



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118287459 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 05

(21) 申请号 202410718147.8

(22) 申请日 2024.06.05

(71) 申请人 威海石岛重工有限公司

地址 264300 山东省威海市石岛龙云路500号

(72) 发明人 丁安彦 李岩 刘靖

(74) 专利代理机构 山东誉丰合创知识产权代理有限公司 37384

专利代理师 王旭

(51) Int. Cl.

B08B 9/055 (2006.01)

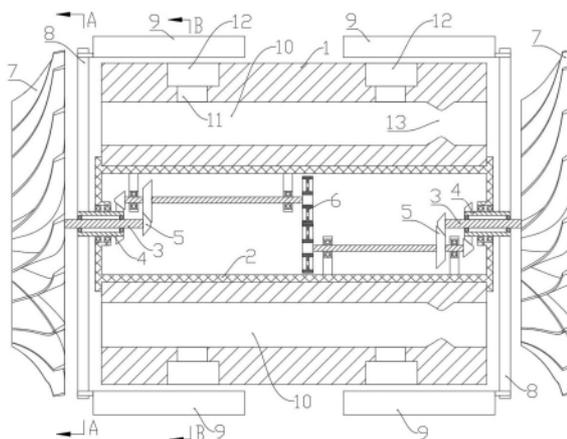
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种罐体管道内部清洁装置及清洁方法

(57) 摘要

本发明涉及一种罐体管道内部清洁装置及清洁方法,包括圆柱状的块体以及嵌入块体中心的传动箱,所述传动箱的前后两端均装有旋转清洁组件,所述旋转清洁组件包括轴接在传动箱端部的旋转套以及轴接在旋转套内的转轴,所述转轴上固接有涡轮,旋转套上固接有多个周向均布的连杆,所述连杆上铰接有位于块体圆周面外侧的弧形片,所述弧形片外侧固接有刷毛,所述转轴通过齿轮减速机构与旋转套连接,两个旋转清洁组件中旋转套的旋转方向相反;所述块体上开有多个轴向的贯穿孔,所述块体外圈开有位于弧形片内侧的环形槽,所述环形槽通过出水孔与贯穿孔连通,本发明通过清洁装置在管道内的流动以及弧形片旋转实现管道内壁的清洁,清洁效果好。



1. 一种罐体管道内部清洁装置,其特征在于:包括圆柱状的块体(1)以及嵌入块体(1)中心的传动箱(2),所述传动箱(2)的前后两端均装有旋转清洁组件,所述旋转清洁组件包括轴接在传动箱(2)端部的旋转套(4)以及轴接在旋转套(4)内的转轴(3),所述转轴(3)上固接有涡轮(7),旋转套(4)上固接有多个周向均布的连杆(8),所述连杆(8)上铰接有位于块体(1)圆周面外侧的弧形片(9),所述弧形片(9)外侧固接有刷毛,所述转轴(3)通过齿轮减速机构(5)与旋转套(4)连接,两个旋转清洁组件中旋转套(4)的旋转方向相反;

所述块体(1)上开有多个轴向的贯穿孔(10),所述块体(1)外圈开有位于弧形片(9)内侧的环形槽(12),所述环形槽(12)通过出水孔(11)与贯穿孔(10)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种罐体管道内部清洁装置,其特征在于:所述贯穿孔(10)上设有小径段(13),贯穿孔(10)中的清洗液依次流经出水孔(11)和小径段(13)。

3. 根据权利要求1所述的一种罐体管道内部清洁装置,其特征在于:所述齿轮减速机构(5)包括固接在旋转套(4)上的第二被动锥齿轮(55)、固接在转轴(3)上的第一主动锥齿轮(51)以及轴接在传动箱(2)内的中间轴(52),所述中间轴(52)上固接有与第一主动锥齿轮(51)啮合的第一被动锥齿轮(53)以及与第二被动锥齿轮(55)啮合的第二主动锥齿轮(54)。

4. 根据权利要求3所述的一种罐体管道内部清洁装置,其特征在于:所述第一主动锥齿轮(51)的直径小于第一被动锥齿轮(53)的直径,第二被动锥齿轮(55)的直径小于第二主动锥齿轮(54)的直径。

5. 根据权利要求3所述的一种罐体管道内部清洁装置,其特征在于:两个齿轮减速机构(5)之间装有同步机构(6),所述同步机构(6)包括与中间轴(52)同轴固接的同步轴(61)以及固接在同步轴(61)上的同步齿轮(62),两个同步齿轮(62)互相啮合。

