



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115845476 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 28

(21) 申请号 202211468302.2

(22) 申请日 2022.11.22

(71) 申请人 湖南金航船舶制造有限公司

地址 413100 湖南省益阳市沅江市船舶产业园区

(72) 发明人 罗玉 罗超华 龚迎斌 欧绍明

(74) 专利代理机构 长沙三七知识产权代理事务
所(普通合伙) 43287

专利代理师 段红玉

(51) Int.Cl.

B01D 35/12 (2006.01)

G10L 3/12 (2006.01)

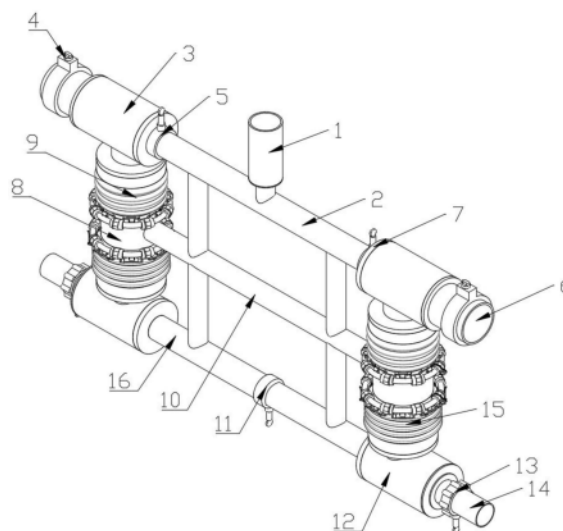
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种LNG船用双筒滤水设备

(57) 摘要

本发明公开了一种LNG船用双筒滤水设备，包括：安装架，以及横向设置在所述安装架一端的第一导管，且所述第一导管的中部连通有进水通道，用于水的进入；以及分别连通在所述第一导管两端的两个第一转接管，所述第一导管靠近两个所述第一转接管的端部分别设置有第二电磁阀和第三电磁阀；设置在所述第二导管上的第四电磁阀；以及分别连通在所述第一转接管与第二转接管之间的两组过滤筒装置。本发明在不影响其中一个过滤筒装置正常过滤情况下，可对另一位置的过滤筒装置进行反冲洗，实现其自清洁过程，通过两个过滤筒装置的工作状态切换，即可实现其自清洁过程，避免了人工定时检修维护带来的不便。



1. 一种LNG船用双筒滤水设备,其特征在于,包括:

安装架(10),以及横向设置在所述安装架(10)一端的第一导管(2),且所述第一导管(2)的中部连通有进水通道(1),用于水的进入;

以及分别连通在所述第一导管(2)两端的两个第一转接管(3),所述第一导管(2)靠近两个所述第一转接管(3)的端部分别设置有第二电磁阀(5)和第三电磁阀(7),用于分别控制相邻第一转接管(3)的通断,以及连通在所述第一转接管(3)端部的排污管道(6),用于排出污泥,以及设置在所述排污管道(6)上第一电磁阀(4),用于控制排污管道(6)的打开与闭合;

还包括设置在安装架(10)另一端的横向设置的第二导管(16),所述第二导管(16)的两端分别连通有第二转接管(12),两个所述第二转接管(12)的相背端分别连通有排水管(14),用于滤水的排出,每个所述排水管(14)上还设置有第五电磁阀(13),用于控制排水管(14)通道的打开与关闭;

设置在所述第二导管(16)上的第四电磁阀(11),用于控制两个第二转接管(12)之间的通断;

以及分别连通在所述第一转接管(3)与第二转接管(12)之间的两组过滤筒装置,用于进水通道(1)的过滤除杂。

2. 根据权利要求1所述的一种LNG船用双筒滤水设备,其特征在于:每组所述过滤筒装置包括固定在所述安装架(10)侧壁的过滤筒体(8),以及设置在所述过滤筒体(8)内部的过滤塞(17),所述过滤塞(17)上开设有若干过滤孔(18),用于水的过滤,且所述过滤塞(17)为弹性橡胶材料;

连接在所述过滤筒体(8)两端的延伸套(20),以及分别连接在两个所述延伸套(20)端部的第一连接套(9)和第二连接套(15),所述第一连接套(9)用于和第一转接管(3)下部连通,且第二连接套(15)用于和第二转接管(12)上部连通;

还包括设置在所述安装架(10)侧壁的两组连杆传动拉伸机构,分别用于过滤塞(17)所在过滤孔(18)孔径的调节。

3. 根据权利要求2所述的一种LNG船用双筒滤水设备,其特征在于:每个所述连杆传动拉伸机构包括固定在所述安装架(10)端部的安装环(23),所述安装环(23)套设在过滤筒体(8)的外壁上,以及环形固定在所述安装环(23)上的若干固定套(30),每个所述固定套(30)上安装有可转动的转动套(24);

还包括安装在每个所述转动套(24)侧壁可摆动的传动杆(22),且两个相邻所述转动套(24)所在的传动杆(22)之间连接有连接杆(21),所述连接杆(21)的两端分别与两个传动杆(22)所在的端部转动连接,且每个所述连接杆(21)所在的侧壁固定连接有拉带(31),所述拉带(31)远离连接杆(21)的一端与对应的延伸套(20)侧壁固定连接,用于拉拽过滤塞(17)向外扩张;

以及设置在所述安装环(23)上的可转动的支点轮(19),所述支点轮(19)通过安装件连接在安装环(23)的外壁,且位于拉带(31)的下方。

4. 根据权利要求3所述的一种LNG船用双筒滤水设备,其特征在于:其中一个所述固定套(30)设置有啮合驱动组件,用于带动其中转动套(24)发生转动;

所述啮合驱动组件包括固定在固定套(30)外壁上的电机(25),所述电机(25)的输出轴

安装有驱动齿(28),以及安装在所述转动套(24)上的外齿环(26),且所述外齿环(26)与驱动齿(28)之间啮合传动。

5.根据权利要求2所述的一种LNG船用双筒滤水设备,其特征在于:当其中一个所述连杆传动拉伸机构处于外扩状态时,对应位置过滤孔(18)的孔径增大,则另一个所述所述连杆传动拉伸机构处于收缩状态,对应位置过滤孔(18)的孔径减小,形成不同方向的圆锥形孔。

