



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107260313 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710649777.4

(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)

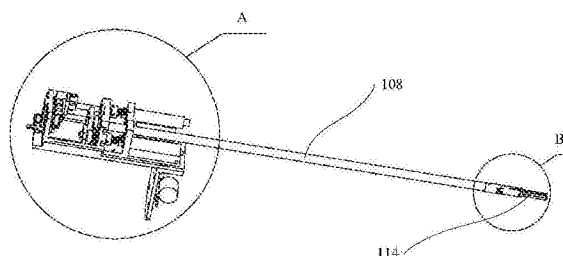
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(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,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。



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,所述连接件的一端至少部分套设于第一传动杆上,并且插设有第一连接销,另一端通过第一销轴与所述手术执行部相连接;

其中,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连接件上,以防止所述连接件相对于所述第一传动杆转动。

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;

所述第二传动杆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。

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,

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一销轴转动连接;

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第二传动杆转动连接,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二传动杆的往复运动而打开或关闭。

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,

所述手术执行部为电钩,所述电钩与所述第一销轴转动连接;

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第二传动杆转动连接,所述第三过渡杆的另一端与所述手术执行部转动连接,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一销轴转动连接

其中,当所述第二传动杆做往复运动时,带动所述电钩或所述持针器绕所述第一销轴转动。

6. 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:

螺杆,所述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螺杆相连接,以驱动所述螺杆转动;

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

所述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。

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。

8. 根据权利要求7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,所述第一连接盘为两个,分别与所述支撑轴和所述螺杆的一端相连接;

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,以使所述第二连接盘带动第一连接盘转动。

9. 根据权利要求8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:

第一弹簧,所述第一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。

10. 根据权利要求9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。

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,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连接件相连接;

所述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。

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:

第二支架,所述第一驱动部和所述第二驱动部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螺杆。

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。

14. 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。

15. 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,
所述第一支架上设置有定位销,所述定位销通过第二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。

16. 根据权利要求1至15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。

17. 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16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] 本发明涉及医学机器人技术领域,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,本发明第一方面提出一种手术机器人的手术器械。

[0005] 本发明的第二方面提出一种手术机器人。

[0006] 有鉴于此,本发明第一方面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,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执行部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,连接件的一端至少部分套设于第一传动杆上,并且插设有第一连接销,另一端通过第一销轴与手术执行部相连接;其中,第一连接销沿第一传动杆的径向插接于第一传动杆和连接件上,以防止连接件相对于第一传动杆转动。

[0010] 在该技术方案中,首先,通过将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;其次,将连接件的另一端通过第一销轴与手术执行部相连接,实现了第一传动杆对手术执行部的传动;由于设置连接件,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,以确保传动的稳定性,保证手术执行部转动至预定位置。

[0011] 在上述技术方案中,优选地,手术机器人的手术器械还包括:第二传动杆;第二传动杆嵌于第一传动杆中;第二传动杆通过过渡杆与手术执行部相连接,以驱动手术执行部。

[0012] 在该技术方案中,首先,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,进而有效地减小了机械臂对空间的占用;其次,将第二传动杆通过过渡杆与手术执行部相连接,以实现第二传动杆对手术执行部的驱动。

[0013] 在上述技术方案中,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一销轴转动连接;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第二传动杆转动连接,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,开合器械随第二传动杆的往复运动而打开或关闭。

[0014] 在该技术方案中,首先,将开合器械的第一本体与第二本体交叉设置;然后,在第一本体与第二本体交叉处插入第一销轴,使第一本体和第二本体与第一销轴转动连接;再后,将第一过渡杆和第二过渡杆的一端与第二传动杆转动连接;再后,将第一过渡杆的另一端与第一本体转动连接,同时,将第二过渡杆的另一端与第二本体转动连接,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;再后,当第二传动杆做往复运动时,带动第一过渡杆和第二过渡杆转动,从而使第一过渡杆和第二过渡杆推动第一本体和第二本体打开或闭合,进而带动开合器械打开或闭合,实现了对开合器械的驱动。

[0015] 在上述技术方案中,优选地,手术执行部为电钩,电钩与第一销轴转动连接;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第二传动杆转动连接,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一销轴转动连接;其中,当第二传动杆做往复运动时,带动电钩绕第一销轴转动。

[0016] 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第二传动杆转动连接,第五过渡杆和手术执行部与第一销轴铰接,当第二传动杆做往复运动时,带动手术执行部围绕第一销轴转动,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。

[0017] 在上述技术方案中,优选地,手术机器人的手术器械还包括:螺杆、第二驱动部和滑块;螺杆与第二传动杆相平行;第二驱动部与螺杆相连接,以驱动螺杆转动;滑块套设于螺杆上,随螺杆的转动而沿螺杆的轴线方向往复运动;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。

