



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118564496 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 27

(21) 申请号 202411045435.8

F04D 7/06 (2006.01)

(22) 申请日 2024.08.01

F04D 29/70 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118564496 A

(56) 对比文件

CN 111271313 A, 2020.06.12

CN 116241514 A, 2023.06.09

(43) 申请公布日 2024.08.30

(73) 专利权人 江苏双达泵业股份有限公司

审查员 刘京

地址 214500 江苏省泰州市靖江市经济开

发区新桥园区瑞江路1号

(72) 发明人 浦海燕 王仁伦 周钧 徐程

王杰 曹阳 钱陈铭

(74) 专利代理机构 南京志同舟知识产权代理事

务所(普通合伙) 32489

专利代理师 黄律铃

(51) Int. Cl.

F04D 29/62 (2006.01)

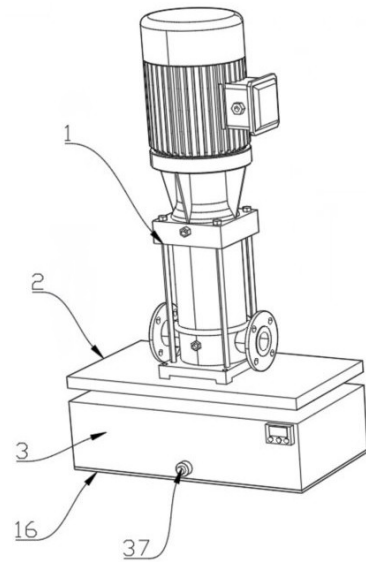
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种立式多级高温熔盐泵

(57) 摘要

本发明公开了一种立式多级高温熔盐泵,涉及高温熔盐泵,包括底部固定安装有底板的熔盐泵主体,所述底板的底部连接有底座,所述底板与底座留有间距;本发明将密封圈与罐体光滑的顶部紧密贴合,并通过开启电机,可使转动轴带动转盘转动并使得转动件会带动第一活塞在空腔内往复滑动,同时,罐体与负压槽之间的空气会通过单向进气阀吸入空腔内并通过单向排气阀排出空腔外,即可使负压槽与罐体之间产生负压,利用大气压强将熔盐泵主体、底板以及底座牢固定位在罐体的顶部,通过开启电磁阀,可使外界空气进入负压槽内,平衡大气压,即可对该高温熔盐泵解除定位,实现免螺栓拆装的效果,给安装人员或检修人员提供了较大便利。



1. 一种立式多级高温熔盐泵, 包括底部固定安装有底板(2)的熔盐泵主体(1), 其特征在于, 所述底板(2)的底部连接有底座(3), 所述底板(2)与底座(3)留有间距, 所述底座(3)的底部开设有负压槽(4), 所述底座(3)内开设有集气道(5)和空腔, 所述集气道(5)和空腔相连通, 所述集气道(5)内镶嵌有单向进气阀(6)和单向排气阀(7), 所述单向排气阀(7)位于单向进气阀(6)的一侧且与底座(3)外部连通, 所述空腔内滑动连接有第一活塞(8), 所述空腔内还转动连接有转动轴(9), 所述转动轴(9)上固定套接有转盘(10), 所述空腔内固定安装有电机(11), 所述电机(11)的驱动轴与转动轴(9)的一端传动连接, 所述转盘(10)与第一活塞(8)之间留有间距且连接, 所述底座(3)的一侧开设有排气孔(12), 所述排气孔(12)与空腔相连通, 所述底座(3)的底部固定安装有密封圈, 所述底座(3)的前侧设置有电磁阀(37), 所述电磁阀(37)与负压槽(4)相连通, 用于将外界空气导入负压槽(4)内;

所述转盘(10)的前侧固定安装有传动轴(13), 所述传动轴(13)上转动套接有转动件(14), 所述第一活塞(8)的一侧固定安装有安装座(15), 所述转动件(14)的另一端转动连接在安装座(15)内;

所述安装座(15)内固定安装有销轴, 所述转动件(14)远离传动轴(13)的一侧转动套接在销轴上;

所述负压槽(4)内转动连接有螺纹丝杆(16), 所述螺纹丝杆(16)上螺纹套接有螺母(17), 所述底座(3)内镶嵌有马达(18), 所述马达(18)的驱动轴与螺纹丝杆(16)的一端传动连接, 所述螺母(17)内插接有导向杆(19), 所述导向杆(19)的两端均固定安装在负压槽(4)内, 所述螺母(17)的底部安装有限位件(20), 所述限位件(20)的底部设置有第一弹簧(21)和活塞杆(22), 所述第一弹簧(21)和活塞杆(22)的另一端固定安装有清洁箱(23), 所述清洁箱(23)的前后两侧均滑动插接有连接杆(24), 所述连接杆(24)的两端分别固定安装有金属板(25)和擦拭件(26), 所述金属板(25)滑动连接在清洁箱(23)内, 所述擦拭件(26)的底部固定安装有擦拭棉(27), 所述金属板(25)的一侧设置有第二弹簧(28), 所述第二弹簧(28)的另一端固定安装在清洁箱(23)内侧壁, 所述清洁箱(23)内中心位置固定安装有电磁铁(29), 所述电磁铁(29)与金属板(25)配合磁性连接, 所述限位件(20)内镶嵌有蓄电池(30), 所述蓄电池(30)与电磁铁(29)电性连接。

