



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105943125 B

(45)授权公告日 2019.02.05

(21)申请号 201610460650.3

(56)对比文件

(22)申请日 2016.06.23

CN 205885497 U, 2017.01.18, 权利要求1-8.

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 104224279 A, 2014.12.24, 说明书第[0056]-[0069]段, 附图1-7.

申请公布号 CN 105943125 A

CN 203208086 U, 2013.09.25, 说明书第[0016]-[0018]段, 附图1.

(43)申请公布日 2016.09.21

CN 101674781 A, 2010.03.17,  
US 2011/0290851 A1, 2011.12.01, 全文.

(73)专利权人 山东威瑞外科医用制品有限公司

审查员 黄长斌

地址 264209 山东省威海市高技术开发区  
丹东路57号

(72)发明人 郭连洲 王翠英 周彩杰 徐佳  
连上阳

(74)专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

代理人 于振强

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

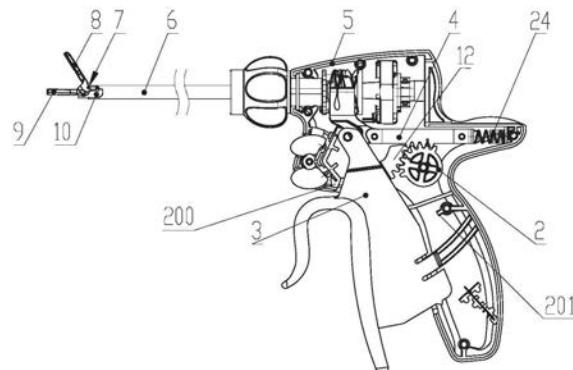
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

带有夹持臂驱动组件的超声刀头

(57)摘要

本发明涉及一种带有夹持臂驱动组件的超声刀头,其解决了现有技术发力不平稳、归位困难的技术问题,其设有夹持臂、夹持臂驱动组件,夹持臂驱动组件包括手柄、齿轮、滑块、推管和回位装置,齿轮设于手柄和滑块之间,滑块与推管连接,回位装置与滑块连接,推管与夹持臂连接。本发明可用于外科手术中。



1. 一种带有夹持臂驱动组件的超声刀头,其设有夹持臂、夹持臂驱动组件,其特征是所述夹持臂驱动组件包括手柄、齿轮、滑块、推管和回位装置,所述齿轮设于所述手柄和所述滑块之间,所述滑块与所述推管连接,所述回位装置与所述滑块连接,所述推管与所述夹持臂连接;

所述齿轮包括半齿轮和过渡齿轮,两者之间啮合连接;

所述半齿轮设于所述手柄上,所述滑块下侧设有齿,所述过渡齿轮与所述滑块通过所述滑块下侧的齿啮合连接;

所述滑块还设有避空空间,所述半齿轮可活动于所述避空空间内;

所述手柄内还设有限位槽,所述滑块设于所述限位槽内。

2. 根据权利要求1所述的带有夹持臂驱动组件的超声刀头,其特征在于所述回位装置为弹簧,所述弹簧的一端与所述滑块连接,所述弹簧的另一端固定。

3. 根据权利要求1所述的带有夹持臂驱动组件的超声刀头,其特征在于还设有限位装置。

4. 根据权利要求3所述的带有夹持臂驱动组件的超声刀头,其特征在于所述限位装置包括前端限位面和后端限位面。

## 带有夹持臂驱动组件的超声刀头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗器械,具体涉及一种带有夹持臂驱动组件的超声刀头。

### 背景技术

[0002] 由于超声外科器械的独特性能,这种器械在外科手术中得到越来越广泛的应用。根据具体器械的构造和工作原理,超声外科器械可以在切割组织的同时进行凝血,其工作过程中没有电流通过人体,组织焦痂小,从而对患者的损伤小。这种特性的超声器械可以被用于开放式外科手术、腹腔镜或内窥镜外科手术(包括机器人辅助的手术)。