[0018] 在该技术方案中,通过第二驱动部驱动螺杆转动,螺杆与滑块配合,带动滑块沿螺杆轴向做往复运动,滑块与第二传动杆相连接,第二传动杆随着滑块的运动而做往复运动,实现了对手术执行部的驱动;螺杆与滑块通过螺纹连接,通过螺杆的转动带动滑块往复运

动,螺杆每转动一周,滑块只移动一个螺距的距离,这也使得对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。螺杆同样可使用丝杠代替,可达到与螺杆同样的效果。

[0019] 在上述技术方案中,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。

[0020] 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。

[0021] 在上述技术方案中,优选地,手术机器人的手术器械还包括:第一连接盘;第一连接盘为两个,分别与支撑轴和螺杆的一端相连接;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连接槽,另一个上设置有连接凸起,连接槽与连接凸起相配合,以使第二连接盘带动第一连接盘转动。

[0022] 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;同时,将第二连接销嵌于第二连接盘的滑道内,以使第二连接盘可相对连接轴沿轴线方向滑动;其次,第二连接盘与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,连接槽与连接凸起相配合,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。连接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。

[0023] 在上述技术方案中,优选地,第一驱动部还包括:第一弹簧;第一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。

[0024] 在该技术方案中,通过在连接轴上设置第一弹簧,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,只要连接凸起与连接槽配合后,在第一弹簧的推力作用下,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。

[0025] 在上述技术方案中,优选地,第二驱动部与第一驱动部相同。

[0026] 在该技术方案中,通过将第二驱动部设置为与第一驱动部相同的驱动部,有效地提升了两个驱动部之间的通用性。

[0027] 在上述技术方案中,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连接件相连接;螺杆的一端穿过第一侧壁后与第一连接盘相连接,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。

[0028] 在该技术方案中,通过第一支架支撑螺杆、第一传动杆、和支撑轴,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。

[0029] 在上述技术方案中,优选地,手术机器人的手术器械还包括:第二支架;第一驱动部和第二驱动部固定于第二支架上,第二支架与第一支架卡接,以使第一驱动部驱动支撑轴,第二驱动部驱动螺杆。

[0030] 在该技术方案中,通过将第一驱动部和第二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和第二驱动部通用性。

[0031] 在上述技术方案中,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。

[0032] 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。

[0033] 在上述技术方案中,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。

[0034] 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。

[0035] 在上述技术方案中,优选地,第一支架上设置有定位销,定位销通过第二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。

[0036] 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。

[0037] 在上述技术方案中,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。

[0038] 本发明第二方面提供了一种手术机器人,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。

[0039] 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

[0040] 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:

[0041] 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;

[0042] 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；

[0043] 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；

[0044] 图4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；

[0045] 图5为图4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C处的局部放大图；

[0046] 图6示出了根据本发明的再一个实施例的手术机器人的手术器械的结构示意图；

[0047] 图7为图6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D处的局部放大图；

[0048] 图8示出了根据本发明的再一个实施例的手术机器人的手术器械的结构示意图；

[0049] 图9为图8所示的根据本发明的再一个实施例的手术机器人的手术器械沿E-E的剖视图；

[0050] 图10示出了根据本发明的一个实施例的连接轴的结构示意图；

[0051] 图11示出了根据本发明的一个实施例的第二连接盘的结构示意图；

[0052] 图12示出了根据本发明的一个实施例的第一连接盘的结构示意图；

[0053] 图13示出了根据本发明的一个实施例的第一支架的结构示意图；

[0054] 图14示出了根据本发明的一个实施例的第一支架的结构示意图；

[0055] 图15示出了根据本发明的一个实施例的支架的示意图；

[0056] 图16为图15所示的根据本发明的一个实施例的支架沿F-F的剖视图；

[0057] 其中，图1至图16中的附图标记与部件名称之间的对应关系为：

[0058] 102第一驱动部，1022电机，1024连接轴，10242开口，1026夹紧箍，1028第二连接盘，10282滑道，10284连接槽，1029第一弹簧，104支撑轴，106第一齿轮，108第一传动杆，110第二齿轮，112连接件，114手术执行部，1142第一本体，1144第二本体，116第一连接销，118第二传动杆，120过渡杆，1202第一过渡杆，1204第二过渡杆，1206第三过渡杆，1208第四过渡杆，1210第五过渡杆，122第一销轴，124螺杆，126第二驱动部，128滑块，130第一连接盘，1302连接凸起，132第一支架，1322第一侧壁，1324第二侧壁，1326底壁，134第二支架，1342限位部，1344定位凸起，1346定位孔，136把手，138定位销，140第二弹簧。

具体实施方式

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 下面参照图1至图16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。

[0062] 在本发明第一方面实施例中，如图1和图2所示，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102、支撑轴104和第一传动杆108;支撑轴104与第一驱动部102相连接,支撑轴104上设置有第一齿轮106;第一传动杆108的一端设置有第二齿轮110,第一传动杆108的另一端通过连接件120与手术执行部114相连接;其中,第一齿轮106与第二齿轮110相啮合,第一驱动部102驱动支撑轴104转动,进而带动第一齿轮106转动,第一齿轮106带动第二齿轮110转动,第二齿轮110带动第一传动杆108转动,进而驱动手术执行部114转动。

