



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205795773 U

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201520883012.3

(22)申请日 2015.11.02

(73)专利权人 刘承勇

地址 510000 广东省广州市天河区中山大道西55号华师大中区35栋219房

(72)发明人 刘承勇

(74) 专利代理机构 北京国坤专利代理事务所

(普通合伙) 11491

代理人 姜彦

(51) Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

A61B 17/56(2006.01)

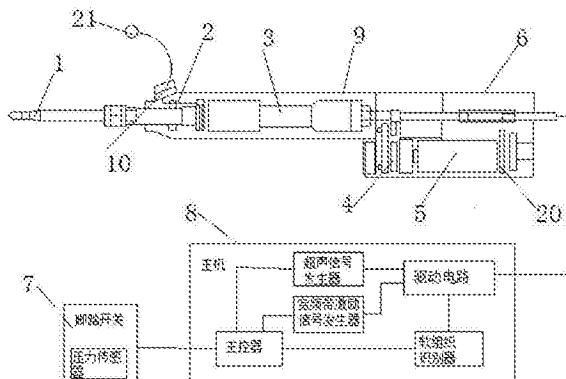
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

#### (54) 实用新型名称

## 一种超声骨科精细手术刀

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种超声骨科精细手术刀,包括超声刀具,用于传递超声振动;超声手柄,其是具有摆动结构的复合超声振动手柄,其与超声刀具相连接,将其超声频率电信号转换为机械振动,带动超声刀具工作;主机,用于发出超声频率信号,驱动超声手柄工作,同时还具有检测所述超声刀杆是否产生裂纹的功能;脚踏开关,内设可用来监测脚踏所受的压力的压力传感器,通过压力传感器所检测到的压力大小控制超声输出的频率。本实用新型在整个手术过程中,可以根据需要调节刀具的大小,且可实时监测刀具所受到的压力,从而降低了手术难度,且可以很好的避免对患者软组织的伤害。



1. 一种超声骨科精细手术刀,其特征在于,包括  
超声刀具(1),用于传递超声振动;  
超声手柄(9),其是具有摆动结构的复合超声振动手柄,其与超声刀具(1)相连接,将其超声频率电信号转换为机械振动,带动超声刀具(1)工作;  
主机(8),用于发出超声频率信号,驱动超声手柄(9)工作,同时还具有检测所述超声刀杆是否产生裂纹的功能;  
脚踏开关(7),内设可用来监测脚踏所受的压力的压力传感器,通过压力传感器所检测到的压力大小控制超声输出的频率;  
所述超声刀具1前端安装有内窥镜和血流量计,所述内窥镜和血流量计上均设有射频发射器,通过无线连接有监控终端;  
所述超声手柄(9)上设有一收纳槽(10),所述收纳槽(10)内通过金属软管安装有LED灯(21)。
2. 根据权利要求1所述的一种超声骨科精细手术刀,其特征在于,所述超声手柄(9)内安装有  
换能器(3),将超声频率电信号转换成机械振动;  
摆动机构(4),将旋转运动变为摆动,并带动换能器(3)一起摆动;  
柔性密封部件(2),其内圈固定于换能器(3)上,外圈固定与外壳(6)上,在换能器(3)摆动时实现密封作用;  
电机(5),产生旋转运动,驱动摆动机构(4)运动;  
外壳(6),用于固定换能器(3)、摆动机构(4)和电机(5);  
散热风扇(20),用于为电机(5)散热。
3. 根据权利要求1所述的一种超声骨科精细手术刀,其特征在于,所述主机(8)内安装有主控器、超声信号发生器、驱动电路、软组织识别器和宽频带激励信号发生器,主控器和驱动电路,分别与超声信号发生器、软组织识别器和宽频带激励信号发生器相连。

## 一种超声骨科精细手术刀

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域,具体涉及一种超声骨科精细手术刀。

### 背景技术

[0002] 现代医学发展迅猛,超声手术系统已普遍地应用于临床外科手术治疗中,它利用超声能量进行外科手术,它的突出的特点是切割精细、安全、组织选择性和低温止血等。超声骨科精细手术刀的使用,极大地丰富了外科手术的手段,提升了外科手术的质量,一定程度上减轻了患者的疼痛。常规超声骨骼手术系统,该系统主要由主机、超声手柄、超声刀具和脚踏开关组成。其中主机主要包括超声信号发生器、功率放大器和嵌入式计算机。超声信号发生器产生的小功率超声电信号经功率放大器放大后,可驱动手柄中的换能器工作;

[0003] 嵌入式计算机主要负责协调和控制整机工作,接收控制指令,显示仪器工作状态,实现人机交互和脚踏控制等功能。超声手柄包括超声换能器和变幅杆,完成将超声电信号转化为超声机械波,经变幅杆实现振幅放大后,传递到手术刀具。

