



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209392042 U

(45)授权公告日 2019.09.17

(21)申请号 201821325805.3

(22)申请日 2018.08.16

(73)专利权人 重庆西山科技股份有限公司

地址 400000 重庆市高新园木星科技发展
中心(黄山大道中段9号)

(72)发明人 郭毅军 温兴东

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 王昕

(51) Int. Cl.

A61B 17/32(2006.01)

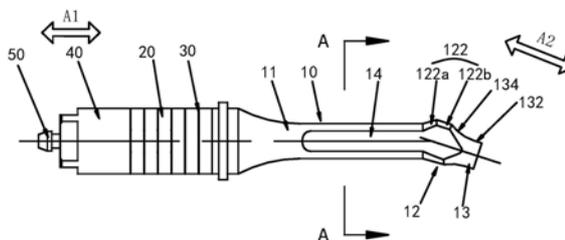
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

超声换能器前端盖及医用超声换能器

(57)摘要

本实用新型公开了一种超声换能器前端盖及医用超声换能器,超声换能器前端盖的前端盖整体呈弯曲形,包括从后至前依次连接的端盖本体部、弯角部以及输出端部;所述弯角部的表面为平滑过渡表面,且所述弯角部的表面与所述端盖本体部的表面平滑过渡连接。上述超声换能器前端盖,由于弯角部的表面为平滑过渡表面,因此弯角部无突变,无应力集中,工作寿命更长。与折弯成型的前端盖相比,成本更低,精度更高。



1. 一种超声换能器前端盖,所述前端盖整体呈弯曲形,包括从后至前依次连接的端盖本体部、弯角部以及输出端部;其特征在于,所述弯角部的表面为平滑过渡表面,且所述弯角部的表面与所述端盖本体部的表面平滑过渡连接。

2. 根据权利要求1所述的超声换能器前端盖,其特征在于,所述弯角部的表面包括从后至前依次平滑过渡连接的第一过渡面和第二过渡面,所述第一过渡面与所述端盖本体部的表面平滑过渡,所述第二过渡面与所述输出端部的表面平滑过渡。

3. 根据权利要求2所述的超声换能器前端盖,其特征在于,所述第一过渡面为前端大、后端小的圆锥面,所述第二过渡面为前端小、后端大的圆锥面。

4. 根据权利要求3所述的超声换能器前端盖,其特征在于,所述第一过渡面的中心线与所述端盖本体部的中心线重合,且所述第一过渡面的中心线与所述第二过渡面的中心线之间的夹角大于0。

5. 根据权利要求2所述的超声换能器前端盖,其特征在于,所述输出端部的表面为圆柱面,所述输出端部的表面与所述第二过渡面经圆弧面过渡连接,所述输出端部的中心设置有螺孔。

6. 根据权利要求1所述的超声换能器前端盖,其特征在于,所述弯角部的表面为外凸的圆弧面。

7. 根据权利要求1至6中任意一项所述的超声换能器前端盖,其特征在于,所述端盖本体部和/或所述弯角部沿轴向被至少一个切割平面切割,使所述端盖本体部和/或所述弯角部的横截面呈扁方形。

8. 根据权利要求7所述的超声换能器前端盖,其特征在于,所述切割平面与所述端盖本体部、所述弯角部和所述输出端部的中心线共同限定的平面平行。

9. 一种医用超声换能器,包括前端盖、电极片、压电陶瓷片、后端盖以及将所述前端盖、所述电极片、所述压电陶瓷片、所述后端盖依次连接在一起的连接螺栓;其特征在于:所述前端盖为根据权利要求1至8中任意一项所述的超声换能器前端盖。

10. 根据权利要求9所述的医用超声换能器,其特征在于,所述医用超声换能器还包括变幅杆,所述变幅杆的输入端与所述输出端部连接。

超声换能器前端盖及医用超声换能器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械技术领域,特别是涉及一种超声换能器前端盖及医用超声换能器。

背景技术

[0002] 医用超声换能器用于将超声主机输出的电能量转换为超声能量和机械振动,结合超声刀具作用于人体骨组织或软组织,达到手术治疗疾病的目的,是超声手术设备中的关键部件。医用超声换能器主要由前端盖、压电陶瓷片、电极片、后端盖、连接螺栓组成。

