



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110833440 A

(43)申请公布日 2020.02.25

(21)申请号 201911200957.X

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 湖南瀚德微创医疗科技有限公司

地址 410205 湖南省长沙市岳麓区长沙高新技术产业开发区文轩路27号麓谷钰园A4栋六层604号

(72)发明人 李益民 赵志刚 鄢家杰 杨林

(74)专利代理机构 长沙市融智专利事务所(普通合伙) 43114

代理人 熊靖宇

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

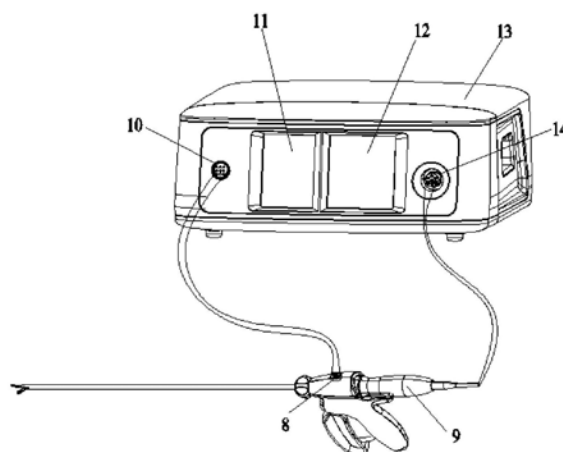
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种带温度控制的超声刀系统

(57)摘要

一种带温度控制的超声刀系统,主机上设有温度传感器接口、温度控制显示屏和主机控制屏,所述刀杆与垫块接触的区域为夹持区域,所述垫块面向刀杆的非夹持区域上、以钳头中心线为中心对称布设有多个温度传感器组,所述温度传感器组通过温度传感器线路与超声刀手柄上的温度传感器手柄接口连接,所述温度传感器手柄接口与所述主机上的温度传感器接口连接,所述温度控制显示屏显示所述温度传感器组测量刀杆周围的温度,所述主机控制屏上设有对超声刀功率进行调节的功率档位,本装置通过实施监测刀杆温度、自动调整声刀功率、控制热损伤、有效减少刀杆发热带来的影响。



1. 一种带温度控制的超声刀系统,包括超声刀、换能器和主机,所述超声刀通过换能器连接主机,换能器将主机提供的电信号转换成超声信号,同时传递给超声刀,所述超声刀包括刀杆、钳口和设置在钳口上的垫块,其特征在于:所述主机上还设有温度传感器接口、温度控制显示屏和主机控制屏,所述刀杆与垫块接触的区域为夹持区域,所述垫块面向刀杆的非夹持区域上、以钳头中心线为中心对称布设有多个温度传感器组,所述温度传感器组通过温度传感器线路与超声刀手柄上的温度传感器手柄接口连接,所述温度传感器手柄接口与所述主机上的温度传感器接口连接,所述温度控制显示屏显示所述温度传感器组测量刀杆周围的温度,所述主机控制屏上设有对超声刀功率进行调节的功率档位。

2. 根据权利要求1所述的带温度控制的超声刀系统,其特征在于:多个温度传感器沿钳头中心线方向排布成一组温度传感器组,所述垫块的非夹持区域在钳头中心线一侧设有两组温度传感器组,所述两组温度传感器组之间间隔1-2mm。

3. 根据权利要求2所述的带温度控制的超声刀系统,其特征在于:每组温度传感器组内的温度传感器间隔3-5mm。

4. 根据权利要求2所述的带温度控制的超声刀系统,其特征在于:靠近钳头的一组温度传感器组距离夹持区域0.5-1.0mm。

5. 根据权利要求1所述的带温度控制的超声刀系统,其特征在于:所述温度传感器线路从外套管和内套管之间的缝隙内穿过与温度传感器手柄接口连接。

一种带温度控制的超声刀系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,特别是涉及一种带温度控制的超声刀系统。