2. 如权利要求1所述的一种立式多级高温熔盐泵, 其特征在于: 所述底座(3)内对称镶嵌有两个电动推杆(31), 所述电动推杆(31)的驱动端设置有抵块(32), 所述底座(3)的底部开设有放置槽, 所述抵块(32)与放置槽配合滑动连接在放置槽内。

3. 如权利要求2所述的一种立式多级高温熔盐泵, 其特征在于: 所述底座(3)的顶部开设有缓冲槽(33), 所述缓冲槽(33)与单向排气阀(7)相连通且其内滑动连接有缓冲板(34), 所述缓冲板(34)的顶部设置有支撑柱(35), 所述支撑柱(35)的另一端与底板(2)的底部固定连接, 所述缓冲槽(33)内安装有限位组件, 所述限位组件与缓冲板(34)的顶部相抵。

4. 如权利要求3所述的一种立式多级高温熔盐泵, 其特征在于: 所述限位组件包括两个挡件(36), 两个所述挡件(36)对称安装在缓冲槽(33)内侧壁的顶部, 且所述挡件(36)与缓冲板(34)配合相抵。

5. 如权利要求4所述的一种立式多级高温熔盐泵, 其特征在于: 所述底座(3)的前侧设置有控制器, 所述控制器与电机(11)、马达(18)、电磁铁(29)、蓄电池(30)和电动推杆(31)均电性连接。

一种立式多级高温熔盐泵

技术领域

[0001] 本发明涉及高温熔盐泵技术领域,具体为一种立式多级高温熔盐泵。

背景技术

[0002] 立式多级高温熔盐泵是一种专门用于输送高温熔盐的泵。这种泵的设计特点使其能够在高温环境下稳定运行,适用于如石油化工、冶金、船舶、海洋工程等领域,特别是需要处理高温、高压、腐蚀性介质的场合。立式多级高温熔盐泵的工作原理基于旋转动力学和泵体内部的特殊液体介质。其工作步骤通常包括熔盐液体进入泵体、泵叶轮旋转产生离心力、液体被输送到所需的系统中等。这种泵具有高温适应性、材料耐受性、良好的密封性能以及高效节能等特点。

[0003] 现有的立式多级高温熔盐泵为了方便将储存罐内的高温熔盐进行抽取输送,通常会通过螺栓配合法兰直接将高温熔盐泵安装在储存罐上,方便高温熔盐泵抽取罐内熔盐并进行输送,上述螺栓和法兰配合安装方式虽然较为便捷,但是由于装有熔盐的罐体通常是放置在外界,这就使得螺栓长期暴露在外界会粘附雨水或周围工作环境潮湿而出现锈蚀的问题,而锈蚀的螺栓又难以拆卸,使得人员不便于将高温熔盐泵定期拆卸维护或调节其泵体的工作位置。

[0004] 为此,我们设计了一种立式多级高温熔盐泵用来解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种立式多级高温熔盐泵,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种立式多级高温熔盐泵,包括底部固定安装有底板的熔盐泵主体,所述底板的底部连接有底座,所述底板与底座留有间距,所述底座的底部开设有负压槽,所述底座内开设有集气道和空腔,所述集气道和空腔相连通,所述集气道内镶嵌有单向进气阀和单向排气阀,所述单向排气阀位于单向进气阀的一侧且与底座外部连通,所述空腔内滑动连接有第一活塞,所述空腔内还转动连接有转动轴,所述转动轴上固定套接有转盘,所述空腔内固定安装有电机,所述电机的驱动轴与转动轴的一端传动连接,所述转盘与第一活塞之间留有间距且连接,所述底座的一侧开设有排气孔,所述排气孔与空腔相连通,所述底座的底部固定安装有密封圈,所述底座的前侧设置有电磁阀,所述电磁阀与负压槽相连通,用于将外界空气导入负压槽内。

[0007] 进一步地,所述转盘的前侧固定安装有传动轴,所述传动轴上转动套接有转动件,所述第一活塞的一侧固定安装有安装座,所述转动件的另一端转动连接在安装座内。

[0008] 进一步地,所述安装座内固定安装有销轴,所述转动件远离传动轴的一侧转动套接在销轴上。

[0009] 进一步地,所述负压槽内转动连接有螺纹丝杆,所述螺纹丝杆上螺纹套接有螺母,所述底座内镶嵌有马达,所述马达的驱动轴与螺纹丝杆的一端传动连接,所述螺母内插接

