(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107334539 A
(43)申请公布日 2017.11.10

(21)申请号 201710649778.9

(22)申请日 2017.07.31

(71)申请人 成都中科博恩思医学机器人有限公司
地址 610041 四川省成都市高新区天府软件园B区7栋1层

(72)发明人 李志强
其他发明人请求不公开姓名

(51)Int.Cl.
A61B 34/30(2016.01)
A61B 17/00(2006.01)

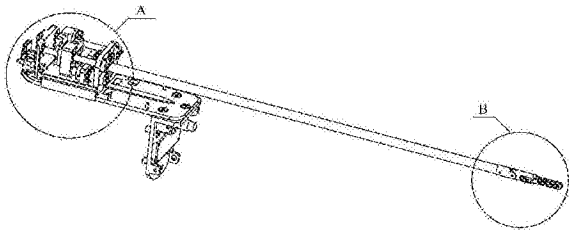
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

手术机器人的手术器械和手术机器人

(57)摘要

本发明提供了一种手术机器人的手术器械和手术机器人，手术机器人的手术器械包括：第一驱动部、支撑轴和第一传动杆；支撑轴与第一驱动部相连接，支撑轴上设置有第一齿轮；第一传动杆的一端设置有第二齿轮，第一传动杆的另一端通过连接件与手术执行部相连接；其中，第一齿轮与第二齿轮相啮合，支撑轴位于第一传动杆的侧下方，第一驱动部驱动支撑轴转动，进而带动第一齿轮转动，第一齿轮带动第二齿轮转动，第二齿轮带动第一传动杆转动，进而驱动手术执行部转动。该种用于手术机器人的手术器械结构简单，可有效地减小手术器械的体积，并且转动方式灵活，使得手术执行部在有限的空间内可快速准确地根据医生所发出的指令执行手术操作，确保手术的顺利进行。



CN 107334539 A

1.一种手术机器人的手术器械，其特征在于，所述手术机器人的手术器械包括：

第一驱动部；

支撑轴，所述支撑轴与所述第一驱动部相连接，所述支撑轴上设置有第一齿轮；

第一传动杆，所述第一传动杆的一端设置有第二齿轮，所述第一传动杆的另一端通过连接件与手术执行部相连接；

其中，所述第一齿轮与所述第二齿轮相啮合，所述支撑轴位于所述第一传动杆的侧下方，所述第一驱动部驱动所述支撑轴转动，进而带动所述第一齿轮转动，所述第一齿轮带动所述第二齿轮转动，所述第二齿轮带动所述第一传动杆转动，进而驱动所述手术执行部转动。

2.根据权利要求1所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，所述连接件包括：

第一连接件，所述第一连接件的一端至少部分套设于第一传动杆上；

第一连接销，所述第一连接销沿所述第一传动杆的径向插接于所述第一传动杆和所述第一连接件上，以防止所述第一连接件相对于所述第一传动杆转动；

第二连接件，所述第二连接件的一端与所述第一连接件的另一端通过第一销轴转动连接，所述第二连接件的另一端通过第二销轴与所述手术执行部相连接；

其中，所述第一销轴与所述第二销轴相互垂直。

3.根据权利要求2所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，还包括：

第二传动杆，所述第二传动杆嵌于所述第一传动杆中；

驱动杆，所述驱动杆的一端与所述第二传动杆的一端转动连接，所述驱动杆的另一端通过第三销轴与所述第二连接件转动连接；

其中，所述第三销轴与所述第一销轴平行，当所述第二传动杆往复运动时，带动所述第二连接件绕所述第一销轴转动。

4.根据权利要求3所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，还包括：

导向块，所述导向块嵌于所述第一传动杆中；

所述导向块沿所述第一传动杆的轴线方向设置有导向槽，所述驱动杆嵌于所述导向槽中。

5.根据权利要求3所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，还包括：

第一螺杆，所述第一螺杆与所述第二传动杆相平行；

第二驱动部，所述第二驱动部与所述第一螺杆相连接，以驱动所述第一螺杆转动；

第一滑块，所述第一滑块套设于所述第一螺杆上，随所述第一螺杆的转动而沿所述第一螺杆的轴线方向往复运动；

所述第一滑块与所述第二传动杆相连接，以驱动所述第二传动杆沿轴线方向做往复运动。

6.根据权利要求5所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，还包括：

第三传动杆，所述第三传动杆嵌于所述第二传动杆中；

连接杆，所述连接杆的一端与所述第三传动杆的一端相连接，所述连接杆的另一端通过过渡杆与所述手术执行部相连接，以驱动所述手术执行部。

7.根据权利要求6所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，所述连接杆上套设有第一弹簧，卡接于所述连接杆的两端。

8.根据权利要求6所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，

所述手术执行部为开合器械，所述开合器械包括第一本体和第二本体，所述第一本体与所述第二本体交叉设置，所述第一本体与所述第二本体的交叉处与所述第二销轴转动连接；

所述过渡杆包括第一过渡杆和第二过渡杆，所述第一过渡杆和所述第二过渡杆的一端与所述连接杆转动连接，所述第一过渡杆的另一端与所述第一本体转动连接，所述第二过渡杆的另一端与所述第二本体转动连接；

其中，所述开合器械随所述第三传动杆的往复运动而打开或闭合。

9.根据权利要求6所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，

所述手术执行部为电钩，所述电钩与所述第二销轴转动连接；

所述过渡杆包括：第三过渡杆、第四过渡杆和第五过渡杆；

所述第三过渡杆和所述第四过渡杆的一端与所述连接杆转动连接，所述第三过渡杆的另一端与所述手术器械转动连接，所述第四过渡杆的另一端与所述第五过渡杆的一端转动连接，所述第五过渡杆的另一端与所述第二销轴转动连接；

其中，当所述第三传动杆做往复运动时，带动所述电钩绕所述第二销轴转动。

10.根据权利要求6所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，还包括：

第二螺杆，所述第二螺杆与所述第三传动杆相平行；

第三驱动部，所述第三驱动部与所述第二螺杆相连接，以驱动所述第二螺杆转动；

第二滑块，所述第二滑块套设于所述第二螺杆上，随所述第二螺杆的转动而沿所述第二螺杆的轴线方向往复运动；

所述第二滑块与所述第三传动杆相连接，以驱动所述第三传动杆沿轴线方向做往复运动。

11.根据权利要求10所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，所述第一驱动部包括：

电机，所述电机设置有输出轴；

连接轴，所述连接轴为管状结构，所述连接轴的一端套设于所述电机的输出轴上；

其中，所述连接轴套设于所述输出轴上的一端沿所述连接轴的轴线方向开设有至少一个开口；

夹紧箍，所述夹紧箍套设于所述连接轴上，以将所述连接轴夹紧于所述输出轴上。

12.根据权利要求11所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，还包括：

第一连接盘，所述第一连接盘为三个，分别与所述支撑轴、所述第一螺杆和所述第二螺杆的一端相连接；

所述第一驱动部还包括：

第二连接盘，所述第二连接盘套设于所述连接轴的另一端；

第二连接销，所述第二连接销沿所述连接轴的径向穿过所述第二连接盘和所述连接轴；

其中，所述第二连接盘的内壁上设置有滑道，所述第二连接销嵌于所述滑道内，以使所述第二连接盘可相对所述连接轴沿轴线方向滑动；

所述第二连接盘与所述第一连接盘相连接，所述第二连接盘与所述第一连接盘中的一

个上设置有连接槽，另一个上设置有连接凸起，所述连接槽与所述连接凸起相配合，以使第二连接盘带动第一连接盘转动。

13.根据权利要求12所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，所述第一驱动部还包括：

第二弹簧，所述第二弹簧套设于所述连接轴上，卡接于所述夹紧箍与所述第二连接盘之间，以使第二连接盘可自动复位。

14.根据权利要求13所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，所述第二驱动部与所述第一驱动部相同，所述第三驱动部与所述第一驱动部相同。

15.根据权利要求14所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，还包括：

第一支架，所述第一支架为U型，所述第一支架包括第一侧壁、第二侧壁和底壁；

所述第一传动杆穿过所述第一侧壁后与所述第一连接件相连接；

所述第一螺杆的一端穿过所述第一侧壁后与所述第一连接盘相连接，所述第一螺杆的一端与所述第二侧壁转动连接；

所述第二螺杆的一端穿过所述第一侧壁后与所述第一连接盘相连接，所述第二螺杆的一端与所述第二侧壁转动连接；

所述支撑轴穿过所述第一侧壁后与所述第一连接盘相连接。

16.根据权利要求15所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，还包括：

第二支架，所述第一驱动部、所述第二驱动部和所述第三驱动部均固定于所述第二支架上，所述第二支架与所述第一支架卡接，以使所述第一驱动部驱动所述支撑轴，所述第二驱动部驱动所述第一螺杆，第三驱动部驱动所述第二螺杆。

17.根据权利要求16所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，

所述第二支架上设置有限位部，所述限位部为L型，位于所述第二支架的边缘沿所述第二支架的长度方向延伸，所述限位部与所述第二支架的底壁围成一向第二支架内侧开口的限位槽；

