(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221258583 U
(45)授权公告日 2024.07.02

(21)申请号 202321811475.X

(22)申请日 2023.07.11

(73)专利权人 蓝田县城燃天然气有限公司
地址 710500 陕西省西安市蓝田县白羊路1号

(72)发明人 李林涛 刘鹏 曹焕黎 程燕妮 刘超 惠志鹏 祁萱 吴育立 孙勇

(74)专利代理机构 西安泛想力专利代理事务所(普通合伙) 61260
专利代理师 张涛

(51)Int.Cl.
F17D 5/02(2006.01)

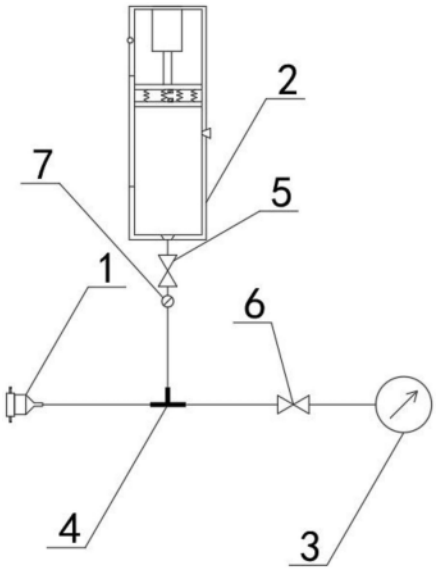
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种天然气低压管道检测装置

(57)摘要

本实用新型公开的一种天然气低压管道检测装置,包括通过管道相互连通的连接机构和压力表,连通连接机构和压力表的管道上设置有三通接头,三通接头的另一端通过管道连通有补压装置,补压装置向管道内补充气体至管道压力到达预定值,补压装置与三通接头连通管道上依次设置有单向截止阀和泄气阀。本实用新型一种天然气低压管道检测装置,对天然气低压管道是否存在泄漏进行检测,及时发现问题,避免危害到用户的生命及财产安全。



CN 221258583 U

1.一种天然气低压管道检测装置,其特征在于,包括通过管道相互连通的连接机构(1)和压力表(3),连通所述连接机构(1)和压力表(3)的管道上设置有三通接头(4),所述三通接头(4)的另一端通过管道连通有补压装置(2),所述补压装置(2)向管道内补充气体至管道压力到达预定值,所述补压装置(2)与所述三通接头(4)连通管道上依次设置有单向截止阀(5)和泄气阀(7)。

2.根据权利要求1所述的一种天然气低压管道检测装置,其特征在于,所述补压装置(2)为电动补压器,所述电动补压器包括壳体,所述壳体内壁一端固定连接有直线电机(21),所述直线电机(21)的输出轴(22)连接有活塞板a(23),所述直线电机(21)控制所述活塞板a(23)在壳体内进行往复运动;

所述壳体远离所述直线电机(21)一端设置有出气口(29),所述出气口(29)通过管道与三通接头(4)连接,壳体侧壁对应活塞板a(23)和出气口(29)之间开有通孔,通孔内密封连接有单向阀(28),壳体外部气体从单向阀(28)进入壳体。

3.根据权利要求2所述的一种天然气低压管道检测装置,其特征在于,所述活塞板a(23)远离直线电机(21)一侧通过弹簧(26)连接有活塞板b(24),所述活塞板a(23)和活塞板b(24)相对侧均连接有触点开关(25),两个所述触点开关(25)的位置相互对应,所述壳体侧壁还设置有警示灯(27),所述警示灯(27)通过线路与触点开关(25)串联,所述触点开关(25)通过电路与直线电机(21)并联。

4.根据权利要求1所述的一种天然气低压管道检测装置,其特征在于,所述补压装置(2)为气囊(8),所述气囊(8)的输气口通过管道与三通接头(4)连接。

5.根据权利要求1~4任一所述的一种天然气低压管道检测装置,其特征在于,所述连接机构(1)包括连接管(12),所述连接管(12)内侧铣有内螺纹(17),所述连接管(12)通过内螺纹(17)与天然气低压管道连接;所述连接管(12)底部焊接有收口管(16),所述收口管(16)整体呈锥形,收口管(16)直径沿远离连接管(12)方向逐渐变小,所述收口管(16)远离连接管(12)一端通过管道与三通接头(4)连接。

