



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214944767 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202121107931.3

F04B 53/10 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.20

F04B 53/14 (2006.01)

(73) 专利权人 北京金诚信矿山技术研究院有限公司

F04B 53/18 (2006.01)

F04B 15/02 (2006.01)

地址 101599 北京市密云区经济开发区水源西路28号院1号楼407室

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 董立波 刘伟涛 王莹莹 吴学民 王国立

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 张力波

(51) Int. Cl.

F04B 1/16 (2006.01)

F04B 1/141 (2020.01)

F04B 1/182 (2020.01)

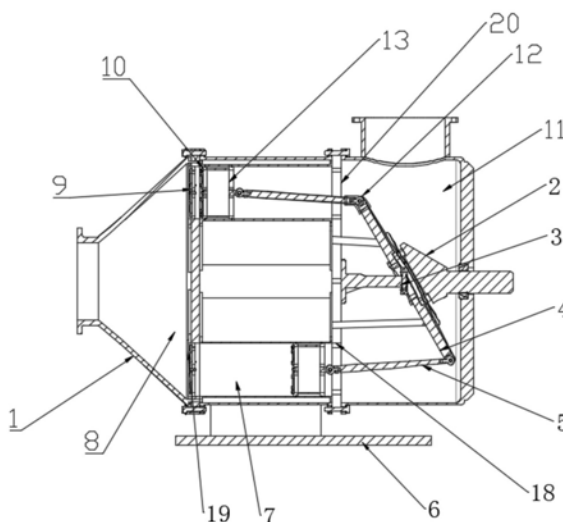
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种容积型尾矿浆输送泵

(57) 摘要

本实用新型涉及一种容积型尾矿浆输送泵,属于容积泵技术领域。容积型尾矿浆输送泵,包括具有内腔的泵体,所述泵体内间隔设有环形的法兰板和环形的安装板,所述法兰板和所述安装板把所述泵体依次分隔为出料腔、容积腔和进料腔,所述容积腔的数量有多个,多个所述容积腔环形间隔设置,且一端通过所述法兰板与所述进料腔连通,另一端通过所述安装板所述出料腔连通,每个所述容积腔内均滑动设有用于推动物料的推动组件。有益效果:很好的将往复式容积泵的优点与旋转泵的优点相结合,对不同颗粒细度或质量浓度的尾矿浆适应范围广,泵送速度可调节范围广,可以很好的服务于膏体制备与尾矿输送环节。



1. 一种容积型尾矿浆输送泵,其特征在于,包括:

具有内腔的泵体(1),所述泵体(1)内间隔设有环形的法兰板(18)和环形的安装板(19),所述法兰板(18)和所述安装板(19)把所述泵体(1)依次分隔为出料腔(8)、容积腔(7)和进料腔(11),所述容积腔(7)的数量有多个,多个所述容积腔(7)环形间隔设置,且一端通过所述法兰板(18)与所述进料腔(11)连通,另一端通过所述安装板(19)与所述出料腔(8)连通,每个所述容积腔(7)内均滑动设有用于推动物料的推动组件,所述进料腔(11)内设有用于驱动所述推动组件做直线往复运动的驱动组件。

2. 根据权利要求1所述的容积型尾矿浆输送泵,其特征在于,所述驱动组件包括曲型盘(2)、万向节(3)、星型推盘(4)和连杆(5),所述曲型盘(2)的一端为水平设置的转轴(21),所述转轴(21)的一端穿过并伸出所述泵体(1)后与动力输入端传动连接,所述转轴(21)的另一端设有推力轴承安装板(22),所述推力轴承安装板(22)与所述星型推盘(4)通过推力轴承连接,使所述星型推盘(4)来回摆动,所述推力轴承安装板(22)的安装面与所述转轴(21)的轴线存在夹角,所述星型推盘(4)通过所述万向节(3)安装在所述法兰板(18)上,所述万向节(3)包括万向节支撑杆(31)、法兰盘(32)、交叉环(33)、第一销轴(34)和第二销轴(35),所述万向节支撑杆(31)的一端固定设在所述法兰板(18)上,另一端设有所述法兰盘(32),所述法兰盘(32)通过竖直设置所述第二销轴(35)转动连接有交叉环(33),所述交叉环(33)通过水平设置的第一销轴(34)转动连接在所述万向节支撑杆(31)上,所述星型推盘(4)固定连接在所述法兰盘(32)上,所述星型推盘(4)背离所述星型推盘(4)的一面上间隔设置有多个连杆(5),所述连杆(5)的一端转动连接在所述星型推盘(4)上,所述法兰板(18)上设有供物料通过的第一通孔(20),所述第一通孔(20)与所述连杆(5)一一对应,所述连杆(5)的另一端穿过所述第一通孔(20)后转动连接对应的所述推动组件。

