(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116481722 A
(43)申请公布日 2023.07.25

(21)申请号 202310628254.7

(22)申请日 2023.05.30

(71)申请人 荆门宏图特种飞行器制造有限公司
地址 448000 湖北省荆门市掇刀区高新区迎春大道16号
申请人 中国国际海运集装箱(集团)股份有限公司
中集安瑞科投资控股(深圳)有限公司

(72)发明人 仲晓东 刘斌 李靖宇 陈志强 施伟佳

(74)专利代理机构 深圳市联鼎知识产权代理有限公司 44232
专利代理师 王荣

(51)Int.Cl.
G01M 3/02(2006.01)
F17C 13/00(2006.01)
F17C 13/04(2006.01)
F17C 13/02(2006.01)

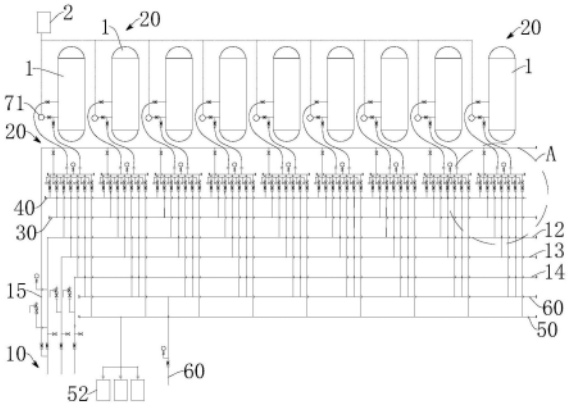
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种储罐批量检测系统及方法

(57)摘要

本发明提供了一种储罐批量检测系统，其有供气总管、多个工位以及换气总管，其中工位设置有汇气管，并通过进气阀连通储罐，且供气总管和换气总管分别通过阀门和换气阀连通在汇气管上。在每个工位上均放置有储罐后，供气总管通过汇气管向储罐提供高压检测气体，以检测储罐的密封性。同时，在该储罐完成检测后，打开完成检测的工位上的进气阀和换气阀，并打开待检测工位的换气阀和进气阀，使得完成检测后的储罐内的检测气体输送至待检测的储罐内，从而降低供气总管向待检测储罐提供的高压气体量，以提高高压气体的总体利用率，并降低检测的成本。



CN 116481722 A

1.一种储罐批量检测系统,用于对多个储罐进行批量检测,其特征在于,所述储罐批量检测系统至少包括:

供气总管,其用于供给压缩空气;

多个工位,所述工位用于放置所述储罐;所述工位上对应每个所述储罐设置有汇气管;所述汇气管通过进气阀连通所述储罐,以使得所述汇气管内的气体能够输送至所述储罐内或使所述储罐内的气体能够排放至所述汇气管内;所述汇气管通过阀门连通所述供气总管,以使得所述供气总管内的气体选择性的输送至所述汇气管内;以及

换气总管,其通过换气阀连通所述汇气管,以使得检测完成后的工位上的储罐内的气体通过对应所述汇气管输送至所述换气总管,并使得所述换气总管内的气体能够输送至待检测工位处的汇气管内,且通过对应的进气阀将气体输送至待检测储罐内。

2.根据权利要求1所述的储罐批量检测系统,其特征在于,还包括放气管;所述放气管通过放气阀连通在各所述工位的所述汇气管上,以排放储罐内的高压气体。

3.根据权利要求2所述的储罐批量检测系统,其特征在于,还包括抽真空管、以及氮气置换管;所述抽真空管用于抽出完成检测后的所述储罐内的空气;所述抽真空管通过真空阀连通在所述汇气管上;所述氮气置换管用于向完成真空抽气的所述储罐注入氮气;所述氮气置换管通过氮气阀连通在所述汇气管上。

4.根据权利要求3所述的储罐批量检测系统,其特征在于,所述供气总管包括低压供气管、中压供气管、以及高压供气管;所述低压供气管、所述中压供气管以及所述高压供气管均通过所述阀门与所述汇气管连通,以供给不同压强的压缩空气。

5.根据权利要求4所述的储罐批量检测系统,其特征在于,所述阀门、所述换气阀、所述放气阀、所述真空阀、以及所述氮气阀均为气动电磁阀。

6.根据权利要求5所述的储罐批量检测系统,其特征在于,所述供气总管还包括阀门供气管;所述阀门供气管均与所述阀门、所述换气阀、所述放气阀、所述真空阀、以及所述氮气阀连通。

7.根据权利要求6所述的储罐批量检测系统,其特征在于,所述阀门供气管与所述低压供气管连通。

8.根据权利要求1所述的储罐批量检测系统,其特征在于,所述工位上还设置有现场压力表;所述现场压力表与所述汇气管连通,以实时显示所述汇气管和所述储罐内的气压。

9.根据权利要求1所述的储罐批量检测系统,其特征在于,所述工位上还包括远程压力显示器、以及报警器;所述远程压力显示器和所述报警器均连通在所述储罐上,以使所述远程压力显示器能够检测所述储罐内的气压,并使所述警报器在所述储罐内的气压未达到检测标准时,能够发出警报声。

