



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222816111 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 02

(21) 申请号 202420588658.8

(22) 申请日 2024.03.26

(73) 专利权人 术锐(上海)科技有限公司

地址 201109 上海市闵行区剑川路920号2
幢102室

(72) 发明人 徐凯 任义唐

(51) Int. Cl.

A61M 1/00 (2006.01)

A61B 90/00 (2016.01)

A61B 34/30 (2016.01)

A61B 18/12 (2006.01)

A61B 18/14 (2006.01)

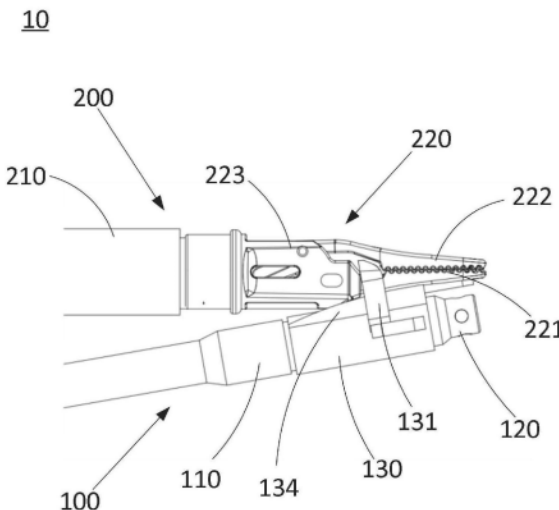
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 实用新型名称

吸引器、可装配吸引器组件和手术机器人

(57) 摘要

本公开涉及医疗器械领域,公开一种吸引器、可装配吸引器组件和手术机器人。在本公开中,该吸引器包括:吸引管、头部以及装配结构;头部设置在吸引管的远端,头部包括主体以及贯穿主体的内部空腔,内部空腔与吸引管连通;装配结构与头部连接,装配结构用于装配或拆卸吸引器。基于本公开,吸引器可以与夹钳工具装配并同时执行手术操作,从而有利于减少手术工具的切换,提升执行手术操作的效率。



1. 一种吸引器,其特征在于,包括:
吸引管;
头部,设置在所述吸引管的远端,所述头部包括主体以及贯穿所述主体的内部空腔,所述内部空腔与所述吸引管连通;以及
装配结构,所述装配结构与所述头部连接,所述装配结构用于装配或拆卸所述吸引器。
2. 根据权利要求1所述的吸引器,其特征在于,所述主体包括:
近端部,与所述吸引管的远端连接;以及
远端部,位于所述近端部的远端,所述远端部包括至少一个吸引孔。
3. 根据权利要求2所述的吸引器,其特征在于,所述装配结构包括:
柄,设置在所述近端部的上方,所述柄用于装配或拆卸所述吸引器,所述柄包括装配孔。
4. 根据权利要求3所述的吸引器,其特征在于,所述装配结构还包括:
凸台,位于所述柄的装配孔的远端,所述凸台的近端部分设置在所述近端部的上方。
5. 根据权利要求4所述的吸引器,其特征在于,所述凸台包括:
斜坡结构,位于所述凸台的近端部分的近端;和/或
倒角,位于所述凸台的上部,沿所述凸台的上表面的周向设置。
6. 根据权利要求4所述的吸引器,其特征在于,所述装配结构还包括:
绝缘套筒,所述绝缘套筒套设在所述主体的近端部上,所述主体的远端部从所述绝缘套筒露出;
所述柄和所述凸台的近端部分设置在所述绝缘套筒上。
7. 根据权利要求6所述的吸引器,其特征在于,所述装配结构还包括:
支撑部,设置在所述绝缘套筒上,所述凸台的近端部分与所述支撑部的远端连接。
8. 根据权利要求7所述的吸引器,其特征在于,所述支撑部包括位于所述支撑部的近端的斜坡,以及位于所述支撑部的远端的台阶结构;
所述凸台的近端嵌入所述台阶结构,并且所述凸台的远端伸出所述支撑部的台阶结构。
9. 根据权利要求6所述的吸引器,其特征在于,还包括:
第一连接臂,设置在所述绝缘套筒上并且向所述绝缘套筒的侧方延伸;以及
第二连接臂,设置在所述绝缘套筒上并且向所述绝缘套筒的侧方延伸,所述第二连接臂与所述第一连接臂相对设置。
10. 一种可装配吸引器组件,其特征在于,包括:
如权利要求1-9中任一项所述的吸引器;以及
夹钳工具,与所述吸引器可拆卸地连接,所述夹钳工具用于带动所述吸引器运动,所述夹钳工具包括:
臂体;以及
夹钳头,设置在所述臂体的远端,所述夹钳头与所述吸引器可拆卸地连接。
11. 根据权利要求10所述的可装配吸引器组件,其特征在于,所述夹钳头包括:
第一钳头,所述第一钳头用于与所述吸引器的装配结构可拆卸地连接;以及
第二钳头,所述第二钳头与所述第一钳头配合。

12. 根据权利要求11所述的可装配吸引器组件,其特征在于,所述夹钳头还包括:
夹钳基座,连接在所述臂体的远端;

所述第一钳头固定设置在所述夹钳基座的远端,并且所述第二钳头的近端与所述夹钳基座铰接以与所述第一钳头配合。

13. 根据权利要求11所述的可装配吸引器组件,其特征在于,所述第一钳头包括:
夹持部,位于所述第一钳头的远端;以及

横向凹槽,设置在所述夹持部的近端,所述横向凹槽用于与所述吸引器的装配结构的至少一部分连接。

14. 根据权利要求13所述的可装配吸引器组件,其特征在于,所述第一钳头还包括:

孔状结构,设置在所述夹持部上,所述孔状结构能够与所述吸引器的装配结构的至少一部分卡合。

15. 根据权利要求11所述的可装配吸引器组件,其特征在于,所述第一钳头和所述第二钳头分别被配置为第一电极和第二电极。

16. 一种手术机器人,其特征在于,包括:

手术台车,包括至少一个机械臂;以及

如权利要求10-15中任一项所述的可装配吸引器组件,所述可装配吸引器组件的夹钳工具设置于所述至少一个机械臂的远端。

17. 根据权利要求16所述的手术机器人,其特征在于,还包括:

辅助夹钳工具,设置于所述至少一个机械臂的远端,所述辅助夹钳工具用于夹持所述可装配吸引器组件的吸引器并带动所述吸引器运动,以装配或拆卸所述吸引器。

吸引器、可装配吸引器组件和手术机器人

技术领域

[0001] 本公开涉及医疗器械领域,尤其涉及一种吸引器、可装配吸引器组件和手术机器人。

背景技术

[0002] 腔镜手术是近年来逐渐发展、被广泛运用的手术形式,具有创口小等优势,大大减小了病人的康复时间、不适体验和愈后副作用。通过手术机器人系统执行腔镜手术,尤其是单孔腔镜手术,能够通过计算机远程操控技术优化手术形式。

[0003] 在手术中,需要使用吸引器吸除病人的出血、渗出物、脓液、脏器中的内容物等,以使术野更加清楚、降低污染的可能。在执行手术时,用户需要在手术器械和吸引器之间切换,切换步骤较为繁琐。

实用新型内容

[0004] 在一些实施例中,本公开提供了一种吸引器,包括:

[0005] 吸引管;

[0006] 头部,设置在吸引管的远端,头部包括主体以及贯穿主体的内部空腔,内部空腔与吸引管连通;以及

[0007] 装配结构,装配结构与头部连接,装配结构用于装配或拆卸吸引器。

[0008] 在一些实施例中,头部的主体包括:

[0009] 近端部,与吸引管的远端连接;以及

[0010] 远端部,位于近端部的远端,远端部包括至少一个吸引孔。

[0011] 在一些实施例中,装配结构包括:

[0012] 柄,设置在近端部的上方,柄用于装配或拆卸吸引器,柄包括装配孔。

[0013] 在一些实施例中,装配结构还包括:

[0014] 凸台,位于柄的装配孔的远端,凸台的近端部分设置在近端部的上方。

[0015] 在一些实施例中,凸台包括:

[0016] 斜坡结构,位于凸台的近端部分的近端;和/或

[0017] 倒角,位于凸台的上部,沿凸台的上表面的周向设置。

[0018] 在一些实施例中,装配结构还包括:

[0019] 绝缘套筒,绝缘套筒套设在主体的近端部上,主体的远端部从绝缘套筒露出;

