



(21) 申请号 202323069473.0

(22) 申请日 2023.11.14

(73) 专利权人 中车西安车辆有限公司

地址 710086 陕西省西安市三桥镇

(72) 发明人 刘辉 辛辉 赵洪飞 麻彬彬

曹振鹏

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务

所 61216

专利代理师 赵中霞

(51) Int. Cl.

G01M 3/02 (2006.01)

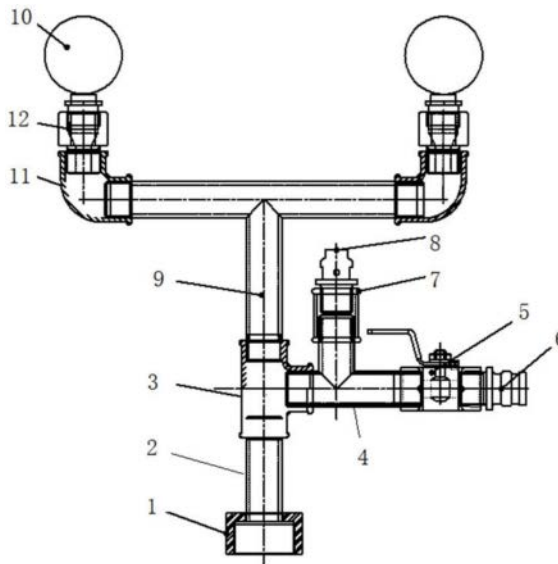
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统,包括进气盖、进气管、三通接头、三通管、球阀、快插接头、管古、泄压排气阀、三通进气管和压力表;进气盖能与罐式集装箱顶部空气球阀连接,进气盖还连接进气管;三通接头的接头I与进气管相连,接头II与三通管的管口I相连,接头III与三通进气管的接口I相连;三通管的管口II依次连接球阀和快插接头,球阀作为气密试验开关能控制气体打压和保压;快插接头能与外部风管快速连接;三通管的管口III依次连接管古和泄压排气阀,泄压排气阀能开启过载保护;三通进气管的接口II和接口III分别连有压力表。本实用新型可满足不同罐式集装箱气密试验需求,保证检漏质量的同时提升工作效率。



1. 一种罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统,其特征在于,包括进气盖(1)、进气管(2)、三通接头(3)、三通管(4)、球阀(5)、快插接头(6)、管古(7)、泄压排气阀(8)、三通进气管(9)和压力表(10);

所述进气盖(1)一端能与罐式集装箱顶部空气球阀(13)连接,进气盖(1)另一端连接进气管(2)一端;

所述三通接头(3)的接头I与进气管(2)另一端相连,三通接头(3)的接头II与三通管(4)的管口I相连,三通接头(3)的接头III与三通进气管(9)的接口I相连;

所述三通管(4)的管口II依次连接球阀(5)和快插接头(6),球阀(5)作为气密试验开关能控制气体打压和保压;快插接头(6)能与外部风管快速连接;三通管(4)的管口III依次连接管古(7)和泄压排气阀(8),泄压排气阀(8)能在压力超过限定压力时,开启过载保护,进行泄压排气;

所述三通进气管(9)的接口II和接口III分别连有压力表(10)。

2. 如权利要求1所述的罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统,其特征在于,所述进气盖(1)设有内螺纹以与罐式集装箱顶部空气球阀(13)连接。

3. 如权利要求1所述的罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统,其特征在于,所述三通进气管(9)的接口I、接口II和接口III均设有外螺纹。

4. 如权利要求1所述的罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统,其特征在于,所述三通进气管(9)的接口II和接口III分别通过直角接头(11)连接转换接头(12),再通过转换接头(12)连接所述压力表(10)。

5. 如权利要求1所述的罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统,其特征在于,所述罐式集装箱顶部设有空气球阀(13)、进料阀和人孔,底部设有底卸料阀。

6. 如权利要求5所述的罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统,其特征在于,所述空气球阀(13)包括球阀主体(131)及其上端的阀盖(132)。

一种罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统。

背景技术

[0002] 随着公铁联运模式的发展,罐式集装箱产品逐渐谱系化,衍生出了具备多种功能,适用于装载不同介质的罐式集装箱。为了避免装载运输过程中介质的泄漏,同时满足《压力容器安全技术监察规程》的要求,需要对制造完成的容器进行气密试验,其目的是为了检测容器系统的密封性。气密试验过程中,容器无异常响应,通过肥皂液或其他可靠地检测手段检测无漏,无可见得变形即为合格。

