



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116077110 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 09

(21) 申请号 202211548826.2

(22) 申请日 2022.12.05

(71) 申请人 杭州锐健马斯汀医疗器材有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭区杭州经  
济技术开发区新颜路22号101B

(72) 发明人 朱志亮 李斌 胡建成 文欢  
徐胜军

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 11463

专利代理师 汪喆

(51) Int.Cl.

A61B 17/04 (2006.01)

A61B 17/06 (2006.01)

A61B 17/34 (2006.01)

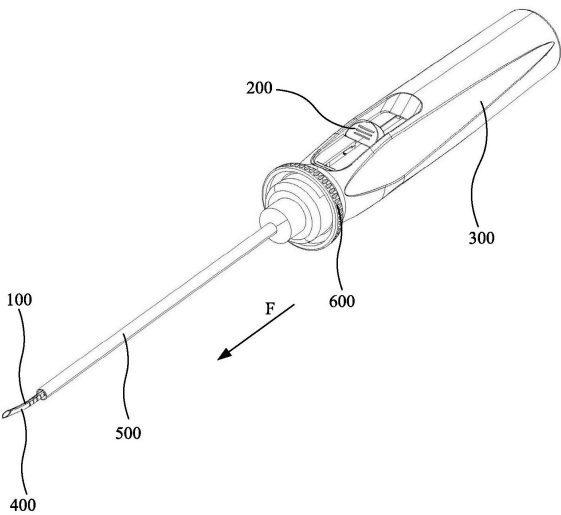
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

半月板缝合器

(57) 摘要

本发明提供一种半月板缝合器,涉及医疗器械领域。半月板缝合器推针、推动组件和限位组件,推针包括轴线,轴线沿延伸方向延伸,定义半月板缝合器在延伸方向上相对两端为近端和远端;推动组件包括推动件,推动件与推针连接,以推动推针沿延伸方向移动,推动件能够沿推针的径向方向发生弹性形变;限位组件包括第一限位部和第二限位部,第一限位部设置在第二限位部的靠近远端的一侧,在径向方向上,第一限位部与推针之间的距离大于第二限位部与推针之间的距离,推动件能够沿第一限位部和第二限位部移动,在推动件发生弹性形变时,推动件能够在沿第一限位部移动和沿第二限位部移动两种状态之间切换。该半月板缝合器不会误激发,保证了手术的安全性。



1. 一种半月板缝合器,其特征在于,所述半月板缝合器包括:

推针,所述推针包括轴线,所述轴线沿延伸方向延伸,定义所述半月板缝合器在所述延伸方向上相对两端为近端和远端;

推动组件,所述推动组件包括推动件,所述推动件与所述推针连接,以推动所述推针沿所述延伸方向移动,所述推动件能够沿所述推针的径向方向发生弹性形变;

限位组件,所述限位组件包括第一限位部和第二限位部,所述第一限位部设置在所述第二限位部的靠近所述远端的一侧,在所述径向方向上,所述第一限位部与所述推针之间的距离大于所述第二限位部与所述推针之间的距离,所述推动件能够沿所述第一限位部和所述第二限位部两者移动,在所述推动件发生弹性形变时,所述推动件能够在沿所述第一限位部移动和沿所述第二限位部移动两种状态之间切换。

2. 根据权利要求1所述的半月板缝合器,其特征在于,所述推动组件还包括主体部,所述主体部与所述推针连接,所述推动件包括:

推钮,所述推钮能够沿所述第一限位部和所述第二限位部两者移动;

弹性部,所述弹性部的第一端与所述主体部连接,所述弹性部的第二端与所述推钮连接,所述弹性部能够沿所述径向方向发生弹性形变。

3. 根据权利要求2所述的半月板缝合器,其特征在于,所述推动件还包括颈部,所述颈部连接所述弹性部和所述推钮两者,

所述限位组件包括壳体,所述第一限位部和所述第二限位部两者均与所述壳体连接,所述第一限位部包括第一限位槽,所述第二限位部包括第二限位槽,所述第一限位槽和所述第二限位槽两者均沿所述延伸方向延伸;

所述主体部和所述弹性部两者均设置在壳体内部,所述推钮设置在所述壳体的外部,所述颈部能够在所述第一限位槽和所述第二限位槽两者内滑动。

4. 根据权利要求3所述的半月板缝合器,其特征在于,所述推动组件包括配合部,所述配合部自所述主体部向壳体延伸,所述配合部与所述主体部贴合;

所述配合部的数量为两个,两个所述配合部沿所述延伸方向间隔设置于所述主体部。

5. 根据权利要求3所述的半月板缝合器,其特征在于,所述壳体的靠近所述远端的侧部开设有限位孔,所述限位孔的内侧壁上设置有自所述内侧壁向所述限位孔内部延伸的凸起部;

所述半月板缝合器还包括穿刺针,所述推针设置在所述穿刺针内,所述穿刺针的外侧壁上设置有朝向所述穿刺针内部凹入的凹口,所述凸起部设置在所述凹口内。

6. 根据权利要求5所述的半月板缝合器,其特征在于,所述半月板缝合器能够激发第一植入物和第二植入物,

所述第一植入物设置在所述穿刺针内,所述第一限位槽在所述延伸方向上的长度大于所述第一植入物在所述延伸方向上的长度;

所述第二植入物设置在所述穿刺针内,所述第二限位槽在所述延伸方向上的长度大于所述第二植入物在所述延伸方向上的长度。

7. 根据权利要求3所述的半月板缝合器,其特征在于,所述限位组件还包括提示音部,所述提示音部与所述主体部连接,所述提示音部的部分相对所述主体部朝向所述远端凸出;

所述提示音部沿所述延伸方向在所述壳体上的投影的面积小于所述主体部沿所述延伸方向在所述壳体上的投影的面积。

8. 根据权利要求3所述的半月板缝合器, 其特征在于, 所述推动组件还包括弹性驱动部, 所述弹性驱动部能够沿所述延伸方向伸长或者压缩;

所述弹性驱动部设置在所述主体部的朝向所述近端的一侧, 所述弹性驱动部连接所述壳体和所述主体部两者, 在所述推钮位于所述第二限位部时, 所述弹性驱动部被压缩。

9. 根据权利要求3所述的半月板缝合器, 其特征在于, 所述推动组件还包括阻尼部, 所述阻尼部的一端与所述壳体连接, 所述阻尼部的另一端朝向所述壳体凸出, 所述壳体对所述阻尼部施加沿所述径向方向朝向所述推针的力。

10. 根据权利要求5所述的半月板缝合器, 其特征在于, 所述半月板缝合器还包括限深套管, 所述限深套管固定在所述壳体的朝向所述远端的侧部;

所述穿刺针穿设于所述限深套管, 所述穿刺针的部分相对所述限深套管朝向所述远端凸出。

11. 根据权利要求10所述的半月板缝合器, 其特征在于, 所述限位组件还包括稳定部和限深旋钮, 所述稳定部与所述壳体的朝向所述远端的侧部连接, 所述稳定部沿所述延伸方向延伸;

所述限深旋钮与所述限深套管连接, 所述限深旋钮能够沿所述延伸方向移动。

12. 根据权利要求11所述的半月板缝合器, 其特征在于, 所述壳体的朝向所述远端的一侧设置有刻度标识部, 所述刻度标识部上设置有多个刻度, 所述多个刻度沿所述延伸方向等距间隔设置;

所述限深旋钮包括指示部, 在所述限深旋钮移动的过程中, 所述指示部指向所述多个刻度中的一个刻度。

13. 根据权利要求3所述的半月板缝合器, 其特征在于, 所述推动组件还包括第三限位部, 所述第三限位部的第一端与所述第一限位部连接, 所述第三限位部的第二端与所述第二限位部连接, 所述第三限位部的第一端相对所述第三限位部的第二端朝向所述近端延伸;

所述第三限位部包括第三限位槽, 所述第三限位槽的两端分别与所述第一限位槽和所述第二限位槽两者连通。

## 半月板缝合器

### 技术领域

[0001] 本申请涉及医疗器械领域,尤其是涉及一种半月板缝合器。

### 背景技术

[0002] 随着大众对运动健康的理念意识日益增长,人们的运动量逐渐增大,随之也产生了众多的运动型损伤,在跑步、骑行、滑雪等以腿部为主要发力的运动中,多会发生膝关节内的半月板撕裂损伤。在如今的半月板撕裂修复手术中,已经充分采用了关节镜下的手术,以减少患者的手术切口。半月板撕裂部位可以分为体部、后角、前角、根部等损伤,对于体部与后角的撕裂多采用膝关节镜下全内半月板缝合器进行缝合。

[0003] 在全内半月板缝合器使用过程中,需要穿刺半月板,由于半月板组织较韧,穿刺半月板时需要较大的力,在实际手术过程中,为了能更顺利的刺破半月板,一般通过手部旋转全内半月板缝合器,以刺破半月板,此时手部会有绕半月板缝合器的轴线旋转的动作。然而,现有的全内半月板缝合器在激发(利用推针将植入物推出穿刺针)的过程中,需要向一侧滑动按钮以实现激发,在手部绕半月板缝合器的轴线旋转的过程中,可能会使得按钮移位,进而造成误激发的问题。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提供一种半月板缝合器,在使用半月板缝合器刺穿半月板时,推动件位于限位组件的第二限位部的靠近第一限位部的端部上,由于第一限位部与推针之间的距离大于第二限位部与推针之间的距离,这使得第一限位部和第二限位部之间具有高度差,此时,即使操作人员手部带动推动件旋转,推动件也无法自第一限位部移动至第二限位部,推针不会向远端移动,进而不会激发植入物;在需要进行激发时,由于推动件能够沿径向方向弹性形变,操作人员可以将推动件移动至第二限位部上,推动件沿第二限位部移动,能够带动推针朝向远端移动,进而实现植入物的激发,该半月板缝合器不会出现误激发的现象,保证了手术的安全性。

