



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119984692 B

(45) 授权公告日 2025. 07. 04

(21) 申请号 202510484247.3

(22) 申请日 2025.04.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119984692 A

(43) 申请公布日 2025.05.13

(73) 专利权人 山西华阳集团新能股份有限公司

煤层气开发利用分公司

地址 045000 山西省阳泉市矿区赛鱼西川

(72) 发明人 王发家

(74) 专利代理机构 石家庄开言知识产权代理事

务所(普通合伙) 13127

专利代理师 李志民

(51) Int. Cl.

G01M 3/28 (2006.01)

B25B 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 218035564 U, 2022.12.13

CN 220063281 U, 2023.11.21

审查员 陈坤云

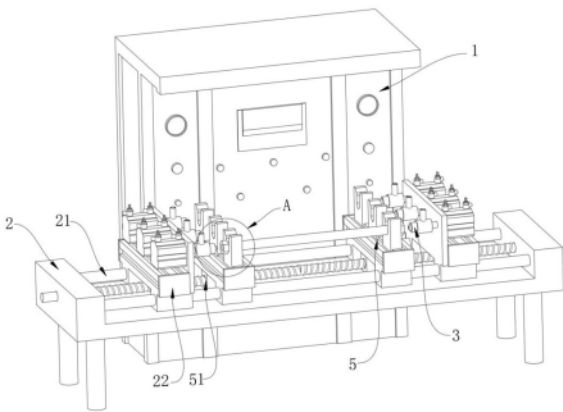
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种城市燃气管道正压防水密封性检测设备

(57) 摘要

本发明涉及燃气管道的密封性能测试技术领域,公开了一种城市燃气管道正压防水密封性检测设备,包括夹持件、进气管、压力监测仪,所述夹持件用于夹持待测管道;所述进气管用于与待测管道连通,气泵可通过所述进气管向所述待测管道内通入一定压力的气体;所述压力监测仪用于检测并记录所述待测管道内的压力变化;所述夹持件包括移动组件、装夹槽,其中,所述装夹槽的槽直径不小于所述待测管道的管体直径,且不大于所述待测管道的端部接头直径,所述移动组件用于实现所述装夹槽与所述燃气管的相对运动,其优点在于:能够在燃气管的密封性检测时,简化操作人员的操作步骤,优化检测流程,提高整体的检测效率。



1. 一种城市燃气管道正压防水密封性检测设备,包括夹持件、进气管、压力监测仪,所述夹持件用于夹持待测管道;所述进气管用于与待测管道连通,气泵可通过所述进气管向所述待测管道内通入一定压力的气体;所述压力监测仪用于检测并记录所述待测管道内的压力变化;其特征在于,所述进气管与所述夹持件位于同一条直线上,所述夹持件包括移动组件、装夹槽,所述装夹槽用于夹持所述待测管道的两端部接头之间的管体,其中,所述装夹槽的槽直径不小于所述待测管道的管体直径,且不大于所述待测管道的端部接头直径,所述移动组件用于带动所述装夹槽向所述进气管移动,所述装夹槽为U形槽,设有所述装夹槽的装夹块上设有可相对其移动的弹性压片,所述弹性压片用于与待测管道的接头贴合;所述弹性压片上设有若干定位挡板,各所述定位挡板同心设置,其中,所述弹性压片受压带动所述定位挡板相对于圆心聚合与扩散。

2. 根据权利要求1所述的燃气管道正压防水密封性检测设备,其特征在于,所述装夹槽的槽口设有V形扩张口。

3. 根据权利要求1所述的燃气管道正压防水密封性检测设备,其特征在于,设有两组所述夹持件,所述移动组件分别同时带动两组相对的所述夹持件互相远离或靠近。

4. 根据权利要求3所述的燃气管道正压防水密封性检测设备,其特征在于,所述移动组件包括螺杆,其中,所述螺杆上设有两段旋向相反的螺纹,且各所述夹持件分别设置在旋向相反的两段螺纹上。

5. 根据权利要求1所述的燃气管道正压防水密封性检测设备,其特征在于,所述装夹槽的槽直径大于所述待测管道的管体直径,且小于所述待测管道的端部接头直径。

6. 根据权利要求1所述的燃气管道正压防水密封性检测设备,其特征在于,若干所述定位挡板聚合后组成的弧长超过其一半的周长长度。

7. 根据权利要求1所述的燃气管道正压防水密封性检测设备,其特征在于,所述弹性压片上设有卡槽,所述定位挡板设有旋转轴、卡块,所述旋转轴活动固定于所述装夹块内,所述卡块绕所述旋转轴在所述卡槽内移动。