6. 根据权利要求1所述的一种罐体管道内部清洁装置,其特征在于:两个旋转清洁组件中涡轮(7)的旋向相反。

7. 根据权利要求1所述的一种罐体管道内部清洁装置,其特征在于:所述连杆(8)设置有6个,所述贯穿孔(10)设置有8个且周向均布,环形槽(12)通过8个周向均布的出水孔(11)与8个贯穿孔(10)连通。

8. 根据权利要求1所述的一种罐体管道内部清洁装置,其特征在于:所述块体(1)的长度为直径的0.5-1.5倍。

9. 根据权利要求1所述的一种罐体管道内部清洁装置,其特征在于:所述弧形片(9)的轴线与块体(1)的轴线平行,弧形片(9)的一端与连杆(8)铰接且铰接轴与块体(1)的轴线平行。

10. 一种使用权利要求1-9任一项所述清洁装置进行的罐体管道内部清洁方法,其特征在于,包括如下步骤:

a、将清洁装置放入管道一端并在管道端部连通高压水管,向管道内注入高压的清洗液;

b、清洗液带动清洁装置在管道内向前移动,清洗液穿过贯穿孔(10),并且部分清洗液通过环形槽(12)向外喷出,从而驱动弧形片(9)向外摆动贴合在管道内壁;

c、清洗液穿过块体(1)流动时,带动两个旋转清洁组件的涡轮(7)反向旋转,通过齿轮减速机构(5)带动旋转套(4)旋转,从而使弧形片(9)周向旋转,通过弧形片(9)外侧的刷毛对管道内壁进行清洁;

d、两个旋转清洁组件的弧形片(9)反向旋转,从而防止块体(1)转动。

## 一种罐体管道内部清洁装置及清洁方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及清洁装置技术领域,尤其涉及到管道的清洁领域,具体是指一种罐体管道内部清洁装置及清洁方法。

### 背景技术

[0002] 罐体内部存在大量的管道,一般用于流体的注入以及排出,管道在加工完成后,需要对管道内部进行清洁,以保证使用时不污染内部的流体,对于要求较高的管道,其清洁要求较高,由于管道有直管和弯管各种型号,因此目前只能通过清洗液注入进行清洗,对于内壁附着的污物无法实现有效的去除。

[0003] 并且在罐体使用一段时间后,管道内壁容易沉积水垢等污物,这些污物长期堆积会影响使用效果,甚至堵塞管道,通过水流冲刷无法实现内部的有效清洁,而通过毛刷的方式,无法对较长的管道以及弯管进行有效的清洁。

### 发明内容

[0004] 本发明针对现有技术的不足,提供一种罐体管道内部清洁装置及清洁方法。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的,提供一种罐体管道内部清洁装置,包括圆柱状的块体以及嵌入块体中心的传动箱,所述传动箱的前后两端均装有旋转清洁组件,所述旋转清洁组件包括轴接在传动箱端部的旋转套以及轴接在旋转套内的转轴,所述转轴上固接有涡轮,旋转套上固接有多个周向均布的连杆,所述连杆上铰接有位于块体圆周面外侧的弧形片,所述弧形片外侧固接有刷毛,所述转轴通过齿轮减速机构与旋转套连接,两个旋转清洁组件中旋转套的旋转方向相反;所述块体上开有多个轴向的贯穿孔,所述块体外圈开有位于弧形片内侧的环形槽,所述环形槽通过出水孔与贯穿孔连通。

[0006] 作为优化,所述贯穿孔上设有小径段,贯穿孔中的清洗液依次流经出水孔和小径段。

[0007] 作为优化,所述齿轮减速机构包括固接在旋转套上的第二被动锥齿轮、固接在转轴上的第一主动锥齿轮以及轴接在传动箱内的中间轴,所述中间轴上固接有与第一主动锥齿轮啮合的第一被动锥齿轮以及与第二被动锥齿轮啮合的第二主动锥齿轮。

