(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116337348 A
(43)申请公布日 2023.06.27

(21)申请号 202310124476.5

(22)申请日 2023.02.16

(71)申请人 上海外高桥造船有限公司
地址 200137 上海市浦东新区洲海路3001号

(72)发明人 袁洪涛 王超 周俞 杨尚军 胡圣君 闫永思 杜玉春 刘海冬

(74)专利代理机构 上海湾谷知识产权代理事务所(普通合伙) 31289
专利代理师 李逸石

(51)Int.Cl.
G01M 3/10(2006.01)

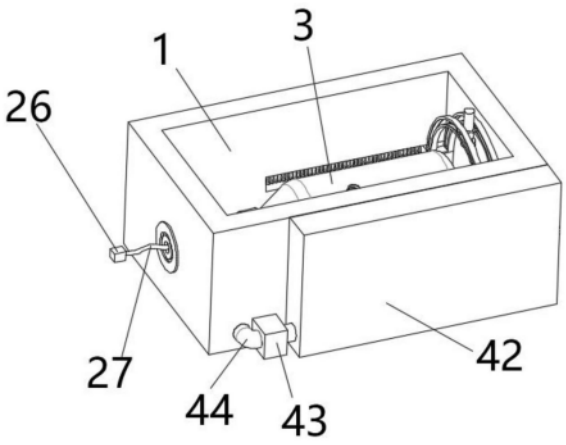
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

储油仓密封性实验装置

(57)摘要

本发明涉及储油仓技术领域，且公开了储油仓密封性实验装置，包括盒体，所述盒体底面设置两个支撑架，储油仓放置在两个所述支撑架上，所述盒体的右内壁连接有第一伸缩缸，所述第一伸缩缸的伸缩端连接有抵盘；所述盒体的左侧壁上设置端头封堵机构；所述端头封堵机构内设置有充气机构；所述盒体的前后内壁上设置有侧封堵机构，所述侧封堵机构连接有驱动机构；所述盒体的前侧壁连接有输水机构。在于克服现有的进行密封性测试实验，不同的储油仓的端口口径不同，测试不同的储油仓需要更换不同的密封头，非常麻烦，检测效率不高的缺陷而提供的储油仓密封性实验装置。



CN 116337348 A

1.储油仓密封性实验装置,其特征在于,包括盒体(1),所述盒体(1)底面设置两个支撑架(2),储油仓(3)放置在两个所述支撑架(2)上,所述盒体(1)的右内壁连接有第一伸缩缸(4),所述第一伸缩缸(4)的伸缩端连接有抵盘(5);所述盒体(1)的左侧壁上设置端头封堵机构;所述端头封堵机构内设置有充气机构;所述盒体(1)的前后内壁上设置有侧封堵机构,所述侧封堵机构连接有驱动机构;所述盒体(1)的前侧壁连接有输水机构。

2.根据权利要求1所述的储油仓密封性实验装置,其特征在于,所述端头封堵机构包括第一封堵环(6),所述第一封堵环(6)靠近所述储油仓(3)的一侧连接有第一密封圈(7),所述第一封堵环(6)远离所述储油仓(3)的一侧边缘处连接四根第一连接柱(8),四根所述第一连接柱(8)的左端穿过所述盒体(1)的左侧壁连接铁环(9);所述盒体(1)的左侧壁开设第一凹槽(10),所述第一凹槽(10)内设置第一电磁铁(11),所述第一凹槽(10)内还连接四个第一弹簧(12),四个所述第一弹簧(12)的另一端连接所述铁环(9)的侧壁;

所述第一封堵环(6)的外侧壁等距离开设四个滑槽(15),第二封堵环(13)的内壁连接四个滑块(14),四个所述滑块(14)滑动连接在四个所述滑槽(15)内,所述第二封堵环(13)靠近所述储油仓(3)的一侧连接有第二密封圈(16);所述第二封堵环(13)远离所述储油仓(3)的一侧边缘处连接四根第二连接柱(17),四根所述第二连接柱(17)的左端穿过所述盒体(1)的左侧壁连接第二电磁铁(20),所述盒体(1)的左侧壁开设第二凹槽(18),所述第二凹槽(18)内设置第三电磁铁(19),所述滑槽(15)内设置限位组件。

3.根据权利要求2所述的储油仓密封性实验装置,其特征在于,所述限位组件包括三个沉孔(21),所述滑槽(15)的底部开设三个所述沉孔(21),各所述沉孔(21)内各设置一个第二弹簧(22),所述第二弹簧(22)上端设置有第一滚珠(24);所述滑块(14)的下端面开设三个半圆限位孔(23),四个所述半圆限位孔(23)之间开设滑动槽(25)。

4.根据权利要求2所述的储油仓密封性实验装置,其特征在于,所述充气机构包括气泵(26),所述气泵(26)连接有输气管(27),所述输气管(27)穿过所述盒体(1)的左侧壁连接至所述第一封堵环(6)中部开设的通孔(28)处。

