



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110604602 B

(45)授权公告日 2020.10.09

(21)申请号 201810626298.5

CN 206120381 U,2017.04.26

(22)申请日 2018.06.14

CN 101801278 A,2010.08.11

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 陈林杰

申请公布号 CN 110604602 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(73)专利权人 江苏风和医疗器材股份有限公司

地址 214437 江苏省无锡市江阴东盛西路6号D3第一层

(72)发明人 孙宝峰 张志星 李贺英

(51)Int.Cl.

A61B 17/072(2006.01)

(56)对比文件

CN 202477764 U,2012.10.10

CN 101011280 A,2007.08.08

CN 101317780 A,2008.12.10

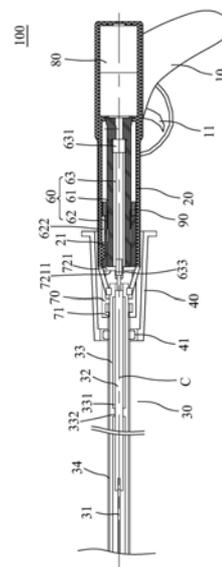
权利要求书1页 说明书13页 附图9页

(54)发明名称

推架及电动吻合器

(57)摘要

本发明公开了一种推架,该推架包括:第一推架与第二推架,该第一推架及该第二推架均具有第一侧壁、第二侧壁及第三侧壁;该第一侧壁设置于该推架的远侧,该第二侧壁设置于该推架的近侧,该第三侧壁设置于该第一侧壁与该第二侧壁之间;该第三侧壁与该第一侧壁之间具有容置部;该第一侧壁具有第一结合部;该第二侧壁具有第二结合部,该第二结合部具有弧形底面、第一限位平面及第二限位平面,该弧形底面、该第一限位平面及该第二限位平面共同构成U型结构。本发明的推架,其第二结合部可约束驱动机构的螺杆的径向位移,且其第一结合部可作用于细长轴的套管,使得细长轴远侧的端部执行器的进行闭合或者张开。



1. 一种推架,其特征在于,该推架包括:

第一推架与第二推架,该第一推架及该第二推架均具有第一侧壁、第二侧壁及第三侧壁;

该第一侧壁设置于该推架的远侧,该第二侧壁设置于该推架的近侧,该第三侧壁设置于该第一侧壁与该第二侧壁之间;该第三侧壁与该第一侧壁之间具有容置部;该第一侧壁具有第一结合部;该第二侧壁具有第二结合部,该第二结合部具有弧形底面、第一限位平面及第二限位平面,该弧形底面、该第一限位平面及该第二限位平面共同构成U型结构。

2. 如权利要求1所述的推架,其特征在于,该第一侧壁、该第二侧壁及该第三侧壁相互之间平行。

3. 如权利要求1、2任一项所述的推架,其特征在于,相对于该第二侧壁,该第三侧壁更靠近该第一侧壁。

4. 如权利要求1所述的推架,其特征在于,该第一推架及该第二推架均具有第一边部与第二边部;该第一边部与该第二边部相平行;该第一边部的一端连接该第一侧壁的第一端,该第一边部的相对的另一端连接该第二侧壁的第二端,该第二边部的一端连接该第一侧壁的第三端,该第二边部的相对的另一端连接该第二侧壁的第四端;该第一边部上设置卡合柱,该第二边部上设置卡合孔。

5. 如权利要求4所述的推架,其特征在于,该第一推架的该卡合柱与该第二推架的该卡合孔结合,该第一推架的该卡合孔与该第二推架的该卡合柱结合,使得该第一推架与该第二推架构成该推架。

6. 如权利要求1、5任一项所述的推架,其特征在于,该推架用于电动吻合器;该电动吻合器包括细长轴,该细长轴包括套管,该第一结合部结合于该套管的凹陷结构中,该凹陷结构位于该套管的近侧。

7. 如权利要求6所述的推架,其特征在于,该套管的近侧的末端区段收纳于该容置部中,且该套管的近侧端部抵靠该第三侧壁面对该第一侧壁的表面,该末端区域位于该凹陷结构与该近侧端部之间。

8. 如权利要求6所述的推架,其特征在于,该电动吻合器还包括驱动机构;该驱动机构具有外螺套和主螺套,该外螺套套设于该主螺套的远侧,且该外螺套与该主螺套相互啮合,该推架的近侧固定连接于该外螺套。

9. 如权利要求8所述的推架,其特征在于,该驱动机构还具有螺杆,该螺杆设置于该主螺套的内部,该螺杆包括螺杆近端、螺杆主体及螺杆远端,螺杆近端设置于螺杆主体的近侧,螺杆远端设置于螺杆主体的远侧,该螺杆主体具有相对的第一平面部与第二平面部,该第二结合部结合于该螺杆的螺杆主体的远侧,且该第一限位平面对应该第一平面部,该第二限位平面对应该第二平面部,限制该螺杆围绕中心轴的转动。

10. 如权利要求9所述的推架,其特征在于,该螺杆远端设置复位凸块,该螺杆远端进入该推架内部,且该复位凸块抵靠该第二侧壁的内侧。

11. 如权利要求6所述的推架,其特征在于,该细长轴还包括刀架,该第三侧壁具有第三结合部,该第三结合部容置该刀架。

12. 一种电动吻合器,其特征在于,包括推架,该推架为如权利要求1-11中任意一项所述的推架。

推架及电动吻合器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动吻合器的推架及使用其的电动吻合器,属于医疗器械领域。

背景技术

[0002] 吻合器作为外科医疗器械中的一种,其可替代医生的手工缝合操作,被广泛应用于开放或微创的普通外科、妇产科、泌尿外科、胸外科及儿科手术中。

[0003] 目前,常用的吻合器在对生理组织实施“闭合、切割、缝合”的操作过程全部为手动操作,通常手动操作步骤繁琐,容易发生误操作,或者造成手术失败。另外由于个体差异,手动闭合操作时对组织实施的闭合程度、闭合时间容易产生不一致,击发操作时击发力会相差很大,从而降低了手术质量。

[0004] 为克服手动的不足,电动吻合器作为替代手动吻合器的新产品应运而生。然后,已经公开的电动吻合器往往只能实现上述“闭合、切割、缝合”等操作过程中部分操作的自动化,这是由于闭合操作所对应的驱动机构和切割缝合操作所对应的驱动机构相互独立,因此现有的改善往往是对切割缝合操作所对应的驱动机构进行,使其可以被驱动电机驱动,而进行自动切割缝合操作。特别是,现有技术中鲜有涉及如何使得电动吻合器的钳口进行自动闭合张开的研究。

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种新的电动吻合器,采用驱动机构,上述驱动机构能够同时实现闭合张开操作和切割缝合操作的电动化,并且电动闭合张开操作和电动切割缝合操作依次进行。推架是驱动机构与操作执行元件之间的重要部件,现有技术中没有相应的记载。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明旨在提供一种推架及其电动吻合器,推架能够有效桥接驱动机构及操作执行元件,使得驱动机构能够顺利的驱动操作执行元件进行对应的操作。本发明通过以下技术方案实现:

[0007] 本发明提供一种推架,该推架包括:第一推架与第二推架,该第一推架及该第二推架均具有第一侧壁、第二侧壁及第三侧壁;该第一侧壁设置于该推架的远侧,该第二侧壁设置于该推架的近侧,该第三侧壁设置于该第一侧壁与该第二侧壁之间;该第三侧壁与该第一侧壁之间具有容置部;该第一侧壁具有第一结合部;该第二侧壁具有第二结合部,该第二结合部具有弧形底面、第一限位平面及第二限位平面,该弧形底面、该第一限位平面及该第二限位平面共同构成U型结构。

[0008] 优选地,该第一侧壁、该第二侧壁及该第三侧壁相互之间平行。

[0009] 优选地,相对于该第二侧壁,该第三侧壁更靠近该第一侧壁。

[0010] 优选地,该第一推架及该第二推架均具有第一边部与第二边部;该第一边部与该第二边部相平行;该第一边部的一端连接该第一侧壁的第一端,该第一边部的相对的另一端连接该第二侧壁的第二端,该第二边部的一端连接该第一侧壁的第三端,该第二边部的

相对的另一端连接该第二侧壁的第四端；该第一边部上设置卡合柱，该第二边部上设置卡合孔。

[0011] 优选地，该第一推架的该卡合柱与该第二推架的该卡合孔结合，该第一推架的该卡合孔与该第二推架的该卡合柱结合，使得该第一推架与该第二推架构成该推架。

[0012] 优选地，该推架用于电动吻合器；该电动吻合器包括细长轴，该细长轴包括套管，该第一结合部结合于该套管的凹陷结构中，该凹陷结构位于该套管的近侧。

[0013] 优选地，该套管的近侧的末端区段容纳于该容置部中，且该套管的近侧端部抵靠该第三侧壁面对该第一侧壁的表面，该末端区域位于该凹陷结构与该近侧端部之间。

[0014] 优选地，该电动吻合器还包括驱动机构；该驱动机构具有外螺套和主螺套，该外螺套套设于该主螺套的远侧，且该外螺套与该主螺套相互啮合，该推架的近侧固定连接于该外螺套。

[0015] 优选地，该驱动机构还具有螺杆，该螺杆设置于该主螺套的内部，该螺杆包括螺杆近端、螺杆主体及螺杆远端，螺杆近端设置于螺杆主体的近侧，螺杆远端设置于螺杆主体的远侧，该螺杆主体具有相对的第一平面部与第二平面部，该第二结合部结合于该螺杆的螺杆主体的远侧，且该第一限位平面对应该第一平面部，该第二限位平面对应该第二平面部，限制该螺杆围绕中心轴的转动。

