



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102715935 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201210235793. 6

(22) 申请日 2012. 07. 10

(71) 申请人 浙江舒友仪器设备有限公司

地址 313300 浙江省湖州市安吉县经济开发区健康(医药)工业园浙江舒友仪器设备有限公司

(72) 发明人 汪洋 江文臣 余厉阳 彭晓光  
黄海军

(74) 专利代理机构 湖州金卫知识产权代理事务所(普通合伙) 33232

代理人 裴金华

(51) Int. Cl.

A61B 17/3211(2006. 01)

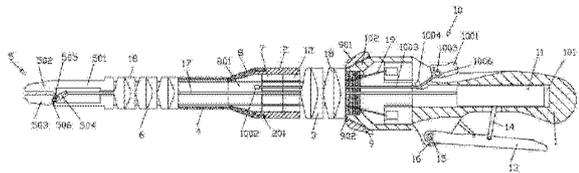
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

一种超声波手术刀

## (57) 摘要

本发明公开了一种超声波手术刀,包括手柄、中间杆、安装在所述手柄与所述中间杆之间的后弯曲连接部、与所述中间杆连接的刚性刀杆、刀头及安装在所述刚性刀杆与所述刀头之间的前弯曲连接部;所述前弯曲部、后弯曲部均包括多个关节片、将所述多个关节片串联起来的四根传动钢丝,所述中间杆设有一容腔,所述容腔内安装有压电换能器、位于所述压电换能器后端的尾质量块,所述中间杆通过超声波放大器与所述刚性刀杆连接,所述中间杆上设有在所述前弯曲连接部、后弯曲连接部弯曲后将其弯曲角度保持住的锁紧装置。本发明的超声手术刀,在压电换能器后部增加了尾质量块,克服由于弯曲部件引起的超声能量衰减,保证了切割效果。



1. 一种超声波手术刀,包括手柄(1)、中间杆(2)、安装在所述手柄(1)与所述中间杆(2)之间的后弯曲连接部(3)、与所述中间杆(2)连接的刚性刀杆(4)、刀头(5)及安装在所述刚性刀杆(4)与所述刀头(5)之间的前弯曲连接部(6);所述前弯曲部(6)、后弯曲部(3)均包括多个关节片(18)、将所述多个关节片(18)串联起来的四根传动钢丝(19),所述传动钢丝(19)一端与所述刀头(5)固定连接,另一端与所述手柄(1)固定连接,其特征在于:所述中间杆(2)设有一容腔(201),所述容腔(201)内安装有压电换能器(7)、位于所述压电换能器(7)后端的尾质量块(12),所述中间杆(2)通过超声波放大器(8)与所述刚性刀杆(3)连接,所述超声波放大器(8)有一将所述容腔(201)与所述中间杆(2)连接起来的连通孔(801),所述连通孔(801)为从后向前直径逐渐变小的锥孔;所述中间杆(2)上设有在所述前弯曲连接部(6)、后弯曲连接部(3)弯曲后将其弯曲角度保持住的锁紧装置(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种超声波手术刀,其特征在于:所述锁紧装置(9)包括锁紧螺母(901)、多个弹性锁紧片(902),所述弹性锁紧片(902)开有能够使得所述传动钢丝(19)通过的传动钢丝通过孔(903),所述手柄(1)开有锁紧孔(101),所述多个弹性锁紧片(902)并列的设置在所述锁紧孔(101)内,所述手柄(1)与所述锁紧孔(101)位置相应处开有锥螺纹段(102),所述锁紧螺母(901)螺接在所述锥螺纹段(102)上。

3. 根据权利要求2所述的一种超声波手术刀,其特征在于:所述弹性锁紧片(902)为3-10个。

4. 根据权利要求3所述的一种超声波手术刀,其特征在于:所述传动钢丝(19)与所述传动钢丝通过孔(903)之间有0.05-0.1mm的间隙。

5. 根据权利要求4所述的一种超声波手术刀,其特征在于:所述手柄(1)上还安装有一驱弯装置(10),所述驱弯装置(10)包括铰接在所述手柄(1)上的曲柄(1001)、固定在所述超声波放大器(8)上的锁紧板(1002)、锁紧钢丝(1003)及安装在所述手柄(1)上的转轴(1004),所述锁紧钢丝(1003)一端固定在所述曲柄(1001)上,另一端绕过所述转轴(1004)与所述锁紧板(1002)固定连接,弹性锁紧片(902)上开有锁紧钢丝(1003)的锁紧钢丝通过孔(905)。