[0005] 根据本申请提供一种半月板缝合器,所述半月板缝合器包括:

[0006] 推针,所述推针包括轴线,所述轴线沿延伸方向延伸,定义所述半月板缝合器在所述延伸方向上相对两端为近端和远端;

[0007] 推动组件,所述推动组件包括推动件,所述推动件与所述推针连接,以推动所述推针沿所述延伸方向移动,所述推动件能够沿所述推针的径向方向发生弹性形变;

[0008] 限位组件,所述限位组件包括第一限位部和第二限位部,所述第一限位部设置在所述第二限位部的靠近所述远端的一侧,在所述径向方向上,所述第一限位部与所述推针之间的距离大于所述第二限位部与所述推针之间的距离,所述推动件能够沿所述第一限位部和所述第二限位部两者移动,在所述推动件发生弹性形变时,所述推动件能够在所述沿第一限位部移动和沿所述第二限位部移动两种状态之间切换。

[0009] 优选地,所述推动组件还包括主体部,所述主体部与所述推针连接,所述推动件包

括：

[0010] 推钮，所述推钮能够沿所述第一限位部和所述第二限位部两者移动；

[0011] 弹性部，所述弹性部的第一端与所述主体部连接，所述弹性部的第二端与所述推钮连接，所述弹性部能够沿所述径向方向发生弹性形变。

[0012] 根据上述技术特征，通过设置推钮以及弹性部，能够带动推针移动，进而实现推针的激发。

[0013] 优选地，所述推动件还包括颈部，所述颈部连接所述弹性部和所述推钮两者，所述限位组件包括壳体，所述第一限位部和所述第二限位部两者均与所述壳体连接，所述第一限位部包括第一限位槽，所述第二限位部包括第二限位槽，所述第一限位槽和所述第二限位槽两者均沿所述延伸方向延伸；

[0014] 所述主体部和所述弹性部两者均设置在壳体内部，所述推钮设置在所述壳体的外部，所述颈部能够在所述第一限位槽和所述第二限位槽两者内滑动。

[0015] 根据上述技术特征，颈部能够在第一限位槽或者第二限位槽内滑动，如此，能够保证颈部仅沿延伸方向移动，进一步地避免了误激发现象的出现。

[0016] 优选地，所述推动组件包括配合部，所述配合部自所述主体部向壳体延伸，所述配合部与所述主体部贴合；

[0017] 所述配合部的数量为两个，两个所述配合部沿所述延伸方向间隔设置于所述主体部。

[0018] 根据上述技术特征，减小了推动组件与壳体的接触面积，进而避免了推动组件在滑动过程中卡顿现象的出现。

[0019] 优选地，所述壳体的靠近所述远端的侧部开设有限位孔，所述限位孔的内侧壁上设置有自所述内侧壁向所述限位孔内部延伸的凸起部；

[0020] 所述半月板缝合器还包括穿刺针，所述推针设置在所述穿刺针内，所述穿刺针的外侧壁上设置有朝向所述穿刺针内部凹入的凹口，所述凸起部设置在所述凹口内。

[0021] 根据上述技术特征，能够避免穿刺针相对壳体发生周向上的转动以及轴向上的移动，保证了壳体与穿刺针的相对位置不会出现变化。

[0022] 优选地，所述半月板缝合器能够激发第一植入物和第二植入物，所述第一植入物设置在所述穿刺针内，所述第一限位槽在所述延伸方向上的长度大于所述第一植入物在所述延伸方向上的长度；

[0023] 所述第二植入物两者设置在所述穿刺针内，所述第二限位槽在所述延伸方向上的长度大于所述第二植入物在所述延伸方向上的长度。

[0024] 根据上述技术特征，能够保证第一植入物和第二植入物能够被激发。

[0025] 优选地，所述限位组件还包括提示音部，所述提示音部与所述主体部连接，所述提示音部的部分相对所述主体部朝向所述远端凸出；

[0026] 所述提示音部沿所述延伸方向在所述壳体上的投影的面积小于所述主体部沿所述延伸方向在所述壳体上的投影的面积。

[0027] 根据上述技术特征，能够降低推动组件与壳体撞击时的音量，并且减少撞击时的杂音。

[0028] 优选地，所述推动组件还包括弹性驱动部，所述弹性驱动部能够沿所述延伸方向

伸长或者压缩,所述弹性驱动部设置在所述主体部的朝向所述近端的一侧,所述弹性驱动部连接所述壳体和所述主体部两者,在所述推钮位于所述第二限位部上时,所述弹性驱动部被压缩。

[0029] 根据上述技术特征,使得壳体能够在弹性驱动部的驱动下朝向远端移动,进而带动推针朝向远端移动,以实现植入物的激发。

[0030] 优选地,所述推动组件还包括阻尼部,所述阻尼部的一端与所述壳体连接,所述阻尼部的另一端朝向所述壳体凸出,所述壳体对所述阻尼部施加沿所述径向方向朝向所述推针的力。

[0031] 根据上述技术特征,能够保证了推钮在沿延伸方向移动的过程中,能够与第一限位部或者第二限位部贴合,进而保证推钮移动的稳定性。

[0032] 优选地,所述半月板缝合器还包括限深套管,所述限深套管固定在所述壳体的朝向所述远端的侧部;

[0033] 所述穿刺针穿设于所述限深套管,所述穿刺针的部分相对所述限深套管朝向所述远端凸出。

[0034] 根据上述技术特征,使得限深套管能够与半月板的表面贴合,以对穿刺针穿过的深度进行限制。

[0035] 优选地,所述限位组件还包括稳定部和限深旋钮,所述稳定部与所述壳体的朝向所述远端的侧部连接,所述稳定部沿所述延伸方向延伸;

[0036] 所述限深旋钮与所述限深套管连接,所述限深旋钮能够沿所述延伸方向移动。

[0037] 根据上述技术特征,使得操作人员能够通过限深旋钮能够调整穿刺针相对限深套管伸出的长度。

[0038] 优选地,所述壳体的朝向所述远端的一侧设置有刻度标识部,所述刻度标识部上设置有多刻度,所述多个刻度沿所述延伸方向等距间隔设置,所述限深旋钮包括指示部,在所述限深旋钮移动的过程中,所述指示部指向所述多个刻度中的一个刻度。

[0039] 根据上述技术特征,使得操作人员能够读取限深套管移动的距离。

[0040] 优选地,所述推动组件还包括第三限位部,所述第三限位部的第一端与所述第一限位部连接,所述第三限位部的第二端与所述第二限位部连接,所述第三限位部的第一端相对所述第三限位部的第二端朝向所述近端延伸;

[0041] 所述第三限位部包括第三限位槽,所述第三限位槽的两端分别与所述第一限位槽和所述第二限位槽两者连通。

[0042] 根据上述技术特征,使得限位部能够与第三限位部抵接,进一步地降低了出现误激发的风险。

## 附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0044] 图1示出根据本发明的实施例的半月板缝合器的立体结构示意图;

- [0045] 图2示出根据本发明的实施例的半月板缝合器沿对称平面剖切获得的剖视图；
- [0046] 图3示出根据本发明的实施例的推动组件的立体结构示意图；
- [0047] 图4示出根据本发明的实施例的推动组件沿对称平面剖切的剖视图；
- [0048] 图5示出根据本发明的实施例的限位组件的立体结构示意图；
- [0049] 图6示出根据本发明的实施例的限位组件的侧视图；
- [0050] 图7示出图6中C部分的放大图；
- [0051] 图8示出根据本发明的实施例的限深旋钮的立体结构示意图；
- [0052] 图9示出根据本发明的实施例的限深旋钮沿对称平面剖切的剖视图；
- [0053] 图10示出未激发时第一植入物和第二植入物的相对位置的示意图；
- [0054] 图11示出根据本发明的实施例的穿刺针的结构示意图；
- [0055] 图12示出未激发时推钮的位置示意图；
- [0056] 图13示出激发后推钮的位置示意图；
- [0057] 图14示出第一植入物未激发时半月板缝合器的位置示意图；
- [0058] 图15示出第一植入物激发后半月板缝合器的位置示意图；
- [0059] 图16示出第二植入物未激发时半月板缝合器的位置示意图；
- [0060] 图17示出第二植入物激发后半月板缝合器的位置示意图；
- [0061] 图18示出半月板的撕裂处缝合后的示意图。
- [0062] 图标：100-推针；200-推动组件；210-推动件；211-推钮；2111-第一平面；2112-第二平面；2113-凹陷部；212-弹性部；213-颈部；220-主体部；221-第一壳部；222-第二壳部；223-第三壳部；230-连接部；231-连接孔；240-提示音部；250-弹性驱动部；260-阻尼部；261-第一阻尼件；262-第二阻尼件；270-配合部；300-限位组件；310-第一限位部；311-第一限位槽；320-第二限位部；321-第二限位槽；330-第三限位部；331-第三限位槽；340-壳体；341-左壳；342-右壳；343-限位孔；350-稳定部；360-刻度标识部；400-穿刺针；410-凹口；500-限深套管；600-限深旋钮；610-旋钮本体；620-凹槽部；630-转盘；710-第一植入物；720-第二植入物；730-缝线；800-半月板；810-撕裂处；F-延伸方向。

## 具体实施方式

[0063] 提供以下具体实施方式以帮助读者获得对这里所描述的方法、设备和/或系统的全面理解。然而，在理解本申请的公开内容之后，这里所描述的方法、设备和/或系统的各种改变、修改及等同物将是显而易见的。例如，这里所描述的操作的顺序仅仅是示例，其并不限于这里所阐述的顺序，而是除了必须以特定顺序发生的操作之外，可做出在理解本申请的公开内容之后将是显而易见的改变。此外，为了提高清楚性和简洁性，可省略本领域中已知的特征的描述。

