



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117100400 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202210531435.3

(22) 申请日 2022.05.16

(71) 申请人 深圳康诺思腾科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区科苑南路3099号中国储能大厦4401

(72) 发明人 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 北京磐华捷成知识产权代理有限公司 11851

专利代理师 谢枸

(51) Int. Cl.

A61B 34/30 (2016.01)

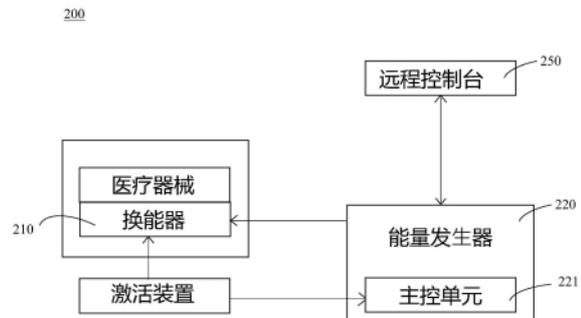
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

医疗器械、手术机器人及手术机器人的控制系统

(57) 摘要

本发明提供一种医疗器械、手术机器人及手术机器人系的控制系统,其中,医疗器械用于手术机器人,包括壳体和激活装置,激活装置设置在壳体内,激活装置能够被触发。当操作激活装置时,激活装置被触发并产生感应信号。激活装置将感应信号传输至能量发生器,以使得能量发生器产生能量而被激活。本发明的医疗器械应用于手术机器人中,不需要频繁切换能量发生器和远程控制台,而可以直接通过激活装置实现对能量发生器的激活操作。本发明的手术机器人的控制系统,包括激活装置,在使用时通过触发激活装置产生感应信号,以激活能量发生器,操作流程更加流畅和合理。



1. 一种医疗器械,用于手术机器人,所述手术机器人包括机械臂、换能器和能量发生器,所述医疗器械安装至所述机械臂,所述医疗器械用于与换能器连接,所述换能器电连接至所述能量发生器,其特征在于,所述医疗器械包括:

壳体;以及

激活装置,所述激活装置设置在所述壳体内,所述激活装置配置为能够被触发并产生感应信号,所述激活装置配置为将所述感应信号传输至所述能量发生器,以使得所述能量发生器产生能量。

2. 根据权利要求1所述的医疗器械,其特征在于,所述激活装置构造为物理触发装置,包括:

感应信号发生器,所述感应信号发生器设置在所述壳体内;以及

操作构件,所述操作构件设置于所述壳体,且所述操作构件构造为不凸出于所述壳体的外表面;

所述操作构件构造为在被操作时触发所述感应信号发生器产生所述感应信号,所述感应信号发生器用于将所述感应信号传输至所述能量发生器。

3. 根据权利要求2所述的医疗器械,其特征在于,所述壳体构造为部分地向内凹陷以构成操作区,所述操作构件设置于所述壳体的所述操作区。

4. 根据权利要求2所述的医疗器械,其特征在于,所述操作构件位于所述壳体的朝向所述机械臂的一侧。

5. 根据权利要求2所述的医疗器械,其特征在于,所述操作构件在不触发所述感应信号发生器的第一位置与触发所述感应信号发生器的第二位置之间可移动地设至所述壳体。

6. 根据权利要求5所述的医疗器械,其特征在于,所述操作构件包括弹性连接部和凸出部,所述操作构件通过所述弹性连接部连接至所述壳体;

所述操作构件被操作时,所述弹性连接部形变并带动所述凸出部从所述第一位置移动至所述第二位置。

7. 根据权利要求6所述的医疗器械,其特征在于,所述感应信号发生器为按键开关,所述操作构件为操作按钮,所述操作按钮嵌设于所述壳体。

8. 根据权利要求7所述的医疗器械,其特征在于,所述操作按钮的操作表面构造为与所述壳体的外表面平齐。

9. 根据权利要求7所述的医疗器械,其特征在于,所述操作按钮的操作表面构造为至少部分地向所述壳体内凹陷。

10. 根据权利要求1所述的医疗器械,其特征在于,所述激活装置构造为通过有线连接的方式或无线连接的方式电连接至所述能量发生器。

11. 根据权利要求1所述的医疗器械,其特征在于,所述激活装置连接至所述换能器,以通过所述换能器将所述感应信号传输至所述能量发生器。

12. 根据权利要求11所述的医疗器械,其特征在于,所述壳体内还设置有触针连接装置,所述触针连接装置包括触针和触点;

所述触针和所述触点中的一者设置于所述壳体内,并且电连接至所述激活装置,所述触针和所述触点中的另一者用于设置至所述换能器;

其中,所述壳体设置有换能器接口,所述换能器装设于所述换能器接口时,所述触针和

所述触点电连接。

13. 根据权利要求1至12中任一项所述的医疗器械,其特征在于,所述医疗器械还包括超声刀组件或血管密封器。

14. 一种手术机器人,其特征在于,包括机械臂、换能器、能量发生器和根据权利要求1至13中任一项所述的医疗器械,所述医疗器械可拆卸地装设于所述机械臂,所述换能器电连接至所述能量发生器,所述换能器可拆卸地连接至所述医疗器械,所述能量发生器配置为接收所述感应信号并根据所述感应信号产生能量。

15. 一种手术机器人的控制系统,其特征在于,包括医疗器械、激活装置、换能器和能量发生器,其中,所述激活装置装设或不装设于所述医疗器械,所述激活装置构造为能够被触发并产生感应信号,所述激活装置被操作后,所述能量发生器的主控单元执行如下步骤:

获取感应信号,判断是否已经完成医疗器械的自检操作;

若已经完成自检操作,则触发振动频率信号;

若未完成自检操作,则开始自检。

16. 根据权利要求15所述的手术机器人的控制系统,其特征在于,所述能量发生器的主控单元进行自检包括:

获取所述医疗器械与所述换能器的连通性信息;

和/或获取所述医疗器械的状态信息;