[0004] 在公开号为CN1039780C的中国实用新型专利文献中,公开一种超声手术仪,该超声手术仪包括手柄和主机,其中手柄内设有换能器、变幅杆、冲洗管、电缆、手术刀具等。

[0005] 在美国专利文献US5486162A、US5562609A、US5562610A、US6033375A中,分别公开了可以产生纵向超声振动的超声手术仪。

[0006] 但是,在现有的超声骨骼手术仪中,超声信号发生器产生的超声电信号驱动手柄中的超声换能器,换能器将超声电信号转化为超声机械波,再经变幅杆 实现振幅放大后,传递到手术刀具。手术刀具只能在纵向方向上前后振动,其切割骨骼的效率低,而且手术刀具和创伤表面之间的摩擦力较大,容易引起切割创伤表面温度的升高,甚至会造成切割伤口附近的神经和血管的热损伤。

[0007] 在公开号为CN1732861的中国实用新型专利文献中,公开了一种复合振动的超声骨骼手术仪,其手柄在超声换能器上配置驱动电机,使手术刀具既可纵向振动又可旋转,从而提高切割效率。

[0008] 但是,该专利通过电机直接实现摆动,电机效率低,摆动力矩小。本实用新型通过电机带动摆动结构来实现摆动,电机始终发挥最高效率,摆动力矩大,作用能力强。

[0009] 另外,现有的超声骨骼手术系统中,超声刀具在切割骨骼的同时,很可能同时切割到骨骼软组织,不仅会影响手术进程,更会对患者产生极大的伤害。现有的超声骨骼手术系统中,还没有避免超声刀具伤害到骨骼软组织的功能。

[0010] 同时刀具的大小都是固定的,无法调节的,在手术时所受的压力也是无法监测的,这无疑考验了医生的工作经验,也使得手术难度进一步加大。

### 实用新型内容

[0011] 为解决上述问题,本实用新型提供了一种超声骨科精细手术刀。

[0012] 为实现上述目的,本实用新型采取的技术方案为:

- [0013] 一种超声骨科精细手术刀,包括
- [0014] 超声刀具,用于传递超声振动;
- [0015] 超声手柄,其是具有摆动结构的复合超声振动手柄,其与超声刀具相连接,将其超声频率电信号转换为机械振动,带动超声刀具工作;
- [0016] 主机,用于发出超声频率信号,驱动超声手柄工作,同时还具有检测所述超声刀杆是否产生裂纹的功能;
- [0017] 脚踏开关,内设可用来监测脚踏所受的压力的压力传感器,通过压力传感器所检测到的压力大小控制超声输出的频率。
- [0018] 优选地,所述超声手柄内安装有
- [0019] 换能器,将超声频率电信号转换成机械振动;
- [0020] 摆动机构,将旋转运动变为摆动,并带动换能器一起摆动;
- [0021] 柔性密封部件,其内圈固定于换能器上,外圈固定与外壳上,在换能器摆动时实现密封作用;
- [0022] 电机,产生旋转运动,驱动摆动机构运动;
- [0023] 外壳,用于固定换能器、摆动机构和电机;
- [0024] 散热风扇,用于为电机散热。
- [0025] 优选地,所述主机内安装有主控器、超声信号发生器、驱动电路、软组织识别器和宽频带激励信号发生器,主控器和驱动电路,分别与超声信号发生器、软组织识别器和宽频带激励信号发生器相连。
- [0026] 优选地,所述上支架和下支架的上下两端均设有膜片压力传感器。
- [0027] 优选地,所述端头上设有内窥镜和血流量计显仪。
- [0028] 优选地,所述内窥镜和血流量计显仪上设有射频发射器。
- [0029] 优选地,所述超声手柄上设有一收纳槽。
- [0030] 优选地,所述收纳槽内通过金属软管安装有LED灯。
- [0031] 其中,软组织接触检测模块能够在第一时间检测到超声刀具是否接触软组织,并向主机中心控制器发出信号,主机中心控制器立刻向超声信号发生器发出停止超声信号的输出的指令,防止超声刀具伤害到软组织。软组织识别方法,通过辅助信号激励源产生宽频带激励信号来激励超声手柄。超声手柄受到宽频带激励信号后产生响应信号,通过分析所述响应信号,计算谐振频率偏移、阻抗、谐振频率、振幅、品质因数、相位差和功率等指标。根据谐振频率偏移、阻抗、谐振频率、振幅、品质因数、相位差和功率等指标判断是否未接触骨骼组织。如未接触骨骼组织,软组织识别模块立刻向主机中心控制器发出指令,主机中心控制器向超声信号发生器发出停止超声输出的命令,避免超声刀具切割到软组织,避免对患者的伤害。
- [0032] 本实用新型具有以下有益效果:
- [0033] 在整个手术过程中,可以根据需要调节刀具的大小,且可实时监测刀具所受到的压力,从而降低了手术难度,且可以很好的避免对患者软组织的伤害。

