



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209789952 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201920059643.1

(22)申请日 2019.01.14

(73)专利权人 北京速迈医疗科技有限公司

地址 100084 北京市海淀区清华科技园科技大厦B座601室

(72)发明人 张毓笠 周兆英 罗晓宁

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

A61B 17/16(2006.01)

A61B 17/32(2006.01)

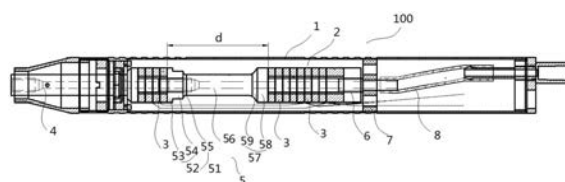
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

用于超声手术的切骨手柄和超声手术设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于超声手术的切骨手柄和超声手术设备,所述切骨手柄包括:手柄壳,所述手柄壳具有安装腔,所述安装腔内设有多组压电片,多组所述压电片沿所述手柄壳的轴向间隔开布置,至少相邻两组所述压电片之间设有连接杆,所述连接杆包括依次相连第一段、第二段和第三段,所述第一段和所述第三段分别与相邻两组所述压电片相连,所述第一段、所述第三段的背离所述第二段的一端的直径大于靠近所述第二段的一端的直径,且所述第二段的直径与所述压电片的直径的比值为 i ,满足: $0.5 \leq i \leq 0.9$ 。本实用新型的用于超声手术的切骨手柄,压电片的散热效果,压电片的数量大,输出功率高,切骨手柄的安全性和实用性较好。



1. 一种用于超声手术的切骨手柄, 其特征在于, 包括: 手柄壳, 所述手柄壳具有安装腔, 所述安装腔内设有多个压电片, 多个所述压电片沿所述手柄壳的轴向间隔开布置, 至少相邻两组所述压电片之间设有连接杆, 所述连接杆包括依次相连第一段、第二段和第三段, 所述第一段和所述第三段分别与相邻两组所述压电片相连, 所述第一段、所述第三段的背离所述第二段的一端的直径大于靠近所述第二段的一端的直径, 且所述第二段的直径与所述压电片的直径的比值为 i , 满足: $0.5 \leq i \leq 0.9$ 。

2. 根据权利要求1所述的用于超声手术的切骨手柄, 其特征在于,

所述第一段包括第一连接段和第一收缩段, 所述第一连接段包括相连且形成阶梯形的第一子段和第二子段, 所述第一子段与所述压电片相连, 所述第二子段的两端分别与所述第一子段、所述第一收缩段相连, 所述第一收缩段背离所述第二子段的一端与所述第二段相连, 所述第一子段的直径大于所述第二子段的直径, 所述第一收缩段背离所述第二段的一端的直径大于靠近所述第二段的一端的直径;

所述第三段包括第二连接段和第二收缩段, 所述第二连接段与所述压电片相连, 所述第二收缩段的两端分别与所述第二连接段、所述第二段相连, 所述第二连接段的直径大于所述第二收缩段的直径, 且所述第二收缩段背离所述第二段的一端的直径大于靠近所述第二段的一端的直径。

3. 根据权利要求2所述的用于超声手术的切骨手柄, 其特征在于, 所述第一收缩段由背离所述第二段的一端至靠近所述第二段的一端直径逐渐减小, 所述第二收缩段由背离所述第二段的一端至靠近所述第二段的一端直径逐渐减小。

4. 根据权利要求1所述的用于超声手术的切骨手柄, 其特征在于, 多个所述压电片中靠近所述手柄壳端部的一组连接有输出轴, 所述输出轴的第一端伸出所述安装腔的敞开端且用于与磨骨刀具相连, 所述输出轴的第二端具有贯穿所述压电片的螺杆, 所述螺杆与所述第一段相连。

5. 根据权利要求1所述的用于超声手术的切骨手柄, 其特征在于, 相邻两组所述压电片之间的间距为 d , 满足: $25.5\text{mm} \leq d \leq 35.5\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1所述的用于超声手术的切骨手柄, 其特征在于, 每组所述压电片均包括多个所述压电片, 且每组的多个所述压电片沿轴向叠置。

