



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108980626 B

(45)授权公告日 2020.09.15

(21)申请号 201810973335.X

CN 202471374 U,2012.10.03

(22)申请日 2018.08.24

CN 203431494 U,2014.02.12

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 102506302 A,2012.06.20

申请公布号 CN 108980626 A

US 2013247651 A1,2013.09.26

US 2014152468 A1,2014.06.05

(43)申请公布日 2018.12.11

审查员 裴梦扬

(73)专利权人 苏州澳佰特自动化设备有限公司

地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区

利达路6号3号厂房

(72)发明人 王衡

(51)Int.Cl.

F17D 3/01(2006.01)

F17D 1/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 207065100 U,2018.03.02

CN 205826236 U,2016.12.21

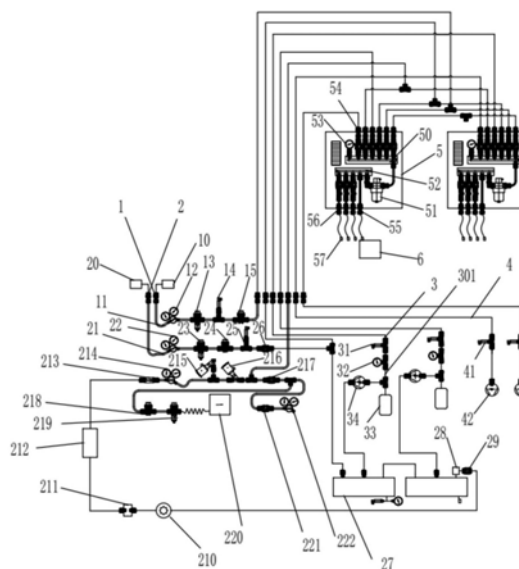
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种氦气检测密封器件的充注回收方法

(57)摘要

本发明公开了一种氦气检测密封器件的充注回收方法,包括氦气充注管路、氦气充注管路、氦气回收管路、待测密封器件排空管路与末端连接器连接;步骤1:氦气检测管道堵塞,步骤2:氦气检测待测待测密封器件大漏,步骤3:待测密封器件排空,步骤4:氦气检测待测待测密封器件小漏,步骤5:氦气回收;本发明通过末端连接器将待测密封器件分别与氦气充注管路、氦气充注管路、氦气回收管路、待测密封器件排空管路连接,将氦气充注和回收结合一体,较大的提高了检测成本,并且保证了检测的准确性。



1. 一种氦气检测密封器件的充注回收方法,其特征在于,包括氦气充注管路(1)、氦气充注管路(2)、氦气回收管路(3)、待测密封器件排空管路(4),氦气充注管路(1)、氦气充注管路(2)、氦气回收管路(3)、待测密封器件排空管路(4)通过末端连接器(5)与待测密封器件(6)相连;

氦气充注管路(1)包括氦气气源(10),与氦气气源(10)相连的氦气充注管道(11),待测密封器件(6)通过末端连接器(5)与氦气充注管道(11)相连;

氦气充注管路(2)包括氦气气源(20)和与氦气气源(20)相连的氦气充注管道(21),氦气充注管路(2)连接有氦气流量检测装置(201),待测密封器件(6)通过末端连接器(5)一端与氦气充注管道(21)相连;

氦气回收管路(3)包括氦气回收管道(301)和与氦气回收管道(301)相连的常压罐(27),待测密封器件(6)通过末端连接器(5)与氦气回收管道(301)连接;

末端连接器(5)设有进气端(50)和出气端(52),进气端(50)设有第二压力表(53)和多个通过气控阀连接的末端进气口(54),所述末端连接器(5)的出气端(52)都设有一个公共端出气口(55)和多个由压力变送器和气控阀依次连接的气控阀出气口(56);

其特征在于,包括以下步骤;

步骤一:氦气检测管道堵塞

所述氦气充注管路(1)将氦气源(10)中的氦气经过氦气充注管路(1)和末端连接器(5)进入待测密封器件(6),关闭末端进气口(54),并且通过末端连接器(5)上的第二压力表(53)的压力值是否高于初始压力值,若比初始压力值低或无压力值显示,管道堵塞,若与初始压力值一致,管道无堵塞,进入步骤二;

步骤二:氦气检测待测密封器件大漏

所述氦气充注管路(1)将氦气源(10)中的氦气经过氦气充注管路(1),通过末端连接器(5)进入待测密封器件(6)进行试压,试压结束后关闭末端进气口(54)进行保压,经过设定时间后观察末端连接器上的第二压力表(53)的压力值是否降低,若是,待测密封器件(6)有大漏,若无变化,待测密封器件(6)无大漏并进入步骤三;