6. 根据权利要求5所述的一种超声波手术刀,其特征在于:所述弹性锁紧片(902)为由弹簧钢制成的圆片,直径为10-15mm,厚度为0.5-1mm。

7. 根据权利要求6所述的一种超声波手术刀,其特征在于:刀头(5)包括固定段(501)、固定在所述固定段(501)上的主刀头(502)、铰接在所述固定段(501)上的辅刀头(503)及与所述辅刀头(503)连接的倾斜板(504),所述手柄(1)内设有一活塞腔(101),所述活塞腔(101)内安装有一活塞(11),所述活塞(11)通过开闭钢丝(17)与所述倾斜板(504)连接;所述手柄(1)上铰接有一扳手(13),所述扳手(13)通过连接板(14)与所述活塞(11)连接。

8. 根据权利要求7所述的一种超声波手术刀,其特征在于:所述扳手(13)通过扳手转轴(15)铰接在所述手柄(1)上,所述扳手转轴(15)上套装有一扳手扭簧(16),所述扳手扭簧(16)一端作用在所述扳手(13)上,另一端作用在所述手柄(1)上。

9. 根据权利要求8所述的一种超声波手术刀,其特征在于:所述超声波放大器(8)前端有一伸入所述刚性刀杆(4)内的延伸管(802),所述延伸管(802)的外表面均布多个卡头(802a),所述刚性刀杆(4)设有多个与所述卡头(802a)相配合的卡孔(401);所述主刀头

(502)设有多个主齿牙,所述辅刀头(503)通过刀头销钉(505)铰接在所述固定段(501)上,且所述辅刀头(502)设有多个与所述主齿牙相啮合的辅齿牙,所述刀头销钉(505)上套装有一刀头扭簧(506),所述刀头扭簧(506)一端作用在辅刀头(502)上,另一端作用在所述固定段(501)上;所述曲柄(1001)通过曲柄销钉(1005)铰接在所述手柄(1)上,所述曲柄销钉(1005)上套有一曲柄扭簧(1006),所述曲柄扭簧(1006)一端作用在所述曲柄(1001)上,另一端作用在所述手柄(1)上;所述传动钢丝(19)与所述传动钢丝通过孔(903)之间有0.05mm的间隙。

