



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105919652 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610463263.5

(22)申请日 2016.06.23

(71)申请人 山东威瑞外科医用制品有限公司

地址 264209 山东省威海市高技术开发区
丹东路57号

(72)发明人 姚大强 孙晓辉 冷和恩 连上阳
徐佳

(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)

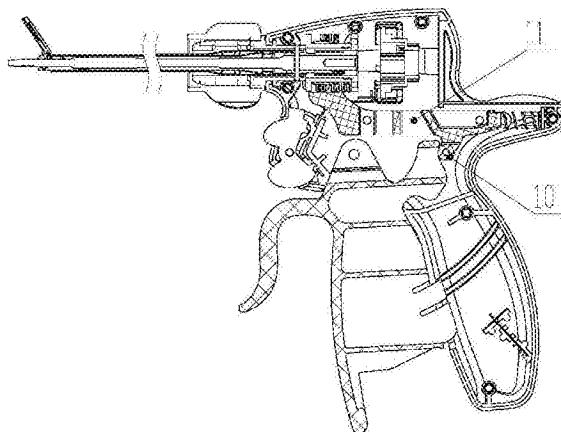
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

带有夹持臂驱动装置的超声刀头

(57)摘要

本发明涉及一种带有夹持臂驱动装置的超声刀头,其解决了现有技术手柄闭合后需要继续施加握力导致医生手部疲劳的技术问题,其设有夹持臂、夹持臂驱动装置,夹持臂驱动装置包括手柄、滑块、推管和回位装置,凸轮设于手柄上,滚子设于滑块上,凸轮与滚子接触,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装置的超声刀头,其设有夹持臂、夹持臂驱动装置,其特征是所述夹持臂驱动装置包括手柄、凸轮、滑块、推管和回位装置,所述凸轮设于所述手柄和所述滑块上,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。

2. 根据权利要求1所述的带有夹持臂驱动装置的超声刀头,其特征在于所述手柄凸轮设于所述手柄上,所述滑块下侧设有滚子。

3. 根据权利要求1所述的带有夹持臂驱动装置的超声刀头,其特征在于还设有限位槽,所述滑块设于所述限位槽内。

4. 根据权利要求1所述的带有夹持臂驱动装置的超声刀头,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。

5. 根据权利要求1所述的带有夹持臂驱动装置的超声刀头,其特征在于所述滑块还设有避空空间,所述手柄凸轮可活动于所述避空空间内。

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

7. 根据权利要求6所述的带有夹持臂驱动装置的超声刀头,其特征在于所述限位装置包括前端限位面和后端限位面。

带有夹持臂驱动装置的超声刀头

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装置的超声刀头。

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21,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21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21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21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] 超声外科器械包括5mm弯形剪超声刀头,所述弯形剪包括超声刀杆,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] 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装置为四连杆机构,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

[0006] 本发明就是为了解决现有装置手柄闭合后需要继续施加握力导致医生手部疲劳的技术问题,提供一种手柄闭合后具有自锁功能的带有夹持臂驱动装置的超声刀头。

[0007] 为此,本发明提供一种带有夹持臂驱动装置的超声刀头,其设有夹持臂、夹持臂驱动装置,夹持臂驱动装置包括手柄、滑块、推管和回位装置,凸轮设于手柄上,滚子设于滑块上,凸轮与滚子接触,滑块与推管连接,回位装置与滑块连接,推管与夹持臂连接。

[0008] 优选地,手柄凸轮设于手柄上,滚子设于滑块上。

- [0009] 优选地,还设有限位槽,滑块设于限位槽内。
- [0010] 优选地,回位装置为弹簧,弹簧的一端与滑块连接,弹簧的另一端固定。
- [0011] 优选地,滑块还设有避空空间,手柄凸轮可活动于避空空间内。
- [0012] 优选地,还设有限位装置。
- [0013] 优选地,限位面包括前端限位面和后端限位面。
- [0014] 本发明由于采用按简谐运动规律设计的带自锁功能的凸轮结构,超声刀头在闭合手柄闭合时发力平稳,各部件承受柔性冲击,可靠性增强;闭合后超声刀头可以实现自锁功能。自锁功能使外科医生在凝闭血管和切割较厚组织时,勿需在超声刀工作过程中保持握力,可大大减少肌肉紧张和疲劳感。
- [0015] 本专利公开的装置在操作结束后,外科医生松开闭合手柄,手指轻微推动闭合手柄后,凸轮机构即可脱离自锁区域,随后闭合手柄在压缩弹簧作用下即可归位,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装置使推管回拉,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

