



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220039742 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 17

(21) 申请号 202321438051.3

(22) 申请日 2023.06.07

(73) 专利权人 镇江中石油昆仑燃气有限公司
地址 212100 江苏省镇江市丹徒区兴园路
257号

(72) 发明人 刘永刚 李刚 郭继红 宋仲伟
杨慧 沈骅忱

(74) 专利代理机构 南京卓灏知识产权代理事务
所(普通合伙) 32676
专利代理师 季锐

(51) Int. Cl.
G01M 3/06 (2006.01)

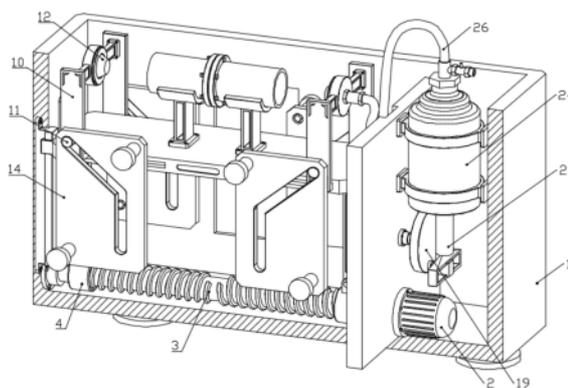
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种燃气管线气密性试验工具

(57) 摘要

本实用新型涉及一种燃气管生产技术领域，具体是一种燃气管线气密性试验工具，包括：测试箱体，测试箱体被分隔成两个腔室，且其中一个腔室内盛装有清水；装载机构，设置在测试箱体内，所述装载机构包括动力组件、装载板以及两组密封组件，动力组件能够驱使所述装载板沿空间竖直方向上运动；导向板，设置在测试箱体的内壁上，所述导向板上形成有导向槽，所述导向槽与所述密封组件配合，能够在所述装载板沿空间竖直方向向下运动时，使两组密封组件相互靠近运动；泵气组件，安装于测试箱体内，所述泵气组件同其中一个所述密封组件连通，且泵气组件能够在所述燃气管线的两端被封堵后朝所述燃气管线内泵送气体，简化检测流程，提高检测速度。



1. 一种燃气管线气密性试验工具,其特征在于,包括:

测试箱体(1),所述测试箱体(1)被分隔成两个腔室,且其中一个所述腔室内盛装有清水;

装载机构,设置在所述测试箱体(1)内,所述装载机构包括动力组件、装载板(6)以及两组密封组件,所述动力组件能够驱使所述装载板(6)沿空间竖直方向上运动;

导向板(14),设置在所述测试箱体(1)的内壁上,所述导向板(14)上形成有导向槽,所述导向槽与所述密封组件配合,能够在所述装载板(6)沿空间竖直方向向下运动时,使两组密封组件相互靠近运动;

泵气组件,安装于所述测试箱体(1)内,所述泵气组件同其中一个所述密封组件连通,且所述泵气组件能够在所述燃气管线的两端被封堵后朝所述燃气管线内泵送气体。

2. 根据权利要求1所述的一种燃气管线气密性试验工具,其特征在于,所述动力组件包括安装在所述测试箱体(1)内的驱动装置(2),所述驱动装置(2)的输出轴连接转动安装在所述测试箱体(1)内的双向丝杆(3),所述双向丝杆(3)上对称设置有两个与之螺纹连接的螺纹套筒(4),所述螺纹套筒(4)上转动安装有连接杆(5),所述连接杆(5)远离所述螺纹套筒(4)的一端与所述装载板(6)转动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种燃气管线气密性试验工具,其特征在于,所述装载板(6)的两端各形成有至少一个嵌合部(7),所述嵌合部(7)与设置在所述测试箱体(1)内的导向件(8)滑动连接;

所述装载板(6)上还安装有两个弧形承托件(13)。

4. 根据权利要求3所述的一种燃气管线气密性试验工具,其特征在于,所述密封组件包括设置在所述装载板(6)侧部的两组一号滑槽(9),每组所述一号滑槽(9)内均滑动安装有一个连接架(10),所述连接架(10)上设置有与所述弧形承托件(13)同轴设置的密封盘(12);

所述连接架(10)的两端各对称转动安装有一个滑轮(11),所述滑轮(11)能够在所述导向槽内滚动。

5. 根据权利要求1所述的一种燃气管线气密性试验工具,其特征在于,所述导向槽包括对称设置在所述导向板(14)上的两个倾斜槽体(15)以及竖直槽体(16),所述倾斜槽体(15)与所述竖直槽体(16)光滑连接。