有导向杆,所述导向杆的两端均固定安装在负压槽内,所述螺母的底部安装有限位件,所述限位件的底部设置有第一弹簧和活塞杆,所述第一弹簧和活塞杆的另一端固定安装有清洁箱,所述清洁箱的前后两侧均滑动插接有连接杆,所述连接杆的两端分别固定安装有金属板和擦拭件,所述金属板滑动连接在清洁箱内,所述擦拭件的底部固定安装有擦拭棉,所述金属板的一侧设置有第二弹簧,所述第二弹簧的另一端固定安装在清洁箱内侧壁,所述清洁箱内中心位置固定安装有电磁铁,所述电磁铁与金属板配合磁性连接,所述限位件内镶嵌有蓄电池,所述蓄电池与电磁铁电性连接。

[0010] 进一步地,所述底座内对称镶嵌有两个电动推杆,所述电动推杆的驱动端设置有抵块,所述底座的底部开设有放置槽,所述抵块与放置槽配合滑动连接在放置槽内。

[0011] 进一步地,所述底座的顶部开设有缓冲槽,所述缓冲槽与单向排气阀相连通且其内滑动连接有缓冲板,所述缓冲板的顶部设置有支撑柱,所述支撑柱的另一端与底板的底部固定连接,所述缓冲槽内安装有限位组件,所述限位组件与缓冲板的顶部相抵。

[0012] 进一步地,所述限位组件包括两个挡件,两个所述挡件对称安装在缓冲槽内侧壁的顶部,且所述挡件与缓冲板配合相抵。

[0013] 进一步地,所述底座的前侧设置有控制器,所述控制器与电机、马达、电磁铁、蓄电池和电动推杆均电性连接。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:1、将密封圈与罐体光滑的顶部紧密贴合,并通过开启电机,可使转动轴带动转盘转动并使得转动件会带动第一活塞在空腔内往复滑动,同时,罐体与负压槽之间的空气会通过单向进气阀吸入空腔内并通过单向排气阀排出空腔外,即可使负压槽与罐体之间产生负压,利用大气压强将熔盐泵主体、底板以及底座牢固定位在罐体的顶部,通过开启电磁阀,可使外界空气进入负压槽内,平衡大气压,即可对该高温熔盐泵解除定位,实现免螺栓拆装的效果,给安装人员或检修人员提供了较大便利;

[0015] 2、在定位泵体前,通过开启电动推杆,可使抵块向下运动并将底座顶起,随后关闭电磁铁,此时第二弹簧会将金属板回拉并使得两个连接杆带动擦拭棉相背运动,此时擦拭棉恰好位于密封圈四边缘的正下方且擦拭棉因第一弹簧的推力使擦拭棉贴附在罐体顶部,然后通过开启马达,可使螺纹丝杆转动,使得螺母带动限位件以及擦拭棉运动并将罐体顶部进行擦拭,可将罐体顶部的灰尘擦除,避免灰尘影响密封圈与罐体表面的密封性,从而提高了该高温熔盐泵定位的稳定性;

[0016] 3、由于熔盐泵主体在使用时会因自身运行和抽取熔盐而产生振动,所以在将罐体与负压槽之间的空气抽出时,空气最终会通过单向排气阀排到缓冲槽内,进而使空气将缓冲板向上推动并与挡件相抵,从而在熔盐泵主体产生振动时可使缓冲板向下运动压缩下方空气实现缓冲效果,避免熔盐泵主体因振动对底座产生拉拽力而影响底座定位时的稳定性,可进一步提高定位效果,使得此高温熔盐泵不仅方便拆装,还可稳定运行。

附图说明

[0017] 图1为本发明整体外部的立体结构示意图;

[0018] 图2为本发明底座内部半剖视的立体结构示意图;

[0019] 图3为本发明底座仰视内部半剖视的立体结构示意图;

[0020] 图4为本发明清洁箱外部的立体结构示意图;

[0021] 图5为本发明清洁箱侧面内部半剖视的立体结构示意图;

[0022] 图6为本发明图2中A处的放大图;

