



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203024944 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 26

(21) 申请号 201220638034. X

(22) 申请日 2012. 11. 27

(73) 专利权人 天津俞昌科技有限公司  
地址 300131 天津市红桥区丁字沽一号路  
56 号 3 层 323 室

(72) 发明人 刘立君 梁雅智

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有  
限公司 12101  
代理人 刘英梅

(51) Int. Cl.  
G01M 3/26 (2006. 01)

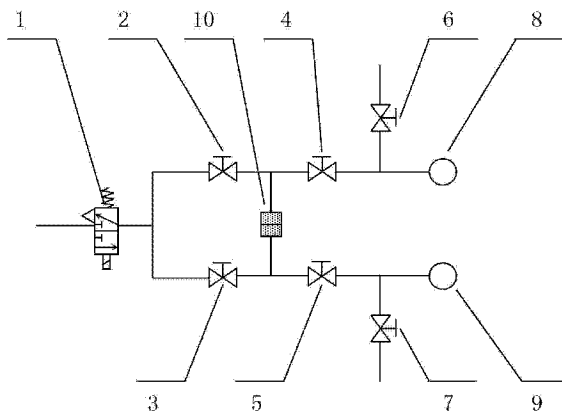
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种高精度差压式气密性检漏仪

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高精度差压式气密性检漏仪,包括进排气控制阀、第一及第二截止阀和差压传感器,进排气控制阀包括进气口、排气口以及受控与进气口或排气口导通的输出口,进排气控制阀的输出口分别与第一截止阀的进气口和第二截止阀的进气口连接,第一截止阀的出气口和第二截止阀的出气口之间连接差压传感器,还包括第三至第六截止阀,第一截止阀的出气口还与第三截止阀的进气口连接,第三截止阀的出气口分别与第五截止阀的进气口和检测物容腔连接,第二截止阀的出气口还与第四截止阀的进气口连接,第四截止阀的出气口分别与第六截止阀的进气口和基准物容腔相连。本实用新型适于恶劣条件下的气密性检测,能够保持仪器的测量精度。



1. 一种高精度差压式气密性检漏仪,包括进排气控制阀、第一截止阀、第二截止阀和差压传感器,所述进排气控制阀包括进气口、排气口以及受控与进气口或排气口导通的输出口,所述进排气控制阀的进气口与气源连接,所述进排气控制阀的输出口分别与所述第一截止阀的进气口和所述第二截止阀的进气口连接,所述第一截止阀的出气口和所述第二截止阀的出气口之间连接所述差压传感器,其特征在于,还包括第三截止阀、第四截止阀、第五截止阀和第六截止阀,所述第一截止阀的出气口还与所述第三截止阀的进气口连接,所述第三截止阀的出气口分别与所述第五截止阀的进气口和检测物容腔连接,所述第二截止阀的出气口还与所述第四截止阀的进气口连接,所述第四截止阀的出气口分别与所述第六截止阀的进气口和基准物容腔相连。

2. 根据权利要求1所述的高精度差压式气密性检漏仪,其特征在于,所述进排气控制阀为两位三通换向阀。

3. 根据权利要求1所述的高精度差压式气密性检漏仪,其特征在于,所述第一截止阀、所述第二截止阀、所述第三截止阀、所述第四截止阀、所述第五截止阀和所述第六截止阀均为电磁截止阀。

