



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109186312 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 26

(21) 申请号 201811240721.4

(22) 申请日 2018.10.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109186312 A

(43) 申请公布日 2019.01.11

(73) 专利权人 辽宁科技大学
地址 114051 辽宁省鞍山市高新区千山中路185号

(72) 发明人 赵宝生 郝荣彪 党贺 王裕宁
赵磊 张晓彤 辛野

(74) 专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107
专利代理师 许宇来

(51) Int. Cl.
F28F 13/00 (2006.01)
F28G 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 106568345 A, 2017.04.19
- EP 0117820 A1, 1984.09.05
- US 2014127091 A1, 2014.05.08
- CN 209043108 U, 2019.06.28
- CN 103217054 A, 2013.07.24
- CN 103217055 A, 2013.07.24
- CN 104019694 A, 2014.09.03
- CN 106813532 A, 2017.06.09
- CN 107747881 A, 2018.03.02
- CN 203881201 U, 2014.10.15
- CN 204460771 U, 2015.07.08
- GB 201408447 D0, 2014.06.25
- JP 2015045481 A, 2015.03.12
- KR 101345733 B1, 2013.12.30
- KR 101808018 B1, 2017.12.12

审查员 苏梦婷

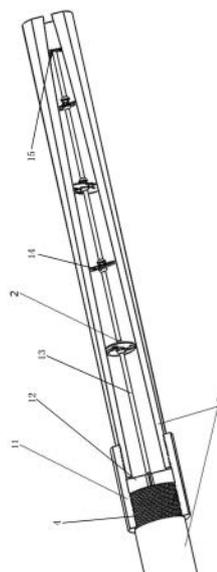
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种可除垢折流板散热装置

(57) 摘要

一种可除垢折流板散热装置属于折流板散热装置技术领域,尤其涉及一种可除垢折流板散热装置。本发明提供一种可除垢折流板散热装置。本发明包括用于轴向固定的水管接头、周式支撑板、折流板、定位轴和用于径向固定的弹性支架;水管接头长度方向内壁中部设置周式支撑板,周式支撑板外端与水管接头内壁相连,周式支撑板中部与定位轴一端相连,定位轴另一端设置弹性支架,周式支撑板两侧水管接头内壁上设置有连接螺纹;定位轴上设置有限定折流板位置的限位部件;所述折流板采用圆环板,圆环板中部通孔处设置有弹片结构,圆环板上开有一组不同规格的孔及一组太极形状的孔。



1. 一种可除垢折流板散热装置,包括用于轴向固定的水管接头、周式支撑板、折流板、定位轴和用于径向固定的弹性支架;

其特征在于水管接头长度方向内壁中部设置周式支撑板,周式支撑板外端与水管接头内壁相连,周式支撑板中部与定位轴一端相连,定位轴另一端设置弹性支架,周式支撑板两侧水管接头内壁上设置有连接螺纹;

定位轴上设置有限定折流板位置的限位部件;

所述折流板采用圆环板,圆环板中部通孔处一侧设置有弹片结构,圆环板上开有一组不同规格的孔及一组太极形状的孔;

所述不同规格的孔包括大小不同的两个圆孔,一组太极形状的孔包括两个相同的太极形状的孔;大圆孔与一个太极形状的孔组成一个组合,小圆孔与另一个太极形状的孔组成另一个组合,两个组合设置在圆环板两侧;

所述两个太极形状的孔的旋向一致,每个组合中的圆孔设置在太极形状的孔的圆角侧;

所述弹片结构包括两个相同的半圆环片,两个半圆环片对接组成一个整圆环,该整圆环的外径小于圆环板中心孔直径,该整圆环的中心孔为定位轴的穿过孔;

每个半圆环片外边下端两侧均通过一个外凸的弧形弹片与圆环板的中心孔边沿连接;

当水流通过时,折流板上的太极形状的孔会改变水压实现折流板的周向旋转,加快强制对流,提高散热效率;另一组不同规格孔会使折流板在轴向进行摆动,改变边界层厚度加快边界速度实现除垢,水垢随管道流出。

