



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210871900 U

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201921452904.2

(22)申请日 2019.09.03

(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

专利权人 泰惠(山东)医疗科技有限公司

(72)发明人 朱春强 吴理杰 许博 张凯茜

朱俊宇 张凯琪 吴增成 郭博元

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

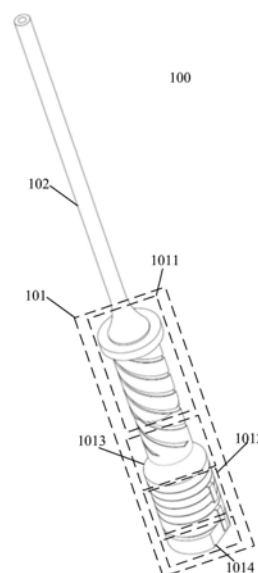
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

超声波手术刀换能器及手术器械

(57)摘要

本申请实施例公开了超声波手术刀换能器及手术器械。该超声波手术刀换能器包括扭纵振超声波发生器和刀杆,其中,扭纵振超声波发生器用于同时产生扭振和纵振的超声波,扭纵振超声波发生器包括变幅杆和超声波产生装置,刀杆设置在变幅杆上,超声波手术刀换能器的重心在超声波手术刀换能器的中心轴线上。本申请实施例可以使得超声波手术刀换能器同时输出扭振和纵振形式的超声波,同时,超声波手术刀换能器的重心在超声波手术刀换能器的中心轴线上,可以使得超声波沿着传输介质的轴向传播,提高了超声波传输的效率。



1. 一种超声波手术刀换能器,其特征在于,所述超声波手术刀换能器包括:扭纵振超声波发生器(101)和刀杆(102),其中,所述扭纵振超声波发生器(101)用于同时产生扭振和纵振的超声波,所述扭纵振超声波发生器(101)包括变幅杆(1011)和超声波产生装置(1012),所述刀杆(102)设置在所述变幅杆(1011)上,所述超声波手术刀换能器的重心在所述超声波手术刀换能器的中心轴线上。

2. 根据权利要求1所述的超声波手术刀换能器,其特征在于,所述超声波产生装置(1012)包括以下至少一种:纵振超声波产生装置(10121)、扭振超声波产生装置(10122)。

3. 根据权利要求1所述的超声波手术刀换能器,其特征在于,所述变幅杆(1011)上设置有以所述超声波手术刀换能器的中心轴线为旋转轴的螺旋结构。

4. 根据权利要求3所述的超声波手术刀换能器,其特征在于,所述扭纵振超声波发生器(101)包括前体(1013)和后体(1014),其中,所述超声波产生装置(1012)设置在所述前体(1013)和所述后体(1014)之间,所述前体(1013)上设置有以所述超声波手术刀换能器的中心轴线为旋转轴的螺旋结构。

5. 根据权利要求1所述的超声波手术刀换能器,其特征在于,所述刀杆(102)与所述变幅杆(1011)为一体成型结构,或通过以下至少一种方式连接:螺纹、焊接。

6. 根据权利要求1-5任一所述的超声波手术刀换能器,其特征在于,所述扭纵振超声波发生器(101)和所述刀杆(102)为空心或实心结构。

7. 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(401)、激发开关(402)和超声波手术刀手柄(403),其中,所述超声波手术刀手柄(403)上设置有如权利要求1-6之一所述的超声波手术刀换能器,所述超声波手术刀主机(401)分别与所述激发开关(402)和所述超声波手术刀手柄(403)连接。

超声波手术刀换能器及手术器械

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及医疗器械技术领域,具体涉及超声波手术刀换能器及手术器械。

背景技术

[0002] 目前,大部分超声手术系统都是工作在纵向(或轴向)振动状态,即超声手术刀头在工作时,超声换能器进行纵向振动,远端刀具尖端沿轴线方向做往复运动的,振幅0-150微米。这种纵振工作模式在某些场合,比如对硬度较大的人体组织、骨骼、结石及白内障等进行切割时,往往效率很低。

[0003] 为了提高超声振动方式的多样性,现有的超声波换能器是通过增加辅助驱动装置,或者增加或减少结构件的质量来改变换能器的重心来实现单一的扭振超声波。而且由于超声波在输出和传递过程中质心是偏离换能器和/或传输介质的几何中心轴线的,所以在工作寿命上会大大降低。此外,在超声波传输过程中转换效率会很低,且大部分能量会转换为热能而损耗。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例提出了超声波手术刀换能器及手术器械,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超声波手术刀换能器,该超声波手术刀换能器包括扭纵振超声波发生器101和刀杆102,其中,扭纵振超声波发生器101用于同时产生扭振和纵振的超声波,扭纵振超声波发生器101包括变幅杆1011和超声波产生装置1012,刀杆102设置在变幅杆1011上,超声波手术刀换能器的重心在超声波手术刀换能器的中心轴线上。

