



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111437008 B

(45) 授权公告日 2021.06.15

(21) 申请号 202010263582.8

(22) 申请日 2020.04.07

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111437008 A

(43) 申请公布日 2020.07.24

(73) 专利权人 常州市第一人民医院  
地址 213000 江苏省常州市局前街185号

(72) 发明人 周鹏

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理  
有限公司 11340

代理人 权雪雪

(51) Int. Cl.

A61B 17/3209 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209574820 U, 2019.11.05

CN 103237513 A, 2013.08.07

CN 201692009 U, 2011.01.05

审查员 胡谭秋

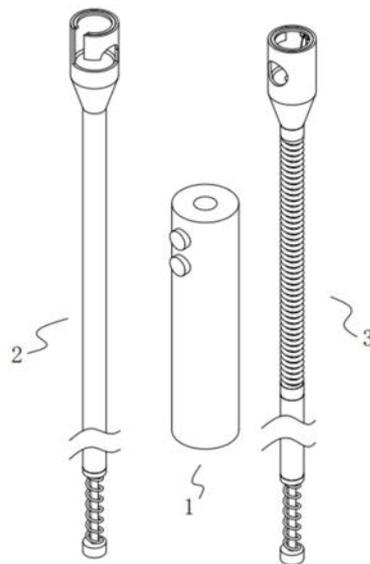
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

腓骨长肌腱全长取腱器及其加工方法

(57) 摘要

本发明涉及医疗器械技术领域,具体涉及一种腓骨长肌腱全长取腱器及其加工方法,包括手持操作部、近端切取组件和远端切取组件以及三个加工步骤,近端切取组件和远端切取组件均与手持操作部相配合连接,手持操作部包括手柄、电动推杆以及端盖,近端切取组件和远端切取组件均与手持操作部相配合连接。本发明,在使用其提出的取腱器切取病人的腓骨长肌腱时,只需在患者外踝处取一个1-2cm的小切口,就可以完整地切取出一个全长的腓骨长肌腱,可大概率避免因肌腱长度或直径不足还另外需要再切取股薄肌或半腱肌,从而减小手术创伤,有效降低病人的痛苦,同时有效缩短病人的康复时间,为提高韧带重建质量提供了有利的条件。



1. 一种腓骨长肌腱全长取腱器,其特征在于:包括手持操作部(1)、近端切取组件(2)以及远端切取组件(3),所述近端切取组件(2)和所述远端切取组件(3)均与所述手持操作部(1)相配合连接;

所述手持操作部(1)包括手柄(4)、电动推杆(7)以及端盖(8),所述手柄(4)的一端开设有螺纹孔(5),且所述手柄(4)的另一端开设有配装孔(6),所述配装孔(6)与所述螺纹孔(5)同轴且相通设置,所述电动推杆(7)固定安装在所述配装孔(6)的内部,且所述电动推杆(7)的伸缩杆朝向所述螺纹孔(5)设置,所述端盖(8)螺接在所述手柄(4)开设有所述配装孔(6)的一端端部;

所述近端切取组件(2)包括第一中空支撑杆(11)、第一肌腱切割座(16)、第一切刀座(19)、第一切刀(20)、第一端盖(13)、第一连杆(12)、第一圆形挡块(15)以及第一弹簧(14),所述第一中空支撑杆(11)的两端均为开口结构,所述第一肌腱切割座(16)固定安装在所述第一中空支撑杆(11)的一端端部,且所述第一肌腱切割座(16)的侧壁上开设有缺口(17)以及卡口(18),所述卡口(18)与所述缺口(17)相通设置,所述第一切刀座(19)活动安装在所述第一肌腱切割座(16)的内部,所述第一切刀(20)固定安装在所述第一切刀座(19)背向所述第一中空支撑杆(11)的一端端部,所述第一端盖(13)螺接在所述第一中空支撑杆(11)的另一端端部,所述第一连杆(12)活动安装在所述第一端盖(13)的中心位置处,且所述第一连杆(12)的一端与所述第一切刀座(19)的另一端端部中心位置处固定连接,所述第一圆形挡块(15)固定安装在所述第一连杆(12)的另一端端部,所述第一弹簧(14)套装在所述第一连杆(12)的外部,且所述第一弹簧(14)抵接于所述第一圆形挡块(15)与所述第一端盖(13)之间,所述第一中空支撑杆(11)安装有所述第一端盖(13)的一端还螺接在所述螺纹孔(5)的内部,所述第一圆形挡块(15)伸入所述螺纹孔(5)的内部并与所述电动推杆(7)的伸缩杆相抵接。

2. 根据权利要求1所述的一种腓骨长肌腱全长取腱器,其特征在于:所述端盖(8)背向所述配装孔(6)的一侧面上居中开设有凹槽(9),所述凹槽(9)为六角形凹槽,所述手柄(4)的外部还固定安装有控制开关(10),所述控制开关(10)与所述电动推杆(7)电性连接。

3. 根据权利要求1所述的一种腓骨长肌腱全长取腱器,其特征在于:所述近端切取组件(2)还包括限位座(21),所述限位座(21)固定安装在所述第一肌腱切割座(16)的内壁上,且所述限位座(21)邻近所述第一肌腱切割座(16)远离所述第一中空支撑杆(11)的一端端部设置,所述限位座(21)上还预留有与所述缺口(17)相配合的豁口,所述第一中空支撑杆(11)的表面还设有长度刻度线(43)。

4. 根据权利要求1所述的一种腓骨长肌腱全长取腱器,其特征在于:所述远端切取组件(3)包括第二中空支撑杆(22)、可弯曲连接杆(23)、第二肌腱切割座(27)、第二切刀座(28)、第二切刀(38)、第二端盖(31)、第二连杆(29)、第二圆形挡块(33)、第二弹簧(32)、抵接座(30)、圆杆(35)、环形配装座(36)、连接块(40)、弧形凸块(37)、钢丝(34)以及复位弹簧(41),所述第二中空支撑杆(22)的两端均为开口结构,所述可弯曲连接杆(23)固定安装在所述第二中空支撑杆(22)的一端端部,所述第二肌腱切割座(27)固定安装在所述可弯曲连接杆(23)远离所述第二中空支撑杆(22)的一端端部,且所述第二肌腱切割座(27)的侧壁上开设有圆形通孔(42),所述第二切刀座(28)活动安装在所述第二肌腱切割座(27)的内部,所述第二切刀(38)固定安装在所述第二切刀座(28)背向所述可弯曲连接杆(23)的一端端

部,所述第二端盖(31)螺接在所述第二中空支撑杆(22)的另一端端部,所述第二连杆(29)活动安装在所述第二端盖(31)的中心位置处,所述第二圆形挡块(33)固定安装在所述第二连杆(29)背向所述第二肌腱切割座(27)的一端端部,所述第二弹簧(32)套装在所述第二连杆(29)的外部,且所述第二弹簧(32)抵接于所述第二圆形挡块(33)与所述第二端盖(31)之间,所述第二中空支撑杆(22)背向所述第二肌腱切割座(27)的一端还螺接在所述螺纹孔(5)的内部,所述第二圆形挡块(33)伸入所述螺纹孔(5)的内部并与所述电动推杆(7)的伸缩杆相抵接,所述抵接座(30)固定套装在所述第二连杆(29)的外部,且所述抵接座(30)位于所述第二中空支撑杆(22)的,所述抵接座(30)与所述第二端盖(31)相抵接,所述圆杆(35)固定安装在所述第二中空支撑杆(22)的内部,所述环形配装座(36)固定安装在所述第二肌腱切割座(27)的内壁上,且所述环形配装座(36)邻近所述第二肌腱切割座(27)背向所述可弯曲连接杆(23)的一端端部设置,所述连接块(40)和所述弧形凸块(37)均固定安装在所述环形配装座(36)朝向所述第二切刀(38)的一端面上,所述弧形凸块(37)对齐所述圆形通孔(42)设置,所述连接块(40)和所述弧形凸块(37)相对设置,所述钢丝(34)穿设在所述第二中空支撑杆(22)和所述可弯曲连接杆(23)的内部,所述钢丝(34)的一端与所述第二连杆(29)的另一端端部,且所述钢丝(34)的另一端依次穿过所述圆杆(35)、圆柱形通道(39)以及所述连接块(40)并与所述第二切刀座(28)朝向所述环形配装座(36)的一端端部固定连接,所述圆柱形通道(39)开设在所述第二切刀座(28)的中心位置处,所述复位弹簧(41)套装在所述钢丝(34)的外部,且所述复位弹簧(41)抵接于所述连接块(40)与所述第二切刀座(28)之间。

