



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104994804 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201480009107. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 02. 21

A61B 19/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 1/00(2006. 01)

61/768, 731 2013. 02. 25 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 08. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/054987 2014. 02. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/129672 EN 2014. 08. 28

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 岸宏亮 吉井利博

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 王小东

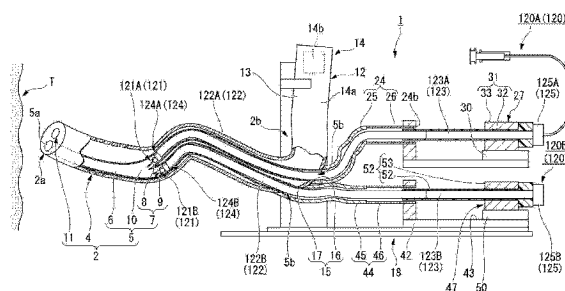
权利要求书3页 说明书17页 附图15页

(54) 发明名称

手术工具保持装置、内窥镜和医疗系统

(57) 摘要

一种保持多个手术工具的手术工具保持装置包括：柔性插入部，所述柔性插入部具有远端和近端，并且被构造成形成供所述多个手术工具插入的手术工具通道；驱动部，所述驱动部被构造成使所述多个手术工具中的每个在所述手术工具通道内前进和后退；操作部，所述操作部被构造成操纵所述多个手术工具；以及控制器，所述控制器被构造成控制从该手术工具通道的远端突出的所述手术工具从所述手术工具通道起的突出量。



1. 一种保持多个手术工具的手术工具保持装置,所述手术工具保持装置包括:

柔性插入部,所述柔性插入部具有远端和近端,并且被构造成形成供插入所述多个手术工具的手术工具通道;

至少一驱动部,所述驱动部被构造成使所述多个手术工具中的每个在所述手术工具通道内前进和后退;

操作部,所述操作部被构造成操纵所述多个手术工具;以及

控制器,所述控制器被构造成控制从该手术工具通道的远端突出的所述手术工具从所述手术工具通道起的突出量,

其中所述插入部包括:

远端管部,所述远端管部被构造为在所述插入部的远端侧具有开口的一个管道线;

第一近端管部,所述第一近端管部被构造为在所述插入部的近端侧具有开口的一个管道线;

第二近端管部,所述第二近端管部被构造为在所述插入部的近端侧具有开口的一个管道线;以及

连接部,在所述远端管部、所述第一近端管部和所述第二近端管部彼此连通的状态下,所述远端管部、所述第一近端管部和所述第二近端管部被所述连接部连接并被布置在所述插入部内。

2. 根据权利要求 1 所述的手术工具保持装置,

其中,所述插入部进一步包括:

柔性管部;以及

弯曲部,所述弯曲部被构造成布置在所述插入部的远端侧,与所述柔性管部连接,并被操作以执行弯曲操作,

其中所述连接部布置在所述柔性管部内,并且位于所述柔性管部和所述弯曲部之间的边界附近。

3. 根据权利要求 1 或权利要求 2 所述的手术工具保持装置,其中,所述驱动部保持所述手术工具的从所述手术工具通道的近端侧延伸到所述插入部的外侧的这一段的一部分,并且通过使所述手术工具的被保持的这一段前进和后退来使所述手术工具的被插入到所述手术工具通道中的这一段在所述手术工具通道的管道线中心轴线方向上前进和后退。

4. 根据权利要求 1 或权利要求 2 所述的手术工具保持装置,其中,所述驱动部包括:

第一驱动部,所述第一驱动部被构造成使被插入到所述第一近端管部中的所述手术工具前进和后退的长度仅仅是所述远端管部的远端和所述连接部之间的长度;

第二驱动部,所述第二驱动部被构造成使被插入到所述第二近端管部中的所述手术工具前进和后退的长度仅仅是所述远端管部的所述远端和所述连接部之间的所述长度;以及

协作部,所述协作部被构造成使所述第一驱动部和所述第二驱动部协作地操作,使得当插入到所述第一近端管部中的所述手术工具位于所述远端管部内时,插入到所述第二近端管部中的所述手术工具被拉拽并保持到所述第二近端管部中,正好位于所述连接部之前,并且使得当插入到所述第二近端管部中的所述手术工具位于所述远端管部内时,插入到所述第一近端管部中的所述手术工具被拉拽并保持到所述第一近端管部中,正好位于所述连接部之前。

5. 根据权利要求 1 至 4 中的任一项所述的手术工具保持装置，

其中垂直于所述远端管部的中心轴线的横截面的形状、垂直于所述第一近端管部的中心轴线的横截面的形状以及垂直于所述第二近端管部的中心轴线的横截面的形状基本相同；并且

其中垂直于所述远端管部的所述中心轴线的所述横截面的面积、垂直于所述第一近端管部的所述中心轴线的所述横截面的面积以及垂直于所述第二近端管部的所述中心轴线的所述横截面的面积基本相同。

6. 根据权利要求 5 所述的手术工具保持装置，

其中所述多个手术工具均包括：处理部，所述处理部被构造成在处理目标上执行处理；以及细长部，所述细长部被构造成与所述处理部连接并插入所述手术工具通道中；并且

其中所述远端管部是具有这样的尺寸的管：所述管中仅能插入所述多个手术工具中的一个手术工具的所述处理部和所述细长部，并且当同时插入所述多个手术工具中的两个或更多个手术工具的所述处理部和所述细长部时，所述多个手术工具中的两个或更多个手术工具的所述处理部和所述细长部彼此冲突。

7. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的手术工具保持装置，

其中所述多个手术工具包括第一手术工具和第二手术工具；并且

其中所述控制器记录所述第一手术工具从所述手术工具通道的所述远端突出的突出量，并且当从所述远端突出的所述第一手术工具被拉拽并且所述第二手术工具从所述手术工具通道的所述远端突出时，所述控制器限制所述第二手术工具从所述手术工具通道突出的突出量，使得所述第二手术工具最大仅突出所记录的所述突出量。

8. 一种内窥镜，所述内窥镜包括：

权利要求 1 至 7 中的任一项所述的手术工具保持装置；以及

成像器件，所述成像器件被构造在所述插入部中并且被构造成使处理目标成像。

9. 一种医疗系统，所述医疗系统包括：

权利要求 1 至 7 中的任一项所述的手术工具保持装置；

多个手术工具，所述多个手术工具被构造成在处理目标上执行处理；以及

操纵器，所述操纵器被构造成操作所述手术工具保持装置和所述多个手术工具，

其中所述多个手术工具均包括：

处理部，所述处理部被构造成在所述处理目标上执行处理；

细长部，所述细长部被构造成与所述处理部连接并且插入到所述手术工具通道中；

接头部，所述接头部被构造成使所述处理部与所述细长部联接并且改变所述处理部关于所述细长部的取向；以及

线材，所述线材被构造成布置在所述细长部内并且传送力量来操作所述接头部，

其中所述操纵器包括：

主操纵器，所述主操纵器被构造成接收来自操作者的操作输入；

从属操纵器，所述从属操纵器被构造成电连接到所述主操纵器并且依照到达所述主操纵器的所述操作输入来操作所述线材；以及

控制器，所述控制器被构造成电连接到所述主操纵器和所述从属操纵器并且控制所述接头部的取向，

其中,当所述接头部从所述远端管部延伸并且在所述操纵器上执行包括所述接头部的所述手术工具的停止命令时,所述控制器产生用于操纵所述线材的信号,使得所述接头部放松,并且向所述从属操纵器输出所述信号,并且

其中,当所述接头部响应于所述信号而放松时,所述控制器向所述从属操纵器输出用于拉拽所述处理部和所述细长部直到所述处理部位于所述第一近端管部或第二近端管部内的信号。

手术工具保持装置、内窥镜和医疗系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种手术工具保持装置、一种内窥镜以及一种医疗系统。

[0002] 要求 2013 年 2 月 25 日提交的第 61/768, 731 号美国专利临时申请的优先权, 该临时申请的全部内容通过引用并入本文中。

背景技术

[0003] 常规而言, 在使用内窥镜的医疗中, 在切换内窥镜中的多个手术工具的同时执行医疗处理的系统是已知的。例如, 专利文件 1 公开了一种安装有多个手术工具的内窥镜处理系统。

[0004] 当插入内窥镜的手术工具通道中的手术工具被替换为另一手术工具时, 有必要从手术工具通道完全移除手术工具并将其它手术工具插入手术工具通道中。

[0005] [引文列表]

[0006] [专利文件]

[0007] 专利文件 1 : 日本未审查专利申请, 第 2005-080983 号首次出版物

[0008] 专利文件 2 : 日本未审查专利申请, 第 2006-087474 号首次出版物

[0009] 专利文件 3 : 日本未审查专利申请, 第 2005-204995 号首次出版物

发明内容

[0010] [本发明要解决的问题]

[0011] 专利文件 1 中公开的内窥镜包括手术工具通道, 该手术工具通道具有可以将多个手术工具共同插入其中的大直径。然而, 当切换每个手术工具时, 由于手术工具通道内的各手术工具之间的冲突, 操作者有可能不以他或她的意愿来操作手术工具。

[0012] 专利文件 2 中公开的内窥镜包括电动机构, 在将另一手术工具替换并插入手术工具通道中的时候, 该电动机构从手术工具通道移除手术工具。在内窥镜中, 因为用于反绕并提取手术工具的空间形成在内窥镜的操作部中, 所以专利文件 2 中公开的内窥镜变得又大又重。

[0013] 专利文件 3 中公开的内窥镜包括多个手术工具插入通道。因为手术工具插入通道的远端从手术工具插入通道的中途部被整合成一个, 所以直线的刚性部有必要构造在内窥镜的插入部的近端中。在内窥镜中, 因为手术工具的插入是手动调节的, 所以防止了由于未考虑控制处理期间 (操纵期间) 处理部从远端开口部的突出量而导致的电插入期间的手术工具之间的非故意冲突。

[0014] 在包括位于手术工具的远端处的多个接头的手术工具中, 各接头的弯曲中心之间的距离是基本刚性的长度。当以直线的形式保持多个接头时, 由各接头形成的直线部对应于该基本刚性的长度。在专利文件 3 中公开的内窥镜中, 当存在这样的基本刚性的长度时, 不考虑手术工具的替换。

[0015] 另外, 在专利文件 3 中公开的内窥镜中, 当替换手术工具时, 不考虑处理部从内窥

镜的插入部的远端的突出量。

[0016] 本发明已经考虑这样的情形,并且本发明的目的是提供一种手术工具保持装置、一种内窥镜以及一种医疗系统,其能够在不相互冲突的情况下容易地切换多个手术工具。

[0017] [解决问题的手段]

[0018] 根据本发明的第一方面,一种保持多个手术工具的手术工具保持装置包括:柔性插入部,所述柔性插入部具有远端和近端,并且被构造成形成供插入所述多个手术工具的手术工具通道;驱动部,所述驱动部被构造成使所述多个手术工具中的每个在所述手术工具通道内前进和后退;操作部,所述操作部被构造成操纵所述多个手术工具;以及控制器,所述控制器被构造成控制从该手术工具通道的远端突出的所述手术工具从所述手术工具通道起的突出量。所述柔性插入部包括:远端管部,所述远端管部被构造为在所述柔性插入部的远端侧具有开口的一个管道线;第一近端管部,所述第一近端管部被构造为在所述柔性插入部的近端侧具有开口的一个管道线;第二近端管部,所述第二近端管部被构造为在所述柔性插入部的近端侧具有开口的一个管道线;以及连接部,在所述远端管部、所述第一近端管部和所述第二近端管部彼此连通的状态下,所述远端管部、所述第一近端管部和所述第二近端管部被所述连接部连接并被布置在所述柔性插入部内。

[0019] 根据本发明的第二方面,在根据第一方面的所述手术工具保持装置中,所述柔性插入部可进一步包括:柔性管部;以及弯曲部,所述弯曲部被构造成布置在所述柔性插入部的远端侧,与所述柔性管部连接,并被操作以执行弯曲操作。所述连接部可布置在所述柔性管部内,并且位于所述柔性管部和所述弯曲部之间的边界附近。

[0020] 根据本发明的第三方面,在根据第一方面或第二方面的所述手术工具保持装置中,所述驱动部可保持所述手术工具的从所述手术工具通道的近端侧延伸到所述柔性插入部的外侧的这一段的一部分,并且可通过使所述手术工具的被保持的这一段前进和后退来使所述手术工具的被插入到所述手术工具通道中的这一段在所述手术工具通道的管道线中心轴线方向上前进和后退。

[0021] 根据本发明的第四方面,在根据第一方面或第二方面的所述手术工具保持装置中,所述驱动部可包括:第一驱动部,所述第一驱动部被构造成使被插入到所述第一近端管部中的所述手术工具前进和后退的长度仅仅是所述远端管部的远端和所述连接部之间的长度;第二驱动部,所述第二驱动部被构造成使被插入到所述第二近端管部中的所述手术工具前进和后退的长度仅仅是所述远端管部的所述远端和所述连接部之间的所述长度;以及协作部,所述协作部被构造成使所述第一驱动部和所述第二驱动部协作地操作,使得当插入到所述第一近端管部中的所述手术工具位于所述远端管部内时,插入到所述第二近端管部中的所述手术工具被拉拽并保持到所述第二近端管部中,正好位于所述连接部之前,并且使得当插入到所述第二近端管部中的所述手术工具位于所述远端管部内时,插入到所述第一近端管部中的所述手术工具被拉拽并保持到所述第一近端管部中,正好位于所述连接部之前。

[0022] 根据本发明的第五方面,在根据第一方面至第四方面中的任一方面的所述手术工具保持装置中,垂直于所述远端管部的中心轴线的横截面的形状、垂直于所述第一近端管部的中心轴线的横截面的形状以及垂直于所述第二近端管部的中心轴线的横截面的形状可基本相同。垂直于所述远端管部的所述中心轴线的所述横截面的面积、垂直于所述第一

近端管部的所述中心轴线的所述横截面的面积以及垂直于所述第二近端管部的所述中心轴线的所述横截面的面积可基本相同。

[0023] 根据本发明的第六方面,在根据第五方面的所述手术工具保持装置中,所述多个手术工具均可包括:处理部,所述处理部被构造成在处理目标上执行处理;以及细长部,所述细长部被构造成与所述处理部连接并插入所述手术工具通道中。所述远端管部可以是具有这样的尺寸的管:所述管中仅能插入所述多个手术工具中的一个手术工具的所述处理部和所述细长部,并且当同时插入所述多个手术工具中的两个或更多个手术工具的所述处理部和所述细长部时,所述多个手术工具中的两个或更多个手术工具的所述处理部和所述细长部彼此冲突。

[0024] 根据本发明的第七方面,在根据第一方面至第六方面中的任一方面的所述手术工具保持装置中,所述多个手术工具可包括第一手术工具和第二手术工具。所述控制器可记录所述第一手术工具从所述手术工具通道的所述远端突出的突出量,并且当从所述远端突出的所述第一手术工具被拉拽并且所述第二手术工具从所述手术工具通道的所述远端突出时,所述控制器限制所述第二手术工具从所述手术工具通道突出的突出量,使得所述第二手术工具最大仅突出所记录的所述突出量。

[0025] 根据本发明的第八方面,一种内窥镜包括:本发明的第一方面至第七方面中的任一方面所述的手术工具保持装置;以及成像器件,所述成像器件被构造在所述插入部中并且被构造成使处理目标成像。

