



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104023657 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201280055472.6

(22)申请日 2012.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104023657 A

(43)申请公布日 2014.09.03

(30)优先权数据
102011086326.5 2011.11.15 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.05.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2012/072599 2012.11.14

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/072357 DE 2013.05.23

(73)专利权人 索林股份有限公司
地址 德国奎克博恩

(72)发明人 马库斯·迈耶 福罗莱恩·诺伊曼
昂德里克·哈赫多恩

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所 31219
代理人 郭婧婧 雷绍宁

(51)Int.Cl.
A61B 17/32(2006.01)

(56)对比文件
US 5921999 A, 1999.07.13,
WO 2004/021404 A2, 2004.03.11,
US 2005/0020966 A1, 2005.01.27,
CN 201320217 Y, 2009.10.07,
CN 1871873 A, 2006.11.29,

审查员 王婷婷

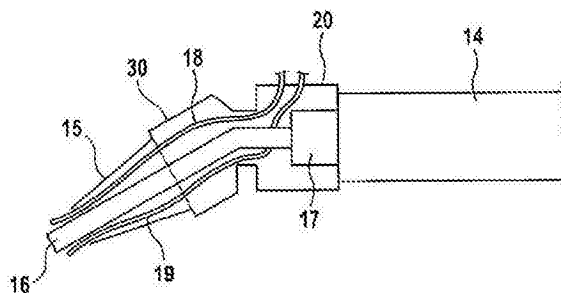
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

超声外科器械

(57)摘要

本发明涉及一种超声外科器械,包括支撑结构(20)和超声换能器(17),所述超声换能器(17)被悬置在所述支撑结构(20)上。所述超声换能器(17)连接有超声波探头(16)。所述支撑结构(20)具有围绕内部空间的护套部(24)。根据本发明,超声换能器(17)被悬置在固定环(21)上,所述固定环(21)被设置在所述护套部(24)的延伸段并通过连接部(23)与所述护套部(24)相连。所述连接部(23)具有多个开口(26、27),所述开口(26、27)覆盖所述连接部(23)的整个周向。本发明的优点在于器械通过超声换能器的振动解耦。



1. 一种超声外科器械,包括支撑结构(20)和超声换能器(17),所述超声换能器(17)被悬置在所述支撑结构(20)上,所述超声换能器连接有超声波探头(16),所述支撑结构(20)具有围绕内部空间的护套部(24),其特征在于,所述超声换能器(17)被悬置在固定环(21)上,所述固定环(21)被设置在所述护套部(24)的延伸段并通过连接部(23)与所述护套部(24)相连接,所述连接部(23)具有多个穿孔(26、27),所述穿孔(26、27)覆盖所述连接部(23)的整个周向。

2. 如权利要求1所述的器械,其特征在于,所述多个穿孔(26、27)被设为沿周向方向的长度至少为沿纵向方向上的长度的两倍。

3. 如权利要求1或2所述的器械,其特征在于,第一穿孔(26)、与其在周向方向上毗连的第二穿孔(27)之间存在重叠区域。

4. 如权利要求3所述的器械,其特征在于,所述第一穿孔(26)和所述第二穿孔(27)各具有一个宽度,其中所述第一穿孔(26)和所述第二穿孔(27)之间的纵向距离小于第一穿孔(26)的宽度且小于第二穿孔(27)的宽度。

5. 如权利要求1、2和4中任一项所述的器械,其特征在于,穿孔(26)被设为环绕用于紧固所述超声换能器(17)的紧固元件(22)。

6. 如权利要求1、2和4中任一项所述的器械,其特征在于,两个第二穿孔(27)相互平行地延伸,并且所述两个第二穿孔(27)的中间夹着两个第一穿孔(26)的端部(28)。