5. 根据权利要求4所述的一种腓骨长肌腱全长取腱器,其特征在于:所述可弯曲连接杆(23)包括第一环形连接座(24)、第二环形连接座(26)以及由弹簧制成的弹簧杆(25),所述第一环形连接座(24)固定安装在所述第二中空支撑杆(22)朝向所述第二肌腱切割座(27)的一端端部,所述第二环形连接座(26)固定安装在所述第二肌腱切割座(27)朝向所述第二中空支撑杆(22)的一端端部,所述弹簧杆(25)固定安装在所述第一环形连接座(24)和所述第二环形连接座(26)之间。

6. 根据权利要求5所述的一种腓骨长肌腱全长取腱器,其特征在于:所述第一环形连接座(24)和所述第二环形连接座(26)以及所述弹簧杆(25)的外部均包覆有PVC保护层,且PVC保护层的表面粗糙度不大于Ra0.1。

7. 一种权利要求1-6任一项所述的腓骨长肌腱全长取腱器的加工方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一、制备手持操作部(1),采用注塑的方式加工手柄(4)、端盖(8)、采购电动推杆(7)以及控制开关(10),然后进行组装,以此加工出手持操作部(1);

步骤二、制备近端切取组件(2),采用机床加工第一中空支撑杆(11)、第一肌腱切割座(16)、第一切刀座(19)、第一切刀(20)、第一端盖(13)、第一连杆(12)、第一圆形挡块(15)以及第一弹簧(14),然后进行组装,以此加工出近端切取组件(2);

步骤三、制备远端切取组件(3),采用机床加工第二中空支撑杆(22)、可弯曲连接杆(23)、第二肌腱切割座(27)、第二切刀座(28)、第二切刀(38)、第二端盖(31)、第二连杆(29)、第二圆形挡块(33)、第二弹簧(32)、圆杆(35)、环形配装座(36)、连接块(40)、弧形凸块(37)、钢丝(34)以及复位弹簧(41),然后进行组装,以此加工出远端切取组件(3),自此,

腓骨长肌腱全长取腱器加工完成。

## 腓骨长肌腱全长取腱器及其加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,更具体地说,它涉及一种腓骨长肌腱全长取腱器及其加工方法。

### 背景技术

[0002] 腓骨长肌位于小腿外侧皮下,紧贴腓骨的外侧面,为双羽肌。起自腓骨头、腓骨上2/3的外侧面和小腿深筋膜。肌束向下移行长的肌腱,经外踝后方、跟骨外侧面及腓骨肌下支持带转至足底,斜行于足的内侧缘,止于第1楔骨和第1跖骨基底部。此肌收缩,可使足蹠屈和外翻。腓骨长肌腱与胫骨前肌腱共同形成一个肌袢,维持足的内、外侧足弓及横弓。腓骨长肌受腓浅神经支配。

[0003] 现在韧带重建手术中多需切取自身腓骨长肌腱,一般切取外踝至近端腱肌交界处,若长度或直径不够,还需另切取股薄肌或半腱肌,而外踝至足底止点一段约占全长1/3,且此段肌腱是质量比较好的,目前临床技术还无法利用微创手术完整地切取出一个全长的腓骨长肌腱,采用现有技术中的取腱器,经常使得切取的肌腱长度或直径不足,还需要另外切取股薄肌或半腱肌,从而导致手术创伤大,增加患者痛苦,影响患者康复,对于提高韧带重建质量极为不利。

[0004] 为此,提出一种腓骨长肌腱全长取腱器及其加工方法。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种腓骨长肌腱全长取腱器,使用其切取病人的腓骨长肌腱时,只需在患者外踝处取1-2cm的小切口就可以完整地切取出一个全长的腓骨长肌腱,相比较现有技术中的取腱器,使用该取腱器大概率可以避免因取出的肌腱长度或直径不足另外还需要再切取股薄肌或半腱肌,从而减少手术创伤,降低患者痛苦,加快患者康复,也为提高韧带重建质量提供了有利条件,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0007] 一种腓骨长肌腱全长取腱器,包括手持操作部、近端切取组件以及远端切取组件,所述近端切取组件和所述远端切取组件均与所述手持操作部相配合连接。

[0008] 通过采用上述技术方案,通过设置手持操作部、近端切取组件以及远端切取组件,同时将近端切取组件和远端切取组件均与手持操作部相配合连接,这样在使用该取腱器切取病人的腓骨长肌腱时,只需在外踝处取1-2cm的小切口就可以完整地切取出一个全长的腓骨长肌腱,相比较现有技术中的取腱器,使用该取腱器可大概率减少手术切口,避免需要另外再取股薄肌或半腱肌,手术创伤小,降低病人的痛苦,同时有效缩短病人的康复时间,为提高韧带重建质量提供了有利的条件。

[0009] 进一步的,所述手持操作部包括手柄、电动推杆以及端盖,所述手柄的一端开设有螺纹孔,且所述手柄的另一端开设有配装孔,所述配装孔与所述螺纹孔同轴且相通设置,所

述电动推杆固定安装在所述配装孔的内部,且所述电动推杆的伸缩杆朝向所述螺纹孔设置,所述端盖螺接在所述手柄开设有配装孔的一端端部。

[0010] 通过采用上述技术方案,手柄用作握持该取腱器,电动推杆用于驱动近端切取组件以及远端切取组件对腓骨长肌腱进行切断,螺纹孔用于螺纹连接近端切取组件以及远端切取组件。

[0011] 进一步的,所述端盖背向所述配装孔的一侧面上居中开设有凹槽,所述凹槽为六角形凹槽,所述手柄的外部还固定安装有控制开关,所述控制开关与所述电动推杆电性连接。

[0012] 通过采用上述技术方案,六角形凹槽用于通过内六角扳手将端盖安装在手柄开设有配装孔的一端端部,控制开关用于控制电动推杆的伸缩杆伸缩。

[0013] 进一步的,所述近端切取组件包括第一中空支撑杆、第一肌腱切割座、第一切刀座、第一切刀、第一端盖、第一连杆、第一圆形挡块以及第一弹簧,所述第一中空支撑杆的两端均为开口结构,所述第一肌腱切割座固定安装在所述第一中空支撑杆的一端端部,且所述第一肌腱切割座的侧壁上开设有缺口以及卡口,所述卡口与所述缺口相通设置,所述第一切刀座活动安装在所述第一肌腱切割座的内部,所述第一切刀固定安装在所述第一切刀座背向所述第一中空支撑杆的一端端部,所述第一端盖螺接在所述第一中空支撑杆的另一端端部,所述第一连杆活动安装在所述第一端盖的中心位置处,且所述第一连杆的一端与所述第一切刀座的另一端端部中心位置处固定连接,所述第一圆形挡块固定安装在所述第一连杆的另一端端部,所述第一弹簧套装在所述第一连杆的外部,且所述第一弹簧抵接于所述第一圆形挡块与所述第一端盖之间,所述第一中空支撑杆安装有所述第一端盖的一端还螺接在所述螺纹孔的内部,所述第一圆形挡块伸入所述螺纹孔的内部并与所述电动推杆的伸缩杆相抵接。

[0014] 通过采用上述技术方案,近端切取组件用于切断病人小腿部的腓骨长肌腱的近端,使用时,将近端切取组件螺接在手柄的一端,在外踝处取一个切口,然后握住手柄通过切口将第一肌腱切割座通过缺口将卡口套在腓骨长肌腱的外部,然后沿着腓骨长肌腱向腓骨长肌腱的近端移动,当到达腓骨长肌腱的近端时,通过控制开关控制电动推杆的伸缩杆伸长,此时电动推杆的伸缩杆带动第一圆形挡块朝向第一肌腱切割座运动,第一圆形挡块通过第一连杆带动第一切刀座朝向卡口运动,第一切刀座带动第一切刀朝向卡口运动,并将腓骨长肌腱的近端记在第一切刀与卡口之间,随着第一切刀的继续移动,将腓骨长肌腱的近端切断,然后利用止血钳将腓骨长肌腱的近端拉出,在缓慢将第一肌腱切割座抽出,从而完成切断小腿部的腓骨长肌腱近端的切断工作。

[0015] 进一步的,所述近端切取组件还包括限位座,所述限位座固定安装在所述第一肌腱切割座的内壁上,且所述限位座邻近所述第一肌腱切割座远离所述第一中空支撑杆的一端端部设置,所述限位座上还预留有与所述缺口相配合的豁口,所述第一中空支撑杆的表面还设有长度刻度线。