[0008] 作为优化,所述第一主动锥齿轮的直径小于第一被动锥齿轮的直径,第二被动锥齿轮的直径小于第二主动锥齿轮的直径。

[0009] 作为优化,两个齿轮减速机构之间装有同步机构,所述同步机构包括与中间轴同轴固接的同步轴以及固接在同步轴上的同步齿轮,两个同步齿轮互相啮合。

[0010] 作为优化,两个旋转清洁组件中涡轮的旋向相反。

[0011] 作为优化,所述连杆设置有6个,所述贯穿孔设置有8个且周向均布,环形槽通过8个周向均布的出水孔与8个贯穿孔连通。

[0012] 作为优化,所述块体的长度为直径的0.5-1.5倍。

[0013] 作为优化,所述弧形片的轴线与块体的轴线平行,弧形片的一端与连杆铰接且铰

接轴与块体的轴线平行。

[0014] 一种使用清洁装置进行的罐体管道内部清洁方法,包括如下步骤:

a、将清洁装置放入管道一端并在管道端部连通高压水管,向管道内注入高压的清洗液;

b、清洗液带动清洁装置在管道内向前移动,清洗液穿过贯穿孔,并且部分清洗液通过环形槽向外喷出,从而驱动弧形片向外摆动贴合在管道内壁;

c、清洗液穿过块体流动时,带动两个旋转清洁组件的涡轮反向旋转,通过齿轮减速机构带动旋转套旋转,从而使弧形片周向旋转,通过弧形片外侧的刷毛对管道内壁进行清洁;

d、两个旋转清洁组件的弧形片反向旋转,从而防止块体转动。

[0015] 本发明的有益效果为:本发明的一种罐体管道内部清洁装置及清洁方法,通过清洁装置在管道内的流动以及弧形片旋转实现管道内壁的清洁,弧形片通过水流的压力实现与管道内壁的贴合,从而可以根据清洗液的压力大小自动调节压紧程度,实现良好的清洁效果,清洁装置的体积小,可以实现长管和弯管的内部清洁。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明内部结构示意图;

图2为本发明传动箱内部结构示意图;

图3为本发明图1中A-A面剖视图;

图4为本发明图1中B-B面剖视图;

图5为本发明使用状态示意图;

图中所示:

1、块体,2、传动箱,3、转轴,4、旋转套,5、齿轮减速机构,51、第一主动锥齿轮,52、中间轴,53、第一被动锥齿轮,54、第二主动锥齿轮,55、第二被动锥齿轮,6、同步机构,61、同步轴,62、同步齿轮,7、涡轮,8、连杆,9、弧形片,10、贯穿孔,11、出水孔,12、环形槽,13、小径段,14、管道,15、高压水管。

## 具体实施方式

[0017] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,对本方案进行阐述。

[0018] 如图1~5所示,本发明的一种罐体管道内部清洁装置,包括圆柱状的块体1以及嵌入块体1中心的传动箱2,所述块体1的长度为直径的0.5-1.5倍,长度不宜过长,便于在弯管内移动,块体1的直径一般为需要清洁的管道内径的0.6-0.9倍。

[0019] 块体1中心开有贯穿的中心孔,传动箱2嵌入中心孔内,传动箱2为圆柱形的封闭箱体。

[0020] 所述传动箱2的前后两端均装有旋转清洁组件,所述旋转清洁组件包括轴接在传动箱2端部的旋转套4以及轴接在旋转套4内的转轴3,旋转套4通过轴承转动连接在传动箱的端面,转轴3通过轴承转动连接在旋转套4内,且转轴3的两端均位于旋转套4外。

[0021] 所述转轴3上固接有涡轮7,涡轮7固接在转轴3的外端,涡轮7的外径与块体1的外径接近,两个旋转清洁组件中涡轮7的旋向相反,因此清洗液流经两个旋转清洁组件时,带

动两个涡轮7反向旋转。

[0022] 旋转套4上固接有多个周向均布的连杆8,连杆8位于涡轮7和传动箱2的端面之间,也就是固接在旋转套4的外端。连杆8为沿旋转套4径向延伸的细杆,连杆8的外端位于块体1的圆周面外侧。

[0023] 所述连杆8上铰接有位于块体1圆周面外侧的弧形片9,所述弧形片9的轴线与块体1的轴线平行,弧形片9的一端与连杆8铰接且铰接轴与块体1的轴线平行。所述弧形片9外侧固接有刷毛,因此可以根据管道的内径不同,通过弧形片9的摆动实现与管道内壁的贴合,通过刷毛实现内壁的清洁。

[0024] 所述块体1上开有多个轴向的贯穿孔10,所述块体1外圈开有位于弧形片9内侧的环形槽12,由于旋转清洁组件设置有两个,因此环形槽12设置有两道,分别对应两个旋转清洁组件的弧形片9。