## 一种高精度差压式气密性检漏仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气密性检漏仪,特别涉及一种高精度差压式气密性检漏仪。

### 背景技术

[0002] 现代化生产的不断进步,对检测手段提出了越来越高的要求,气密性检测作为检测方式的一种,在保证产品质量等方面起着越来越重要的作用,对严格要求密封性的产品来说,如果在使用过程中发生泄漏且泄漏量超过了允许范围,将直接影响产品的可靠性、经济性等,还可能引起火灾、爆炸、有害气体溢出等严重后果,造成不可挽回的损失。国内现有且常用的气密性检测方法主要有以下几种:水检法、流量测量法、氦气法、直压式检测法及差压式检测法等。其中水检法和流量测量法等,检测精度和效率较低,人为因素影响较大,无法实现自动定量测漏;另一种直压式检测法则受传感器制造技术的影响,其传感器的精度是以整个量程来标定的,一般为千分之2~千分之5之间,其总量程越大的传感器绝对误差也越大,在一些汽车部件(如汽车刹车泵,前后车桥,发动机缸盖等等)的测量过程中,在实际工作压力下或是接近工作状态的壓力下测量时,测量压力达到几兆帕,测量系统总的测量误差将达到数千帕甚至数十千帕,测量误差太大无法满足实际需要;差压式检测法,是在系统中自备有一个参考容腔(也称基准物容腔),而被测系统为另一个容腔即检测物容腔,采用一个受控制的阀来将这两个容腔连起来,当同时对它们充气时,它们的压力一致,然后关闭连通阀,在静置一会后,因标准容腔为全封闭不会泄漏,因此它的压力为充气压力,而检测物容腔若有泄漏将会出现压力下降,其压力下降幅度随着泄漏量增加而增加,采用一个传感器测量这两端的压力差,因一般小漏时压差较少,因此可以选用一个微量程的传感器进行测量(一般为5~300KPa之间),因总量程的大幅降低,则绝对分辨率及测量精度相对提高,一般为 $\pm 1 \sim \pm 20\text{Pa}$ 之间,而且,差压式检测法由于参考标准件与被测件的所处环境温度相同,减少了环境温度对测量结果的影响,所以越来越多的气密性检测仪采用差压式检测法。

[0003] 目前市场上常见的差压式气密性检漏仪,在对产品进行密封性检漏时,其充气气路和排气气路重合,在对产品进行泄漏检测完成后,充入检测物中的压缩空气会经过差压式气密性检漏仪排出,与此同时,产品中的油、水、异物等杂质也会被带进仪器内部,这样检测产品中的油、水、粉尘、碎屑等异物会在最后的排气过程中附着到仪器内部部件如传感器的表面上,导致核心部件如差压传感器损坏,所以一般的检漏仪对产品的洁净度要求非常高,必须是无油、无水、无异物、非常洁净的工作环境,否则仪器的检测精度和使用寿命都会受到严重影响,所以目前的差压式气密性检漏仪不宜在铸造等工作环境相对恶劣的条件下使用。

### 发明内容

[0004] 本实用新型为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种能适于恶劣检测环境且维持测量精度及使用寿命的高精度差压式气密性检漏仪。

[0005] 本实用新型为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是：一种高精度差压式气密性检漏仪，包括进排气控制阀、第一截止阀、第二截止阀和差压传感器，所述进排气控制阀包括进气口、排气口以及受控与进气口或排气口导通的输出口，所述进排气控制阀的进气口与气源连接，所述进排气控制阀的输出口分别与所述第一截止阀的进气口和所述第二截止阀的进气口连接，所述第一截止阀的出气口和所述第二截止阀的出气口之间连接所述差压传感器，还包括第三截止阀、第四截止阀、第五截止阀和第六截止阀，所述第一截止阀的出气口还与所述第三截止阀的进气口连接，所述第三截止阀的出气口分别与所述第五截止阀的进气口和检测物容腔连接，所述第二截止阀的出气口还与所述第四截止阀的进气口连接，所述第四截止阀的出气口分别与所述第六截止阀的进气口和基准物容腔相连。

[0006] 本实用新型还可以采用如下技术方案：

[0007] 所述进排气控制阀为两位三通换向阀。

[0008] 所述第一截止阀、所述第二截止阀、所述第三截止阀、所述第四截止阀、所述第五截止阀和所述第六截止阀均为电磁截止阀。

[0009] 本实用新型具有的优点和积极效果是：通过增设第三截止阀、第四截止阀、第五截止阀和第六截止阀，将检测仪内外硬件管路隔离，检测气体分两路排出。传感器中的检测气体始终为洁净的压缩空气，使传感器不会被外界粉尘颗粒、水、油等异物污染，保证了传感器长期稳定工作，检测物容腔及基准物容腔内的检测气体，通过第五截止阀和第六截止阀排出，即使检测物及检测环境非常恶劣，各种杂质、异物等也不会被带入仪器的内部检测气路，能减少对传感器污损，保持仪器的测量精度，提高仪器在检测不洁检测物等恶劣条件下的使用寿命，防止因被测物污染仪器造成检测精度降低，本实用新型在恶劣的工作环境中依然可以进行高精度、高稳定性的泄漏检测。

#### 附图说明

[0010] 图 1 是现有气密性检漏仪的结构示意图；

[0011] 图 2 是本实用新型的结构示意图；

[0012] 图 3 是本实用新型充气时气体流向示意图；

[0013] 图 4 是本实用新型排气时气体流向示意图。

[0014] 图中：1、进排气控制阀，2、第一截止阀，3、第二截止阀，4、第三截止阀，5、第四截止阀，6、第五截止阀，7、第六截止阀，8、检测物容腔，9、基准物容腔，10、差压传感器。