10.根据权利要求3所述的储罐批量检测系统,其特征在于,所述抽真空管连接有三台真空泵,以为所述抽真空管提供抽真空动力。

11.一种储罐批量测量方法,适用于权利要求1至10任一所述储罐批量检测系统,其特征在于,所述方法:

打开对应所述进气阀、以及汇气管和供气总管之间的阀门,以使得供气总管内的气体依次通过对应汇气管输送至对应储罐内;并在储罐内的压力达到预设压力后,保持对应储罐内的压力;

在保持对应所述储罐内的压力的时间达到预设时间后，使得对应储罐完成检测；打开检测完成后的储罐和对应汇气管之间的进气阀、以及检测完成后的工位的换气阀，并打开待检测工位上的换气阀和进气阀，以使得完成检测储罐内的气体沿检测完成后的工位上的汇气管输送至换气总管内，并通过待检测工位上的汇气管输送至待检测的储罐内；

在完成检测后的储罐内的气压与待检测的储罐内的气压达到平衡后，关闭完成检测后的工位的换气阀、以及待检测的工位的换气阀，并打开待检测工位的汇气管和供气总管之间的阀门，以使供气总管内的气体通过待检测的工位的汇气管输送至待检测的储罐内，以使待检测储罐内的气压达到预设的检测气压值。

一种储罐批量检测系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及储罐测试技术领域，特别涉及一种储罐批量检测系统及方法。

背景技术

[0002] 储罐用于储存液体或气体，是石油、化工、粮油、食品、消防、交通、冶金、国防等行业必不可少的、重要的设备。储罐在生产加工后，需要进行密封性测试，以保证储罐能够使用。

[0003] 然而，在对储罐密封性进行检测时，需要将高压气体充入储罐中，以检测储罐的密封性是否满足要求。但储罐在大批量生产过程中，在对每个储罐进行密封性的检测时，由于没有对完成检测后的气体进行回收或再次利用，容易造成高压气体资源的浪费，进而增加检测的成本。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于，提供一种储罐批量检测系统，以在储罐进行批量检测时，提高高压气体的利用率，并降低气体增压的成本。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：

[0006] 一种储罐批量检测系统，用于对多个储罐进行批量检测，所述储罐批量检测系统至少包括：供气总管，其用于供给压缩空气；多个工位，所述工位用于放置所述储罐；所述工位上对应每个所述储罐设置有汇气管；所述汇气管通过进气阀连通所述储罐，以使得所述汇气管内的气体能够输送至所述储罐内或使所述储罐内的气体能够排放至所述汇气管内；所述汇气管通过阀门连通所述供气总管，以使得所述供气总管内的气体选择性的输送至所述汇气管内；以及换气总管，其通过换气阀连通所述汇气管，以使得检测完成后的工位上的储罐内的气体通过对应所述汇气管输送至所述换气总管，并使得所述换气总管内的气体能够输送至待检测工位处的汇气管内，且通过对应的进气阀将气体输送至待检测储罐内。

[0007] 在本申请的一个实施例中，所述储罐批量检测系统还包括放气管；所述放气管通过放气阀连通在各所述工位的所述汇气管上，以排放储罐内的高压气体。

[0008] 在本申请的一个实施例中，所述的储罐批量检测系统还包括抽真空管、以及氮气置换管；所述抽真空管用于抽出完成检测后的所述储罐内的空气；所述抽真空管通过真空阀连通在所述汇气管上；所述氮气置换管用于向完成真空抽气的所述储罐注入氮气；所述氮气置换管通过氮气阀连通在所述汇气管上。

[0009] 在本申请的一个实施例中，所述供气总管包括低压供气管、中压供气管、以及高压供气管；所述低压供气管、所述中压供气管以及所述高压供气管均通过所述阀门与所述汇气管连通，以供给不同压强的压缩空气。

[0010] 在本申请的一个实施例中，所述阀门、所述换气阀、所述放气阀、所述真空阀、以及所述氮气阀均为气动电磁阀。

[0011] 在本申请的一个实施例中，所述供气总管还包括阀门供气管；所述阀门供气管均

与所述阀门、所述换气阀、所述放气阀、所述真空阀、以及所述氮气阀连通。

[0012] 在本申请的一个实施例中，所述阀门供气管与所述低压供气管连通。

[0013] 在本申请的一个实施例中，所述工位上还设置有现场压力表；所述现场压力表与所述汇气管连通，以实时显示所述汇气管和所述储罐内的气压。

[0014] 在本申请的一个实施例中，所述工位上还包括远程压力显示器、以及报警器；所述远程压力显示器和所述报警器均连通在所述储罐上，以使所述远程压力显示器能够检测所述储罐内的气压，并使所述警报器在所述储罐内的气压未达到检测标准时，能够发出警报声。