- [0016] 图1为超声刀结构示意图;
- [0017] 图2为本发明一种5mm弯形剪超声刀头夹持装置基本结构示意图;
- [0018] 图3为本发明一种5mm弯形剪超声刀头夹持装置剖面示意图;
- [0019] 图4为本发明一种5mm弯形剪超声刀头夹持装置剖面示意图;
- [0020] 图5为本发明一种5mm弯形剪超声刀头夹持装置限位示意图。
- [0021] 图中,21、发生器,22、压电陶瓷,13、换能器,14,超声刀头,1、手柄,2、滑块,3、弹簧,4、外壳,5、套管,6、销轴,7、夹持臂,8、切割刀杆,9、推管,10、滚子,11、避空空间,12、波形弹簧,100、前端限位面,101、后端限位面。

具体实施方式

- [0022] 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:
- [0023] 如图2所示,本发明提供的带有夹持臂驱动装置的超声刀头,其设有夹持臂7、夹持臂驱动装置,夹持臂驱动装置包括手柄1、滑块2、推管9、滚子10和回位装置,凸轮设于手柄1上,滚子10与滑块2铰联,滑块2与推管9连接,回位装置与滑块2连接,推管9与夹持臂7连接。夹持臂7下端与推管9铰联,上端与套管5铰联。夹持臂7上还设有销轴6。
- [0024] 本发明还设有限位槽(图中未示出),滑块2设于限位槽内。
- [0025] 回位装置为弹簧3,弹簧3的一端与滑块2连接,弹簧3的另一端固定在外壳4上。
- [0026] 如图3所示,滑块2还设有避空空间11,凸轮可活动于避空空间11内。
- [0027] 如图4所示:滑块2和波形弹簧12联动,波形弹簧12与推管9相连,推管9与夹持臂7成杠杆结构,当滑块2拉动波形弹簧12向后运动时,推管9拉动夹持臂7闭合。当夹持臂7闭合后,推管9继续拉动波形弹簧12向后运动。夹持臂7与切割刀杆8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7打开状态到夹持力达到18N,滑块2向后运动了6.5mm。

[0028] 为了使闭合手柄闭合后达到自锁功能,本发明采用异形对心直动滚子推管凸轮机构。为达到对心的目的,闭合手柄旋转轴设计到闭合滑座下方前端。

[0029] 当闭合手柄定位轴固定后,通过动态模拟计算得闭合手柄在外壳中的的旋转在角度为 $20^{\circ} \pm 2^{\circ}$ 。取该角度为 20° ,即在 20° 的范围内,构造于闭合手柄上的半凸轮将推动闭合滑座后移距离6.5mm,且达到远休止区域。并由该角度确定前端限位面和后端限位面位置。

[0030] 凸轮基圆半径越大,在相同的转角,相同的升程情况下,传动角越大,凸轮曲线变化越缓慢,对机构的冲击也越小。因此在超声刀头外壳范围内尽可能取大的基圆半径。通过模拟计算,确定基圆半径为26mm。

[0031] 按照凸轮基圆半径为26mm,采用简谐运动规律,在 20° 的转角内升程为6.5mm要求,在闭合手柄上构造凸轮,并根据空间和结构力学分析,截取该凸轮有效部分形成最终的包含半凸轮的闭合手柄零件。