步骤三:待测密封器件排空

所述待测密封器件排空管路(4)将待测密封器件(6)中的氦气排出室外并将所述待测密封器件(6)内的腔体压缩为真空状态,进入步骤四;

步骤四:氦气检测待测密封器件小漏

所述氦气充注管路(1)将氦气气源(20)中的氦气经过氦气充注管路(1)进入末端连接器(5),再进入待测密封器件(6),人工手持氦检仪枪头移动检测待测密封器件(6)周边管路接头是否漏氦气,如果漏气,将停止检测并对管道进行维护,如果管道密封性良好,系统会通过充注高压氦气并保压,通过检测保压一段设定时间后工件内的压力下降程度来判定泄露程度,进入步骤五;

步骤五:氦气回收

当氦气回收时,先将待测密封器件(6)内的高压氦气释放到常压罐(27)内,然后用氦气回收管路(3)将待测密封器件(6)中的氦气压缩,储存至常压罐(27)内。

2. 根据权利要求1所述的一种氦气检测密封器件的充注回收方法,其特征在于所述氦气充注管道(11)上依次连接有减压阀(12)、过滤器(13)、压力开关(14)、管式减压阀(15)并

连接末端连接器(5)。

3. 根据权利要求1所述的一种氦气检测密封器件的充注回收方法,其特征在于所述氦气充注管道(21)上依次连接有第二减压阀(22)、第二过滤器(23)、第二管式减压阀(24)、第二压力开关(25)、气控阀(26),再通过常压罐(27)、粉尘过滤器(28)、第二气控阀(29)、空气压缩机(210)、油水分离器(211)、高压罐(212)、单向阀(213)、第三减压阀(214)、气控角阀(215)、第二气控角阀(216)、氦气流量检测装置(201)与末端连接器(5)连接,常压罐(27)和末端连接器(5)之间设有直接连接的管路且与氦气充注管道三通连接。

4. 根据权利要求1所述的一种氦气检测密封器件的充注回收方法,其特征在于所述氦气流量检测装置(201)通过三通方式连接于所述氦气充注管道(21)上的第二气控角阀(216)后方,所述氦气流量检测装置(201)由第三气控阀(217)、第三管式调压阀(218)、第三过滤器(219)、毛细管流量计(220)依次连接,所述第三气控阀(217)和所述第三管式调压阀(218)之间三通连接第四气控阀(221)首端,所述第四气控阀(221)末端与第四减压阀(222)连接。

5. 根据权利要求1所述的一种氦气检测密封器件的充注回收方法,其特征在于所述氦气回收管路(3)上依次连接有末端连接器(5)、压力变送器(31)、真空压力表(32)、真空泵(34)、常压罐(27),低压罐(33)通过三通的连接方式连接于真空压力表(32)和真空泵(34)之间。

6. 根据权利要求1所述的一种氦气检测密封器件的充注回收方法,其特征在于所述末端连接器(5)可设置成多个,进气端(50)通过第四过滤器(51)连接出气端(52),所述公共端出气口(55)和气控阀出气口(56)都设有一个快速接头(57)来连接待测密封器件(6)。

7. 根据权利要求1所述的一种氦气检测密封器件的充注回收方法,其特征在于所述待测密封器件排空管路(4)依次连接末端进气口(54)、第二压力变送器(41)、第二真空泵(42)再连向室外。

8. 根据权利要求1所述的一种氦气检测密封器件的充注回收方法,其特征在于所述氦气气压值在5-10Bar之间,所述氦气气压值在8-16Bar之间。

一种氦气检测密封器件的充注回收方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种氦气检测密封器件的充注回收方法,尤其涉及一种氦气检测单/多或者同时测多个腔体容积的一种氦气检测密封器件的充注回收方法。

背景技术

[0002] 氦气作为一种惰性气体,其化学性质稳定,无毒无害,原子小,容易泄露,因此常作为气密性腔体容积工件的气密性检测。

[0003] 许多工件在生产过程中需要对其密封性进行检测,最常用的检测方法是气体探测法,以示踪气体对被测工件充压,将被测工件放入密闭容腔中,通过检测密闭容腔中集聚的示踪气体判断工件的密封性;目前,最为常用的气体探测装置为真空氦检漏装置,但往往也会造成氦气的浪费。