7. 如权利要求1、2和4中任一项所述的器械,其特征在于,圈起内部空间的外壳部(31)与所述护套部毗连。

8. 如权利要求7所述的器械,其特征在于,所述外壳部(31)设有用于供给冲洗液的开口(32)和/或用于吸取液体的开口(33)。

9. 如权利要求1、2、4和8中任一项所述的器械,其特征在于,所述超声换能器(17)被设置在所述内部空间内。

10. 如权利要求1、2、4和8中任一项所述的器械,其特征在于,所述超声换能器(17)被悬置在振动节点上。

11. 如权利要求1、2、4和8中任一项所述的器械,其特征在于,所述护套部(24)设有用于连接手柄(14)的连接元件(25)。

12. 如权利要求1所述的器械,其特征在于,所述多个穿孔(26、27)被设为沿周向方向的长度至少为沿纵向方向上的长度的五倍。

13. 如权利要求1所述的器械,其特征在于,所述多个穿孔(26、27)被设为沿周向方向的长度至少为沿纵向方向上的长度的十倍。

超声外科器械

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声外科器械,其中超声换能器被悬置在支撑结构上。所述超声换能器连接有超声波探头。所述支撑结构包含护套部,所述护套部圈起内部空间。

背景技术

[0002] 在外科手术中,超声外科器械可用于切割组织。超声换能器使超声波探头进行高频振动。超声波探头的前端与组织发生接触,振动作用于组织,对组织进行切割。

[0003] 由于超声换能器不仅与超声波探头相连接,还与支撑结构相连接,使得支撑结构也会出现振动。而这种支撑结构的振动是不可取的,因为这种振动将造成器械不必要的负载,从而使操作变得困难。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种超声外科器械,借助这种超声外科器械可以减少由超声换能器传导到支撑结构上的振动。从一开始提到的现有技术出发,本发明用来达成上述目的解决方案是权利要求1中所给出的特征。从属权利要求列举了几种有利的实施形式。

[0005] 根据本发明,超声换能器被悬置在固定环上。所述固定环被设置在护套部的延伸段,并通过连接部与护套部相连接。所述连接部设有多个穿孔,所述多个穿孔覆盖连接部的整个周向。

[0006] 首先,需要对一些术语进行解释。护套部、连接部和固定环的依次设置方向为纵向方向。被护套部圈起的内部空间沿纵向方向贯穿护套部、连接部和固定环。

[0007] 当多个穿孔覆盖连接部的整个周向,这意味着当穿孔被投射到纵向方向的共同位置,多个穿孔将在连接部的整个周向遍布形成连续的穿孔。根据本发明,穿孔被设置在不同的纵向位置,从而在穿孔之间产生连接板,该连接板建立护套部和固定环之间的连接。优选的是,支撑结构由一体化的护套部、连接部和固定环组成。

[0008] 本发明指出,设有穿孔的连接部可以解耦沿纵向方向的振动。当超声换能器产生沿纵向方向的振动,该振动将传导到悬置超声换能器的固定环。而穿孔防止振动从固定环传导到护套部。因此,即使超声换能器产生高频振动并将其传导至超声波探头,护套部、以及与支撑结构毗连的部分也能保持静止状态。与之相比,相对于横向方向上的压力和扭转力,连接部呈现出刚性,上述力可以被可靠地传导。

[0009] 因此,为了保证器械在整体结构的紧凑性,需要保证连接部沿纵向方向上的长度尽可能的小。这种尽可能小的长度可以通过设有多个穿孔来实现,其中所述多个穿孔沿周向方向上的长度大,沿纵向方向上的长度小。优选的是,沿周向方向的长度至少为沿纵向方向的长度的两倍。更优选的是,沿周向方向的长度至少为沿纵向方向的长度的五倍。更优选的是,沿周向方向的长度至少为沿纵向方向的长度的十倍。

[0010] 对于振动的解耦,如下方案是有利的:固定环和护套部之间沿纵向方向没有直接和连续的连接。因此,可以在第一穿孔、与其在周向方向上毗连的第二穿孔之间构造重叠区

域。在重叠区域内，第一穿孔和第二穿孔在纵向方向上相互跟随。优选的是，每一个穿孔到下一个穿孔的过渡区域都设有重叠。

[0011] 为了保证连接部沿纵向方向的长度尽可能小，如下方案是更有利的：重叠区域内的第一穿孔和第二穿孔之间的距离小于穿孔的宽度。

[0012] 为了能够实现超声换能器和固定环的连接，固定环可以具有紧固元件。通常情况下，固定环具有多个紧固元件，所述多个紧固元件被均匀地分布在固定环的周向上。穿孔可以被构设为环绕紧固元件。当穿孔环绕紧固元件时，就意味着穿孔的第一部分相对于该穿孔的第二部分更靠近护套部。紧固元件被设置在紧挨于第一部分的区域。总体上，环绕着紧固元件的穿孔还应该大致上沿周向方向延伸。

