



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223170198 U

(45) 授权公告日 2025. 08. 01

(21) 申请号 202421215385.9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2024.05.30

A61N 7/02 (2006.01)

(73) 专利权人 上海沈德无创时代医疗科技有限公司

地址 200233 上海市徐汇区钦州北路1001号8幢1层、4层

专利权人 南通沈德医疗器械科技有限公司
沈德(宁波)医疗器械科技有限公司

(72) 发明人 张小卫 吴昊 彭祥祥 沈国峰
崔磊 吴楠 宗沈言 屈熊飞
温家宝 石强林

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 杨杰

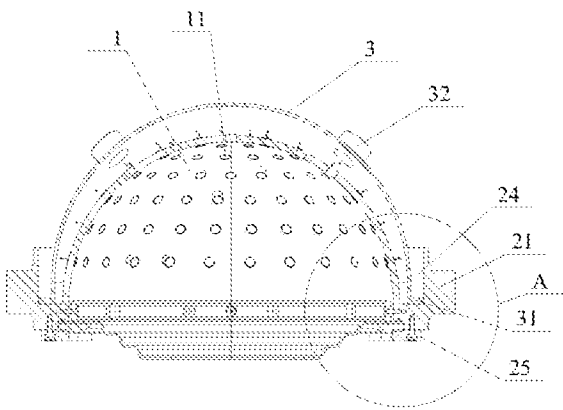
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称

经颅聚焦超声头盔

(57) 摘要

本实用新型属于医疗器械技术领域,公开了经颅聚焦超声头盔。经颅聚焦超声头盔,包括内盔和支架,内盔为半球形,内盔的内表面阵列有超声相控阵元;支架沿着内盔外周环设于内盔的外侧,支架与内盔为一体式结构,且支架的两侧分别朝外凸设有转轴,支架与转轴为一体式结构,支架能沿着转轴转动,以使内盔绕着转轴的轴向做俯仰运动。通过本实用新型,能够减少零件数量,提升结构的紧凑性,减少装配工序且降低成本。



1. 经颅聚焦超声头盔,其特征在于,包括:

内盔(1),所述内盔(1)为半球形,所述内盔(1)的内表面阵列有超声相控阵元(11);

支架(2),沿着所述内盔(1)外周环设于所述内盔(1)的外侧,所述支架(2)与所述内盔(1)为一体式结构,且所述支架(2)的两侧分别朝外凸设有转轴(21),所述支架(2)与所述转轴(21)为一体式结构,所述支架(2)能沿着所述转轴(21)转动,以使所述内盔(1)绕着所述转轴(21)的轴向做俯仰运动。

2. 根据权利要求1所述的经颅聚焦超声头盔,其特征在于,所述经颅聚焦超声头盔还包括:

防尘罩(3),所述防尘罩(3)呈半球形,所述防尘罩(3)罩设于所述内盔(1)的外侧,所述支架(2)包括连接部(22)和延伸部(23),所述连接部(22)由所述内盔(1)朝外延伸形成,所述延伸部(23)由沿着与所述连接部(22)远离所述内盔(1)的一端朝向所述内盔(1)的球顶方向延伸形成,所述延伸部(23)和所述内盔(1)之间形成安装槽(24),所述防尘罩(3)远离球顶的一端固定于所述安装槽(24)内。

3. 根据权利要求2所述的经颅聚焦超声头盔,其特征在于,所述防尘罩(3)远离球顶的一端朝外延伸有安装法兰(31),所述安装法兰(31)上设有第一定位孔(311),所述安装槽(24)的底壁上设有对应于所述第一定位孔(311)的第二定位孔(241),紧固件穿过所述第一定位孔(311)与所述第二定位孔(241)连接。

4. 根据权利要求2所述的经颅聚焦超声头盔,其特征在于,所述转轴(21)凸设于所述延伸部(23)的外壁。

5. 根据权利要求1所述的经颅聚焦超声头盔,其特征在于,所述内盔(1)上阵列有安装孔(12),所述超声相控阵元(11)固定在所述安装孔(12)内。

6. 根据权利要求2所述的经颅聚焦超声头盔,其特征在于,所述经颅聚焦超声头盔还包括水囊(4),所述水囊(4)为圆盘形,所述连接部(22)内壁朝外凹陷形成有环形台(221),所述水囊(4)的边缘盖设在所述环形台(221)上。

7. 根据权利要求6所述的经颅聚焦超声头盔,其特征在于,所述连接部(22)远离所述内盔(1)球顶的端面上沿周向上设有多个可转动的压块(25),所述压块(25)具有压接状态和非压接状态,当压接状态时,所述压块(25)抵压所述水囊(4)的外侧边缘,当非压接状态时,所述压块(25)与所述水囊(4)的外侧边缘分离。

8. 根据权利要求6所述的经颅聚焦超声头盔,其特征在于,所述环形台(221)上设有定位槽(222),所述定位槽(222)内设有密封圈(223),所述密封圈(223)用于所述水囊(4)的周向密封。

9. 根据权利要求6所述的经颅聚焦超声头盔,其特征在于,所述经颅聚焦超声头盔还包括:

定位环(5),所述定位环(5)可拆卸连接于所述内盔(1)的内壁上,所述定位环(5)抵压所述水囊(4)的内侧边缘。

10. 根据权利要求1所述的经颅聚焦超声头盔,其特征在于,所述经颅聚焦超声头盔还包括:

压力传感器(6),所述压力传感器(6)由所述内盔(1)的外侧穿入所述内盔(1)的内部,用于监测所述内盔(1)的内部压力;和/或,

温度传感器(7),所述温度传感器(7)由所述内盔(1)的外侧穿入所述内盔(1)的内部,用于监测所述内盔(1)的内部温度。

经颅聚焦超声头盔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械技术领域,尤其涉及经颅聚焦超声头盔。

背景技术

[0002] 聚焦超声(High-Intensity Focused Ultrasound,简称HIFU)是一种非侵入性的医疗技术,它利用高强度的聚焦超声波能量在体内特定目标区域(如肿瘤)产生热效应,以达到消融病变组织的目的,而不损伤周围正常组织。这种技术主要应用于肿瘤治疗和某些非肿瘤性疾病的治疗。