8. 根据权利要求1所述的燃气管道正压防水密封性检测设备,其特征在于,所述进气管可进行伸缩,用于与所述装夹槽上的所述待测管道的端部接头连接或脱离连接。

## 一种城市燃气管道正压防水密封性检测设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及燃气管道的密封性能测试技术领域,尤其涉及一种城市燃气管道正压防水密封性检测设备。

### 背景技术

[0002] 在城市中,住宅多,燃气使用量大,接入用户的燃气管道相对较多,且厨房内水汽含量较大,需要燃气管具有较高的防水密封性,现有燃气器具之间又通常用波纹软管进行连接,该波纹软管通常由不锈钢波纹管与PVC外表防护层以及两端的接头组成。在燃气管出厂时,为了确保其防水密封性,需要使用气密性检测仪对其进行密封性检测,在密封性检测的标准中,软管至少要在0.5Mpa空气压力下进行试验,保压1min,不应有漏气现象。

[0003] 燃气管道在出厂前需要对每一根燃气管道进行密封性检测,检测时,需要将燃气管两端的接头依次对准气泵的接头,以避免气泵与燃气管的连接不规范,导致试验结果的可靠性降低。但是对每根管道都进行对准操作,明显提高了工作量,降低了检测效率。

[0004] 综上所述,亟需一种能够在燃气管的密封性检测时,简化操作人员的操作步骤,优化检测流程,提高整体的检测效率的燃气管道密封性检测设备。

### 发明内容

[0005] 鉴于现有技术存在的燃气管密封性检测时接头连接操作效率较低的问题,提出了一种城市燃气管道正压防水密封性检测设备。

[0006] 为了解决上述问题,本发明的技术方案为:

[0007] 一种城市燃气管道正压防水密封性检测设备,包括夹持件、进气管、压力监测仪,所述夹持件用于夹持待测管道;所述进气管用于与待测管道连通,气泵可通过所述进气管向所述待测管道内通入一定压力的气体;所述压力监测仪用于检测并记录所述待测管道内的压力变化;所述进气管与所述夹持件位于同一条直线上,所述夹持件包括移动组件、装夹槽,所述装夹槽用于夹持所述待测管道的两端部接头之间的管体,其中,所述装夹槽的槽直径不小于所述待测管道的管体直径,且不大于所述待测管道的端部接头直径,所述移动组件用于带动所述装夹槽向所述进气管移动。

[0008] 作为一种优选的技术方案,所述装夹槽为U形槽,其槽口设有V形扩张口。

[0009] 作为一种优选的技术方案,设有两组所述夹持件,所述移动组件分别同时带动两组相对的所述夹持件互相远离或靠近。

[0010] 作为一种优选的技术方案,所述移动组件包括螺杆,其中,所述螺杆上设有两段旋向相反的螺纹,且各所述夹持件分别设置在旋向相反的两段螺纹上。

[0011] 作为一种优选的技术方案,所述装夹槽的槽直径大于所述待测管道的管体直径,且小于所述待测管道的端部接头直径。

[0012] 作为一种优选的技术方案,设有所述装夹槽的装夹块上设有可相对其移动的弹性压片,所述弹性压片用于与待测管道的接头贴合;所述弹性压片上设有若干定位挡板,各所

述定位挡板同心设置,其中,所述弹性压片受压带动所述定位挡板相对于圆心聚合与扩散。

[0013] 作为一种优选的技术方案,若干所述定位挡板聚合后组成的弧长超过其一半的周长长度。

[0014] 作为一种优选的技术方案,所述弹性压片上设有卡槽,所述定位挡板设有旋转轴、卡块,所述旋转轴活动固定于所述装夹块内,所述卡块绕所述旋转轴在所述卡槽内移动。

[0015] 作为一种优选的技术方案,所述进气管可进行伸缩,用于与所述装夹槽上的所述待测管道的端部接头连接或脱离连接。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 本发明所述城市燃气管道正压防水密封性检测设备的夹持件可在移动组件的控制下相互靠近或相互远离,在靠近时,操作人员仅通过一只手一次操作即可将待测管道置于夹持件的装夹槽内,再通过夹持件的相互远离,最终使待测管道的端部接头贴合式卡接在装夹块的壁面上,实现待测管道即燃气管的接头与进气管正对,从而实现进气管与待测管道的对接,在一次检测过程中,操作人员只需使用一只手通过一放一拿即可完成对待测管道的密封性检测,相比于现有技术,极大地简化了操作人员的操作流程,提高了操作效率。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明所述城市燃气管道正压防水密封性检测设备立体示意图;