所述第一支架上设置有与所述限位槽相配合的限位凸起，所述限位凸起嵌于所述限位槽中。

18.根据权利要求16所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，

所述第二支架的底壁的上表面与所述第一支架的底壁的下表面相配合，所述第二支架的底壁的上表面与所述第一支架的底壁的下表面中的一个上设置有凸出于表面的定位凸起，另一个上设置有与所述定位凸起相配合的定位槽。

19.根据权利要求16所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，

所述第一支架上设置有定位销，所述定位销通过第三弹簧卡接于所述第一支架上；

所述第二支架上设置有定位孔，所述定位销嵌于所述定位孔中；

所述定位销上设置有把手，所述把手用于拔插所述定位销。

20.根据权利要求1至19中任一项所述的手术机器人的手术器械，其特征在于，

所述手术执行部包括剪刀、抓钳、电钩、分离钳、超声刀和持针器；

其中，所述剪刀、所述抓钳、所述分离钳和所述持针器为开合器械。

21.一种手术机器人，其特征在于，所述手术机器人包括如权利要求1至20中任一项所述的手术机器人的手术器械。

手术机器人的手术器械和手术机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及手术机器人技术领域，具体而言，涉及一种手术机器人的手术器械和手术机器人。

背景技术

[0002] 随着微创手术技术与人工智能技术的发展，机器人辅助微创外科手术逐渐成为微创外科手术的发展趋势之一。一方面，机器人辅助微创外科手术能够很大程度上消除传统微创外科手术技术的局限性，实现诸如远程手术等功能，另一方面，目前的机器人辅助微创外科手术的手术成本较高，手术效率有待提升。因此，如何提升微创外科手术机器人手术操作的灵活性与准确度，同时提高与传统微创手术器械的通用性，成为机器人辅助微创外科手术发展普及过程中亟待解决的技术问题之一。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0004] 为此，本发明第一个目的在于提出一种手术机器人的手术器械。

[0005] 本发明的第二个目的在于提出一种手术机器人。

[0006] 有鉴于此，根据本发明的第一个目的，本发明提供了一种手术机器人的手术器械，用于微创外科手术机器人，手术机器人的手术器械包括：第一驱动部、支撑轴和第一传动杆；支撑轴与第一驱动部相连接，支撑轴上设置有第一齿轮；第一传动杆的一端设置有第二齿轮，第一传动杆的另一端通过连接件与手术执行部相连接；其中，第一齿轮与第二齿轮相啮合，支撑轴位于第一传动杆的侧下方，第一驱动部驱动支撑轴转动，进而带动第一齿轮转动，第一齿轮带动第二齿轮转动，第二齿轮带动第一传动杆转动，进而驱动手术执行部转动。

[0007] 本发明所提供的手术机器人的手术器械，通过第一传动杆与手术执行部相连接，并通过第一驱动部驱动第一传动杆转动，进而带动手术执行部转动；该手术机器人的手术器械结构简单，可有效地减小手术机器人的手术器械的体积，并且转动方式灵活，使得手术执行部在有限的空间内可快速准确地完成医生所发出的指令，确保手术的顺利进行；通过驱动部驱动支撑轴转动，支撑轴与第一传动杆通过齿轮传动，有效地确保传动的准确性和稳定性，避免支撑轴出现空转现象而使得手术器械无法转动至预定位置；并且，第一传动杆可与多种手术执行部相连接，进而实现对多种手术执行部的驱动，有效地提升了手术机器人的手术器械的通用性。

[0008] 另外，本发明提供的上述技术方案中的手术机器人的手术器械还可以具有如下附加技术特征：

[0009] 在上述技术方案中，优选地，连接件包括：第一连接件、第一连接销和第二连接件；第一连接件的一端至少部分套设于第一传动杆上；第一连接销沿第一传动杆的径向插接于第一传动杆和第一连接件上，以防止第一连接件相对于第一传动杆转动；第二连接件的一

端与第一连接件的另一端通过第一销轴转动连接，第二连接件的另一端通过第二销轴与手术执行部相连接；其中，第一销轴与第二销轴相互垂直。

[0010] 在该技术方案中，通过将第一连接件的一端至少部分套设于第一传动杆上，并通过第一销轴沿径向插接于第一连接件和第一传动杆上，使得第一连接件相对于第一传动杆既不会相对转动，也不会相对滑动，有效地实现了对第一连接件的固定，并且通过设置第一连接件，减少了第一传动杆的加工量，有效地保证了第一传动杆的直线度；通过设置第二连接件与第一连接件转动连接，使得手术执行部在转动的过程中不会影响手术执行部的其它运动方式；通过将第一销轴设置为垂直于第二销轴，使得手术执行部具有两个相互垂直的方向的自由度，进而使得手术执行部转动更加灵活，便于医生对手术执行部的操作。

[0011] 在上述任一技术方案中，优选地，手术机器人的手术器械还包括：第二传动杆和驱动杆；第二传动杆嵌于第一传动杆中；驱动杆的一端与第二传动杆的一端转动连接，驱动杆的另一端通过第三销轴与第二连接件转动连接；其中，第三销轴与第一销轴平行，当第二传动杆往复运动时，带动第二连接件绕第一销轴转动。

[0012] 在该技术方案中，通过将第二传动杆嵌于第一传动杆中，减小了手术机器人的手术器械的体积，进而有效地减小了手术机器人的手术器械对空间的占用；通过设置驱动杆，并将驱动杆的一端与第二传动杆转动连接，驱动杆的另一端与第二连接件转动连接，并且第二连接件与第一连接件通过第一销轴转动连接，所以当第二传动杆做往复运动时，可带动驱动杆做往复运动，进而驱动第二连接件绕第一销轴转动，并且由于第三销轴与第一销轴平行，确保了转动的灵活性。

[0013] 在上述任一技术方案中，优选地，手术机器人的手术器械还包括：导向块，导向块嵌于第一传动杆中；导向块沿第一传动杆的轴线方向设置有导向槽，驱动杆嵌于导向槽中。

[0014] 在该技术方案中，通过设置导向块，并将驱动杆嵌于导向块的导向槽中，导向块对驱动杆起到导向的作用，有效地保证了驱动杆运动方向的准确性以及运动的稳定性。

[0015] 在上述任一技术方案中，优选地，手术机器人的手术器械还包括：第一螺杆、第二驱动部和第一滑块；第一螺杆与第二传动杆相平行；第二驱动部与第一螺杆相连接，以驱动第一螺杆转动；第一滑块套设于第一螺杆上，随第一螺杆的转动而沿第一螺杆的轴线方向往复运动；第一滑块与第二传动杆相连接，以驱动第二传动杆沿轴线方向做往复运动。

[0016] 在该技术方案中，通过第二驱动部驱动第一螺杆转动，第一螺杆与第一滑块配合，带动第一滑块沿第一螺杆做往复运动，第一滑块与第二传动杆相连接，第二传动杆随着第一滑块的运动而往复运动，实现了对手术执行部的驱动；螺杆与滑块通过螺纹连接，通过第一螺杆的转动带动第一滑块往复运动，第一螺杆每转动一周，第一滑块只移动一个螺距的距离，这也使得对第一滑块的运动的控制更加精确，进而确保对手术执行部的控制的准确性。第一螺杆同样可使用丝杠代替，可达到与第一螺杆同样的效果。

[0017] 在上述任一技术方案中，优选地，手术机器人的手术器械还包括：第三传动杆和连接杆；第三传动杆嵌于第二传动杆中；连接杆的一端与第三传动杆的一端相连接，连接杆的另一端通过过渡杆与手术执行部相连接，以驱动手术执行部。

[0018] 在该技术方案中，通过将第三传动杆嵌于第二传动杆中，进一步减小了手术机器人的手术器械的体积；第三传动杆通过连接杆与手术执行部相连接，连接杆为软质杆，并且具有一定强度，可承受一定的轴向力，连接杆在受到径向力时可弯曲，在只受到轴向力时不

会弯曲，该种连接杆既可以避免影响手术执行部的绕第一销轴转动，也不会影响第三传动杆对手术执行部的驱动，确保手术执行部在各个自由度上运动的稳定性；具体地，连接杆可为钢丝。

[0019] 在上述任一技术方案中，优选地，连接杆上套设有第一弹簧，卡接于连接杆的两端。

[0020] 在该技术方案中，通过在连接杆上设置第一弹簧，使得连接杆在弯曲后可随着径向力的消失而自动复位，并且确保连接杆始终处于伸直状态；在连接杆受到轴向力时，可增强连杆的抗弯强度，确保对手术执行部的驱动的准确性，避免手术执行部因连接杆的弯曲而无法达到预定位置。

[0021] 在上述任一技术方案中，优选地，手术执行部为开合器械，开合器械包括第一本体和第二本体，第一本体与第二本体交叉设置，第一本体与第二本体的交叉处与第二销轴转动连接；过渡杆包括第一过渡杆和第二过渡杆，第一过渡杆和第二过渡杆的一端与连接杆转动连接，第一过渡杆的另一端与第一本体转动连接，第二过渡杆的另一端与第二本体转动连接；其中，开合器械随第三传动杆的往复运动而打开或闭合。