[0003] 现有的大部分医用超声换能器属于直线纵向输出,少数的医用超声换能器为变向纵向输出,变向纵向输出换能器的前端盖的前端设置有弯角结构。现有的变向纵向输出换能器的前端盖的弯角结构采用折弯或车削成型。折弯成型的弯角结构只能针对外径较小的部分,且工艺复杂,成本高,精度不高;现有车削成型的弯角结构的形状呈台阶状,与其他部件相连处过渡不平滑,易产生应力集中,使用寿命低。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术现状,本实用新型提供一种无突变、无应力集中、工作寿命更长的超声换能器前端盖。本实用新型所要解决的另一个技术问题在于,提供一种具有上述超声换能器前端盖的医用超声换能器。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型所提供的一种超声换能器前端盖,所述前端盖整体呈弯曲形,包括从后至前依次连接的端盖本体部、弯角部以及输出端部;所述弯角部的表面为平滑过渡表面,且所述弯角部的表面与所述端盖本体部的表面平滑过渡连接。

[0006] 上述超声换能器前端盖,由于弯角部的表面为平滑过渡表面,且所述弯角部的表面与所述端盖本体部的表面平滑过渡连接,因此弯角部无突变,无应力集中,工作寿命更长。与折弯成型的前端盖相比,成本更低,精度更高。

[0007] 在其中一个实施例中,所述弯角部的表面包括从后至前依次平滑过渡连接的第一过渡面和第二过渡面,所述第一过渡面与所述端盖本体部的表面平滑过渡,所述第二过渡面与所述输出端部的表面平滑过渡。

[0008] 在其中一个实施例中,所述第一过渡面为前端大、后端小的圆锥面,所述第二过渡面为前端小、后端大的圆锥面。

[0009] 在其中一个实施例中,所述第一过渡面的中心线与所述端盖本体部的中心线重合,且所述第一过渡面的中心线与所述第二过渡面的中心线之间的夹角大于0。

[0010] 在其中一个实施例中,所述输出端部的表面为圆柱面,所述输出端部的表面与所述第二过渡面经过圆弧面过渡连接,所述输出端部的中心设置有螺孔。

[0011] 在其中一个实施例中,所述弯角部的表面为外凸的圆弧面,所述弯角部的表面与所述端盖本体部的表面平滑过渡连接。

[0012] 在其中一个实施例中,所述端盖本体部和/或所述弯角部沿轴向被至少一个切割

平面切割,使所述端盖本体部和/或所述弯角部的横截面呈扁方形。

[0013] 在其中一个实施例中,所述切割平面与所述端盖本体部、所述弯角部和所述输出端部的中心线共同限定的平面平行。

[0014] 本实用新型所提供的一种医用超声换能器,包括前端盖、电极片、压电陶瓷片、后端盖以及将所述前端盖、所述电极片、所述压电陶瓷片、所述后端盖依次连接在一起的连接螺栓;所述前端盖为上述的超声换能器前端盖。

[0015] 在其中一个实施例中,所述医用超声换能器还包括变幅杆,所述变幅杆的输入端与所述输出端部连接。

[0016] 本实用新型附加技术特征所具有的有益效果将在本说明书具体实施方式部分进行说明。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型实施例一中的超声换能器的主视图;

[0018] 图2为本实用新型实施例一中的超声换能器的剖视图;

[0019] 图3为沿图1中A-A线的剖视图;

[0020] 图4为本实用新型实施例二中的超声换能器的主视图;

[0021] 图5为本实用新型实施例二中的超声换能器的剖视图;

[0022] 图6为沿图4中B-B线的剖视图;

[0023] 图7为本实用新型实施例二中的超声换能器去掉变幅杆后的主视图。

[0024] 附图标记说明:10、前端盖;11、端盖本体部;12、弯角部;122、弯角部的表面;122a、第一过渡面;122b、第二过渡面;13、输出端部;132、输出端部的表面;134、圆弧面;136、螺孔;138、螺柱;14、切割平面;20、压电陶瓷片;30、电极片;40、后端盖;50、连接螺栓;60、变幅杆。

具体实施方式

[0025] 下面参考附图并结合实施例对本实用新型进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,以下各实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 以下实施例中的“前”、“后”是以超声换能器的能量输出方向为参考,即超声换能器的能量输出端为前,能量输出端为后。而且,“前”、“后”等位置特征仅为相对的位置表示,不应理解为绝对位置,更不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0027] 如图1-3所示,本实用新型实施例一中的医用超声换能器包括前端盖10、压电陶瓷片20、电极片30、后端盖40以及将所述前端盖10、所述压电陶瓷片20、电极片30、所述后端盖40连接在一起的连接螺栓50。

