



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106901804 B

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201510968849.2

(22)申请日 2015.12.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106901804 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(73)专利权人 无锡祥生医疗科技股份有限公司

地址 214028 江苏省无锡市新区硕放工业园五期51、53号地块长江西路228号

(72)发明人 宫明晶 陆坚

(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所

(普通合伙) 32104

代理人 曹祖良 刘海

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

A61B 17/3209(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

超声刀换能器模组及超声刀

(57)摘要

本发明涉及一种超声刀换能器模组及超声刀,所述换能器模组包括换能器,其特征是:所述换能器安装于换能器外壳中,换能器前端设有外螺纹,换能器外壳上设有扭力限制结构,换能器外壳包括前壳组件、中壳和后壳。所述扭力限制结构包括安装在中壳外侧的限力套、旋钮和弹簧,旋钮安装于中壳的第一凸缘和后壳的第二凸缘之间,旋钮和限力套在圆周方向相对固定;所述旋钮的端面压紧弹簧的一端,弹簧的另一端压紧限力套的第三凸缘;在所述中壳的第一凸缘的端面上沿圆周方向分布齿形结构,限力套的端面上具有与齿形结构相接触的第三凸起。本发明的换能器可重复多次使用,并将扭力限制结构集成在换能器外壳上,方便使用。

(56)对比文件

CN 203328765 U,2013.12.11,

CN 102335038 A,2012.02.01,

CN 102335038 A,2012.02.01,

CN 105125255 A,2015.12.09,

CN 1732861 A,2006.02.15,

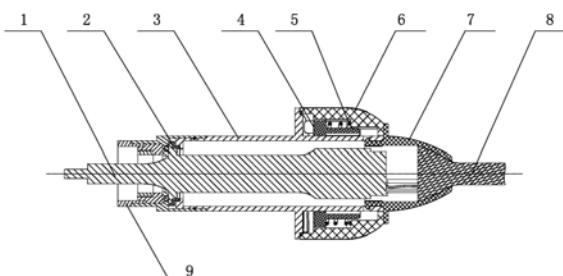
CN 1135872 A,1996.11.20,

CN 104799908 A,2015.07.29,

CN 102078222 A,2011.06.01,

CN 2527382 Y,2002.12.25,

审查员 袁志会



1. 一种超声刀换能器模组,所述换能器模组(100)包括换能器(1),其特征是:所述换能器(1)安装于换能器外壳的内腔中,在所述换能器(1)的前端(1a)处设有将换能器模组(100)与刀体(200)连接的外螺纹,在换能器外壳上设有预设扭力值防止外螺纹拧紧过度的扭力限制结构;

其中,所述换能器外壳包括相互连接的前壳组件(9)、中壳(3)和后壳(7),前壳组件(9)的前端压紧换能器(1),前壳组件(9)的后端与中壳(3)固定连接,后壳(7)与中壳(3)固定连接,换能器(1)与中壳(3)在圆周方向相对固定;所述后壳(7)中固定线缆(8);

在所述换能器(1)的后端两侧部具有对称的平面(1c),后壳(7)上具有与平面(1c)相对应的第二凸起(7b);

所述扭力限制结构包括在所述中壳(3)外侧安装的限力套(4)和旋钮(6),限力套(4)和旋钮(6)之间设置弹簧(5),中壳(3)、限力套(4)、弹簧(5)、旋钮(6)和后壳(7)为同轴心设置。

2. 如权利要求1所述的超声刀换能器模组,其特征是:所述旋钮(6)可旋转地安装于中壳(3)的第一凸缘(3c)和后壳(7)的第二凸缘(7d)之间,旋钮(6)的内壁和限力套(4)的第三凸缘(4b)的圆周方向设置限制旋钮(6)和限力套(4)圆周方向相对运的周向限位机构;所述旋钮(6)的端面(6a)压紧弹簧(5)的一端,弹簧(5)的另一端压紧限力套(4)的第三凸缘(4b);在所述中壳(3)的第一凸缘(3c)的端面上沿圆周方向分布齿形结构,限力套(4)朝向第一凸缘(3c)的端面上具有第三凸起(4a),第三凸起(4a)与齿形结构相接触。