和/或获取所述医疗器械的预存信息。

17. 根据权利要求16所述的手术机器人的控制系统,其特征在于,所述医疗器械的状态信息包括器械执行端的物理状态信息。

18. 根据权利要求15所述的手术机器人的控制系统,其特征在于,所述医疗器械的预存信息包括所述医疗器械的身份信息和所述医疗器械的使用次数。

19. 根据权利要求15至18中任一项所述的手术机器人的控制系统,其特征在于,所述激活装置构造为物理触发装置、语音控制装置或手势控制装置。

医疗器械、手术机器人及手术机器人的控制系统

技术领域

[0001] 本发明总地涉及手术机器人的技术领域,更具体地涉及一种用于手术机器人的医疗器械、手术机器人及手术机器人的控制系统。

背景技术

[0002] 出于安全考虑,现有的超声刀手术器械在使用前需要将其连接到超声刀换能器和能量发生器,并通过将手持超声刀器械外接激活的设备才能进行自检操作。只有器械通过自检,才可以被激活从而在手术中使用。

[0003] 对于现有的微创机器人手术器械,超声刀器械在使用前,用户只能通过连接到能量发生器的激活设备来进行激活和自检操作。在进行自检时,先断开能量发生器与微创手术机器人系统中主控台的连接,并连接能量发生器与激活设备。在完成自检后再移除此激活设备,并将能量发生器重新连接至主控台,实现主控台侧的医生能够对能量发生器以及超声刀器械的控制。

[0004] 此外,在手术机器人超声刀器械使用过程中,用户需要激活器械后进行清洗操作。现有的微创手术机器人系统,需要再一次将能量发生器和主控台的连接断开以及连接激活设备。在完成清洗操作后,移除激活设备并重新连接能量发生器和主控台。这样的设计是一方面是为了确保只有在激活能量发生器后,主控台才可以使用和控制超声刀器械,防止出现激活设备和机器人系统同时操控能量发生器的状况。

[0005] 但是在上述的使用场景中,切换激活设备和机器人系统控制设备与能量发生器的连接操作打断了第一使用者的操作流程,并影响了使用体验。其次,需要交替将主控台和激活装置从能量发生器上,为了保证连接的效果,通常是采用线缆、插头和接口的方式实现。频繁的拔插操作会导致接口处与插头的连接出现松动,影响连接的安全性,一方面会造成手术机器人设备的寿命减少,另外一方面会对患者的安全造成威胁。

[0006] 因此,需要提供一种用于手术机器人的医疗器械及具有其的手术机器人和手术机器人的控制系统以至少部分地解决上述问题。

发明内容

[0007] 在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本发明的发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0008] 为至少部分地解决上述问题,本发明的第一方面公开了一种医疗器械,用于手术机器人,所述手术机器人包括机械臂、换能器和能量发生器,所述医疗器械安装至所述机械臂,所述医疗器械用于与换能器连接,所述换能器电连接至所述能量发生器,其中,所述医疗器械包括:

[0009] 壳体;以及

[0010] 激活装置,所述激活装置设置在所述壳体内,所述激活装置设置为能够被触发并

产生感应信号,所述激活装置配置为将所述感应信号传输至所述能量发生器,以使得所述能量发生器产生能量。

[0011] 本发明中,手术机器人的医疗器械包括激活装置,可以通过操作医疗器械上的激活装置向能量发生器传输感应信号,从而使能量发生器产生能量而被激活。

[0012] 可选地,所述激活装置构造为物理触发装置,包括:

[0013] 感应信号发生器,所述感应信号发生器设置在所述壳体内;以及

[0014] 操作构件,所述操作构件设置于所述壳体,且所述操作构件构造为不凸出于所述壳体的外表面;

[0015] 所述操作构件还构造为在被操作时触发所述感应信号发生器产生所述感应信号,所述感应信号发生器用于将所述感应信号传输至所述能量发生器。

[0016] 本发明中,医疗器械安装于手术机器人上时,操作构件不裸露,避免使用者误触到操作构件,能够保证医疗器械使用过程中的安全性。

[0017] 可选地,所述壳体构造为部分地向内凹陷以构成操作区,所述操作构件设置于所述壳体的所述操作区。

[0018] 可选地,所述操作构件位于所述壳体的朝向所述机械臂的一侧。

[0019] 本发明中,当医疗器械安装至机械臂时,壳体的背侧朝向机械臂,操作构件隐藏于壳体的背侧,避免使用者误触。

[0020] 可选地,所述操作构件在不触发所述感应信号发生器的第一位置与触发所述感应信号发生器的第二位置之间可移动地设至所述壳体。

[0021] 进一步地,所述操作构件包括弹性连接部和凸出部,所述操作构件通过所述弹性连接部连接至所述壳体;

[0022] 所述操作构件被操作时,所述弹性连接部形变并带动所述凸出部从所述第一位置移动至所述第二位置。

[0023] 进一步地,所述感应信号发生器为按键开关,所述操作构件为操作按钮,所述操作按钮嵌设于所述壳体。

[0024] 可选地,所述操作按钮的操作表面构造为与所述壳体的外表面平齐。

[0025] 或者可选地,所述操作按钮的操作表面构造为至少部分地向所述壳体内凹陷。

[0026] 本发明中,当医疗器械安装至机械臂时,操作按钮不会与手术机器人的其他构件发生碰撞或者干涉,保证了安全性。

[0027] 可选地,所述激活装置构造为通过有线连接的方式或无线连接的方式电连接至所述能量发生器。

[0028] 可选地,所述激活装置电连接至所述换能器,以通过所述换能器将所述感应信号传输至所述能量发生器。

[0029] 进一步地,所述壳体内还设置有触针连接装置,所述触针连接装置包括触针和触点;

[0030] 所述触针和所述触点中的一者设置于所述壳体内,并且电连接至所述激活装置,所述触针和所述触点中的另一者用于设置至所述换能器;

[0031] 其中,所述壳体设置有换能器接口,所述换能器装设于所述换能器接口时,所述触针和所述触点电连接。

[0032] 可选地,所述医疗器械还包括超声刀组件或血管密封器。

[0033] 本发明的第二方面公开了一种手术机器人,包括机械臂、换能器、能量发生器和前面所述的医疗器械,所述医疗器械可拆卸地装设于所述机械臂,所述换能器电连接至所述能量发生器,所述换能器可拆卸地连接至所述医疗器械,所述能量发生器配置为接收所述感应信号并根据所述感应信号产生能量。

