(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112697354 A
(43)申请公布日 2021.04.23

(21)申请号 202011412271.X

(22)申请日 2020.12.03

(71)申请人 四川航天长征装备制造有限公司
地址 610100 四川省成都市经济技术开发区(龙泉驿区)驿都中路189号

(72)发明人 张德文 徐蔚蔚 穆泽楠 刘璐 吴郁婷

(74)专利代理机构 成都天既明专利代理事务所(特殊普通合伙) 51259
代理人 李钦 杜雁春

(51)Int.Cl.
G01M 3/20(2006.01)
G01M 3/22(2006.01)

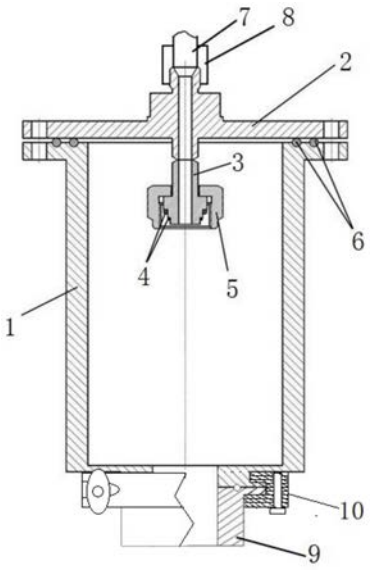
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种阀门氦气检漏工装及检漏方法

(57)摘要

本发明提供一种阀门氦气检漏工装,包括气密桶、盖板、外接头、内接头、外套螺母;所述气密桶底部设置开口并与氦质谱检测仪连接,盖板设置于气密桶的顶部开口处,盖板上设置贯穿的接管嘴,接管嘴的上端通过外接头与氦源连接;待检漏阀门设置于气密桶内,所述内接头的一端与接管嘴下端连接,另一端密封嵌设于待检漏阀门的检漏嘴内,所述外套螺母套在内接头上并与待检漏阀门的检漏嘴外部螺接。本发明提供的阀门氦气检漏工装及检漏方法,操作简单,密封可靠,使得试验漏气率降低,试验效率极大提高。



CN 112697354 A

1.一种阀门氦气检漏工装,其特征在于,包括气密桶、盖板、外接头、内接头、外套螺母;所述气密桶底部设置开口并与氦质谱检测仪连接,盖板设置于气密桶的顶部开口处,盖板上设置贯穿的接管嘴,接管嘴的上端通过外接头与氦源连接;待检漏阀门设置于气密桶内,所述内接头的一端与接管嘴下端连接,另一端密封嵌设于待检漏阀门的检漏嘴内,所述外套螺母套在内接头上并与待检漏阀门的检漏嘴外部螺接。

2.根据权利要求1所述的阀门氦气检漏工装,其特征在于,所述气密桶顶端开口处设置法兰边,法兰边与盖板边缘处设置周向布置的若干连接孔,通过螺栓穿过连接孔以将气密桶与盖板密封连接。

3.根据权利要求1所述的阀门氦气检漏工装,其特征在于,所述气密桶的顶端开口与盖板之间设置内外两层密封圈。

4.根据权利要求1所述的阀门氦气检漏工装,其特征在于,所述内接头与阀门检漏嘴连接的一端外部设置密封垫。

5.根据权利要求1所述的阀门氦气检漏工装,其特征在于,所述接管嘴上端的外接头外部套设压紧螺母,所述压紧螺母与接管嘴外部螺接,压紧螺母将外接头与接管嘴压紧。

6.根据权利要求1所述的阀门氦气检漏工装,其特征在于,还包括下密封连接件和夹环,所述气密桶底部开口设置法兰边,所述下密封连接件的顶部通过法兰环与气密桶底部的法兰边密封抵接并通过夹环夹紧,底部与氦质谱检测仪连接。