6.根据权利要求5所述的一种天然气低压管道检测装置,其特征在于,所述连接管(12)顶端连接有套管(11),所述套管(11)侧壁沿径向开有若干个螺纹孔,若干个所述螺纹孔沿所述套管(11)周向均匀分布,所述螺纹孔内穿有固定杆(13),所述固定杆(13)置于套管(11)内侧一端连接有防滑垫(14)。

7.根据权利要求6所述的一种天然气低压管道检测装置,其特征在于,所述套管(11)内壁粘接有密封环(15),所述密封环(15)侧壁开有容纳防滑垫(14)的容纳槽,所述容纳槽槽深不小于防滑垫(14)厚度。

8.根据权利要求1所述的一种天然气低压管道检测装置,其特征在于,所述压力表(3)和所述三通接头连通管道上设置有球阀(6)。

一种天然气低压管道检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于天然气管道技术领域,具体涉及一种天然气低压管道检测装置。

背景技术

[0002] 天然气是一种绿色环保、经济实惠、安全可靠的优质能源。在对天然气进行运输时需要用到天然气管道,在天然气进入住户家里时通常采用低压管道进行运输,虽然此时管道内的天然气处于低压状态,但是一但低压管道自身存在损坏将会导致天然气发生泄漏,直接危害到用户的生命及财产安全。

[0003] 目前已有公开的低压管道检测装置对于天然气管道的检测通常是在管道使用过程中进行检测,实时发现天然气泄漏情况,并及时报警。例如申请号为CN201920150587.2的现有技术通过浓度检测器来实时对吸气管道内天然气进行检测,若检测到天然气泄漏时,通过报警单元及时告知人员。但是其使用时是将装置与低压管道完全固定,虽然能很好地检测某段管道的泄漏情况,但是其主要针对于在用状态的燃气管道,不适用于未使用管道的气密性检测,且便携性不足。并且现有对未使用管道气密性检测的设备本身通常也较为笨重不便于移动,例如型号为SUP-qm的燃气气密检测试验机。鉴于此,提出一种天然气低压管道检测装置,以解决上述问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种天然气低压管道检测装置,可以随身携带,随时随地对天然气低压管道是否存在泄漏进行检测,及时发现问题,避免危害到用户的生命及财产安全。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是,一种天然气低压管道检测装置,包括通过管道相互连通的连接机构和压力表,连通连接机构和压力表的管道上设置有三通接头,三通接头的另一端通过管道连通有补压装置,补压装置向管道内补充气体至管道压力到达预定值,所述补压装置和所述三通接头连通管道上依次设置有单向截止阀和泄气阀。

[0006] 本实用新型的特征还在于,

[0007] 进一步地,所述补压装置为电动补压装置,所述电动补压装置包括壳体,所述壳体内壁一端固定连接有直线电机,所述直线电机的输出轴连接有活塞板a,所述直线电机控制所述活塞板a在壳体内进行往复运动;

[0008] 所述壳体远离直线电机一端设置有出气口,所述出气口通过管道与三通接头连接,壳体侧壁对应活塞板a和出气口之间开有通孔,通孔内密封连接有单向阀,壳体外部气体从单向阀进入壳体。

[0009] 进一步地,所述活塞板a远离直线电机一侧通过弹簧连接有活塞板b,所述活塞板a和活塞板b相对侧均连接有触点开关,两个所述触点开关的位置相互对应,所述壳体侧壁还设置有警示灯,所述警示灯通过线路与触点开关串联,所述触点开关通过电路与直线电机并联。

