



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113566112 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 24

(21) 申请号 202110910135.1

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2021.08.09

F17C 7/04 (2006.01)

F17C 13/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113566112 A

审查员 何义金

(43) 申请公布日 2021.10.29

(73) 专利权人 翱华工程技术股份有限公司

地址 010000 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区乌兰察布西街财富时代B座翱华大厦

(72) 发明人 贾敏 乌那日苏 宋皓 王震宇

王文灿 葛鹏 王敏 段丽红

(74) 专利代理机构 北京棘龙知识产权代理有限公司

公司 11740

专利代理师 谢静

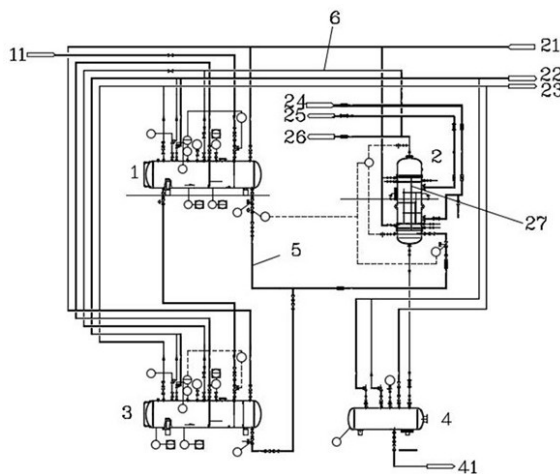
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种低能耗氯气供应站及使用方法

(57) 摘要

本发明涉及一种低能耗氯气供应站及使用方法,包括液氯计量罐、液氯汽化器、液氯应急倒液罐和液氯排渣罐,液氯汽化器列管底部低于液氯计量罐筒体底部,液氯汽化器列管顶部高于液氯计量罐筒体顶部;液氯计量罐底部的液氯出口通过液氯输送管与液氯汽化器底部的液氯进口连接;液氯应急倒液罐位于液氯计量罐下方,液氯计量罐的应急排出口与液氯应急倒液罐的液氯进口连接,液氯应急倒液罐的液氯出口与液氯汽化器底部的液氯进口连接;液氯排渣罐位于液氯汽化器下方,液氯汽化器底部排净口与液氯排渣罐连接。本申请可依靠液位差将液氯计量罐内的液氯输送至液氯汽化器内,取消了现有的液氯输送泵,可减少氯气的泄漏点,有效降低了供应氯气工艺系统的能耗。



1. 一种采用低能耗氯气供应站供应氯气的方法,所述的低能耗氯气供应站包括液氯计量罐(1)和液氯汽化器(2),液氯汽化器(2)列管底部低于液氯计量罐(1)筒体底部,液氯汽化器(2)列管顶部高于液氯计量罐(1)筒体顶部;

液氯计量罐(1)底部的液氯出口通过液氯输送管(5)与液氯汽化器(2)底部的液氯进口连接;

液氯计量罐(1)水平设置,液氯汽化器(2)竖直设置,液氯汽化器(2)上封头顶端高于液氯计量罐(1)筒体顶部;

液氯汽化器(2)下封头低端低于液氯计量罐(1)筒体底部;

液氯汽化器(2)列管顶部安装标高高出液氯计量罐(1)筒体顶部安装标高300mm以上;

液氯汽化器(2)列管底部安装标高低于液氯计量罐(1)筒体底部安装标高300mm以上;

液氯汽化器(2)上封头顶端安装标高高出液氯计量罐(1)筒体顶部安装标高1200mm以上;

液氯汽化器(2)下封头低端安装标高低于液氯计量罐(1)筒体底部安装标高900mm以上;

液氯输送管(5)为U型,液氯汽化器(2)的液氯进口管道上设置液相止回阀;

所述的低能耗氯气供应站还包括液氯应急倒液罐(3)和液氯排渣罐(4),液氯应急倒液罐(3)位于液氯计量罐(1)下方,液氯计量罐(1)底部的应急排出口与液氯应急倒液罐(3)的液氯进口连接,液氯应急倒液罐(3)的液氯出口与液氯汽化器(2)底部的液氯进口连接;