[0003] 经颅聚焦超声头盔是一种特殊的医疗设备组件,专门设计用于通过头骨传递超声波能量至大脑内部的目标区域。其具体应用了聚焦超声技术,工作原理基于超声波的物理特性,通过调整超声波的波长和频率,实现穿透头骨并聚焦在特定的大脑区域,从而减少对其他组织的破坏。

[0004] 目前,经颅聚焦超声头盔的内盔和内盔支架为分体式结构,两者通过连接件连接固定,且内盔支架上再安装旋转轴,零件数量多,结构相对复杂,装配工序较多且成本高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种经颅聚焦超声头盔,用于减少零件数量,提升结构的紧凑性,减少装配工序且降低成本。

[0006] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 经颅聚焦超声头盔,包括:

[0008] 内盔,所述内盔为半球形,所述内盔的内表面阵列有超声相控阵元;

[0009] 支架,沿着所述内盔外周环设于所述内盔的外侧,所述支架与所述内盔为一体式结构,且所述支架的两侧分别朝外凸设有转轴,所述支架与所述转轴为一体式结构,所述支架能沿着所述转轴转动,以使所述内盔绕着所述转轴的轴向做俯仰运动。

[0010] 作为一种经颅聚焦超声头盔的可选方案,所述经颅聚焦超声头盔还包括:

[0011] 防尘罩,所述防尘罩呈半球形,所述防尘罩罩设于所述内盔的外侧,所述支架包括连接部和延伸部,所述连接部由所述内盔朝外延伸形成,所述延伸部由沿着与所述连接部远离所述内盔的一端朝向所述内盔的球顶方向延伸形成,所述延伸部和所述内盔之间形成安装槽,所述防尘罩远离球顶的一端固定于所述安装槽内。

[0012] 作为一种经颅聚焦超声头盔的可选方案,所述防尘罩远离球顶的一端朝外延伸有安装法兰,所述安装法兰上设有第一定位孔,所述安装槽的底壁上设有对应于所述第一定位孔的第二定位孔,紧固件穿过所述第一定位孔与所述第二定位孔连接。

[0013] 作为一种经颅聚焦超声头盔的可选方案,所述转轴凸设于所述延伸部的外壁。

[0014] 作为一种经颅聚焦超声头盔的可选方案,所述内盔上阵列有安装孔,所述超声相控阵元固定在所述安装孔内。

[0015] 作为一种经颅聚焦超声头盔的可选方案,所述经颅聚焦超声头盔还包括水囊,所

述水囊为圆盘形,所述连接部内壁朝外凹陷形成有环形台,所述水囊的边缘盖设在所述环形台上。

[0016] 作为一种经颅聚焦超声头盔的可选方案,所述连接部远离所述内盔球顶的端面上沿周向上设有多个可转动的压块,所述压块具有压接状态和非压接状态,当压接状态时,所述压块抵压所述水囊的外侧边缘,当非压接状态时,所述压块与所述水囊的外侧边缘分离。

[0017] 作为一种经颅聚焦超声头盔的可选方案,所述环形台上设有定位槽,所述定位槽内设有密封圈,所述密封圈用于所述水囊的周向密封。

[0018] 作为一种经颅聚焦超声头盔的可选方案,所述经颅聚焦超声头盔还包括:

[0019] 定位环,所述定位环可拆卸连接于所述内盔的内壁上,所述定位环抵压所述水囊的内侧边缘。

[0020] 作为一种经颅聚焦超声头盔的可选方案,所述经颅聚焦超声头盔还包括:

[0021] 压力传感器,所述压力传感器由所述内盔的外侧穿入所述内盔的内部,用于监测所述内盔的内部压力;和/或,

[0022] 温度传感器,所述温度传感器由所述内盔的外侧穿入所述内盔的内部,用于监测所述内盔的内部温度。

[0023] 有益效果:

[0024] 在本实施例中,内盔整体为半球结构,其内腔能够适应头部的轮廓从而方便佩戴,支架环形布置在内盔的外周,支架用于安装头盔的多组其他零部件,起到连接、限位和支撑的作用。同时,在支架的两端分别凸设了一体式转轴,通过转轴使支架和内盔实现俯仰运动,通过使内盔和支架为一体式结构,并将转轴一并集成在支架的两端,既减少零件数量,提升整个头盔的紧凑性,同时也能减少装配工序且降低成本。

附图说明

[0025] 图1是本实用新型实施例提供的经颅聚焦超声头盔的俯视图;

[0026] 图2是本实用新型实施例提供的经颅聚焦超声头盔的仰视图;

[0027] 图3是本实用新型实施例提供的经颅聚焦超声头盔的侧视图;

[0028] 图4是本实用新型实施例提供的经颅聚焦超声头盔的轴测图;

[0029] 图5是本实用新型实施例提供的经颅聚焦超声头盔的剖视图;

[0030] 图6是图5在A处的局部放大图;

[0031] 图7是本实用新型实施例提供的一体式的内盔和支架的第一结构示意图;

[0032] 图8是本实用新型实施例提供的一体式的内盔和支架的第二结构示意图;

[0033] 图9是本实用新型实施例提供的超声相控阵元的结构示意图;

[0034] 图10是本实用新型实施例提供的水囊和压环配合结构示意图。

[0035] 图中:

[0036] 1、内盔;11、超声相控阵元;12、安装孔;13、注水孔;14、第一安装孔;15、第二安装孔;

[0037] 2、支架;21、转轴;22、连接部;221、环形台;222、定位槽;223、密封圈;23、延伸部;24、安装槽;241、第二定位孔;25、压块;251、柱销;252、阶梯孔;

[0038] 3、防尘罩;31、安装法兰;311、第一定位孔;32、线缆架;

- [0039] 4、水囊;41、压环;411、弧形槽;
[0040] 5、定位环;51、第一定位环;52、第二定位环;53、连接块;531、连接孔;
[0041] 6、压力传感器;
[0042] 7、温度传感器。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0044] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0045] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0046] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“右”、等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0047] 请参阅附图1-附图6,本实施例涉及一种经颅聚焦超声头盔(以下简称“头盔”)。该头盔包括内盔1和支架2。内盔1为半球形,内盔1的内表面阵列有超声相控阵元11;支架2沿着内盔1外周环设于内盔1的外侧,支架2与内盔1为一体式结构,且支架2的两侧分别朝外凸设有转轴21,支架2与转轴21为一体式结构,支架2能沿着转轴21转动,以使内盔1绕着转轴21的轴向做俯仰运动。