[0034] 本发明的手术机器人包括能量发生器、换能器、机械臂和本发明前面所述的医疗器械,在使用过程中需要激活能量发生器时,患旁侧医生可以直接通过医疗器械激活能量发生器使之产生能量,不需要频繁切换能量发生器和远程控制台的连接状态,操作流程更加流畅和合理。在此基础上不需要频繁拔插能量发生器和远程控制台之间的插头与接口,使得能量发生器和远程控制台之间的连接安全性更高,进而提高整个手术机器人的设备的使用寿命。

[0035] 本发明的第三方面公开了一种手术机器人的控制系统,包括医疗器械、激活装置、换能器和能量发生器,其中,所述激活装置装设或不装设于所述医疗器械,所述激活装置构造为能够被触发并产生感应信号,所述激活装置被操作后,所述能量发生器的主控单元执行如下步骤:

[0036] 获取感应信号,判断是否已经完成医疗器械的自检操作;

[0037] 若已经完成自检操作,则触发振动频率信号;

[0038] 若未完成自检操作,则开始自检。

[0039] 本发明的手术机器人控制系统,包括激活装置,通过触发激活装置产生感应信号,以激活能量发生器。主控单元在获取感应信号后先进行自检校验,实际意义在于确保医疗器械在自检完成后再投入使用。

[0040] 进一步地,所述能量发生器的主控单元进行自检时的操作步骤包括:

[0041] 获取所述医疗器械与所述换能器的连通性信息;

[0042] 和/或获取所述医疗器械的状态信息;

[0043] 和/或获取所述医疗器械的预存信息。

[0044] 进一步地,所述医疗器械的状态信息包括器械执行端的物理状态信息。

[0045] 进一步地,所述医疗器械的预存信息包括所述医疗器械的身份信息和所述医疗器械的使用次数。

[0046] 进一步地,所述激活装置构造为物理触发装置、语音控制装置或手势控制装置。

附图说明

[0047] 本发明实施方式的下列附图在此作为本发明的一部分用于理解本发明。附图中示出了本发明的实施方式及其描述,用来解释本发明的原理。在附图中,

[0048] 图1为根据本发明的一种优选实施方式的手术机器人的结构示意图;

[0049] 图2为根据本发明的另一种优选实施方式的手术机器人的结构示意图;

[0050] 图3为根据本发明的一种优选实施方式的手术机器人的局部结构视图;

[0051] 图4为根据本发明的一种优选实施方式的医疗器械的结构视图;

[0052] 图5为图4中医疗器械的立体视图;

[0053] 图6为根据本发明的一种优选实施方式中医疗器械的内部结构立体视图;

- [0054] 图7为根据本发明的另一种优选实施方式的医疗器械的局部结构视图;以及
- [0055] 图8为根据本发明的再一种优选实施方式的医疗器械的局部结构视图。
- [0056] 附图标记说明:
- | | |
|-----------------------|------------------|
| [0057] 200:手术机器人 | 210:换能器 |
| [0058] 220:能量发生器 | 221:主控单元 |
| [0059] 230:医疗器械 | 240:机械臂 |
| [0060] 250:远程控制台 | 310:操作构件 |
| [0061] 310a:操作表面 | 310b/310b':弹性连接部 |
| [0062] 310c/310c':凸出部 | 320:排线 |
| [0063] 330:触针 | 340:壳体 |
| [0064] 340a:操作区 | 340b:支撑部 |
| [0065] 350:换能器接口 | 360:开关座 |
| [0066] 370:超声刀刀头 | |

具体实施方式

[0067] 在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本发明更为彻底的理解。然而,对于本领域技术人员来说显而易见的是,本发明实施方式可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中,为了避免与本发明实施方式发生混淆,对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0068] 为了彻底理解本发明,将在下列的描述中提出详细的描述。应当理解的是,提供这些实施方式是为了使得本发明的公开彻底且完整,并且将这些示例性实施方式的构思充分传达给本领域普通技术人员。显然,本发明实施方式的施行并不限于本领域的技术人员所熟悉的特殊细节。本发明的较佳实施方式详细描述如下,然而除了这些详细描述外,本发明还可以具有其他实施方式。

[0069] 应予以注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式。此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或附加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组合。

[0070] 本发明中所引用的诸如“第一”和“第二”的序数词仅仅是标识,而不具有任何其他含义,例如特定的顺序等。而且,例如,术语“第一部件”其本身不暗示“第二部件”的存在,术语“第二部件”本身不暗示“第一部件”的存在。

[0071] 需要说明的是,本文中所使用的术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”以及类似的表述只是为了说明的目的,并非限制。

[0072] 现在,将参照附图更详细地描述根据本发明的示例性实施方式。

[0073] 本发明提供了一种用于手术机器人的医疗器械及具有其的手术机器人。

[0074] 为便于更准确地了解本发明的技术方案,首先对手术机器人进行介绍。如图1和图2所示,在具体的实施方式中,手术机器人200包括换能器210、能量发生器220、医疗器械230和机械臂240。医疗器械230用于安装至机械臂240,控制机械臂240的方位改变能够带动医

疗器械230的方位改变。如图3中所示,医疗器械230位于机械臂240的末端。

[0075] 具体地,换能器210通过线缆电连接至能量发生器220,能量发生器220包括主控单元221和发生装置本体(未示出),主控单元221能够控制发生装置本体产生能量(例如电能)并输出至换能器210。换能器210的作用是将接收到的能量转换为机械能,并将机械运动传递给连接到换能器210的医疗器械230。主控单元221通信连接至远程控制台250,位于远程控制台250侧的医生能够输入控制命令至主控单元221,从而使得位于远程控制台250侧的医生可以通过输入不同的控制命令至能量发生器210来控制医疗器械230的状态。主控单元221具体是通过线缆连接至远程控制台250,线缆保证信号传输的速度和稳定性。

[0076] 可以理解,本申请的手术机器人200在使用过程中,机械臂240、医疗器械230、能量发生器220以及换能器210均设置在患者旁,而远程控制台250则设置在距离患者较远的位置。

[0077] 基于主控单元221与远程控制台250的这种连接方式,如图3至图5所示,在优选的实施方式中,根据本发明的医疗器械230包括壳体340、激活装置,其中激活装置装设在壳体340内。