背景技术

[0002] 超声刀是一款先进高效的切割系统,利用超声能量进行凝血和切割组织及血管。它首先是产生电能,经换能器转换成超声振动(机械能),这种超声振动使得刀杆在其轴向上进行前后伸缩运动,通过刀杆的振动使接触的细胞内水气化、蛋白氢键断裂,完成对组织的切割,同时变性蛋白形成粘性凝结物,使破裂的血管凝固完成止血。超声手术剪刀可适用于软组织切开及止血,并具有最少的热损伤产品,其主要应用于五官科手术、头颈外科手术、乳腺外科手术、胸外科手术、肝胆外科手术、腹部外科手术、泌尿外科微创手术及微创妇科手术。超声刀因具有高效且成本低廉的切割止血效果,将越来越广泛地使用于手术过程中。

[0003] 是目前市面上广泛应用的超声刀在临床使用过程中,随着手术的进行,刀杆在连续切割组织时因为对组织做功,高频的摩擦和振荡导致金属刀杆的温度可能会超过80℃,有时甚至会达到100℃,这就会导致烫伤刀杆周围的非目标组织,特别是血管,造成不可修复的热损伤。为此,医生在使用超声刀过程中,使用一段时间就不得不在冷盐水里进行冷却和清洗,防止烫伤非目标组织和造成刀杆高温结痂,这无疑给超声刀的使用带来了不便,造成医生手术效率的降低。

发明内容

[0004] 本发明解决现有技术的不足而提供一种通过实施监测刀杆温度、自动调整声刀功率、控制热损伤、有效减少刀杆发热带来的影响的带温度控制的超声刀系统。

[0005] 一种带温度控制的超声刀系统,包括超声刀、换能器和主机,所述超声刀通过换能器连接主机,换能器将主机提供的电信号转换成超声信号,同时传递给超声刀,所述超声刀包括刀杆、钳口和设置在钳口上的垫块,所述主机上还设有温度传感器接口、温度控制显示屏和主机控制屏,所述刀杆与垫块接触的区域为夹持区域,所述垫块面向刀杆的非夹持区域上、以钳头中心线为中心对称布设有多个温度传感器组,所述温度传感器组通过温度传感器线路与超声刀手柄上的温度传感器手柄接口连接,所述温度传感器手柄接口与所述主机上的温度传感器接口连接,所述温度控制显示屏显示所述温度传感器组测量刀杆周围的温度,所述主机控制屏上设有对超声刀功率进行调节的功率档位。采用上述结构,一方面,操作者根据主机温度控制屏上显示的温度掌握刀杆的发热情况,评估切割组织周围的热损伤情况,当评判温度过高时,操作者可以暂停激发或者用生理盐水进行冷却后再重新工作,从而可为操作者提供有效的温度提示,另一方面,通过主机内的控制系统,对温度进行实时监测,当钳头上的温度传感器超过一个设定值时,通过主机自动调整功率,保证刀头温度不会过高,这样可以有效减少刀杆发热带来的影响。

[0006] 进一步的,多个温度传感器沿钳头中心线方向排布成一组温度传感器

组,所述垫块的非夹持区域在钳头中心线一侧设有两组温度传感器组,所述两组温度传感器组之间间隔1-2mm。温度传感器不与刀杆直接接触,防止刀杆工作时损伤温度传感器,设置两组温度传感器组,用以监测切割区域以外的温度梯度分布情况,主机根据温度传感器反馈的信号进行处理,温度的显示为温度传感器中测量温度最高的一个,这样超声刀在工作时,可以实时监测切割组织周围的温度情况,防止刀头过热烫伤人体组织。

[0007] 进一步的,每组温度传感器组内的温度传感器间隔3-5mm。

[0008] 进一步的,靠近钳头的一组温度传感器组距离夹持区域0.5-1.0mm。

[0009] 进一步的,所述温度传感器线路从外套管和内套管之间的缝隙内穿过与温度传感器手柄接口连接。

[0010] 综上所述,本发明设计巧妙,一方面,操作者根据主机温度控制屏上显示的温度掌握刀杆的发热情况,评估切割组织周围的热损伤情况,当评判温度过高时,操作者可以暂停激发或者用生理盐水进行冷却后再重新工作,从而可为操作者提供有效的温度提示,另一方面,通过主机内的控制系统,对温度进行实时监测,当钳头上的温度传感器超过一个设定值时,通过主机自动调整功率,保证刀头温度不会过高,这样可以有效减少刀杆发热带来的影响。