[0020] 柄和凸台的近端部分设置在绝缘套筒上。

[0021] 在一些实施例中,装配结构还包括:

[0022] 支撑部,设置在绝缘套筒上,凸台的近端部分与支撑部的远端连接。

[0023] 在一些实施例中,支撑部包括位于支撑部的近端的斜坡以及位于支撑部的远端的台阶结构;凸台的近端嵌入台阶结构,并且凸台的远端伸出支撑部的台阶结构。

[0024] 在一些实施例中,吸引器还包括:

- [0025] 第一连接臂,设置在绝缘套筒上并且向绝缘套筒的侧方延伸;以及
- [0026] 第二连接臂,设置在绝缘套筒上并且向绝缘套筒的侧方延伸,第二连接臂与第一连接臂相对设置。
- [0027] 在一些实施例中,本公开还提供一种可装配吸引器组件,包括:
- [0028] 如本公开一些实施例中任一项的吸引器;以及
- [0029] 夹钳工具,与吸引器可拆卸地连接,夹钳工具用于带动吸引器运动,夹钳工具包括:
- [0030] 臂体;以及
- [0031] 夹钳头,设置在臂体的远端,夹钳头与吸引器可拆卸地连接。
- [0032] 在一些实施例中,夹钳工具的夹钳头包括:
- [0033] 第一钳头,第一钳头用于与吸引器的装配结构可拆卸地连接;以及
- [0034] 第二钳头,第二钳头与第一钳头配合。
- [0035] 在一些实施例中,夹钳头还包括:
- [0036] 夹钳基座,连接在臂体的远端;
- [0037] 第一钳头固定设置在夹钳基座的远端,并且第二钳头的近端与夹钳基座铰接以与第一钳头配合。
- [0038] 在一些实施例中,第一钳头包括:
- [0039] 夹持部,位于第一钳头的远端;以及
- [0040] 横向凹槽,设置在夹持部的近端,横向凹槽用于与吸引器的装配结构的至少一部分连接。
- [0041] 在一些实施例中,第一钳头还包括:
- [0042] 孔状结构,设置在夹持部上,孔状结构能够与吸引器的装配结构的至少一部分卡合。
- [0043] 在一些实施例中,第一钳头和第二钳头分别被配置为第一电极和第二电极。
- [0044] 在一些实施例中,本公开还提供一种手术机器人,包括:
- [0045] 手术台车,包括至少一个机械臂;以及
- [0046] 如本公开一些实施例中任一项的可装配吸引器组件,可装配吸引器组件的夹钳工具设置于至少一个机械臂的远端。
- [0047] 在一些实施例中,手术机器人还包括:
- [0048] 辅助夹钳工具,设置于至少一个机械臂的远端,辅助夹钳工具用于夹持可装配吸引器组件的吸引器并带动吸引器运动以装配或拆卸吸引器。
- [0049] 本公开的一些实施例具有以下技术效果中的一项或多项:吸引器能够与另一手术工具(例如夹钳工具)装配并一起执行手术操作,从而有利于减少手术工具的切换,提升执行手术操作的效率;能够在对病人的组织进行电凝的同时对病人体内的血污进行吸引;便于夹钳工具和吸引器进行装配和拆卸;夹钳工具和吸引器能够建立紧密的连接,夹钳工具从而能够带动吸引器在病人体内运动。

附图说明

- [0050] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案,下面将对本公开实施例描述中所

需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅仅示出本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据本公开实施例的内容和这些附图获得其他的实施例。

[0051] 图1示出根据本公开一些实施例的吸引器的结构示意图;

[0052] 图2示出根据本公开一些实施例的可装配吸引器组件在装配状态下的结构侧视图;

[0053] 图3示出根据本公开一些实施例的手术机器人系统的示意图;

[0054] 图4示出根据本公开一些实施例的吸引器在另一角度下的结构示意图;

[0055] 图5示出根据本公开一些实施例的夹钳工具的侧视图;

[0056] 图6示出根据本公开一些实施例的可装配吸引器组件在分离状态下的结构示意图;

[0057] 图7示出根据本公开一些实施例的夹钳工具的臂体的结构示意图;

[0058] 图8示出根据本公开一些实施例的臂体的第一连续体结构的结构示意图;

[0059] 图9示出根据本公开一些实施例的驱动装置的结构示意图。

具体实施方式

[0060] 为使本公开解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本公开实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本公开示例性实施例,而不是全部的实施例。

[0061] 在本公开的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本公开和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本公开的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0062] 在本公开的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“耦合”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连;可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

[0063] 在本公开中,定义靠近操作者(例如医生)的一端为近端、近部或后端、后部,靠近手术患者的一端为远端、远部或前端、前部。与近端、近部或后端、后部相对的一端为远端、远部或前端、前部。或者,定义靠近被操作者(例如,手术患者)的一端为远端、远部或前端、前部,与远端、远部或前端、前部相对的一端为近端、近部或后端、后部。本领域技术人员可以理解,本公开的实施例可以用于医疗器械或手术机器人,也可以用于其他非医疗装置。

[0064] 图1示出根据本公开一些实施例的吸引器100的结构示意图。图2示出根据本公开一些实施例的可装配吸引器组件10在装配状态下的结构侧视图。如图2所示,可装配吸引器组件10可以包括吸引器100和夹钳工具200。在一些实施例中,包括吸引器100和夹钳工具200的可装配吸引器组件10可以用于手术机器人系统。可装配吸引器组件10中的夹钳工具200可以设置于手术机器人系统的机械臂(如手术机器人系统的定位臂)的远端。夹钳工具

200可以在用户的控制(例如,遥控操作)下运动。

[0065] 手术机器人系统可以是包括腔镜手术机器人系统在内的各种合适的手术机器人系统。图3示出根据本公开一些实施例手术机器人系统300的示意图。如图3所示,手术机器人系统300可以包括手术台车310以及主控台车320。手术台车310可以包括至少一个机械臂311。主控台车320可以包括至少一个主操作器321。如图3所示,至少一个机械臂311可以可活动地设置在手术台车310上。在一些实施例中,至少一个机械臂311可以是手术机器人的定位臂,至少一个机械臂311的远端可以搭载至少一个手术器械312(例如,弯剪、内窥镜、夹钳工具200等)。至少一个主操作器321设置在主控台车320上,用于接收用户对至少一个主操作器321的操作。主控台车320可以与手术台车310通信连接。在手术中,手术台车310通常位于患者侧,用户可以通过操作主控台车320的至少一个主操作器321发出控制指令,控制手术台车310所搭载的至少一个手术器械312对患者施行手术操作。

[0066] 如图1所示,吸引器100可以包括吸引管110、头部120以及装配结构130。本领域技术人员可以理解,图1仅示出吸引管110的远端的部分结构。头部120可以设置在吸引管110的远端,头部120可以包括主体121以及贯穿主体121的内部空腔122,内部空腔122可以与吸引管110连通。

[0067] 本领域技术人员可以理解,图1仅示出了吸引器100的部分结构,在一些实施例中,吸引器100还可以包括负压装置,负压装置可以与吸引管110连通,例如与吸引管110的近端连通,以制造吸引管110以及内部空腔122内部的负压环境,从而使病人的血液、渗出物等能够被吸引器100吸引。

[0068] 在一些实施例中,吸引器100还可以包括与吸引管110的近端连接的第一连接管和第二连接管(图中未示出)。其中,第一连接管的近端可以与负压装置连通。在一些实施例中,吸引器100还可以包括集液装置,集液装置的集液口可以与第一连接管的近端端口连通以存储通过吸引管110吸引的血液、渗出物等。第一连接管的近端与负压装置连通,第一连接管的近端端口可以从负压装置伸出以连接集液装置。基于此,在手术中,吸引器100吸引的血液、渗出物等可以从头部120进入吸引器100,并沿着内部空腔122以及与其连通的吸引管110、经由第一连接管进入集液装置。

[0069] 第二连接管的近端可以与正压装置连通,以将用于对吸引器100进行冲刷的液体(例如,生理盐水)泵入吸引器100。生理盐水可以沿着第二连接管流经吸引管110以及内部空腔122,从而实现对吸引器100进行冲刷,有利于吸引器100的后续使用。在一些实施例中,第二连接管的近端端口可以接通用于储存生理盐水的装置。

