



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110353765 A

(43)申请公布日 2019.10.22

(21)申请号 201910690119.9

(22)申请日 2019.07.29

(71)申请人 河南理工大学

地址 454150 河南省焦作市世纪大道2001号

(72)发明人 杨志波 王蔚 于向涛 郭强

刘石安 张世宇 何东钰 张钰奇

孙旺 刘爱菊

(74)专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务所(普通合伙) 61223

代理人 崔瑞迎

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

A61B 90/00(2016.01)

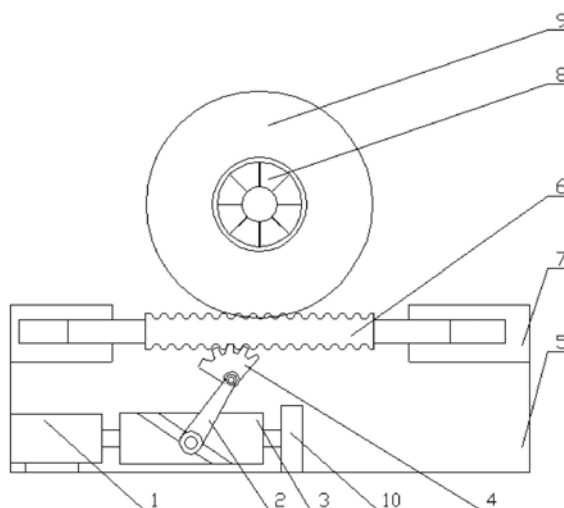
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种具有可换刀头的超声手术刀

(57)摘要

本发明涉及一种具有可换刀头的超声手术刀,属于医疗手术器械技术领域,解决了安装复杂,连接不可靠的问题,其刀头杆件组与刀杆组之间的连接结构包括安装箱,安装箱内底面固定驱动装置,驱动装置的输出轴与柱形凸轮的转轴连接,柱形凸轮转轴的另一端与支座连接,支座固定在安装箱内底面;柱形凸轮上的螺旋滑槽内卡装滑块一,滑块一能在螺旋滑槽内滑动,滑块一上铰接有连杆,连杆背离滑块的一端与弧形齿盘铰接,弧形齿盘与双面齿条的其中一面的齿啮合,双面齿条背离弧形齿盘的一面的齿与螺母套啮合,螺母套内设同轴套装的弹簧套筒,弹簧套筒固定在刀杆外管背离超声手术刀的手持部的一端,螺母套与刀杆外管螺纹连接。本发明操作简单,可靠性高。



1. 一种具有可换刀头的超声手术刀,其特征在于,其刀头杆件组与刀杆组之间的连接结构包括安装箱(5)、驱动装置(1)、圆柱形凸轮(3)、连杆(2)、弧形齿盘(4)、双面齿条(6)、螺母套(9)和弹簧套筒(8),所述安装箱(5)可拆卸式连接在超声手术刀的手持部上靠近刀头的一端,所述安装箱(5)内底面固定连接驱动装置(1),所述驱动装置(1)的输出轴通过联轴器与柱形凸轮(3)的转轴的一端连接,所述柱形凸轮(3)的转轴的另一端通过轴承与支座(10)连接,所述支座(10)固定连接在安装箱(5)内底面;所述柱形凸轮(3)上的螺旋滑槽内卡装滑块一,所述滑块一能在螺旋滑槽内滑动,所述滑块一上铰接有连杆(2),所述连杆(2)背离滑块的一端与弧形齿盘(4)的弧心处铰接,所述弧形齿盘(4)与双面齿条(6)的其中一面的齿啮合,所述双面齿条(6)背离弧形齿盘(4)的一面的齿与螺母套(9)啮合,所述螺母套(9)内设置有同轴套装的弹簧套筒(8),所述弹簧套筒(8)固定在刀杆外管背离超声手术刀的手持部的一端,所述螺母套(9)与刀杆外管螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述的一种具有可换刀头的超声手术刀,其特征在于,所述双面齿条(6)的两端分别连接有滑块二,所述滑块二卡装在导向槽内,所述导向槽开设在安装块(7)上,且安装块(7)固定在安装箱(5)内顶面。