液氯排渣罐(4)位于液氯汽化器(2)下方,液氯汽化器(2)底部排净口与液氯排渣罐(4)连接;

液氯应急倒液罐(3)全容积不小于液氯计量罐(1)全容积,液氯排渣罐(4)全容积不小于液氯汽化器(2)管程总容积;

液氯汽化器(2)和液氯应急倒液罐(3)通过管道连接压缩空气缓冲罐(21);

液氯计量罐(1)筒体底部安装标高高出液氯应急倒液罐(3)筒体顶部安装标高900mm以上;

液氯排渣罐(4)顶部管口安装标高低于液氯汽化器(2)底部排净口标高300mm以上;

所述的采用低能耗氯气供应站供应氯气的方法如下:

S1,卸车

1.1试生产方案通过验收后,方可进行试生产首次开车;

用液氯专用鹤管(11)衔接好液氯计量罐(1)与液氯槽车上的气相总管和液相总管,并缓慢打开液氯液相阀,使液氯槽车内的液氯缓慢进入液氯计量罐(1)内;在首次开车过程中,当液氯槽车与液氯计量罐(1)压力平衡时,缓慢打开液氯计量罐(1)泄压阀,以此保证卸车作业需要的压力差;

1.2液氯槽车内的液氯卸车作业进行到一半时,开启卸车液氯汽化器(2),用卸车液氯汽化器(2)产生的氯气加压液氯槽车内气相空间,以此步骤完成液氯槽车后半程卸车作业;

S2,汽化,通过以下两种方式2.1或2.2任一方式控制

2.1液氯计量罐(1)内的液氯在液位差作用下通过液氯输送管(5)灌入液氯汽化器(2)内,液氯汽化器(2)的导热油进口连接导热油循环泵(24),液氯汽化器(2)的导热油出口连接导热油循环罐(25),通过控制液氯汽化器(2)内通入的热载体的流量、温度,调整液氯汽

化器(2)液氯汽化速度及汽化压力,在此过程中提前打开液氯计量罐(1)与液氯汽化器(2)间的气相平衡管道(6);

或2.2液氯计量罐(1)内的液氯通过液氯输送管(5)灌入液氯汽化器(2)内时,通过控制液氯汽化器(2)内通入的液氯液位高度,调整液氯汽化速度及汽化压力,在此过程中要提前打开液氯计量罐(1)与液氯汽化器(2)间的气相平衡管道;

在液氯汽化过程中,液氯所含三氯化氮持续浓缩、富集;需要定期检测液氯汽化器(2)内液氯中的三氯化氮浓度;在三氯化氮允许含量上限范围内,液氯汽化器(2)底部液氯要定期排放至液氯排渣罐(4)内待处理;液氯排渣罐(4)内的液氯通过氯气真空系统抽走部分液氯后,其余含高浓度三氯化氮的液氯进碱液中和系统(41)内中和,实现无害化处理;

在液氯计量罐(1)出现险情,泄露液氯或氯气时,通过位差把液氯计量罐(1)内的液氯全部倒入备用的液氯应急倒液罐(3)内,有效控制液氯的泄露量;

而液氯应急倒液罐(3)内的液氯通过压缩空气或氮气加压提升至液氯汽化器(2)内汽化;

液氯汽化器(2)产生的氯气经顶部氯气出口排至氯气缓冲罐(26),再送至用户;氯气缓冲罐(26)设置有液氯触点报警装置,氯气缓冲罐(26)内灌入液氯,立即切断液氯汽化器(2)液氯来源。

一种低能耗氯气供应站及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及氯气供应技术领域,尤其涉及一种低能耗氯气供应站及使用方法。

背景技术

[0002] 氯气是一种气体单质。常温常压下为黄绿色,有强烈刺激性气味的剧毒气体,具有窒息性,密度比空气大。可溶于水和碱溶液,易溶于有机溶剂(如四氯化碳),难溶于饱和食盐水。氯气易压缩,可液化为黄绿色的油状液氯,是氯碱工业的主要产品之一,可用作强氧化剂。

