



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209499831 U

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201821775262.5

(22)申请日 2018.10.30

(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)

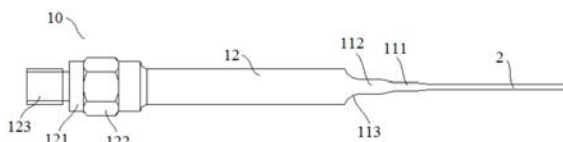
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

用于超声手术系统的无齿刀

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于超声手术系统的无齿刀。该无齿刀包括：刀身和刀头，刀头为无齿结构，刀头设置在刀身的头端，刀头为片状。刀身分为前段和后段，前段与刀头相连，前段的截面积按照从刀身的尾端向头端的方向呈递减趋势并包括：第一阶段和第二阶段，第一阶段和第二阶段分别与刀头和刀身相连，并采用圆弧面过渡连接，其中，第一阶段和第二阶段长度均为2.0mm-4.0mm，第一阶段的厚度为1.0mm-1.5mm，第二阶段的厚度为1.5mm-2.5mm，圆弧面在刀身轴向上的长度为1.2mm-2.8mm。根据本实用新型实施例的无齿刀，切割效果好，刀身前段为阶梯收缩的形式，可大大减小无齿刀的疲劳应力，防止无齿刀因应力集中而频繁折断，大大延长无齿刀的使用寿命。



1. 一种用于超声手术系统的无齿刀,其特征在于,包括:

刀身;

刀头,所述刀头为无齿结构,所述刀头设置在所述刀身的头端,所述刀头为片状;

所述刀身分为前段和后段,所述前段与所述刀头相连,所述前段的截面积按照从所述刀身的尾端向头端的方向呈递减趋势并包括:第一台阶和第二台阶,所述第一台阶与所述刀头相连,所述第二台阶与所述刀身相连,且所述第一台阶与所述刀头之间、所述第二台阶与所述刀身之间以及所述第一台阶和所述第二台阶之间均采用圆弧面过渡连接,其中,所述第一台阶和所述第二台阶的长度均为2.0mm-4.0mm,所述第一台阶的厚度为1.0mm-1.5mm,所述第二台阶的厚度为1.5mm-2.5mm,所述圆弧面在所述刀身轴向上的长度为1.2mm-2.8mm。

2. 根据权利要求1所述的用于超声手术系统的无齿刀,其特征在于,所述第一台阶和所述第二台阶的长度均为2.5mm-3.5mm,所述第一台阶的厚度为1.1mm-1.3mm,所述第二台阶的厚度为1.8mm-2.2mm,所述圆弧面在所述刀身轴向上的长度为1.5mm-2.5mm。

3. 根据权利要求1所述的用于超声手术系统的无齿刀,其特征在于,所述第一台阶和所述第二台阶之间的圆弧面的圆弧半径为4.5mm-5.5mm。

4. 根据权利要求1所述的用于超声手术系统的无齿刀,其特征在于,所述刀头的长度小于所述刀身的长度。

5. 根据权利要求4所述的用于超声手术系统的无齿刀,其特征在于,所述刀头的长度超过所述刀身长度的三分之一。

6. 根据权利要求1所述的用于超声手术系统的无齿刀,其特征在于,所述刀头为等厚度结构,所述刀头的厚度 $0.75\text{mm} \leq h_3 \leq 0.85\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求1所述的用于超声手术系统的无齿刀,其特征在于,所述刀头的刀尖为圆弧形,所述圆弧形的半径为1.6mm-1.8mm。

8. 根据权利要求1所述的用于超声手术系统的无齿刀,其特征在于,所述刀头上设置有加强结构。

9. 根据权利要求8所述的用于超声手术系统的无齿刀,其特征在于,所述加强结构为加强筋,所述加强筋分别设置在所述刀头的两个侧面中的至少一个,所述加强筋沿所述刀头的长度方向延伸。

10. 根据权利要求1所述的用于超声手术系统的无齿刀,其特征在于,所述刀头的宽度从所述刀身的尾端向头端的方向呈递减趋势。

用于超声手术系统的无齿刀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域,具体而言,涉及一种用于超声手术系统的无齿刀。

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。但是传统超声刀具种类较少,无法满足手术要求。例如,申请号为CN201621035611.0,申请日为2016年08月31日的专利,其公开了一种用于超声手术系统的无齿刀。该无齿刀包括:刀身;刀头,刀头为无齿结构,刀头设置在刀身的头端且为片状,并且附图公开了阶梯式前段,阶梯式前段可逐步减小无齿刀的疲劳应力,防止无齿刀因应力集中而折断,进而延长了无齿刀的使用寿命,但是发明人在实际测试使用过程中,无齿刀依然会频繁出现折断情况,这无疑会增加手术过程中换刀的频次,延长手术时间,用户体验感较差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。