[0013] 当多个穿孔按照如下方式分布在连接部的周向：穿孔的端部以头对头的方式相对，并且仅由连接板分开，可以较好地实现振动的解耦。另外两个相互平行延伸的穿孔的中间夹着上述端部。以这种方式可以构成错综复杂的连接板，该连接板具有优良的弹性性能。

[0014] 护套部沿纵向方向的长度无需太大。护套部仅仅需要保持稳固，从而可以借助于连接部和固定环支撑超声换能器。护套部可以毗连有外壳，其中所述外壳可以用于容纳组件，例如超声换能器。优选的是，超声换能器被设置在内部。外壳可以设有开口，通过所述开口可以将冲洗液供给到器械的前端。作为补充或者替代方案，外壳上可以构设开口，通过所述开口可以将液体从器械的前端吸取。所述前端为器械用于处理组织的区域。

[0015] 器械的后端可以配置为手柄，外科医生在使用器械时握住该手柄。护套部可以设有连接元件，通过所述连接元件可以将手柄与支撑结构相连接。例如，所述连接元件可以是设置在护套部的周向的螺纹。

[0016] 支撑结构的前端可以构设用于连接套管的连接元件，超声波探头在套管内延伸。套管也可以通过螺纹与支撑结构相连接。在一个有利的实施方式中，支撑结构具有类似弯头的设计，从而使套管可以与手柄呈一定的角度。

[0017] 当超声换能器产生纵向振动时，在振动系统的不同部分所产生的振动幅度将不同。在两个反向振动部分之间存在一个过渡区域，这个过渡区域中振动幅度非常小。这个过渡区域被称作振动节点。优选的是，超声换能器被悬置在振动节点上。这种方式具有如下优点：可被传导到支撑结构的振动从一开始就被最小化了。本发明的阻尼可以被限定为处理残余振动。

附图说明

[0018] 下面结合下文的具体实施例和附图对本发明的其它优点进行进一步的描述：

[0019] 图1所示为本发明的超声外科器械的剖视图；

[0020] 图2所示为图1中的弯头的放大视图；

[0021] 图3所示为图2中的弯头的连接部的放大视图。

具体实施方式

[0022] 如图1所示的超声外科器械，在其后端包含手柄14，当外科医生使用该器械时可紧握该手柄。器械在其前端具有套管15，超声波探头16通过套管15进行导向，其末端从套管15向前伸出。超声波探头16的后端与超声换能器17相连接。超声换能器17接收具有超声频率

的交流电压信号作为输入信号,该交流电压信号由图1中未显示的信号发生器产生。超声换能器包含压电元件,借助该压电元件将电信号转换成机械振动。随后机械振动将被传导到超声波探头16上。再利用超声波探头16的前端将振动传导到患者的组织上,用于对组织进行切割处理。

[0023] 导管18被导向到器械的前端,用于向手术区域供应冲洗液。第二导管19用来从手术区域吸取液体。

[0024] 此外,器械包含弯头20,该弯头20构成器械的支撑结构。超声换能器17被悬置在弯头20上。手柄14与弯头20的后端相连接,套管15与弯头20的前端相连接。弯头20为一体的,例如,可以由不锈钢构成。

[0025] 如图2所示为弯头20的放大视图。弯头20包含固定环21,超声换能器17被悬置在固定环21上。固定环21设有4个镗孔22,其中镗孔22构成了用于紧固超声换能器17的紧固元件。该连接通过将螺钉插入镗孔22来建立。固定环21通过连接部23与护套部24连接。护套部24在其周向设有螺纹25,通过螺纹25可以将手柄14与弯头20相连接。固定环21被定位为使得振动传感器被悬置在振动节点上。

[0026] 超声换能器17工作时,振动不仅被传导到超声波探头16,还被传导到固定环21,其中固定环21与超声波换能器17刚性连接。连接部23用来防止振动从固定环21传递到护套部24。否则通过护套部24将使整个器械发生振动。