[0015] 在本申请的一个实施例中，所述抽真空管连接有三台真空泵，以为所述抽真空管提供抽真空动力。

[0016] 一种储罐批量测量方法，适用于任一所述储罐批量检测系统，所述方法：

[0017] 打开对应所述进气阀、以及汇气管和供气总管之间的阀门，以使得供气总管内的气体依次通过对应汇气管输送至对应储罐内；并在储罐内的压力达到预设压力后，保持对应储罐内的压力；

[0018] 在保持对应所述储罐内的压力的时间达到预设时间后，使得对应储罐完成检测；打开检测完成后的储罐和对应汇气管之间的进气阀、以及检测完成后的工位的换气阀，并打开待检测工位上的换气阀和进气阀，以使得完成检测储罐内的气体沿检测完成后的工位上的汇气管输送至换气总管内，并通过待检测工位上的汇气管输送至待检测的储罐内；

[0019] 在完成检测后的储罐内的气压与待检测的储罐内的气压达到平衡后，关闭完成检测后的工位的换气阀、以及待检测的工位的换气阀，并打开待检测工位的汇气管和供气总管之间的阀门，以使供气总管内的气体通过待检测的工位的汇气管输送至待检测的储罐内，以使待检测储罐内的气压达到预设的检测气压值。

[0020] 由上述技术方案可知，本发明至少具有如下优点和积极效果：

[0021] 本发明中，储罐批量检测系统设置有供气总管、多个工位以及换气总管，其中工位设置有汇气管，并通过进气阀连通储罐，且供气总管和换气总管分别通过阀门和换气阀连通在汇气管上。在每个工位上均放置有储罐后，供气总管通过汇气管向储罐提供高压检测气体，以检测储罐的密封性。同时，在该储罐完成检测后，打开完成检测的工位上的进气阀和换气阀，并打开待检测工位的换气阀和进气阀，使得完成检测后的储罐内的检测气体沿汇气管通过换气总管输送至待检测工位的汇气管，并最终输送至待检测的储罐内。而当完成检测的储罐内的气压和待检测的储罐内的气压达到平衡后，关闭待检测工位的换气阀，并打开待检测工位的阀门，使得供气总管能够通过待检测工位的汇气管继续向待检测的储罐继续输送高压检测气体，从而使得待检测的储罐内的气压达到标准检测的气压，从而满足对待检测的储罐进行检测。因此，储罐批量检测系统能够将完成检测的储罐内的高压气体输送至待检测的储罐内，从而降低供气总管向待检测储罐提供的高压气体量，以提高高压气体的总体利用率，并降低检测的成本。

附图说明

[0022] 图1是本发明实施例的储罐批量检测系统的示意图。

[0023] 图2是图1的A处的放大图。

[0024] 图3是图1的工位的示意图。

[0025] 图4是图1的储罐批量检测系统的工作流程图。

[0026] 附图标记说明如下：

[0027] 1-储罐;2-控制箱;10-供气总管;11-阀门;12-低压供气管;13-中压供气管;14-高压供气管;15-阀门供气管;20-工位;21-汇气管;22-进气阀;23-现场压力表;30-换气总管;31-换气阀;40-放气管;41-放气阀;50-抽真空管;51-真空阀;52-真空泵;60-氮气置换管;61-氮气阀;71-远程压力显示器;112-低压阀门;113-中压阀门;114-高压阀门。

具体实施方式

[0028] 体现本发明特征与优点的典型实施方式将在以下的说明中详细叙述。应理解的是本发明能够在不同的实施方式上具有各种的变化，其皆不脱离本发明的范围，且其中的说明及图示在本质上是当作说明之用，而非用以限制本发明。

[0029] 在本发明的描述中，需要理解的是，在附图所示的实施例中，方向或位置关系的指示(诸如上、下、左、右、前和后等)仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的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。当这些元件处于附图所示的位置时，这些说明是合适的。如果这些元件的位置的说明发生改变时，则这些方向的指示也相应地改变。

[0030] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0031] 在对储罐密封性进行检测时，需要将高压气体充入储罐中，以检测储罐的密封性是否满足要求。但储罐在大批量生产过程中，在对每个储罐进行密封性的检测时，由于没有对完成检测后的气体进行回收或再次利用，容易造成高压气体资源的浪费，进而增加检测的成本。

[0032] 故，现提供一种储罐批量检测系统，以解决上述问题。

[0033] 其方案通过以下实施例进行进一步说明：

[0034] 请参阅图1-3，本实施方式的储罐批量检测系统包括供气总管10、多个工位20、换气总管30、放气管40、抽真空管50、以及氮气置换管60。其中，每个工位20都设置有汇气管21，且汇气管21通过进气阀22与储罐1连通。在本实施例中，换气总管30、放气管40、抽真空管50以及氮气置换管60均通过控制阀门与各工位20上的汇气管21连通，以能够对各个工位20上的储罐1进行检测。