[0026] 根据本发明的第九方面,一种医疗系统包括:第一方面至第七方面中的任一方面所述的手术工具保持装置;多个手术工具,所述多个手术工具被构造成在处理目标上执行处理;以及操纵器,所述操纵器被构造成操作所述手术工具保持装置和所述多个手术工具。所述多个手术工具均包括:处理部,所述处理部被构造成在所述处理目标上执行处理;细长部,所述细长部被构造成与所述处理部联接并且插入到所述手术工具通道中;接头部,所述接头部被构造成使所述处理部与所述细长部联接并且改变所述处理部关于所述细长部的取向;以及线材,所述线材被构造成布置在所述细长部内并且传送力量来操作所述接头部。所述操纵器包括:主操纵器,所述主操纵器被构造成接收来自操作者的操作输入;从属操纵器,所述从属操纵器被构造成电连接到所述主操纵器并且依照到达所述主操纵器的所述操作输入来操作所述线材;以及控制器,所述控制器被构造成电连接到所述主操纵器和所述从属操纵器并且控制所述接头部的取向。当所述接头部从所述远端管部延伸并且在所述操纵器上执行包括所述接头部的所述手术工具的停止命令时,所述控制器产生用于操纵所述线材的信号,使得所述接头部放松并且向所述从属操纵器输出所述信号。当所述接头部响应于所述信号而放松时,所述控制器向所述从属操纵器输出用于拉拽所述处理部和所述细长部直到所述处理部位于所述第一近端管部或第二近端管部内的信号。

[0027] [本发明的效果]

[0028] 根据一根据本发明的每个方面所述的手术工具保持装置,所述多个手术工具能够在不相互冲突的情况下在短时间内容易地切换。

附图说明

[0029] 图 1 是图示根据本发明的第一实施方式的手术工具保持装置和医疗系统的整体

图。

[0030] 图 2 是图示根据本发明的第一实施方式的手术工具保持装置的示意图。

[0031] 图 3 是图示安装在根据本发明的第一实施方式的手术工具保持装置上的手术工具的示例的示意图。

[0032] 图 4 是图示当使用根据本发明的第一实施方式的手术工具保持装置时的状态的示意图。

[0033] 图 5 是图示当使用根据本发明的第一实施方式的手术工具保持装置时的一种过程的示意图。

[0034] 图 6 是图示当使用根据本发明的第一实施方式的手术工具保持装置时的一种过程的示意图。

[0035] 图 7 是图示当使用根据本发明的第一实施方式的手术工具保持装置时的一种过程的示意图。

[0036] 图 8 是图示根据本发明的第二实施方式的手术工具保持装置的一部分的示意图。

[0037] 图 9 是图示根据本发明的第三实施方式的手术工具保持装置的一部分的示意图。

[0038] 图 10 是图示根据本发明的第四实施方式的手术工具保持装置的一部分的示意图。

[0039] 图 11 是图示根据本发明的第五实施方式的手术工具保持装置的一部分的示意图。

[0040] 图 12 是图示根据本发明的第六实施方式的手术工具保持装置的一部分的示意图。

[0041] 图 13 是图示根据本发明的第六实施方式的手术工具保持装置的一部分的示意性放大图。

[0042] 图 14 是图示根据本发明的第七实施方式的手术工具保持装置的一部分的示意图。

[0043] 图 15 是描述替换根据本发明的第一实施方式的手术工具保持装置中的手术工具的过程的流程图。

具体实施方式

[0044] (第一实施方式)

[0045] 将描述根据本发明的手术工具保持装置、内窥镜和医疗系统的第一实施方式。图 1 是图示根据本发明的第一实施方式的手术工具保持装置 1 和医疗系统 150 的整体图。图 2 是图示根据本发明的第一实施方式的手术工具保持装置 1 的示意图。图 3 是图示安装在根据本发明的第一实施方式的手术工具保持装置 1 上的手术工具 120 的示例的示意图。图 2 是图 1 中图示的手术工具保持装置 1 的示意简图。

[0046] 根据本实施方式的医疗系统 150 (见图 1) 包括手术工具 120 (见图 3)、手术工具保持装置 1 (见图 2) 和操纵器 151。手术工具 120 在生物组织上执行处理。手术工具保持装置 1 保持手术工具 120。操纵器 151 操作手术工具 120 和手术工具保持装置 1。

[0047] 首先,将描述手术工具 120 的构造。如图 3 中图示的,安装在手术工具保持装置 1 上的手术工具 120 可以是用于随同使用的内窥镜 (例如柔性内窥镜) 的已知手术工具 (钳

子、刀或刷子等)。

[0048] 根据本实施方式的手术工具 120 包括处理部 121、接头部 124、细长部 122、安装部 123 和适配器部 125。处理部 121 在处理目标组织上执行处理。细长部 122 与接头部 124 联接。接头部 124 与处理部 121 联接。安装部 123 与细长部 122 联接并且可以安装在下面描述的移动部 27 或 47 上。适配器部 125 包括致动器,该致动器操作处理部 121 和接头部 124。

[0049] 适配器部 125 布置成经由布置在细长部 122 内的弯曲线材(未图示)使接头部 124 弯曲。根据本实施方式的适配器部 125 电连接到下面描述的从属操纵器 152。另外,适配器部 125 根据发自从属操纵器 152 的信号来操作处理部 121 和接头部 124。

[0050] 接下来,将描述手术工具保持装置 1 的构造。

[0051] 如图 2 中图示的,根据本实施方式的手术工具保持装置 1 包括细长的插入部 2、操作部 12 和驱动部 20。插入部 2 包括远端 2a 和近端 2b。操作部 12 设置在插入部 2 的近端处。驱动部 20 操作手术工具 120。根据本实施方式的手术工具保持装置 1 包括基座 18,操作部 12 和驱动部 20 安装在基座 18 上。

[0052] 如图 1 中图示的,手术工具保持装置 1 的插入部 2 包括柔性管部 3、弯曲部 4、通道管 5 和成像器件 11。柔性管部 3 插入身体中。弯曲部 4 布置在柔性管部 3 的远端侧上并且与柔性管部 3 联接。通道管 5 布置在柔性管部 3 和弯曲部 4 内。成像器件 11 布置在弯曲部 4 的远端侧上。

[0053] 柔性管部 3 是具有柔性管状形状的细长构件,该细长构件由树脂制成的管或金属线材织出的管等形成。

[0054] 弯曲部 4 是通过驱动电动牵引器件 14 来执行弯曲操作的柔性管,电动牵引器件 14 设置在操作部 12 中并且被构造用于下面描述的弯曲操纵。弯曲部 4 的构造可以是可适用于柔性内窥镜装置的已知构造。例如,当依照电动牵引器件 14 的操作来牵引弯曲操纵线材 14a 时,弯曲部 4 执行两个方向或四个方向上的弯曲操作。弯曲操纵线材 14a 穿过弯曲部 4 和柔性管部 3 内,并且连接到操作部 12 的电动牵引器件 14。弯曲部 4 可由用于手动操纵的角度旋钮操纵而不是由电动牵引器件 14 操纵。

[0055] 通道管 5 是在插入部 2 内的一部分中分岔成两部的柔性管状构件。通道管 5 包括远端管部 6 和近端管部 7(第一近端管部 8 和第二近端管部 9)。远端管部 6 是布置在插入部 2 的远端 2a 侧的一个管道线。第一近端管部 8 和第二近端管部 9 是布置在插入部 2 的近端 2b 侧的两个管道线。当远端管部 6 和近端管部 7 彼此连通时,连接通道管 5 所分岔成的两部的是远端管部 6 和近端管部 7 之间的连接部 10。

[0056] 第一近端管部 8 和第二近端管部 9 均具有位于通道管 5 的近端 5b 处的开口。位于通道管 5 的近端 5b 处的开口设置在操作部 12 中,并且连接到下面描述的布置在操作部 12 中的手术工具插入端口 15。

[0057] 通道管 5 的远端 5a 固定到插入部 2 的远端 2a,并且近端 5b 设置在操作部 12 中。通道管 5 中的连接部 10 布置在柔性管部 3 内并且布置在柔性管部 3 和弯曲部 4 之间的边界附近。因为通道管 5 在弯曲部 4 内是一个管道线,所以相比于在弯曲部 4 内布置两个管道线的情况,弯曲部 4 可更容易地柔性弯曲。

[0058] 通道管 5 的中间部可在若干段处与插入部 2 的内表面联接,或者可不与插入部 2

联接。因为通道管 5 布置得足够松散以至于能在插入部 2 内移动,所以可以维持柔性管部 3 和弯曲部 4 的高柔性。

[0059] 通道管 5 的远端管部 6 具有垂直于远端管部 6 的中心轴线的圆形横截面,并且是中空的。远端管部 6 的内径尺寸是这样的大小:图 3 图示的手术工具 120 中的处理部 121 和细长部 122 能够在其中沿着远端管部 6 的中心轴线自由地前进和后退,并且处理部 121 和细长部 122 能够使用远端管部 6 的中心轴线作为旋转中心来旋转。垂直于第一近端管部 8 和第二近端管部 9 中的每个的中心轴线的横截面的形状和面积与垂直于远端管部 6 的中心轴线的横截面的形状和面积基本相同。即,垂直于远端管部 6 的中心轴线的横截面的形状、垂直于第一近端管部 8 的中心轴线的横截面的形状以及垂直于第二近端管部 9 的中心轴线的横截面的形状是基本相同的。垂直于远端管部 6 的中心轴线的横截面的面积、垂直于第一近端管部 8 的中心轴线的横截面的面积以及垂直于第二近端管部 9 的中心轴线的横截面的面积是基本相同的。

[0060] 在连接部 10 中,远端管部 6、第一近端管部 8 和第二近端管部 9 彼此连接而布置成 Y 的形式。例如,第一近端管部 8 的中心轴线与第二近端管部 9 的中心轴线之间形成的角度可小于 90 度,第一近端管部 8 的中心轴线与远端管部 6 的中心轴线之间形成的角度可等于或大于 90 度,并且第二近端管部 9 的中心轴线与远端管部 6 的中心轴线之间形成的角度可等于或大于 90 度。在这种情况下,手术工具 120 能够平顺地从近端管部 7 经由连接部 10 插入远端管部 6 中。远端管部 6、第一近端管部 8 和第二近端管部 9 之间的连接状态不限于 Y 的形式。

[0061] 通道管 5 的内腔是允许手术工具 120 穿过的手术工具通道。远端管部 6 的内径可不一定是能够同时插入两个手术工具 120 的处理部 121 和细长部 122 的大小。远端管部 6 的内径是能够插入一个手术工具 120 的处理部 121 和细长部 122 的大小,并且是不能够同时插入两个手术工具 120 的处理部 121 和细长部 122 的大小。即,远端管部 6 的内径尺寸是同时插入两个手术工具的处理部 121 和细长部 122 时发生相互冲突的尺寸。因此,细长部 122 在远端管部 6 内的蛇形运动程度能够得到抑制。远端管部 6 具有允许仅一个手术工具 120 的处理部 121 和细长部 122 能够穿过远端管部 6 的内径大小。由此,当操作者沿着通道管 5 的中心轴线使细长部 122 前进和后退时,操作者可以有效地将从操作部 12 侧施加的力的量传送到处理部 121。

[0062] 通道管 5 的材料最好是具有抵抗手术工具 120 的处理部 121 和细长部 122 的低摩擦阻力的材料。通道管 5 的内表面可以是经过了减少抵抗处理部 121 和细长部 122 的摩擦阻力的表面处理工艺的表面。

[0063] 为了使身体内的处理目标组织和安装在手术工具保持装置 1 上的手术工具 120 成像的目的,成像器件 11 设置在插入部 2 中。根据本实施方式,手术工具保持装置 1 具有内窥镜的功能的原因在于能够执行视觉观察。并未特别限制成像器件 11 的构造。

[0064] 操作部 12 包括主体 13、电动牵引器件 14 和驱动部 20。主体 13 固定到柔性管部 3 的近端。电动牵引器件 14 设置在主体 13 中并且牵引弯曲操纵线材 14a。驱动部 20 设置成使安装在手术工具保持装置 1 上的手术工具 120 移动并且保持手术工具 120。连接到上述弯曲部 4 的弯曲操纵线材 14a 围绕滑轮或链轮 14b 滚动。为了使用滑轮或链轮 14b 的旋转轴作为旋转中心在滑轮或链轮 14b 上执行旋转操纵的目的,设置了电动牵引器件 14。可

设置用于手动牵引弯曲操纵线材 14a 的旋钮来代替操作部 12 的电动牵引器件 14。可设置牵引弯曲操纵线材 14a 的诸如齿条小齿轮机构的已知机构。

[0065] 在主体 13 内,通道管 5 从柔性管部 3 延伸。与每个通道管 5 的近端侧的开口连通的手术工具插入端口 15 设置在主体 13 中。一个手术工具插入端口 15 被设置用于在通道管 5 的近端侧上分岔成多个部的每个通道管 5(第一近端管部 8 和第二近端管部 9)。根据本实施方式,两个手术工具插入端口 15(第一手术工具插入端口 16 和第二手术工具插入端口 17) 设置在操作部 12 中。手术工具插入端口 15 具有能够插入下面描述的手术工具 120 的处理部 120 和细长部 122 的内径。手术工具插入端口 15 可布置在柔性管部 3 中而非操作部 12 中。

[0066] 驱动部 20 包括第一驱动部 21、第二驱动部 41 和协作部 55。第一驱动部 21 使插入第一端口(在本实施方式中为第一手术工具插入端口 16) 中的手术工具 120 在两个手术工具插入端口 15 之间移动。第二驱动部 41 使插入第二端口(在本实施方式中为第二手术工具插入端口 17) 中的手术工具 120 在两个手术工具插入端口 15 之间移动。协作部 55 导致第一驱动部 21 和第二驱动部 41 协作地操作。

[0067] 第一驱动部 21 包括基部 22 和移动部 27。基部 22 以可拆卸的方式安装在基座 18 上。移动部 27 朝向基部 22 前进以及从基部 22 后退。第一驱动部 21 操作插入第一近端管部 8 中的手术工具 120,使得手术工具 120 前进和后退由远端管部 6 的远端和连接部 10 之间的长度限制的的长度。

[0068] 基部 22 包括具有直线形状的齿条 23 以及与手术工具插入端口 15 连通的连接管道线 24。

[0069] 连接管道线 24 包括管 25 和管 26。管 25 是与手术工具插入端口 15 连通的柔性管。管 26 是其中一端连接到柔性管 25 且固定到基部 22 的刚性管。图 3 中图示的手术工具 120 的细长部 122 插入连接管道线 24 的柔性管 25 和刚性管 26 中。在连接管道线 24 的刚性管 26 中,手术工具 120 的细长部 122 保持成直线的形式。

[0070] 移动部 27 包括主体 30 和保持部 31。与齿条 23 互锁的小齿轮 28 以及操作小齿轮 28 的马达 29 设置在主体 30 中。保持部 31 保持手术工具 120。

[0071] 保持部 31 被联接成能从移动部 27 拆卸,并且保持手术工具 120 的细长部 122 的近端。保持部 31 包括管 32 和连接部 33。管 32 是能够插入连接管道线 24 的管 26 中并且能够供手术工具 120 的细长部 122 插入的刚性管。管 32 能够使用连接部 33 进行安装。