[0019] 图2为图1中A局部放大示意图;

[0020] 图3为另一种装夹槽示意图;

[0021] 图4为本发明另一种所述城市燃气管道正压防水密封性检测设备立体示意图;

[0022] 图5为图4中带有居中定位功能的夹持件示意图;

[0023] 图6为用于居中定位的弹性压片与定位挡板示意图;

[0024] 图7为用于安装居中定位结构的装夹块示意图;

[0025] 图8为聚合状态的居中定位结构与接头配合示意图。

[0026] 附图中涉及的附图标记和组成部分如下所示:

[0027] 1、控制柜;

[0028] 2、操作台;21、滑动导轨;22、载具底座;

[0029] 3、进气管;

[0030] 4、待测管道;41、接头;

[0031] 5、夹持件;51、移动组件;52、装夹槽;53、装夹块;

[0032] 6、弹性压片;61、卡槽;

[0033] 7、定位挡板;71、弧形板;72、连接臂;73、卡块;721、旋转轴。

## 具体实施方式

[0034] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明,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。

**[0035] 实施例1**

**[0036]** 为了更好地理解本实施例提供的一种城市燃气管道正压防水密封性检测设备,下面首先对现有的燃气管道密封性检测设备进行简要的介绍,现有燃气管道密封防水防漏封性检测设备通常由控制柜、操作台构成,控制柜内集成了电源、气泵、控制系统、显示系统、压力监测系统等软硬件,操作台的台面上设置了若干组成对设置的固定装置,该固定装置上设有通过管路连接到控制柜气泵的进气管,以及与该进气管相对的装夹槽,该装夹槽为用于卡住燃气管的管壁的半圆环结构,使用时,需要操作人员用手拿着燃气管的接头的一端手动卡在该装夹槽内,启动可以控制进气管伸缩的液压装置,使进气管向燃气管的接头位置伸出直至抵住接头,进气管的管口与接头密封抵接,而且如果在对接之前松开,待测管道容易在自身的弹力作用下移位,造成后续对接不上,此时就得重新对接,因此一般需要确保一端连接成功后,再去连接燃气管另一端的接头,通过控制柜的程序控制,向燃气管内注入特定压力的气体后,在压力到达预设值后保持并记录燃气管内的压力变化,若在一定时间内压力没变化或变化在误差范围之内,则气密性良好,反之则产品不合格,再取下被测的燃气管。显而易见的是,在检测时,需要先将燃气管一头手动对准进气管,直到进气管与燃气管接合,再去固定燃气管的另一头,使得测试时,至少需要手动操作两次且必须等上一步操作完成后才能进行下一步操作,为了解决上述操作步骤繁杂的问题,本实施例提供了如下所述城市燃气管道正压防水密封性检测设备。

**[0037]** 请参见附图1、附图2,图1为本发明所述城市燃气管道正压防水密封性检测设备立体示意图,图2为图1中A局部放大示意图;一种城市燃气管道正压防水密封性检测设备,为了方便设备的管理、布置,本实施例中同样设置了集成了气泵、压力监测仪、控制显示系统等控制柜1、操作台2,具体的,操作台2上设有滑动导轨21,在滑动导轨21上架设有可沿其滑动的载具底座22,在本实施例中,所述载具底座22依次设有四组,两端的载具底座22上设有正相对的进气管3,进一步的,进气管3的管口与待测管道4的连接部适配,中间的两载具底座22上设有夹持件5,夹持件5与两端的进气管3位于同一直线上,为了尽可能节约空间,同时检测多根待测管道4,在各载具底座22上可设置多组所述进气管3与夹持件5,其中,所述进气管3一端的管口设有密封圈,进气管3的管壁上通过软管(图中未示出)连接到放置在控制柜1内的气泵上,以通过进气管3向待测管道4加压通气,进气管3的另一端与液压缸的伸缩杆连接;为了简化安装待测管道4时的操作,所述夹持件5包括移动组件51、装夹槽52,在本实施例中,装夹槽52为设置在装夹块53上的U形槽结构,为了进一步方便待测管道4进入槽内,该U形槽的槽口还设有V形扩张口,在一些实施例中,请参见附图3,图3为另一种装夹槽示意图,其装夹槽52的U形槽底部为与待测管道4管体适配的圆槽,其中,进入该圆槽的通道略小于管体直径且通道两侧的装夹块53具有弹性,通过按压能使管体稳定在圆槽内,需要提供向上的力才能使管体从通道中取出;所述装夹块53及安装在相应的载具底座22上,为了带动各所述装夹槽52同步移动,所述移动组件51设置在中间两组载具底座22的底部,具体的,在本实施例中,所述移动组件51为螺纹螺杆传动,且本实施例中使用带有双向螺纹的螺杆,由一个电机(图中未示出)进行驱动,即可带动两载具底座22相互远离或靠近,为了方便进气管3与燃气管之间的对准,所述装夹槽52的槽径与待测管道4的管道外径相同。