[0078] 在一些实施例中,激活装置采用物理触发装置实现,参见图2,激活装置具体包括感应信号发生器和操作构件310。

[0079] 感应信号发生器设置在壳体340内。操作构件310设置于壳体340,且操作构件310构造为不凸出于壳体340的外表面。操作操作构件310时,能够触发感应信号发生器产生感应信号。感应信号发生器用于将感应信号传输至能量发生器220,以使得能量发生器220产生能量。

[0080] 根据本申请的具体实施方式,操作医疗器械230的操作构件310能够使得感应信号发生器发送感应信号至能量发生器220,从而激活能量发生器220,并且通过将操作构件310进行隐藏式设计,避免使用者误触到操作构件310,能够保证医疗器械230使用过程中的安全性。本领域技术人员可以根据感应信号发生器的作用而灵活选用和配置。

[0081] 具体而言,感应信号发生器电连接至主控单元221,主控单元221根据感应信号激活能量发生装置本体220,使得能够控制发生装置本体产生能量输出至换能器210。例如,能量发生器210根据感应信号输出电流或者电压至换能器210。

[0082] 参见图3,操作构件310位于壳体340的靠近机械臂240的一侧。防止靠近医疗器械230一侧的医生(患旁医生)在操作时误触碰到操作构件310。确保医疗器械230在使用过程中的安全性。

[0083] 如图4和图5所示,壳体340构造为部分地向内凹陷以构成操作区340a,操作构件310设置于壳体340的操作区340a。在手术机器人200工作时,内陷的操作区340a使患旁医生不易于触及操作构件310。

[0084] 如图5和图6所示,本申请的实施方式中,感应信号发生器采用按键开关,操作构件310为操作按钮。操作按钮嵌设于壳体340,按键开关设置于开关座360中。换句话说,壳体340上开设有用于嵌设操作按钮的通孔结构,壳体340内设有用于容纳操作按钮的空间。可以通过按压操作按钮来触发壳体340内的按键开关产生感应信号。

[0085] 具体地,操作按钮具有操作表面310a,操作表面310a构造为至少部分地向壳体340内凹陷。如图5中所示,操作按钮位于操作区340a,操作按钮的操作表面310a(按压的表面)

的形状大致构造为圆角矩形面,操作表面310a的边缘大致与操作区340a的壳体340外表面平齐,操作表面310a的中心向壳体340内部方向凹陷。

[0086] 如图6所示实施方式中,操作按钮的操作表面310a大致构造为圆形面,操作按钮为下沉式设计:操作按钮的操作表面310a低于壳体340的外表面。这样,医疗器械230安装于机械臂240上时,操作按钮310不会与手术机器人100的其他构件碰撞或干涉,进一步保证了安全性。

[0087] 或者,在本申请的其他实施方式中,操作按钮的操作表面310a可以构造为与壳体340的外表面平齐。以上所介绍的操作按钮的设计方式均是为了实现隐藏操作按钮的效果,进一步避免患旁医生误触到操作按钮。

[0088] 在本申请的一种优选的实施方式中,操作构件310可移动地设至壳体340。具体而言,操作构件310可以在不触发感应信号发生器的第一位置与触发感应信号发生器的第二位置之间移动。参见图7和图8,操作构件310还包括弹性连接部和凸出部,操作构件310通过弹性连接部连接至壳体340。操作构件310被操作时,弹性连接部能够发生形变,从而使得操作构件310的凸出部从第一位置移动至第二位置。可以理解,弹性连接部的是采用弹性材料制成的。

[0089] 在图7所示实施方式中,操作构件310为操作按钮,操作按钮通过顶侧或下侧设置的弹性连接部310b连接至壳体340。按压操作按钮的操作表面310a,该弹性连接部310b发生形变,使得操作按钮整体相对于弹性连接部310b与壳体340的连接位置向壳体340内部略微倾斜,并使凸出部310c接触按键开关,触发按键开关产生感应信号。松开操作表面310a,操作按钮整体复位(即相对于弹性连接部310b与壳体340的连接位置向壳体340外部转动直至恢复原位)。

[0090] 根据图8所示实施方式中,操作构件310为操作按钮,操作按钮通过弹性连接部310b'与壳体340固定,弹性连接部310b'包括中心对称设置的两个L形结构,该L形结构采用弹性材料制成。从壳体340外按压操作按钮的操作表面310a,位于壳体340内部的两个L形结构的弹性连接部310b'同时发生形变,使得凸出部310c'向壳体340内部方向偏置并接触按键开关,从而触发按键开关产生感应信号。松开操作表面310a,操作按钮在弹性连接部310b'形变产生的弹力的作用下复位,凸出部310c'与按键开关不接触。相比较于图7所示的实施方式,中心对称设置两个L形结构作为弹性连接部310b',能够使操作按钮的移动更加稳定可靠。

[0091] 壳体340内部还构造有用于支撑操作构件310的支撑部340b。参见图7和图8,壳体340部分地向内部凸出以构造出支撑部340b。

[0092] 可选地,感应信号发生器构造为通过有线连接的方式或无线连接的方式电连接至能量发生器220。回到图2,图2中的箭头表示信号的传输方式,在一种可能实现的方式中,医疗器械230中的感应信号发生器能够直接将感应信号传输至能量发生器220的主控单元221。在图2中,感应信号发生器还可以通过电连接至换能器210,再通过换能器210将感应信号传输至主控单元221。

[0093] 在一些其他的实施方式中,激活装置可以不采用上述的操作按钮,而直接将按键开关的开关按键在壳体上,并且设计为下沉结构以防止误触。

[0094] 本申请的实施方式中,感应信号发生器电连接至换能器210,换能器210通过线缆

电连接值能量发生器220。从而,感应信号发生器可以通过换能器210将感应信号传输至能量发生器220。

[0095] 具体地,壳体内还设置有触针连接装置,触针连接装置包括触针和触点,触针和触点中的一者设置于壳体内,并且电连接至感应信号发生器,触针和触点中的另一者用于设置至换能器。壳体设置有用于连接换能器的换能器接口,当换能器装设于换能器接口时,触针和触点电连接。换句话说,触点设置于壳体内时,触针即设置在换能器上。触针设置于壳体内时,触点即设置在换能器上。触针连接装置在此处是作为一种便捷的电连接器,本领域技术人员也可以根据实际情况灵活设置电连接器的类型。