3. 根据权利要求1所述的一种具有可换刀头的超声手术刀,其特征在于,所述滑块一是T型滑块。

4. 根据权利要求1所述的一种具有可换刀头的超声手术刀,其特征在于,所述驱动装置(1)是步进电机,所述步进电机通过控制开关与设置在手持部内的供电电源和控制开关分别电连接。

5. 根据权利要求1所述的一种具有可换刀头的超声手术刀,其特征在于,所述弹簧套筒(8)与刀头外杆接触的表面上内嵌有力测量装置,所述力测量装置与控制器电连接,所述控制器与设置在手持部的供电电源和控制开关分别电连接。

一种具有可换刀头的超声手术刀

技术领域

[0001] 本发明属于医疗手术器械技术领域,具体涉及一种具有可换刀头的超声手术刀。

背景技术

[0002] 微创外科手术中现在使用的大多是超声手术刀,超声手术刀是一种采用超声能量对软组织进行处理的高新技术手术器械,其可以同时完成切割和凝血,并能确保最小的组织侧向热损伤。

[0003] 超声手术刀的普及,给患者带来了福音,超声手术刀的结构大概包括3个部分:超声换能器、枪式手持部、刀杆组件。其中,超声换能器将主机输送的电能转换为频率为55.5千赫的超声谐振能,超声换能器插入枪式手持部尾端,与刀杆组件中的刀杆本体接驳。超声换能器通过刀杆本体将超声振动能量传递到其前端的刀头部位,刀头部位以55.5千赫的频率、40微米的振幅沿刀杆轴向振动,从而为切割、凝血等操作提供能量。枪式手持部除具备符合人机工程的握柄形状外,还提供对刀头进行各种操作的操作钮,刀杆组件主要由刀杆本体、内管、外管、钳颚及钳口垫片构成。刀杆本体将超声换能器发射的超声谐振能输送至刀头,使刀头以55.5千赫的频率、60-100微米的振幅沿刀杆轴向谐振;内管操作钳颚的开合,外管既是刀头谐振的支撑,也是钳颚开合的支架。

[0004] 在前期的设计中,超声刀虽具备多种优良性能,但也带来了先天缺陷,其超声刀的握柄壳体为铆焊连接,是不可拆卸结构,一旦拆开,则不可恢复。但是使用中,在完成一台甚至可能若干台手术后,超声刀的结构和性能仍是完好的,但无法对刀身内部进行彻底的清洗和消毒。所以,前期生产的超声刀按照规范只能作为一次性手术器械来使用,手术完成后即应丢弃,但其价格高昂,也潜伏着巨大的医德风险:为了牟取经济利益,私下对使用过的超声刀进行不能彻底的清洗和消毒后,再用在下一个患者身上,交叉感染的风险增大是必然的。

[0005] 为了减少交叉感染的风险,申请号为CN201410023651.2的发明专利提出了一种具有可换刀头的超声手术刀刀杆,但是其刀头外杆和刀杆外杆的连接是靠滚珠限位的连接方式,拆卸时,用拇指和食指把刀杆滑套向后拉,并逆时针旋转刀头到限位,右手拉动弹簧滑套,刀头才能与超声刀杆分离,其连接时安装复杂,连接不可靠。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供了一种具有可换刀头的超声手术刀,在刀杆外杆的下部增设了与螺母套连接的螺纹连接结构,并在刀杆外杆的下部固定连接弹簧套筒,用于装夹刀头外杆,实现刀头杆件组和刀杆组之间的连接,以便解决现有技术中的不足。

[0007] 本发明的技术方案是:

[0008] 一种具有可换刀头的超声手术刀,其刀头杆件组与刀杆组之间的连接结构包括安装箱、驱动装置、圆柱形凸轮、连杆、弧形齿盘、双面齿条、螺母套和弹簧套筒,所述安装箱可拆卸式连接在超声手术刀的手持部上靠近刀头的一端,所述安装箱内底面固定连接有驱动