#### 具体实施方式

[0015] 为能进一步了解本实用新型的发明内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下：

[0016] 请参见图 2～图 4，一种高精度差压式气密性检漏仪，包括进排气控制阀 1、第一截止阀 2、第二截止阀 3 和差压传感器 10，所述进排气控制阀 1 包括进气口、排气口以及受控与进气口或排气口导通的输出口，所述进排气控制阀 1 的进气口与气源连接，所述进排气控制阀 1 的输出口分别与所述第一截止阀 2 的进气口和所述第二截止阀 3 的进气口连接，所述第一截止阀 2 的出气口和所述第二截止阀 3 的出气口之间连接所述差压传感器 10，本

实用新型还包括第三截止阀 4、第四截止阀 5、第五截止阀 6 和第六截止阀 7，所述第一截止阀 2 的出气口还与所述第三截止阀 4 的进气口连接，所述第三截止阀 4 的出气口分别与所述第五截止阀 6 的进气口和检测物容腔 8 连接，所述第二截止阀 3 的出气口还与所述第四截止阀 5 的进气口连接，所述第四截止阀 5 的出气口分别与所述第六截止阀 7 的进气口和基准物容腔 9 相连。

[0017] 所述进排气控制阀 1 可为两位三通换向阀。

[0018] 所述第一截止阀 2、所述第二截止阀 3、所述第三截止阀 4、所述第四截止阀 5、所述第五截止阀 6 和所述第六截止阀 7 均可作为电磁截止阀。

[0019] 本实用新型的工作原理：

[0020] 请参考图 1 即现有气密性检漏仪的结构示意图，现有气密性检漏仪只有进排气控制阀 1、第一截止阀 2、第二截止阀 3，负责仪器内部管路通断的控制，其中：

[0021] 充气阶段：进排气控制阀 1、第一截止阀 2、第二截止阀 3 全部开启导通，向检测物容腔 8、基准物容腔 9 及差压传感器 10 充气，此时进排气控制阀 1 处于充气状态，其进气口与输出口导通。

[0022] 平衡检测阶段：第一截止阀 2、第二截止阀 3 全部处于截止状态，通过差压传感器 10 进行测量，而此时进排气控制阀 1 处于排气状态，其排气口与输出口导通。

[0023] 排气阶段：第一截止阀 2、第二截止阀 3 全部开启导通，使检测物容腔 8、基准物容腔 9 及差压传感器 10 内的检测气体排出，此时进排气控制阀 1 处于排气状态，其排气口与输出口导通，使检测气体沿通路排出。这样检测物容腔内以及检测环境中的水分、杂质颗粒、粉尘等异物很容易进入到检测仪器内部管路及检测传感器内部，使管路阻塞，污物附着在传感器上，易造成传感器检测精度下降，严重时还会造成传感器及其他部件损坏等。

[0024] 请参见图 2～图 4，本实用新型在现有技术的基础上，增加了第三截止阀 4、第四截止阀 5、第五截止阀 6 和第六截止阀 7，控制软件相应进行了重新设计，其中：

[0025] 充气阶段：进排气控制阀 1、第一截止阀 2、第二截止阀 3、第三截止阀 4、第四截止阀 5 开启导通，第五截止阀 6 和第六截止阀 7 关闭截止，向检测物容腔 8、基准物容腔 9 及差压传感器 10 充气，此时进排气控制阀 1 处于充气状态，其进气口与输出口导通。

[0026] 平衡检测阶段：第三截止阀 4、第四截止阀 5 开启导通，第一截止阀 2、第二截止阀 3、第五截止阀 6 和第六截止阀 7 均关闭截止，通过差压传感器 10 进行测量，此时进排气控制阀 1 处于排气状态，即其排气口与输出口之间导通。