2. 根据权利要求1所述一种可除垢折流板散热装置,其特征在于所述周式支撑板包括截面为圆环形的连接套管,连接套管一端封闭,连接套管另一端供截面为圆形的定位轴插入并固定,连接套管外周分布四个成十字形状的矩形周式支撑板,定位轴的轴向与截面为圆环形的水管接头轴向一致;周式支撑板与连接套管连接部为周式支撑板的整个宽边,长度与连接套管的长度相当;周式支撑板外端与水管接头内壁相连。

3. 根据权利要求1所述一种可除垢折流板散热装置,其特征在于所述限位部件采用圆锥体定位块组,圆锥体定位块组包括两个大头端相对的圆锥体定位块,定位轴的中心线与圆锥体定位块的中心线重合;圆锥体定位块大头端直径大于所述整圆环的内径,小于圆环板的中心孔径。

4. 根据权利要求3所述一种可除垢折流板散热装置,其特征在于所述圆锥体定位块组为多组,沿定位轴长度方向均布。

5. 根据权利要求1所述一种可除垢折流板散热装置,其特征在于所述弹性支架包括与定位轴连接的圆板,定位轴的中心线穿过圆板中心;圆板周边沿周向均布三个外凸朝周式支撑板侧弯曲的弧形弹片。

6. 根据权利要求1所述一种可除垢折流板散热装置,其特征在于所述太极形状的孔尖角半边的内侧轮廓由圆环板上的近半圆形斜板形成,该斜板向弹片结构侧倾斜凸出,该斜板的外侧弧形边为太极形状的孔尖角半边的内侧轮廓线,斜板的直边与圆环板相接,直边内侧与圆环板处于同一平面。

7. 根据权利要求6所述一种可除垢折流板散热装置,其特征在于所述斜板与折流板连接处具有压弯,压弯的宽度由太极形状的孔的圆角侧向尖角侧逐渐减小。

一种可除垢折流板散热装置

技术领域

[0001] 本发明属于折流板散热装置技术领域,尤其涉及一种可除垢折流板散热装置。

背景技术

[0002] 在中国相同纬度的国家中,供暖已大势所趋。但在供暖管路中尤其进户管以及工厂供热管中都存在大量的水垢导致使用寿命的降低,另外由于管路结构单一,由于流体边界层的存在使得散热效率较低。对既可除垢又能提高散热的装置有较大需求。

发明内容

[0003] 本发明就是针对上述问题,提供一种可除垢折流板散热装置。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案,本发明包括用于轴向固定的水管接头、周式支撑板、折流板、定位轴和用于径向固定的弹性支架;

[0005] 水管接头长度方向内壁中部设置周式支撑板,周式支撑板外端与水管接头内壁相连,周式支撑板中部与定位轴一端相连,定位轴另一端设置弹性支架,周式支撑板两侧水管接头内壁上设置有连接螺纹;

[0006] 定位轴上设置有限定折流板位置的限位部件;

[0007] 所述折流板采用圆环板,圆环板中部通孔处一侧设置有弹片结构,圆环板上开有一组不同规格的孔及一组太极形状的孔。

[0008] 作为一种优选方案,本发明所述周式支撑板包括截面为圆环形的连接套管,连接套管一端封闭,连接套管另一端供截面为圆形的定位轴插入并固定,连接套管外周分布四个成十字形状的矩形周式支撑板,定位轴的轴向与截面为圆环形的水管接头轴向一致;周式支撑板与连接套管连接部为周式支撑板的整个宽边,长度与连接套管的长度相当;周式支撑板外端与水管接头内壁相连。

[0009] 作为另一种优选方案,本发明所述不同规格的孔包括大小不同的两个圆孔,一组太极形状的孔包括两个相同的太极形状的孔;大圆孔与一个太极形状的孔组成一个组合,小圆孔与另一个太极形状的孔组成另一个组合,两个组合设置在圆环板两侧。

[0010] 作为另一种优选方案,本发明所述大圆孔孔径为3.45mm,小圆孔孔径为1.73mm,折流板厚度为0.15mm。

[0011] 作为另一种优选方案,本发明所述太极形状的孔的宽度为6.9mm。

[0012] 作为另一种优选方案,本发明所述两个太极形状的孔的旋向一致,每个组合中的圆孔设置在太极形状的孔的圆角侧。

[0013] 作为另一种优选方案,本发明所述弹片结构包括两个相同的半圆环片,两个半圆环片对接组成一个整圆环,该整圆环的外径小于圆环板中心孔直径,该整圆环的中心孔为定位轴的穿过孔;