[0006] 在一些实施例中,超声波产生装置1012包括以下至少一种:纵振超声波产生装置10121、扭振超声波产生装置10122。

[0007] 在一些实施例中,变幅杆1011上设置有以超声波手术刀换能器的中心轴线为旋转轴的螺旋结构。

[0008] 在一些实施例中,扭纵振超声波发生器101包括前体1013和后体1014,其中,超声波产生装置1012设置在前体1013和后体1014之间,前体1013上设置有以超声波手术刀换能器的中心轴线为旋转轴的螺旋结构。

[0009] 在一些实施例中,刀杆102与变幅杆1011为一体成型结构,或通过以下至少一种方式连接:螺纹、焊接。

[0010] 在一些实施例中,扭纵振超声波发生器101和刀杆102为空心或实心结构。

[0011] 第二方面,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401、激发开关402和超声波手术刀手柄403,其中,超声波手术刀手柄403上设置有如上述第一方面中任一实施例描述的超声波手术刀换能器,超声波手术刀主机401分别与激发开

关402和超声波手术刀手柄403连接。

[0012] 本申请实施例提供的超声波手术刀换能器及手术器械,通过在超声波手术刀换能器上设置扭纵振超声波发生器,使得超声波手术刀换能器可以同时输出扭振和纵振形式的超声波,同时,超声波手术刀换能器的重心在超声波手术刀换能器的中心轴线上,可以使得超声波沿着传输介质的轴向传播,提高了超声波传输的效率,避免了现有技术中将重心设置为偏离中心轴线导致的对刀具的损坏和对手术效果的影响。

附图说明

[0013] 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:

[0014] 图1是根据本申请的超声波手术刀换能器的一个实施例的结构示意图;

[0015] 图2是根据本申请的纵振超声波产生装置和扭振超声波产生装置的示例性结构示意图;

[0016] 图3是根据本申请的超声波手术刀换能器的空心结构示意图;

[0017] 图4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

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] 图1示出了本申请的超声波手术刀换能器的一个实施例的结构示意图。如图1所示,超声波手术刀换能器100包括扭纵振超声波发生器101和刀杆102,其中,所述扭纵振超声波发生器101用于同时产生扭振和纵振的超声波,所述扭纵振超声波发生器101包括变幅杆1011和超声波产生装置1012,所述刀杆102设置在所述变幅杆1011上,所述超声波手术刀换能器的重心在所述超声波手术刀换能器的中心轴线上。

[0021] 变幅杆1011用于放大超声波的振幅,即将超声波发生器的大直径结构过渡为刀杆102的小直径结构,从而可以提高手术的效率。超声波产生装置1012可以用于将电能转换为超声波振动能。通常,超声波产生装置1012可以为压电陶瓷晶堆。

[0022] 现有的可以同时产生扭振和纵振的超声波换能器,通常采用在超声波换能器上增加配重,或从超声波换能器上去除一部分质量,使超声波换能器的重心偏离中心轴线,这样可以在使用产生纵振的超声波发生器时,同时产生扭振超声波。

[0023] 在本实施例中,扭纵振超声波发生器101和刀杆102设置为回转体结构,无需将重心偏离中心轴线。

[0024] 在本实施例的一些可选的实现方式中,所述超声波产生装置1012包括以下至少一种:纵振超声波产生装置10121、扭振超声波产生装置10122。如图2所示,超声波产生装置1012可以包括纵振超声波产生装置10121和扭振超声波产生装置10122,这样,可以由两种超声波产生装置1012同时产生纵振超声波和扭振超声波。需要说明的是,纵振超声波产生

装置10121和扭振超声波产生装置10122可以直接连接,也可以间接连接,例如纵振超声波产生装置10121和扭振超声波产生装置10122之间通过超声波传导块连接。如图2中箭头所示,超声波产生装置1012可以产生纵振和扭振两种形式的振动波。