装置,所述驱动装置的输出轴通过联轴器与柱形凸轮的转轴的一端连接,所述柱形凸轮的转轴的另一端通过轴承与支座连接,所述支座固定连接在安装箱内底面;所述柱形凸轮上的螺旋滑槽内卡装滑块一,所述滑块一能在螺旋滑槽内滑动,所述滑块一上铰接有连杆,所述连杆背离滑块的一端与弧形齿盘的弧心处铰接,所述弧形齿盘与双面齿条的其中一面的齿啮合,所述双面齿条背离弧形齿盘的一面的齿与螺母套啮合,所述螺母套内设置有同轴套装的弹簧套筒,所述弹簧套筒固定在刀杆外管背离超声手术刀的手持部的一端,所述螺母套与刀杆外管螺纹连接。

[0009] 优选的,所述双面齿条的两端分别连接有滑块二,所述滑块二卡装在导向槽内,所述导向槽开设在安装块上,且安装块固定在安装箱内顶面。

[0010] 优选的,所述滑块一是T型滑块。

[0011] 优选的,所述驱动装置是步进电机,所述步进电机通过控制开关与设置在手持部内的供电电源和控制开关分别电连接。

[0012] 优选的,所述弹簧套筒与刀头外杆接触的表面上内嵌有力测量装置,所述力测量装置与控制器电连接,所述控制器与设置在手持部的供电电源和控制开关分别电连接。

[0013] 与现有技术相比,本发明提供一种具有可换刀头的超声手术刀,在刀杆外杆的下部增设了与螺母套连接的螺纹连接结构,并在刀杆外杆的下部固定连接弹簧套筒,用于装夹刀头外杆,实现刀头杆件组和刀杆组之间的连接,其有益效果是:

[0014] 1、本发明减少了刀头外杆上的卡装槽加工工步,提高了工件的加工效率,缩短了加工时间,降低了前期工人的加工劳动强度和加工成本;

[0015] 2、本发明用传动力实现对弹簧套筒的加力,同时增加了力测量装置用于对夹持力进行检测,降低了由于操作者的个体差异导致的夹持力不同带来的过紧或者过松带来的安全隐患,提高了连接可靠性;

[0016] 3、本发明安装时,只需要将刀头外杆插入弹簧套筒即可,其余紧固的动作由传动结构来实现,减少了人工参与的环节,操作简单,安装时间缩短,实用性高,值得推广。

附图说明

[0017] 图1为本发明的整体结构的示意图。

具体实施方式

[0018] 本发明提供了一种具有可换刀头的超声手术刀,下面结合图1的结构示意图,对本发明进行说明。

[0019] 实施例1

[0020] 如图1所示,本发明提供一种具有可换刀头的超声手术刀,其刀头杆件组与刀杆组之间的连接结构包括安装箱5、驱动装置1、圆柱形凸轮3、连杆2、弧形齿盘4、双面齿条6、螺母套9和弹簧套筒8。

[0021] 其中,安装箱5通过螺纹连接的方式或者卡装槽连接的方式固定在超声手术刀的手持部上靠近刀头的一端。

[0022] 其中,安装箱5内底面固定连接有步进电机,步进电机通过控制开关与设置在手持部内的供电电源和控制开关分别电连接,步进电机的输出轴通过联轴器与圆柱形凸轮3的

转轴的一端连接,圆柱形凸轮3的转轴的另一端通过轴承与支座10连接,支座10固定连接在安装箱5内底面,与步进电机一起构成对圆柱形凸轮3的支撑。

[0023] 其中,圆柱形凸轮3包括圆柱形本体和开设在圆柱形本体外圆周上的螺旋滑槽。

[0024] 其中,螺旋滑槽的横截面可以是T型或者是燕尾型的其中一种。

[0025] 其中,圆柱形凸轮3上的螺旋滑槽内卡装滑块一,滑块一能在螺旋滑槽内滑动,滑块一背离圆柱形凸轮3的表面铰接有连杆2,连杆2背离滑块的一端与弧形齿盘4的弧心处铰接,所述弧形齿盘4与双面齿条6的其中一面的齿啮合,所述双面齿条6背离弧形齿盘4的一面的齿与螺母套9啮合,所述螺母套9内设置有同轴套装的弹簧套筒8,所述弹簧套筒8固定在刀杆外管背离超声手术刀的手持部的一端,所述螺母套9与刀杆外管螺纹连接。

