



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103913279 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201410135483. 6

(22) 申请日 2014. 04. 04

(71) 申请人 浙江银轮机械股份有限公司

地址 317200 浙江省台州市天台县福溪街道
交通运输机械工业园区

(72) 发明人 麦小波 陈吉洋 许永波 许光威

(74) 专利代理机构 台州蓝天知识产权代理有限公司 33229

代理人 卜永利

(51) Int. Cl.

G01M 3/20(2006. 01)

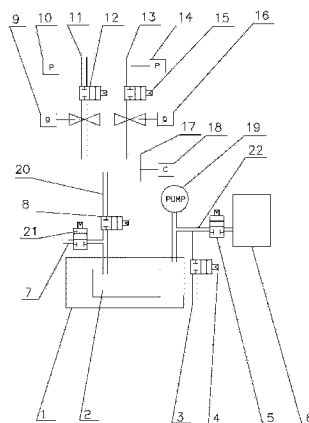
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的方法及设备

(57) 摘要

本发明属于密封试验设备技术领域,特指一种利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的方法及设备,包括有真空箱,与油冷器通过带电磁阀的混合气体输送管路进行连接的气体混合及临时存储器,气体混合及临时存储器通过带电磁阀的管路与氦气气源及压缩空气气源连接,在气体混合及临时存储器上设置有氦气浓度传感器,管路上设置有流量计及压力传感器,真空箱由真空泵抽真空,在混合气体输送管路上设置有油冷器泄压管路,在真空泵与真空箱之间的管路上设置有氦气检漏仪及电磁阀,在真空箱上连接有对真空箱进行泄压的真空箱泄压管路,本发明具有设备费用低、使用费用低的特点;具有生产效率高、准确度高、可靠性高的特点。



1. 利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的设备,其特征在于:包括有用来放置油冷器的真空箱,与油冷器通过混合气体输送管路进行连接的气体混合及临时存储器,气体混合及临时存储器通过氦气输送管路与氦气气源连接、压缩空气管路与压缩空气气源连接,在气体混合及临时存储器上设置有氦气浓度传感器,氦气输送管路上、压缩空气输送管路上设置有流量计及压力传感器,真空箱由真空泵抽真空,所述的混合气体输送管路上、氦气输送管路上、压缩空气输送管路上均设置有电磁阀,在混合气体输送管路上设置有油冷器泄压管路,在真空泵与真空箱之间的管路上设置有氦气检漏仪,并在管路上设置有控制真空箱与氦气检漏仪联通或关断的电磁阀,在真空箱上连接有对真空箱进行泄压的真空箱泄压管路,流量计、压力传感器、氦气检漏仪及氦气浓度传感器与控制系统连接,所述的电磁阀由控制系统控制动作。

2. 根据权利要求1所述的利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的设备,其特征在于:所述的油冷器泄压管路、真空箱泄压管路是在管路上设置有电磁阀,电磁阀与控制系统连接。

3. 根据权利要求2所述的利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的设备,其特征在于:所述的油冷器泄压管路设置在混合气体输送管路上油冷器与电磁阀之间。

4. 根据权利要求1所述的利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的设备,其特征在于:所述的真空泵与真空箱之间的管路上设置有氦气检漏仪是:在真空泵与真空箱之间的管路上设置有联通真空箱的支管路,在支管路上设置有氦气检漏仪,控制氦气检漏仪与真空箱联通或关断的电磁阀设置在支管路上。

5. 根据权利要求4所述的利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的设备,其特征在于:所述的电磁阀与真空箱之间的支管路上设置有真空箱泄压管路;或真空泵与真空箱之间的管路上设置有真空箱泄压管路;或真空箱上设置有真空箱泄压管路。

6. 利用如权利要求1—5所述的利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的设备对油冷器进行密封性测试的方法,其特征在于:具体步骤如下:

(1) 将油冷器通过工装夹具放置在真空箱内,真空箱内的混合气体输送管路的一端与油冷器连接,真空箱盖好密封;

(2) 启动真空泵,将真空箱内抽真空,与此同时控制器控制氦气输送管路及压缩空气输送管路上的电磁阀,氦气气源内的氦气及压缩空气气源内的压缩空气通过氦气输送管路及压缩空气输送管路进入气体混合及临时储存器内进行混合,在充气混合过程中,控制系统通过压力传感器、流量计以及氦气浓度传感器获得数据控制两种气体的充气量;

(3) 当真空箱内抽真空到设定的压力值,打开混合气体输送管路上的电磁阀,向油冷器内充入混合气体,打开氦气检漏仪与真空箱之间的管路上的电磁阀,氦气检漏仪开始检查真空箱内氦分子变化情况:

