



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107282561 B

(45) 授权公告日 2023.09.22

(21) 申请号 201710665891.6

JP 2010253425 A, 2010.11.11

(22) 申请日 2017.08.07

CN 106424028 A, 2017.02.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 205673302 U, 2016.11.09

申请公布号 CN 107282561 A

CN 106623296 A, 2017.05.10

(43) 申请公布日 2017.10.24

CN 105750279 A, 2016.07.13

(73) 专利权人 中国人民解放军海军工程大学

TW 201315548 A, 2013.04.16

地址 430033 湖北省武汉市硚口区解放大道717号

CN 201940401 U, 2011.08.24

CN 105158274 A, 2015.12.16

CN 205020469 U, 2016.02.10

CN 104338717 A, 2015.02.11

CN 205570649 U, 2016.09.14

(72) 发明人 张黎明 张杨伟 陈玲

CN 205008335 U, 2016.02.03

CN 106984603 A, 2017.07.28

CN 205806802 U, 2016.12.14

CN 102671900 A, 2012.09.19

JP H07163959 A, 1995.06.27

(74) 专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113

专利代理师 孔敏

(51) Int. Cl.

B08B 9/057 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207057203 U, 2018.03.02

审查员 石夫雨

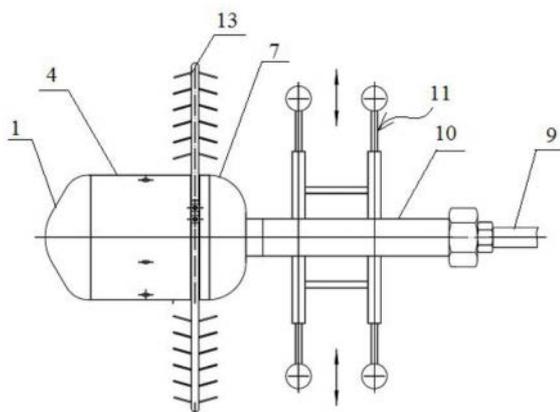
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种压力驱动、脉冲式管道冲洗刷

(57) 摘要

一种压力驱动、脉冲式管道冲洗刷,包括旋转壳体、前端盖、后端盖、中心轴、压力管、弹性刷,所述旋转壳体为内部中空空心圆柱体,前后两端分别通过前端盖和后端盖密封,内部中空的中心轴从外伸入旋转壳体的内腔,旋转壳体侧壁内设置有多个同一朝向的喷嘴,中心轴内腔、旋转壳体的内腔与喷嘴依次连通,中心轴的外端与进水软管连接,进水软管用于接入高压介质,旋转壳体通过喷嘴喷射出高压介质的反作用力提供旋转和前进的动力,旋转壳体后端周向环绕固定有至少两个弹性刷。本发明以高压液体或气体通过喷嘴射流形成旋转以及前进动力带动弹性刷清洗管道内壁,同时喷嘴喷出的介质还可对管道内壁形成脉冲式高压冲洗作用,具有清洗效果好、弯管通过率高的特点。



CN 107282561 B

1. 一种压力驱动、脉冲式管道冲洗刷,其特征在于:包括旋转壳体(4)、前端盖(1)、后端盖(7)、中心轴(12)、压力管(10)、弹性刷(13),所述旋转壳体(4)为内部中空空心圆柱体,前后两端分别通过前端盖(1)和后端盖(7)密封,内部中空的中心轴(12)从外伸入旋转壳体(4)的内腔,旋转壳体(4)侧壁内设置有多个同一朝向的喷嘴(5),中心轴(12)内腔、旋转壳体(4)的内腔与喷嘴(5)依次连通,中心轴(12)的外端与进水软管(9)连接,进水软管(9)用于接入高压介质,旋转壳体(4)通过喷嘴(5)喷射出高压介质的反作用力提供旋转和前进的动力,旋转壳体(4)后端周向环绕固定有至少两个弹性刷(13),所述的中心轴(12)外壁套设有压力管(10),中心轴(12)通过压力管(10)安装于旋转壳体(4)内部;所述压力管(10)伸出旋转壳体(4)外的侧壁安装有定位轮装置(11),所述定位轮装置(11)通过与清洗管道内壁的紧密接触实现压力管(10)的支撑定位和支撑冲洗刷的功能;所述的定位轮装置(11)包括连接套筒(111)、定位轮(112)、弹簧(113),定位轮(112)依靠两个连接套筒(111)与压力管(10)相连,两个连接套筒(111)之间通过弹簧(113)连接,实现定位轮(112)的移动,并保持定位轮(112)与清洗管道内壁的紧密接触,通过定位轮(112)的周向摩擦力实现压力管(10)的支撑定位和支撑冲洗刷的功能;所述中心轴(12)侧壁开有螺旋槽(15),旋转壳体(4)侧壁开有与喷嘴(5)联通的流水槽,螺旋槽(15)与流水槽互通,保证喷嘴(5)在旋转时持续有高压介质供给。