[0070] 在一些实施例中,吸引管110与第一连接管和第二连接管可以是一体成型的。

[0071] 在一些实施例中,如图1所示,头部120的主体121可以包括近端部1211以及远端部1212。近端部1211可以与吸引管110的远端连接。远端部1212可以位于近端部1211的远端。如图1所示,远端部1212可以包括至少一个吸引孔,例如,位于内部空腔122远端的吸引孔11、以及设置在远端部1212的周侧的吸引孔12。在一些实施例中,远端部1212可以包括设置在周侧上的多个吸引孔12,多个吸引孔12可以均匀分布。本领域技术人员可以理解,吸引孔11以及吸引孔12可以互为补充,避免其中一个吸引孔被病人的渗出物等堵塞而难以继续吸引。

[0072] 装配结构130可以与头部120连接,装配结构130可以用于装配或拆卸吸引器100。

在一些实施例中,吸引器100可以通过装配结构130与另一手术工具(例如,夹钳工具200)装配,形成可装配吸引器组件10(参见图2)。基于此,在手术中,吸引器100和夹钳工具200可以同时执行手术操作,例如,在夹钳工具200对病人组织进行电凝的同时,吸引器100可以对病人的血液等进行吸引。用户无需再对手术工具和吸引器100进行切换,从而有利于提升执行手术的效率。

[0073] 在手术中,吸引器100的头部120、装配结构130以及吸引管110的远端的一部分可以伸入病人体内,例如,通过病人的自然开口、或切口、或通过鞘管(远端可以伸入病人体内)等器械提供的通道伸入病人体内。在一些实施例中,吸引器100和夹钳工具200可以在病人体内实现装配或拆卸。

[0074] 图4示出根据本公开一些实施例的吸引器100在另一角度下的结构示意图。如图4所示,装配结构130可以包括柄131,柄131可以用于装配或拆卸吸引器100。柄131可以设置在主体121的近端部1211的上方,以便于夹钳工具200通过柄131与吸引器100进行装配。如图4所示,柄131可以包括柄主体1311和设置在主体1311上的装配孔(例如,通孔、开放孔等等)1312。在装配过程中,夹钳工具200的末端可以通过装配孔1312与吸引器100进行装配。

[0075] 本领域技术人员可以理解,装配孔1312可以采用任何合适的结构,例如如图4所示的穿过门形的柄主体1311的通孔。在一些实施例中,柄主体1311可以呈倒L形,装配孔1312是位于倒L形的下方的开放孔。

[0076] 如图1或图4所示,装配结构130还可以包括凸台132,凸台132的近端部分1321可以设置在近端部1211的上方。凸台132可以位于柄131的装配孔1312的远端,基于此,夹钳工具200的头部可以从柄131的装配孔1312伸出并且与凸台132连接,例如与凸台132卡合。如图4所示,凸台132还可以包括位于凸台132的近端部分1321的近端的斜坡结构1322,以便于夹钳工具200的头部从装配孔1312伸出时与凸台132连接。如图4所示,凸台132还可以包括位于凸台132的上部并且沿凸台132的上表面的周向设置的倒角1323,以便于吸引器100与夹钳工具200进行装配和拆卸。

[0077] 柄131和凸台132可以通过多种方式设置在近端部1211的上方。在一些实施例中,柄131可以通过粘合等方式与近端部1211连接。例如,如图4所示的门形的柄主体1311的纵向部分可以通过粘合等方式连接在近端部1211的两侧,从而可以使柄131的装配孔1312位于近端部1211的上方以便于夹钳工具200的末端通过。在一些实施例中,柄131与头部的主体的近端部1211可以通过互相配合的连接结构实现连接。例如,近端部1211可以包括设置在两侧的凸棱、柄131的柄主体1311的纵向部分可以包括能够与凸棱连接的结构,例如卡合的凹槽,柄131与近端部1211可以通过互相配合的凸棱与凹槽连接。

[0078] 在一些实施例中,凸台132的近端部分1321可以通过粘合等方式设置在近端部1211的上方。在一些实施例中,近端部1211可以包括设置在上部的凸棱、凸台132可以包括设置底部并且能够与凸棱卡合的凹槽,凸台132与近端部1211可以通过互相配合的凸棱与凹槽实现连接。

[0079] 在一些实施例中,装配结构130还可以包括绝缘套筒133。如图1所示,绝缘套筒133可以套设在主体121的近端部1211上。柄131与凸台132可以连接在绝缘套筒133上,从而设置在近端部1211的上方。在一些实施例中,凸台132的近端部分1321可以设置在绝缘套筒133上。如图1所示,凸台132的远端部分1324可以从绝缘套筒133向远端伸出,悬于头部120

的远端部1212的上方。在一些实施例中,柄131、凸台132和绝缘套筒133可以固定连接,也可以一体成型。本领域技术人员可以理解,柄131与凸台132与近端部1211连接的方式不限于上述列举出的几种,还可以包括任意合适的连接方式。

[0080] 在一些实施例中,绝缘套筒133可以通过胶粘等任意合适的方式连接在近端部1211上。头部120的远端部1212可以从绝缘套筒133露出,以便于对病人体内的血液、渗出物等进行吸引。绝缘套筒132能够避免夹钳工具200的末端和吸引器100的头部120产生电连接,从而能够避免吸引器100误伤病人的组织,提升可装配吸引器组件10(参见图2)的安全性。

[0081] 在一些实施例中,装配结构130还可以包括支撑部134。如图1或图4所示,支撑部134可以连接在绝缘套筒133上(例如,固定连接或一体成型),凸台132的近端部分1321可以连接在支撑部134上。支撑部134可以包括位于近端的斜坡,以便于夹钳工具200的头部伸入柄131的装配孔1312。在一些实施例中,支撑部134还可以包括位于远端的台阶结构,凸台132的近端可以嵌入台阶结构并且凸台132的远端可以伸出支撑部134。如图2所示,在装配状态下,支撑部134可以为可装配吸引器组件10中的另一手术工具(例如,夹钳工具200)提供支撑,以减少吸引器100和夹钳工具200之间的滑动。此外,基于支撑部134,有助于吸引器100和夹钳工具200的远端保持合适的距离,便于二者分别执行操作。

[0082] 如图4所示,吸引器100还可以包括第一连接臂140和第二连接臂150。第一连接臂140可以设置在绝缘套筒133上并且向绝缘套筒133的侧方延伸。第二连接臂150可以设置在绝缘套筒133上并且向绝缘套筒133的侧方延伸,第二连接臂150可以与第一连接臂140相对设置。在一些实施例中可以通过辅助夹钳工具对吸引器100的第一连接臂140或第二连接臂150进行夹持,并通过操作辅助夹钳工具使吸引器100的远端(例如,头部120和装配结构130)与夹钳工具200的远端建立连接,从而实现吸引器100与夹钳工具200的装配;或通过操作辅助夹钳工具将吸引器100的远端从夹钳工具200的远端拆卸下来,从而实现吸引器100与夹钳工具200的拆卸。

[0083] 本公开的一些实施例还提供了一种可装配吸引器组件10。图2示出根据本公开一些实施例中的可装配吸引器组件10的结构示意图。如图2所示,可装配吸引器组件10可以包括吸引器100和夹钳工具200。吸引器100可以是本公开一些实施例中任一项的吸引器,为减少重复,不再赘述。夹钳工具200可以与吸引器100可拆卸地连接。夹钳工具200可以用于带动吸引器100运动,例如,带动吸引器100在病人体内实现进给、后退、俯仰、偏转等运动。

[0084] 如图2所示,夹钳工具200可以包括臂体210和夹钳头220。夹钳头220可以设置在臂体210的远端,例如通过焊接等方式与臂体210的远端固定连接。夹钳头220可以与吸引器100可拆卸地连接。

[0085] 在手术中,执行手术操作的同时会产生血液、渗出物等,若不及时处理会遮挡医生的视线,甚至可能造成污染。因此,在手术中,执行手术操作的过程中,需要使用吸引器对血液、渗出物等进行吸除。这就要求医生重复在通过手术工具执行一定的手术操作后、切换至操作吸引器进行吸除,在操作吸引器执行吸除操作后、再切换至手术工具继续执行手术操作。上述过程步骤繁琐,导致手术时间被拉长。基于本公开一些实施例提供的可装配吸引器组件10(参见图2),在手术中,在夹钳工具200执行电凝、夹持组织等手术操作的同时,吸引器100能够进行吸除,减少了医生需要执行的手术器械的切换操作,有助于提升手术效率。