[0010] 进一步地,所述补压装置为气囊,所述气囊的输气口通过管道与三通接头连接。

[0011] 进一步的,所述连接机构包括连接管,所述连接管内侧铣有内螺纹,所述连接管通过内螺纹与天然气低压管道连接;所述连接管底部焊接有收口管,所述收口管整体呈锥形,收口管直径沿远离连接管方向逐渐变小,所述收口管远离连接管一端通过管道与三通接头连接。

[0012] 进一步地,所述连接管顶端连接有套管,所述套管侧壁沿径向开有若干个螺纹孔,若干个所述螺纹孔沿套管周向均匀分布,所述螺纹孔内穿有固定杆,所述固定杆置于套管内侧一端连接有防滑垫。

[0013] 进一步地,所述套管内壁粘接有密封环,所述密封环侧壁开有容纳防滑垫的容纳槽,所述容纳槽槽深不小于防滑垫厚度。

[0014] 进一步地,所述压力表和所述三通接头连通管道上设置有球阀。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是,本实用新型一种天然气低压管道检测装置基于低压管道气密性检测时无需注入过大压力,通过气囊或电动补压器等便携补压装置向低压管道内注入气体,使整体管道维持恒定压力状态,然后通过观察压力表的数值变化来判断检测的低压管道是否存在损坏泄漏,能够在低压管道使用前对其气密性能进行预检,避免危害到用户的生命及财产安全,其次还能对密封装置进行定期检测,实现实时维护更换,保证设备运行正常。且本实用新型整体结构简单,拆装和操作十分方便,工作人员易于操作。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型一种天然气低压管道检测装置的结构示意图;

[0017] 图2是本实用新型一种天然气低压管道检测装置中连接机构的结构示意图;

[0018] 图3是本实用新型一种天然气低压管道检测装置中补压装置的结构示意图;

[0019] 图4是本实用新型用气囊作为补压装置的结构示意图。

[0020] 图中,1.连接机构,11.套管,12.连接管,13.固定杆,14.防滑垫,15.密封环,16.收口管,17.内螺纹;

[0021] 2.补压装置,21.直线电机,22.输出轴,23.活塞板a,24.活塞板b,25.触点开关,26.弹簧,27.警示灯,28.单向阀,29.出气口;

[0022] 3.压力表,4.三通接头,5.单向截止阀,6.球阀,7.泄气阀,8.气囊。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 本实用新型一种天然气低压管道检测装置的结构如图1所示,包括通过管道相互连通的连接机构1和压力表3,压力表3可采用普通压力表或者数字压力表,连通连接机构1和压力表3的管道上设置有三通接头4,压力表3和三通接头连通管道上设置有球阀6,球阀6可以有效避免压力表3因为过压而受到损坏;三通接头4的另一端通过管道连通有补压装置

2,补压装置2和三通接头4连通管道上依次设置有单向截止阀5和泄气阀7,补压装置2向管道内补充气体至管道压力到达预定值。

[0025] 如图2所示,连接机构1包括连接管12,连接管12内侧铣有内螺纹17,连接管12通过内螺纹17与天然气低压管道连接;连接管12底部焊接有收口管16,收口管16整体呈锥形,收口管16直径沿远离连接管12方向逐渐变小,收口管16远离连接管12一端通过管道与三通接头4连接。

[0026] 连接管12顶端连接有套管11,套管11侧壁沿径向开有若干个螺纹孔,若干个螺纹孔沿套管11周向均匀分布,螺纹孔内穿有固定杆13,固定杆13置于套管11内侧一端连接有防滑垫14,通过转动固定杆13使固定杆13向套管11轴心运动来完成对低压管道连接端的夹持固定,防滑垫14进一步保证了夹持的稳定性,避免当管道内注入气体后,由于压力的升高,连接管12的内螺纹17与低压管道的连接口发生松动,影响检测结果的准确性。

[0027] 套管11内壁粘接有密封环15,密封环15侧壁开有容纳防滑垫14的容纳槽,容纳槽槽深不小于防滑垫14厚度,密封环15进一步保证连接机构1和低压管道连接口的密封性,大大提高本实用新型检测装置对低压管道气密性的检测结果准确性。