5.根据权利要求1所述的储油仓密封性实验装置,其特征在于,所述侧封堵机构包括半圆支架(29),所述半圆支架(29)的两端各连接一个连接块(30),两个所述连接块(30)各连接一个丝杆螺母(38);所述半圆支架(29)中部开设破口(31),所述破口(31)两侧的所述半圆支架(29)上开设半圆滑槽(32),所述半圆滑槽(32)两侧开设半圆限位槽(33);第二伸缩缸(34)上连接固定支架(36),所述固定支架(36)上连接两个第二滚珠(37),两个所述第二滚珠(37)分别滑动连接两个所述半圆滑槽(32)内,所述第二伸缩缸(34)伸缩端连接侧封堵头(35)。

6.根据权利要求5所述的储油仓密封性实验装置,其特征在于,所述驱动机构包括两个驱动电机(41),所述盒体(1)的前后内壁各开设一个放置槽(39),两个所述放置槽(39)内各活动连接一根丝杆(40),两根所述丝杆(40)的右端穿过所述盒体(1)各连接一个驱动电机(41),两个所述丝杆螺母(38)分别连接在各对应的所述丝杆(40)上。

7.根据权利要求5所述的储油仓密封性实验装置,其特征在于,所述输水机构包括水箱(42)和水泵(43),所述盒体(1)的前侧壁设置有所述水箱(42)和所述水泵(43),所述水泵(43)连接管道(44),所述管道(44)一端连接所述水箱(42),另一端连接所述盒体(1)。

储油仓密封性实验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及储油仓领域，具体为储油仓密封性实验装置。

背景技术

[0002] 储油仓是一种储存油品的容器。油库的主要设施。在管道运输中是输油管的油源接口。按材质可分为非金属油罐和金属油罐两大类。金属油罐按形状又可分为立式圆柱形、卧式圆柱形和球形等三种。金属油罐因造价低、不易渗漏、施工方便、维护容易而得到广泛使用，现有的油罐在出厂前需要使用设备进行密封性测试实验，以检查油罐的密封性，但是不同的储油仓的端口口径不同，测试不同的储油仓需要更换不同的密封头，非常麻烦，检测效率不高，因此针对以上问题提出储油仓密封性实验装置。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有的进行密封性测试实验，不同的储油仓的端口口径不同，测试不同的储油仓需要更换不同的密封头，非常麻烦，检测效率不高的缺陷而提供的储油仓密封性实验装置。

[0004] 实现上述目的的技术方案是：储油仓密封性实验装置，包括盒体，所述盒体底面设置两个支撑架，储油仓放置在两个所述支撑架上，所述盒体的右内壁连接有第一伸缩缸，所述第一伸缩缸的伸缩端连接有抵盘；所述盒体的左侧壁上设置端头封堵机构；所述端头封堵机构内设置有充气机构；所述盒体的前后内壁上设置有侧封堵机构，所述侧封堵机构连接有驱动机构；所述盒体的前侧壁连接有输水机构。

[0005] 优选的，所述端头封堵机构包括第一封堵环，所述第一封堵环靠近所述储油仓的一侧连接有第一密封圈，所述第一封堵环远离所述储油仓的一侧边缘处连接四根第一连接柱，四根所述第一连接柱的左端穿过所述盒体的左侧壁连接铁环；所述盒体的左侧壁开设第一凹槽，所述第一凹槽内设置第一电磁铁，所述第一凹槽内还连接四个第一弹簧，四个所述第一弹簧的另一端连接所述铁环的侧壁；

[0006] 所述第一封堵环的外侧壁等距离开设四个滑槽，第二封堵环的内壁连接四个滑块，四个所述滑块滑动连接在四个所述滑槽内，所述第二封堵环靠近所述储油仓的一侧连接有第二密封圈；所述第二封堵环远离所述储油仓的一侧边缘处连接四根第二连接柱，四根所述第二连接柱的左端穿过所述盒体的左侧壁连接第二电磁铁，所述盒体的左侧壁开设第二凹槽，所述第二凹槽内设置第三电磁铁，所述滑槽内设置限位组件。

[0007] 优选的，所述限位组件包括三个沉孔，所述滑槽的底部开设三个所述沉孔，各所述沉孔内各设置一个第二弹簧，所述第二弹簧上端设置有第一滚珠；所述滑块的下端面开设三个半圆限位孔，四个所述半圆限位孔之间开设滑动槽。

[0008] 优选的，所述充气机构包括气泵，所述气泵连接有输气管，所述输气管穿过所述盒体的左侧壁连接至所述第一封堵环中部开设的通孔处。

[0009] 优选的，所述侧封堵机构包括半圆支架，所述半圆支架的两端各连接一个连接块，

两个所述连接块各连接一个丝杆螺母;所述半圆支架中部开设破口,所述破口两侧的所述半圆支架上开设半圆滑槽,所述半圆滑槽两侧开设半圆限位槽;第二伸缩缸上连接固定支架,所述固定支架上连接两个第二滚珠,两个所述第二滚珠分别滑动连接两个所述半圆滑槽内,所述第二伸缩缸伸缩端连接侧封堵头。

[0010] 优选的,所述驱动机构包括两个驱动电机,所述盒体的前后内壁各开设一个放置槽,两个所述放置槽内各活动连接一根丝杆,两根所述丝杆的右端穿过所述盒体各连接一个驱动电机,两个所述丝杆螺母分别连接在各对应的所述丝杆上。

