



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116773124 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202311040217.0

(22) 申请日 2023.08.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116773124 A

(43) 申请公布日 2023.09.19

(73) 专利权人 河南华泰石化装备股份有限公司
地址 453700 河南省新乡市新乡县翟坡镇
黄河大道271号

(72) 发明人 李素琴 曹习功 方永峰 杨传义
杨志强 马陆陆 彭昆 张翔
牛讲伟 任建宇 申贞强 李亚星
李梦月 赵云峰 王光甫 李瑛瑛

(74) 专利代理机构 郑州银河专利代理有限公司
41158
专利代理师 安申涛

(51) Int. Cl.

G01M 3/32 (2006.01)

G01M 3/04 (2006.01)

B08B 9/087 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 113007608 A, 2021.06.22

CN 112762274 A, 2021.05.07

CN 113063555 A, 2021.07.02

CN 115628861 A, 2023.01.20

CN 216349367 U, 2022.04.19

GB 9015275 D0, 1990.08.29

US 2021356066 A1, 2021.11.18

陈新旺. 筒仓的气密性及气密改造技术.《现代食品》.2018, (第12(2018)期),

审查员 陈改平

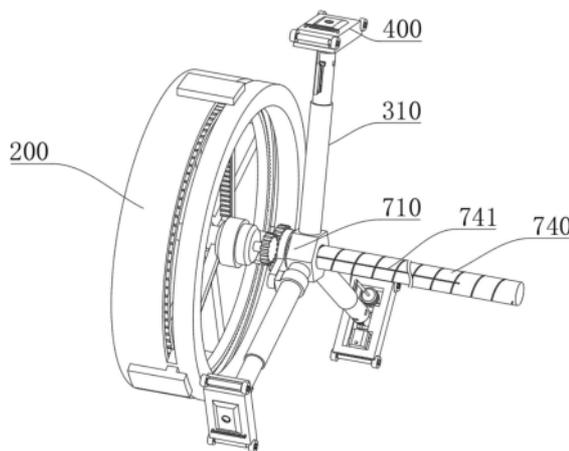
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

一种压力容器气密性检测装置

(57) 摘要

本发明涉及气密性检测设备技术领域,具体公开了一种压力容器气密性检测装置,包括:固定设备、压力反应装置和检测液喷注装置,压力反应装置具有密封膜,在罐体容器内部的压力下,密封膜可对漏气部位的周围进行密封,此时罐体容器内部的压力作用在活塞头上,向外推注由检测液喷注装置向活塞管内注入的检测液,进而实现漏气位置精准定位的功能;检测设备中的压力反应装置能够准确的检测出罐体容器侧壁的漏气位置,并且配合检测液喷注装置,把检测液从罐体容器的漏气位置推出,如此即可清晰的显示出罐体容器的漏气位置,不仅能够检测压力容器的气密性,而且还能够清楚的定位到漏气位置,以便于对罐体容器进行维护。



1. 一种压力容器气密性检测装置,适用于内壁光滑且呈圆柱状的罐体容器(1),罐体容器(1)内的气压大于外界气压,其特征在于,包括:

固定设备(200),用于把检测装置固定于罐体容器(1)的罐口处,所述固定设备(200)上具有丝杠(740),所述丝杠(740)上螺纹连接有基座(710);

检测设备,检测设备具有一组或多组,检测设备设置于所述基座(710)上,检测设备还包括压力反应装置(400)和检测液喷注装置(500);

压力反应装置(400)包括活塞管(420)和设置于其内的活塞头(421),所述活塞管(420)靠近罐体容器(1)的一端设置有箱体(430),所述箱体(430)底部开设有连接口,所述连接口与活塞管(420)正对,并且所述连接口的边缘与活塞管(420)之间设置有密封膜(431),所述箱体(430)上设有与所述罐体容器(1)内壁接触的滚轮(432),并且滚轮(432)与罐体容器(1)内壁接触时,密封膜(431)与罐体容器(1)的内壁滑动接触,不对活塞管(420)靠近罐体容器(1)内壁的位置密封,并能够随着箱体(430)移动,当活塞管(420)与罐体容器(1)的漏气部位对齐后,所述密封膜(431)在罐体容器(1)内部的压力下与罐体容器(1)的内壁贴合,对活塞管(420)的开口处密封,此时活塞头(421)可在罐体容器(1)内部的高压下,向罐体容器(1)内壁的方向移动,把活塞管(420)内部的气体从罐体容器(1)的漏气部位排出;

检测液喷注装置(500)包括用于储存检测液的储存气囊(510),所述储存气囊(510)通过软管(511)连接有硬质管(512),所述硬质管(512)与活塞管(420)连通,所述硬质管(512)上设有控制单元(520),用于在设定时间把储存气囊(510)内的检测液注入活塞管(420)内,再由活塞头(421)把检测液从罐体容器(1)的泄漏部位排出。

2. 根据权利要求1所述的一种压力容器气密性检测装置,其特征在于:所述检测设备还包括底座(410),所述底座(410)内部中空,所述活塞管(420)设置于底座(410)靠近罐体容器(1)内壁的一端,所述底座(410)上开设有与外界连通的进气口(411),所述底座(410)远离罐体容器(1)内壁的一端设有距离传感器(423),所述活塞头(421)上设有伸入底座(410)内部的活塞杆(422),初始状态下,所述活塞杆(422)的尾端与距离传感器(423)接触。

3. 根据权利要求2所述的一种压力容器气密性检测装置,其特征在于:所述控制单元(520)包括设置在底座(410)内的第二伸缩部件(521),所述第二伸缩部件(521)靠近罐体容器(1)内壁的一端设有叉架(522),所述叉架(522)具有两个端部,其中一个端部的长度大于另一个端部的长度,每个端部上分别铰接有拨板(524),并且铰接点位于拨板(524)的中部,两个所述拨板(524)互相远离的一端分别设有位于叉架(522)上的挡块(525),所述控制单元(520)还包括设置在硬质管(512)上的旋转阀门(513),所述旋转阀门(513)上具有与叉架(522)的两个端部的正对位置的扳手(514),所述第二伸缩部件(521)的下端与活塞杆(422)的尾端固定连接,当活塞杆(422)推动活塞头(421)移动到硬质管(512)与活塞管(420)连通位置前,可完成一次旋转阀门(513)的开启和闭合。

4. 根据权利要求2所述的一种压力容器气密性检测装置,其特征在于:所述检测设备还包括清洁装置(600),用于对罐体容器(1)上残留的检测液进行清理。

5. 根据权利要求4所述的一种压力容器气密性检测装置,其特征在于:所述清洁装置(600)包括设置在箱体(430)底部的杆架(610),所述杆架(610)上设有可与罐体内壁接触的擦拭棉(620),所述杆架(610)上开设有多个吸液孔(611),所述吸液孔(611)的入口位于擦拭棉(620)的下方,并被擦拭棉(620)覆盖,所述箱体(430)内设有可抽吸擦拭棉(620)内部

水分的抽吸单元(630)。

6.根据权利要求5所述的一种压力容器气密性检测装置,其特征在于:所述抽吸单元(630)包括设置在箱体(430)内侧的吸气气囊(631),所述吸气气囊(631)的进气管与杆架(610)上的吸液孔(611)的出口连通,所述吸气气囊(631)内设有第四弹性件(632),吸气气囊(631)的压力端设有第三伸缩部件(633),所述第三伸缩部件(633)的尾端经横杆(634)与活塞杆(422)的尾端连接,底座(410)上开设有沿其轴向的豁口(412),所述横杆(634)可在豁口(412)内上下移动。

7.根据权利要求2所述的一种压力容器气密性检测装置,其特征在于:所述基座(710)上设有用于适配不同罐体容器(1)内壁直径的第一伸缩部件(310),所述底座(410)设置于第一伸缩部件(310)靠近罐体容器(1)内壁的一端,所述第一伸缩部件(310)上还设有锁扣结构(320),用于把第一伸缩部件(310)收缩到最短距离,以便于把检测设备从罐体容器(1)的罐体处插入罐体内。

8.根据权利要求7所述的一种压力容器气密性检测装置,其特征在于:所述丝杠(740)上设有驱动设备(700),所述驱动设备(700)具有总控开关,在总控开关开启后,当活塞杆(422)与距离传感器(423)之间的距离大于0时,所述驱动设备(700)停止工作,检测设备停留在漏气部位,当所述活塞杆(422)与距离传感器(423)之间的距离到达设定值时,驱动设备(700)再次启动。