[0063] 在该实施例中,通过第一传动杆108与手术执行部114相连接,并通过第一驱动部102驱动第一传动杆108转动,进而带动手术执行部114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114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104转动,支撑轴104与第一传动杆108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104出现空转现象而使得手术执行部114无法转动至预定位置;并且,第一传动杆108可与多种手术执行部114相连接,进而实现对多种手术执行部114的驱动,有效地提升了手术机器人的手术器械的通用性。

[0064] 在本发明的一个实施例中,如图3所示,优选地,连接件120的一端至少部分套设于第一传动杆108上,并且插设有第一连接销116,另一端通过第一销轴122与手术执行部114相连接;其中,第一连接销116沿第一传动杆108的径向插接于第一传动杆108和连接件120上,以防止连接件120相对于第一传动杆108转动。

[0065] 在该实施例中,首先,通过将连接件120的一端至少部分套设于第一传动杆108上,并通过第一销轴122沿径向插接于第一连接件120和第一传动杆108上,使得连接件120相对于第一传动杆108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;其次,将连接件120的另一端通过第一销轴122与手术执行部114相连接,实现了第一传动杆108对手术执行部114的传动;由于设置连接件120,减少了第一传动杆108的加工量,有效地保证了第一传动杆108的直线度,以确保传动的稳定性,保证手术执行部114转动至预定位置。

[0066] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图4和图5所示,手术机器人的手术器械还包括:第二传动杆118;第二传动杆118嵌于第一传动杆108中;第二传动杆118通过过渡杆120与手术执行部114相连接,以驱动手术执行部114。

[0067] 在该实施例中,首先,通过将第二传动杆118嵌于第一传动杆108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;其次,将第二传动杆118通过过渡杆120与手术执行部114相连接,以实现第二传动杆118对手术执行部114的驱动。

[0068] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图4和图5所示,手术执行部114为开合器械,开合器械包括第一本体1142和第二本体1144,第一本体1142与第二本体1144交叉设置,第一本体1142与第二本体1144的交叉处与第一销轴122转动连接;过渡杆120包括第一过渡杆1202和第二过渡杆1204,第一过渡杆1202和第二过渡杆1204的一端与第二传动杆118转动连接,第一过渡杆1202的另一端与第一本体1142转动连接,第二过渡杆1204的另一端与第二本体1144转动连接;其中,开合器械随第二传动杆118的往复运动而打开或关闭。

[0069] 在该实施例中,首先,将开合器械的第一本体1142与第二本体1144交叉设置;然

后,在第一本体1142与第二本体1144交叉处插入第一销轴122,使第一本体1142和第二本体1144与第一销轴122转动连接;再后,将第一过渡杆1202和第二过渡杆1204的一端与第二传动杆118转动连接;再后,将第一过渡杆1202的另一端与第一本体1142转动连接,同时,将第二过渡杆1204的另一端与第二本体1144转动连接,使得第一过渡杆1202、第二过渡杆1204、第一本体1142和第二本体1144组成一个四边形;再后,当第二传动杆118做往复运动时,带动第一过渡杆1202和第二过渡杆1204转动,从而使第一过渡杆1202和第二过渡杆1204推动第一本体1142和第二本体1144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。

[0070] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图6和图7所示,手术执行部114为电钩,电钩与第一销轴122转动连接;过渡杆120包括:第三过渡杆1206、第四过渡杆1208和第五过渡杆1210;第三过渡杆1206和第四过渡杆1208的一端与第二传动杆118转动连接,第三过渡杆1206的另一端与手术执行部114转动连接,第四过渡杆1208的另一端与第五过渡杆1210的一端转动连接,第五过渡杆1210的另一端与第一销轴122转动连接;其中,当第二传动杆118做往复运动时,带动电钩绕第一销轴122转动。

[0071] 在该实施例中,当手术执行部114为电钩时,第三过渡杆1206、第四过渡杆1208、第五过渡杆1210和手术器械114组成一个四边形,第三过渡杆1206和第四过渡杆1208与第二传动杆118转动连接,第五过渡杆1210和手术执行部114与第一销轴122铰接,当第二传动杆118做往复运动时,带动手术执行部114围绕第一销轴122转动,进一步增加了手术执行部114的自由度,使得手术执行部114的运动更加灵活,进而使得医生对手术执行部114的操作更加方便。

[0072] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图8和图9所示,手术机器人的手术器械还包括:螺杆124、第二驱动部126和滑块124;螺杆124与第二传动杆118相平行;第二驱动部126与螺杆124相连接,以驱动螺杆124转动;滑块124套设于螺杆124上,随螺杆124的转动而沿螺杆124的轴线方向往复运动;滑块124与第二传动杆118相连接,以驱动第二传动杆118沿轴线方向做往复运动。