[0096] 图6所示实施方式中,按键开关通过触针连接装置电连接换能器210,触针连接装置设置在壳体340内。医疗器械230的壳体340设置有用于连接换能器210的换能器接口350,触针330设置于壳体340内换能器接口 350处的安装座上。按键开关通过排线320电连接至触针330。对应地,触针连接装置的触点设置于换能器210。当换能器210装设于换能器接口350的安装座时,触针330和触点电连接,按键开关与换能器210电连接。

[0097] 本实施方式中,医疗器械230还包括超声刀组件,如图4所示,超声刀组件包括下端的超声刀刀头370。超声刀组件连接至换能器210。换能器210可以将能量发生器220输出的能量转换为机械振动并传递至超声刀刀头370,使得超声刀刀头370振动。通过超声刀刀头370高频振动产生的热能完成对应的治疗。位于远程控制台250侧的医生可以通过输入不同的控制命令至主控单元221来控制调节超声刀的振动频率。

[0098] 可以理解,本发明的医疗器械230也可以包括其他需要能量发生的医疗设备,例如血管密封器等。

[0099] 可选地,医疗器械230可拆卸地装设于机械臂240,换能器210可拆卸地连接至医疗器械230。方便手术机器人200中的设备更新和维修。

[0100] 回到图1,在本申请的在其他的实施方式中,激活装置可以不装设在医疗器械上,例如采用其他语音控制装置或手势控制装置或物理触发装置,集成或外接于能量发生器220上,采用额外的保护机制来避免被随机触发。

[0101] 可以理解,能量发生器的激活是能量发生器的被启动的状态,是本领域技术人员所知悉的。例如,在换能器和医疗器械之间断开并重新连接之后以及需要对医疗器械进行清洗操作时,均需要对能量发生器进行激活的操作,以实现医疗器械的激活自检或激活清洗。相比较于现有的手术机器人,本发明的手术机器人在需要激活能量发生器时,患旁医生均可以直接通过设置于医疗器械的操作构件及感应信号发生器来激活能量发生器使之产生能量从而执行对应的目标操作。

[0102] 本发明还提供了一种手术机器人的控制系统,包括医疗器械、激活装置、换能器210和能量发生器220。激活装置能够被触发并产生感应信号。根据本发明的一个具体实施方式,能量发生器220的主控单元221在接收到感应信号后,执行下面操作步骤:

[0103] 获取感应信号,判断是否已经完成医疗器械的自检操作;

[0104] 若已经完成自检操作,则触发振动频率信号;

[0105] 若未完成自检操作,则开始自检。

[0106] 其中,能量发生器的主控单元进行自检包括,获取医疗器械与换能器的连通性信息和/或获取医疗器械的器械状态信息和/或获取医疗器械的器械预存信息。

[0107] 其中,一个实施例中,自检还包括:

[0108] 如获取到医疗器械的状态信息为器械执行端闭合,则不触发振动频率信号;

[0109] 如获取到医疗器械的状态信息为器械执行端张开,则触发振动频率信号,开始医疗器械功能检测;

[0110] 如医疗器械功能检测成功,则器械可用,否则器械不可用。

[0111] 其中,医疗器械的预存信息包括所述医疗器械的身份信息和所述医疗器械的使用次数。

[0112] 其中,主控单元根据该振动频率信号控制发生装置本体产生能量并输出至换能器,使得换能器能够以一定的振动频率振动。

[0113] 此外,在手术机器人200工作过程中,如果需要清洗医疗器械230,也可以通过上述操作步骤激活能量发生器220输出能量至换能器210,以使得医疗器械230振动。具体地,在术中对超声刀刀头370进行清洗时,患旁医生按下操作按钮并激活能量发生器220,能量发生器220输出能量至换能器210。例如,能量发生器210根据感应信号输出电能(电流或者电压)至换能器210,换能器210将电能转换为机械能并带动超声刀刀头 370振动,患旁医生进一步将超声刀放置在清洗装置中进行振动清洗。

[0114] 上述激活能量发生器220的操作不需要断开换能量发生器220和远程控制台250的连接,操作流程更加流畅和合理。

[0115] 除非另有定义,本文中所使用的技术和科学术语与本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中使用的术语只是为了描述具体的实施目的,不是旨在限制本发明。本文中出现的诸如“设置”等术语既可以表示一个部件直接附接至另一个部件,也可以表示一个部件通过中间件附接至另一个部件。本文中在一个实施方式中描述的特征可以单独地或与其它特征结合地应用于另一个实施方式,除非该特征在该另一个实施方式中不适用或是另有说明。

[0116] 本发明已经通过上述实施方式进行了说明,但应当理解的是,上述实施方式只是用于举例和说明的目的,而非意在将本发明限制于所描述的实施方式范围内。本领域技术人员可以理解的是,根据本发明的教导还可以做出更多种的变型和修改,这些变型和修改均落在本发明所要求保护的范围内。