[0004] 为此,本实用新型的目的在于提出一种用于超声手术系统的无齿刀,该无齿刀丰富了超声手术刀具的种类,至少在一定程度上提高了超声手术效果。

[0005] 根据本实用新型实施例的用于超声手术系统的无齿刀,包括:刀身;刀头,所述刀头为无齿结构,所述刀头设置在所述刀身的头端,所述刀头为片状;所述刀身分为前段和后段,所述前段与所述刀头相连,所述前段的截面积按照从所述刀身的尾端向头端的方向呈递减趋势并包括:第一台阶和第二台阶,所述第一台阶与所述刀头相连,所述第二台阶与所述刀身相连,且所述第一台阶与所述刀头之间、所述第二台阶与所述刀身之间以及所述第一台阶和所述第二台阶之间均采用圆弧面过渡连接,其中,所述第一台阶和所述第二台阶的长度均为2.0mm-4.0mm,所述第一台阶的厚度为1.0mm-1.5mm,所述第二台阶的厚度为1.5mm-2.5mm,所述圆弧面在所述刀身轴向上的长度为1.2mm-2.8mm。

[0006] 根据本实用新型实施例的用于超声手术系统的无齿刀,切割效果好,同时片状刀头可以使刀口整齐美观,便于术后缝合。而且,虽然阶梯式的前段能够逐步减小无齿刀的疲劳应力,防止无齿刀因应力集中而折断,但是发明人发现无齿刀依然会频繁出现折断情况,通过实验和研究发现,虽然将前段设置为阶梯型能够在一定程度上改善无齿刀的寿命,但改善效果并不明显,并且发明人随后发现,将无齿刀的构造设置为上述方式,同时将第一台阶和第二台阶的长度设为2.0mm-4.0mm,并将第一台阶的厚度设为1.0mm-1.5mm,第二台阶的厚度设为1.5mm-2.5mm,将圆弧面在刀身轴向上的长度设为1.2mm-2.8mm,则能够更大幅度地提升无齿刀的寿命,更好地降低应力集中情况,而且通过上述第一台阶和第二台阶的长度、厚度参数以及圆弧面参数的组合,使得应力降低极其明显,无齿刀寿命

得到显著增加。

[0007] 另外,根据本实用新型上述实施例的用于超声手术系统的无齿刀还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一阶段和所述第二阶段的长度均为2.5mm-3.5mm,所述第一阶段的厚度为1.1mm-1.3mm,所述第二阶段的厚度为1.8mm-2.2mm,所述圆弧面在所述刀身轴向上的长度为1.5mm-2.5mm。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一阶段和所述第二阶段之间的圆弧面的圆弧半径为4.5mm-5.5mm。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述刀头的长度小于所述刀身的长度。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述刀头的长度超过所述刀身长度的三分之一。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述刀头为等厚度结构,所述刀头的厚度为 $0.75\text{mm} \leq h_3 \leq 0.85\text{mm}$ 。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述刀头的刀尖为圆弧形,所述圆弧形的半径为1.6mm-1.8mm。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述刀头上设置有加强结构。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述加强结构为加强筋,所述加强筋分别设置在所述刀头的两个侧面中的至少一个,所述加强筋沿所述刀头的长度方向延伸。

[0016] 根据本实用新型的一些实施例,所述刀头的宽度从所述刀身的尾端向头端的方向呈递减趋势。

附图说明

[0017] 图1是根据本实用新型实施例的用于超声手术系统的无齿刀的立体图;

[0018] 图2是根据本实用新型实施例的用于超声手术系统的无齿刀的主视图;

[0019] 图3是根据本实用新型实施例的用于超声手术系统的无齿刀的俯视图。

[0020] 附图标记:

[0021] 无齿刀10,刀身1,前段11,第一阶段111,第二阶段112,圆弧面113,后段12,阶梯部121,扁部122,连接部123,刀头2。

具体实施方式

[0022] 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,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0023] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0024] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型

型中的具体含义。

[0025] 下面结合附图详细描述根据本实用新型实施例的用于超声手术系统的无齿刀10。

[0026] 参照图1所示,根据本实用新型实施例的用于超声手术系统的无齿刀10包括刀身1以及刀头2。优选地,刀身1与刀头2一体成型,由此大大简化了制造工艺。

[0027] 刀头2为无齿结构,可以避免划伤软组织,同时可以使刀口整齐美观,便于术后缝合。刀头2设置在刀身1的头端,刀头2为片状结构。由此,该实用新型实施例的用于超声手术系统的无齿刀10,切割效果好,同时片状刀头2可以使刀口整齐美观,便于术后缝合。

