



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109781364 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910244153.3

(22)申请日 2019.03.28

(71)申请人 中国飞机强度研究所

地址 710065 陕西省西安市雁塔区电子二路3号

(72)发明人 王倩 杨宇 黄博 田媛 张盛
祁小凤 康卫平

(74)专利代理机构 北京航信高科知识产权代理
事务所(普通合伙) 11526

代理人 高原

(51)Int.Cl.

G01M 3/32(2006.01)

G01M 3/26(2006.01)

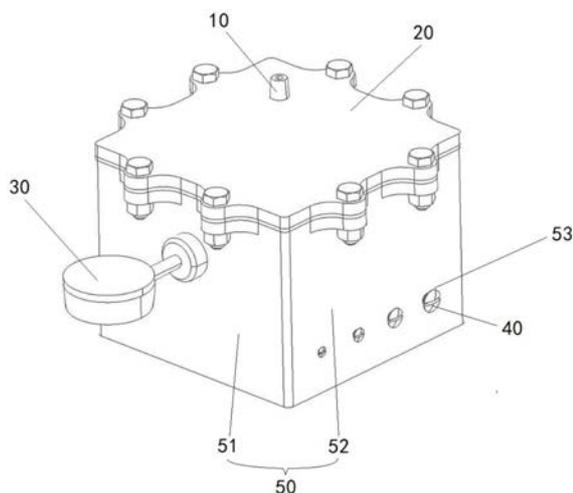
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

漏气检测装置及方法

(57)摘要

本申请提供了一种漏气检测装置,包括:压力容器,具有侧壁、顶板和底板,所述侧壁、所述底板和所述顶板围成密闭空间,在所述侧壁上设置有不同孔径的多个连接孔;第一压力检测部件,设置于所述侧壁上;压力调节部件,设置于所述多个连接孔处,在所述压力调节部件处设置有第二压力检测装置。



1. 一种漏气检测装置,其特征在于,包括:

压力容器,具有侧壁(50)、顶板(20)和底板,所述侧壁(50)、所述底板和所述顶板(20)围成密闭空间,在所述侧壁(50)上设置有不同孔径的多个连接孔(53);

第一压力检测部件(30),设置于所述侧壁(50)上;

压力调节部件(40),设置于所述多个连接孔(53)处,且在所述多个连接孔(53)处设置有第二压力检测部件。

2. 根据权利要求1所述的漏气检测装置,其特征在于,所述侧壁(50)包括第一侧壁(51)和第二侧壁(52),所述第一压力检测部件(30)设置于所述第一侧壁(51),所述多个连接孔(53)设置于所述第二侧壁(52)上。

3. 根据权利要求2所述的漏气检测装置,其特征在于,所述第一压力检测部件(30)为压力表,所述压力表的检测端贯穿所述第一侧壁(51),使得所述压力表的检测端位于所述密闭空间内。

4. 根据权利要求1所述的漏气检测装置,其特征在于,所述第二压力检测部件包括多个压力传感器,所述压力传感器的数量与所述连接孔(53)的数量相同,且一个连接孔(53)处设置有一个压力传感器。

5. 根据权利要求1所述的漏气检测装置,其特征在于,所述压力调节部件(40)为多个螺栓,所述螺栓的数量与所述连接孔(53)的数量相同,且一个所述螺栓适于设置于一个所述连接孔(53)处。

6. 根据权利要求1所述的漏气检测装置,其特征在于,还包括充气部件(10),所述充气部件(10)设置于所述顶板(20)上。

7. 根据权利要求6所述的漏气检测装置,其特征在于,所述充气部件(10)为气门芯,所述气门芯设置于所述顶板(20)上,以确保对所述压力容器进行单向充气。

8. 根据权利要求1所述的漏气检测装置,其特征在于,所述侧壁(50)和所述顶板(20)的连接处设置有密封垫。

9. 一种漏气检测方法,应用于如权利要求1至7中任一项所述的漏气检测装置,其特征在于,包括:

调节压力调节部件的松动程度,通过第二压力检测部件检测连接孔处的第二压力变化;