7. 根据权利要求6所述的用于超声手术的切骨手柄, 其特征在于, 相邻两组所述压电片中背离所述敞开端的一组的所述压电片的数量多于靠近所述敞开端的一组的所述压电片的数量。

8. 根据权利要求1所述的用于超声手术的切骨手柄, 其特征在于, 还包括: 冷却管, 所述冷却管用于冷却所述压电片, 所述手柄壳设有将所述冷却管与外部水源连通的管道。

9. 根据权利要求8所述的用于超声手术的切骨手柄, 其特征在于, 每个所述压电片均具有避让孔, 多个所述压电片的避让孔沿轴向正对设置, 所述冷却管贯穿所述压电片的所述避让孔。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的用于超声手术的切骨手柄, 其特征在于, 所述安装腔的内壁设有止挡部, 多个所述压电片中背离所述敞开端的一组抵压于所述止挡部。

11. 一种超声手术设备, 其特征在于, 具有如权利要求1-10中任一项所述的用于超声手术的切骨手柄。

用于超声手术的切骨手柄和超声手术设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及手术设备制造技术领域,尤其是涉及一种用于超声手术的切骨手柄和具有该切骨手柄的超声手术设备。

背景技术

[0002] 随着现代医学的迅猛发展,超声手术仪已越来越多地应用于临床外科手术治疗中,它将超声能量应用于外科手术,具有切割精细、安全、组织选择性和低温止血等特点,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病痛。但是传统切骨手柄内的压电片输出功率小,散热效果差,存在改进的空间。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0004] 根据本实用新型实施例的用于超声手术的切骨手柄,包括:手柄壳,所述手柄壳具有安装腔,所述安装腔内设有多个压电片,多个所述压电片沿所述手柄壳的轴向间隔开布置,至少相邻两组所述压电片之间设有连接杆,所述连接杆包括依次相连第一段、第二段和第三段,所述第一段和所述第三段分别与相邻两组所述压电片相连,所述第一段、所述第三段的背离所述第二段的一端的直径大于靠近所述第二段的一端的直径,且所述第二段的直径与所述压电片的直径的比值为 i ,满足: $0.5 \leq i \leq 0.9$ 。

[0005] 根据本实用新型实施例的用于超声手术的切骨手柄,手柄壳内设有多个沿轴向间隔开布置的压电片,压电片的散热效果,压电片的数量大,输出功率高,切骨手柄的安全性和实用性较好。

[0006] 根据本实用新型一个实施例的用于超声手术的切骨手柄,所述第一段包括第一连接段和第一收缩段,所述第一连接段包括相连且形成阶梯形的第一子段和第二子段,所述第一子段与所述压电片相连,所述第二子段的两端分别与所述第一子段、所述第一收缩段相连,所述第一收缩段背离所述第二子段的一端与所述第二段相连,所述第一子段的直径大于所述第二子段的直径,所述第一收缩段背离所述第二段的一端的直径大于靠近所述第二段的一端的直径;所述第三段包括第二连接段和第二收缩段,所述第二连接段与所述压电片相连,所述第二收缩段的两端分别与所述第二连接段、所述第二段相连,所述第二连接段的直径大于所述第二收缩段的直径,且所述第二收缩段背离所述第二段的一端的直径大于靠近所述第二段的一端的直径。

[0007] 根据本实用新型一个实施例的用于超声手术的切骨手柄,所述第一收缩段由背离所述第二段的一端至靠近所述第二段的一端直径逐渐减小,所述第二收缩段由背离所述第二段的一端至靠近所述第二段的一端直径逐渐减小。

[0008] 根据本实用新型一个实施例的用于超声手术的切骨手柄,多个所述压电片中靠近所述手柄壳端部的一组连接有输出轴,所述输出轴的第一端伸出所述安装腔的敞开端且用于与磨骨刀具相连,所述输出轴的第二端具有贯穿所述压电片的螺杆,所述螺杆与所述第

一段相连。

[0009] 根据本实用新型一个实施例的用于超声手术的切骨手柄,相邻两组所述压电片之间的间距为 d ,满足: $25.5\text{mm} \leq d \leq 35.5\text{mm}$ 。