**[0038]** 本发明的使用方式:初始状态下,所述进气管3处于回缩状态,中间的两组载具底

座22距离较近,如图4所示的位置,且分别位于螺杆上旋向相反的螺纹上,安装待测管道4即燃气管时,只需手持燃气管的管体,将燃气管两端接头41之间的管体放至装夹槽52的底部,两装夹块53之间的距离大于操作人员的手部,使操作人员一只手即可将燃气管按压在两侧的装夹槽52中,依次给操作台2上的装夹槽52安装上燃气管后,在移动组件51的带动下,燃气管上的两装夹槽52向相反方向运动,装夹槽52移动的距离与燃气管的长度相同,使得移动组件51移动相应的距离后,燃气管的两端各接头41的后壁与对应的装夹块53的壁面贴合,此时,燃气管的接头41与回缩状态的进气管3之间具有间隙,通过液压伸缩杆将进气管3接入燃气管的接头41内,再进行密封性检测试验,可以利用一端的进气管3进气,另一端的进气管3内设置压力监测仪的传感器监测待测管道4内的压力,依次通气增压、压力保持、压力监测,判断压力保持阶段燃气管内的压力是否下降来判断被测燃气管的密封性是否合格其压力测试过程为现有技术,密封性检测结束后,通过移动组件51使中间两组载具底座22相互靠近至初始状态,以待下一轮检测。

[0039] 本实施例中本发明所述城市燃气管道正压防水密封性检测设备的两夹持件5可在移动组件51的控制下相互靠近或相互远离,在靠近时,操作人员仅通过一只手一次操作即可将待测管道4置于两夹持件5的装夹槽52内,再通过夹持件5的相互远离,使待测管道4的端部接头41贴合式卡接在装夹块53的壁面上,此时,接头41与装夹槽52相对的进气管3正对,可实现进气管3与待测管道4的直接对接,应理解的是,待测管道4的接头41与装夹块53贴合的壁面适配,如燃气管的接头41为螺母结构,而装夹块53的壁面亦为跟螺母表面一样的平面,所述装夹槽52的槽的直径小于该燃气管接头41的直径,使该螺母能够被装夹块53卡住,从而实现与进气管3的稳定连接。

[0040] 操作人员在应用本发明所述城市燃气管道正压防水密封性检测设备进行密封性检测操作时,只需使用一只手通过一放一拿就可以完成对待测管道4的密封性检测,相比于现有技术,简化了操作人员的操作流程。

[0041] 上述实施例中展示了其中一种实施方式,其通过两组夹持件5的同步运动来实现双向的远离与靠近,减少了移动组件51的工作行程。但在一些实施方式中,其中一组夹持件5固定,另一组夹持件5设有移动组件51用来带动其远离或靠近另一个固定的夹持件5,同样能实现待测管道4的梳理与固定。

[0042] 进一步的,上述实施例中,同一个载具底座22上设置有多组夹持件5的装夹块53,且共用一个移动组件51,需要先将待测管道4全部放置完毕,再启动移动组件51,以带动载具底座22上的装夹槽52一同移动,优选的,在一些实施方式中,可以为夹持件5设计可独立移动的载具底座22,进一步的,还可在装夹块53上直接设置移动组件51,各夹持件5的移动组件51独立运行,此时,在放置好其中一个待测管道4后即可开始对接测试,在上一个燃气管道的测试途中,即可安装另一个待测管道4,相对提高了工作效率。

[0043] 需要说明的是:所述移动组件51还可以由液压伸缩杆进行伸缩控制,所述控制柜1其控制系统还能设定移动组件51的移动距离,滑动导轨21上的部件的相对位置亦可以根据实际需求进行调节固定,以适应不同长度的待测管道4的测量,其控制方式包括通过压力监测仪监测待测管道4内的气体压力均为现有技术。

[0044] 本实施例中,进气管3可进行伸缩,回缩状态的进气管3可以确保待测管道4即燃气管被夹持件5捋直对准后再进行对接,而在一些实施例中,还可以为在夹持件5移动的过程