9.根据权利要求8所述的一种压力容器气密性检测装置,其特征在于:所述驱动设备(700)包括与基座(710)固定连接的套管(711),所述套管(711)套装于丝杠(740)上,所述套管(711)上还设有支架(712),所述支架(712)的另一端套装在第一伸缩部件(310)上,所述套管(711)内经轴承转动连接套筒(720),所述套筒(720)的内径与丝杠(740)的最大外径相等,所述套筒(720)上设有固定结构(730),所述固定结构(730)上固定有电机(731),所述电机(731)的输出轴上设有主动齿轮(732),而套管(711)上设有与之啮合的从动齿轮(721),所述丝杠(740)上还开设有沿其轴向设置的导向槽(741),所述套筒(720)内壁上设有插入导向槽(741)内的导向块(742)。

10.根据权利要求1所述的一种压力容器气密性检测装置,其特征在于:所述固定设备(200)包括环体(210),所述环体(210)的内侧设有支撑架(212),所述丝杠(740)设置于环体(210)的中心处并与支撑架(212)连接,所述环体(210)上沿其圆周方向开设有多个插孔(213),每个所述插孔(213)内还均设有沿环体(210)径向设置的齿条(220),齿条(220)的端部设有位于环体(210)外侧的顶紧板(221),所述环体(210)内壁上设有多个与齿条(220)一一对应的齿轮(222),所述齿轮(222)与齿条(220)啮合,在齿条(220)和支撑架(212)之间还转动连接有齿环(223),所述齿环(223)与齿轮(222)啮合。

一种压力容器气密性检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于气密性检测设备技术领域,具体涉及一种压力容器气密性检测装置。

背景技术

[0002] 干式检漏法是根据工件内气体状态参量的变化进行测量的。干式检漏法根据检测原理的不同可以分为压式检漏法、流量式检漏法、卤素检漏法和氦质谱检漏法等。工业上应用最为广泛的是气压式检漏法。气压式检漏法又可分为直压式检漏和差压式检漏,他们都是以压缩气体为介质,对被测工件充气加压或抽真空,然后对其压力进行采样分析,从而判断工件是否泄漏。但此方法存在一个严重的缺陷,那就是检测的结果通常是根据压力表显示被检测容器内部的整体压力变化,进而判断被检测容器是否存在气密性缺陷问题;漏气位置导致被检测容器内部整体压力值下降,但还是难以精准的定位漏气位置,从而不便于对被检测容器进行维护。

[0003] 例如公开号:CN202022677486.6,公开的一种气体保压测试装置,使用时,将减压阀压力调整到最小后,打开控制开关,观察接口座处的压力表的数值同时调整减压阀,直到压力表的数值达到测试需要的压力值时,关闭控制开关,保压测试时长到达指定要求时,确认压力表的数值,确认此压力值与客户要求范围内则判定产品压力保压测试符合要求,上述检测方案就是使用压力表对被检测容器的内部压力变化进行记录,从而判断是否存在气密性缺陷;但在判断具体漏气位置时,依旧要将产品放入纯水中做保压测试,通过产生气泡的位置查找渗漏点;仅仅使用压力表检测容器内部压力变化这一干式检漏法,依旧是无法直接且直观的获得漏气位置,再使用水没法判断漏气位置,不仅造成了工序的繁杂,而且对被检测容器的二次拆装、检测后的烘干、防腐防锈等表面处理也是非常麻烦的工作。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种压力容器气密性检测装置,旨在解决通过干式保压法检测气密性的同时还能精准定位漏气位置的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种压力容器气密性检测装置,适用于内壁光滑且呈圆柱状的罐体容器,罐体容器内处于高压状态,包括:

[0006] 固定设备,用于把检测装置固定于罐体容器的罐口处,固定设备上具有丝杠,丝杠上螺纹连接有基座;

[0007] 检测设备,检测设备具有一组或多组,并沿丝杠的圆周方向均匀的设置于基座上,检测设备还包括压力反应装置和检测液喷注装置;

[0008] 压力反应装置包括活塞管和设置于其内的活塞头,活塞管靠近罐体容器的一端设置有箱体,箱体底部设置有密封膜,密封膜与罐体容器的内壁贴合,当活塞管与罐体容器的漏气部位对齐后,密封膜在罐体容器内部的压力下与罐体容器的内壁贴合,对活塞管的开口处密封,此时活塞头可在罐体容器内部的高压下,推动活塞头把活塞管内部的气体从罐体容器的漏气部位排出;

[0009] 检测液喷注装置包括用于储存检测液的储存气囊,储存气囊通过软管连接有硬质管,硬质管与活塞管连通,硬质管上设有控制单元,用于在合适时间把储存气囊内的检测液注入活塞管内,再由活塞头把检测液从罐体容器的泄漏部位排出。

[0010] 在使用时,避免了水没法检测导致一系列问题,例如:拆装问题、干燥问题以及防腐问题等;极大的提高了气密性检测操作的便捷性,同时还能准确的检测到具体的漏气部位,为后续的维护提供便捷。

[0011] 为了便于控制驱动设备启动,所述检测设备还包括底座,底座内部中空,活塞管设置于底座靠近罐体容器内壁的一端,底座上开设有与外界连通的进气口,底座远离罐体容器内壁的一端设有距离传感器,活塞头上设有伸入底座内部的活塞杆,初始状态下,活塞杆的尾端与距离传感器接触。

[0012] 罐体容器内部的压力作用在活塞杆上,可根据漏气部位的压力变化,灵敏的检测罐体容器侧壁的气密性检测,且不需要额外的加压装置,最大限度的利用罐体容器内部的高压环境。

[0013] 为便于控制检测液的排放,所述控制单元包括设置在底座内的第二伸缩部件,第二伸缩部件靠近罐体容器内壁的一端设有叉架,叉架具有两个端部,其中一个端部的长度大于另一个端部的长度,每个端部上分别铰接有拨板,并且铰接点位于拨板的中部,两个拨板互相远离的一端分别设有位于叉架上的挡块,控制单元还包括设置在硬质管上的旋转阀门,旋转阀门上具有与叉架的两个端部的正对位置的扳手,第二伸缩部件的下端与活塞杆的尾端固定连接,当活塞杆推动活塞头移动到硬质管与活塞管连通位置前,可完成一次旋转阀门的开启和闭合。

[0014] 控制单元能够准确的控制检测液注入活塞管内的时间,保证漏气部位能够推注出检测液,以标记漏气位置,也能精准的控制停止时间,避免活塞头已经超越硬质管与活塞管连通位置,检测液依旧在喷注,致使污染罐体容器内部,导致后续清理工作繁琐的问题。

[0015] 为了保持罐体容器内壁的干净整洁,所述检测设备还包括清洁装置,用于对罐体容器上残留的检测液进行清理。

[0016] 具体的,所述清洁装置包括设置在箱体底部的杆架,杆架上设有可与罐体内壁接触的擦拭棉,所述杆架上开设有多个吸液孔,吸液孔的入口位于擦拭棉的下方,并被擦拭棉覆盖,箱体内设有可抽吸擦拭棉内部水分的抽吸单元。

[0017] 清洁装置能够对罐体容器内壁上残留的检测液进行清理,实现了边检测边清理的工作,避免有色的检测液长时间滞留在罐体内壁上,致使检测液凝结或是顽固粘附在罐体容器的内壁上,致使后期清理麻烦的问题。

[0018] 具体的,所述抽吸单元包括设置在箱体内侧的吸气气囊,吸气气囊的进气管与杆架上的吸液孔的出口连通,吸气气囊内设有第四弹性件,吸气气囊的压力端设有第三伸缩部件,第三伸缩部件的尾端经横杆与活塞杆的尾端连接,底座上开设有沿其轴向的豁口,横杆可在豁口内上下移动。

[0019] 抽吸单元用于暂存擦拭棉上吸附的检测液,避免擦拭棉的湿度过大,或是吸水饱和而无法再吸水的问题,以维持擦拭棉的吸水效果。

[0020] 优选的,所述基座上设有用于适配不同罐体容器内壁直径的第一伸缩部件,底座设置于第一伸缩部件靠近罐体容器内壁的一端,第一伸缩部件上还设有锁扣结构,用于把