3. 根据权利要求2所述的容积型尾矿浆输送泵,其特征在于,所述推动组件包括活塞体(13),所述活塞体(13)为两端为开口的筒状结构,所述活塞体(13)的一端与所述连杆(5)转动连接,另一端设有用于封闭或打开开口的活塞体单向阀(10),所述活塞体单向阀(10)包括第一橡胶垫(15)和第一单向阀加强板(16),所述第一橡胶垫(15)的开口处设有第一横板(17),所述第一橡胶垫(15)的一面固定设在所述第一横板(17)上,所述第一橡胶垫(15)的另一面固定设有用于增加强度的所述第一单向阀加强板(16),所述安装板(19)上设置有容积腔单向阀(9),所述安装板(19)上间隔设置有多个第二通孔,所述第二通孔与所述容积腔(7)一一对应,所述容积腔单向阀(9)包括第二橡胶垫和第二单向阀加强板,所述第二通孔内设有第二横板,所述第二橡胶垫的一面固定设在所述第二横板上,所述第二橡胶垫的另一面固定设有用于增加强度的所述第二单向阀加强板。

4. 根据权利要求2所述的容积型尾矿浆输送泵,其特征在于,所述推力轴承安装板(22)的安装面与所述转轴(21)的轴线的夹角为45-70°。

5. 根据权利要求2所述的容积型尾矿浆输送泵,其特征在于,所述星型推盘(4)通过螺栓连接在所述法兰盘(32)。

6. 根据权利要求3所述的容积型尾矿浆输送泵,其特征在于,所述连杆(5)包括中间推杆(51)、推杆连接头(52)和第三销轴(53),所述中间推杆(51)的两端分别通过所述推杆连接头(52)和所述第三销轴(53)的配合转动连接在所述星型推盘(4)和所述活塞体(13)上。

7. 根据权利要求6所述的容积型尾矿浆输送泵,其特征在于,所述推杆连接头(52)和所

述第三销轴(53)的连接处套设有防止物料进入的密封胶套(12)。

8.根据权利要求6所述的容积型尾矿浆输送泵,其特征在于,所述活塞体(13)的两端上均套设有密封圈(14)。

9.根据权利要求1-8任一项所述的容积型尾矿浆输送泵,其特征在于,所述泵体(1)的底部固定设有底座(6)。

一种容积型尾矿浆输送泵

技术领域

[0001] 本实用新型属于容积泵技术领域,具体涉及一种容积型尾矿浆输送泵。

背景技术

[0002] 在采矿行业,往复式容积泵与渣浆泵被广泛应用于膏体或矿浆输送,但由于渣浆泵本身的结构和工作原理,矿浆颗粒常常以较大的速度与叶轮高速冲击,使得该类型的泵极易因摩擦而损耗,其次,该类型的泵不容易实现对低流速流量的稳定控制,并且当输入端与输出端压力变化时,泵送量也容易产生波动。另外,往复式容积泵也被广泛应用于高质量浓度的矿浆输送,但该种泵型大多用于大输送量、低速和高压的场合。随着环保要求的提升,尾矿浆逐渐被用作膏体充填的原材料,通过对尾砂浆掺入不同质量的水泥或絮凝剂等物质来进行充填膏体的制备。在膏体制备过程中,由于对各材料之间的配比有一定要求,所以需要尾砂浆的输入量应能够实现控制与监测,既具备渣浆泵连续输送的特性、又具备往复式容积泵的能保证一定泵送压力、底损耗、适应浆体质量浓度范围广的特点,并且可对泵送量准确控制。

[0003] 因此,提出一种容积型尾矿浆输送泵以解决现有技术中存在的不足。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决上述技术问题提供容积型尾矿浆输送泵,很好的将往复式容积泵的优点与旋转泵的优点相结合,对不同颗粒细度或质量浓度的尾矿浆适应范围广,泵送速度可调范围广,可以很好的服务于膏体制备与尾矿输送环节。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:本容积型尾矿浆输送泵包括具有内腔的泵体,所述泵体内间隔设有环形的法兰板和环形的安装板,所述法兰板和所述安装板把所述泵体依次分隔为出料腔、容积腔和进料腔,所述容积腔的数量有多个,多个所述容积腔环形间隔设置,且一端通过所述法兰板与所述进料腔连通,另一端通过所述安装板所述出料腔连通,每个所述容积腔内均滑动设有用于推动物料的推动组件,所述进料腔内设有用于驱动所述推动组件做直线往复运动的驱动组件。

[0006] 有益效果:很好的将往复式容积泵的优点与旋转泵的优点相结合,对不同颗粒细度或质量浓度的尾矿浆适应范围广,泵送速度可调范围广,可以很好的服务于膏体制备与尾矿输送环节。

[0007] 进一步,所述驱动组件包括曲型盘、万向节、星型推盘和连杆,所述曲型盘的一端为水平设置的转轴,所述转轴的一端穿过并伸出所述泵体后与动力输入端传动连接,所述转轴的另一端设有推力轴承安装板,所述推力轴承安装板与所述星型推盘通过推力轴承连接,使所述星型推盘来回摆动,所述推力轴承安装板的安装面与所述转轴的轴线存在夹角,所述星型推盘通过所述万向节安装在所述法兰板上,所述万向节包括万向节支撑杆、法兰盘、交叉环、第一销轴和第二销轴,所述万向节支撑杆的一端固定设在所述法兰板上,另一端设有所述法兰盘,所述法兰盘通过竖直设置所述第二销轴转动连接有交叉环,所述

