



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103083042 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201110350017. 6

US 4126659 , 1978. 11. 21,

(22) 申请日 2011. 11. 07

US 5042493 , 1991. 08. 27,

(73) 专利权人 中国科学院深圳先进技术研究院

审查员 刘珊珊

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大学
城学苑大道 1068 号

(72) 发明人 李永川 郑海荣

(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 吴平

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4683099 , 1987. 07. 28,

US 4683099 , 1987. 07. 28,

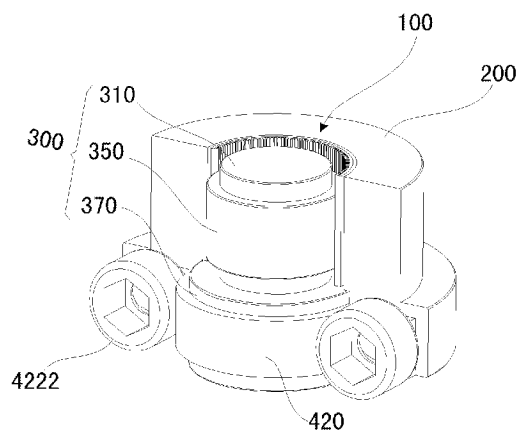
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

环阵超声探头的弯曲成型装置及方法

(57) 摘要

一种环阵超声探头的弯曲成型装置,用于片状压电材料弯曲成型,包括:成型部件,为两件,两件成型部件为中空结构过中轴线纵向剖开后的两个半截结构;圆柱体,直径与所述中空结构的内径适配;及定位锁紧结构,用于定位锁紧成型部件之间的组合及用于定位锁紧成型部件与圆柱体之间的配合。此外还提供一种环阵超声探头的弯曲成型方法,片状压电材料紧贴于涂抹有粘结剂的成型部件内表面,接着用定位锁紧结构将圆柱体与成型部件锁紧,待其冷却定型。然后如法炮制得到第二个半圆套筒形的片状压电材料后,将两个成型部件锁紧在一起,组合成完整套筒形的环阵压电材料,此过程操作简便,所使用的弯曲成型装置结构简单。



1. 一种环阵超声探头的弯曲成型装置,用于片状压电材料弯曲成型,包括:
成型部件,为两件,所述两件成型部件为中空结构过中轴线纵向剖开后的两个半截结构;

圆柱体,直径与所述中空结构的内径适配;及

定位锁紧结构,用于定位锁紧所述成型部件之间的组合及用于定位锁紧所述成型部件与所述圆柱体之间的配合;

其特征在于,所述中空结构为中空圆柱结构,所述中空圆柱结构包括相互连接且共轴的第一中空圆柱和第二中空圆柱,所述第一中空圆柱的内径和外径均小于所述第二中空圆柱;

所述圆柱体包括第一圆柱、第一套环及第二套环,所述第一套环和第二套环均套接在所述第一圆柱上,所述第二套环的外径等于所述第二中空圆柱的内径,所述第一套环的外径加上所述片状压电材料的厚度等于所述第一中空圆柱的内径。

2. 根据权利要求1所述的环阵超声探头的弯曲成型装置,其特征在于,所述成型部件的剖面设有螺孔,所述螺孔落在所述剖面两侧相对所述中空圆柱结构的轴线呈平均分布。

3. 根据权利要求2所述的环阵超声探头的弯曲成型装置,其特征在于,所述锁紧结构包括中部呈弧形两端呈平面状的第一定位锁紧结构,呈平面状的两端设有与所述螺孔相配的通孔。

4. 根据权利要求3所述的环阵超声探头的弯曲成型装置,其特征在于,所述第一定位锁紧结构呈弧形的中部与所述圆柱体外壁相配,可紧贴于所述圆柱体外壁表面。

5. 根据权利要求3所述的环阵超声探头的弯曲成型装置,其特征在于,所述锁紧结构还包括中部呈弧形两端呈平面状的第二定位锁紧结构,呈平面状的两端设有通孔,所述第二定位锁紧结构为两个。

6. 一种环阵超声探头的弯曲成型方法,其特征在于,用根据权利要求1-5中任意一项所述的环阵超声探头的弯曲成型装置加工片状压电材料使其弯曲成型,包括以下步骤:

S10,提供分割好的两段长度相等的所述片状压电材料;

S20,将一段所述片状压电材料、一件成型部件及圆柱体加热;

S30,将粘结剂加热涂抹在所述一件成型部件的内表面;

S40,将一段所述片状压电材料沿长度方向卷在所述圆柱体上;

S50,将卷好的所述一段片状压电材料紧贴在所述一件成型部件的内表面上;

S60,用定位锁紧结构固定所述圆柱体、片状压电材料和一件成型部件并待冷却;

S70,冷却后,解开所述定位锁紧结构,取出所述圆柱体,得到固定在所述一件成型部件的内表面弯曲成型的片状压电材料;

S80,用另一段压电材料和另一件成型部件替换所述一段压电材料和一件成型部件,重复步骤S20至S70,加工得到第二个弯曲成型的片状压电材料;

S90,用所述定位锁紧结构把两个内表面固定有弯曲成型的所述片状压电材料的成型部件锁紧在一起,形成环阵压电材料。

7. 根据权利要求6所述的环阵超声探头的弯曲成型方法,其特征在于,所述片状压电材料分割的方法是将所述片状压电材料分割成长度相等的两段,再把每段按照环阵的阵元间距来分割。

8. 根据权利要求 7 所述的环阵超声探头的弯曲成型方法, 其特征在于, 两段所述片状压电材料具备: 所包含的子阵元数相等, 子阵元间距相等, 两段所述片状压电材料的长、宽、厚与形状完全相同。

9. 根据权利要求 6、7 或 8 所述的环阵超声探头的弯曲成型方法, 其特征在于, 所述片状压电材料为压电陶瓷片。

环阵超声探头的弯曲成型装置及方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,特别是涉及一种环阵超声探头的弯曲成型装置及方法。

