



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210871895 U

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201921150474.9

(22)申请日 2019.07.22

(73)专利权人 泰惠(北京)医疗科技有限公司

地址 100095 北京市海淀区温泉镇中心区  
D2地块、办公项目用地(D21、D22地块)  
温泉镇D22地块C8办公楼5层521

(72)发明人 朱春强 吴增成 吴理杰 张凯茜  
朱俊宇 张凯楠 郭博元

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

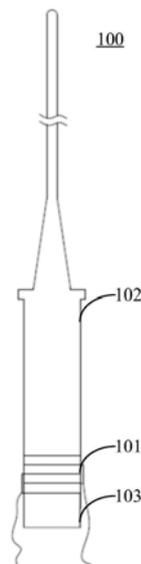
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一体式超声波换能器、一体式超声刀手柄及手术器械

(57)摘要

本申请实施例公开了一体式超声波换能器、一体式超声刀手柄及手术器械。该一体式超声波换能器的一具体实施方式包括：至少一组超声波振动片、超声波输出杆，其中，超声波输出杆的底面与至少一组超声波振动片接触，且至少一组超声波振动片与超声波输出杆固定连接。该实施方式可以提高超声波能量的传输效率，降低超声波能量在传输工程中的损耗。



1. 一种一体式超声波换能器,其特征在于,所述超声波换能器包括:至少一组超声波振动片(101)、超声波输出杆(102),其中,所述超声波输出杆(102)的底面与所述至少一组超声波振动片(101)接触,且所述至少一组超声波振动片(101)与所述超声波输出杆(102)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一体式超声波换能器,其特征在于,所述一体式超声波换能器还包括后盖板(103),所述后盖板(103)用于将所述至少一组超声波振动片(101)固定在所述超声波输出杆(102)的底面。

3. 根据权利要求1所述的一体式超声波换能器,其特征在于,所述至少一组超声波振动片(101)的数量为一组,一组超声波振动片(101)与所述超声波输出杆(102)的底面接触。

4. 根据权利要求1所述的一体式超声波换能器,其特征在于,所述至少一组超声波振动片(101)的数量为至少两组,且所述一体式超声波换能器还包括至少一个超声波传导块(104),至少两组超声波振动片与所述至少一个超声波传导块(104)沿所述超声波输出杆(102)的轴向排布,且所述至少一个超声波传导块(104)将所述至少两组超声波振动片间隔开。

5. 根据权利要求4所述的一体式超声波换能器,其特征在于,超声波传导块(104)的两端包括螺纹结构,所述螺纹结构用于将所述至少两组超声波振动片与所述至少一个超声波传导块(104)固定。

6. 根据权利要求1-5之一所述的一体式超声波换能器,其特征在于,所述超声波振动片为环形压电陶瓷片,压电陶瓷片的圆心与所述超声波输出杆(102)的中心轴重合。

7. 根据权利要求1-5之一所述的一体式超声波换能器,其特征在于,所述超声波输出杆(102)为一体成型结构。

8. 一种一体式超声刀手柄,其特征在于,所述一体式超声刀手柄上设置有如权利要求1-7之一所述的一体式超声波换能器。

9. 一种手术器械,其特征在于,所述手术器械包括:超声波手术刀主机、激发开关和如权利要求8所述的一体式超声刀手柄,其中,所述超声波手术刀主机分别与所述激发开关和所述一体式超声刀手柄连接。

## 一体式超声波换能器、一体式超声刀手柄及手术器械

### 技术领域

[0001] 本申请实施例涉及医疗器械技术领域,具体涉及一体式超声波换能器、一体式超声刀手柄及手术器械。

### 背景技术

[0002] 超声波手术刀通常包括手柄、中心刀杆和尖端切割止血部分,使用脚踏激发开关或手控激发开关激活超声波手术刀,此时超声波手术刀主机将电能通过驱动柄里的换能器转换为振动机械能,再由与通过螺纹连接在驱动柄上的刀杆将机械能传递在超声波手术刀的尖端,使与超声波手术刀的尖端接触的组织吸收超声波能量后,蛋白质氢键断裂,产生空洞化效应,进而凝固变性并在夹持压力下被切开,达到切凝一体的效果。同时组织内水分汽化,进一步帮助组织分层。