[0023] 图7为本发明图4中B处的放大图。

[0024] 图中:1、熔盐泵主体;2、底板;3、底座;4、负压槽;5、集气道;6、单向进气阀;7、单向排气阀;8、第一活塞;9、转动轴;10、转盘;11、电机;12、排气孔;13、传动轴;14、转动件;15、安装座;16、螺纹丝杆;17、螺母;18、马达;19、导向杆;20、限位件;21、第一弹簧;22、活塞杆;23、清洁箱;24、连接杆;25、金属板;26、擦拭件;27、擦拭棉;28、第二弹簧;29、电磁铁;30、蓄电池;31、电动推杆;32、抵块;33、缓冲槽;34、缓冲板;35、支撑柱;36、挡件;37、电磁阀。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 请参阅图1-7,本发明提供一种技术方案:一种立式多级高温熔盐泵,包括底部固定安装有底板2的熔盐泵主体1,底板2的底部连接有底座3,底板2与底座3留有间距,底座3的底部开设有负压槽4,底座3内开设有集气道5和空腔,集气道5和空腔相连通,集气道5内镶嵌有单向进气阀6和单向排气阀7,单向排气阀7位于单向进气阀6的一侧且与底座3外部连通,空腔内滑动连接有第一活塞8,空腔内还转动连接有转动轴9,转动轴9上固定套接有转盘10,空腔内固定安装有电机11,电机11的驱动轴与转动轴9的一端传动连接,转盘10与第一活塞8之间留有间距且连接,底座3的一侧开设有排气孔12,排气孔12与空腔相连通,底座3的底部固定安装有密封圈,底座3的前侧设置有电磁阀37,电磁阀37与负压槽4相连通,用于将外界空气导入负压槽4内;

[0027] 转盘10的前侧固定安装有传动轴13,传动轴13上转动套接有转动件14,第一活塞8的一侧固定安装有安装座15,转动件14的另一端转动连接在安装座15内,安装座15内固定安装有销轴,转动件14远离传动轴13的一侧转动套接在销轴上。

[0028] 具体实施时,将熔盐泵主体1放置在装有熔盐的罐体顶部光滑的位置,并且使得密封圈与罐体光滑的顶部紧密贴合,随后开启电机11,使转动轴9带动转盘10转动,此过程中使得转动件14会带动第一活塞8在空腔内往复滑动,同时,罐体与负压槽4之间的空气会通过单向进气阀6吸入空腔内,随后又通过单向排气阀7排出空腔外,即可使负压槽4与罐体之间产生负压,利用大气压强将熔盐泵主体1、底板2以及底座3牢固定位在罐体的顶部,当需要将熔盐泵主体1、底板2和底座3从罐体上拆除时,开启电磁阀37,此时外界空气进入负压槽4内,平衡大气压,即可对该高温熔盐泵解除定位,实现免螺栓拆装的效果,给安装人员或检修人员提供了较大便利。

[0029] 参阅图1-7示,负压槽4内转动连接有螺纹丝杆16,螺纹丝杆16上螺纹套接有螺母17,底座3内镶嵌有马达18,马达18的驱动轴与螺纹丝杆16的一端传动连接,螺母17内插接有导向杆19,导向杆19的两端均固定安装在负压槽4内,螺母17的底部安装有限位件20,限位件20的底部设置有第一弹簧21和活塞杆22,第一弹簧21和活塞杆22的另一端固定安装有清洁箱23,清洁箱23的前后两侧均滑动插接有连接杆24,连接杆24的两端分别固定安装有

金属板25和擦拭件26,金属板25滑动连接在清洁箱23内,擦拭件26的底部固定安装有擦拭棉27,金属板25的一侧设置有第二弹簧28,第二弹簧28的另一端固定安装在清洁箱23内侧壁,清洁箱23内中心位置固定安装有电磁铁29,电磁铁29与金属板25配合磁性连接,限位件20内镶嵌有蓄电池30,蓄电池30与电磁铁29电性连接,底座3内对称镶嵌有两个电动推杆31,电动推杆31的驱动端设置有抵块32,底座3的底部开设有放置槽,抵块32与放置槽配合滑动连接在放置槽内。

[0030] 具体实施时,在上面实施的基础上,在密封圈与罐体顶部相抵前,首先开启电动推杆31,使电动推杆31的驱动端伸长带动抵块32向下运动并将底座3顶起,随后关闭电磁铁29,此时电磁铁29断电并使磁力消失,随后第二弹簧28会因自身弹力将金属板25回拉,并使得两个连接杆24带动擦拭棉27相背运动,此时擦拭棉27恰好位于密封圈四边缘的正下方,并且擦拭棉27因第一弹簧21的推力使擦拭棉27贴附在罐体顶部,然后开启马达18,使螺丝杆16转动,使得螺母17带动限位件20以及擦拭棉27运动并将罐体顶部进行擦拭,可将罐体顶部的灰尘擦除,避免灰尘影响密封圈与罐体表面的密封性,从而提高了该高温熔盐泵定位的稳定性。

[0031] 参阅图1-7,底座3的顶部开设有缓冲槽33,缓冲槽33与单向排气阀7相连通且其内滑动连接有缓冲板34,缓冲板34的顶部设置有支撑柱35,支撑柱35的另一端与底板2的底部固定连接,缓冲槽33内安装有限位组件,限位组件与缓冲板34的顶部相抵,限位组件包括两个挡件36,两个挡件36对称安装在缓冲槽33内侧壁的顶部,且挡件36与缓冲板34配合相抵。