附图说明

[0011] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0012] 图2为本发明钳头的结构示意图。

[0013] 图3为本发明钳头的剖视图。

[0014] 图4为本发明垫块上温度传感器的分布图。

[0015] 图5为本发明工作模式一的流程图。

[0016] 图6为本发明工作模式二的流程图。

[0017] 图标记为:1、刀杆,2、外套管,3、钳口,4、垫块,5、温度传感器,6、温度传感器线路,7、内套管,8、温度传感器手柄接口,9、换能器,10、温度传感器接口,11、温度控制显示屏,12、主机控制屏,13、主机,14、换能器主机接口。

[0018] 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明进行进一步具体说明,为了更清楚的说明本专利实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需使用的附图做简单的介绍,显而易见的,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动前提下,还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0020] 如图1至4所示,一种带温度控制的超声刀系统,包括超声刀、换能器以及主机;主机上设有换能器主机接口14、温度传感器接口10、温度控制显示屏11和主机控制屏12,

[0021] 由钳口3和垫块4组成的钳头可由超声刀手柄进行张开和闭合,控制钳头闭合,垫块4固定于钳口3上,作为保护层可防止刀杆与钳口直接接触,损伤刀杆。钳头由固定在手柄上的外套管2和可活动的内套管7带动,控制钳头的运动。将待切割的组织夹持在垫块与刀杆之间,当刀杆工作时,组织迅速切开。

[0022] 刀杆1与垫块4接触的区域为夹持区域,温度传感器5沿着钳头中心线左右均匀布满分布在非夹持区域,不与刀杆直接接触,用以监测切割区域以外的温度梯度分布情况,同

时防止刀杆工作时损伤温度传感器。单侧的温度传感器为两排形式排布,第一排距离夹持区域0.5-1.0mm,第2排与第一排的距离为1-2mm;温度传感器沿着夹持区域的横向间隔为3-5mm进行分布,主机系统根据温度传感器反馈的信号进行处理,温度的显示为温度传感器中测量温度最高的一个,这样超声刀在工作时,可以实时监测切割组织周围的温度情况,防止刀杆过热烫伤人体组织。

[0023] 温度传感器5通过温度传感器线路6连接在手柄上的温度传感器手柄接口8上;刀杆1穿设于内套管7的内腔,而温度传感器的线路穿设于外套管2和内套管7之间的缝隙,当金属内外套管进行相对运动,该缝隙的空间足够温度传感器线路6不受干涉,温度传感器5内嵌在垫块4内。

[0024] 超声刀通过换能器9连接主机13,换能器9将主机13提供的电信号转换成超声信号,同时传递给超声刀,通过连接换能器主机接口14,主机产生的电信号传递给换能器,超声刀钳头上的温度传感器通过刀柄上的温度传感器手柄接口8,再连接主机上的温度传感器接口10,将钳头上温度传感器的收集的信号传递给主机。温度控制显示屏11显示超声刀杆温度传感器测量刀杆周围组织的温度,主机控制屏12可以根据需要进行功率档位的调整。

[0025] 主机系统的工作模式说明,有两种模式,操作者可以根据手术情况自行调整。

[0026] 工作模式一、功率恒定,温度检测模式:如图5所述,医生在主机显示屏上主机控制屏12上选择系统工作功率的选择,当需要进行快速切割时,选择大功率档位,此时超声刀刀杆输出的振幅处于最大位置,切割速度快,但热损伤较大;需要进行凝血操作时,选择小功率档位,此时超声刀刀杆输出的振幅降低,切割时间变长,但蛋白质凝固充分,凝血效果好。超声刀工作时,切割组织的温度由钳头垫块上温度传感器感应,主机系统根据多个温度传感器的数据进行对比判断,将其中的最高温度信号直接在温度控制显示屏11上显示出来。操作者根据主机温度控制屏上显示的温度掌握刀杆的发热情况,评估切割组织周围的热损伤情况,当评判温度过高时,操作者可以暂停激发或者用生理盐水进行冷却后再重新工作。该模式可为操作者提供有效的温度提示。