10. 根据权利要求9所述的一种超声波手术刀,其特征在于:所述尾质量块(12)的密度大于 $6.4\text{g}/\text{cm}^3$ 。

## 一种超声波手术刀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及手术刀技术领域,更具体的说涉及一种超声波手术刀。

### 背景技术

[0002] 传统的手术刀由刀柄和刀片构成,手术过程中使用锋利的刀片切开人体细胞组织,刀片都是一次性的,传统的手术刀结构简单、价格便宜,应用十分广泛,但是传统的手术刀在切割人体细胞组织的时候,其切割效果差,为了达到切割效果往往需要进行多次切割,不利于创口的愈合,而且,切割过程中出血量比较大,于是就有了手术电刀,手术电刀会向人体施加高频电流,此时产生的负荷或接触抵触所产生的焦耳热,将瞬时加热细胞组织使其汽化,最终切开细胞组织,同时还可以通过使细胞水分蒸发、凝固蛋白质,将切开的组织重新封闭凝固,例如专利号为 ZL200820233189.9 的中国实用新型专利就公开了一种改进型手术电刀,主要包括刀柄、刀头、吸引管夹,刀柄与刀头,活动固定连接,在刀柄的上中部设置有吸引管夹,二者固定连接;由于在刀柄的上中部设置有吸引管夹,这样可直接将吸引管卡在吸引管夹上,实现了一人手术及吸烟雾同步进行操作,提高了手术操作的安全性,减少了医疗纠纷,并具有结构简单,使用方便,成本低廉等优点。但是,手术电刀在切割细胞组织的时候有焦痂产生,不利于创口的回复,同时在手术过程中会产生烟雾,即使通过吸烟处理,也不能够完全消除,容易遮挡医生的视线。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术的不足之处,提供一种超声波手术刀,其能够克服现有技术的不足之处,克服由于弯曲部件引起的超声能量衰减,保证了切割效果,实现两个弯曲部能够被同一个装置锁紧。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:一种超声波手术刀,包括手柄、中间杆、安装在所述手柄与所述中间杆之间的后弯曲连接部、与所述中间杆连接的刚性刀杆、刀头及安装在所述刚性刀杆与所述刀头之间的前弯曲连接部;所述前弯曲部、后弯曲部均包括多个关节片、将所述多个关节片串联起来的四根传动钢丝,所述传动钢丝一端与所述刀头固定连接,另一端与所述手柄固定连接,所述中间杆设有一容腔,所述容腔内安装有压电换能器、位于所述压电换能器后端的尾质量块,所述中间杆通过超声波放大器与所述刚性刀杆连接,所述超声波放大器有一将所述容腔与所述中间杆连接起来的连通孔,所述连通孔为从后向前直径逐渐变小的锥孔;所述中间杆上设有在所述前弯曲连接部、后弯曲连接部弯曲后将其弯曲角度保持住的锁紧装置。

[0005] 作为优选,所述锁紧装置包括锁紧螺母、多个弹性锁紧片,所述弹性锁紧片开有能够使得所述传动钢丝通过的传动钢丝通过孔,所述手柄开有锁紧孔,所述多个弹性锁紧片并列的设置所述锁紧孔内,所述手柄与所述锁紧孔位置相应处开有锥螺纹段,所述锁紧螺母螺接在所述锥螺纹段上。

[0006] 作为优选,所述弹性锁紧片为 3-10 个。

[0007] 作为优选,所述传动钢丝与所述传动钢丝通过孔之间有 0.05-0.1mm 的间隙。

[0008] 作为优选,所述手柄上还安装有一驱弯装置,所述驱弯装置包括铰接在所述手柄上的曲柄、固定在所述超声波放大器上的锁紧板、锁紧钢丝及安装在所述手柄上的转轴,所述锁紧钢丝一端固定在所述曲柄上,另一端绕过所述转轴与所述锁紧板固定连接,弹性锁紧片上开有锁紧钢丝的锁紧钢丝通过孔。

[0009] 作为优选,所述弹性锁紧片为由弹簧钢制成的圆片,直径为 10-15mm,厚度为 0.5-1mm。

[0010] 作为优选,刀头包括固定段、固定在所述固定段上的主刀头、铰接在所述固定段上的辅刀头及与所述辅刀头连接的倾斜板,所述手柄内设有一活塞腔,所述活塞腔内安装有一活塞,所述活塞通过开闭钢丝与所述倾斜板连接;所述手柄上铰接有一扳手,所述扳手通过连接板与所述活塞连接。

[0011] 作为优选,所述扳手通过扳手转轴铰接在所述手柄上,所述扳手转轴上套装有一扳手扭簧,所述扳手扭簧一端作用在所述扳手上,另一端作用在所述手柄上。

[0012] 作为优选,所述超声波放大器前端有一伸入所述刚性刀杆内的延伸管,所述延伸管的外表面均布多个卡头,所述刚性刀杆设有多个与所述卡头相配合的卡孔;所述主刀头设有多个主齿牙,所述辅刀头通过刀头销钉铰接在所述固定段上,且所述辅刀头设有多个与所述主齿牙相啮合的辅齿牙,所述刀头销钉上套装有一刀头扭簧,所述刀头扭簧一端作用在辅刀头上,另一端作用在所述固定段上;所述曲柄通过曲柄销钉铰接在所述手柄上,所述曲柄销钉上套有一曲柄扭簧,所述曲柄扭簧一端作用在所述曲柄上,另一端作用在所述手柄上;所述传动钢丝与所述传动钢丝通过孔之间有 0.05mm 的间隙。