[0027] 排气阶段：第三截止阀 4、第四截止阀 5 关闭截止，第一截止阀 2、第二截止阀 3、第五截止阀 6 和第六截止阀 7 开启导通，此时进排气控制阀 1 处于排气状态，其排气口与输出口导通。使检测物容腔 8、基准物容腔 9 内的检测气体分别通过第五截止阀 6 和第六截止阀 7 阀排出，而传感器及检测仪器内部的检测气体流经第一截止阀 2、第二截止阀 3，从进排气控制阀 1 排出，这样将检测仪内外硬件管路隔离，检测气体分两路排出，传感器中的检测气体始终为洁净的压缩空气，使传感器不会被外界粉尘颗粒、水、油等异物污染，保证了传感器长期稳定工作，检测物容腔 8、基准物容腔 9 内的检测气体，分别通过第五截止阀 6 和第六截止阀 7 阀排出，即使检测物容腔 8、基准物容腔 9 脏污以及检测环境非常恶劣，各种杂质、异物等也不会被带入仪器的检测，能减少对传感器污损，提高仪器在检测不洁检测物等恶劣条件下的使用寿命，防止因被测物污染仪器造成检测精度降低。

[0028] 尽管上面结合附图对本实用新型的优选实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,并不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可以做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护范围之内。