[0032] 具体实施时,在上面实施的基础上,由于熔盐泵主体1在使用时会因自身运行和抽取熔盐而产生振动,所以在将罐体与负压槽4之间的空气抽出时,空气最终会通过单向排气阀7排到缓冲槽33内,进而使空气将缓冲板34向上推动并与挡件36相抵,从而在熔盐泵主体1产生振动时可使缓冲板34向下运动压缩下方空气实现缓冲效果,避免熔盐泵主体1因振动对底座3产生拉拽力而影响底座3定位时的稳定性,可进一步提高定位效果,使得此高温熔盐泵不仅方便拆装,还可稳定运行。

[0033] 参阅图1-7,底座3的前侧设置有控制器,控制器与电机11、马达18、电磁铁29、蓄电池30和电动推杆31均电性连接。人员通过操作控制器即可将电信号发送给电机11、马达18、电磁铁29、蓄电池30和电动推杆31,从而可方便人员对电机11、马达18、电磁铁29、蓄电池30和电动推杆31的开关和运行状态进行控制。

[0034] 此外,对于熔盐泵主体1,主要用于高温熔盐流体的输送,其工作原理主要基于旋转动力学和泵体内部的特殊液体介质。高温熔盐通常是钾硝石或氯化锂等由储热系统或反应堆提供,进入泵体。电动机或其他动力源驱动泵内的叶轮旋转,从而使高温熔盐物质从进口管道吸入,经过多级叶轮的压缩,压力逐渐增大,最后从出口管道排出,由于熔盐泵主体1内结构均为现有技术,故本说明书中不过多说明。

[0035] 工作原理:使用时,首先将该高温熔盐泵上的电器均外接电源,然后将熔盐泵主体1放置在装有熔盐的罐体顶部光滑的位置,并且使得密封圈与罐体光滑的顶部紧密贴合,随后开启电机11,使转动轴9带动转盘10转动,此过程中使得转动件14会带动第一活塞8在空腔内往复滑动,同时,罐体与负压槽4之间的空气会通过单向进气阀6吸入空腔内,随后又通过单向排气阀7排出空腔外,即可使负压槽4与罐体之间产生负压,利用大气压强将熔盐泵主体1、底板2以及底座3牢固定位在罐体的顶部,当需要将熔盐泵主体1、底板2和底座3从罐

体上拆除时,开启电磁阀37,此时外界空气进入负压槽4内,平衡大气压,即可对该高温熔盐泵解除定位,实现免螺栓拆装的效果,给安装人员或检修人员提供了较大便利;

[0036] 此外,在密封圈与罐体顶部相抵前,首先开启电动推杆31,使电动推杆31的驱动端伸长带动抵块32向下运动并将底座3顶起,随后关闭电磁铁29,此时电磁铁29断电并使磁力消失,随后第二弹簧28会因自身弹力将金属板25回拉,并使得两个连接杆24带动擦拭棉27相背运动,此时擦拭棉27恰好位于密封圈四边缘的正下方,并且擦拭棉27因第一弹簧21的推力使擦拭棉27贴附在罐体顶部,然后开启马达18,使螺纹丝杆16转动,使得螺母17带动限位件20以及擦拭棉27运动并将罐体顶部进行擦拭,可将罐体顶部的灰尘擦除,避免灰尘影响密封圈与罐体表面的密封性,从而提高了该高温熔盐泵定位的稳定性;

[0037] 此外,需要说明的是,由于熔盐泵主体1在使用时会因自身运行和抽取熔盐而产生振动,所以在将罐体与负压槽4之间的空气抽出时,空气最终会通过单向排气阀7排到缓冲槽33内,进而使空气将缓冲板34向上推动并与挡件36相抵,从而在熔盐泵主体1产生振动时可使缓冲板34向下运动压缩下方空气实现缓冲效果,避免熔盐泵主体1因振动对底座3产生拉拽力而影响底座3定位时的稳定性,可进一步提高定位效果,使得此高温熔盐泵不仅方便拆装,还可稳定运行。