[0022] 在该技术方案中，开合器械的第一本体与第二本体通过第二销轴铰接，第一过渡杆和第二过渡杆分别与第一本体和第二本体的尾部相连接，使得第一过渡杆、第二过渡杆、第一本体和第二本体组成一个四边形，当第三传动杆做往复运动时，带动第一过渡杆和第二过渡杆打开或闭合，进而带动开合器械打开或闭合，实现了对开合器械的驱动。

[0023] 在上述任一技术方案中，优选地，手术执行部为电钩，电钩与第二销轴转动连接；过渡杆包括：第三过渡杆、第四过渡杆和第五过渡杆；第三过渡杆和第四过渡杆的一端与连接杆转动连接，第三过渡杆的另一端与手术执行部转动连接，第四过渡杆的另一端与第五过渡杆的一端转动连接，第五过渡杆的另一端与第二销轴转动连接。其中，当第三传动杆做往复运动时，带动电钩绕第二销轴转动。

[0024] 在该技术方案中，当手术执行部为电钩时，第三过渡杆、第四过渡杆、第五过渡杆和手术执行部组成一个四边形，第三过渡杆和第四过渡杆与连接杆转动连接，第五过渡杆和手术执行部与第二销轴铰接，当连接杆做往复运动时，带动手术执行部围绕第二销轴转动，进一步增加了手术执行部的自由度，使得手术执行部的运动更加灵活，进而使得医生对手术执行部的操作更加方便。

[0025] 在上述任一技术方案中，优选地，手术机器人的手术器械还包括：第二螺杆、第三驱动部和第二滑块；第二螺杆与第三传动杆相平行；第三驱动部与第二螺杆相连接，以驱动第二螺杆转动；第二滑块套设于第二螺杆上，随第二螺杆的转动而沿第二螺杆的轴线方向往复运动；第二滑块与第三传动杆相连接，以驱动第三传动杆沿轴线方向做往复运动。

[0026] 在该技术方案中，第三驱动部驱动第二螺杆转动，第二滑块与第二螺杆螺纹连接，随第二螺杆的转动而沿螺杆的轴线做往复运动，第二滑块与第三传动杆相连接，进而带动第三传动杆沿轴向做往复运动；通过第二螺杆的转动带动第二滑块往复运动，第二螺杆每转动一周，第二滑块只移动一个螺距的距离，这也使得对第二滑块的运动的控制更加精确，进而确保对手术执行部的控制的准确性。

[0027] 在上述任一技术方案中，优选地，第一驱动部包括：电机、连接轴和夹紧箍；电机设置有输出轴；连接轴为管状结构，连接轴的一端套设于电机的输出轴上；其中，连接轴套设

于输出轴上的一端沿连接轴的轴线方向开设有至少一个开口；夹紧箍套设于连接轴上，以将连接轴夹紧于输出轴上。

[0028] 在该技术方案中，通过夹紧箍将连接轴夹紧于电机的输出轴上，实现了连接轴与输出轴的连接，并且该种连接方式使得连接轴与输出轴的同轴度好，确保动力传递的稳定性，有效地避免了在传动过程中产生振动和噪音，确保了产品的稳定性。

[0029] 在上述任一技术方案中，优选地，手术机器人的手术器械还包括：第一连接盘，第一连接盘为三个，分别与支撑轴、第一螺杆和第二螺杆的一端相连接；第一驱动部还包括：第二连接盘和第二连接销；第二连接盘套设于连接轴的另一端；第二连接销沿连接轴的径向穿过第二连接盘和连接轴；其中，第二连接盘的内壁上设置有滑道，第二连接销嵌于滑道内，以使第二连接盘可相对连接轴沿轴线方向滑动；第二连接盘与第一连接盘相连接，第二连接盘与第一连接盘中的一个上设置有凹槽，另一个上设置有凸起，凹槽与凸起相配合，以使第二连接盘带动第一连接盘转动。

[0030] 在该技术方案中，第二连接盘与连接轴相连接，并通过第二连接销限制第二连接盘相对于连接轴转动，使得第二连接盘可随连接轴的转动而转动，第二连接盘与第一连接盘中的一个上设置有凹槽，另一个上设置有凸起，凹槽与凸起相配合，使得第二连接盘可带动第一连接盘转动，进而驱动支撑轴、第一螺杆或第二螺杆转动；该种连接方式结构简单，连接方便，并且便于拆卸和安装，有效地提升了第一驱动部的通用性。凸起的截面形状可为一字型或十字形，不规则图形也可，只要能实现通过第二连接盘带动第一连接盘转动即可。

[0031] 在上述任一技术方案中，优选地，第一驱动部还包括：第二弹簧，第二弹簧套设于连接轴上，卡接于夹紧箍与第二连接盘之间，以使第二连接盘可自动复位。

[0032] 在该技术方案中，通过在连接轴上设置第二弹簧，并且卡接于夹紧箍与第二连接盘之间，使得第一连接盘与第二连接盘之间的安装不需要手动调整位置，只要凸起与凹槽配合后，在第二弹簧的推力作用下，第二连接盘可自动与第一连接盘相贴合，进而带动第一连接盘转动。

[0033] 在上述任一技术方案中，优选地，第二驱动部与第一驱动部相同，第三驱动部与第一驱动部相同。

[0034] 在该技术方案中，通过将第二驱动部和第三驱动部设置为与第一驱动部相同的驱动部，有效地提升了三个驱动部之间的通用性。

[0035] 在上述任一技术方案中，优选地，手术机器人的手术器械还包括：第一支架，第一支架为U型，第一支架包括第一侧壁、第二侧壁和底壁；第一传动杆穿过第一侧壁后与第一连接件相连接；第一螺杆的一端穿过第一侧壁后与第一连接盘相连接，第一螺杆的一端与第二侧壁转动连接；第二螺杆的一端穿过第一侧壁后与第一连接盘相连接，第二螺杆的一端与第二侧壁转动连接；支撑轴穿过第一侧壁后与第一连接盘相连接。

[0036] 在该技术方案中，通过第一支架支撑第一螺杆、第二螺杆、第一传动杆、第二传动杆和第三传动杆，使得该部分结构形成一个整体的传动部，在手术过程中，如果需要更换手术执行部，医生可以直接更换装有不同手术执行部的传动部，即可实现对手术执行部的更换，更换速度快，更换方式简便。

[0037] 在上述任一技术方案中，优选地，手术机器人的手术器械还包括：第二支架，第一驱动部、第二驱动部和第三驱动部均固定于第二支架上，第二支架与第一支架卡接，以使第

一驱动部驱动支撑轴，第二驱动部驱动第一螺杆，第三驱动部驱动第二螺杆。

[0038] 在该技术方案中，通过将第一驱动部、第二驱动部和第三驱动部固定于第二支架上，使得手术机器人的手术器械在使用的过程中，只需将第一支架安装于第二支架上即可实现传动部与驱动部的连接，并且可进一步提升第一驱动部、第二驱动部和第三驱动部的通用性。

[0039] 在上述任一技术方案中，优选地，第二支架上设置有限位部，限位部为L型，位于第二支架的边缘沿第二支架的长度方向延伸，限位部与第二支架的底壁围成一向第二支架内侧开口的限位槽；第一支架上设置有与限位槽相配合的限位凸起，限位凸起嵌于限位槽中。

[0040] 在该技术方案中，通过限位槽与限位凸起配合，实现第一支架与第二支架之间竖直方向上的定位，第一支架与第二支架装配时，将限位凸起沿限位槽的延伸方向滑入限位槽中，即可实现对第一支架的定位，结构简单，便于医生对手术机器人的手术器械的安装与拆卸；限位槽同样可设置在第一支架上，限位凸起设置在第二支架上。

[0041] 在上述任一技术方案中，优选地，第二支架的底壁的上表面与第一支架的底壁的下表面相配合，第二支架的底壁的上表面与第一支架的底壁的下表面中的一个上设置有凸出于表面的定位凸起，另一个上设置有与定位凸起相配合的定位槽。

[0042] 在该技术方案中，通过设置定位凸起与定位槽，定位凸起与定位槽配合实现第一支架与第二支架间的水平定位，确保第一支架在水平方向上位置的准确性。

[0043] 在上述任一技术方案中，优选地，第一支架上设置有定位销，定位销通过第三弹簧卡接于第一支架上；第二支架上设置有定位孔，定位销嵌于定位孔中；定位销上设置有把手，把手用于拔插定位销。

[0044] 在该技术方案中，通过在第一支架上设置定位销，并且嵌于设置在第二支架上的定位孔中，避免第一支架由限位槽和定位槽中脱出，确保第二支架对第一支架定位的准确性；定位销通过弹簧卡接于第一支架上，使得定位销在不受外力的作用下时，始终保持在第二支架上的定位孔中，避免定位销由定位孔中脱出；通过设置把手，便于拔插定位销。