[0072] 管 32 保持细长部 122,使得手术工具 120 的细长部 122 呈直线状态。

[0073] 连接部 33 包括通孔,管 32 插入该通孔中,并且该通孔被构造成将管 32 固定在该通孔内。

[0074] 根据本实施方式,使移动部 27 移动以在齿条 23 延伸的直线方向上经由马达 29 的驱动力朝向基部 22 前进以及远离基部 22 后退。因此,移动部 27 被移动得非常接近或远离位于连接管道线 24 的近端侧的开口 24b。

[0075] 第二驱动部 41 具有与第一驱动部 21 相同的构造。第二驱动部 41 包括基部 42 和移动部 47。基部 42 包括齿条 43 和连接管道线 44。移动部 47 包括主体 50 和保持部 51。主体 50 包括小齿轮 48 和马达 49。第二驱动部 41 操作插入第二近端管部 9 中的手术工具 120,使得手术工具 120 前进和后退由远端管部 6 的远端和连接部 10 之间的长度限制的长

度。

[0076] 连接管道线 44 包括管 45 和管 46。管 45 是与手术工具插入端口 15 连通的柔性管。管 46 是其中一端连接到柔性管 45 且固定到基部 42 的刚性管。图 3 中图示的手术工具 120 的细长部 122 插入连接管道线 44 的柔性管 45 和刚性管 46 中。在连接管道线 44 的刚性管 46 中,手术工具 120 的细长部 122 被构造成保持直线形式。

[0077] 保持部 51 包括供手术工具 120 插入的管 52 以及连接部 53。连接部 53 使管 52 与基部 42 联接。

[0078] 齿条小齿轮中的齿条和小齿轮之间的位置关系可与上述位置关系逆向。小齿轮 28 和 48 以及马达 29 和 49 可构造成设置在基部 22 和 42 中,并且齿条 23 和 43 可设置在移动部 27 和 47 中。

[0079] 协作部 55 包括输入单元 56、检测单元 57 和输出单元 58。输入单元 56 经由主操纵器 154 接收来自操作者的输入。执行经由主操纵器 154 的来自操作者的输入以操作手术工具 120。检测单元 57 检测第一驱动部 21 和第二驱动部 41 中的每个的位置。输出单元 58 供电,以驱动连接到输入单元 56 和检测单元 57 的第一驱动部 21 的马达 29 以及第二驱动部 41 的马达 49。

[0080] 检测单元 57 可包括用于测量第一驱动部 21 和第二驱动部 41 的运动量的器件,诸如编码器。如将在下面描述的,检测单元 57 可包括开关 65,开关 65 确定移动部 27 和 47 是否到达基部 22 和 42 中的预定位置。

[0081] 选择一个手术工具用于安装在第一驱动部 21 上的手术工具 120 与安装在第二驱动部 41 上的手术工具 120 之间的操作输入经由主操纵器 154 从操作者输入到输入单元 56。当来自操作者的操作输入被输入到输入单元 56 时,输入单元 56 获取第一驱动部 21 和第二驱动部 41 之间关于由检测单元 57 检测的第一驱动部 21 和第二驱动部 41 的位置的位置关系。输入单元 56 控制输出单元 58,使得在经由操作输入选择的一侧的相反侧上设置在驱动部 20 中的移动部 47 与连接管道线 44 的近端侧上的开口分离。输出单元 58 依照来自输入单元 56 的控制来驱动马达 49。进一步,输入单元 56 控制输出单元 58,使得在经由操作输入选择的一侧上设置在驱动部 20 中的移动部 27 非常接近连接管道线 24 的近端侧上的开口 24b。

[0082] 另外,输入单元 56 不能够同时使用安装在第一驱动部 21 上的手术工具 120 以及安装在第二驱动部 41 上的手术工具 120 两者来接收操作输入。由此,多个细长部 122 不能同时插入远端管部 6 中。

[0083] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 1 中,协作部 55 中的输入单元 56 可被构造成不使用第一驱动部 21 和第二驱动部 41 来接收操作输入。在这种情况下,协作部 55 检测第一驱动部 21 和第二驱动部 41 关于检测单元 57 的位置。协作部 55 使马达 29 或 49 驱动,使得移动部 27 或 47 与使移动部 27 或 47 与位于连接管道线 24 或 44 的近端侧上的开口处于非常接近状态的驱动部(第一驱动部 21 和第二驱动部 41 中的一者)中的连接管道线 24 或 44 的近端侧上的开口分离。

[0084] 接下来,将描述操纵器 151 的构造。

[0085] 如图 1 中图示的,根据本实施方式的操纵器 151 包括从属操纵器 152、主操纵器 154 和控制器 157。手术工具 120 和手术工具保持装置 1 安装在从属操纵器 152 上。主操

纵器 154 电连接到从属操纵器 152, 并且将操作指令给到从属操纵器 152。控制器 157 控制整个医疗系统 150。

[0086] 根据本实施方式的手术工具保持装置 1 被构造成基于发自从属操纵器 152 的信号来操作电动牵引器件 14 并且电响应于到达主操纵器 154 的操作输入来使弯曲部 4 (见图 2) 弯曲。弯曲部 4 可由手动操作的角度旋钮操作而不是由电动牵引器件 14 操作。

[0087] 从属操纵器 152 包括从动臂 153、致动器 (未图示) 和传感器 (未图示)。至少上述的手术工具 120 和手术工具保持装置 1 安装在从动臂 153 上。致动器 (未图示) 操作从动臂 153。传感器 (未图示) 检测从动臂 153 的位置。从属操纵器 152 根据从主操纵器 154 接收的操作指令来操作从动臂 153、手术工具保持装置 1 和手术工具 120。

[0088] 主操纵器 154 包括主臂 155 和显示单元 156。当操作者 Op 用他或她的手移动主臂 155 时, 主臂 155 操作手术工具 120 或手术工具保持装置 1。处理目标部分的图像等显示在显示单元 156 上。

[0089] 当在主操纵器 154 中操作主臂 155 时, 从主操纵器 154 给出操作指令。控制器 157 基于前述操作指令将用于操作从属操纵器 152 的信号输出到从属操纵器 152。将在下面描述控制器 157 的详细构造。

[0090] 接下来, 将描述根据本实施方式的医疗系统 150 和手术工具保持装置 1 的操作以及控制器 157 的详细构造。图 4 是图示使用根据本实施方式的手术工具保持装置 1 的状态的示意图。图 5 是图示使用根据本实施方式的手术工具保持装置 1 时的一种过程的示意图。图 6 是图示使用根据本实施方式的手术工具保持装置 1 时的一种过程的示意图。图 7 是图示使用根据本实施方式的手术工具保持装置 1 时的一种过程的示意图。

[0091] 当使用手术工具保持装置 1 时, 首先将插入部 2 引导到身体中, 使得插入部 2 的远端 2a 位于处理目标部分 T (见图 4) 的位置处。通过必要时使用用于弯曲操作的电动牵引器件 14 或用于弯曲操作的旋钮 (未图示) 在弯曲部 4 上执行弯曲操作, 插入部 2 的远端 2a 的位置和取向可调整到合适状态。

[0092] 随后, 手术工具 120 插入第一手术工具插入端口 16 和第二手术工具插入端口 17 中。当手术工具 120 插入第一手术工具插入端口 16 和第二手术工具插入端口 17 中时, 最好使手术工具 120 的接头部 124 放松, 以便处于接头部 124 能够自由弯曲的放松状态。

[0093] 用于内窥镜的前述手术工具 120 可安装在第一手术工具插入端口 16 和第二手术工具插入端口 17 中的仅一个手术工具插入端口中。在本实施方式中, 将描述将用于内窥镜的手术工具 120 插入待使用的第一手术工具插入端口 16 和第二手术工具插入端口 17 这两者中的情况。

[0094] 当手术工具 120 插入第一手术工具插入端口 16 和第二手术工具插入端口 17 中时, 主操纵器 154 能够执行接头部 124 的主动弯曲操作。当每个手术工具 120 均布置在近端管部 7 内时, 接头部 124 处于放松状态。当手术工具 120 从远端管部 6 的远端侧上的开口突出时, 接头部 124 能够响应于主操纵器 154 上的操作者 Op 的操作来执行弯曲操作。

[0095] 在本实施方式中, 响应于主操纵器 154 上的操作者 Op 的操作使手术工具 120 的接头部 124 弯曲, 使得能够在合适位置和取向上处理该处理目标部分。当在两个手术工具 120 之间使用的一个手术工具被切换为未使用的另一手术工具时, 操作者 Op 首先执行改变用在主操纵器 154 中的手术工具 120 的操作输入。

[0096] 如图 5 中图示的,当在两个手术工具 120 之间选择了一个手术工具 120A 并且该手术工具 120A 被用在手术工具保持装置 1 中时,仅第一手术工具 120A 的处理部 121A 从插入部 2 的远端 2a 延伸。当第一处理部 121A(为插入第一近端管部 8 中的手术工具 120 的处理部 121)经由远端管部 6 从插入部 2 的远端 2a 延伸时,第二手术工具 120B 的处理部 121B 布置在第二近端管部 9 内。当第一手术工具 120A 的使用结束时,或者当第一手术工具 120A 的使用间断并且切换第二手术工具 120B 时,操作者 Op 使用设置在协作部 55 中的输入单元 56 来执行操作输入,使得如图 6 中图示的,安装在第一手术工具 120A 的细长部 122A 上的处理部 121A 经由作为动力源的马达 29 的电动驱动被牵引回到第一近端管部 8 内,并且第二手术工具 120B 的细长部 122B 经由作为动力源的马达 49 的电动驱动被推入远端管部 6 中。

[0097] 当手术工具从第一手术工具 120A 切换为第二手术工具 120B 时,控制器 157 首先使正在使用的第一手术工具 120A 的接头部 124 放松。即,电动牵引器件 14 释放施加到弯曲线材(连接到接头部 124)的牵引力。随后,控制器 157 将信号发送到手术工具保持装置 1 的协作部 55,以使对应于正用于基部的近端侧的第一手术工具 120A 的驱动部 20(第一驱动部 21 或第二驱动部 41)的移动部移动。接收信号的输入的协作部 55 拉拽已经经由作为动力源的马达 29 的电动驱动用于近端管部 7 中的第一手术工具 120A,并且经由作为动力源的马达 49 的电动驱动将第二手术工具 120B 推入远端管部 6 中。控制器 157 能够控制手术工具 120 从插入部 2 的远端突出的量。例如,能够存储已经使用的第一手术工具 120A 的突出位置,并且能够将替换第一手术工具 120A 的第二手术工具 120B 限制到前述存储位置的突出位置。将关于图 15 中图示的流程图来描述改变手术工具的过程。首先,控制器 157 接收手术工具替换指令(步骤 S200)。接收手术工具替换指令的控制器 157 从主从模式转换为手术工具替换模式(步骤 S205)。已经转换为手术工具替换模式的控制器 157 记录手术工具的突出位置(步骤 S210)。随后,控制器 157 使用协作部 55 来拉拽手术工具 120(步骤 S215)。在步骤 S215 中完成第一手术工具 120A 的拉拽之后,使替换第一手术工具 120A 的第二手术工具 120B 前进,直到到达在前述步骤 S210 中记录的记录位置(步骤 S220 至 S235)。当在步骤 S220 中开始第二手术工具 120B 的前进并且随后在移动第二手术工具 120B 期间输入前进停止信号时,该过程经由步骤 S225 中的条件分支进入步骤 S235,并且停止第二手术工具 120B 的前进。当停止第二手术工具 120B 的前进时,控制器 157 转换为主从备用模式(步骤 S240)。能够更可靠地实现手术工具的替换,因为在紧接在替换手术工具之前直到第一手术工具 120A 的突出位置不存在患病部分等的假设下,在替换之前直到第一手术工具 120A 的突出位置,控制器 157 限制在替换第一手术工具 120A 的第二手术工具 120B 的替换时的初始位置。

[0098] 即使当在手术工具保持装置 1 中替换手术工具 120 期间使主臂 155 移动时,控制器 157 也可导致主臂 155 的运动不被传送到从属操纵器 152。

[0099] 当从那时起使用的第二手术工具 120B 从插入部 2 的远端延伸(突出)时,控制器 157 控制第二手术工具 120B 的接头部 124,使得接头部 124 进入预定的初始取向并且准备从主臂 155 接收操作者 Op 的输入。操作者 Op 可以在切换之后使用第二手术工具 120B 来调整(控制)关于生物组织的突出量(前进量或后退量)并且处理一处理目标生物组织。

[0100] 当使用第一手术工具 120A 时,接头部 124 在并未用于进行处理并且经由作为动力源的马达 49 的电动驱动被牵引回到第二近端管部 9 中的第二手术工具 120B 中处于放松状

态。因此,如图 7 中图示的,第二手术工具 120B 能够经由手动工作等从通道管 5 移除,而不会与正使用的第一手术工具 120A 发生冲突,并且不会与通道管 5 的内壁等冲突。此后,即使当另一手术工具(未图示)安装在空的通道管 5 上时,另一手术工具也不与正使用的第一手术工具 120A 发生冲突。

[0101] 当保持接头形状的牵引力施加到手术工具 120 的接头部 124 时,接头部 124 基本是刚性部。因此,在某些情况下,接头部 124 可能难以穿过柔性通道内。根据本实施方式,在手术工具的替换时机,能够通过使接头部 124 放松来替换手术工具,而对通道没有任何损坏。

[0102] 在图 1 中,图示了将根据本实施方式的手术工具保持装置 1 从嘴部插入其中的上消化道的处理。然而,根据本实施方式的医疗系统 150 和手术工具保持装置 1 还能够用于将手术工具保持装置 1 从肛门插入其中的下消化道或将手术工具保持装置 1 插入形成在腹部中的小切口之中的情况。

[0103] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 1 中,当布置在通道管 5 内的第一手术工具 120A 和第二手术工具 120B 被切换并被使用时,没有必要从通道管 5 完全移除第一手术工具 120A 和第二手术工具 120B。当第一手术工具 120A 被拉拽到近端侧使得第一手术工具 120A 的处理部 121A 至少比连接部 10 更接近近端侧时,第二手术工具 120B 的处理部 121B 和细长部 122B 经由远端管部 6 从插入部 2 的远端延伸,从而不会与第一手术工具 120A 发生冲突。进一步,手术工具 120 从插入部 2 的远端突出的突出量(前进量或后退量)能够由使手术工具 120 移动的驱动部 20 控制。基于正好在替换之前在第一手术工具 120A 的突出位置不存在患病部分等的假设,替换能够将替换第一手术工具 120A 的第二手术工具 120B 的替换时的初始位置限制到第一手术工具 120A 在更换之前的突出位置。在突出手术工具 120 时手术工具 120 的电动替换以及前进量或后退量的调整能够由相同的平移机构并且以较小大小来实现。

[0104] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 1 中,用于替换手术工具 120 的细长部 122 的运动长度较短,并且不会发生手术工具 120 之间的相互冲突。结果,根据本实施方式的手术工具保持装置 1 缩短了多个手术工具 120 的切换时间并且实现了优异的可操作性。