第一伸缩部件收缩到最短距离,以便于把检测设备从罐体容器的罐体处插入罐体内。

[0021] 第一伸缩部件用于保证检测装置能够适配于设定内径范围的罐体容器,以提高检测装置的普适性,并且为检测装置的安装提供便捷。

[0022] 具体的,所述丝杠上设有驱动设备,驱动设备具有总控开关,在总控开关开启后,当活塞杆与距离传感器之间的距离大于0时,驱动设备停止工作,检测设备停留在漏气部位,当活塞杆与距离传感器之间的距离到达设定值时,驱动设备再次启动。

[0023] 驱动设备与距离传感器结合,能够实现检测装置工作的自动化,减少人工的干预,解放人力资源,更有利于实现批量化和自动化,同时使操作和使用更加简单。

[0024] 具体的,所述驱动设备包括与基座固定连接的套管,套管套装于丝杠上,套管上还设有支架,支架的另一端套装在第一伸缩部件上,套管内经轴承转动连接套筒,套筒的内径与丝杠的最大外径相等,套筒上设有固定结构,固定结构上固定有电机,电机的输出轴上设有主动齿轮,而套管上设有与之啮合的从动齿轮,丝杠上还开设有沿其轴向设置的导向槽,套筒内壁上设有插入导向槽内的导向块。

[0025] 驱动设备与基座一起沿丝杠的轴向移动,降低了动力传输的距离,非常有利于提高动力传输的效率,极大的节约了能源的消耗。

[0026] 为了便于对检测装置进行固定,所述固定设备包括环体,环体的内侧设有支撑架,丝杠设置于环体的中心处并与支撑架连接,环体上沿其圆周方向开设有多个插孔,每个插孔内还均设有沿环体径向设置的齿条,齿条的端部设有位于环体外侧的顶紧板,环体内壁上设有多个与齿条一一对应的齿轮,齿轮与齿条啮合,在齿条和支撑架之间还转动连接有齿环,齿环与齿轮啮合。

[0027] 固定设备是为便于对检测装置进行安装和固定,简化安装操作步骤,真正意义上实现使用操作的便捷,提高检查效率。

[0028] 本发明的有益效果为:1. 在使用时,只需要把检测装置固定在罐体容器的罐口处,检测设备中的压力反应装置能够准确的检测出罐体容器侧壁的漏气位置,并且配合检测液喷注装置,把检测液从罐体容器的漏气位置推出,如此即可清晰的显示出罐体容器的漏气位置,不仅能够检测压力容器的气密性,而且还能够清楚的定位到漏气位置,以便于对罐体容器进行维护。

[0029] 2. 检测设备还具有清洁装置,在检测过漏气位置后,驱动设备再次启动检测设备移动时,擦拭棉能够有效的清理掉罐体容器内壁上残留的检测液,保持罐体容器内壁的干净,避免二次清洁造成的麻烦,并且清洁装置还具备抽吸单元,能够储存擦拭棉吸附的检测液,提高擦拭棉的清洁效果。

附图说明

[0030] 图1为本发明的轴测示意图。

[0031] 图2为本发明工作状态的正视示意图。

[0032] 图3为本发明中检测设备的轴侧示意图。

[0033] 图4为本发明中第一伸缩部件的剖视图。

[0034] 图5为本发明图4中A处的局部放大图。

[0035] 图6为本发明中检测设备的剖视图。

- [0036] 图7为本发明检测设备中活塞头的移动状态示意图。
- [0037] 图8为本发明中检测液喷注装置的示意图
- [0038] 图9为本发明中控制单元的装配示意图。
- [0039] 图10为本发明中控制单元的示意图。
- [0040] 图11为本发明中清洁装置的示意图。
- [0041] 图12为本发明中驱动设备的示意图。
- [0042] 图13为本发明中固定设备的轴侧示意图。
- [0043] 图14为本发明中固定设备的爆炸示意图。
- [0044] 图15为本发明图14中B处的局部放大示意图。
- [0045] 附图标记：
- [0046] 1、罐体容器；
- [0047] 200、固定设备；210、环体；212、支撑架；213、插孔；214、靠背板；220、齿条；221、顶紧板；222、齿轮；223、齿环；224、螺母；
- [0048] 310、第一伸缩部件；311、第一外管体；312、第一伸缩杆；313、第一弹性件；320、锁扣结构；321、沟槽；3211、长边；3212、短边；322、凸块；
- [0049] 400、压力反应装置；410、底座；411、进气口；412、豁口；420、活塞管；421、活塞头；422、活塞杆；423、距离传感器；430、箱体；431、密封膜；432、滚轮；
- [0050] 500、检测液喷注装置；510、储存气囊；511、软管；512、硬质管；513、旋转阀门；514、扳手；520、控制单元；521、第二伸缩部件；5211、第二外管体；5212、第二伸缩杆；5213、第二弹性件；522、叉架；5231、较长的一端；5232、较短的一端；524、拨板；525、挡块；
- [0051] 600、清洁装置；610、杆架；611、吸液孔；620、擦拭棉；630、抽吸单元；631、吸气气囊；632、第四弹性件；633、第三伸缩部件；6331、第三外管体；6332、第三伸缩杆；6333、第三弹性件；634、横杆；
- [0052] 700、驱动设备；710、基座；711、套管；712、支架；720、套筒；721、从动齿轮；730、固定结构；731、电机；732、主动齿轮；740、丝杠；741、导向槽；742、导向块。

具体实施方式

[0053] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0054] 如图1和图2所示，本发明的一种压力容器气密性检测装置，适用于内壁光滑且呈圆柱状的罐体容器1，并且罐体容器1内保持高压状态，具体包括固定设备200，用于把检测装置固定安装于罐体容器1的罐口处，以保证检测装置的稳定性，固定设备200具有位于其中心位置的丝杠740，丝杠740上螺纹连接有基座710，基座710上设有多个沿丝杠740圆周方向均布的检测设备，丝杠740上还设有用于推动基座710沿丝杠740长度方向移动的驱动设备700，驱动设备700在推进基座710移动时，在螺纹的作用下，基座710带动检测设备在罐体容器1内转动，同时检测设备的执行端贴合罐体容器1的内壁扫略而过；在检测到罐体容器1有漏气时，驱动设备700控制基座710停止移动，此时检测设备会通过泄漏部位向外输出检测液，实现精准判断泄漏位置的功能。

[0055] 如图1和图3所示，基座710上设有用于适配不同罐体容器1内壁直径的第一伸缩部

件310,也可以称之为内径适配装置,第一伸缩部件310包括第一外管体311和插接在其内的第一伸缩杆312,第一伸缩杆312的底部设有第一弹性件313,第一弹性件313包括但不限于弹簧或是弹性片等弹性结构,用于把第一伸缩杆312的外侧端向罐体容器1的内壁贴合。

[0056] 如图4和图5所示,第一伸缩部件310具有锁扣结构320,用于把第一伸缩部件310收缩到最短距离,以便于把检测设备从罐体容器1的罐口处插入其内部,锁扣结构320包括开设在第一外管体311内壁上的沟槽321,沟槽321整体呈L形,其中长边3211沿第一外管体311的轴向设置,短边3212沿第一外管体311内壁的圆周方向设置并位于其底部,第一伸缩杆312的底部设有凸块322,凸块322插入沟槽321内,并与沟槽321滑动连接,当第一伸缩杆312压缩第一弹性件313并移动到沟槽321底部时,转动第一伸缩杆312使其底部的凸块322进入沟槽321的短边3212位置,即可实现收缩第一伸缩部件310到最短距离;当检测设备伸入罐体容器1内部后,再次反向转动第一伸缩杆312,即可在第一弹性件313的支撑下伸展到适用长度,以便于检测设备的外侧端与罐体容器1的内壁贴合。

[0057] 请参阅图3、图6和图7,检测设备包括设置在第一伸缩杆312外侧端的压力反应装置400,压力反应装置400包括设置在第一伸缩杆312外侧端的底座410,底座410内部中空,底座410上侧还设有与其内部连通的进气口411,底座410的外侧端设有活塞管420,所述活塞管420内活塞头421,活塞头421上设有伸入到底座410内部的活塞杆422,活塞杆422的底部呈盘状,并且底座410内还设有位于活塞杆422盘状部位下方的距离传感器423,活塞管420靠近罐体容器1的一端外侧设有箱体430,活塞管420通过筋板(图中未示出)与箱体430连接,箱体430底部开设有接口,接口与活塞管420正对,并且接口的边缘与活塞管420之间设有密封膜431,需要补充强调的是,箱体430上设有可与罐体容器1内壁接触的滚轮432,并且滚轮432与罐体容器1内壁接触时,密封膜431与罐体容器1的内壁滑动接触,不对活塞管420靠近罐体容器1内壁的位置密封,并可随着箱体430的移动。