## 附图说明

- [0034] 图1为本实用新型实施例一种超声骨科精细手术刀的结构示意图。

[0035] 图2为本实用新型实施例一种超声骨科精细手术刀中超声刀具的结构示意图。

### 具体实施方式

[0036] 为了使本实用新型的目的及优点更加清楚明白,以下结合实施例对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0037] 如图1-图2所示,本实用新型实施例提供了一种超声骨科精细手术刀,包括

[0038] 超声刀具1,用于传递超声振动;

[0039] 超声手柄9,其是具有摆动结构的复合超声振动手柄,其与超声刀具1相连接,将其超声频率电信号转换为机械振动,带动超声刀具1工作;

[0040] 主机8,用于发出超声频率信号,驱动超声手柄9工作,同时还具有检测所述超声刀杆是否产生裂纹的功能;

[0041] 脚踏开关7,内设可用来监测脚踏所受的压力的压力传感器,通过压力传感器所检测到的压力大小控制超声输出的频率。

[0042] 所述超声手柄9内安装有

[0043] 换能器3,将超声频率电信号转换成机械振动;

[0044] 摆动机构4,将旋转运动变为摆动,并带动换能器3一起摆动;

[0045] 柔性密封部件2,其内圈固定于换能器3上,外圈固定与外壳6上,在换能器3摆动时实现密封作用;

[0046] 电机5,产生旋转运动,驱动摆动机构4运动;

[0047] 外壳6,用于固定换能器3、摆动机构4和电机5;

[0048] 散热风扇20,用于为电机5散热。

[0049] 所述主机8内安装有主控器、超声信号发生器、驱动电路、软组织识别器和宽频带激励信号发生器,主控器和驱动电路,分别与超声信号发生器、软组织识别器和宽频带激励信号发生器相连。

[0050] 所述上支架15和下支架110的上下两端均设有膜片压力传感器11。

[0051] 所述端头13上设有内窥镜17和血流量计显仪18。

[0052] 所述内窥镜17和血流量计显仪18上设有射频发射器。

[0053] 所述超声手柄9上设有一收纳槽10。

[0054] 所述收纳槽10内通过金属软管安装有LED灯21。

[0055] 其中,所述超声刀具1前端安装有内窥镜和血流量计,所述内窥镜和血流量计上均设有射频发射器,通过无线连接有监控终端。

[0056] 本具体实施软组织接触检测模块能够在第一时间检测到超声刀具是否接触软组织,并向主机中心控制器发出信号,主机中心控制器立刻向超声信号发生器发出停止超声信号的输出的指令,防止超声刀具伤害到软组织。软组织识别方法,通过辅助信号激励源产生宽频带激励信号来激励超声手柄。超声手柄受到宽频带激励信号后产生响应信号,通过分析所述响应信号,计算谐振频率偏移、阻抗、谐振频率、振幅、品质因数、相位差和功率等指标。根据谐振频率偏移、阻抗、谐振频率、振幅、品质因数、相位差和功率等指标判断是否未接触骨骼组织。如未接触骨骼组织,软组织识别模块立刻向主机中心控制器发出指令,主

机中心控制器向超声信号发生器发出停止超声输出的命令,避免超声刀具切割到软组织,避免对患者的伤害,通过膜片压力传感器进行刀具所受压力的实时检测,通过内窥镜进行手术部位附近情况的观察,通过血流量计显仪进行手术时血流量的计量,可以很好的提高手术的精确度以及安全性,且减轻了手术的难度。