[0045] 在上述任一技术方案中，优选地，手术执行部包括剪刀、抓钳、电钩、分离钳、超声刀和持针器；其中，剪刀、抓钳、分离钳和持针器为开合器械。

[0046] 根据本发明的第二个目的，本发明提供了一种手术机器人，其特征在于，手术手术机器人包括如上述任一技术方案所述的手术机器人的手术器械，因此，该手术机器人包括如上述任一技术方案所述的手术机器人的手术器械的全部有益效果。

[0047] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0048] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0049] 图1示出了根据本发明的一个实施例的手术机器人的手术器械的结构示意图；

[0050] 图2为图1所示的根据本发明的一个实施例的手术机器人的手术器械在A处的局部放大图；

[0051] 图3为图1所示的根据本发明的一个实施例的手术机器人的手术器械在B处的局部

放大图；

[0052] 图4示出了根据本发明的一个实施例的驱动部结构示意图；

[0053] 图5示出了根据本发明的一个实施例的驱动部的剖视图；

[0054] 图6示出了根据本发明的另一个实施例的手术机器人的手术器械的结构示意图；

[0055] 图7为图6所示的根据本发明的另一个实施例的手术机器人的手术器械在C处的局部放大图；

[0056] 图8示出了根据本发明的一个实施例的第二传动杆的传动结构示意图；

[0057] 图9为图8所示的根据本发明的一个实施例的第二传动杆的传动结构在D处的局部放大图；

[0058] 图10示出了根据本发明的一个实施例的开合器械的传动结构示意图；

[0059] 图11为图10所示的根据本发明的一个实施例的开合器械在E处的局部放大图；

[0060] 图12示出了根据本发明的一个实施例的电钩的传动结构示意图；

[0061] 图13为图12所示的根据本发明的一个实施例的电钩在F处的局部放大图；

[0062] 图14示出了根据本发明的一个实施例的第一支架的示意图；

[0063] 图15示出了根据本发明的一个实施例的第二支架的示意图；

[0064] 图16示出了根据本发明的一个实施例的支架的示意图；

[0065] 图17为图16所示的根据本发明的一个实施例的支架沿G-G的剖视图；

[0066] 其中，图1至图17中的附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0067] 102第一传动杆，104第一齿轮，106支撑轴，108第一滑块，110第一螺杆，112第二滑块，114第二螺杆，116第二齿轮，118第一连接盘，120第一连接件，122第二连接件，124手术执行部，126第一驱动部，1262第二连接盘，1264连接轴，1266第二弹簧，1268夹紧箍，1269电机，128第二驱动部，130第三驱动部，132第二传动杆，134第三传动杆，136驱动杆，138导向块，140连接杆，142第一弹簧，144第一本体，146第二本体，148第一过渡杆，150第二过渡杆，152电钩，154第三过渡杆，156第四过渡杆，158第五过渡杆，160第一支架，1602第一侧壁，1604第二侧壁，1066限位凸起，162第二支架，1622限位部，1624定位凸起，1626定位孔，164把手，166定位销，168第三弹簧。

具体实施方式

[0068] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0069] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0070] 下面参照图1至图17描述根据本发明一些实施例所述手术机器人的手术器械和手术机器人。

[0071] 在本发明第一方面实施例中，如图1至图5所示，本发明提供了一种手术机器人的手术器械，用于手术机器人，手术机器人的手术器械包括：第一驱动部126、支撑轴106和第一传动杆102；支撑轴106与第一驱动部126相连接，支撑轴106上设置有第一齿轮104；第一

传动杆102的一端设置有第二齿轮116，第一传动杆102的另一端通过连接件与手术执行部124相连接；其中，第一齿轮104与第二齿轮116相啮合，支撑轴106位于第一传动杆102的侧下方，第一驱动部126驱动支撑轴106转动，进而带动第一齿轮104转动，第一齿轮104带动第二齿轮116转动，第二齿轮116带动第一传动杆102转动，进而驱动手术执行部124转动。

[0072] 在该实施例中，通过第一传动杆102与手术执行部124相连接，并通过第一驱动部126驱动第一传动杆102转动，进而带动手术执行部124转动；该种手术机器人的手术器械结构简单，可有效地减小手术机器人的手术器械的体积，并且转动方式灵活，使得手术执行部124在有限的空间内可快速准确地完成医生所发出的指令，确保手术的顺利进行；通过驱动部驱动支撑轴106转动，支撑轴106与第一传动杆102通过齿轮传动，有效地确保传动的准确性和稳定性，避免支撑轴106出现空转现象而使得手术执行部124无法转动至预定位置；并且，第一传动杆102可与多种手术执行部124相连接，进而实现对多种手术执行部124的驱动，有效地提升了手术机器人的手术器械的通用性。

[0073] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图3所示，连接件包括：第一连接件120、第一连接销和第二连接件122；第一连接件120的一端至少部分套设于第一传动杆102上；第一连接销沿第一传动杆102的径向插接于第一传动杆102和第一连接件120上，以防止第一连接件120相对于第一传动杆102转动；第二连接件122的一端与第一连接件120的另一端通过第一销轴转动连接，第二连接件122的另一端通过第二销轴与手术执行部124相连接；其中，第一销轴与第二销轴相互垂直。

[0074] 在该实施例中，通过将第一连接件120的一端至少部分套设于第一传动杆102上，并通过第一销轴沿径向插接于第一连接件120和第一传动杆102上，使得第一连接件120相对于第一传动杆102既不会相对转动，也不会相对滑动，有效地实现了对第一连接件120的固定，并且通过设置第一连接件120，减少了第一传动杆102的加工量，有效地保证了第一传动杆102的直线度；通过设置第二连接件122与第一连接件120转动连接，使得手术执行部124在转动的过程中不会影响手术执行部124的其它运动方式；通过将第一销轴设置为垂直于第二销轴，使得手术执行部124具有两个相互垂直的方向的自由度，进而使得手术执行部124转动更加灵活，便于医生对手术执行部124的操作。

[0075] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图6至图9所示，手术机器人的手术器械还包括：第二传动杆132和驱动杆136；第二传动杆132嵌于第一传动杆102中；驱动杆136的一端与第二传动杆132的一端转动连接，驱动杆136的另一端通过第三销轴与第二连接件122转动连接；其中，第三销轴与第一销轴平行，当第二传动杆132往复运动时，带动第二连接件122绕第一销轴转动。

[0076] 在该实施例中，通过将第二传动杆132嵌于第一传动杆102中，减小了手术机器人的手术器械的体积，进而有效地减小了手术机器人的手术器械对空间的占用；通过设置驱动杆136，并将驱动杆136的一端与第二传动杆132转动连接，驱动杆136的另一端与第二连接件122转动连接，并且第二连接件122与第一连接件120通过第一销轴转动连接，所以当第二传动杆132做往复运动时，可带动驱动杆136做往复运动，进而驱动第二连接件122绕第一销轴转动，并且由于第三销轴与第一销轴平行，确保了转动的灵活性。

[0077] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图9所示，手术机器人的手术器械还包括：导向块138，导向块138嵌于第一传动杆102中；导向块138沿第一传动杆102的轴线方向设置有

导向槽，驱动杆136嵌于导向槽中。

[0078] 在该实施例中，通过设置导向块138，并将驱动杆136嵌于导向块138的导向槽中，导向块138对驱动杆136起到导向的作用，有效地保证了驱动杆136运动方向的准确性以及运动的稳定性。

[0079] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图7所示，手术机器人的手术器械还包括：第一螺杆110、第二驱动部128和第一滑块108；第一螺杆110与第二传动杆132相平行；第二驱动部128与第一螺杆110相连接，以驱动第一螺杆110转动；第一滑块108套设于第一螺杆110上，随第一螺杆110的转动而沿第一螺杆110的轴线方向往复运动；第一滑块108与第二传动杆132相连接，以驱动第二传动杆132沿轴线方向做往复运动。

[0080] 在该实施例中，通过第二驱动部128驱动第一螺杆110转动，第一螺杆110与第一滑块108配合，带动第一滑块108沿第一螺杆110做往复运动，第一滑块108与第二传动杆132相连接，第二传动杆132随着第一滑块108的运动而往复运动，实现了对手术执行部124的驱动；螺杆与滑块通过螺纹连接，通过第一螺杆110的转动带动第一滑块108往复运动，第一螺杆110每转动一周，第一滑块108只移动一个螺距的距离，这也使得对第一滑块108的运动的控制更加精确，进而确保对手术执行部124的控制的准确性。第一螺杆110同样可使用丝杠代替，可达到与第一螺杆110同样的效果。

[0081] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图7、图10和图11所示，手术机器人的手术器械还包括：第三传动杆134和连接杆140；第三传动杆134嵌于第二传动杆132中；连接杆140的一端与第三传动杆134的一端相连接，连接杆140的另一端通过过渡杆与手术执行部124相连接，以驱动手术执行部124。