[0048] 在本实施例中,内盔1整体为半球结构,其内腔能够适应头部的轮廓从而方便佩戴,支架2环形布置在内盔1的外周,用于安装头盔的多组其他零部件,起到连接、限位和支撑的作用。同时,在支架2的两端分别凸设了一体式转轴21,转轴21为圆柱体,通过转轴21使支架2和内盔1实现俯仰运动,本实施例通过使内盔1和支架2为一体式结构,并将转轴21一并集成在支架2的两端,既减少零件数量,提升整个头盔的紧凑性,同时也能减少装配工序且降低成本。

[0049] 可选地,本头盔还包括防尘罩3,防尘罩3呈半球形,防尘罩3罩设于内盔1的外侧,支架2包括连接部22和延伸部23,连接部22由内盔1朝外延伸形成,延伸部23由沿着与连接部22远离内盔1的一端朝向内盔1的球顶方向延伸形成,延伸部23和内盔1之间形成安装槽24,防尘罩3远离球顶的一端固定于安装槽24内。

[0050] 在本实施例中,防尘罩3也为半球形,内盔1设置在防尘罩3的内腔,防尘罩3的半径略大于内盔1,且防尘罩3和内盔1之间具有一定的间隙,此间隙能用于容纳超声相控阵元11的引出导线。延伸部23呈圆柱状包围内盔1,形成环形的安装槽24,防尘罩3插设在安装槽24内,安装槽24保证了防尘罩3的准确定位。

[0051] 进一步地,在防尘罩3的外表面上还凸设有线缆架32,线缆架32为圆筒形结构,引出导线能集中通过线缆架32引出,从而保证头盔的外侧美观度和工整性。

[0052] 请参阅附图2、附图7和附图8,可选地,防尘罩3远离球顶的一端朝外延伸有安装法兰31,安装法兰31上设有第一定位孔311,安装槽24的底壁上设有对应于第一定位孔311的第二定位孔241,紧固件穿过第一定位孔311与第二定位孔241连接。

[0053] 在本实施例中,防尘罩3的外缘朝着外侧延伸形成安装法兰31,安装法兰31整体呈环状板体,安装防尘罩3时,首先将安装法兰31的表面贴合安装槽24的底壁,并使多个第一定位孔311与第二定位孔241对齐,紧固件可以采用常规的螺钉,同时将第二定位孔241加工出内螺纹,螺钉穿过第一定位孔311与第二定位孔241螺接实现防尘罩3与支架2的连接,本实施例中,第一定位孔311和第二定位孔241在周向上间隔设置且均布多个,从而保证其中之一第一定位孔311当与一个第二定位孔241找正对齐后,其余的均能保持同时对齐。

[0054] 可选地,转轴21凸设于延伸部23的外壁。

[0055] 在本实施例中,延伸部23形成朝向内盔1球顶的圆筒形外壁,在圆筒形外壁上形成一个小平面,转轴21凸设于该小平面,转轴21在与小平面的连接处,可形成一定厚度的圆形凸起,拱卫在转轴21的外周,用于加固转轴21和延伸部23的连接结构,提升转轴21的连接强度,同时提升整体使用寿命。

[0056] 请参阅附图7-附图9,可选地,内盔1上阵列有安装孔12,超声相控阵元11固定在安装孔12内。

[0057] 在本实施例中,安装孔12为圆形孔,超声相控阵元11的主体为适应圆形孔的圆柱体,超声相控阵元1嵌设在安装孔12内部,并进一步通过胶水粘接的方式实现超声相控阵元1与安装孔12内部的连接固定。

[0058] 请参阅附图6、附图8和附图10可选地,头盔还包括水囊4,水囊4为圆盘形,连接部22的内壁朝外凹陷形成环形台221,水囊4的边缘盖设在环形台221上。

[0059] 水囊4具有一定的柔性,在超声治疗中起着关键作用。水囊4主要功能是提供一个介质使超声波能够更有效地穿过颅骨并到达治疗区域。由于颅骨对超声波的吸收和散射作用,直接通过颅骨进行超声治疗可能会遇到困难,而水囊4内侧的水作为一种良好的声传播介质,可以显著减少超声波在传播过程中的损失,从而提高治疗效率。在本实施例中,水囊4整体呈圆盘状,水囊4的中间开口,水囊4从边缘向内逐渐形成环形的多级锥形台阶结构,且每一级的台阶之间通过弧面过渡连接。连接部22的内壁朝外凹陷形成环形台221,水囊4的外缘搭接在环形台221上,形成对整个内盔1的内腔的覆盖。

[0060] 请参阅附图5和附图6,进一步地,连接部22远离内盔1球顶的端面上沿周向上设有多个可转动的压块25,压块25具有压接状态和非压接状态,当压接状态时,压块25抵压水囊4的外侧边缘,当非压接状态时,压块25与水囊4的外侧边缘分离。

[0061] 在本实施例中,沿着支架2的周向间隔布置多个压块25,且多个压块25之间采用等角度间隔排列,压块25上设有阶梯孔252,每个压块25配置一个柱销251,柱销251穿过阶梯

孔252,并插接在支架2,柱销251与支架2可以采用过盈或者螺接配合,柱销251的头部抵压抵接在阶梯孔252内的阶梯面上,实现压块25在内盔1的深度方向的限位,同时压块25通过阶梯孔252与柱销251间隙配合,实现压块25能够以柱销251为轴进行转动,另外为了方便柱销251的安装,在柱销251的头部设置有内六角槽,通过六角扳手配合内六角槽实现柱销251的螺接固定。当压接状态时,转动压块25至其一端抵压水囊4的外侧边缘,防止水囊4脱落,进一步地,当非压接状态时,即需要拆卸水囊4时,通过依次转动压块25至一定角度后,可以方便取出水囊4。

[0062] 请参阅附图10,可选地,在本实施例中,水囊4的外缘上盖设有压环41,压环41位于水囊4的外缘和压块25之间,当压接状态时,压块25抵压在压环41上,压环41能够保证水囊4在圆周的各个位置均有相等的挤压力,从而提升水囊4的密封性,压环41的顶壁上设有多个弧形槽411,当压接状态时,压块25的一部分置于弧形槽411内部并抵压弧形槽411的槽底壁。弧形槽411可以在水平方向避让压块25,从而可以使压环41的整体高度高于压块25的底壁,提升压环41的强度。