[0014] 每个半圆环片外边下端两侧均通过一个外凸的弧形弹片与圆环板的中心孔边沿连接。

- [0015] 作为另一种优选方案,本发明所述弹片结构与圆环板焊接固定。
- [0016] 作为另一种优选方案,本发明所述限位部件采用圆锥体定位块组,圆锥体定位块组包括两个大头端相对的圆锥体定位块,定位轴的中心线与圆锥体定位块的中心线重合;圆锥体定位块大头端直径大于所述整圆环的内径,小于圆环板的中心孔径。
- [0017] 作为另一种优选方案,本发明所述圆锥体定位块组为多组,沿定位轴长度方向均布。
- [0018] 作为另一种优选方案,本发明所述弹性支架包括与定位轴连接的圆板,定位轴的中心线穿过圆板中心;圆板周边沿周向均布三个外凸朝周式支撑板侧弯曲的弧形弹片。
- [0019] 作为另一种优选方案,本发明所述周式支撑板分别与水管接头和定位轴焊接。
- [0020] 作为另一种优选方案,本发明所述弹性支架与定位轴焊接连接。
- [0021] 作为另一种优选方案,本发明所述太极形状的孔尖角半边的内侧轮廓由圆环板上的近半圆形斜板形成,该斜板向弹片结构侧倾斜凸出,该斜板的外侧弧形边为太极形状的孔尖角半边的内侧轮廓线,斜板的直边与圆环板相接,直边内侧与圆环板处于同一平面。
- [0022] 作为另一种优选方案,本发明所述斜板与折流板平面夹角为10度。
- [0023] 其次,本发明所述斜板与折流板连接处具有压弯,压弯的宽度由太极形状的孔的圆角侧向尖角侧逐渐减小。
- [0024] 另外,本发明所述太极形状的孔尖角端具有与尖角端形状相对应的连接部,连接部外端为内凹的弧面。
- [0025] 本发明有益效果。
- [0026] 本发明适用于供暖系统管路,可提高供暖效率,有效防止水垢产生。
- [0027] 本发明充分利用流体的动能,控制流体惯性力与粘性力的相对大小从而达到除垢防垢功能;大大减小了边界层厚度,很好的提高散热效率。
- [0028] 本发明依靠螺纹连接实现轴向固定,依靠弹性支架实现径向固定。
- [0029] 本发明折流板上开有不同规格的孔以实现增大水流速度,改变水流方向从而实现除垢和散热的目的。
- [0030] 当水流通过时,折流板上的太极形状的孔会改变水压实现折流板的周向旋转,加快强制对流,提高散热效率。另一组孔会使折流板在轴向进行摆动,改变边界层厚度加快边界速度实现除垢。
- [0031] 本发明水管接头两侧内螺纹可与供热管中的外螺纹相连接可实现管路密封。
- [0032] 安装时将整个装置压入供热管中,此时弹性支架处于压缩状态,会产生对供热管内壁的挤压力,从而实现径向固定。

附图说明

- [0033] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。本发明保护范围不仅局限于以下内容的表述。
- [0034] 图1为一种可除垢折流板散热装置整体剖视图。
- [0035] 图2为一种可除垢折流板散热装置定位轴细节图。
- [0036] 图3为设置斜板的折流板细节图。
- [0037] 图4为折流板放置处细节图。

[0038] 图中:11、水管接头;12、周式支撑板;13、定位轴;14、圆锥体定位块;15、弹性支架;2、折流板;21、太极形状的孔;22、圆环板;23、弹片结构;24、一组不同规格孔;3、水管;25、斜板;26、压弯;27、尖角端形状相对应的连接部;28、大圆孔;4、连接螺纹。

具体实施方式

[0039] 如图所示,本发明包括用于轴向固定的水管接头11、周式支撑板12、折流板、定位轴13和用于径向固定的弹性支架15;

[0040] 水管接头11长度方向内壁中部设置周式支撑板12,周式支撑板12外端与水管接头11内壁相连,周式支撑板12中部与定位轴13一端相连,定位轴13另一端设置弹性支架15,周式支撑板12两侧水管接头11内壁上设置有连接螺纹;