[0016] 通过采用上述技术方案,限位座用于限制第一切刀的位置,可防止第一切刀伸出第一肌腱切割座的外部而切伤病人的其他组织,豁口用于和缺口相配合,以方便将第一肌腱切割座套在腓骨长肌腱的外部,在第一中空支撑杆的表面设置长度刻度线,长度刻度线用于指示第一肌腱切割座大致到达腱肌交界处的位置,方便利用第一切刀座和第一切刀将

腱肌交界处切断,可避免第一肌腱切割座过度靠近腓骨长肌腱近端会锐性切断肌肉,以免造成增加出血量,违背微创的初衷。

[0017] 进一步的,所述远端切取组件包括第二中空支撑杆、可弯曲连接杆、第二肌腱切割座、第二切刀座、第二切刀、第二端盖、第二连杆、第二圆形挡块、第二弹簧、抵接座、圆杆、环形配装座、连接块、弧形凸块、钢丝以及复位弹簧,所述第二中空支撑杆的两端均为开口结构,所述可弯曲连接杆固定安装在所述第二中空支撑杆的一端端部,所述第二肌腱切割座固定安装在所述可弯曲连接杆远离所述第二中空支撑杆的一端端部,且所述第二肌腱切割座的侧壁上开设有圆形通孔,所述第二切刀座活动安装在所述第二肌腱切割座的内部,所述第二切刀固定安装在所述第二切刀座背向所述可弯曲连接杆的一端端部,所述第二端盖螺接在所述第二中空支撑杆的另一端端部,所述第二连杆活动安装在所述第二端盖的中心位置处,所述第二圆形挡块固定安装在所述第二连杆背向所述第二肌腱切割座的一端端部,所述第二弹簧套装在所述第二连杆的外部,且所述第二弹簧抵接于所述第二圆形挡块与所述第二端盖之间,所述第二中空支撑杆背向所述第二肌腱切割座的一端还螺接在所述螺纹孔的内部,所述第二圆形挡块伸入所述螺纹孔的内部并与所述电动推杆的伸缩杆相抵接,所述抵接座固定套装在所述第二连杆的外部,且所述抵接座位于所述第二中空支撑杆的,所述抵接座与所述第二端盖相抵接,所述圆杆固定安装在所述第二中空支撑杆的内部,所述环形配装座固定安装在所述第二肌腱切割座的内壁上,且所述环形配装座邻近所述第二肌腱切割座背向所述可弯曲连接杆的一端端部设置,所述连接块和所述弧形凸块均固定安装在所述环形配装座朝向所述第二切刀的一端面上,所述弧形凸块对齐所述圆形通孔设置,所述连接块和所述弧形凸块相对设置,所述钢丝穿设在所述第二中空支撑杆和所述可弯曲连接杆的内部,所述钢丝的一端与所述第二连杆的另一端端部,且所述钢丝的另一端依次穿过所述圆杆、圆柱形通道以及所述连接块并与所述第二切刀座朝向所述环形配装座的一端端部固定连接,所述圆柱形通道开设在所述第二切刀座的中心位置处,所述复位弹簧套装在所述钢丝的外部,且所述复位弹簧抵接于所述连接块与所述第二切刀座之间。

[0018] 通过采用上述技术方案,远端切取组件用于切断病人小腿部的腓骨长肌腱的远端,在使用时,将近端切取组件从手柄的一端拆除,将远端切取组件螺接在手柄的一端,将腓骨长肌腱切断的近端通过圆形通孔插入第二肌腱切割座的内部,然后通过上述的切口,握住手柄将第二肌腱切割座沿着腓骨长肌腱向腓骨长肌腱的远端移动,在移动至外踝后方到骰骨时,用手按住外踝后方到骰骨之间的位置,将可弯曲连接杆23弯曲近90°角,转向足底内侧腓骨长肌腱的远端止点,然后通过控制开关控制电动推杆的伸缩杆伸长,此时电动推杆的伸缩杆带动第二圆形挡块朝向第二肌腱切割座运动,第二圆形挡块通过第二中空支撑杆带动钢丝拉动,钢丝在圆杆和连接块的配合下拉动第二切刀座带动第二切刀朝向抵接座运动,从而将腓骨长肌腱的远端挤在第二切刀与抵接座之间,随着第二切刀的继续移动,实现将腓骨长肌腱的远端切断,然后利用止血钳将腓骨长肌腱的近端拉出,再缓慢将第二肌腱切割座抽出,从而完成切断小腿部的腓骨长肌腱远端的切断工作,进而实现通过一个切口完整地切取出一个全长的腓骨长肌腱的目的。

[0019] 进一步的,所述可弯曲连接杆包括第一环形连接座、第二环形连接座以及由弹簧制成的弹簧杆,所述第一环形连接座固定安装在所述第二中空支撑杆朝向所述第二肌腱切割座的一端端部,所述第二环形连接座固定安装在所述第二肌腱切割座朝向所述第二中空

支撑杆的一端端部,所述弹簧杆固定安装在所述第一环形连接座和所述第二环形连接座之间。

[0020] 通过采用上述技术方案,可弯曲连接杆由第一环形连接座、第二环形连接座以及由弹簧制成的弹簧杆构成,使得可弯曲连接杆可以实现弯曲,同时在弯曲后还具备一定的强度,可以保证远端切取组件能够将腓骨长肌腱的远端切断。

[0021] 进一步的,所述第一环形连接座和所述第二环形连接座以及所述弹簧杆的外部均包覆有PVC保护层,且PVC保护层的表面粗糙度不大于Ra0.1。

[0022] 通过采用上述技术方案,在第一环形连接座和第二环形连接座以及弹簧杆的外部均包覆有PVC保护层,可防止第一环形连接座和第二环形连接座以及弹簧杆的表面刮伤病人肌肉内部的组织,同时可防止弹簧杆在弯曲时,弹簧杆上出现缝隙而夹伤病人肌肉内部的组织,将PVC保护层的表面粗糙度设置不大于Ra0.1,使得PVC保护层的表面比较光滑,可降低可弯曲连接杆表面与病人肌肉内部组织的阻力,从而保证远端切取组件能够顺利到达腓骨长肌腱的远端止点。

[0023] 本发明还提出一种腓骨长肌腱全长取腱器的加工方法,包括如下步骤:

[0024] 步骤一、制备手持操作部,采用注塑的方式加工手柄、端盖、采购电动推杆以及控制开关,然后进行组装,以此加工出手持操作部;

[0025] 步骤二、制备近端切取组件,采用机床加工第一中空支撑杆、第一肌腱切割座、第一切刀座、第一切刀、第一端盖、第一连杆、第一圆形挡块以及第一弹簧,然后进行组装,以此加工出近端切取组件;

[0026] 步骤三、制备远端切取组件,采用机床加工第二中空支撑杆、可弯曲连接杆、第二肌腱切割座、第二切刀座、第二切刀、第二端盖、第二连杆、第二圆形挡块、第二弹簧、圆杆、环形配装座、连接块、弧形凸块、钢丝以及复位弹簧,然后进行组装,以此加工出远端切取组件,自此,腓骨长肌腱全长取腱器加工完成。

[0027] 通过采用上述技术方案,使得本发明提出的腓骨长肌腱全长取腱器的加工方法,步骤简单,容易实现,可有效提高加工效率,同时能够有效降低加工成本。

[0028] 综上所述,本发明主要具有以下有益效果:

[0029] 本发明,通过设置手持操作部、近端切取组件以及远端切取组件,同时将近端切取组件和远端切取组件均与手持操作部相配合连接,这样在使用该取腱器切取病人的腓骨长肌腱时,只需在患者外踝处取一个1-2cm的小切口,就可以完整地切取出一个全长的腓骨长肌腱,相比较现有技术中的取腱器,使用该取腱器可大概率避免因肌腱长度或直径不足还另外需要再切取股薄肌或半腱肌,从而减小手术创伤,有效降低病人的痛苦,同时有效缩短病人的康复时间,为提高韧带重建质量提供了有利的条件。

## 附图说明

[0030] 图1为一种实施方式的腓骨长肌腱全长取腱器的结构示意图;

[0031] 图2为一种实施方式的腓骨长肌腱全长取腱器的手持操作部的结构示意图;

[0032] 图3为一种实施方式的腓骨长肌腱全长取腱器与近端切取组件组装后的结构示意图;

[0033] 图4为一种实施方式的腓骨长肌腱全长取腱器的近端切取组件的剖视结构示意图;