[0028] 如图3所示,补压装置2为电动补压器,所述电动补压器包括壳体,壳体内壁一端固定连接有直线电机21,直线电机21的输出轴22连接有活塞板a23,直线电机21控制活塞板a23在壳体内进行往复运动;壳体远离直线电机21一端设置有出气口29,出气口29通过管道与三通接头4连接,壳体侧壁对应活塞板a23和出气口29之间开有通孔,通孔内密封连接有单向阀28,壳体外部气体从单向阀28进入壳体。即直线电机21的输出轴22带动活塞板a23在壳体内进行往复运动,当活塞板a23向直线电机21方向运动时,由于壳体内压强变小,壳体外界的气体通过单向阀28进入壳体内,此时活塞板a23再沿远离直线电机21方向运动时,只能通过出气口29进入连接三通接头4的管道,从而完成对低压管道的注压。

[0029] 为了保护保压装置2,避免管道压强过大造成补压装置2损坏,活塞板a23远离直线电机21一侧通过弹簧26连接有活塞板b24,同时活塞板a23和活塞板b24相对侧均还连接有触点开关25,两个触点开关25的位置相互对应,当壳体内压强过大时,会挤压活塞板b24向活塞板a23方向运动,通过将触点开关25与直线电机21并联设置,当活塞板b24向活塞板a23挤压至一定位置时,两侧的触点开关25相互接触,实现直流电机21的电源断供,从而达到关闭直流电机21的目的,不再进行注压工作。当直流电机21停止工作时,可以使工作人员注意,壳体侧壁还设置有警示灯27,警示灯27通过线路与触点开关25串联,即两侧触点开关25相互接触时,警示灯27亮起,直流电机21关闭。

[0030] 如图4所述,为了进一步提高检测装置的便携性,可以采用气囊8作为补压装置2,通过工作人员手动完成注压,气囊8通常采用橡胶等软材质,整体为椭圆体,气囊8上设置有一个进气口和一个出气口,气囊8内侧对应进气口位置设置有仅允许外部气体进入气囊8内部的单向薄片结构,单向薄片结构为空心圆柱状,圆柱内侧设置有倾斜设置的薄片。当外部气体进入气囊8内部时,薄片被气流推动,外部气体顺利进入气囊8内部,进入气囊8内部的气体由于薄片受圆柱内壁限制,故无法从进气口排出。优选地,气囊8进气口设置为单向气门阀。

[0031] 本技术方案将气囊8的出气口通过管道与三通接头4连接,当工作人员手动挤压气囊8时,气囊8内的气体只能通过出气口进入管道内,由于单向截止阀5的存在,进入管道后

的气体无法返回气囊8内,此时气囊8内的气压小于大气压,使得外界的空气从气囊8上的进气口进入气囊8内部,依次完成循环补气。采用气囊8进行注压时,工作人员可以通过观察压力表3的数值来判断管道内压力是否达到预定值,当压力表3数值到达预定值时,停止挤压气囊8,关闭单向截止阀5。

[0032] 本实用新型在使用时,先将检测装置整体组装完成,然后将连接机构1与待检测低压管道连接,低压管道未连接一端通过堵头密封,保证检测装置和低压管道形成密闭的内部空间;开启补压装置2的直线电机21,直线电机21带动活塞板a23和活塞板b24进行往复运动,实现对低压管道的注压,此时通过观察压力表3的数值来判断低压管道是否存在泄漏。

[0033] 当压力表3数值相比补压装置2注压前无任何变化,那就说明低压管道存在严重泄漏的位置,可以在低压管道表面涂抹或喷涂肥皂液,通过观察气泡出现位置来判断低压管道损坏泄漏的位置,根据损坏程度选择修复或者报废处理;

[0034] 当压力表3数值到达0.2MPa后,手动关闭直线电机21,对低压管道进行保压,保压时间为30min;

[0035] 在保压时间内,持续观察压力表3的数值变化,若压降超过10%,则说明低压管道存在一定泄漏,此时打开直线电机21,向低压管道表面喷涂或涂抹肥皂液,通过气泡产生的位置判断低压管道的泄漏位置,对泄漏位置可以采取修复处理;