6.根据权利要求2所述的一种LNG船用双筒滤水设备,其特征在于:所述第一连接套(9)和第二连接套(15)均为弹性橡胶管。

7.根据权利要求1所述的一种LNG船用双筒滤水设备,其特征在于:所述安装架(10)包括横杆和竖杆,所述横杆的端部用于安装两个过滤筒体(8),所述竖杆的两端分别用于安装第一导管(2)和第二导管(16)。

一种LNG船用双筒滤水设备

技术领域

[0001] 本发明涉及LNG船技术领域,具体为一种LNG船用双筒滤水设备。

背景技术

[0002] LNG船一般指液化天然气船。液化天然气船,简称“LNG船”。是指专门运输液化天然气的“船舶”。其船舶上使用的冷却流体主要是舷外水,其水质清洁度受水域影响很大,为避免舷外水中的杂质进入冷却系统,通常设计是在泵、冷却器等关键设备的进口设置滤器,以对杂质进行过滤;

[0003] 如中国专利公开的一种船用双筒滤水装置(202011217038.6),包括内部分别设置有滤芯的第一筒体和第二筒体,第一筒体的进水口和第二筒体的进水口均与进水总管连接,第一筒体的出水口和第二筒体的出水口均与出水总管连接,第一封堵组件的第一端伸入所述进水总管,第二封堵组件的第一端伸入所述出水总管,驱动组件的其输出端与第一封堵组件的第二端和第二封堵组件的第二端相连接,驱动组件能够驱动第一封堵组件和第二封堵组件同步运动,以选择性地分别封堵第一筒体的进水口和出水口,或者分别封堵第二筒体的进水口和出水口。故能在船不停机的情况下对滤器进行清洁,避免发生堵塞,且结构简单、操作方便;

[0004] 但在实际使用过程中,通过上述双筒滤水装置,需要取出设备的滤芯才可完成对滤器进行清洁,该过程繁杂,且需要定时检修维护,并进行对对滤器清洁与更换。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种LNG船用双筒滤水设备,在不影响其中一个过滤筒装置正常过滤情况下,可对另一位置的过滤筒装置进行反冲洗,实现其自清洁过程,通过两个过滤筒装置的工作状态切换,即可实现其自清洁过程,避免了人工定时检修维护带来的不便。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种LNG船用双筒滤水设备,包括:安装架,以及横向设置在所述安装架一端的第一导管,且所述第一导管的中部连通有进水通道,用于水的进入;以及分别连通在所述第一导管两端的两个第一转接管,所述第一导管靠近两个所述第一转接管的端部分别设置有第二电磁阀和第三电磁阀,用于分别控制相邻第一转接管的通断,以及连通在所述第一转接管端部的排污管道,用于排出污泥,以及设置在所述排污管道上第一电磁阀,用于控制排污管道的打开与闭合;还包括设置在安装架另一端的横向设置的第二导管,所述第二导管的两端分别连通有第二转接管,两个所述第二转接管的相背端分别连通有排水管,用于滤水的排出,每个所述排水管上还设置有第五电磁阀,用于控制排水管通道的打开与关闭;设置在所述第二导管上的第四电磁阀,用于控制两个第二转接管之间的通断;以及分别连通在所述第一转接管与第二转接管之间的两组过滤筒装置,用于进水通道的过滤除杂。

[0007] 优选的,每组所述过滤筒装置包括固定在所述安装架侧壁的过滤筒体,以及设置

在所述过滤筒体内部的过滤塞,所述过滤塞上开设有若干过滤孔,用于水的过滤,且所述过滤塞为弹性橡胶材料;连接在所述过滤筒体两端的延伸套,以及分别连接在两个所述延伸套端部的第一连接套和第二连接套,所述第一连接套用于和第一转接管下部连通,且第二连接套用于和第二转接管上部连通;还包括设置在所述安装架侧壁的两组连杆传动拉伸机构,分别用于过滤塞所在过滤孔孔径的调节。

[0008] 优选的,每个所述连杆传动拉伸机构包括固定在所述安装架端部的安装环,所述安装环套设在过滤筒体的外壁上,以及环形固定在所述安装环上的若干固定套,每个所述固定套上安装有可转动的转动套;还包括安装在每个所述转动套侧壁可摆动的传动杆,且两个相邻所述转动套所在的传动杆之间连接有连接杆,所述连接杆的两端分别与两个传动杆所在的端部转动连接,且每个所述连接杆所在的侧壁固定连接有拉带,所述拉带远离连接杆的一端与对应的延伸套侧壁固定连接,用于拉拽过滤塞向外扩张;以及设置在所述安装环上的可转动的支点轮,所述支点轮通过安装件连接在安装环的外壁,且位于拉带的下方。

[0009] 优选的,其中一个所述固定套设置有啮合驱动组件,用于带动其中转动套发生转动;所述啮合驱动组件包括固定在固定套外壁上的电机,所述电机的输出轴安装有驱动齿,以及安装在所述转动套上的外齿环,且所述外齿环与驱动齿之间啮合传动。

[0010] 优选的,当其中一个所述连杆传动拉伸机构处于外扩状态时,对应位置过滤孔的孔径增大,则另一个所述所述连杆传动拉伸机构处于收缩状态,对应位置过滤孔的孔径减小,形成不同方向的圆锥形孔。

[0011] 优选的,所述第一连接套和第二连接套均为弹性橡胶管。

[0012] 优选的,所述安装架包括横杆和竖杆,所述横杆的端部用于安装两个过滤筒体,所述竖杆的两端分别用于安装第一导管和第二导管。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0014] 1、本发明通过若干电磁阀的打开与关闭,即当第四电磁阀的打开,一部分滤水可通过排水管排出,另一部分的滤水通过第四电磁阀进入回流至另一侧的第二转接管,并由于此位置的排水管通道关闭,此位置下水流可对不工作状态下的过滤筒装置进行反冲洗,便可对过滤积攒的滤渣进行反向冲洗,最后由打开的排污管道排出,该过程,在不影响其中一个过滤筒装置正常过滤情况下,可对另一位置的过滤筒装置进行反冲洗,实现其自清洁过程,通过两个过滤筒装置的工作状态切换,即可实现其自清洁过程,避免了人工定时检修维护带来的不便。

[0015] 2、本发明通过安装架两端设置的连杆传动拉伸机构,当对应位置的连杆传动拉伸机构工作,配合过滤塞的材料设置,当过滤塞所在截面受到周向的拉拽力,即可过滤塞的整体截面面积增大,对应的过滤孔直径增大,即可实现过滤孔的孔径变化,通过改变过滤孔的直径大小,便于适应不同杂质的过滤需求,更好的适应不同的滤水环境。