[0025] 所述环形槽12通过出水孔11与贯穿孔10连通。本实施例中所述连杆8设置有6个,所述贯穿孔10设置有8个且周向均布,环形槽12通过8个周向均布的出水孔11与8个贯穿孔10连通。从而使清洗液通过出水孔11进入环形槽12后,实现环形向外喷射,从而将弧形片9压紧在管道内壁,弧形片9设置为弧形,一个优点是便于受力,从而通过水流冲击弧形片的凹面推动其向外摆动,另一个原因是可以适应不同的管道内壁,始终可以使弧形片外侧与管道内壁贴合。

[0026] 通过水流带动弧形片压紧在管道内壁的优点在于,弧形片通过水流的压力实现与管道内壁的贴合,从而可以根据清洗液的压力大小自动调节压紧程度,当清洗液的压力很大时,弧形片与管道内壁的接触压力也大,从而提高清洁装置与管道之间的摩擦力,防止因压力过大导致清洁装置流动过快。

[0027] 所述贯穿孔10上设有小径段13,贯穿孔10中的清洗液依次流经出水孔11和小径段13,从而提高贯穿孔10位置的水流量,提高对弧形片的压紧效果。小径段13就是在贯穿孔10内壁设置环形凸起,使此处水流减小。

[0028] 所述转轴3通过齿轮减速机构5与旋转套4连接,从而起到减速增扭的作用,提高旋转套上弧形片的旋转扭矩。

[0029] 由于两个旋转清洁组件中两个涡轮7反向旋转,因此两个旋转清洁组件中旋转套4的旋转方向相反,从而使两个旋转清洁组件中弧形片的旋转方向相反。

[0030] 本申请设置两个旋转清洁组件且旋转方向相反,目的在于平衡扭矩。如果只设置一个旋转清洁组件,由于弧形片与管道内壁的旋转摩擦,会导致块体1旋转,弧形片不旋转的现象,本申请两个旋转清洁组件且旋转方向相反,平衡了扭矩,从而使块体1不旋转。

[0031] 如图2所示,所述齿轮减速机构5包括固接在旋转套4上的第二被动锥齿轮55、固接在转轴3上的第一主动锥齿轮51以及轴接在传动箱2内的中间轴52,中间轴52与转轴3平行,所述中间轴52上固接有与第一主动锥齿轮51啮合的第一被动锥齿轮53以及与第二被动锥齿轮55啮合的第二主动锥齿轮54。所述第一主动锥齿轮51的直径小于第一被动锥齿轮53的直径,第二被动锥齿轮55的直径小于第二主动锥齿轮54的直径。从而实现二次减速。

[0032] 两个齿轮减速机构5之间装有同步机构6,所述同步机构6包括与中间轴52同轴固接的同步轴61以及固接在同步轴61上的同步齿轮62,两个同步齿轮62互相啮合,从而使两个旋转套4的转速相同,两个旋转清洁组件的弧形片的转速相同且转向相反。

[0033] 整个清洁装置的密度与水的密度接近,从而使其漂浮在水中,防止因密度过大导致与管道下方接触力过大,防止因密度过小导致与管道上方接触力过大。

[0034] 清洗液一般根据管道的材质以及使用需求进行选择,一般没有特殊要求的话使用水作为清洗液。

[0035] 一种使用清洁装置进行的罐体管道内部清洁方法,包括如下步骤:

a、将清洁装置放入管道14一端并在管道端部连通高压水管15,向管道内注入高压的清洗液;

b、清洗液带动清洁装置在管道内向前移动,清洗液穿过贯穿孔10,并且部分清洗液通过环形槽12向外喷出,从而驱动弧形片9向外摆动贴合在管道内壁;

c、清洗液穿过块体1流动时,带动两个旋转清洁组件的涡轮7反向旋转,通过齿轮减速机构5带动旋转套4旋转,从而使弧形片9周向旋转,通过弧形片9外侧的刷毛对管道内壁进行清洁;

d、两个旋转清洁组件的弧形片9反向旋转,从而防止块体1转动。

[0036] 当然,上述说明也并不仅限于上述举例,本发明未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,在此不再赘述;以上实施例及附图仅用于说明本发明的技术方案并非是对本发明的限制,参照优选的实施方式对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换都不脱离本发明的宗旨,也应属于本发明的权利要求保护范围。