发明内容

[0004] 一种氦气检测密封器件的充注回收方法,其特征在于,包括氮气充注管路、氦气充注管路、氦气回收管路、待测密封器件排空管路,氮气充注管路、氦气充注管路、氦气回收管路、待测密封器件排空管路通过末端连接器与待测密封器件相连;

[0005] 氮气充注管路包括氮气气源,与氮气气源相连的氮气充注管道,待测密封器件通过末端连接器与氮气充注管道相连;

[0006] 氦气充注管路包括氦气气源和与氦气气源相连的氦气充注管道,氦气充注管路连接有氦气流量检测装置,待测密封器件通过末端连接器一端与氦气充注管道相连;

[0007] 氦气回收管路包括氦气回收管道和与氦气回收管道相连的常压罐,待测密封器件通过末端连接器与氦气回收管道连接;

[0008] 末端连接器设有进气端和出气端,进气端设有第二压力表和多个通过气控阀连接的末端进气口,所述末端连接器的出气端都设有一个公共端出气口和多个由压力变送器和气控阀依次连接的气控阀出气口。

[0009] 其特征在于,包括以下步骤:

[0010] 步骤一:氮气检测管道堵塞

[0011] 所述氮气充注管路将氮气源中压力值为5-10Bar的氮气经过氮气充注管路和末端连接器进入待测密封器件,关闭末端进气口,并且通过末端连接器上的第二压力表的压力值是否高于初始压力值,若比初始压力值低或无压力值显示,管道堵塞,若与初始压力值一致,管道无堵塞,进入步骤二;

[0012] 步骤二:氮气检测待测待测密封器件大漏

[0013] 所述氮气充注管路将氮气源中压力值为5-10Bar的氮气经过氮气充注管路,通过末端连接器进入待测密封器件进行试压,试压结束后关闭末端进气口进行保压,经过设定时间后观察末端连接器上的第二压力表的压力值是否降低,若是,待测密封器件有大漏,若无变化,待测密封器件无大漏并进入步骤三;

[0014] 步骤三:待测密封器件排空

[0015] 所述待测密封器件排空管路将待测密封器件中的氦气排出室外并将所述待测密封器件内的腔体压缩为真空状态,进入步骤四;

[0016] 步骤四:氦气检测待测密封器件小漏

[0017] 所述氦气充注管路将氦气气源中压力值为8-16Bar的氦气经过氦气充注管路进入末端连接器,再进入待测密封器件,人工手持氦检仪枪头移动检测待测密封器件周边管路接头是否漏氦气,如果漏气,将停止检测并对管道进行维护,如果管道密封性良好,系统会通过充注高压氦气并保压,通过检测保压一段设定时间后工件内的压力下降程度来判定泄露程度,进入步骤五;

[0018] 步骤五:氦气回收

[0019] 当氦气回收时,先将待测密封器件内的高压氦气释放到常压罐内,然后用氦气回收管路将待测密封器件中的氦气压缩,储存至常压罐内。

[0020] 所述氦气充注管道上依次连接有减压阀、过滤器、压力开关、管式减压阀并连接末端连接器,其有益效果是使充入的氦气进入待测密封器件时有合适的压力,保证充入的氦气无杂质,不会堵塞管道。

[0021] 所述氦气充注管道上依次连接有第二减压阀、第二过滤器、第二管式减压阀、第二压力开关、气控阀,再通过常压罐、粉尘过滤器、第二气控阀、空气压缩机、油水分离器、高压罐、单向阀、第三减压阀、气控角阀、第二气控角阀、氦气流量检测装置与末端连接器连接,气控阀与常压罐之间设有直接和末端连接器连接的管路,其有益效果是保证进入待测密封器件的氦气有合适的压力保证充入的氦气无杂质,不会堵塞管道。

[0022] 所述氦气流量检测装置通过三通方式连接于所述氦气充注管道上的第二气控角阀后方,所述氦气流量检测装置由第三气控阀、第三管式调压阀、第三过滤器、毛细管流量计依次连接,所述第三气控阀和所述第三管式调压阀之间三通连接第四气控阀首端,所述第四气控阀末端与第四减压阀连接,保证流量计检测的准确性。

[0023] 所述氦气回收管路上依次连接有末端连接器、压力变送器、真空压力表、真空泵、常压罐,低压罐通过三通的连接方式连接于真空压力表和真空泵之间。

[0024] 所述末端连接器可设置成多个且每个末端连接器设有进气端和出气端,进气端通过第四过滤器连接出气端,进气端设有由第二压力表和多个通过气控阀连接的末端进气口,所述末端连接器的出气端都设有一个公共端出气口和多个由压力变送器和气控阀依次连接的气控阀出气口,所述公共端出气口和气控阀出气口都设有一个快速接头来连接待测密封器件,其有益效果在于可检测单/多腔体待测密封器件。