[0105] 另外,因为通道管 5 中的连接部 10 布置在柔性管部 3 内并且布置在柔性管部 3 和弯曲部 4 之间的边界附近,所以弯曲部 4 的柔性较高。

[0106] 作为设置在已知柔性内窥镜装置中的弯曲部,已知的是这样的弯曲部,多个管状构件与其联接的所述弯曲部是能旋转的,并且所述弯曲部通过旋转每个管状构件而弯曲,同时还能保持管状的形式,而不会使弯曲部的内腔垮塌。然而,当设置了管状构件时,在某些情况下弯曲部的内腔窄于柔性管部的内腔。根据本实施方式的手术工具保持装置 1 具有这样的构造:作为手术工具通道的一个管道线存在于弯曲部 4 内并且该管道线在位于弯曲部 4 外侧的连接部 10 中分岔成两部。因此,即使当弯曲部 4 的内腔较窄时,通道管 5 仍能够布置在弯曲部 4 内,而对弯曲部 4 的功能没有任何损坏。

[0107] 当未设置协作部 55 并且两个细长部 122 被强制地推入远端管部 6 中时,两个细长部 122 彼此冲突。结果,有可能无法执行使用两个细长部 122 进行的处理。另外,两个手术工具 120 有可能无法从手术工具保持装置 1 的通道管 5 提取。

[0108] 因为协作部 55 设置在根据本实施方式的手术工具保持装置 1 中,所以防止了操作

者 Op 同时将两个手术工具 120 的两个细长部 122 错误地插入远端管部 6 中。当两个手术工具 120 中的一个已经被布置在远端管部 6 中时,防止另一手术工具 120 插入远端管部 6 中。因为防止了由于操作者 Op 的错误操作导致的多个手术工具 120 在远端管部 6 内之间的冲突,所以能够抑制使用手术工具保持装置 1 的处理被中断的风险。

[0109] 根据本实施方式的手术工具保持装置 1 可以包括成像器件 11 并且基本充当内窥镜。因此,没有必要将另一分离的内窥镜引入身体中使处理目标部分成像,由此减轻了病人的痛苦。

[0110] (第二实施方式)

[0111] 接下来,将描述根据本发明的第二实施方式的手术工具保持装置 200 和内窥镜。图 8 是图示根据本发明的第二实施方式的手术工具保持装置 200 的一部分的示意图。

[0112] 如图 8 中图示的,在本实施方式中,检查部 60 设置在驱动部 20 中,以防止两个手术工具 120 的两个细长部 122 同时插入远端管部 6 中。

[0113] 检查部 60 包括止动器单元 61、开关 65、第一传感器线材 68 和第二传感器线材 69。止动器单元 61 是具有分岔成两部的管状形状的止动器单元。开关 65 布置在止动器单元 61 的分岔部处。第一传感器线材 68 固定到第一驱动部 21 的移动部 27 并且插入穿过止动器单元 61。第二传感器线材 69 固定到第二驱动部 41 的移动部 47 并且插入穿过止动器单元 61。

[0114] 在止动器单元 61 中,管道线 62 布置在一端 61a(在下文中被称为止动器单元 61 和检查部 60 的远端)侧上。另外,止动器单元 61 被分岔成两部,使得两个管道线 63 和 64 布置在另一端 61b(在下文中被称为止动器单元 61 和检查部 60 的近端)侧上。布置在止动器单元 61 和检查部 60 的远端侧的管道线 62 的内径是插入第一传感器线材 68 和第二传感器线材 69 中的一个并且由此不能插入另一传感器线材的大小。

[0115] 开关 65 是布置于在止动器单元 61 的分岔部附近比分岔部更接近近端侧的区域中的接触开关。开关 65 包括与第一传感器线材 68 接触的第一开关 66 以及与第二传感器线材 69 接触的第二开关 67。开关 65 不限于接触类型开关,但可以是使用光或磁的非接触传感器。

[0116] 第一传感器线材 68 是插入管道线 63 中的线性弹性构件,从近端侧到远端侧,管道线 63 是两个管道线 63 和 64 中在止动器单元 61 的近端侧上的一个管道线。第一传感器线材 68 以与第一驱动部 21 的移动部 27 一体的方式操作,并且充当构造成检测移动部 27 的位置的传感器。第一传感器线材 68 被布置成使得:第一传感器线材 68 的远端 68a 进入位于止动器单元 61 的远端侧上的管道线 62,并且在设置于手术工具 120(该手术工具布置在安装于第一驱动部 21 上的通道管 5 内)中的处理部 121 从近端侧进入通道管 5 的连接部 10 的时间点占据管道线 62 内。

[0117] 第二传感器线材 69 是插入管道线 64 中的线性弹性构件,从近端侧到远端侧,管道线 64 是两个管道线 63 和 64 中在止动器单元 61 的近端侧上的另外一个管道线。第二传感器线材 69 以与第二驱动部 41 的移动部 47 一体的方式操作,并且充当构造成检测移动部 47 的位置的传感器。第二传感器线材 69 被布置成使得:第二传感器线材 69 的远端 69a 进入位于止动器单元 61 的远端侧上的管道线 62,并且在设置于手术工具 120(该手术工具布置在安装于第二驱动部 41 上的通道管 5 内)中的处理部 121 从近端侧进入通道管 5 的连接

部 10 的时间点占据管道线 62 内。

[0118] 接下来,将描述根据本实施方式的手术工具保持装置 200 的作用。

[0119] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 200 中,通过带动第一传感器线材 68 使之与第一开关 66 接触,能够确定的是,安装在第一驱动部 21 上的第一手术工具 120A 的细长部 122A 布置在远端管部 6 内。相反,通过带动第二传感器线材 69 使之与第二开关 67 接触,能够确定的是,安装在第二驱动部 41 上的第二手术工具 120B 的细长部 122B 布置在远端管部 6 内。

[0120] 进一步,第一传感器线材 68 和第二传感器线材 69 中仅有一个被构造成能够插入位于止动器单元 61 的远端侧上的管道线 62 中。即使当由于错误操作而将第一驱动部 21 的细长部 122A 和第二驱动部 41 的细长部 122B 一起推入远端管部 6 中时,第一传感器线材 68 和第二传感器线材 69 也在止动器单元 61 中的管道线 62、63 和 64 的分岔部中彼此冲突。在第一手术工具 120A 的处理部 121A 和第二手术工具 120B 的处理部 121B 完全进入连接部 10 之前,第一驱动部 21 和第二驱动部 41 的操作在机械方面受限。

[0121] 根据一根据本实施方式的手术工具保持装置 200,能够在机械方面限制将多个细长部 122A 和 122B 同时插入通道管 5 中的远端管部 6 中,使得手术工具保持装置 200 具有简单而高度可靠的构造。

[0122] (第三实施方式)

[0123] 接下来,将描述根据本发明的第三实施方式的手术工具保持装置 300 和内窥镜。图 9 是图示根据本发明的第三实施方式的手术工具保持装置 300 的一部分的示意图。

[0124] 如图 9 中图示的,根据第三实施方式的手术工具保持装置 300 包括检查部 70,检查部 70 具有与上述实施方式描述的检查部 60 不同的构造。

[0125] 检查部 70 包括开关 71 和支撑部 72。开关 71 是旋转中心位于第一驱动部 21 和第二驱动部 41 中间的杆状开关。开关 71 能够与第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 接触。支撑部 72 被构造成使得开关 71 能绕着旋转中心旋转并且支撑开关 71。

[0126] 在根据第三实施方式的手术工具保持装置 300 中,第一驱动部 21 和第二驱动部 41 安装在基座 18 上,使得第一驱动部 21 的移动部 27 的可移动方向与第二驱动部 41 的移动部 47 的可移动方向彼此平行。

[0127] 支撑部 72 被固定到基座 18。支撑部 72 关于第一驱动部 21 和第二驱动部 41 的位置被设定成使得当第一手术工具 120A 的处理部 121A 和第二手术工具 120B 的处理部 121B 稍微更接近地处于从连接部 10 的近端管部 7 侧上时,第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 一起与开关 71 接触。

[0128] 在根据第三实施方式的手术工具保持装置 300 中,即使当由于错误操作而同时操作第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 以按压开关 71 时,第一手术工具 120A 的处理部 121A 和第二手术工具 120B 的处理部 121B 中的一者也必将处于拉拽到近端管部 7 中的状态下。由此,根据本实施方式,不会在远端管部 6 中发生细长部 122A 和 122B 之间的冲突。

[0129] 另外,根据开关 71 绕着被按压的旋转中心旋转的方向,能够确定安装在第一驱动部 21 上的第一手术工具 120A 和安装在第二驱动部 41 上的第二手术工具 120B 中的一个

否插入待使用的远端管部 6 中。

[0130] （第四实施方式）

[0131] 接下来,将描述根据本发明的第四实施方式的手术工具保持装置 400 和内窥镜。图 10 是图示根据本发明的第四实施方式的手术工具保持装置 400 的一部分的示意图。

[0132] 如图 10 中图示的,根据第四实施方式的手术工具保持装置 400 包括联接构件 75 来代替上述的协作部 55,联接构件 75 使第一驱动部 21 的移动部 27 与第二驱动部 41 的移动部 47 联接。联接构件 75 包括位于第一驱动部 21 和第二驱动部 41 之间的旋转中心 75a。

[0133] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 400 中,第一驱动部 21 和第二驱动部 41 中的一个可主动操作。例如,当由齿条小齿轮和马达构造的驱动器件安装在第一驱动部 21 中时,第二驱动部 41 可以是使移动部 47 相对于基部 42 线性地移动的轨道等。

[0134] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 400 中,第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 的操作一直受到与上述第三实施方式不同的联接构件 75 的限制。当第一驱动部 21 的移动部 27 操作以将细长部 122A 推入通道管 5 的远端侧时,第二驱动部 41 的移动部 47 以下面的方式操作,以将细长部 122B 拉拽到通道管 5 的近端侧。

[0135] 当设置了使联接构件 75 绕着旋转中心 75a 直接旋转的器件时,不需要用于直接驱动第一驱动部 21 和第二驱动部 41 的所述器件。

[0136] （第五实施方式）

[0137] 接下来,将描述根据本发明的第五实施方式的手术工具保持装置 500 和内窥镜。图 11 是图示根据本发明的第五实施方式的手术工具保持装置 500 的一部分的示意图。

[0138] 在本实施方式中,如图 11 中图示的,包括一对滑轮 76 和 77、线材 78 和马达 79,代替上述第四实施方式中描述的联接构件 75。线材 78 是围绕滑轮 76 和 77 悬起的一系列牵拉的线材。马达 79 使一对滑轮 76 和 77 中的一个滑轮（在本实施方式中为滑轮 76）旋转。

[0139] 第一驱动部 21 和第二驱动部 41 不包括由齿条小齿轮和马达构造的驱动器件,所述马达使移动部 27 和 47 关于基部 22 和 42 移动。第一驱动部 21 和第二驱动部 41 被构造成使得移动部 27 和 47 关于基部 22 和 42 沿着轨道等前进和后退。另外,根据本实施方式,第一驱动部 21 的移动部 27 的可移动方向与第二驱动部 41 的移动部 47 的可移动方向相互平行。

[0140] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 500 中,经由使一对滑轮 76 和 77 旋转的马达 79 的驱动力而使第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 前进和后退。一对滑轮 76 和 77 布置在第一驱动部 21 和第二驱动部 41 之间,并且线材 78 围绕一对滑轮悬起。线材 78 布置成椭圆的形式,长轴在第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 的可移动方向上。

[0141] 在围绕一对滑轮 76 和 77 悬起的线材 78 中,更接近第一驱动部 21 的（由附图标记 78a 指示的）一段与第一驱动部 21 的移动部 27 联接。另外,在围绕一对滑轮 76 和 77 悬起的线材 78 中,更接近第二驱动部 41 的（由附图标记 78b 指示的）一段与第二驱动部 41 的移动部 47 联接。

[0142] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 500 中,当一对滑轮 76 和 77 由马达 79 旋转时,在围绕滑轮 76 和 77 悬起的线材 78 中更接近第一驱动部 21 的一段和更接近第二驱动部 41 的一段在相反的方向上移动。因此,当使一对滑轮 76 和 77 旋转并且第一驱动部 21

和第二驱动部 41 中的一者将第一手术工具 120A 和第二手术工具 120B 中的一个手术工具推入远端管部 6 中时,第一驱动部 21 和第二驱动部 41 中的另一者将第一手术工具 120A 和第二手术工具 120B 中的另一手术工具拉向近端管部 7。

[0143] 由此,在根据本实施方式的手术工具保持装置 500 中,如上述第一实施方式中,两个手术工具 120 的处理部 121 和细长部 122 在远端管部 6 内并不彼此冲突。

[0144] (第六实施方式)

[0145] 接下来,将描述根据本发明的第六实施方式的手术工具保持装置 1 和内窥镜。图 12 是图示根据本发明的第六实施方式的手术工具保持装置 1 的一部分的示意图。图 13 是图示根据本实施方式的手术工具保持装置 1 的一部分的示意放大图。

[0146] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 1 中,如上述第五实施方式中,第一驱动部 21 和第二驱动部 41 沿着轨道等自由操作。如图 12 中图示的,设置了用于选择并操作第一驱动部 21 的移动部 27 或第二驱动部 41 的移动部 47 的驱动器件 80。另外,将移动部 27 和 47 的位置单独固定到基部 22 和 42 的止动器 87 和 97 分别设置在第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 中。

[0147] 根据本实施方式的驱动器件 80 包括螺钉 81、马达 82、螺母部 83 和切换单元 84。螺钉 81 是在与第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 的可移动方向平行的方向上延伸的杆状螺钉。马达 82 使螺钉绕着螺钉的中心线旋转。螺母部 83 装配到螺钉 81 中。切换单元 84 安装在螺母部 83 中并且与移动部 27 和 47 选择性地联接。

[0148] 切换单元 84 包括运动主体 85 和致动器 86。运动主体 85 包括不平整部,该不平整部在垂直于螺钉 81 的中心线的方向上移动到螺母部 83 并且与移动部 27 和 47 接合。致动器 86 使运动主体 85 相对于螺母部 83 移动。另外,在本实施方式中,与切换单元 84 的运动主体 85 接合的不平整部设置在第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 中的每个之中。

[0149] 如图 13 中图示的,设置在第一驱动部 21 的移动部 27 中的止动器 87 包括止动器销 88 和释放机构 89。止动器销 88 由盘簧等偏置而与基部 22 接触。当运动主体 85 与释放机构 89 接触时,释放机构 89 使止动器销 88 与基部 22 分离。根据本实施方式,释放机构 89 包括与运动主体 85 接触的释放销 90 以及将释放销 90 的操作传送给止动器销 88 的齿轮 91。止动器销 88 和释放销 90 均由移动部 27 支撑,以使之能并行地移动。齿条形成在止动器销 88 和释放销 90 中。释放机构 89 的齿轮 91 与止动器销 88 和释放销 90 的齿条啮合,使得止动器销 88 和释放销 90 在相反的方向上移动。

[0150] 设置在第二驱动部 41 的移动部 47 中的止动器 97 具有与设置在第一驱动部 21 的移动部 27 中的止动器 87 相同的构造。设置在第二驱动部 41 的移动部 47 中的止动器 97 包括止动器销 98、释放销 100 以及包括齿轮 101 的释放机构 99。

[0151] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 1 中,通过使螺钉 81 旋转而使螺母部 83 移动。相应地,在螺钉 81 的中心线方向上将运动主体 85 输送到第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 中的一者。进一步,切换单元 84 的致动器 86 使运动主体 85 移动,使得运动主体 85 的不平整部与第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 中的一者的不平整部接合。

[0152] 当运动主体 85 与第一驱动部 21 的移动部 27 接合时,止动器销 88 与止动器 87 中

的基部 22 分离,使得第一驱动部 21 的移动部 27 能够相对于基部 22 移动。

[0153] 当运动主体 85 与第二驱动部 41 的移动部 47 接合时,止动器销 98 与止动器 97 中的基部 42 分离,使得第二驱动部 41 的移动部 47 可以相对于基部 42 移动。

