



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102506302 B

(45) 授权公告日 2013. 08. 28

(21) 申请号 201110281865. 6

(22) 申请日 2011. 09. 21

(73) 专利权人 大连理工大学

地址 116100 辽宁省大连市凌工路 2 号

(72) 发明人 由宏新 乔辉 刘润杰 周一卉

(74) 专利代理机构 大连理工大学专利中心

21200

代理人 赵连明

(51) Int. Cl.

F17C 7/00(2006. 01)

F17D 3/01(2006. 01)

F17D 1/02(2006. 01)

F17D 5/00(2006. 01)

审查员 刘婧

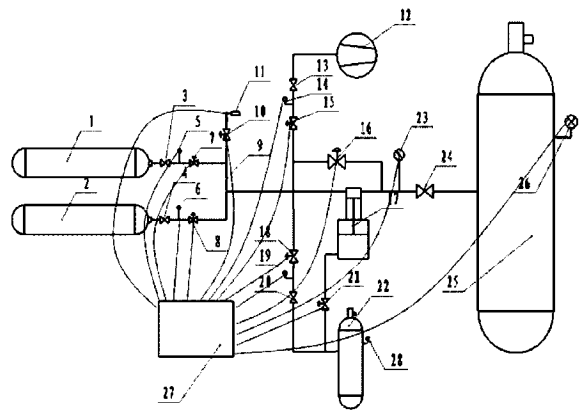
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

压力容器残气处理装置

(57) 摘要

压力容器残气处理装置,属于压力容器检测及其处理方法。本发明的技术方案是提供多个工位点,各工位点连接的管道上装有压力指示装置和阀门,工位点管道都连接于一条通向残气回收储气罐的主管道,主管道上通过三通连接两条管路,一支管路上装有阀门,与安装有增压器的主管路并联;一支管道上装有真空泵;氮气储气罐连接出两条管路,一路连接增压器,一路连接主管道。本发明设计的流程合理,在对压力容器残气收集的同时,具有残气处理和安全、环保的功能。



1. 一种压力容器残气处理装置,由包括待测压力容器、手动阀门、自动阀门、压力指示装置、残气测量仪、真空泵、气驱泵、氮气储气罐和残气回收罐所组成的管路系统构成;控制系统接收来自压力指示装置和残气测量仪中的信息并控制所有的自动阀门,其特征在于:设置有并列的多个供待测试压力容器的工位点管道,工位点管道上顺序装有手动阀门、压力指示装置和自动阀门,每个工位点管道靠近手动阀门一端连接各自的被测试压力容器,另一端汇入能将多个工位点管道互联的残气测量管路(9);残气测量管路(9)一端通过残气管路自动阀门(10)和残气测量仪(11)与大气连通,另一端与通向残气回收罐(25)的主管道连通,残气测量管路(9)和残气回收罐(25)之间的主管道上顺序安装有气驱泵(17)、主管道压力指示装置(23)、残气回收罐手动阀门(24);在气驱泵(17)和残气测量管路(9)之间的主管道上又分出三支管路,其中第一支管路上装有第一管路自动阀门(16)并接入气驱泵(17)的另一个进出口处的主管道上;第二支管道上顺序连通第二管路自动阀门(15)、第二管路压力指示装置(14)、第二管路手动阀门(13)与真空泵(12)连通;第三支管路顺序联通第三管路自动阀门(18)、第三管路压力指示装置(19)、第三管路手动阀门(20)与氮气储气罐(22)连通;在第三支管路的氮气储气罐(22)和第三管路手动阀门(20)之间安装使氮气储气罐(22)与气驱泵(17)连通的管路,氮气储气罐(22)与气驱泵(17)之间连通的管路上安装有第四管路自动阀门(21)。

## 压力容器残气处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于检验装备技术及控制领域,涉及压力容器检测及其处理方法。

### 背景技术

[0002] 装有可燃气体的压力容器在定期检验时,需要先将容器内的剩余气体回收,再进行氮气置换,将可燃气体的浓度降低到规定的浓度以下,才可以对压力容器做各项检验。专利 022624.1 为液化石油气负压回收,是一种用于液化石油气的气瓶残气回收设备,通过真空泵将瓶内气体抽出到残气回收装置中,没有用氮气置换以降低瓶内可燃气体浓度,在气瓶从装置分离后,瓶内气体有爆炸的危险。实用新型专利 200520021627.1 通过燃烧的方法直接利用可燃气体,而不是将气体收集并加以利用。实用新型专利 200520021627.1 利用水置换容器内的介质对残余在容器内的残留物质进行处理,该专利用水使应用受到限制。为解决上述问题,本发明提供了一种将残气回收和气体置换集于一体的压力容器残气处理装置及其方法。

### 发明内容

[0003] 本发明的技术方案是提供了种压力容器残气处理装置,由包括待测压力容器、手动阀门、自动阀门、压力指示装置、残气测量仪、真空泵、气驱泵、氮气储气罐和残气回收罐所组成的管路系统构成。设置有并列的多个供待测试压力容器的工位点管道,工位点管道上顺序装有手动阀门、压力指示装置和自动阀门,每个工位点管道靠近手动阀门一端连接各自的被测试压力容器,另一端汇入能将多个工位点管道互联的残气测量管路,残气测量管路一端通过残气管路自动阀门和残气测量仪与大气连通,另一端与通向残气回收罐的主管道连通;残气测量管路和残气回收罐之间的主管道上顺序安装有气驱泵、主管道压力指示装置、残气回收罐手动阀门;在气驱泵和残气测量管路之间的主管道上又分出三支管路,其中第一支管路上装有第一管路自动阀门并接入气驱泵的另一个进出口处的主管道上;第二支管路上顺序连通第二管路自动阀门、第二管路压力指示装置、第二管路手动阀门与真空泵连通;第三支管路顺序联通第三管路自动阀门、第三管路压力指示装置、第三管路手动阀门与氮气储气罐连通;在第三支管路的氮气储气罐和第三管路手动阀门之间安装使氮气储气罐与气驱泵连通的管路,氮气储气罐与气驱泵之间连通的管路上安装有第四管路自动阀门。控制系统接收来自压力指示装置和残气测量仪中的信息并控制所有的自动阀门。