[0011] 优选的,所述输水机构包括水箱和水泵,所述盒体的前侧壁设置有水箱和水泵,所述水泵连接管道,所述管道一端连接所述水箱,另一端连接所述盒体。

[0012] 本发明的有益效果是:通过设置第一封堵环、第二封堵环、第三电磁铁、第二电磁铁、第二连接柱、第一连接柱、第一弹簧、第一电磁铁和铁环可以针对不同端口口径的储油仓,选择合适的封堵环,调节方便,避免频繁更换封堵环浪费时间,提高效率。

附图说明

[0013] 图1是本发明的主视图;

[0014] 图2是本发明的后视图;

[0015] 图3是本发明的剖视图;

[0016] 图4是本发明的驱动机构细节图;

[0017] 图5是本发明的侧封堵机构细节图;

[0018] 图6是本发明的第二伸缩缸连接细节图;

[0019] 图7是图3中A处放大图;

[0020] 图8是图3中B处放大图;

[0021] 图9是图8中C处放大图。

[0022] 图中:1、盒体;2、支撑架;3、储油仓;4、第一伸缩缸;5、抵盘;6、第一封堵环;7、第一密封圈;8、第一连接柱;9、铁环;10、第一凹槽;11、第一电磁铁;12、第一弹簧;13、第二封堵环;14、滑块;15、滑槽;16、第二密封圈;17、第二连接柱;18、第二凹槽;19、第三电磁铁;20、第二电磁铁;21、沉孔;22、第二弹簧;23、半圆限位孔;24、第一滚珠;25、滑动槽;26、气泵;27、输气管;28、通孔;29、半圆支架;30、连接块;31、破口;32、半圆滑槽;33、半圆限位槽;34、第二伸缩缸;35、侧封堵头;36、固定支架;37、第二滚珠;38、丝杆螺母;39、放置槽;40、丝杆;41、驱动电机;42、水箱;43、水泵;44、管道。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相正对地重要性。

[0024] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0025] 如图1-9所示，储油仓密封性实验装置，包括盒体1，盒体1底面设置两个支撑架2，储油仓3放置在两个支撑架2上，盒体1的右内壁连接有第一伸缩缸4，第一伸缩缸4的伸缩端连接有抵盘5；盒体1的左侧壁上设置端头封堵机构；端头封堵机构内设置有充气机构；盒体1的前后内壁上设置有侧封堵机构，侧封堵机构连接有驱动机构；盒体1的前侧壁连接有输水机构。将储油仓3吊装到支撑架2上，然后启动第一伸缩缸4和端头封堵机构，侧封堵机构可以对储油仓3侧壁上开口进行封堵，然后启动输水机构，将盒体1注满水，然后启动充气机构对储油仓3进行充气，充气完成后观察水面及储油仓3外表面有无气泡，有气泡则表示储油仓3密封性存在问题。

[0026] 具体的，端头封堵机构包括第一封堵环6，第一封堵环6靠近储油仓3的一侧连接有第一密封圈7，第一封堵环6远离储油仓3的一侧边缘处连接四根第一连接柱8，四根第一连接柱8的左端穿过盒体1的左侧壁连接铁环9；盒体1的左侧壁开设第一凹槽10，第一凹槽10内设置第一电磁铁11，第一凹槽10内还连接四个第一弹簧12，四个第一弹簧12的另一端连接铁环9的侧壁；第一封堵环6的外侧壁等距离开设四个滑槽15，第二封堵环13的内壁连接四个滑块14，四个滑块14滑动连接在四个滑槽15内，第二封堵环13靠近储油仓3的一侧连接有第二密封圈16；第二封堵环13远离储油仓3的一侧边缘处连接四根第二连接柱17，四根第二连接柱17的左端穿过盒体1的左侧壁连接第二电磁铁20，盒体1的左侧壁开设第二凹槽18，第二凹槽18内设置第三电磁铁19，滑槽15内设置限位组件。限位组件包括三个沉孔21，滑槽15的底部开设三个沉孔21，各沉孔21内各设置一个第二弹簧22，第二弹簧22上端设置有第一滚珠24；滑块14的下端面开设三个半圆限位孔23，四个半圆限位孔23之间开设滑动槽25。

[0027] 对储油仓3端口进行封堵时，将第一电磁铁11通电，第一电磁铁11通电后产生磁力吸引铁环9，铁环9与第一电磁铁11接触进而带动第一封堵环6封堵储油仓3端口，密封性实验完成后，将第一电磁铁11断电，第一电磁铁11对铁环9失去吸力，四个第一弹簧12复位将铁环9推开，使得第一封堵环6离开储油仓3端口；