[0041] 定位轴13上设置有限定折流板位置的限位部件。

[0042] 所述周式支撑板12包括截面为圆环形的连接套管,连接套管一端封闭,连接套管另一端供截面为圆形的定位轴13插入并固定,连接套管外周分布四个成十字形状的矩形周式支撑板,定位轴13的轴向与截面为圆环形的水管接头11轴向一致;周式支撑板与连接套管连接部为周式支撑板12的整个宽边,长度与连接套管的长度相当;周式支撑板12外端与水管接头11内壁相连。

[0043] 所述折流板采用圆环板22,圆环板22中部通孔处一侧设置有弹片结构,圆环板22上开有一组不同规格孔24及一组太极形状的孔。

[0044] 所述一组不同规格孔24包括大小不同的两个圆孔,一组太极形状的孔包括两个相同的太极形状的孔21;大圆孔与一个太极形状的孔21组成一个组合,小圆孔与另一个太极形状的孔21组成另一个组合,两个组合设置在圆环板22两侧。

[0045] 根据伯努利方程可知,折流板2会增大管路内流体流速,同时折流板2上开有一组不同规格孔24,在同一截面上有大小不一的两个孔,水会从两个孔分别流出,在折流板左侧压强一定时,较大孔的水流速度较大,而较小孔的水流速度较小。这样在折流板右侧会形成一个压强差,流速较慢的流体会流向流速较快的流体,流体扰动会将产生一个持续的力使管壁上的水垢脱落,由于流体的扰动会产生较强的热对流,加快散热。

[0046] 所述大圆孔孔径为3.45mm,小圆孔孔径为1.73mm,折流板厚度为0.15mm。

[0047] 所述太极形状的孔21的宽度为6.9mm(即两个相同太极形状的孔21曲线边对接组成一个整圆孔的直径)。

[0048] 水管内径可以为25mm,水管外径可以为32mm。

[0049] 折流板可在限位部件处实现转动及摆动,摆动幅度可达到15°。

[0050] 所述两个太极形状的孔21的旋向一致,每个组合中的圆孔设置在太极形状的孔21的圆角侧。

[0051] 所述弹片结构包括两个相同的半圆环片,两个半圆环片对接组成一个整圆环,该整圆环的外径小于圆环板22中心孔直径,该整圆环的中心孔为定位轴13的穿过孔;

[0052] 每个半圆环片外边下端两侧均通过一个外凸的弧形弹片与圆环板22的中心孔边沿连接。

[0053] 所述弹片结构与圆环板22焊接固定。

[0054] 所述限位部件采用圆锥体定位块组,圆锥体定位块组包括两个大头端相对的圆锥

体定位块14,定位轴13的中心线与圆锥体定位块14的中心线重合;圆锥体定位块14大头端直径大于所述整圆环的内径,小于圆环板22的中心孔径。弹片结构在正常状态下是收缩的,当进行安装时,使弹片开口变大(两个半圆环片被撑开)将折流板推入定位轴上的圆锥体定位块组中之后使弹片自然收缩(两个半圆环片恢复对接)即完成安装。采用圆锥体定位块组定位折流板,使折流板便于推入且不会脱落。

[0055] 所述圆锥体定位块组为多组,沿定位轴13长度方向均布。

[0056] 所述弹性支架15包括与定位轴13连接的圆板,定位轴13的中心线穿过圆板中心;圆板周边沿周向均布三个外凸朝周式支撑板12侧弯曲的弧形弹片。采用上述弹性支架结构进行周向固定,大大降低其对流体的阻力,方便快捷。

[0057] 所述周式支撑板12分别与水管接头11和定位轴13焊接。

[0058] 所述弹性支架15与定位轴13焊接连接。

[0059] 所述太极形状的孔21尖角半边的内侧轮廓由圆环板22上的近半圆形斜板形成,该斜板向弹片结构侧倾斜凸出,该斜板的外侧弧形边为太极形状的孔21尖角半边的内侧轮廓线,斜板的直边与圆环板相接,直边内侧与圆环板22处于同一平面。