【背景技术】

[0002] 第一台超声内窥镜产生于二十世纪 80 年代,1980 年由美国人首先将胃镜与超声组合在一起的电子线阵消化道超声内镜(10MHz)进行动物实验获得成功,同年日本阿洛卡(Aloka)与奥林巴斯(Olympus)公司合作制造了机械环扫式超声内镜。随后经过不断的改进,进入二十一世纪全数字超声系统运用于内镜超声检查,提高了超声影像的分辨率,由于还能进行 3D 重建,EUS(Endoscopic Ultrasonography,超声内镜)获得了里程碑式的突破。经过二十多年的发展,已经有多家公司推出系列超声内镜产品。比较典型的有日本富士能(Fujinon)公司、奥林巴斯公司及宾得(Pentax)公司。早期的环扫超声内镜主要采用机械扫描方式,利用微型电机驱动连接杆,带动内镜顶端的单超声换能器实现 360° 旋转,获得与轴垂直的环形断层图像。这种扫描方式的优点在于换能器设计简单,但需要高精度的机械连接与驱动,易于损坏,获得的图像也不够稳定。由于新技术的出现较晚,现在仍然大量使用。二十一世纪,日本 Fujinon、Olympus、Pentax 等公司先后研发出 360° 电子环形扫描超声探头(见图一),结合彩色超声波诊断仪,使用先进的全数字化图像处理功能,实现了新型全数字化超声内镜系统。可以兼容环阵扫描超声内镜以及凸阵扫描超声内镜,并具有 Doppler(多普勒效应)彩色血流显示,可以对病人进行 EUS 内镜下超声检查以及 EUS-FNA(超声内镜针穿刺术),即 EUS 引导下的超声内镜细针穿刺术。比较有代表性的是,Pentax 环形扫描超声电子内窥镜 EG-3630UR,可实现在 5/7.5/10MHz 的大范围下呈现 270° 扫描角的高分辨图像,并可兼做彩色多普勒和彩色血流量图。采用无气泡的水囊注水法可以有效的对食道和十二指肠进行超声扫描。Pentax EG-3630U 凸阵扇形扫描超声内窥镜保障了视野角 130°(前倾 60°)和 100° 扇形扫描角度内完美的观察,它可兼做彩色多普勒,提供彩色血流量图,对血管血流的微小变化也可提供高分辨率的图像。

[0003] 目前我国也有少量科研机构在开展超声内镜的研究,但主要工作集中在机械扫描探头的驱动、电路设计、成像等方面,而核心技术——超声内镜探头则没有研发能力,也没有自主知识产权,需要依赖进口;探头(换能器)基本是采用以 Olympus 和 Fujinon 为代表的国外公司的产品。国内研究的主要工作还停留在机械扫描方式,而且主要是在国外超声探头技术的基础上,做一些外围辅助性的工作。本发明的核心技术——环形超声阵列探头则没有涉及。

【发明内容】

[0004] 基于此,有必要提供一种结构简单的环阵超声探头的弯曲成型装置。

[0005] 此外,还提供了一种操作简便的环阵超声探头的弯曲成型方法。

[0006] 一种环阵超声探头的弯曲成型装置,用于片状压电材料弯曲成型,包括:成型部

件,为两件,所述两件成型部件为中空结构过中轴线纵向剖开后的两个半截结构;圆柱体,直径与所述中空结构的内径适配;及定位锁紧结构,用于定位锁紧所述成型部件之间的组合及用于定位锁紧所述成型部件与所述圆柱体之间的配合。

[0007] 优选地,所述中空结构为中空圆柱结构,所述中空圆柱结构包括相互连接且共轴的第一中空圆柱和第二中空圆柱,所述第一中空圆柱的内径和外径均小于所述第二中空圆柱;所述圆柱体包括第一圆柱、第一套环及第二套环,所述第一套环和第二套环均套接在所述第一圆柱上,所述第二套环的外径等于所述第二中空圆柱的内径,所述第一套环的外径加上所述片状压电材料的厚度等于所述第一中空圆柱的内径。

[0008] 优选地,所述成型部件的剖面设有螺孔,所述螺孔落在所述剖面两侧相对所述中空圆柱结构的轴线呈平均分布。

[0009] 优选地,所述锁紧结构包括中部呈弧形两端呈平面状的第一定位锁紧结构,呈平面状的两端设有与所述螺孔相配的通孔。

[0010] 优选地,所述第一定位锁紧结构呈弧形的中部与所述圆柱体外壁相配,可紧贴于所述圆柱体外壁表面。

[0011] 优选地,所述锁紧结构还包括中部呈弧形两端呈平面状的第二定位锁紧结构,呈平面状的两端设有通孔,所述第二定位锁紧结构为两个。

[0012] 一种环阵超声探头的弯曲成型方法,用所述的环阵超声探头的弯曲成型装置加工片状压电材料使其弯曲成型,包括以下步骤:

[0013] S10,提供分割好的两段长度相等的所述片状压电材料;

[0014] S20,将一段所述片状压电材料、一件成型部件及圆柱体加热;

[0015] S30,将粘结剂加热涂抹在所述一件成型部件的内表面;

[0016] S40,将一段所述片状压电材料沿长度方向卷在所述圆柱体上;

[0017] S50,将卷好的所述一段片状压电材料紧贴在所述一件成型部件的内表面上;

[0018] S60,用定位锁紧结构固定所述圆柱体、片状压电材料和一件成型部件并待冷却;

[0019] S70,冷却后,解开所述定位锁紧结构,取出所述圆柱体,得到固定在所述一件成型部件的内表面弯曲成型的片状压电材料;

[0020] S80,用另一段压电材料和另一件成型部件替换所述一段压电材料和一件成型部件,重复步骤 S20 至 S70,加工得到第二个弯曲成型的片状压电材料;

[0021] S90,用所述定位锁紧结构把两个内表面固定有弯曲成型的所述片状压电材料的成型部件锁紧在一起,形成环阵压电材料。

[0022] 优选地,所述片状压电材料分割的方法是将所述片状压电材料分割成长度相等的两段,再把每段按照环阵的阵元间距来分割。

[0023] 优选地,两段所述片状压电材料具备:所包含的子阵元数相等,子阵元间距相等,两段所述片状压电材料的长、宽、厚与形状完全相同。

[0024] 优选地,其特征在于,所述片状压电材料为压电陶瓷片。

[0025] 上述环阵超声探头的弯曲成型装置通过环阵超声探头的弯曲成型方法操作,将片状压电材料卷在圆柱体上,将圆柱体置于成型部件的中空圆柱内,使片状压电材料紧贴于涂抹有粘结剂的成型部件内表面,接着用定位锁紧结构将圆柱体与成型部件锁紧,待其冷却定型得到第一个半圆套筒形的片状压电材料。然后如法炮制得到第二个半圆套筒形的片