在规定时间内,如果氦气分子变化超过设定值,控制系统判定油冷器泄漏,停止检测并报警记录;否则,控制系统判定合格,打上合格标记;

(4) 检测完毕,打开油冷器泄压管路及真空箱泄压管路上的电磁阀通过泄压管路泄压,关闭其他管路上的其它电磁阀,松开工装夹具,取出油冷器。

7. 根据权利要求6所述的利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的方法,其特征在于:所述的步骤(2)中氦气占5~15%,压缩空气占85~95%,混合气体压力0.5~3MPa。

8. 根据权利要求 6 所述的利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的方法,其特征在于:所述的步骤(2)中真空箱抽真空到绝对压力 $1 \sim 500\text{Pa}$ 。

利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的方法及设备

技术领域

[0001] 本发明属于密封试验设备技术领域,特指一种利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的方法及设备。

背景技术

[0002] 密封性是油冷器的关键特性,密封性测试是油冷器生产的关键工序之一。油冷器的密封性测试可以使用压缩空气-水试检漏、压缩空气干试检漏、氦气检漏等。压缩空气-水试检漏是在油冷器内充入一定压力的压缩空气,整个产品浸入水中,观察气泡的冒出确定是否泄漏,缺点是人工有可能出现误判,后续需要烘干。压缩空气干试检漏是在油冷器内部充入压缩空气,然后采用传感器感应压力的变化来判断产品是否泄漏,可以实现自动化操作,缺点是由于气体热胀冷缩的原因,压力受温度影响很大,也容易出现误判或者需要良好的温度环境和长时间来稳定压力。氦气检漏仪是把油冷器内部充入一定压力的氦气,而油冷器放置于真空箱内,通过检测真空箱内的氦气分子数量变化来判断产品是否泄漏,缺点是氦气费用非常高,在有氦气回收系统的情况下,氦气的消耗量还是过高,不但设备成本高,使用成本也非常高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种节约氦气使用量降低成本、检测效果准确性高的利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的方法及设备。

[0004] 本发明是这样实现的:

[0005] 利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的设备,包括有用来放置油冷器的真空箱,与油冷器通过混合气体输送管路进行连接的气体混合及临时存储器,气体混合及临时存储器通过氦气输送管路与氦气气源连接、压缩空气管路与压缩空气气源连接,在气体混合及临时存储器上设置有氦气浓度传感器,氦气输送管路上、压缩空气输送管路上设置有流量计及压力传感器,真空箱由真空泵抽真空,所述的混合气体输送管路上、氦气输送管路上、压缩空气输送管路上均设置有电磁阀,在混合气体输送管路上设置有油冷器泄压管路,在真空泵与真空箱之间的管路上设置有氦气检漏仪,并在管路上设置有控制真空箱与氦气检漏仪联通或关断的电磁阀,在真空箱上连接有对真空箱进行泄压的真空箱泄压管路,流量计、压力传感器、氦气检漏仪及氦气浓度传感器与控制系统连接,所述的电磁阀由控制系统控制动作。

[0006] 上述的油冷器泄压管路、真空箱泄压管路是在管路上设置有电磁阀,电磁阀与控制系统连接。

[0007] 上述的油冷器泄压管路设置在混合气体输送管路上油冷器与电磁阀之间。

[0008] 上述的真空泵与真空箱之间的管路上设置有氦气检漏仪是:在真空泵与真空箱之间的管路上设置有联通真空箱的支管路,在支管路上设置有氦气检漏仪,控制氦气检漏仪与真空箱联通或关断的电磁阀设置在支管路上。

[0009] 上述的电磁阀与真空箱之间的支管路上设置有真空箱泄压管路；或真空泵与真空箱之间的管路上设置有真空箱泄压管路；或真空箱上设置有真空箱泄压管路。

[0010] 利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的方法，具体步骤如下：

[0011] (1) 将油冷器通过工装夹具放置在真空箱内，真空箱内的混合气体输送管路的一端与油冷器连接，真空箱盖好密封；

[0012] (2) 启动真空泵，将真空箱内抽真空，与此同时控制器控制氦气输送管路及压缩空气输送管路上的电磁阀，氦气气源内的氦气及压缩空气气源内的压缩空气通过氦气输送管路及压缩空气输送管路进入气体混合及临时储存器内进行混合，在充气混合过程中，控制系统通过压力传感器、流量计以及氦气浓度传感器获得数据控制两种气体的充气量；