[0016] 3、作为本发明的其他实施方式,可选择自上而下过滤孔孔径由大到小圆锥形态,当流体由大口径进入逐渐变小时,其杂质逐渐被阻拦,直至清洁的流体通过端部的小口径流出,实现精过滤过程。

[0017] 4、本发明通过结构之间的联系,当过滤筒装置不工作时,即水流发生反冲洗过程,再次调节连杆传动拉伸机构,使得过滤孔的孔径大小发生动态变化,在反冲洗的加持作用

下,即可实现孔径的有效清洁,有效降低了过滤孔发生堵塞的可能性。

附图说明

[0018] 图1为本发明的第一视角立体结构示意图;

[0019] 图2为图1的平面结构示意图;

[0020] 图3为图1的第二视角立体结构示意图;

[0021] 图4为本发明的过滤筒装置第一视角立体结构示意图;

[0022] 图5为图4的第二视角立体结构示意图;

[0023] 图6为图5的第三视角立体结构示意图;

[0024] 图7为本发明的连杆传动拉伸机构立体结构示意图;

[0025] 图8为本发明的啮合驱动组件局部放大结构示意图。

[0026] 图中:1、进水通道;2、第一导管;3、第一转接管;4、第一电磁阀;5、第二电磁阀;6、排污管道;7、第三电磁阀;8、过滤筒体;9、第一连接套;10、安装架;11、第四电磁阀;12、第二转接管;13、第五电磁阀;14、排水管;15、第二连接套;16、第二导管;17、过滤塞;18、过滤孔;19、支点轮;20、延伸套;21、连接杆;22、传动杆;23、安装环;24、转动套;25、电机;26、外齿环;28、驱动齿;30、固定套;31、拉带。

具体实施方式

[0027] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。下面结合附图详细介绍本发明各实施例。

[0028] 实施例1

[0029] 请参阅图1至图8,本发明优选提供技术方案:一种LNG船用双筒滤水设备,包括:安装架10,以及横向设置在安装架10一端的第一导管2,且第一导管2的中部连通有进水通道1,用于水的进入;以及分别连通在第一导管2两端的两个第一转接管3,第一导管2靠近两个第一转接管3的端部分别设置有第二电磁阀5和第三电磁阀7,用于分别控制相邻第一转接管3的通断,以及连通在第一转接管3端部的排污管道6,用于排出污泥,以及设置在排污管道6上第一电磁阀4,用于控制排污管道6的打开与闭合;还包括设置在安装架10另一端的横向设置的第二导管16,第二导管16的两端分别连通有第二转接管12,两个第二转接管12的相背端分别连通有排水管14,用于滤水的排出,每个排水管14上还设置有第五电磁阀13,用于控制排水管14通道的打开与关闭;设置在第二导管16上的第四电磁阀11,用于控制两个第二转接管12之间的通断;以及分别连通在第一转接管3与第二转接管12之间的两组过滤筒装置,用于进水通道1的过滤除杂。

[0030] 在本实施例中,作为滤水的一种实施方式,当舷外水由进水通道1进入第一导管2内部时,如图1至3所示,当第二电磁阀5与第三电磁阀7工作并使得对应第一转接管3的通道均打开时,此时对应两个排污管道6的第一电磁阀4关闭,同时第二导管16所在的第四电磁阀11通道关闭,两个排水管14所在的第五电磁阀13工作使得通道打开,此状态下,为两个过

滤筒装置均在进行滤水工作,使得舷外水由进水通道1进入,之后在第一导管2内部向两侧分流,之后进入两侧对应的过滤筒装置并由排水管14排出,实现双筒过滤过程;

[0031] 作为其另一种实施方式,当控制其中第二电磁阀5或第三电磁阀7工作并关闭时,对应排污管道6位置的第一电磁阀4打开,并使得第二导管16所在的第四电磁阀11打开,同时控制第一电磁阀4打开侧的第五电磁阀13关闭,即此位置的排水管14通道关闭,此过程为单个过滤筒装置工作,具体地,舷外水由进水通道1进入第一导管2内部,当第二电磁阀5或第三电磁阀7突然工作时,即可对水流突然截断,此时,会发生水锤效应,与进水通道1进入的水流汇聚并快速流向另一侧的3内部,并经过此位置的过滤筒装置进行过滤,由于第四电磁阀11的打开,一部分滤水可通过排水管14排出,另一部分的滤水通过第四电磁阀11进入回流至另一侧的第二转接管12,并由于此位置的排水管14通道关闭,此位置下水流可对不工作状态下的过滤筒装置进行反冲洗,便可对过滤积攒的滤渣进行反向冲洗,最后由打开的排污管道6排出,该过程,在不影响其中一个过滤筒装置正常过滤情况下,可对另一位置的过滤筒装置进行反冲洗,实现其自清洁过程,通过两个过滤筒装置的工作状态切换,即可实现其自清洁过程,避免了人工定时检修维护带来的不便。

[0032] 实施例2

[0033] 如图4至8所示,每组过滤筒装置包括固定在安装架10侧壁的过滤筒体8,以及设置在过滤筒体8内部的过滤塞17,过滤塞17上开设有若干过滤孔18,用于水的过滤,且过滤塞17为弹性橡胶材料;连接在过滤筒体8两端的延伸套20,以及分别连接在两个延伸套20端部的第一连接套9和第二连接套15,第一连接套9用于和第一转接管3下部连通,且第二连接套15用于和第二转接管12上部连通;还包括设置在安装架10侧壁的两组连杆传动拉伸机构,分别用于过滤塞17所在过滤孔18孔径的调节。

[0034] 在该实施例下,通过安装架10两端设置的连杆传动拉伸机构,当对应位置的连杆传动拉伸机构工作,配合过滤塞17的材料设置,当过滤塞17所在截面受到周向的拉拽力,即可过滤塞17的整体截面面积增大,对应的过滤孔18直径增大,即可实现过滤孔18的孔径变化,通过改变过滤孔18的直径大小,便于适应不同杂质的过滤需求,更好的适应不同的滤水环境。