[0003] 氯气能与有机物和无机物进行取代反应和加成反应生成多种氯化物,主要用于生产塑料(如PVP)、合成纤维、染料、农药、消毒剂、漂白剂溶剂以及各种氯化物。

[0004] 为便于运输和贮存,通常需要将氯气液化。使用时,再将液氯汽化成气体。

[0005] 目前,通常使用液氯泵输送液氯至汽化设备。然而,用液氯泵输送液氯,不仅需要消耗电能,而且液氯泵需要周期性的清理、检修,劳动强度大。

发明内容

[0006] 本申请为了解决上述技术问题提供一种低能耗氯气供应站及使用方法。

[0007] 本申请通过下述技术方案实现:

[0008] 一种低能耗氯气供应站,包括液氯计量罐和液氯汽化器,液氯汽化器列管底部低于液氯计量罐筒体底部,液氯汽化器列管顶部高于液氯计量罐筒体顶部;

[0009] 液氯计量罐底部的液氯出口通过液氯输送管与液氯汽化器底部的液氯进口连接。

[0010] 进一步的,液氯计量罐水平设置,液氯汽化器竖直设置,液氯汽化器上封头顶端高于液氯计量罐筒体顶部。

[0011] 进一步的,液氯汽化器下封头低端低于液氯计量罐筒体底部。

[0012] 优选地,液氯汽化器列管顶部安装标高高出液氯计量罐筒体顶部安装标高300mm以上;

[0013] 液氯汽化器列管底部安装标高低于液氯计量罐筒体底部安装标高300mm以上;

[0014] 液氯汽化器上封头顶端安装标高高出液氯计量罐筒体顶部安装标高1200mm以上;

[0015] 液氯汽化器下封头低端安装标高低于液氯计量罐筒体底部安装标高900mm以上。

[0016] 进一步的,液氯输送管为U型,液氯汽化器的液氯进口管道上设置液相止回阀。

[0017] 进一步的,低能耗氯气供应站还包括液氯应急倒液罐和液氯排渣罐,液氯应急倒液罐位于液氯计量罐下方,液氯计量罐底部的应急排出口与液氯应急倒液罐的液氯进口连接,液氯应急倒液罐的液氯出口与液氯汽化器底部的液氯进口连接;

[0018] 液氯排渣罐位于液氯汽化器下方,液氯汽化器底部排净口与液氯排渣罐连接。

[0019] 优选地,液氯应急倒液罐全容积不小于液氯计量罐全容积,液氯排渣罐全容积不小于液氯汽化器管程总容积。

[0020] 进一步的,液氯汽化器和液氯应急倒液罐通过管道连接压缩空气缓冲罐。

[0021] 优选地,液氯计量罐筒体底部安装标高高于液氯应急倒液罐筒体顶部安装标高900mm以上;

[0022] 液氯排渣罐顶部管口安装标高低于液氯汽化器底部排净口标高300mm以上。

[0023] 与现有技术相比,本申请具有以下有益效果:

[0024] 1,本申请可依靠液位差将液氯计量罐内的液氯输送至液氯汽化器内,取消了现有的液氯输送泵,可减少氯气的泄漏点,有效降低了供应氯气工艺系统的能耗;

[0025] 2,当液氯计量罐出现险情,泄露液氯或氯气时,可通过位差把液氯计量罐内的液氯全部倒入备用的液氯应急倒液罐内,能有效控制液氯的泄露量。

附图说明

[0026] 此处所说明的附图用来提供对本申请实施方式的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本发明实施方式的限定。

[0027] 图1是液氯计量罐、液氯汽化器、液氯应急倒液罐和液氯排渣罐的位置布置图;

[0028] 图2是本发明的低能耗氯气供应站的管线示意图。

具体实施方式

[0029] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施方式的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0030] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0031] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0032] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0033] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,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,因此不能理解为对本发明的限制。

[0034] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上

述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1、图2所示,本实施例公开的低能耗氯气供应站,包括液氯计量罐1和液氯汽化器2。