[0082] 在该实施例中，通过将第三传动杆134嵌于第二传动杆132中，进一步减小了手术机器人的手术器械的体积；第三传动杆134通过连接杆140与手术执行部124相连接，连接杆140为软质杆，并且具有一定强度，可承受一定的轴向力，连接杆140在受到径向力时可弯曲，在只受到轴向力时不会弯曲，该种连接杆140即可避免影响手术执行部124的绕第一销轴转动，也不会影响第三传动杆134对手术执行部124的驱动，确保手术执行部124在各个自由度上运动的稳定性；连接杆140可为钢丝。

[0083] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图11所示，连接杆140上套设有第一弹簧142，卡接于连接杆140的两端。

[0084] 在该实施例中，通过在连接杆140上设置第一弹簧142，使得连接杆140在弯曲后可随着径向力的消失而自动复位，并且确保连接杆140始终处于伸直状态；在连接杆140受到轴向力时，可增强连杆的抗弯强度，确保对手术执行部124的驱动的准确性，避免手术执行部124因连接杆140的弯曲而无法达到预定位置。

[0085] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图11所示，手术执行部124为开合器械，开合器械包括第一本体144和第二本体146，第一本体144与第二本体146交叉设置，第一本体144与第二本体146的交叉处与第二销轴转动连接；过渡杆包括第一过渡杆148和第二过渡杆150，第一过渡杆148和第二过渡杆150的一端与连接杆140转动连接，第一过渡杆148的另一端与第一本体144转动连接，第二过渡杆150的另一端与第二本体146转动连接；其中，开合器械随第三传动杆134的往复运动而打开或关闭。

[0086] 在该实施例中，开合器械的第一本体144与第二本体146通过第二销轴铰接，第一

过渡杆148和第二过渡杆150分别与第一本体144和第二本体146的尾部相连接，使得第一过渡杆148、第二过渡杆150、第一本体144和第二本体146组成一个四边形，当第三传动杆134做往复运动时，带动第一过渡杆148和第二过渡杆150打开或闭合，进而带动开合器械打开或闭合，实现了对开合器械的驱动。

[0087] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图12和图13所示，手术执行部124为电钩152，电钩152与第二销轴转动连接；过渡杆包括：第三过渡杆154、第四过渡杆156和第五过渡杆158；第三过渡杆154和第四过渡杆156的一端与连接杆140转动连接，第三过渡杆154的另一端与手术执行部124转动连接，第四过渡杆156的另一端与第五过渡杆158的一端转动连接，第五过渡杆158的另一端与第二销轴转动连接其中，当第三传动杆134做往复运动时，带动电钩152绕第二销轴转动。

[0088] 在该实施例中，当手术执行部124为电钩152时，第三过渡杆154、第四过渡杆156、第五过渡杆158和手术执行部124组成一个四边形，第三过渡杆154和第四过渡杆156与连接杆140转动连接，第五过渡杆158和手术执行部124与第二销轴铰接，当连接杆140做往复运动时，带动手术执行部124围绕第二销轴转动，进一步增加了手术执行部124的自由度，使得手术执行部124的运动更加灵活，进而使得医生对手术执行部124的操作更加方便。

[0089] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图7所示，手术机器人的手术器械还包括：第二螺杆114、第三驱动部130和第二滑块112；第二螺杆114与第三传动杆134相平行；第三驱动部130与第二螺杆114相连接，以驱动第二螺杆114转动；第二滑块112套设于第二螺杆114上，随第二螺杆114的转动而沿第二螺杆114的轴线方向往复运动；第二滑块112与第三传动杆134相连接，以驱动第三传动杆134沿轴线方向做往复运动。

[0090] 在该实施例中，第三驱动部130驱动第二螺杆114转动，第二滑块112与第二螺杆114螺纹连接，随第二螺杆114的转动而沿螺杆的轴线做往复运动，第二滑块112与第三传动杆134相连接，进而带动第三传动杆134沿轴向做往复运动；通过第二螺杆114的转动带动第二滑块112往复运动，第二螺杆114每转动一周，第二滑块112只移动一个螺距的距离，这也使得对第二滑块112的运动的控制更加精确，进而确保对手术执行部124的控制的准确性。

[0091] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图4和图5所示，第一驱动部126包括：电机1269、连接轴1264和夹紧箍1268；电机1269设置有输出轴；连接轴1264为管状结构，连接轴1264的一端套设于电机1269的输出轴上；其中，连接轴1264套设于输出轴上的一端沿连接轴1264的轴线方向开设有至少一个开口；夹紧箍1268套设于连接轴1264上，以将连接轴1264夹紧于输出轴上。

[0092] 在该实施例中，通过夹紧箍1268将连接轴1264夹紧于电机1269的输出轴上，实现了连接轴1264与输出轴的连接，并且该种连接方式使得连接轴1264与输出轴的同轴度好，确保动力传递的稳定性，有效地避免了在传动过程中产生振动和噪音，确保了产品的稳定性。

[0093] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图2、图4和图5所示，手术机器人的手术器械还包括：第一连接盘118，第一连接盘118为三个，分别与支撑轴106、第一螺杆110和第二螺杆114的一端相连接；第一驱动部126还包括：第二连接盘1262和第二连接销；第二连接盘1262套设于连接轴1264的另一端；第二连接销沿连接轴1264的径向穿过第二连接盘1262和连接轴1264；其中，第二连接盘1262的内壁上设置有滑道，第二连接销嵌于滑道内，以使第

二连接盘1262可相对连接轴1264沿轴线方向滑动；第二连接盘1262与第一连接盘118相连接，第二连接盘1262与第一连接盘118中的一个上设置有凹槽，另一个上设置有凸起，凹槽与凸起相配合，以使第二连接盘1262带动第一连接盘118转动。

[0094] 在该实施例中，第二连接盘1262与连接轴1264相连接，并通过第二连接销限制第二连接盘1262相对于连接轴1264转动，使得第二连接盘1262可随连接轴1264的转动而转动，第二连接盘1262与第一连接盘118中的一个上设置有凹槽，另一个上设置有凸起，凹槽与凸起相配合，使得第二连接盘1262可带动第一连接盘118转动，进而驱动支撑轴106、第一螺杆110或第二螺杆114转动；该种连接方式结构简单，连接方便，并且便于拆卸和安装，有效地提升了第一驱动部126的通用性。凸起的截面形状可为一字型或十字形，不规则图形也可，只要能实现通过第二连接盘1262带动第一连接盘118转动即可。

[0095] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图4和图5所示，第一驱动部126还包括：第二弹簧1266，第二弹簧1266套设于连接轴1264上，卡接于夹紧箍1268与第二连接盘1262之间，以使第二连接盘1262可自动复位。

[0096] 在该实施例中，通过在连接轴1264上设置第二弹簧1266，并且卡接于夹紧箍1268与第二连接盘1262之间，使得第一连接盘118与第二连接盘1262之间的安装不需要手动调整位置，只要凸起与凹槽配合后，在第二弹簧1266的推力作用下，第二连接盘1262可自动与第一连接盘118相贴合，进而带动第一连接盘118转动。

[0097] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图4所示，第二驱动部128与第一驱动部126相同，第三驱动部130与第一驱动部126相同。

[0098] 在该实施例中，通过将第二驱动部128和第三驱动部130设置为与第一驱动部126相同的驱动部，有效地提升了三个驱动部之间的通用性。

[0099] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图2和图14所示，手术机器人的手术器械还包括：第一支架160，第一支架160为U型，第一支架160包括第一侧壁1602、第二侧壁1604和底壁；第一传动杆102穿过第一侧壁1602后与第一连接件120相连接；第一螺杆110的一端穿过第一侧壁1602后与第一连接盘118相连接，第一螺杆110的一端与第二侧壁1604转动连接；第二螺杆114的一端穿过第一侧壁1602后与第一连接盘118相连接，第二螺杆114的一端与第二侧壁1604转动连接；支撑轴106穿过第一侧壁1602后与第一连接盘118相连接。

[0100] 在该实施例中，通过第一支架160支撑第一螺杆110、第二螺杆114、第一传动杆102、第二传动杆132和第三传动杆134，使得该部分结构形成一个整体的传动部，在手术过程中，如果需要更换手术执行部124，医生可以直接更换装有不同手术执行部124的传动部，即可实现对手术执行部124的更换，更换速度快，更换方式简便。

[0101] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图4和图15所示，手术机器人的手术器械还包括：第二支架162，第一驱动部126、第二驱动部128和第三驱动部130均固定于第二支架162上，第二支架162与第一支架160卡接，以使第一驱动部126驱动支撑轴106，第二驱动部128驱动第一螺杆110，第三驱动部130驱动第二螺杆114。

[0102] 在该实施例中，通过将第一驱动部126、第二驱动部128和第三驱动部130固定于第二支架162上，使得手术机器人的手术器械在使用的过程中，只需将第一支架160安装于第二支架162上即可实现传动部与驱动部的连接，并且可进一步提升第一驱动部126、第二驱动部128和第三驱动部130的通用性。