7.根据权利要求6所述的阀门氦气检漏工装,其特征在于,所述夹环由两个开口对接的半环构成,所述半环内壁设置环形凹槽紧抵气密桶底部法兰边与下密封连接件顶部法兰环,两个半环的一端通过转轴连接,另一端通过螺栓连接。

8.利用权利要求1至7任一所述工装进行阀门氦气检漏的方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1、测试阀门氦气检漏工装的空载气密性,将内接头用堵头进行密封,将气密桶与氦质谱检测仪连接,盖板与气密桶密封连接,对气密桶抽真空,经历粗抽、精抽、小漏检测,确定空载漏率能否达到10^{-12}Pa·m^3/s量级;

步骤2、拆下盖板,将阀门按配合关系与内接头、外套螺母连接,旋紧外套螺母将内接头压紧,然后将盖板与气密桶再次密封连接,将接管嘴通过外接头与氦源连接;

步骤3、将气密桶粗抽、精抽真空,达到10^{-12}Pa·m^3/s量级后,从接管嘴通入设定压力的氦气至阀门内,氦质谱检测仪检测气密桶内、阀门外的氦气漏气量,从而得到阀门的检测结果;

步骤4、检测完成后,对气密桶进行泄压,旋松外套螺母,更换下一个阀门后重复步骤2、3的操作即可。

一种阀门氦气检漏工装及检漏方法

技术领域

[0001] 本发明属于技术领域，具体涉及一种阀门氦气检漏工装及检漏方法。

背景技术

[0002] 阀门在流体管路系统应用广泛，其在调试、验收过程中需要通入一定压力的氦气测试阀门的外气密性，用以判断阀门是否合格。氦气试验将把阀门放入容器，容器抽真空后在阀门通入一定压力，用质谱仪检测阀门所漏的氦气。阀门试验漏率一般达到10^{-6}Pa·m^3/s标准氦气，空载漏率要求达10^{-12}Pa·m^3/s量级，对于工装的可靠性要求严格。创新设计一种密封可靠，安装调试方便的试验工装可以大大提高试验效率。

发明内容

[0003] 基于以上问题，本发明的目的在于提供一种阀门氦气检漏工装及检漏方法。

[0004] 为了实现以上目的，本发明采用的技术方案为：一种阀门氦气检漏工装，包括气密桶、盖板、外接头、内接头、外套螺母；所述气密桶底部设置开口并与氦质谱检测仪连接，盖板设置于气密桶的顶部开口处，盖板上设置贯穿的接管嘴，接管嘴的上端通过外接头与氦源连接；待检漏阀门设置于气密桶内，所述内接头的一端与接管嘴下端连接，另一端密封嵌设于待检漏阀门的检漏嘴内，所述外套螺母套在内接头上并与待检漏阀门的检漏嘴外部螺接。

[0005] 本发明还保护采用上述工装进行检漏的方法，包括以下步骤：

[0006] 步骤1、测试阀门氦气检漏工装的空载气密性，将内接头用堵头进行密封，将气密桶与氦质谱检测仪连接，盖板与气密桶密封连接，对气密桶抽真空，经历粗抽、精抽、小漏检测，确定空载漏率能否达到10^{-12}Pa·m^3/s量级；

[0007] 步骤2、拆下盖板，将阀门按配合关系与内接头、外套螺母连接，旋紧外套螺母将内接头压紧并密封阀门，然后将盖板与气密桶再次密封连接，将接管嘴通过外接头与氦源连接；

[0008] 步骤3、将气密桶粗抽、精抽真空，达到10^{-12}Pa·m^3/s量级后，从接管嘴通入设定压力的氦气至阀门内，氦质谱检测仪检测气密桶内、阀门外的氦气漏气量，从而得到阀门的检测结果；

[0009] 步骤4、检测完成后，对气密桶进行泄压，旋松外套螺母，更换下一个阀门后重复步骤2、3的操作即可。

[0010] 优化的，所述气密桶顶端开口处设置法兰边，法兰边与盖板边缘处设置周向布置的若干连接孔，通过螺栓穿过连接孔以将气密桶与盖板密封连接，正常情况下抽真空后，气密桶与盖板实现负压自密封，连接孔作为备用孔，当抽真空后密封不严时，可通过螺栓穿过连接孔以将气密桶与盖板密封，从而加强密封。