6. 根据权利要求4所述的一种燃气管线气密性试验工具,其特征在于,所述泵气组件包括转动安装在所述测试箱体(1)内的一号转盘(17),所述一号转盘(17)的偏心位置处设置有凸起(18),所述凸起(18)与所述装载板(6)适配,能够带动所述一号转盘(17)转动;

所述泵气组件还包括设置在另一个所述腔室内的抽送结构。

7. 根据权利要求6所述的一种燃气管线气密性试验工具,其特征在于,所述抽送结构包括安装在所述腔室内的泵气缸体(24),所述泵气缸体(24)内密封滑动安装有密封塞(23),所述密封塞(23)上设置有贯穿所述泵气缸体(24)的立轴(22);

所述泵气缸体(24)内还安装有弹簧(25),所述弹簧(25)的一端与所述密封塞(23)连接,另一端与所述泵气缸体(24)的内壁连接,且所述泵气缸体(24)通过软管(26)连接所述密封盘(12);

所述抽送结构还包括连接所述一号转盘(17)与所述立轴(22)的传动套件。

8. 根据权利要求7所述的一种燃气管线气密性试验工具,其特征在于,所述传动套件包括与所述一号转盘(17)同轴连接的二号转盘(19),所述二号转盘(19)的偏心位置处转动安装有滑块(20),所述滑块(20)能够在形成于所述立轴(22)远离所述密封塞(23)的一端的二号滑槽(21)内滑动。

一种燃气管线气密性试验工具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种燃气管生产技术领域,具体是一种燃气管线气密性试验工具。

背景技术

[0002] 天然气泄漏会严重影响我们的生产生活,主要是燃气管生产中产生的缺陷所带来的原因,如密封性引起的燃气泄漏。

[0003] 燃气管的生产涉及多个工序之间的周转配合,尤其是在管件端部的连接接头安装好后,需要先对管件进行气密性检测,而在对管件进行气密性检测时需要涉及多个步骤,包括管件两端的封堵、进气管线的连接以及压缩气体的泵送,其中管件两端的封堵大多采用法兰盘进行连接,在具体的连接过程中需要对连接法兰盘的多个螺栓进行操作,占用大量的准备时间,且进气管线的连接以及压缩气体的泵送均需要一步一步完成,使得在对管件的密封性进行检测时,操作繁琐,过程复杂,检测周期长。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种燃气管线气密性试验工具,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种燃气管线气密性试验工具,包括:

[0007] 测试箱体,所述测试箱体被分隔成两个腔室,且其中一个所述腔室内盛装有清水;

[0008] 装载机构,设置在所述测试箱体内,所述装载机构包括动力组件、装载板以及两组密封组件,所述动力组件能够驱使所述装载板沿空间竖直方向上运动;

[0009] 导向板,设置在所述测试箱体的内壁上,所述导向板上形成有导向槽,所述导向槽与所述密封组件配合,能够在所述装载板沿空间竖直方向向下运动时,使两组密封组件相互靠近运动;

[0010] 泵气组件,安装于所述测试箱体内,所述泵气组件同其中一个所述密封组件连通,且所述泵气组件能够在所述燃气管线的两端被封堵后朝所述燃气管线内泵送气体。

[0011] 作为本实用新型进一步的方案:所述动力组件包括安装在所述测试箱体内部的驱动装置,所述驱动装置的输出轴连接转动安装在所述测试箱体内部的双向丝杆,所述双向丝杆上对称设置有两个与之螺纹连接的螺纹套筒,所述螺纹套筒上转动安装有连接杆,所述连接杆远离所述螺纹套筒的一端与所述装载板转动连接。

[0012] 作为本实用新型再进一步的方案:所述装载板的两端各形成有至少一个嵌合部,所述嵌合部与设置在所述测试箱体内部的导向件滑动连接;

[0013] 所述装载板上还安装有两个弧形承托件。

[0014] 作为本实用新型再进一步的方案:所述密封组件包括设置在所述装载板侧部的两组一号滑槽,每组所述一号滑槽内均滑动安装有一个连接架,所述连接架上设置有与所述

弧形承托件同轴设置的密封盘；

[0015] 所述连接架的两端各对称转动安装有一个滑轮,所述滑轮能够在所述导向槽内滚动。

[0016] 作为本实用新型再进一步的方案:所述导向槽包括对称设置在所述导向板上的两个倾斜槽体以及竖直槽体,所述倾斜槽体与所述竖直槽体光滑连接。

[0017] 作为本实用新型再进一步的方案:所述泵气组件包括转动安装在所述测试箱体的一号转盘,所述一号转盘的偏心位置处设置有凸起,所述凸起与所述装载板适配,能够带动所述一号转盘转动;

