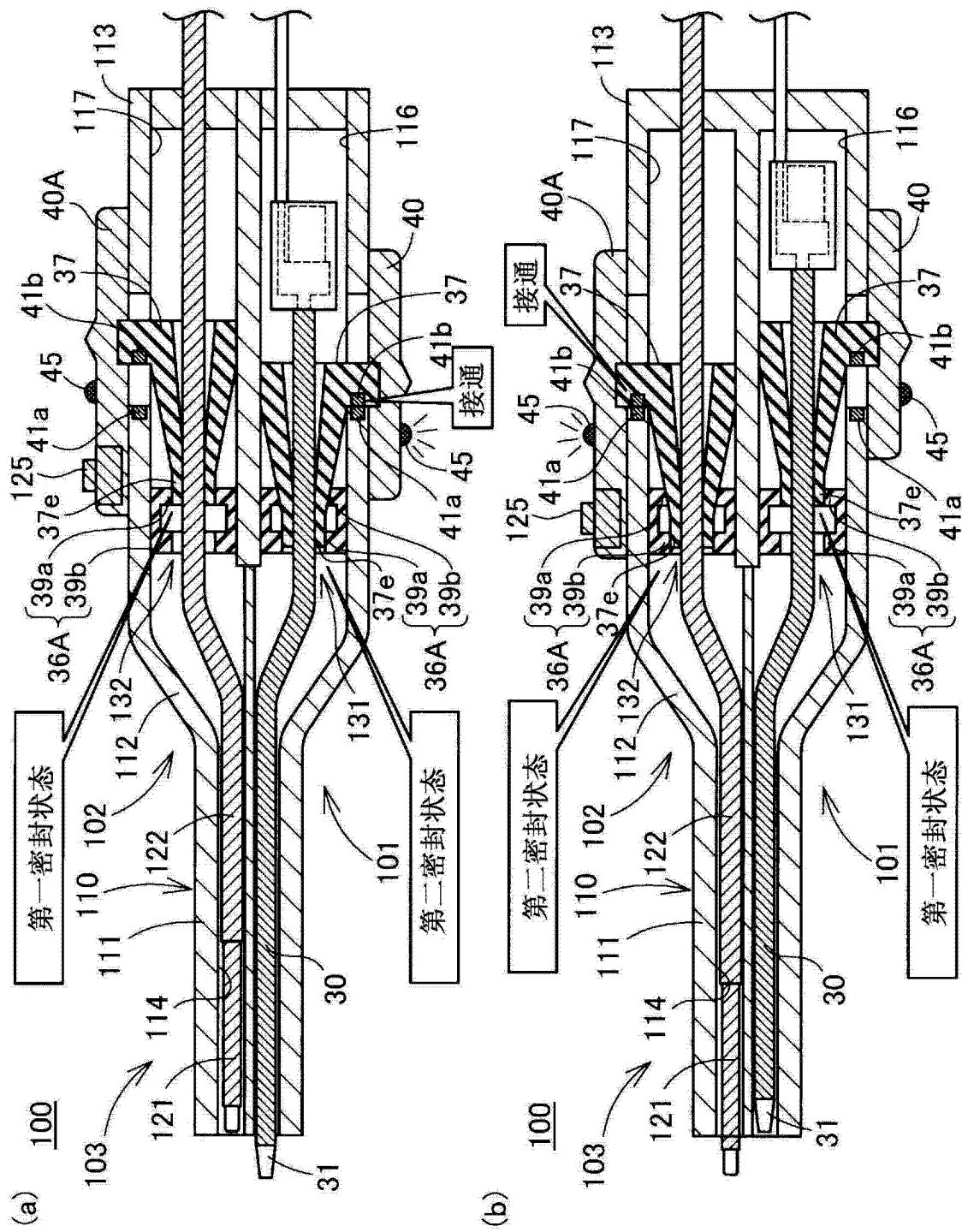


图 6

本发明涉及腹腔镜手术设备。其中，流体喷射装置具备前端的喷嘴插入腹腔内的流体喷射管。流体喷射管以在延伸方向上能够移动的方式容纳于筒状的框体部。流体喷射管与设置于框体部的外部的密封状态切换操作部的滑动操作联动而在延伸方向上移动。在流体喷射管与框体部的内壁面之间，配置有作为用于将腹腔内与外部密封的密封部的固定密封部和滑动密封部。固定密封部和滑动密封部通过由密封状态切换操作部进行的流体喷射管的移动，从第一气密性的第一密封状态向气密性比第一密封状态高的第二密封状态转移。流体喷射装置在成为第二密封状态的情况下变为能够电驱动的状态。