交叉环通过水平设置的第一销轴转动连接在所述万向节支撑杆上,所述星型推盘固定连接在所述法兰盘上,所述星型推盘背离所述星型推盘的一面上间隔设置有多根连杆,所述连杆的一端转动连接在所述星型推盘上,所述法兰板上设有供物料通过的第一通孔,所述第一通孔与所述连杆一一对应,所述连杆的另一端穿过所述第一通孔后转动连接对应的所述推动组件。

[0008] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过动力输入端的驱动下,曲型盘带动星型推盘进行摆动,并通过连杆带动推动组件进行往复运动,从而推动物料。

[0009] 进一步,所述推动组件包括活塞体,所述活塞体为两端为开口的筒状结构,所述活塞体的一端与所述连杆转动连接,另一端设有用于封闭或打开开口的活塞体单向阀,所述活塞体单向阀包括第一橡胶垫和第一单向阀加强板,所述第一橡胶垫的开口处设有第一横板,所述第一橡胶垫的一面固定设在所述第一横板上,所述第一橡胶垫的另一面固定设有用于增加强度的所述第一单向阀加强板,所述安装板上设置有容积腔单向阀,所述安装板上间隔设置有多根第二通孔,所述第二通孔与所述容积腔一一对应,所述容积腔单向阀包括第二橡胶垫和第二单向阀加强板,所述第二通孔内设有第二横板,所述第二橡胶垫的一面固定设在所述第二横板上,所述第二橡胶垫的另一面固定设有用于增加强度的所述第二单向阀加强板。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果是:假设活塞向进料腔的运动方向为回程,在活塞回程时,容积腔单向阀在橡胶垫自身弹力与出料腔正向压力作用下,会与容积腔形成密封,此时活塞体与容积腔单向阀之间会形成负压区。活塞体单向阀的橡胶垫会受到容积腔内料浆的压力与外部大气压力,使两侧张开,料浆可以通过活塞体单向阀进入容积腔,随着曲型盘的旋转,某一活塞缸会在星型推盘拉动作用下到达极限位置,此时吸料过程完成,曲型盘继续旋转,此时星型推盘的某一支臂由拉动活塞变为推动活塞,活塞进入推程状态,在推程状态,活塞体单向阀受到容积腔内的料浆压力,使得橡胶垫与单向阀加强板紧贴活塞体,形成密封,推动料浆向外排出,此时容积腔单向阀受到料浆压力向外侧打开,使料浆进入出料腔。

[0011] 进一步,所述推力轴承安装板的安装面与所述转轴的轴线的夹角为 $45-70^{\circ}$ 。

[0012] 采用上述进一步方案的有益效果是:角度越大,活塞体的运动范围越大。

[0013] 进一步,所述星型推盘通过螺栓连接在所述法兰盘。

[0014] 采用上述进一步方案的有益效果是:固定效果好,便于组装和拆卸。

[0015] 进一步,所述连杆包括中间推杆、推杆连接头和第三销轴,所述中间推杆的两端分别通过所述推杆连接头和所述第三销轴的配合转动连接在所述星型推盘和所述活塞体上。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果是:推杆连接头分别通过销轴固定于活塞体和星型推盘的安装孔位,在泵体运行过程中,活塞体进行直线往复运动,星型推盘的某一支臂则在空间内进行规则的曲线运动,通过该连杆机构,可将支臂曲线运动沿活塞运动方向的分量传递至活塞体。

[0017] 进一步,所述推杆连接头和所述第三销轴的连接处套设有防止物料进入的密封胶套。

[0018] 采用上述进一步方案的有益效果是:星型推盘与连杆之间是活动连接,采用密封橡胶套将此关节处包裹,在与零部件连接处采取密封措施,并在内部涂抹润滑脂,可以将所

输送物料与活动关节隔开,避免物料进入关节腔,同时可很好的将润滑脂包裹在关节腔,以良好润滑。

[0019] 进一步,所述活塞体的两端上均套设有密封圈。

[0020] 采用上述进一步方案的有益效果是:密封效果好,便于物料运输。

[0021] 进一步,所述泵体的底部固定设有底座。

[0022] 采用上述进一步方案的有益效果是:支撑稳定,便于安装和运输。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型的立体结构示意图;

[0025] 图3为曲型盘的结构示意图;

[0026] 图4为万向节的结构示意图;

[0027] 图5为星型推盘的结构示意图;

[0028] 图6为活塞体单向阀的结构示意图;

[0029] 图7为密封胶套的结构示意图;

[0030] 图8为连杆的结构示意图;

[0031] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0032] 1、泵体;2、曲型盘;21、转轴;22、推力轴承安装板;3、万向节;31、万向节支撑杆;32、法兰盘;33、交叉环;34、第一销轴;35、第二销轴;4、星型推盘;5、连杆;51、中间推杆;52、推杆连接头;53、第三销轴;6、底座;7、容积腔;8、出料腔;9、容积腔单向阀;10、活塞体单向阀;11、进料腔;12、密封胶套;13、活塞体;14、密封圈;15、第一橡胶垫;16、第一单向阀加强板;17、第一横板;18、法兰板;19、安装板;20、第一通孔。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0034] 实施例1