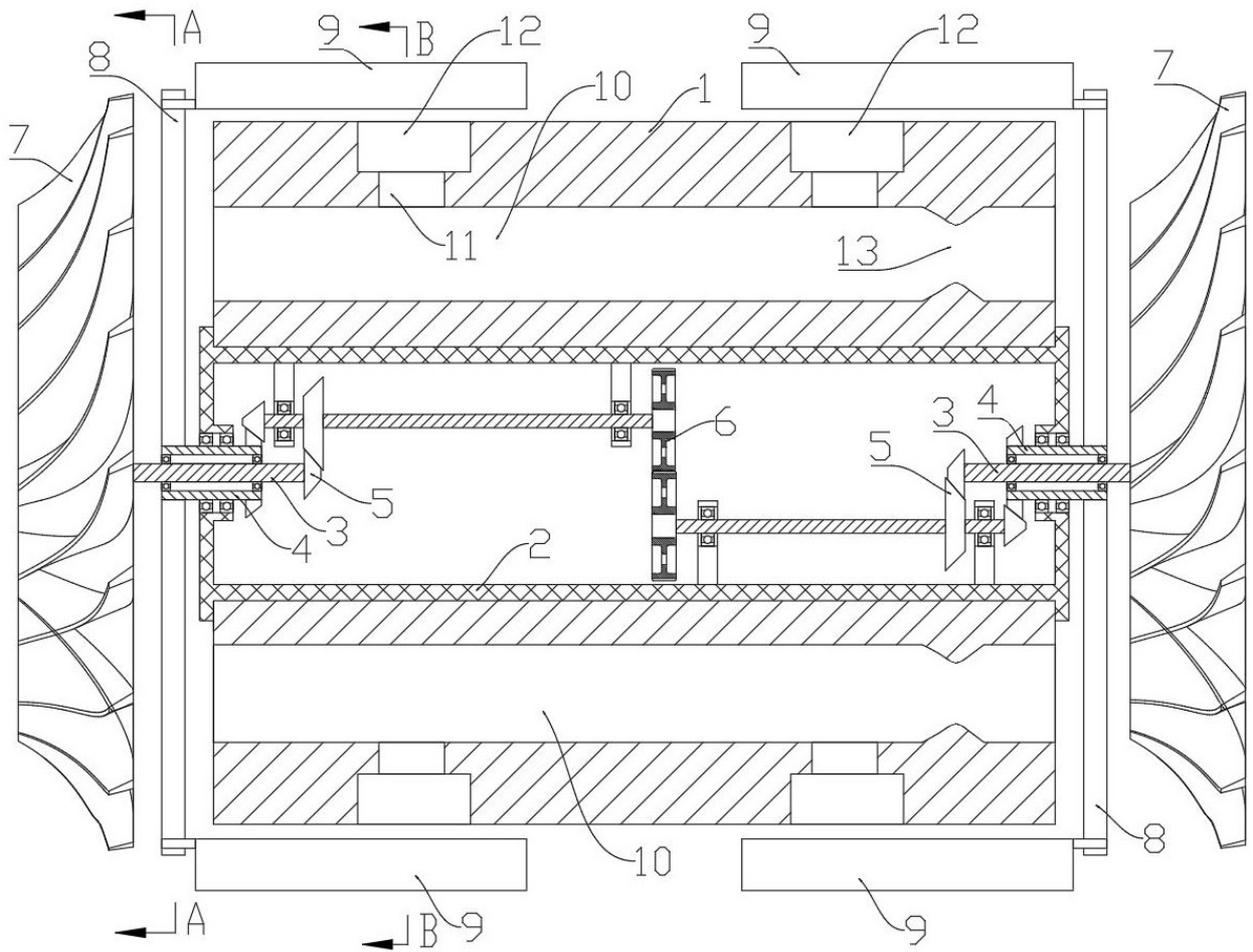


图1