[0018] 所述泵气组件还包括设置在另一个所述腔室内的抽送结构。

[0019] 作为本实用新型再进一步的方案:所述抽送结构包括安装在所述腔室内的泵气缸体,所述泵气缸体内密封滑动安装有密封塞,所述密封塞上设置有贯穿所述泵气缸体的立轴;

[0020] 所述泵气缸体内还安装有弹簧,所述弹簧的一端与所述密封塞连接,另一端与所述泵气缸体的内壁连接,且所述泵气缸体通过软管连接所述密封盘;

[0021] 所述抽送结构还包括连接所述一号转盘与所述立轴的传动套件。

[0022] 作为本实用新型再进一步的方案:所述传动套件包括与所述一号转盘同轴连接的二号转盘,所述二号转盘的偏心位置处转动安装有滑块,所述滑块能够在形成于所述立轴远离所述密封塞的一端的二号滑槽内滑动。

[0023] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0024] 在待检测燃气管线的两端被封堵后使其进入到测试箱体内的液面以下,通过观察待检测燃气管线连接处的气泡产生与否来直接判断待检测的燃气管线连接处的密封性,结果更加直观清晰,更有利于检测人员做出判断;

[0025] 在带动待检测的燃气管线朝向液面以下运动时,同时完成对待检测的燃气管线两端的封堵,相较于现有的封堵方式,显然使用新型多采取的方式更加简单,同时,封堵完成后待检测的燃气管线便可进入到液面以下,从而缩短了检测流程之间的间隔时间,提高了检测速度;

[0026] 在待检测的燃气管线两端被封堵后,朝待燃气管线内泵送气体,以模拟待检测的燃气管线在工作时的气密性,且泵气的过程中,与待检测的燃气管线在液面下的运动同步进行,从而进一步缩短检测时间与检测周期。

附图说明

[0027] 图1为燃气管线气密性试验工具一种实施例的结构示意图;

[0028] 图2为燃气管线气密性试验工具一种实施例中测试箱体的内部结构示意图;

[0029] 图3为燃气管线气密性试验工具一种实施例中动力组件的结构示意图;

[0030] 图4为燃气管线气密性试验工具一种实施例中密封组件与导向板的结构示意图;

[0031] 图5为燃气管线气密性试验工具一种实施例中泵气组件的结构示意图;

[0032] 图6为燃气管线气密性试验工具一种实施例中泵气缸体的内部结构示意图;

[0033] 图中:1、测试箱体;2、驱动装置;3、双向丝杆;4、螺纹套筒;5、连接杆;6、装载板;7、嵌合部;8、导向件;9、一号滑槽;10、连接架;11、滑轮;12、密封盘;13、弧形承托件;14、导向

板;15、倾斜槽体;16、竖直槽体;17、一号转盘;18、凸起;19、二号转盘;20、滑块;21、二号滑槽;22、立轴;23、密封塞;24、泵气缸体;25、弹簧;26、软管。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 另外,本实用新型中的元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0036] 请参阅图1~图6,本实用新型实施例中,一种燃气管线气密性试验工具,包括:测试箱体1、装载机构、导向板14以及泵气组件。

[0037] 所述测试箱体1被分隔成两个腔室,且其中一个所述腔室内盛装有清水,具体的,测试箱体1上设置有透明窗口,以观察测试箱体1内部的情况;

[0038] 所述装载机构设置在该测试箱体1内,所述装载机构包括动力组件、装载板6以及两组密封组件,所述动力组件能够驱使所述装载板6沿空间竖直方向上运动;

[0039] 所述动力组件包括安装在所述测试箱体1内的驱动装置2,所述驱动装置2的输出轴连接转动安装在所述测试箱体1内的双向丝杆3,所述双向丝杆3上对称设置有两个与之螺纹连接的螺纹套筒4,所述螺纹套筒4上转动安装有连接杆5,所述连接杆5远离所述螺纹套筒4的一端与所述装载板6转动连接;

[0040] 所述装载板6的两端各形成有至少一个嵌合部7,所述嵌合部7与设置在所述测试箱体1内的导向件8滑动连接,所述装载板6上还安装有两个弧形承托件13。

[0041] 初始状态下,待检测的燃气管线被置于装载板6上,此时两组密封组件处于与燃气管线分离的状态,在进行检测作业时,控制驱动装置2工作,驱动装置2的输出轴将带动双向丝杆3旋转,使得设置在双向丝杆3上的两个螺纹套筒4向下运动,并通过连接杆5拉动装载板6沿导向件8的长度方向向下运动,在此过程中,密封组件将对待检测的燃气管线的两端进行封堵,并在封堵完成后,待检测的燃气管线在装载板6的驱使下,进入到测试箱体1内的液面以下,然后泵气组件向待检测的燃气管线内泵送气体,通过观察待检测的燃气管线连接处是否有气泡产生来判断待检测的燃气管线连接处的密封性。