[0073] 在该实施例中,通过第二驱动部126驱动螺杆124转动,螺杆124与滑块124配合,带动滑块124沿螺杆124轴向做往复运动,滑块124与第二传动杆118相连接,第二传动杆118随着滑块124的运动而做往复运动,实现了对手术执行部114的驱动;螺杆124与滑块124通过螺纹连接,通过螺杆124的转动带动滑块124往复运动,螺杆124每转动一周,滑块124只移动一个螺距的距离,这也使得对滑块124的运动的控制更加精确,进而确保对手术执行部114的控制的准确性。螺杆124同样可使用丝杠代替,可达到与螺杆124同样的效果。

[0074] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图8至图10所示,第一驱动部102包括:电机1022、连接轴1024和夹紧箍1026;电机1022设置有输出轴;连接轴1024为管状结构,连接轴1024的一端套设于电机1022的输出轴上;其中,连接轴1024套设于输出轴上的一端沿连接轴1024的轴线方向开设有至少一个开口10242;夹紧箍1026套设于连接轴1024上,以将连接轴1024夹紧于输出轴上。

[0075] 在该实施例中,通过夹紧箍1026将连接轴1024夹紧于电机1022的输出轴上,实现了连接轴1024与输出轴的连接,并且该种连接方式使得连接轴1024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。

[0076] 在本发明的一个实施例中,连接轴1024与输出轴相连接的一端沿轴向设置有四个开口10242。四个开口10242将连接轴1024的端部分割为四个弹性部,在装配过程中,输出轴插入连接轴1024时,由于使四个弹性部弹性变形所需的径向力较小,并且相邻弹性部之间具有开口10242,因此便于将输出轴装入连接轴1024中;在夹紧过程中,将夹紧箍1026套设在连接轴1024开口10242处,由于连接轴1024具有四个开口10242,当连接轴1024受到向连接轴1024内部的径向力时,其内径将会缩小,因此夹紧箍1026可将连接轴1024夹紧于输出轴上。

[0077] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图8至图12所示,手术机器人的手术器械还包括:第一连接盘130;第一连接盘130为两个,分别与支撑轴104和螺杆124的一端相连接;第一驱动部102还包括:第二连接盘1028和第二连接销;第二连接盘1028套设于连接轴1024的另一端;第二连接销沿连接轴1024的径向穿过第二连接盘1028和连接轴1024;其中,第二连接盘1028的内壁上设置有滑倒10282,第二连接销嵌于滑倒10282内,以使第二连接盘1028可相对连接轴1024沿轴线方向滑动;第二连接盘1028与第一连接盘130相连接,第一连接盘130上设置有连接槽10284,第二连接盘1028上设置有连接凸起1302,连接槽10284与连接凸起1302相配合,以使第二连接盘1028带动第一连接盘130转动。

[0078] 在该实施例中,第二连接盘1028与连接轴1024相连接,并通过第二连接销限制第二连接盘1028相对于连接轴1024转动,使得第二连接盘1028可随连接轴1024的转动而转动;同时,将第二连接销嵌于第二连接盘1028的滑倒内,以使第二连接盘1028可相对连接轴1024沿轴线方向滑动;其次,第一连接盘130上设置有连接槽10284,第二连接盘1028上设置有连接凸起1302,连接槽10284与连接凸起1302相配合,使得第二连接盘1028可带动第一连接盘130转动,进而驱动支撑轴104、第一螺杆124或第二螺杆124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102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,只要能够实现通过第二连接盘1028带动第一连接盘130转动即可。

[0079] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图8至图12所示,第一驱动部102还包括:第一弹簧1029;第一弹簧1029套设于连接轴1024上,卡接于夹紧箍1026与第二连接盘1028之间,以使第二连接盘1028可自动复位。

[0080] 在该实施例中,通过在连接轴1024上设置第一弹簧1029,并且卡接于夹紧箍1026与第二连接盘1028之间,使得第一连接盘130与第二连接盘1028之间的安装不需要手动调整位置,只要连接凸起1302与连接槽10284配合后,在第一弹簧1029的推力作用下,第二连接盘1028可自动与第一连接盘130相贴合,进而带动第一连接盘130转动。

[0081] 在本发明的一个实施例中,优选地,第二驱动部126与第一驱动部102相同。

[0082] 在该实施例中,通过将第二驱动部126设置为与第一驱动部102相同的驱动部,有效地提升了两个驱动部之间的通用性。

[0083] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图13至图16所示,手术机器人的手术器械还包括:第一支架132;第一支架132为U型,第一支架132包括第一侧壁1322、第二侧壁1324和底壁1326;第一传动杆108穿过第一侧壁1322后与连接件120相连接;螺杆124的一端穿过第一侧壁1322后与第一连接盘130相连接,螺杆124的一端与第二侧壁1324转动连接;支撑轴