[0025] 所述待测密封器件排空管路依次连接末端进气口、第二压力变送器、第二真空泵再连向室外。

[0026] 本发明通过末端连接器将待测密封器件分别与氦气充注管路、氦气充注管路、氦气回收管路、待测密封器件排空管路连接,将氦气充注和回收结合一体,较大的提高了检测成本,并且保证了检测的准确性。

附图说明

[0027] 图1是本发明的结构示意图;

[0028] 图中:1-氮气充注管路、11-氮气充注管道、10氮气气源、12减压阀、13过滤器;14压力开关、15管式减压阀;

[0029] 2氮气充注管路、20氮气气源、22第二减压阀、23第二过滤器、24第二管式减压阀、25第二压力开关、26气控阀、27常压罐、28粉尘过滤器、29第二气控阀、210空气压缩机、211油水分离器、212高压罐、213单向阀、214第三减压阀、215气控角阀、216第二气控角阀、217第三气控阀、218第三管式调压阀、219第三过滤器、220毛细管流量计、221第四气控阀、222第四减压阀;

[0030] 3氮气回收管路、301氮气回收管道、31压力变送器、32真空压力表、33低压罐、34真空泵;

[0031] 4待测密封器件排空管道、41第二压力变送器、42第二真空泵;

[0032] 5-末端连接器、50进气端、52第四过滤器、53出气端、53第二真空压力表、55公共端出气口、56气控阀出气口、57快速接头;

[0033] 6待测密封器件。

具体实施方式

[0034] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行详细清楚的描述。

[0035] 参考图1,一种氮气检测密封器件的充注回收方法,其特征在于,包括氮气充注管路1、氮气充注管路2、氮气回收管路3、待测密封器件排空管路4,氮气充注管路1、氮气充注管路2、氮气回收管路3、待测密封器件排空管路4通过末端连接器5与待测密封器件6相连;

[0036] 氮气充注管路1包括氮气气源10,与氮气气源10相连的氮气充注管道11,待测密封器件6通过末端连接器5与氮气充注管道11相连;

[0037] 氮气充注管路2包括氮气气源20和与氮气气源20相连的氮气充注管道21,氮气充注管路2连接有氮气流量检测装置201,待测密封器件6通过末端连接器5一端与氮气充注管道21相连;

[0038] 氮气回收管路3包括氮气回收管道301和与氮气回收管道301相连的常压罐27,待测密封器件6通过末端连接器5与氮气回收管道301连接;

[0039] 末端连接器5设有进气端50和出气端52,进气端50设有第二压力表53和多个通过气控阀连接的末端进气口54,所述末端连接器5的出气端52都设有一个公共端出气口55和多个由压力变送器和气控阀依次连接的气控阀出气口56。

[0040] 其特征在于,包括以下步骤;

[0041] 步骤一:氮气检测管道堵塞

[0042] 所述氮气充注管路1将氮气源10中压力值为5-10Bar的氮气经过减压阀12,使氮气通过过滤器13,压力开关打开14,氮气通过管式调压阀15,使管路氮气均匀,关闭末端进气口54,并且通过末端连接器上的第二压力表53的压力值是否高于初始压力值,若比初始压力值低或无压力值显示,管道堵塞,若与初始压力值一致,管道无堵塞,进入步骤二。

[0043] 步骤二:氮气检测待测待测密封器件大漏

[0044] 所述氮气充注管路1将氮气源10中压力值为5-10Bar的氮气经过减压阀12,使氮气通过过滤器13,压力开关14打开,氮气通过管式调压阀15,使氮气均匀地通过所述末端连接器5进入待测密封器件6进行试压,试压结束后关闭末端进气口54进行保压,经过设定时间