[0004] 本发明设计的流程合理,采用压力测试装置对比压力容器内的压力和残气的储气罐内的压力,确定是否开启增压器抽取压力容器内的残气。在对压力容器残气收集的同时,具有残气处理和安全、环保的功能。

### 附图说明

[0005] 附图是本发明的结构示意图。

[0006] 图中:1、第一压力容器;2、第二压力容器;3、第一手动阀门;4、第二手动阀门;5、

第一压力指示装置 ;6、第二压力指示装置 ;7、第一自动阀门 ;8、第二自动阀门 ;9、残气管路 ;10、残气管路自动阀门 ;11、残气测量仪 ;12、真空泵 ;13、第二管路手动阀门 ;14、第二管路压力指示装置 ;15、第二管路自动阀门 ;16、第一管路自动阀门 ;17、气驱泵 ;18、第三管路自动阀门 ;19、第三管路压力指示装置 ;20、第三管路手动阀门 ;21、第三自动阀门 ;22、氮气储气罐 ;23、主管道压力指示装置 ;24、残气回收罐手动阀门 ;25、残气回收罐 ;26、残气回收罐压力指示装置 ;27、控制系统 ;28、氮气储气罐压力指示装置。

### 具体实施方式

[0007] 以下结合技术方案和附图详细叙述本发明的具体实施方式

[0008] 设置两个供待测试压力容器的工位点管道,第一工位点管道上顺序装有第一手动阀门 3、第一压力指示装置 5 和第一自动阀门 7 ;第一工位点管道靠近第一手动阀门 3 一端连接第一压力容器 1,另一端汇入能将多个工位点管道互联的残气测量管路 9 ;第二工位点管道上顺序装有第二手动阀门 4、第二压力指示装置 6 和第二自动阀门 8 ;第二工位点管道靠近第二手动阀门 4 一端连接第二压力容器 2,另一端汇入能将多个工位点管道互联的残气测量管路 9 ;残气测量管路 9 一端通过残气管路自动阀门 10 和残气测量仪 11 与大气连通,另一端与通向残气回收罐 25 的主管道连通,残气测量管路 9 和残气回收罐 25 之间的主管道上顺序安装有气驱泵 17、主管道压力指示装置 23、残气回收罐手动阀门 24 ;在气驱泵 17 和残气测量管路 9 之间的主管道上又分出三支管路,其中第一支管路上装有第一管路自动阀门 16 并接入气驱泵 17 的另一个进出口处的主管道上 ;第二支管路上顺序连通第二管路自动阀门 15、第二管路压力指示装置 14、第二管路手动阀门 13 与真空泵 12 连通 ;第三支管路顺序联通第三管路自动阀门 18、第三管路压力指示装置 19、第三管路手动阀门 20 与氮气储气罐 22 连通 ;在第三支管路的氮气储气罐 22 和第三管路手动阀门 20 之间安装使氮气储气罐 22 与气驱泵 17 连通的管路,氮气储气罐 22 与气驱泵 17 之间连通的管路上安装有第四管路自动阀门 21。控制系统接收来自压力指示装置和残气测量仪中的信息并控制所有的自动阀门,

[0009] 压力容器残气处理装置试验方法 :

[0010] 步骤一,开启所有手动阀门,开启控制系统 27 ;

[0011] 步骤二,将待检压力容器 1 接到第一检测工位 ;

[0012] 步骤三,控制系统 27 对比压力指示装置 5 和主管道压力指示装置 23 的数值 ;

[0013] 步骤四,若压力容器 1 内的压力高于残气回收罐 25 内的压力,则控制系统发出指令,开启第一管路自动阀门 16,将压力容器 1 内的气体传到残气回收罐 25 内,当压力容器 1 内的压力和残气回收罐 25 内的压力差达到某一规定值时,控制系统 27 发出指令关闭第一管路自动阀门 16,开启第三自动阀门 21,驱动气驱泵 17 将压力容器 1 内的剩余气体传入氮气储气罐 22,压力容器 1 内的压力达到规定的示数后,关闭第三自动阀门 21 和气驱泵 17 ;

[0014] 步骤五,开启第二管路自动阀门 15 和真空泵 12,将压力容器 1 内的压力降到规定的负值后,关闭第二管路自动阀门 15 真空泵 12 ;

[0015] 步骤六,开启第三管路自动阀门 18 向压力容器 1 内充氮气,达到规定压力后停止充氮气,同时控制系统 27 发出指令开启残气管路自动阀门 10,残气测量仪 11 测量压力容器 1 内的浓度,若浓度合格,则高空释放氮气后卸下压力容器 1,若测试不合格,则高空释放氮

气后,重复步骤五和步骤六,直到压力容器 1 内浓度合格为止。