[0028] 进一步地,刀身1可以分为前段11和后段12,前段11与刀头2相连,前段11的截面积按照从刀身1的尾端向头端的方向呈递减趋势,在图1的具体示例中,前段11至刀头2呈阶梯状收缩,这样,通过阶梯收缩的形式,可逐步减小无齿刀10的疲劳应力,防止无齿刀10因应力集中而折断,进而延长了无齿刀10的使用寿命。

[0029] 虽然阶梯式的前段能够减小无齿刀的疲劳应力,防止无齿刀因应力集中而折断,但是发明人发现无齿刀依然会频繁出现折断情况,通过实验和研究发现,虽然将前段设置为阶梯型能够在一定程度上改善无齿刀的寿命,但是改善效果并不明显。并且如背景技术所描述的现有技术,也正是发明人的在先申请,本方案也是对在先申请没有意识到的技术问题的进一步优化和完善,即发明人发现阶梯型前段的参数对手术过程中的应力分布有直接影响,通过合理设计参数,利用试验多次测试,从而能够获得防折断性能更佳优异的无齿刀结构,极大地提升了无齿刀的使用寿命。

[0030] 因此,在本实用新型实施例的无齿刀10中,前段11可以进一步包括:第一台阶段111和第二台阶段112,第一台阶段111与刀头2相连,第二台阶段112与刀身1相连,且第一台阶段111与刀头2之间、第二台阶段112与刀身1之间以及第一台阶段111和第二台阶段112之间均采用圆弧面113过渡连接,其中,第一台阶段111和第二台阶段112的长度均为2.0mm-4.0mm,第一台阶段111的厚度为1.0mm-1.5mm,第二台阶段112的厚度为1.5mm-2.5mm,圆弧面在刀身轴向上的长度为1.2mm-2.8mm。

[0031] 这样,将无齿刀10的刀身前段11构造为阶梯状收缩的形式,同时将第一台阶段111和第二台阶段112的长度设为2.0mm-4.0mm,并将第一台阶段111的厚度设为1.0mm-1.5mm,第二台阶段112的厚度设为1.5mm-2.5mm,将圆弧面在刀身轴向上的长度设为1.2mm-2.8mm,则能够更大幅度地提升无齿刀的寿命,更好地降低应力集中情况,而且通过上述第一台阶段和第二台阶段的长度、厚度参数以及圆弧面参数的组合,使得应力降低极其明显,无齿刀寿命得到显著增加。

[0032] 也就是说,通过改进刀具形状可以改变刀具的应力分布,一般来说刀具阶梯型过渡处、圆锥段结束处等截面积变化较大的地方都是应力峰值点,应该尽量削弱峰值点的应力值。本发明改进了容易出现应力集中部位的结构,有限元计算表明,改进后刀具的最大应力较原刀具降低了60%,且应力集中的区域大大缩小。

[0033] 在本实用新型的一个实施例中,例如,第一台阶段111和第二台阶段112的长度可以均为2.5mm-3.5mm,可选地,第一台阶段111的长度可以为3mm,第二台阶段112的长度也可以为3mm,第一台阶段111的厚度可以为1.1mm-1.3mm,可选地,第一台阶段111的厚度可以为1.2mm,第二台阶段112的厚度可以为1.5mm-2.5mm,可选地,第二台阶段112的厚度可以为2.0mm,圆弧面113在刀身1轴向上的长度可以为1.5mm-2.5mm,可选地,圆弧面113在刀身1轴

向上的长度可以为2mm。

[0034] 由此,通过多次试验得到的较好的参数组合,可较大程度地提高无齿刀10的使用寿命,防止无齿刀10在使用过程中因应力集中而频繁出现断裂的情况,进而减少操作人员换刀的次数,缩短手术时间,提高用户体验。同时还可在保证无齿刀10正常使用的条件下增加无齿刀10的强度。

[0035] 此外,用于超声手术系统的无齿刀10也丰富了超声手术刀具的种类。

[0036] 可选地,第一阶段111和第二阶段112之间的圆弧面113的圆弧半径可以为4.5mm-5.5mm,可选地,第一阶段111和第二阶段112之间的圆弧面113的圆弧半径可以为5.2mm,第一阶段111与刀头之间过渡连接的圆弧面113的圆弧半径小于第一阶段111和第二阶段112之间的圆弧面113的圆弧半径,第二阶段112与刀身之间过渡连接的圆弧面113的圆弧半径大于第一阶段111和第二阶段112之间的圆弧面113的圆弧半径4.5mm-5.5mm,由此,前段11的两段之间以及前段11与后段和刀头2之间的过渡合理,且成形容易。