[0037] 本实施例中液氯计量罐1水平设置,液氯汽化器2竖直设置。液氯汽化器2下封头低端低于液氯计量罐1筒体底部。液氯汽化器2列管27底部低于液氯计量罐1筒体底部;液氯汽化器2上封头顶端高于液氯计量罐1筒体顶部。液氯汽化器2列管27顶部高于液氯计量罐1筒体顶部。

[0038] 液氯计量罐1底部的液氯出口通过液氯输送管5与液氯汽化器2底部的液氯进口连接。液氯输送管5为U型。

[0039] 液氯汽化器2的液氯进口管道上设置液相止回阀,以避免液氯倒流,防止液氯计量罐1受到三氯化氮污染。

[0040] 在另一个实施例中,低能耗氯气供应站还包括水平设置的液氯应急倒液罐3和液氯排渣罐4。液氯应急倒液罐3位于液氯计量罐1下方,液氯计量罐1底部的应急排出口与液氯应急倒液罐3的液氯进口连接,液氯应急倒液罐3的液氯出口与液氯汽化器2底部的液氯进口连接。

[0041] 作为优选,液氯应急倒液罐3的液氯出口通过三通与液氯输送管5相连,继而实现与液氯汽化器2的连接。液氯应急倒液罐3全容积不小于液氯计量罐1全容积。

[0042] 液氯排渣罐4位于液氯汽化器2下方,液氯汽化器2底部排净口与液氯排渣罐4连接,液氯排渣罐4全容积要不小于液氯汽化器2管程总容积。

[0043] 液氯汽化器2和液氯应急倒液罐3通过管道连接压缩空气缓冲罐21。液氯计量罐1、液氯应急倒液罐3、液氯排渣罐4通过管道连接真空缓冲罐23。

[0044] 本实施例的氯气供应站配置双塔双泵双风机事故氯气收集处理系统22。

[0045] 实施例2

[0046] 液氯计量罐1筒体底部安装标高要高于液氯应急倒液罐3筒体顶部安装标高900mm以上,以此保证液氯应急倒液过程畅通,快速。

[0047] 液氯汽化器2列管顶部安装标高要高出液氯计量罐1筒体顶部安装标高300mm以上,以此保证液氯计量罐1的液氯在有效液位范围内汽化。

[0048] 液氯汽化器2列管底部安装标高要低于液氯计量罐1筒体底部安装标高300mm以上,以此保证液氯计量罐1的液氯在有效液位范围内汽化。

[0049] 液氯汽化器2上封头顶端安装标高要高出液氯计量罐1筒体顶部安装标高1200mm以上,以此保证汽化器内产生的氯气不夹带液氯,有效完成汽液分离。

[0050] 液氯汽化器2下封头低端安装标高要低于液氯计量罐1筒体底部安装标高900mm以上,以此避免液氯计量罐1内的液氯烧干。

[0051] 液氯排渣罐4顶部管口安装标高要低于液氯汽化器2底部排净口标高300mm以上,以此保证汽化器排渣过程畅通,快速。

[0052] 本发明的氯气供应站的室内地坪要有厚度600mm以上的实体围挡,以此防止氯气供应站内部泄露的氯气无组织扩散。

[0053] 液氯计量罐1、液氯汽化器2、液氯应急倒液罐3间设有气相平衡管道6。

[0054] 本发明的使用方法,如下:

[0055] S1,卸车

[0056] 1.1试生产方案通过验收后,方可进行试生产首次开车。

[0057] 用液氯专用鹤管11衔接好液氯计量罐1与液氯槽车上的气相总管和液相总管,并缓慢打开液氯液相阀,使液氯槽车内的液氯缓慢进入液氯计量罐1内。在首次开车过程中,当液氯槽车与液氯计量罐1压力平衡时,可以缓慢打开液氯计量罐1泄压阀,以此保证卸车作业需要的压力差。

[0058] 1.2液氯槽车内的液氯卸车作业进行到一半时,开启卸车液氯汽化器2,用卸车液氯汽化器2产生的氯气加压液氯槽车内气相空间,以此步骤完成液氯槽车后半程卸车作业。