状压电材料后,将两个成型部件锁紧在一起,组合成完整套筒形的环阵压电材料。如此一个完整的环阵圆形片状压电材料成型,此过程操作简便,所使用的弯曲成型装置结构简单。

【附图说明】

- [0026] 图 1 为 360° 电子环形扫描超声探头;
- [0027] 图 2 为一实施例中片状压电材料示意图;
- [0028] 图 3 为一实施例中成型部件结构示意图;
- [0029] 图 4 为一实施例中圆柱体结构示意图;
- [0030] 图 5 为一实施例中定位锁紧结构示意图;
- [0031] 图 6 为一实施例中环阵超声探头的弯曲成型流程图;
- [0032] 图 7 为加热台示意图;
- [0033] 图 8 为粘结剂涂抹在一件成型部件的内表面上的示意图;
- [0034] 图 9 为片状压电材料沿长度方向卷向圆柱体上的示意图;
- [0035] 图 10 为片状压电材料沿长度方向卷在圆柱体上的示意图;
- [0036] 图 11 将卷有一段片状压电材料的圆柱体紧贴在所述一件成型部件的内表面上的示意图;
- [0037] 图 12 为用定位锁紧结构固定圆柱体、片状压电材料和一件成型部件的示意图;
- [0038] 图 13 为片状压电材料在一件成型部件的弯曲成型图;
- [0039] 图 14 为把两个图 13 所示片状压电材料弯曲成型图合在一起成一个整圆的装配图。

【具体实施方式】

[0040] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 一种环阵超声探头的弯曲成型装置,用于图 2 示出的片状压电材料 100 弯曲成型,包括:图 3 示出的成型部件 200、图 4 示出的圆柱体 300、图 5 示出的定位锁紧结构 400。

[0042] 如图 2 所示,片状压电材料 100,在本实施例中,片状压电材料 100 分割的方法是将片状压电材料 100 分割成长度相等的两段,再把每段按照环阵的阵元间距来分割。两段片状压电材料 100 具备:所包含的子阵元数相等,子阵元间距相等,两段片状压电材料 100 的长、宽、厚与形状完全相同。在其他实施例中,可根据环阵超声探头的弯曲成型装置的不同设计而采用相应的片状压电材料 100 分割方法,可以是一段、三段等形式。另外,在本实施例中,片状压电材料 100 是压电陶瓷片(带双层匹配层),在其他实施例中,也可能是其它具有压电性的材料,如压电复合材料,聚偏氟乙烯(PVDF)等高分子压电材料等。

[0043] 如图 3 所示,成型部件 200 为两件,两件成型部件 200 为中空结构过中轴线纵向剖开后的两个半截结构。在本实施例中,成型部件 200 为不锈钢制成,具有导热性好冷却快的优点,同时在使用中不易变形。在其他实施例中,成型部件 200 可以为其他如铝合金等导热性好冷却快的金属材料制成。

[0044] 在优选的实施例中,中空结构为中空圆柱结构。在其他实施例中,中空结构可以为

其他形状的中空结构,如中空长方体结构等。

[0045] 中空圆柱结构包括相互连接且共轴的第一中空圆柱 222 和第二中空圆柱 224,第一中空圆柱 222 的内径和外径均小于第二中空圆柱 224。另外,参考图 12,第一中空圆柱 222 的高度不小于片状压电材料 100 的宽度,第一中空圆柱 222 的内圆周与片状压电材料 100 的长度相等;同时,圆柱体 300 减去第二套环 370 的所得的高度不小于片状压电材料 100 的宽度。如此在使片状压电材料 100 弯曲成型的过程中,第一圆柱 310 挤压片状压电材料 100 在第一中空圆柱 222 的内圆壁上可使片状压电材料 100 受力均匀,不会导致片状压电材料 100 出现其他变形。

[0046] 成型部件 200 的剖面设有螺孔 240,螺孔 240 落在剖面两侧相对中空圆柱结构的轴线呈平均分布。在本实施例中,螺孔 240 为两个,参考图 12,两个螺孔 240 配有与螺孔 240 相配的螺钉 4222,用于锁紧第一定位锁紧结构 420,使圆柱体 300、片状压电材料 100 及成型部件 200 致冷却后片状压电材料 100 弯曲成型。

[0047] 如图 4 所示,圆柱体 300 直径与图 2 示出的中空结构的内径适配。即圆柱体 300 直径与中空圆柱结构的内径适配。在本实施例中,圆柱体 300 为不锈钢制成,具有导热性好冷却快的优点,同时在使用中不易变形。在其他实施例中,圆柱体 300 可以为其他如铝合金等导热性好冷却快的金属材料制成。

[0048] 圆柱体包括第一圆柱 310、第一套环 350 及第二套环 370,第一套环 350 和第二套环 370 均套接在第一圆柱 310 上。

[0049] 参考图 12,第二套环的外径等于第二中空圆柱 224 的内径,第一套环 350 的外径加上片状压电材料 100 的厚度等于第一中空圆柱 222 的内径,可使在片状压电材料 100 的弯曲成型的过程中,片状压电材料 100、中空圆柱结构及圆柱体 300 三者间的结构参数想匹配,压铸出高工艺的环阵超声探头。

[0050] 如图 5 所示,定位锁紧结构 400 用于定位锁紧图 3 示出的成型部件 200 之间的组合及用于定位锁紧图 3 示出成型部件 200 与图 4 示出圆柱体 300 之间的配合。