[0028] 针对不同端口口径的储油仓3，可以选择是否需要使用第二封堵环13，

[0029] 在不需要使用第二封堵环13时，将第三电磁铁19和第二电磁铁20通电，使第三电磁铁19和第二电磁铁20相互排斥，第三电磁铁19推动第二电磁铁20，使得第二电磁铁20通过第二连接柱17带动第二封堵环13向左移动，使得第二封堵环13的右端面不与第一封堵环6的右端面平齐，只使用第一封堵环6，在第二封堵环13向左移动后，三个第一滚珠24便不是正好位于三个半圆限位孔23内；此时将第三电磁铁19和第二电磁铁20断电，使得第三电磁铁19和第二电磁铁20既不相互吸引也不排斥，只使用第一电磁铁11带动铁环9移动使第一封堵环6对储油仓3端口进行封堵；

[0030] 需要使用第二封堵环13时，将第三电磁铁19和第二电磁铁20通电，使第三电磁铁19和第二电磁铁20相互吸引，第三电磁铁19和第二电磁铁20接触使得第二连接柱17带动第二封堵环13向右移动，使得第二封堵环13的右端面与第一封堵环6的右端面平齐，此时三个第一滚珠24便正好位于三个半圆限位孔23内，第二弹簧22有向上的力，使得三个第一滚珠24抵紧滑块14，可以对第二封堵环13进行限位，避免第二封堵环13对储油仓3端口进行封堵时第二封堵环13滑动，第二封堵环13的右端面与第一封堵环6的右端面平齐后，将第三电磁铁19和第二电磁铁20断电，使得第三电磁铁19和第二电磁铁20既不相互吸引也不排斥，只

使用第一电磁铁11带动铁环9移动使第一封堵环6运动进而带动第二封堵环13对储油仓3端口进行封堵。

[0031] 具体的，驱动机构包括两个驱动电机41，盒体1的前后内壁各开设一个放置槽39，两个放置槽39内各活动连接一根丝杆40，两根丝杆40的右端穿过盒体1各连接一个驱动电机41，两个丝杆螺母38分别连接在各对应的丝杆40上。侧封堵机构包括半圆支架29，半圆支架29的两端各连接一个连接块30，两个连接块30各连接一个丝杆螺母38；半圆支架29中部开设破口31，破口31两侧的半圆支架29上开设半圆滑槽32，半圆滑槽32两侧开设半圆限位槽33；第二伸缩缸34上连接固定支架36，固定支架36上连接两个第二滚珠37，两个第二滚珠37分别滑动连接两个半圆滑槽32内，第二伸缩缸34伸缩端连接侧封堵头35。

[0032] 针对一些侧壁上开设有孔的储油仓3，可使用侧封堵机构进行封堵，启动两个驱动电机41，驱动电机41转动带动丝杆40转动，丝杆40转动带动丝杆螺母38在丝杆40上方左右移动，进而使得半圆支架29移动，半圆支架29移动到合适位置后，推动第二伸缩缸34在半圆支架29内滑动，位置合适后启动第二伸缩缸34，第二伸缩缸34伸出使得侧封堵头35封堵储油仓3的侧壁上的孔。

[0033] 具体的，所述输水机构包括水箱42和水泵43，盒体1的前侧壁设置有水箱42和水泵43，水泵43连接管道44，管道44一端连接水箱42，另一端连接盒体1。待端头封堵机构和侧封堵机构对储油仓3的端口以及侧孔封堵完成后，然后启动水泵43，使得水泵43将水箱42内的水抽到盒体1内，水完全漫过储油仓3，然后启动充气机构对储油仓3进行充气，充气完成后观察水面及储油仓3外表面有无气泡，有气泡则表示储油仓3密封性存在问题，检测完成后水泵43再将盒体1内的水抽到水箱42内，以此也达到了水的循环利用。

[0034] 具体的，充气机构包括气泵26，气泵26连接有输气管27，输气管27穿过盒体1的左侧壁连接至第一封堵环6中部开设的通孔28处。在水泵43将水箱42内的水抽到盒体1内，水完全漫过储油仓3，气泵26通过输气管27对储油仓3内部进行充气，用以检测储油仓3的密封性。充气完成后观察水面及储油仓3外表面有无气泡，有气泡则表示储油仓3密封性存在问题。

[0035] 工作原理：将储油仓3吊装到支撑架2上，然后启动第一伸缩缸4和端头封堵机构，对储油仓3端口进行封堵时，将第一电磁铁11通电，第一电磁铁11通电后产生磁力吸引铁环9，铁环9与第一电磁铁11接触进而带动第一封堵环6封堵储油仓3端口，密封性实验完成后，将第一电磁铁11断电，第一电磁铁11对铁环9失去吸力，四个第一弹簧12复位将铁环9推开，使得第一封堵环6离开储油仓3端口；

[0036] 在不需要使用第二封堵环13时，将第三电磁铁19和第二电磁铁20通电，使第三电磁铁19和第二电磁铁20相互排斥，第三电磁铁19推动第二电磁铁20，使得第二电磁铁20通过第二连接柱17带动第二封堵环13向左移动，使得第二封堵环13的右端面不与第一封堵环6的右端面平齐，只使用第一封堵环6，在第二封堵环13向左移动后，三个第一滚珠24便不是正好位于三个半圆限位孔23内；此时将第三电磁铁19和第二电磁铁20断电，使得第三电磁铁19和第二电磁铁20既不相互吸引也不排斥，只使用第一电磁铁11带动铁环9移动使第一封堵环6对储油仓3端口进行封堵；