[0035] 如图1-8所示,本实施例提供容积型尾矿浆输送泵,包括具有内腔的泵体1,所述泵体1内从右到左依次间隔设有环形的法兰板18和环形的安装板19,所述法兰板18和所述安装板19把所述泵体1依次分隔为出料腔8、容积腔7和进料腔11,所述容积腔7的数量有多个,相互独立设置,多个所述容积腔7环形间隔设置,且一端通过所述法兰板18与所述进料腔11连通,另一端通过所述安装板19与所述出料腔8连通,每个所述容积腔7内均滑动设有用于推动物料的推动组件,所述进料腔11内设有用于驱动所述推动组件做直线往复运动的驱动组件,所述泵体1的底部通过螺栓固定设有底座6。

[0036] 所述驱动组件包括曲型盘2、万向节3、星型推盘4和连杆5,所述曲型盘2的一端为水平设置的转轴21,所述转轴21的一端穿过并伸出所述泵体1后与动力输入端传动连接,动力输入端为变频电机,所述转轴21的另一端设有推力轴承安装板22,所述推力轴承安装板22与所述星型推盘4通过推力轴承连接,使所述星型推盘4来回摆动,所述推力轴承安装板22的安装面与所述转轴21的轴线存在夹角,夹角的范围 45° - 70° ,角度越大,推动组件运动的

范围越大,所述星型推盘4通过所述万向节3安装在所述法兰板18上,所述万向节3包括万向节支撑杆31、法兰盘32、交叉环33、第一销轴34和第二销轴35,所述万向节支撑杆31的一端固定设在所述法兰板18上,另一端设有所述法兰盘32,所述法兰盘32通过竖直设置所述第二销轴35转动连接有交叉环33,所述交叉环33通过水平设置的第一销轴34转动连接在所述万向节支撑杆31上,所述星型推盘4通过螺栓固定连接在所述法兰盘32上,所述星型推盘4背离所述星型推盘4的一面上间隔设置多个连杆5,所述连杆5的一端转动连接在所述星型推盘4上,所述法兰板18上设有供物料通过的第一通孔20,所述第一通孔20与所述连杆5一一对应,所述连杆5的另一端穿过所述第一通孔20后转动连接对应的所述推动组件。

[0037] 所述推动组件包括活塞体13,所述活塞体13为两端为开口的筒状结构,活塞体13的两端均设有密封圈14,起到密封效果,所述活塞体13的一端与所述连杆5转动连接,另一端设有用于封闭或打开开口的活塞体单向阀10,所述活塞体单向阀10包括第一橡胶垫15和第一单向阀加强板16,所述第一橡胶垫15的开口处设有第一横板17,所述第一橡胶垫15的一面固定设在所述第一横板17上,所述第一橡胶垫15的另一面固定设有用于增加强度的所述第一单向阀加强板16,所述安装板19上设置有容积腔单向阀9,所述安装板19上间隔设置多个第二通孔,所述第二通孔与所述容积腔7一一对应,所述容积腔单向阀9包括第二橡胶垫和第二单向阀加强板,所述第二通孔内设有第二横板,所述第二橡胶垫的一面固定设在所述第二横板上,所述第二橡胶垫的另一面固定设有用于增加强度的所述第二单向阀加强板,如图8所示,所述连杆5包括中间推杆51、推杆接头52和第三销轴53,所述中间推杆51的两端分别通过所述推杆接头52和所述第三销轴53的配合转动连接在所述星型推盘4和所述活塞体13上,所述推杆接头52和所述第三销轴53的连接处套设有防止物料进入的密封胶套12。

[0038] 在泵运行过程中,活塞体13进行直线往复运动,星型推盘4的某一支臂则在空间内进行规则的曲线运动,通过该连杆5的结构,可将支臂曲线运动沿活塞体13运动方向的分量传递至活塞体13。如图6所示,活塞体13一端安装有活塞体单向阀10,该单向阀由第一橡胶垫15和第一单向阀加强板16组成,第一橡胶垫15起密封和回弹作用,在进行吸料时,容积腔7内的负压和进料腔11的正压会对第一橡胶垫15施加压力,使第一橡胶垫15与活塞体13分离,从而使物料进入容积腔7。排料进程中,物料对第一橡胶垫15施加反方向作用力,使第一单向阀加强板16紧贴活塞体13,形成密封,从而将料浆排出容积腔7,第一单向阀加强板16通过螺栓连接第一橡胶垫15,主要起加强作用,避免第一橡胶垫15所受压力较大时产生较大形变进而而造成密封不严。具体均匀排布了6个容积腔7,容积腔7末端设置有容积腔单向阀9,容积腔单向阀9同活塞体单向阀10结构相同,只是尺寸不一致,包括第二橡胶垫和第二单向阀加强板,所述第二通孔内设有第二横板,所述第二橡胶垫的一面固定设在所述第二横板上,所述第二橡胶垫的另一面固定设有用于增加强度的所述第二单向阀加强板,保证物料在容积腔7内向单一方向流动。活塞体13与容积腔7之间由橡胶密封圈14密封。万向节3起连接星型推盘4和泵体1的作用,在工作时,使星型推盘4的中心点固定,支臂可以自由摆动,物料由容积腔7排出后,在出料腔8汇总,再由管道导出。如图4所示,万向节3主要由万向节支撑杆31、法兰盘32、交叉环33、第一销轴34和第二销轴35构成。星型推盘4通过螺栓固定于法兰盘32,万向节支撑杆34固定于法兰板18。法兰盘32可绕第二销轴35相对于交叉环33进行一定角度的旋转,交叉环33可绕第一销轴34相对于万向节支撑杆31进行一定角