[0058] 在使用时,请参阅图7,当活塞管420与漏气部位对齐后,由于罐体容器1内部的压力大,会迫使密封膜431与罐体容器1内壁之间紧密贴合,致使活塞管420的管口处被密封,此时罐体容器1中的气压经底座410上的进气口411作用在活塞头421上,活塞头421带动活塞杆422向罐体容器1的内壁方向移动,进而把活塞管420内的气体通过罐体容器1的漏气部位排出;与此同时,当活塞杆422的尾端与距离传感器423之间的距离数值大于0时,驱动设备700立即停止驱动,保持活塞管420与漏气部位对齐的状态一定时间,直到活塞杆422的尾端与距离传感器423之间的距离数值达到设定值时,也即是活塞头421移动到极限位置时,驱动设备700再次自动启动,控制基座710继续旋转推进,活塞头421移动到极限位置再启动驱动设备700,能够有效的把活塞管420内的检测液全部排出,避免其中有残留;当活塞管420与漏气位置错位之后,罐体容器1内部的压力难以作用在密封膜431上,也即是不能再维持活塞管420的管口的密封状态,此时活塞头421可复位,以便于再次对漏气部位进行检测,实现多次多点位的全面检测。

[0059] 请参阅图6和图8,检测设备还包括检测液喷注装置500,检测液喷注装置500包括设置在箱体430内部的储存气囊510,储存气囊510与箱体430的底壁固定连接,储存气囊510内存储有检测液,需要强调的是,检测的颜色包括但不限于红色、紫色或是其他便于区分的颜色,检测液的状态包括但不限于清水一样的流体状态或是粘稠或是可起泡的状态等多种状态中的一种;储存气囊510的一侧设有软管511,软管511的一端设有硬质管512,硬质管

512与活塞管420连接,硬质管512上设有用于控制储存气囊510中向活塞管420内注入检测液的控制单元520。

[0060] 请参阅图7,在使用过程中,随着活塞头421的移动,控制单元520会打开储存气囊510和活塞管420之间的通道,罐体容器1内部的压力会作用在储存气囊510上,并把储存气囊510内部的检测液注入到活塞管420内,随着活塞头421的持续推进,会把活塞管420内的检测液从罐体容器1的漏气部位推出,以便于精准的判断漏气位置;需要强调的是,控制单元520会在活塞头421移动到硬质管512与活塞管420连通位置之前,关闭储存气囊510和活塞管420之间的连通,以防止储存气囊510中的检测液泄漏到活塞管420以外的地方。

[0061] 请参阅图8-图10,控制单元520包括设置在底座410内的第二伸缩部件521,第二伸缩部件521包括位于底座410内的第二外管体5211,第二外管体5211内设有第二伸缩杆5212,第二伸缩杆5212的尾端设有第二弹性件5213,第二伸缩杆5212的外侧端设有叉架522,叉架522具有两个端部,其中一个端部为较长的一端5231,另一个端部为较短的一端5232,每个端部上分别铰接有拨板524,并且铰接点位于拨板524的中部,两个拨板524互相远离的一端分别设有位于叉架522上的挡块525,以保证两个拨板524的相对端在承受向下的压力时不能转动,但是承受向上的推力时可自由转动,控制单元520还包括设置在硬质管512上的旋转阀门513,旋转阀门513上具有扳手514,扳手514具有两个,分别位于叉架522的两个端部的正对位置,第二外管体5211的下端与活塞杆422的尾端固定连接,并且第二外管体5211可在活塞杆422的尾端的推动下,朝向管体容器的内壁方向移动。需要强调的是,第二伸缩部件521还可以是固定长度的杆件(图中未示出),此处的第二伸缩部件521是为了适配于活塞杆422的长度。

[0062] 在使用时,随着活塞杆422的向上移动,活塞杆422的尾端推动第二外管体5211向外移动,也即是向罐体容器1的内壁方向移动,此时叉架522较长的一端5231首先与旋转阀门513的扳手514接触,并向上推动旋转阀门513从而把旋转阀门513打开,也即实现了储存气囊510中的检测液向活塞管420内注入的功能,随着活塞杆422的持续推进,叉架522较短的一端5232与旋转阀门513上的扳手514接触,并反向推动旋转阀门513,从而停止向活塞管420内注入检测液;在叉架522向下移动复位时,拨板524不会触发扳手514移动,也不会导致旋转阀门513松动,如此即可实现控制单元520的重复动作,实现跟随活塞头421同步动作向活塞管420内注入检测液的功能。

[0063] 请参阅图6、图7和图11,检测设备还包括清洁装置600,清洁装置600包括设置在箱体430底部的杆架610,杆架610上设有可与罐体容器1内壁接触的擦拭棉620,当驱动设备700驱动检测设备再次移动时,擦拭棉620会把罐体容器1内壁上残留的检测液擦拭并吸附在其内,进而完成擦拭工作,以保证罐体容器1内壁的干净整洁,避免检测结束后二次清洗的麻烦;为更进一步的提高擦拭清理效果,所述杆架610上开设有多个吸液孔611,吸液孔611的入口位于擦拭棉620的下方,并被擦拭棉620覆盖;箱体430内设有可抽吸擦拭棉620内部水分的抽吸单元630;

[0064] 请参阅图6和图11,抽吸单元630包括设置在箱体430内侧的吸气气囊631,吸气气囊631的进气管与杆架610上的吸液孔611的出口连通,吸气气囊631内设有第四弹性件632,吸气气囊631的压力端设有第三伸缩部件633,第三伸缩部件633包括第三外管体6331和第三伸缩杆6332,第三伸缩杆6332的尾端设有第三弹性件6333,其中第三伸缩杆6332的移动

端与吸气气囊631连接,第三外管体6331的尾端经横杆634与活塞杆422的尾端连接,并且底座410上开设有沿其轴向的豁口412,横杆634可在豁口412内上下移动;在使用时,随着活塞杆422推着活塞头421向罐体容器1内壁的方向移动时,活塞杆422的尾端同时也经横杆634推动第三外管体6331向罐体容器1的内壁方向移动,从而压缩吸气气囊631,当活塞杆422复位时,也即是检测设备开始再次移动时,吸气气囊631在第四弹性件632的支撑下逐渐鼓胀,同时经进气管抽吸擦拭棉620上吸附的检测液,并把检测储存在吸气气囊631内。需要强调的是,吸气气囊631被压缩时,其排气管与进气管为不同的管道,并且排气管位于吸气气囊631内的一端设置在浮漂上(图中未示出),保证排气管的管口始终位于液面以上,以防止吸气气囊631被压缩时,其中储存的液体被排出。

[0065] 在此再次强调,第三伸缩部件633同样是为了适配于活塞杆422的长度,并且第四弹性件632的强度大于第三弹性件6333的弹力,同时第四弹性件632还为活塞杆422的复位提供推力,有助于活塞杆422的复位,并且,第三伸缩部件633也可根据活塞杆422的长度,使用固定长度的杆件。

[0066] 请参阅图1和图12,驱动设备700包括与基座710固定连接的套管711,套管711上还设有支架712,支架712的另一端套装在第一伸缩部件310上,需要强调的是,支架712的数量可以根据第一伸缩部件310的数量而设定,图中显示支架712的数量为1个,但不限于1个,套管711内经轴承转动连接套筒720,套筒720的内径与丝杠740的最大外径相等(此处的相等包含为满足装配和稳定性而存在的公差),套筒720上设有固定结构730,固定结构730上固定有电机731,电机731的输出轴上设有主动齿轮732,而套管711上设有与之啮合的从动齿轮721,丝杠740上还开设有沿其轴向设置的导向槽741,并且导向槽741的深度小于丝杠740螺纹的齿高,套筒720内壁上设有插入导向槽741内的导向块742。