[0037] 需要使用第二封堵环13时，将第三电磁铁19和第二电磁铁20通电，使第三电磁铁19和第二电磁铁20相互吸引，第三电磁铁19和第二电磁铁20接触使得第二连接柱17带动第

二封堵环13向右移动，使得第二封堵环13的右端面与第一封堵环6的右端面平齐，此时三个第一滚珠24便正好位于三个半圆限位孔23内，第二弹簧22有向上的力，使得三个第一滚珠24抵紧滑块14，可以对第二封堵环13进行限位，避免第二封堵环13对储油仓3端口进行封堵时第二封堵环13滑动，第二封堵环13的右端面与第一封堵环6的右端面平齐后，将第三电磁铁19和第二电磁铁20断电，使得第三电磁铁19和第二电磁铁20既不相互吸引也不排斥，只使用第一电磁铁11带动铁环9移动使第一封堵环6运动进而带动第二封堵环13对储油仓3端口进行封堵。

[0038] 针对一些侧壁上开设有孔的储油仓3，可使用侧封堵机构进行封堵，启动两个驱动电机41，驱动电机41转动带动丝杆40转动，丝杆40转动带动丝杆螺母38在丝杆40上方左右移动，进而使得半圆支架29移动，半圆支架29移动到合适位置后，推动第二伸缩缸34在半圆支架29内滑动，位置合适后启动第二伸缩缸34，第二伸缩缸34伸出使得侧封堵头35封堵储油仓3的侧壁上的孔。

[0039] 启动水泵43，使得水泵43将水箱42内的水抽到盒体1内，水完全漫过储油仓3，气泵26通过输气管27对储油仓3内部进行充气，用以检测储油仓3的密封性。充气完成后观察水面及储油仓3外表面有无气泡，有气泡则表示储油仓3密封性存在问题。