[0003] 现有罐式集装箱进行气密实验时,先关闭空气球阀、安全阀、底卸料阀等阀门接口,通过羊角螺栓将人孔安装固定,然后通过罐箱顶部的进料阀进行充气打压,缓慢打压到试验压力后进行保压,保压需对罐体装配进行密封,而进料阀通常是采用盲板的方式进行封堵密封,操作不便,容易造成罐内气压不稳,致使罐内气压达不到规定的试验压力,影响后续罐箱检漏,后果严重的话会造成罐内介质泄漏,严重影响产品质量;打压过程中缺少过载保护,同时采用肥皂液对密封面进行检漏的方式,对于微量泄漏的情况不易检测。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中存在的不足,本实用新型的目的在于,提供一种罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统,以解决上述罐式集装箱进行气密实验存在的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案予以实现:

[0006] 一种罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统,包括进气盖、进气管、三通接头、三通管、球阀、快插接头、管古、泄压排气阀、三通进气管和压力表;

[0007] 所述进气盖一端能与罐式集装箱顶部空气球阀连接,进气盖另一端连接进气管一端;

[0008] 所述三通接头的接头I与进气管另一端相连,三通接头的接头II与三通管的管口I相连,三通接头的接头III与三通进气管的接口I相连;

[0009] 所述三通管的管口II依次连接球阀和快插接头,球阀作为气密试验开关能控制气体打压和保压;快插接头能与外部风管快速连接;三通管的管口III依次连接管古和泄压排气阀,泄压排气阀能在压力超过限定压力时,开启过载保护,进行泄压排气;

[0010] 所述三通进气管的接口II和接口III分别连有压力表。

[0011] 本实用新型还包括如下技术特征:

[0012] 具体的,所述进气盖设有内螺纹以与罐式集装箱顶部空气球阀连接。

[0013] 具体的,所述三通进气管的接口I、接口II和接口III均设有外螺纹。

[0014] 具体的,所述三通进气管的接口II和接口III分别通过直角接头连接转换接头,再通过转换接头连接所述压力表。

[0015] 具体的,所述罐式集装箱顶部设有空气球阀、进料阀和人孔,底部设有底卸料阀。

[0016] 具体的,所述空气球阀包括球阀主体及其上端的阀盖。

[0017] 本实用新型与现有技术相比,具有如下技术效果:

[0018] 本实用新型可实现罐箱气密试验打压、保压压力实时监控,操作简单方便、快捷,同时增加了过压保护装置,消除安全隐患的同时,避免了加载过大压力对罐箱产品质量产生影响。气密试验装置可大幅提高工作效率,节省工时,同时系统的泄漏检漏方法可根据罐箱产品特定技术要求进行选择,在满足技术要求,保证检漏质量的同时提升了工作效率。

[0019] 本实用新型可满足不同罐式集装箱气密试验需求,设置压力表和泄压排气阀预留口,使气密试验装置更加柔性化,模块化,大大增加了适用范围,装置操作简单便捷,提升了试验效率,同时泄压排气阀的设置消除了安全隐患,增加了气密试验的安全性。系统性的检漏方法适用于不同结构及装载介质的罐式集装箱,不仅可判断罐式集装箱产品是否泄漏,而且可精确定漏点,为罐箱产品返修提供可靠依据,有效提升产品质量。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型空气球阀示意图。

[0022] 图中各个标号的含义为:

[0023] 1.进气盖,2.进气管,3.三通接头,4.三通管,5.球阀,6.快插接头,7.管古,8.泄压排气阀,9.三通进气管,10.压力表,11.直角接头,12.转换接头,13.空气球阀;131.球阀主体,132.阀盖。

具体实施方式

[0024] 以下给出本实用新型的具体实施例,需要说明的是本实用新型并不局限于以下具体实施例,凡在本申请技术方案基础上做的等同变换均落入本实用新型的保护范围。

[0025] 实施例1:

[0026] 如图1和2所示,本实施例提供一种罐式集装箱气密试验及微漏检漏系统,包括进气盖1、进气管2、三通接头3、三通管4、球阀5、快插接头6、管古7、泄压排气阀8、三通进气管9和压力表10。

[0027] 进气盖1一端能与罐式集装箱顶部空气球阀13连接,进气盖1另一端连接进气管2一端。具体的,可通过改变进气盖结构及尺寸,适配于集装箱顶部不同型号的空气球阀、顶进料球阀及快插型充装接头。