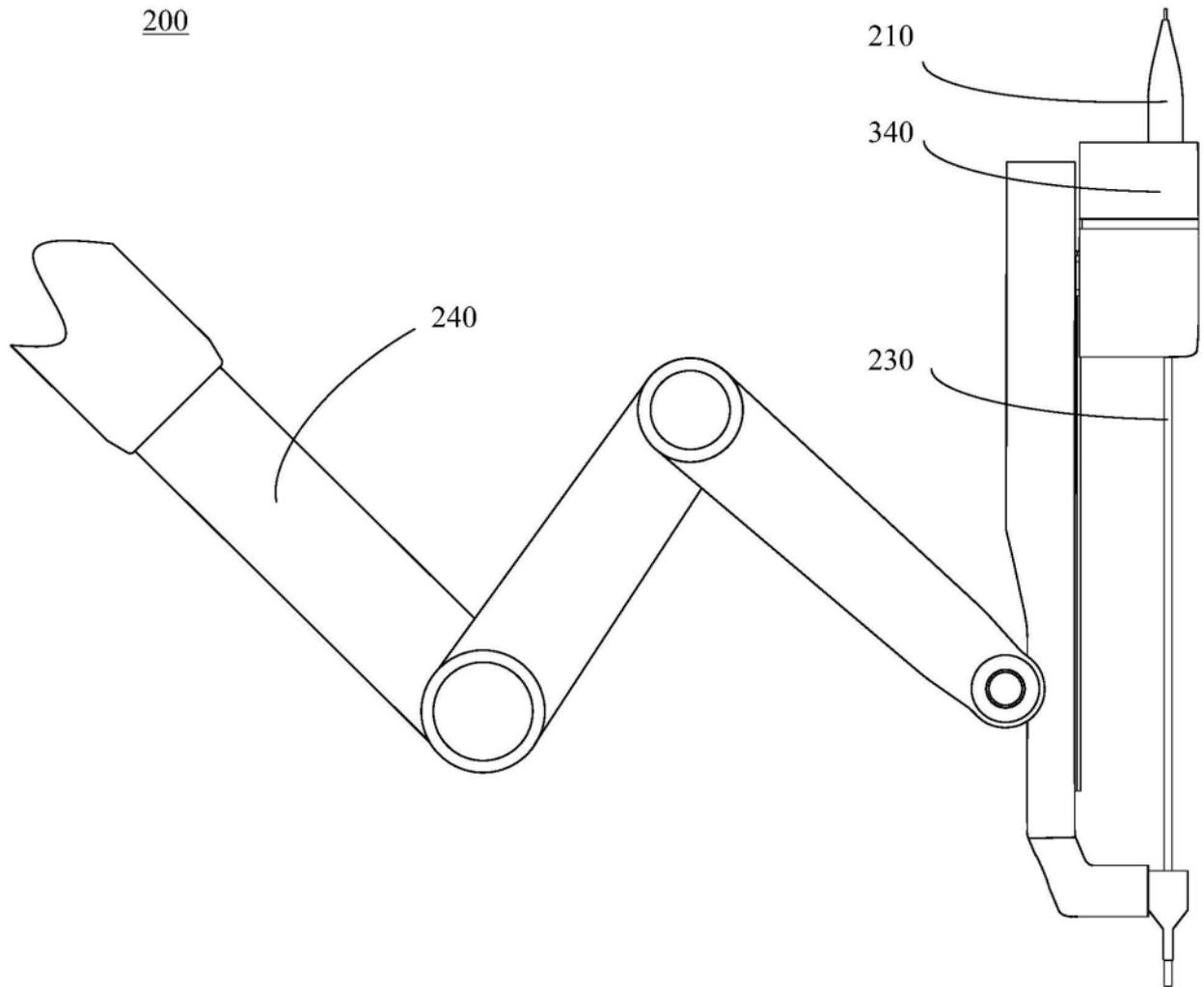


图3

230

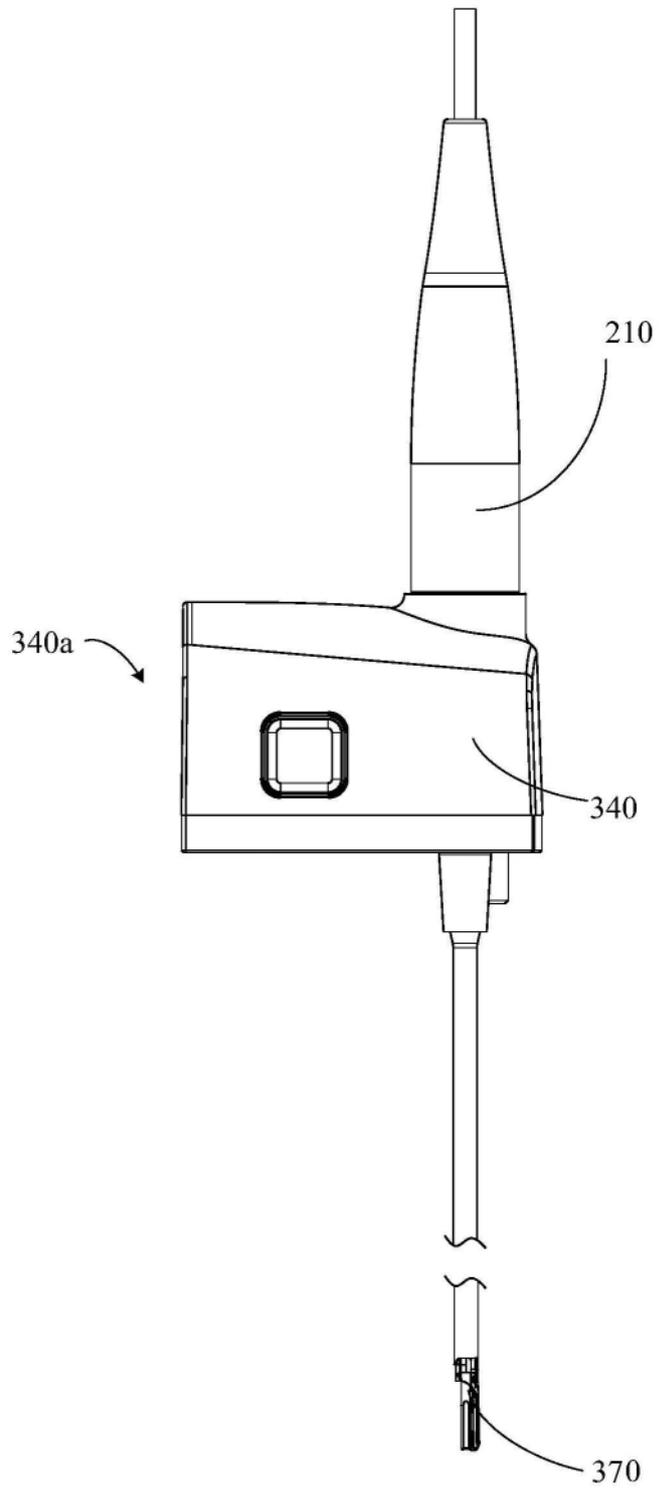


