



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116906720 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 20

(21) 申请号 202310673211.0

(22) 申请日 2023.06.08

(71) 申请人 东方电气启能(深圳)科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道002号飞亚达科技大厦1006

(72) 发明人 钟斌 刘友强 卫瑾 卜俊 虞东
李智 钟春林

(74) 专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所
(普通合伙) 44240

专利代理师 杨大庆

(51) Int. Cl.

F16L 55/11 (2006.01)

G01M 3/02 (2006.01)

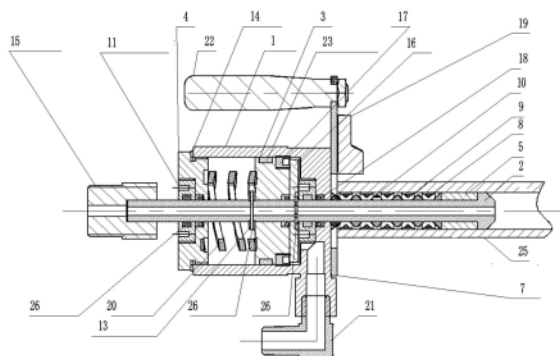
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于高压管道测试的胀塞密封结构

(57) 摘要

本发明公开了一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,包括安装在被测管道一端的缸体,缸体内密封滑动连接有活塞,活塞的中部固定连接有油缸杆,油缸杆为中空结构,且油缸杆的一端伸入被测管道中,油缸杆的内腔与被测管道内腔连通;缸体的一侧设置有液压油入口,用于驱动活塞在缸体内滑动;油缸杆伸出缸体部分的外缘滑动套接有密封塞结构,密封塞结构采用弹性材料制成;油缸杆的前端端部设置有外径大于密封塞的限位台;本发明采用的是油缸和密封胀塞一体化设计,测试的水从油缸杆中穿过,液压活塞杆借助油缸的高压力拉动下,使得密封塞受压膨胀实现管道的密封和预紧胀塞。



1. 一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,其特征在于:包括安装在被测管道一端的缸体,缸体内密封滑动连接有活塞,活塞的中部固定连接有油缸杆,油缸杆为中空结构,且油缸杆的一端伸入被测管道中,油缸杆的内腔与被测管道内腔连通;

缸体的一侧设置有液压油入口,用于驱动活塞在缸体内滑动;

油缸杆伸出缸体部分的外缘滑动套接有密封塞结构,密封塞结构采用弹性材料制成;油缸杆的前端端部设置有外径大于密封塞的限位台,当油缸杆朝向缸体一侧滑动时,密封塞结构被挤压在限位台和缸体之间,沿着径向膨胀,与被测管道内壁贴合实现密封。

2. 根据权利要求1所述的一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,其特征在于:缸体远离液压油入口的一端安装有活塞盖,活塞盖与活塞之间嵌设有弹簧,弹簧用于活塞复位。

3. 根据权利要求1所述的一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,其特征在于:油缸杆远离被测管道的一端连接有进水接头。

4. 根据权利要求1所述的一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,其特征在于:活塞的外周壁上安装有活塞支撑环以及活塞密封圈,活塞密封圈的外侧固定安装有密封圈固定板。

5. 根据权利要求2所述的一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,其特征在于:油缸杆与活塞的连接处以及油缸杆与活塞盖的连接处均安装有轴用挡圈。

6. 根据权利要求1所述的一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,其特征在于:密封塞结构包括密封套以及膨胀套,密封套位于油缸杆的前端,涨紧套位于密封套的后端。

7. 根据权利要求1或6所述的一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,其特征在于:密封塞结构的膨胀套包括相邻连接的锥套以及膨胀套,油缸杆滑动时,锥套先受力,锥套挤压涨紧套产生形变膨胀,从而实现密封。

8. 根据权利要求7所述的一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,其特征在于:锥套与涨紧套由斜面相邻,涨紧套本体经斜面沿被测管道径向延伸形成密封边。