[0035] 需要说明的是，供气总管10通过阀门11与各个工位20上的汇气管21连通，以使供气总管10能够通过汇气管21向储罐1供给压缩的高压气体，以供储罐1进行密封性检测。换气总管30通过换气阀31连通在各个工位20上的汇气管21之间，以使各储罐1能够通过汇气管21以及换气总管30进行连通，使得完成检测后的储罐1内的高压气体能够通过换气总管30以及汇气管21输送至待检测的储罐1内。放气管40通过放气阀41连通在各个工位20上的汇气管21，以用于排放完成检测后的储罐1内的剩余的高压气体。抽真空管50通过真空阀51连通在各个工位20上的汇气管21，以在需要时，对完成检测和气体排放的储罐1进行抽真

空。氮气置换管60通过氮气阀61连通在各个工位20上的汇气管21，以对完成抽真空的储罐1充入氮气。

[0036] 参阅图1和图3，在本实施例中，供气总管10用于供给压缩空气，且供气总管10包括低压供气管12、中压供气管13、以及高压供气管14，并且低压供气管12、中压供气管13以及高压供气管14均通过阀门11与汇气管21连通，以供给不同压强的压缩空气。

[0037] 需要说明的是，阀门11包括低压阀门112、中压阀门113以及高压阀门114，且低压供气管12、中压供气管13、高压供气管14通过低压阀门112、中压阀门113以及高压阀门114连通在各个工位20上的汇气管21，以使低压供气管12、中压供气管13以及高压供气管14能够分别与汇气管21连通。

[0038] 此外，由于低压供气管12、中压供气管13以及高压供气管14均由空气压缩机进行提供，故而设置低压供气管12、中压供气管13以及高压供气管14提供不同压强的压缩空气，能够使得各个空气压缩机能够以不同的设计功率值工作，从而在满足提供不同压强的压缩空气的同时，还能够降低各个空气压缩机停机维护的时间。

[0039] 参阅图1，供气总管10还包括阀门供气管15，且阀门供气管15均与阀门11、换气阀31、放气阀41、真空阀51、以及氮气阀61连通，以能够驱动阀门11、换气阀31、放气阀41、真空阀51以及氮气阀61工作，实现管路的通断。需要说明的是，在本实施例中，阀门11、换气阀31、放气阀41、真空阀51、以及氮气阀61均为气动电磁阀，以能够远程控制各个管理的通断。

[0040] 需要说明的是，在本实施例中，阀门供气管15与低压供气管12连通，以使低压供气管12为阀门供气管15提供空气动力。

[0041] 参阅图1-3，工位20上对应每个储罐1设置有汇气管21，且汇气管21通过进气阀22连通储罐1，以使得汇气管21内的气体能够输送至储罐1内或使储罐1内的气体能够排放至汇气管21内。汇气管21通过阀门11连通供气总管10，以使得供气总管10内的气体选择性的输送至汇气管21内。

[0042] 在本实施例中，储罐批量检测系统设置了9个工位20，以批量对储罐1进行检测。

[0043] 需要说明的是，汇气管21与储罐1之间，通过气相软管进行连接，以连通汇气管21和储罐1。当然，汇气管21和储罐1之间还设置有液相软管，以能够通过液相软管对储罐1进行液压检测。

[0044] 此外，工位20上还设置有现场压力表23，现场压力表23与汇气管21连通，以实时显示汇气管21和储罐1内的气压。

[0045] 参阅图1，换气总管30通过换气阀31连通汇气管21，即换气总管30通过换气阀31连通在各个工位20的汇气管21上，以使得检测完成后的工位20上的储罐1内的气体通过对应汇气管21输送至换气总管30上，并使得换气总管30内的气体能够输送至待检测工位20处的汇气管21内，且通过对应的进气阀22将气体输送至待检测储罐1内。从而使的完成检测的储罐1内的高压气体能够通过换气总管30输送至待检测的储罐1内。

[0046] 需要说明的是，在完成检测的储罐1和待检测的储罐1内的气压达到平衡时，关闭完成检测的工位20的换气阀31以及待检测工位20的换气阀31，此时，换气总管30不再输送高压气体。随后，打开待检测工位20的阀门11，使得供气总管10继续向待检测的储罐1输送高压气体，从而使得储罐1内的气压达到预设的气压值，进而使待检测的储罐1能够完成密封性检测。

[0047] 参阅图1，放气管40通过放气阀41连通在各工位20的汇气管21上，以排放储罐1内的高压气体，从而平衡储罐1内外的气压，进而保证完成检测的储罐1的安全。

[0048] 此外，在储罐1放完高压气体后，抽真空管50通过真空阀51连通在汇气管21上，并通过汇气管21抽出完成检测后的储罐1内的空气，以清空完成检测的储罐1内的空气。在储罐1完成抽真空后，氮气置换管60通过汇气管21向储罐1注入氮气，以使储罐1能够储存易燃易爆的气体。