[0064] 这里所描述的特征可以以不同的形式实施，并且不应被解释为局限于这里所描述的示例。更确切地说，已经提供了这里所描述的示例仅用于示出在理解本申请的公开内容之后将是显而易见的实现这里描述的方法、设备和/或系统的诸多可行方式中的一些方式。

[0065] 在整个说明书中，当元件（诸如，层、区域或基板）被描述为“在”另一元件“上”、“连接到”另一元件、“结合到”另一元件、“在”另一元件“之上”或“覆盖”另一元件时，其可直接“在”另一元件“上”、“连接到”另一元件、“结合到”另一元件、“在”另一元件“之上”或“覆盖”

另一元件,或者可存在介于它们之间的一个或更多个其他元件。相比之下,当元件被描述为“直接在”另一元件“上”、“直接连接到”另一元件、“直接结合到”另一元件、“直接在”另一元件“之上”或“直接覆盖”另一元件时,可不存在介于它们之间的其他元件。

[0066] 如在此所使用的,术语“和/或”包括所列出的相关项中的任何一项和任何两项或更多项的任何组合。

[0067] 尽管可在这里使用诸如“第一”、“第二”和“第三”的术语来描述各个构件、组件、区域、层或部分,但是这些构件、组件、区域、层或部分不受这些术语所限制。更确切地说,这些术语仅用于将一个构件、组件、区域、层或部分与另一构件、组件、区域、层或部分相区分。因此,在不脱离示例的教导的情况下,这里所描述的示例中所称的第一构件、组件、区域、层或部分也可被称为第二构件、组件、区域、层或部分。

[0068] 为了易于描述,在这里可使用诸如“在……之上”、“上部”、“在……之下”和“下部”的空间关系术语,以描述如附图所示的一个元件与另一元件的关系。这样的空间关系术语意图除了包含在附图中所描绘的方位之外,还包含装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的装置被翻转,则被描述为相对于另一元件位于“之上”或“上部”的元件随后将相对于另一元件位于“之下”或“下部”。因此,术语“在……之上”根据装置的空间方位而包括“在……之上”和“在……之下”两种方位。所述装置还可以以其他方式定位(例如,旋转90度或处于其他方位),并将对在这里使用的空间关系术语做出相应的解释。

[0069] 在此使用的术语仅用于描述各种示例,并非用于限制本公开。除非上下文另外清楚地指明,否则单数的形式也意图包括复数的形式。术语“包括”、“包含”和“具有”列举存在的所陈述的特征、数量、操作、构件、元件和/或它们的组合,但不排除存在或添加一个或更多个其他特征、数量、操作、构件、元件和/或它们的组合。

[0070] 由于制造技术和/或公差,可出现附图中所示的形状的变化。因此,这里所描述的示例不限于附图中所示的特定形状,而是包括在制造期间出现的形状上的改变。

[0071] 这里所描述的示例的特征可按照在理解本申请的公开内容之后将是显而易见的各种方式进行组合。此外,尽管这里所描述的示例具有各种各样的构造,但是如在理解本申请的公开内容之后将显而易见的,其他构造是可能的。

[0072] 在本申请提出前,在使用半月板缝合器进行半月板缝合时,需要旋转半月板缝合器以穿刺半月板,然而,在旋转半月板缝合器的过程中,可能使得旋钮出现移位,进而出现植入物误激发的问题,基于此,提出本申请的半月板缝合器,以下将结合图1-图18进行描述。

[0073] 如图1和图2所示,半月板缝合器包括:

[0074] 推针100,推针100包括轴线,轴线沿延伸方向F延伸,定义半月板缝合器在延伸方向F上相对两端为近端和远端(延伸方向F的箭头指向的一端为远端,另一端为近端);

[0075] 推动组件200,推动组件200与推针100连接,以推动推针100沿延伸方向F移动,推动组件200包括推动件210,推动件210能够沿推针100的径向方向发生弹性形变;

[0076] 限位组件300,限位组件300包括第一限位部310和第二限位部320,第一限位部310设置在第二限位部320的靠近远端的一侧,在推针100的径向方向(图2中径向方向为与延伸方向F垂直的方向)上,第一限位部310与推针100之间的距离大于第二限位部320与推针100之间的距离,推动件210能够沿第一限位部310和第二限位部320两者移动,在推动件210发

生弹性形变时,推动件210能够在沿第一限位部310移动和沿第二限位部320移动两种状态之间切换。

[0077] 在本申请的半月板缝合器中,第一限位部310与推针100之间的距离大于第二限位部320与推针100之间的距离,这使得第一限位部310和第二限位部320之间具有高度差,在使用半月板缝合器刺穿半月板800时,推动件210位于限位组件300的第二限位部320的靠近第一限位部310的端部上,若操作人员手部带动推动件210旋转,推动件210也无法自第一限位部310移动至第二限位部320,推针100不会向远端移动,进而不会激发植入物;在需要对植入物进行激发时,由于推动件210能够沿径向方向弹性形变,操作人员可以向上拨动推动件210,使其移动至第二限位部320上,之后推动件210沿第二限位部320移动,能够带动推针100朝向远端

[0078] 移动,进而实现植入物的激发,该半月板缝合器不会出现误激发的现象,5保证了手术的安全性。

[0079] 如图3和图4所示,推动组件200还包括主体部220,主体部220与推针100连接,推动件210包括:

[0080] 推钮211,推钮211能够沿第一限位部310和第二限位部320两者移动;

[0081] 弹性部212,弹性部212的一端与主体部220连接,弹性部212的另一端与推钮211连接,弹性部212能够沿径向方向发生弹性形变。

[0082] 在使用半月板缝合器刺穿半月板800时,如图12所示,推钮211位于第二限位部320的靠近第一限位部310的端部上,在进行植入物激发时,操作人员上挑推钮211,弹性部212形变,推钮211移动至第一限位部310

[0083] 上,之后向推钮211向远端方向移动,进而带动主体部220以及与主体部5220连接的推针100移动,在推钮移动至第一限位部310的远离第二限位部320的最远端时(如图13中示出的状态),植入物被激发。

[0084] 如图3和图4所示,推动件210还包括颈部213,推钮211通过颈部213与弹性部212连接,限位组件300包括壳体340,第一限位部310和第

[0085] 二限位部320两者均与壳体340连接,第一限位部310与第二限位部320两者向壳体340的内部凹入。如图5和图6所示,第一限位部310包括第

[0086] 一限位槽311,第二限位部320包括第二限位槽321,第一限位槽311和第二限位槽321均沿延伸方向F延伸,第一限位槽311和第二限位槽321连通。

[0087] 进一步地,主体部220以及弹性部212设置在壳体340的内部,推钮5211设置在壳体340的外部,颈部213能够在第一限位槽311和第二限位槽321内滑动。在推钮211沿预定方向移动的过程中,颈部213在第一限位槽311或者第二限位槽321内滑动,如此,能够保证颈部213仅沿延伸方向F移动,进一步地避免了误激发现象的出现。

[0088] 如图5至图7所示,限位组件300还包括第三限位部330,第三限位部330的第一端与所述第一限位部310连接,第三限位部330的第二端与第二限位部320连接,第三限位部330的第二端相对第三限位部330的第一端朝向远端方向延伸,第三限位部330开设有第三限位槽331,第三限位槽331的两端分别与第一限位槽311和第二限位槽321连通。

[0089] 如图4所示,推钮211包括彼此连接的第一平面2111和第二平面2112,弹性部212与第二平面2112之间的夹角为锐角,在未激发植入物时,第一平面2111与第三限位部330抵

接,如此,能够进一步降低出现误激发的风险。操作人员可以通过第一平面2111向近端推动推钮211,使得推针100朝向近端移动。

[0090] 此外,推钮211还包括凹陷部2113,凹陷部2113自第二平面2112向第一平面2111凹入,凹陷部2113围设出凹陷空间,在该半月板缝合器使用的过程中,操作人员的大拇指能够放置在凹陷空间内,此时,操作人员能够通过上挑大拇指,使得弹性部212发生弹性形变,进而使得推钮211能够自第一限位部310移动至第二限位部320上,以便于进行激发。

[0091] 如图3所示,主体部220呈筒状,弹性部212呈平板状,主体部220在延伸方向F的两端敞开,主体部220包括镂空部分,弹性部212的第一端与镂空部分连接,弹性部212的第二端为自由端,推钮211与弹性部212的第二端连接,如此,弹性部212能够在径向方向上发生弹性形变,进而实现推钮211在第一限位部310和第二限位部320之间切换。

[0092] 如图3和图4所示,推动组件200还包括连接部230,连接部230与主体部220的内侧壁连接,连接部230上开设有连接孔231,连接孔231沿延伸方向F延伸至连接部230的中部,推针100设置在连接孔231内。如此,在通过推钮211带动主体部220沿延伸方向F移动的过程中,连接部230随之移动,进而推动推针100沿延伸方向F移动。

[0093] 此外,推动组件200还包括提示音部240,提示音部240与连接部230连接,提示音部240的部分相对主体部220朝向远端凸出,提示音部240沿延伸方向F在壳体340上的投影的面积小于主体部220沿延伸方向F在壳体340上的投影的面积。由于提示音部240的部分相对主体部220朝向远端凸出,这使得在推钮211带动主体部220朝向远端时,提示音部240会首先与壳体340相撞;提示音部240沿延伸方向F在壳体340上的投影的面积小于主体部220沿延伸方向F在壳体340上的投影的面积,能够降低推动组件200与壳体340撞击时的音量,并且减少撞击时的杂音,在提示音部240撞击壳体340时,推针100到达预定位置,植入物激发成功。