[0003] 如图1所示,超声外科器械包括产生电激励的发生器11,将电激励转换成机械震动并放大的换能器13和直接作用于手术部位的超声刀头14。发生器11将AC线路电压转换成可控的DC水平。然后,以换能器13和超声刀头14连接后的共振频率调整DC水平。调整后的信号经过过滤并被传输至与发生器11连接的换能器13,具体的是传输至换能器13中的压电陶瓷22的两端。压电陶瓷22具有压电效应,当压电陶瓷22两端电压变化时,其体积将会产生相应的变化。当发生器11输出电激励以换能器13和超声刀头14连接后的共振频率按正弦变化时,压电陶瓷22的轴向长度将会按上述频率产生正弦变化,即产生所需要的超声波。换能器13另一端与超声刀头14连接。

[0004] 超声刀头14包括超声刀杆,夹持臂,组织垫和夹持臂驱动装置,夹持臂可通过闭合手柄操作,向着刀杆表面开启和闭合,组织垫连接到夹持臂上并包裹夹钳表面区域,夹持臂在组织垫和刀杆之间的组织上产生夹持压力。当闭合手柄处于闭合位置时,刀杆和组织垫在夹钳表面区域紧邻,在血管上施加夹持力,并通过刀杆传递的超声振动使血管形成接合,接合的血管被横切以及血管的端部被凝结。

[0005] 超声刀杆远端部第一节点位置设有固定的硅胶圈,该硅胶圈一方面隔绝超声刀杆和套管之间超声振动的传递,支撑超声刀杆,提高刀杆刚度;另一方面阻挡手术过程中的杂物进入套管,引起闭锁现象。该硅胶圈由于经常在高温下接触油污,焦痂的组织等杂物,工作一段时间后,其与套管之间的摩擦力会增大,导致压缩弹簧的弹力不足以使闭合手柄归位,不能使夹持臂自动打开。

[0006] 公开号为CN104780855A中国发明专利公开(具体实施方案中第218项)公开了弯形剪夹持臂驱动组件为四连杆机构,闭合手柄为驱动杆,其闭合过程中压力角不断增大,当闭合手柄完全闭合时,压力角接近90度,外科医生施加在闭合手柄上的力,只有很小一部分用于控制夹持臂的闭合。同时,当操作结束后,外科医生松开闭合手柄,闭合手柄在压缩弹簧作用下归位,由于此时四连杆机构压力角接近90度,弹簧力只有一小部分用于克服闭合手柄的摩擦力。上述四连杆机构,传动过程压力角一直变化,夹持臂受力不平稳,且归位不可靠。

### 发明内容

[0007] 本发明就是为了解决现有装置发力不平稳,归位困难的技术问题,提供一种发力

平稳、归位更为有效的带有夹持臂驱动组件的超声刀头。

[0008] 为此,本发明提供一种带有夹持臂驱动组件的超声刀头,其设有夹持臂、夹持臂驱动组件,夹持臂驱动组件包括手柄、齿轮、滑块、推管和回位装置,齿轮设于手柄和滑块之间,滑块与推管连接,回位装置与滑块连接,推管与夹持臂连接,齿轮包括半齿轮和过渡齿轮,两者之间啮合连接。半齿轮设于所述手柄上,滑块下侧设有齿,过渡齿轮与滑块通过滑块下侧的齿啮合连接。滑块还设有避空空间,半齿轮可活动于避空空间内。手柄内还设有限位槽,滑块设于限位槽内。

[0009] 优选地,回位装置为弹簧,弹簧的一端与所述滑块连接,弹簧的另一端固定。

[0010] 优选地,还设有限位装置。

[0011] 优选地,限位装置包括前端限位面和后端限位面。

[0012] 本发明由于采用齿轮结构,使超声刀头手柄发力平稳,归位更为有效。发力平稳降低了外科医生长时间操作该刀头的疲劳感,归位有效使外科医生使用起来更加方便,手术中勿需分心处理夹持臂没有自动张开的问题。