[0016] 优选地，该螺杆远端设置复位凸块，该螺杆远端进入该推架内部，且该复位凸块抵靠该第二侧壁的内侧。

[0017] 优选地，该细长轴还包括刀架，该第三侧壁具有第三结合部，该第三结合部容置该刀架。

[0018] 本发明还另提供一种电动吻合器，包括推架，该推架为上述任意一项所述的推架。

[0019] 本发明的推架作为驱动机构与操作远端之间的重要桥接元件，推架通过第二结合部对螺杆远端的约束，使得螺杆在主螺套的作用下，可沿着中心轴线C的方向于腔室中旋进或者旋退；其中，螺杆旋进或者旋退的过程中，螺杆始终进行直线移动；此外，推架的远侧第一侧壁结合于细长轴的套管近侧，且推架的近侧固定连接于驱动机构的外螺套，驱动机构启动后，推架作用于细长轴的套管可使得连接于细长轴远侧的端部执行器闭合；驱动机构反向启动后，推架作用于外螺套，使得外螺套恢复与主螺套的相互啮合，可使得连接于细长轴远侧的端部执行器打开。

附图说明

[0020] 图1是根据本发明的电动吻合器的部分结构的剖面示意图；

[0021] 图2是根据本发明的电动吻合器的远侧部分的剖面示意图；

[0022] 图3是根据本发明的电动吻合器的近侧部分的剖面示意图；

[0023] 图4是根据本发明的电动吻合器的驱动机构处于初始状态的剖面示意图；

[0024] 图5是根据本发明的电动吻合器的螺杆的剖面示意图；

[0025] 图6是根据本发明的电动吻合器的螺杆的部分结构的示意图；

[0026] 图7是根据本发明的电动吻合器的推架的结构示意图；

[0027] 图8是根据本发明的电动吻合器的套管的结构示意图；

[0028] 图9A是根据本发明的电动吻合器的驱动机构处于第一工作状态的剖面示意图；

- [0029] 图9B是根据本发明的电动吻合器的驱动机构处于第二工作状态的剖面示意图；
[0030] 图10是根据本发明的电动吻合器的驱动机构的外螺套的结构示意图；
[0031] 图11是根据本发明另一实施例电动吻合器的驱动机构的外螺套的结构示意图；
[0032] 图12是根据本发明的电动吻合器的芯轴的部分结构的示意图。

具体实施方式

[0033] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出。在本发明的描述中，“第一”、“第二”、“第三”、……、“第N”等术语仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”、“第三”、……、“第N”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0034] 下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0035] 图1是根据本发明的电动吻合器的部分结构的剖面示意图；图2是根据本发明的电动吻合器的远侧部分的剖面示意图；图3是根据本发明的电动吻合器的近侧部分的剖面示意图。

[0036] 如图1至图3所示，本发明的电动吻合器100包括操作手柄10、第一壳体20、第二壳体40、细长轴30、端部执行器50及驱动机构60。驱动机构60容置于第一壳体20及第二壳体40的共同形成的容置空间中，驱动机构60的远侧组件结合于细长轴30的近侧，端部执行器50连接于细长杆30的远侧。术语“近侧”和“远侧”在本文中是相对于操纵电动吻合器100的医生来定义的，“近侧”是指靠近医生的部分，“远侧”是指远离医生的部分。

[0037] 操作手柄10连接于第一壳体20，操作手柄10包括击发按钮11，通过击发按钮11可控制驱动机构动作，以实现电动吻合器100的端部执行器50的第一钳口51相对第二钳口52的闭合及打开操作，以及切割刀31的进刀和退刀操作。其中，操作手柄10可采用注塑成型的方式形成，在一优选的实施例中，操作手柄10例如为分体式结构，沿着细长轴30的中心轴线C，操作手柄10可包括左右两个手柄部，左右两个手柄部可分别与第一壳体20一体成型。

[0038] 第一壳体20与第二壳体40相互连接，第一壳体20的远侧收纳于第二壳体40的近侧的容置空间中，或者说，第二壳体40的近侧区段覆盖于第一壳体20的远侧区段外侧。本实施例中，为了提高第一壳体20及第二壳体40的组装便利性，沿着细长轴30的中心轴线C，第一壳体20与第二壳体40分别包括左右两个外壳，左右两个外壳之间可通过凸柱和凹槽进行卡合连接，进而分别构成第一壳体20与第二壳体40。本实施例中，第一壳体20始终固定不动；第二壳体40朝向细长轴30延伸卡合件41，卡合件41与细长轴30的外表面相互固定，进而使得第二壳体40与细长轴30之间固定连接。其中，第二壳体40可围绕细长轴30的中心轴线C进行旋转，带动细长轴30旋转进而带动细长轴30远侧的端部执行器50围绕中心轴线C旋转。即，第二壳体40可围绕细长轴30的中心轴线C进行旋转相对于第一壳体20进行旋转。

[0039] 细长轴30包括切割刀31、芯轴32、刀架33及套管34，切割刀31的近侧连接于芯轴32的远侧，切割刀31与芯轴32分别容置于刀架33的收纳腔331中，套管34套设于刀架33外侧，或者说，刀架33容置于套管34的内部。其中，刀架33为一中空的柱体结构，套管34为另一中空的柱体结构，套管34套设于刀架33外侧，相互连接的芯轴32及切割刀31容置于刀架33的

中空的柱体结构即容纳腔331中。细长轴30的近侧区段容置于第二壳体40中,或者说,第二壳体40的远侧区段结合于套管34的近侧,使得套管34的近侧部分容纳于第二壳体40的容置空间中,其中,第二壳体40延伸出的卡合件41结合于细长轴30的外表面即套管34的外表面,使得第二壳体40围绕细长轴30的中心轴线C进行旋转时,第二壳体40带动细长轴30一并围绕中心轴线C转动,以改变端部执行器50的位置。

[0040] 端部执行器50相邻于套管34的套管远侧,端部执行器50包括相互枢接的第一钳口51及第二钳口52,第二钳口52中设置有钉仓组件,自钉仓组件中射出的缝钉在第一钳口51的作用下成型,以对组织进行缝合。套管34的套管远侧与第一钳口51可活动地连接。在操作击发按钮11时,驱动机构动作以推动套管34沿着中心轴线C的方向朝向端部执行器50移动,套管34的套管远侧带动第一钳口51朝向第二钳口52枢转而闭合于第二钳口52上。其中,端部执行器50与套管34之间的连接结构及作动方式均已在现有技术中公开,可参照现有技术中的相关说明。为了提高刀架33对芯轴32的支撑能力,刀架33的容纳腔331中设置凸块332,凸块332自刀架33的内侧朝向芯轴32延伸,接触芯轴32并向芯轴32提供支撑力。当芯轴32于容纳腔331中滑移时,凸块332可提供支撑力,防止芯轴32的晃动。

[0041] 本发明提供的电动吻合器100与现有的电动吻合器相比,可仅通过驱动机构实现自动闭合操作、进刀切割及退刀操作。

[0042] 具体来讲,图4是根据本发明的电动吻合器的驱动机构的剖面示意图,图5是根据本发明的电动吻合器的螺杆的剖面示意图,图6是根据本发明的电动吻合器的螺杆的部分结构的示意图。

[0043] 如图1至图6所示,驱动机构60包括主螺套61、外螺套62及螺杆63,主螺套61的近侧固定连接于驱动电机80,驱动电机80电连接于击发按钮11,驱动电机80可带动主螺套61围绕中心轴线C旋转。主螺套61为中空管体,中空管体包括腔室611,螺杆63穿设于腔室611中,中空管体的内壁612上设置第一内螺纹613,第一内螺纹613设置于中空管体的整个内壁612,内壁612环绕腔室611;中空管体还包括与内壁612相对的外壁614,外壁614上设置第一外螺纹615及凹槽616,第一外螺纹615和凹槽616分别靠近中空管体的远侧,第一外螺纹615与凹槽616相邻,且凹槽616位于中空管体的远侧的端部与第一外螺纹615之间,第一外螺纹615仅设置于部分外壁614,第一外螺纹615具有第一长度L1,第一长度L1凹槽616的第二长度L2大致相等。其中,第一长度L1的延伸方向平行于中心轴线C的方向;第二长度L2的延伸方向也平行于中心轴线C的方向。主螺套61与第一壳体20之间设置有轴承90,用于对第一壳体20进行支撑,轴承90可位于外螺套62的近侧附近。本发明中,细长轴30的中心轴线C与中空管体的中心轴共轴,即,细长轴的中心轴线C也是中空管体(或者主螺套61)的中心轴。本实施例中,第一内螺纹613设置于整个内壁612,但不以此为限。在本发明的其他实施例中,第一内螺纹613也可设置于部分内壁612,其中,第一内螺纹613设置于部分内壁612时,第一内螺纹613沿中心轴线C方向的长度需大于等于螺杆63在腔室611中移动以使切割刀31完成切割吻合操作所需的最小距离,最小距离可视作,切割刀31自初始位置移动至端部执行器50的最远端的移动距离与第一长度L1的和。

[0044] 外螺套62套设于主螺套61的远侧,外螺套62的内表面上设置第二内螺纹621,第二内螺纹621与第一外螺纹615相对应,当驱动机构60处于初始状态时,外螺套62结合于主螺套61的远侧,且第二内螺纹621与第一外螺纹615相互啮合。