[0094] 此外,推动组件200还包括弹性驱动部250,如图2所示,弹性驱动部250的一端与壳体340的内侧壁连接,另一端与主体部220连接,弹性驱动部250能够沿延伸方向F压缩或者伸长,在推钮211与第三限位部330抵接时,弹性驱动部250处于压缩状态。在操作人员的大拇指向上挑起推钮211至第一限位部310上时,壳体340能够在弹性驱动部250的驱动下朝向远端移动,进而带动推针100朝向远端移动,以实现植入物的激发。此外,在弹性驱动部250对壳体340的作用力不足以使得推针100至预定位置(在推针100到达预定位置时,推钮211到达第二限位部320的朝向远端的端部,植入物被激发),操作人员可以手动推动推钮211,进而带动壳体340以及推针100移动,使得推针100能够到达预定位置。

[0095] 可选地,弹性驱动部250为弹簧。

[0096] 如图3和图4所示,主体部220包括第一壳部221、第二壳部222和第三壳部223,第一壳部221、第二壳部222和第三壳部223沿延伸方向F的反方向依次设置,第二壳部222上开设有两个在径向方向上相对的开口。弹性驱动部250可以为弹簧,弹簧的右端固定在壳体340的右端面上,弹簧的左端的部分套设在第二壳部222上。在推钮211位于第二限位部320上时,弹簧处于压缩状态,在操作人员将推钮211上挑至第一限位部310上时,弹簧伸长,以推动主体部220朝向远端移动,进而推动推针100沿延伸方向F移动。

[0097] 需要说明的是,尽管图3中示出了第一壳部221和第二壳部222之间的虚拟划分线A-A'以及第二壳部222和第三壳部223之间的虚拟划分线B-B',但应理解的是,上述对第一

壳部221、第二壳部222和第三壳部223分别描述仅是为了便于描述主体部的形状,在推动组件200的实体中,第一壳部221和第二壳部222之间以及第二壳部222和第三壳部223之间不存在任何分界线。

[0098] 如图3和图4所示,推动组件200还包括阻尼部260,阻尼部260与主体部220连接,阻尼部260的部分自主体部220向壳体340的方向凸出,壳体340对阻尼部260施加沿径向方向朝向推针100方向的力,进而使得阻尼部260对主体部220施加朝向推针100的力,进而保证了推钮211在沿延伸方向F移动的过程中,能够与第一限位部310或者第二限位部320贴合。

[0099] 如图3所示,阻尼部260位于第二壳部222的开口内,阻尼部260可以包括第一阻尼件261和第二阻尼件262,第一阻尼件261呈板状,第二阻尼件262呈立方体状,第一阻尼件261的一端与第三壳部223连接,第一阻尼件261的另一端为自由端,第二阻尼件262设置在第一阻尼件261的自由端上,第二阻尼件262相对第一阻尼件261朝向壳体340凸出。壳体340能够对第一阻尼件261施加朝向推针100方向的力,进而使得主体部220受到朝向推针100的力,进而使得主体部220具有整体朝向推针100移动的趋势,如此,能够保证推钮211能够贴合第一限位部310或者第二限位部320滑动。

[0100] 此外,通过设置阻尼部260,能够增加推动组件200在激发时的整体的手感,能够更加贴切的感受到激发的过程,提供给操作人员更真实的体验感。

[0101] 进一步地,推动组件200包括两个配合部270,两个配合部270沿延伸方向F间隔设置在主体部220,配合部270相对主体部220向壳体340凸出,配合部270与壳体340贴合。在推动组件200在壳体340内移动的过程中,主体部220不与壳体340的内壁接触,配合部270与壳体340的内壁贴合,通过设置配合部270,减小了推动组件200与壳体340的接触面积,进而避免了推动组件200在滑动过程中卡顿现象的出现。

[0102] 如图5和图6所示,壳体340包括左壳341和右壳342,左壳341和右壳342关于对称平面对称,对称平面与延伸方向F平行。壳体340的靠近远端的侧部开设有限位孔343,限位孔343的孔壁上设置有向限位孔343内部延伸的凸起部(图5和图6中未标出)。

[0103] 如图2所示,半月板缝合器包括穿刺针400,推针100设置在穿刺针400内,如图11所示,穿刺针400包括自外侧壁朝向穿刺针400内部凹入的凹口410,凸起部与凹口410配合,如此,能够避免穿刺针400相对壳体340发生周向上的转动以及轴向(延伸方向F)上的移动,保证了壳体340与穿刺针400的相对位置不会出现变化。

[0104] 优选地,凸起部的数量为两个,两个凸起部在径向方向上相对,凹口410的数量为两个,两个凸起部分别设置在两个凹口410内。

[0105] 如图5和图6所示,限位组件300还包括稳定部350,稳定部350与壳体340连接,半月板缝合器还包括限深套管500,限深套管500与稳定部350连接,穿刺针400穿设在限深套管500的内部,穿刺针400的部分相对限深套管500向朝向远端的方向凸出,在穿刺针400穿过半月板800时,限深套管500能够与半月板800的表面贴合,以对穿刺针400穿过的深度进行限制。

[0106] 如图2所示,半月板缝合器还包括限深旋钮600,限深旋钮600与限深套管500连接,稳定部350沿延伸方向F延伸,限深旋钮600能够沿稳定部350移动,如此,能够调整穿刺针400相对限深套管500伸出的长度。

[0107] 优选地,稳定部350具有外螺纹,限深旋钮600具有内螺纹,稳定部350的内螺纹与

限深旋钮600的外螺纹相配合,使得限深旋钮600能够沿延伸方向F移动,进而带动限深套管500沿延伸方向F移动。

[0108] 此外,如图5和图6所示,限位组件300还包括刻度标识部360,刻度标识部360上设置有沿延伸方向F等距间隔设置的多个刻度,壳部标识部固定在壳体340的端部,限深旋钮600包括指示部,在限深旋钮600的移动过程中,指示部能够指向多个刻度中的一个刻度,能够读取限深套管500移动的距离。

[0109] 可选地,指示部为凹槽部620的朝向壳体340的端面,凹槽部620的朝向壳体340的端面能够指向刻度,具体来说,刻度标识部360与稳定部350间隔设置,限深旋钮600包括旋钮本体610和凹槽部620,凹槽部620固定在旋钮本体610的外侧壁上,凹槽部620的内壁与旋钮本体610的外壁之间具有间隙,限深套管500与旋钮本体610连接,稳定部350设置在旋钮本体610内,刻度标识部360设置在凹槽部620的内壁与旋钮本体610的外壁之间的间隙内,在限深旋钮600移动的过程中,部分刻度位于,凹槽部620的内壁与旋钮本体610的外壁之间具有间隙内,凹槽部620的朝向壳体340的端面能够指向多个刻度中的一个刻度,如此,以便于读取限深套管500移动的距离。

[0110] 如图8和图9所示,限深旋钮600还包括转盘630,转盘630套设在凹槽部620的外部,通过旋转转盘630,能够带动旋钮本体610和凹槽部620旋转,使得限深旋钮600整体能够沿延伸方向F移动。

[0111] 在半月板缝合器使用前,如图10所示,穿刺针400内放置有第一植入物710和第二植入物720,第一植入物710设置在推针100的朝向远端的一侧(图10中的右侧),第二植入物720设置在推针100的径向方向上的一侧(图10中的上侧),第一植入物710和第二植入物720沿延伸方向F延伸。

[0112] 优选地,第一植入物710和第二植入物720可以为PEEK(polyetheretherketone,聚醚醚酮)等较硬的材料制成,也可以为缝线而成或者其他较软的植入物。

[0113] 进一步地,第一限位槽311在延伸方向F上的长度大于第一植入物710上的长度,第二限位槽321在延伸方向F上的长度大于第二植入物720在延伸方向F上的长度。在使用半月板缝合器使用时,由于第一限位槽311在延伸方向F上的长度大于第一植入物710上的长度,这使得推钮211在延伸方向F上能够移动的距离大于第一植入物710的距离,如此,能够保证将推钮211上挑至第一限位部310上后,推钮211移动至第一限位部310的最远端时,第一植入物710能够被推出穿刺针400。之后,将推钮211向近端方向移动至第二限位部320的最近端,此时第二植入物720掉落至推针100的前端,之后推钮211朝向远端移动至第二限位部320的最远端,由于第二限位槽321在延伸方向F上的长度大于第二植入物720上的长度,如此,能够保证第二植入物720被激发,如此,以便于通过缝线730将半月板800的撕裂处810进行缝合。

[0114] 在使用半月板缝合器进行半月板缝合前,半月板缝合器的位置如图12所示,弹性驱动部250处于压缩状态,此时,推钮211与第三限位部330抵接(图12中未标出),推动组件200不会带动推针100向远端移动。

[0115] 在进行半月板缝合前,可以根据半月板的撕裂处所处的位置,旋转限深旋钮600至合适位置,进而调整穿刺针400相对限深套管500凸出的长度,在旋转限深旋钮600旋转至合适位置时,限深套管500与半月板的上表面接触。

[0116] 在将限深旋钮600旋转至合适位置时,如图14所示,穿刺针400穿过半月板800的撕裂处810的一侧,同时带动第一植入物710穿过半月板800,限深套管500与半月板800的上表面抵接。

[0117] 之后,操作人员利用拇指上挑推钮211,使得推钮211移动至第一限位部310,之后在弹性驱动部250的作用下,推钮211继续朝向远端移动,进而使得推针100在穿刺针400内向远端移动,以推动第一植入物710向远端移动,如图13和图15所示,推钮211移动至第一限位部310的朝向远端的端部,提示音部240与壳体340碰撞,提示音发出,此时推针100达到预定位置,第一植入物710离开穿刺针400,第一植入物710激发成功。

[0118] 在第一植入物710激发成功后,经穿刺针400拔出半月板800,之后利用拇指将推钮211向近端的方向移动至推钮211与第二限位部的朝向近端的端部抵接,此时,第二植入物720掉落至推针100在延伸方向上的一侧,之后放开推钮211,推钮211在弹性驱动部250的作用下朝向远端移动至与第三限位部330抵接,此时,第二植入物720朝向远端移动一定距离,移动后半月板缝合器的状态如图12所示。