[0051] 定位锁紧结构 400 包括第一定位锁紧结构 420 和第二定位锁紧结构 440。第一定位锁紧结构 420 中部呈弧形两端呈平面状,呈平面状的两端设有与螺孔 240 相配的通孔 422,参考图 12,呈弧形的中部与第二套环 370 外壁相配,可紧贴于第二套环 370 外壁表面。参考图 14,在本实施例中,两个成型部件 200 结合后为中空圆柱结构,因此,两个第二定位锁紧结构 440 的中部呈弧形可紧贴于第二中空圆柱 224 外壁表面,呈平面状的两端设有通孔 444,通孔 444 为用螺钉通过两个第二定位锁紧结构 440 锁紧两个成型部件 200 而设置,而在其他实施方式中,可在两个第二定位锁紧结构 440 上设置卡合结构代替通孔 444 的所起的作用。

[0052] 如图 6 所示,一种环阵超声探头的弯曲成型方法,用环阵超声探头的弯曲成型装置加工图 2 示出的片状压电材料 100 使其弯曲成型,包括以下步骤:

[0053] S10,如图 2 所示,提供分割好的两段长度相等的片状压电材料 100。在本实施中,片状压电材料 100 分割的方法是将片状压电材料 100 分割成长度相等的两段,再把每段按照环阵的阵元间距来分割。两段片状压电材料 100 具备:所包含的子阵元数相等,子阵元间距相等,两段片状压电材料 100 的长、宽、厚与形状完全相同。在其他实施例中,可根据环阵超声探头的弯曲成型装置的不同设计而采用相应的片状压电材料 100 分割方法,可以是一

段、三段等形式。另外,在本实施例中,片状压电材料 100 是压电陶瓷片(带双层匹配层),在其他实施例中,也可能是其它具有压电性的材料,如压电复合材料,PVDF 等高分子压电材料等。

[0054] S20,将一段图 2 示出的片状压电材料 100、一件图 3 示出的成型部件 200 及图 4 示出的圆柱体 300 加热至八十摄氏度。在本实施例中,使用图 7 示出的加热台 500 将一段图 2 示出的片状压电材料 100、一件图 3 示出的成型部件 200 及图 4 示出的圆柱体 300 加热至八十摄氏度。可以理解,前述的加热至八十摄氏度并非绝对地规定加热温度是八十度,而在实际情况中,满足弯曲成型的前提下,加热温度可以为 70 ~ 100 摄氏度之间的任意温度。

[0055] S30,如图 8 所示,将粘结剂 600 加热涂抹在加热后的一件成型部件 200 的内表面。粘结剂 600 为热熔冷凝的粘结材料,涂抹在成型部件 200 的第一中空圆柱 222 的内表面。在本实施例中,粘结剂 600 为粘结蜡,在其他实施例中,粘结剂 600 可以为其他热熔冷凝的粘结材料。

[0056] S40,如图 9 所示,将一段片状压电材料 100 沿长度方向卷在圆柱体 300 上。具体为,如图 10 所示,将片状压电材料 100 沿长度方向卷在圆柱体 300 的第一套环 350 外壁上,因第二套环 370 的外径比第一套环 350 的外径要大,片状压电材料 100 覆盖第一套环 350 的半周,所以片状压电材料 100 沿长度方向的边缘可以抵在第二套环 370 与第一套环 350 相近的一端,可使片状压电材料 100 与圆柱体 300 保持相对位置而不致产生相对的垂直移动。

[0057] S50,如图 11 所示,将卷好的一段片状压电材料 100 紧贴在一件成型部件 200 的内表面上。具体为,把卷好在第一套环 350 表面的一段片状压电材料 100 压紧在成型部件 200 的第一中空圆柱 222 的内表面上,并调整片状压电材料 100 在第一中空圆柱 222 的内表面里的位置,使片状压电材料 100 的边缘与第一中空圆柱 222 的内表面的边缘完全对齐,能使片状压电材料 100 的子阵元在圆柱体 300 与第一中空圆柱 222 的内表面间受力均匀。参考图 12,粘结剂 600 用于在热熔状态下将被压成弯曲的片状压电材料 100 粘在第一中空圆柱 222 的内表面上,待温度降下以后粘结剂 600 冷凝固化在压成弯曲的片状压电材料 100 上使压成弯曲的片状压电材料 100 保持弯曲定型。

[0058] S60,如图 12 所示,用定位锁紧结构 400 固定圆柱体 300、片状压电材料 100 和一件成型部件 200 并待冷却。具体为,用螺钉 4222 将第一定位锁紧结构 420 锁紧在成型部件 200 上,使第一定位锁紧结构 420 固定圆柱体 300、片状压电材料 100 和一件成型部件 200,并要保持三者的相对位置直到整个装置完全冷却到室温状态。

[0059] S70,如图 13 所示,冷却后,解开定位锁紧结构 400,取出圆柱体 300,得到固定在一件成型部件 200 的内表面弯曲成型的片状压电材料 100。解开定位锁紧结构 400 具体为解开第一定位锁紧结构 420。

[0060] S80,用另一段压电材料 100 和另一件成型部件 200 替换一段压电材料 100 和一件成型部件 200,重复步骤 S20 至 S70,加工得到第二个弯曲成型的片状压电材料 100。

[0061] S90,如图 14 所示,用定位锁紧结构 400 把两个内表面固定有弯曲成型的片状压电材料 100 的成型部件 200 锁紧在一起,形成环阵压电材料。具体为,完成步骤 S70、S80 后,得到两个内表面固定有弯曲成型的片状压电材料 100 的成型部件 200,然后将两者结合使两段半圆套筒形的片状压电材料 100 对接成一个完整套筒,用螺钉 4442 将两个第二定位锁紧结构 440 固定两个内表面固定有弯曲成型的片状压电材料 100 的成型部件 200。加热冷

凝后得出一个完整的环阵压电材料。

[0062] 上述环阵超声探头的弯曲成型装置通过环阵超声探头的弯曲成型方法操作,将片状压电材料 100 卷在圆柱体 300 的第一套环 350 上,将圆柱体 300 置于成型部件 200 的中空部分,使片状压电材料 110 紧贴于涂抹有粘结剂的成型部件 200 内表面,接着用定位锁紧结构 400 将圆柱体 300 与成型部件 200 锁紧,待其冷却定型,得出第一个半圆套筒形的片状压电材料 100。然后如法炮制得到第二个半圆套筒形的片状压电材料 100 后,将两个内表面固定有弯曲成型的片状压电材料 100 成型部件 200 锁紧在一起,组合成完整的环阵压电材料。如此一个完整套筒形的环阵片状压电材料成型,此过程操作简便,所使用的弯曲成型装置结构简单。