度的旋转,从而法兰盘32则可相对于泵体或万向节支撑杆31进行自由摆动,在该装置中,如图7所示,密封胶套12主要起关节处的密封作用,该装置两端与所连接部件进行密封,中间部分可任意弯曲,例如,星型推盘4与连杆5之间是活动连接,采用密封胶套12将此关节处包裹,在与零部件连接处采取密封措施,并在内部涂抹润滑脂,可以将所输送物料与活动关节隔开,避免物料进入关节腔,同时可很好的将润滑脂包裹在关节腔,以良好润滑。

[0039] 工作原理:

[0040] 在工作时,料浆由管道引入进料腔11,在变频电机的驱动下,曲型盘2 带动星型推盘4进行摆动,并通过连杆5带动活塞体13进行往复运动。假设活塞体13向进料腔11的运动方向为回程,在活塞回程时,容积腔单向阀10在橡胶垫自身弹力与出料腔8正向压力作用下,会与容积腔7形成密封,此时活塞体13与容积腔单向阀9之间会形成负压区,活塞体单向阀10 的橡胶垫会受到容积腔7内料浆的压力与外部大气压力,使两侧张开,料浆可以通过活塞体单向阀10进入容积腔7,随着曲型盘2的旋转,某一活塞缸会在星型推盘4拉动作用下到达极限位置,此时吸料过程完成。曲型盘2 继续旋转,此时星型推盘4的某一支臂由拉动活塞变为推动活塞,活塞进入推程状态,在推程状态,活塞体单向阀10受到容积腔7内的料浆压力,使得橡胶垫与第一单向阀加强板16紧贴活塞体13,形成密封,推动料浆向外排出,此时容积腔单向阀9受到料浆压力向外侧打开,使料浆进入出料腔8,该装置的六个容积腔循环工作,实现对料浆的连续输送。

[0041] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“长度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“内”、“外”、“周侧”、“周向”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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的系统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。

[0042] 在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0043] 在本实用新型中,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,除非另有明确的限定。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。

[0044] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0045] 以上仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,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、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