在调节压力调节部件的松动程度过程中,记录第一压力检测部件所检测到的密闭空间内的第一压力变化;

通过所述第一压力变化和所述第二压力变化,得到所述第一压力变化和所述第二压力变化的对应关系;

通过所述第一压力变化和所述第二压力变化的对应关系,来检测待检测密闭容器的连接孔处的漏气状态。

10. 权利要求9所述的漏气检测方法,其特征在于,在调节压力调节部件的松动程度,通过第二压力检测部件检测连接孔处的第二压力变化之前,还包括:

向压力容器中充入预设压力的气体。

漏气检测装置及方法

技术领域

[0001] 本申请涉及飞机技术领域,具体提供一种漏气检测装置及方法。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展和工业规模化生产的不断提高,密闭容器的气密性检测已越来越受到生产厂家的重视,为避免密闭容器因发生泄漏而引起爆炸、火灾甚至伤及人身安全的事故发生,对密闭容器的漏气检测提出了更高的要求。

[0003] 常用的密闭容器气密性检测方法通常是将密闭容器灌气后浸入水中,排除是否有气体产生,这种检测方式在检测过程中,需将密闭容器浸入水中,而且检测完毕后如果密闭容器需要进行灌装,还必须对密闭容器进行干燥处理等。

[0004] 此外,对正在使用的密闭容器难以实现定期检查或者实时监测的目的。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题至少之一,本申请提供了一种漏气检测装置及方法。

[0006] 第一方面,本申请提供了一种漏气检测装置,包括:压力容器,具有侧壁、顶板和底板,所述侧壁、所述底板和所述顶板围成密闭空间,在所述侧壁上设置有不同孔径的多个连接孔;第一压力检测部件,设置于所述侧壁上;压力调节部件,设置于所述多个连接孔处,且在所述多个连接孔处设置有第二压力检测部件。

[0007] 在一些实施例中,所述侧壁包括第一侧壁和第二侧壁,所述第一压力检测部件设置于所述第一侧壁,所述多个连接孔设置于所述第二侧壁上。

[0008] 在一些实施例中,所述第一压力检测部件为压力表,所述压力表的检测端贯穿所述第一侧壁,使得所述压力表的检测端位于所述密闭空间内。

[0009] 在一些实施例中,所述第二压力检测装置包括多个压力传感器,所述压力传感器的数量与所述连接孔的数量相同,且一个连接孔处设置有一个压力传感器。

[0010] 在一些实施例中,所述压力调节部件为多个螺栓,所述螺栓的数量与所述连接孔的数量相同,且一个所述螺栓适于设置于一个所述连接孔处。

[0011] 在一些实施例中,还包括充气部件,所述充气部件设置于所述顶板上。

[0012] 在一些实施例中,所述充气部件为气门芯,所述气门芯设置于所述顶板上,以确保对所述压力容器进行单向充气。

[0013] 在一些实施例中,所述侧壁和所述顶板的连接处设置有密封垫。

[0014] 第二方面,本申请提供了一种漏气检测方法,应用于如权利要求1至7中任一项所述的漏气检测装置,包括:调节压力调节部件的松动程度,通过第二压力检测部件检测连接孔处的第二压力变化;在调节压力调节部件的松动程度过程中,记录第一压力检测部件所检测到的密闭空间内的第一压力变化;通过所述第一压力变化和所述第二压力变化,得到所述第一压力变化和所述第二压力变化的对应关系;通过所述第一压力变化和所述第二压力变化的对应关系,来检测待检测密闭容器的连接孔处的漏气状态。

[0015] 在一些实施例中,在调节压力调节部件的松动程度,通过第二压力检测部件检测连接孔处的第二压力变化之前,还包括:向压力容器中充入预设压力的气体。

[0016] 本申请实施例提供的漏气检测装置及方法中,通过调节压力调节部件从而使得连接孔漏气,并通过第一压力检测部件检测密闭空间内的压力,通过第二压力检测部件检测连接孔处的压力,以获得两处压力的对应关系,通过该对应关系以检测待检测密闭容器的连接孔处的漏气状态,同时,通过改变连接孔的孔径,能够实现对不同规格的机械连接孔漏气状态的检测。本申请提供的漏气检测装置及方法,具有原理简单、检测效率高、操作简便及安全可靠等优点,便于压力容器、油箱等密闭容器连接孔漏气状态的定期检查和实时监测,克服了使用常规检测方法难以实现对密闭容器定期检查或者实时监测的缺点。