[0028] 三通接头3的接头I与进气管2另一端相连,三通接头3的接头II与三通管4的管口I相连,三通接头3的接头III与三通进气管9的接口I相连。

[0029] 三通管4的管口II依次连接球阀5和快插接头6,球阀5作为气密试验开关能控制气体打压和保压;快插接头6能与外部风管快速连接;三通管4的管口III依次连接管古7和泄压排气阀8,泄压排气阀8能在压力超过限定压力时,开启过载保护,进行泄压排气;泄压排气阀8根据试验压力选择不同的型号规格;管古用于配件管径不同时进行变径连接。

[0030] 三通进气管9的接口II和接口III分别连有压力表10。可根据气密试验技术要求选择合适的量程范围及精度等级的压力表。

[0031] 进气盖1设有内螺纹以与罐式集装箱顶部空气球阀13连接。

[0032] 三通进气管9的接口I、接口II和接口III均设有外螺纹；用于与各配件的连接固定。

[0033] 三通进气管9的接口II和接口III分别通过直角接头11连接转换接头12,再通过转换接头12连接压力表10。转换接头用于配件管径不同时进行变径连接。

[0034] 罐式集装箱顶部设有空气球阀13、进料阀和人孔,底部设有底卸料阀。

[0035] 空气球阀13包括球阀主体131及其上端的阀盖132。

[0036] 本实施例还提供一种罐式集装箱气密试验及微漏检漏方法,该方法先在罐式集装箱上安装进料阀、底卸料阀、空气球阀等阀门,阀门处于关闭状态,安装人孔,使其处于关闭密封状态,卸下空气球阀阀盖,将气密试验装置通过进气盖与空气球阀螺纹连接固定,外部通风管道(气密试验气体除特殊规定外,通常是气体,但也可采用惰性气体)与快插接头连接,打开空气球阀、气密试验装置球阀对罐式集装箱壳体内进行缓慢充气打压,当压力表指针达到气密试验压力值后关闭球阀进行保压,保压时间符合技术要求后,对阀门、人孔密封面进行检漏检测,无泄漏为合格,气密性试验合格后,打开底卸料球阀缓慢泄压至零,关闭底卸料球阀,安装底卸料球阀阀盖,拆除集装箱顶部气密试验装置,安装空气球阀阀盖。在打压过程中如果压力值超出泄压排气阀设定值,泄压排气阀则自动打开,开始排气泄压,开启过载保护,避免由于过载造成产品变形及安全事故的发生。

[0037] 该方法具体包括以下步骤:

[0038] 步骤一、根据不同罐式集装箱气密试验压力参数,选择合适规格型号的压力表、泄压排气阀,安装到气密试验装置预留口处,气密试验装置各配件安装密封可靠。

[0039] 步骤二、通常气密试验所用介质为空压机中的空气,含有一定量的油、水及颗粒物等相关杂质,因此需在外接风管上安装油水分离器。

[0040] 步骤三、将罐式集装箱上各阀门、人孔处于关闭密封状态,卸下空气球阀阀盖,将气密试验装置通过进气盖与空气球阀螺纹连接固定。

[0041] 步骤四、将外部通风管道与气密试验装置上快插接头连接,打开空气球阀、气密试验装置球阀对罐式集装箱壳体内进行缓慢充气打压。

[0042] 步骤五、当压力表指针达到气密试验压力值后关闭气密试验装置球阀进行稳压。

[0043] 步骤六、稳压时间大于等于规定保压时间后,选择合适的检漏方法对阀门、人孔密封面,焊接接头进行检漏检测,检漏测试可采用多种检漏方法并行。

[0044] 步骤七、检漏合格后,打开底卸料球阀缓慢泄压至零,关闭底卸料球阀,安装底卸料球阀阀盖,拆除集装箱顶部气密试验装置,安装空气球阀阀盖。

[0045] 具体的,步骤六中的检漏方法包括液封检漏法、泡沫检漏法、压降检漏法和超声波声学检漏法;具体的:

[0046] 液封检漏法:在罐式集装箱壳体内冲入高压干燥气体,将需要检测的密封面浸入水中,使液面高度高于需检测的密封面,观察是否有气泡漏出,无气泡为合格,一般适用于容积较小的容器。在罐式集装箱产品中,如罐箱顶部配有溢流盒,可在溢流盒内注水,使人孔,顶部进料阀等阀门浸入水中进行泄漏检测,此方法不适用于底部卸料阀等不便液封的阀门检漏及母材为碳钢的壳体,易造成壳体返锈。

[0047] 泡沫检漏法:在罐式集装箱壳体内冲入高压干燥气体,将泡沫液(或检漏液、肥皂水等)涂抹于需要检测的阀门密封面、焊缝等可能泄露处,若被检部位有白色泡沫或气泡出