3. 如权利要求2所述的超声刀换能器模组,其特征是:所述旋钮(6)的一端面(6b)与第一凸缘(3c)的端面配合,旋钮(6)的另一端面(6c)与第二凸缘(7d)的端面配合;所述限力套(4)的长度小于第一凸缘(3c)和第二凸缘(7d)之间的距离。

4. 如权利要求2所述的超声刀换能器模组,其特征是:所述齿形结构包括多个依次连接的齿形,每个齿形包括直面(3e)和斜面(3d),直面(3e)与第一凸缘(3c)的端面平行;每个齿形的斜面(3d)一端与直面(3e)的上边缘连接表成斜面(3d)的最高点,斜面(3d)的另一端与相邻齿形的直面(3e)的下边缘连接形成斜面(3d)的最低点。

5. 如权利要求2所述的超声刀换能器模组,其特征是:所述第三凸起(4a)为表面光滑的多个凸起状,数量大于或等于2个;或者,所述第三凸起(4a)采用与第一凸缘(3c)上的齿形结构相配合的齿形结构;所述限力套(4)的第三凸缘(4b)上和旋钮(6)内壁上的周向限位机构采用相互配合的滑槽滑块。

6. 如权利要求1所述的超声刀换能器模组,其特征是:在所述后壳(7)的端部设有多个沿圆周分布的弹性钩(7a),在中壳(3)上具有与弹性钩(7a)相对应的切口(3a),弹性钩(7a)安装于切口(3a)内使中壳(3)与后壳(7)连接固定。

7. 如权利要求1所述的超声刀换能器模组,其特征是:在所述换能器(1)上具有沿圆周方向分布的凹槽(1b),在中壳(3)的端部具有与凹槽(1b)对应的第一凸起(3b),凹槽(1b)与第一凸起(3b)相配合使换能器(1)与中壳(3)在圆周方向固定。

8. 一种超声刀,其特征是:包括换能器模组(100)、刀体(200)和手柄模组(300),所述刀体(200)包括刀杆、变幅杆和端部执行器,刀体(200)通过换能器(1)前端(1a)的外螺纹与换能器模组(100)连接,在换能器外壳上设有预设扭力值防止外螺纹拧紧过度的扭力限制结构;

其中,所述换能器外壳包括相互连接的前壳组件(9)、中壳(3)和后壳(7),前壳组件(9)的前端压紧换能器(1),前壳组件(9)的后端与中壳(3)固定连接,后壳(7)与中壳(3)固定连接,换能器(1)与中壳(3)在圆周方向相对固定;所述后壳(7)中固定线缆(8);

在所述换能器(1)的后端两侧部具有对称的平面(1c),后壳(7)上具有与平面(1c)相对应的第二凸起(7b);

所述扭力限制结构包括在所述中壳(3)外侧安装的限力套(4)和旋钮(6),限力套(4)和旋钮(6)之间设置弹簧(5),中壳(3)、限力套(4)、弹簧(5)、旋钮(6)和后壳(7)为同轴心设置。

超声刀换能器模组及超声刀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声刀换能器模组及超声刀,属于超声医疗器械技术领域。

背景技术

[0002] 超声刀因其独特的性能特点,例如:对组织创口伤害小、切割组织或组织凝结效果好,被越来越广泛地应用于各类手术中。目前的超声刀系统主要由主机、换能器组件、刀体(也称为治疗头、超声外壳器械)、手柄等部分组成。其中刀体部分又包括刀杆、变幅杆、端部执行器等几部分。超声刀工作时,换能器将主机传输过来的电信号转换为机械振动,通过变幅杆传输到端部执行器,配合手柄操作,完成操作要求。因刀体部分的刀杆、变幅杆、端部执行器等需要深入人体内部,需要严格地消毒,且变幅杆在使用过程中自身会发生性能衰减。