2. 如权利要求1所述的压力驱动、脉冲式管道冲洗刷,其特征在于:所述压力管(10)采用软质材料管道,以进一步提高清洗弯管的通过率。

3. 如权利要求1所述的压力驱动、脉冲式管道冲洗刷,其特征在于:所述的弹性刷(13)为焊接在卡箍(14)上的弹性钢片,卡箍(14)绕旋转壳体(4)外壁一周设置,弹性钢片朝旋转壳体旋转的方向上安装刷毛。

4. 如权利要求1所述的压力驱动、脉冲式管道冲洗刷,其特征在于:所述喷嘴为弧形或直线型,所述喷嘴(5)出口与旋转壳体(4)轴心靠近前端盖(1)的部分形成的夹角大于 90° 。

5. 如权利要求1所述的压力驱动、脉冲式管道冲洗刷,其特征在于:所述旋转壳体(4)前后两端分别设有深沟滚动轴承(2),在其支撑下实现旋转壳体(4)沿周向旋转。

6. 如权利要求1所述的压力驱动、脉冲式管道冲洗刷,其特征在于:所述前端盖(1)顶端为弧形、球形、螺旋形或凿刀型。

一种压力驱动、脉冲式管道冲洗刷

技术领域

[0001] 本发明涉及工业清洗技术领域,具体是一种压力驱动、脉冲式管道冲洗刷。

背景技术

[0002] 管道是用于输送气体或者液体的管状设备。管道在使用的过程中,其通道的内壁产生结晶、污垢或残留等,如果不及时有效清理,会影响管道的正常使用,因此管道,特别是直径较小管道的定期清洗就显得尤为重要。特别是核管道和相关热交换器传热管,在实施在役检查前需要对其内壁进行适度清洗,以符合在役检查要求。目前,常用的管道清洗技术较多,总体上来说物理清洗和化学清洗两大类。

[0003] 物理清洗包括高压水射流清洗、干冰清洗、PIG管道清洗、蒸汽清洗等多种技术。化学法清洗是向管道内投入含有化学试剂的清洗液,与污垢进行化学反应,然后用水或蒸气吹洗干净。每种清洗技术在不同的领域有独特优势,其中高压水射流清洗以其清洗速度快、质量高、无环境污染等优势应用最为广泛,但目前高压水射流清洗存在喷枪和喷嘴长度较长、弯管通过率偏低、清洗不均匀、需要反复清洗以及低承压管道内壁清洗不理想等问题。

发明内容

[0004] 本发明目的是解决现有技术存在的不足,提供一种依靠高压液体或气体射流脉冲冲洗和依靠射流反作用力旋转的弹性清洗刷相结合的压力驱动、脉冲式管道冲洗刷,可以提高清洗效率,而且弯管通过率高、清洗均匀、清洗效果好等优点,尤其适用于低压或中压的核管道及传热管等工作环境恶劣的高压管道内壁的清洗。

[0005] 本发明采用的技术方案:

[0006] 一种压力驱动、脉冲式管道冲洗刷,包括旋转壳体、前端盖、后端盖、中心轴、压力管、弹性刷,所述旋转壳体为内部中空的心空圆柱体,前后两端分别通过前端盖和后端盖密封,内部中空的中心轴从外伸入旋转壳体的内腔,旋转壳体侧壁内设置有多个同一朝向的喷嘴,中心轴内腔、旋转壳体的内腔与喷嘴依次连通,中心轴的外端与进水软管连接,进水软管用于接入高压介质,旋转壳体通过喷嘴喷射出高压介质的反作用力提供旋转和前进的动力,旋转壳体后端周向环绕固定有至少两个弹性刷。