[0010] 根据本实用新型一个实施例的用于超声手术的切骨手柄,每组所述压电片具均包括多个所述压电片,且每组的多个所述压电片沿轴向叠置。

[0011] 根据本实用新型一个实施例的用于超声手术的切骨手柄,相邻两组所述压电片中背离所述敞开端的一组所述压电片的数量多于靠近所述敞开端的一组的所述压电片的数量。

[0012] 根据本实用新型一个实施例的用于超声手术的切骨手柄,还包括:冷却管,所述冷却管用于冷却所述压电片,所述手柄壳设有将所述冷却管与外部水源连通的管道。

[0013] 根据本实用新型一个实施例的用于超声手术的切骨手柄,每个所述压电片均具有避让孔,多个所述压电片的避让孔沿轴向正对设置,所述冷却管贯穿所述压电片的所述避让孔。

[0014] 根据本实用新型一个实施例的用于超声手术的切骨手柄,所述安装腔的内壁设有止挡部,多组所述压电片中背离所述敞开端的一组抵压于所述止挡部。

[0015] 本实用新型还提出了一种超声手术设备。

[0016] 根据本实用新型实施例的超声手术设备,具有上述任一种实施例所述的用于超声手术的切骨手柄。

[0017] 所述超声手术设备和上述的切骨手柄相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0018] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0019] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0020] 图1是根据本实用新型实施例的切骨手柄的结构示意图。

[0021] 附图标记:

[0022] 切骨手柄100,

[0023] 手柄壳1,安装腔2,压电片3,输出轴4,连接杆5,第一段51,第一连接段52,第一子段53,第二子段54,第一收缩段55,第二段56,第三段57,第二连接段58,第二收缩段59,冷却管6,止挡部7,管道8。

具体实施方式

[0024] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0025] 下面参考图1描述根据本实用新型实施例的用于超声手术的切骨手柄100,切骨手

柄100用于与切骨刀具相连,以驱动切骨刀具进行手术操作,该切骨手柄100的手柄壳1内设有多组间隔开的压电片3,且多组压电片3间隔开布置,散热效果好,可避免压电片3过热。每组压电片3均包括多个压电片3,由此,压电片3的总数量较大,输出功率高,提高切骨刀具的手术效率,保证手术能够合理的时间内完成,减少医疗患者手术过程中所受的伤痛。

[0026] 如图1所示,根据本实用新型实施例的超声手术的切骨手柄100包括手柄壳1,手柄壳1可用于医生持握,其中手柄壳1为管状,且如图1所示,手柄壳1外沿轴向、周向设置有防滑纹,以在医生持握时增大摩擦力,避免手术过程中切骨手柄100滑落,保证手术操作过程的准确性。

[0027] 其中,如图1所示,手柄壳1设有输出轴4,输出轴4用于与切骨刀具相连,其中,输出轴4可与切骨刀具螺纹连接,或者卡接相连,以便于在切骨刀具或切骨手柄100损坏时,单独更换被损坏件即可,减少使用成本。

[0028] 如图1所示,手柄壳1具有安装腔2,安装腔2内设有多组压电片3,多组压电片3沿手柄壳1的轴向间隔开布置。如图1所示,安装腔2内设有两组压电片3,两组压电片3沿手柄壳1的轴向间隔开布置,如图1中所示,两组压电片3中的一组设于安装腔2内靠近左端的位置,另一组设于安装腔2内靠近右端的位置,以使两组压电片3在安装腔2内具有充足的散热空间。

[0029] 需要说明的是,压电片3与外部电源相连,外部电源向压电片3提供电信号,压电片3用于将超声频率电信号转换为机械振动,并将振动传递给输出端,通过输出轴4输出给切骨刀具,实现切骨刀具的驱动作用,便于医疗工作人员进行切骨操作。

[0030] 由此,将多组压电片3间隔开设置,每组压电片3的周围均气流通畅,使得压电片3在工作的过程产生的热量能够及时地通过气流扩散出去,可保证压电片3能够有效地散热,进而使压电片3的温度保持在安全范围内,保证压电片3能够长期处于稳定的工作状态,延长切骨手柄100的使用寿命。