[0003] 目前的超声波手术刀,通常使用螺杆或弹簧将超声刀杆与换能器连接,而换能器包括的压电陶瓷片并非与超声刀杆直接接触,且由于螺杆比较细,在拧紧螺杆时不能用力过度,否则会损坏螺杆后造成换能器和/或超声刀杆报废。或者超声刀杆通过螺杆与换能器连接时由于扭力扳手或弹簧老化失效导致拧紧扭力达不到紧固要求,从而超声波在传递至超声刀杆尖端时会有很大的能量损耗,无法保证超声波能量高效地传递至超声刀杆尖端,从而会影响超声刀具切割软组织或者封闭血管。

### 实用新型内容

[0004] 本申请实施例提出了一体式超声波换能器、一体式超声刀手柄及手术器械,来解决以上背景技术部分提到的技术问题。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种一体式超声波换能器,该一体式超声波换能器包括:至少一组超声波振动片101、超声波输出杆102,其中,超声波输出杆102的底面与至少一组超声波振动片101接触,且至少一组超声波振动片101与超声波输出杆102固定连接。

[0006] 在一些实施例中,一体式超声波换能器还包括后盖板103,后盖板103用于将至少一组超声波振动片101固定在超声波输出杆102的底面。

[0007] 在一些实施例中,至少一组超声波振动片101的数量为一组,一组超声波振动片101与超声波输出杆102的底面接触。

[0008] 在一些实施例中,至少一组超声波振动片101的数量为至少两组,且一体式超声波换能器还包括至少一个超声波传导块104,至少两组超声波振动片与至少一个超声波传导块104沿超声波输出杆102的轴向排布,且至少一个超声波传导块104将至少两组超声波振动片间隔开。

[0009] 在一些实施例中,超声波传导块104的两端包括螺纹结构,螺纹结构用于将至少两组超声波振动片与至少一个超声波传导块104固定。

[0010] 在一些实施例中,超声波振动片为环形压电陶瓷片,压电陶瓷片的圆心与超声波输出杆102的中心轴重合。

[0011] 在一些实施例中,超声波输出杆102为一体成型结构。

[0012] 第二方面,本申请实施例提供了一种一体式超声刀手柄,该一体式超声刀手柄上设置有如上述第一方面中任一实施例描述的一体式超声波换能器。

[0013] 第三方面,本申请实施例提供了一种手术器械,该手术器械包括:超声波手术刀主机、激发开关和如上述第二方面中描述的一体式超声刀手柄,其中,超声波手术刀主机分别与激发开关和一体式超声刀手柄连接。

[0014] 本申请实施例提供的一体式超声波换能器、一体式超声刀手柄及手术器械,通过将至少一组超声波振动片的底面与超声波输出杆接触连接,实现了将超声波能量直接传递给超声波输出杆,由超声波输出杆的顶端对生物组织进行切割、凝血等操作,从而提高了超声波能量的传输效率,降低了超声波能量在传输工程中的损耗。

### 附图说明

[0015] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0016] 图1是根据本申请的一体式超声波换能器的一个实施例的结构示意图;

[0017] 图2是根据本申请的一体式超声波换能器的另一个实施例的结构示意图;

[0018] 图3是根据本申请的一体式超声波换能器的超声波传导块的安装示意图;

[0019] 图4是根据本申请的一体式超声刀手柄的一个实施例的结构示意图;

[0020] 图5是根据本申请的手术器械的一个实施例的结构示意图。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关实用新型,而非对该实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关实用新型相关的部分。

[0022] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0023] 图1示出了本申请的一体式超声波换能器的一个实施例的结构示意图。如图1所示,一体式超声波换能器100可以包括:至少一组超声波振动片101、超声波输出杆102,其中,超声波输出杆102的底面与至少一组超声波振动片101接触,且至少一组超声波振动片101与超声波输出杆102固定连接。

[0024] 其中,至少一组超声波振动片101中的每组超声波振动片可以包括任意数量的超声波振动片,从而可以根据需要,调节所需的超声波能量的上限。至少一组超声波振动片101与超声波输出杆102可以通过各种方式连接,例如通过螺纹连接、弹簧挤压连接、通过粘结剂粘结等。超声波输出杆102通常为金属材料,超声波振动片101包括电极,当超声波振动片通电后,在主控制器的控制下,产生相应频率的机械振动,从而将超声波能量传输给与其接触的超声波输出杆102。