9. 根据权利要求8所述的一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,其特征在于:涨紧套为左右对称结构,涨紧套的中部凹陷,固定安装有固定套;

涨紧套的两侧均设置有斜面以及延伸的密封边,且在涨紧套两侧均设置有锥套;

涨紧套与锥套连续性设置有多组。

10. 根据权利要求1所述的一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,其特征在于:缸体的液压油入口处固定连接有弯管接头。

一种用于高压管道测试的胀塞密封结构

技术领域

[0001] 本发明涉及密封结构技术领域,具体为一种用于高压管道测试的胀塞密封结构。

背景技术

[0002] 随着工业生产自动化的日益进步和发展,自动化的普及对整个工业体系有着至关重要的关键因素。在生产过程中,提高效率、生产质量以及安全生产提出了更高的要求。与此同时在生产过程中质量检测,这个关键环节也越来越倾向于自动化、智能化、可追溯性等诸多求。这样对自动化的检测工装夹具、检具、治具等向着模块化、数字化、自动化的方向发展。其中模块化、自动化设计工装夹具,对自动化检测的实现提供了可能。工装夹具与气动、液压等各种元器件的配合,使得应用场景和使用场合越加广泛,如零部件的加工、装配、焊接、钣金、涂装、热处理、密封测漏测压等关键工艺和工序。手动的工装夹具在使用过程中,受人为的操作因素的影响,工装夹具的拧紧扭矩一致性和生产效率不稳定、安全性等不稳定因素等,使得生产效率较低、稳定性和安全性的不可控因素大大增加,劳动强度大等诸多弊端。

[0003] 锅炉高压管屏管道在密封测试工作中,管道端部采用手动拧紧胀塞来实现密封、固定,但胀塞安装存在预紧力一致性不高、固定稳定性不高等问题,有一定的安全风险以及较高劳动强度,所以需要重新设计一款密封结构。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种用于高压管道测试的胀塞密封结构,包括安装在被测管道一端的缸体,缸体内密封滑动连接有活塞,活塞的中部固定连接有油缸杆,油缸杆为中空结构,且油缸杆的一端伸入被测管道中,油缸杆的内腔与被测管道内腔连通;

[0006] 缸体的一侧设置有液压油入口,用于驱动活塞在缸体内滑动;

[0007] 油缸杆伸出缸体部分的外缘滑动套接有密封塞结构,密封塞结构采用弹性材料制成;油缸杆的前端端部设置有外径大于密封塞的限位台,当油缸杆朝向缸体一侧滑动时,密封塞结构被挤压在限位台和缸体之间,沿着径向膨胀,与被测管道内壁贴合实现密封。

[0008] 优选的,缸体远离液压油入口的一端安装有活塞盖,活塞盖与活塞之间嵌设有弹簧,弹簧用于活塞复位。

[0009] 优选的,油缸杆远离被测管道的一端连接有进水接头。

[0010] 优选的,活塞的外周壁上安装有活塞支撑环以及活塞密封圈,活塞密封圈的外侧固定安装有密封圈固定板。

[0011] 优选的,油缸杆与活塞的连接处以及油缸杆与活塞盖的连接处均安装有轴用挡圈。

[0012] 优选的,密封塞结构包括密封套以及膨胀套,密封套位于油缸杆的前端,涨紧套位于密封套的后端。

[0013] 优选的,密封塞结构的膨胀套包括相邻连接的锥套以及膨胀套,油缸杆滑动时,锥套先受力,锥套挤压涨紧套产生形变膨胀,从而实现密封。

[0014] 优选的,锥套与涨紧套由斜面相邻,涨紧套本体经斜面沿被测管道径向延伸形成密封边。

[0015] 优选的,涨紧套为左右对称结构,涨紧套的中部凹陷,固定安装有固定套;

[0016] 涨紧套的两侧均设置有斜面以及延伸的密封边,且在涨紧套两侧均设置有锥套;