图；

[0034] 图5为图4中局部视图B的放大结构示意图；

[0035] 图6为一种实施方式的腓骨长肌腱全长取腱器与远端切取组件组装后的结构示意图；

[0036] 图7为图6中局部视图A的放大结构示意图；

[0037] 图8为图9中局部视图C的放大结构示意图；

[0038] 图9为一种实施方式的腓骨长肌腱全长取腱器的远端切取组件的结构示意图；

[0039] 图10为图8中的局部放大结构示意图；

[0040] 图11为图10中局部视图D的放大结构示意图。

[0041] 图中：1、手持操作部；2、近端切取组件；3、远端切取组件；4、手柄；5、螺纹孔；6、配装孔；7、电动推杆；8、端盖；9、凹槽；10、控制开关；11、第一中空支撑杆；12、第一连杆；13、第一端盖；14、第一弹簧；15、第一圆形挡块；16、第一肌腱切割座；17、缺口；18、卡口；19、第一切刀座；20、第一切刀；21、限位座；22、第二中空支撑杆；23、可弯曲连接杆；24、第一环形连接座；25、弹簧杆；26、第二环形连接座；27、第二肌腱切割座；28、第二切刀座；29、第二连杆；30、抵接座；31、第二端盖；32、第二弹簧；33、第二圆形挡块；34、钢丝；35、圆杆；36、环形配装座；37、弧形凸块；38、第二切刀；39、圆柱形通道；40、连接块；41、复位弹簧；42、圆形通孔；43、长度刻度线。

### 具体实施方式

[0042] 以下结合附图1-11对本发明作进一步详细说明。

[0043] 实施例1

[0044] 一种腓骨长肌腱全长取腱器，如图1所示，包括手持操作部1、近端切取组件2以及远端切取组件3，所述近端切取组件2和所述远端切取组件3均与所述手持操作部1相配合连接。

[0045] 通过采用上述技术方案，通过设置手持操作部1、近端切取组件2以及远端切取组件3，同时将近端切取组件2和远端切取组件3均与手持操作部1相配合连接，这样在使用该取腱器切取病人的腓骨长肌腱时，只需在患者外踝处取1-2cm切口就可以完整地切取出一个全长的腓骨长肌腱，相比较现有技术中的取腱器，使用该取腱器大概率可避免再取股薄肌或半腱肌，从而减少手术创伤小，有效降低病人的痛苦，同时有效缩短病人的康复时间，为提高韧带重建质量提供了有利的条件。

[0046] 较佳地，如图2所示，所述手持操作部1包括手柄4、电动推杆7以及端盖8，所述手柄4的一端开设有螺纹孔5，且所述手柄4的另一端开设有配装孔6，所述配装孔6与所述螺纹孔5同轴且相通设置，所述电动推杆7固定安装在所述配装孔6的内部，且所述电动推杆7的伸缩杆朝向所述螺纹孔5设置，所述端盖8螺接在所述手柄4开设有配装孔6的一端端部。

[0047] 通过采用上述技术方案，手柄4用作握持该取腱器，电动推杆7用于驱动近端切取组件2以及远端切取组件3对腓骨长肌腱进行切断，螺纹孔5用于螺纹连接近端切取组件2以及远端切取组件3。

[0048] 较佳地，如图2所示，所述端盖8背向所述配装孔6的一侧面上居中开设有凹槽9，所述凹槽9为六角形凹槽，所述手柄4的外部还固定安装有控制开关10，所述控制开关10与所

述电动推杆7电性连接。

[0049] 通过采用上述技术方案,六角形凹槽用于通过内六角扳手将端盖8安装在手柄4开设有配装孔6的一端端部,控制开关10用于控制电动推杆7的伸缩杆伸缩。

[0050] 较佳地,如图2-5所示,所述近端切取组件2包括第一中空支撑杆11、第一肌腱切割座16、第一切刀座19、第一切刀20、第一端盖13、第一连杆12、第一圆形挡块15以及第一弹簧14,所述第一中空支撑杆11的两端均为开口结构,所述第一肌腱切割座16固定安装在所述第一中空支撑杆11的一端端部,且所述第一肌腱切割座16的侧壁上开设有缺口17以及卡口18,所述卡口18与所述缺口17相通设置,所述第一切刀座19活动安装在所述第一肌腱切割座16的内部,所述第一切刀20固定安装在所述第一切刀座19背向所述第一中空支撑杆11的一端端部,所述第一端盖13螺接在所述第一中空支撑杆11的另一端端部,所述第一连杆12活动安装在所述第一端盖13的中心位置处,且所述第一连杆12的一端与所述第一切刀座19的另一端端部中心位置处固定连接,所述第一圆形挡块15固定安装在所述第一连杆12的另一端端部,所述第一弹簧14套装在所述第一连杆12的外部,且所述第一弹簧14抵接于所述第一圆形挡块15与所述第一端盖13之间,所述第一中空支撑杆11安装有所述第一端盖13的一端还螺接在所述螺纹孔5的内部,所述第一圆形挡块15伸入所述螺纹孔5的内部并与所述电动推杆7的伸缩杆相抵接。

[0051] 通过采用上述技术方案,近端切取组件2用于切断腓骨长肌腱的近端,使用时,将近端切取组件2螺接在手柄4的一端,在外踝处切出一个切口,然后握住手柄4通过切口将第一肌腱切割座16通过缺口17将卡口18套在腓骨长肌腱的外部,然后沿着腓骨长肌腱向腓骨长肌腱的近端移动,当到达腓骨长肌腱的近端时,通过控制开关10控制电动推杆7的伸缩杆伸长,此时电动推杆7的伸缩杆带动第一圆形挡块15朝向第一肌腱切割座16运动,第一圆形挡块15通过第一连杆12带动第一切刀座19朝向卡口18运动,第一切刀座19带动第一切刀20朝向卡口18运动,并将腓骨长肌腱的近端记在第一切刀20与卡口18之间,随着第一切刀20的继续移动,将腓骨长肌腱的近端切断,然后利用止血钳将腓骨长肌腱的近端拉出,在缓慢将第一肌腱切割座16抽出,从而完成切断小腿部的腓骨长肌腱近端的切断工作。

[0052] 较佳地,如图3和5所示,所述近端切取组件2还包括限位座21,所述限位座21固定安装在所述第一肌腱切割座16的内壁上,且所述限位座21邻近所述第一肌腱切割座16远离所述第一中空支撑杆11的一端端部设置,所述限位座21上还预留有与所述缺口17相配合的豁口,所述第一中空支撑杆11的表面还设有长度刻度线43。

[0053] 通过采用上述技术方案,限位座21用于限制第一切刀20的位置,可防止第一切刀20伸出第一肌腱切割座16的外部而切伤病人的其他组织,豁口用于和缺口17相配合,以方便将第一肌腱切割座16套在腓骨长肌腱的外部,在第一中空支撑杆11的表面设置长度刻度线43,长度刻度线43用于指示第一肌腱切割座16大致到达腱肌交界处的位置,方便利用第一切刀座19和第一切刀20将腱肌交界处切断,可避免第一肌腱切割座16过度靠近腓骨长肌腱近端会锐性切断肌肉,以免造成增加出血量,违背微创的初衷。

[0054] 较佳地,如图2和6-11所示,所述远端切取组件3包括第二中空支撑杆22、可弯曲连接杆23、第二肌腱切割座27、第二切刀座28、第二切刀38、第二端盖31、第二连杆29、第二圆形挡块33、第二弹簧32、抵接座30、圆杆35、环形配装座36、连接块40、弧形凸块37、钢丝34以及复位弹簧41,所述第二中空支撑杆22的两端均为开口结构,所述可弯曲连接杆23固定安