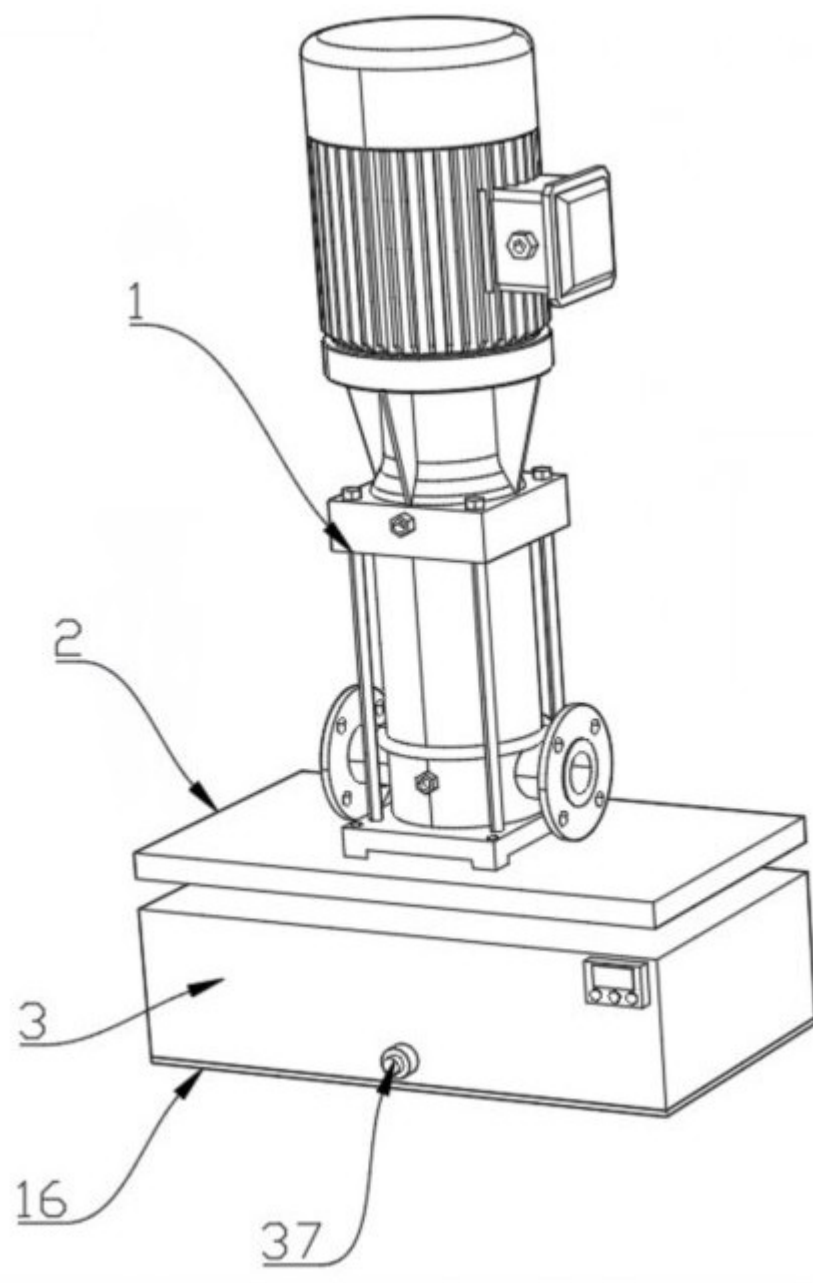


图1

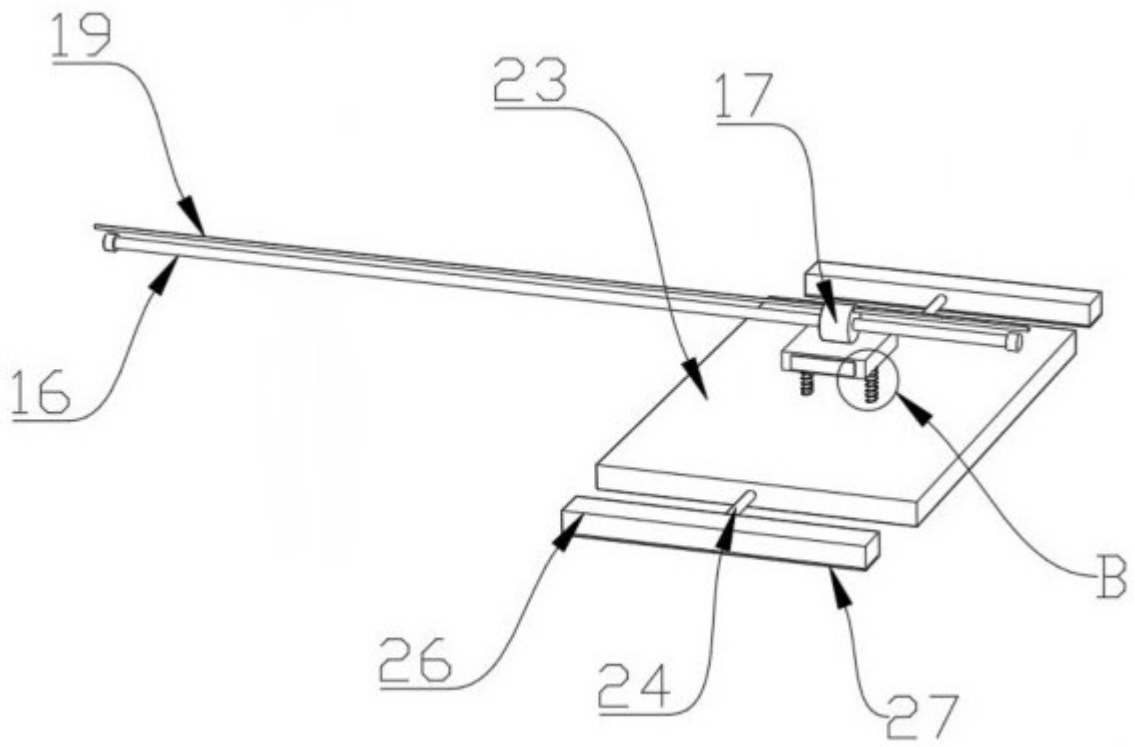