[0086] 如图2所示,夹钳头220可以包括第一钳头221和第二钳头222。第一钳头221可以用于与吸引器100的装配结构130可拆卸地连接。第一钳头221与吸引器100的装配结构130可以通过多种互相配合的结构实现可拆卸地连接。

[0087] 图5示出根据本公开一些实施例的夹钳工具200的侧视图。如图5所示,在一些实施例中,第一钳头221可以包括位于第一钳头221的远端的夹持部2211以及设置在夹持部2211的近端的横向凹槽2212。横向凹槽2212可以用于与吸引器100的装配结构130的至少一部分连接。例如,如图2所示,夹钳工具200的第一钳头221的横向凹槽2212可以与吸引器100的柄131连接。如图2所示,在连接状态下,第一钳头221的夹持部2211从柄131的装配孔1312伸出,第一钳头221的横向凹槽2212与柄131的主体1311的横向部分卡合。

[0088] 图6示出根据本公开一些实施例的可装配吸引器组件10在分离状态下的结构示意图。本领域技术人员可以理解,在图6中,可装配吸引器组件10处于分离状态或待装配状态。在一些实施例中,如图6所示,在夹钳工具200中,第一钳头221还可以包括孔状结构2213。如图6所示,孔状结构2213可以设置在夹持部2211上,孔状结构2213能够与吸引器100的装配结构130的至少一部分卡合。例如,在连接状态下,孔状结构2213可以与吸引器100的凸台132卡合,凸台132可以嵌入孔状结构2213中。基于吸引器100和夹钳工具200上的互相配合的连接结构(例如,吸引器100的柄131和夹钳工具200的横向凹槽2212、吸引器100的凸台132和夹钳工具200的孔状结构2213),有利于使吸引器100和夹钳工具200连接的更加稳固,便于使夹钳工具200带动吸引器100运动。

[0089] 第二钳头222可以与第一钳头221配合,例如,与第一钳头221配合执行夹持操作。在一些实施例中,如图2所示,夹钳头220还可以包括夹钳基座223。夹钳基座223可以连接在臂体210的远端,例如通过焊接等合适的方式与臂体210的远端固定连接。第一钳头221可以固定设置(例如,固定连接或一体成型)在夹钳基座223的远端。第二钳头222的近端可以与夹钳基座223铰接以与第一钳头221配合。例如,以图5示出的A点为铰接点与夹钳基座223铰接。本领域技术人员可以理解,可以通过驱动第二钳头222绕A点旋转,来实现驱动夹钳工具200的张合。在一些实施例中,如图5所示,第二钳头222可以包括夹持部2221。第一钳头221的夹持部2211与第二钳头222的夹持部2221互相配合,对病人组织进行夹持。

[0090] 在一些实施例中,第一钳头221和第二钳头222还可以分别被配置为第一电极和第二电极。基于此,夹钳工具200可以作为双极电手术工具对病人组织进行电凝。在一些实施例中,第一钳头221和第二钳头222可以分别连接双极电手术发生器以被配置为第一电极和第二电极。在一些实施例中,如图5所示,夹钳工具200还可以包括绝缘结构230,绝缘结构230可以设置在夹钳基座223和第一钳头221之间。本领域技术人员可以理解,第二钳头222与夹钳基座223之间导电连接,绝缘结构230能够隔绝夹钳基座223和第一钳头221之间的电连接,从而使第一钳头221和第二钳头222之间相互绝缘。

[0091] 在使用可装配吸引器组件10执行手术操作之前,可以通过以下过程对吸引器100和夹钳工具200进行装配。

[0092] 将吸引器100的远端置入病人体内。例如,用户可以手持吸引器100的吸引管110,并将吸引器100的远端(例如,头部120、装配结构130以及吸引管110的远端)通过病人的开口(例如,自然开口或切口)置入病人体内。

[0093] 将夹钳工具200和用于辅助装配的辅助夹钳工具(图中未示出)的远端置入病人体

内。在一些实施例中,可以先将鞘管的远端伸入病人体内,进而将夹钳工具200和辅助夹钳工具通过鞘管提供的通道伸入病人体内,以便于提升操作的稳定性。在一些实施例中,鞘管的远端可以通过病人体表的另一切口(不同于吸引器100伸入病人体内的切口)伸入病人体内。在一些实施例中,夹钳工具200和辅助夹钳工具可以分别设置在手术机器人系统的机械臂(例如手术机器人系统300的机械臂311)的远端,可以由手术机器人系统(例如,手术机器人系统中用于驱动夹钳工具200和辅助夹钳工具运动的驱动装置)分别控制夹钳工具200和辅助夹钳工具的远端通过鞘管进入病人体内。

[0094] 操作夹钳工具200,使夹钳工具200运动至便于进行装配的位置。例如,使夹钳工具200运动至病人体内悬空的位置。在一些实施例中,用户可以通过操作手术机器人系统的主控制台车(例如,图3示出的主控制台车320)发出控制指令,来控制夹钳工具200运动至合适的位置。

[0095] 操作辅助夹钳工具,对吸引器100的远端进行夹持。例如,通过辅助夹钳工具夹持吸引器100的第一连接臂140或第二连接臂150。在一些实施例中,用户可以通过手术机器人系统的主控制台车(例如,图3示出的主控制台车320)发出控制指令,来控制辅助夹钳工具对吸引器100的远端进行夹持。

[0096] 操作辅助夹钳工具,对吸引器100的远端和夹钳工具200的远端进行装配。例如,在辅助夹钳工具对吸引器100进行夹持的情况下,用户可以控制辅助夹钳工具运动而带动吸引器100运动至夹钳工具200的末端,并将吸引器100的柄131套在夹钳工具200的第一钳头221上,使第一钳头221的远端从柄131的装配孔1312伸出。在一些实施例中,可以控制吸引器100和夹钳工具200协同运动,使得柄131的主体1311的横向部分与夹钳工具200的第一钳头221的横向凹槽2212卡合。在一些实施例中,在吸引器100运动至装配位置时,吸引器100的凸台132能够嵌入夹钳工具200的第一钳头221的孔状结构2213中。

[0097] 在达到上述状态后,用户可以松开辅助夹钳工具。在一些实施例中,用户可以控制辅助夹钳工具撤出病人体内。基于上述过程,可以完成吸引器100和夹钳工具200的体内装配,二者能够建立如图2所示的刚性连接,从而完成可装配吸引器组件10的准备工作。本领域技术人员可以理解,可装配吸引器组件10的准备工作所包括的步骤不限于上述步骤,也不限于上述步骤顺序。

[0098] 在一些实施例中,夹钳工具200可以搭载在手术机器人系统300的手术台车310的机械臂311的远端。基于此,用户可以通过控制主控制台车320的主操作器321实现控制夹钳工具200的运动,从而带动吸引器100在病人体内运动,便于使可装配吸引器组件10运动至病人体内的不同位置,并对不同位置的组织执行操作。用户还可以通过操作主操作器321实现控制夹钳工具200的张合,从而可以对病人的组织进行夹持、电凝等操作。

[0099] 图7示出根据本公开一些实施例的夹钳工具200的臂体210的结构示意图。在一些实施例中,臂体210可以是柔性臂,以增加夹钳工具200的自由度,提升夹钳工具200在体内执行手术操作的灵活度,从而提升与夹钳工具200装配的吸引器100在体内的灵活度。

[0100] 如图7所示,在一些实施例中,夹钳工具200的臂体210可以包括第一连续体结构211。图8示出根据本公开一些实施例的臂体210的第一连续体结构211的结构示意图。如图8所示,第一连续体结构211可以包括第一基盘211a、多个第一间隔盘(例如,图8示出的第一间隔盘211b-1、211b-2、211b-3)以及多根第一结构骨(例如,图8示出的第一结构骨211c-1、

211c-2等第一结构骨)。多根第一结构骨穿过多个第一间隔盘和第一基盘211a,多根第一结构骨的近端用于接收推或拉的驱动以带动第一连续体结构211运动。在一些实施例中,如图8所示,第一连续体结构211还可以包括第一固定盘211d。多根第一结构骨的远端与第一固定盘211d固定连接。