[0040] 以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

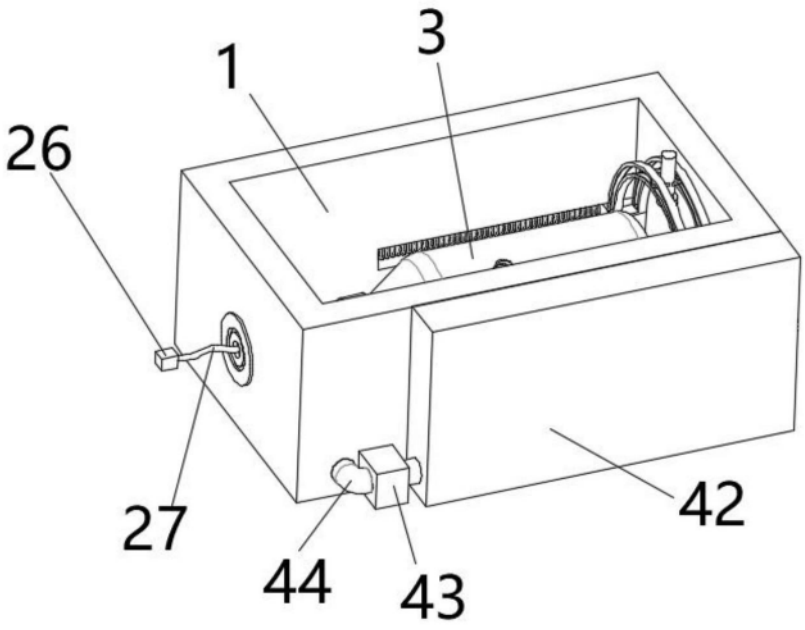


图1

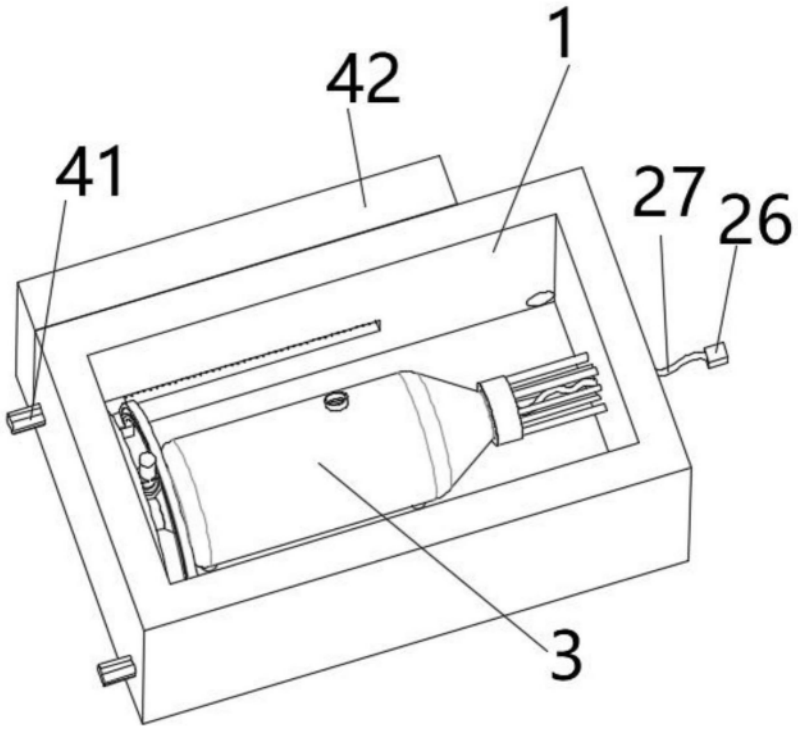


图2