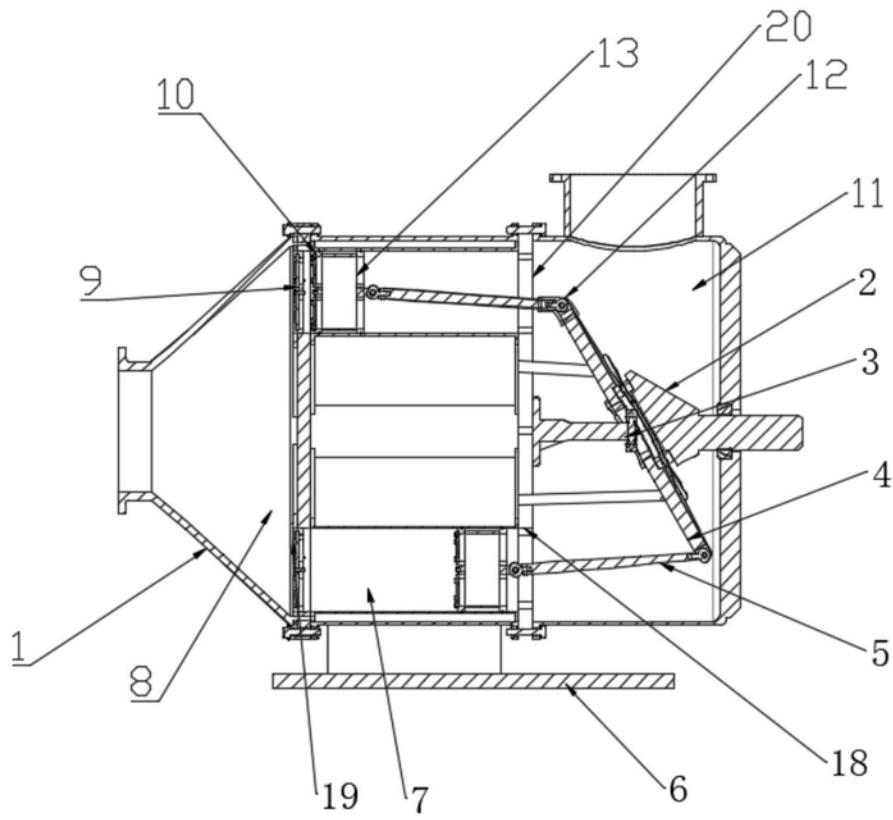


图1

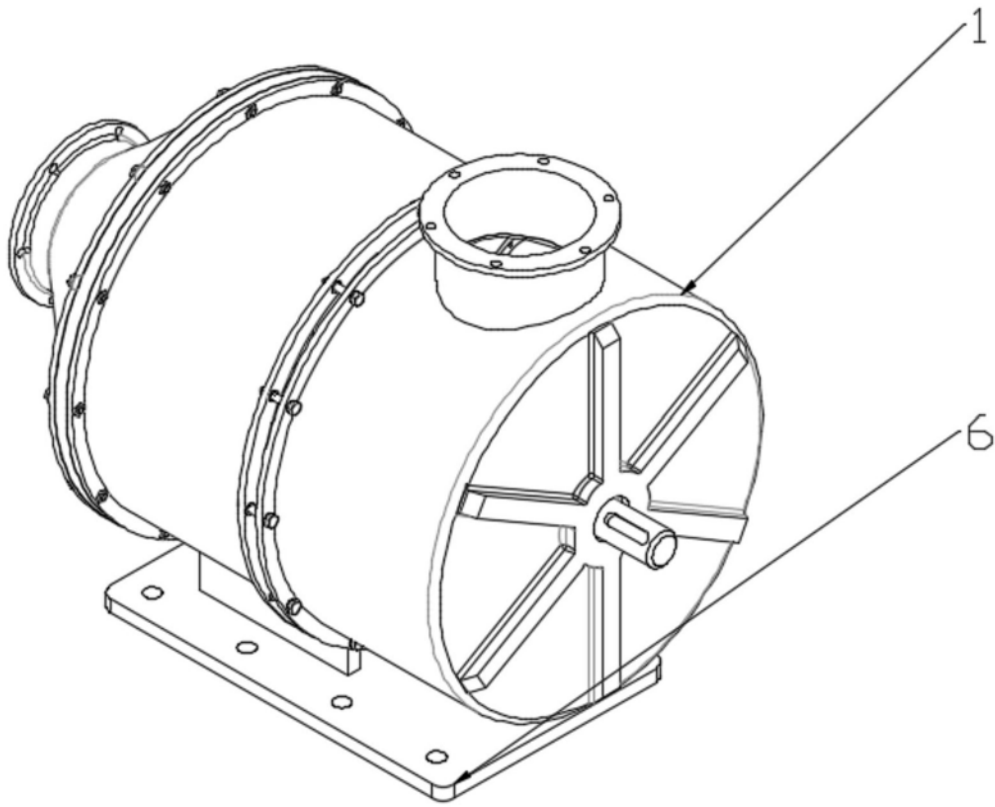


图2

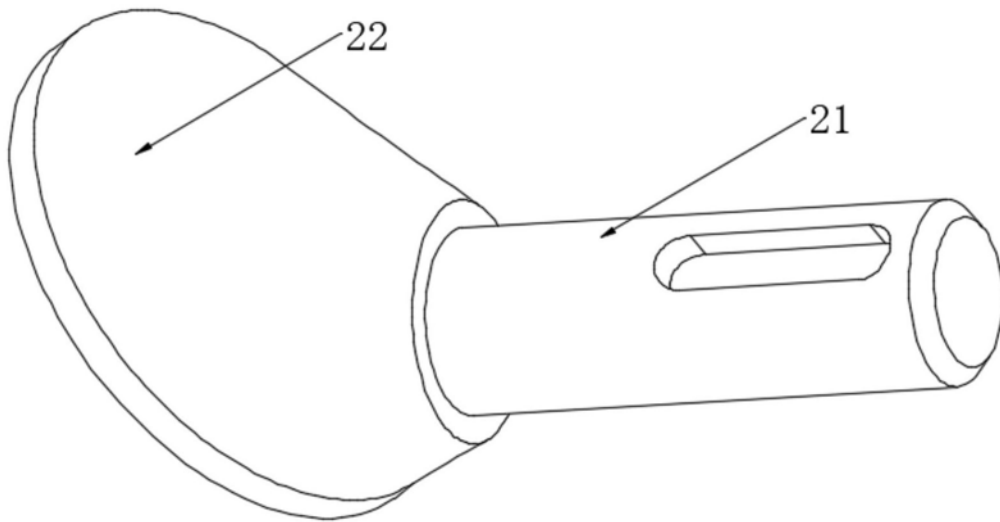