[0007] 进一步的,所述的中心轴外壁套设有压力管,中心轴通过压力管安装于旋转壳体内部。

[0008] 进一步的,所述压力管采用软质材料管道,以进一步提高清洗弯管的通过率。

[0009] 进一步的,所述压力管伸出旋转壳体外的侧壁安装有定位轮装置,所述定位轮装置通过与清洗管道内壁的紧密接触实现压力管的支撑定位和支撑冲洗刷的功能。

[0010] 进一步的,所述的定位轮装置包括连接套筒、定位轮、弹簧,定位轮依靠两个连接套筒与压力管相连,两个连接套筒之间通过弹簧连接,实现定位轮的移动,并保持定位轮与清洗管道内壁的紧密接触,通过定位轮的周向摩擦力实现压力管的支撑定位和支撑冲洗刷的功能。

[0011] 进一步的,所述中心轴侧壁开有螺旋槽,旋转壳体侧壁开有与喷嘴联通的流水槽,螺旋槽与流水槽互通,保证喷嘴在旋转时持续有高压介质供给。

[0012] 进一步的,所述的弹性刷为焊接在卡箍上的弹性钢片,卡箍绕旋转壳体外壁一周设置,弹性钢片朝旋转壳体旋转的方向上根据需求安装刷毛。

[0013] 进一步的,所述刷毛为钢丝刷、毛刷或橡胶刷。

[0014] 进一步的,所述喷嘴为弧形或直线型,所述喷嘴出口与旋转壳体轴心形成的夹角大于 90° 。

[0015] 进一步的,所述旋转壳体前后两端分别设有深沟滚动轴承2,可在其支撑下实现沿周向旋转。

[0016] 进一步的,所述前端盖顶端为弧形、球形、螺旋形或凿刀型。

[0017] 本发明的有益效果是:1、采用介质喷射的反作用力推动旋转壳体旋转并带动弹性刷旋转,该动力类型具有适用范围广、限制条件少的特点;2、采用喷头喷射介质脉冲清洗和弹力刷清洗相结合的方式清洗管道内壁,清洗效率显著提高;3、旋转壳体长度小,弯管通过率高;4、弹性刷与卡箍焊接为一体,并通过螺钉定在旋转壳体上,利于整体更换弹性刷。5、该冲洗刷的高压介质内可以根据需求加入石英砂等磨料或者化学试剂,以进一步提高管道内壁的清洗效果。

附图说明

[0018] 图1是本发明压力驱动、脉冲式管道冲洗刷的正视图;

[0019] 图2是本发明压力驱动、脉冲式管道冲洗刷的左视图;

[0020] 图3是本发明压力驱动、脉冲式管道冲洗刷的纵向剖视图;

[0021] 图4是图3中的A-A向剖视图。

[0022] 图中:1、前端盖,2、深沟滚动轴承,3、沉头螺钉,4、旋转壳体,5、喷嘴,6、“Y”型密封圈,7、后端盖,8、螺钉,9、进水软管,10、压力管,11、定位轮装置,12、中心轴,13、弹性刷,14、卡箍,15、螺旋槽,111、连接套筒,112、定位轮,113、弹簧。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0024] 请从参考图1-3,本发明压力驱动、脉冲式管道冲洗刷其中一个实施例包括旋转壳体4、前端盖1、后端盖7、中心轴12、压力管10、弹性刷13、定位轮装置11。

[0025] 所述的旋转壳体4为具有一定壁厚的空心圆柱体,前后两端分别通过前端盖1和后端盖7密封。所述前端盖1顶端为弧形,也可根据需求设计为球形、螺旋形或凿刀型,可用于清除旋转壳体4前进过程中的较大污垢,并通过沉头螺钉3与旋转壳体4连接,采用密封圈的形式保持密封。

[0026] 内部中空的中心轴12从外伸入旋转壳体4的内腔。旋转壳体4侧壁内设置有多个同一朝向的喷嘴5,喷嘴5出口与旋转壳体4轴心形成的夹角大于 90° 。旋转壳体4的内腔与中心轴12内腔联通,同时旋转壳体4的内腔还与喷嘴5联通。中心轴12的外端与进水软管9连接,高压介质(例如液体或气体)可通过进水软管9进入,然后依次通过中心轴12的内腔、旋转壳体4的内腔、喷嘴5喷射形成射流,其反作用力使旋转壳体4旋转,并为旋转壳体4提供一定的