[0026] 进一步的,所述双面齿条6的两端分别连接有滑块二,所述滑块二卡装在导向槽内,所述导向槽开设在安装块7上,且安装块7固定在安装箱5内顶面。

[0027] 具体的,本实施例中的滑块一是T型滑块。

[0028] 实施例2

[0029] 作为实施例1基础上的进一步优化方案,本实施例中增加了对弹簧套筒夹持力的检测装置,以降低夹持力过紧或者过松带来的安全隐患,提高连接可靠性。

[0030] 具体的,在弹簧套筒8与刀头外杆接触的表面上内嵌力测量装置,力测量装置与控制器电连接,所述控制器与设置在手持部的供电电源和控制开关分别电连接。

[0031] 使用中,只需要按下控制开关,启动步进电机,步进电机即可带动圆柱形凸轮3同步转动,圆柱形凸轮3上的螺旋滑槽内的滑块一沿着螺旋滑槽移动,带动连杆2同步移动,连杆2另一端的弧形齿盘4为了适应连杆2的移动,沿着铰接轴处转动,推动双面齿条6水平移动,双面齿条6移动的同时,推动与之啮合的螺母套9转动,实现对螺母套9内的弹簧套筒8的加压,使得弹簧套筒8与刀头外杆紧固,实现刀头杆件组和刀杆组之间的连接。

[0032] 其中,弹簧套筒8内壁上设置的力测量装置优选测力传感器,用于检测夹持压力并将夹持压力实时上传给控制器,控制器将接收到的检测夹持压力和控制单元内预设的夹持压力上阈值作对比,当检测的夹持压力等于控制单元内预设的夹持压力上阈值时,控制器发出指令给步进电机,使得步进电机停止,夹持力在齿轮齿条的作用下继续保持,防止了常规螺纹连接退丝导致的失效。

[0033] 本发明提供了一种具有可换刀头的超声手术刀,与现有技术相比,在刀杆外杆的下部增设了与螺母套连接的螺纹连接结构,并在刀杆外杆的下部固定连接弹簧套筒,用于装夹刀头外杆,实现刀头杆件组和刀杆组之间的连接,减少了刀头外杆上的卡装槽加工步骤,提高了工件的加工效率,缩短了加工时间,降低了前期工人的加工劳动强度和加工成本;本发明用传动力实现对弹簧套筒的加力,同时增加了力测量装置用于对夹持力进行检测,降低了由于操作者的个体差异导致的夹持力不同带来的过紧或者过松带来的安全隐患,提高了连接可靠性;本发明安装时,只需要将刀头外杆插入弹簧套筒即可,其余紧固的动作由传动结构来实现,减少了人工参与的环节,操作简单,安装时间缩短,实用性高,值得推广。

[0034] 以上公开的仅为本发明的较佳的具体实施例,但是,本发明实施例并非局限于此,任何本领域技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