[0032] 在沿滑块2运动方向的凸轮对心位置,在滑块2上构造安装滚子10的支架,并设计滚子10安装于支架上。

[0033] 模拟闭合手柄闭合,运算出闭合滑块和闭合手柄在运动过程中的干涉部分,并在闭合滑座干涉部分进行避空设计,设有避空空间11。

[0034] 如图5所示,本发明还设有限位装置,包括前端限位面100和后端限位面101。

[0035] 使用时,当手柄1在外科医生的握持下开始闭合,手柄1后部构造的凸轮将带动滚子10转动,滚子10将带动滑块2在构造于左右外壳4上的水平限位槽内向后滑动。滑块2向后滑动的同时,带动推管9向后滑动。套管5和切割刀杆8相对于超声刀头不产生位置变动,夹持臂7下端与推管9铰联,上端与套管5铰联。推管9向后运动将带动夹持臂7绕其上端铰链点转动从而与切割刀杆8闭合,手柄1运动到后端限位面101(参见图5),即可使夹持臂7提供足够夹持力夹持组织。

[0036] 当切割凝血动作完成后,外科医生松开闭合手柄,手指稍微前推,凸轮将离开自锁位置,之后弹簧3将推动滑块2沿构造于左右外壳4上的水平限位槽向前移动。弹簧3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1运动到前端限位面(参见图3),使夹持臂自动张开,准备下一次切割凝血动作。

[0037] 当手柄1向后运动过程中,为避免构造于闭合手柄1后部的凸轮与滑块2产生干涉,特别的在滑块2的中间干涉部位构造避空空间11。使构造于手柄1后部的凸轮可以运动到滑块2的内部(参见图3)。