[0060] 所述斜板与折流板平面夹角为10度。

[0061] 所述斜板与折流板连接处具有压弯,压弯的宽度由太极形状的孔21的圆角侧向尖角侧逐渐减小。

[0062] 所述太极形状的孔21尖角端具有与尖角端形状相对应的连接部,连接部外端为内凹的弧面。

[0063] 下面结合附图说明本发明的的工作过程。

[0064] 工作时,定压恒温水由图1所示左端流入,流经折流板2时,当水流通过时,折流板2上的太极形状的孔21会改变水压实现折流板2的周向旋转,加快强制对流,提高散热效率。另一组不同规格孔24会使折流板2在轴向进行摆动,改变边界层厚度加快边界速度实现除垢,水垢随管道流出。

[0065] 可以理解的是,以上关于本发明的具体描述,仅用于说明本发明而并非受限于本发明实施例所描述的技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本发明进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果;只要满足使用需要,都在本发明的保护范围之内。

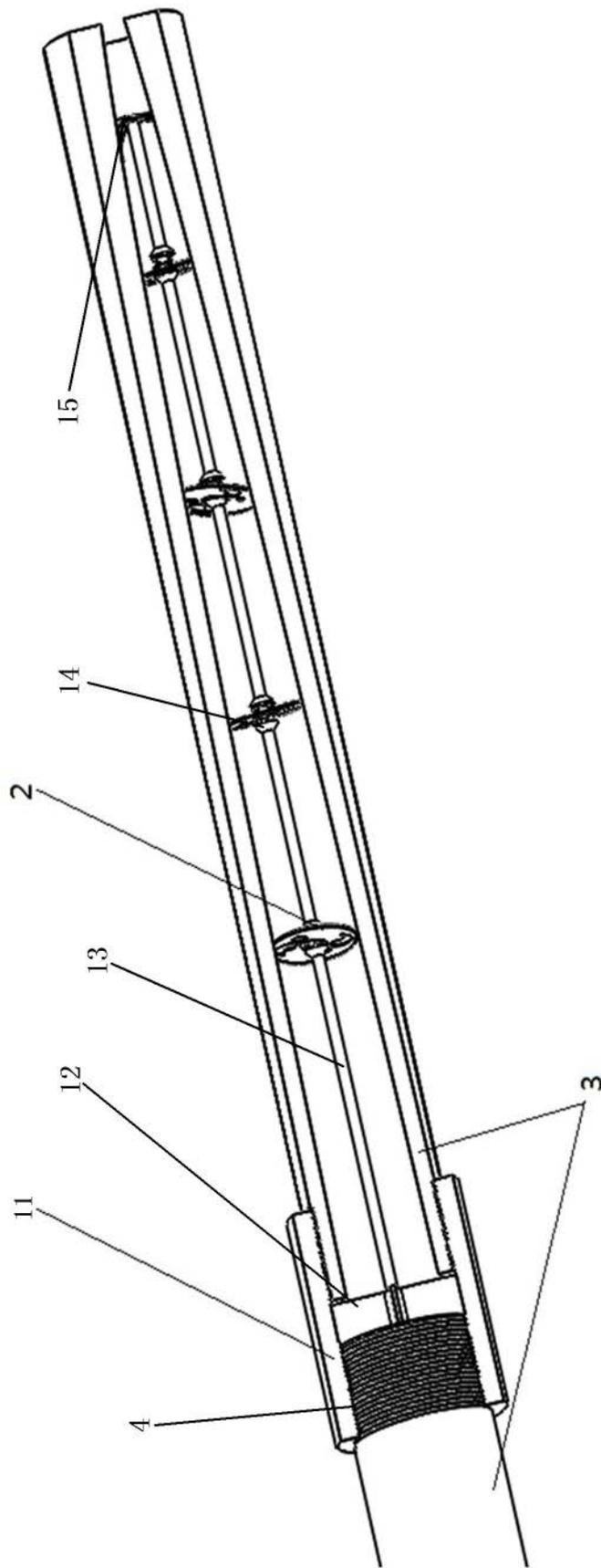


图 1

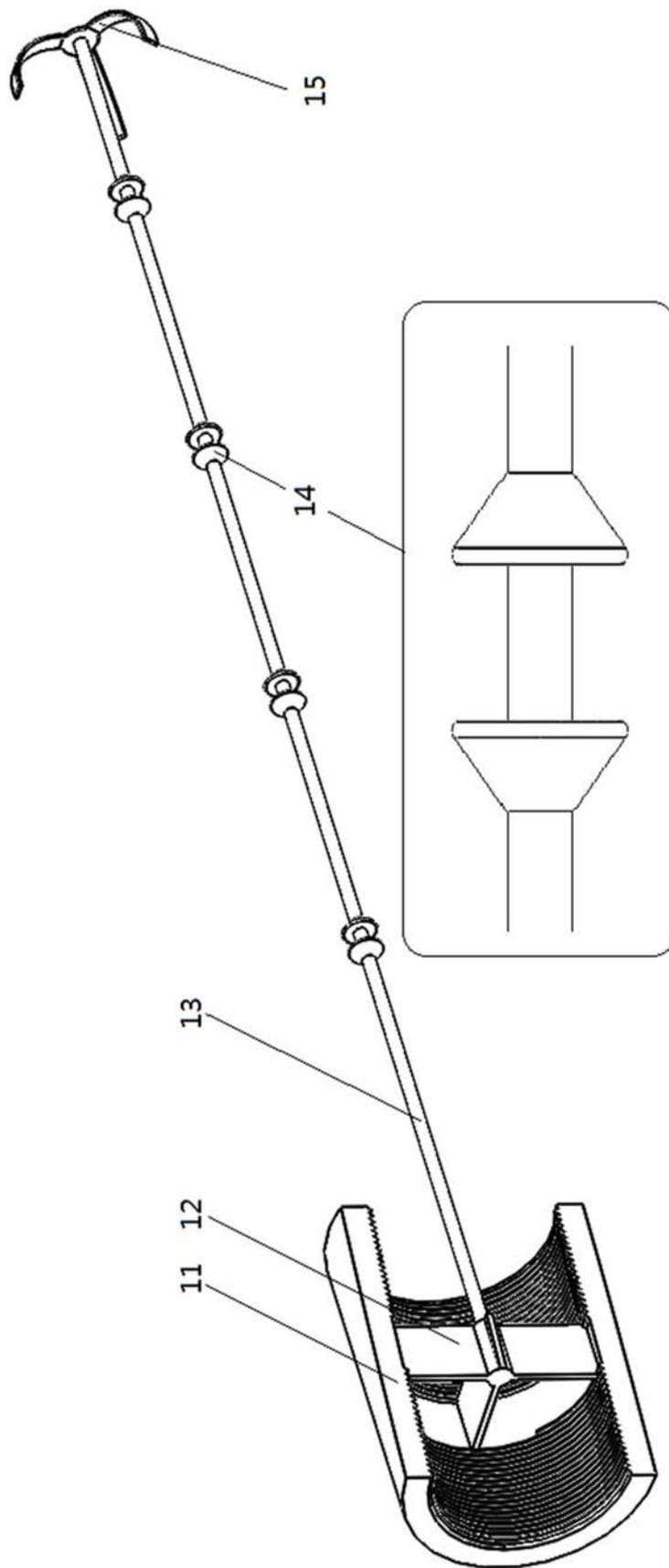


图 2

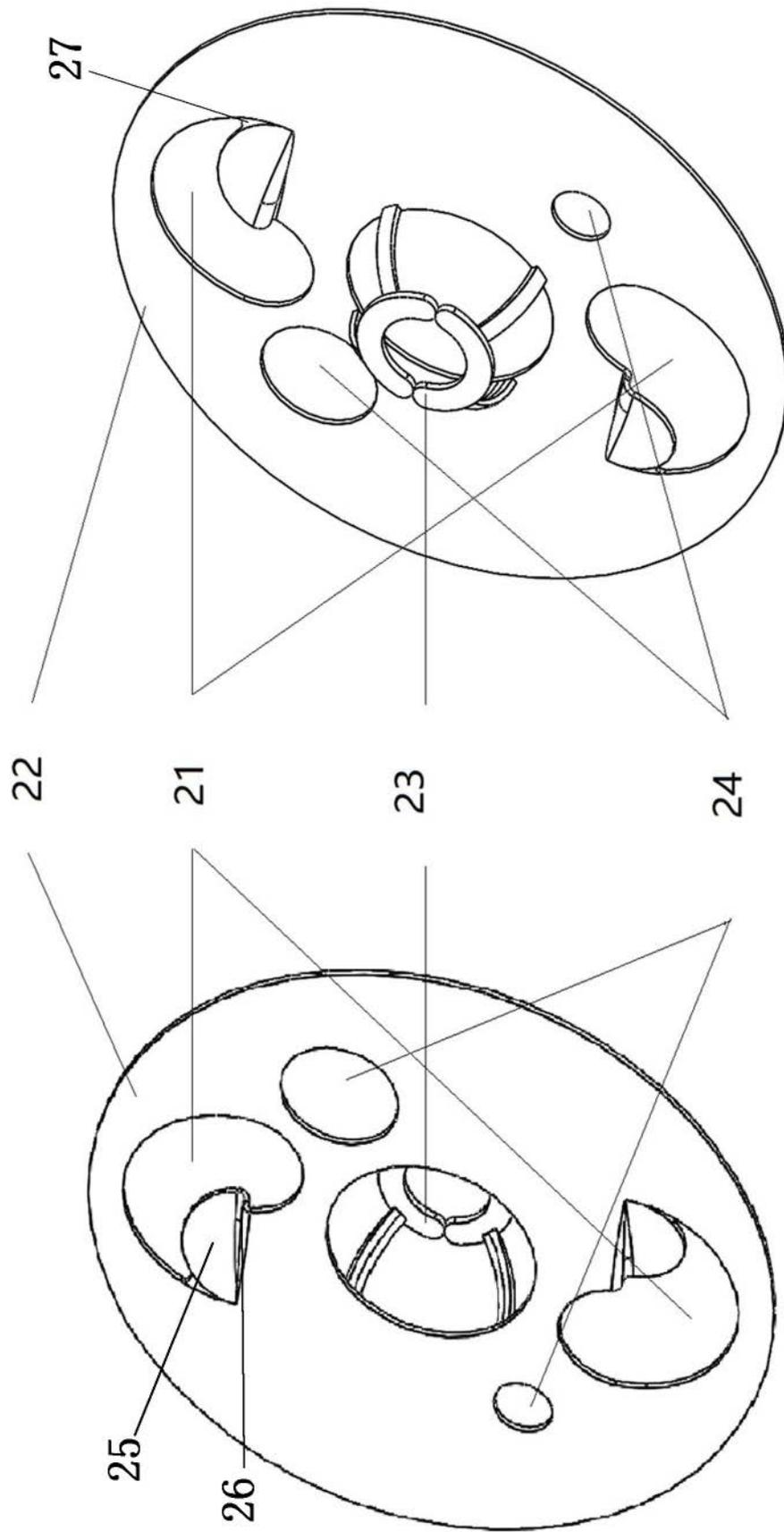


图 3

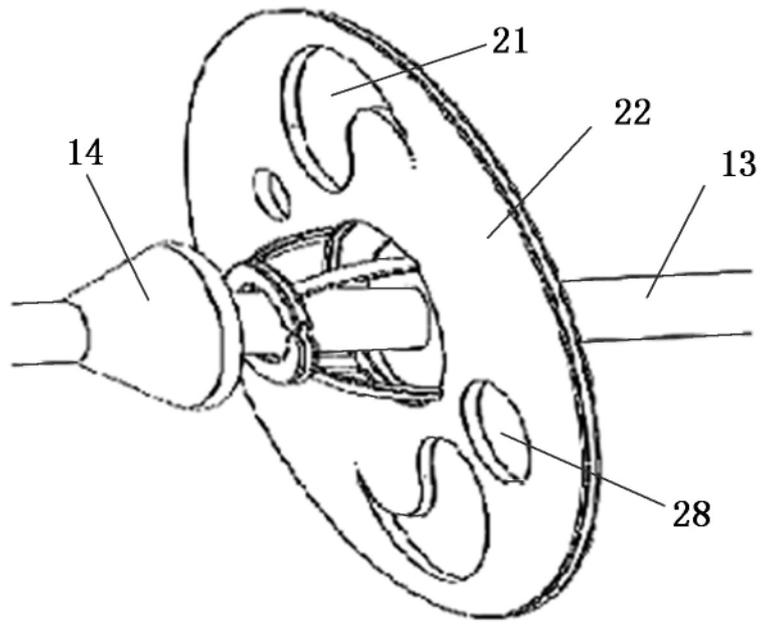


图 4