104穿过第一侧壁1322后与第一连接盘130相连接。

[0084] 在该实施例中,通过第一支架132支撑螺杆124、第一传动杆108、和支撑轴104,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114,医生可以直接更换装有不同手术执行部114的传动部,即可实现对手术执行部114的更换,更换速度快,更换方式简便。

[0085] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图13至图16所示,手术机器人的手术器械还包括:第二支架134;第一驱动部102和第二驱动部126固定于第二支架134上,第二支架134与第一支架132卡接,以使第一驱动部102驱动支撑轴104,第二驱动部126驱动螺杆124。

[0086] 在该实施例中,通过将第一驱动部102和第二驱动部126固定于第二支架134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132安装于第二支架134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102和第二驱动部126通用性。

[0087] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图13至图16所示,第二支架134上设置有限位部1342,限位部1342为L型,位于第二支架134的边缘沿第二支架134的长度方向延伸,限位部1342与第二支架134的底壁1326围成一向第二支架134内侧开口10242的限位槽;第一支架132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。

[0088] 在该实施例中,通过限位槽与限位凸起配合,实现第一支架132与第二支架134之间竖直方向上的定位,第一支架132与第二支架134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132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132上,限位凸起设置在第二支架134上。

[0089] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图13至图16所示,第二支架134的底壁1326的上表面与第一支架132的底壁1326的下表面相配合,第二支架134的底壁1326的上表面与第一支架132的底壁1326的下表面中的一个上设置有凸出于表面的定位凸起1344,另一个上设置有与定位凸起1344相配合的定位槽。

[0090] 在该实施例中,通过设置定位凸起1344与定位槽,定位凸起1344与定位槽配合实现第一支架132与第二支架134间的水平定位,确保第一支架132在水平方向上位置的准确性。

[0091] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图13至图16所示,第一支架132上设置有定位销138,定位销138通过第二弹簧140卡接于第一支架132上;第二支架134上设置有定位孔1346,定位销138嵌于定位孔1346中;定位销138上设置有把手136,把手136用于拔插定位销138。

[0092] 在该实施例中,通过在第一支架132上设置定位销138,并且嵌于设置在第二支架134上的定位孔1346中,避免第一支架132由限位槽和定位槽中脱出,确保第二支架134对第一支架132定位的准确性;定位销138通过弹簧卡接于第一支架132上,使得定位销138在不受外力的作用下时,始终保持在第二支架134上的定位孔1346中,避免定位销138由定位孔1346中脱出;通过设置把手136,便于拔插定位销138。

[0093] 在本发明的一个实施例中,优选地,手术执行部114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。

[0094] 本发明第二方面提供了一种手术机器人,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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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。