[0067] 在使用时,电机731具备总控开关,总控开关开启后,电机731根据活塞杆422与距离传感器423之间的距离,控制电机731的启停,当活塞杆422的尾端与距离传感器423之间的距离数值等于0时,电机731启动,电机731的输出轴经齿轮传动控制套管711转动,在通过套管711实现基座710的旋转,基座710在旋转的同时,在丝杠740的螺纹作用下,携带着电机731逐渐的前进或是后退,进而控制检测设备对罐体容器1的内壁气密性进行检测,并且基座710在沿丝杠740的轴向移动的同时,还会带动套筒720沿丝杠740的轴向移动,并且在导向槽741的做用下,保证套筒720不会旋转,以保证电机731持续性的为套管711的旋转提供动力,导向槽741的深度还小于丝杠740螺纹的齿高,能够有效的防止套筒720内的导向块742进入到螺纹槽内。

[0068] 请参阅图13-图15,固定设备200包括环体210,环体210的内侧设有支撑架212,丝杠740设置于环体210的中心处,并与支撑架212连接,环体210上沿其圆周方向开设有多个插孔213,每个插孔213内均设有靠背板214,每个插孔213内还均设有沿环体210径向设置的齿条220,齿条220与靠背板214滑动接触,齿条220的端部设有位于环体210外侧的顶紧板221,环体210内壁上设有多个与齿条220一一对应的齿轮222,齿轮222与齿条220啮合,在齿条220和支撑架212之间还转动连接有齿环223,齿环223与齿轮222啮合,在转动齿环223时,能够通过齿轮222带动齿条220沿环体210的径向伸缩移动,当齿条220沿环体210的径向推动顶紧板221远离环体210,并与罐体容器1的罐口内壁顶紧时,可对检测装置进行固定;为了进一步维持该固定的顶紧力度,其中一个或是每个齿轮222的轴上螺纹连接有螺母224,

螺母224用于锁止齿轮222转动,如此即可有效的对检测装置进行固定;需要强调的,固定设备200包括但不限于该一种固定方式,例如比较方向的扣合、螺纹连接、液压缸顶紧等固定方式,也均可以理解为固定设备200的范畴。

[0069] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“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。

[0070] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“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。