[0045] 图10是根据本发明的电动吻合器的驱动机构的外螺套的结构示意图。

[0046] 如图1、图3及图10所示,外螺套62与第一壳体20相配合,外螺套62的外部表面上设置凹部622,第一壳体20对应于凹部622设置凸台21,外螺套62与第一壳体20相互组装后,凸台21落入凹部622中,初始状态时凸台21靠近凹部622的第一壁6221,第一壁6221靠近外螺套62的远侧。当外螺套62沿着中心轴线C的方向移动时,凸台21可于凹部622中滑动。其中,凹部622具有第一宽度W1,第一宽度W1的延伸方向平行于中心轴线C;凸台21具有第二宽度W2,第二宽度W2的延伸方向平行于中心轴线C。为了凸台21的近侧不会从凹部622的近侧伸出,使得凸台21整体位于凹部622中从而确保凸台21对于凹部622的限制转动作用,第一宽度W1大于第一外螺纹615的第一长度L1和凸台21的第二宽度W2的和。本实施例中,凹部622例如是通过铣削外螺套62的外部表面形成,凹部622的、与第一壁6221相对的第二壁被移除而形成,形成一个镂空部6222,镂空部6222位于外螺套62的近侧,镂空部6222使得凹部622为一个开放式的凹槽,而开放式的凹槽例如为矩形槽,但不以此为限。

[0047] 本发明通过将第一壳体20的凸台21嵌入外螺套62的凹部622中,驱动机构60启动后,主螺套61围绕中心轴线C旋转,凸台21与凹部622的配合可约束及限制外螺套62围绕中心轴线C的转动,即,凸台21与凹部622的设计可用以约束及限制外螺套62围绕中心轴线C进行转动,进而确保外螺套62在主螺套61的作用下仅能沿着中心轴线C进行直线移动。

[0048] 图11是根据本发明另一实施例电动吻合器的驱动机构的外螺套的结构示意图。

[0049] 如图3及图11所示,外螺套62'的外部表面上设置凹部622',凹部622'可以通过铣削外螺套62'的外部表面形成的一个封闭式的凹槽(相对于上文中具有镂空部的开放式凹槽而言),封闭式的凹槽具有第一宽度W1',第一宽度W1'的延伸方向平行于中心轴线C。于外螺套62'与第一壳体20相互组装后,凸台21落入凹部622'中,初始状态时凸台21靠近凹部622'的第一壁6221',第一壁6221'靠近外螺套62的远侧。当外螺套62'沿着中心轴线C移动时,凸台21可于凹部622'中滑动。为了凸台21的近侧在滑动时不会抵碰凹部622'的第二壁6223,避免凸台21的滑动受限,凹部622'的第一宽度W1'大于第一外螺纹615的第一长度L1和凸台21的第二宽度W2的和。本实施例中,凹部622'包括与第一壁6221'相对的第二壁6223,第一壁6221'靠近外螺套62'的远侧,第二壁6223靠近外螺套62'的近侧。其中,凹部622'与凸台21配合可约束及限制外螺套62'围绕中心轴线C的转动,即,凸台21与凹部622'的设计可用以约束及限制外螺套62'围绕中心轴线C进行转动,进而确保外螺套62'在主螺套61的作用下仅能沿着中心轴线C进行直线移动。

[0050] 继续参见图4和图5,螺杆63包括依次连接的螺杆近端631、螺杆主体632及螺杆远端633,螺杆近端631与螺杆远端633分别连接于螺杆主体632的相对的两端,其中,螺杆近端631位于螺杆63的近侧,螺杆远端633位于螺杆63的远侧。螺杆近端631设有第二外螺纹6311,第二外螺纹6311与第一内螺纹612相互啮合,使得螺杆63与主螺套61相互配合。其中,螺杆近端631例如为一圆柱体,圆柱体的环状外表面设置第二外螺纹6311。所述螺杆近端631、螺杆主体632及螺杆远端633之间的连接方式包括一体成型或者固定连接。

[0051] 螺杆主体632及螺杆远端633分别具有平滑的外表面,即,螺杆主体632及螺杆远端633上均未设置螺纹结构,且,螺杆主体632的径向宽度及螺杆远端633的径向宽度分别小于螺杆近端631的径向宽度,使得螺杆主体632及螺杆远端633悬空于腔室611中,避免螺杆主体632及螺杆远端633的外表面接触第一内螺纹612,可减小螺杆主体632及螺杆远端633与

主螺套61之间的摩擦,便于螺杆63在主螺套61的内腔611中直线移动。

[0052] 本实施例中,当驱动机构60处于工作状态时,驱动电机80驱动主螺套61围绕中心轴线C旋转,主螺套61与驱动电机80固定连接,并且主螺套61与第一壳体20之间具有轴承90,驱动电机80固定于第一壳体20中,因此,驱动电机80启动后,主螺套61围绕中心轴线C进行旋转运动。当主螺套61进行旋转运动时,由于主螺套61的第一内螺纹612与螺杆63的螺杆近端631上第二外螺纹6311相互啮合,同时通过推架70对螺杆远端633的约束(推架70对螺杆远端633的约束会在下文中进一步说明),使得螺杆近端631沿着中心轴线C于腔室611中朝向主螺套61的远侧旋进或者朝向主螺套61的近侧旋退,即,螺杆63在主螺套61的作用下,可沿着中心轴线C的方向于腔室611中旋进或者旋退;其中,螺杆63旋进或者旋退的过程中,螺杆63始终进行直线移动。

[0053] 如图4至图6、图12所示,螺杆远端633包括开孔635与滑槽634,开孔635与滑槽634相互连通,芯轴32包括近侧端部321(如图12所示)及止挡部322(如图12所示),近侧端部321及止挡部322可越过开孔635而容置于滑槽634中,开孔635具有第一宽度S1,滑槽634具有第二宽度S2,第一宽度S1的延伸方向垂直于中心轴线C的方向,第二宽度S2的延伸方向垂直于中心轴线C的方向;其中,第一宽度S1小于第二宽度S2,使得开孔635与滑槽634构成前窄后宽的通道。其中,止挡部322设置于近侧端部321上,止挡部322具有第三宽度S3,第三宽度S3的延伸方向垂直于中心轴线C的方向,第三宽度S3大于第一宽度S1而小于第二宽度S2,开孔635具有的第一宽度S1大于近侧端部321的外部尺寸,因此,当芯轴32的近侧与螺杆远端633相互结合时,止挡部322位于滑槽634中,且由于止挡部322的第三宽度S3大于开孔635的第一宽度S1而小于滑槽634的第二宽度S2,使得芯轴32的近侧端部321上的止挡部322不能自滑槽634中脱离,进而使得芯轴32与螺杆远端633之间可靠连接,且当止挡部322位于滑槽634中,当驱动机构60处于初始状态,止挡部322与滑槽634的第一槽壁6342之间具有距离,所述距离的设置,使得驱动机构60在从初始状态向第一工作状态转换时,滑槽634可相对止挡部322滑动。其中,芯轴32的近侧端部321是指芯轴32靠近医生一侧的端部。

[0054] 继续参见图4至图6,本实施例中,芯轴32大致上为一圆柱结构,螺杆远端633的开孔635为圆形开孔;芯轴32的近侧端部321上的止挡部322的形状与螺杆63的螺杆远端633上的滑槽634相适配,包括但不限于,止挡部322为圆柱形止挡块,滑槽634为圆柱形滑槽;或者,止挡部322为长方体形止挡块,滑槽634为长方体形滑槽。其中,为了便于芯轴32与螺杆远端633的组装,螺杆远端633还包括第一缺口6341和第二缺口6351,第一缺口6341与滑槽634相互连通,使得滑槽634为一开放式滑槽;第二缺口6351与开孔635相互连通,使得开孔635为一开放式开孔。其中,芯轴32的近侧端部321通过第一缺口6341进入滑槽634中、通过第二缺口6351进入开孔635中,止挡部322通过第一缺口6341进入滑槽634中。第一缺口6341具有第四宽度S4,第四宽度S4的延伸方向垂直于中心轴线C的方向,第四宽度S4略大于第三宽度S3。此外,螺杆远端633还设置有复位凸块636,复位凸块636作用于推架70。

[0055] 如图5所示,滑槽634具有相对的第一槽壁6342与第二槽壁6343,第二槽壁6343靠近开孔635,开孔635延伸并穿过第二槽壁6343使得开孔635与滑槽634相互连通,其中,当驱动机构60处于图4中所示的初始状态时,芯轴32的近侧端部321上的止挡部322位于滑槽634的远侧,即,止挡部322此时靠近第二槽壁6343。本实施例中,滑槽634的第一槽壁6342到第二槽壁6343之间的距离为第三长度L3,第三长度L3等于第一长度L1与止挡部322的高度之

和,即,当驱动机构60处于图4中所示的初始状态时,止挡部322的近侧表面与第一槽壁6342之间的距离为滑槽634的“空行程”。止挡部322的高度是指其沿中心轴线C方向的尺寸。驱动机构60自初始状态进入图9A中所示的第一工作状态时,沿着中心轴线C的方向,外螺套62相对主螺套61移动的距离等于螺杆63在主螺套61的腔室611中移动的距离,且所述移动的距离分别等于第一长度L1及第三长度L3减去止挡部322的高度。其中,驱动机构60自初始状态切换至第一工作状态时,螺杆63在腔室611中沿着中心轴线C进行直线移动,滑槽634相对止挡部322移动,即,滑槽634的第一槽壁6342逐渐靠近止挡部322并抵靠于止挡部322上,此时,第一槽壁6342(或者螺杆63)并未使得止挡部322产生位移,即,芯轴32处于未被击发的状态。

[0056] 图7A与图7B是根据本发明的电动吻合器的推架的结构示意图。

[0057] 如图4、图6至图7B所示,本发明的电动吻合器100的驱动机构60的远侧设置推架70,推架70的远侧结合于细长轴30的套管34上,推架70的近侧结合于螺杆63的螺杆远端633上。其中,为了提高推架70的组装便利性,推架70为分体式结构,其包括第一推架70a及第二推架70b,第一推架70a与第二推架70b的结构相同。