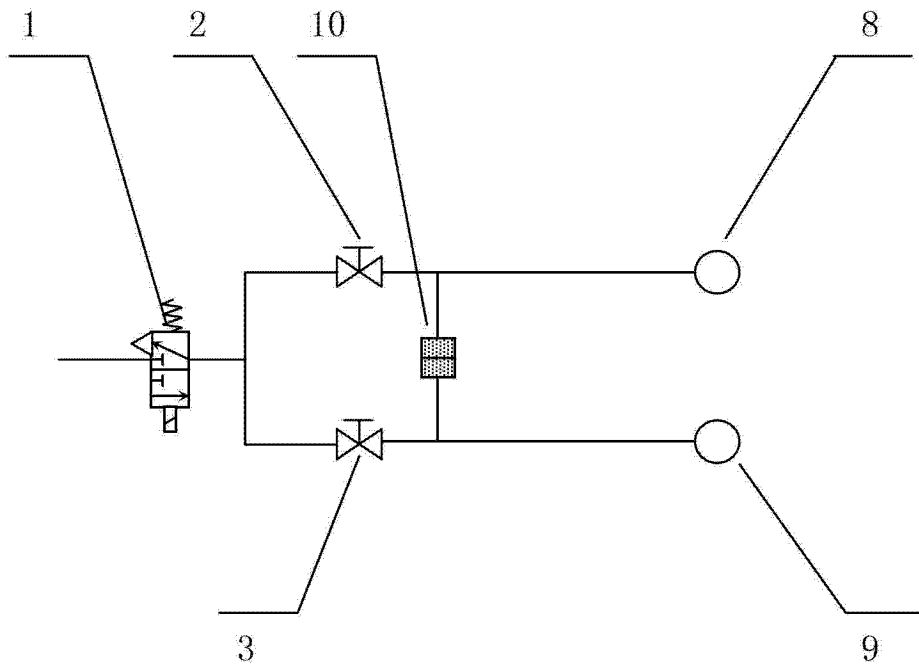


图 1

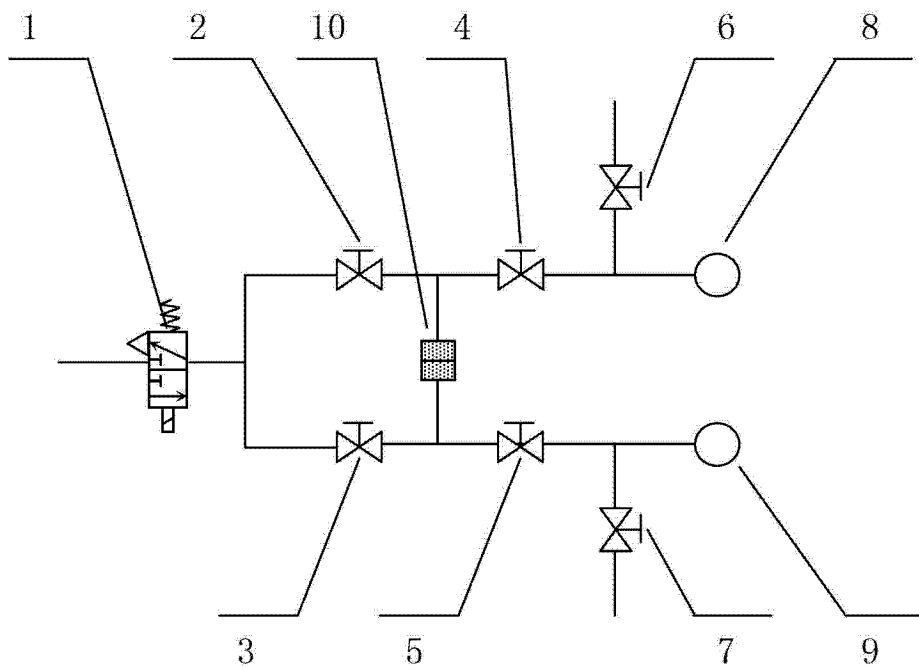


图 2

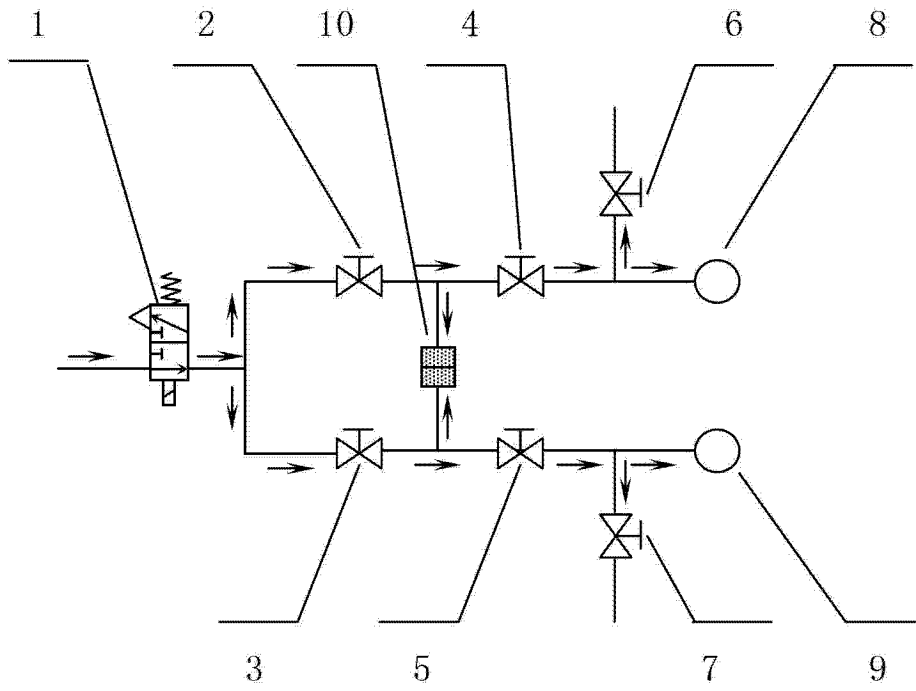


图 3

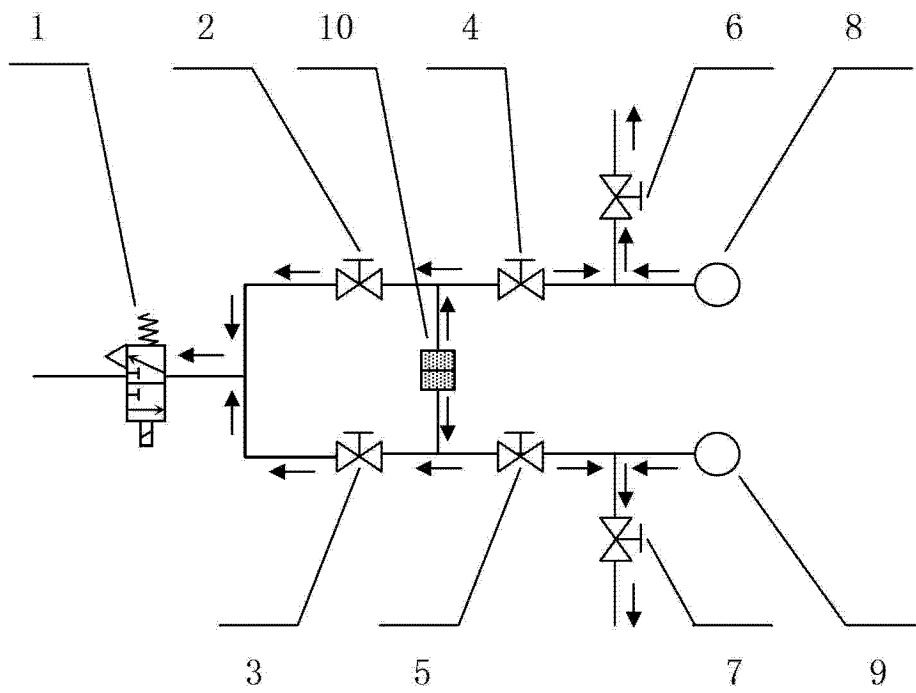


图 4