[0037] 在具体实施例中,如图3所示,刀头2可以为等厚度结构,由此可保证刀口的整齐,有利于术后刀口的缝合。由于刀头2的厚度较薄时刀片容易断,较厚时又影响切割速度,由此刀头2的厚度 $0.75\text{mm} \leq h_3 \leq 0.85\text{mm}$,例如刀头2的厚度可以为0.8mm。

[0038] 进一步地,刀头2的长度小于刀身1的长度,由此可以避免刀头2过长而影响无齿刀10的强度,从而在一定程度上增强了无齿刀10的强度。

[0039] 可选地,刀头2的长度超过刀身1长度的三分之一,具体地,刀头2的长度可以为20mm,刀身1的长度可以为57mm,这样无齿刀10可以有较大的切割深度,有利于提高手术效率,加快手术进程。

[0040] 可选地,如图1和图2所示,刀头2的刀尖为圆弧形,且圆弧形的半径可以为1.6mm-1.8mm,例如,圆弧形的半径可以为1.75mm,圆弧形刀尖可避免意外划伤软组织。

[0041] 刀头2上可以设置加强结构。在具体实施例中,加强结构可以为加强筋,加强筋分别设置在刀头2的两个侧面中的至少一个,加强筋沿刀头2的长度方向延伸,由此增强了无齿刀10的强度,从而可以避免刀头2折断。

[0042] 根据本实用新型实施例的无齿刀10,整个无齿刀10上,刀头2的宽度最小。在手术过程中,小尺寸的刀头2可以避免遮挡医务人员视线,进而避免无齿刀10误伤患处周围的软组织等结构。

[0043] 进一步地,刀2头的宽度可从刀身1的尾端向头端的方向呈递减趋势。在一些实施例中,刀头2的宽度可以为2mm-8mm。进一步地,刀头2的宽度为4mm-6mm,由此使得无齿刀10的强度得到保证,且切割效果更好。

[0044] 同时,在本实用新型的一个实施例中,后段12的一端与前段11相连,另一端设置有阶梯部121、扁部122和连接部123,且后段的直径为5mm。阶梯部121可以包括多个阶梯轴,且阶梯部121的与后段12相连的端面上设置有半径为1mm的弧面,阶梯部121进一步减小了刀身1的应力集中,可以使无齿刀10的疲劳应力均匀分布开,避免了由于疲劳应力的集中而引发无齿刀10断裂的现象,由此进一步提高了无齿刀10的使用寿命。扁部122呈外六角状,可以通过铣削得到,扁部122方便操作者将刀具安装到超声手柄上,由此方便了无齿刀10的安装。连接部123用于无齿刀10与超声手柄连接,在图1所示的实施例中,连接部123可以是外

螺纹结构,外螺纹结构的直径大体为4mm,这种连接方式简单可靠。安装或拆卸无齿刀10时,操作者只需用扳手拧动刀身1尾端的扁部122,从而带动螺纹部的旋进或旋出,即可轻松完成无齿刀10的安装。

[0045] 当然,无齿刀10与超声手柄的连接方式不限于螺纹连接,还可以是铆接或卡接固定。

[0046] 在本实用新型的一个实施例中,刀头2可以采用钛合金材料,这样,刀头2的强度高,质量轻,从而有利于减轻整个无齿刀10的质量。

[0047] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“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必须针对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。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0048] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