[0013] 本专利公开的装置采用齿轮齿条机构,传动效率在90%以上,并且不会因为闭合手柄位置不同,传递效率产生改变。当操作结束后,外科医生松开闭合手柄,闭合手柄在压缩弹簧作用下归位,弹簧力没有压力角的损失,全部用于克服超声刀头各零件的摩擦力。同样劲度系数的压缩弹簧,采用本专利公开的夹持臂闭合装置,可以使闭合手柄归位更加可靠。

[0014] 在弯形剪凝闭血管或切割较厚组织过程中,需要先将闭合手柄闭合,手柄带动夹持臂驱动组件使推管回拉,推管带动夹持臂与切割刀杆闭合,在波形弹簧作用下,夹持臂产生所需水平的组织夹持力,当闭合手柄完全闭合时,该力超过18牛顿。

## 附图说明

[0015] 图1为超声刀结构示意图;

[0016] 图2为本发明一种5mm弯形剪超声刀头夹持装置剖面示意图;

[0017] 图3为本发明刀杆组件示意图;

[0018] 图4为本发明夹持臂致动组件示意图。

[0019] 图中,11、发生器,22、压电陶瓷,13、换能器,14、超声刀头,2、过渡齿轮,3、手柄,4、滑块,5、外壳,6、套管,7、销轴,8、夹持臂,9、切割刀杆,10、推管,12、半齿轮,24、弹簧,31、波形弹簧,41、避空空间,45、第一安装标记,46、第二安装标记,200、前端限位面,201、后端限位面。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合实例对本发明做进一步说明,但并不限定本发明的保护范围:

[0021] 如图2所示,本发明提供的带有夹持臂驱动组件的超声刀头,其设有夹持臂8、夹持臂驱动组件,夹持臂驱动组件包括手柄3、半齿轮12和过渡齿轮2,滑块4、推管10和弹簧24,半齿轮12设于手柄3和滑块4之间,滑块4与推管10连接,弹簧24与滑块4连接,推管10与夹持臂8连接。夹持臂8下端与推管10铰联,上端与套管6铰联。半齿轮12设于手柄3上,滑块4下侧设有齿,过渡齿轮2与滑块4通过滑块4下侧的齿啮合。夹持臂8上还设有销轴7。

[0022] 本发明还设有限位槽(图中未示出),滑块4设于限位槽内。弹簧24的一端与滑块4连接,弹簧24的另一端固定在外壳5上。滑块4还设有避空空间41,半齿轮12可活动于避空空间41内。本发明还设有限位装置,包括前端限位面200和后端限位面201,后端限位面201为外壳5上形成的突起。

[0023] 如图3所示:滑块4和波形弹簧31联动,波形弹簧31与推管10相连,推管10与夹持臂8成杠杆结构,当滑块4拉动波形弹簧31向后运动时,推管10拉动夹持臂8闭合。当夹持臂8闭合后,推管10继续拉动波形弹簧31向后运动。夹持臂8与切割刀杆9间将产生一定的夹持力。具体的要求该夹持力为18N左右。从夹持臂8打开状态到夹持力达到18N,滑块4向后运动了6.5mm,手柄3在外壳5中的的旋转在角度为 $18^\circ \pm 2^\circ$ 。半齿轮分度圆直径D=40mm。为避免过渡齿轮,手柄,滑块的安装位置错误,特别在这三个零件上设计安装位置标记符号,分别为第一安装标记45和第二安装标记46。

[0024] 使用时,当手柄3在外科医生的握持下开始闭合,手柄3后部构造的半齿轮12将带动过渡齿轮2转动,过渡齿轮2将带动滑块4在构造于左右外壳5上的水平限位槽内向后滑动。滑块4向后滑动的同时,带动推管10向后滑动。套管6和切割刀杆9相对于超声刀头不产生位置变动,夹持臂8下端与推管10铰联,上端与套管6同上铰联。推管10向后运动将带动夹持臂8绕其上端铰链点转动从而与切割刀杆9闭合,手柄3运动到后端限位面,即可使夹持臂8提供足够夹持力夹持组织。