[0025] 通常,超声波输出杆102的底部截面和顶部截面为圆形,且底部截面的面积大于顶部截面的面积,顶部可以与生物组织接触,输出的超声波能量对生物组织进行切割、凝血等操作。超声波输出杆102的底部和顶部可以通过各种方式组合。例如通过焊接、螺纹连接等

方式。

[0026] 在本实施例的一些可选的实现方式中,超声波输出杆102为一体成型结构。一体成型的超声波输出杆,可以将超声波振动片产生的超声波能量充分地传递给超声波输出杆的顶端,从而可以进一步减少超声波能量的损失。

[0027] 在本实施例的一些可选的实现方式中,超声波振动片为环形压电陶瓷片,压电陶瓷片的圆心与超声波输出杆102的中心轴重合。压电陶瓷片的中心孔可以用来穿过螺杆,从而将压电陶瓷片通过螺纹与超声波输出杆102固定连接。通过使用环形压电陶瓷片,可以便于该一体式超声波换能器的安装,且可以使压电陶瓷片通过螺纹更紧密地与超声波输出杆连接,提高超声波能量的传输效率。

[0028] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图1所示,一体式超声波换能器还包括后盖板103,后盖板103用于将至少一组超声波振动片101固定在超声波输出杆102的底面。后盖板103的中心可以包括螺纹结构,从而便于将至少一组超声波振动片101与超声波输出杆102固定。

[0029] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图1所示,至少一组超声波振动片101的数量为一组,一组超声波振动片101与超声波输出杆102的底面接触。使用一组超声波振动片的超声波换能器,可以达到简化结构的效果,从而便于操作者安装或拆卸。

[0030] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图2所示,至少一组超声波振动片101的数量为至少两组图2所示为两组,包括1011和1012,且一体式超声波换能器还包括至少一个超声波传导块104,至少两组超声波振动片与至少一个超声波传导块104沿超声波输出杆102的轴向排布,且至少一个超声波传导块104将至少两组超声波振动片间隔开。如图2所示,当上述至少两组超声波振动片通电启动时,第一组超声波振动片1011将超声波能量传递给超声波传导块104,超声波传导块104再将超声波能量经由第二组超声波振动片1012传递给超声波输出杆102。同时,第二组超声波振动片1012产生的超声波能量传递给超声波输出杆102。从而可以提高产生超声波的能量,即提高超声波输出杆102输出的超声波能量,提高手术效果。

[0031] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述超声波传导块104的两端包括螺纹结构,螺纹结构用于将至少两组超声波振动片与至少一个超声波传导块104固定。具体地,超声波传导块104的两端可以包括螺孔和/或螺杆,相应地,超声波输出杆102可以通过螺孔或螺杆与超声波传导块104连接。如图3所示,超声波传导块104的两端均包括螺杆1041和1042,相应地,超声波输出杆102的底部包括螺孔,后盖板103也包括螺孔,从而将超声波传导块104、两组超声波振动片1011、1012、以及后盖板103组合。

[0032] 通过螺纹结构将至少两组超声波振动片与至少一个超声波传导块104固定,可以便于至少两组超声波振动片的安装与拆卸,有利于一体式超声波换能器的维护。

[0033] 本申请的上述实施例提供的一体式超声波换能器,通过将至少一组超声波振动片的底面与超声波输出杆接触连接,实现了将超声波能量直接传递给超声波输出杆,由超声波输出杆的顶端对生物组织进行切割、凝血等操作,从而提高了超声波能量的传输效率,降低了超声波能量在传输工程中的损耗。

[0034] 进一步参考图4,其示出了本申请的一体式超声刀手柄400的一个实施例的结构示意图。该一体式超声刀手柄上设置有如上述图1对应实施例描述的一体式超声波换能器

401。通常，一体式超声刀手柄400上可以包括激发开关，当操作者按下激发开关时，一体式超声波换能器401包括的至少一组超声波振动片产生超声波能量，超声波能量由超声波输出杆输出，从而对接触的生物组织进行切割、凝血等操作。

[0035] 本申请的上述实施例提供的一体式超声刀手柄，通过引入如图1所示的实施例描述的一体式超声波换能器，可以提高输出超声波能量的效率，降低超声波能量的损失，提高了手术效果。

[0036] 进一步参考图5，其示出了本申请的手术器械500的一个实施例的结构示意图。该手术器械500包括：超声波手术刀主机401、激发开关402和如上述图4对应实施例描述的一体式超声刀手柄403。其中，超声波手术刀主机401分别与激发开关402和一体式超声刀手柄403连接。激发开关可以包括但不限于以下至少一种：脚踏开关、手动开关等。