[0058] 如图7A与图7B所示,第一推架70a具有第一边部751与第二边部761,第一边部751与第二边部761平行且相对,第一边部751的相对两端分别连接第一侧壁711的第一端与第二侧壁721的第二端,第二边部761的相对两端分别连接第一侧壁711的第三端与第二侧壁721的第四端,其中,第一端与第三端相对,第二端与第四端相对。其中,第一边部751上设置第一卡合柱75,第二边部761上设置第一卡合孔76。同样地,第二推架70b的第一边部751上设置第二卡合柱78,第二边部761上设置第二卡合孔77,将第二推架70b绕中心轴线C旋转180度后,第二卡合孔77与第一卡合柱75相对应,第二卡合柱78与第一卡合孔76相对应。其中,第一卡合柱75与第二卡合孔77相互卡合,第二卡合柱78与第一卡合孔76相互卡合,使得第一推架70a与第二推架70b结合构成推架70。上述连接包括固定连接和一体成型。

[0059] 如参照图7A及图8所示,第一推架70a包括第一侧壁711及第二侧壁721,第一侧壁711位于第一推架70a的远侧,第二侧壁721位于第一推架70a的近侧,第一侧壁711与第二侧壁721平行且相对。第一侧壁711上设置第一结合部71,推架70的远侧连接于套管34时,第一结合部71结合于套管34的凹陷结构341中,凹陷结构341位于套管34的近侧。结合图2可知,第二侧壁721上设置第二结合部72,螺杆远端633自第二结合部72进入第一推架70a的内部(或者推架70的内部),且第二结合部72结合于螺杆主体632,较佳地,第二结合部72结合于螺杆主体632邻近螺杆远端633的位置。其中,螺杆远端633越过第二结合部72进入第一推架70a的内部,螺杆远端633上的复位凸块636(如图6所示)抵靠第二侧壁721的内侧7211;或者说,螺杆远端633进入第一推架70a及第二推架70b构成的推架70的内部,且螺杆远端633上复位凸块636(如图6所示)同时抵靠第一推架70a及第二推架70b的第二侧壁721的内侧7211。

[0060] 此外,本发明通过推架70与螺杆远端633之间的配合以约束螺杆63围绕中心轴线C进行旋转运动,为达到此目的,第二侧壁721上的第二结合部72包括弧形底部724、第一限位平面722及第二限位平面723,第一限位平面722及第二限位平面723分别设置于弧形底部724的相对两端,由此,弧形底部724、第一限位平面722及第二限位平面723构成U型结构,即第二结合部72为U型。其中,第二结合部72结合于螺杆远端633上时,第一限位平面722位于

中心轴线C的上方及第二限位平面723位于中心轴线C的下方,并且螺杆主体632位于第一限位平面722与第二限位平面723之间。此外,第一推架70a还包括第三侧壁731,第三侧壁731位于第一侧壁711及第二侧壁721之间,且第三侧壁731邻近第一侧壁711设置,第三侧壁731具有第三结合部73,第三侧壁731与第一侧壁711之间具有容置部74,容置部74对应于套管34的近侧的末端区段342(如图8所示),末端区段342位于凹陷结构341与套管34的近侧端部343之间。第三结合部73用于容置刀架33,刀架33可在第三结合部73中滑动。本实施例中,图7B所示的第二推架70b与图7A所示的第一推架70a的结构相同,图7B中具有与图7A中相同标号的元件具有相似的功能,在此不另赘述。

[0061] 继续参见如图7A至图8,推架70(如图2所示)与套管34组装时,首先,将第一推架70a组装至套管34的一侧,第一推架70a的第一结合部71与部分凹陷结构341相结合,末端区段342部分进入容置部74中,且部分近侧端部343抵靠于第三侧壁731的第一表面732上;继续,将第二推架70b组装至套管34的相对的另一侧,第二推架70b的第一结合部71与部分凹陷结构341相结合,末端区段342部分进入第二推架70b的容置部74中,且其余部分的近侧端部343抵靠于第二推架70b的第三侧壁731的第一表面732上。其中,第一推架70a的第一卡合柱75进入第二推架70b的第二卡合孔77中,第一推架70a的第一卡合孔76与第二推架70b的第二卡合柱78结合,即,第二推架70b与第一推架70a构成推架70,且推架70组装至套管34上。

[0062] 需要说明的是,如图2至图4及图6所示,推架70的远侧组装于套管34上,同时推架70的近侧组装于螺杆主体632邻近螺杆远端633的位置上。第一推架70a的第二结合部72和第二推架70b的第二结合部72组成一个环状孔,螺杆远端633越过所述环状孔进入第一推架70a和第二推架70b的内部(或者推架70的内部),且螺杆远端633上的复位凸块636抵靠第二侧壁721的内侧7211。为了约束及限制螺杆63在主螺套61的腔室611中旋进或者旋退的过程中产生转动,螺杆主体632具有相对的第一平面部6321和第二平面部6322,第一平面部6321与第二平面部6322分布于中心轴线C的上方与下方,其中,第一平面部6321与第二结合部72上的第一限位平面722相接触,第二平面部6322与第二结合部72上的第二限位平面723相接触。螺杆63在腔室611中旋进或者旋退时,藉由第一平面部6321与第一限位平面722以及第二平面部6322与第二限位平面723之间的相互限制,使得螺杆63仅能沿着中心轴线C进行直线移动,而不会围绕中心轴线C进行旋转。

[0063] 为使能够更准确地理解本发明的驱动机构的驱动过程,现结合图2、图4、图9A及图9B进行详细说明驱动机构60的初始状态、第一工作状态及第二工作状态。

[0064] 图9A是根据本发明的电动吻合器的驱动机构处于第一工作状态的剖面示意图;图9B是根据本发明的电动吻合器的驱动机构处于第二工作状态的剖面示意图。

[0065] 如图2及图4所示,主螺套61与驱动电机80固定连接,驱动电机80固定于第一壳体20中。当驱动机构60处于初始状态下,外螺套62结合于主螺套61的远侧,外螺套62上第二内螺纹621与主螺套61上的第一外螺纹615相啮合,且第一壳体20的凸台21嵌入外螺套62上的凹部622中;螺杆63位于主螺套61的腔室611中,螺杆近端631上的第二外螺纹6311与主螺套61的第一内螺纹612相啮合;较佳地,螺杆近端631啮合于腔室611靠近操作手柄10(如图1所示)的近侧;螺杆远端633与芯轴32的近侧端部321连接,芯轴32的近侧端部321上的止挡部322容置于螺杆远端633的滑槽634中,止挡部322靠近滑槽634的第二槽壁6343(如图5所

示)；推架70的远侧连接于套管34的近侧，推架70的近侧连接于螺杆本体632的远侧；其中，推架70与外螺套62固定连接，两者之间可通过螺丝锁固或者焊接实现固定连接。

[0066] 需要说明的是，驱动机构60处于第一工作状态时，电动吻合器100对应执行的操作为，推架70推动套管34沿着中心轴线C朝向端部执行器50移动，进而驱动端部执行器50的第一钳口51相对第二钳口52枢转，使得第一钳口51闭合于第二钳口52上；即，电动吻合器100处于第一工作状态时，端部执行器50执行闭合操作。其中，端部执行器50执行闭合操作后，驱动电机80自动停止工作，当驱动机构60需要由第一工作状态进入第二工作状态时，需要再次击发操作手柄10的击发按钮11以重新启动驱动电机80。驱动机构60处于第二工作状态时，电动吻合器100对应执行的操作为，螺杆63推动芯轴32沿着中心轴线C朝向端部执行器50移动，芯轴32推动切割刀31进入端部执行器50的钉仓组件中，执行切割缝合操作；即，电动吻合器100处于第二工作状态时，执行切割及吻合操作。

[0067] 其中，驱动电机处于第一工作状态下，击发操作手柄10中的、电性连接于驱动电机80的击发按钮11，驱动电机80启动，可使得主螺套61围绕中心轴线C沿第一方向旋转，由于驱动电机80固定于第二壳体20的内部，而主螺套61与驱动电机80之间固定连接，主螺套61与第二壳体20之间设置有轴承90，使得主螺套61仅围绕中心轴线C沿第一方向旋转；而主螺套61围绕中心轴线C沿第一方向旋转，藉由第一壳体20对外螺套62的转动的约束以及推架70对螺杆主体632的转动约束，外螺套62及螺杆63同时被驱动，并沿着中心轴线C的方向朝向端部执行器50移动。

[0068] 出于清楚说明驱动机构60中外螺套62和螺杆63的移动过程的目的，本发明以下将结合附图，分别说明外螺套62和螺杆63的移动过程，但是需知的是，在第一工作状态下，外螺套62和螺杆63是同时移动的。

[0069] 如图4及图9A所示，击发击发按钮11，例如拉动击发按钮11使其朝向操作手柄10移动，对于外螺套62而言，主螺套61围绕中心轴线C沿第一方向旋转，主螺套61的外壁614上的第一外螺纹615围绕中心轴线C沿第一方向旋转，通过外螺套62外部表面上的凹部622与第一壳体20的凸台21之间配合从而约束及限制外螺套62围绕中心轴线C转动，使得与第一外螺纹615啮合的第二内螺纹621进行直线移动，进而使得外螺套62相对主螺套61沿着中心轴线C朝向端部执行器50进行直线移动，直至第一外螺纹615与第二内螺纹621自图4所示的啮合状态转变为图9A中所示的分离状态。此时，第二内螺纹621进入凹槽616中，第二内螺纹621悬空于凹槽616中，第二内螺纹621不与凹槽616的底部相接触。凹槽616中未设置螺纹结构，由于缺少与第二内螺纹621啮合的螺纹结构，并且第一外螺纹615与第二内螺纹621自啮合状态转变为分离状态，外螺套62停止沿着中心轴线C上的直线移动。在上述外螺套62的移动过程中，外螺套62推动与其固定连接的推架70沿着中心轴线C朝向端部执行器50进行直线移动，推架70内部的第一结合部71作用于套管34的凹陷结构341，以及第三侧壁731的第一表面732作用于套管34的近侧端部343，使得推架70能够推动套管34沿着中心轴线C朝向端部执行器50移动，套管34远侧的端部推抵端部执行器50的第一钳口51，使得第一钳口51相对第二钳口52枢转，进而第一钳口51闭合于第二钳口52上。本实施例中，外螺套62自第一位置P1移动至第二位置P2时，通过与其固定连接的推架70推动套管34使得端部执行器50执行闭合操作，定义第一位置P1为第一外螺纹615与第二内螺纹621完全啮合时，外螺套62所在的位置；定义第二位置P2为第二内螺纹621完全落入凹槽616中即第一外螺纹615与第二