[0027] 通过在连接部23设有穿孔26、27,可以使连接部23具有弹簧元件的作用,从而实现固定环21从护套部24到连接部23之间振动的解耦。图3中,弯头20的周向投射到平面,所示为穿孔26、27的放大视图。相应地,四个镗孔22的每一个都具有环绕镗孔22的穿孔26。每个穿孔26具有两个端部28,其中端部28沿圆周方向对齐排列,并且在纵向方向被定位为:当端部28延长时,将与镗孔22相交。穿孔26包含中部29,从而环绕镗孔22,其中中部29平行于端部28并且更靠近护套部24。通过中部29可以使镗孔22更靠近护套部24,因此弯头20具有紧凑结构。

[0028] 端部28的附近还设置有其它的穿孔27,其中穿孔27相互平行设置,并且穿孔27的中间夹着端部28。因此,穿孔27和每个端部28之间存在重叠。

[0029] 穿孔27和穿孔28之间存在连接板,该连接板错综复杂地在固定环21和护套部24之间延伸。连接板可以在固定环21和护套部24之间形成弹性连接,从而使传导到固定环21的振动不被进一步传导。

[0030] 弯头20在其前端包含凸缘30,该凸缘30与护套部24呈一定的角度。凸缘30包含螺纹(图2中未显示),套管15可以被拧入该螺纹。外壳部31在凸缘30和护套部24之间延伸,外壳部31的内部容纳有超声换能器。外壳部31设有开口32、33,导管18、19通过该开口32、33被导向。