[0035] 进一步地,每个连杆传动拉伸机构包括固定在安装架10端部的安装环23,安装环23套设在过滤筒体8的外壁上,以及环形固定在安装环23上的若干固定套30,每个固定套30上安装有可转动的转动套24;还包括安装在每个转动套24侧壁可摆动的传动杆22,且两个相邻转动套24所在的传动杆22之间连接有连接杆21,连接杆21的两端分别与两个传动杆22所在的端部转动连接,且每个连接杆21所在的侧壁固定连接有拉带31,拉带31远离连接杆21的一端与对应的延伸套20侧壁固定连接,用于拉拽过滤塞17向外扩张;以及设置在安装环23上的可转动的支点轮19,支点轮19通过安装件连接在安装环23的外壁,且位于拉带31的下方。

[0036] 通过设置的连杆传动拉伸机构,如图5、6和7所示,当安装环23上环形设置的若干转动套24发生转动时,在传动杆22以及连接杆21的连接作用下,即可拉带31进一步拉拽运动,具体地,当转动套24逆时针转动时,使得传动杆22所在的连接杆21向过滤筒体8方向内缩,从而使得过滤塞17所在的过滤孔18孔径变小,即如图4所示,当排水管14继续逆时针运行,使得连接杆21越过与过滤筒体8的贴合点并逐渐远离时,此时若干连接杆21向外扩展并

拉拽拉带31,在支点轮19的支撑作用下,即可使过滤塞17的截面整体向外扩展,即使得过滤塞17所在的过滤孔18孔径变大,如图5所示。

[0037] 进一步地,其中一个固定套30设置有啮合驱动组件,用于带动其中转动套24发生转动;啮合驱动组件包括固定在固定套30外壁上的电机25,电机25的输出轴安装有驱动齿28,以及安装在转动套24上的外齿环26,且外齿环26与驱动齿28之间啮合传动。

[0038] 如图6和7所示,当驱动电机25工作时,即可带动驱动齿28发生转动,由于驱动齿28与外齿环26啮合,从而进一步带动其上的转动套24发生转动,由于相邻转动套24之间通过传动杆22与连接杆21连接,即可带动若干转动套24发生转动。

[0039] 实施例3

[0040] 当其中一个连杆传动拉伸机构处于外扩状态时,对应位置过滤孔18的孔径增大,则另一个连杆传动拉伸机构处于收缩状态,对应位置过滤孔18的孔径减小,形成不同方向的圆锥形孔。

[0041] 在该实施例下,通过连杆传动拉伸机构的设置,可对过滤孔18的孔径大小进行调节,如图4和5所示,当两组连杆传动拉伸机构分别位于过滤筒体8的两端时,其中一组连杆传动拉伸机构处于向内收缩状态,使得过滤筒体8一端的过滤孔18孔径减小,即图4所示,另一组连杆传动拉伸机构处于向外扩展状态,使得过滤筒体8另一端的过滤孔18孔径增大,即图5所示,此时使得过滤孔18整体的形态为圆锥形,即孔径由大到小,或由小到大的两种形态;

[0042] 作为本发明的其他实施方式,当过滤筒装置工作时,即进行水的过滤状态,此时,可选择自上而下过滤孔18孔径由大到小圆锥形态,当流体由大口径进入逐渐变小时,其杂质逐渐被阻拦,直至清洁的流体通过端部的小口径流出,实现精过滤过程,当过滤筒装置不工作时,即水流发生反冲洗过程,再次调节连杆传动拉伸机构,使得过滤孔18的孔径大小发生动态变化,在反冲洗的加持作用下,即可实现孔径的有效清洁,有效降低了过滤孔18发生堵塞的可能性。

[0043] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,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。其中,可拆卸安装的方式有多种,例如,可以通过插接与卡扣相配合的方式,又例如,通过螺栓连接的方式等。

[0044] 以上结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本发明的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本发明保护的范围。另外,文中所提到的所有联接/连接关系,并非单指构件直接相接,而是指可根据具体实施情况,通过添加或减少联接辅件,来组成更优的联接结构。

[0045] 上述实施例对本发明的具体描述,只用于对本发明进行进一步说明,不能理解为对本发明保护范围的限定,本领域的技术工程师根据上述发明的内容对本发明作出一些非本质的改进和调整均落入本发明的保护范围之内。