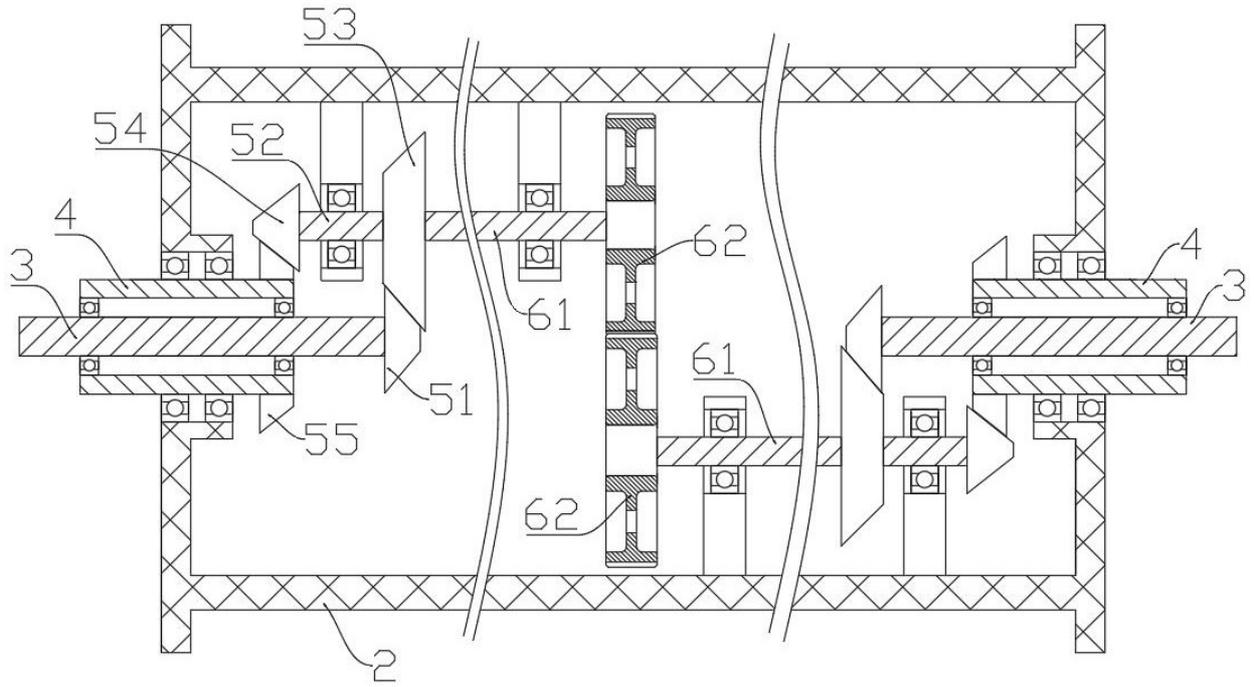


图2

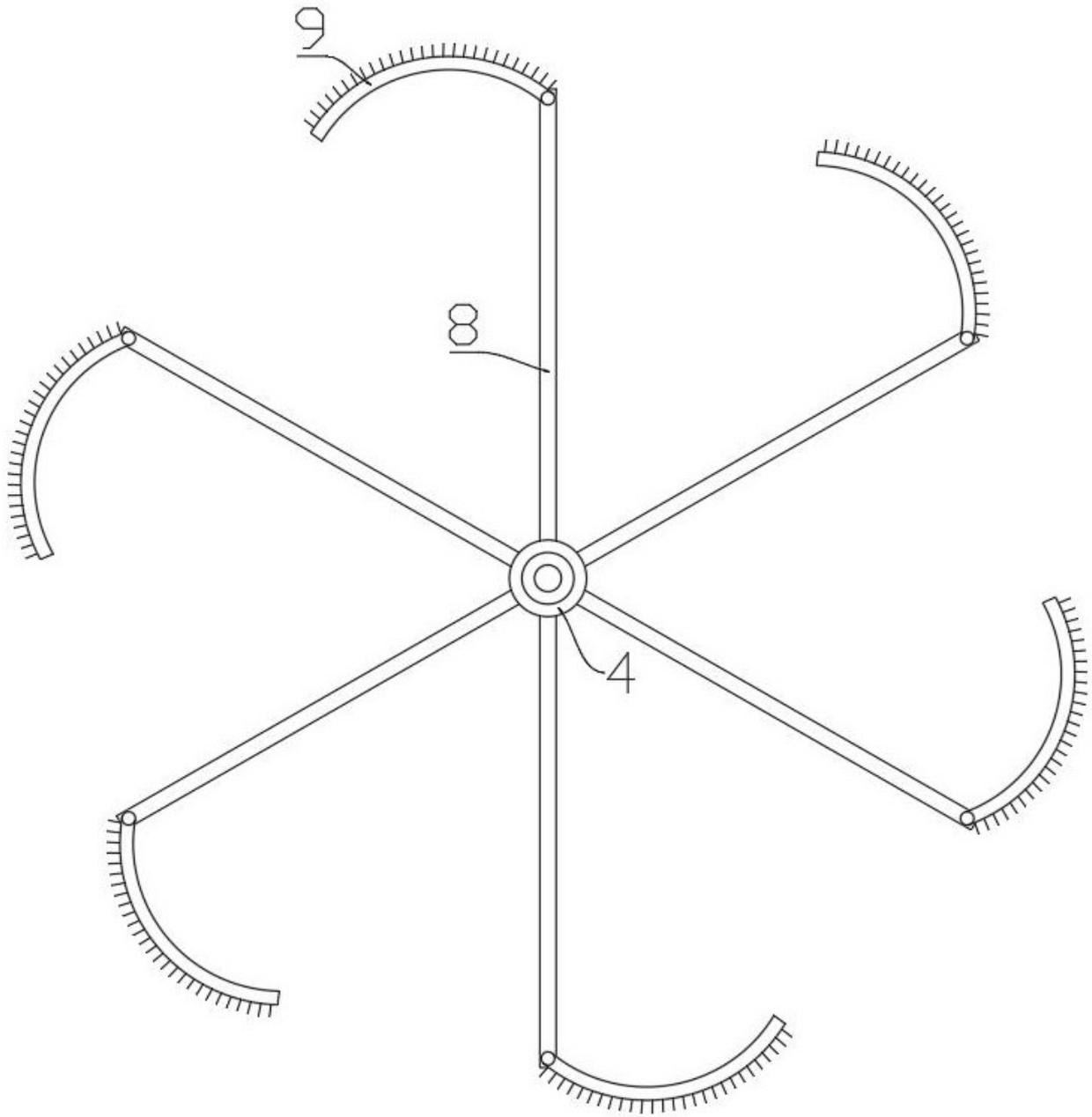