内螺纹621分离时,外螺套62所在的位置。

[0070] 继续参见图4及图9A所示,对于螺杆63而言,主螺套61沿第一方向旋转驱使外螺套62自第一位置P1移动至第二位置P2的过程中,设置于主螺套61的腔室611中的螺杆63同时自第三位置P3移动至第四位置P4,定义第三位置P3为驱动机构60处于初始状态下,螺杆63的螺杆近端631所在的位置;定义第四位置P4为驱动机构60处于第一工作状态下,螺杆63的螺杆近端631所在的位置。详而言之,主螺套61的内壁612上第一内螺纹613沿第一方向旋转,藉由推架70的第二结合部72的第一、第二限位平面722、723分别与螺杆主体632的第一、第二平面部6321、6322的相互配合,约束并限制了螺杆63围绕中心轴线C的旋转,使得具有与第一内螺纹613啮合的第二外螺纹6311的螺杆63的螺杆近端631沿着中心轴线C朝向端部执行器50进行直线移动,即,螺杆63相对主螺套61沿着中心轴线C朝向端部执行器进行直线移动。本实施例中,驱动机构60处于第一工作状态下,螺杆近端631于主螺套61的腔室611中,螺杆近端631自第三位置P3移动至第四位置P4,其中,螺杆近端631相对主螺套61自第三位置P3移动至第四位置P4的距离与外螺套62相对主螺套61自第一位置P1移动至第二位置P2的距离相等。这是由于第一内螺纹612、第一外螺纹615、第二内螺纹621及第二外螺纹6311的螺距都相同。

[0071] 需要说明的是,螺杆近端631自第三位置P3移动至第四位置P4后,对应的螺杆远端633也移动相同的距离,此时,螺杆远端633的滑槽634的第一槽壁6342(如图5所示)抵靠芯轴32的芯轴远端321上的止挡部322,且第一槽壁6342没有使得止挡部322产生位移,芯轴32在驱动机构60处于第一工作状态下未被击发。其中,第一工作状态下,滑槽634相对止挡部322滑动的行程可看作“空行程”,即,对于螺杆63而言,驱动机构60自初始状态进入第一工作状态下后,螺杆63在主螺套61的驱动下沿着中心轴线C朝向端部执行器50进行直线移动,这种直线移动过程中,仅是螺杆63自身移动,螺杆63未使得芯轴32产生位移,因此,将螺杆63上述移动的过程称为螺杆63的“空行程”。

[0072] 此外,本发明的电动吻合器100还包括转换限位器(未图示)。转换限位器电性连接于驱动电机80,同时,转换限位器电性连接于击发按钮11或者转换按钮(未图示),转换限位器可被击发按钮11或者转换按钮所击发。其中,转换限位器用于控制驱动电机80反转,进而使得主螺套61围绕中心轴线C沿第二方向旋转,第二方向与第一方向相反。

[0073] 具体来讲,在本发明的电动吻合器100进入切割操作之前,若操作者需要打开相互闭合的第一钳口51和第二钳口52时,可通过击发按钮11,例如反向推动击发按钮11,使其朝向端部执行器50的方向移动,以触发转换限位器,转换限位器控制驱动电机80反向转动,主螺套61围绕中心轴线C沿第二方向旋转,不同于第一工作状态下外螺套62与螺杆63同时被驱动沿着中心轴线C进行直线移动,此时,由于螺杆近端631的第二外螺纹6311与主螺套61的第一内螺纹613相互啮合,螺杆近端631首先被沿着第二方向转动的主螺套61驱动自第四位置P4朝向第三位置P3直线移动,或者说,螺杆63首先被沿着第二方向转动的主螺套61驱动沿着中心轴线C朝向操作手柄10进行直线移动;而外螺套62处于第二位置P2时,外螺套62的第二内螺纹621与主螺套61的第一外螺纹615相互分离并未相互啮合,因此,外螺套62不能被沿着第二方向旋转的主螺套61驱动自第二位置P2朝向第一位置P1移动。本实施例中,螺杆63围绕中心轴线C的旋转,同样是通过推架70的第二结合部72的第一限位平面722、第二限位平面723分别与螺杆本体632的第一平面部6321和第二平面部6322相互配合进行约

束。

[0074] 继续参见图4及图9A可知,本发明的驱动机构60中,螺杆63的螺杆远端633设置有复位凸块636,在驱动机构60处于初始状态及第一工作状态时,复位凸块636始终抵靠推架70的第二侧壁721的内侧7211。为了使得外螺套62能够自第二位置P2恢复至第一位置P1,螺杆远端633随着螺杆近端631的移动而移动,此时复位凸块636推抵推架70的第二侧壁721的内侧7211,使得推架70朝向操作手柄10(如图1所示)的方向移动,推架70进一步地推动与其固定连接的外螺套62移动,外螺套62被推动,使得第二内螺纹621与主螺套61上的第一外螺纹615重新啮合。第二内螺纹621与主螺套61的第一外螺纹615重新啮合后,在主螺套61的驱动下,外螺套62沿着中心轴线C自第二位置P2朝向第一位置P1直线移动,即,通过主螺套61沿着第二方向转动,以驱动外螺套62自第二位置P2朝向第一位置P1移动,推架70随着外螺套62一起朝向操作手柄10(如图1所示)的方向移动,此时,推架70带动套管34朝向操作手柄10(如图1所示)的方向移动,使得套管34带动第一钳口51枢转而张开,第一钳口51重新退回初始位置并与第二钳口52完全分开。第一钳口51位于初始位置即第一钳口51与第二钳口52完全分开。其中,第一钳口51与第二钳口52之间的枢接关系与已经公开的吻合器中钳口组件之间的连接关系相同,可参照相关现有技术的说明,在此不另赘述。本实施例中,外螺套62围绕中心轴线C的旋转,同样是通过第一壳体20上凸台21与外螺套62的外部表面上凹部622相互配合进行约束。

[0075] 需要说明的是,当第一钳口51与第二钳口52完全分开时,驱动电机80被关闭而停止工作,进而驱动机构60停止驱动。

[0076] 由上述说明可知,本发明提供的电动吻合器100具有驱动机构60,一方面,主螺套61围绕中心轴线C沿第一方向旋转,可驱动外螺套62沿着中心轴线C朝向端部执行器50进行直线移动以使得端部执行器50的第一钳口51朝向第二钳口52枢转而闭合于第二钳口52上,其中,第一钳口51朝向第二钳口52枢转而闭合于第二钳口52上的操作过程伴随着螺杆63沿着中心轴线C朝向端部执行器50直线移动进行“空行程”;另一方面,主螺套61围绕中心轴线C沿第二方向旋转,第二方向与第一方向相反,通过首先驱动主螺套61腔室611中的螺杆63沿着中心轴线C朝向操作手柄10的方向直线移动,螺杆远端633间接使得外螺套62与主螺套61重新啮合,外螺套62被主螺套61驱动朝向操作手柄10的方向直线移动,带动推架70及套管34朝向操作手柄10的方向直线移动,使得第一钳口51相对第二钳口52枢转而与第二钳口52分开。即,本发明提供的电动吻合器100的驱动机构60,通过主螺套61分别沿着相反的第一方向和第二方向旋转,以实现端部执行器50的第一钳口51相对第二钳口52的闭合和分开操作。

[0077] 进一步地,本发明提供的电动吻合器100的驱动机构60还包括通过主螺套61驱动螺杆63直线移动以实现切割缝合操作。

[0078] 图9B是根据本发明的电动吻合器的驱动机构处于第二工作状态的剖面示意图。

[0079] 请一并参见图9A与图9B,在第一工作状态下,驱动机构60完成端部执行器50的闭合操作后,驱动电机80处于关闭状态,需要通过再次击发操作手柄10的击发按钮11,例如继续拉动击发按钮11使其朝向操作手柄10移动,以再次启动驱动电机80。驱动电机80启动,使得主螺套61继续围绕中心轴线C沿第一方向旋转,外螺套62处于第二位置P2,即,外螺套62的第二内螺纹621与主螺套61的第一外螺纹615分离而不再相互啮合,主螺套61不能驱动外

螺套62进行直线移动,也即,第二工作状态下,外螺套62相对静止而不产生位移。由于第一内螺纹613设置于整个主螺套61的内壁612,因此,螺杆近端631的第二外螺纹6311与主螺套61的第一内螺纹613始终相互啮合,即,螺杆63的螺杆近端631与主螺套61相互啮合。在第二工作状态下,主螺套61旋转,藉由推架70的第二结合部72的第一、第二限位平面722、723与螺杆本体632上第一、第二平面部6321、6322相互配合,以约束或者限制螺杆63围绕中心轴线C的旋转,使得螺杆63能够继续沿着中心轴线C朝向端部执行器50的方向直线移动。其中,螺杆63沿着中心轴线C朝向端部执行器50的方向直线移动,螺杆远端633的滑槽634的第一槽壁6342推抵芯轴32的止挡部322,使得芯轴32沿着中心轴线C朝向端部执行器50直线移动,芯轴32推动设置于其远侧且与其固定连接的切割刀31(如图1所示)进入端部执行器50中,以切割组织,同时切割刀31驱动第二钳口52中的钉仓组件的推钉板,推钉板推动缝钉自钉仓组件中射出,而缝钉通过第一钳口51成型以缝合切割的组织。切割刀31进入端部执行器50中,推出缝钉以及缝钉的成型均为已知技术,可参照现有技术中的相关说明,在此不另赘述。本实施例中,定义切割刀31执行完切割操作后,螺杆近端631所在的位置为第五位置P5。