装在所述第二中空支撑杆22的一端端部,所述第二肌腱切割座27固定安装在所述可弯曲连接杆23远离所述第二中空支撑杆22的一端端部,且所述第二肌腱切割座27的侧壁上开设有圆形通孔42,所述第二切刀座28活动安装在所述第二肌腱切割座27的内部,所述第二切刀38固定安装在所述第二切刀座28背向所述可弯曲连接杆23的一端端部,所述第二端盖31螺接在所述第二中空支撑杆22的另一端端部,所述第二连杆29活动安装在所述第二端盖31的中心位置处,所述第二圆形挡块33固定安装在所述第二连杆29背向所述第二肌腱切割座27的一端端部,所述第二弹簧32套装在所述第二连杆29的外部,且所述第二弹簧32抵接于所述第二圆形挡块33与所述第二端盖31之间,所述第二中空支撑杆22背向所述第二肌腱切割座27的一端还螺接在所述螺纹孔5的内部,所述第二圆形挡块33伸入所述螺纹孔5的内部并与所述电动推杆7的伸缩杆相抵接,所述抵接座30固定套装在所述第二连杆29的外部,且所述抵接座30位于所述第二中空支撑杆22的,所述抵接座30与所述第二端盖31相抵接,所述圆杆35固定安装在所述第二中空支撑杆22的内部,所述环形配装座36固定安装在所述第二肌腱切割座27的内壁上,且所述环形配装座36邻近所述第二肌腱切割座27背向所述可弯曲连接杆23的一端端部设置,所述连接块40和所述弧形凸块37均固定安装在所述环形配装座36朝向所述第二切刀38的一端面上,所述弧形凸块37对齐所述圆形通孔42设置,所述连接块40和所述弧形凸块37相对设置,所述钢丝34穿设在所述第二中空支撑杆22和所述可弯曲连接杆23的内部,所述钢丝34的一端与所述第二连杆29的另一端端部,且所述钢丝34的另一端依次穿过所述圆杆35、圆柱形通道39以及所述连接块40并与所述第二切刀座28朝向所述环形配装座36的一端端部固定连接,所述圆柱形通道39开设在所述第二切刀座28的中心位置处,所述复位弹簧41套装在所述钢丝34的外部,且所述复位弹簧41抵接于所述连接块40与所述第二切刀座28之间。

[0055] 通过采用上述技术方案,远端切取组件3用于切断患者足底的腓骨长肌腱的远端,在使用时,将近端切取组件2从手柄4的一端拆除,将远端切取组件3螺接在手柄4的一端,将腓骨长肌腱切断的近端通过圆形通孔42插入第二肌腱切割座27的内部,然后通过上述的切口,握住手柄4将第二肌腱切割座27沿着腓骨长肌腱向腓骨长肌腱的远端移动,在移动至外踝后方到骰骨时,用手按住外踝后方到骰骨之间的位置,将可弯曲连接杆23弯曲近90°角,转向足底内侧腓骨长肌腱的远端止点,然后通过控制开关10控制电动推杆7的伸缩杆伸长,此时电动推杆7的伸缩杆带动第二圆形挡块33朝向第二肌腱切割座27运动,第二圆形挡块33通过第二中空支撑杆22带动钢丝34拉动,钢丝34在圆杆35和连接块40的配合下拉动第二切刀座28带动第二切刀38朝向抵接座30运动,从而将腓骨长肌腱的远端挤在第二切刀38与抵接座30之间,随着第二切刀38的继续移动,实现将腓骨长肌腱的远端切断,然后利用止血钳将腓骨长肌腱的近端拉出,在缓慢将第二肌腱切割座27抽出,从而完成切断小腿部的腓骨长肌腱远端的切断工作,进而实现通过一个切口完整地切取出一个全长的腓骨长肌腱的目的。

[0056] 较佳地,如图9所示,所述可弯曲连接杆23包括第一环形连接座24、第二环形连接座26以及由弹簧制成的弹簧杆25,所述第一环形连接座24固定安装在所述第二中空支撑杆22朝向所述第二肌腱切割座27的一端端部,所述第二环形连接座26固定安装在所述第二肌腱切割座27朝向所述第二中空支撑杆22的一端端部,所述弹簧杆25固定安装在所述第一环形连接座24和所述第二环形连接座26之间。

[0057] 通过采用上述技术方案,可弯曲连接杆23由第一环形连接座24、第二环形连接座26以及由弹簧制成的弹簧杆25构成,使得可弯曲连接杆23可以实现弯曲,同时在弯曲后还具备一定的强度,可以保证远端切取组件3能够将腓骨长肌腱的远端切断。

[0058] 较佳地,所述第一环形连接座24和所述第二环形连接座26以及所述弹簧杆25的外部均包覆有PVC保护层,且PVC保护层的表面粗糙度不大于Ra0.1。

[0059] 通过采用上述技术方案,在第一环形连接座24和第二环形连接座26以及弹簧杆25的外部均包覆有PVC保护层,可防止第一环形连接座24和第二环形连接座26以及弹簧杆25的表面刮伤病人肌肉内部的组织,同时可防止弹簧杆25在弯曲时,弹簧杆25上出现缝隙而夹伤病人肌肉内部的组织,将PVC保护层的表面粗糙度设置不大于Ra0.1,使得PVC保护层的表面比较光滑,可降低可弯曲连接杆23表面与病人肌肉内部组织的阻力,从而保证远端切取组件3能够顺利到达腓骨长肌腱的远端止点。

[0060] 本发明还提出一种腓骨长肌腱全长取腱器的加工方法,包括如下步骤:

[0061] 步骤一、制备手持操作部1,采用注塑的方式加工手柄4、端盖8、采购电动推杆7以及控制开关10,然后参照附图2进行组装,以此加工出手持操作部1;

[0062] 步骤二、制备近端切取组件2,采用机床加工第一中空支撑杆11、第一肌腱切割座16、第一切刀座19、第一切刀20、第一端盖13、第一连杆12、第一圆形挡块15以及第一弹簧14,然后参照附图3-5进行组装,以此加工出近端切取组件2;

[0063] 步骤三、制备远端切取组件3,采用机床加工第二中空支撑杆22、可弯曲连接杆23、第二肌腱切割座27、第二切刀座28、第二切刀38、第二端盖31、第二连杆29、第二圆形挡块33、第二弹簧32、圆杆35、环形配装座36、连接块40、弧形凸块37、钢丝34以及复位弹簧41然后参照附图6-11进行组装,以此加工出远端切取组件3,自此,腓骨长肌腱全长取腱器加工完成。

[0064] 通过采用上述技术方案,使得本发明提出的腓骨长肌腱全长取腱器的加工方法,步骤简单,容易实现,可有效提高加工效率,同时能够有效降低加工成本,需要说明的是,上述加工方法通过现有技术可以完全实现。

[0065] 实施例2

[0066] 与实施例1的不同之处在于所述手柄4的表面上还设有防护层,所述防护层由如下方法制备:

[0067] 取以下原料按重量份称量:环氧树脂15-18份、二氧化钛粉末3-5份、氧化铜粉末4-8份、纳米银粉4-8份、醇酯十二1-3份、三乙醇胺1-3份、乳化硅油1-2份和水30-40份;

[0068] S1、将称量好的醇酯十二、三乙醇胺、乳化硅油和水加入搅拌机中进行搅拌20-30min,搅拌速度为600-800r/min,以此制得混合溶液;

[0069] S2、将环氧树脂、二氧化钛粉末、氧化铜粉末和纳米银粉加入粉碎机中进行粉碎,直至物料颗粒直径不大于200nm,以此制得混合粉末物料;

[0070] S3、将步骤S1中制得的混合溶液和步骤S2中制得的混合粉末物料加入反应釜中进行搅拌25-35min,将反应釜的搅拌速度设置为700-900r/min,温度设置为100-120℃,以此制得防护涂料;

[0071] S4、将手柄4的表面利用无尘布蘸取酒精擦拭干净,待晾干后将手柄4放入步骤S3制得的防护涂料中浸泡2-4min后捞出;

[0072] S5、待手柄4的表面不在滴液时,将手柄4放入烤箱中进行干燥固化,干燥固化温度为80-100℃,干燥时间为20-30min,即在手柄4的表面制得防护层。

[0073] 在实验室中在相同的条件下将实施例1-2中的手柄4放在细菌培养箱中放置10天后取出拿在显微镜下观察结果记录如下表:

实施例	观察结果
实施例1	手柄4的表面上分布有大量的细菌菌落
实施例2	手柄4的表面上基本没有分布细菌菌落

[0074] 从上表观察结果比较分析可知实施例2为最优实施例,通过采用上述技术方案,制备防护涂料的工艺步骤简单,容易实现,制备的防护涂料粘度适中、不易分层、无气泡产生、各组分充分结合,综合性能较好,使得防护涂料在施工后能够形成较好的涂膜,不易产生裂纹,成膜效果较好,制备的防护层具备较好的防腐、抗菌、防滑、抗老化的性能,附着性较好,不易脱落,可有效增加手柄4的防腐、抗菌、防滑、抗老化的性能,尤为重要是可防止该取腱器在长期使用过程中手柄4的表面滋养大量细菌。