[0042] 通过上述设置,可在待检测燃气管线的两端被封堵后使其进入到测试箱体1内的液面以下,通过观察待检测燃气管线连接处的气泡产生与否来直接判断待检测的燃气管线连接处的密封性,结果更加直观清晰,更有利于检测人员做出判断。

[0043] 其中,由于双向丝杆3与螺纹套筒4之间采用螺纹连接,而螺纹连接具有自锁性,使得当双向丝杆3停止转动时,螺纹套筒4在双向丝杆3上的相对位置不会发生改变,从而提高了在检测过程中装载板6的位置稳定性,避免由于待检测的燃气管线内部为中空结构而产生浮力,使装载板6向上运动。

[0044] 请参阅图2~图4,所述导向板14设置在所述测试箱体1的内壁上,所述导向板14上

形成有导向槽,所述导向槽与所述密封组件配合,能够在所述装载板6沿空间竖直方向向下运动时,使两组密封组件相互靠近运动;

[0045] 所述密封组件包括设置在所述装载板6侧部的两组一号滑槽9,每组所述一号滑槽9内均滑动安装有一个连接架10,所述连接架10上设置有与所述弧形承托件13同轴设置的密封盘12;

[0046] 所述连接架10的两端各对称转动安装有一个滑轮11,所述滑轮11能够在所述导向槽内滚动,所述导向槽包括对称设置在所述导向板14上的两个倾斜槽体15以及竖直槽体16,所述倾斜槽体15与所述竖直槽体16光滑连接。

[0047] 在初始状态下,滑轮11位于倾斜槽体15远离竖直槽体16的一端,待检测的燃气管线被置于两个弧形承托件13上,且待检测的燃气管线的连接处位于两个弧形承托件13之间的间隙处,而在装载板6向下运动时,将带动两个连接架10向下运动,此时滑轮11将沿倾斜槽体15的长度方向运动,以使两个连接架10相互靠近运动,从而对待检测的燃气管线的两端进行封堵,在滑轮11运动至倾斜槽体15的端部后,两个密封盘12完成对待检测的燃气管线的封堵,然后滑轮11会在竖直槽体16内运动,将待检测的燃气管线带动至测试箱体1的液面以下,此时两个密封盘12保持对待检测的燃气管线两端的封堵状态,避免待检测的燃气管线内进入液体。

[0048] 通过上述设置,可实现在带动待检测的燃气管线朝向液面以下运动时,同时完成对待检测的燃气管线两端的封堵,相较于现有的封堵方式,显然使用新型多采取的方式更加简单,同时,封堵完成后待检测的燃气管线便可进入到液面以下,从而缩短了检测流程之间的间隔时间,提高了检测速度。

[0049] 请参阅图2、图5、图6,所述泵气组件安装于所述测试箱体1内,所述泵气组件同其中一个所述密封组件连通,且所述泵气组件能够在所述燃气管线的两端被封堵后朝所述燃气管线内泵送气体;

[0050] 所述泵气组件包括转动安装在所述测试箱体1内的一号转盘17,所述一号转盘17的偏心位置处设置有凸起18,所述凸起18与所述装载板6适配,能够带动所述一号转盘17转动;

[0051] 所述泵气组件还包括设置在另一个所述腔室内的抽送结构,所述抽送结构包括安装在所述腔室内的泵气缸体24,所述泵气缸体24内密封滑动安装有密封塞23,所述密封塞23上设置有贯穿所述泵气缸体24的立轴22;

[0052] 所述泵气缸体24内还安装有弹簧25,所述弹簧25的一端与所述密封塞23连接,另一端与所述泵气缸体24的内壁连接,且所述泵气缸体24通过软管26连接所述密封盘12;

[0053] 所述抽送结构还包括连接所述一号转盘17与所述立轴22的传动套件,所述传动套件包括与所述一号转盘17同轴连接的二号转盘19,所述二号转盘19的偏心位置处转动安装有滑块20,所述滑块20能够在形成于所述立轴22远离所述密封塞23的一端的二号滑槽21内滑动。

[0054] 在滑轮11进入到竖直槽体16中时,装载板6刚好与一号转盘17上的凸起18抵接,并在装载板6继续下移的过程中,装载板6将通过凸起18带动一号转盘17旋转,而一号转盘17与二号转盘19为同轴设置,使得在一号转盘17旋转时,二号转盘19将跟随其转动,并在滑块20以及二号滑槽21的作用下通过立轴22推动密封塞23在泵气缸体24内向上运动,压缩弹簧