[0101] 如图8所示,多个第一间隔盘可以间隔设置,以加强多根第一结构骨在被推或拉时的稳定性。图8中示出的第一连续体结构211包括三个第一间隔盘,本领域技术人员可以理解,第一连续体结构211包括的第一间隔盘的数目不限于三个,第一连续体结构211可以包括任意合适数目的第一间隔盘。

[0102] 在一些实施例中,第一基盘211a、第一间隔盘以及第一固定盘211d的形状可以是环状结构、盘状结构等合适的结构,而且横截面可以是圆形、矩形、多边形等等各种形状。

[0103] 在一些实施例中,如图7所示,臂体210还可以包括第二连续体结构212。第二连续体结构212的结构可以与如图8所示的第一连续体结构211的结构类似。如图7所示,第二连续体结构可以包括第二基盘212a、多个第二间隔盘(例如,图7示出的第二间隔盘212b)以及多根第二结构骨(例如,图7示出的第二结构骨212c),多根第二结构骨212c穿过多个第二间隔盘212b和第二基盘212a,多根第二结构骨212c的近端用于接收推或拉的驱动以带动第二连续体结构运动。如图7所示,第一连续体结构211位于第二连续体结构212的远端,多根第一结构骨211c穿过多个第二间隔盘212b和第二基盘212a。在一些实施例中,如图7所示,第二连续体结构212还可以包括第二固定盘212d。多根第二结构骨212c的远端与第二固定盘212d固定连接。

[0104] 如图7所示,多个第二间隔盘212b可以间隔设置,以加强多根第二结构骨212c在被推或拉时的稳定性。与第一连续体结构211类似,第二连续体结构可以包括任意合适数目的第二间隔盘212b。

[0105] 在一些实施例中,第二基盘212a、第二间隔盘212b以及第二固定盘212d的形状可以是环状结构、盘状结构等合适的结构,而且横截面可以是圆形、矩形、多边形等等各种形状。

[0106] 在一些实施例中,臂体210还可以包括设置在第一连续体结构211和第二连续体结构之间的第一直杆段213。在一些实施例中,如图7所示,第二连续体结构的第二固定盘212d可以与第一直杆段213的近端固定连接。在一些实施例中,臂体210还可以包括连接在第二连续体结构的近端的第二直杆段214。例如,在手术机器人系统中,在利用夹钳工具200执行手术操作过程中,夹钳工具200从病人身体上的开口(例如,切口或自然开口等等)伸入体内,第二直杆段214可以穿过开口处。

[0107] 本领域技术人员可以理解,用于增加臂体210的自由度的结构不限于连续体结构,还可以是蛇骨结构、杆与关节的组合结构等合适的结构。

[0108] 多根第一结构骨211c和多根第二结构骨212c的近端可以连接驱动装置。图9示出根据本公开一些实施例的驱动装置900的结构示意图。在一些实施例中,驱动装置900可以包括第一驱动机构910。如图9,第一驱动机构910连接在夹钳工具200的近端。本领域技术人员可以理解,图9仅示出了夹钳工具200的一部分结构。在一些实施例中,多根第一结构骨(图9未示出,例如图8中的第一结构骨211c)和/或多根第二结构骨(图9未示出,例如图7中的第二结构骨212c)穿过多个第二间隔盘212b和第二基盘212a连接第一驱动机构910。第一

驱动机构910通过推拉多根第一结构骨211c以带动第一连续体结构211在空间中向不同方向的弯转,通过推拉多根第二结构骨212c以带动第二连续体结构在空间中向不同方向的弯转。

[0109] 在一些实施例中,第一驱动机构910可以包括多个双头螺杆组件,每个双头螺杆组件可以包括双头螺杆和螺纹连接在双头螺杆的两个螺纹段上的一对滑块。双头螺杆能够被驱动旋转,从而带动一对滑块以相同的速度向相反的方向运动。一对滑块可以与一对对称的第一结构骨211c或第二结构骨212c连接,从而推拉一对对称的第一结构骨211c或第二结构骨212c,带动第一连续体结构211或第二连续体212结构弯转。

[0110] 在一些实施例中,第一驱动机构910可以包括近端连续体,第一连续体结构211或第二连续体结构212可以与近端连续体连接,形成联动的对偶连续体。通过双头螺杆组件可以驱动近端连续体弯转,从而带动第一连续体结构211或第二连续体结构212弯转。

[0111] 在一些实施例中,如图9所示,驱动装置还可以包括第二驱动机构920,第二驱动机构920通过第一驱动机构910与夹钳工具200的臂体210(例如,图7中的臂体210)连接,用于驱动臂体210进给或后退,从而实现夹钳工具200在病人体内进给或后退,或者进入或退出病人体内。在一些实施例中,第二驱动机构920可以是线性驱动机构,用以驱动臂体210线性运动。

[0112] 在一些实施例中,第二驱动机构920可以包括台座和驱动部,台座可以用于支持第一驱动机构910,驱动部用于驱动台座前进或后退。在一些实施例中,第二驱动机构920可以包括带有滑槽的支架921,在支架921上转动设置有丝杠922。在丝杠922上套设有滑块923作为台座,该滑块923与丝杠922通过螺纹配合且滑动设置在支架921的滑槽中。在支架921的一端可以设置有作为第二驱动单元的电机924,电机924的输出轴可以通过联轴器925与丝杠922固定连接。

[0113] 在一些实施例中,第二驱动机构920还可以包括用于安装第一驱动机构910的套筒9231。套筒9231可以安装在滑块923上,或者套筒9231也可以和滑块923一体成型。电机924驱动丝杠922,从而驱动滑块923和套筒9231沿滑槽线性运动,由此可实现夹钳工具200的进给运动。本领域技术人员可以理解,第二驱动机构920不限于上述结构,只要是能够实现手术工具的进给运动的驱动机构均不脱离本公开的范围。

[0114] 本公开的一些实施例中还提供了一种手术机器人。图3示出根据本公开一些实施例的手术机器人系统300的结构示意图。如图3,手术机器人系统300可以包括手术台车310以及至少一个如本公开中一些实施例任一项的可装配吸引器组件10,例如图2示出的可装配吸引器组件10。手术台车310可以包括至少一个机械臂311。至少一个机械臂311可以是如图3所示的手术机器人的定位臂。可装配吸引器组件10的夹钳工具200可以设置于至少一个机械臂311的远端。

[0115] 在一些实施例中,手术机器人系统300还可以包括主控台车320。手术台车310与主控台车320之间可以通过有线传输或者无线传输方式连接。在手术中,用户通过操作主控台车320所包括的主操作器321来控制手术台车310所包括的手术工具(例如夹钳工具200、夹钳、弯剪等)和/或成像工具(例如内窥镜)执行操作。手术台车310通常位于患者侧,响应主控台车320的控制指令,对患者施行手术操作。在一些实施例中,用户还可以通过操作主操作器321实现调节夹钳工具200的位姿,从而调节可装配吸引器组件10的位姿。

[0116] 在一些实施例中,手术机器人系统300还可以包括设备台车330。设备台车330可以包括电源(图中未示出),电源可以用于为夹钳工具200的第一钳头221和第二钳头222提供能量,从而使夹钳工具200能够对病人组织执行电凝等手术操作。

[0117] 在一些实施例中,手术机器人系统300的手术台车310还可以包括至少一个驱动装置313。至少一个驱动装置313可以设置于至少一个手术工具312和至少一个机械臂311之间。如图3所示,手术台车310可以包括单个机械臂311,多个驱动装置313可以设置在机械臂311上。本领域技术人员可以理解,手术机器人系统300的手术台车也可以包括多个机械臂。

[0118] 本领域技术人员可以理解,本实施例提供的手术机器人300可以是包括腔镜手术机器人在内的任意合适的手术机器人。

[0119] 在手术中,执行手术操作的同时会产生血液、渗出物等,若不及时处理会遮挡医生的视线,甚至可能造成污染。因此,在手术中,执行手术操作的过程中,需要使用吸引器对血液、渗出物等进行吸除。这就要求医生重复在通过手术工具执行一定的手术操作后、切换至操作吸引器进行吸除,在操作吸引器执行吸除操作后、再切换至手术工具继续执行手术操作。上述过程步骤繁琐,导致手术时间被拉长。基于本公开一些实施例提供的可装配吸引器组件(参见图2),在手术中,在夹钳工具200执行电凝、夹持组织等手术操作的同时,吸引器100能够进行吸除,减少了医生需要执行的手术器械的切换操作,有助于提升手术效率。