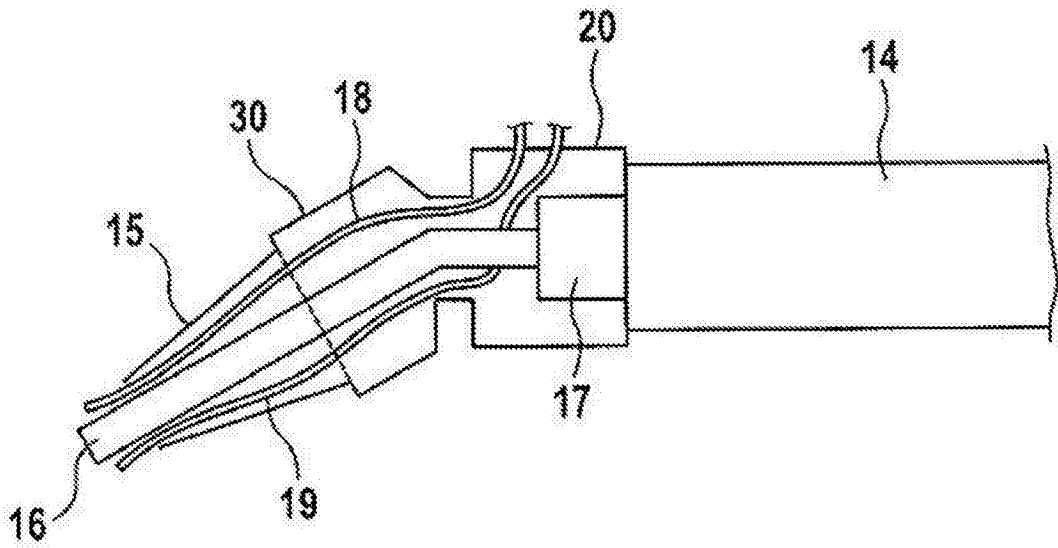


图1

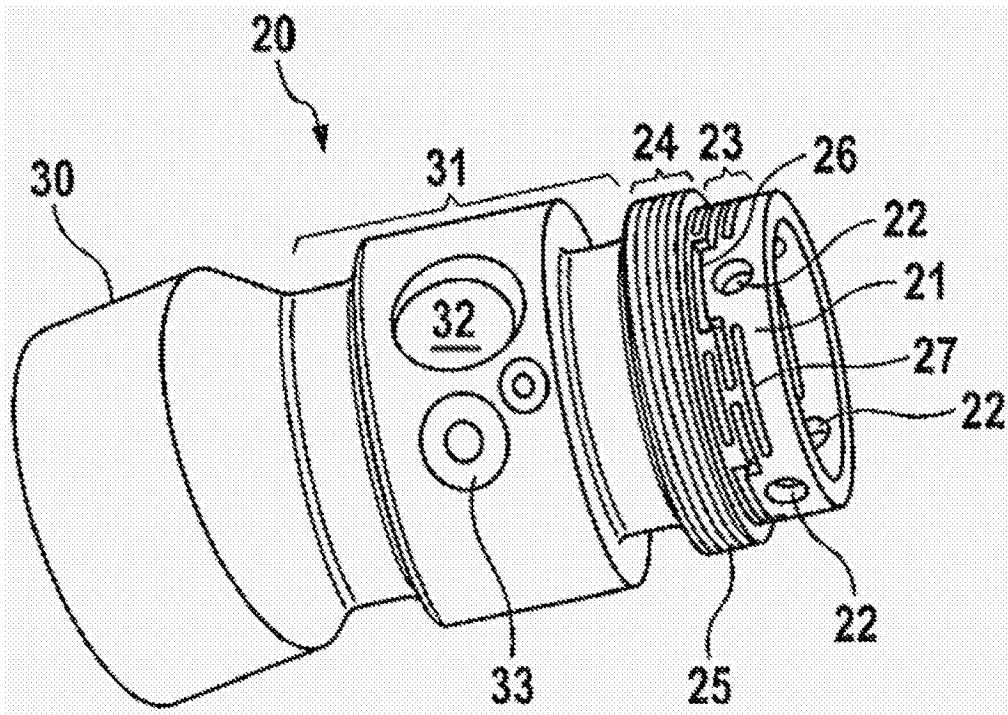


图2

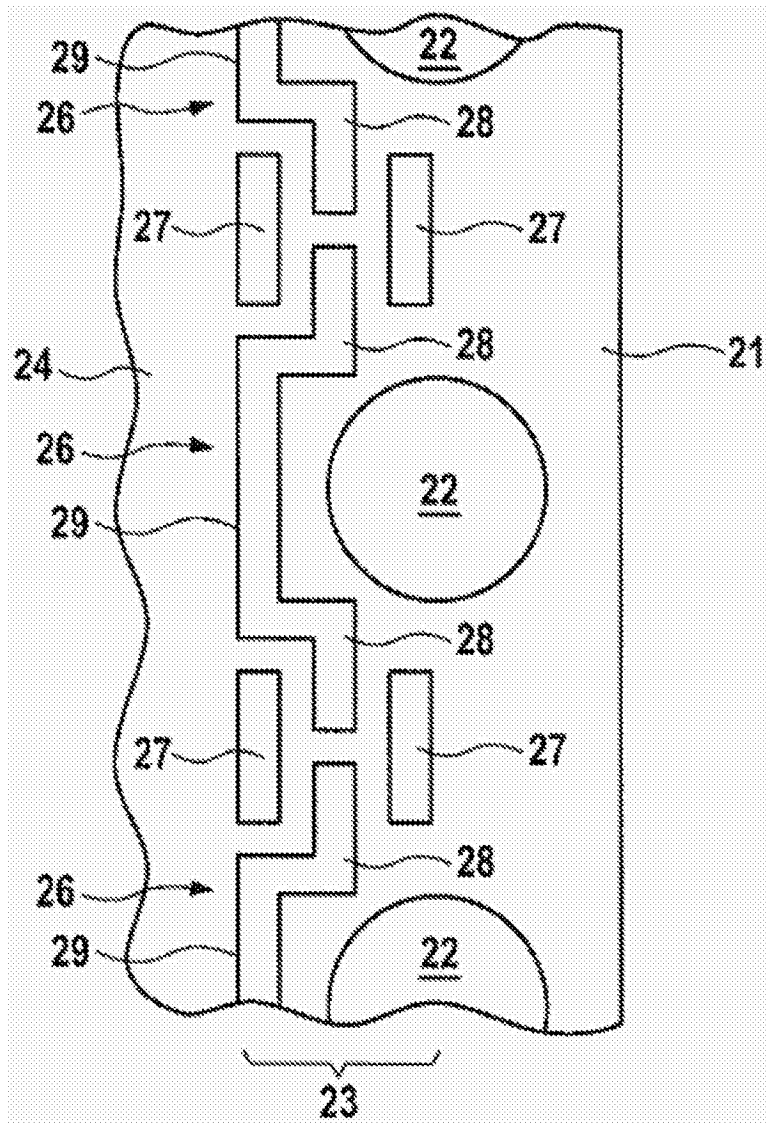


图3