现,则为漏点。此方法操作简单,经济效益高,但不易检出微小泄漏点,无法用于对泄漏要求较高的场合。此方法可根据罐式集装箱转载介质及气密试验技术要求选择使用。

[0048] 压降检漏法:将气密检漏仪与罐式集装箱壳体通过管道连接起来,对罐式集装箱壳体进行充气,充气结束后进入平衡稳压阶段,稳压时间结束后系统将进入测试阶段,通过检测罐式集装箱壳体内压力降评定壳体是否存在泄漏。此方法可以判断出罐式集装箱是否存在泄漏,但无法确定泄漏点在何处。如需精准确定泄漏点,可通过往罐式集装箱壳体内冲氦气,利用氦气的渗透性通过氦质谱检漏仪检测氦气含量,确定泄漏点,通常配备氦气回收装置,便于回收循环利用。两种检漏仪可互相配合使用,但前期设备投入大,经济效益较低,可用于大批量生存模式。

[0049] 超声波声学检漏法:往罐式集装箱壳体内冲气或者放置声波发生器,在罐式集装箱外通过检测超声波频带信号确定泄漏点。超声波检漏法可配备听诊设备,便于捕捉复杂的超声波信号确定泄漏点,也可利用红外成像技术将声波的震动转化为可视化红外成像,并根据泄漏量的严重程度显示不同颜色。超声波声学检漏法可利用听觉或视觉快速确定泄漏点,检测结果更加直观。

[0050] 罐式集装箱气密试验检漏可根据不同罐式集装箱结构特点及装载介质,结合气密试验技术条件选择适当可靠的检漏方式,或者结合以上几种检测方式的优势点,相互配合,系统性的进行罐式集装箱气密试验检漏测试。

[0051] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限于上述实施方式中的具体细节,在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本实用新型的保护范围。

[0052] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0053] 此外,本实用新型的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本实用新型的思想,其同样应当视为本实用新型所公开的内容。

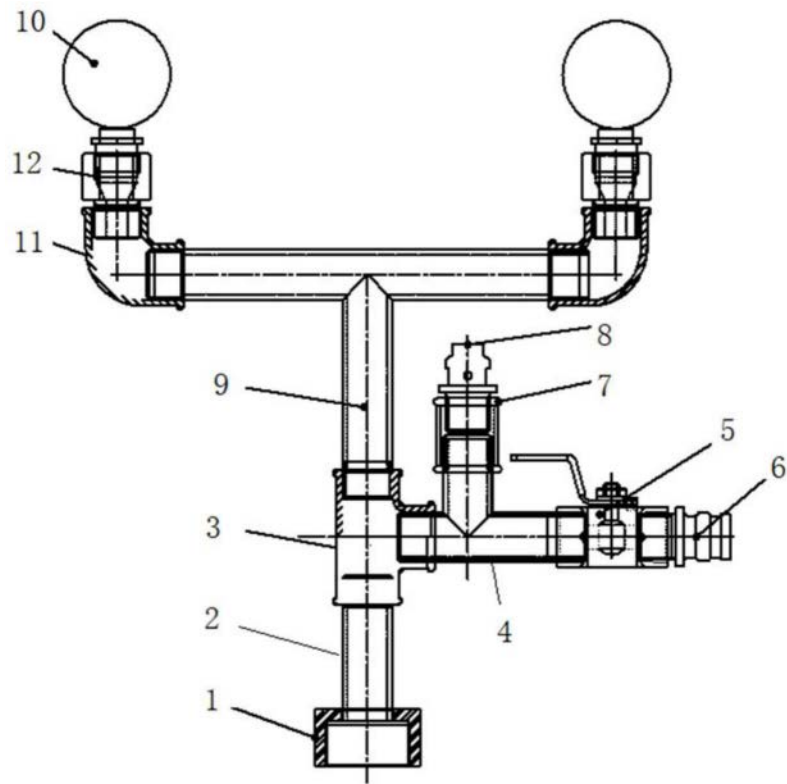


图1

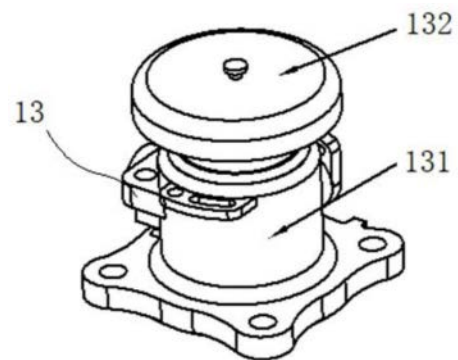


图2