[0063] 进一步地,弧形槽411相对于压块25的底壁倾斜设置,随着压块25的扭转不断进入弧形槽411后,两者的挤压力不断提升,方便操作者感知转压块25的挤压过程,从而顺利地压紧压环41。

[0064] 请参阅附图6,可选地,环形台221上设有定位槽222,定位槽222内设有密封圈223,密封圈223用于水囊4的周向密封。

[0065] 在本实施例中,环形台221的顶壁上设有环形的定位槽222,密封圈223可以采用宽度大于定位槽222槽宽的O型圈,密封圈223的一侧置于定位槽222内,密封圈223的另一侧通过压紧力抵接在水囊4的外缘上,形成周向密封。

[0066] 可选地,头盔还包括定位环5,定位环5可拆卸连接于内盔1的内壁上,定位环5抵压水囊4的内侧边缘。

[0067] 在内盔1的深度方向上通过定位环5实现定位,具体地,定位环5包括第一定位环51和第二定位环52,第一定位环51和第二定位环52同轴且间隔设置,第一定位环51靠近内盔1的球顶设置,第一定位环51和第二定位环52的直径可以相同也可以不同,第一定位环51和第二定位环52之间通过多个连接块53相连,同时,在其中几个连接块53上设置连接孔531,螺钉通过连接孔531与内盔1的内壁螺纹连接,第二定位环52在内盔1的深度方向抵接于水囊4的内侧边缘。

[0068] 在本实施例中,支架2沿着周向开设有多个注水孔13,注水孔13深入内盔1的内腔,注水孔13分布在水囊4附近且相对水囊4靠下的位置,第一定位环51和第二定位环52之间的缝隙与注水孔13相对,定位环5的双环形结构有效避让了注水孔13的位置。

[0069] 请参阅附图1、附图2和附图8,进一步地,头盔还包括压力传感器6,压力传感器6由内盔1的外侧穿入内盔1的内部,用于监测内盔1的内部压力。

[0070] 具体地,在内盔1的表面开设有第一安装孔14,第一安装孔14为适应压力传感器6主体结构的圆形孔,当然在其他实施例中,第一安装孔14的形状可以适应性调整,压力传感器6的工作端通过第一安装孔14深入内部,用于监测内盔1的内部压力。

[0071] 请参阅附图1、附图2和附图7,另外,头盔还包括温度传感器7,温度传感器7由内盔1的外侧穿入内盔1的内部,用于监测内盔1的内部温度。

[0072] 温度传感器7与压力传感器6的安装结构相似,在内盔1的表面开设有第二安装孔15,第二安装孔15为适应温度传感器7主体结构的圆形孔,当然在其他实施例中,第二安装孔15的形状可以适应性调整,温度传感器7的工作端通过第二安装孔15深入内部,用于监测内盔1的内部温度。