[0025] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图1所示,所述变幅杆1011上设置有以所述超声波手术刀换能器的中心轴线为旋转轴的螺旋结构。螺旋结构可以是等距螺旋结构或变距螺旋结构,本申请实施例不做限定。通过在变幅杆1011上设置螺旋结构,可以在纵向振动时,将部分纵振波转换为扭振波。或者在扭振时,将部分扭振波转换为纵振波。从而实现了同时产生纵振波和扭振波的效果。需要说明的是,当采用上述螺旋结构时,通常超声波产生装置1012可以只包括纵振超声波产生装置。可选的,当采用上述螺旋结构时,超声波产生装置1012还可以只包括扭振超声波产生装置,或者可以同时包括纵振超声波产生装置和扭振超声波产生装置。

[0026] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图1所示,所述扭纵振超声波发生器101包括前体1013和后体1014,其中,所述超声波产生装置1012设置在所述前体1013和所述后体1014之间,所述前体1013上设置有以所述超声波手术刀换能器的中心轴线为旋转轴的螺旋结构。前体1013和后体1014用于固定超声波产生装置1012,同时,前体1013可以将超声波能量传递至变幅杆1011。应当理解,本实现方式中的前体1013上的螺旋结构可以与上述实现方式中的变幅杆1011上的螺旋结构结合,从而进一步将更多的纵振波(或扭振波)转换为扭振波(或纵振波),从而进一步提高输出纵振波和扭振波的效率。

[0027] 在本实施例的一些可选的实现方式中,所述刀杆102与所述变幅杆1011为一体成型结构。通过将刀杆102与所述变幅杆1011设置为一体成型结构,可以避免刀杆102与变幅杆1011连接处的超声波能量损失,提高超声波能量的传输效率。此外,刀杆102与所述变幅杆1011还可以为分立元件,两者可以通过各种方式连接,连接方式包括但不限于以下至少一种:螺纹连接、焊接等。

[0028] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图3所示的剖面图,所述扭纵振超声波发生器101和所述刀杆102可以为空心结构。空心结构可以用于在手术过程中向组织进行灌注液体或气体,或从组织抽吸液体或气体,丰富了换能器的功能,提高了手术效率。此外,扭纵振超声波发生器101和刀杆102还可以为实心结构。可以提高换能器的强度。

[0029] 本申请的上述实施例提供的超声波手术刀换能器,通过在超声波手术刀换能器上设置扭纵振超声波发生器,使得超声波手术刀换能器可以同时输出扭振和纵振形式的超声波,同时,超声波手术刀换能器的重心在所述超声波手术刀换能器的中心轴线上,可以使得超声波沿着传输介质的轴向传播,提高了超声波传输的效率,避免了现有技术中将重心设置为偏离中心轴线导致的对刀具的损坏和对手术效果的影响。

[0030] 进一步参考图4,其示出了本申请的手术器械400的一个实施例的结构示意图。该手术器械400包括:超声波手术刀主机401、激发开关402和超声波手术刀手柄403,其中,所述超声波手术刀手柄上设置有如上述图1所示实施例描述的超声波手术刀换能器,所述超声波手术刀主机401分别与所述激发开关402和所述超声波手术刀手柄403连接。

[0031] 本申请的上述实施例提供的手术器械,通过引入如图1所示的实施例描述的超声波手术刀换能器,可以使得超声波手术刀换能器可以同时输出扭振和纵振形式的超声波,同时使得超声波沿着传输介质的轴向传播,提高了超声波传输的效率,避免了现有技术中

