



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210613325 U

(45)授权公告日 2020.05.26

(21)申请号 201921386456.0

(22)申请日 2019.08.26

(73)专利权人 杭州京旺科技有限公司

地址 311400 浙江省杭州市富阳区新登镇
双江路口25号

(72)发明人 吴旺六 金焕波 邹量

(51)Int.Cl.

B01D 53/26(2006.01)

C01B 13/02(2006.01)

C01B 21/04(2006.01)

B01D 46/00(2006.01)

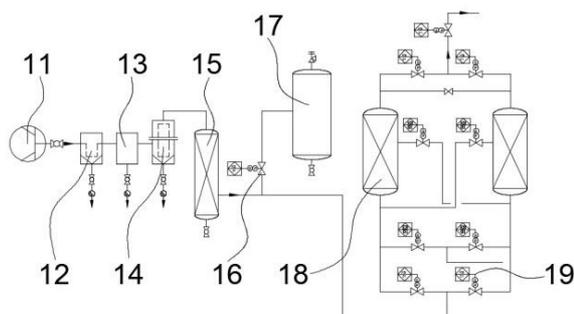
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置,属于空气净化装置技术领域,包括第一空气压缩机、第一精密过滤器、第一冷冻式干燥机、第一除油过滤器、第一净化器、第一制氧吸附塔和第一空气储罐。本实用新型通过将原有串联在管路中的第二空气储罐改为并联形式的第一空气储罐使用,并在第一空气储罐上设置第一程序控制阀,第一程序控制阀根据制氧机的可编程控制器的时序控制进行开关,避免系统内部压力在第一制氧吸附塔均压的时段内达到第一空气压缩机输出压力最高值而造成的自动卸载,使第一空气压缩机始终保持稳定运行状态,同时保持制氧机系统的压力波动处于一个相对较低的范围内,使用寿命增加,运行、维护成本下降。



CN 210613325 U

1. 一种带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置,包括第一空气压缩机(11),其特征在于:所述第一空气压缩机(11)的出口与第一精密过滤器(12)的进口通过第一管道相连,所述第一精密过滤器(12)的出口与第一冷冻式干燥机(13)的进口通过第二管道相连,所述第一冷冻式干燥机(13)的出口与第一除油过滤器(14)的进口通过第三管道相连,所述第一除油过滤器(14)的出口与第一净化器(15)的进口通过第四管道相连,所述第一净化器(15)的出口与第一制氧吸附塔(18)的进口通过第五管道相连,所述第五管道通过第六管道与第一空气储罐(17)的进口相连,所述第六管道上安装有第一程序控制阀(16),所述第五管道上安装有第二程序控制阀(19),所述第二程序控制阀(19)设置在第六管道与第一制氧吸附塔(18)之间。

2. 根据权利要求1所述的带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置,其特征在于:所述第一精密过滤器(12)为由旋风式气液分离结构、除尘滤芯和除油滤芯组成的三级过滤器。

3. 根据权利要求1或2所述的带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置,其特征在于:所述第一制氧吸附塔(18)包括并联设置的第一塔体(181)和第二塔体(182),所述第一塔体(181)的进口通过第七管道与第五管道相连,所述第二塔体(182)通过第八管道与第五管道相连,所述第七管道上安装有第一程控阀体(191),所述第八管道上安装有第二程控阀体(192)。

4. 根据权利要求3所述的带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置,其特征在于:所述第七管道上还安装有第一连接外管,所述第一连接外管设置在第一塔体(181)和第一程控阀体(191)之间,所述第一连接外管上安装有第三程控阀体(193);所述第八管道上还安装有第二连接外管,所述第二连接外管设置在第二塔体(182)和第二程控阀体(192)之间,所述第二连接外管上安装有第四程控阀体(194)。