[0080] 本发明的驱动机构包括主螺套、外螺套及螺杆,主螺套固定连接于驱动电机,驱动电机驱动主螺套围绕中心轴线旋转,驱动套设于主螺套外部的的外螺套沿中心轴线直线移动以使得电动吻合器的端部执行器的第一钳口相对第二钳口闭合或者打开;以及驱动电机驱动主螺套围绕中心轴线旋转,驱动设置于主螺套的腔室中的螺杆沿中心轴线直线移动以使得电动吻合器的切割刀实现进刀切割缝合或者回刀操作。

[0081] 当完成组织切割后,要进行切割刀的回刀操作时,转换限位器可被触发,例如,通过设置于第一壳体20上回刀按钮(未图示)触发转换限位器,转换限位器控制驱动电机80沿着第二方向旋转,第二方向与第一方向相反,进而主螺套61沿着第二方向旋转,螺杆近端631的第二外螺纹6311与主螺套61的第一内螺纹613相互啮合,使得主螺套61能够驱动螺杆63沿着中心轴线C朝向操作手柄10直线移动,螺杆63在朝向操作手柄10直线移动的过程中,螺杆远端633的滑槽634首先朝向操作手柄10移动直至滑槽634的第二槽壁6343接触芯轴32的止挡部322,此时,螺杆63在主螺套61的作用下继续朝向操作手柄10直线移动,螺杆远端633的滑槽634的第二槽壁6343推抵止挡部322(如图4所示),使得芯轴32朝向操作手柄10直线移动,芯轴32带动切割刀31朝向操作手柄10移动并退出端部执行器50,直至螺杆63恢复至图4中所示的第三位置P3,驱动电机80停止,主螺套61停止转动,螺杆63停止移动。

[0082] 需要说明的是,上述回刀操作过程也会同时伴随端部执行器50的第一钳口51与第二钳口52从闭合恢复至分开的操作,第一钳口51相对第二钳口52分开的操作可参照上述相关说明。简单来讲,沿着中心轴线C,螺杆63朝向操作手柄10直线移动至螺杆远端633上复位凸块636接触推架70的第二侧壁721的内侧7211,随着螺杆63持续朝向操作手柄10移动,复位凸块636推动推架70,推架70同时作用于套管34和外螺套62,使得外螺套62的第二内螺纹621与主螺套61的第一外螺纹615重新啮合,主螺套61一并驱动螺杆63和外螺套62朝向操作手柄10直线移动,进而使得套管34的远侧端部带动第一钳口51的近侧端部使第一钳口51产生枢转,进而使得第一钳口51相对第二钳口52分开。

[0083] 综上所述,本发明的推架作为驱动机构与操作远端之间的重要桥接元件,推架通过第二结合部对螺杆远端的约束,使得螺杆在主螺套的作用下,可沿着中心轴线C的方向于腔室中旋进或者旋退;其中,螺杆旋进或者旋退的过程中,螺杆始终进行直线移动;此外,推

架的远侧第一侧壁结合于细长轴的套管近侧,且推架的近侧固定连接于驱动机构的外螺套,驱动机构启动后,推架作用于细长轴的套管可使得连接于细长轴远侧的端部执行器闭合;驱动机构反向启动后,推架作用于外螺套,使得外螺套恢复与主螺套的相互啮合,可使得连接于细长轴远侧的端部执行器打开。本发明中通过一组驱动机构同时实现了电动吻合器的端部执行器的闭合与打开,以及切割刀的切割缝合及回刀,相对于现有的需要多组不同驱动机构的吻合器来讲,本发明提供的电动吻合器具有更小的体积,且驱动机构的结构更为简单。