[0013] (3) 当真空箱内抽真空到设定的压力值，打开混合气体输送管路上的电磁阀，向油冷器内充入混合气体，打开氦气检漏仪与真空箱之间的管路上的电磁阀，氦气检漏仪开始检查真空箱内氦分子变化情况；

[0014] 在规定时间内，如果氦气分子变化超过设定值，控制系统判定油冷器泄漏，停止检测并报警记录；否则，控制系统判定合格，打上合格标记；

[0015] (4) 检测完毕，打开泄压管路上的电磁阀通过泄压管路泄压，关闭其他管路上的其它电磁阀，松开工装夹具，取出油冷器。

[0016] 上述的步骤(2)中氦气占5~15%，压缩空气占85~95%，混合气体压力0.5~3MPa。

[0017] 上述的步骤(2)中真空箱抽真空到绝对压力1~500Pa。

[0018] 本发明相比现有技术突出的优点是：

[0019] 本发明与纯氦气检漏方法相比，具有设备费用低、使用费用低的特点；与压缩空气干试试验方法相比，具有生产效率高、准确度高、可靠性高的特点。

附图说明

[0020] 图1是本发明的氦气与空气混合密封性试验方法管路系统的原理图。

[0021] 图中，1-真空箱，2-油冷器，3-真空箱泄压管路，4-电磁阀、5-电磁阀，6-氦气检漏仪，7-油冷器泄压管路，8-电磁阀，9-流量计，10-压力传感器，11-氦气输送管路，12-电磁阀，13-压缩空气输送管路，14-压力传感器，15-电磁阀，16-流量计，17-气体混合及临时储存器，18-氦气浓度传感器，19-真空泵，20-混合气体输送管路，21-电磁阀，22-支管路。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图以具体实施例对本发明作进一步描述，参见图1：

[0023] 利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的设备，包括有真空箱1、油冷器2置于真空箱1内，油冷器2通过混合气体输送管路20与气体混合及临时存储器17连接，气体混合及临时存储器17通过氦气输送管路11与氦气气源连接、压缩空气管路13与压缩空气气源连接，在气体混合及临时存储器17上设置有氦气浓度传感器18，氦气输送管路11上、压缩空气输送管路13上设置有流量计9、16及压力传感器10、14，真空箱1由真空泵19抽真空，所述的混合气体输送管路20上、氦气输送管路11上、压缩空气输送管路13上均设置有电磁阀8、12、15，在混合气体输送管路20上设置有油冷器泄压管路7，在真空泵19与真空箱

1 之间的管路上设置有氦气检漏仪 6,并在管路上设置有控制真空箱 1 与氦气检漏仪 6 联通或关断的电磁阀 5,在真空箱 1 上连接有对真空箱 1 进行泄压的真空箱泄压管路 3,流量计 9、16、压力传感器 10、14、氦气检漏仪 6 及氦气浓度传感器 10、14 与控制系统连接,所述的电磁阀 5、8、12、15 由控制系统控制动作。

[0024] 上述的油冷器泄压管路 7、真空箱泄压管路 3 是在管路上设置有电磁阀 4、21,电磁阀 4、21 与控制系统连接。

[0025] 上述的油冷器泄压管路 7 设置在混合气体输送管路 20 上油冷器 2 电磁阀 8 之间。

[0026] 上述的真空泵 19 与真空箱 1 之间的管路上设置有氦气检漏仪 6 是:在真空泵 19 与真空箱 1 之间的管路上设置有联通真空箱 1 的支管路 22,在支管路 22 上设置有氦气检漏仪 6,控制氦气检漏仪 6 与真空箱 1 联通或关断的电磁阀 5 设置在支管路 22 上。

[0027] 上述的电磁阀 5 与真空箱 1 之间的支管路 22 上设置有真空箱泄压管路 3;或真空泵 19 与真空箱 1 之间的管路上设置有真空箱泄压管路 3;或真空箱 1 上设置有真空箱泄压管路 3。

[0028] 利用氦气与空气混合测试油冷器密封性的方法,具体操作方法如下:

[0029] 把油冷器 2 放置到真空箱 1 中,通过工装夹具固定,用混合气体输送管路 20 将油冷器 2 与气体混合及临时储存器 17 连接、密封,真空箱盖好密封。然后按下启动按钮,真空泵 19 开始对真空箱 1 抽真空,同时电磁阀 12 和 15 打开向气体混合及临时存储器 17 充气混合,在充气混合的过程中,系统通过压力传感器 10、14、流量计 9、16 以及氦气浓度传感器 18 获得的数据控制两种气体的充气量,获得氦气浓度 5 ~ 15% (过少的氦气比例不利于检测,过多的氦气比例将提高费用)、压缩空气浓度 85 ~ 95%、压力 0.5 ~ 3MPa(根据产品需要设定)。抽真空到设定的压力值,打开电磁阀 8 向油冷器 2 内充入混合气体,打开电磁阀 5,氦气检漏仪 6 开始检查真空箱内氦分子变化情况。在规定时间内,如果氦气分子变化值超过设定值,说明油冷器 2 泄漏,检测结束,系统报警并记录;否则,则说明产品合格,打上合格标记并记录。检测完毕,通过油冷器泄压管路 3、真空箱泄压管路 7 进行泄压,关闭其他管路上的其它电磁阀 5、8、12、15,松开工装夹具,取出产品。