25的同时,压缩泵气缸体24内的气体,此时泵气缸体24内的气体将由软管26、密封盘12进入到待检测的燃气管线内,使待检测的燃气管线内压强增大,此时观察液面以下是否有气泡产生,可直观的对待检测的燃气管线连接处的密封性进行判断。

[0055] 通过上述设置,可在待检测的燃气管线两端被封堵后,朝待燃气管线内泵送气体,以模拟待检测的燃气管线在工作时的气密性,且泵气的过程中,与待检测的燃气管线在液面下的运动同步进行,从而进一步缩短检测时间,提高检测速度。

[0056] 需要说明的是,在初始状态下,凸起18的投影与一号转盘17的投影呈错位状态,从而使装载板6作用于凸起18时,可使一号转盘17旋转。

[0057] 进一步的,软管26上设置有泄压阀,在完成检测后,需要先打开泄压阀后使工具复位。

[0058] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0059] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

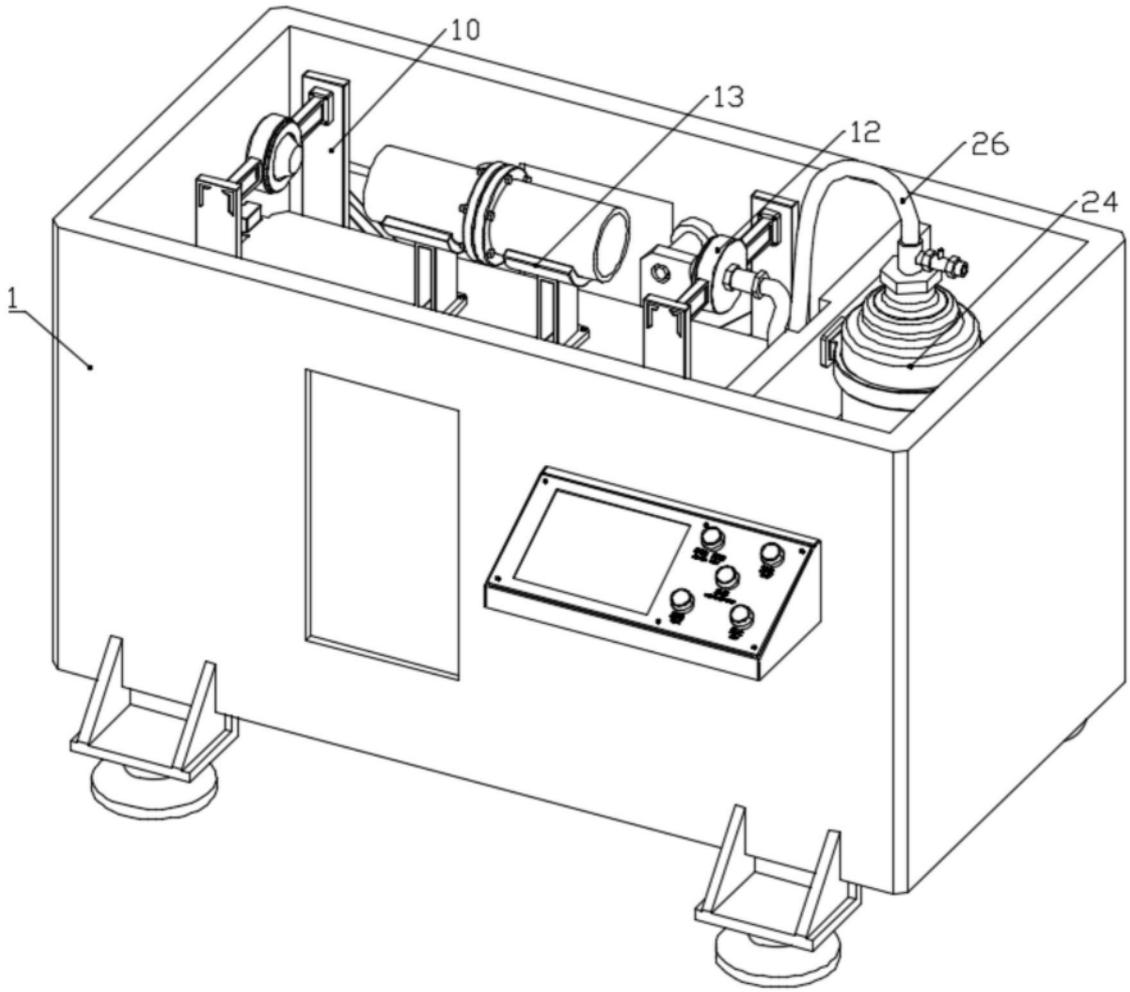


图1

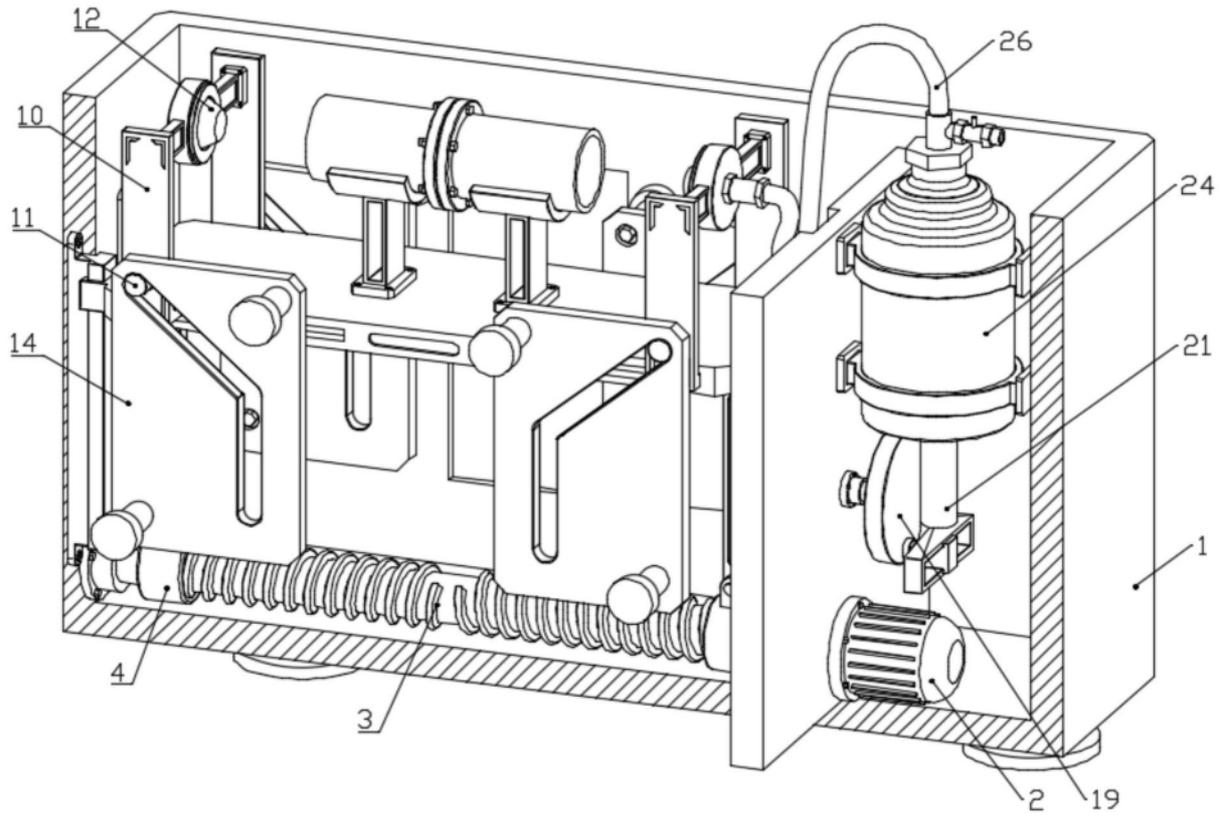


图2