[0071] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

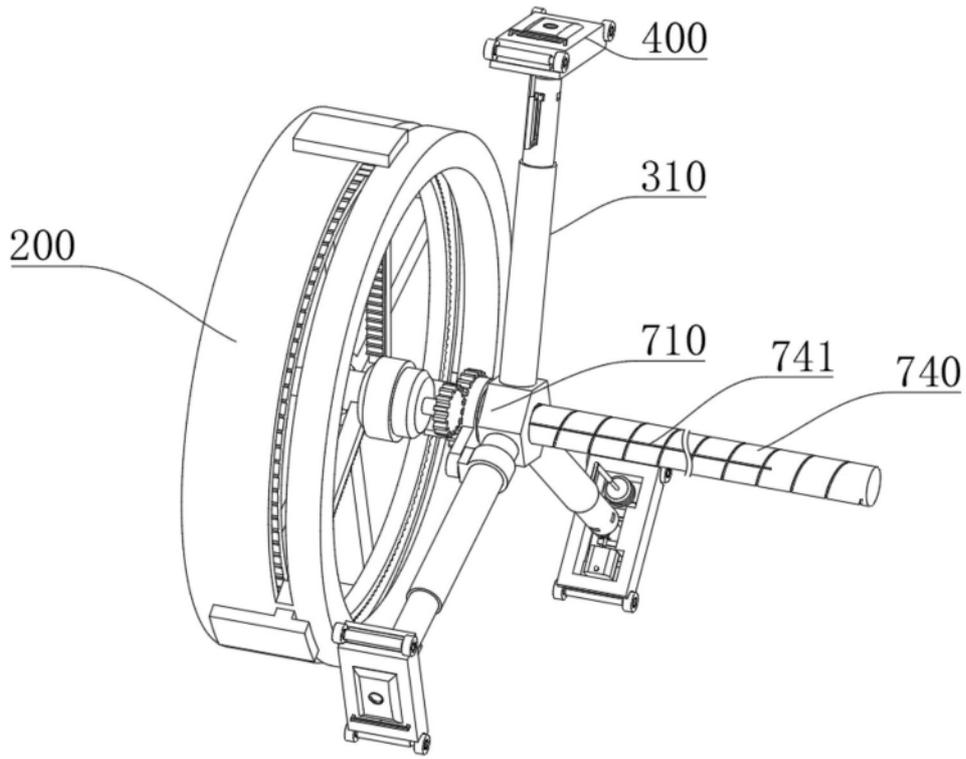


图1

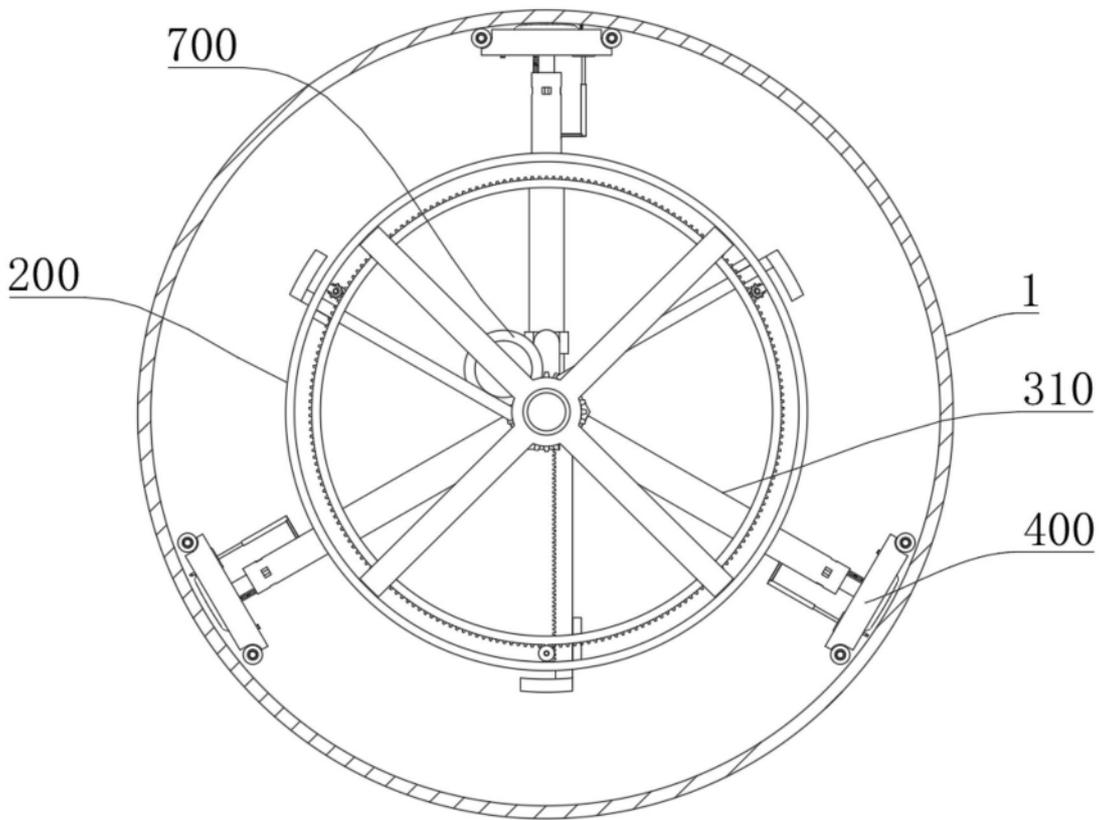


图2

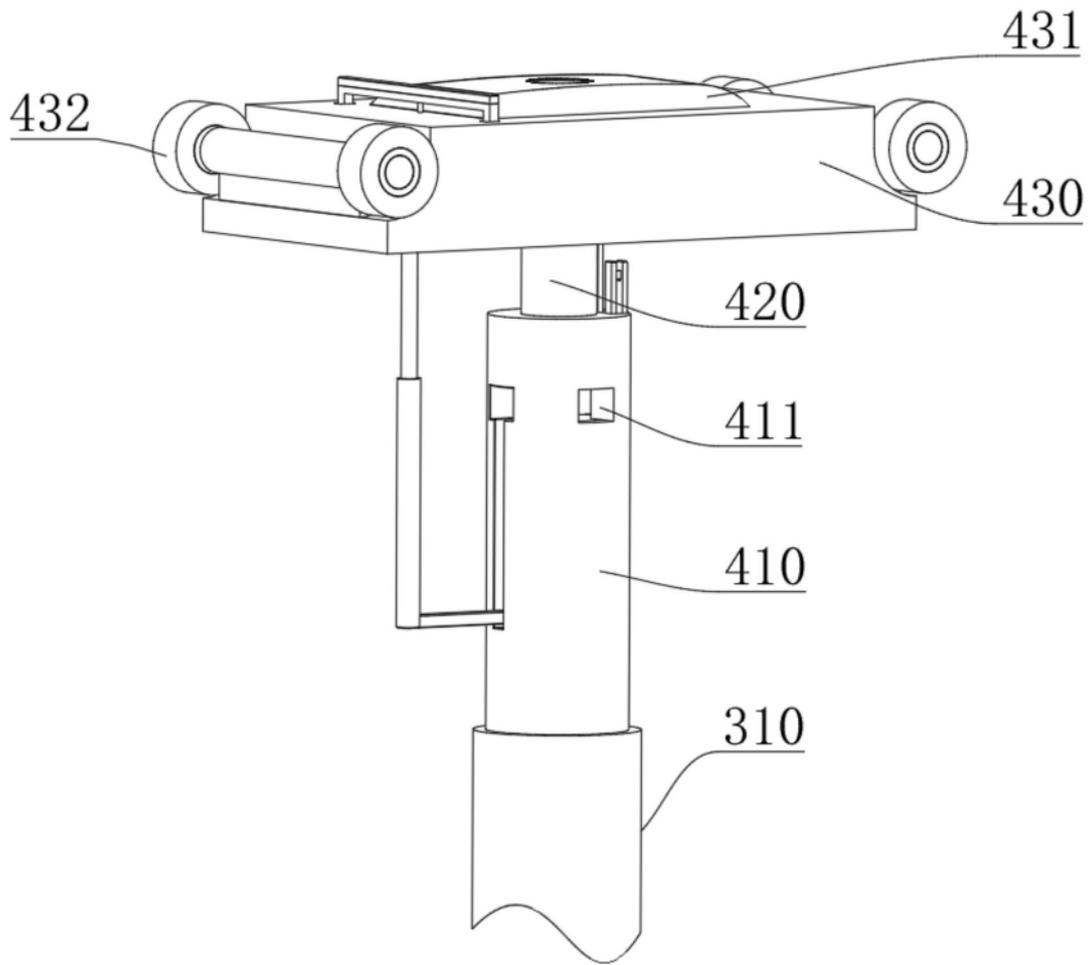


图3

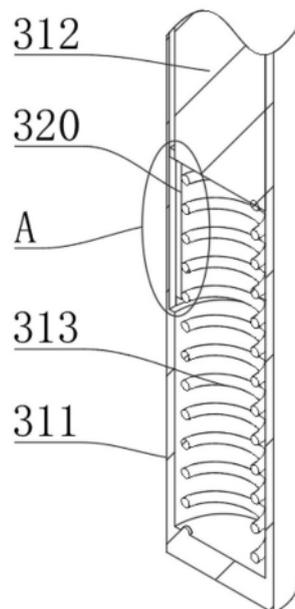


图4