[0154] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 1 中,在第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 之间选择的一个移动部能够由驱动器件 80 操作,并且未选择的另一移动部不被操作。

[0155] 当在这种状态下使螺钉 81 绕着中心线旋转时,螺母部 83 在螺钉 81 的中心线方向上前进和后退,并且在移动部 27 和 47 之间与运动主体 85 接合的移动部以与螺母部 83 一体的方式在螺钉 81 的中心线方向上前进和后退。

[0156] 利用根据本实施方式的构造,可以获得与上述第一实施方式中相同的优点。

[0157] (第七实施方式)

[0158] 接下来,将描述根据本发明的第七实施方式的手术工具保持装置 1 和内窥镜。图 14 是图示根据本发明的第七实施方式的手术工具保持装置 1 的一部分的示意图。

[0159] 如图 14 中图示的,根据本实施方式的手术工具保持装置 1 包括用于将手术工具 120 牵引回到近端侧的牵引器件 110,代替上述第六实施方式中描述的止动器 87 和 97。

[0160] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 1 中,牵引器件 110 包括拉回盘簧 111 和 112。拉回盘簧 111 的一端被固定到第一驱动部 21 的移动部 27,而其另一端被固定到第一驱动部 21 的基部 22。拉回盘簧 112 的一端被固定到第二驱动部 41 的移动部 47,而其另一端被固定到第二驱动部 41 的基部 42。

[0161] 在根据本实施方式的手术工具保持装置 1 中,当前述第六实施方式中描述的运动主体 85 与第一驱动部 21 的移动部 27 或第二驱动部 41 的移动部 47 分离时,从与运动主体 85 的接合中释放的移动部 27 或 47 由拉回盘簧 111 或 112 移向近端侧。在本实施方式中,运动主体 85 与第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 中的仅一者选择性地接合。在根据本实施方式的手术工具保持装置 1 中,因为运动主体 85 与第一驱动部 21 的移动部 27 和第二驱动部 41 的移动部 47 并不同时接合,所以第一驱动部 21 和第二驱动部 41 中的一者的移动部通常位于基部的近端处。

[0162] 利用根据本实施方式的构造,如每个上述实施方式中,防止了两个手术工具 120 的处理部 121 和细长部 122 彼此干涉。

[0163] 在前述实施方式中,成像器件 11 可不设置在手术工具保持装置 1 中。即,手术工具保持装置 1 可不包括一般内窥镜装置的检验或成像功能。不包括成像器件 11 的手术工具保持装置 1 最好被构造使得保持在手术工具保持装置 1 中的每个手术工具 120 的位置能够由用户视觉实现。例如,不包括成像器件 11 的手术工具保持装置 1 最好随同诸如已知内窥镜装置或超声内窥镜的观察器件一起使用。

[0164] 已经在上文描述了本发明的优选实施方式,但本发明不限于这些实施方式。在本发明的范围内可以做出对构造的添加、删减、替换及其它改变而不脱离本发明的要旨。本发明不限于前述描述,而是仅限于随附权利要求书的范围。

[0165] [工业实用性]

[0166] 在各实施方式中,能够在不相互冲突的情况下容易地切换多个手术工具。

[0167] [附图标记列表]

[0168]	1 :	手术工具保持装置
[0169]	2 :	插入部
[0170]	2a :	远端
[0171]	2b :	近端
[0172]	3 :	柔性管部
[0173]	4 :	弯曲部
[0174]	6 :	远端管部
[0175]	7 :	近端管部
[0176]	8 :	第一近端管部
[0177]	9 :	第二近端管部
[0178]	10 :	连接部
[0179]	11 :	成像器件
[0180]	12 :	操作部
[0181]	20 :	驱动部
[0182]	21 :	第一驱动部
[0183]	41 :	第二驱动部
[0184]	55 :	协作部
[0185]	62、63、64 :	管道线
[0186]	120 :	手术工具
[0187]	120A :	第一手术工具
[0188]	120B :	第二手术工具
[0189]	121 :	处理部
[0190]	122、122A、122B :	细长部
[0191]	123 :	安装部
[0192]	124 :	接头部
[0193]	150 :	医疗系统
[0194]	151 :	操纵器
[0195]	152 :	从属操纵器
[0196]	154 :	主操纵器
[0197]	155 :	主臂
[0198]	157 :	控制器
[0199]	Op :	操作者