[0120] 在一些实施例中,吸引器的头部的远端部可以包括多个吸引孔,多个吸引孔可以互为补充,避免其中一个吸引孔被病人的渗出物等堵塞而难以继续吸引。

[0121] 在一些实施例中,装配结构还可以包括绝缘套筒。基于绝缘套筒,能够避免夹钳工具的末端和吸引器的头部产生电连接。从而能够避免吸引器误伤病人的组织,提升可装配吸引器组件的安全性。

[0122] 在一些实施例中,夹钳工具的第一钳头和第二钳头分别被配置为第一电极和第二电极,基于此,可装配吸引器组件对病人组织进行凝合操作,并能够同时对病人体内的血液、渗出物等执行吸除操作。

[0123] 注意,上述仅为本公开的示例性实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本公开不限于这里的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本公开的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本公开进行了较为详细的说明,但是本公开不仅仅限于以上实施例,在不脱离本公开构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本公开的范围由所附的权利要求范围决定。

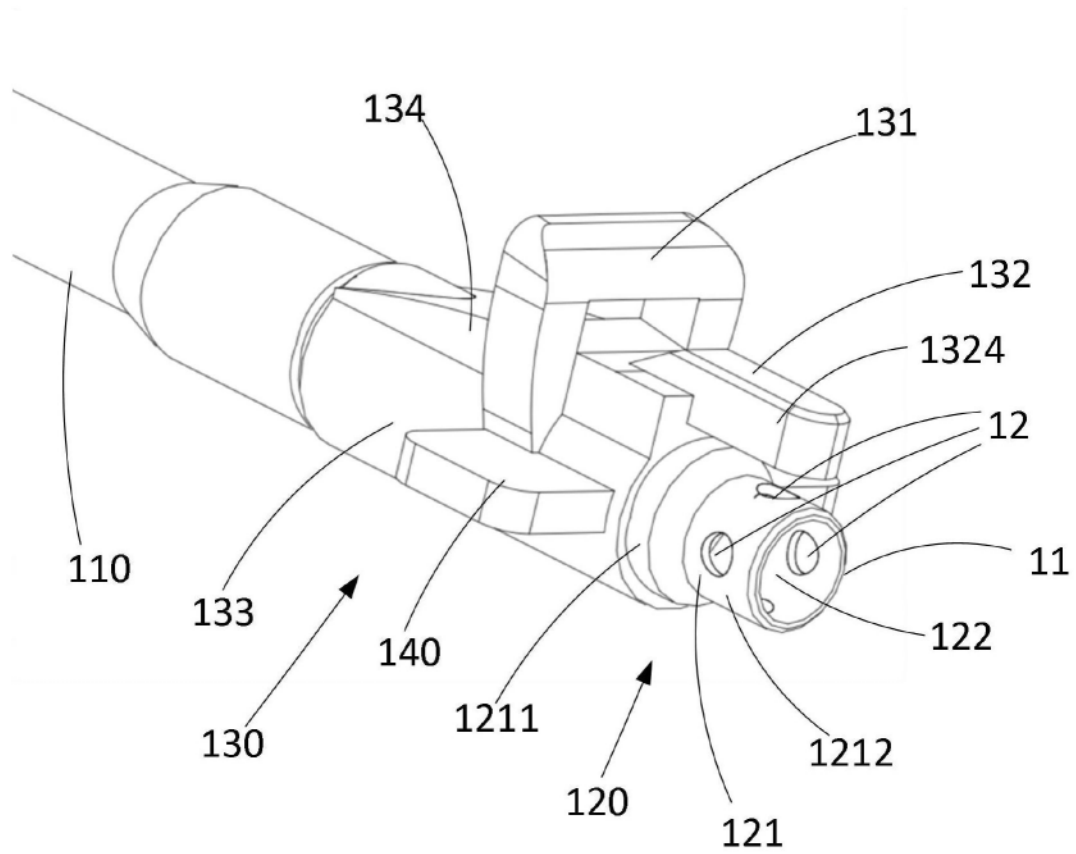
100

图1

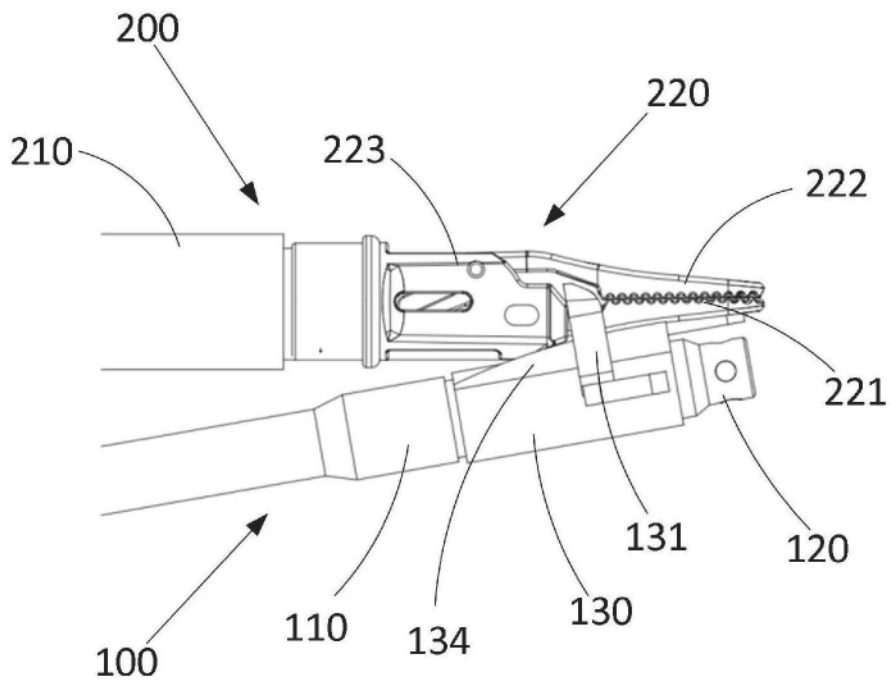
10

图2