[0025] 当切割凝血动作完成后,外科医生松开闭合手柄3,弹簧24将推动滑块4沿构造于左右外壳5上的水平限位槽向前移动。弹簧24的弹力大于超声刀头各部分的摩擦力总和,从而可以顺利推动手柄3运动到前端限位面,使夹持臂自动张开,准备下一次切割凝血动作。

[0026] 当手柄3向后运动过程中,为避免构造于手柄3后部的半齿轮12与滑块4产生干涉,特别的在滑块4的中间干涉部位构造避空空间。使构造于手柄3后部的半齿轮12可以运动到滑块4的内部(参见图4)。

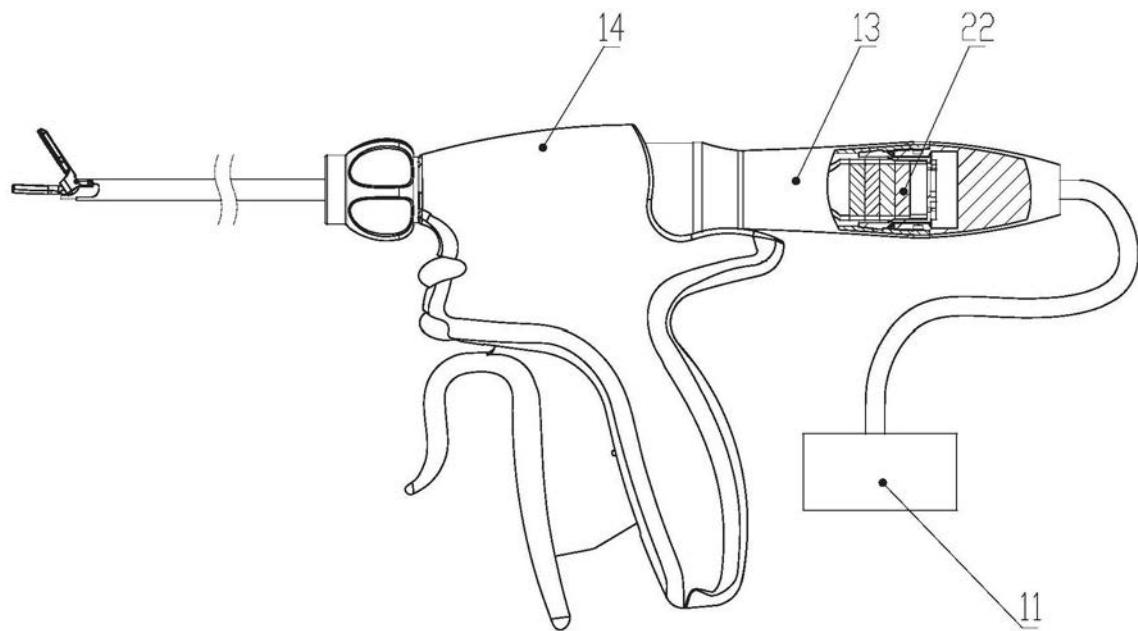


图1

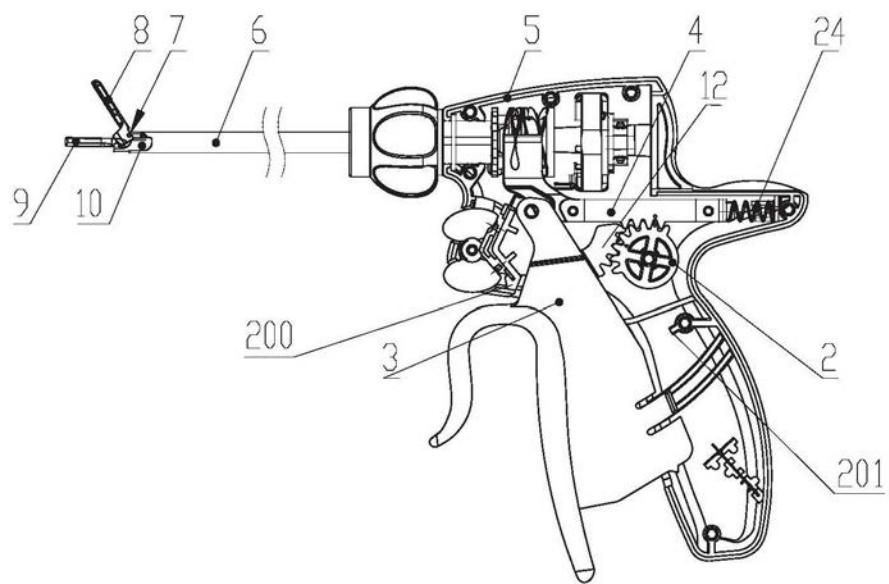


图2

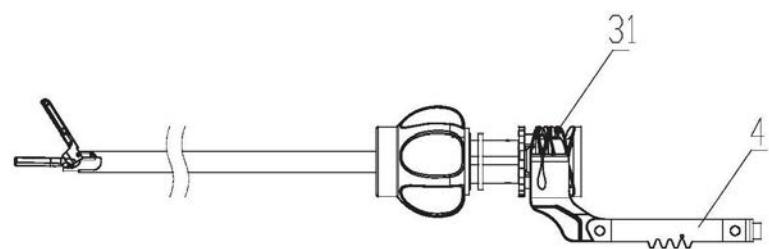


图3

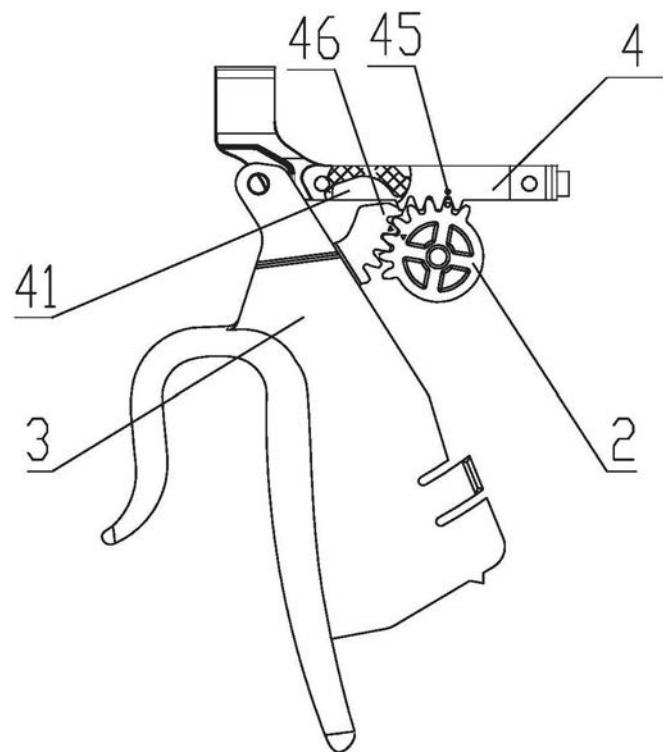


图4

专利名称(译)	带有夹持臂驱动组件的超声刀头		
公开(公告)号	<a href="#">CN105943125B</a>	公开(公告)日	2019-02-05
申请号	CN201610460650.3	申请日	2016-06-23
[标]申请(专利权)人(译)	山东威瑞外科医用制品有限公司		
申请(专利权)人(译)	山东威瑞外科医用制品有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	山东威瑞外科医用制品有限公司		
[标]发明人	郭连洲 王翠英 周彩杰 徐佳 连上阳		
发明人	郭连洲 王翠英 周彩杰 徐佳 连上阳		
IPC分类号	A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B2017/0046 A61B2017/320072		
审查员(译)	黄长斌		
其他公开文献	CN105943125A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本发明涉及一种带有夹持臂驱动组件的超声刀头，其解决了现有技术发力不平稳、归位困难的技术问题，其设有夹持臂、夹持臂驱动组件，夹持臂驱动组件包括手柄、齿轮、滑块、推管和回位装置，齿轮设于手柄和滑块之间，滑块与推管连接，回位装置与滑块连接，推管与夹持臂连接。本发明可用于外科手术中。