[0084] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

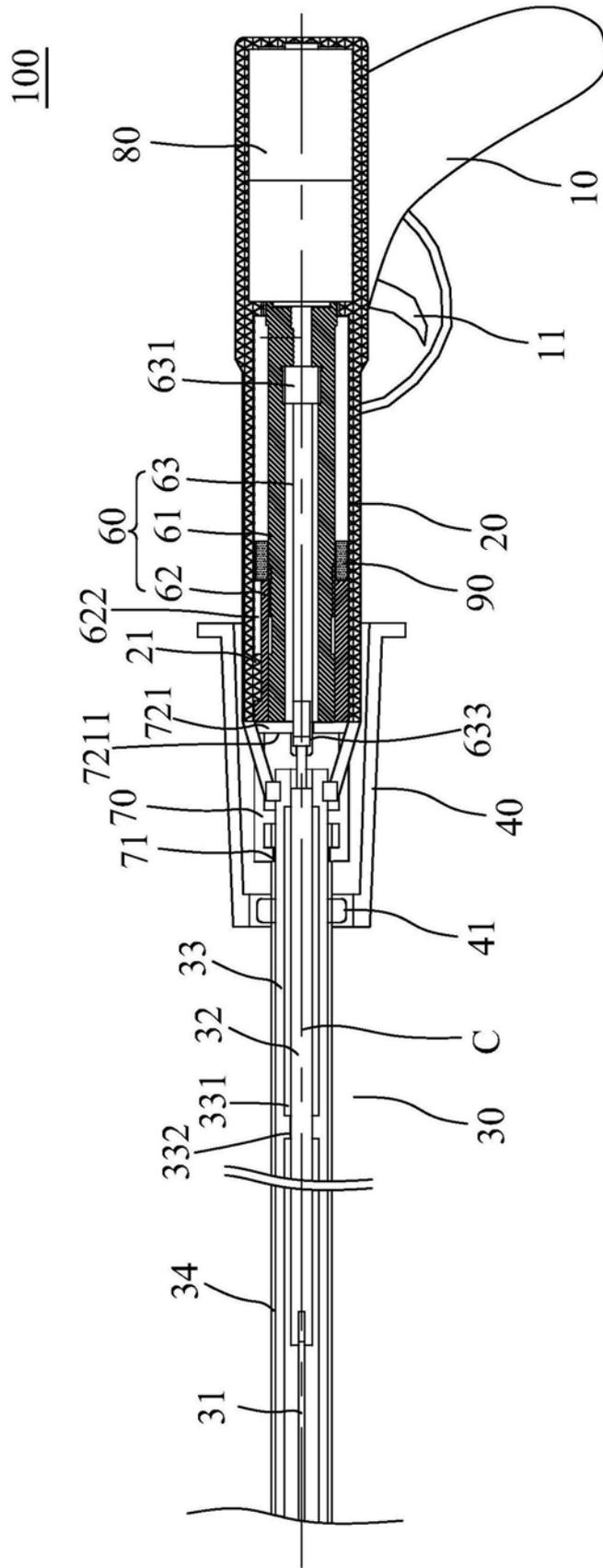


图1

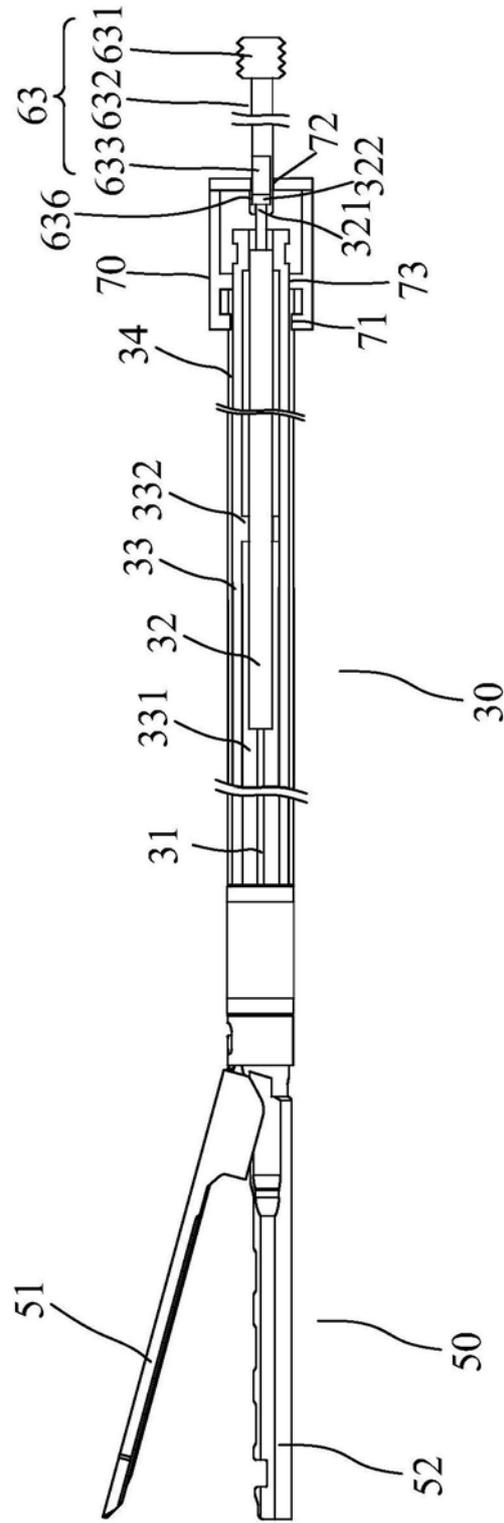


图2

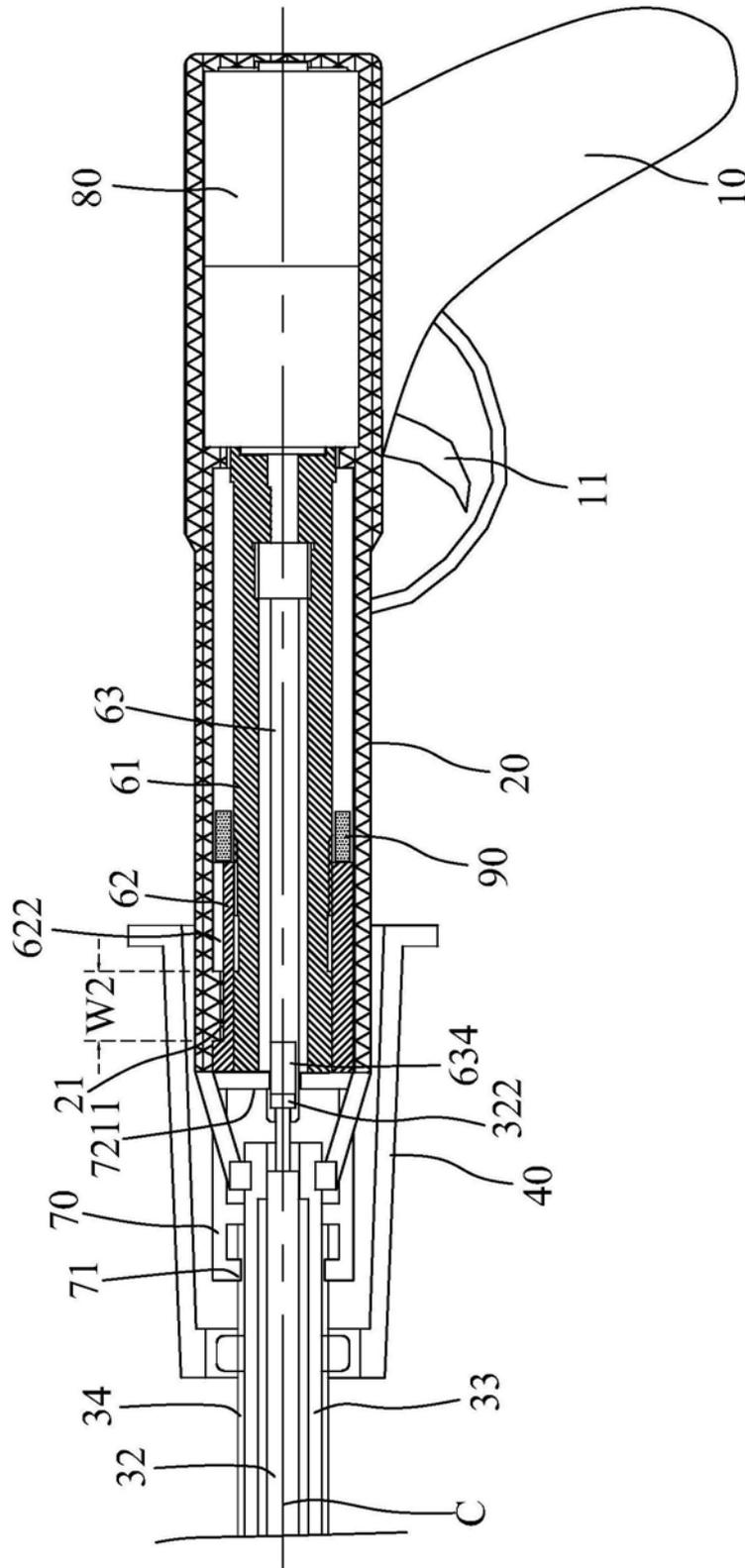


图3

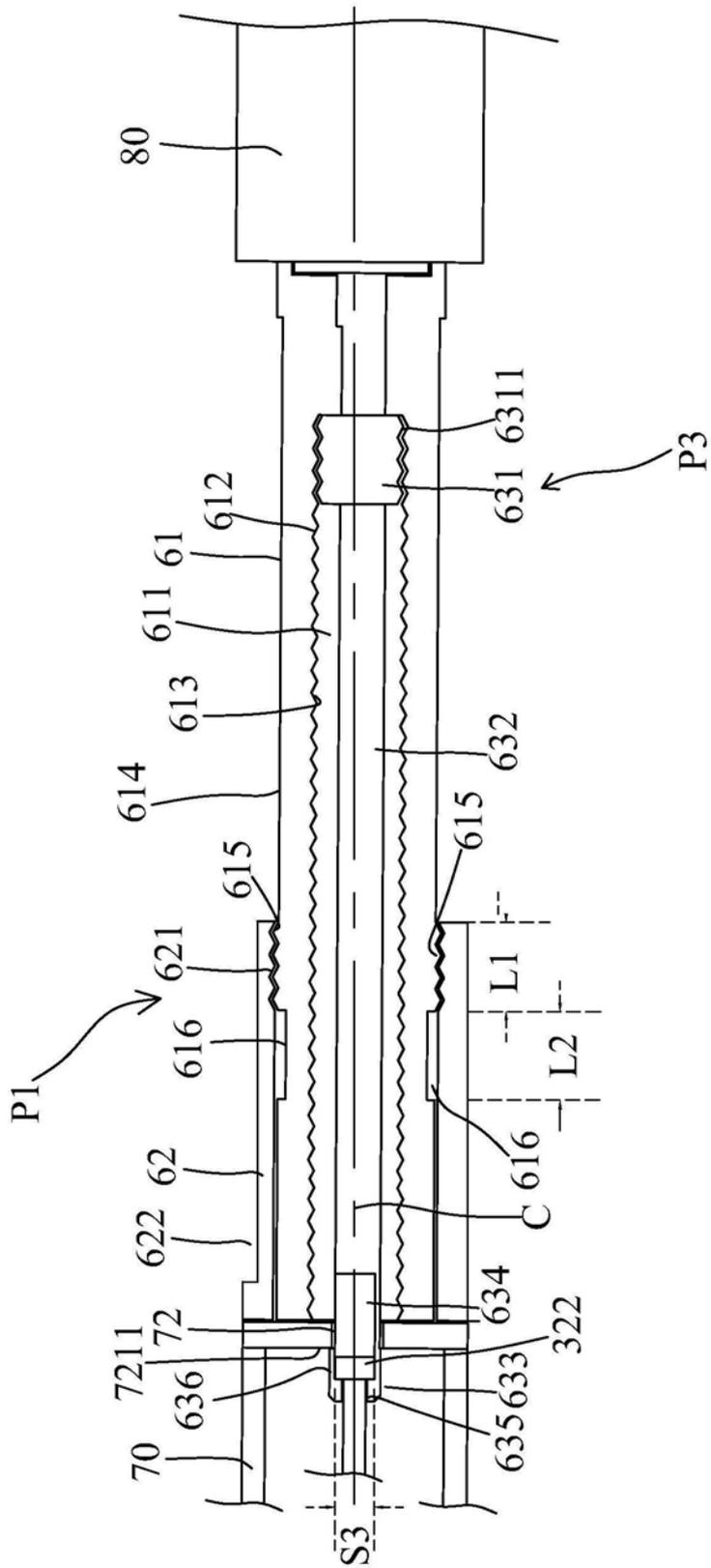


图4

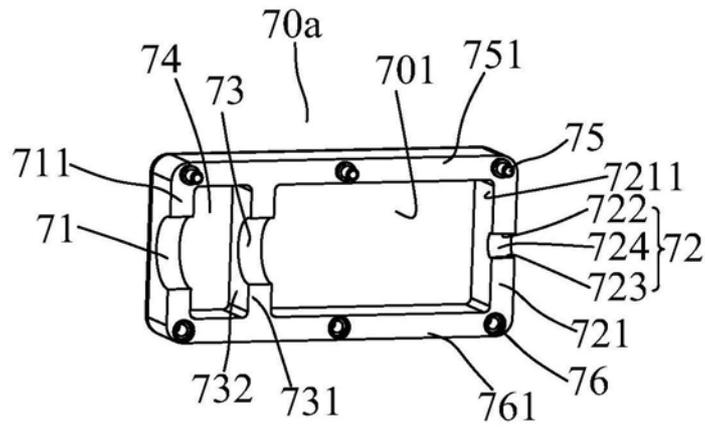


图7A