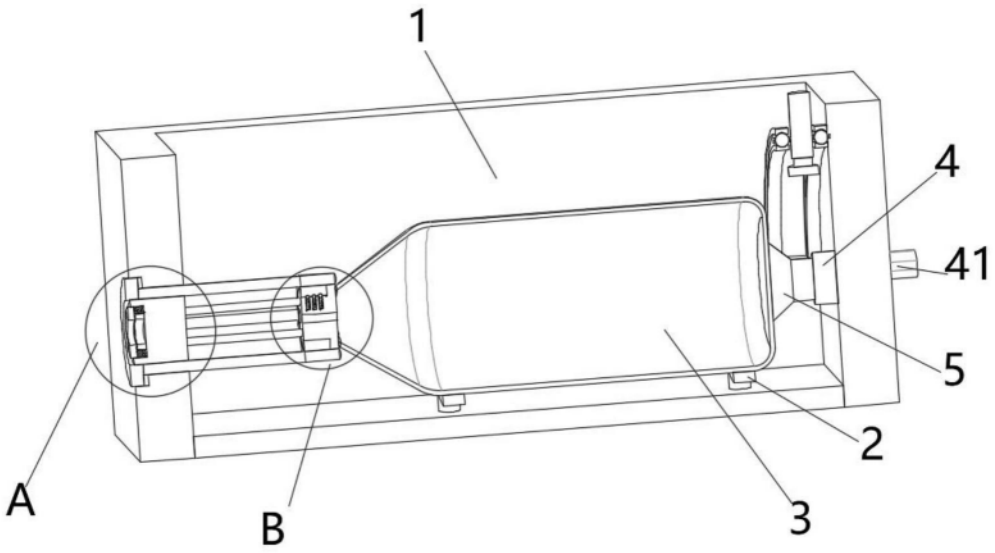


图3

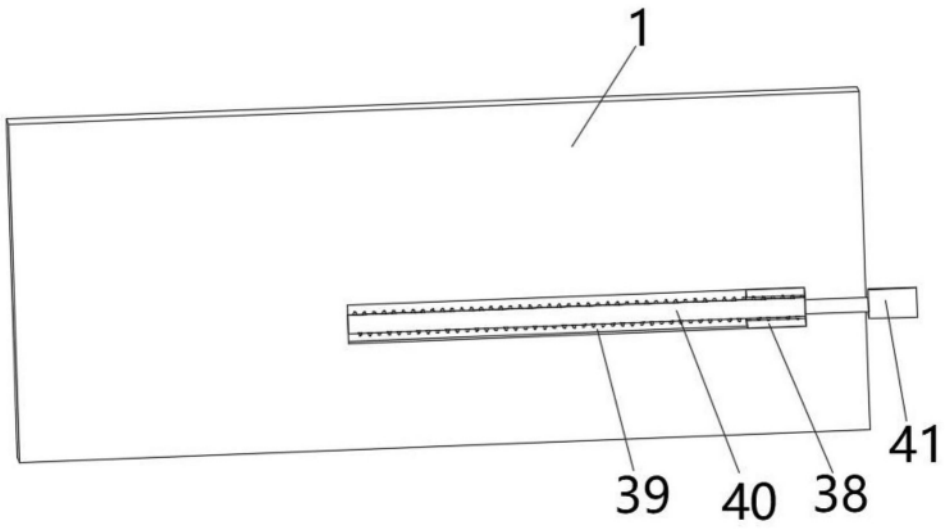


图4

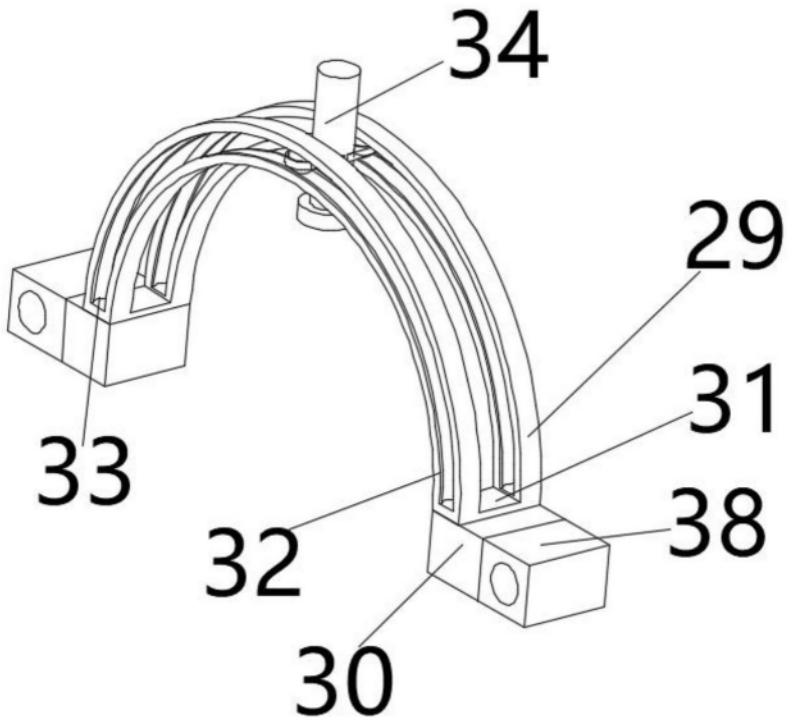


图5

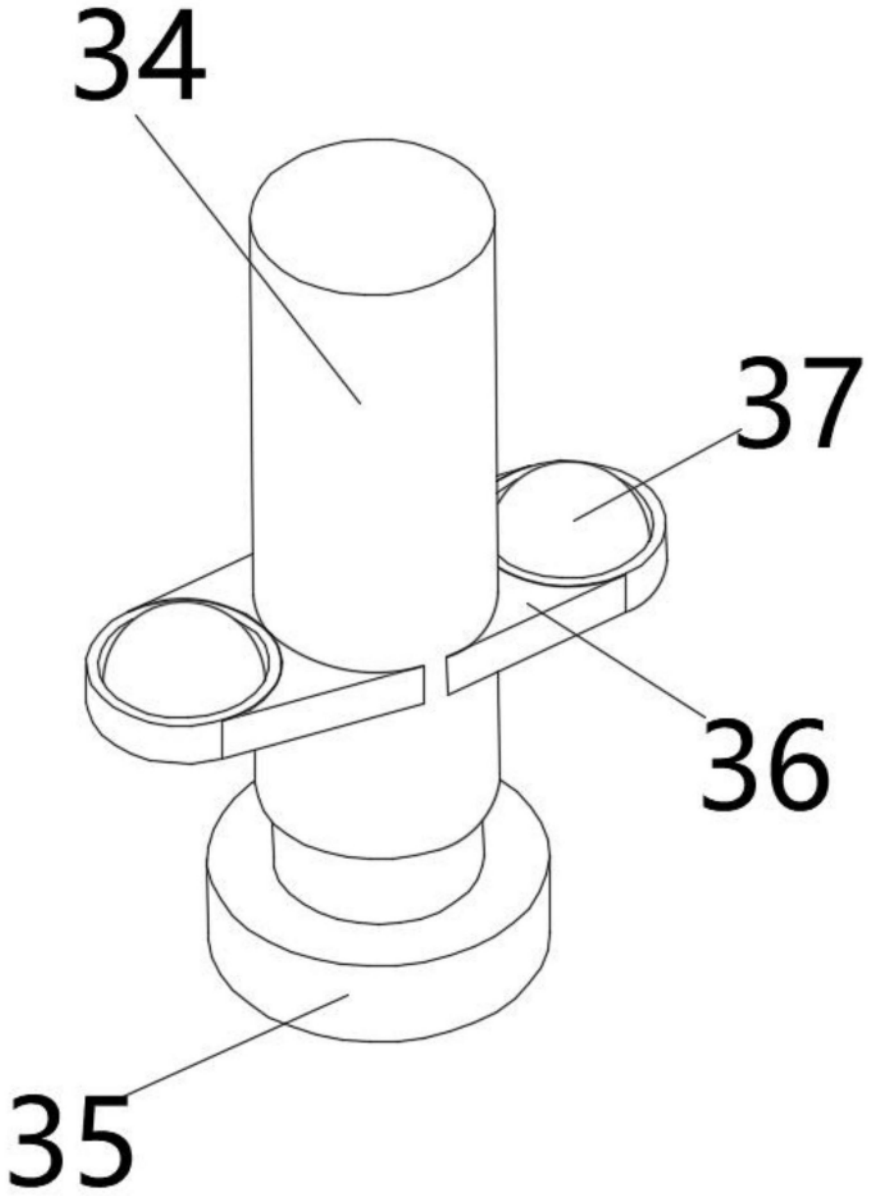