[0103] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图15所示，第二支架162上设置有限位部1622，限位部1622为L型，位于第二支架162的边缘沿第二支架162的长度方向延伸，限位部1622与第二支架162的底壁围成一向第二支架162内侧开口的限位槽；第一支架160上设置有与限位槽相配合的限位凸起1606，限位凸起1606嵌于限位槽中。

[0104] 在该实施例中，通过限位槽与限位凸起1606配合，实现第一支架160与第二支架162之间竖直方向上的定位，第一支架160与第二支架162装配时，将限位凸起1606沿限位槽的延伸方向滑入限位槽中，即可实现对第一支架160的定位，结构简单，便于医生对手术机器人的手术器械的安装与拆卸；限位槽同样可设置在第一支架160上，限位凸起1606设置在第二支架162上。

[0105] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图14和图15所示，第二支架162的底壁的上表面与第一支架160的底壁的下表面相配合，第二支架162的底壁的上表面与第一支架160的底壁的下表面中的一个上设置有凸出于表面的定位凸起1624，另一个上设置有与定位凸起1624相配合的定位槽。

[0106] 在该实施例中，通过设置定位凸起1624与定位槽，定位凸起1624与定位槽配合实现第一支架160与第二支架162间的水平定位，确保第一支架160在水平方向上位置的准确性。

[0107] 在本发明的一个实施例中，优选地，如图16和图17所示，第一支架160上设置有定位销166，定位销166通过第三弹簧168卡接于第一支架160上；第二支架162上设置有定位孔1626，定位销166嵌于定位孔1626中；定位销166上设置有把手164，把手164用于拔插定位销166。

[0108] 在该实施例中，通过在第一支架160上设置定位销166，并且嵌于设置在第二支架162上的定位孔1626中，避免第一支架160由限位槽和定位槽中脱出，确保第二支架162对第一支架160定位的准确性；定位销166通过弹簧卡接于第一支架160上，使得定位销166在不受外力的作用下时，始终保持在第二支架162上的定位孔1626中，避免定位销166由定位孔1626中脱出；通过设置把手164，便于拔插定位销166。

[0109] 在本发明的一个实施例中，优选地，手术执行部124包括剪刀、抓钳、电钩152、分离钳、超声刀和持针器；其中，剪刀、抓钳、分离钳和持针器为开合器械。

[0110] 在本发明第二方面实施例中，本发明提供了一种手术机器人，其特征在于，手术机器人包括如上述任一实施例所述的手术机器人的手术器械，因此，该手术机器人包括如上述任一实施例所述的手术机器人的手术器械的全部有益效果。

[0111] 在本发明的描述中，术语“多个”则指两个或两个以上，除非另有明确的限定，术语“上”、“下”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发明和简化描述，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发明的限制；术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。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发明中的具体含义。

[0112] 在本发明的描述中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施

例或示例中。在本发明中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0113] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