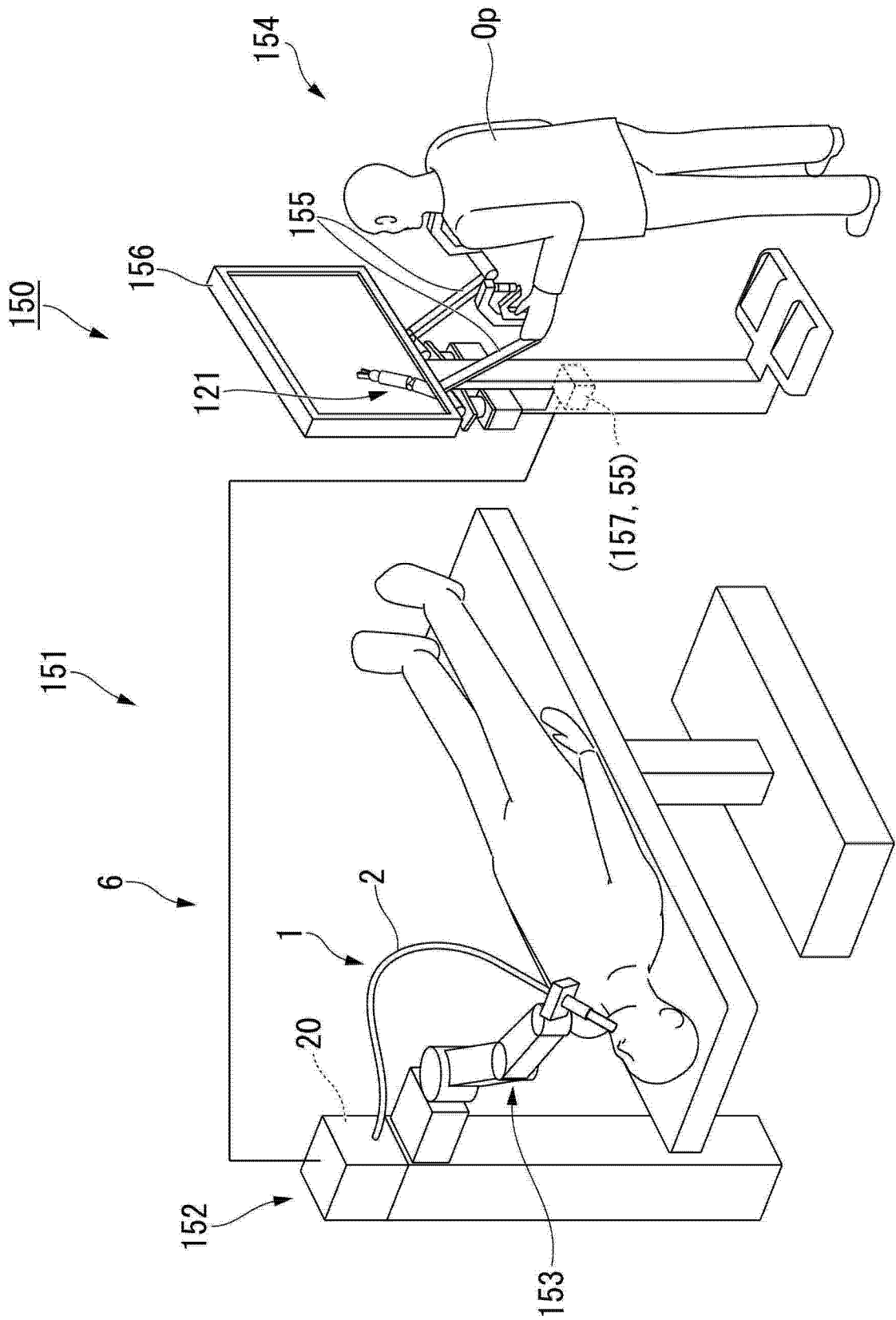


图 1

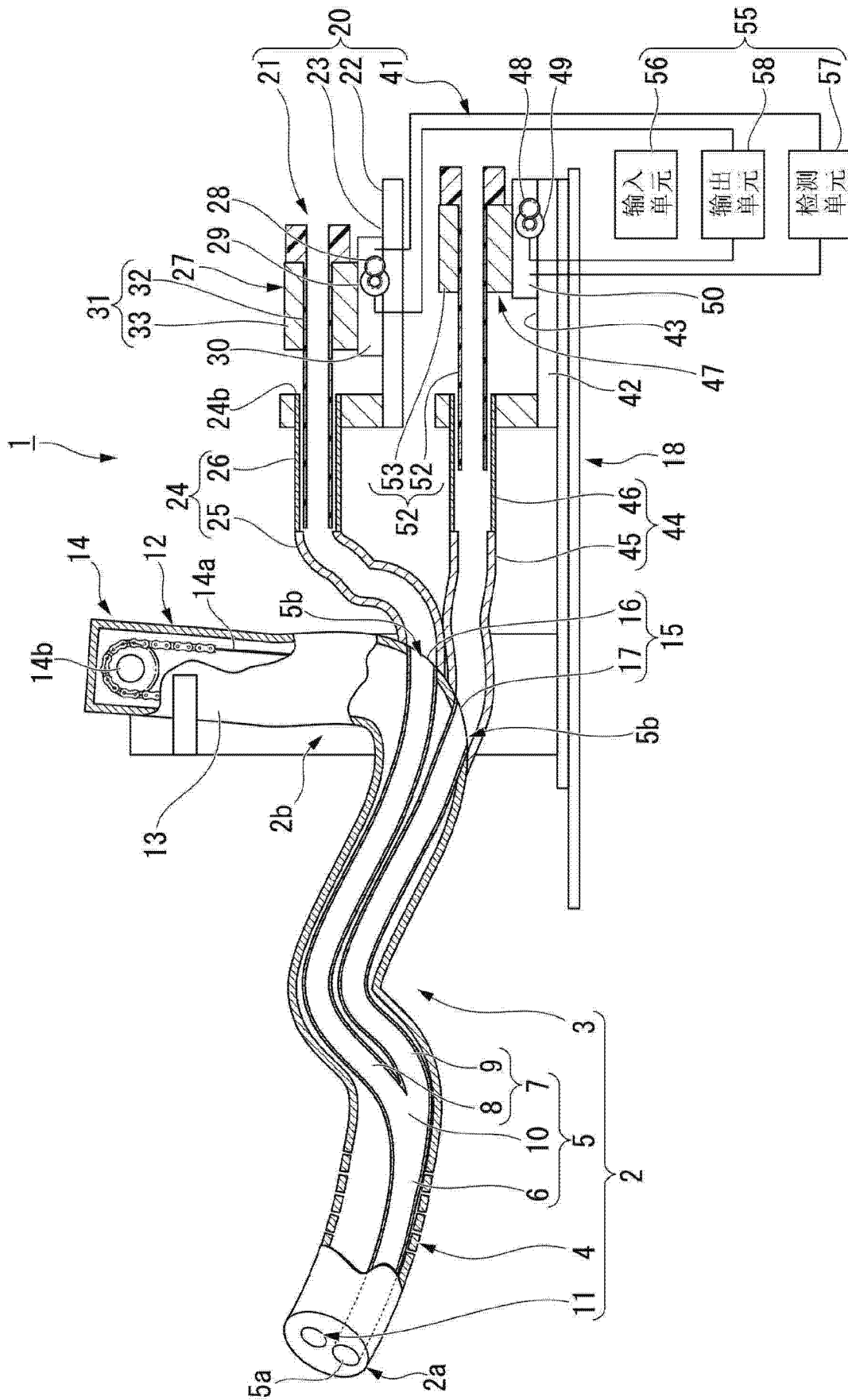


图 2

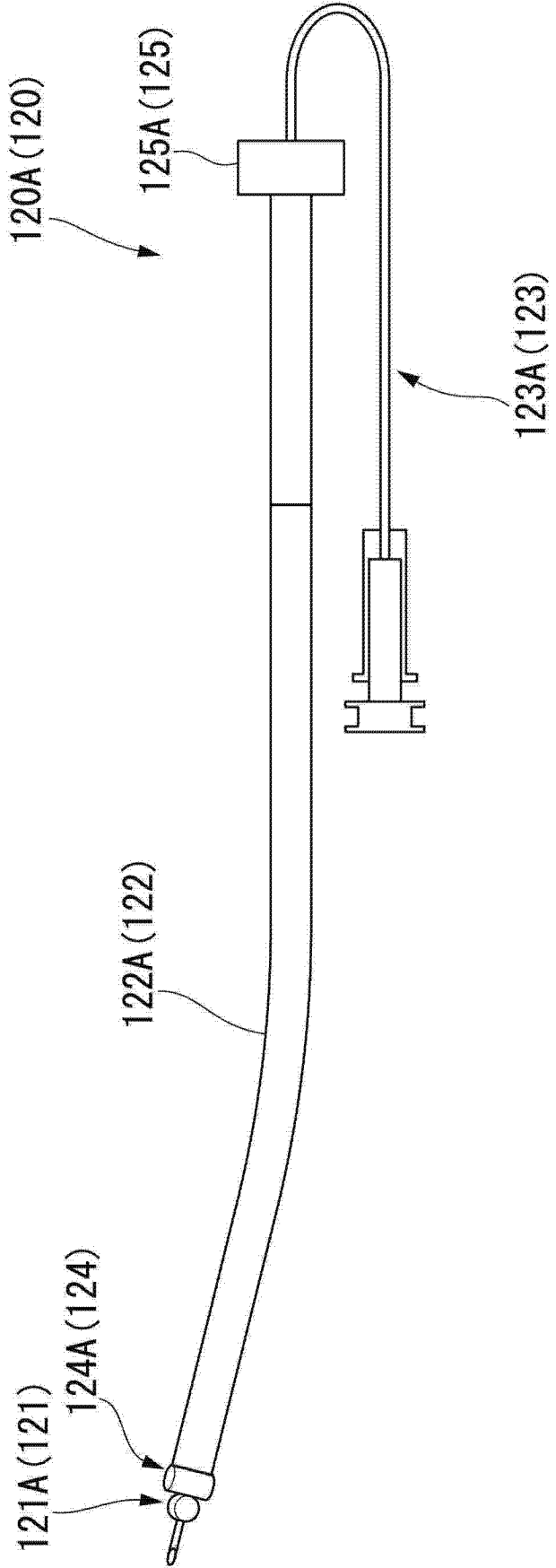


图 3

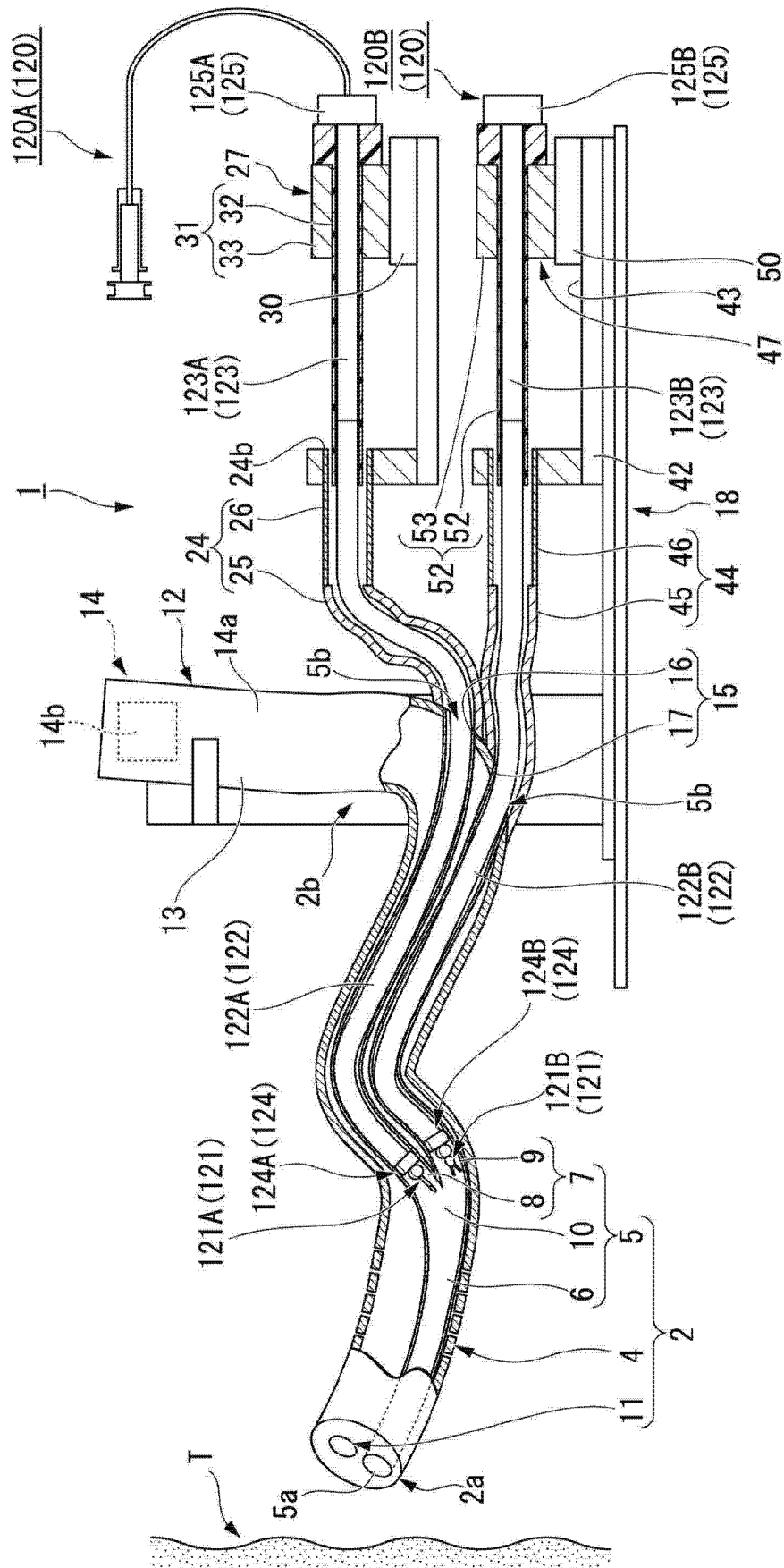


图 4

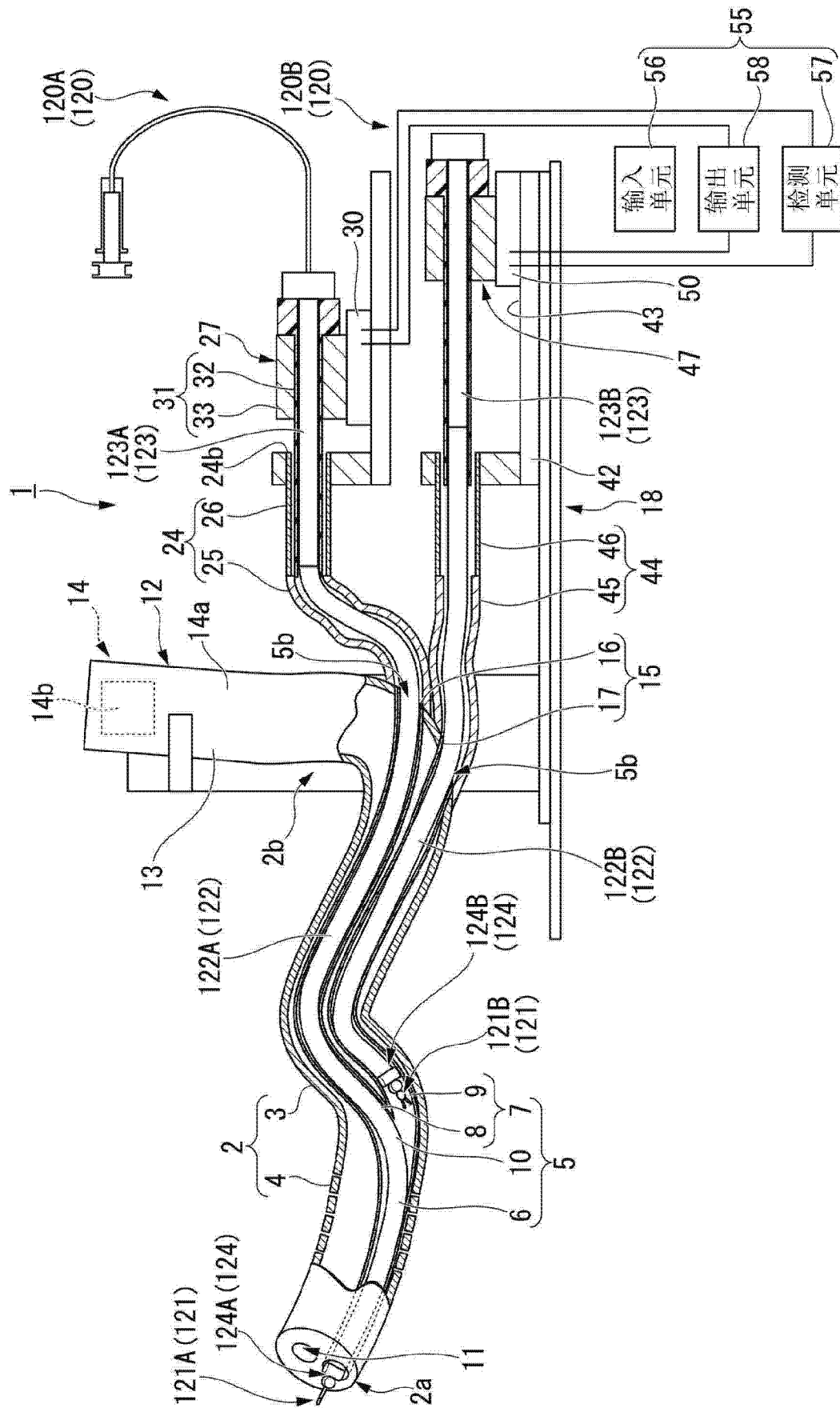


图 5

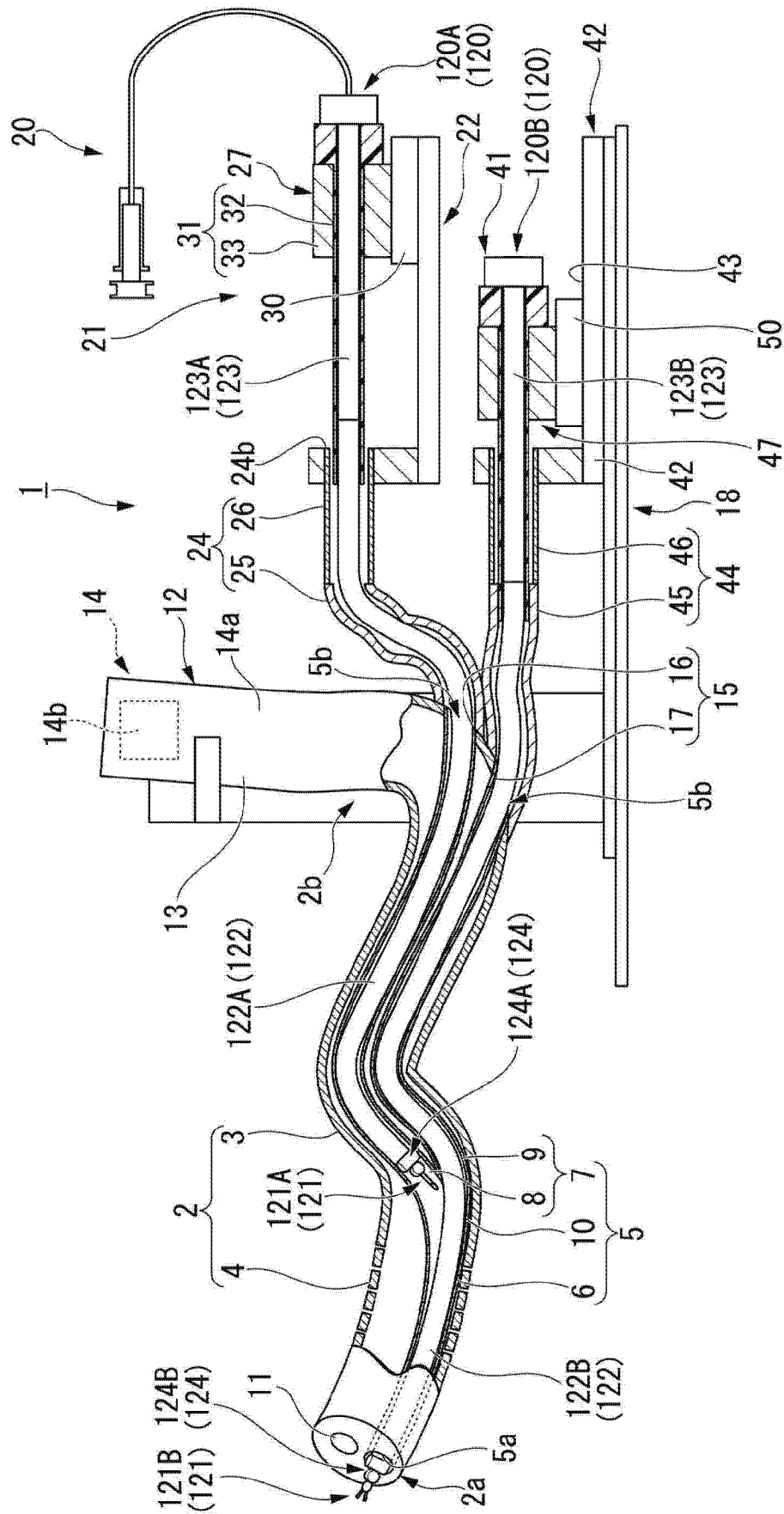


图 6

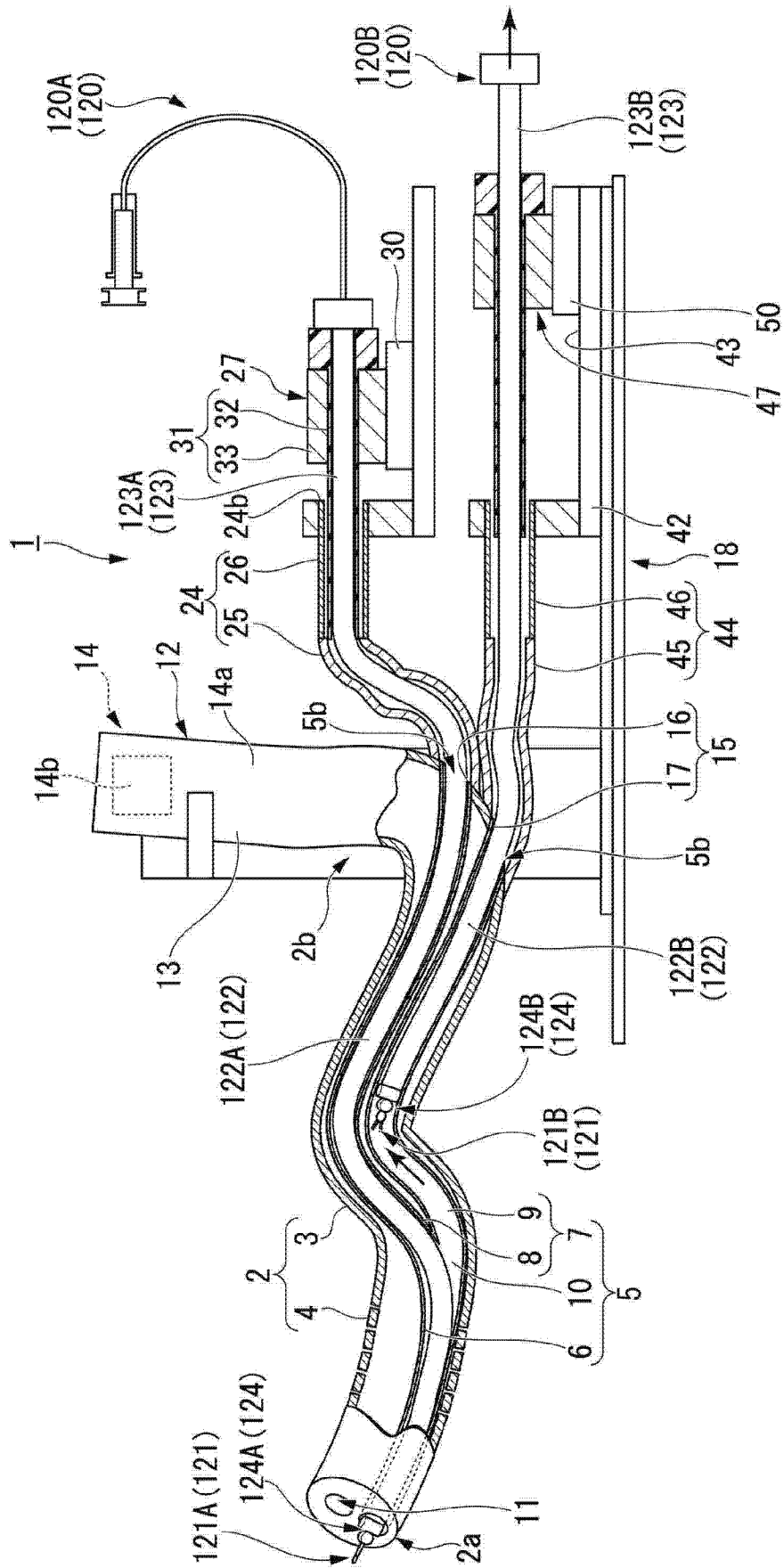


图 7

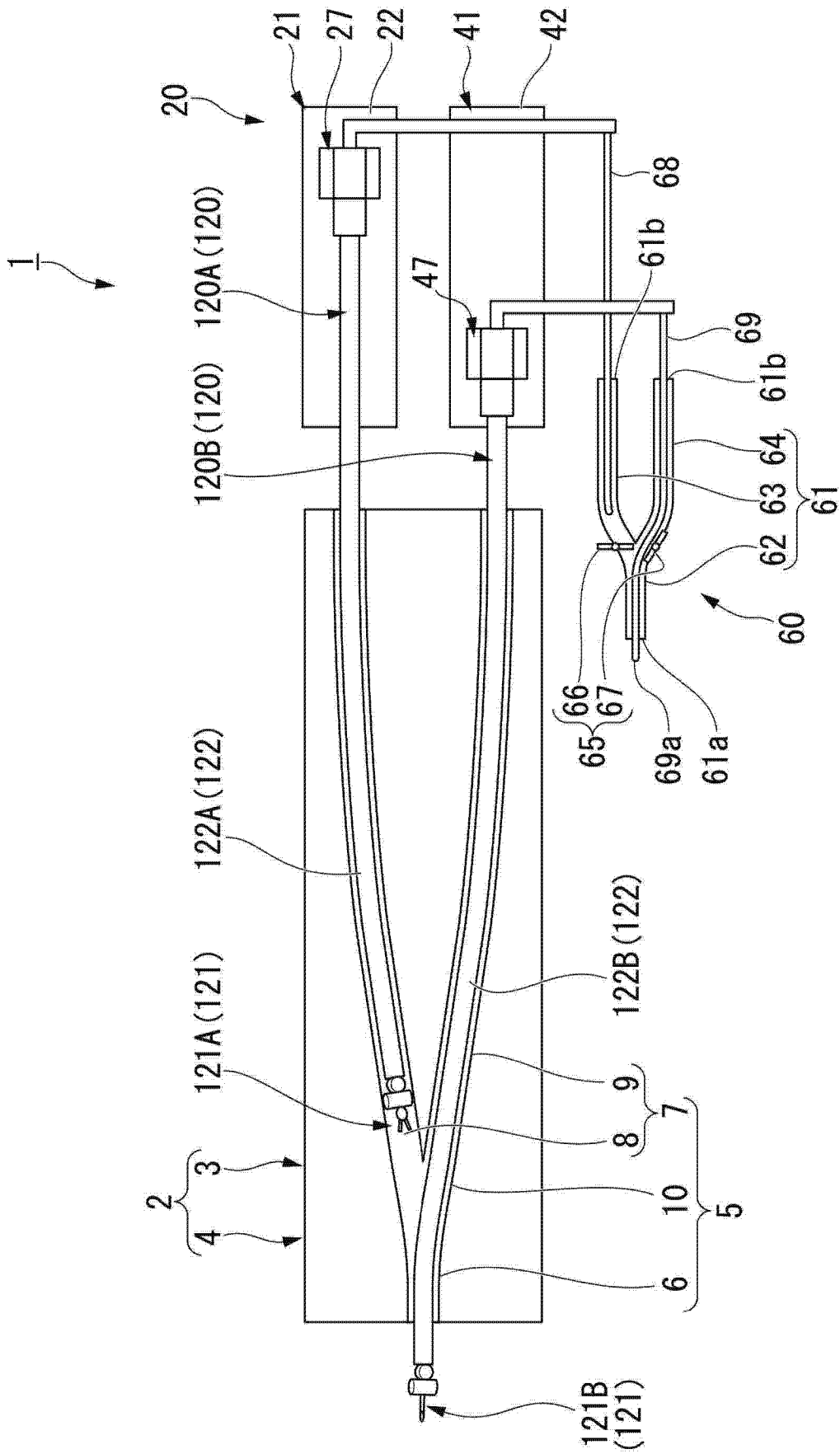


图 8

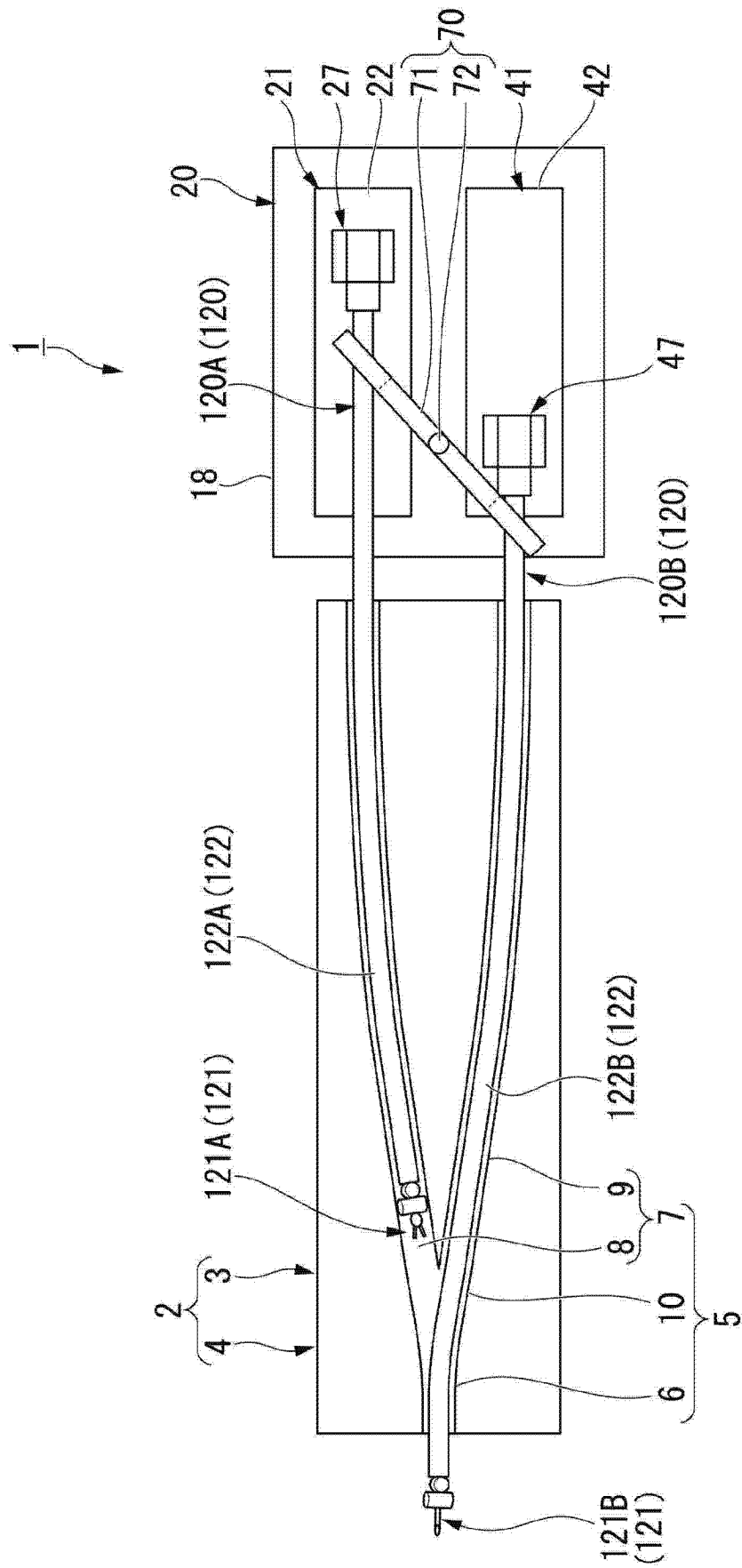


图 9

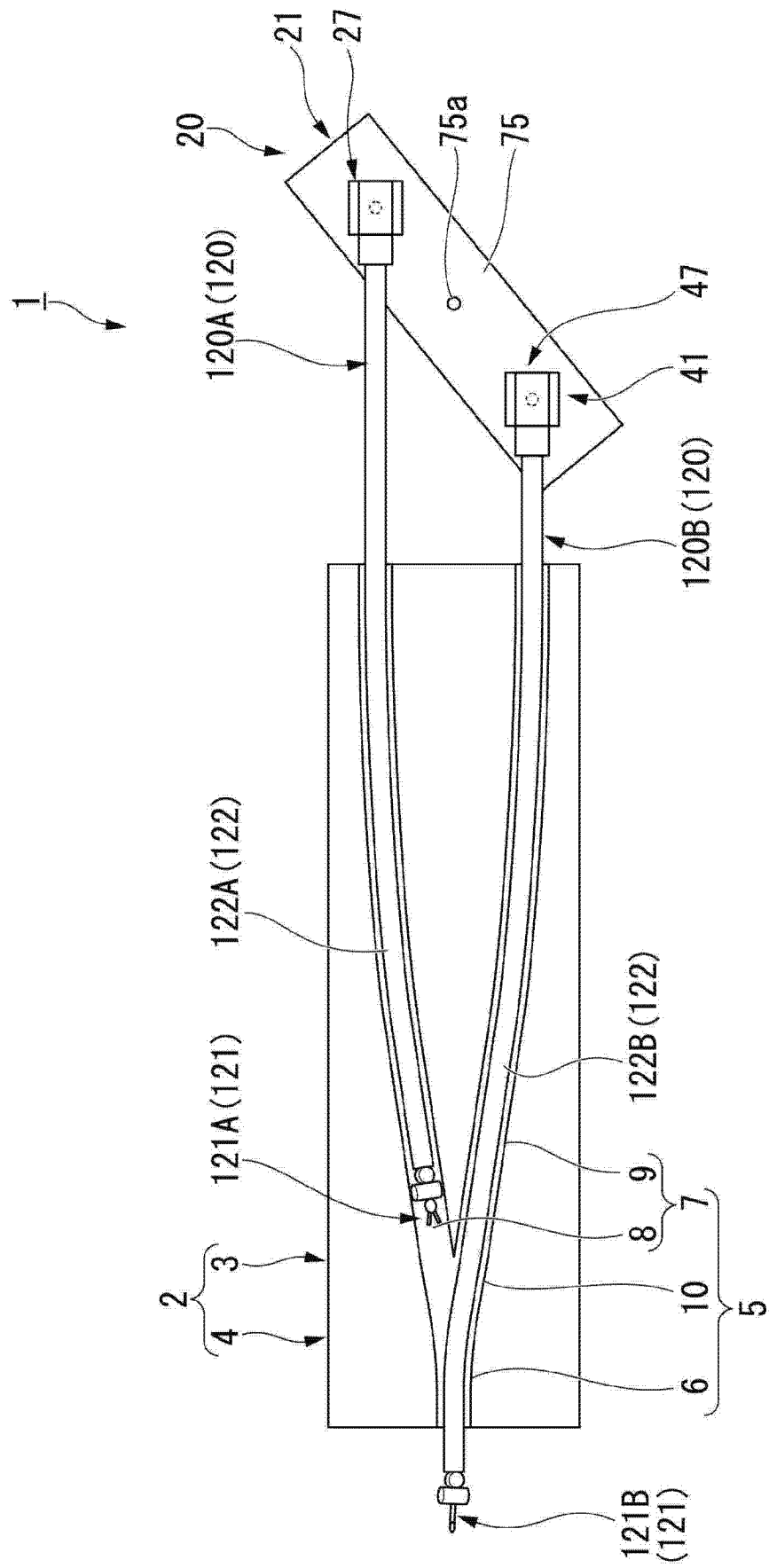