[0049] 需要说明的是，在本实施例中，抽真空管50连接有三台真空泵52，以为抽真空管50提供抽真空动力，从而保证抽真空管50的工作效率。

[0050] 在本实施例中，储罐批量检测系统还设置有控制箱2，且工位20上还包括远程压力显示器71、以及报警器。远程压力显示器71和报警器均连通在储罐1上，以使远程压力显示器71能够检测储罐1内的气压，并使警报器在储罐1内的气压未达到检测标准时，能够发出警报声。控制箱2设置有人机交互界面，且远程压力显示器71和警报器均能够连接在控制箱2上，以使工作人员通过控制箱2读取远程压力显示器71的数值，并通过警报器的工作来判断储罐1的检测是否满足要求。

[0051] 需要说明的是，控制箱2还连接阀门11、进气阀22、换气阀31、放气阀41、真空阀51以及氮气阀61，以能够远程控制各个通路的连通，并完成对储罐1的检测。

[0052] 综上可知，在对储罐1进行批量检测时，先将储罐1放置在工位20上，并通过气相软管连通在储罐1上。随后打开该工位20的汇气管21和储罐1之间的进气阀22，并打开供气总管10与该汇气管21之间的阀门11，使得供气总管10能够向该储罐1供给高压气体，以进行检测。当该储罐1内的气压达到预设值时，关闭供气总管10与该汇气管21之间的阀门11，使供气总管10停止向汇气管21和储罐1供气。

[0053] 在该储罐1完成检测后，打开该工位20的汇气管21与换气总管30之间的换气阀31，同时打开待检测工位20的汇气管21与换气总管30之间的换气阀31，并打开待检测工位20处的汇气管21与储罐1之间的进气阀22，使得完成检测工位20的汇气管21和待检测工位20的汇气管21之间通过换气总管30连通，即完成检测的储罐1和待检测的储罐1能够通过两个工位20的汇气管21以及换气总管30进行连通，进而使得完成检测的储罐1内的高压气体能够转移至待检测的储罐1内。待完成检测的储罐1和待检测的储罐1内的气压达到平衡时，关闭待检测工位20的换气阀31，并打开待检测工位20的阀门11，以使的供气总管10能够向待检测的储罐1继续供给高压气体，从而使得待检测的储罐1内的气压达到预设的检测气压值，从而使待检测的储罐1能够进行密封性检测。需要说明的是，将完成检测的储罐1内的高压空气转移至待检测的储罐1内，能够降低另一储罐1检测时所需的高压空气，并提高完成检测的储罐1内的高压气体的利用率。即该检测系统能够降低储罐1批量检测时，供气机构总体的供气量，进而降低总体的供气能耗，达到降低检测成本的目的。

[0054] 参阅图4，为适用于储罐批量检测系统的工作方法，该储罐批量测量方法包括如下步骤：

[0055] 将储罐1放置在对应的工位20上，并连通储罐1和汇气管21；

[0056] 控制箱2打开检测工位20的进气阀22、以及汇气管21和供气总管10之间的阀门11，以使得供气总管10内的气体依次通过对应汇气管21输送至对应储罐1内；并在储罐1内的压力达到预设压力后，保持对应储罐1内的压力，并关闭检测工位20处的阀门11；

[0057] 在保持对应储罐1内的压力的时间达到预设时间后，使得对应储罐1完成检测；打开检测完成后的储罐1和对应汇气管21之间的进气阀22、以及检测完成后的工位20的换气阀31，并打开待检测工位20上的换气阀31和进气阀22，以使得完成检测储罐1内的气体沿检测完成后的工位20上的汇气管21输送至换气总管30内，并通过待检测工位20上的汇气管21输送至待检测的储罐1内；

[0058] 在完成检测后的储罐1内的气压与待检测的储罐1内的气压达到平衡后，关闭完成检测后的工位20的换气阀31、以及待检测的工位20的换气阀31，并打开待检测工位20的汇气管21和供气总管10之间的阀门11，以使供气总管10内的气体通过待检测的工位20的汇气管21输送至待检测的储罐1内，以使待检测储罐1内的气压达到预设的检测气压值。

[0059] 需要说明的是，在储罐1完成换气后，控制箱2打开完成检测的工位20的放气阀41，以使储罐1通过汇气管21和放气管40进行放气，从而排放储罐1内的剩余的高压气体。

[0060] 此外，储罐批量检测系统还可以根据实际需要，在储罐1完成剩余高压气体排放后，通过打开完成检测工位20的真空阀51，是抽真空管50对完成剩余高压气体排放的储罐1进行抽真空，以排放干净储罐1内的空气；在储罐1内的空气排放干净后，关闭该工位的真空阀51，并打开氮气阀61，以使氮气置换管60对真空的储罐1输送氮气，从而保证储罐1内充满氮气等惰性气体，进而保证储罐1的使用安全。

[0061] 虽然已参照几个典型实施方式描述了本发明，但应当理解，所用的术语是说明和示例性、而非限制性的术语。由于本发明能够以多种形式具体实施而不脱离发明的精神或实质，所以应当理解，上述实施方式不限于任何前述的细节，而应在随附权利要求所限定的精神和范围内广泛地解释，因此落入权利要求或其等效范围内的全部变化和改型都应为随附权利要求所涵盖。