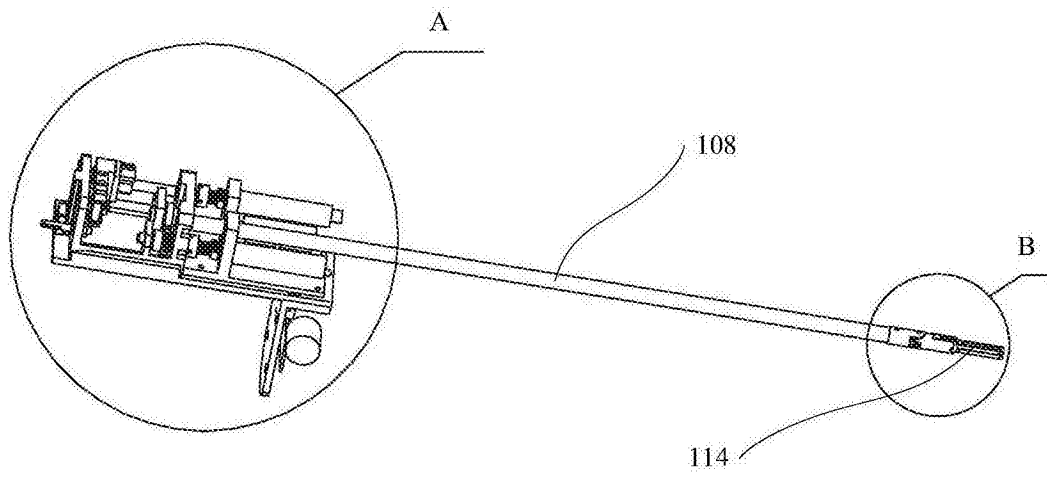


图1

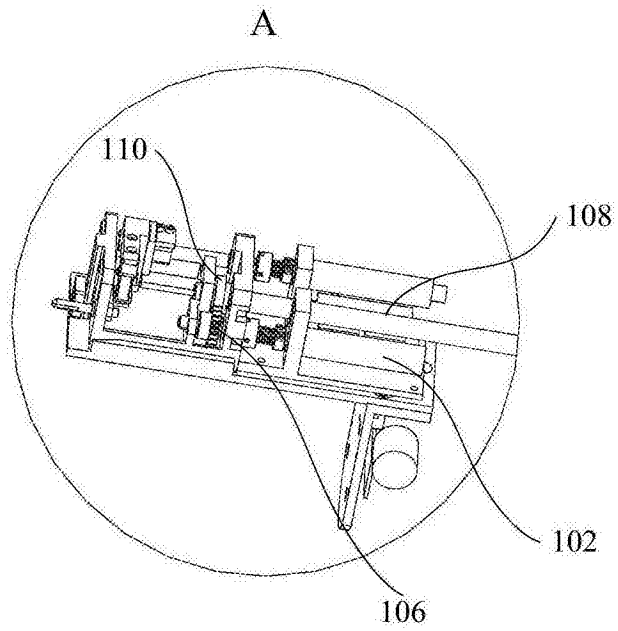


图2

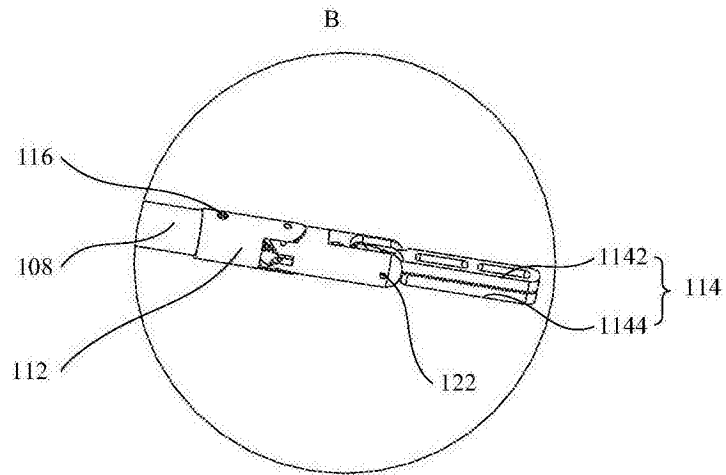


图3

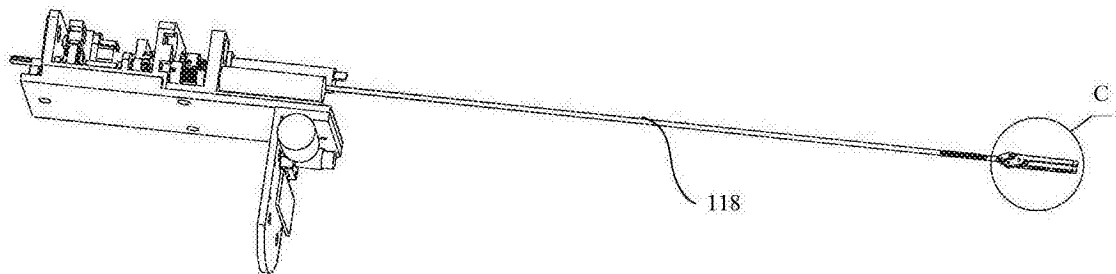


图4

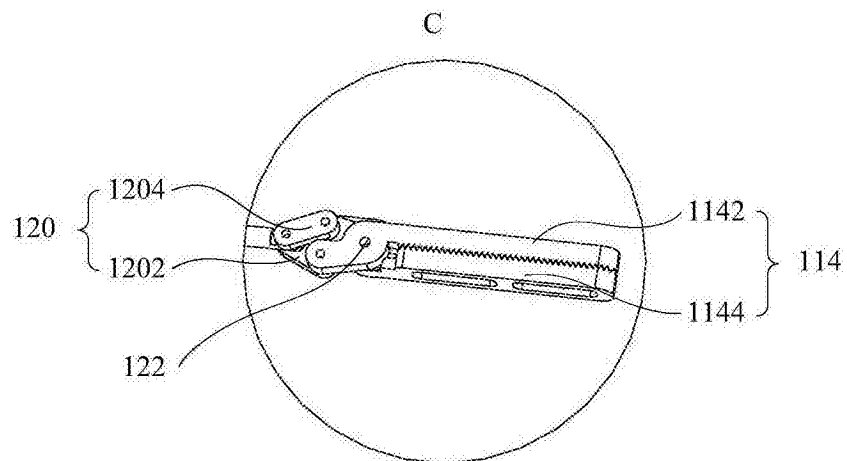


图5

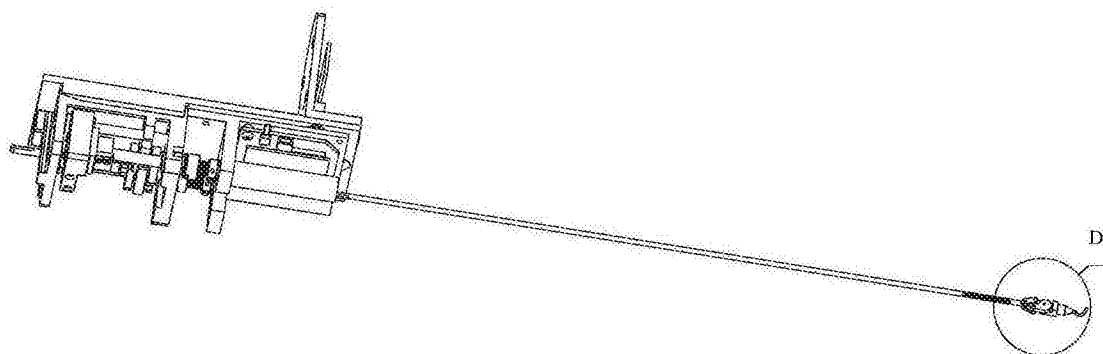


图6

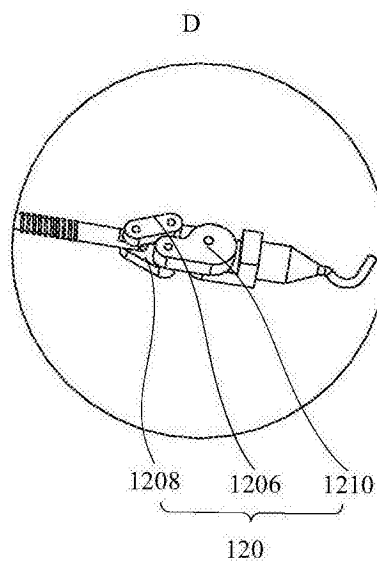


图7

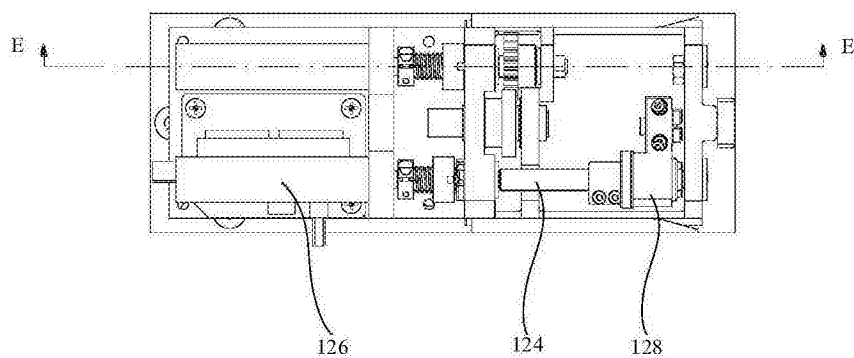