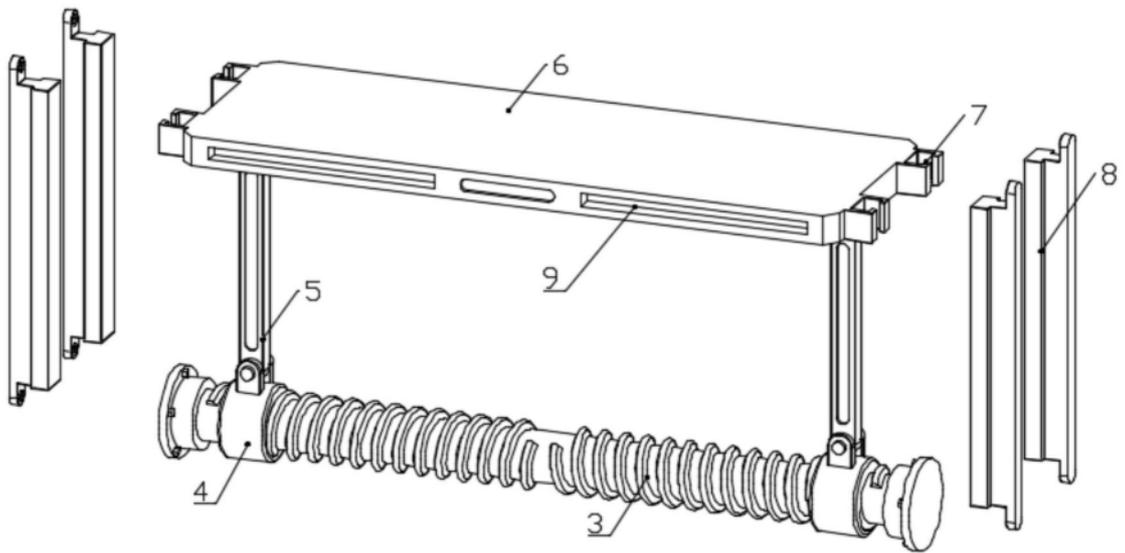


图3

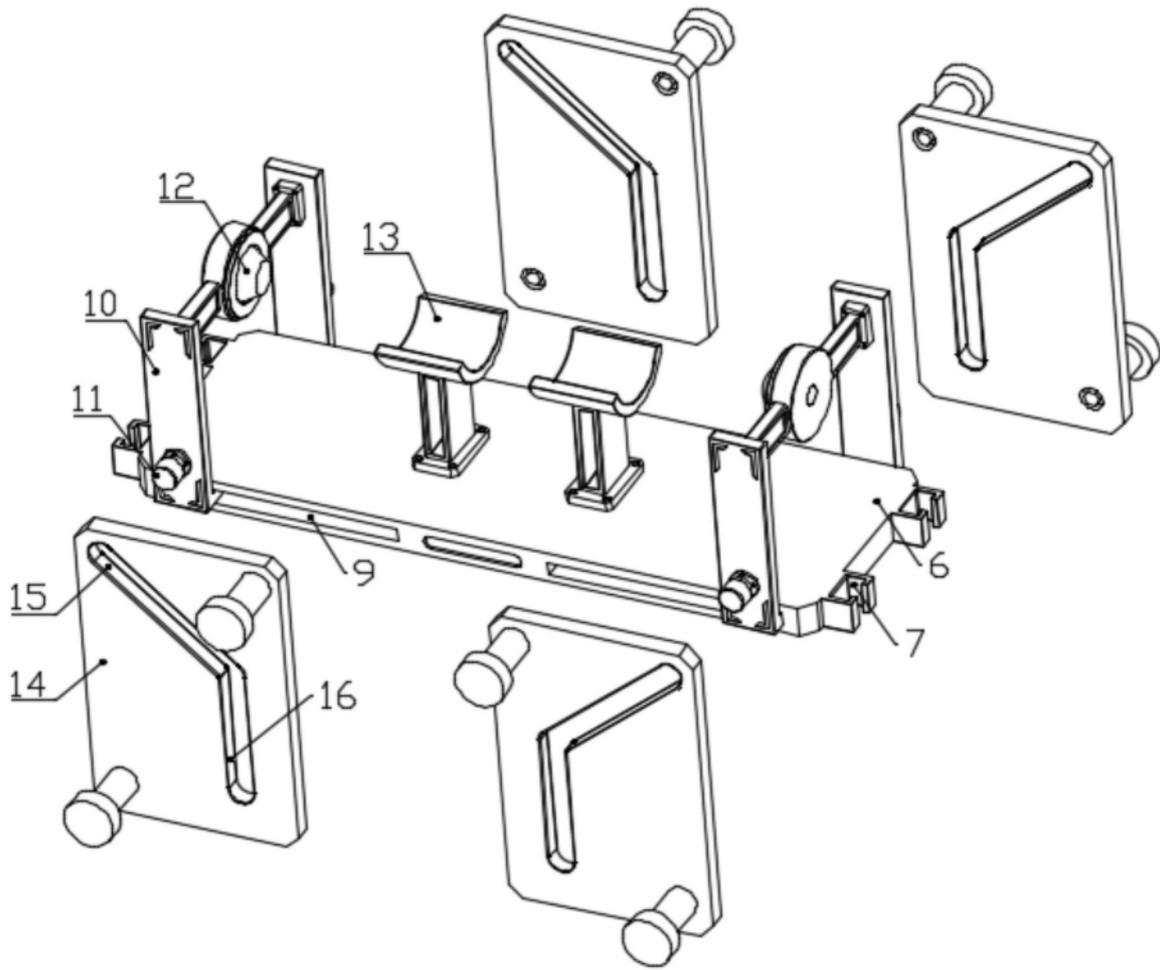


图4

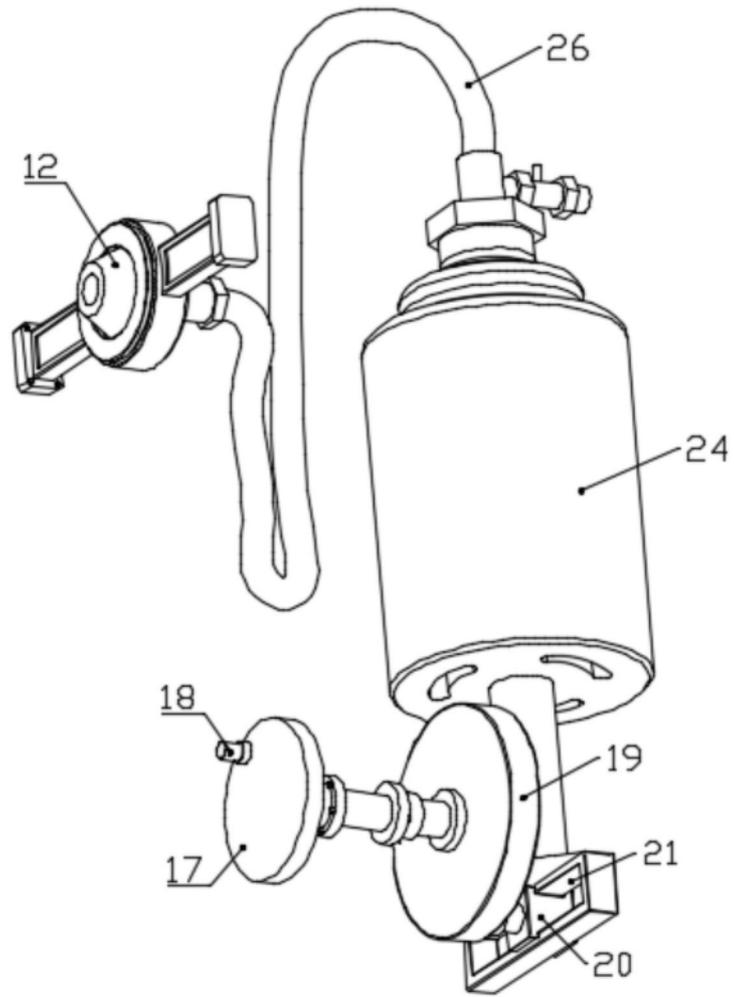


图5

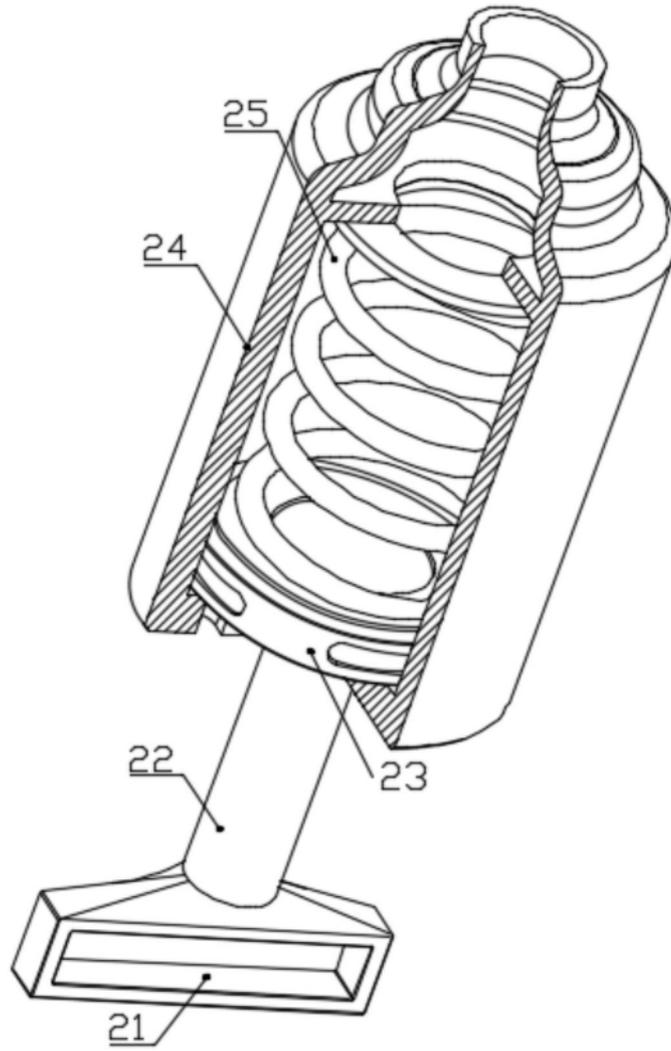


图6