图4

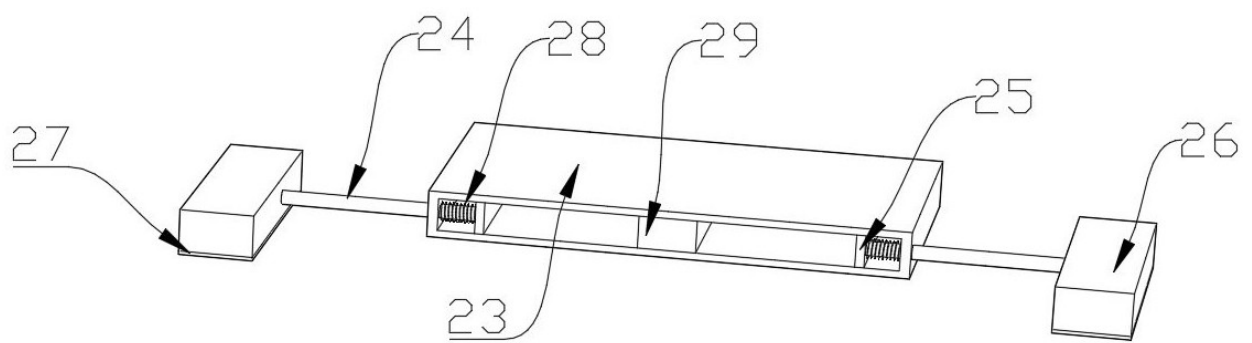


图5