图4

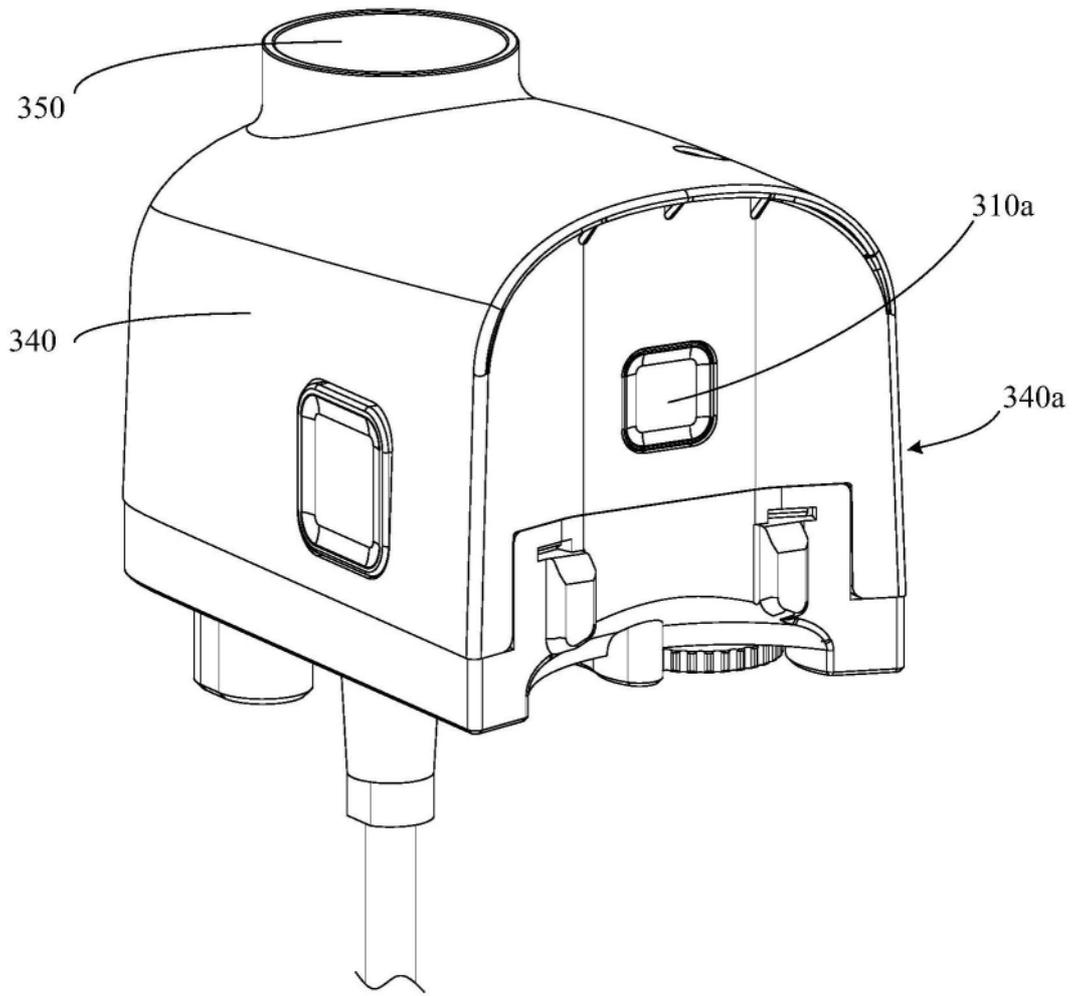


图5

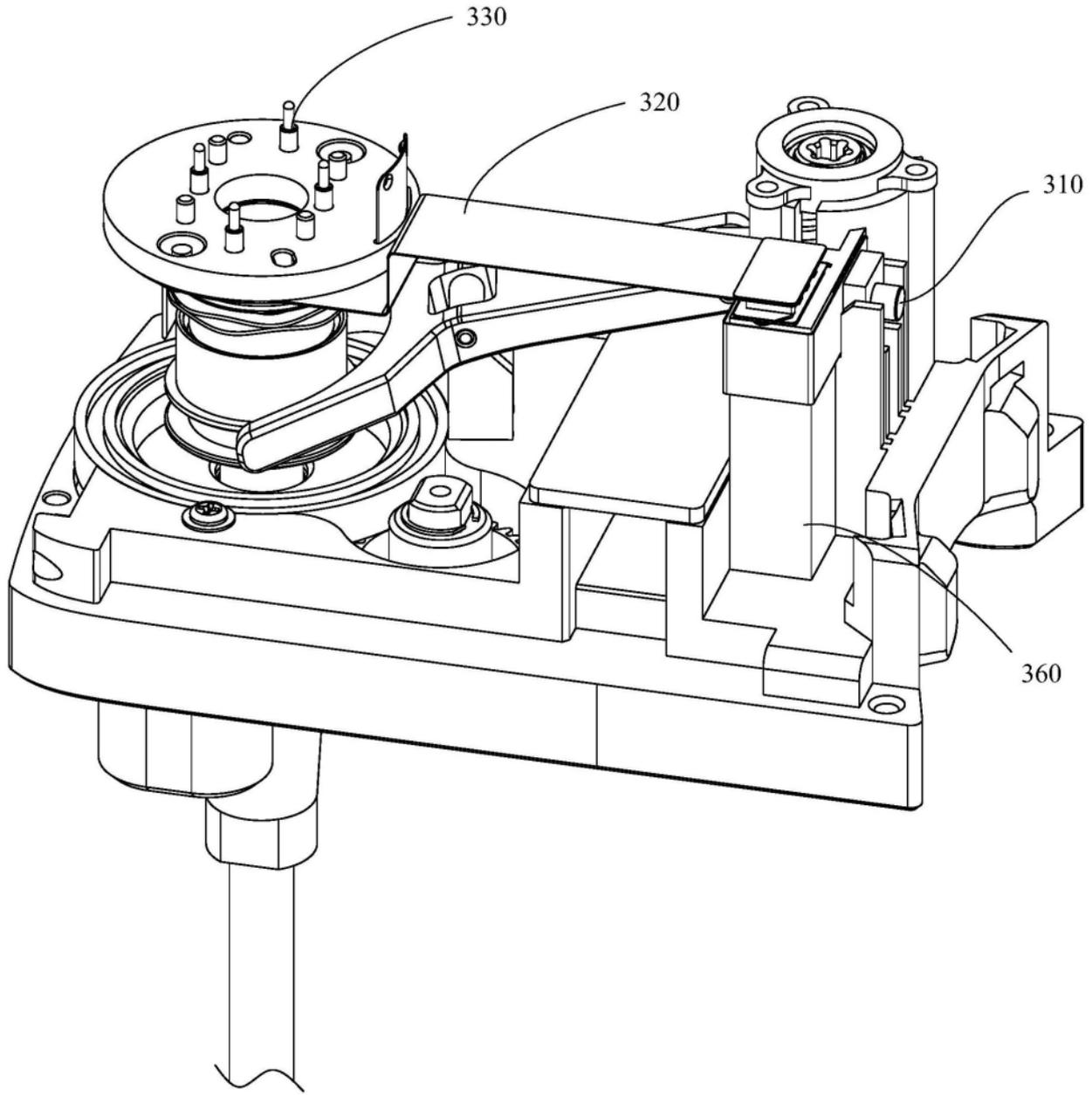