[0017] 涨紧套与锥套连续性设置有多组。

[0018] 优选的,缸体的液压油入口处固定连接有弯管接头。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0020] 本发明采用的是油缸和密封胀塞一体化设计,测试的水从油缸杆中穿过,液压活塞杆借助油缸的高压力拉动下,使得密封塞受压膨胀实现管道的密封和预紧胀塞。

附图说明

[0021] 图1是本发明整体结构示意图;

[0022] 图2是本发明密封塞结构示意图;

[0023] 图3是本发明使用安装情况示意图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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。

[0025] 请参阅图1中所示,包括安装在被测管道25一端的缸体1,缸体1内密封滑动连接有活塞3,活塞3的中部固定连接油缸杆2,油缸杆2为中空结构,且油缸杆2的一端伸入被测管道25中,油缸杆2的内腔与被测管道25内腔连通,另外,油缸杆2远离被测管道25的一端连接有进水接头15;

[0026] 缸体1的一侧设置有液压油入口,缸体1的液压油入口处固定连接有弯管接头21,用于驱动活塞3在缸体1内滑动;缸体1远离液压油入口的一端安装有活塞盖4,活塞盖4与活塞3之间嵌设有弹簧20,弹簧20用于活塞3复位。活塞盖4在与缸体连接处设置有密封垫14,并采用螺母11等适配结构完成固定连接。

[0027] 油缸杆2伸出缸体1部分的外缘滑动套接有密封塞结构,密封塞结构采用弹性材料制成;油缸杆2的前端端部设置有外径大于密封塞的限位台,当油缸杆2朝向缸体1一侧滑动时,密封塞结构被挤压在限位台和缸体之间,沿着径向膨胀,与被测管道内壁贴合实现密封。

[0028] 参照图1以及图2所示,密封塞结构包括密封套5以及膨胀套,密封套位于油缸杆2的前端,涨紧套位于密封套的后端。

[0029] 密封塞结构的膨胀套包括相邻连接的锥套10以及膨胀套9,油缸杆滑动时,锥套10

先受力,锥套10挤压涨紧套9产生形变膨胀,从而实现密封。

[0030] 继续参照图1以及图2,涨紧套9和锥套10均为齿形结构。涨紧套9与锥套10间隔设置,锥套10与涨紧套9由斜面相邻,涨紧套9本体经斜面沿被测管道25径向延伸形成密封边。涨紧套9为左右对称结构,涨紧套9的中部凹陷,固定安装有固定套8;固定套8是用于限位以及膨胀导向。

[0031] 涨紧套9的两侧均设置有斜面以及延伸的密封边,且在涨紧套9两侧均设置有锥套;

[0032] 涨紧套9与锥套10连续性设置有多组。

[0033] 参照图2,涨紧套9相对于固定套8两侧也为斜面结构,经锥套10的挤压,固定套8在中部扣紧,涨紧套9的两侧密封边向中间形变,沿着中间的斜面膨胀,从而实现对被测管道25的密封。设置有连续的多组,实现多重密封结构。

[0034] 密封状态下:活塞3受液压油驱动,向一侧滑动,使得密封套5、锥套10、涨紧套9相互挤压实现密封;

[0035] 另外,在反向力作用下几者相互分离,保持原来状态,从而解除密封状态,并方便将缸体1以及油缸杆2取下。。

[0036] 继续参照图1,活塞3以及油缸杆2安装时的密封结构,包括活塞3的外周壁上安装有活塞支撑环23以及活塞密封圈17,活塞密封圈17的外侧固定安装有密封圈固定板16用于固定安装。油缸杆2与活塞3的连接处以及油缸杆2与活塞盖4的连接处均安装有轴用挡圈,其中油缸杆2与活塞3连接处的轴用挡圈通过活塞3固定套固定。另外,油缸杆2与缸体1的连接处安装有油缸杆密封圈18。