中,进气管3与燃气管接头41接触,在夹持件5移动完毕后,进气管3与接头41同时完成连接。

#### [0045] 实施例2

[0046] 在上述实施例中,为了使装夹槽52在移动后,能使进气管3与待测管道4的接口正对,将装夹槽52的直径设置为与待测管道4的管体直径一致,这样就能拉直待测管道4使待测管道4不会发生偏移,但是其需要操作人员将待测管道4按压至装夹槽52底部,使其嵌入其中,使得操作人员在操作时需要施加一个额外的力才能安装或取出待测管道4。

[0047] 因此,为了进一步减轻操作人员的工作负担,本实施例中提供了一种能够在夹持件5移动后使待测管道4自动居中与进气管3对准的城市燃气管道正压防水密封性检测设备,请参见附图4,图4为本发明另一种所述城市燃气管道正压防水密封性检测设备立体示意图,具体的,本实施例中所述装夹槽52的直径及供管体穿过的通道的直径大于待测管体的直径,但小于所述待测管道4的端部接头41直径,使得无需施加额外的压力就能将待测管道4放置到装夹槽52内;请参见附图5,图5为图4中带有居中定位功能的夹持件示意图,所述装夹块53上设有弹性压片6,所述弹性压片6围绕所述装夹槽52夹持的待测管道4的位置设置,通过弹簧结构连接在装夹块53上,且弹簧内设有活动伸缩套接的套杆,用于移动限位。

[0048] 请参见附图6、附图7,图6为用于居中定位的弹性压片与定位挡板示意图,图7为用于安装居中定位结构的装夹块示意图;所述弹性压片6上设有若干定位挡板7,各所述定位挡板7同心设置,其中,所述弹性压片6带动所述定位挡板7相对于圆心聚合与扩散,在聚合状态下,各定位挡板7组合成一个未封闭的圆环,圆环的内径与待测管道4接头41的外切圆的直径相同,在扩散状态下,各定位挡板7围成的内圈直径大于待测管道4接头41的外切圆直径;当所述弹性压片6靠近其与所述装夹块53连接的平面时,所述定位挡板7逐渐聚合,当所述弹性压片6远离其与所述装夹块53连接的平面时,所述定位挡板7逐渐扩散,具体的,所述定位挡板7上设有用于组成圆环的弧形板71,弧形板71通过U形连接臂72连接着卡块73,在连接臂72上设有旋转轴721;所述弹性压片6上设有适配的圆环形卡槽61,卡槽61内用于安装所述卡块73,其中,安装在装夹槽52内且被居中后的待测管道4、卡槽61、定位挡板7皆围绕着同一个圆心,待测管道4的接头41的外切圆的直径小于弹性压片6的直径,即接头41始终仅与弹性压片6接触;所述旋转轴721设置在装夹块53内,所述卡块73可在卡槽61内转动,卡槽61的内槽壁与卡块73的外壁保持接触,当弹性压片6受压或反弹时,通过卡槽61带动卡块73绕旋转轴721转动,进而带动U形连接臂72另一端的弧形板71靠近或远离圆心,进一步的,由于采用弧形板71的结构,其与其他弧形板71组成圆环结构,使得其调节内切于对应直径的圆的六角螺母等接头41的位置。

[0049] 其使用方式为在实施例1的基础上,由于所述装夹槽52的槽径大于待测管道4的管体直径,操作人员无需提供额外的压力直接将待测管道4的管体放置在装夹槽52内,此时,管体可相对于装夹槽52发生径向的滑移,当待测管道4即燃气管两边的接头41与两侧的装夹块53上的弹性压片6接触时,所述移动组件51继续移动,压缩两端的弹性压片6,带动定位挡板7相合,使定位挡板7上的弧形板71组成与进气管3正对的圆环结构,请参见附图8,图8为聚合状态的居中定位结构与接头配合示意图,在其相合的过程中,弧形板71的内壁与燃气管的接头41接触,且将率先接触的区域向中心推移,最终使得定位挡板7对待测管道4的接头41实现居中夹持。解决了待测管道4的自动居中问题,进一步减轻操作人员的工作负担。优选的,若干所述定位挡板7聚合后组成的圆的弧长大于半周长,还能起到夹持的作用。