[0073] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

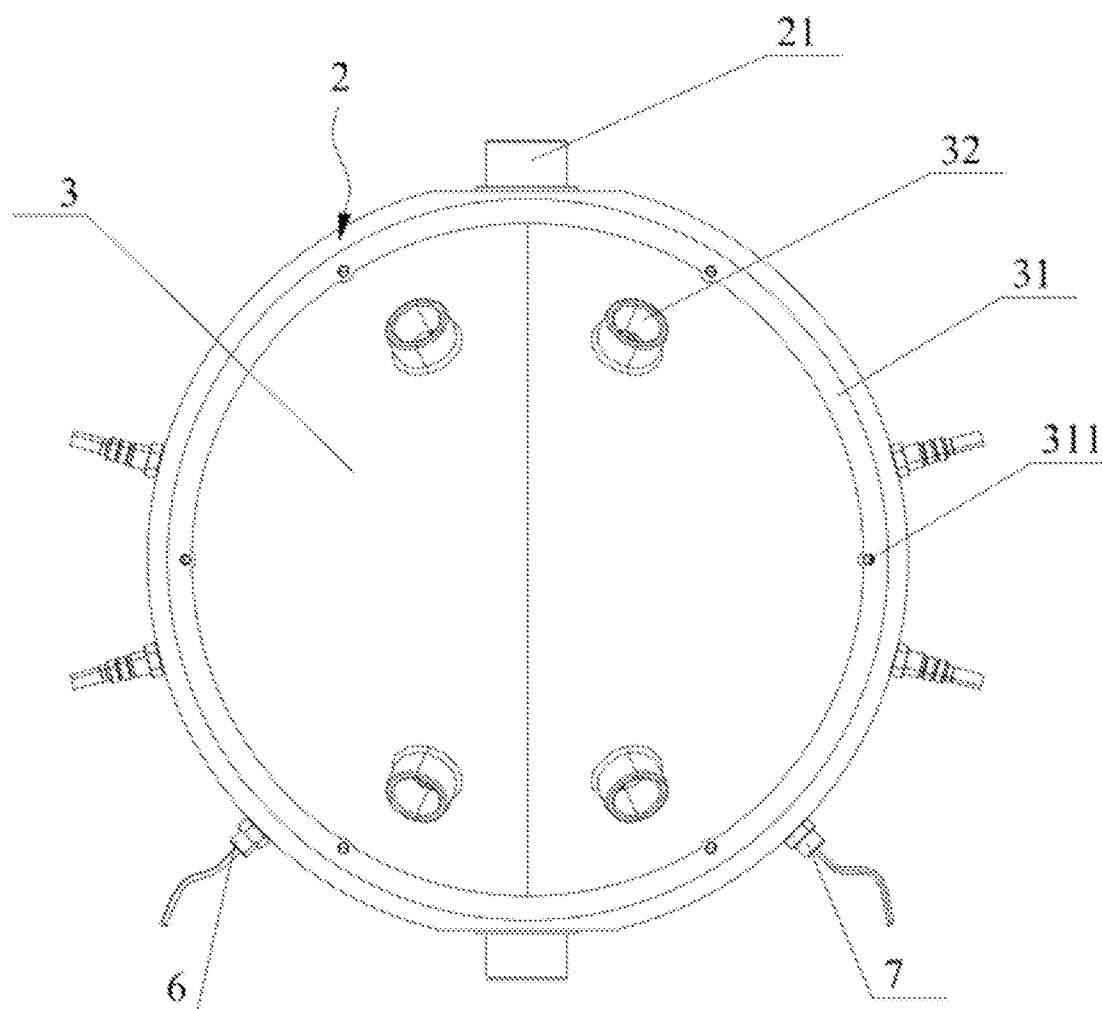


图1

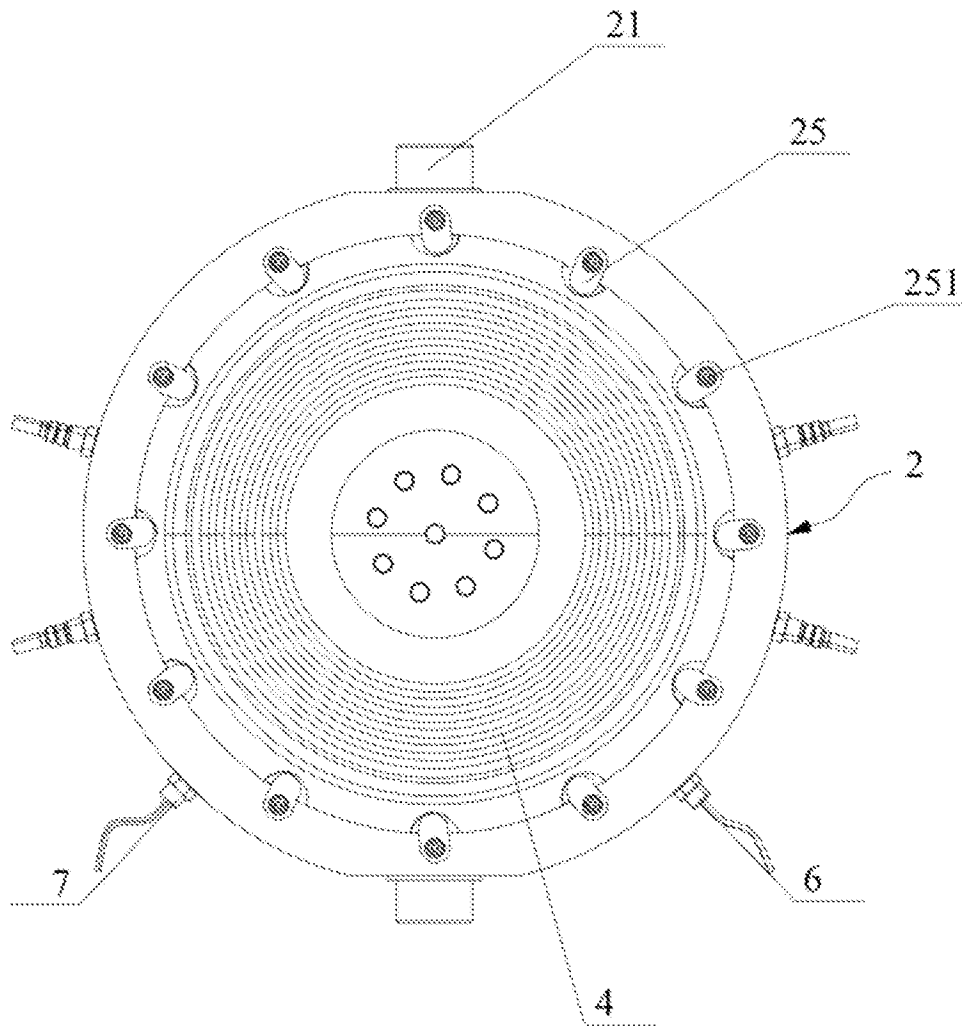