[0063] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

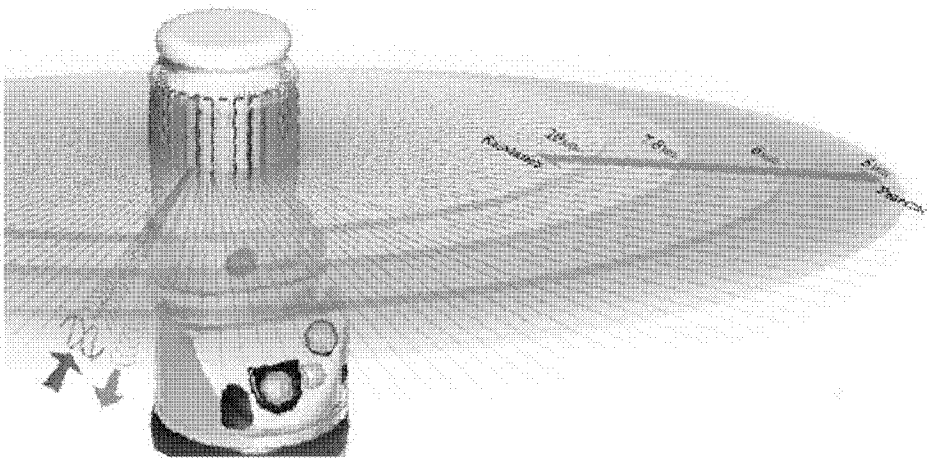


图 1

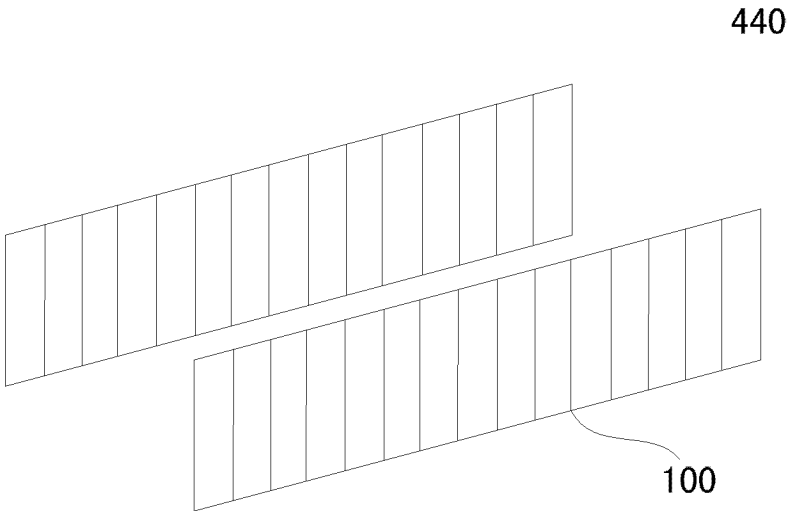


图 2

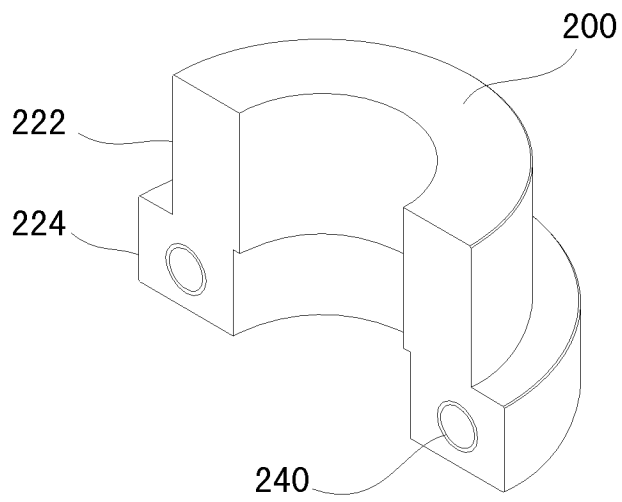


图 3

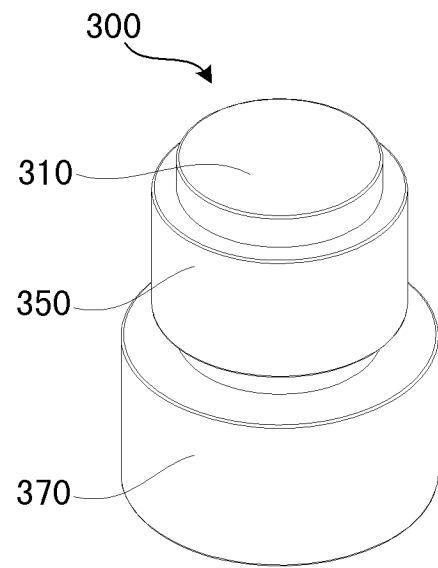


图 4

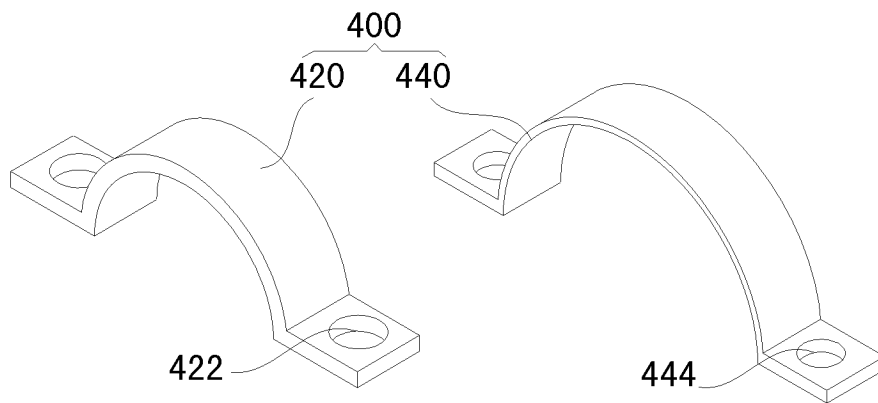


图 5

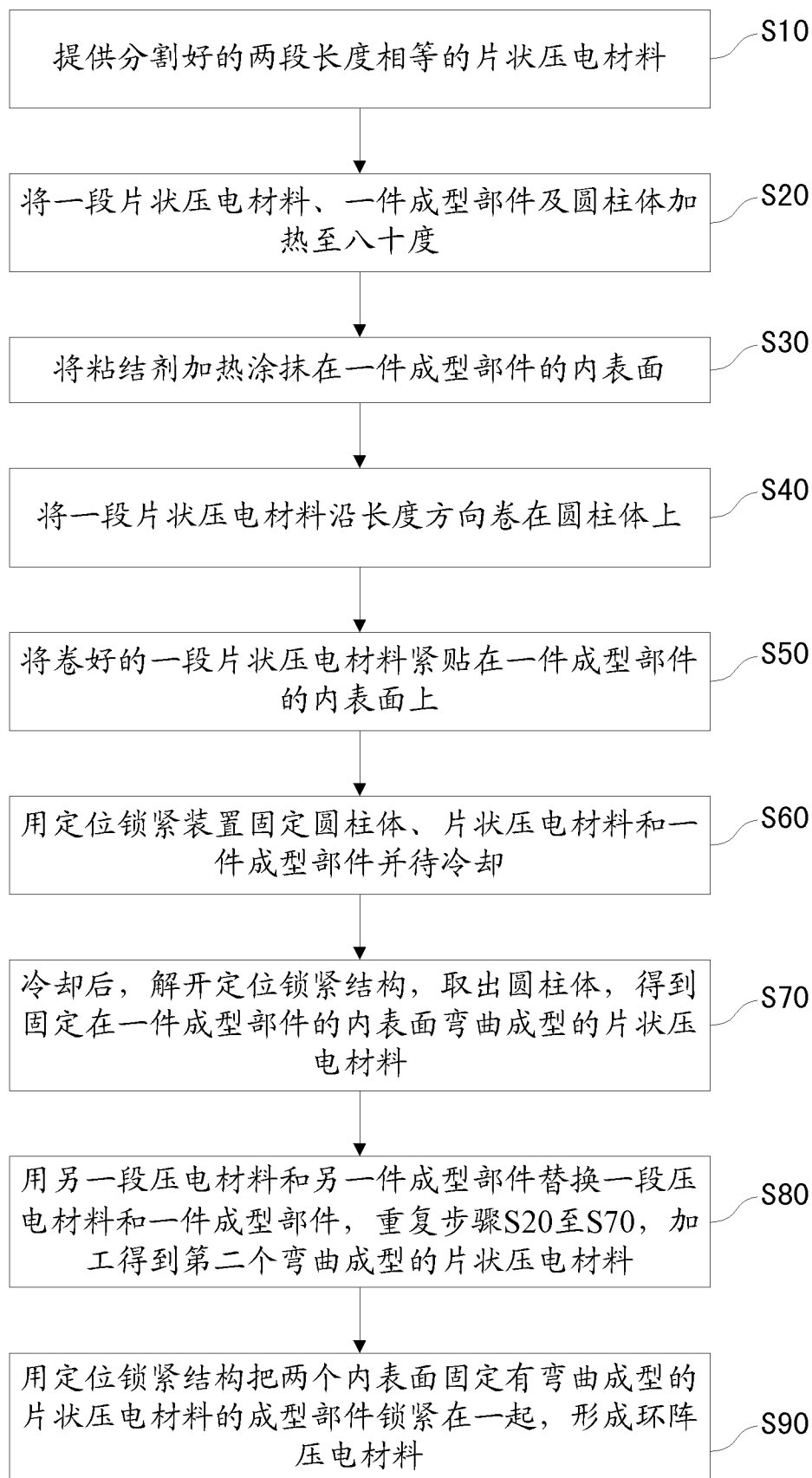


图 6