[0075] 工作原理:该腓骨长肌腱全长取腱器,通过设置手持操作部1、近端切取组件2以及远端切取组件3,同时将近端切取组件2和远端切取组件3均与手持操作部1相配合连接,这样在使用该取腱器切取病人的腓骨长肌腱时,只需在患者外踝处取1-2cm切口就可以完整地切取出一个全长的腓骨长肌腱,相比较现有技术中的取腱器,使用该取腱器可减少手术切口,手术创伤小,有效降低病人的痛苦,同时有效缩短病人的康复时间,为提高韧带重建质量提供了有利的条件。

[0076] 使用方法:先切腓骨长肌腱的近端,将近端切取组件2螺接在手柄4的一端,在外踝处取一切口,然后握住手柄4通过切口将第一肌腱切割座16通过缺口17将卡口18套在腓骨长肌腱的外部,然后沿着腓骨长肌腱向腓骨长肌腱的近端移动,当到达腓骨长肌腱的近端时,通过控制开关10控制电动推杆7的伸缩杆伸长,此时电动推杆7的伸缩杆带动第一圆形挡块15朝向第一肌腱切割座16运动,第一圆形挡块15通过第一连杆12带动第一切刀座19朝向卡口18运动,第一切刀座19带动第一切刀20朝向卡口18运动,并将腓骨长肌腱的近端记在第一切刀20与卡口18之间,随着第一切刀20的继续移动,将腓骨长肌腱的近端切断,然后利用止血钳将腓骨长肌腱的近端拉出,在缓慢将第一肌腱切割座16抽出,从而完成切断小腿部的腓骨长肌腱近端的切断工作;

[0077] 在切腓骨长肌腱的远端时,将近端切取组件2从手柄4的一端拆除,将远端切取组件3螺接在手柄4的一端,将腓骨长肌腱切断的近端通过圆形通孔42插入第二肌腱切割座27的内部,然后通过上述的切口,握住手柄4将第二肌腱切割座27沿着腓骨长肌腱向腓骨长肌腱的远端移动,在移动至外踝后方到骰骨时,用手按住外踝后方到骰骨之间的位置,将可弯曲连接杆23弯曲近90°角,转向足底内侧腓骨长肌腱的远端止点,然后通过控制开关10控制电动推杆7的伸缩杆伸长,此时电动推杆7的伸缩杆带动第二圆形挡块33朝向第二肌腱切割座27运动,第二圆形挡块33通过第二中空支撑杆22带动钢丝34拉动,钢丝34在圆杆35和连接块40的配合下拉动第二切刀座28带动第二切刀38朝向抵接座30运动,从而将腓骨长肌腱的远端挤在第二切刀38与抵接座30之间,随着第二切刀38的继续移动,实现将腓骨长肌腱的远端切断,然后利用止血钳将腓骨长肌腱的近端拉出,在缓慢将第二肌腱切割座27抽出,从而完成切断小腿部的腓骨长肌腱远端的切断工作,进而实现通过一个切口完整地切取出