附图说明

[0017] 图1是本申请实施例提供的漏气检测装置的结构示意图;

[0018] 图2是本申请实施例提供的漏气检测方法的流程示意图。

[0019] 其中:

[0020] 10、充气部件;20、顶板;30、第一压力检测部件;40、压力调节部件;50、侧壁;51、第一侧壁;52、第二侧壁;53、连接孔。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关申请,而非对该申请的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本申请相关的部分。

[0022] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0023] 需要说明的是,在本申请的描述中,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 此外,还需要说明的是,在本申请的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0025] 图1示出了本申请实施例提供的漏气检测装置,该装置包括压力容器,具有侧壁50、顶板20和底板,侧壁50、底板和顶板20围成密闭空间,在侧壁上设置有不同孔径的多个连接孔53。

[0026] 第一压力检测部件30设置于侧壁50上,压力调节部件40设置于多个连接孔53处,且在多个连接孔处设置有第二压力检测部件。

[0027] 在本实施例中,压力容器中充入预设压力的气体,通过调节连接孔53处的压力调

节部件40,从而使得密闭空间内的气体泄漏,通过设置在连接孔处的第二压力检测部件检测连接孔的第二压力变化,同时,第一压力检测部件检测密闭空间内的第一压力变化,然后,得到第一压力变化与第二压力变化的对应关系,通过该对应关系,从而能够检测待检测的密闭容器的连接孔的漏气状态。

[0028] 需要说明的是,连接孔的孔径可以根据待检测的密闭容器上的连接孔的直径来设定,只需要保证本申请实施例提供的漏气检测装置上的某个连接孔与待检测密闭容器的连接孔的孔径相同即可。

[0029] 在一些实施例中,侧壁50包括第一侧壁51和第二侧壁52,由两个第一侧壁51、两个第二侧壁52、底板和顶板20围成一个密闭空间,第一压力检测部件30设置于第一侧壁51上,多个连接孔设置于第二侧壁52上。可选地,在每个第二侧壁52上开设有四个孔径各不相同的连接孔53,以用于安装第二压力检测部件和压力调节部件40。

[0030] 进一步地,第一压力检测部件30位压力表,压力表的检测端贯穿第一侧壁51,使得压力表的检测端位于密闭空间内,从而能够检测密闭空间内的压力。

[0031] 可选地,压力表可以采用指针式压力表,也可以采用电子式压力表,只要能够检测到密闭空间内的压力即可。

[0032] 进一步地,第二压力检测部件包括多个压力传感器,压力传感器的数量与连接孔53的数量相同,且一个连接孔53处设置有一个压力传感器。

[0033] 进一步地,压力调节部件40为多个螺栓,螺栓的数量与连接孔53的数量相同,且一个螺栓适于设置于一个连接孔53处。

[0034] 在本实施例中,根据待检测密闭容器的连接孔的孔径,在本申请实施例提供的漏气检测装置上的连接孔中选择与其孔径相同的连接孔,通过调节螺栓的松动程度,来模拟漏气状态,并通过压力表和压力传感器来分别检测压力变化,并得到压力表检测到的压力变化和压力传感器检测到压力变化的对应关系,最后,检测待检测密闭容器的连接孔处的压力变化,将该压力变化与压力表检测到的压力变化和压力传感器检测到压力变化的对应关系,从而得到密闭容器的连接孔处的漏气状态。

[0035] 在一些实施例中,漏气检测装置还包括充气部件10,充气部件10设置于顶板20上。

[0036] 进一步地,充气部件10包括但不限于气门芯,气门芯设置于顶板20上,以确保对压力容器进行单向充气。当然,充气部件10还可以是单向阀门,也能够保证单向充气。