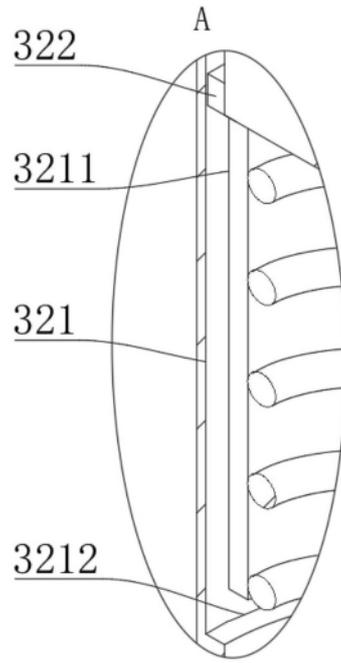


图5

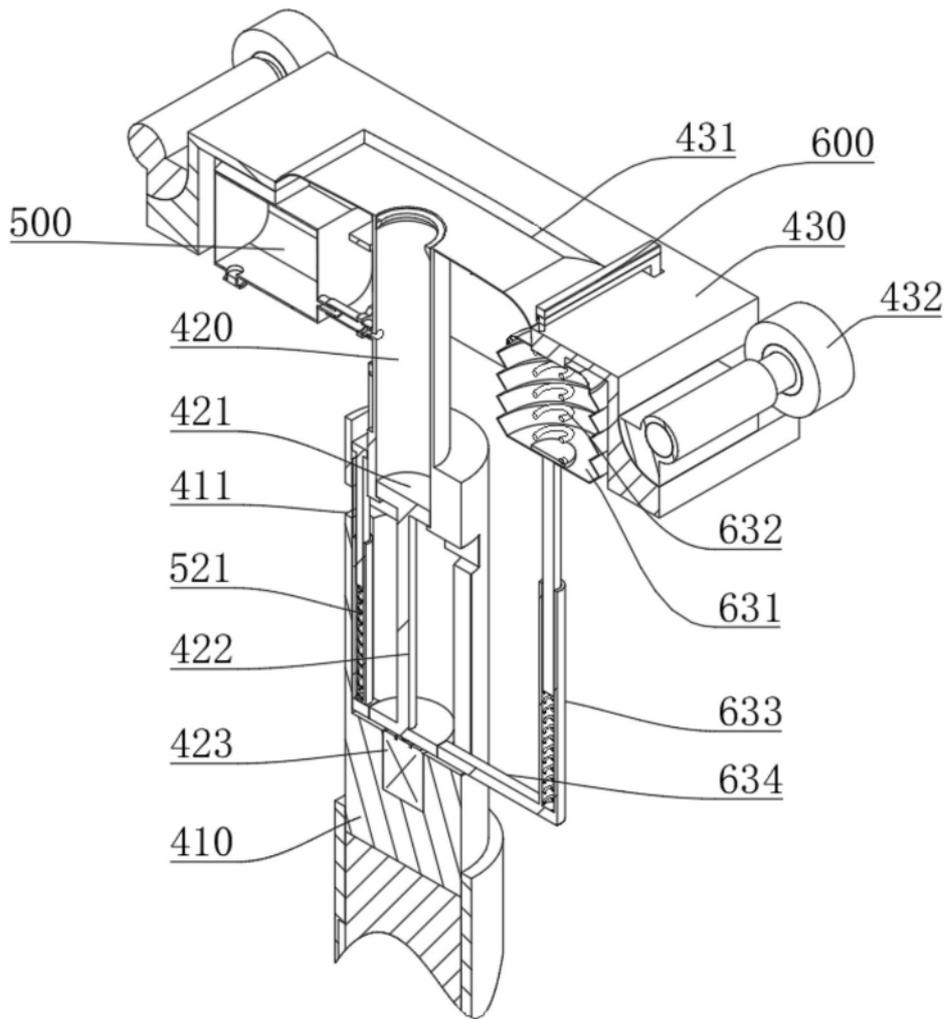


图6

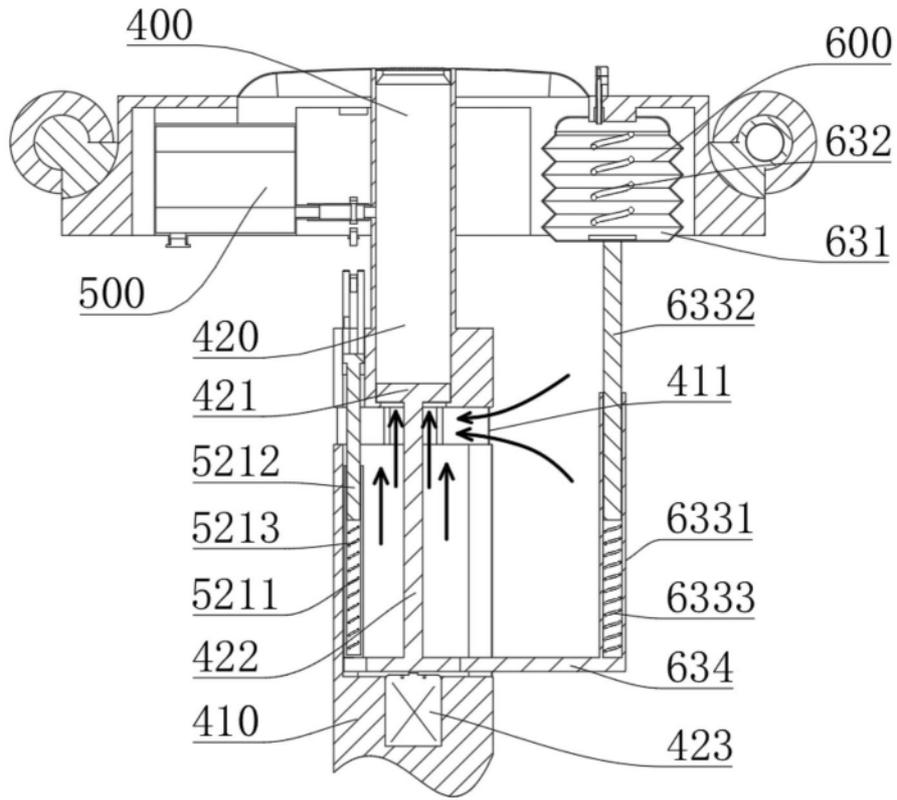


图7

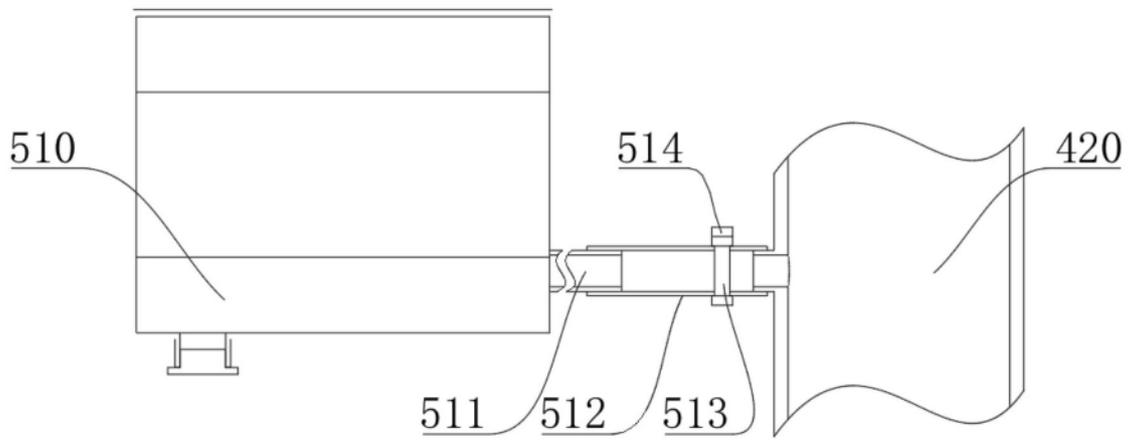


图8

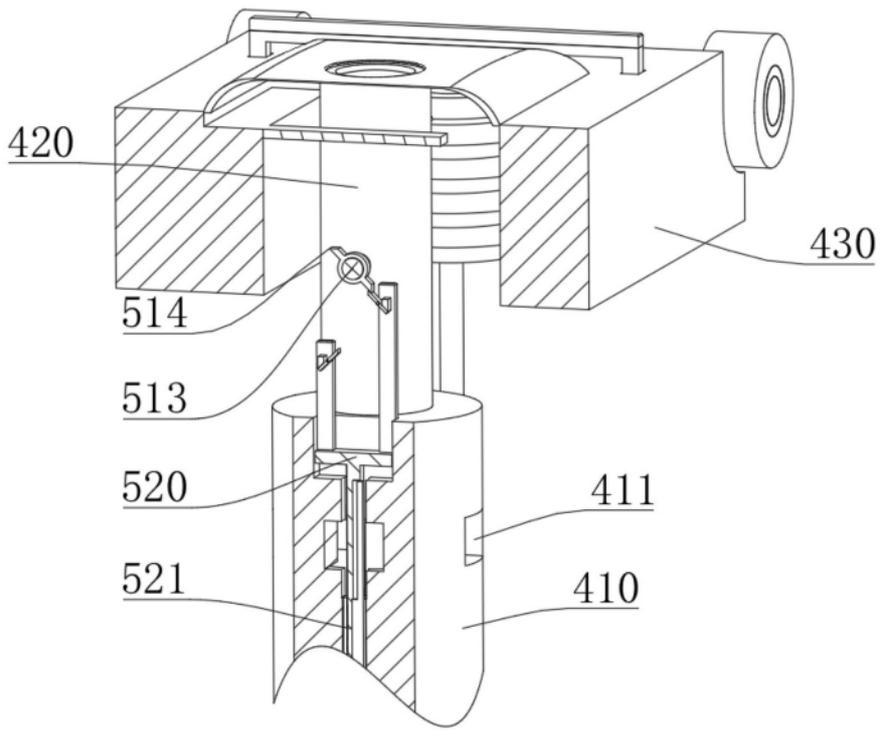


图9

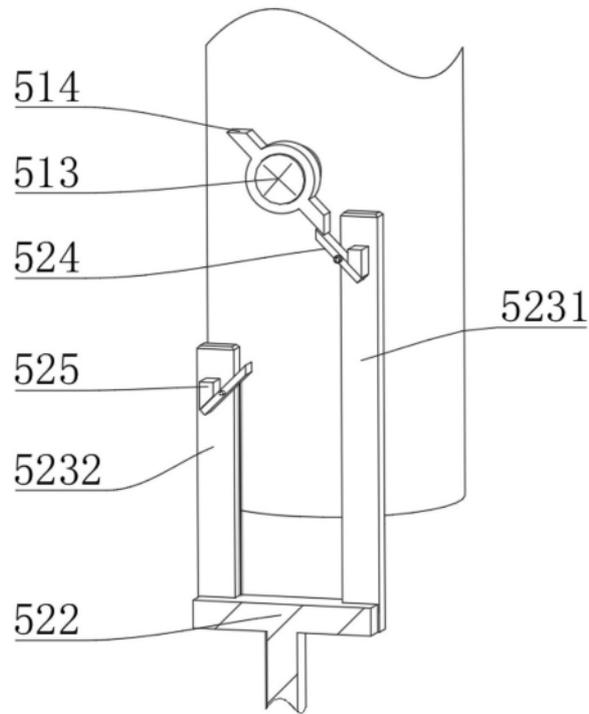