[0036] 若在保压时间内,持续观察压力表3数值变化未超过10%,则说明低压管道的气密性合格,此时开启泄气阀7,将管道内气体排出,连接机构1位置更换新的低压管道重新进行上述检测。

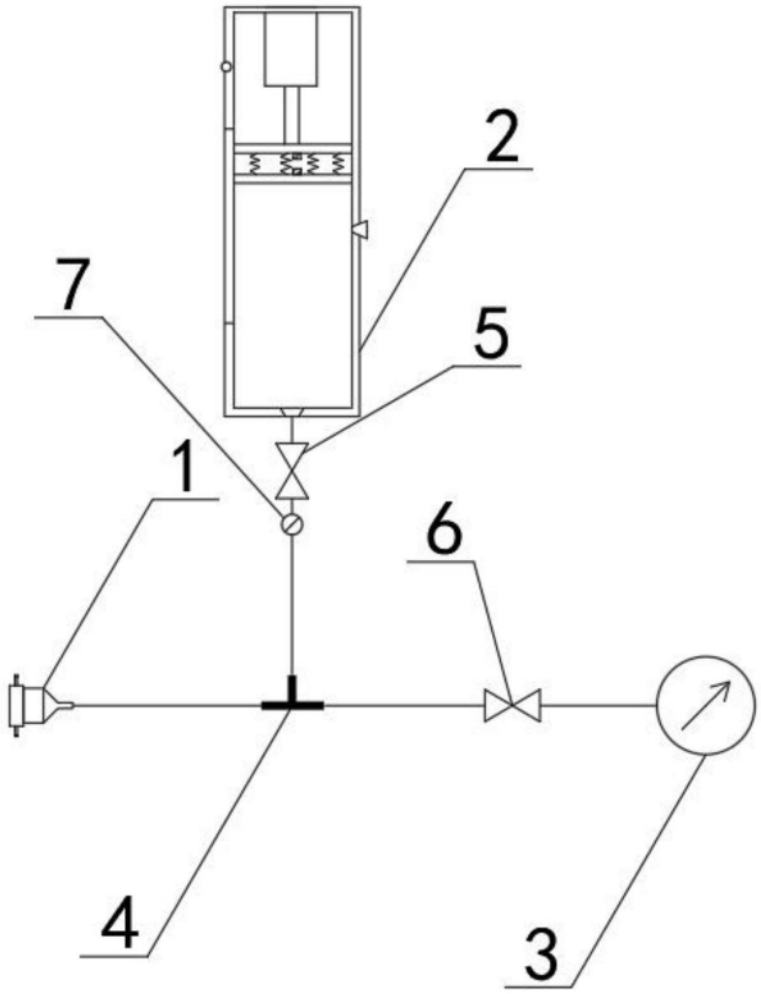


图1