图6

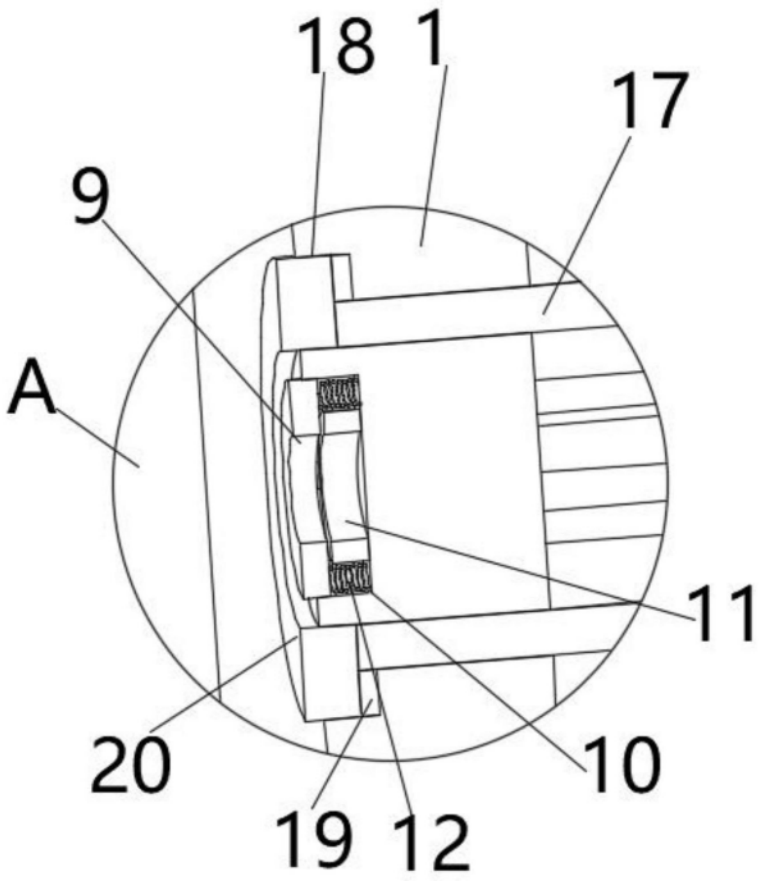


图7

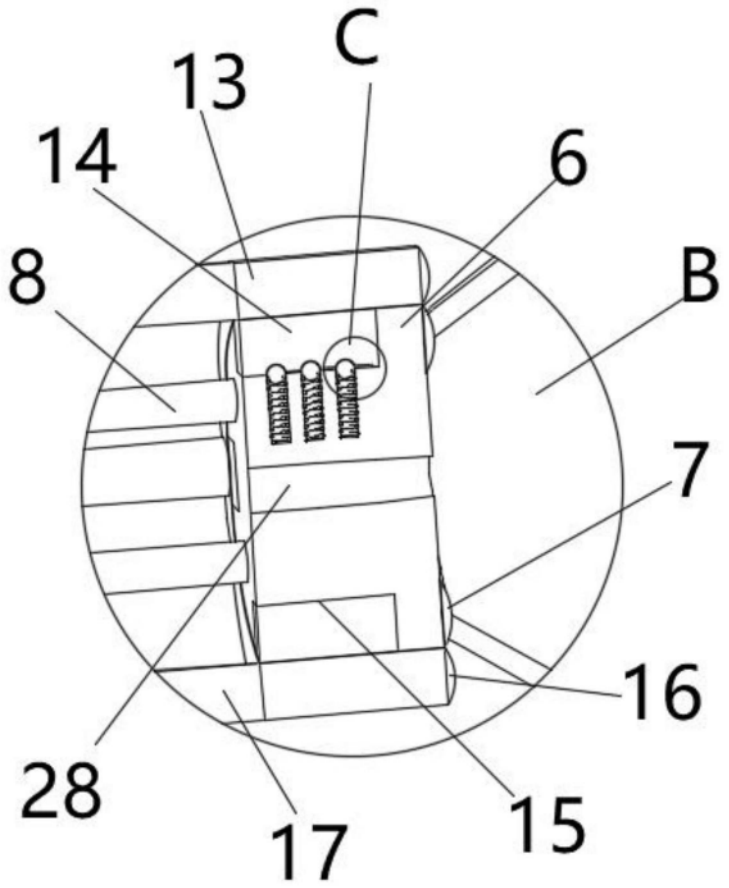


图8

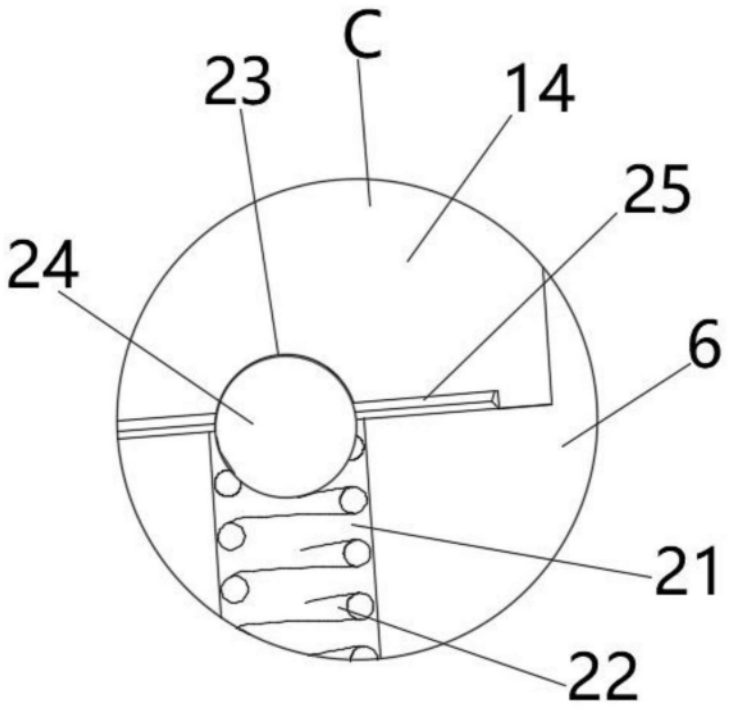


图9