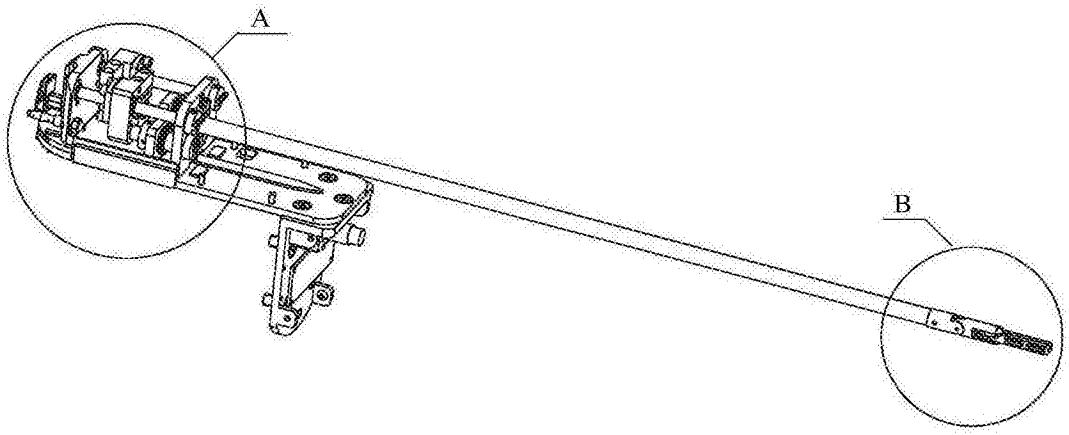


图1

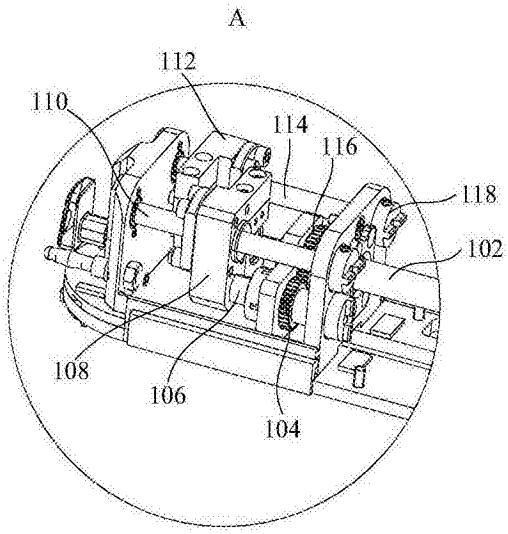


图2

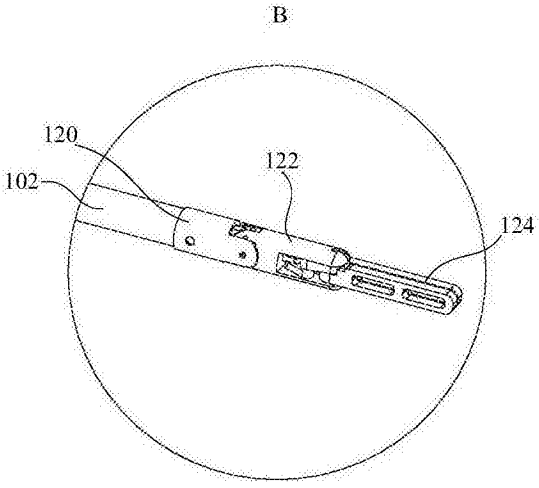


图3

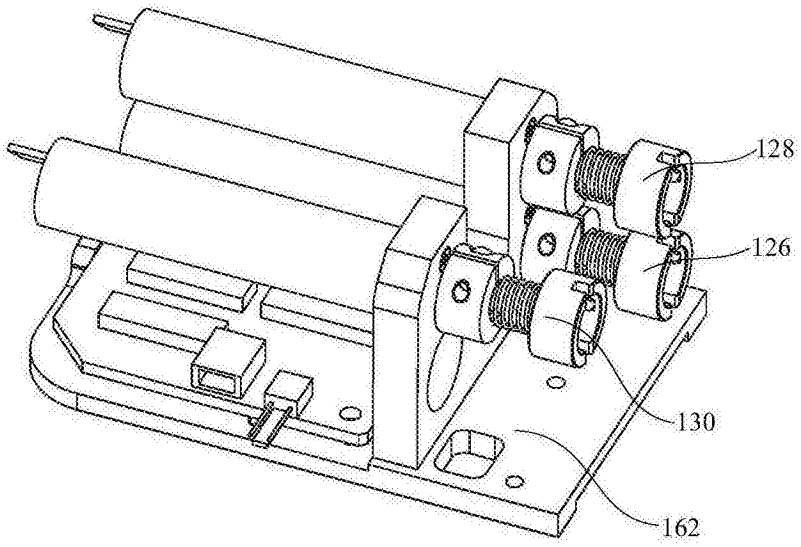


图4

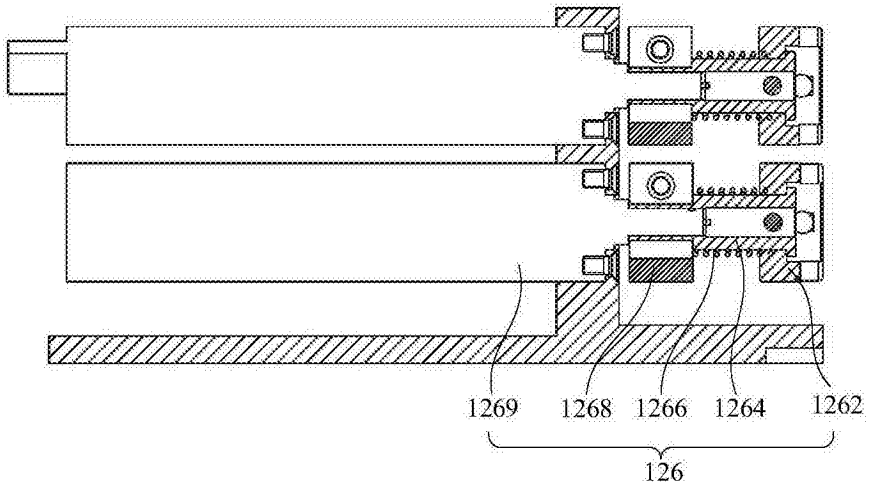


图5

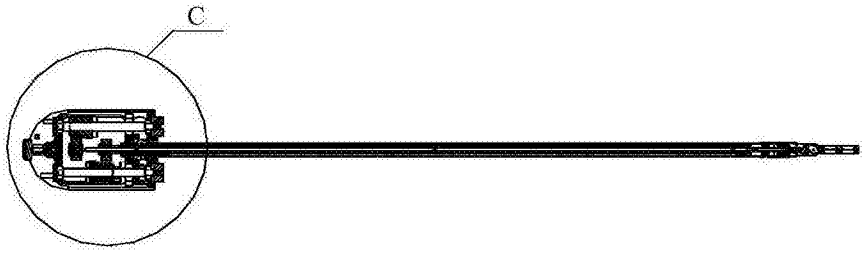


图6

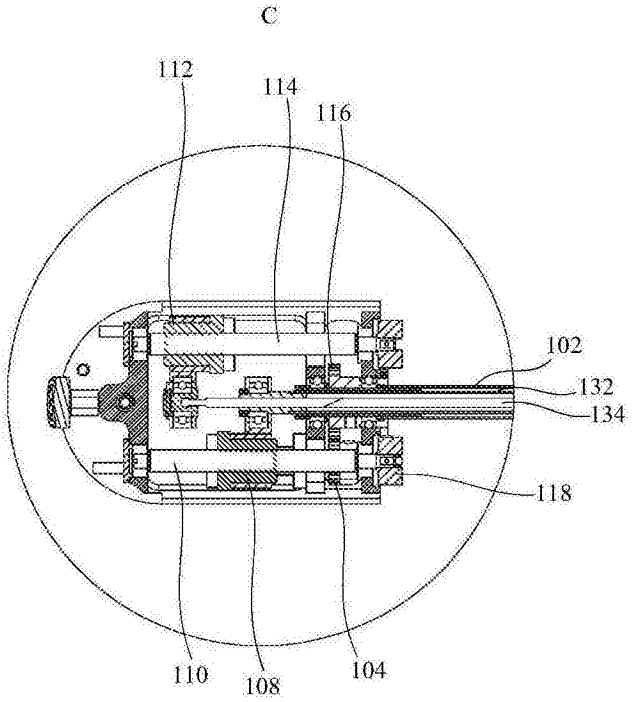


图7

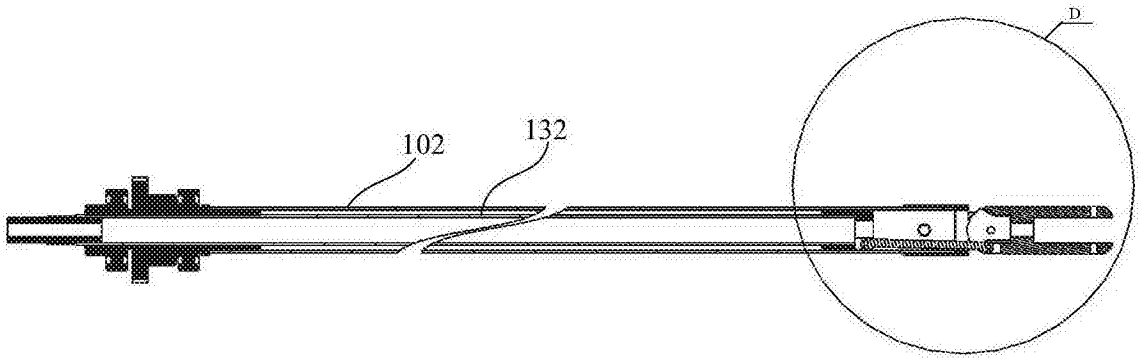


图8

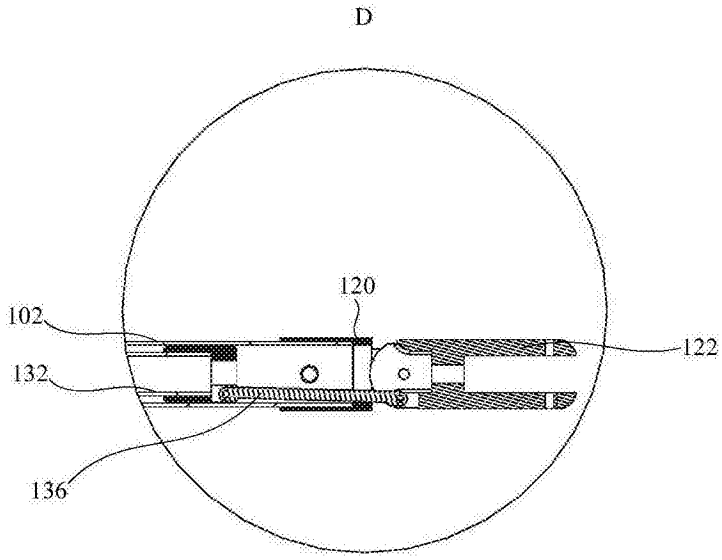


图9

图10

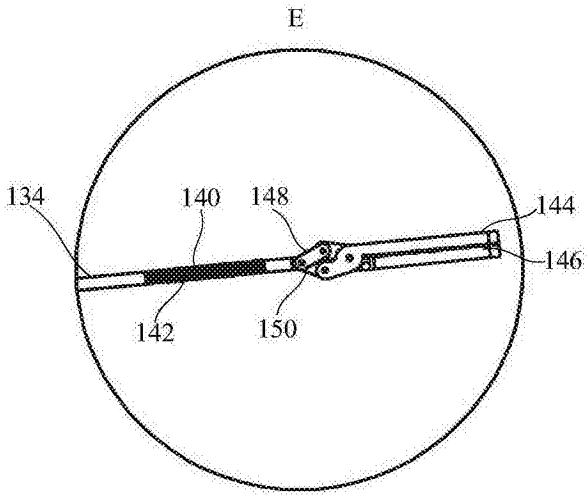


图11

图12

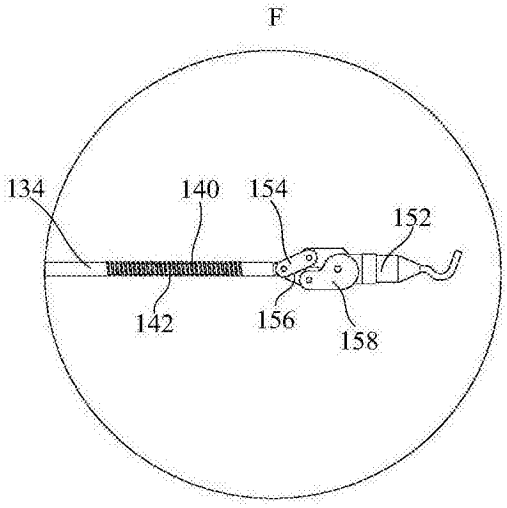


图13

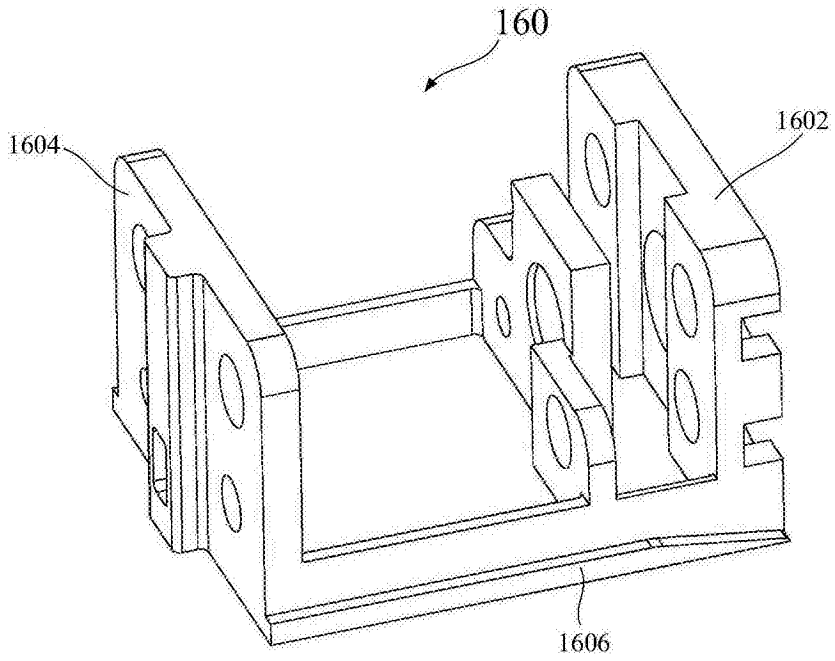


图14

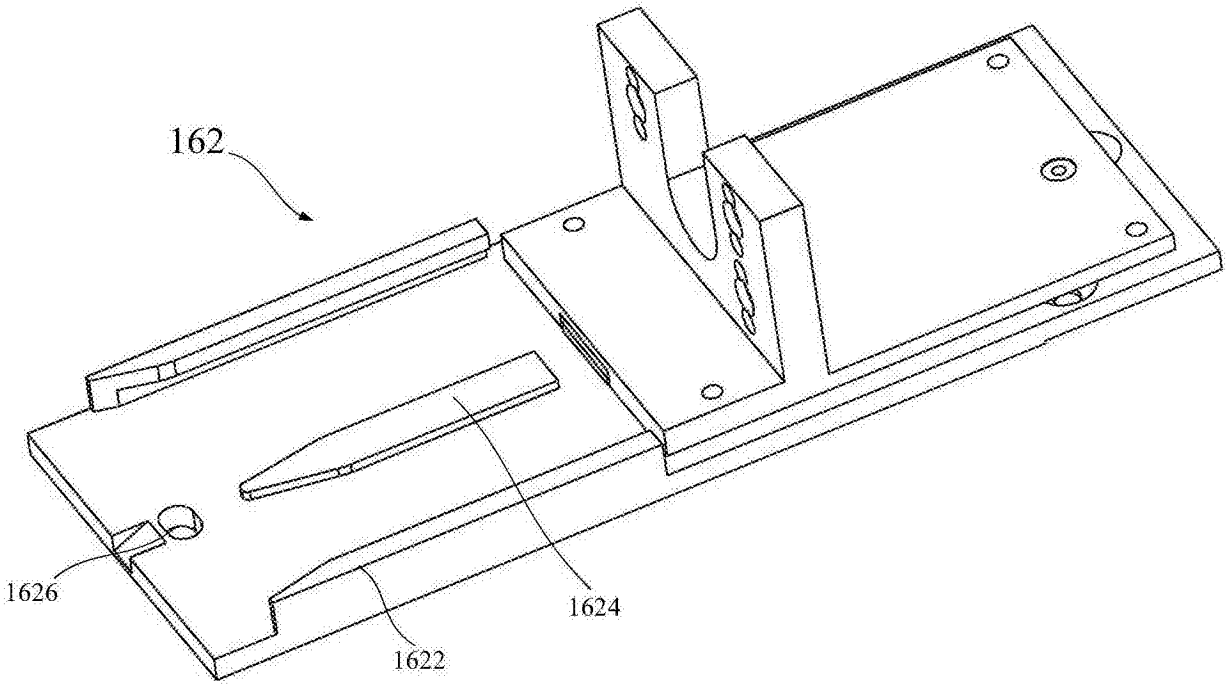


图15