[0050] 需要说明的是:由于进气管3通过伸缩杆等部件与夹持件5上的待测管道4进行抵接,为了使二者之间保持良好的密封,进气管3与夹持件5之间会存在作用力与反作用力,而本实施例中,由于弹性压片6与装夹块53之间通过弹簧连接,当进气管3与夹持件5上的接头41压紧时,弹簧结构能够提供缓冲,避免进气管3与夹持件5之间直接产生刚性作用力,减轻了移动组件51的压力,降低了损坏相应结构的可能性,同时,弹簧提供的弹力又能辅助结合处的密封,使其保持良好的密封效果。

[0051] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和补充,这些改进和补充也应视为本发明的保护范围。

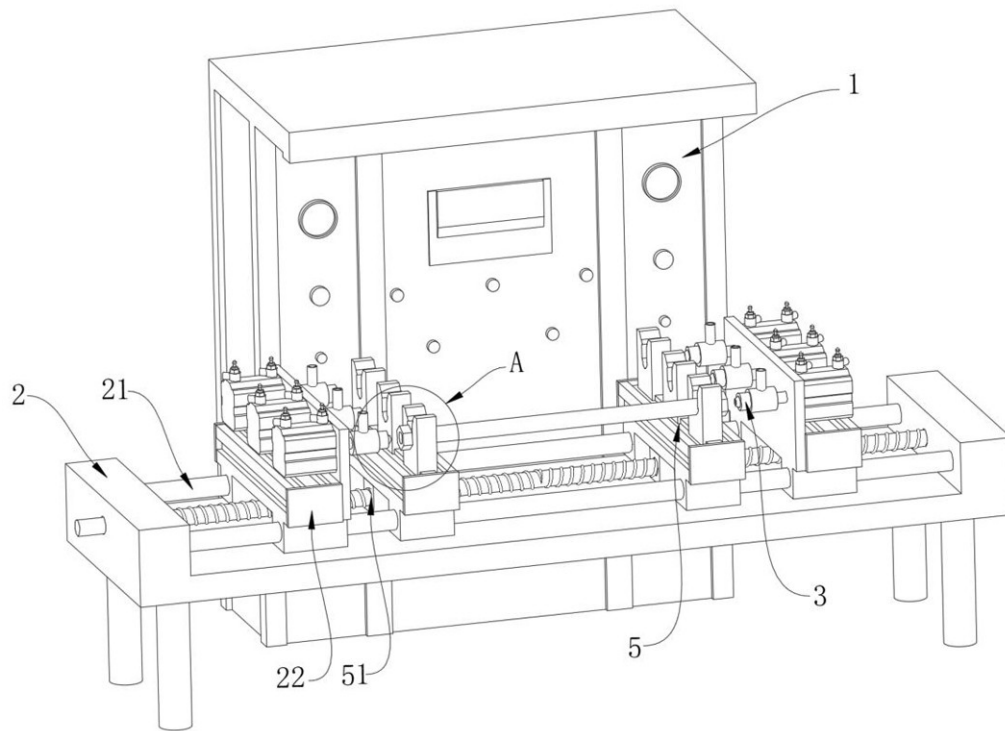


图1

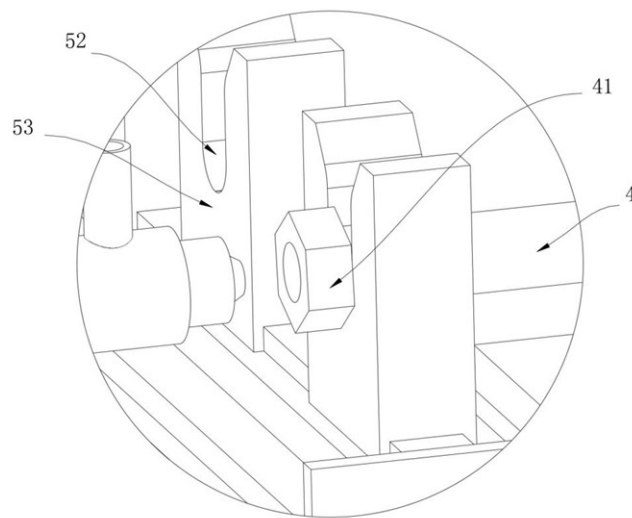


图2

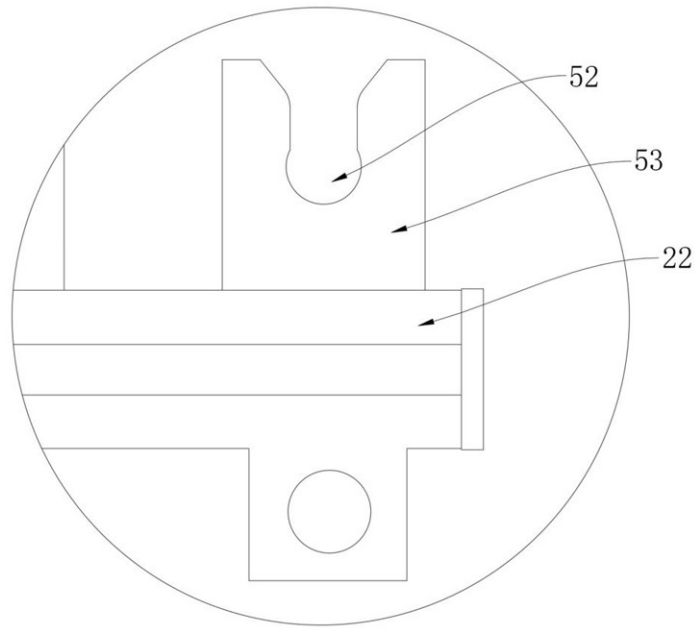


图3