[0119] 在第二植入物720朝向远端移动后,可以调整限深旋钮600,以调整限深套管的位置,之后使用穿刺针400穿刺撕裂处810的另一侧,使得第二植入物720穿过半月板800,直到限深套管500与半月板800的上表面抵接,此时,如图16所示,在第一次穿刺针400穿过半月板800的穿刺孔出现缝线730,缝线730与第二植入物720连接。

[0120] 之后,与第一植入物710激发的过程相同,操作人员利用拇指上挑推钮211,使得推钮211移动至第一限位部310,之后在弹性驱动部250的作用下,推钮211继续朝向远端移动,进而使得推针100在穿刺针400内向远端移动,以推动第二植入物720向远端移动,推钮211移动至第一限位部310的朝向远端的端部,提示音部240与壳体340碰撞,提示音发出,此时推针100达到预定位置,第二植入物720离开穿刺针400,第二植入物720激发成功,激发后的状态如图17所示。

[0121] 在第二植入物720激发成功后,拔出穿刺针400,之后将缝线730收紧和锁紧,使得撕裂处810闭合,进而完成撕裂处810的缝合,缝合后的状态如图18所示。

[0122] 需要说明的是,第一植入物710和第二植入物720的位置关系不仅限于图18中示出的位置关系,根据半月板的撕裂位置和撕裂状态的不同,第一植入物710和第二植入物720的位置关系可以为上下、左右或者其他位置关系。