[0059] S2,汽化,可通过以下两种方式控制。

[0060] 2.1液氯计量罐1内的液氯在液位差(U型管原理)作用下通过液氯输送管道5灌入液氯汽化器2内。

[0061] 液氯汽化器2的导热油进口连接导热油循环泵24,液氯汽化器2的导热油出口连接导热油循环罐25,通过控制液氯汽化器2内通入的热载体的流量、温度,调整液氯汽化器2液氯汽化速度及汽化压力。在此过程中提前打开液氯计量罐1与液氯汽化器2间的气相平衡管道6。

[0062] 2.2液氯计量罐1内的液氯通过液氯输送管道5灌入液氯汽化器2内时,通过控制液氯汽化器2内通入的液氯液位高度,调整液氯汽化速度及汽化压力。

[0063] 在此过程中要提前打开液氯计量罐1与液氯汽化器2间的气相平衡管道。

[0064] 在液氯汽化过程中,液氯所含三氯化氮持续浓缩、富集。需要定期检测液氯汽化器2内液氯中的三氯化氮浓度。在三氯化氮允许含量上限范围内,液氯汽化器2底部液氯要定期排放至液氯排渣罐4内待处理。液氯排渣罐4内的液氯通过氯气真空系统抽走部分液氯后,其余含高浓度三氯化氮的液氯进碱液中和系统41内中和,实现无害化处理。

[0065] 在液氯计量罐1出现险情,泄露液氯或氯气时,可通过位差把液氯计量罐1内的液氯全部倒入备用的液氯应急倒液罐3内,可有效控制液氯的泄露量。

[0066] 而液氯应急倒液罐3内的液氯通过压缩空气或氮气加压提升至液氯汽化器2内汽化。

[0067] 液氯汽化器2产生的氯气经顶部氯气出口排至氯气缓冲罐26,再送至用户。氯气缓冲罐26设置有液氯触点报警装置,如氯气缓冲罐26内灌入液氯,立即切断液氯汽化器2液氯来源。

[0068] 其中,各设备的操作温度和操作压力如表1所示。

[0069] 表1:工作压力及工作温度表

[0070]	液氯计量罐	操作温度：-20~30℃
		操作压力：1.1MPa
[0070]	液氯应急倒液罐	操作温度：-20~30℃
		操作压力：1.1MPa
[0070]	液氯排渣罐	操作温度：-20~30℃
		操作压力：1.1MPa
[0070]	液氯汽化器	操作温度：-20~30℃
		操作压力：0.3MPa