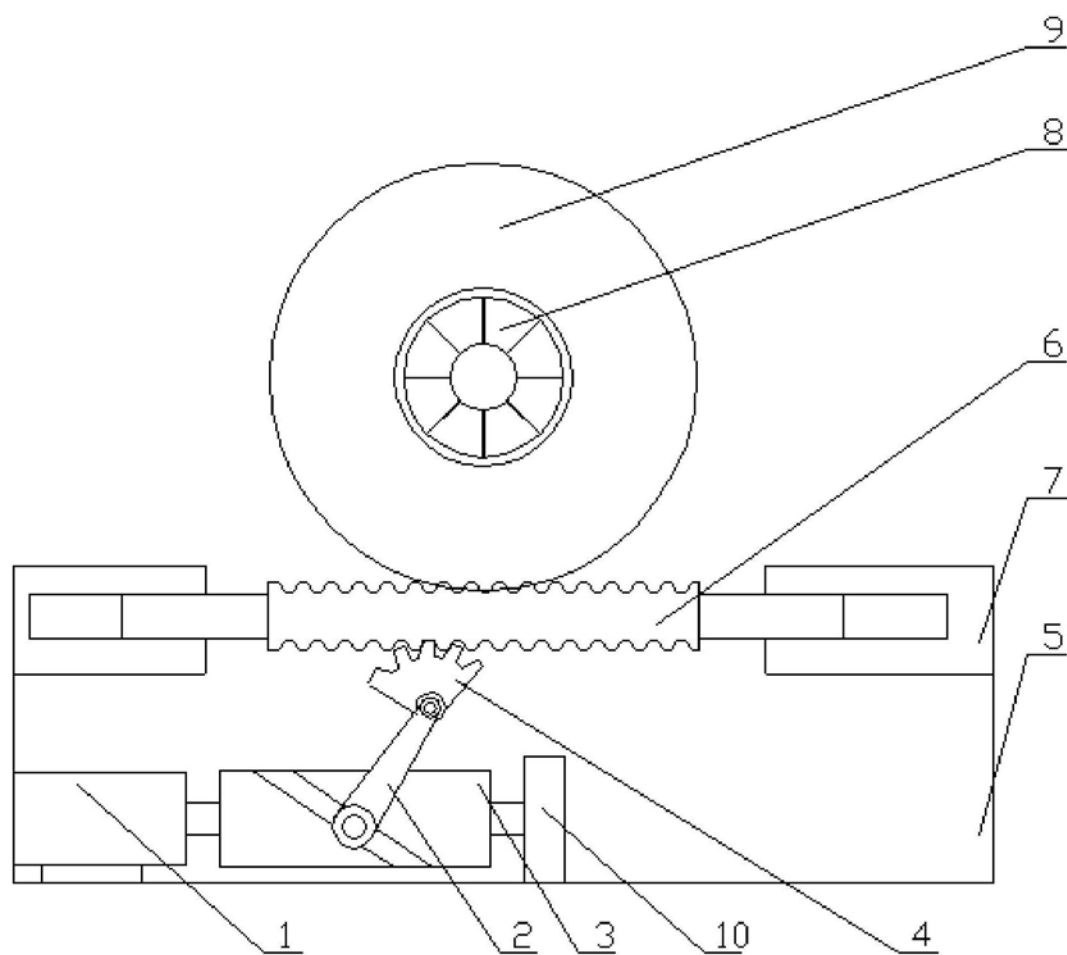


图1

专利名称(译)	一种具有可换刀头的超声手术刀		
公开(公告)号	CN110353765A	公开(公告)日	2019-10-22
申请号	CN201910690119.9	申请日	2019-07-29
[标]申请(专利权)人(译)	河南理工大学		
申请(专利权)人(译)	河南理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	河南理工大学		
[标]发明人	杨志波 王蔚 于向涛 郭强 刘石安 张世宇 何东钰 张钰奇 孙旺 刘爱菊		
发明人	杨志波 王蔚 于向涛 郭强 刘石安 张世宇 何东钰 张钰奇 孙旺 刘爱菊		
IPC分类号	A61B17/32 A61B90/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种具有可换刀头的超声手术刀，属于医疗手术器械技术领域，解决了安装复杂，连接不可靠的问题，其刀头杆件组与刀杆组之间的连接结构包括安装箱，安装箱内底面固定驱动装置，驱动装置的输出轴与柱形凸轮的转轴连接，柱形凸轮转轴的另一端与支座连接，支座固定在安装箱内底面；柱形凸轮上的螺旋滑槽内卡装滑块一，滑块一能在螺旋滑槽内滑动，滑块一上铰接有连杆，连杆背离滑块的一端与弧形齿盘铰接，弧形齿盘与双面齿条的其中一面的齿啮合，双面齿条背离弧形齿盘的一面的齿与螺母套啮合，螺母套内设同轴套装的弹簧套筒，弹簧套筒固定在刀杆外管背离超声手术刀的手持部的一端，螺母套与刀杆外管螺纹连接。本发明操作简单，可靠性高。