图6

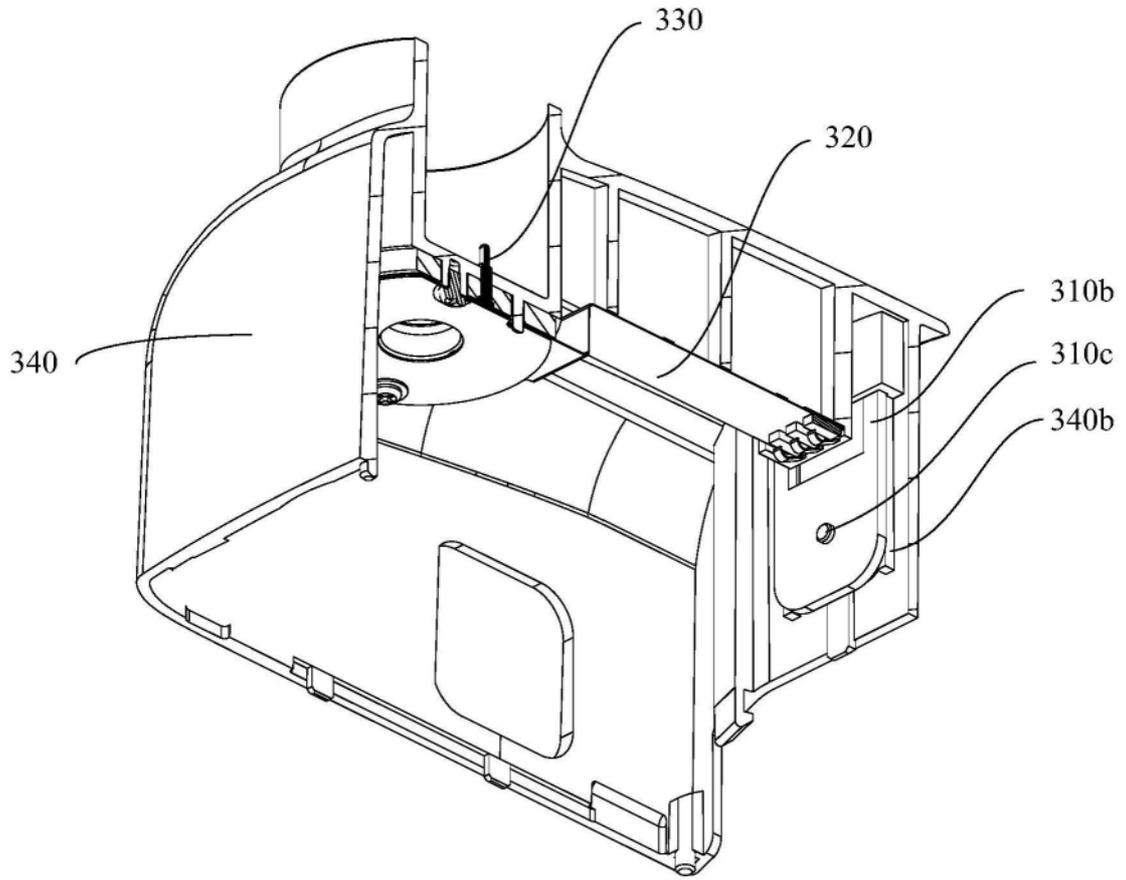


图7

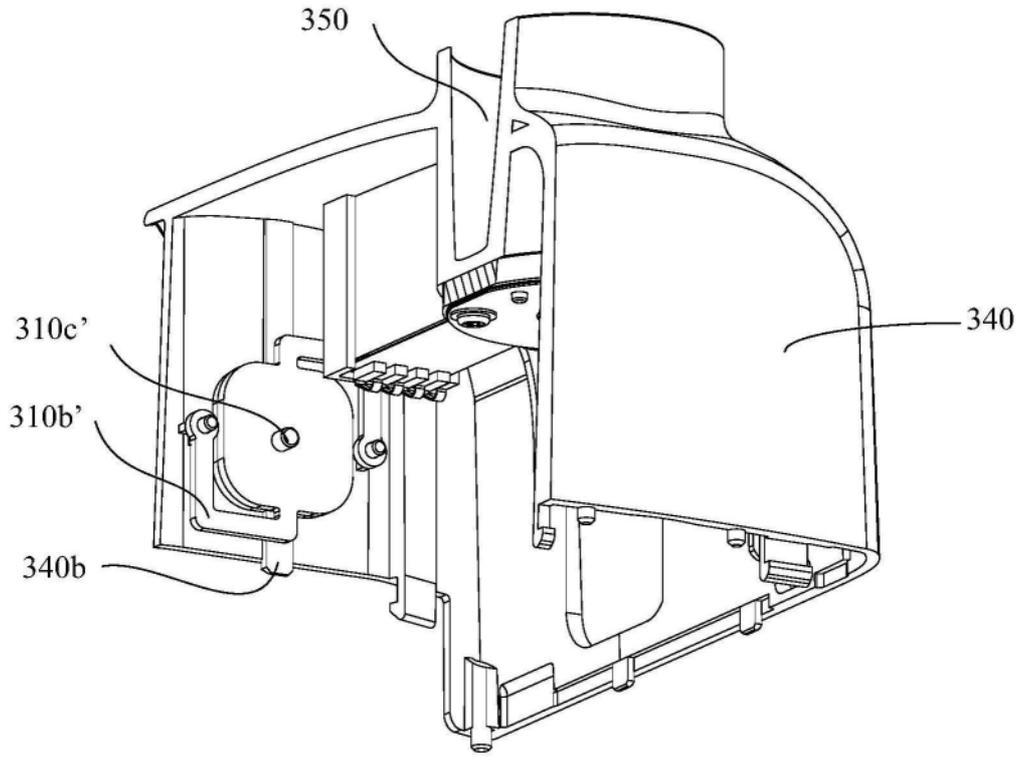


图8