[0028] 如图所示,前端盖10整体呈弯曲形,其包括从后至前依次连接的端盖本体部11、弯角部12以及输出端部13,所述弯角部12的表面122为平滑过渡表面,且所述弯角部12的表面122与端盖本体部的表面平滑过渡连接。即:将所述弯角部12的表面设计为平滑过渡表面,有助于使与其他部件相连接处平滑过渡。本实施例中,所述弯角部12的表面122包括从后至前依次平滑过渡连接的第一过渡面122a和第二过渡面122b,所述第一过渡面122a与所述端盖本体部11的表面平滑过渡,所述第二过渡面122b与所述输出端部13的表面平滑过渡。由

于弯角部12的表面为平滑过渡表面,且弯角部12的表面与端盖本体部11的表面和输出端部13的表面平滑过渡,无突变,无应力集中,从而使超声换能器的工作寿命更长。

[0029] 为了方便加工,弯角部的表面采用车削成型,然弯角部的表面也可采用铣切、雕铣等方式成型,在此不过多赘述。其中,所述第一过渡面122a为前端大、后端小的圆锥面,所述第二过渡面122b为前端小、后端大的圆锥面。作为替代方案,第一过渡面122a和第二过渡面122b也可以为圆弧面,第一过渡面122a和第二过渡面122b共同形成外凸的圆弧面,即:所述弯角部12的表面为外凸的圆弧面。优选地,所述第一过渡面122a的中心线与所述端盖本体部11的中心线重合,所述第一过渡面122a的中心线与所述第二过渡面122b的中心线之间的夹角为A(如图2所示),且所述 $A > 0$ 。加工时,先形成第一过渡面122a,再换角度装夹,形成第二过渡面122b。

[0030] 作为替代方案,所述弯角部12的表面可以由两个以上的过渡面连接而成。

[0031] 在一个实施例中,所述输出端部13的表面132为圆柱面,所述输出端部13的中心设置有螺孔136,该螺孔136与超声刀杆的输入端连接,所述输出端部13的表面132与所述第二过渡面122b经过圆弧面134过渡连接,无突变,无应力集中。

[0032] 如图1、3所示,所述端盖本体部11和所述弯角部12沿轴向被两个间距为B的切割平面14切割,使所述端盖本体部11和所述弯角部12的横截面呈扁方形。这样可以减少端盖本体部11和所述弯角部12的截面面积,可提高振幅放大倍数。优选地,所述切割平面14与所述端盖本体部11、所述弯角部12和所述输出端部13的中心线共同限定的平面平行。这样,在放大倍数相同的情况下,该结构外圆尺寸 ϕC 可以更大,前端盖10的抗弯能力更强,超声振动传递到刀具前端的振幅的旁振更小。当然,切割平面14也可以为一个或者大于两个,同样可以起到提高振幅放大倍数的作用。

[0033] 本实施例中的医用超声换能器为一级放大换能器,因此,其前端盖10也可称为变幅杆,其总长为半个波长,直线纵向振幅A1经角度A变向后放大为振幅A2。

[0034] 由此可见,本实施例中的前端盖10的弯角部的表面采用车削成型,且所述弯角部的表面为平滑过渡表面,使得前端盖10无突变,无应力集中,工作寿命更长。与折弯成型的前端盖相比,成本更低,精度更高。而且,端盖本体部11和所述弯角部12为扁方结构,提高了医用超声换能器整体的抗弯能力,减少了刀具前端振幅的旁振,让更多的能量作用病患组织,提高手术效率。

[0035] 图4-7为本实用新型实施例二中的医用超声换能器的结构示意图。如图所示,本实施例中的医用超声换能器为二级放大换能器,总长为一个波长,直线纵向振幅A1经前盖板放大为振幅A2,再经角度A变向,经变幅杆放大为振幅A3。该医用超声换能器包括前端盖10、压电陶瓷片20、电极片30、后端盖40以及变幅杆50。前端盖10的弯角部12的表面122为外凸的圆弧面,所述弯角部12的表面122与所述端盖本体部11的表面平滑过渡连接,成形面过渡平滑,无突变,无应力集中。输出端部13设置有螺柱138,该螺柱138与变幅杆60输入端的螺孔136配合。由于弯角部12为外凸的圆弧面,变幅杆60也为圆柱形,因此,能够使得弯角部12通过输出端部13与变幅杆结合后,弯角部的表面与变幅杆60能够平滑过渡。