图3

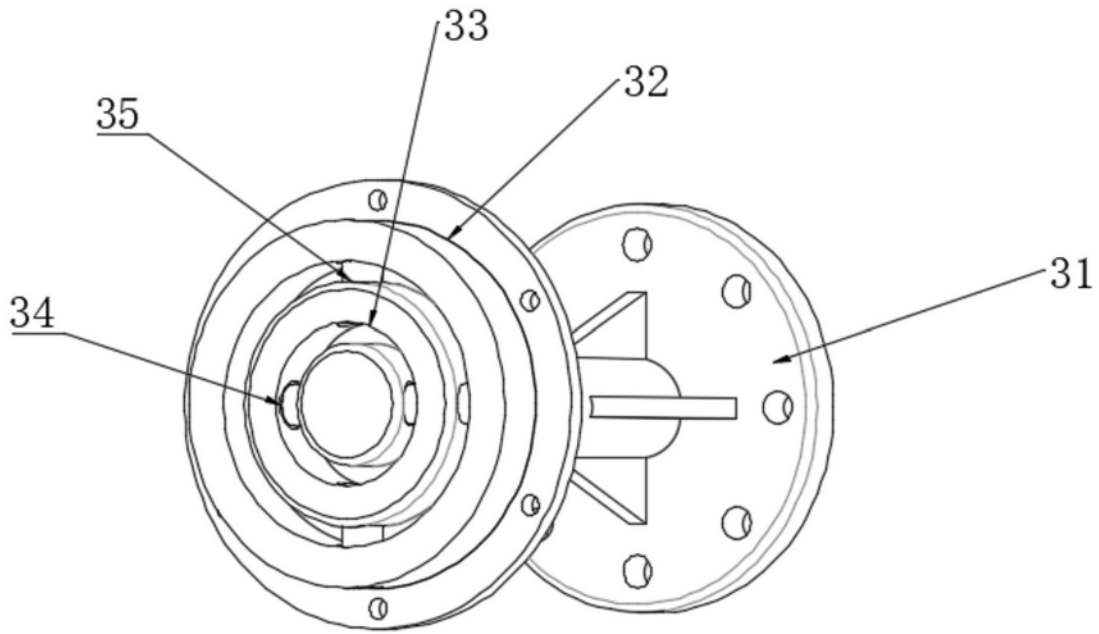


图4

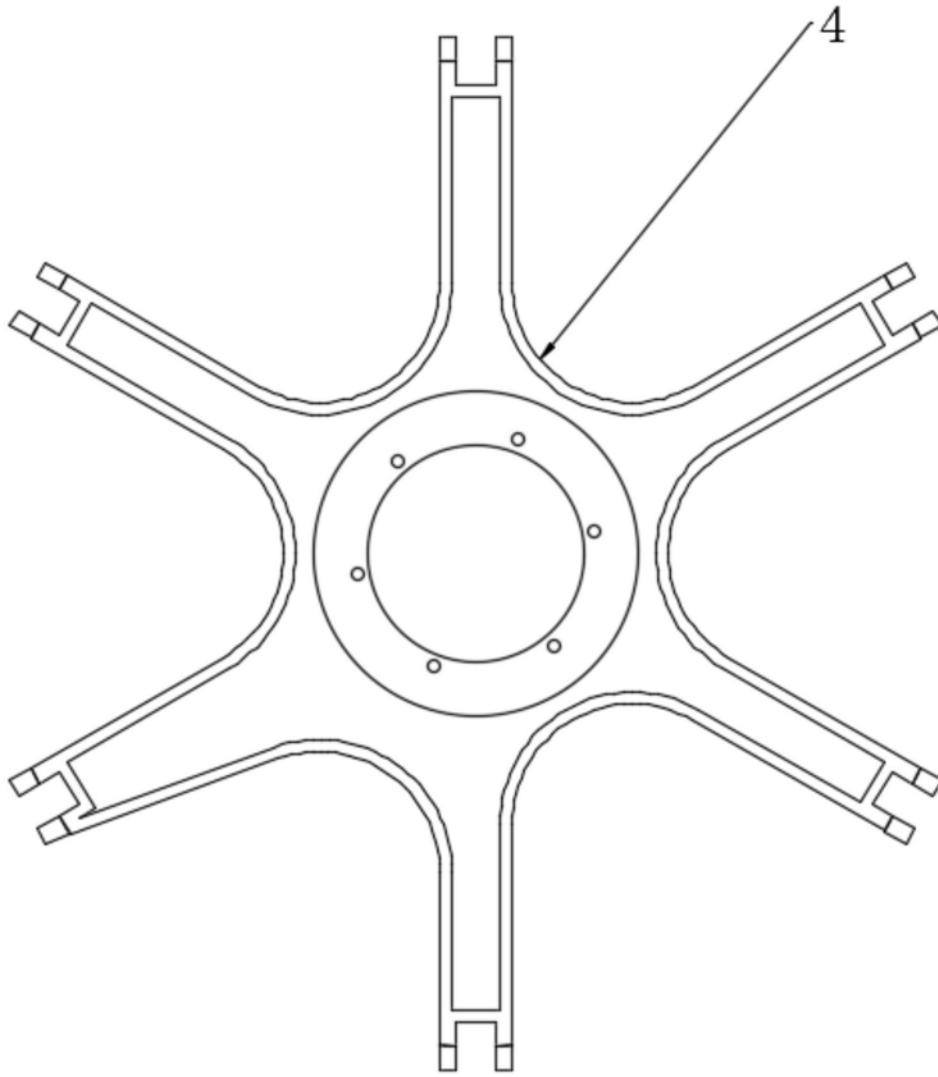


图5