图8

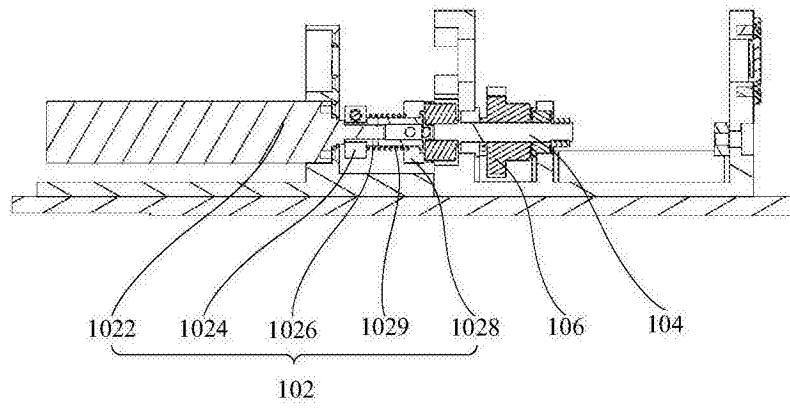


图9

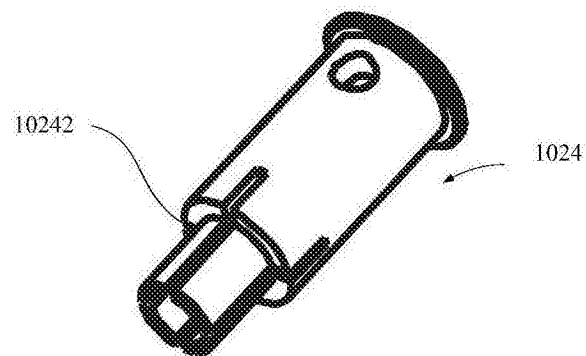


图10

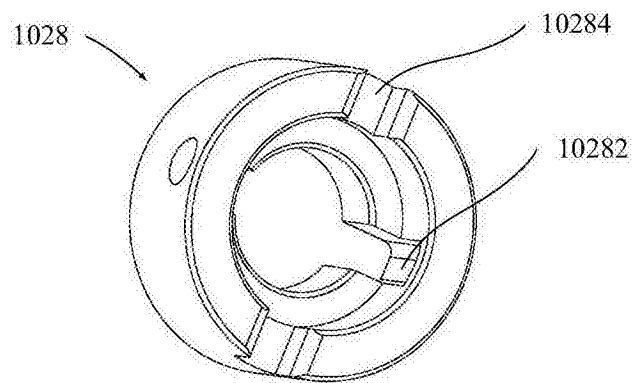


图11

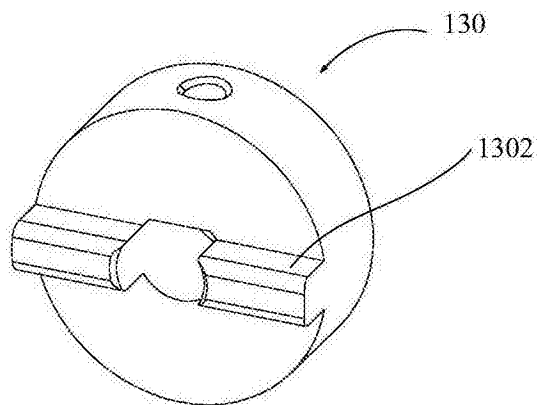


图12

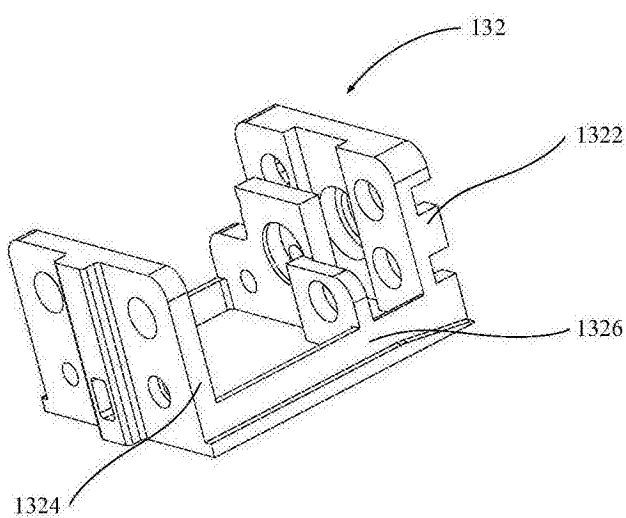


图13

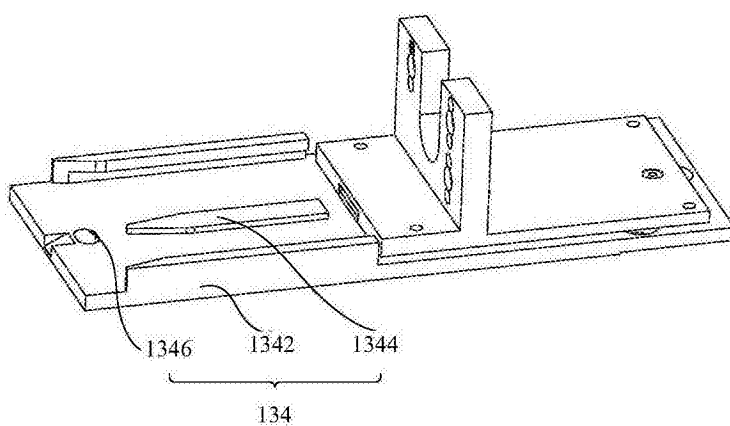


图14

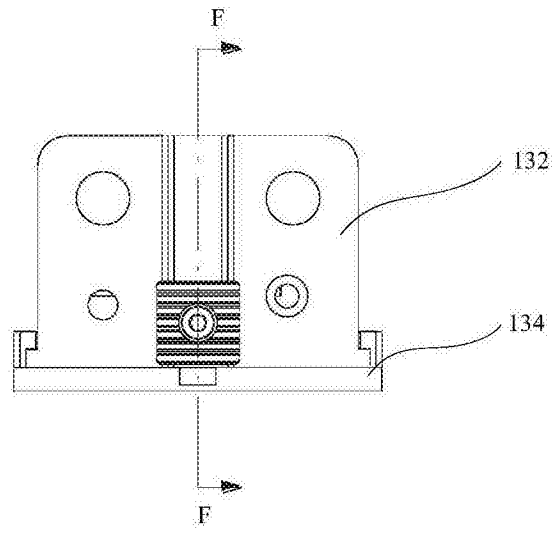


图15

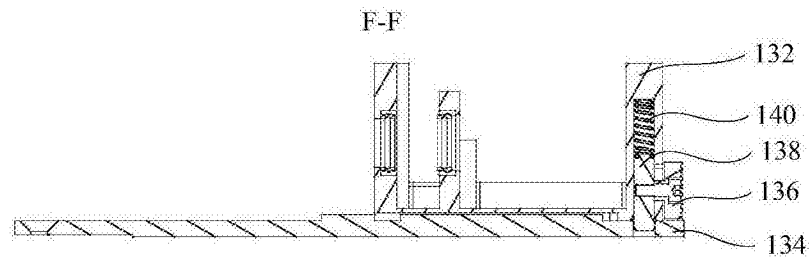


图16

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	CN107260313A	公开(公告)日	2017-10-20
申请号	CN2017110649777.4	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		
CPC分类号	A61B34/30 A61B17/00234		
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，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。