[0013] 作为优选,所述尾质量块的密度大于  $6.4\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0014] 本发明有益效果在于:

1) 本发明的超声手术刀具有可转弯特性,相对于原超声手术刀,具有更方便的操控能力,增加大夫的操作的准确性和灵活性。避免了手术操作的死区存在,和手术过程总更换器械的苦恼,本发明超声手术刀,在压电换能器后部增加了尾质量块,增加了超声前向辐射能力,增加超声手术的输出密度,克服由于弯曲部件引起的超声能量衰减,保证了切割效果。

[0015] 2) 手术刀的两个弯曲部能够被同一个锁紧,锁紧速度快、效果好,节省了操作时间。

[0016] 3) 前后弯曲部通过驱弯装置进行控制,实现一个驱弯装置使得两个弯曲部能够进行弯曲。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明做进一步的说明:

图 1 为本发明的结构示意图;

图 2 为本发明中弹性锁紧片的结构示意图;

图 3 为本发明中卡头与卡孔连接图。

[0018] 图中:

1- 手柄,101- 锁紧孔,102- 锥螺纹段;

2- 中间杆,201- 容腔;

- 3- 后弯曲连接部；
- 4- 刚性刀杆, 401- 卡孔；
- 5- 刀头, 501- 固定段, 502- 主刀头, 503- 辅刀头, 504- 倾斜板, 505- 刀头销钉, 506- 刀头扭簧；
- 6- 前弯曲部；
- 7- 压电换能器；
- 8- 超声波放大器, 801- 连通孔, 802- 延伸管, 802a- 卡头；
- 9- 锁紧装置, 901- 锁紧螺母, 902- 弹性锁紧片, 903- 传动钢丝通过孔, 904- 通孔, 905- 锁紧钢丝通过孔；
- 10- 驱弯装置, 1001- 曲柄, 1002- 锁紧板, 1003- 锁紧钢丝, 1004- 转轴, 1005- 曲柄销钉, 1006- 曲柄扭簧；
- 11- 活塞；
- 12- 尾质量块；
- 13- 扳手；
- 14- 连接板；
- 15- 扳手转轴；
- 16- 扳手扭簧；
- 17- 开闭钢丝；
- 18- 关节片；
- 19- 传动钢丝。

### 具体实施方式

[0019] 以下所述仅为本发明的较佳实施例, 并非对本发明的范围进行限定。

[0020] 实施例, 见附图 1、2、3, 一种超声波手术刀, 包括手柄 1、中间杆 2、安装在手柄 1 与中间杆 2 之间的后弯曲连接部 3、与中间杆 2 连接的刚性刀杆 4、刀头 5 及安装在刚性刀杆 4 与刀头 5 之间的前弯曲连接部 6; 前弯曲部 6、后弯曲部 3 均包括多个关节片 18、将多个关节片 18 串联起来的四根传动钢丝 19, 传动钢丝 19 一端与刀头 5 固定连接, 另一端与手柄 1 固定连接, 关于前弯曲部 6、后弯曲部 3 的具体结构、功能及实现方式, 在专利号为 ZL200920202723. 4、ZL200920202713. 0 有详尽介绍, 在此不再详述, 中间杆 2 设有一容腔 201, 容腔 201 内安装有压电换能器 7、位于压电换能器 7 后端的尾质量块 12, 尾质量块 12 的密度大于  $6.4\text{g}/\text{cm}^3$ , 可以是钢块、铜块等, 所述尾质量块 12 与所述压电换能器 7 紧密贴合。增强超声波向前传递的效果。