图 10

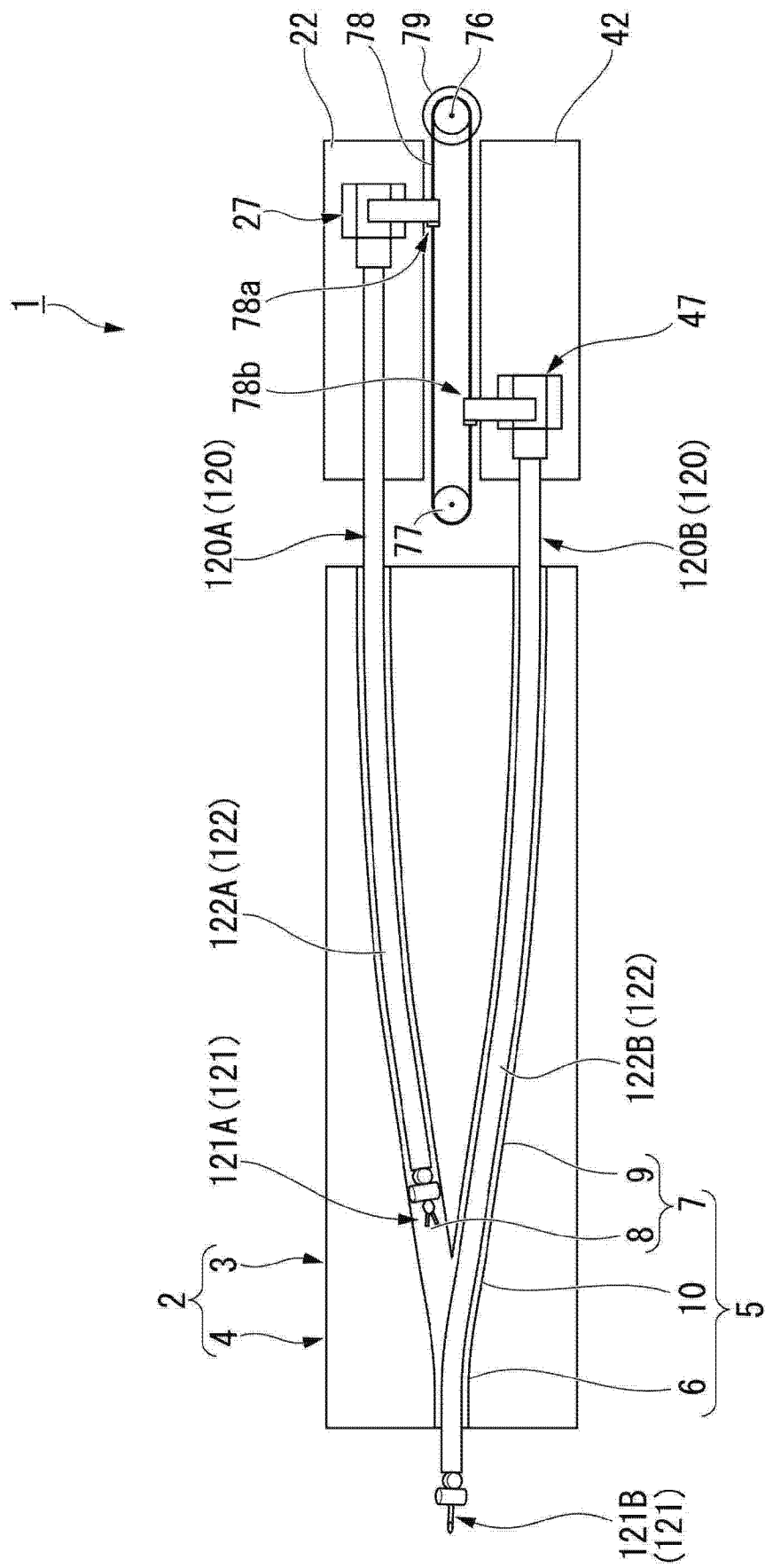


图 11

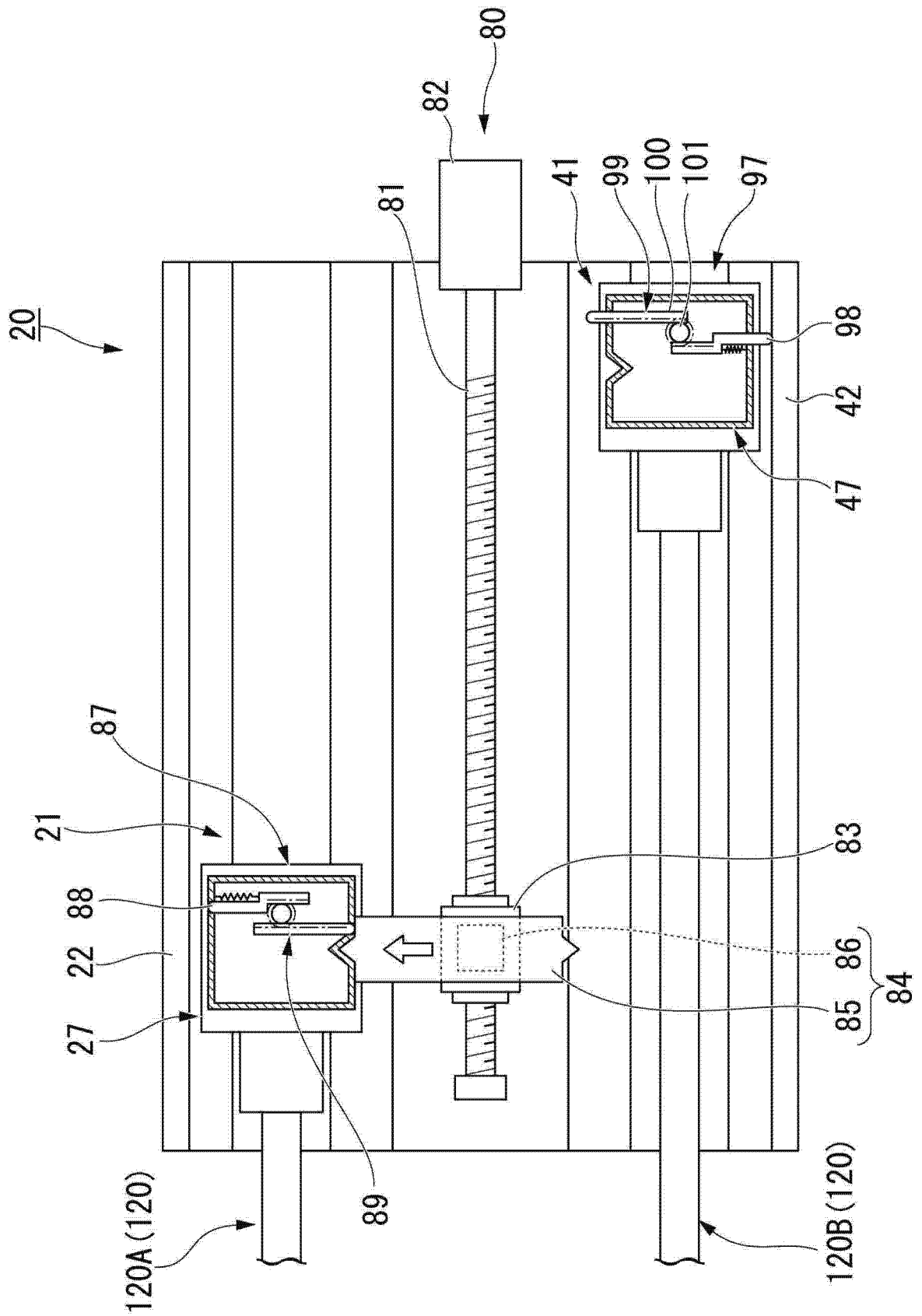


图 12

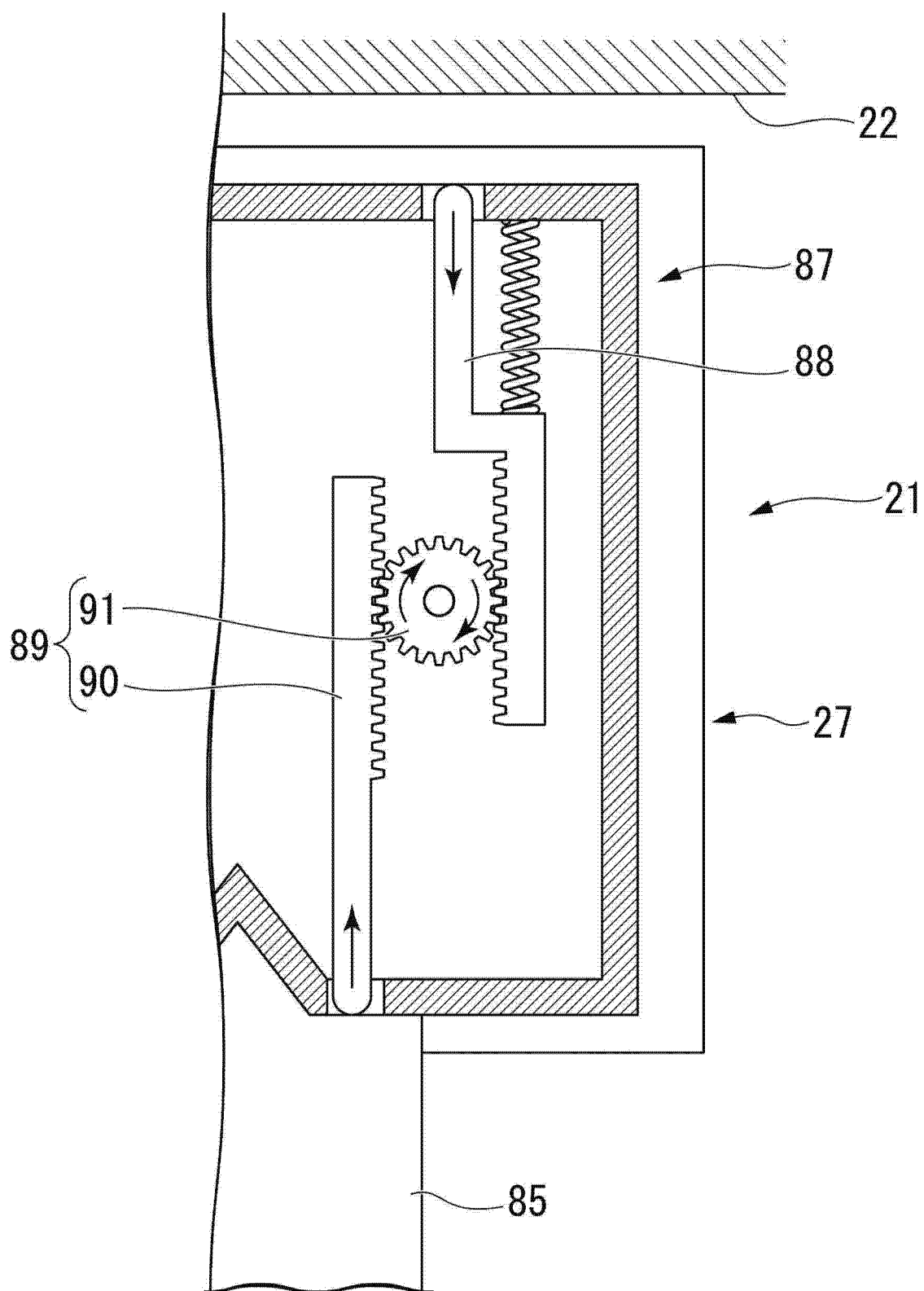


图 13

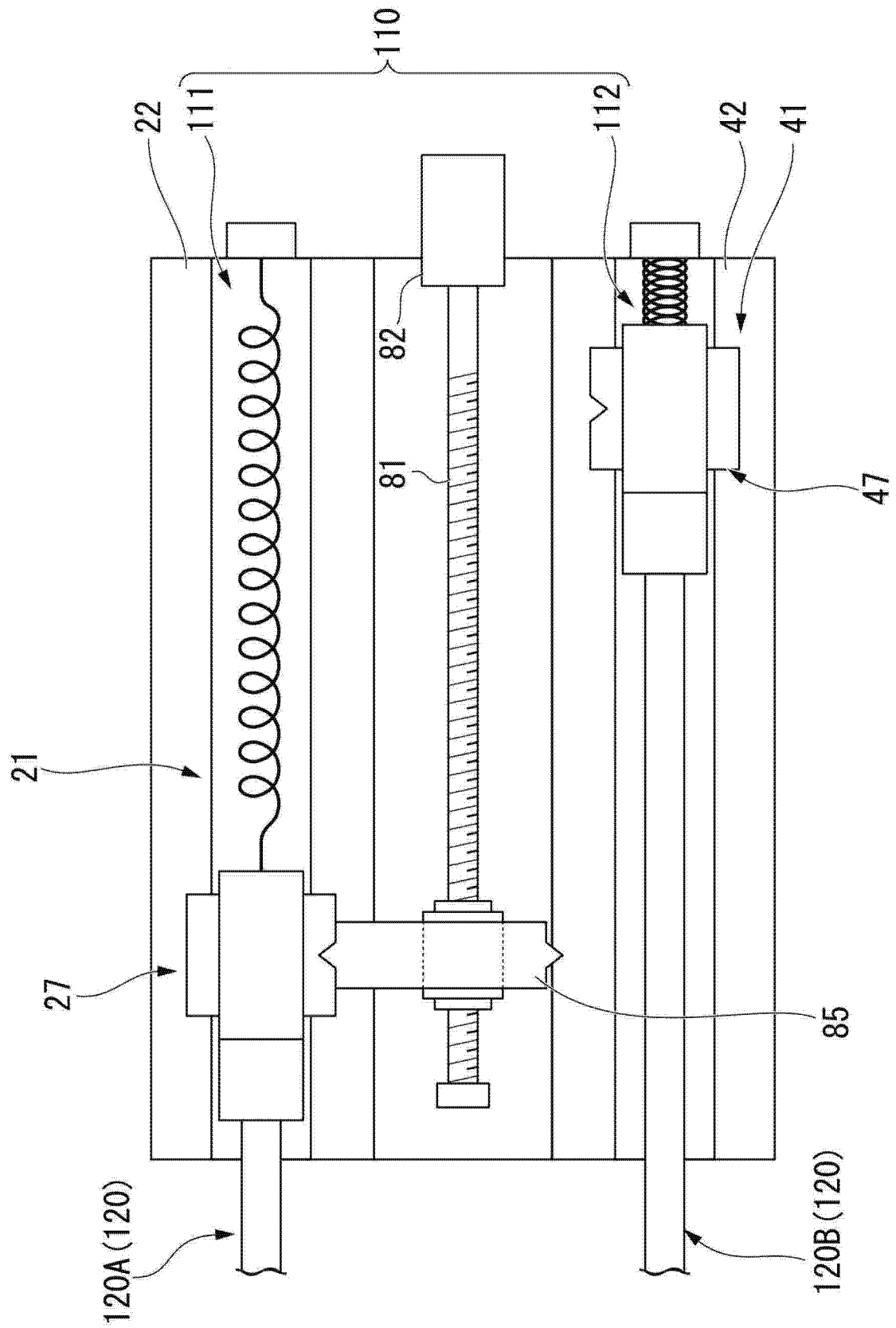


图 14

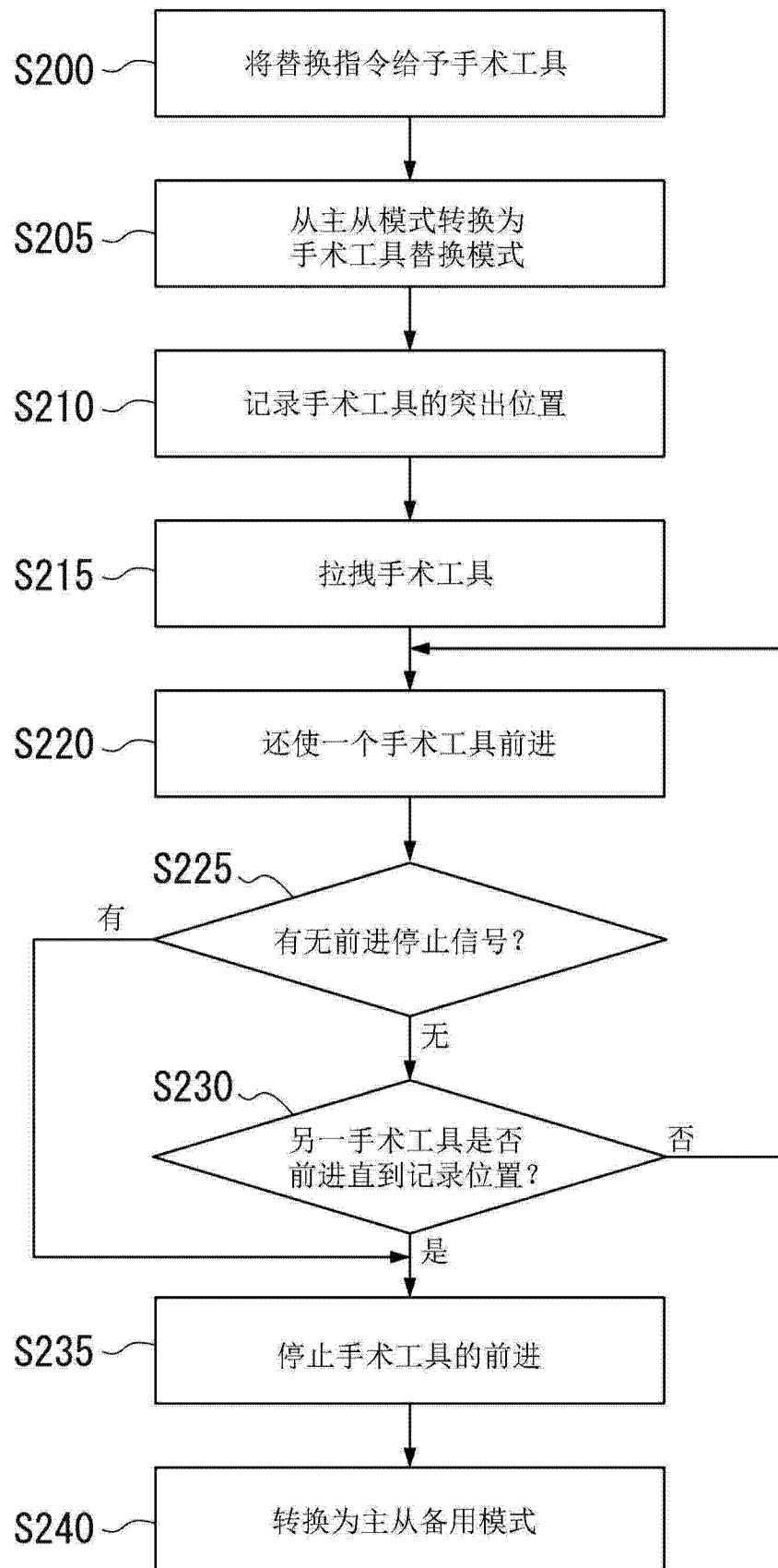


图 15

专利名称(译)	手术工具保持装置、内窥镜和医疗系统		
公开(公告)号	CN104994804A	公开(公告)日	2015-10-21
申请号	CN201480009107.0	申请日	2014-02-21
[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	岸宏亮 吉井利博		
发明人	岸宏亮 吉井利博		
IPC分类号	A61B19/00 A61B1/00		
CPC分类号	A61B19/26 A61B1/00133 A61B1/018 A61B19/2203 A61B2017/00017 A61B2017/00199 A61B2017/0034 A61B2017/00398 A61B2019/2211 A61B1/00149 A61B34/30 A61B90/50 A61B2034/301		
代理人(译)	王小东		
优先权	61/768731 2013-02-25 US		
其他公开文献	CN104994804B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种保持多个手术工具的手术工具保持装置包括：柔性插入部，所述柔性插入部具有远端和近端，并且被构造成形成供所述多个手术工具插入的手术工具通道；驱动部，所述驱动部被构造成使所述多个手术工具中的每个在所述手术工具通道内前进和后退；操作部，所述操作部被构造成操纵所述多个手术工具；以及控制器，所述控制器被构造成控制从该手术工具通道的远端突出的所述手术工具从所述手术工具通道起的突出量。