[0003] 换能器与变幅杆通过螺纹连接,变幅杆将换能器的机械振动传输至端部执行器(刀头)。为了使换能器、变幅杆在两个部件的结合过程既保证连接的可靠性,又不因为用力过度损坏螺纹,造成整个部件报废,目前现有技术借助附带的力矩扳手来拧紧螺纹,但因该扳手较小,容易丢失,且是专用产品,所以会影响实际使用。也有产品在刀体部分中集成扭力限制结构,但因刀体部分是一次性用品,所以会增加成本,造成没必要的浪费。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术中存在的不足,提供一种超声刀换能器模组及超声刀,换能器可重复多次使用,刀体部分为一次性使用产品;并将扭力限制结构集成在换能器外壳上,方便使用。

[0005] 按照本发明提供的技术方案,所述超声刀换能器模组,所述换能器模组包括换能器,其特征是:所述换能器安装于换能器外壳的内腔中,在所述换能器的前端处设有将换能器模组与刀体连接的外螺纹,在换能器外壳上设有预设扭力值防止外螺纹拧紧过度的扭力限制结构。

[0006] 进一步的,所述换能器外壳包括相互连接的前壳组件、中壳和后壳,前壳组件的前端压紧换能器,前壳组件的后端与中壳固定连接,后壳与中壳固定连接,换能器与中壳在圆周方向相对固定;所述后壳中固定线缆。

[0007] 进一步的,所述扭力限制结构包括安装在中壳外侧的限力套、旋钮以及设置于限力套和旋钮之间的弹簧;所述旋钮可旋转地安装于中壳的第一凸缘和后壳的第二凸缘之间,旋钮的内壁和限力套的第三凸缘的圆周方向设置限制旋钮和限力套圆周方向相对运的周向限位机构;所述旋钮的端面压紧弹簧的一端,弹簧的另一端压紧限力套的第三凸缘;在所述中壳的第一凸缘的端面上沿圆周方向分布齿形结构,限力套朝向第一凸缘的端面上具有第三凸起,第三凸起与齿形结构相接触。

[0008] 进一步的,所述旋钮的一端面与第一凸缘的端面配合,旋钮的另一端面与第二凸缘的端面配合;所述限力套的长度小于第一凸缘和第二凸缘之间的距离。

[0009] 进一步的,所述齿形结构包括多个依次连接的齿形,每个齿形包括直面和斜面,直

面与第一凸缘的端面平行；每个齿形的斜面一端与直面的上边缘连接表成斜面的最高点，斜面的另一端与相邻齿形的直面的下边缘连接形成斜面的最低点。

[0010] 进一步的，所述第三凸起为表面光滑的多个凸起状，数量大于或等于2个；或者，所述第三凸起采用与第一凸缘上的齿形结构相配合的齿形结构。

[0011] 进一步的，所述斜面由最低点向最高点的旋转方向与外螺纹的拧紧方向一致。

[0012] 进一步的，所述限力套的第三凸缘上和旋钮内壁上的周向限位机构采用相互配合的滑槽滑块。

[0013] 进一步的，在所述后壳的端部设有多个沿圆周分布的弹性钩，在中壳上具有与弹性钩相对应的切口，弹性钩安装于切口内使中壳与后壳连接固定。

[0014] 进一步的，在所述换能器上具有沿圆周方向分布的凹槽，在中壳的端部具有与凹槽对应的第一凸起，凹槽与第一凸起相配合使换能器与中壳在圆周方向固定。

[0015] 进一步的，在所述换能器和中壳之间设置橡胶圈。

[0016] 进一步的，在所述换能器的后端两侧部具有对称的平面，后壳上具有与平面相对应的第二凸起。

[0017] 进一步的，所述换能器与中壳、后壳、限力套、弹簧、旋钮和前壳组件同轴线安装。

[0018] 所述超声刀，其特征是：包括换能器模组、刀体和手柄模组，所述刀体包括刀杆、变幅杆和端部执行器，刀体通过换能器前端的外螺纹与换能器模组连接。

[0019] 本发明所述换能器模组与刀体通过螺纹连接，换能器与刀体部分为可分离的单独器件，换能器可重复多次使用，刀体为一次性使用产品。本发明通过将扭力限制结构集成在换能器外壳上，方便使用；而且即使扭力限制结构出现故障，也不影响换能器的使用，仍然可以通过其他外带的扭力扳手来完成螺纹拧紧的操作。