[0031] 需要说明的是,切骨手柄100的压电片3与超声手术控制系统的驱动电路相连,超声手术控制系统还包括主机中心控制器、宽频带激励信号发生器、软组织识别模块,超声信号发生器。

[0032] 具体地,主机中心控制器发出控制信号给超声信号发生器,使超声信号发生器产生超声信号,并将超声信号输出给驱动电路,驱动电路驱动切骨手柄100,使其产生超声机械波,进而驱动切骨刀具动作。同时,宽频带激励信号发生器产生宽频带激励信号来激励切骨手柄100,软组织识别器采集切骨手柄100受到宽频带激励信号激励后产生的响应信号,通过分析响应信号,实时计算切骨刀具接触不同组织时的谐振频率偏移、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来判断组织类型,检测到切骨刀具接触软组织后,立刻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命令,使之停止超声输出。起到了积极预防切割到软组织的作用,防止手术中出现危险状况,提高了手术安全性,保证了患者的安全。如未检测到接触到软组织,则根据输出的指令,正常开始或停止发出超声信号。

[0033] 其中,至少相邻两组压电片3中之间设有连接杆5,即连接杆5的两端分别与相邻的两组压电片3相连。这样,多组压电片3产生的振动量通过连接杆5实现叠加,以使每组压电

片3产生的振动量均可通过连接杆5传递至靠近手柄壳1敞开端的一组压电片3,进而通过输出轴4输出给切骨刀具,实现对切骨刀具的驱动作用,提高切骨手柄100的输出功率,其中,连接杆5可对压电片的振动幅度起到增益的效果,以使切骨手柄100输出的振动幅度更大,做功效率更高。

[0034] 如图1所示,连接杆5包括依次相连的第一段51、第二段56和第三段57,第一段51和第三段57分别与相邻两组压电片相连,即两组压电片中的一组与第一段51相连,另一组与第三段57相连,且第二段56连接于第一段51和第三段57之间。

[0035] 第一段51的背离第二段56的一端的直径大于靠近第二段56的一端的直径,即第一段51的一端的直径大于另一端的直径,如图1所示,第一段51与压电片相连的一端的直径大于第一段51与第二段56相连的一端的直径,且如图1所示,压电片的直径大于第二段56的直径,这样,压电片与第一段51的连接处的横截面积较大,二者连接稳定性更佳,振动传递效果好,增强连接杆与压电片的传动效果。

[0036] 第三段57的背离第二段56的一端的直径大于靠近第二段56的一端的直径,即第三段57的一端的直径大于另一端的直径,如图1所示,第三段57与压电片相连的一端的直径大于第三段57与第二段56相连的一端的直径,且如图1所示,压电片的直径大于第二段56的直径,这样,压电片与第三段57的连接处的横截面积较大,二者连接稳定性更佳,振动传递效果好,增强连接杆与压电片的传动效果。

[0037] 其中,第二段56的直径与压电片的直径的比值为 i ,满足: $0.5 \leq i \leq 0.9$ 。如 $i=0.6$,或者 $i=0.7$,又或者 $i=0.8$,这样,通过将第二段56、压电片的直径比合理的设置,可保证连接杆将压电片的振动稳定、有效地传递,同时最大化地节省连接杆的生产材料,降低成本。根据发明人多次试验得,将压电片的直径设为10mm,第二段56的直径设为6mm,即此时 $i=0.6$,连接杆与压电片的传动效果更佳。

[0038] 如图1所示,第一段51包括第一连接段52和第一收缩段55,第一连接段52包括第一子段53和第二子段54,第一子段53和第二子段54相连,且第一子段53和第二子段54形成阶梯形,第一子段53与压电片相连,第二子段54的两端分别与第一子段53、第一收缩段55相连,第一收缩段55背离第二子段54的一端与第二段56相连,第一子段53的直径大于第二子段54的直径,第一收缩段55背离第二段56的一端的直径大于靠近第二段56的一端的直径。这样,第一子段53、第二子段54、第一收缩段55的直径依次减小,第一子段53与压电片的连接处具有较大的横截面积,二者的连接稳定性好,且对振动传递的效果更佳。