图3

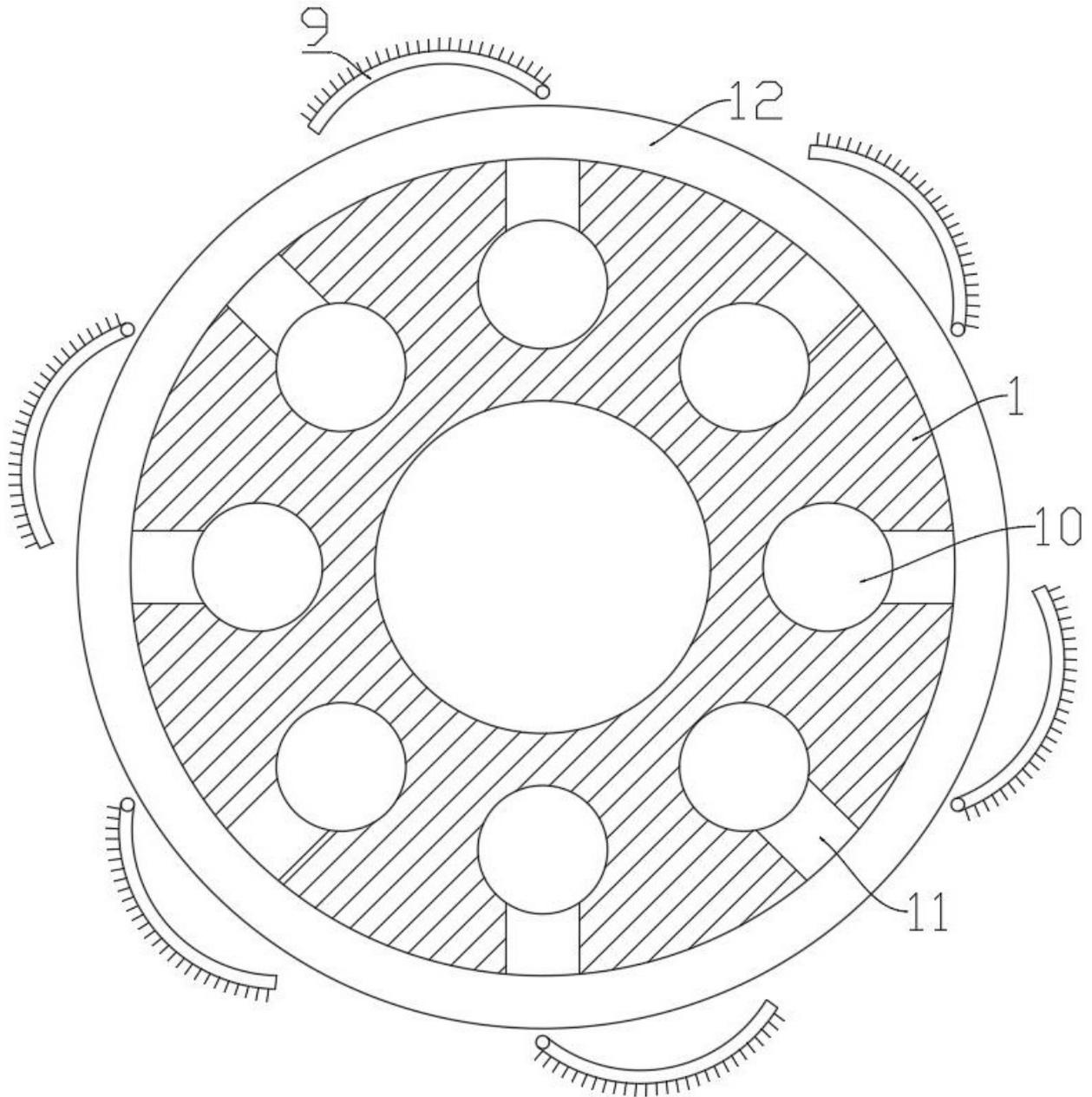