[0123] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

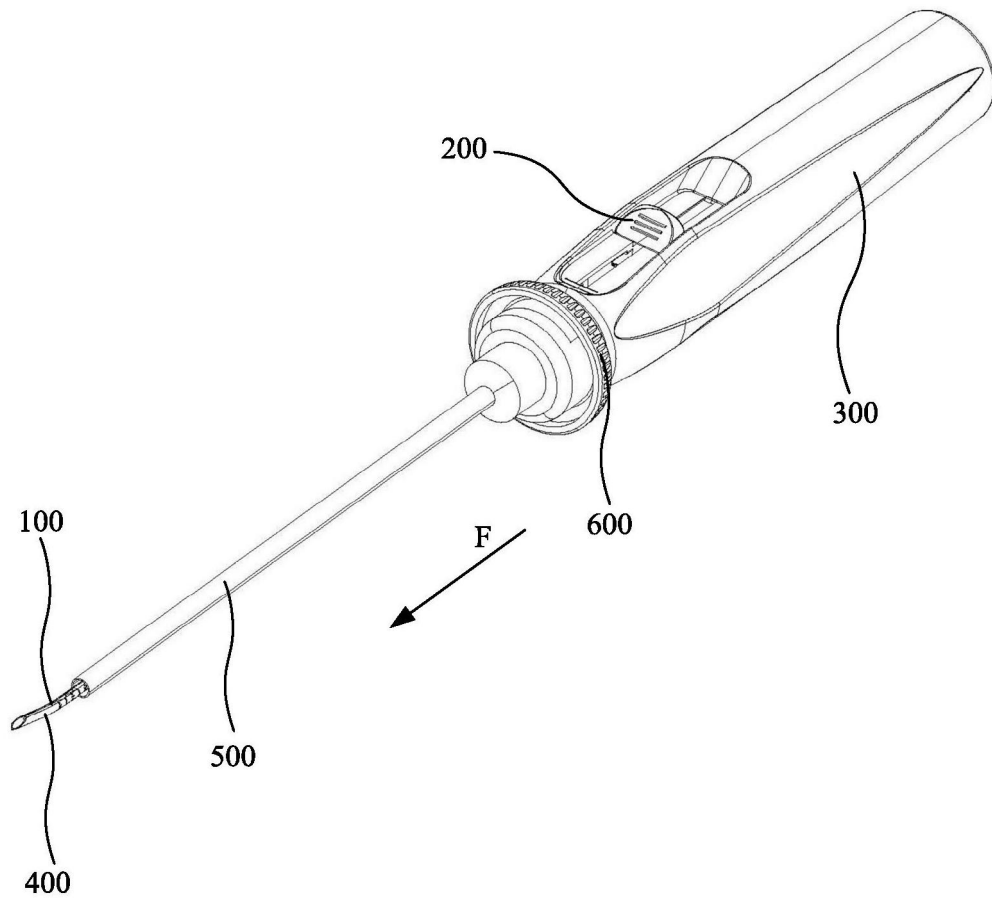


图1

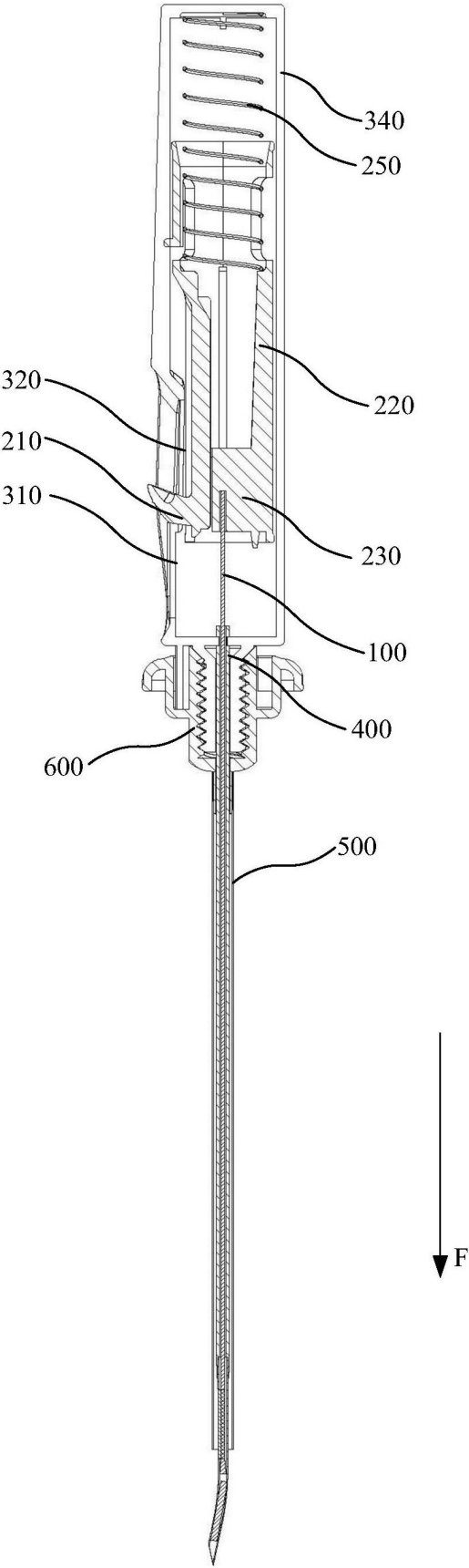


图2

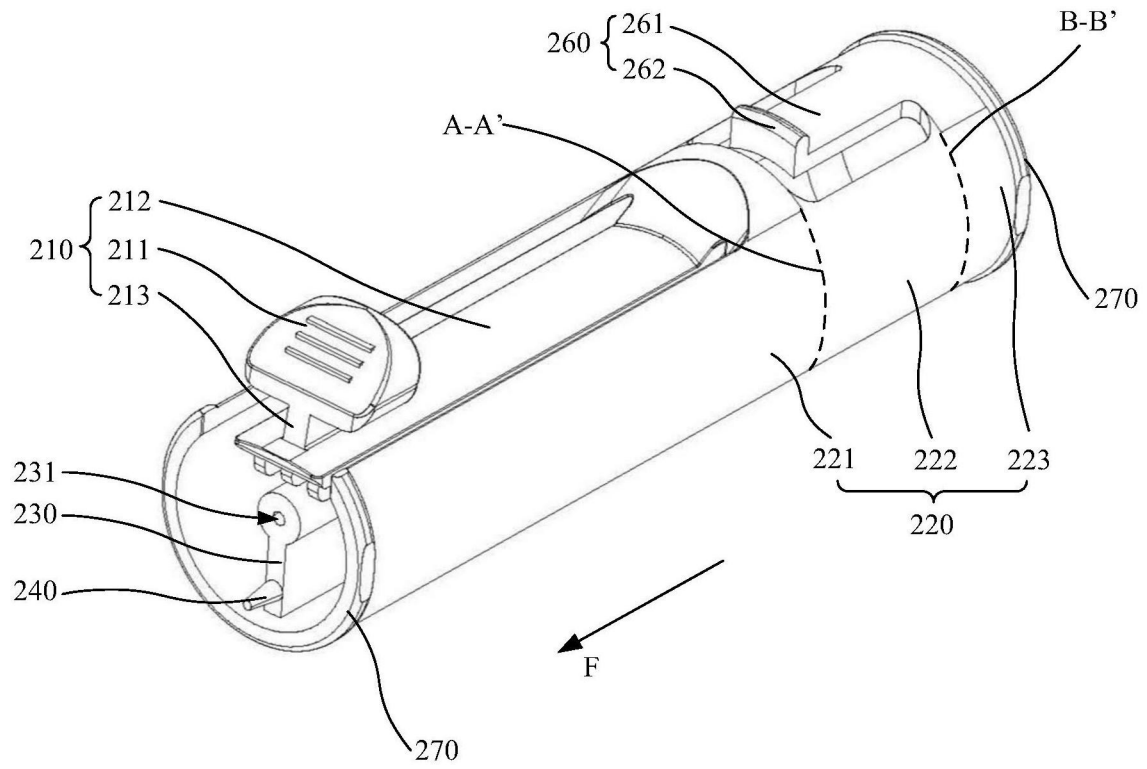


图3

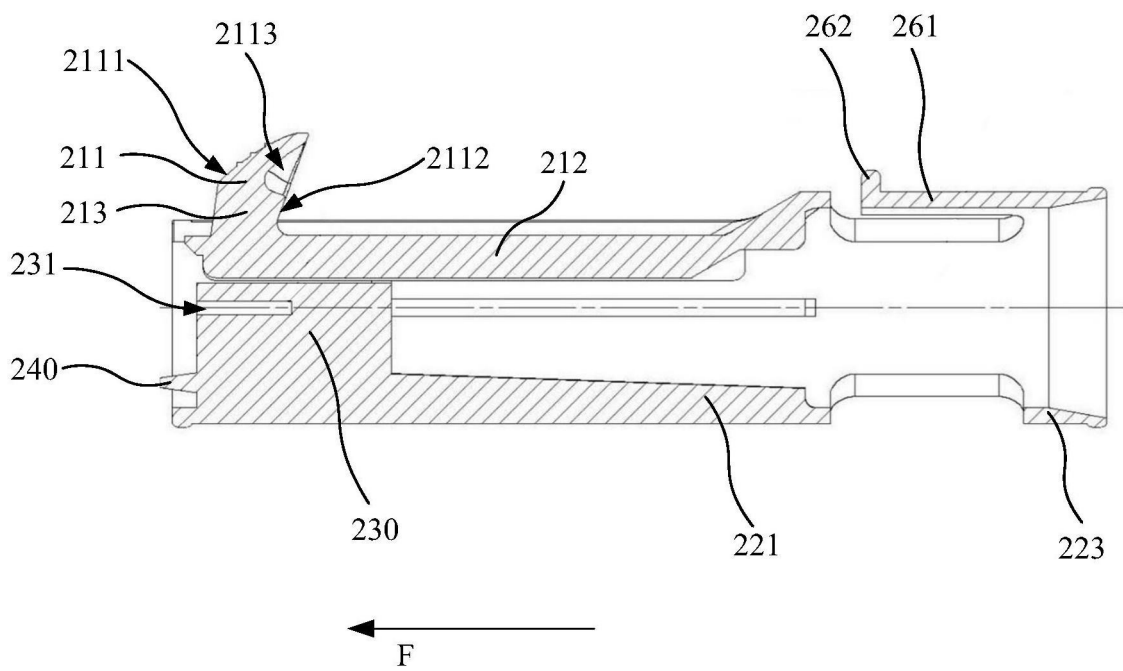


图4

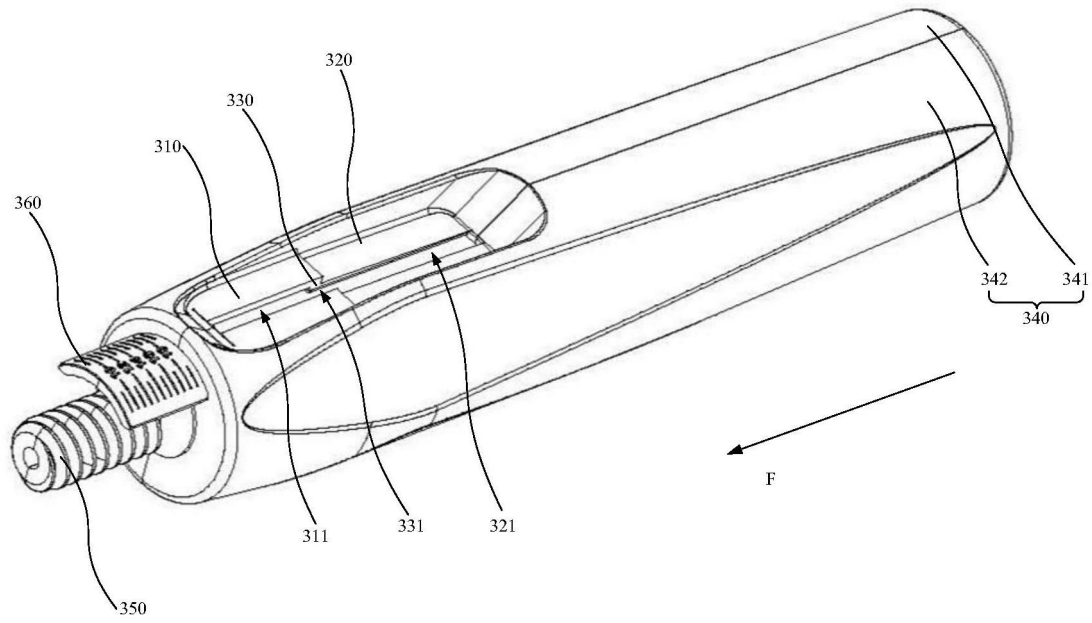


图5