一个全长的腓骨长肌腱的目的。

[0078] 本发明中未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

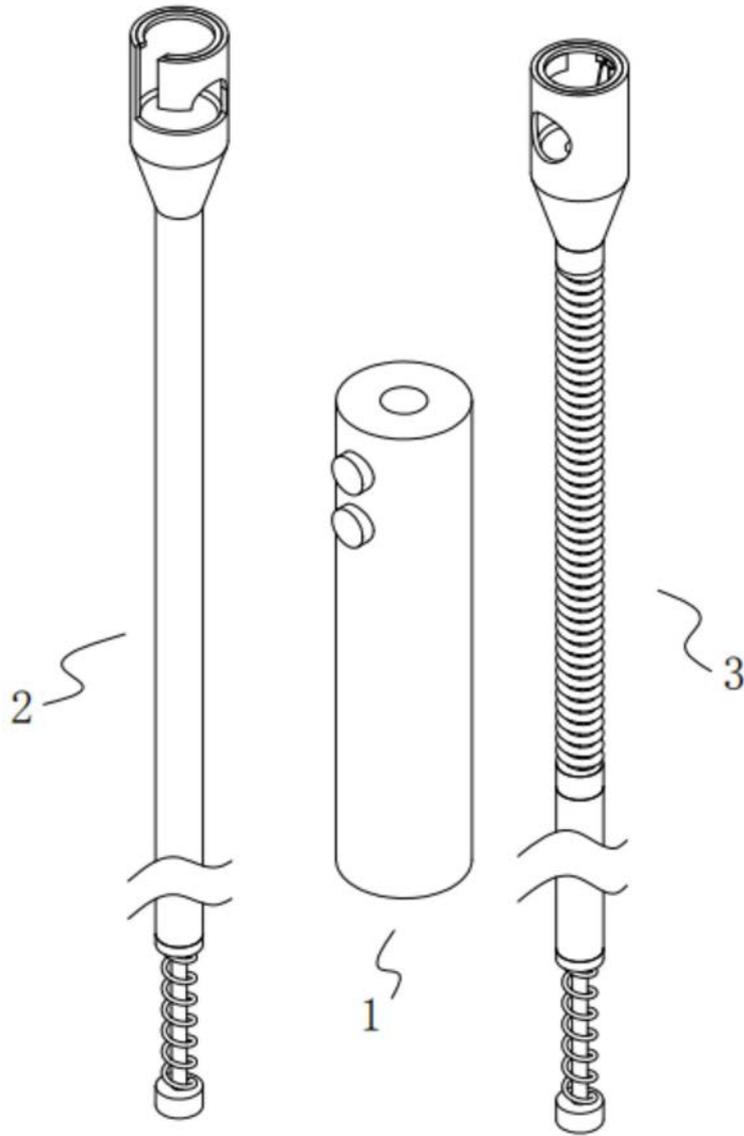


图1

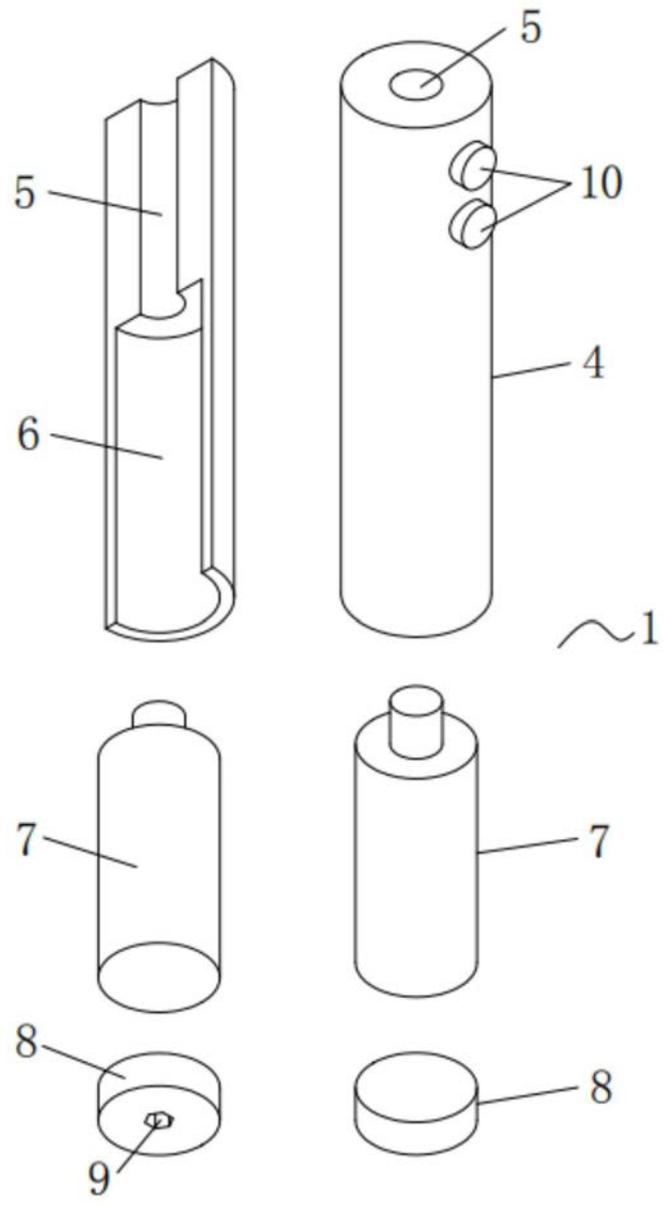


图2

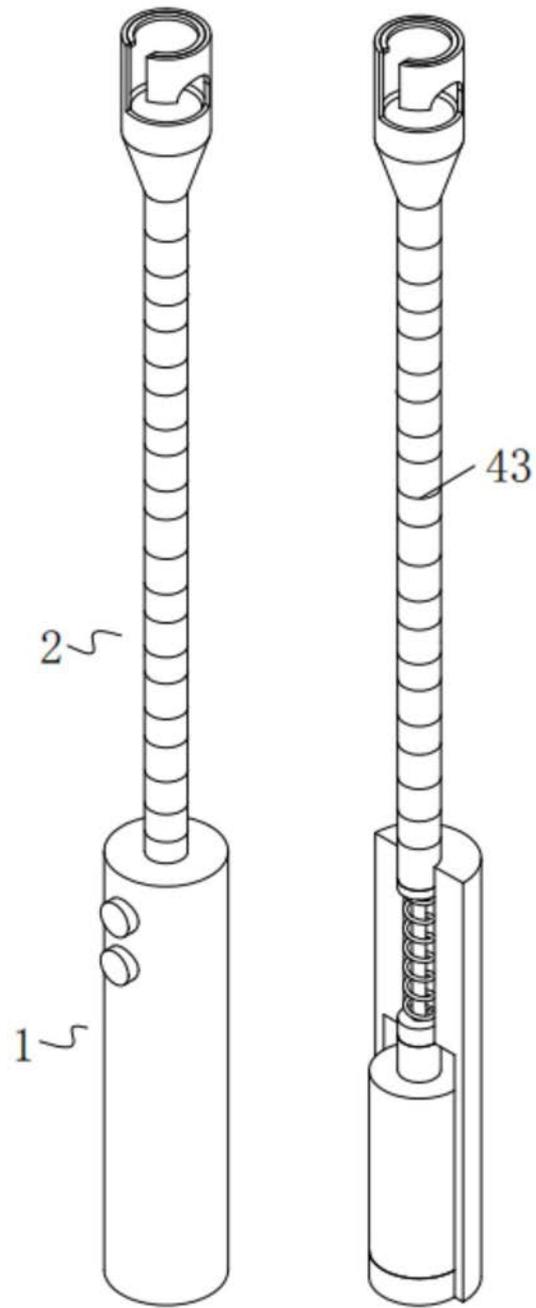


图3

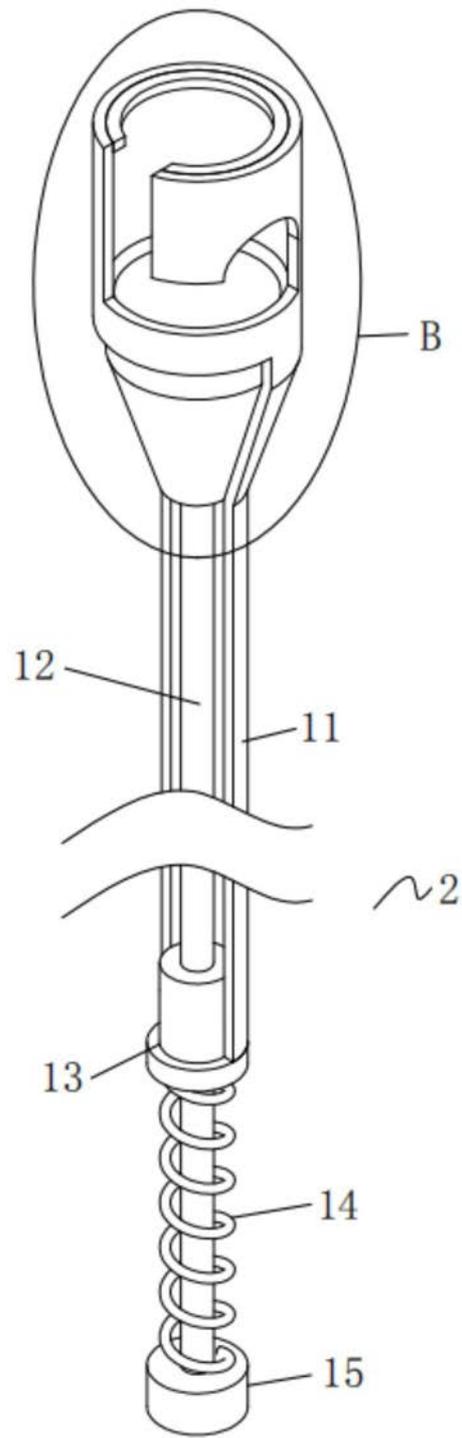


图4

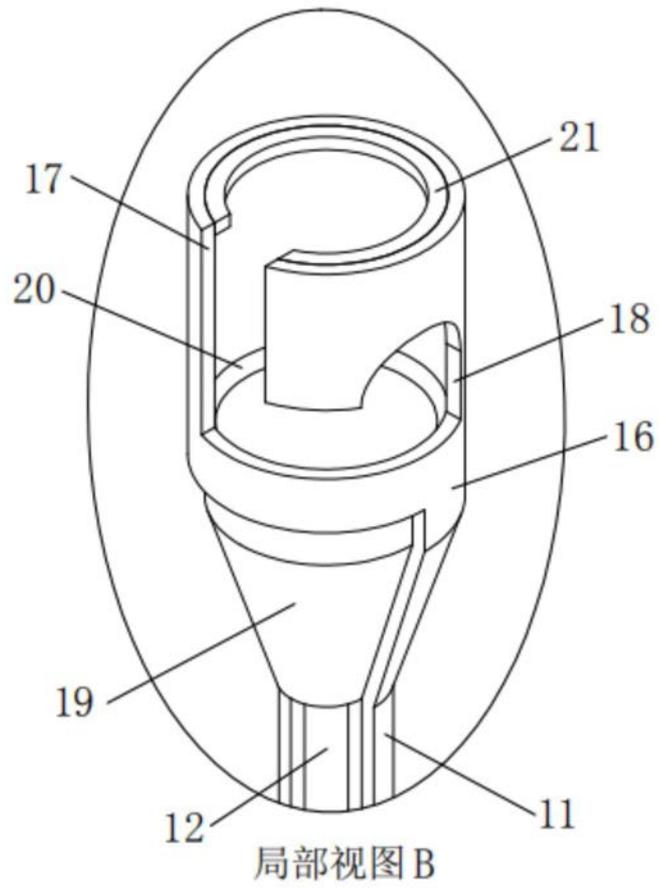