[0037] 本申请的上述实施例提供的手术器械，通过引入如图4所示的实施例描述的一体式超声刀手柄，可以提高手术器械输出超声波能量的效率，降低超声波能量的损失，提高了手术效果。

[0038] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本申请中所涉及的实用新型范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离上述实用新型构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

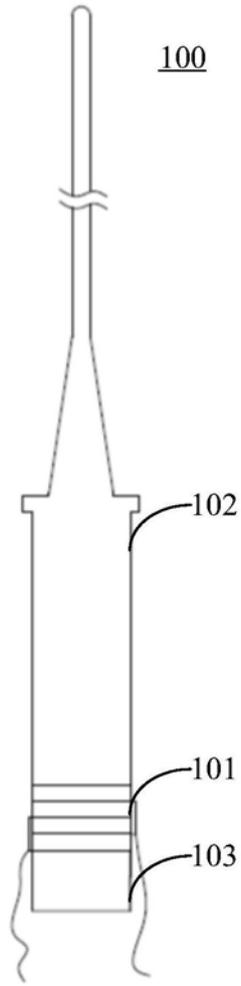


图1

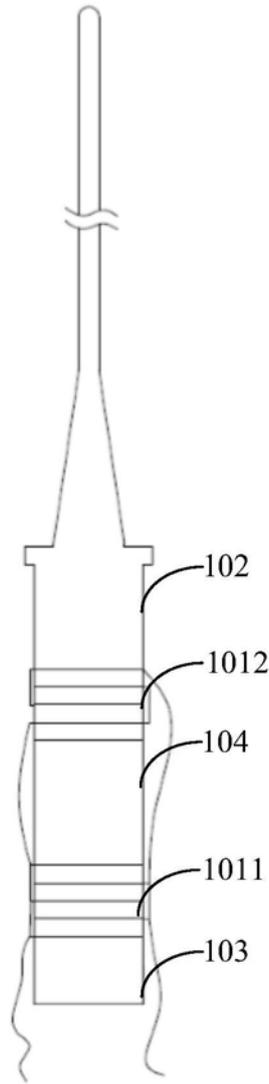


图2

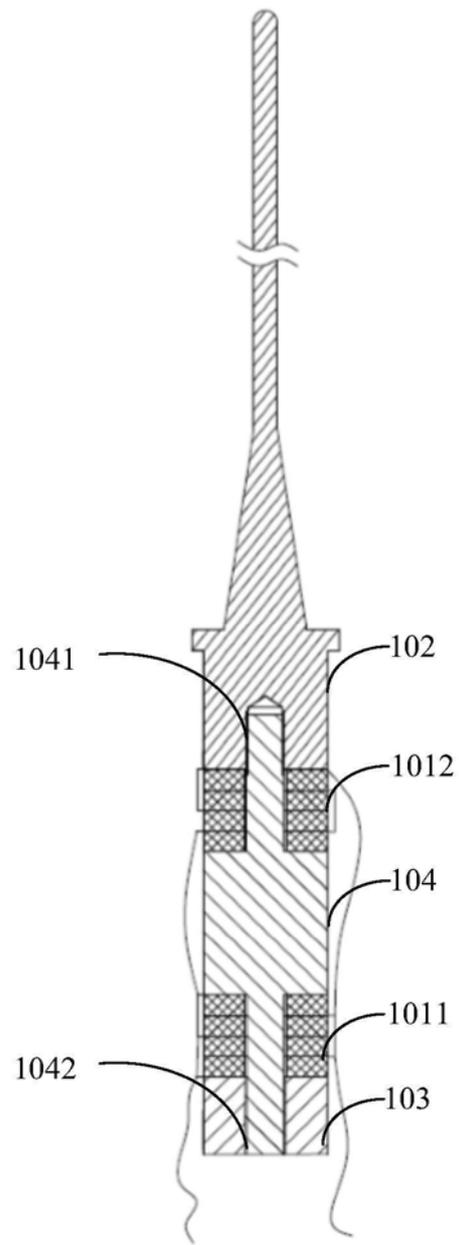


图3

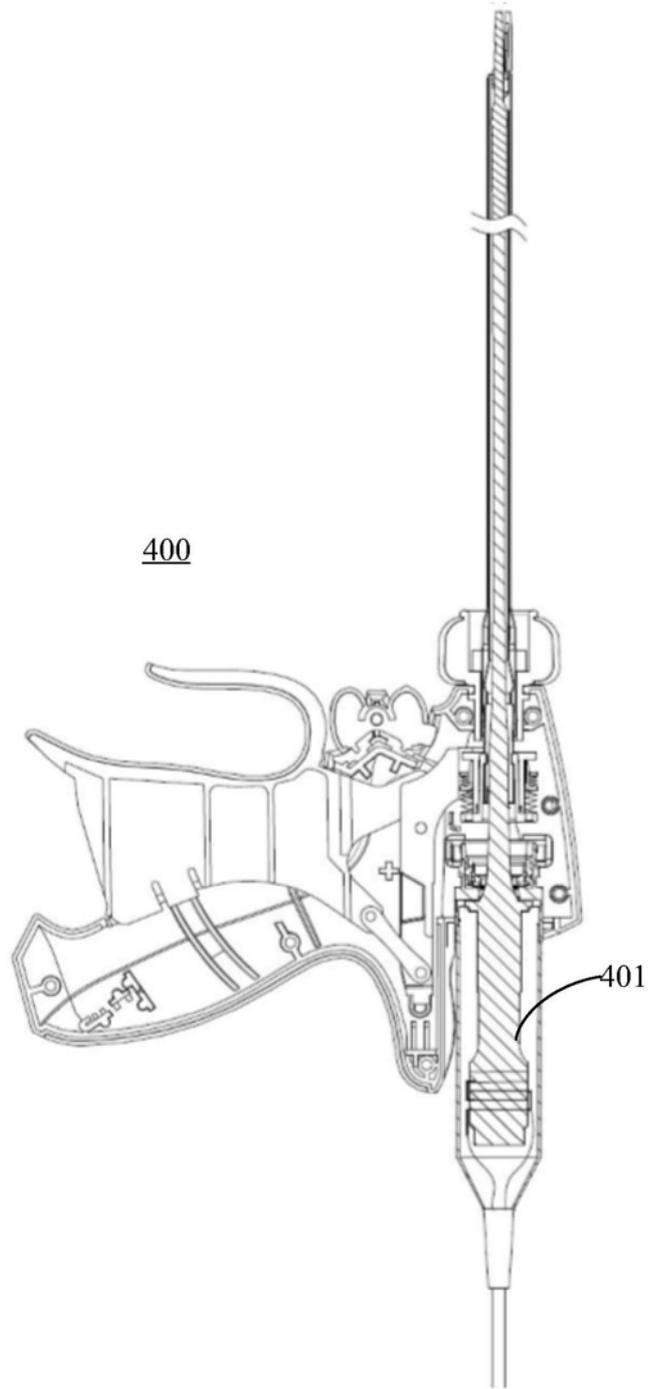


图4