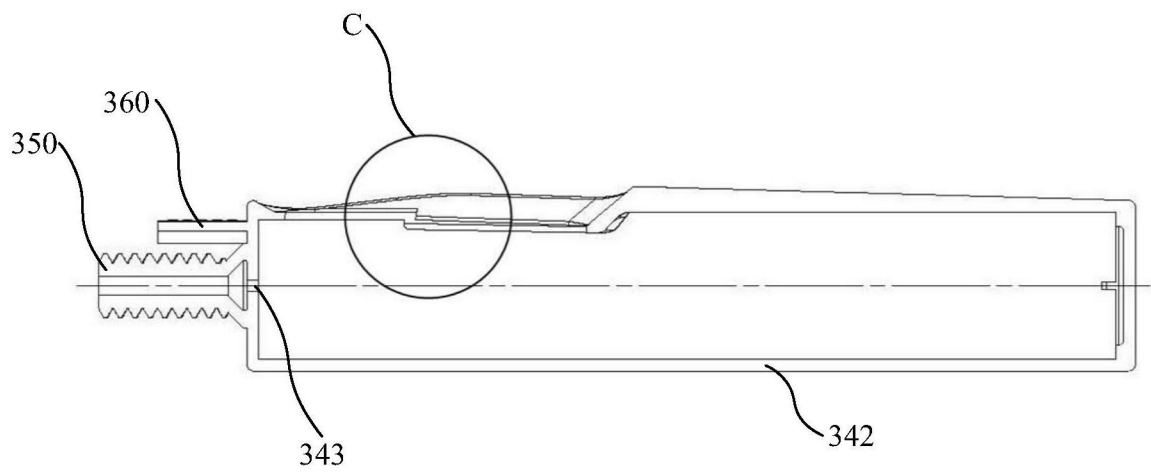


图6

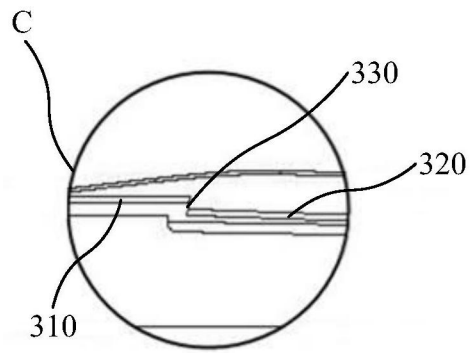


图7

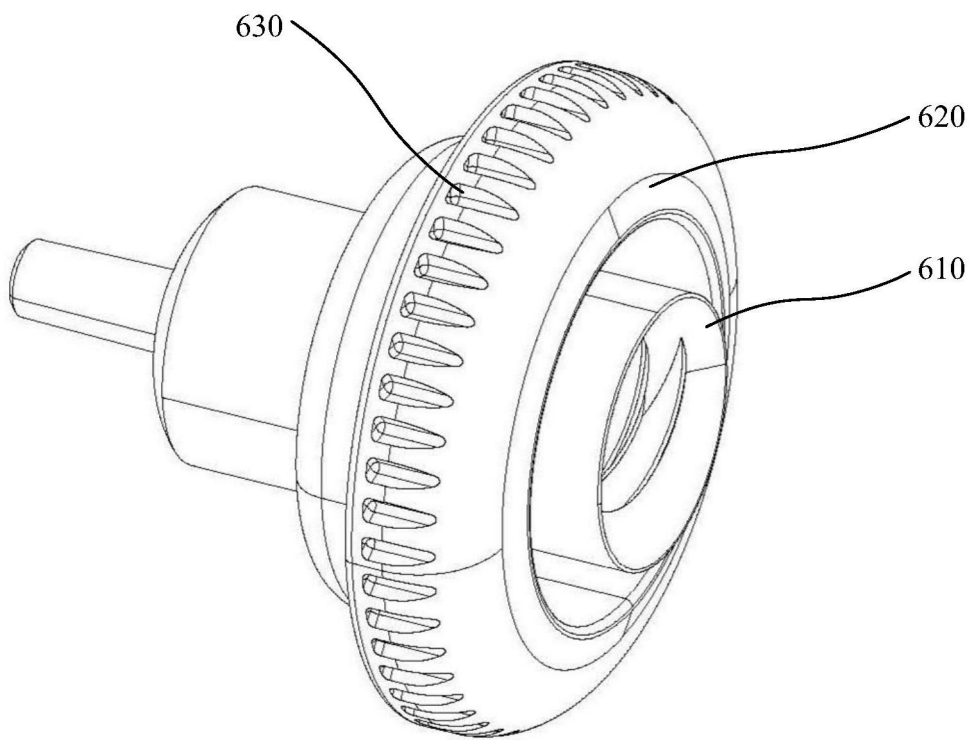


图8

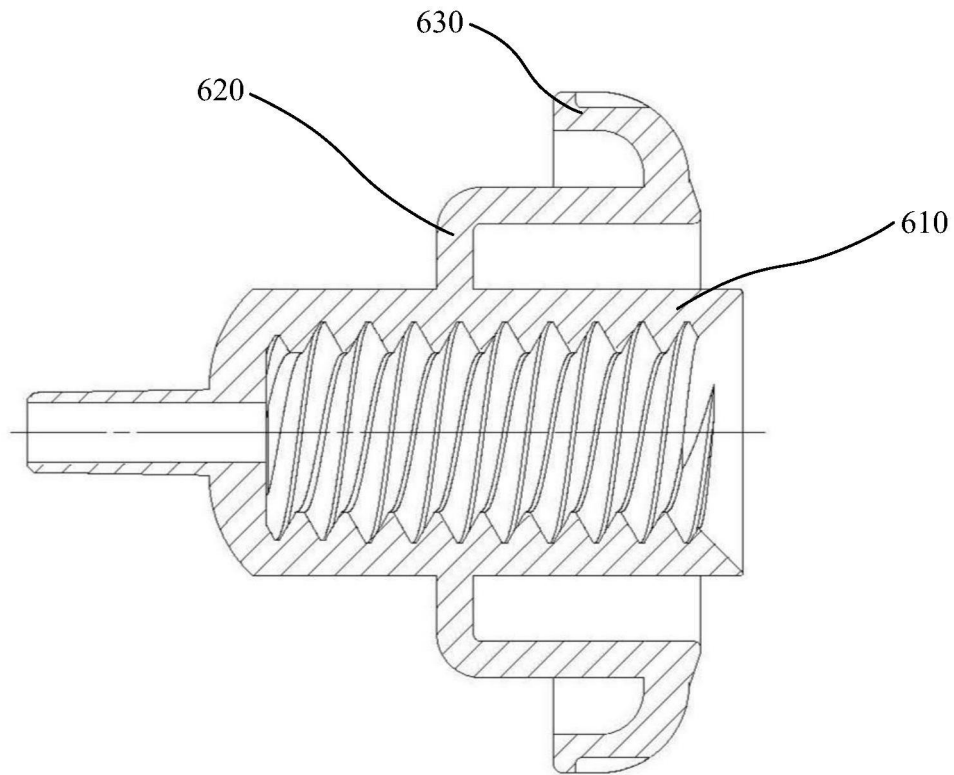


图9

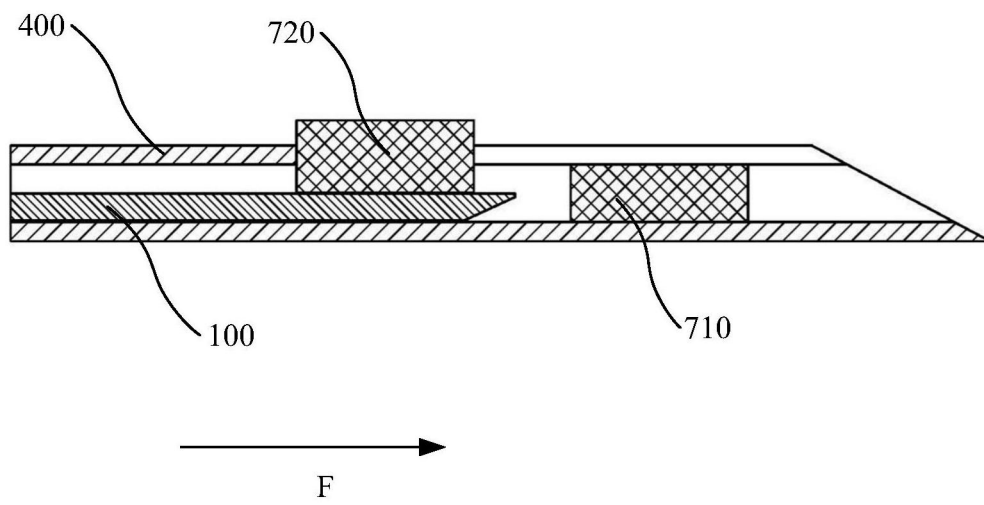


图10

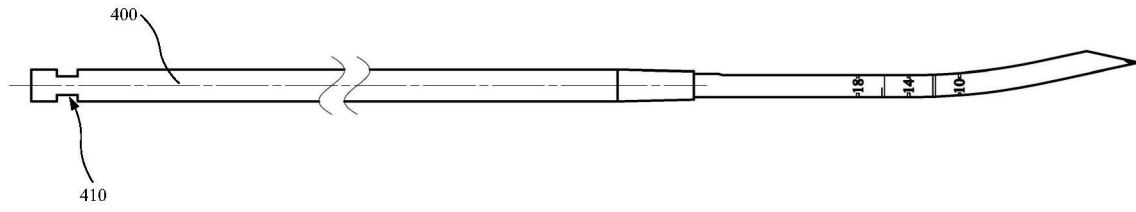


图11

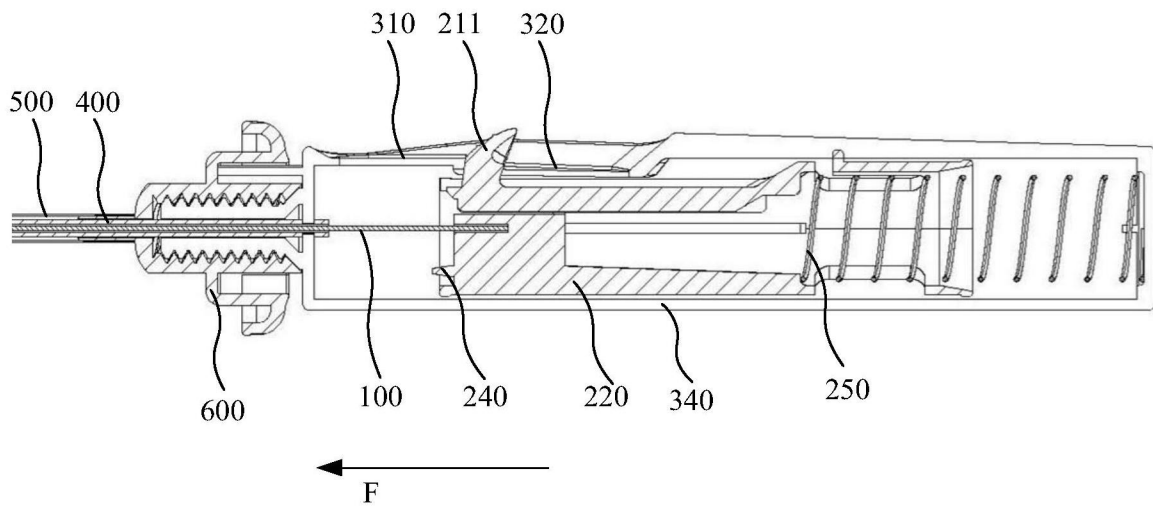