[0011] 优化的，所述气密桶的顶端开口与盖板之间设置内外两层密封圈，通过密封圈实现有效密封。

[0012] 优化的，所述内接头与阀门检漏嘴连接的一端外部设置密封垫，通过密封垫实现内接头与阀门检漏嘴的有效密封连接。

[0013] 优化的，所述接管嘴上端的外接头外部套设压紧螺母，所述压紧螺母与接管嘴外部螺接，压紧螺母将外接头与接管嘴压紧，保证有效密封连接。

[0014] 优化的，还包括下密封连接件和夹环，所述气密桶底部开口设置法兰边，所述下密封连接件的顶部通过法兰环与气密桶底部的法兰边密封抵接，底部与氦质谱检测仪连接；所述夹环夹持于气密桶底部法兰边与下密封连接件顶部法兰环外部，通过下密封连接件将气密桶与抽真空装置与氦测试仪连接，其密封效果好且拆装简单。

[0015] 具体的，所述夹环由两个开口对接的半环构成，所述半环内壁设置环形凹槽紧抵气密桶底部法兰边与下密封连接件顶部法兰环，两个半环的一端通过转轴连接，另一端通过螺栓连接。

[0016] 本发明的有益效果为：

[0017] 本发明提供的阀门氦气检漏工装及检漏方法，操作简单，密封可靠，使得试验漏气率降低，试验效率极大提高。

附图说明

[0018] 图1为实施例中阀门氦气检漏工装示意图

[0019] 图2为侧剖图；

[0020] 其中，1为气密桶，2为盖板，3为内接头，4为密封垫、5为外套螺母，6为密封圈，7为外接头，8为压紧螺母，9为下密封连接件，10为夹环。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0022] 如图1、2所示，本实施例提供一种阀门氦气检漏工装，包括气密桶1、盖板2、外接头7、内接头3、外套螺母5、下密封连接件9、夹环10，气密桶1底部开口处设置法兰边，下密封连接件9的顶部通过法兰环与气密桶1底部的法兰边密封抵接并通过夹环10夹紧，底部与氦质谱检测仪连接；所述夹环10由两个开口对接的半环构成，所述半环内壁设置环形凹槽紧抵气密桶1底部法兰边与下密封连接件9顶部法兰环，两个半环的一端通过转轴连接，另一端通过螺栓连接。

[0023] 盖板2设置于气密桶1的顶部开口处，气密桶1顶端开口处设置法兰边，法兰边与盖板2边缘处设置周向布置的若干连接孔，通过螺栓穿过连接孔可将气密桶1与盖板2密封连接，气密桶1的顶端开口与盖板2之间设置内外两层密封圈6；

[0024] 盖板2上设置贯穿的接管嘴，接管嘴的上端通过外接头7与氦源连接，外接头7外部套设压紧螺母8，所述压紧螺母8与接管嘴外部螺接，压紧螺母将外接头7与接管嘴压紧；

[0025] 待检漏阀门设置于气密桶1内，所述内接头3的一端与接管嘴下端焊接，另一端密封嵌设于待检漏阀门的检漏嘴内，内接头3与阀门检漏嘴之间设置密封垫4，所述外套螺母5套在内接头3上并与待检漏阀门的检漏嘴外部螺接。

[0026] 本实施例还保护采用上述工装进行检漏的方法，包括以下步骤：

[0027] 步骤1、测试阀门氦气检漏工装空载气密性，检查盖板2下表面洁净度，使用压缩空

气吹除盖板2及密封圈6部位，将内接头3用堵头进行密封，将下密封连接件9与氦质谱检测仪连接，盖板2与气密桶1密封连接，对气密桶1抽真空，经历粗抽、精抽、小漏检测，确定空载漏率能否达到10^{-12}Pa·m^3/s量级；当密封不严时，通过螺栓穿过连接孔以将气密桶1与盖板2密封；