[0027] 工作模式二、温度恒定,功率自适应模式:如图6所述,操作者选择合适的档位进行激发,当夹持组织进行切割止血时,刀杆温度升高,温度传递给周围组织造成影响,钳头上的温度传感器感应温度。当主机系统监测到各个温度传感器传来的数据,当任何一个温度传感器的温度达到100℃的阈值,主机通过控制电路自动降低20%的功率;如果超声刀继续连续工作,刀杆温度可能进一步升高,热损伤接连扩大,当检测到一个温度传感器的最高温度超过140℃,主机通过控制电路自动降低40%的功率。这样确保在连续切割组织时,通过温度监测和功率自动调整 and 适应,刀杆温度不会过高,防止意外的发生。

[0028] 此外,需要说明的是,本专利不局限于上述实施方式,只要其零件未说明具体尺寸或形状的,则该零件可以为与其结构相适应的任何尺寸或形状,且不论在其材料构成上作任何变化,凡是采用本发明所提供的结构设计,都是本发明的一种变形,均应认为在本发明保护范围之内。

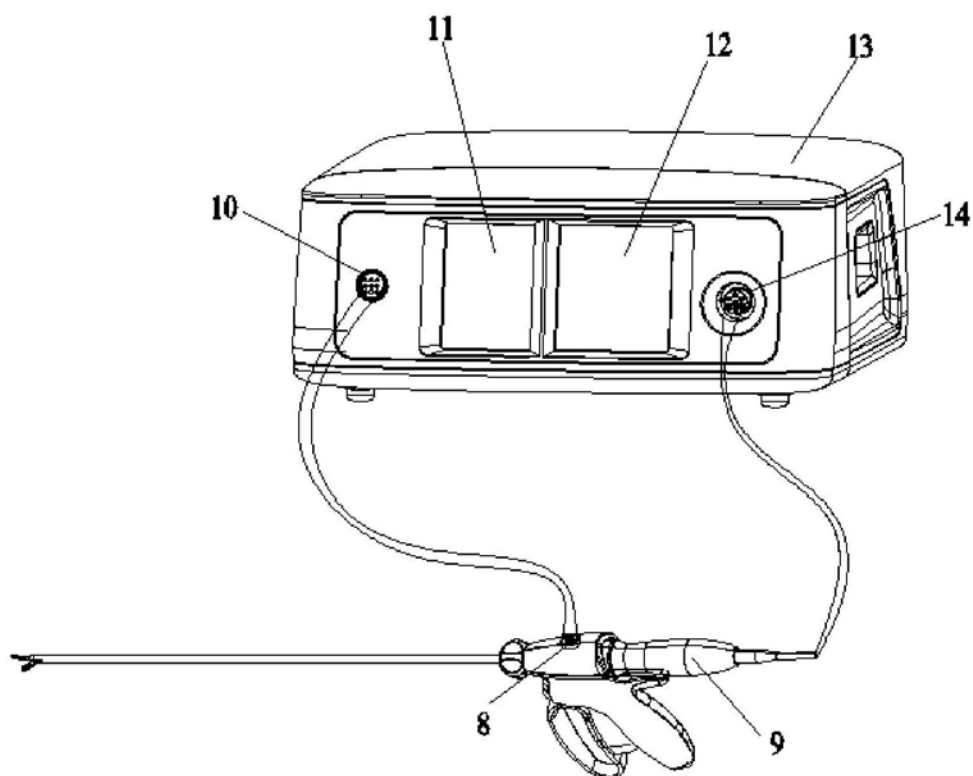


图1