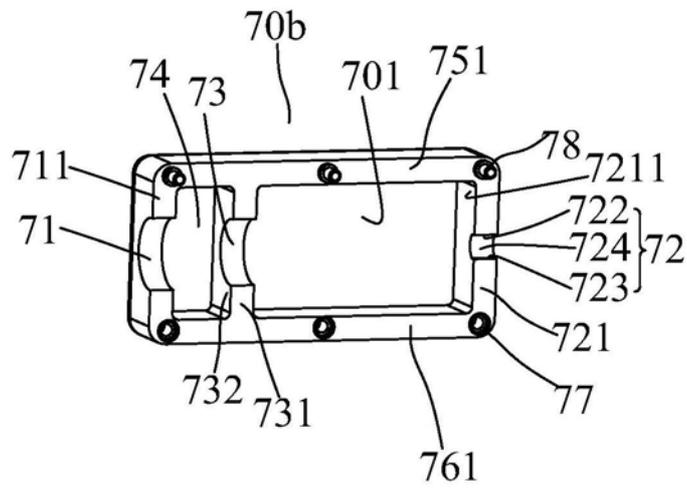


图7B

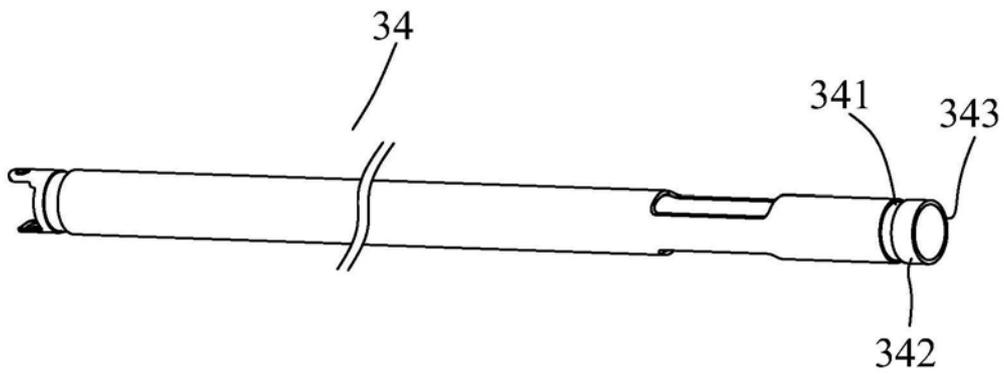


图8

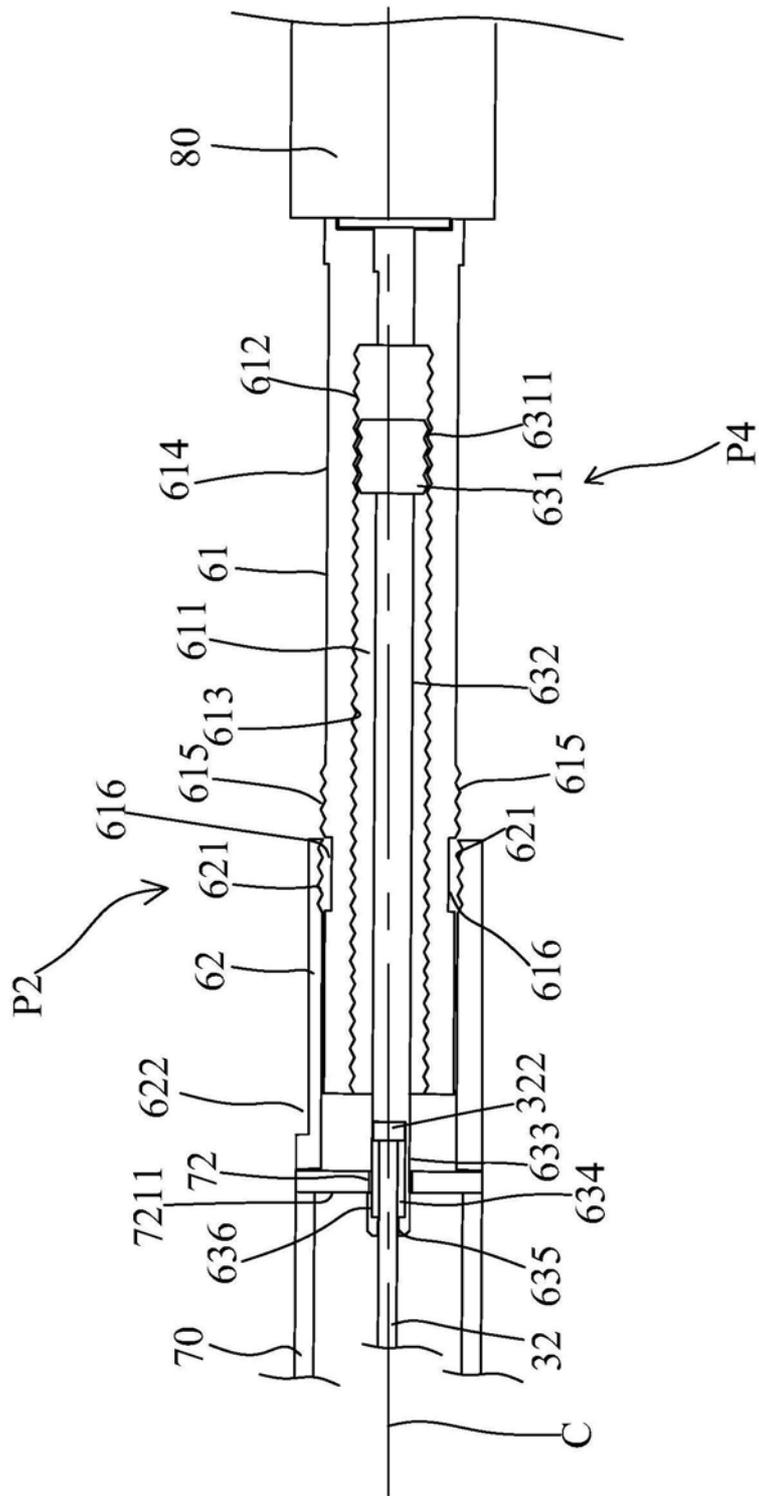


图9A

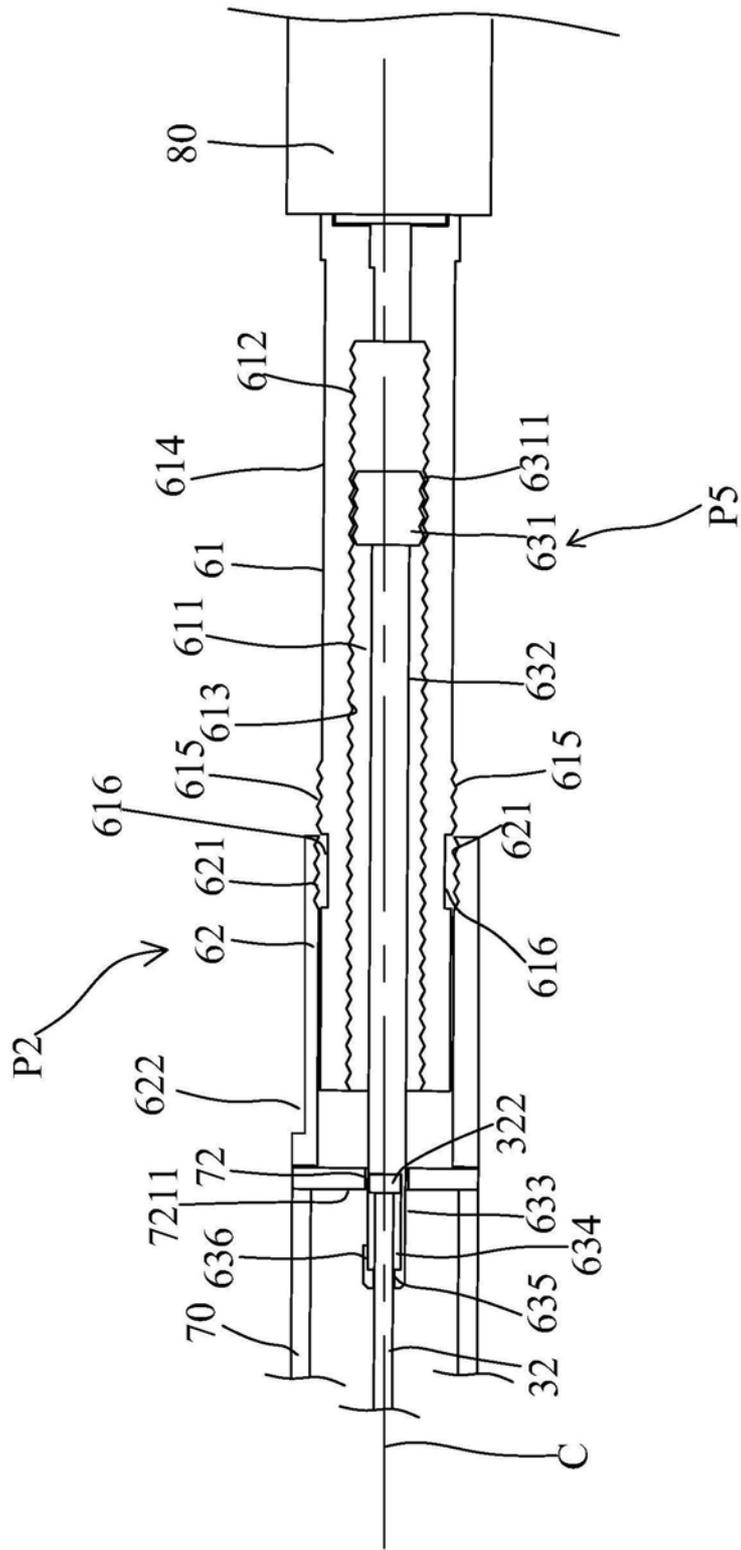


图9B

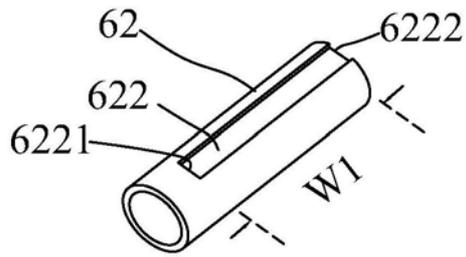


图10

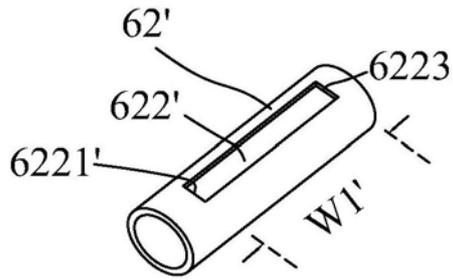


图11

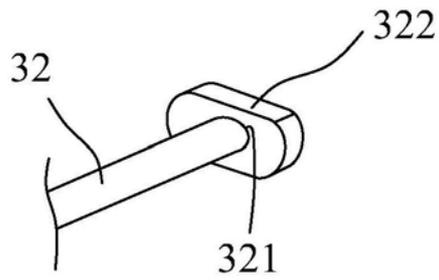


图12