[0028] 步骤2、拆下盖板2，将阀门按配合关系与内接头3、外套螺母5连接，旋紧外套螺母5将内接头3压紧以将阀门密封，然后将盖板2与气密桶1再次密封连接；

[0029] 步骤3、将气密桶1粗抽、精抽真空，达到10^{-12}Pa·m^3/s量级后，从盖板2的接管嘴通入设定压力的氦气至阀门内，通过氦质谱检测仪检测气密桶1内、阀门外的氦气漏气量，从而得到阀门的检测结果；

[0030] 步骤4、检测完成后，对气密桶1进行泄压，旋松外套螺母5，更换下一个阀门后重复步骤2、3的操作即可。

[0031] 本发明的上述实施例仅仅是为说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化和变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本发明的技术方案所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

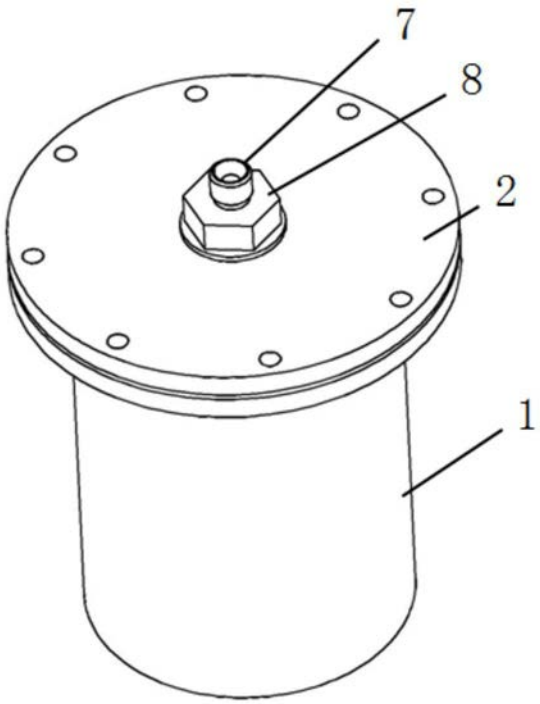


图1

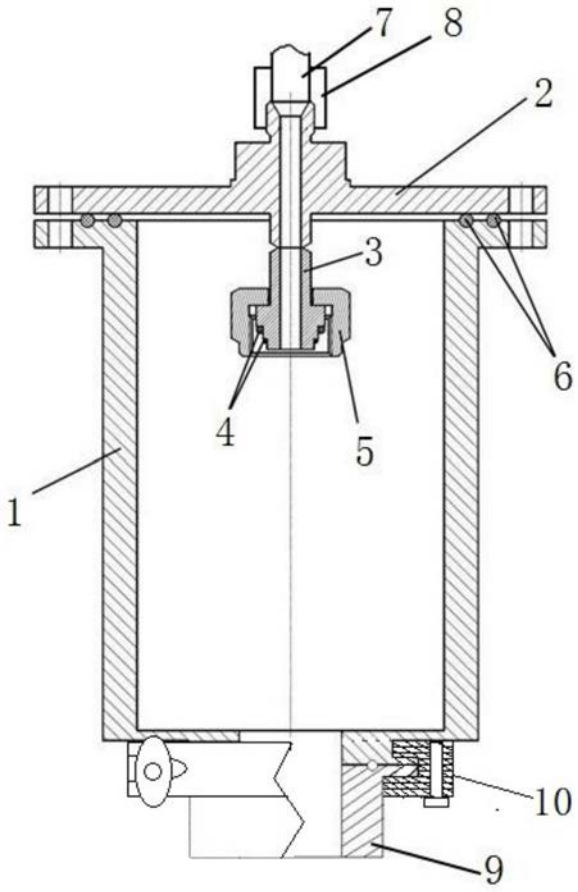


图2