[0037] 在一实施例中,侧壁50和顶板20的连接处设置有密封垫,以保证漏气检测装置的密封性。

[0038] 图2示出了本申请实施例提供的漏气检测方法,该漏气检测方法应用于上述的漏气检测装置。

[0039] 如图2所示,漏气检测方法包括:

[0040] 步骤201,调节压力调节部件的松动程度,通过第二压力检测部件检测连接孔处的第二压力变化。

[0041] 步骤202,在调节压力调节部件的松动程度过程中,记录第一压力检测部件所检测到的密闭空间内的第一压力变化。

[0042] 步骤203,通过第一压力变化和第二压力变化,得到第一压力变化和第二压力变化的对应关系。

[0043] 步骤204,通过第一压力变化和第二压力变化的对应关系,来检测待检测密闭容器的连接孔处的漏气状态。

[0044] 在本实施例中,通过第一压力变化和第二压力变化,得到第一压力变化和第二压力变化的对应关系,可以将第一压力变化和第二压力变化在同一坐标系中绘制成曲线图的形式,也可以将第一压力变化和第二压力变化绘制成表格的形式。

[0045] 在一些实施例中,在步骤201之前,该方法还包括:

[0046] 步骤205,向压力容器中充入预设压力的气体。

[0047] 在本实施例中,通过上述的方法应用于漏气检测装置,能够准确地、实时地对密闭容器的连接孔处进行漏气状态检测。

[0048] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,上述描述的系统、模块和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。应理解,本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。