图5

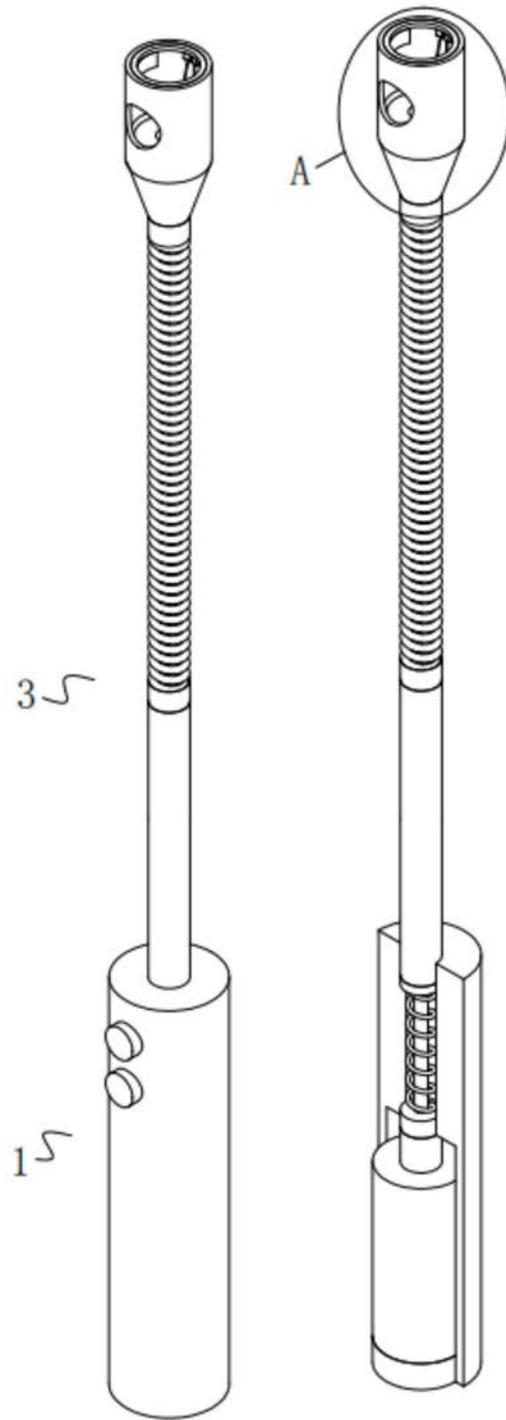
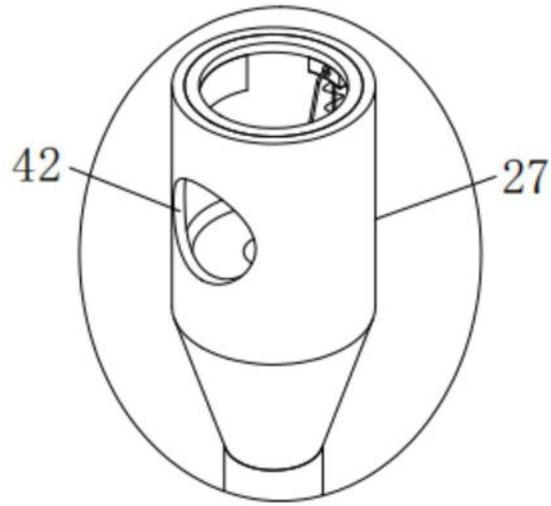
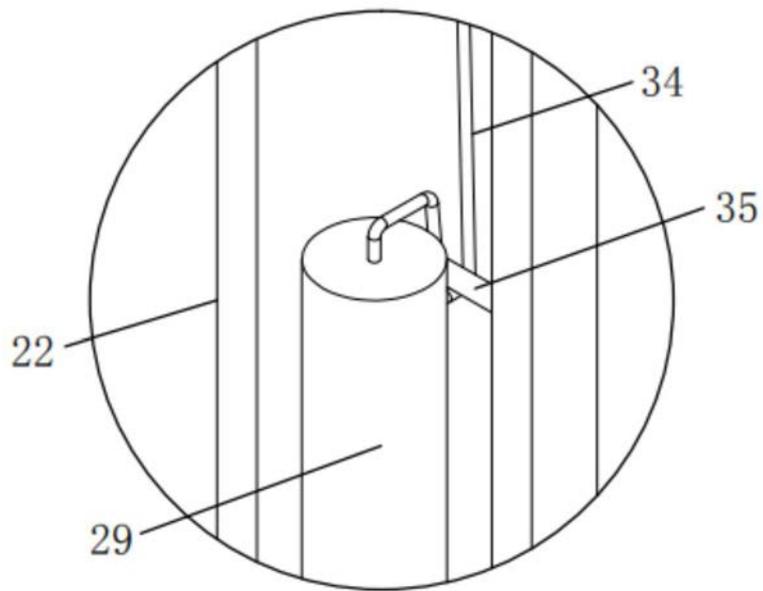


图6



局部视图 A

图7



局部视图 C

图8

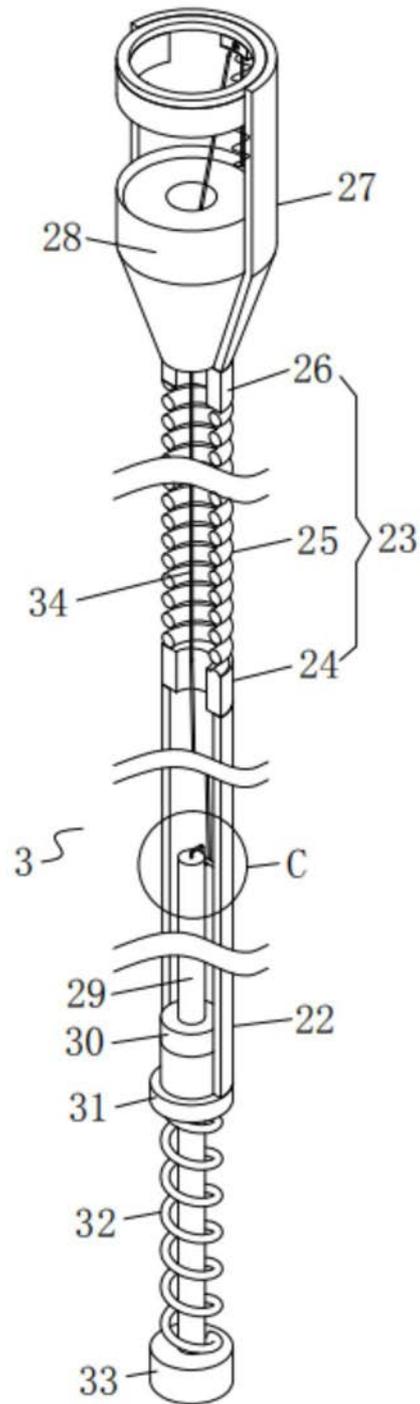


图9

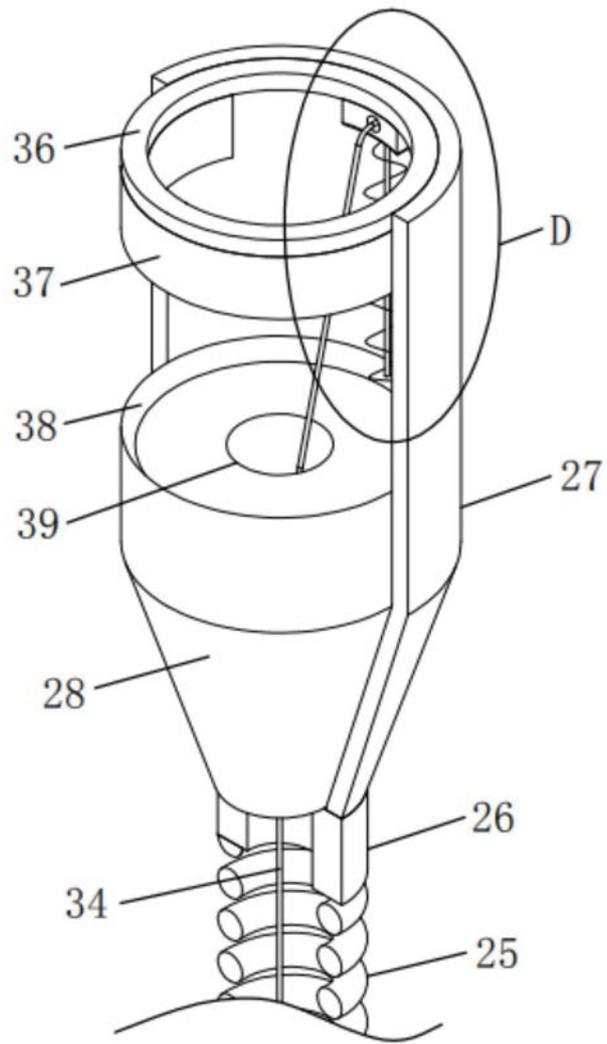
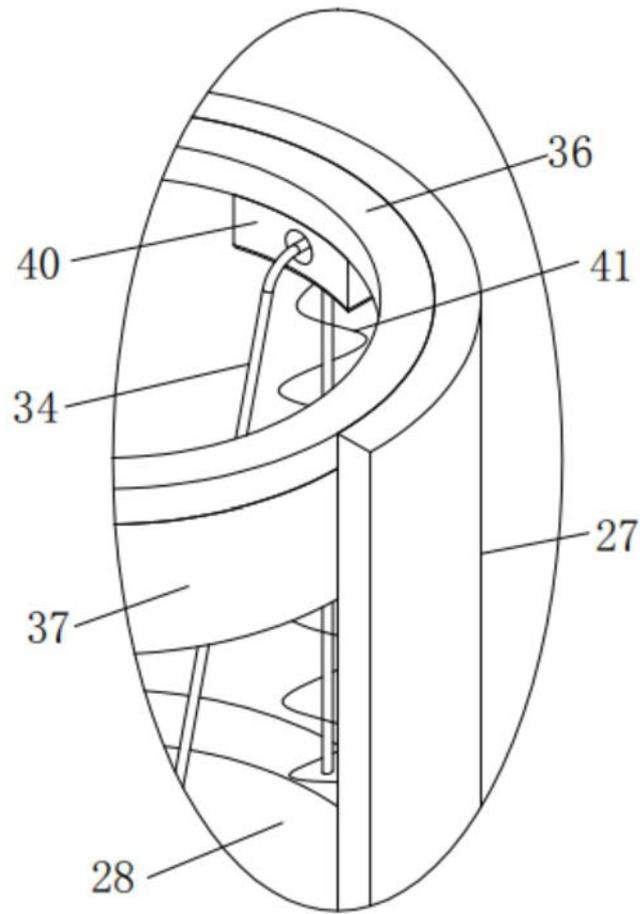


图10



局部视图D

图11