[0037] 在使用时,液压油从弯管接头21由液压泵泵入,使得活塞3向左移动,与此同时带动油缸杆2;在用油压的作用下,膨胀套,密封套5向缸体1一侧滑动,但是由于缸体1的阻挡,油缸杆2端部的限位台膨胀套以及密封套产生轴向压力,由于两者采用弹性材质,使得两者膨胀,实现密封;水从进水接头15进入被测管道25,进行测压侧漏;完成测漏测压后,液压泄压,活塞3随着复位弹簧的作用力让活塞3杆复位。膨胀套和密封套5恢复到常态,与被测管道25内壁脱离,方便使用者将油缸杆2退出管道。

[0038] 密封结构分为两部分,密封套5密封力和锥套10与涨紧套9的组合预紧力一体化的设计,锥套结构的预紧力是带锥度的套(涨紧环9)在液压的挤压下将轴向力转换成对管壁的预紧力,密封套5的密封力也来自于液压的压力,将密封套5受压变形(密封套5与管壁的摩擦力与活塞3推动力之间的抵抗使得密封套5变形)而转换成对管壁密封力。其优点在于密封力和预紧力可控,易实现自动化操作、操作力度一致性高、劳动强度低、效率高等。

[0039] 另外,参照图1和图3所示,在缸体1上安装有手柄22,以及接近开关19,如图中,手柄22背于被测管道安装,接近开关19安装在缸体朝向被测管道25的一侧;在缸体1的该侧可按照图中所示,固定一块安装板7;在安装时,通过手柄22操作将油缸杆2塞入被测管道25中,由接近开关19可用于检测是否安装到位。