[0039] 第三段57包括第二连接段58和第二收缩段59,第二连接段58与压电片相连,第二收缩段59的两端分别与第二连接段58、第二段56相连,第二连接段58的直径大于第二收缩段59的直径,且第二收缩段59背离第二段56的一端的直径大于靠近第二段56的一端的直径。这样,第二连接段58与压电片的连接处具有较大的横截面积,二者的连接稳定性好,且对振动传递的效果更佳。

[0040] 在一些实施例中,第一收缩段55由背离第二段56的一端至靠近第二段56的一端直径逐渐减小,第二收缩段59由背离第二段56的一端至靠近第二段56的一端直径逐渐减小,如图第一收缩段55和第二收缩段59均为梯台形,这样,通过第一收缩段55在第二子段54和第二段56之间进行合理的过渡,第二收缩段59在第二连接段58与第二段56之间合理过渡,以使连接杆与压电片稳定连接,且将振动有效地沿轴向传递,同时对振动能量起到增益作

用。

[0041] 多组压电片3中靠近手柄壳1端部的一组连接有输出轴4,输出轴4的第一端伸出安装腔2的敞开端,且输出轴4用于与切骨刀具相连,如图1所示,手柄壳1的左端敞开,输出轴4从安装腔2的左端伸出,这样,多组压电片3产生的振动可通过输出轴4输出给切骨刀具,实现切骨刀具的驱动。

[0042] 输出轴4的第二端具有螺杆,螺杆贯穿压电片3,螺杆与连接杆5的第一段相连,螺杆的至少部分伸入第一段51中,第一段51具有内螺纹,螺杆的外螺纹与第一段51的内螺纹配合,由此,输出轴4与连接杆5为螺纹连接且总长度可调,连接杆5与压电片3的紧凑程度也可进行适当的调整,避免压电片3相互挤压,防止压电片3变形失效。同时减小连接杆5的长度,保证连接杆5每段都较短,易于加工,强度也有保证,工作时不容易断裂,提高切骨手柄100整体结构的稳定性和安全性。

[0043] 根据本实用新型实施例的用于超声手术的切骨手柄100,手柄壳1内设有多组沿轴向间隔开布置的压电片3,压电片3的散热效果,压电片3的数量大,输出功率高,切骨手柄100的安全性和实用性较好。

[0044] 在一些实施例中,其中,相邻两组压电片3之间的间距为 d ,满足: $25.5\text{mm} \leq d \leq 35.5\text{mm}$,如 $d=26.1\text{mm}$,或者 $d=29.1\text{mm}$,又或者 $d=34.1\text{mm}$,这样,可使得两组相邻压电片3之间具有充足的散热空间,进而保证压电片能够充分散热,保证切骨手柄100安全使用。

[0045] 在一些实施例中,每组压电片3均包括多个压电片3,且每组的多个压电片3沿轴向叠置,这样,多个压电片3可实现沿轴向振动量的叠加,以在输出轴4形成大功率叠加,由此,可提高切骨手柄100的输出功率,且压电片3沿轴向布置可减少压电片3整体沿径向的尺寸,节省径向安装空间。

[0046] 其中,相邻两组压电片3中背离敞开端的一组的压电片3的数量多于靠近敞开端的一组的压电片3的数量,每组压电片3的数量均为偶数。如图1所示,安装腔2内设有两组压电片3,位于图1中靠近左端的一组压电片3包括四个压电片3,位于图1中靠近右端的一组压电片3包括八个压电片3,安装腔2内的压电片3的总数量较大,由此,可保证切骨手柄100具有较大的输出功率,节省手术时间,减少患者在手术中所受疼痛。

[0047] 在一些实施例中,切骨手柄100还包括:冷却管6,冷却管6用于冷却压电片3,手柄设有将冷却管6与外部水源连通的管道8,如图1中所示,手柄壳1的右端设有管道8,管道8沿轴向延伸,且一端与冷却管6相连,另一端伸出手柄壳1以与外部水源相连,这样,在切骨手柄100工作时,可将外部水源通过管道8注入冷却管6,以对压电片3进行散热,降低压电片3的温度,使得压电片3在安全温度范围内工作,保证切骨手柄100安全使用。