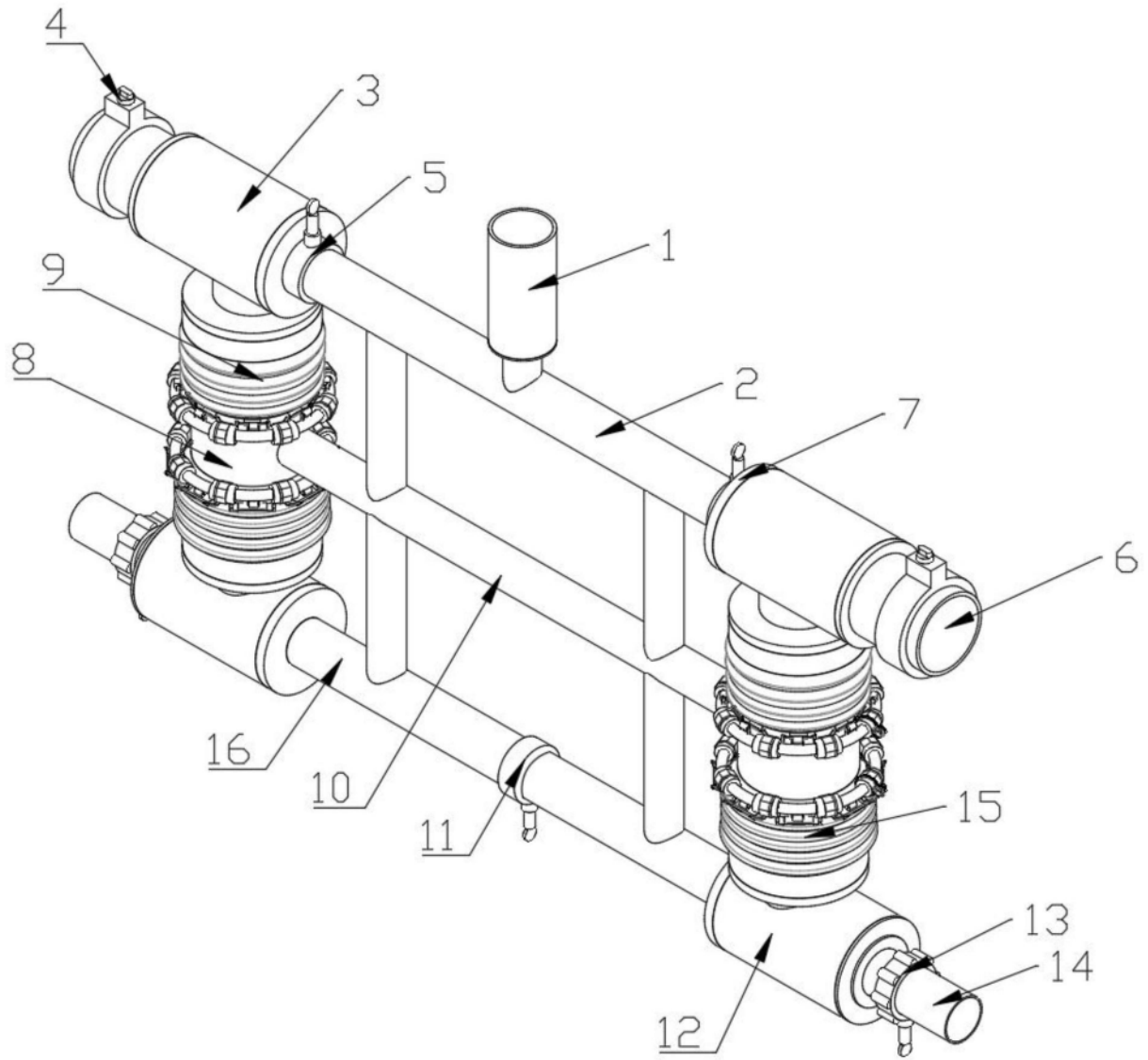


图1

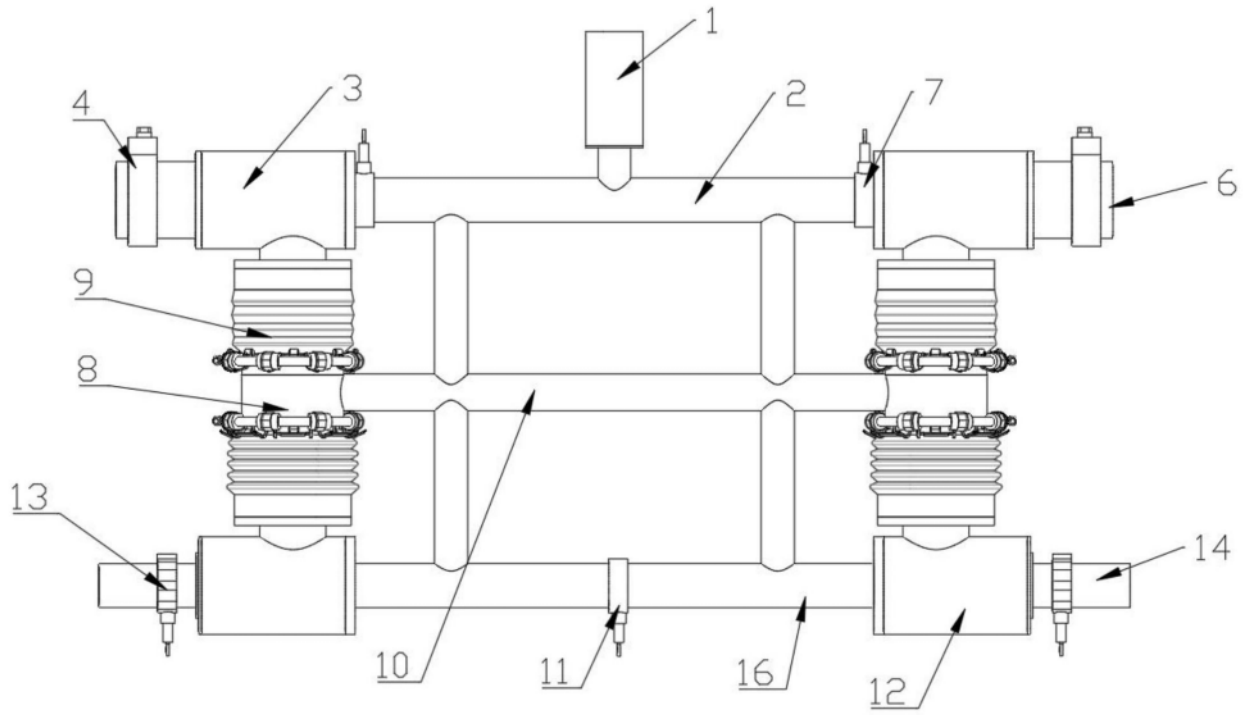


图2