将重心设置为偏离中心轴线导致的对刀具的损坏和对手术效果的影响。

[0032] 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。

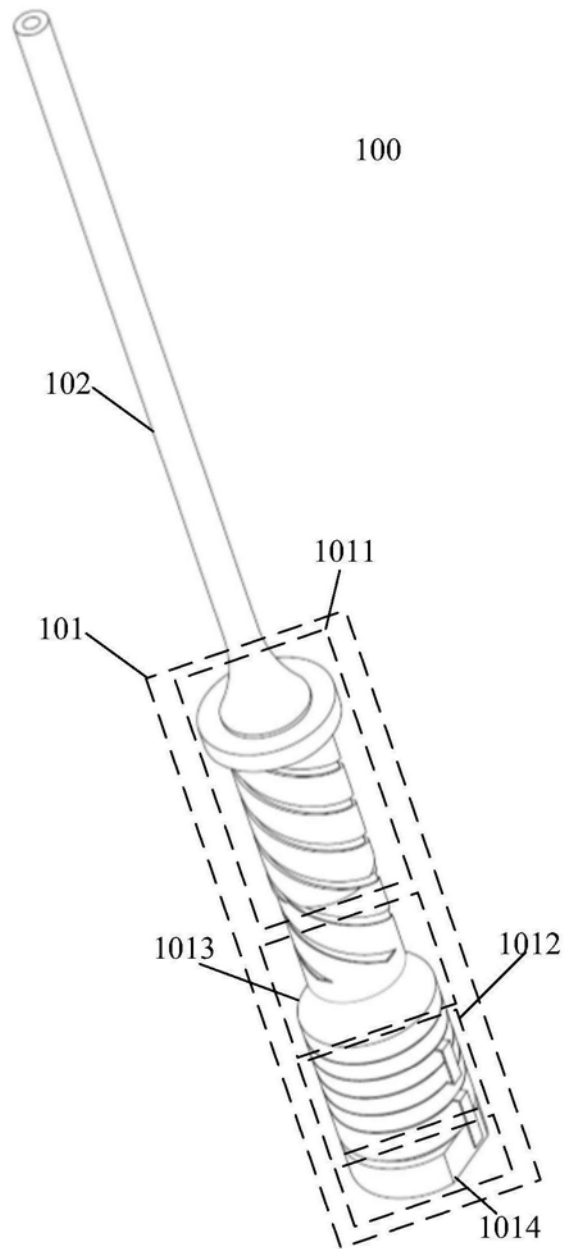


图1

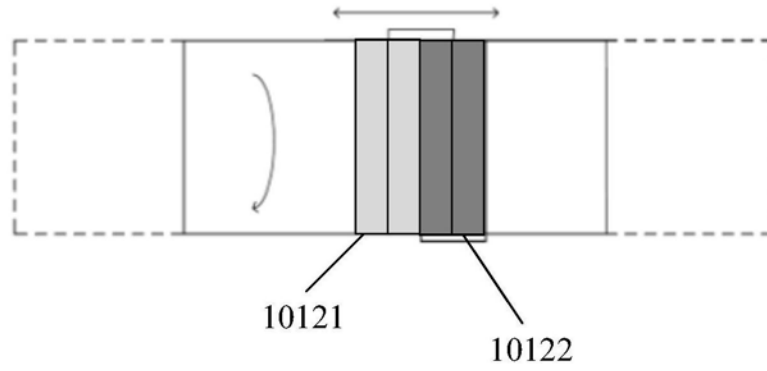


图2

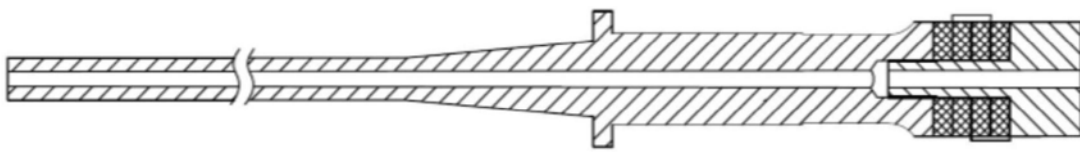


图3

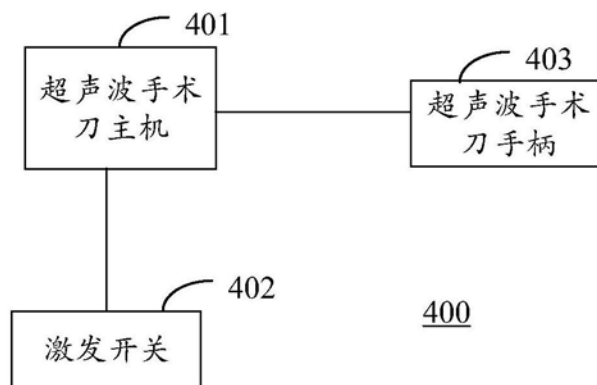


图4

专利名称(译)	超声波手术刀换能器及手术器械		
公开(公告)号	CN210871900U	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201921452904.2	申请日	2019-09-03
[标]发明人	朱春强 许博 朱俊宇 张凯琪 吴增成		
发明人	朱春强 吴理杰 许博 张凯茜 朱俊宇 张凯琪 吴增成 郭博元		
IPC分类号	A61B17/32		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本申请实施例公开了超声波手术刀换能器及手术器械。该超声波手术刀换能器包括扭纵振超声波发生器和刀杆，其中，扭纵振超声波发生器用于同时产生扭振和纵振的超声波，扭纵振超声波发生器包括变幅杆和超声波产生装置，刀杆设置在变幅杆上，超声波手术刀换能器的重心在超声波手术刀换能器的中心轴线上。本申请实施例可以使得超声波手术刀换能器同时输出扭振和纵振形式的超声波，同时，超声波手术刀换能器的重心在超声波手术刀换能器的中心轴线上，可以使得超声波沿着传输介质的轴向传播，提高了超声波传输的效率。