图2

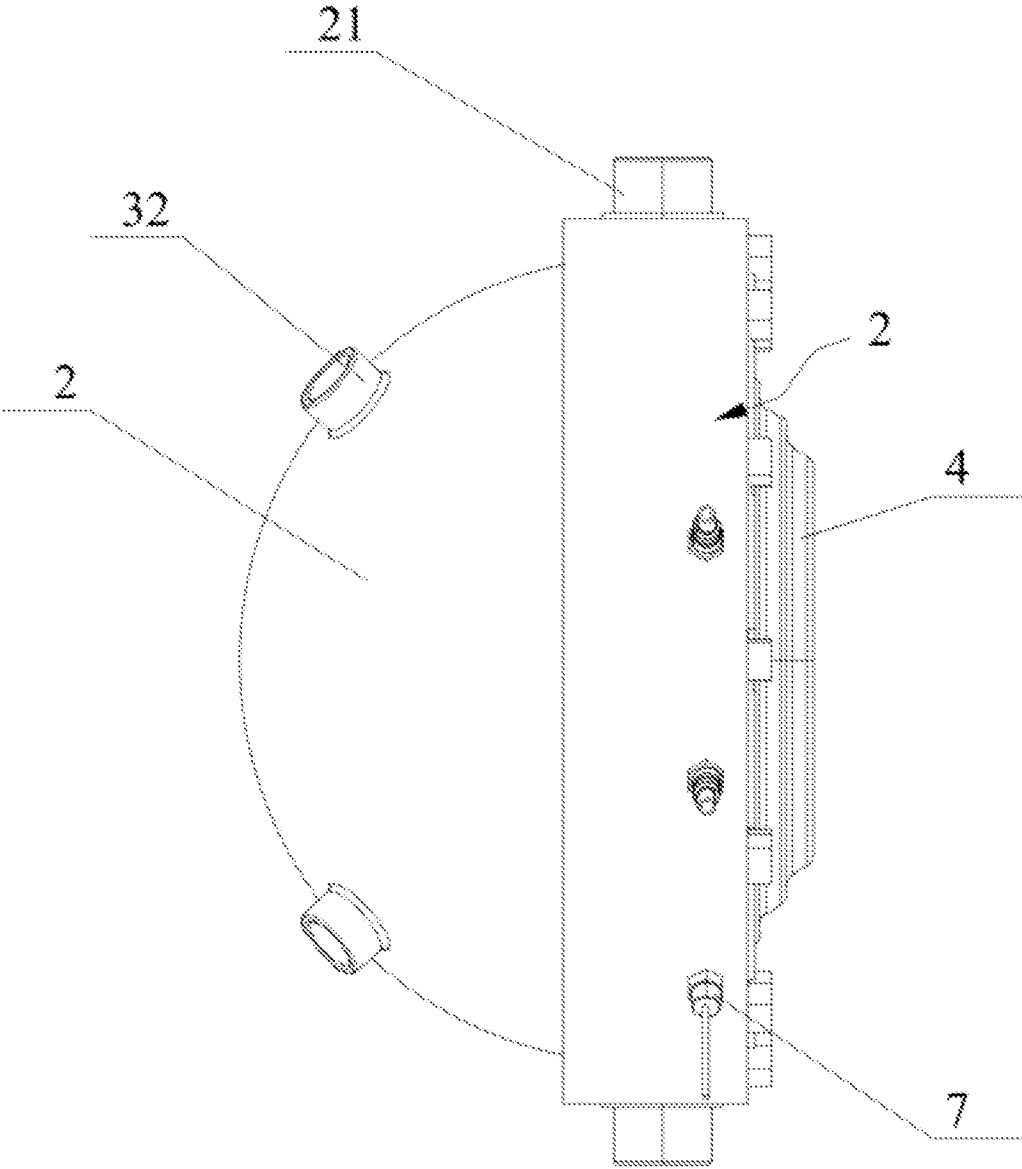


图3

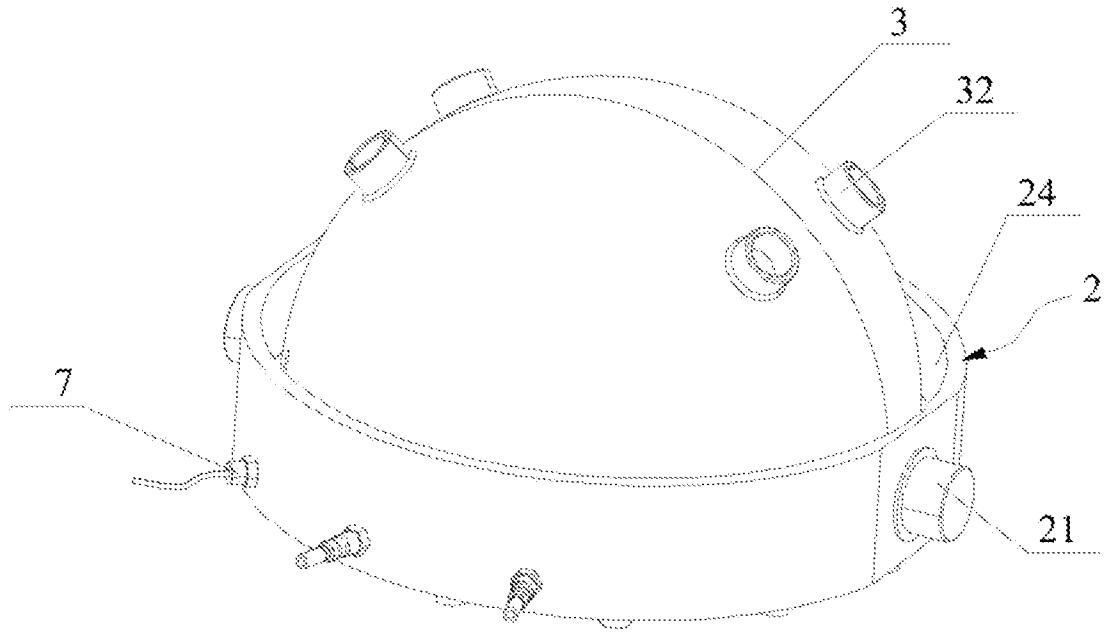


图4