前进动力,喷嘴5喷出的射流随着旋转壳体4旋转形成脉冲式高压冲洗;从另一个角度上来说,高压介质为旋转壳体4提供了旋转和前进的动力,自身的压力也下降了,使整个装置可以用于相对承压能力较低的管道内壁清洗。

[0027] 所述的中心轴12外壁套设有压力管10,中心轴12通过压力管10安装于旋转壳体4内部,中心轴12侧壁开有螺旋槽15,旋转壳体4侧壁开有与喷嘴5联通的流水槽,螺旋槽15与流水槽互通,保证喷嘴5在旋转时持续有高压介质供给。压力管10根据实际需求可以采用硬质材料管道,也可以采用软质材料管道,以利于提高清洗弯管的通过率。

[0028] 旋转壳体4后端周向环绕固定有至少两个弹性刷13,弹性刷13在旋转壳体4旋转产生的离心力和自身的弹性作用下与管道内壁紧密结合,并在旋转壳体4的带动下旋转,实现对管道内壁的涮洗功能。压力管10伸出旋转壳体4外的侧壁安装有定位轮装置11,所述的定位轮装置11为安装在压力管上辅助支撑定位的装置,包括连接套筒111、定位轮112、弹簧113,定位轮112依靠两个连接套筒111与压力管10相连,两个连接套筒111之间通过弹簧113连接,实现定位轮112的移动,并保持定位轮112与清洗管道内壁的紧密接触,通过定位轮112的周向摩擦力实现压力管10的支撑定位和支撑冲洗刷的功能。

[0029] 如图4所示,所述的弹性刷13为焊接在卡箍14上的弹性钢片,弹性钢片朝旋转壳体4旋转的方向上根据需求安装钢丝刷、毛刷或橡胶刷等,卡箍14绕旋转壳体一周设置,并采用螺钉8固定于旋转壳体4后侧。弹性钢片在离心力的作用下是刷子与管道内壁更加紧密结合,提高管道清洗的效率。弹性钢片与卡箍14固定在一起,利于整体更换弹性刷。工作过程中,从喷嘴5喷出的介质喷射到弹性刷13前方的管道内壁上,形成脉冲式高压冲洗,在管道内壁的反射下,介质与弹性刷13搅混,再次对管道内壁进行清洗,清洗覆盖面全,清洗效率大幅提高。

[0030] 工作时,中心轴12和压力管10在定位轮装置11的支撑下或压力管10自身的强度保持周向静止,旋转壳体4在前后两个深沟滚动轴承2的支撑下沿周向旋转,旋转壳体4内壁通过前后两个“Y”型密封圈6保持介质腔室的密封性。

[0031] 工作过程中,中心轴12、压力管10、软管9以及定位轮装置11处于周向静止状态,而旋转壳体4、前端盖1、后端盖7、弹性刷13固定为一体,保持周向旋转,其旋转动力来源于喷嘴5喷射出的高压介质的反作用力,旋转方向取决于喷嘴5的出口朝向。

[0032] 本实施例中所述喷嘴5为弧形结构,实际加工过程中,旋转壳体4可以采用铸造的方式进行,以保证喷嘴5的几何形状;为了便于机加工,也可以将喷嘴5设计为直线型喷嘴,但应合理设计其朝向,以保证其功能的实现。

[0033] 本发明的工作过程:参见图3,高压介质液体或气体经过进水口、压力管10,流经中空的中心轴12,通过中心轴12侧壁开有的螺旋槽15,进入旋转壳体4的喷嘴5,从喷嘴向外喷出,对管道内壁形成脉冲式高压冲洗,同时,带动旋转壳体4及其后部的弹性刷13旋转,对管道内壁进行涮洗,从而实现高效的管道内壁清洗功能。弹性刷13具有一定张力,依靠旋转壳体4旋转时的离心力和自身的弹力与管道内壁紧密接触,与喷嘴喷出的介质配合,完成对管道内壁的清洗工作。