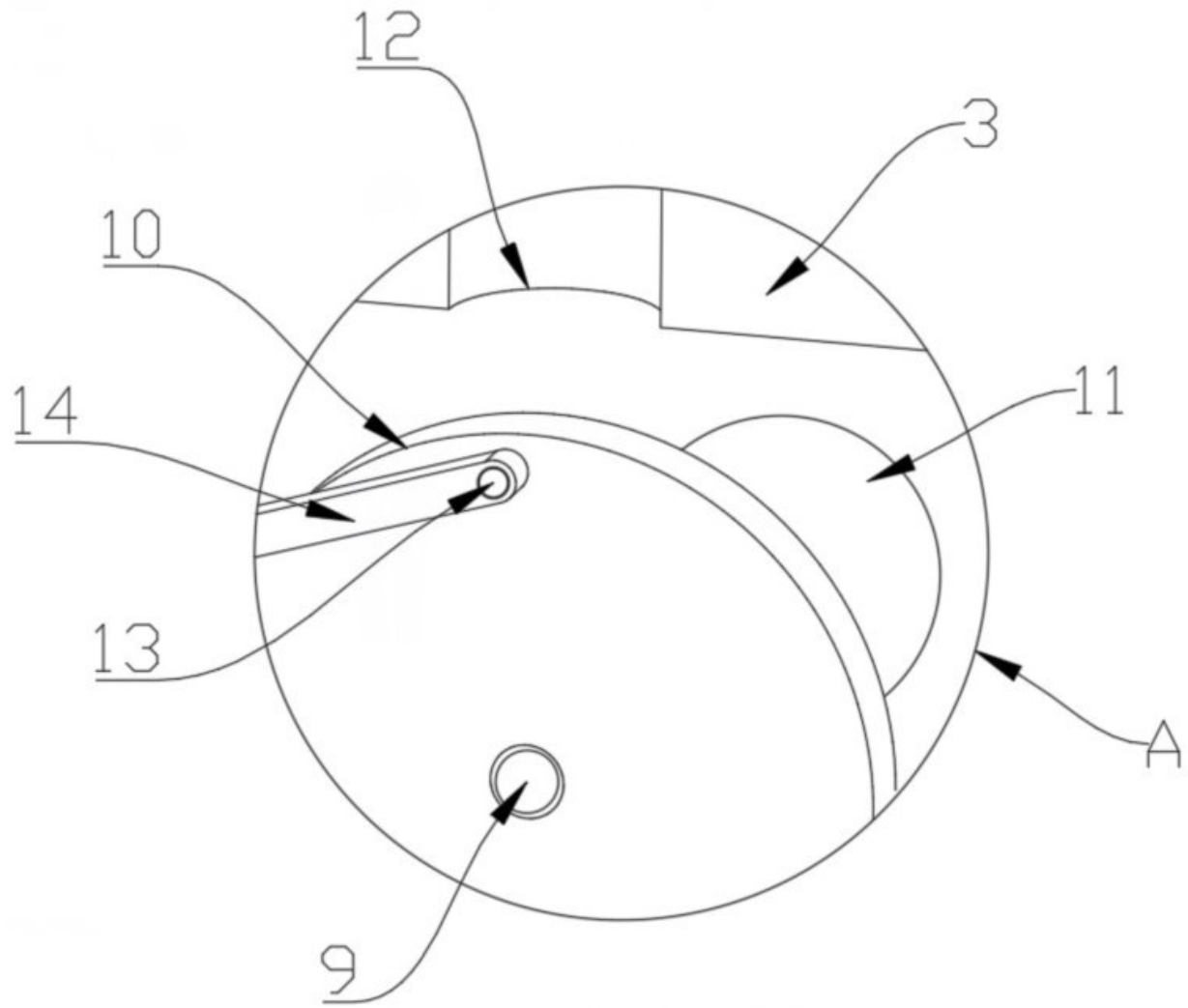


图6

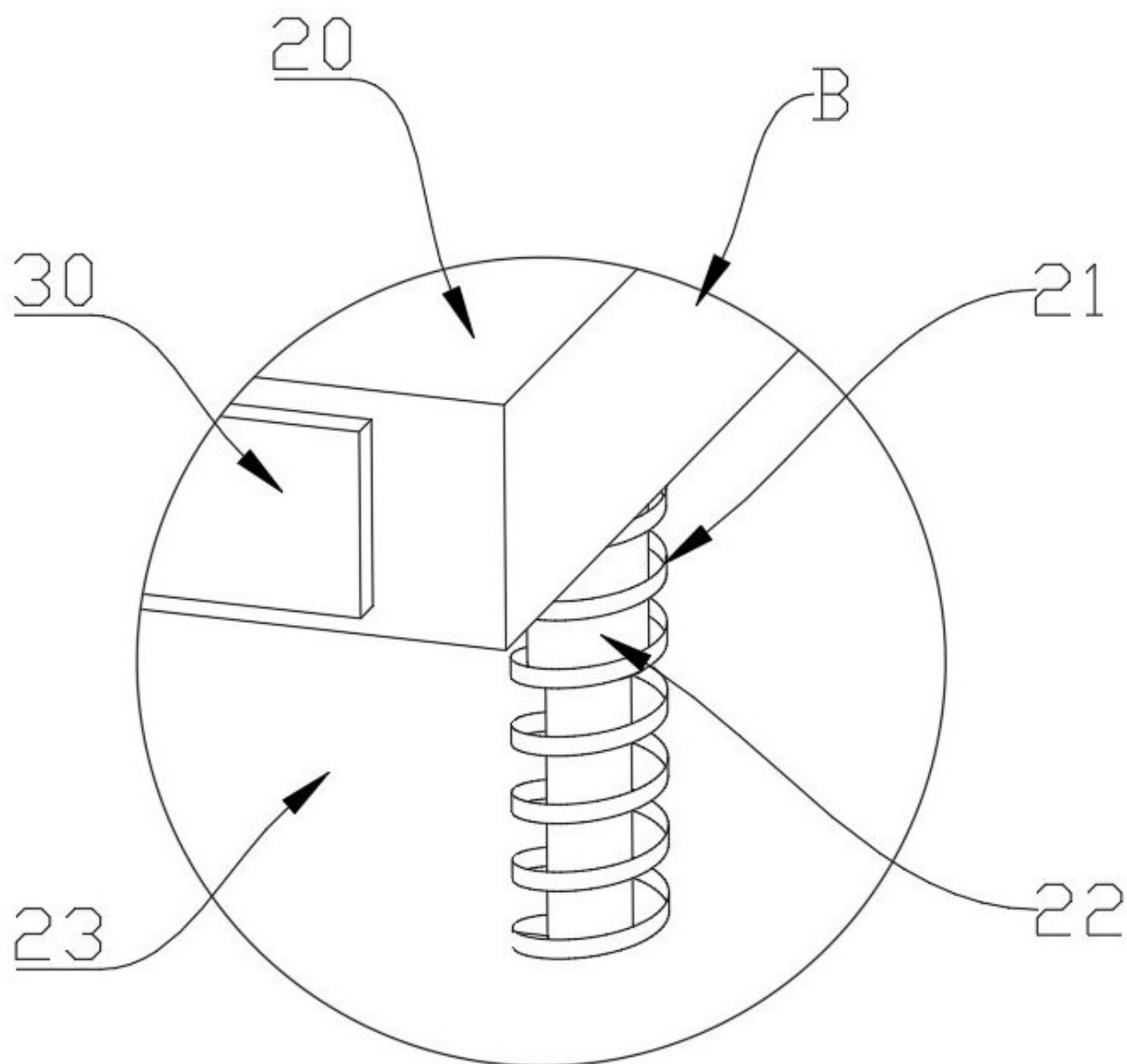


图7