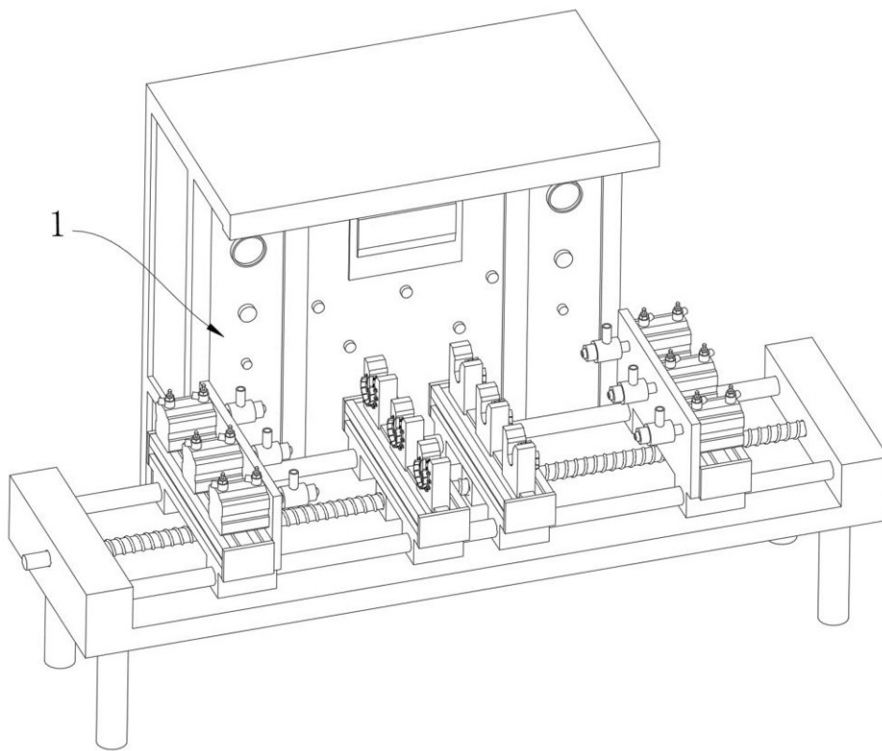


图4

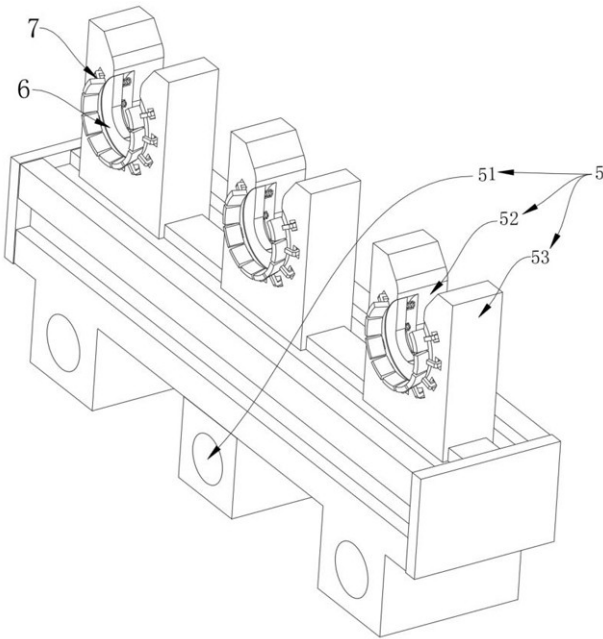


图5

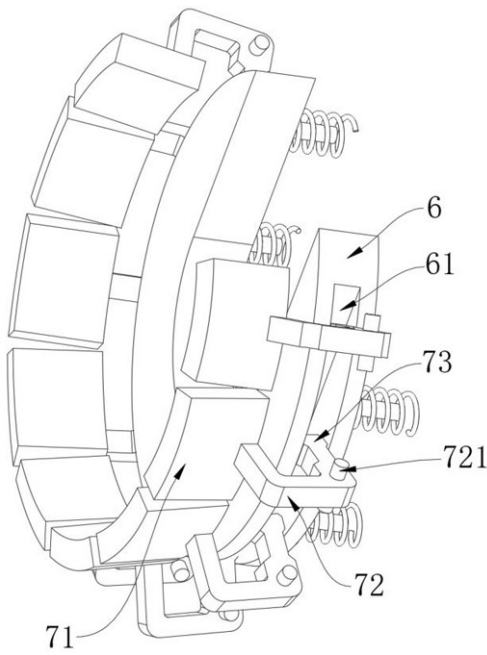


图6

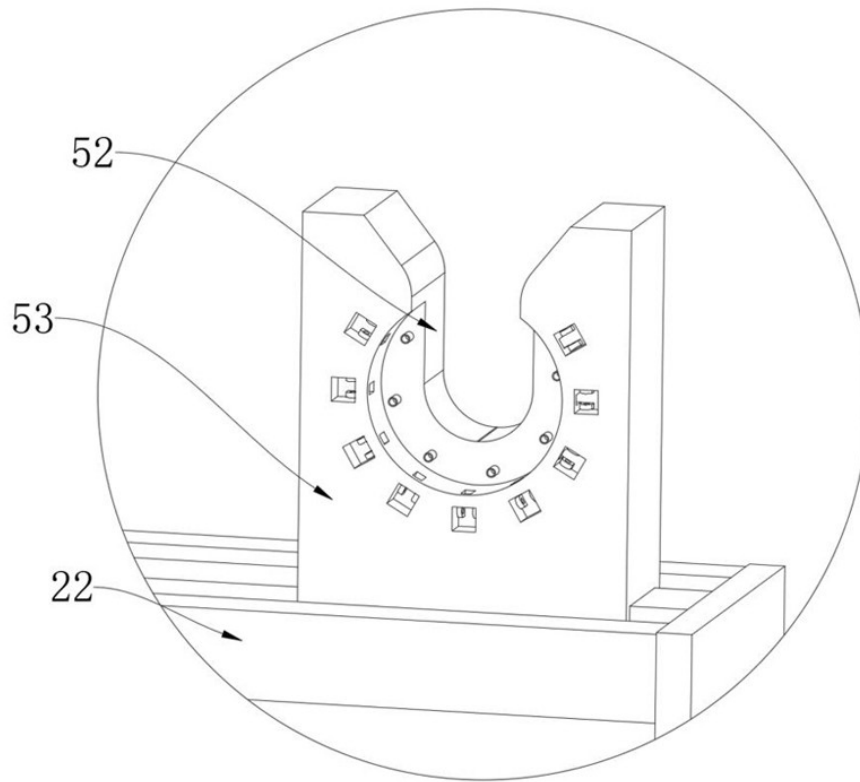


图7

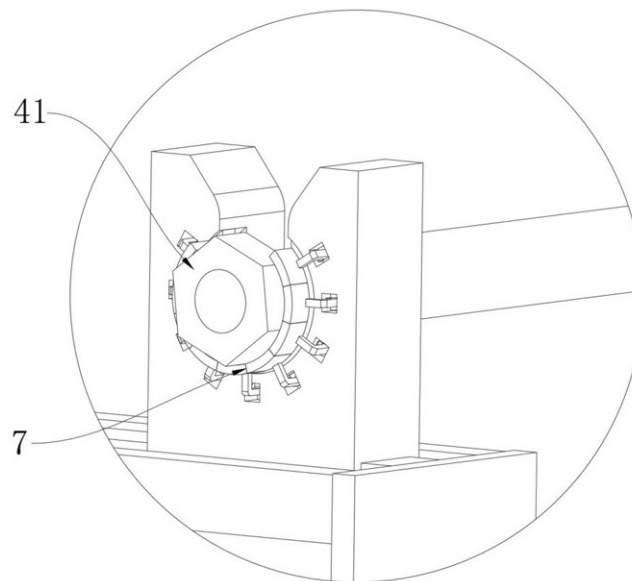


图8