附图说明

[0020] 图1为本发明所述超声刀换能器模组的结构示意图。

[0021] 图2为本发明所述超声刀换能器模组的分解示意图。

[0022] 图3为超声刀换能器模组分解示意图(去除部分零件)。

[0023] 图4位换能器模组与刀体的结合示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合具体附图对本发明作进一步说明。

[0025] 如图1～图4所示：所述超声刀换能器模组包括换能器模组100、刀体200、手柄模组300、换能器1、橡胶圈2、中壳3、限力套4、弹簧5、旋钮6、后壳7、线缆8、前壳组件9等。

[0026] 如图4所示，超声刀包括换能器模组100、刀体200和手柄模组300；所述换能器模组100通过线缆8连接至超声刀主机(图中未示出)，由超声刀主机设置的各种换能器参数控制，例如不同的振动频率、振动时间等；所述刀体200包括刀杆、变幅杆和端部执行器；所述手柄模组300控制刀杆及端部执行器的机械运动进行手术操作。

[0027] 如图1～图3所示，所述换能器模组100包括换能器1，换能器1安装于中壳3、后壳7和前壳组件9连接而成的外壳内腔中，并且换能器1与中壳3、后壳7和前壳组件9同轴线安装；在所述换能器1的前端1a处设有外螺纹，该外螺纹用于将换能器模组100与刀体200连

接；在所述换能器1上具有沿圆周方向分布的凹槽1b，在中壳3的端部具有与凹槽1b对应的第一凸起3b，凹槽1b与第一凸起3b相配合，使换能器1与中壳3在圆周方向不能相对转动；在所述换能器1和中壳3之间设置橡胶圈2以弥补间隙增加静摩擦力。如图2、图3所示，在所述换能器1的后端两侧部具有对称的平面1c，后壳7上具有与平面1c相对应的第二凸起7b，第二凸起7b对平面1c起到限制作用，进一步限制换能器1与外壳在圆周方向无相对运动。

[0028] 如图1所示，在所述中壳3外侧安装限力套4和旋钮6，限力套4和旋钮6之间设置弹簧5，中壳3、限力套4、弹簧5、旋钮6和后壳7为同轴心设置。

[0029] 具体的，如图1～图3所示，在所述中壳3的外侧设有第一凸缘3c，在第一凸缘3c上沿圆周方向设置齿形结构；如图2所示，所述齿形结构包括多个依次连接的齿形，每个齿形包括直面3e和斜面3d，直面3e与第一凸缘3c端面平行，每个齿形斜面3d的一端与直面3e的上边缘连接表成斜面3d的最高点，斜面3d的另一端与相邻齿形直面3e的下边缘连接形成斜面3d的最低点。如图3所示，在所述限力套4的端面上具有光滑的第三凸起4a，第三凸起4a与中壳3外侧第一凸缘3c上的齿形结构相配合，第三凸起4a的数量与齿形的数量可以相等，也可以不相等，第三凸起4a的数量大于或等于2个。或者，所述第三凸起4a可以采用与第一凸缘3c上的齿形结构相配合的齿形结构。根据上述结构可知，限力套4可以相对于中壳3沿轴线方向移动。由于在工作时，需要通过限力套4转动，使第三凸起4a沿斜面3d 移动，在弹簧5的作用下顶紧中壳3的第一凸缘3c，从而带动中壳3和换能器1转动，使换能器1前端1a的外螺纹与刀体200实现连接，因此需要保证斜面3d由最低点向最高点的旋转方向与外螺纹拧紧方向一致。

[0030] 如图1所示，所述旋钮6安装于中壳3的第一凸缘3c和后壳7的第二凸缘7d之间，旋钮6的一端面6b与第一凸缘3c的端面配合，旋钮6的另一端面6c与第二凸缘7d的端面配合；因此，旋钮6被限制于中壳3的第一凸缘3c和后壳7的第二凸缘7d之间，相对于中壳3无轴向的运动。