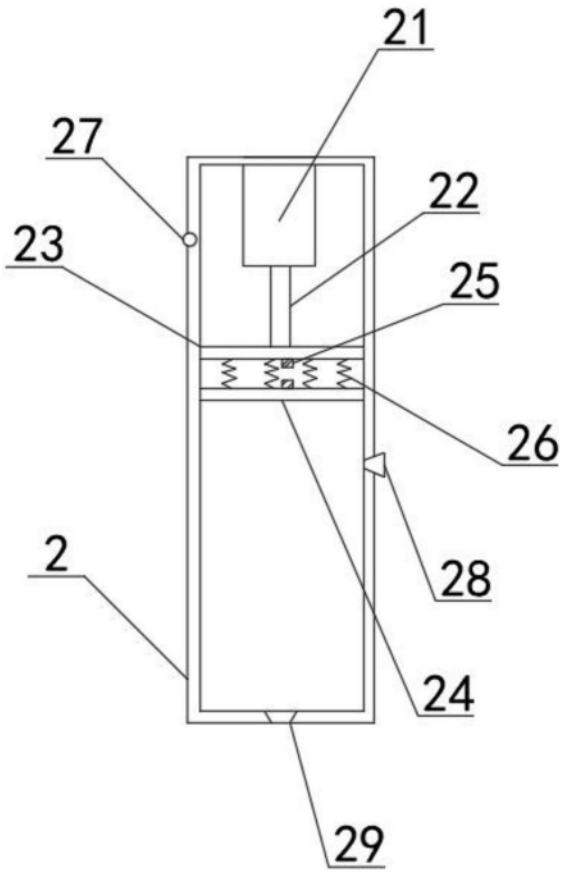


图2

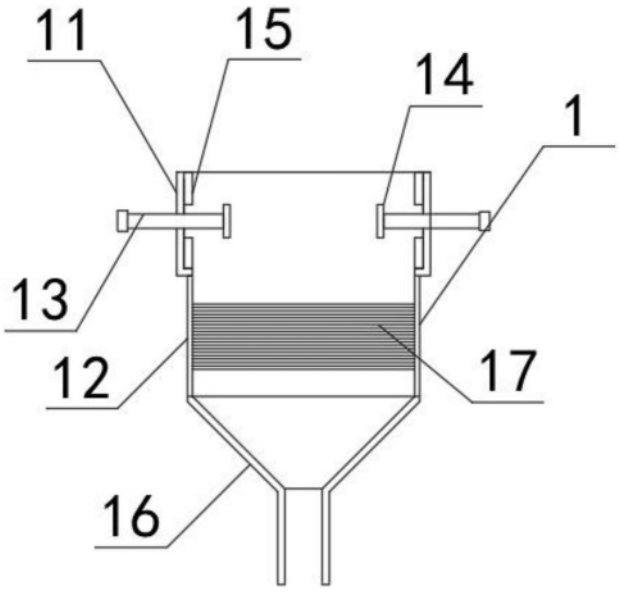


图3

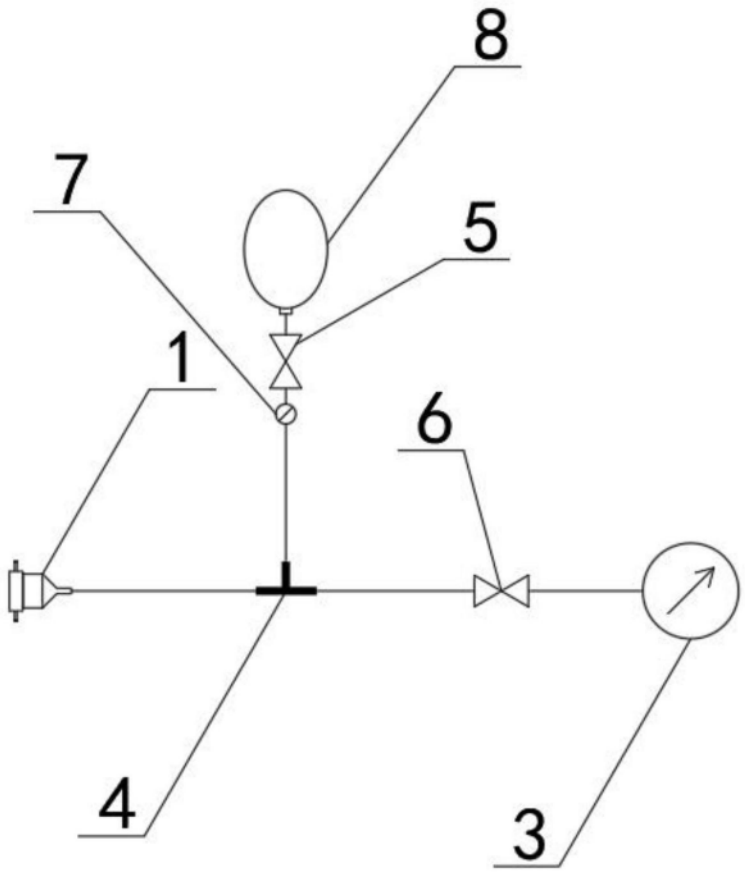


图4