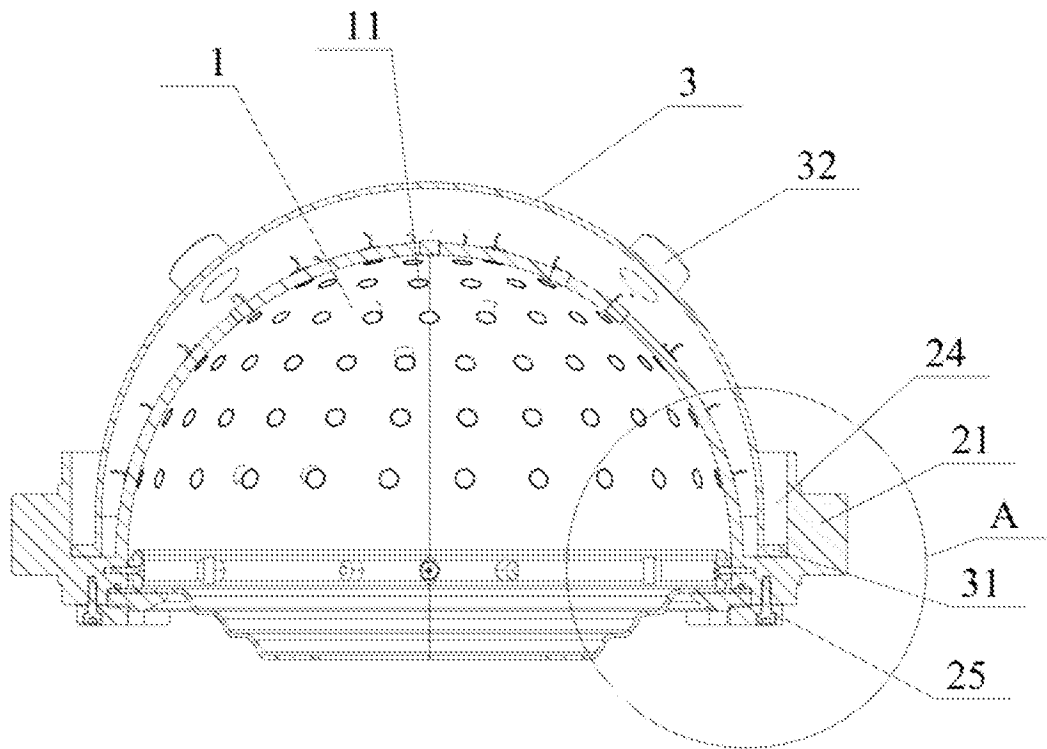


图5

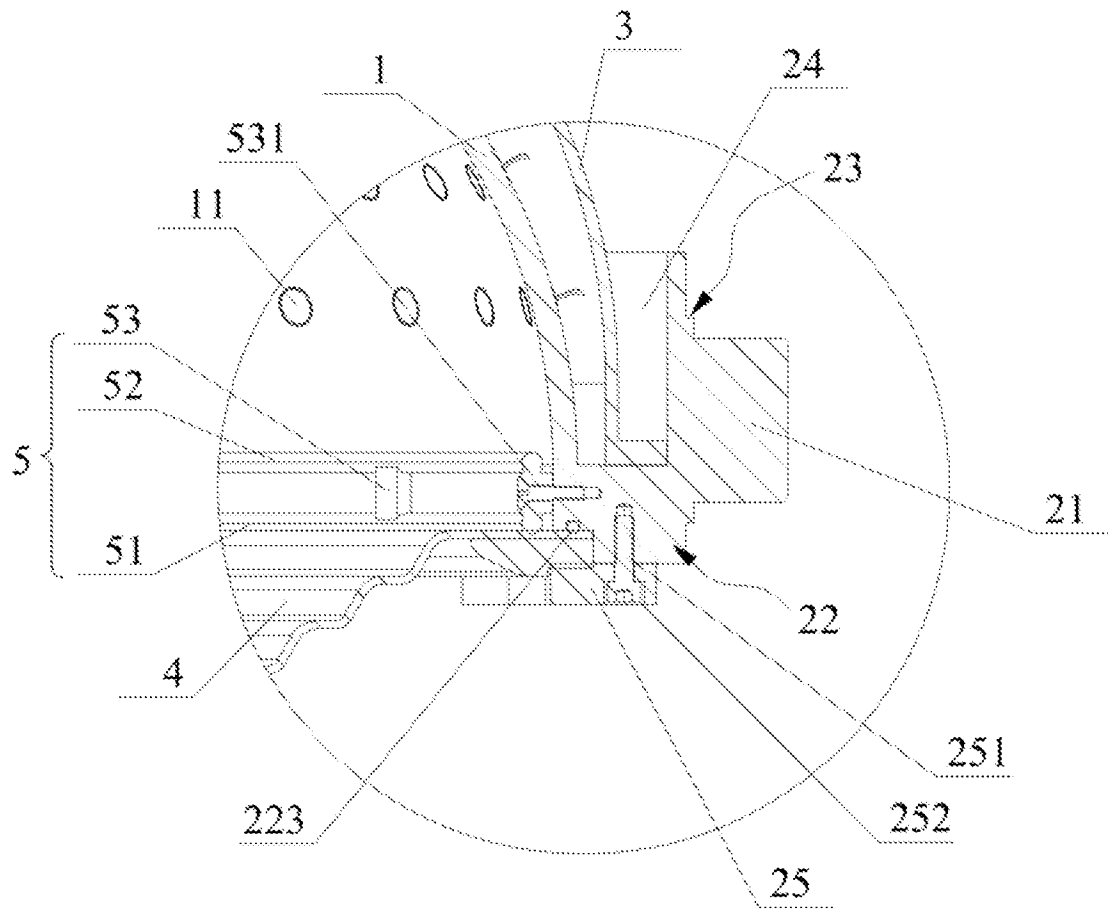


图6

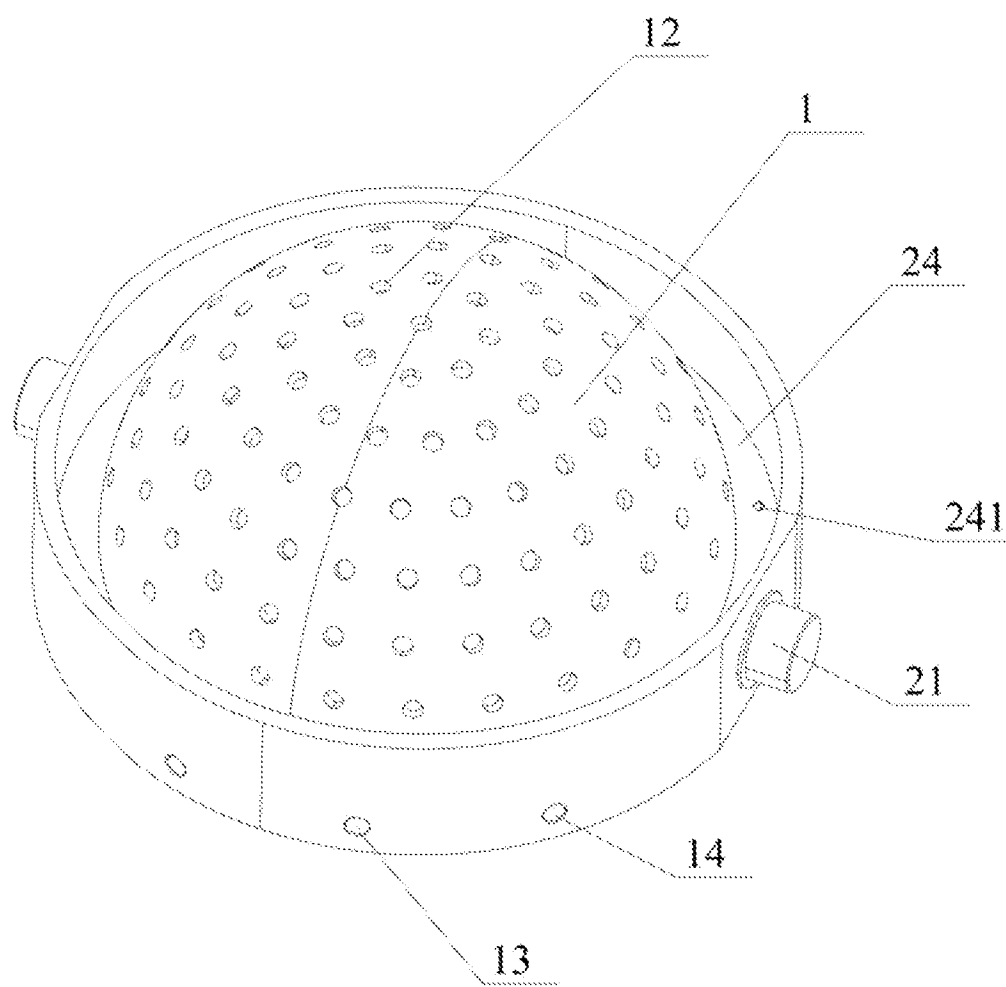


图7