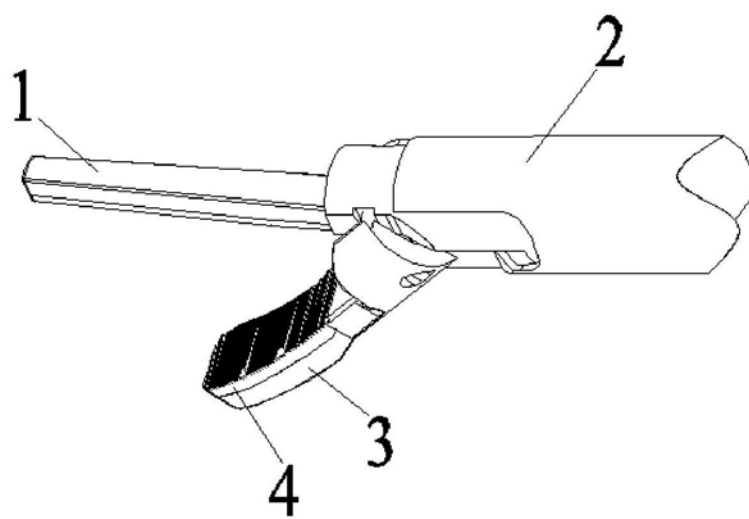


图2

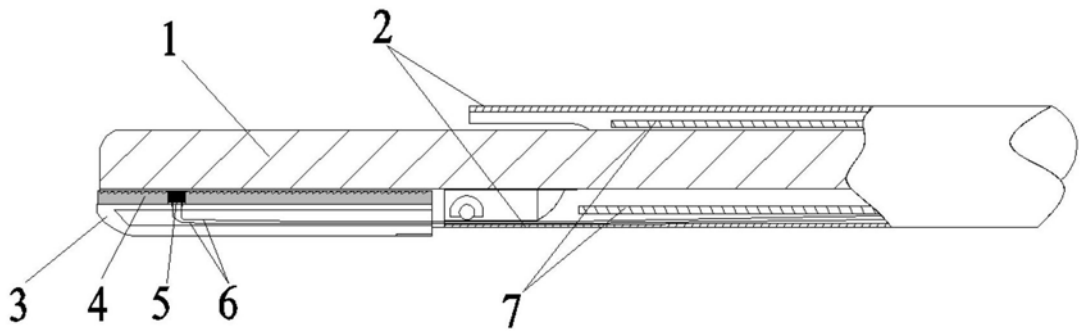


图3

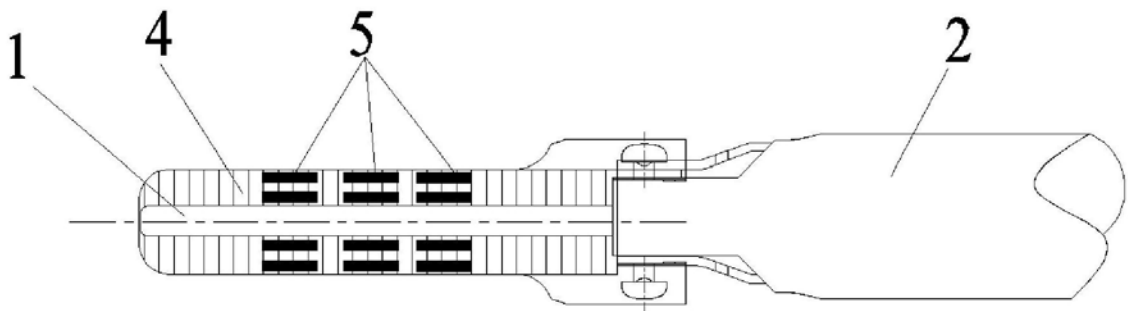


图4

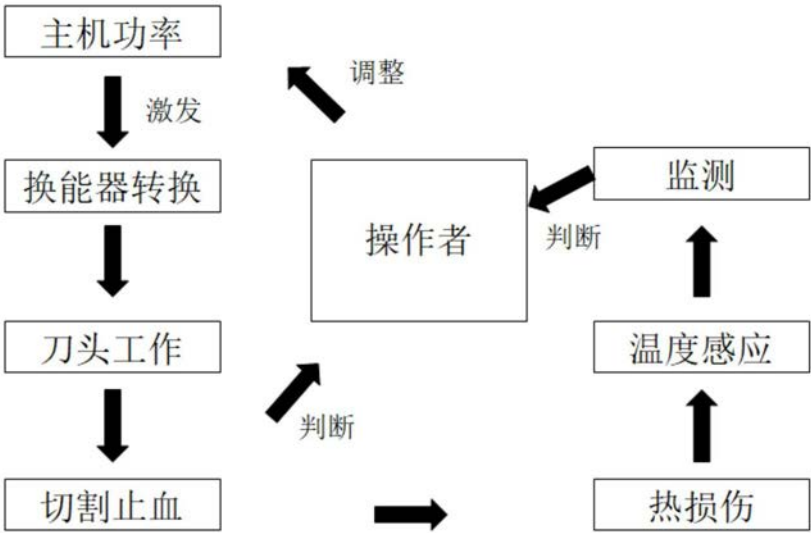


图5

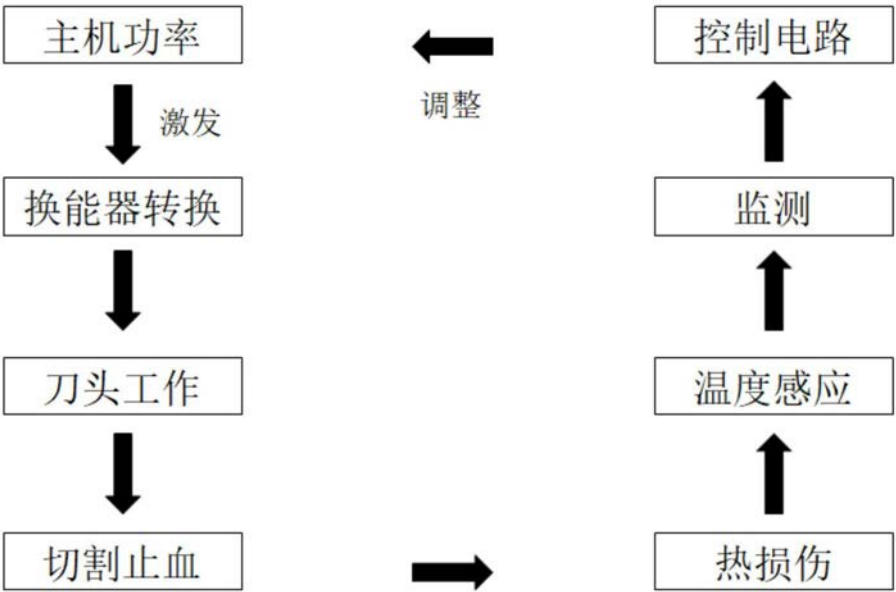


图6

专利名称(译)	一种带温度控制的超声刀系统		
公开(公告)号	CN110833440A	公开(公告)日	2020-02-25
申请号	CN201911200957.X	申请日	2019-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	湖南瀚德微创医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	湖南瀚德微创医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	湖南瀚德微创医疗科技有限公司		
[标]发明人	李益民 赵志刚 鄢家杰 杨林		
发明人	李益民 赵志刚 鄢家杰 杨林		
IPC分类号	A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B2017/320082 A61B2560/0462		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种带温度控制的超声刀系统，主机上设有温度传感器接口、温度控制显示屏和主机控制屏，所述刀杆与垫块接触的区域为夹持区域，所述垫块面向刀杆的非夹持区域上、以钳头中心线为中心对称布设有多个温度传感器组，所述温度传感器组通过温度传感器线路与超声刀手柄上的温度传感器手柄接口连接，所述温度传感器手柄接口与所述主机上的温度传感器接口连接，所述温度控制显示屏显示所述温度传感器组测量刀杆周围的温度，所述主机控制屏上设有对超声刀功率进行调节的功率档位，本装置通过实施监测刀杆温度、自动调整声刀功率、控制热损伤、有效减少刀杆发热带来的影响。