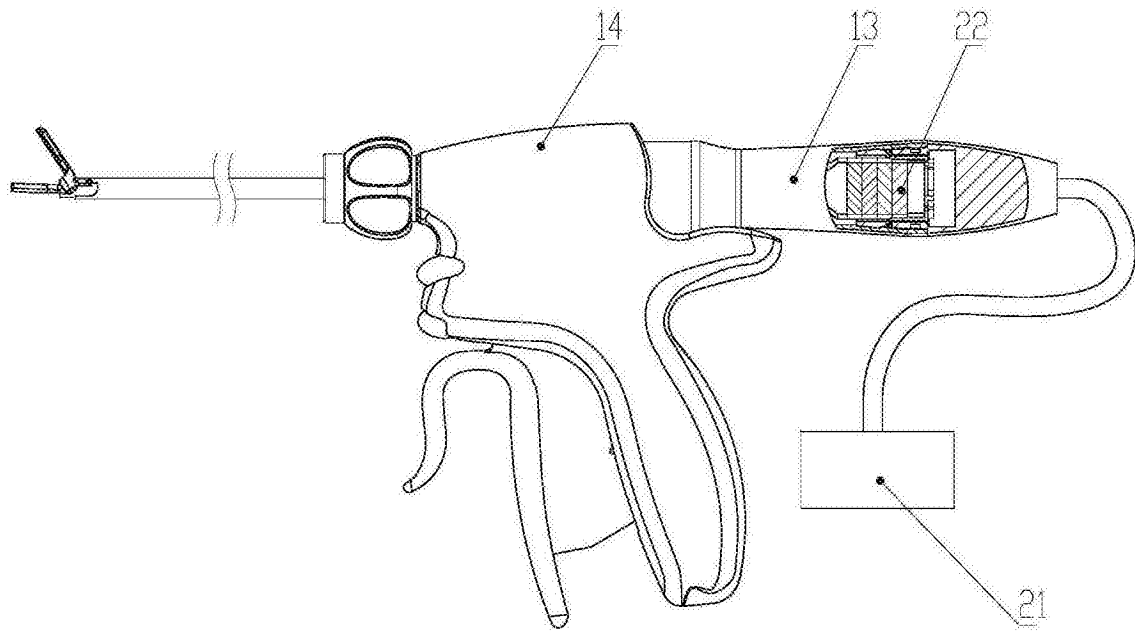


图1

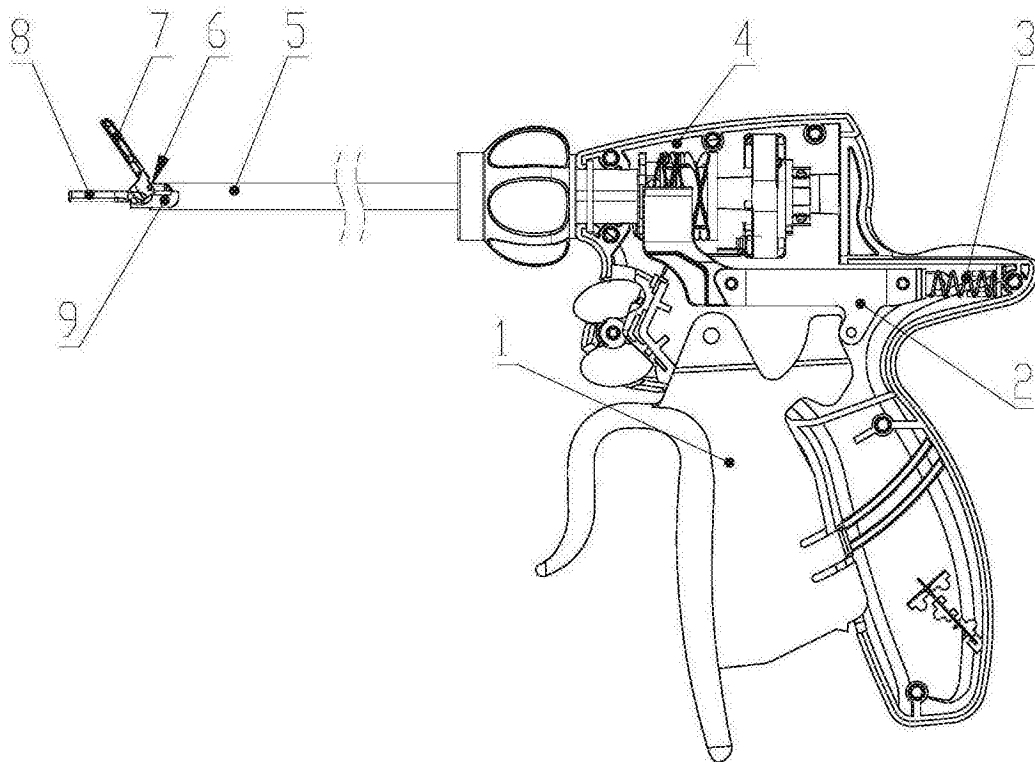


图2

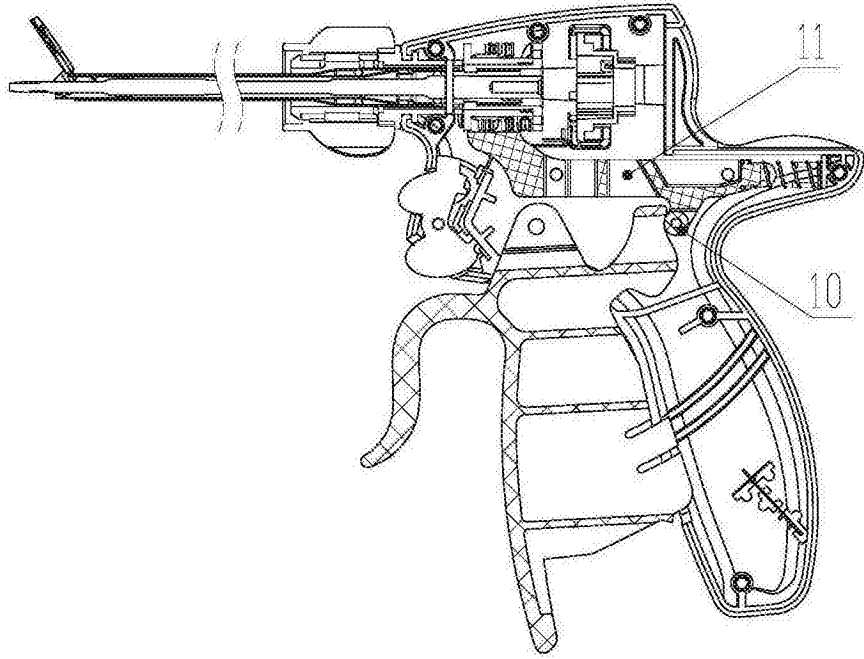


图3

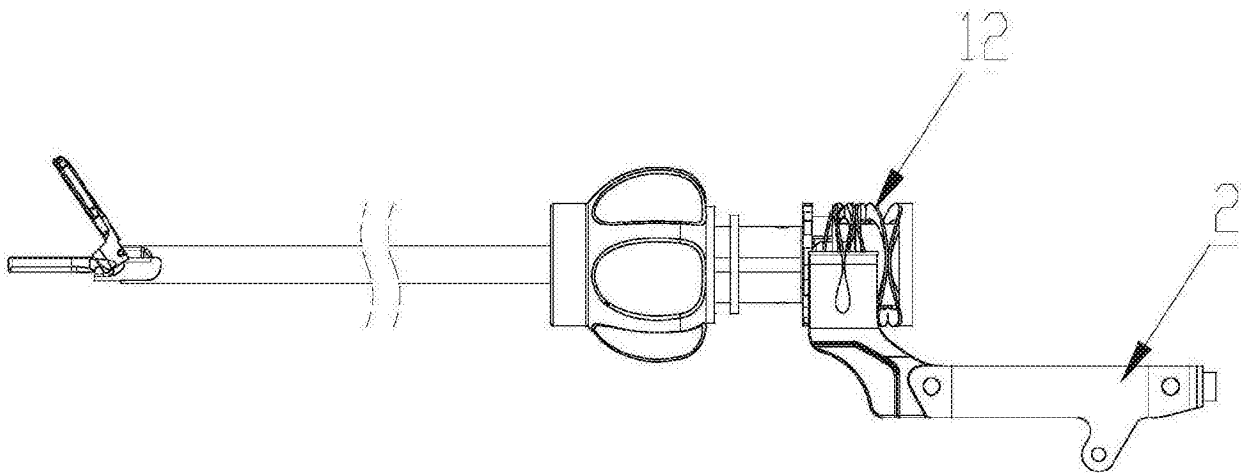


图4

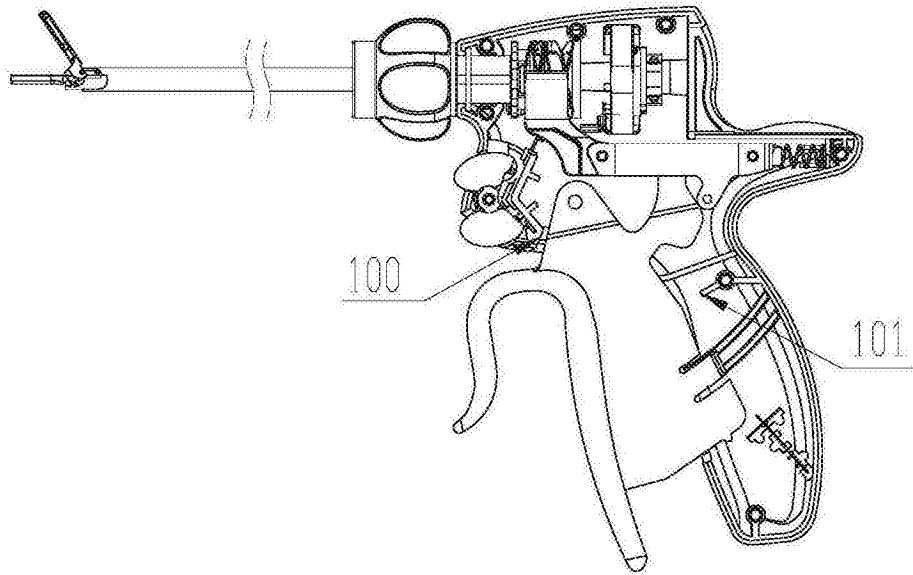


图5

专利名称(译)	带有夹持臂驱动装置的超声刀头		
公开(公告)号	CN105919652A	公开(公告)日	2016-09-07
申请号	CN201610463263.5	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	姚大强 孙晓辉 冷和恩 连上阳 徐佳		
发明人	姚大强 孙晓辉 冷和恩 连上阳 徐佳		
IPC分类号	A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B2017/00367 A61B2017/320072		
其他公开文献	CN105919652B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种带有夹持臂驱动装置的超声刀头，其解决了现有技术手柄闭合后需要继续施加握力导致医生手部疲劳的技术问题，其设有夹持臂、夹持臂驱动装置，夹持臂驱动装置包括手柄、滑块、推管和回位装置，凸轮设于手柄上，滚子设于滑块上，凸轮与滚子接触，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。