[0031] 另外，所述限力套4的长度小于第一凸缘3c和第二凸缘7d之间的距离，使限力套4与旋钮6可以沿轴向相对运动；在所述限力套4的第三凸缘4b上和旋钮6的内壁上沿圆周方向设置相互配合的周向限位机构（具体如相互配合的滑槽滑块），以限制限力套6与旋钮6圆周方向的运动。通过上述的结构，最终实现限力套4和旋钮6的组合体可以绕外壳的轴线做旋转运动。

[0032] 如图1所示，所述弹簧5安装于限力套4的外侧、旋钮6的内侧，旋钮6的端面6a压紧弹簧5，弹簧5有一定的预紧力，弹簧5通过压紧限力套4的第三凸缘4b，将力传导到齿形结构的斜面3d。

[0033] 如图1所示，所述前壳组件9的前端压紧换能器1，前壳组件9的后端与中壳3过盈配合或胶粘结实现紧密结合，保证换能器1与中壳3无轴向移动。

[0034] 如图2、图3所示，在所述后壳7的端部设有多个沿圆周分布的弹性钩7a，在中壳3上具有与弹性钩7a相对应的切口3a（如图3所示，为沿圆周平均分配的4个），弹性钩7a安装于切口3a内，实现中壳3与后壳7的连接固定，保证中壳3与后壳7无相对运动。

[0035] 所述后壳7与线缆8固定，可以通过灌胶的方式使后壳7和线缆8结合，也可以通过在后壳7上设置第四凸起7c（如图3所示），在线缆8上设置与第四凸起7c相对应的切口以限制线缆8的圆周方向转动，再配合灌胶结合。

[0036] 本发明的工作原理:正常状态下,在弹簧5的预压力作用下,限力套4上的第三凸起4a压紧齿形结构的斜面3d,并位于斜面3d的较低位置,限力套4和旋钮6的组合体相对于中壳3保持静止状态。

[0037] 当组装换能器组件100与刀体200时,旋转旋钮6,带动限力套4和旋钮6的组合体绕轴心相对于中壳3做旋转运动,扭力通过旋钮6和限力套4的传递,作用于斜面3d上,随着第三凸起4a沿斜面3d的滑动,弹簧5发生压缩,作用力增大,中壳3发生旋转,即带动换能器组件100旋转,在扭力小于一定的预设值下,完成与刀体200的螺纹连接,当扭力超过预设值时,弹簧进一步压缩,限力套4的第三凸起4a越过斜面3d的最高点,落入下一个齿形的斜面,扭力限制结构发生打滑,从而保证不会因为扭力过大损坏螺纹。实际操作中也可以握住旋钮6,旋转刀体200的刀杆来上紧螺纹,效果与直接旋转旋钮是一样的。

[0038] 当拆卸换能器模组100与刀体200时,与安装相反的方向旋转旋钮6,限力套4和旋钮6的组合体反方向旋转,第三凸起4a直接接触直面3e,由于第三凸起4a与直面3e无法发生相对滑动,直接带动中壳3转动,从而松脱换能器模组100与刀体200的螺纹连接。

[0039] 另外,还可以在旋钮6的外表面做适当的防滑筋,增加摩擦力,方便操作。

[0040] 本发明所述换能器模组与刀体通过螺纹连接,换能器与刀体部分为可分离的单独器件,换能器可重复多次使用,刀体为一次性使用产品。本发明通过将扭力限制结构集成在换能器外壳上,方便使用;而且即使扭力限制结构出现故障,也不影响换能器的使用,仍然可以通过其他外带的扭力扳手来完成螺纹拧紧的操作。