图12

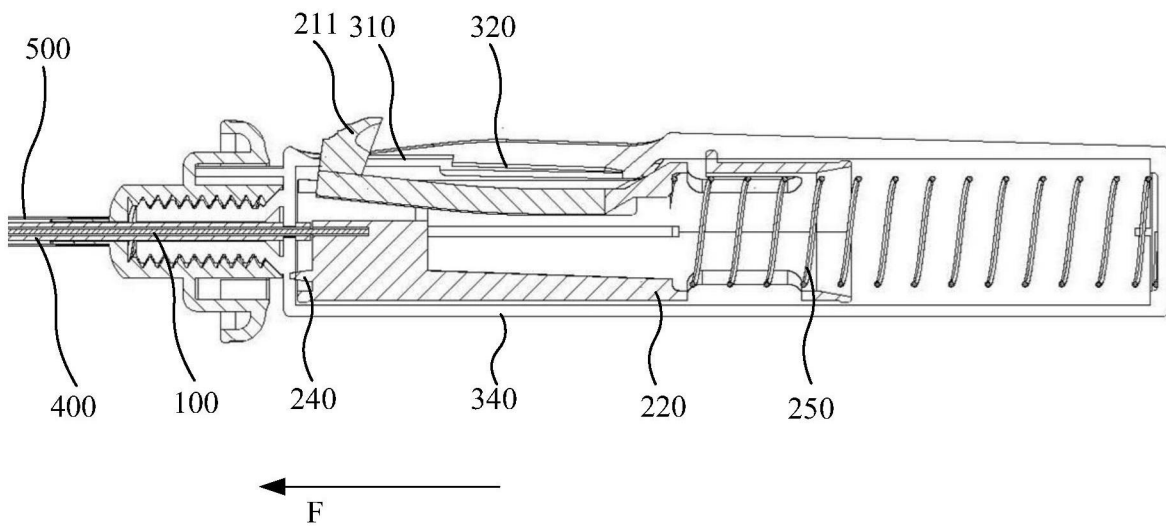


图13

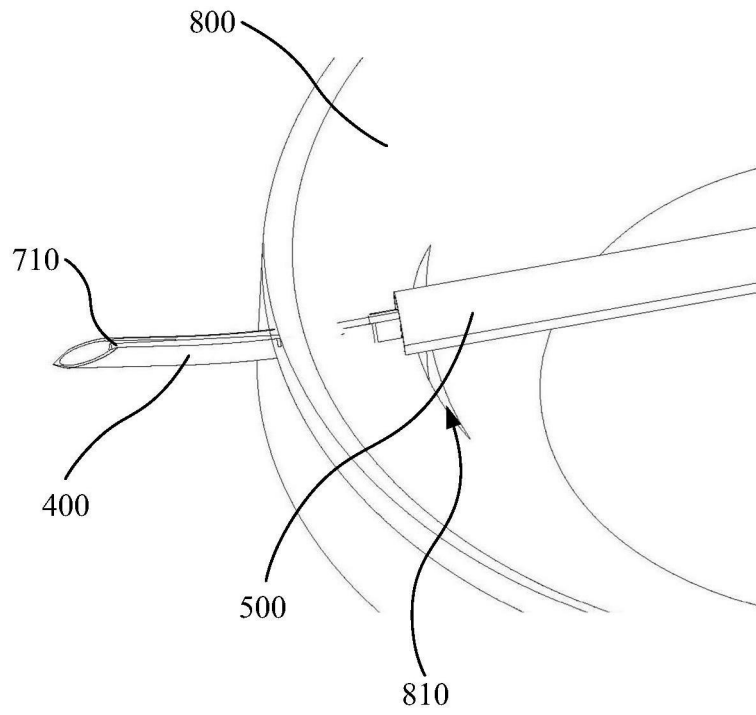


图14

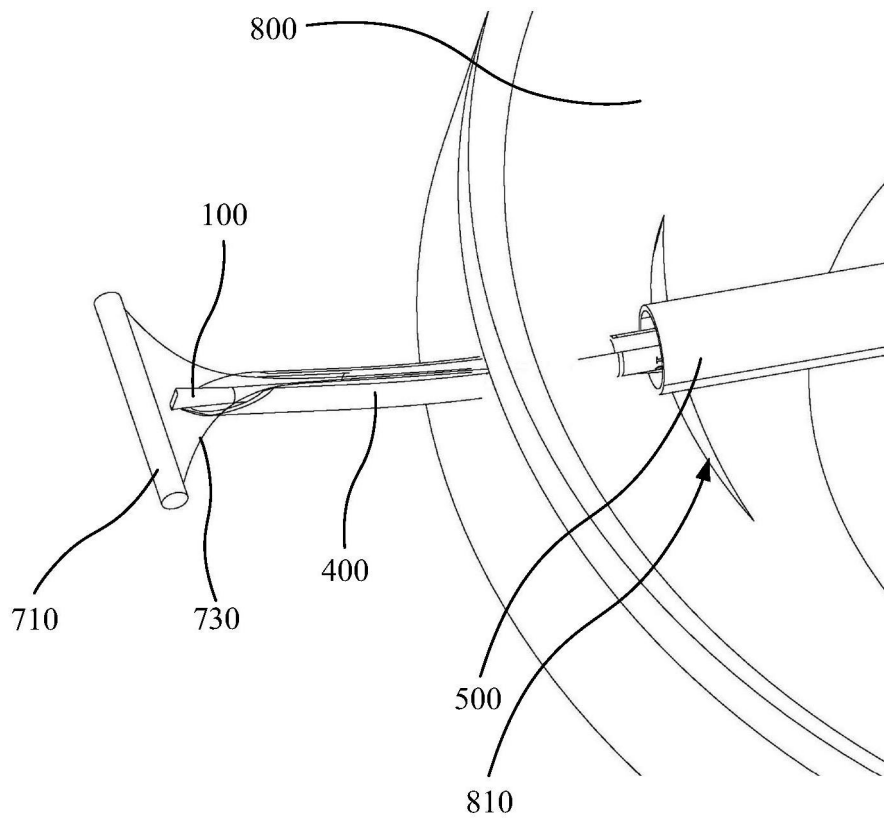


图15

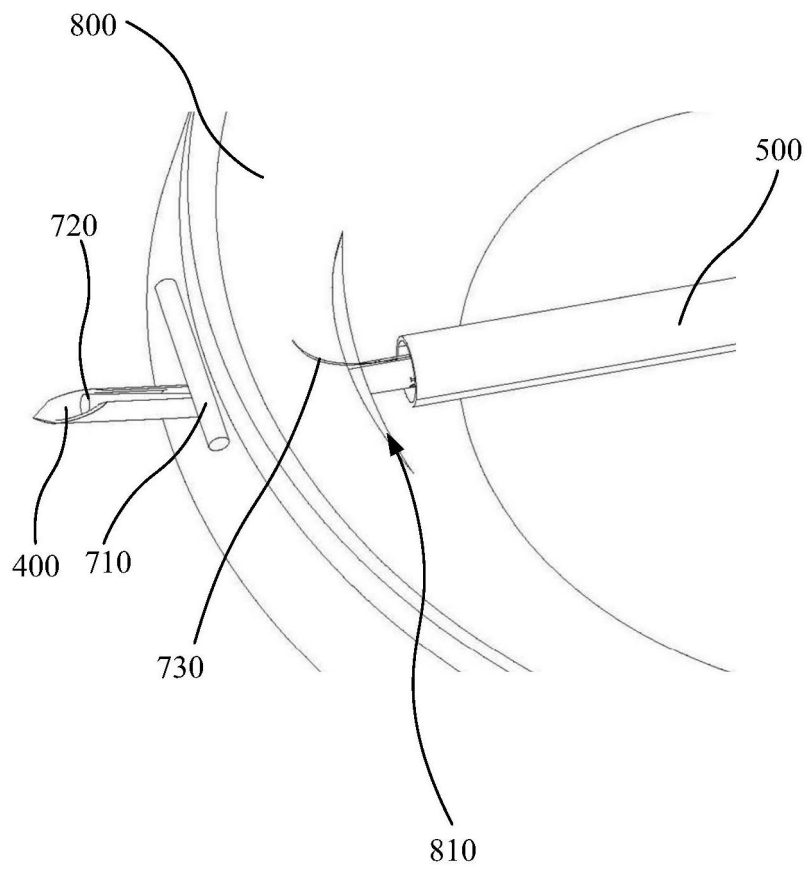


图16

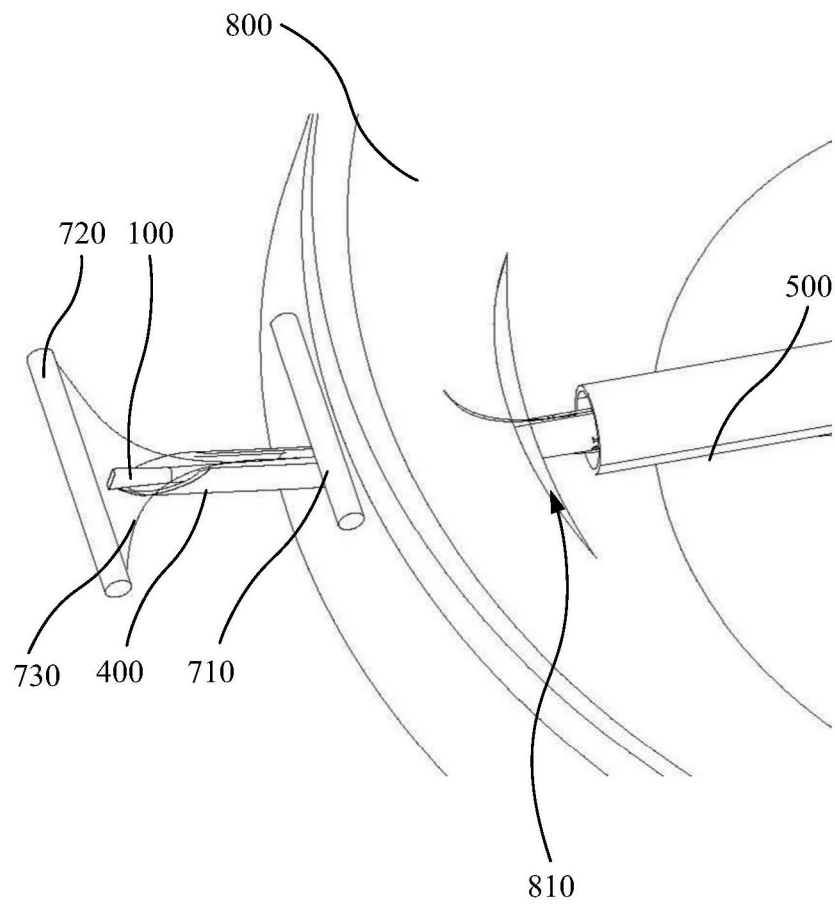


图17

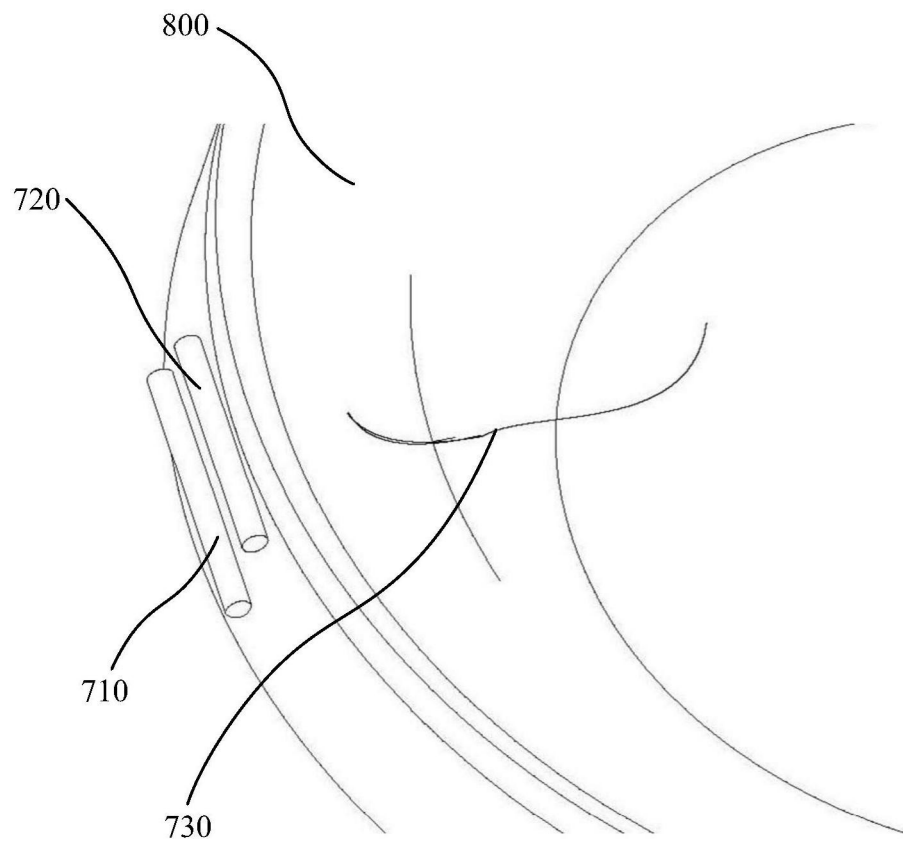


图18