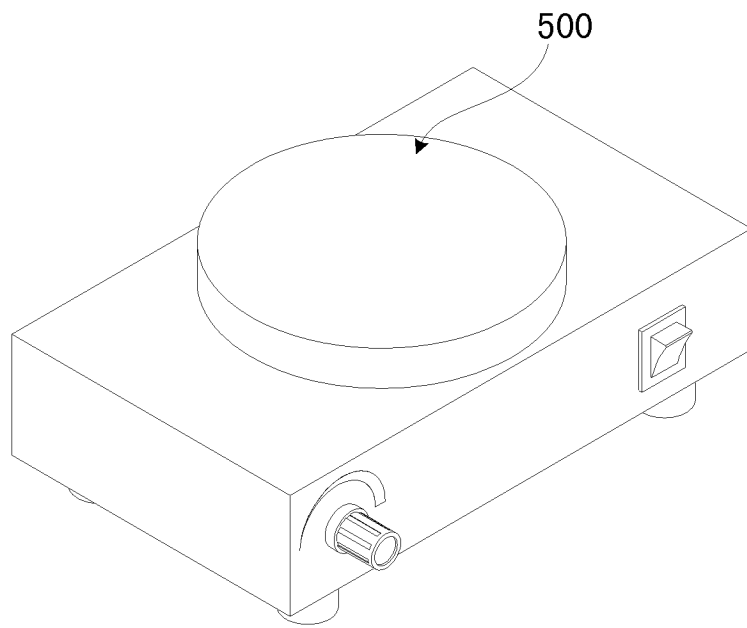


图 7

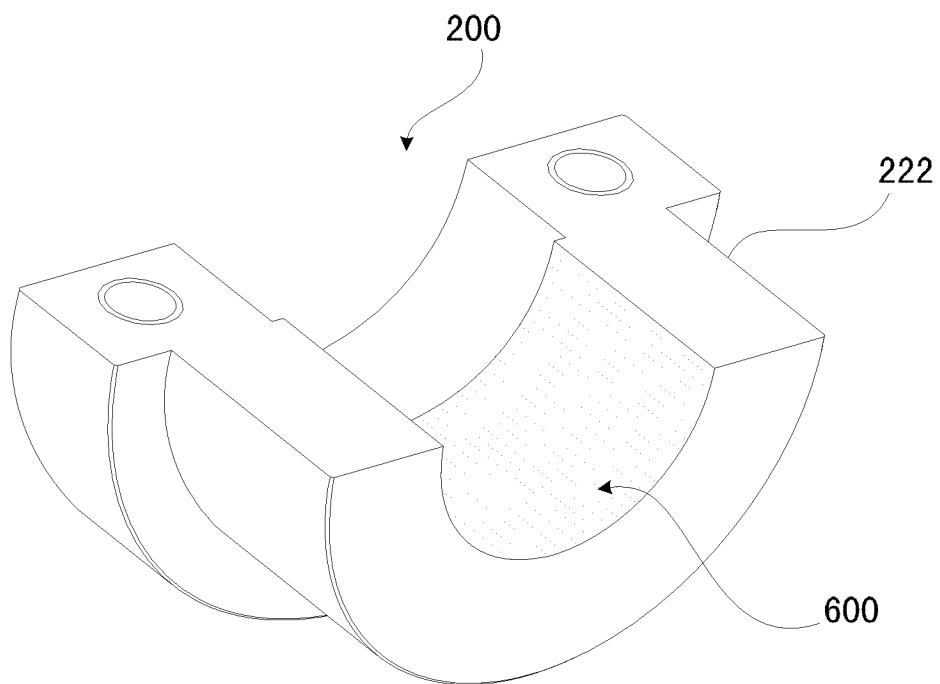


图 8

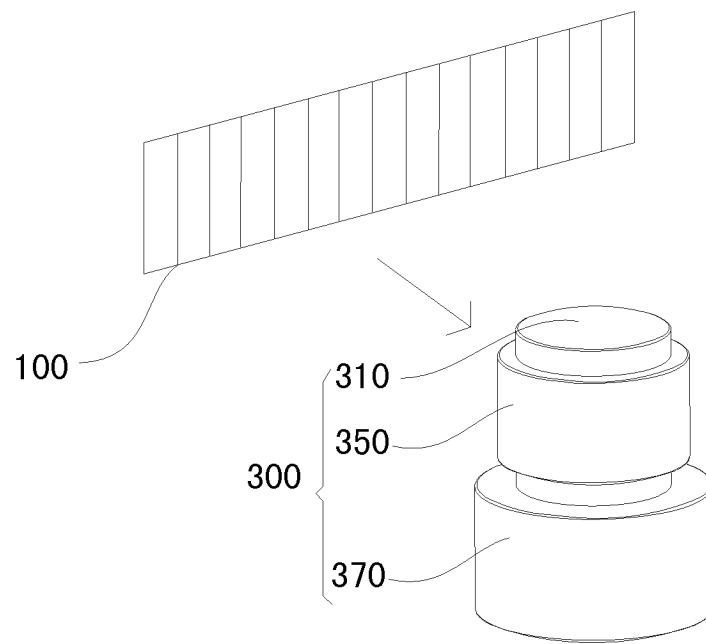


图 9

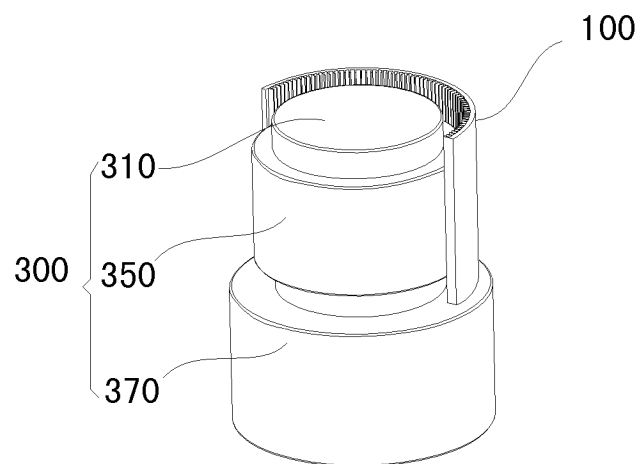


图 10

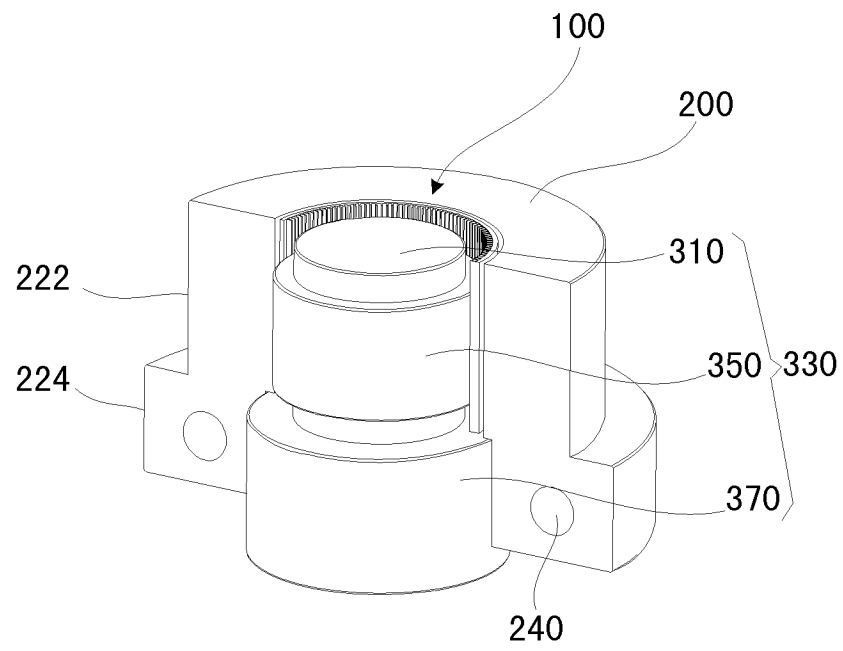


图 11

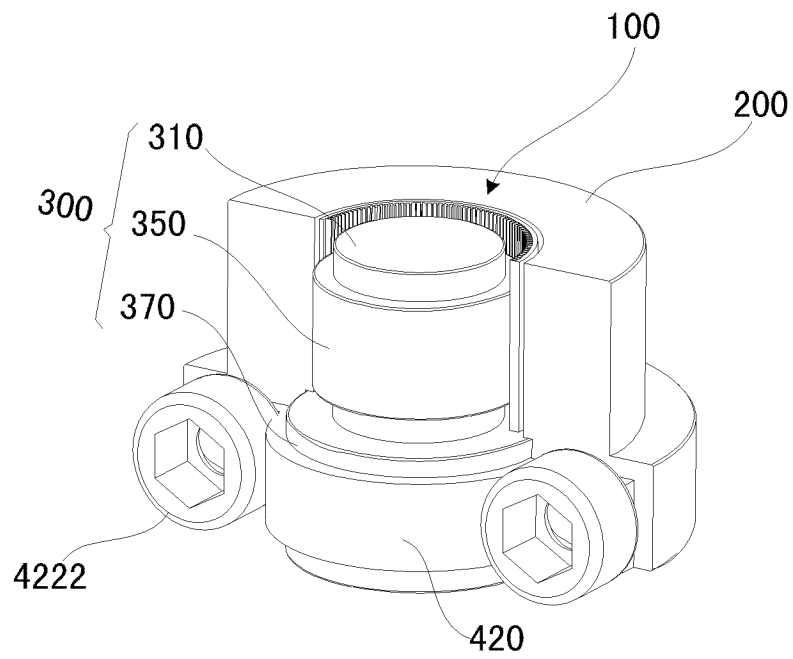


图 12

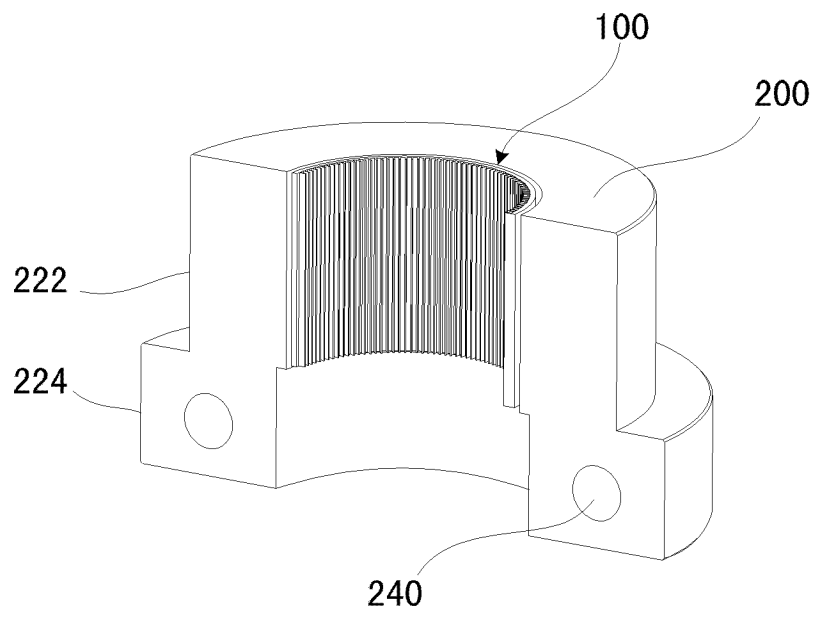


图 13

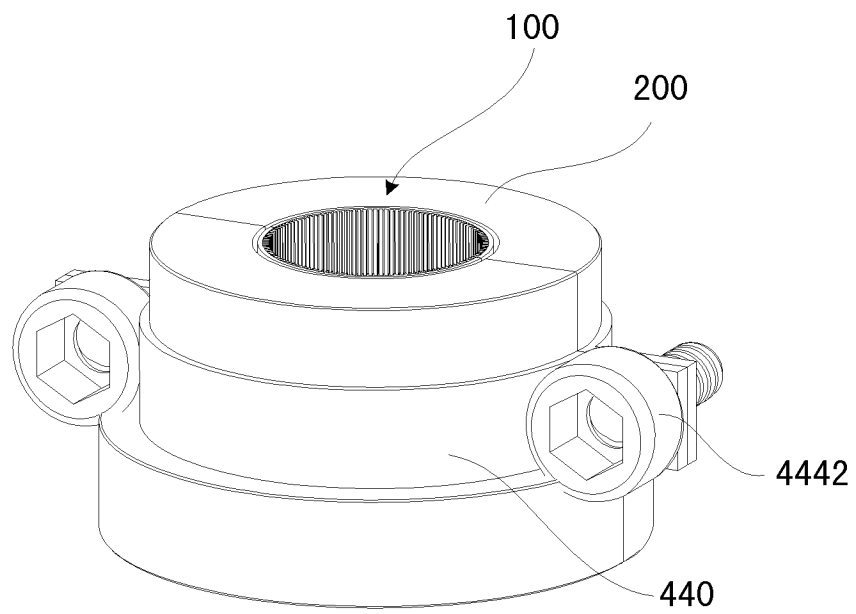