图10

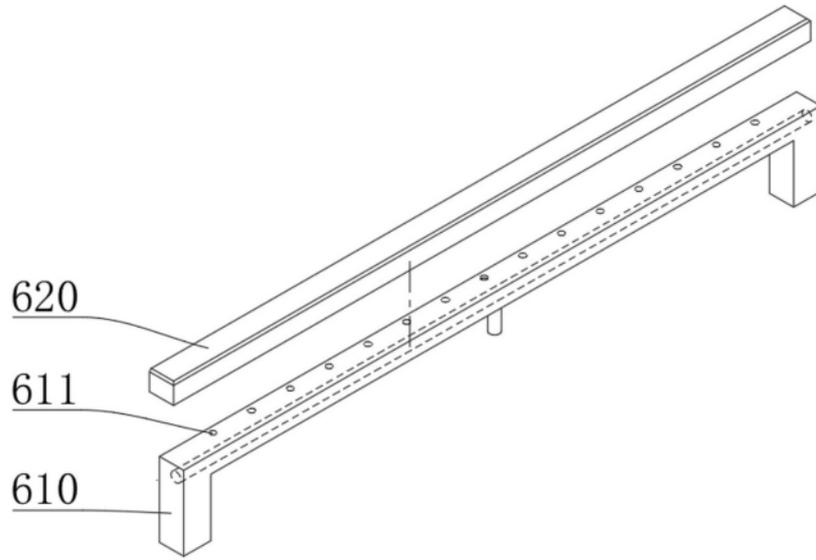


图11

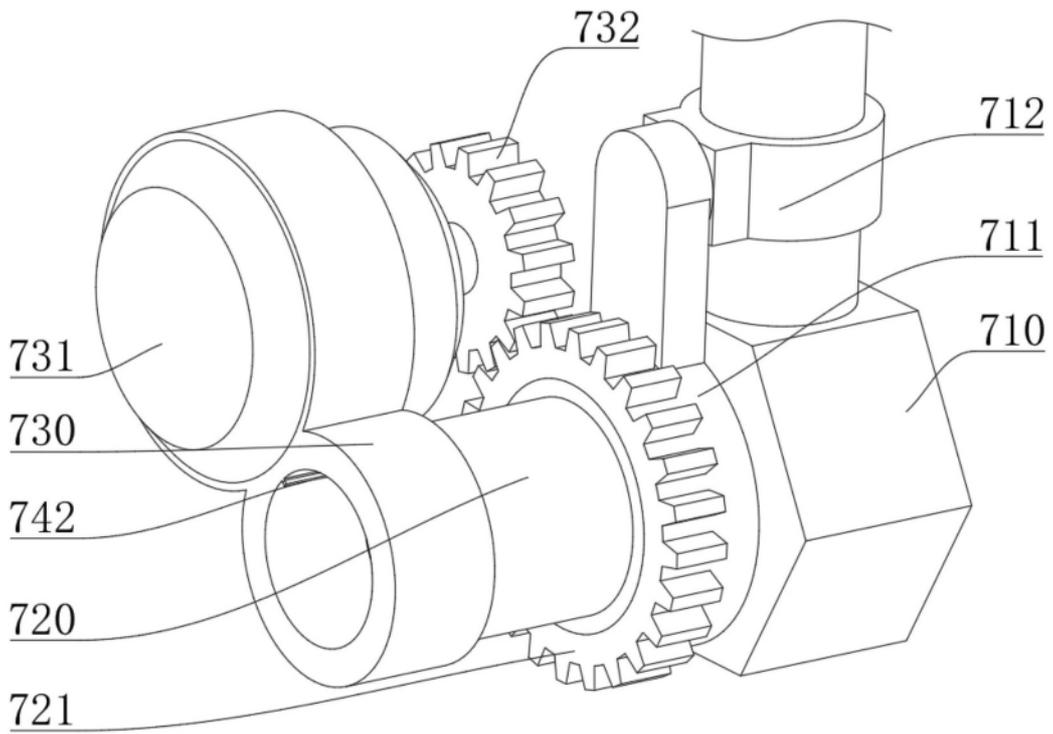


图12

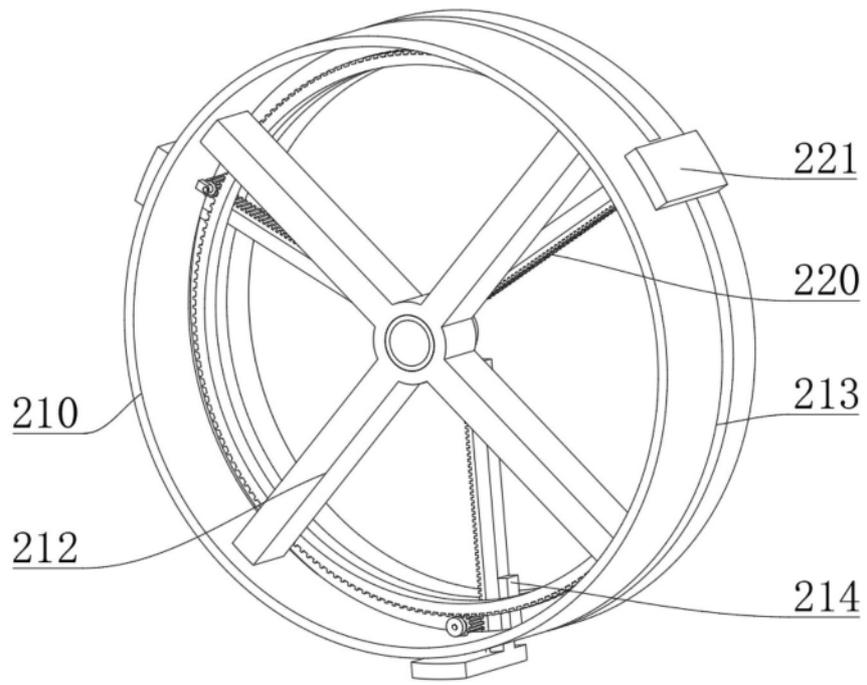


图13

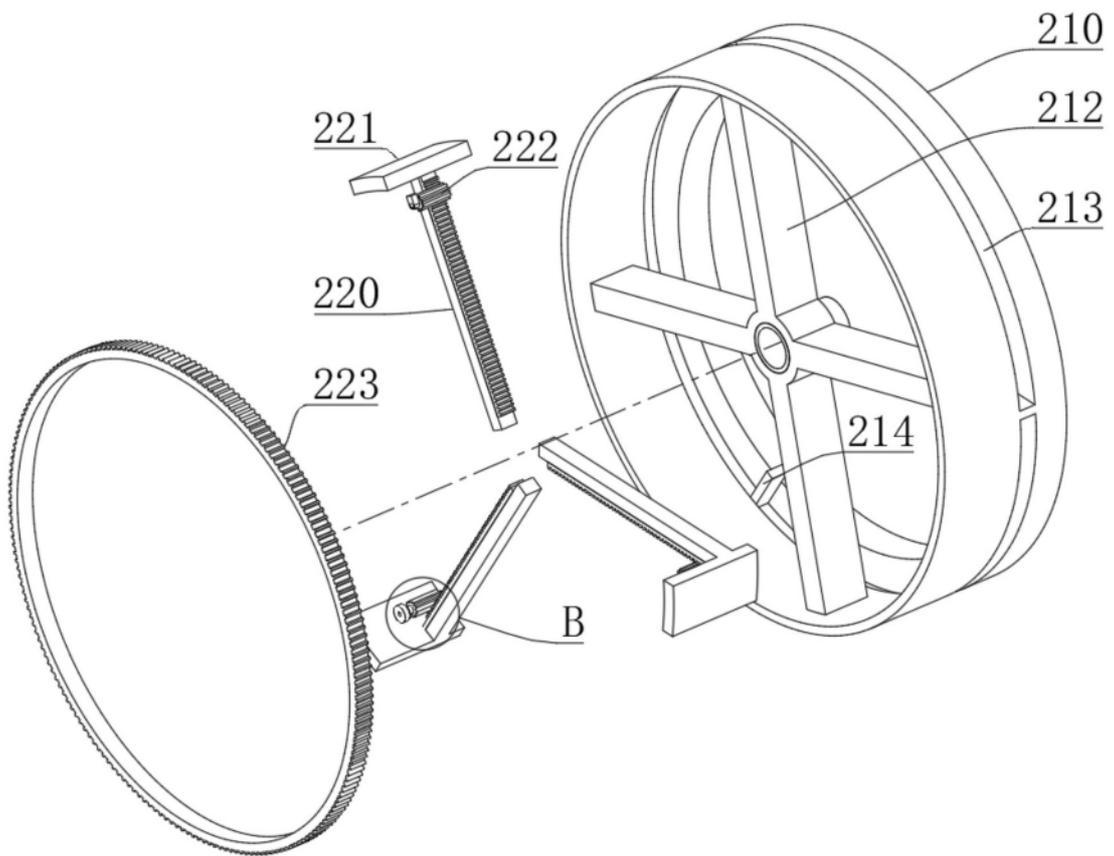


图14

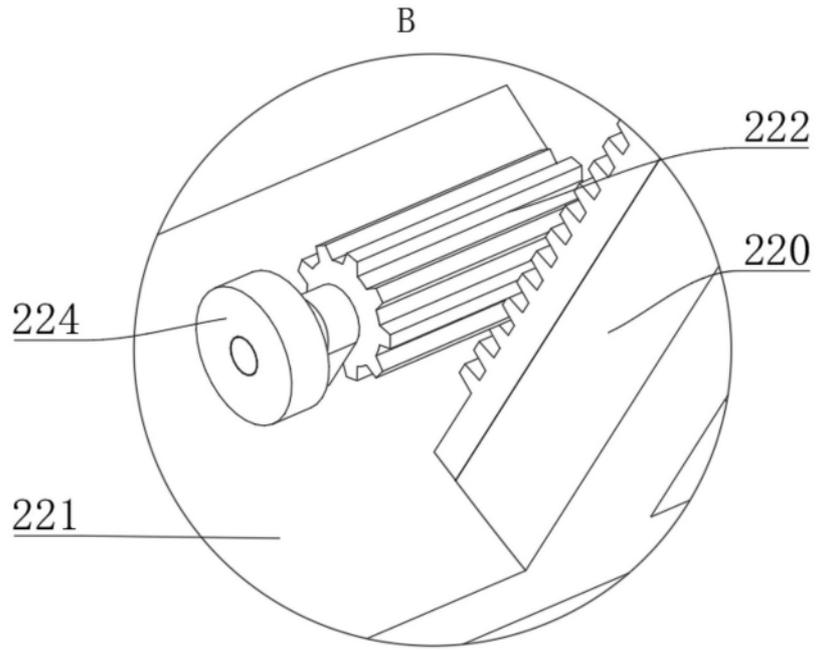


图15