[0048] 每个压电片3均具有避让孔,多个压电片3的避让孔沿轴向正对设置,冷却管6贯穿压电片3的避让孔,如图1所示,这样,通过冷却管6将压电片3贯穿连接,冷却管6可与每个压电片3进行有效换热,可保证每个压电片3的工作温度均可保持在安全范围内,避免单个压电片3温度过高影响整体的工作状态,提高压电片3的使用安全性。且将多个压电片3串联,可使得多个压电片3的外周边保持平齐,压电片3的安装更加规整,减少径向安装空间。

[0049] 在一些实施例中,安装腔2的内壁设有止挡部7,多组压电片3中背离敞开端的一组抵压于止挡部7,这样,多组压电片3连接形成的整体的一端抵压止挡部7,另一端与输出轴4相连,使得每个压电片3均朝背离止挡部7的方向振动,切骨手柄100能够有效地输出驱动

力,进而驱动切骨刀具动作,便于医疗工作人员进行切骨操作。

[0050] 本实用新型还提出了一种超声手术设备,具有上述实施例的切骨手柄100,散热效果好,输出功率高。而对于超声手术设备的其它构造,如超声波发生器、换能器等均已为本领域技术人员所熟知的公知技术,因此这里不再一一赘述。

[0051] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0052] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

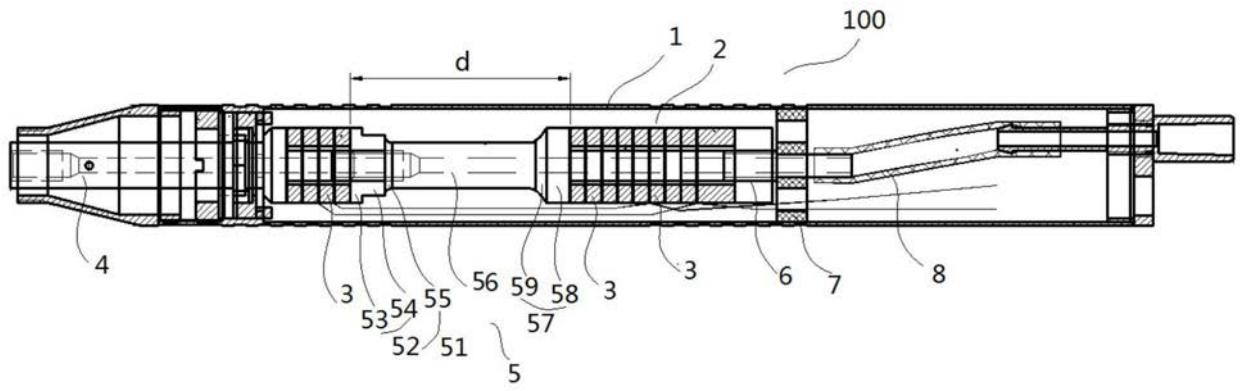


图1

专利名称(译)	用于超声手术的切骨手柄和超声手术设备		
公开(公告)号	CN209789952U	公开(公告)日	2019-12-17
申请号	CN201920059643.1	申请日	2019-01-14
[标]申请(专利权)人(译)	北京速迈医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京速迈医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京速迈医疗科技有限公司		
[标]发明人	张毓笠 周兆英 罗晓宁		
发明人	张毓笠 周兆英 罗晓宁		
IPC分类号	A61B17/16 A61B17/32		
代理人(译)	黄德海		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种用于超声手术的切骨手柄和超声手术设备，所述切骨手柄包括：手柄壳，所述手柄壳具有安装腔，所述安装腔内设有多组压电片，多组所述压电片沿所述手柄壳的轴向间隔开布置，至少相邻两组所述压电片之间设有连接杆，所述连接杆包括依次相连第一段、第二段和第三段，所述第一段和所述第三段分别与相邻两组所述压电片相连，所述第一段、所述第三段的背离所述第二段的一端的直径大于靠近所述第二段的一端的直径，且所述第二段的直径与所述压电片的直径的比值为 i ，满足： $0.5 \leq i \leq 0.9$ 。本实用新型的用于超声手术的切骨手柄，压电片的散热效果，压电片的数量大，输出功率高，切骨手柄的安全性和实用性较好。