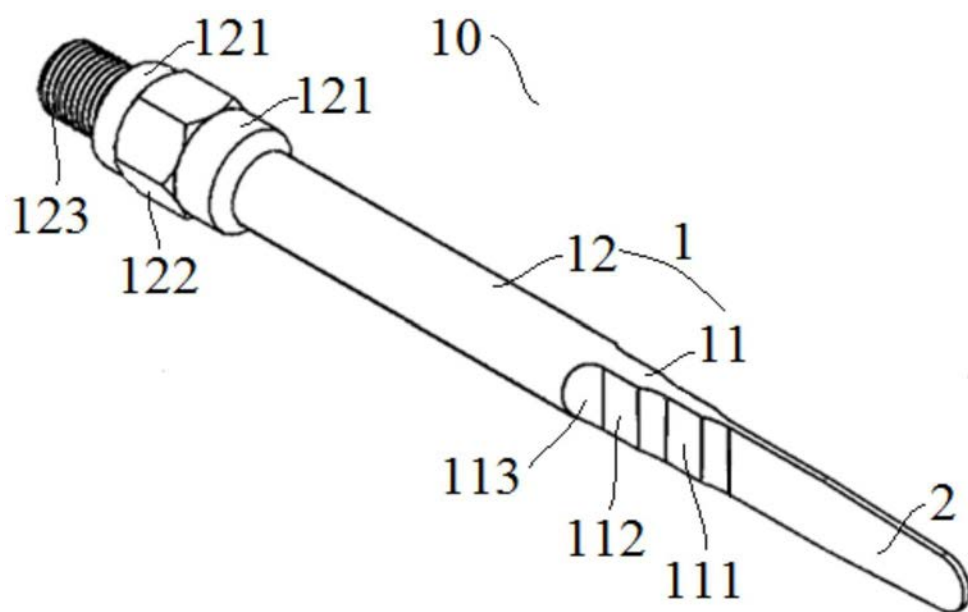


图1

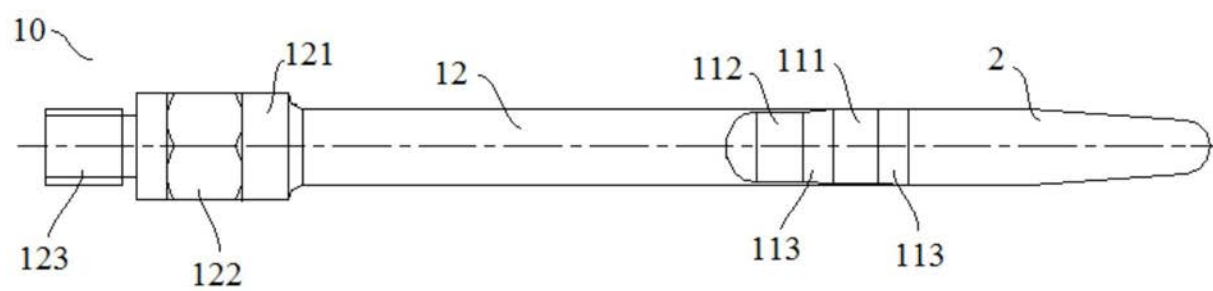


图2

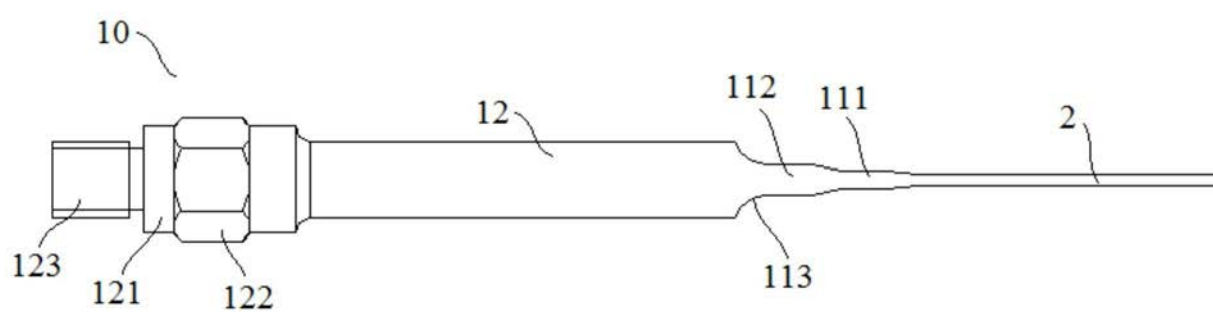


图3

专利名称(译)	用于超声手术系统的无齿刀		
公开(公告)号	CN209499831U	公开(公告)日	2019-10-18
申请号	CN201821775262.5	申请日	2018-10-30
[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系统的无齿刀。该无齿刀包括：刀身和刀头，刀头为无齿结构，刀头设置在刀身的头端，刀头为片状。刀身分为前段和后段，前段与刀头相连，前段的截面积按照从刀身的尾端向头端的方向呈递减趋势并包括：第一台阶和第二台阶，第一台阶和第二台阶分别与刀头和刀身相连，并采用圆弧面过渡连接，其中，第一台阶和第二台阶的长度均为2.0mm-4.0mm，第一台阶的厚度为1.0mm-1.5mm，第二台阶的厚度为1.5mm-2.5mm，圆弧面在刀身轴向的长度为1.2mm-2.8mm。根据本实用新型实施例的无齿刀，切割效果好，刀身前段为阶梯收缩的形式，可大大减小无齿刀的疲劳应力，防止无齿刀因应力集中而频繁折断，大大延长无齿刀的使用寿命。