图4

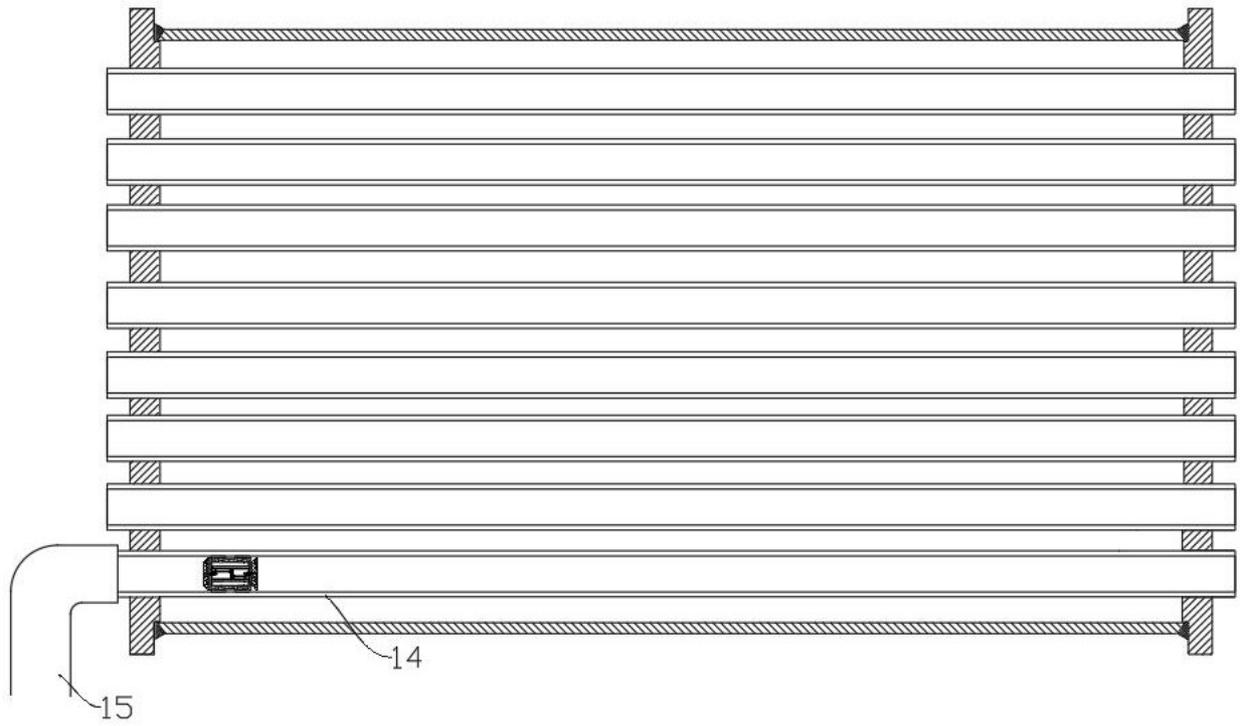


图5