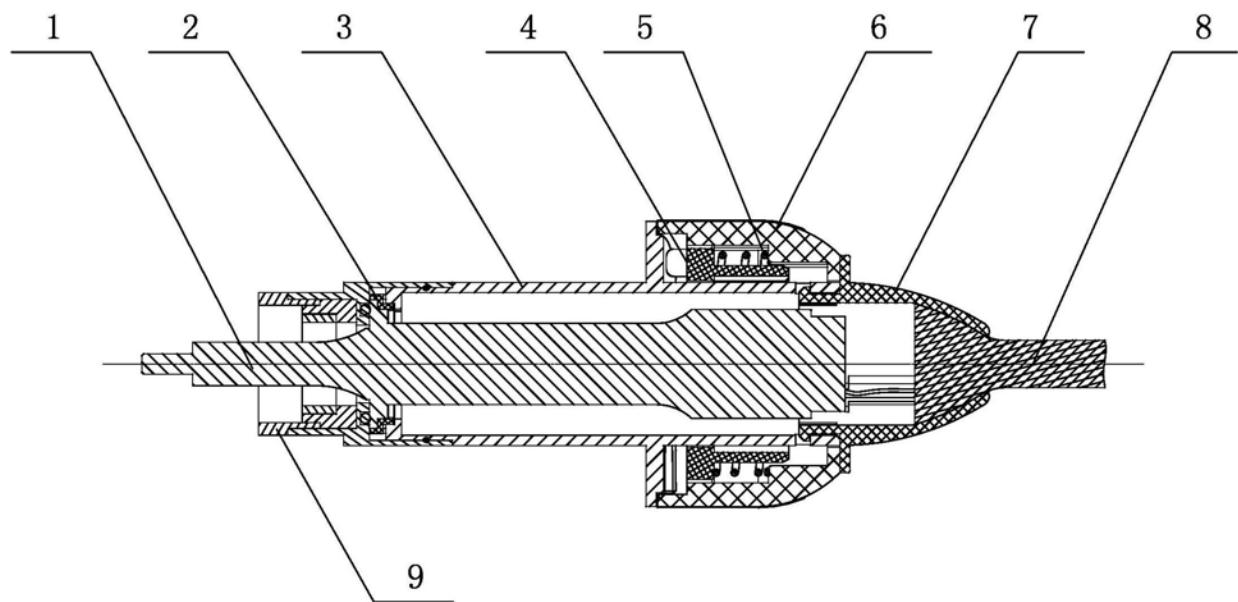


图1

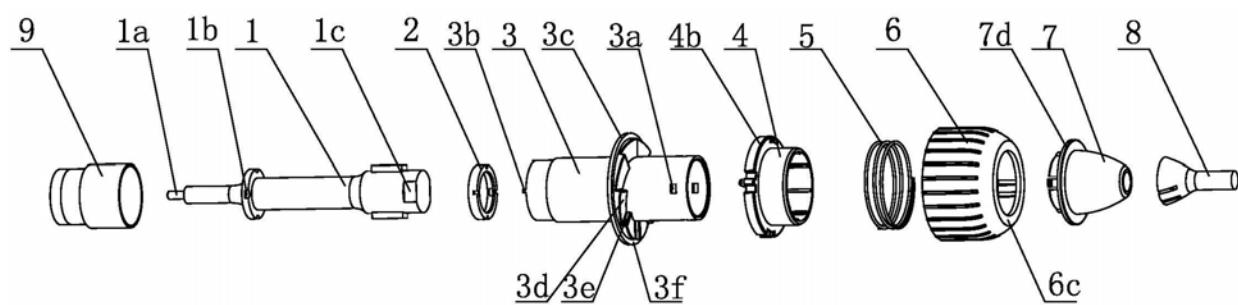


图2

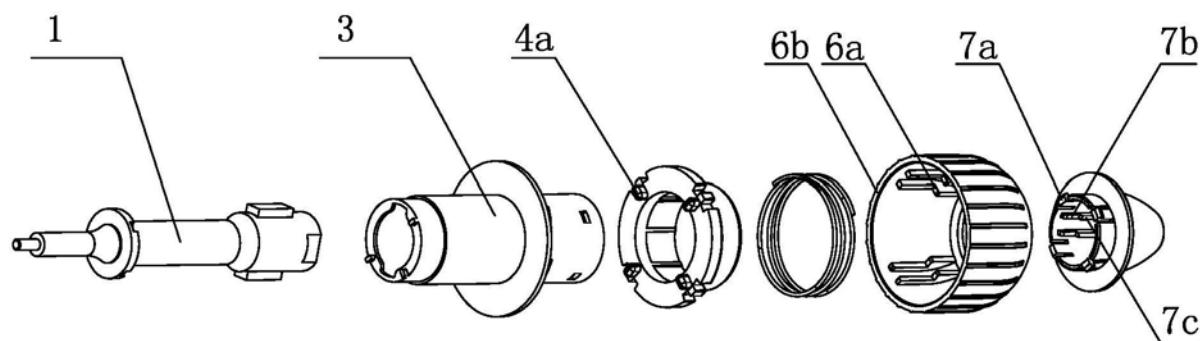


图3

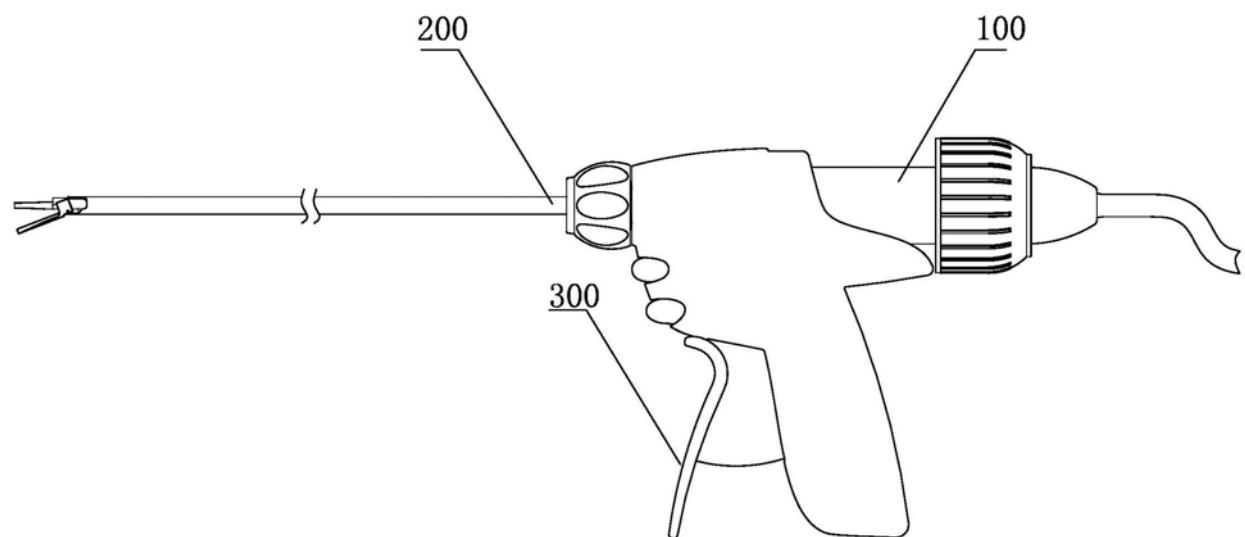


图4

专利名称(译)	超声刀换能器模组及超声刀		
公开(公告)号	CN106901804B	公开(公告)日	2020-03-31
申请号	CN201510968849.2	申请日	2015-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	无锡祥生医学影像有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	无锡祥生医学影像有限责任公司		
[标]发明人	宫明晶 陆坚		
发明人	宫明晶 陆坚		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/3209		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B17/32093 A61B2017/320072		
代理人(译)	刘海		
其他公开文献	CN106901804A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明涉及一种超声刀换能器模组及超声刀，所述换能器模组包括换能器，其特征是：所述换能器安装于换能器外壳中，换能器前端设有外螺纹，换能器外壳上设有扭力限制结构，换能器外壳包括前壳组件、中壳和后壳。所述扭力限制结构包括安装在中壳外侧的限力套、旋钮和弹簧，旋钮安装于中壳的第一凸缘和后壳的第二凸缘之间，旋钮和限力套在圆周方向相对固定；所述旋钮的端面压紧弹簧的一端，弹簧的另一端压紧限力套的第三凸缘；在所述中壳的第一凸缘的端面上沿圆周方向分布齿形结构，限力套的端面上具有与齿形结构相接触的第三凸起。本发明的换能器可重复多次使用，并将扭力限制结构集成在换能器外壳上，方便使用。