[0057] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

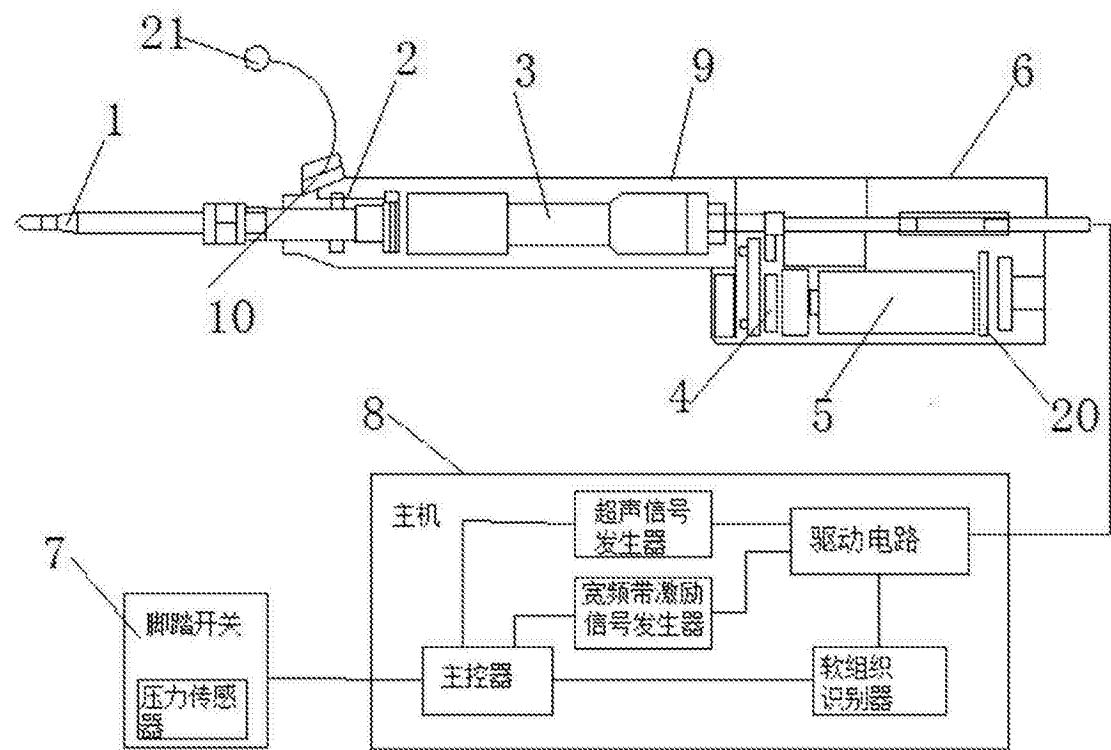


图1

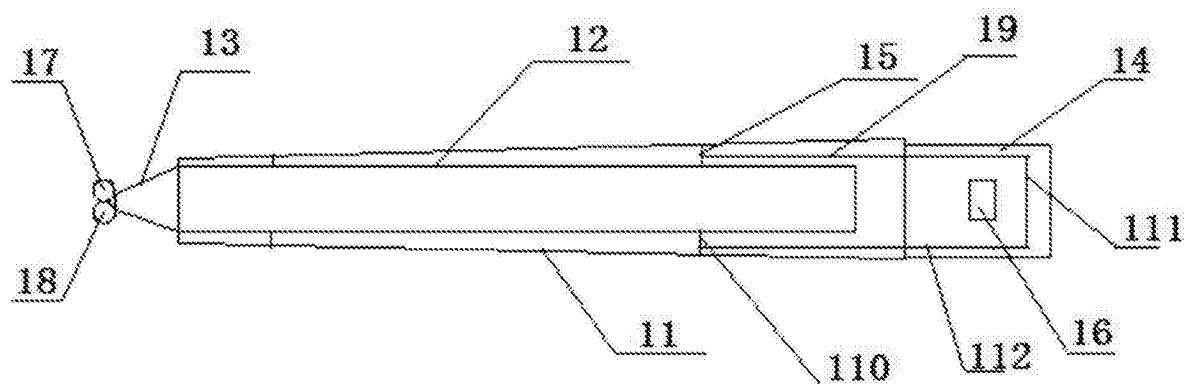


图2

专利名称(译)	一种超声骨科精细手术刀		
公开(公告)号	<a href="#">CN205795773U</a>	公开(公告)日	2016-12-14
申请号	CN201520883012.3	申请日	2015-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	刘承勇		
申请(专利权)人(译)	刘承勇		
当前申请(专利权)人(译)	刘承勇		
[标]发明人	刘承勇		
发明人	刘承勇		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/56		
代理人(译)	姜彦		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

### 摘要(译)

本实用新型公开了一种超声骨科精细手术刀，包括超声刀具，用于传递超声振动；超声手柄，其是具有摆动结构的复合超声振动手柄，其与超声刀具相连接，将其超声频率电信号转换为机械振动，带动超声刀具工作；主机，用于发出超声频率信号，驱动超声手柄工作，同时还具有检测所述超声刀杆是否产生裂纹的功能；脚踏开关，内设可用来监测脚踏所受的压力的压力传感器，通过压力传感器所检测到的压力大小控制超声输出的频率。本实用新型在整个手术过程中，可以根据需要调节刀具的大小，且可实时监测刀具所受到的压力，从而降低了手术难度，且可以很好的避免对患者软组织的伤害。