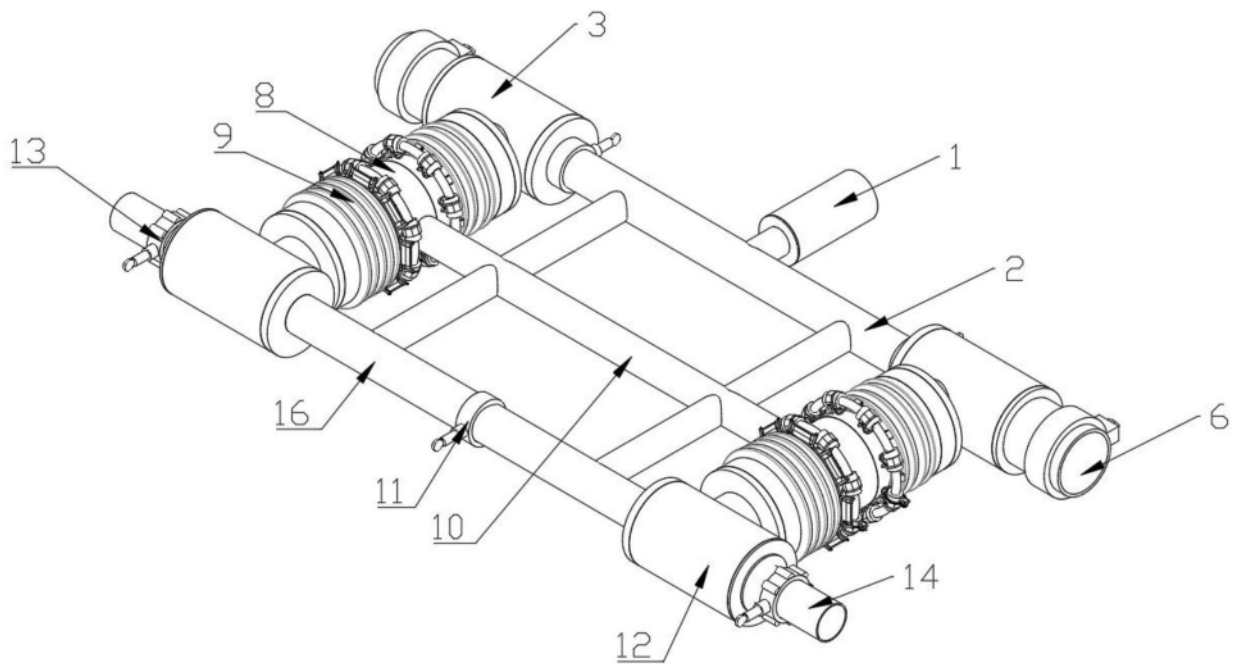


图3

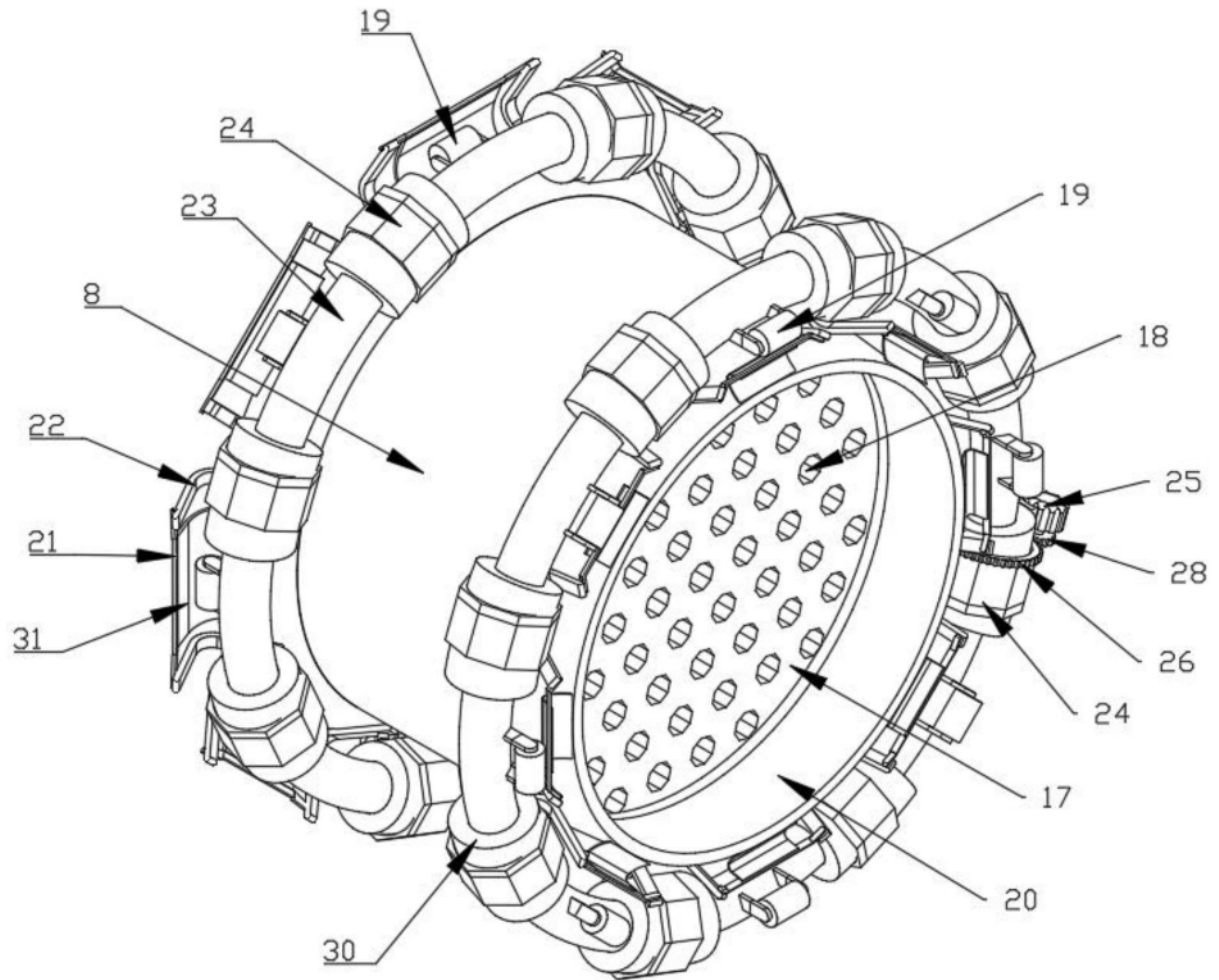


图4