[0071] 本发明可依靠液位差将液氯计量罐1内的液氯输送至液氯汽化器2内,取消了现有的液氯输送泵,可减少氯气的泄漏点,有效降低了供应氯气工艺系统的能耗。

[0072] 以上所述的具体实施方式,对本申请的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

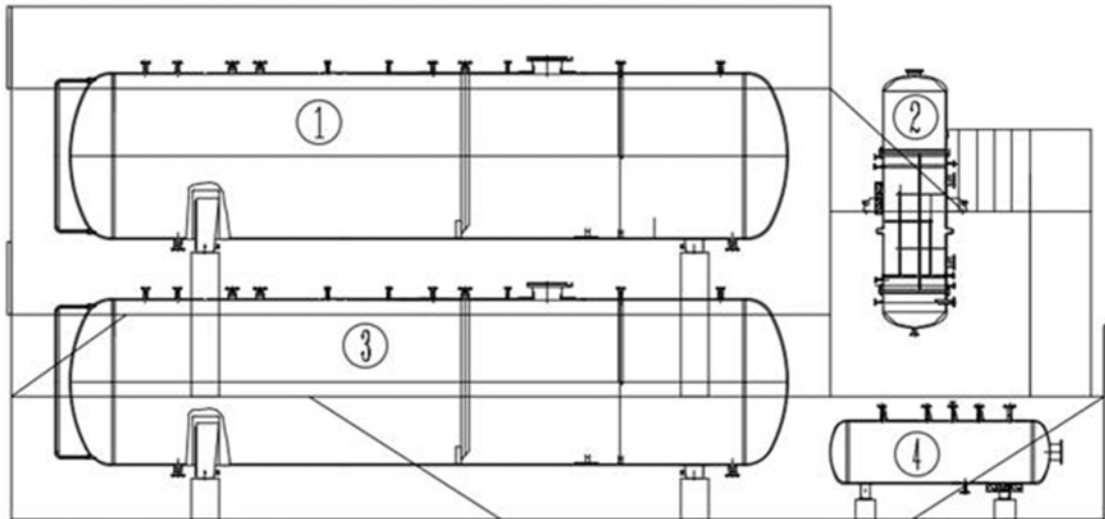


图1

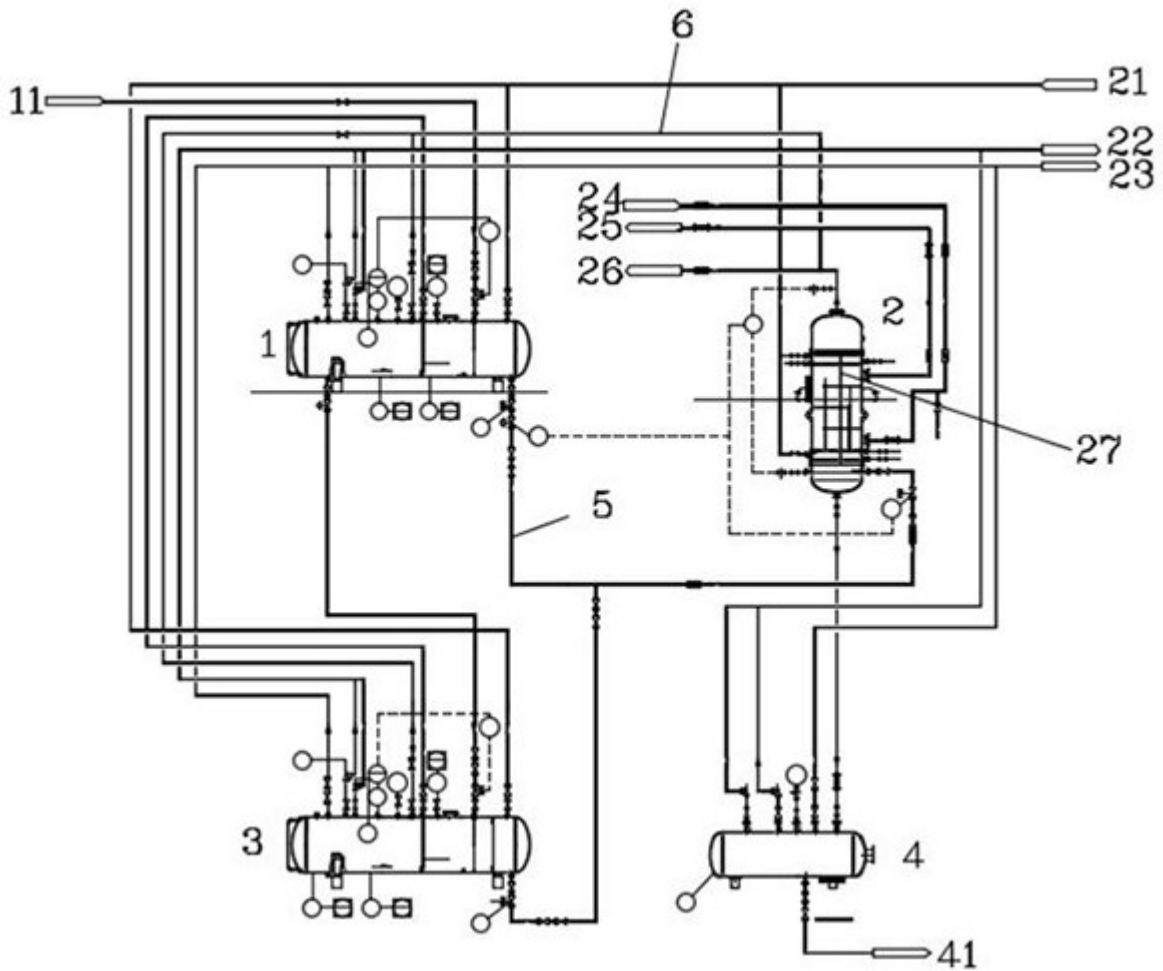


图2