[0021] 中间杆 2 通过超声波放大器 8 与刚性刀杆 4 连接, 超声波放大器 8 有一将容腔 201 与中间杆 2 连接起来的连通孔 801, 连通孔 801 为从后向前直径逐渐变小的锥孔; 超声波放大器 8 和尾质量块 12 相配合, 使得向前传递的超声波强度增加, 以抵消弯曲产生的衰减, 中间杆 2 上设有在前弯曲连接部 6、后弯曲连接部 3 弯曲后将其弯曲角度保持住的锁紧装置 9。锁紧装置 9 包括锁紧螺母 901、多个弹性锁紧片 902, 弹性锁紧片 902 一般为 3-10 个, 弹性锁紧片 902 开有能够使得传动钢丝 19 通过的传动钢丝通过孔 903, 手柄 1 开有锁紧孔 101, 多个弹性锁紧片 902 并列的设置于锁紧孔 101 内, 手柄 1 与锁紧孔 101 位置相应处开

有锥螺纹段 102, 锁紧螺母 901 螺接在锥螺纹段 102 上, 而传动钢丝 19 与传动钢丝通过孔 903 之间有 0.05-0.1mm 的间隙, 其中, 以 0.05mm 为最佳, 弹性锁紧片 902 为由弹簧钢制成的圆片, 直径为 10-15mm, 厚度为 0.5-1mm。

[0022] 这样, 当锁紧螺母 901 锁紧在锥螺纹段 102 上的时候, 弹性锁紧片 902 受到压力, 使得传动钢丝通过孔 903 间隙变小, 将传动钢丝 19 锁住, 使之不能移动, 达到锁住的目的。

[0023] 手柄 1 上还安装有一驱弯装置 10, 驱弯装置 10 包括铰接在手柄 1 上的曲柄 1001、固定在超声波放大器 8 上的锁紧板 1002、锁紧钢丝 1003 及安装在手柄 1 上的转轴 1004, 锁紧钢丝 1003 一端固定在曲柄 1001 上, 另一端绕过转轴 1004 与锁紧板 1002 固定连接, 弹性锁紧片 902 上开有锁紧钢丝 1003 的锁紧钢丝通过孔 905。刀头 5 包括固定段 501、固定在固定段 501 上的主刀头 502、铰接在固定段 501 上的辅刀头 503 及与辅刀头 503 连接的倾斜板 504, 手柄 1 内设有一活塞腔 101, 活塞腔 101 内安装有一活塞 11, 活塞 11 通过开闭钢丝 17 与倾斜板 504 连接; 为了便于开闭钢丝 17 通过, 在弹性锁紧片 902 上开有通孔 904, 手柄 1 上铰接有一扳手 13, 扳手 13 通过连接板 14 与活塞 11 连接。扳手 13 通过扳手转轴 15 铰接在手柄 1 上, 扳手转轴 15 上套装有一扳手扭簧 16, 扳手扭簧 16 一端作用在扳手 13 上, 另一端作用在手柄 1 上。当扳手 13 转动后, 扳手扭簧 16 能够使其复位。

[0024] 超声波放大器 8 前端有一伸入刚性刀杆 4 内的延伸管 802, 延伸管 802 的外表面均布多个卡头 802a, 刚性刀杆 4 设有多个与卡头 802a 相配合的卡孔 401; 卡头 802a 卡入卡孔 401 内, 所述卡头 802a 与所述卡孔数量为 8-10 个, 使得超声波放大器 8 和刚性刀杆 4 连成一体, 拆卸方便, 主刀头 502 设有多个主齿牙, 辅刀头 503 通过刀头销钉 505 铰接在固定段 501 上, 且辅刀头 502 设有多个与主齿牙相啮合的辅齿牙, 刀头销钉 505 上套装有一刀头扭簧 506, 刀头扭簧 506 一端作用在辅刀头 502 上, 另一端作用在固定段 501 上; 曲柄 1001 通过曲柄销钉 1005 铰接在手柄 1 上, 曲柄销钉 1005 上套有一曲柄扭簧 1006, 曲柄扭簧 1006 一端作用在曲柄 1001 上, 另一端作用在手柄 1 上; 传动钢丝 19 与传动钢丝通过孔 903 之间有 0.05mm 的间隙, 传动钢丝 19 的直径为 1-3mm。

[0025] 以上说明仅仅是对本发明的解释, 使得本领域普通技术人员能完整的实施本方案, 但并不是对本发明的限制, 本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改, 这些都是不具有创造性的修改。但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