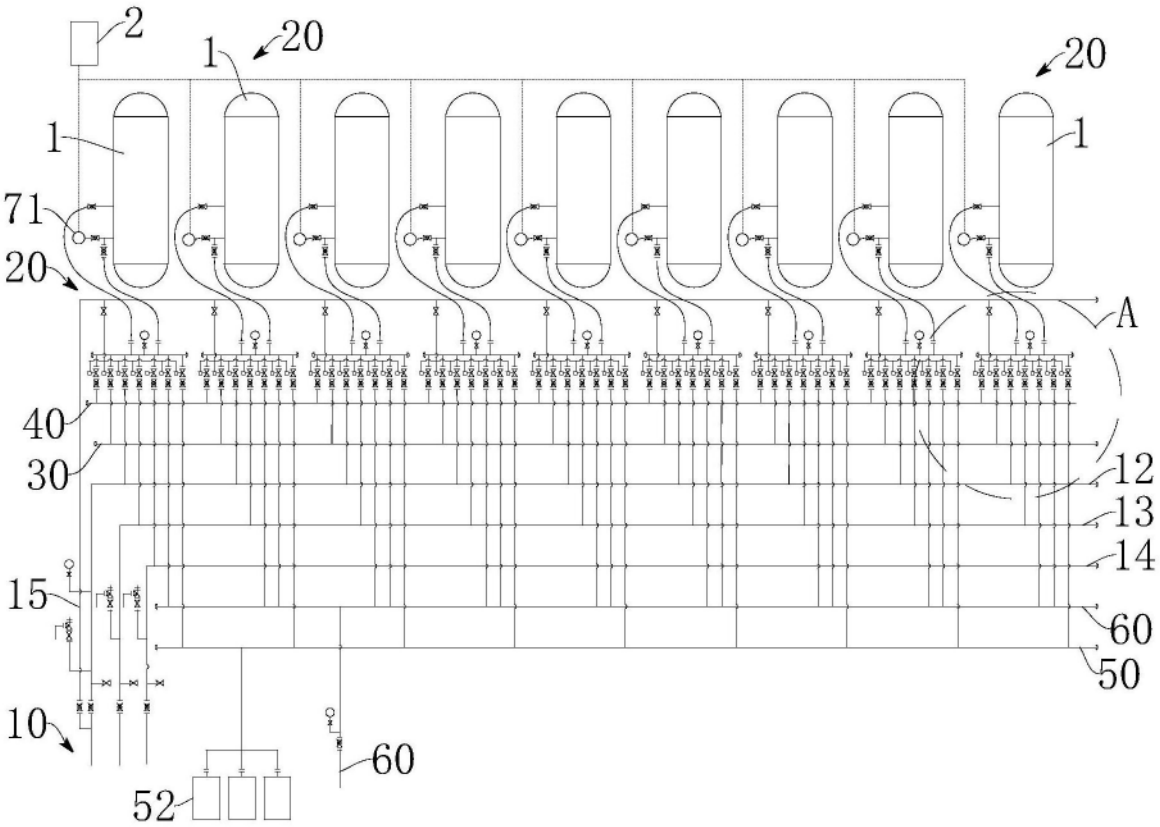


图1

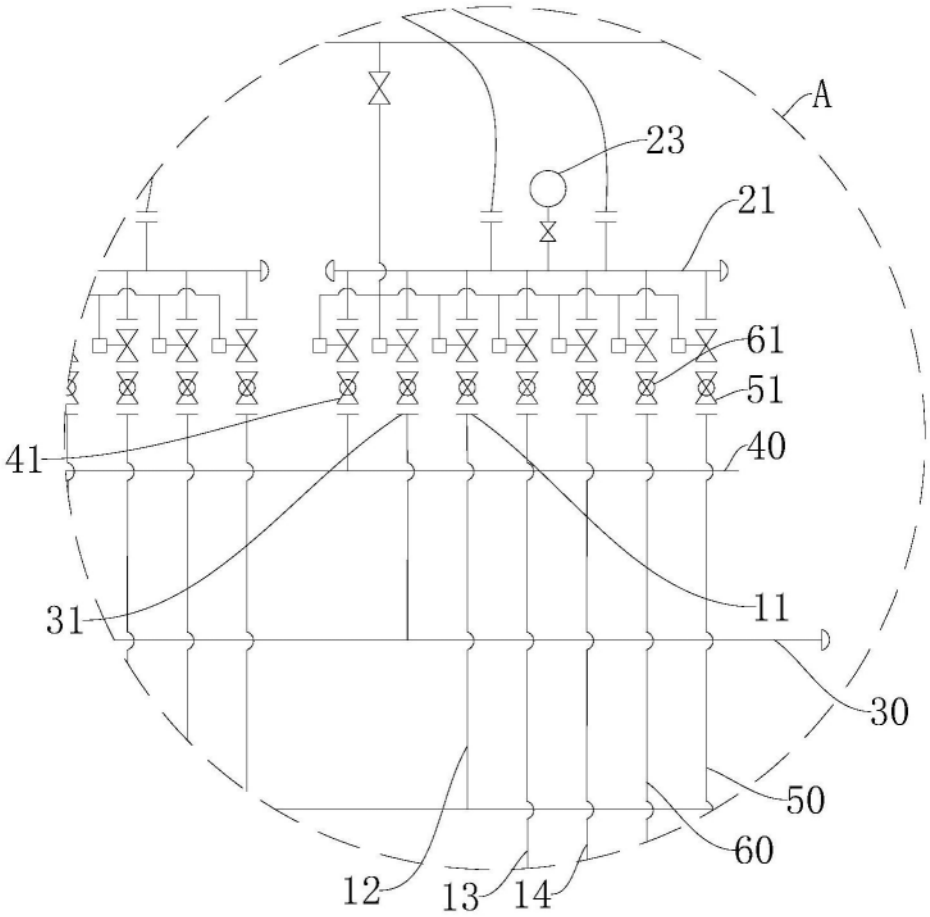


图2

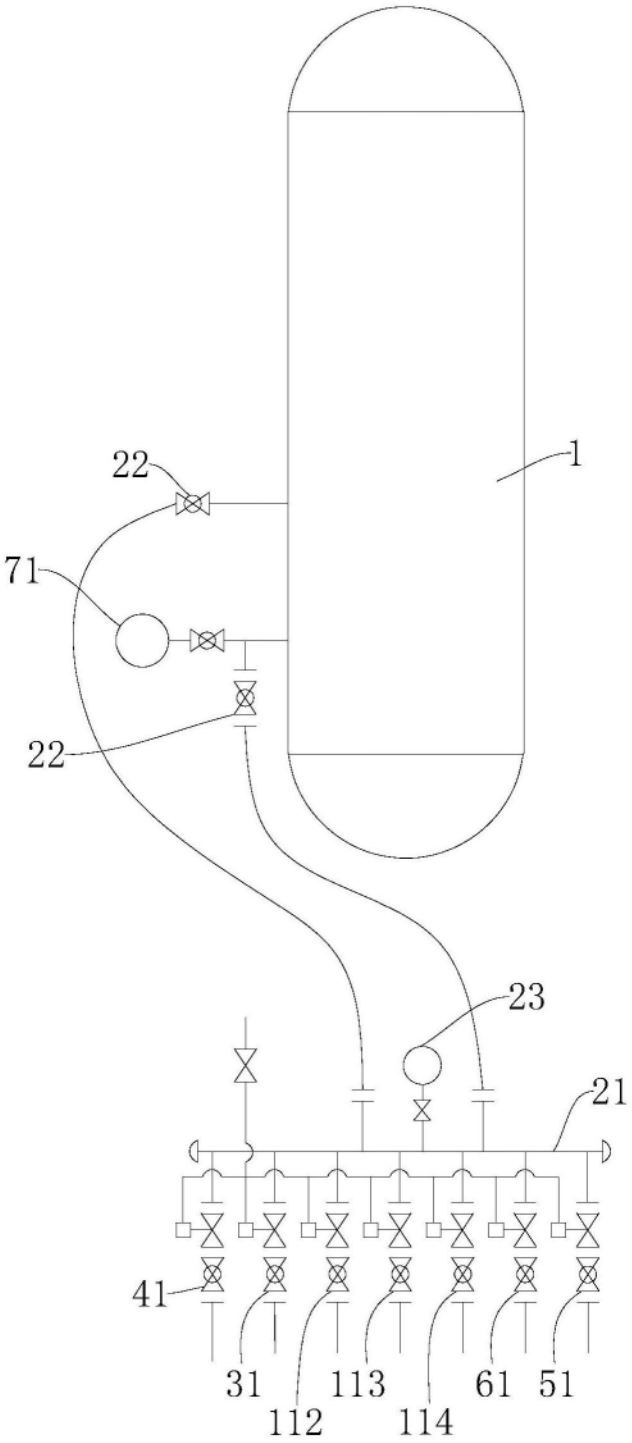


图3

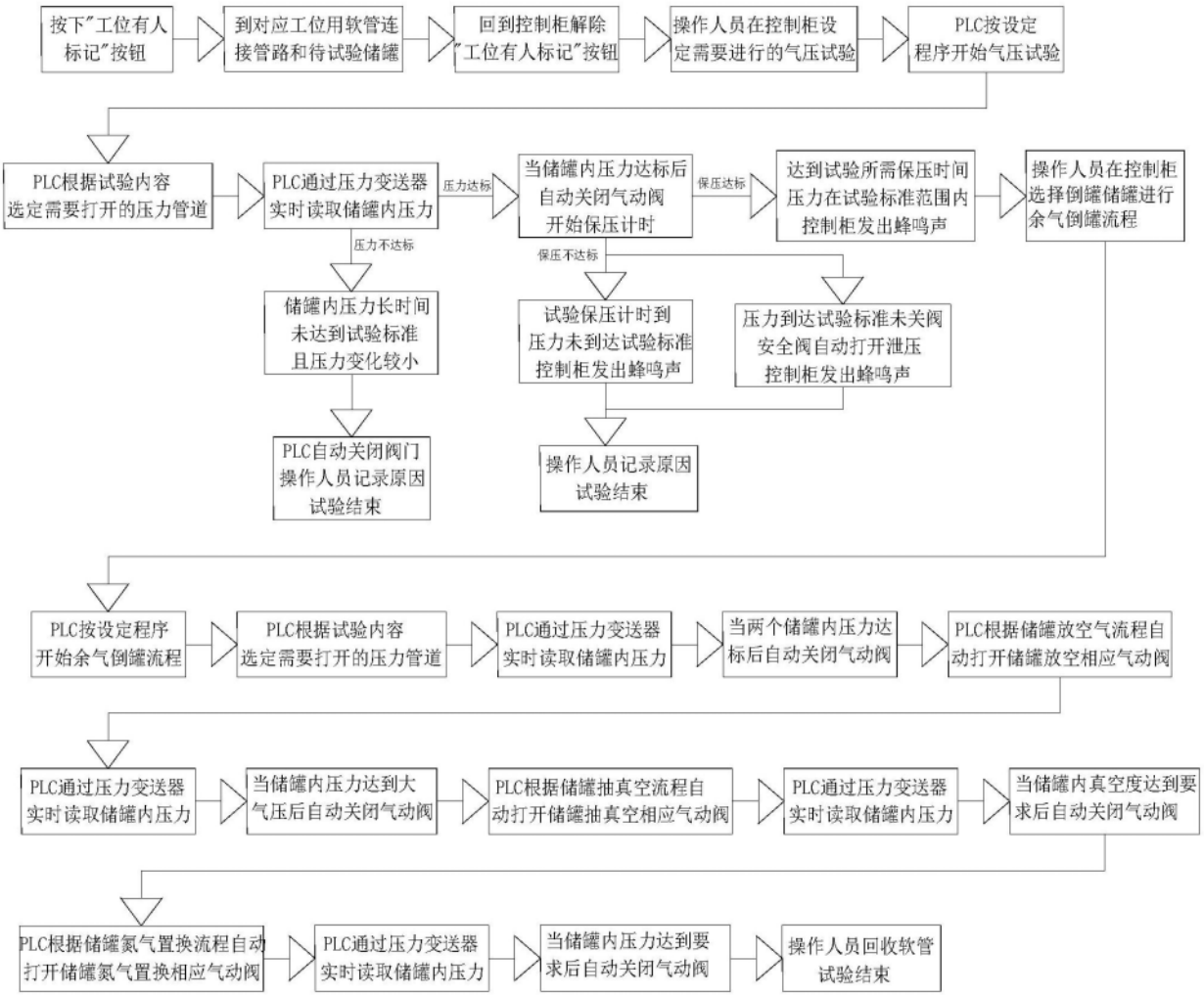

按下"工位有人标记"按钮
到对应工位用软管连接管路和待试验储罐
回到控制柜解除"工位有人标记"按钮
操作人员在控制柜设定需要进行的气压试验
PLC按设定程序开始气压试验