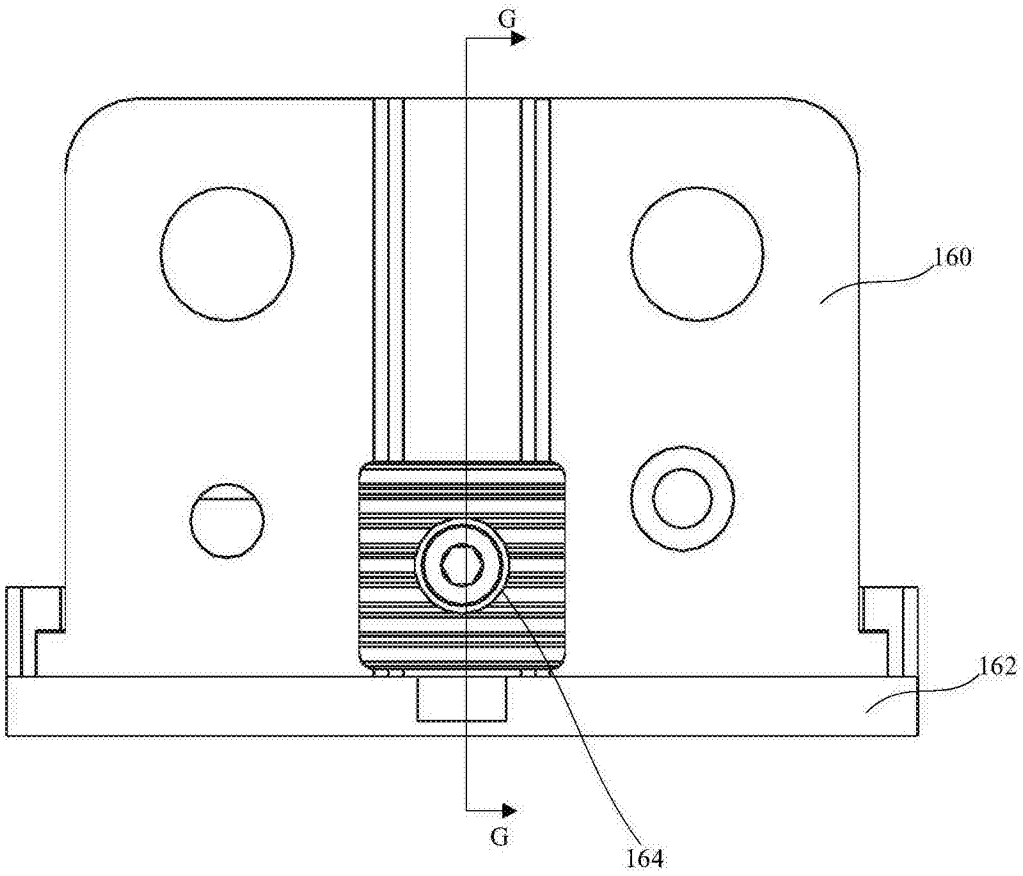


图16

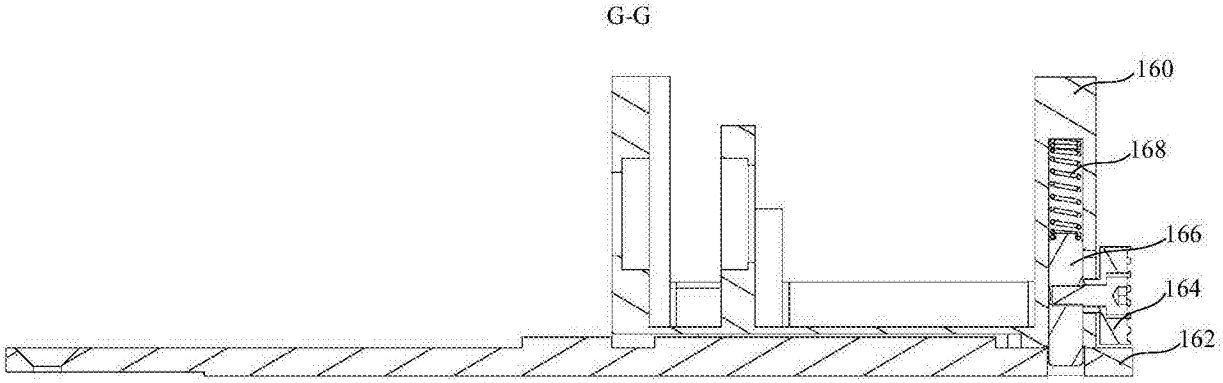
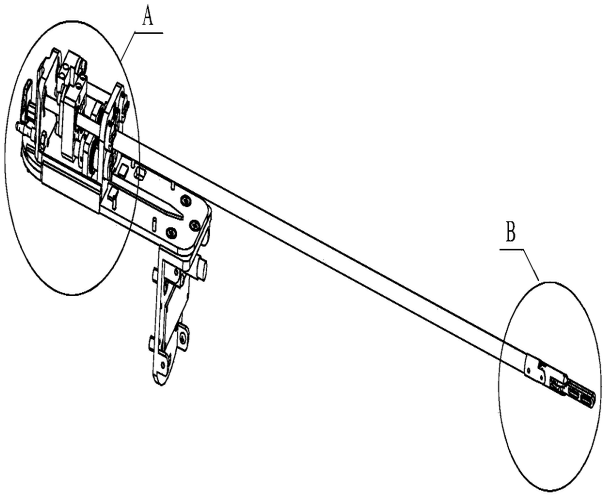


图17

专利名称(译)	手术机器人的手术器械和手术机器人		
公开(公告)号	CN107334539A	公开(公告)日	2017-11-10
申请号	CN201710649778.9	申请日	2017-07-31
[标]发明人	李志强 其他发明人请求不公开姓名		
发明人	李志强 其他发明人请求不公开姓名		
IPC分类号	A61B34/30 A61B17/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种手术机器人的手术器械和手术机器人，手术机器人的手术器械包括：第一驱动部、支撑轴和第一传动杆；支撑轴与第一驱动部相连接，支撑轴上设置有第一齿轮；第一传动杆的一端设置有第二齿轮，第一传动杆的另一端通过连接件与手术执行部相连接；其中，第一齿轮与第二齿轮相啮合，支撑轴位于第一传动杆的侧下方，第一驱动部驱动支撑轴转动，进而带动第一齿轮转动，第一齿轮带动第二齿轮转动，第二齿轮带动第一传动杆转动，进而驱动手术执行部转动。该种用于手术机器人的手术器械结构简单，可有效地减小手术器械的体积，并且转动方式灵活，使得手术执行部在有限的空间内可快速准确地根据医生所发出的指令执行手术操作，确保手术的顺利进行。