[0034] 本发明主要应用于工业管道、传热管内表面的污垢清洗,特别是核管道、传热管等工作环境恶劣的高压管道在役检查前的内表面污垢细清洗。该清洗刷以高压液体或气体通过喷嘴射流形成旋转以及前进动力带动弹性刷清洗管道内壁,同时,喷嘴喷出的介质还可

以对管道内壁形成脉冲式高压冲洗作用。该清洗刷具有自旋转、高压介质和弹性刷配合清洗、清洗效果好、弯管通过率高的特点。

[0035] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何属于本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

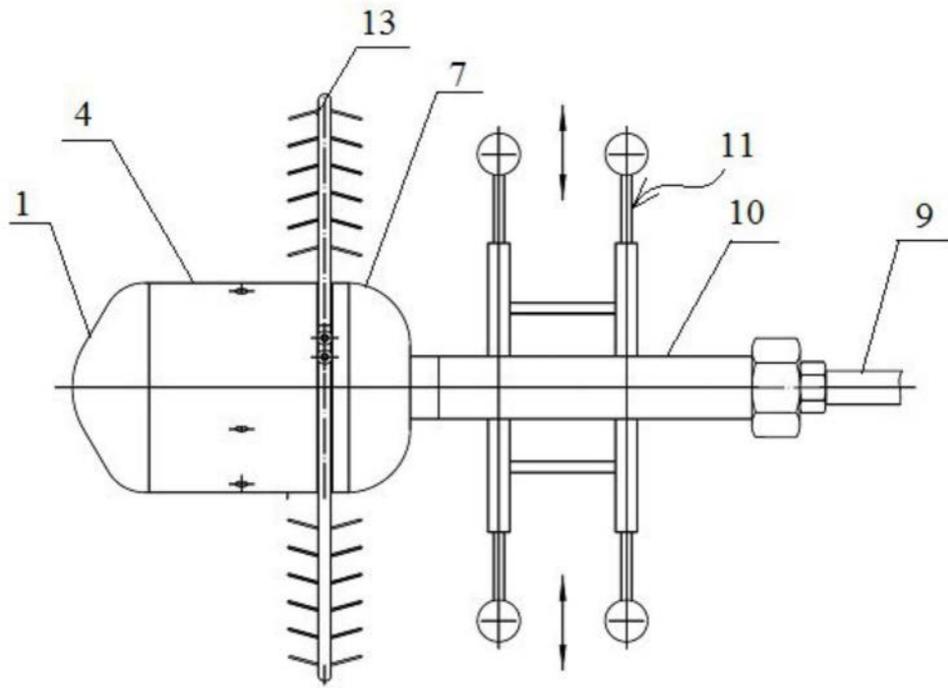


图1

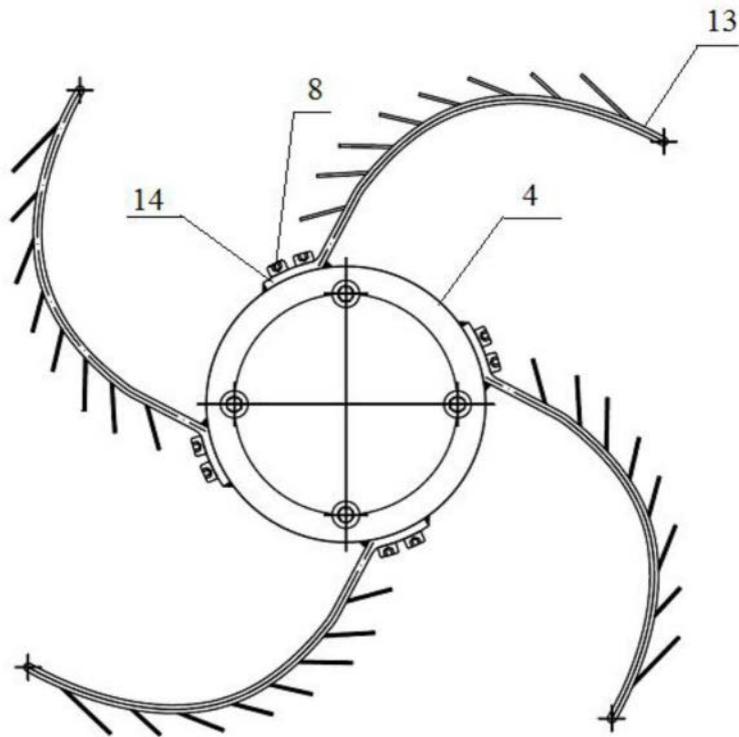


图2

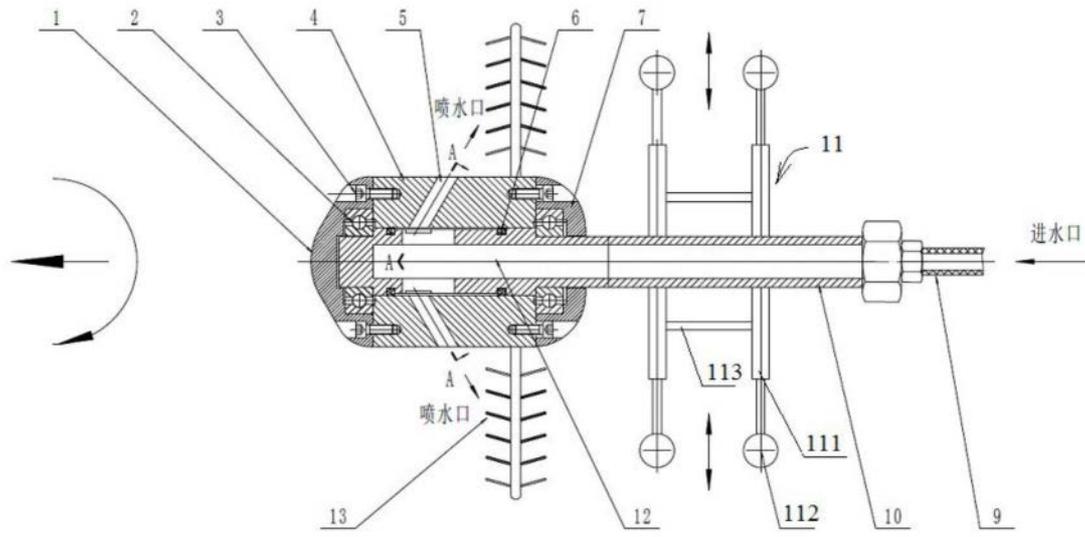


图3

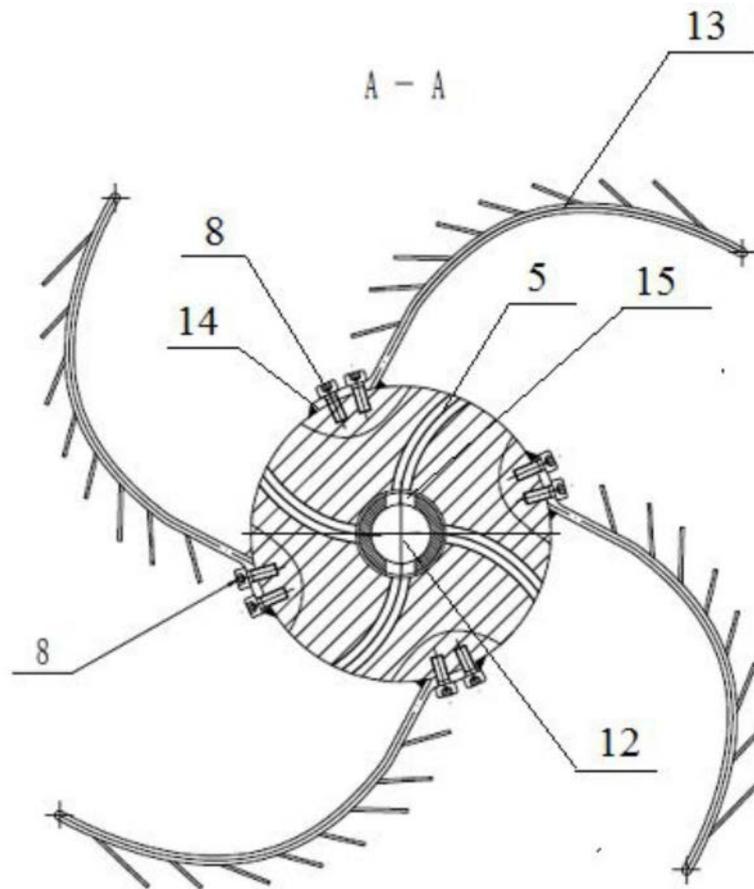


图4