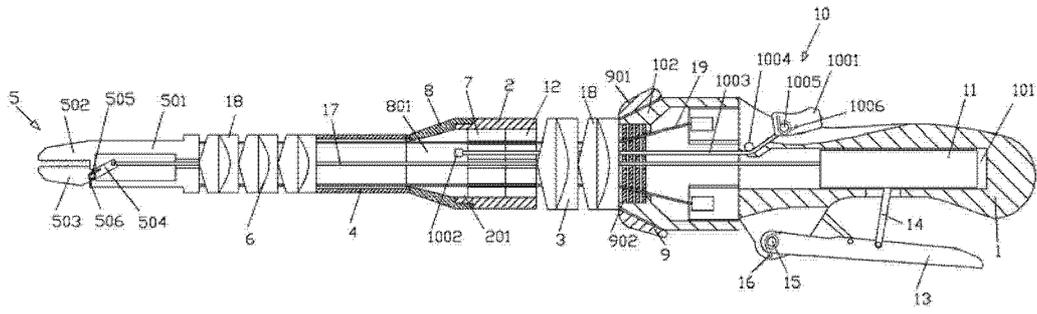


图 1

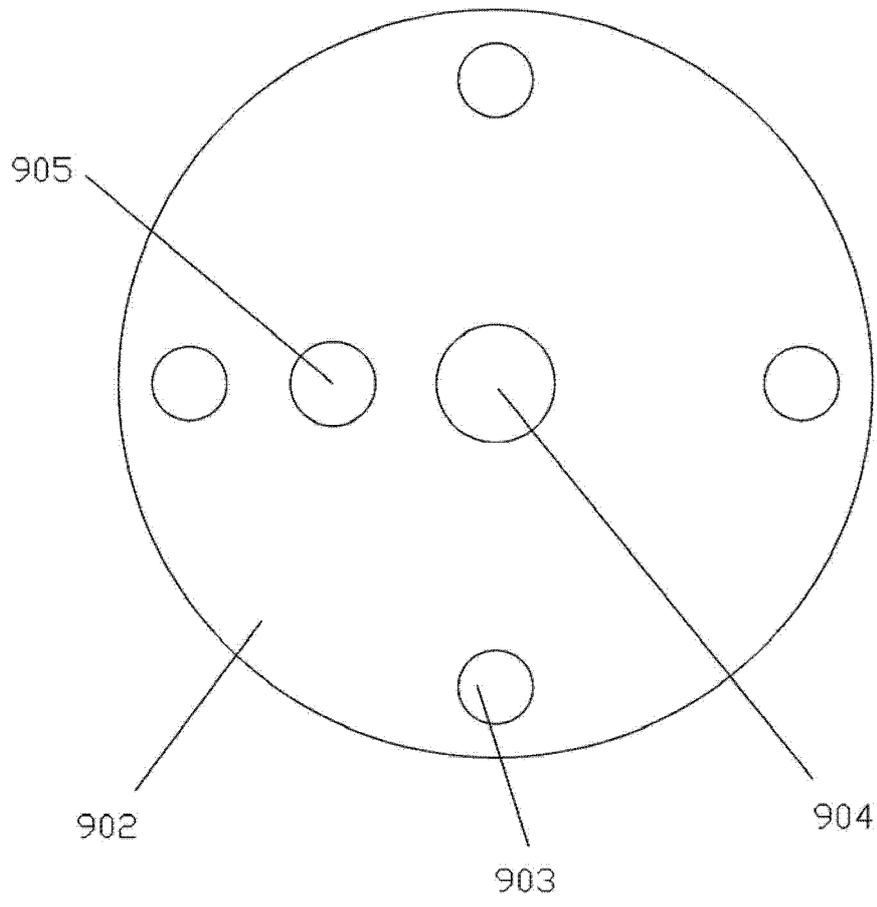


图 2

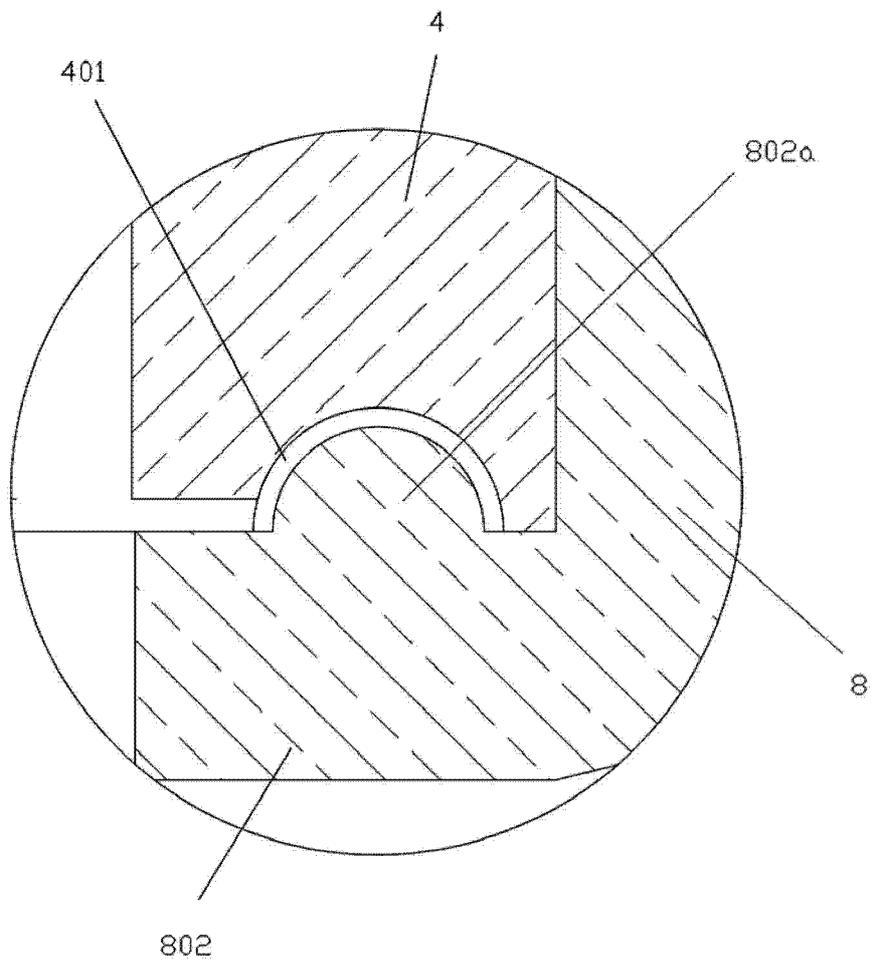


图 3

专利名称(译)	一种超声波手术刀		
公开(公告)号	<a href="#">CN102715935A</a>	公开(公告)日	2012-10-10
申请号	CN201210235793.6	申请日	2012-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	浙江舒友仪器设备有限公司		
申请(专利权)人(译)	浙江舒友仪器设备有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	浙江舒友仪器设备有限公司		
[标]发明人	汪洋 江文臣 余厉阳 彭晓光 黄海军		
发明人	汪洋 江文臣 余厉阳 彭晓光 黄海军		
IPC分类号	A61B17/3211		
其他公开文献	CN102715935B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种超声波手术刀，包括手柄、中间杆、安装在所述手柄与所述中间杆之间的后弯曲连接部、与所述中间杆连接的刚性刀杆、刀头及安装在所述刚性刀杆与所述刀头之间的前弯曲连接部；所述前弯曲部、后弯曲部均包括多个关节片、将所述多个关节片串联起来的四根传动钢丝，所述中间杆设有一容腔，所述容腔内安装有压电换能器、位于所述压电换能器后端的尾质量块，所述中间杆通过超声波放大器与所述刚性刀杆连接，所述中间杆上设有在所述前弯曲连接部、后弯曲连接部弯曲后将其弯曲角度保持住的锁紧装置。本发明的超声手术刀，在压电换能器后部增加了尾质量块，克服由于弯曲部件引起的超声能量衰减，保证了切割效果。