后观察末端连接器上的第二压力表53的压力值是否降低,若是,待测密封器件有大漏,若无变化,待测密封器件无大漏并进入步骤三。

[0045] 步骤三:待测密封器件排空

[0046] 所述待测密封器件排空管路4通过第二真空泵42将待测密封器件6中的氦气排出室外并将所述待测密封器件6内的腔体压缩为真空状态,进入步骤四。

[0047] 步骤四:氦气检测待测待测密封器件小漏

[0048] 所述氦气充注管路将20氦气气源中压力值为8-16Bar的氦气经过第二减压阀22使氦气达到合适的气压后通过第二过滤器23过滤杂质,进入第二管式调压阀24,第二压力开关25打开,通过第二压力开关25经过气控阀26进入常压罐27储存,常压罐出口设有28粉尘过滤器过滤氦气中夹带的粉尘颗粒,氦气通过粉尘过滤器28、第二气控阀29,通过空气压缩机210将常压罐27内的氦气压缩到高压罐212内,所述空气压缩机210出口端设有油水分离器211,将氦气压缩过程中产生的液态氦气进行分离过滤,然后通过单向阀213、第三减压阀214、气控角阀215、第二气控角阀216、进入末端连接器5,再进入待测密封器件6,人工手持氦检仪枪头移动检测待测密封器件6周边管路接头是否漏氦气,如果漏气,将停止检测并对管道进行维护,如果管道密封性良好,系统会通过充注高压氦气并保压,通过检测保压一段设定时间后工件内的压力下降程度来判定泄露程度,进入步骤五。

[0049] 步骤五:氦气回收

[0050] 当氦气回收时,先打开第二气控阀25与末端连接器5直接连接的管道上对应的末端进气口54,使待测密封器件6内的高压氦气释放到常压罐27内,然后用氦气回收管路3中的真空泵34将待测密封器件6中的氦气压缩,储存至常压罐27内,末端进气口54和真空泵34之间依次连接有压力变送器31,真空压力表32,用于反映所述待测密封器件6的空腔内的真空状态,压力表32和真空泵34之间连接有低压罐33,用来缓冲所述待测密封器件6内的高压,氦气回收率可达90%以上。

[0051] 当高压罐212压力过高时,气体从气控角阀215排出,第二气控角阀216后端连接氦气流量检测管路,气体通过所述氦气流量检测管路中的第三气控阀217,第三管式调压阀218、第三过滤器219、毛细管流量计220测试氦气浓度,所述第三气控阀217和所述第三管式调压阀218之间三通连接第四气控阀221首端,所述第四气控阀221末端与第四减压阀222连接。

[0052] 优选的,所述末端连接器5可设置成一个或多个,与所述末端连接器5连接的氦气回收管道301、待测密封器件排空管道4以及常压罐27也应设置为相应的个数,所述出气端50上连接的一个公共端出气口55和多个由压力变送器和气控阀依次连接的气控阀出气口56,当检测单腔体待测密封器件6时,将公共端出气口55通过快速接口57与待测密封器件6连接并关闭出气端52上的气控阀出气口56,当检测多腔体待测密封器件时,将所述公共端出气口55以及气控阀出气口56连接各个腔体,并关闭其余未与待测密封器件腔体连接的气控阀出气口56。

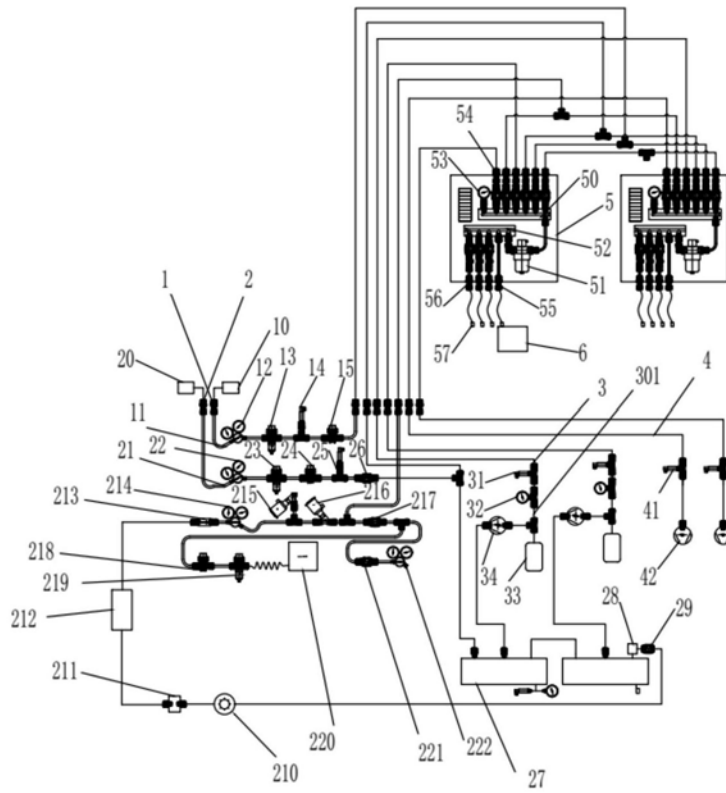


图1