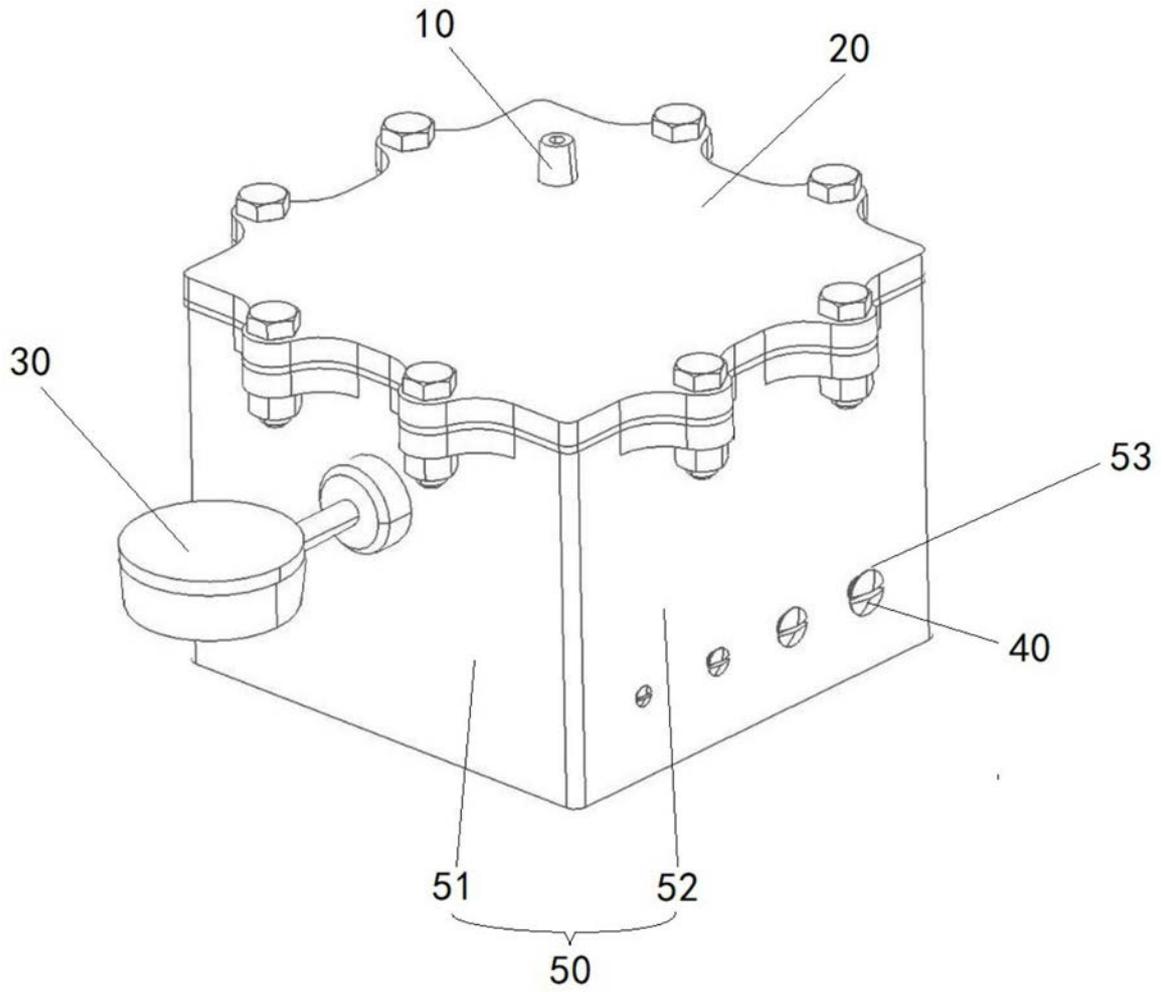


图1

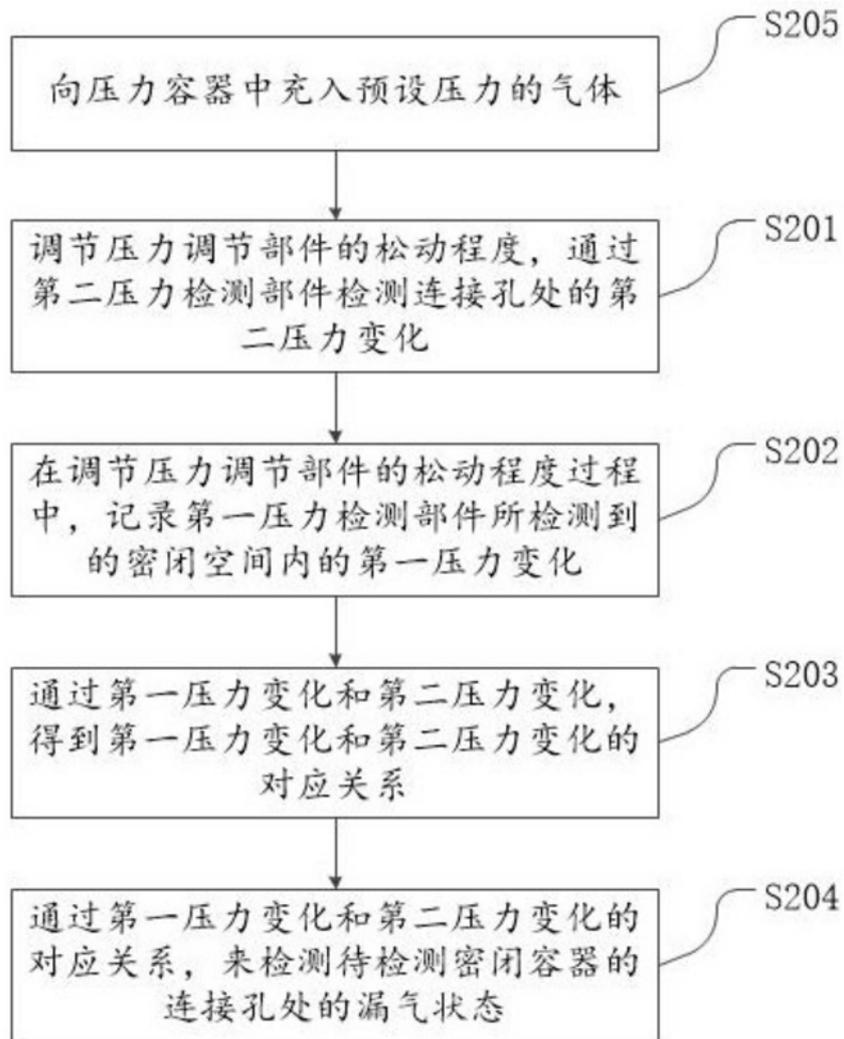


图2