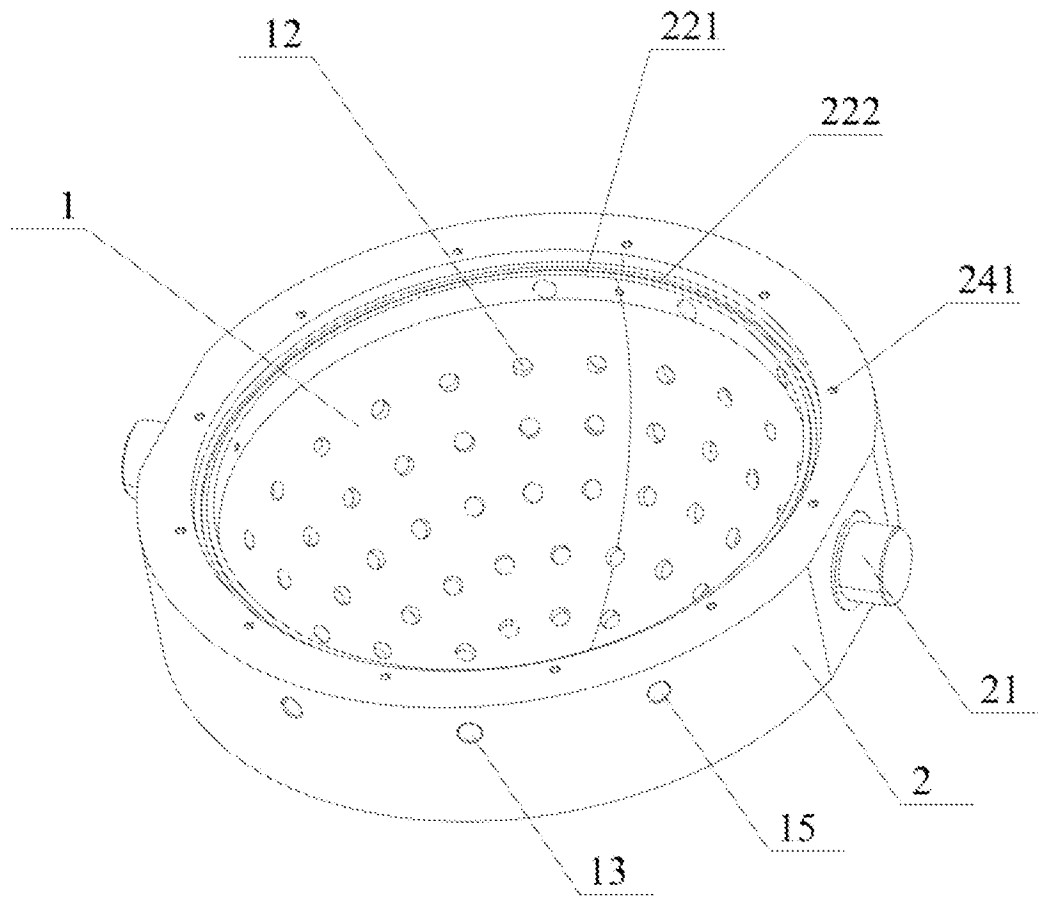


图8

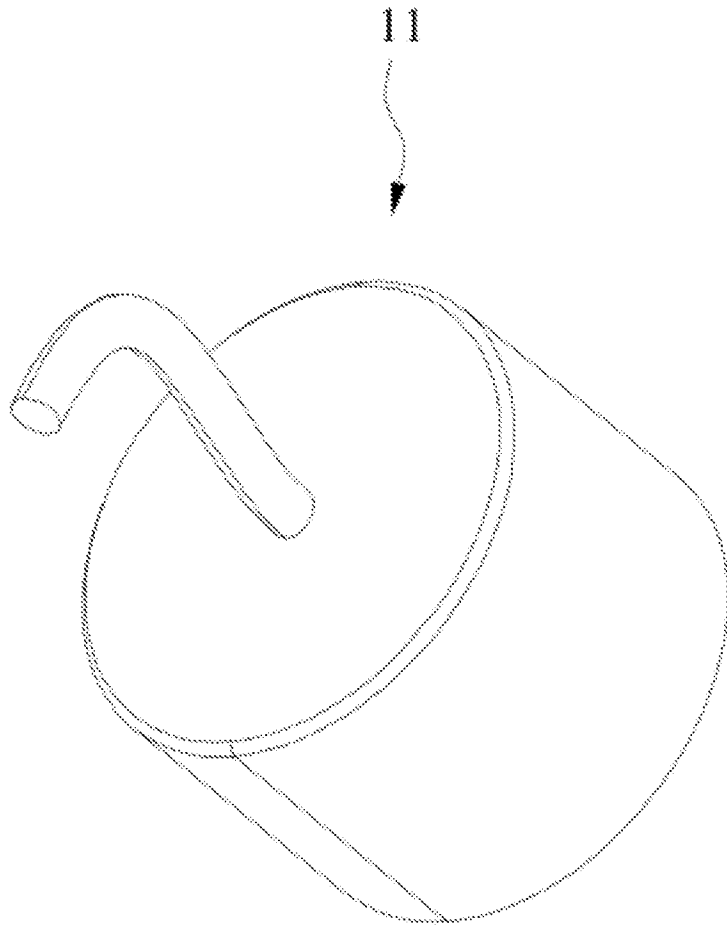


图9

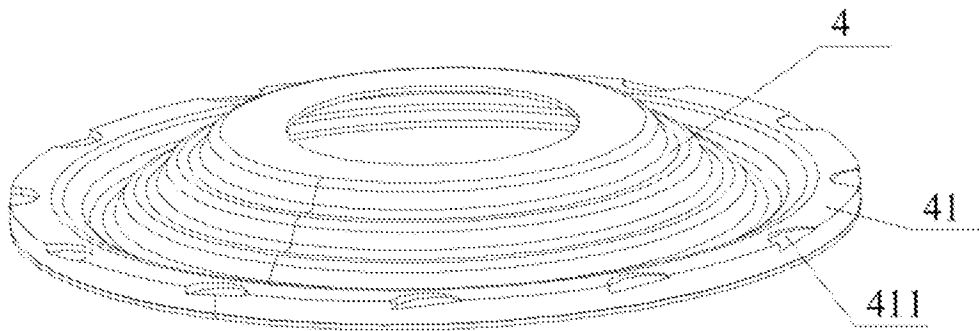


图10