图 14

专利名称(译)	环阵超声探头的弯曲成型装置及方法		
公开(公告)号	CN103083042B	公开(公告)日	2015-04-15
申请号	CN201110350017.6	申请日	2011-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
申请(专利权)人(译)	中国科学院深圳先进技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院深圳先进技术研究院		
[标]发明人	李永川 郑海荣		
发明人	李永川 郑海荣		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	吴平		
审查员(译)	刘珊珊		
其他公开文献	CN103083042A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种环阵超声探头的弯曲成型装置，用于片状压电材料弯曲成型，包括：成型部件，为两件，两件成型部件为中空结构过中轴线纵向剖开后的两个半截结构；圆柱体，直径与所述中空结构的内径适配；及定位锁紧结构，用于定位锁紧成型部件之间的组合及用于定位锁紧成型部件与圆柱体之间的配合。此外还提供一种环阵超声探头的弯曲成型方法，片状压电材料紧贴于涂抹有粘结剂的成型部件内表面，接着用定位锁紧结构将圆柱体与成型部件锁紧，待其冷却定型。然后如法炮制得到第二个半圆套筒形的片状压电材料后，将两个成型部件锁紧在一起，组合成完整套筒形的环阵压电材料，此过程操作简便，所使用的弯曲成型装置结构简单。