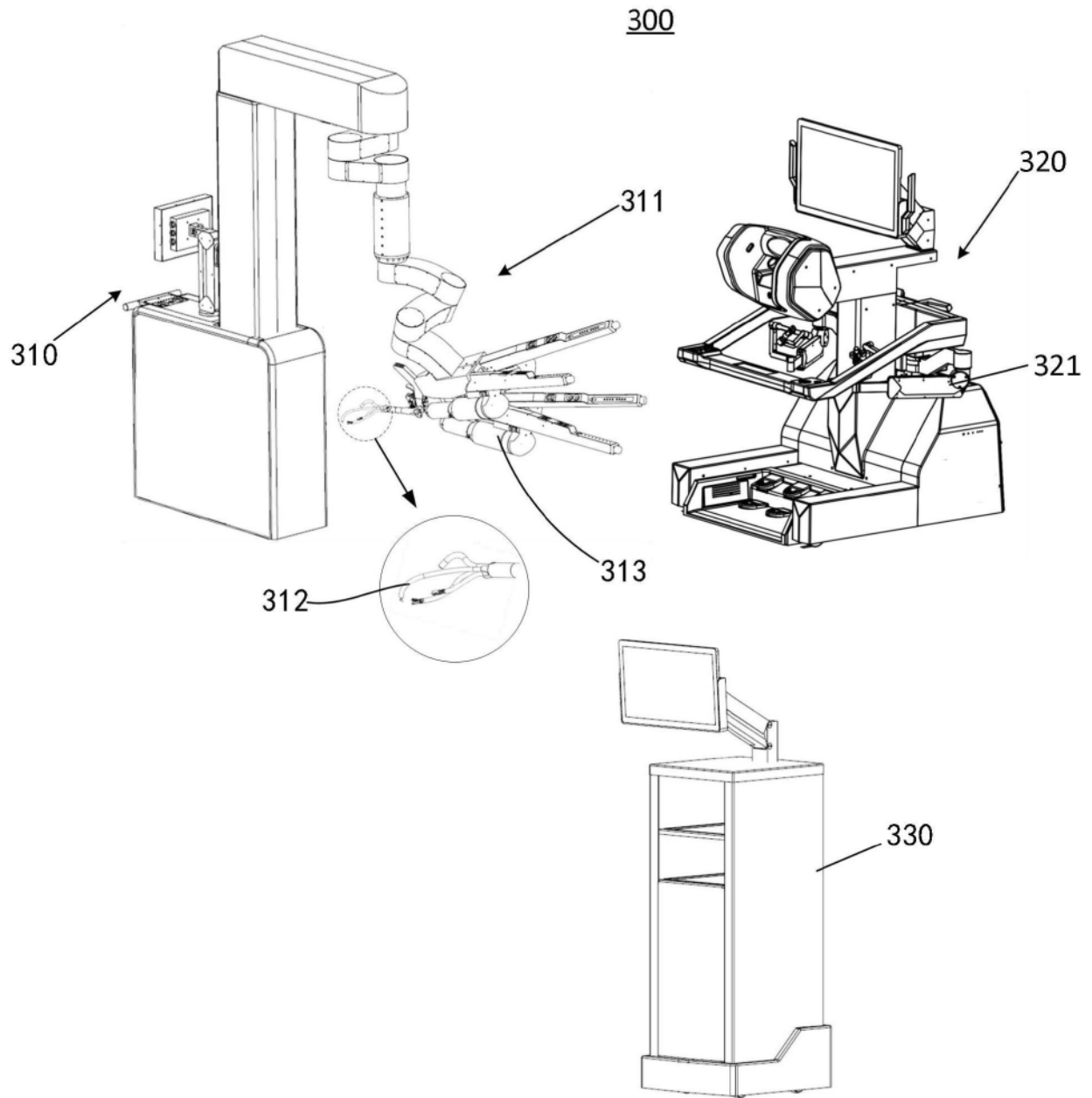


图3

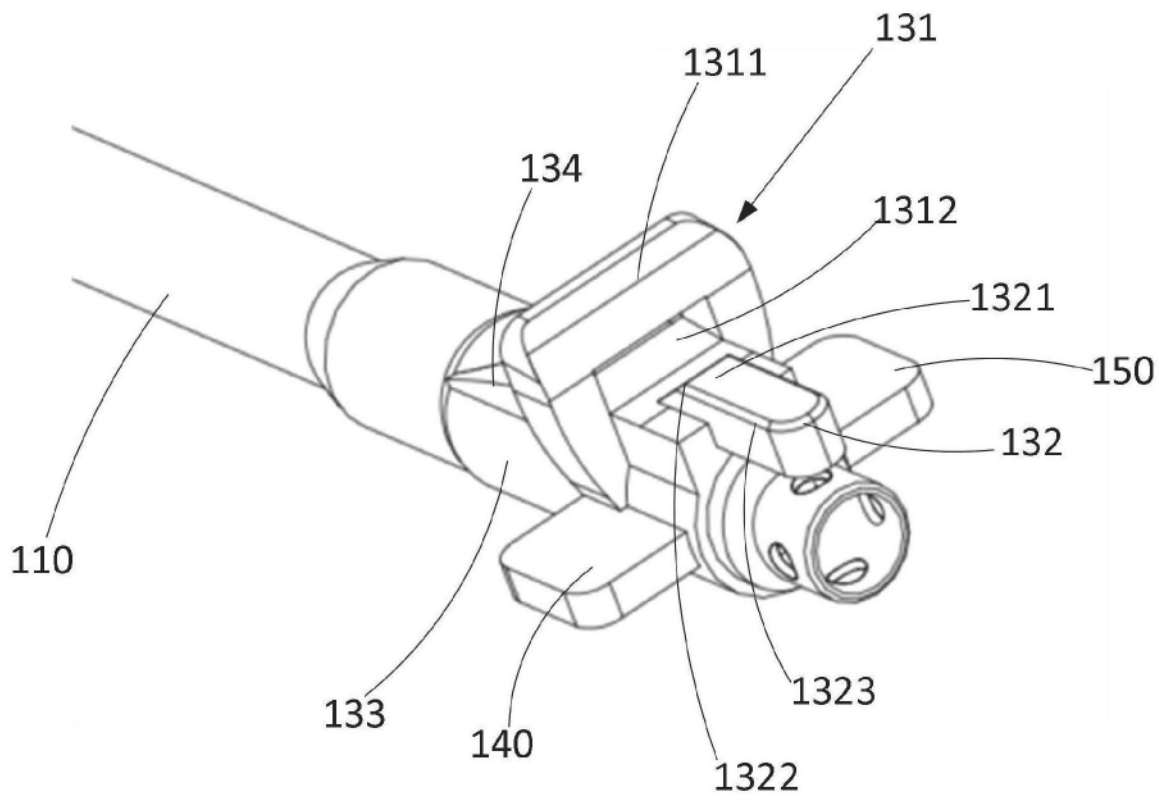
100

图4

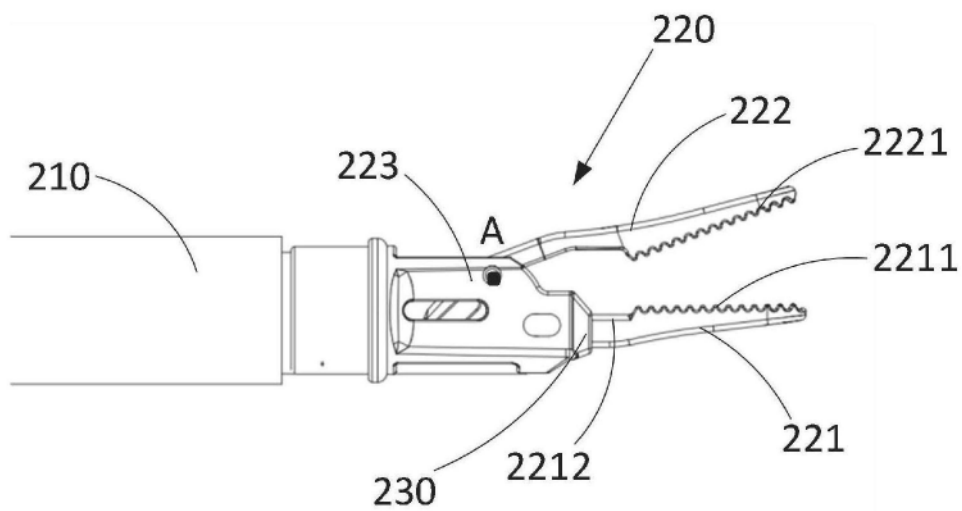
200

图5

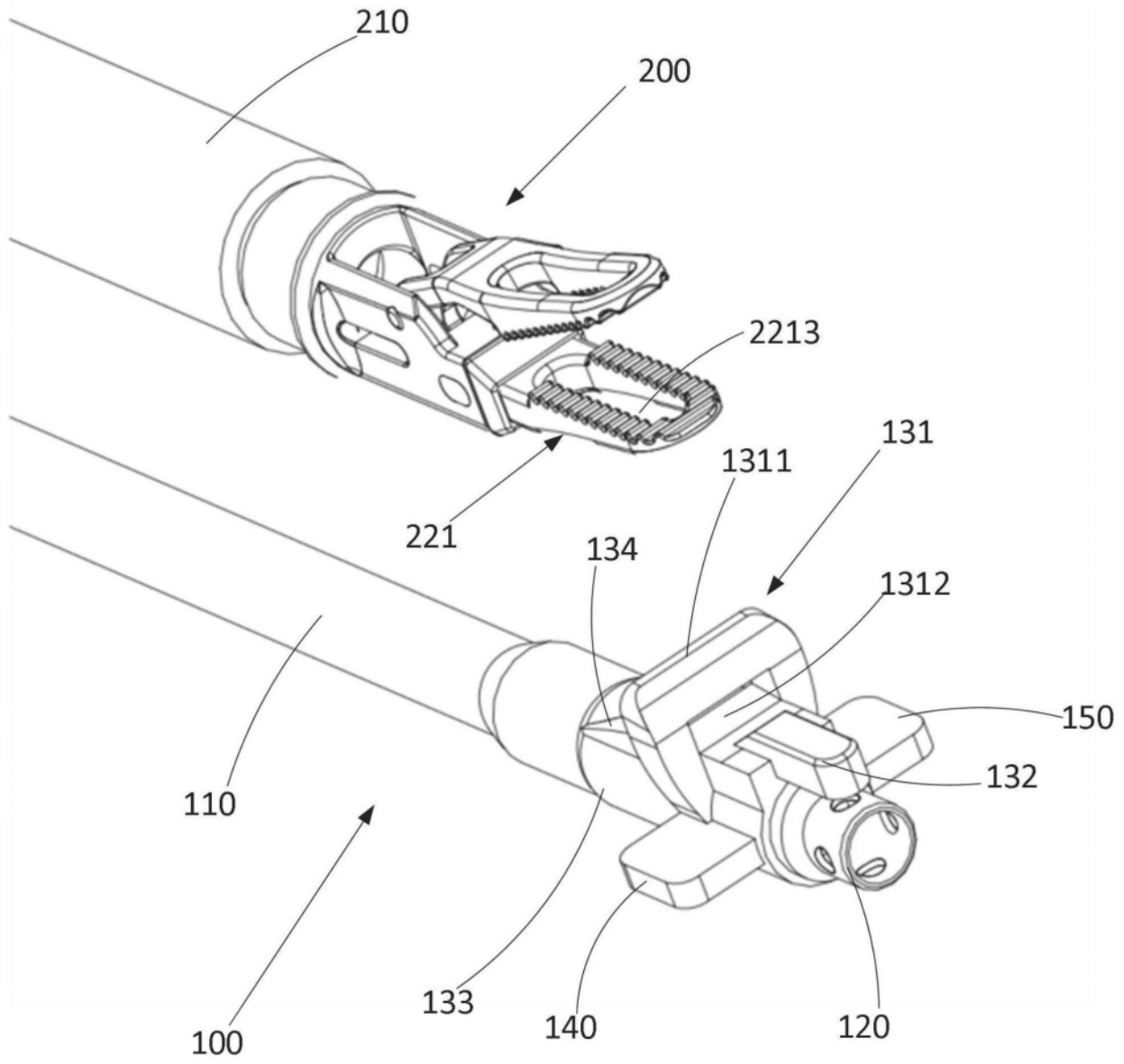


图6

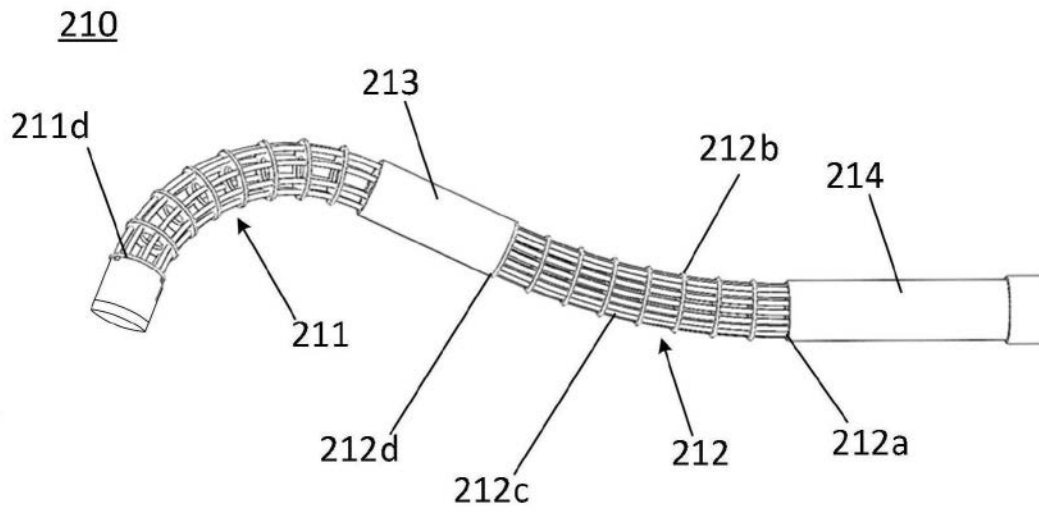


图7

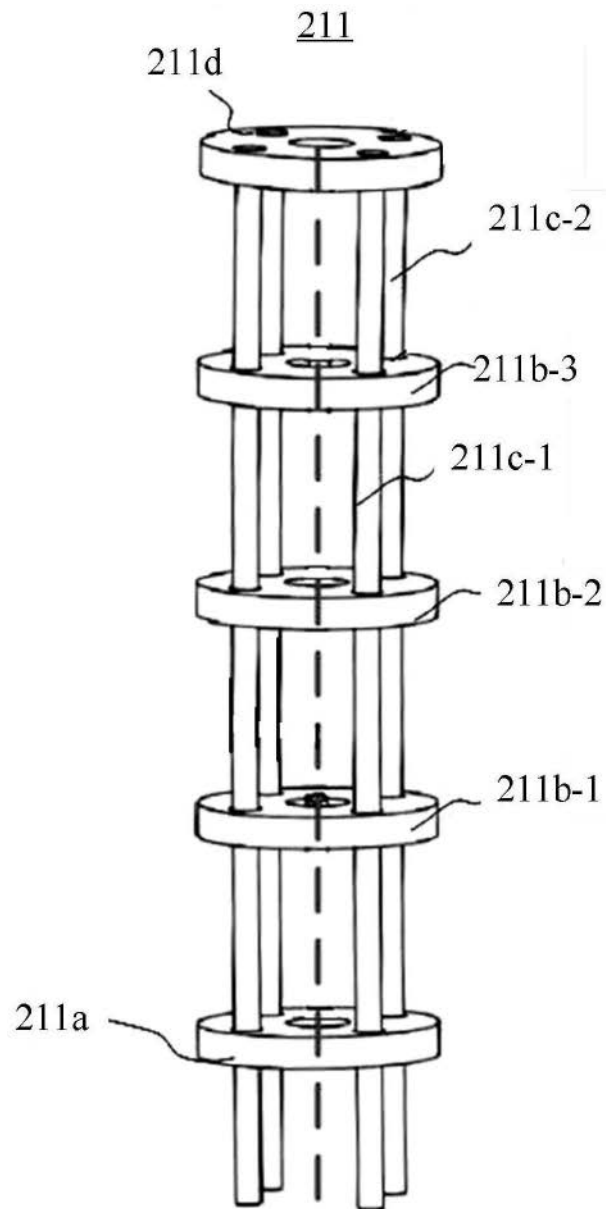


图8

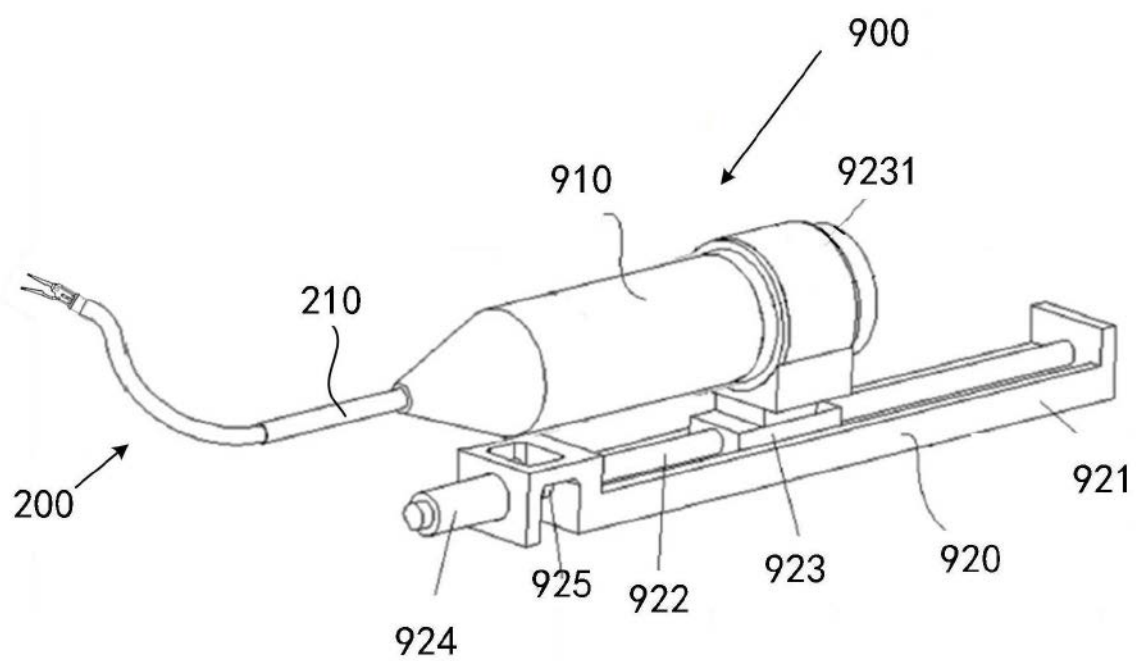


图9