PLC根据试验内容选定需要打开的压力管道
PLC通过压力变送器实时读取储罐内压力
压力达标
当储罐内压力达标后自动关闭气动阀开始保压计时
保压达标
达到试验所需保压时间压力在试验标准范围内控制柜发出蜂鸣声
操作人员在控制柜选择倒罐储罐进行余气倒罐流程
压力不达标
储罐内压力长时间未达到试验标准且压力变化较小
PLC自动关闭阀门操作人员记录原因试验结束
保压不达标
试验保压计时到压力未到达试验标准控制柜发出蜂鸣声
压力到达试验标准未关阀安全阀自动打开泄压控制柜发出蜂鸣声
操作人员记录原因试验结束
PLC按设定程序开始余气倒罐流程
PLC根据试验内容选定需要打开的压力管道
PLC通过压力变送器实时读取储罐内压力
当两个储罐内压力达标后自动关闭气动阀
PLC根据储罐放空气流程自动打开储罐放空相应气动阀
PLC通过压力变送器实时读取储罐内压力
当储罐内压力达到大气压后自动关闭气动阀
PLC根据储罐抽真空流程自动打开储罐抽真空相应气动阀
PLC通过压力变送器实时读取储罐内压力
当储罐内真空度达到要求后自动关闭气动阀
PLC根据储罐氮气置换流程自动打开储罐氮气置换相应气动阀
PLC通过压力变送器实时读取储罐内压力
当储罐内压力达到要求后自动关闭气动阀
操作人员回收软管试验结束

图4