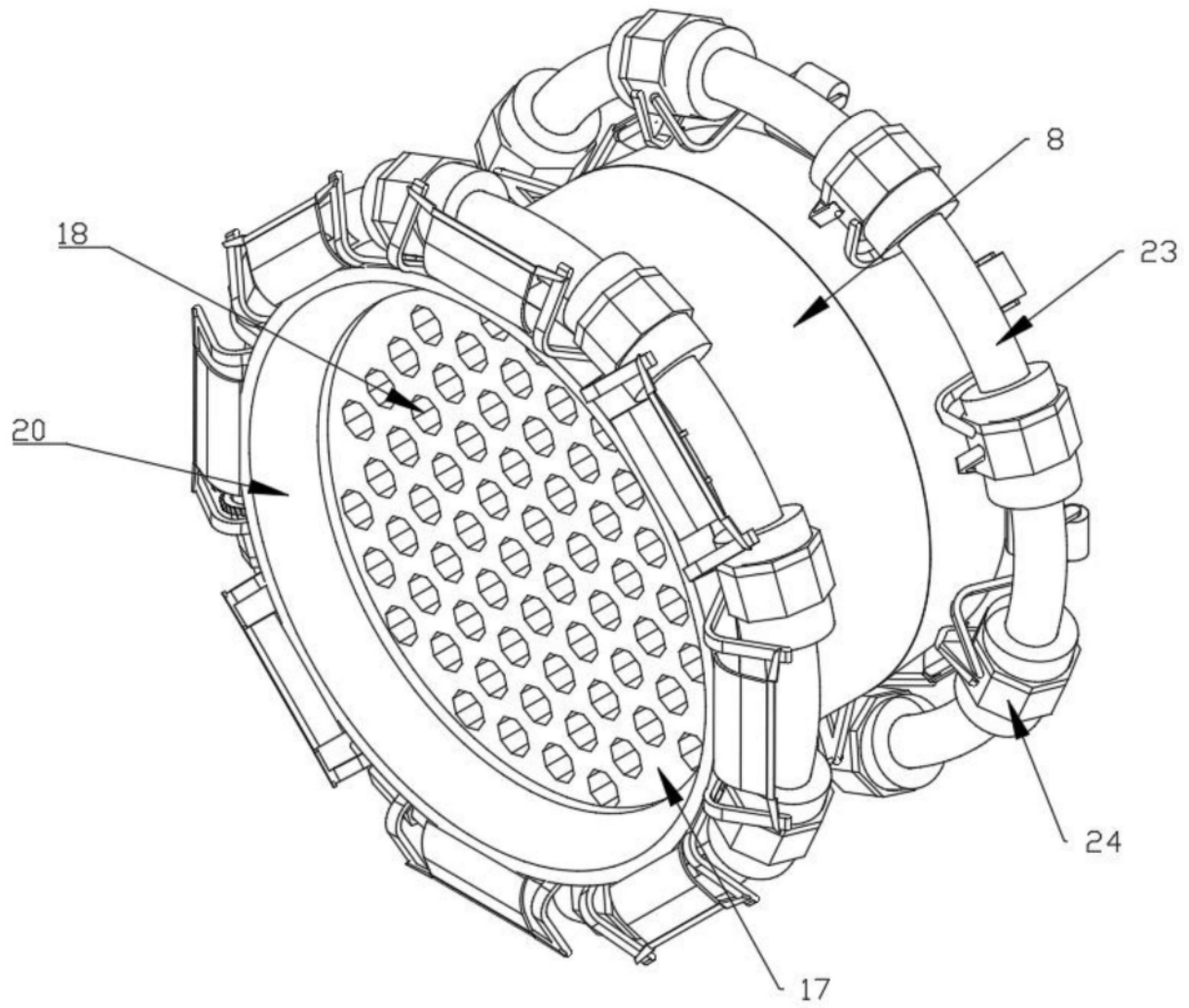


图5

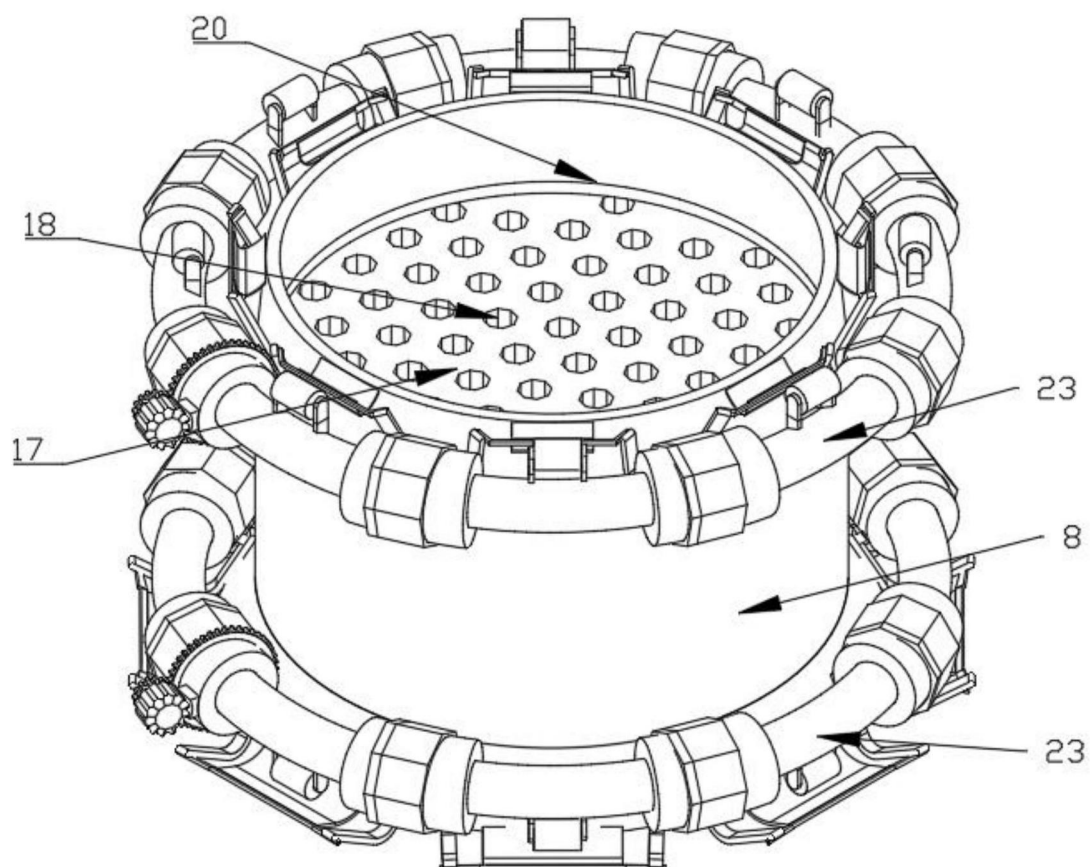


图6