[0040] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

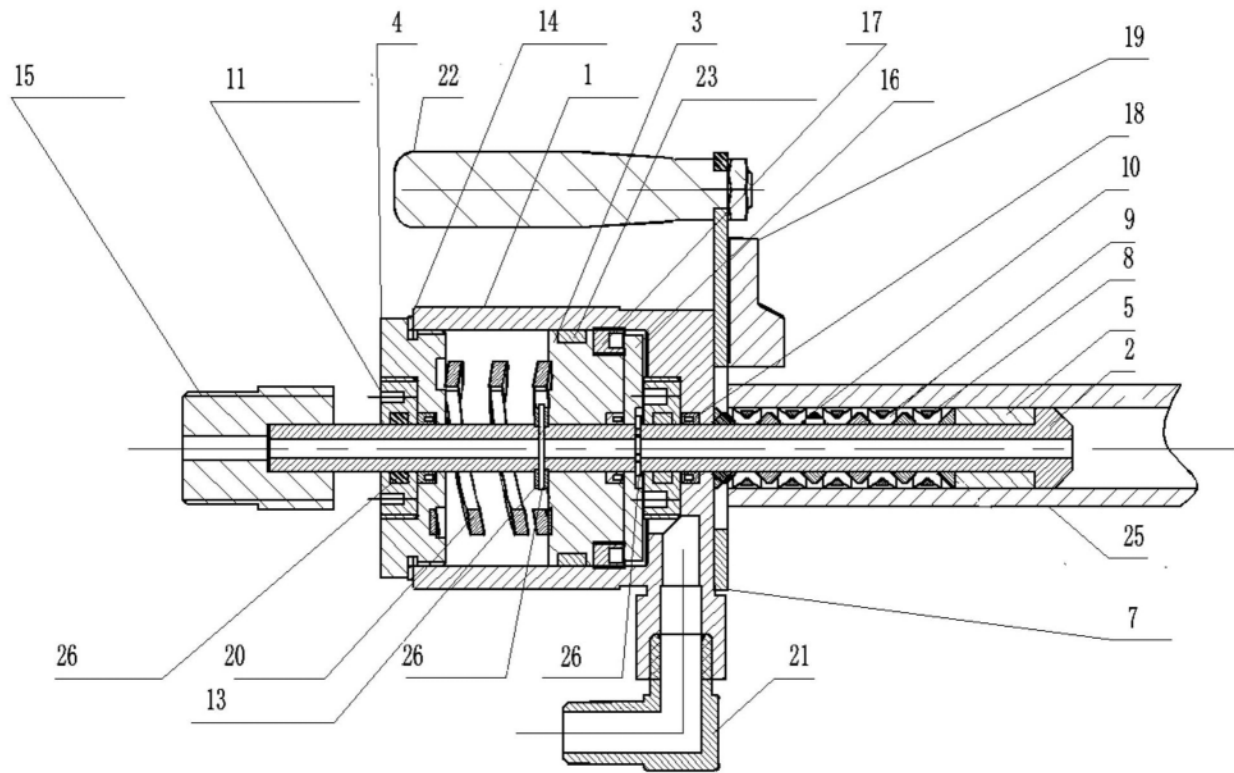


图1

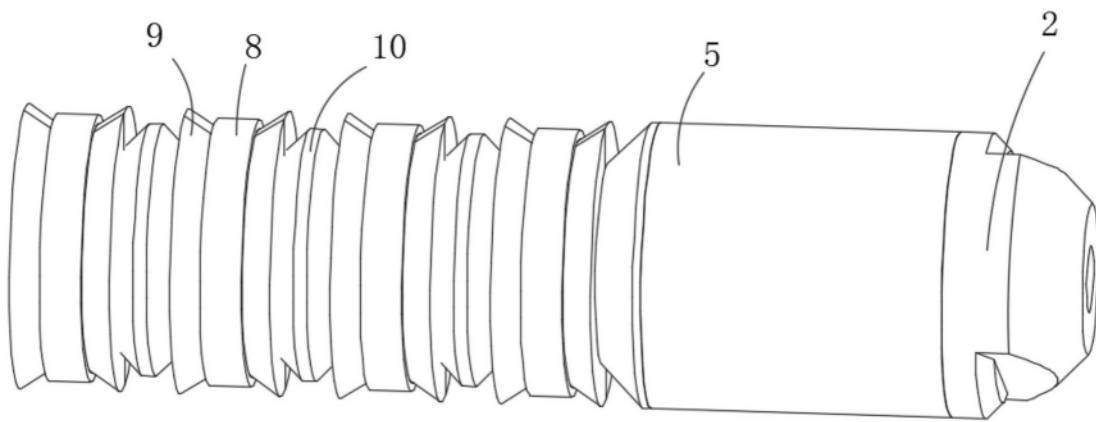


图2

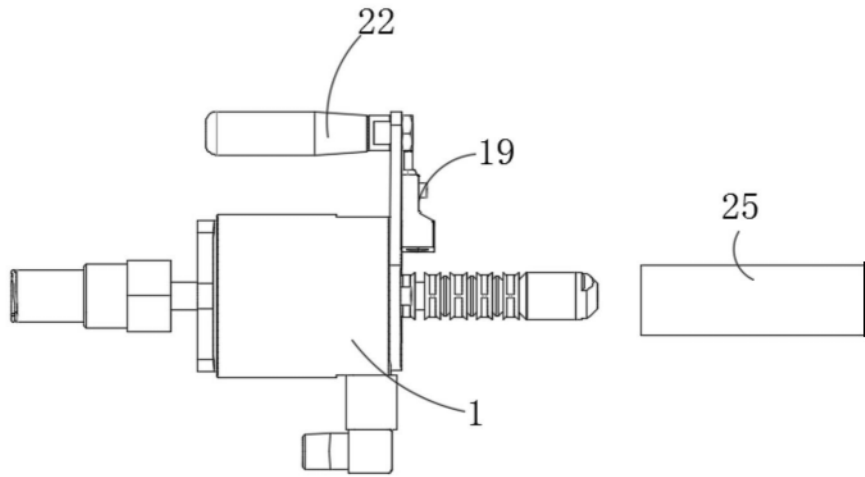


图3