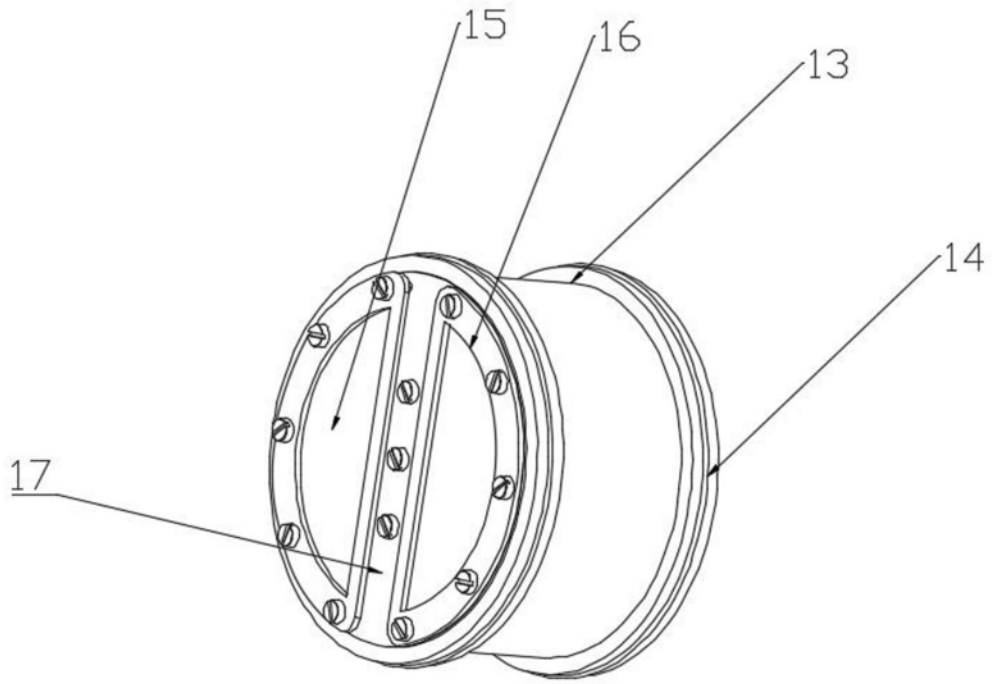


图6

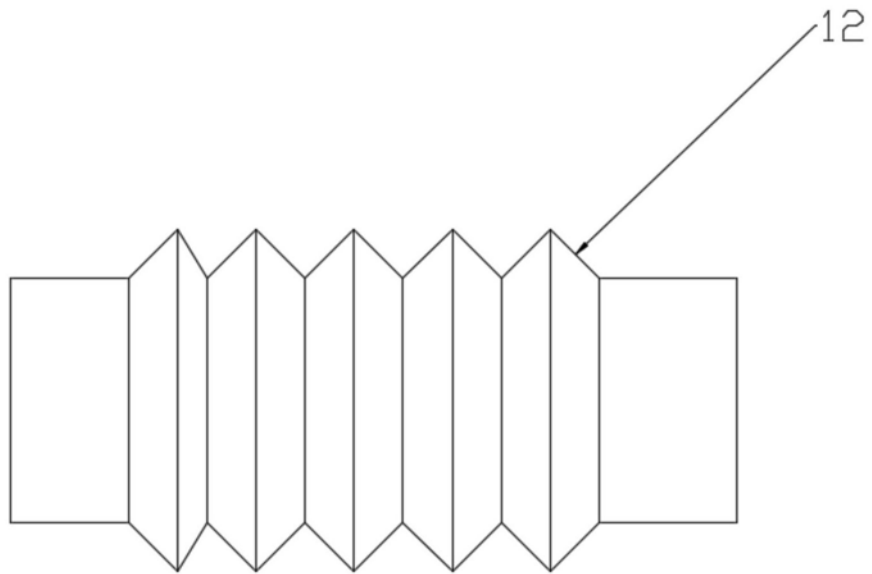


图7

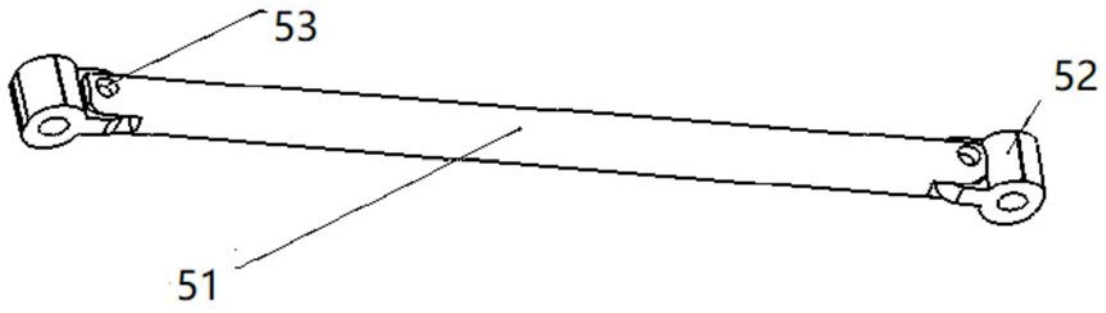


图8