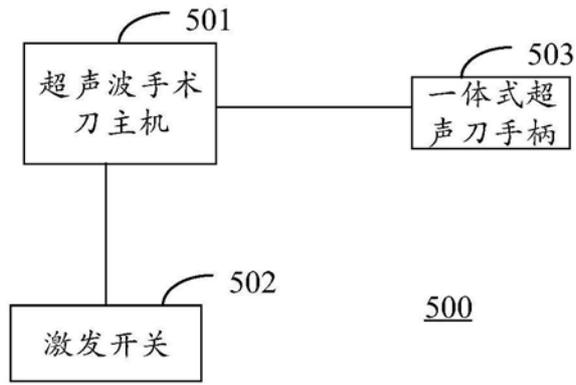


图5

专利名称(译)	一体式超声波换能器、一体式超声刀手柄及手术器械		
公开(公告)号	<a href="#">CN210871895U</a>	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201921150474.9	申请日	2019-07-22
[标]发明人	朱春强 吴增成 朱俊宇 张凯楠		
发明人	朱春强 吴增成 吴理杰 张凯茜 朱俊宇 张凯楠 郭博元		
IPC分类号	A61B17/32		
外部链接	<a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本申请实施例公开了一体式超声波换能器、一体式超声刀手柄及手术器械。该一体式超声波换能器的一具体实施方式包括：至少一组超声波振动片、超声波输出杆，其中，超声波输出杆的底面与至少一组超声波振动片接触，且至少一组超声波振动片与超声波输出杆固定连接。该实施方式可以提高超声波能量的传输效率，降低超声波能量在传输工程中的损耗。