[0036] 如图4、6、7所示,所述端盖本体部11沿轴向被两个间距为B的切割平面14切割,使所述端盖本体部11的横截面呈扁方形。这样可以减少端盖本体部11的截面面积,可提高振幅放大倍数。优选地,所述切割平面14与所述端盖本体部11、所述弯角部12和所述输出端部

13的中心线共同限定的平面平行。这样,在放大倍数相同的情况下,该结构外圆尺寸 ϕC 可以更大,前端盖10的抗弯能力更强,超声振动传递到刀具前端的振幅的旁振更小。

[0037] 由此可见,本实施例中的前端盖10的弯角部的表面采用车削成型,且所述弯角部的表面为平滑过渡表面,使得前端盖10无突变,无应力集中,工作寿命更长。与折弯成型的前端盖相比,成本更低,精度更高。而且,端盖本体部11和所述弯角部12为扁方结构,提高了医用超声换能器整体的抗弯能力,减少了刀具前端振幅的旁振,让更多的能量作用病患组织,提高手术效率。

[0038] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

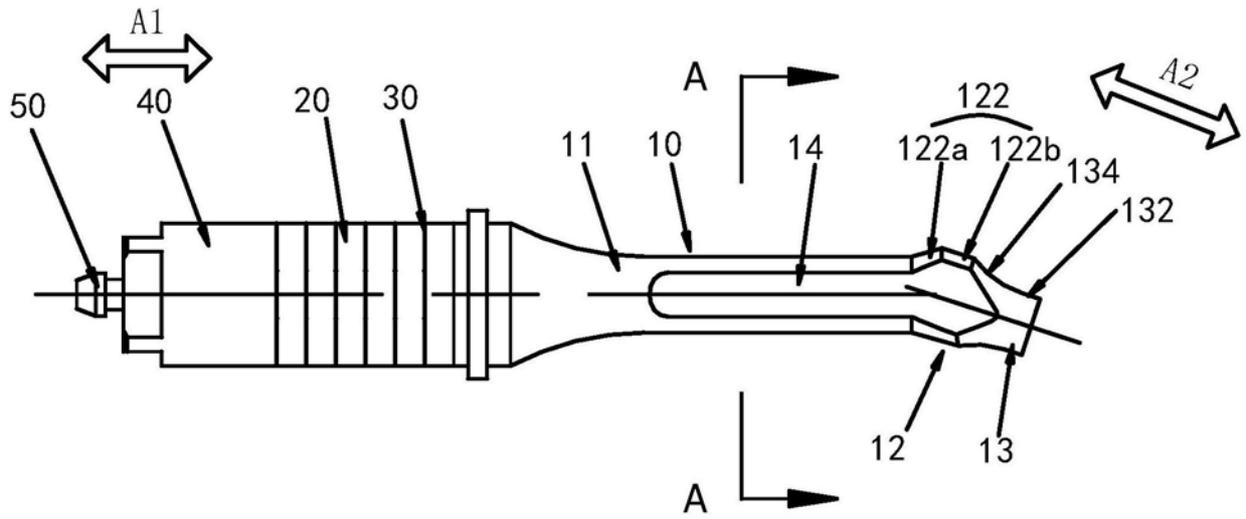


图1

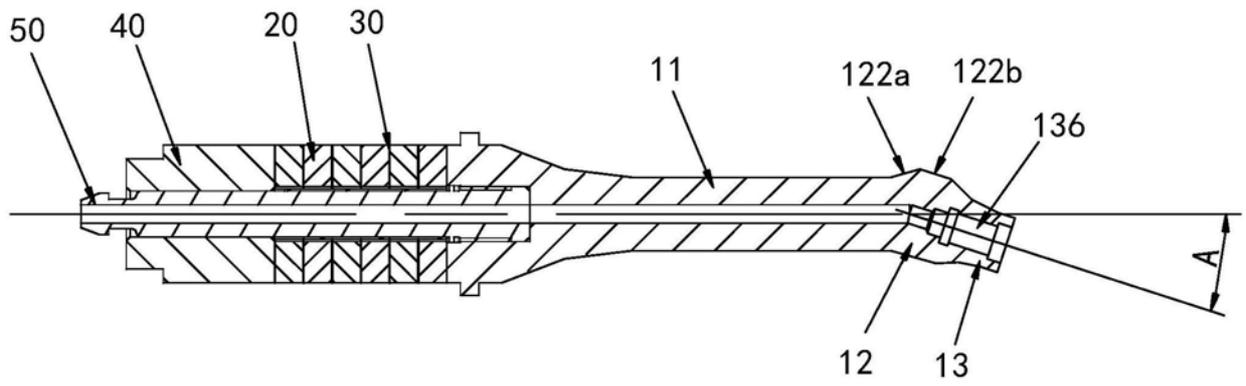


图2

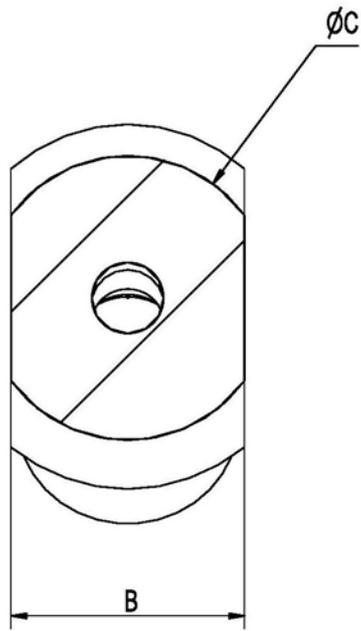


图3

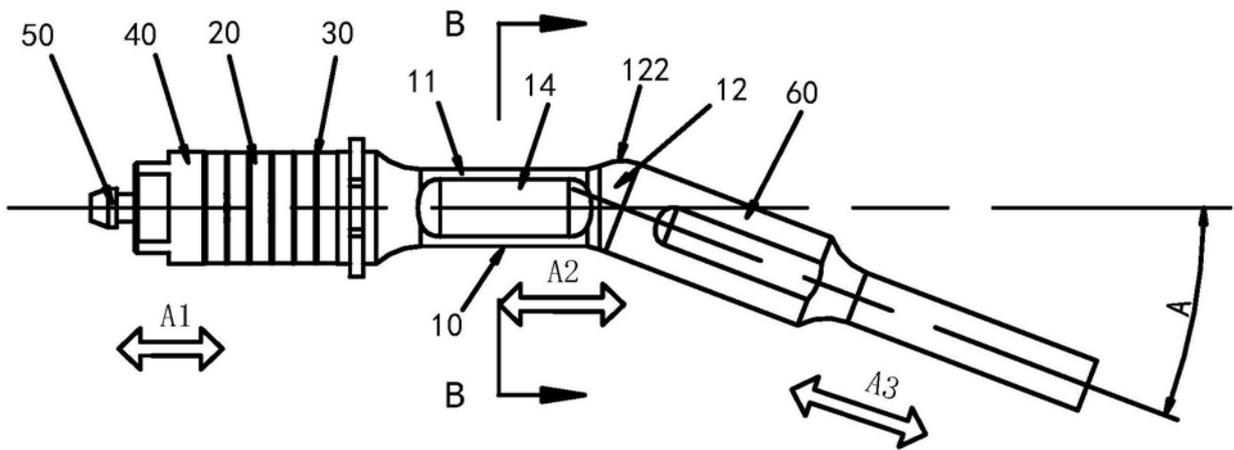


图4

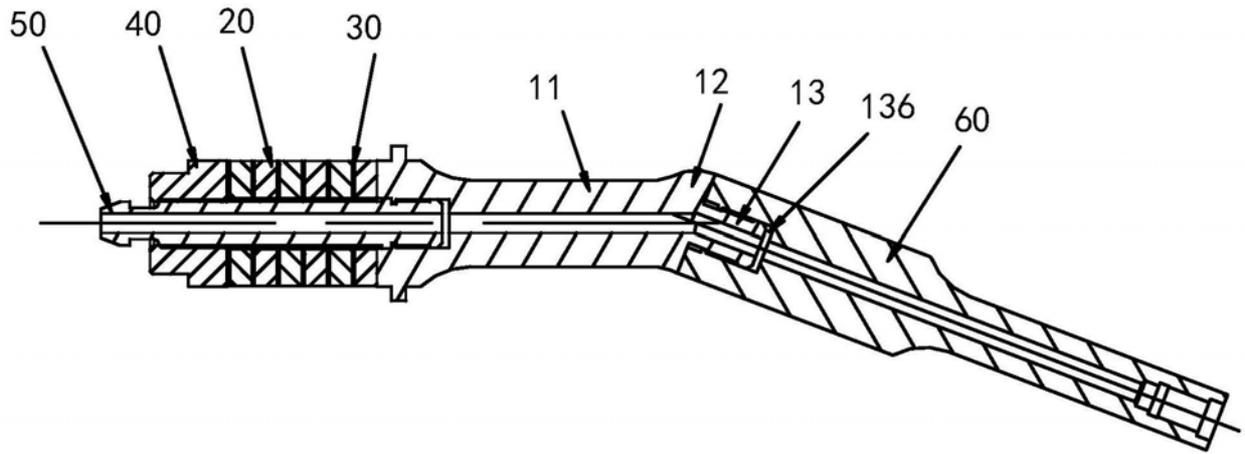


图5

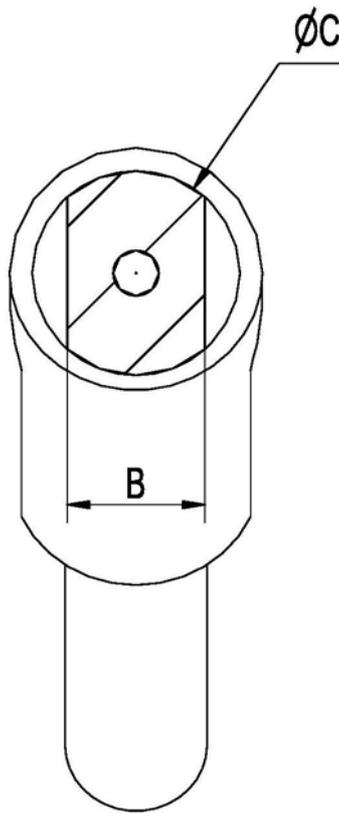


图6

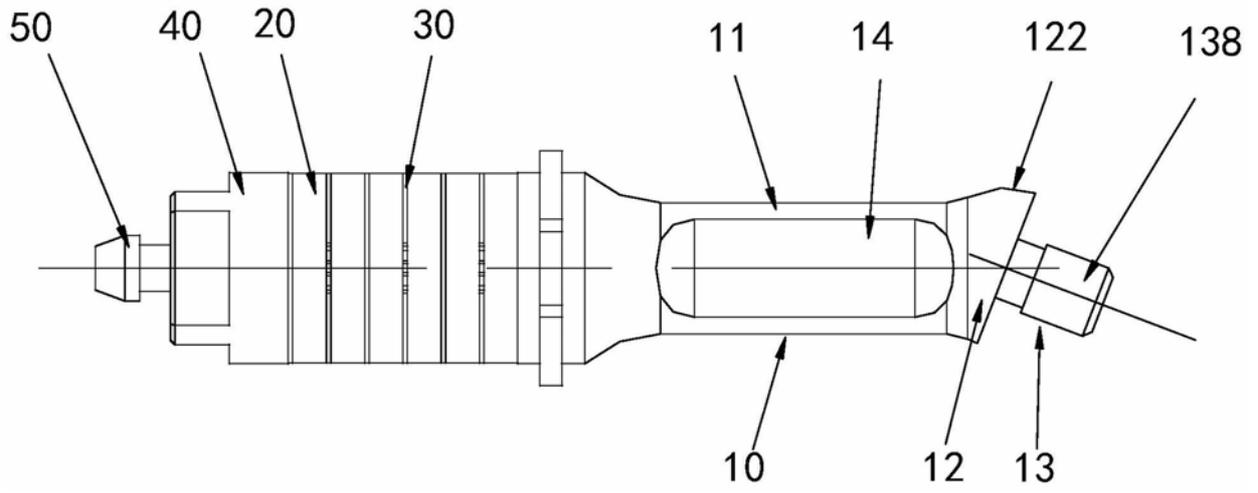


图7

专利名称(译)	超声换能器前端盖及医用超声换能器		
公开(公告)号	CN209392042U	公开(公告)日	2019-09-17
申请号	CN201821325805.3	申请日	2018-08-16
[标]申请(专利权)人(译)	重庆西山科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	重庆西山科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆西山科技股份有限公司		
[标]发明人	郭毅军 温兴东		
发明人	郭毅军 温兴东		
IPC分类号	A61B17/32		
代理人(译)	王昕		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种超声换能器前端盖及医用超声换能器，超声换能器前端盖的前端盖整体呈弯曲形，包括从后至前依次连接的端盖本体部、弯角部以及输出端部；所述弯角部的表面为平滑过渡表面，且所述弯角部的表面与所述端盖本体部的表面平滑过渡连接。上述超声换能器前端盖，由于弯角部的表面为平滑过渡表面，因此弯角部无突变，无应力集中，工作寿命更长。与折弯成型的前端盖相比，成本更低，精度更高。