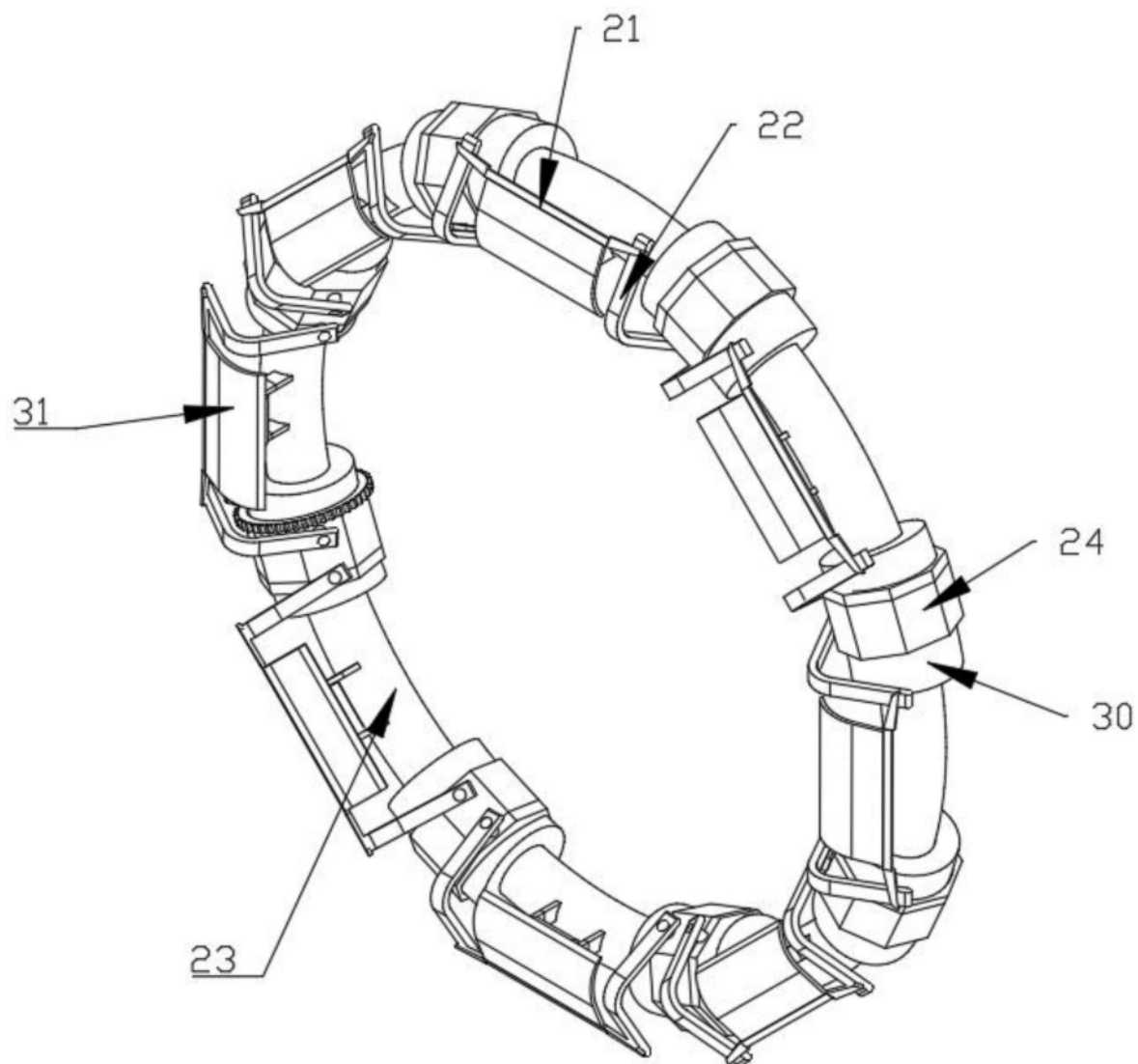


图7

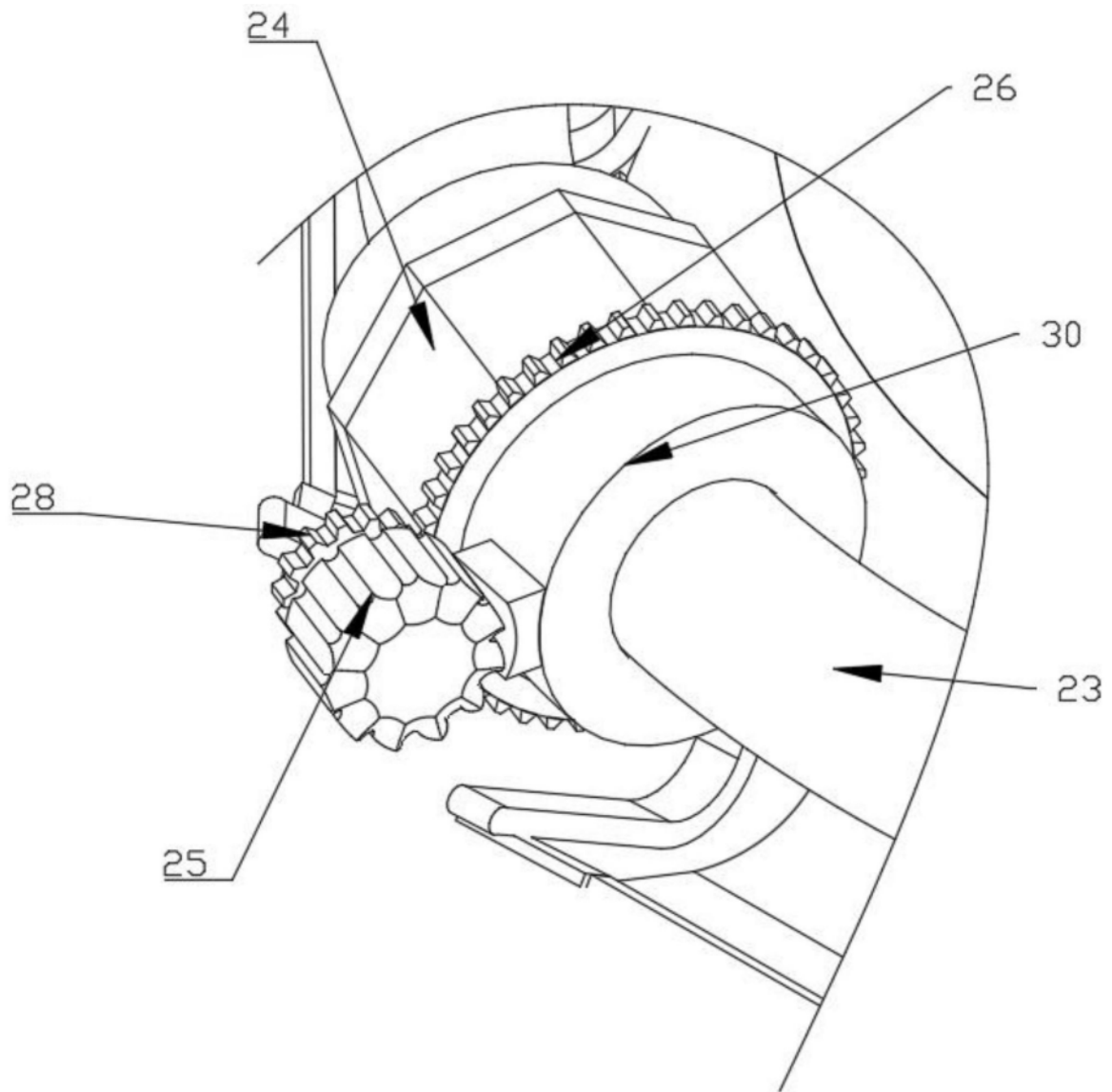


图8