[0030] 上述实施例仅为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

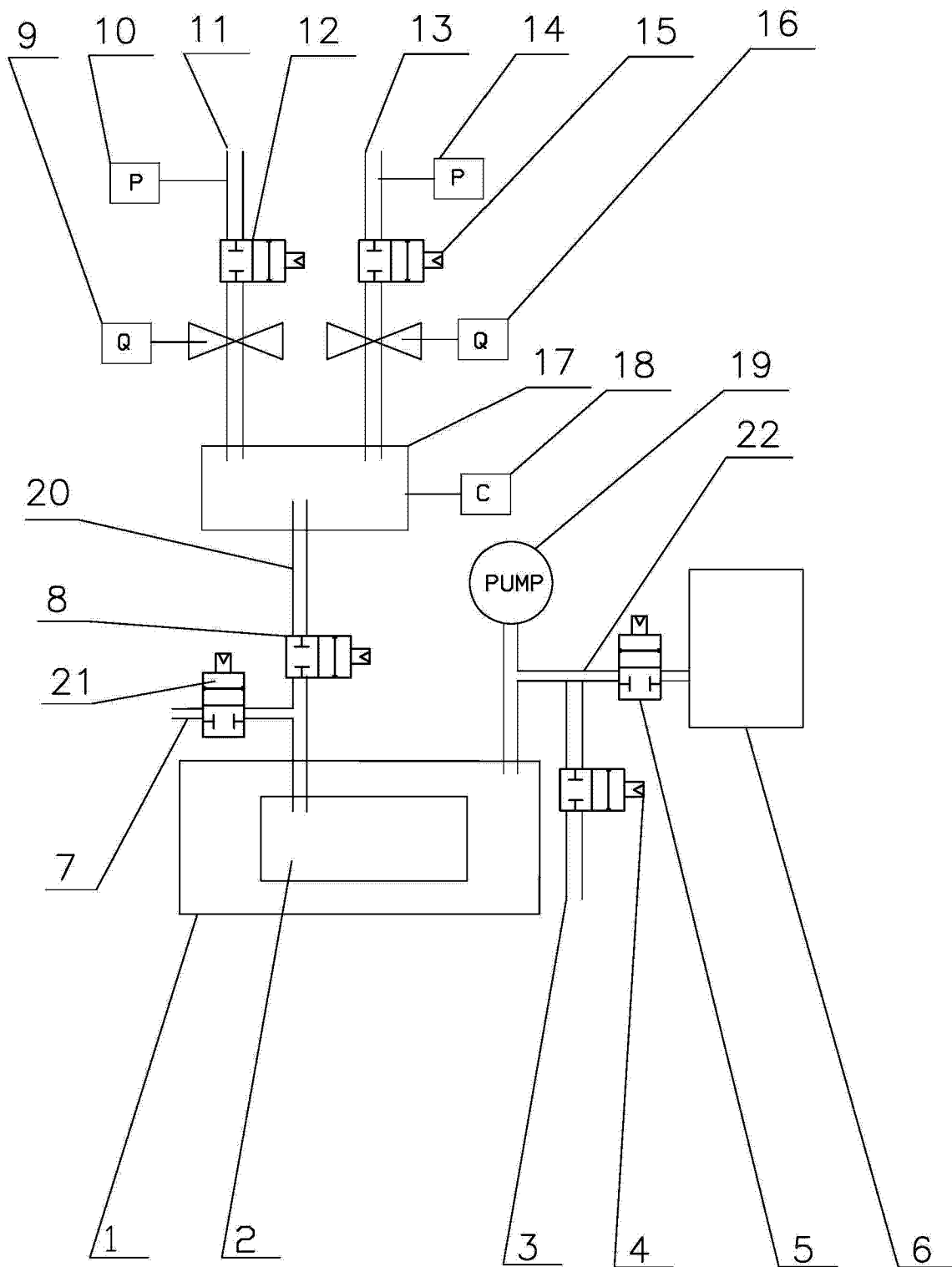


图 1