5. 根据权利要求4所述的带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置,其特征在于:所述第一塔体(181)通过第九管道与第八管道相连,所述第九管道设置在第二塔体(182)与第二连接外管之间,所述第九管道上安装有第五程控阀体(195);所述第二塔体(182)通过第十管道与第七管道相连,所述第十管道设置在第一塔体(181)与第一连接外管之间,所述第十管道上安装有第六程控阀体(196)。

一种带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化装置技术领域,具体是一种带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置。

背景技术

[0002] 目前制氧、制氮机前级的压缩空气净化系统普遍使用的是由精密过滤器、冷冻式干燥机(或吸附式干燥机)、活性炭过滤器(或催化净化器)等主要设备组合而成的工艺流程,经过系统的压缩空气基本能够满足制氧、制氮机工艺需求并被各行业所认可。

[0003] 目前的压缩空气净化系统仍存在如下问题:

[0004] 一是空气压缩机输出的压缩空气中所含的主要为颗粒性粉尘、40-45℃状态下的饱和水和少量游离水,由旋风式气液分离结构、除尘及除油水两级滤芯串联构成的三级过滤器T101用于压缩机出口的过滤不能完全、充分地发挥其功效;

[0005] 二是压缩空气进入冷冻式干燥机降温至2-10℃后,其因为35℃的温变而形成的冷凝油、水混合物含量超过50g/m³,单级精密过滤器既要过滤该部分冷凝油、水混合物,又要过滤压缩空气中的颗粒直径≥1μm的粉尘,精密过滤器使用到一定周期,由于粉尘和油水混合物对滤芯过滤空隙的堵塞,使过滤器的阻力增加,进出口压差加大,甚至造成滤芯被击穿的现象;

[0006] 三是在冷冻式干燥机内置气液分离器和精密过滤器无法完全脱出冷干机后形成的冷凝油、水混合物的情况下,活性炭过滤器或催化净化器因压缩空气中残余油、水含量高,过滤器中的活性炭滤芯或活性炭很快就会出现吸附饱和的现象,从而失去吸附空气中微量残余油的作用,导致吸附剂被污染,吸附能力逐渐降低;

[0007] 四是制氧、制氮机工作时,在两个吸附塔处于均压过程中的3-4秒的时段里,整个装置无空气消耗,压缩机至吸附塔底进气阀门间处于“憋压”状态,系统压力急剧上升,导致压缩机每分钟至少出现一次自动卸载、加载现象,长期的自动卸载、加载会降低压缩机使用寿命,增加用户维护和检修成本。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供一种带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0009] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0010] 一种带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置,包括第一空气压缩机,所述第一空气压缩机的出口与第一精密过滤器的进口通过第一管道相连,所述第一精密过滤器的出口与第一冷冻式干燥机的进口通过第二管道相连,所述第一冷冻式干燥机的出口与第一除油过滤器的进口通过第三管道相连,所述第一除油过滤器的出口与第一净化器的进口通过第四管道相连,所述第一净化器的出口与第一制氧吸附塔的进口通过第五管道相连,所述第五管道通过第六管道与第一空气储罐的进口相连,所述第六管道上安装有第一程序控

制阀,所述第五管道上安装有第二程序控制阀,所述第二程序控制阀设置在第六管道与第一制氧吸附塔之间。

[0011] 作为本实用新型的进一步技术方案:所述第一精密过滤器为由旋风式气液分离结构、除尘滤芯和除油滤芯组成的三级过滤器。

[0012] 作为本实用新型的更进一步技术方案:所述第一制氧吸附塔包括并联设置的第一塔体和第二塔体,所述第一塔体的进口通过第七管道与第五管道相连,所述第二塔体通过第八管道与第五管道相连,所述第七管道上安装有第一程控阀体,所述第八管道上安装有第二程控阀体。

[0013] 作为本实用新型的再进一步技术方案:所述第七管道上还安装有第一连接外管,所述第一连接外管设置在第一塔体和第一程控阀体之间,所述第一连接外管上安装有第三程控阀体;所述第八管道上还安装有第二连接外管,所述第二连接外管设置在第二塔体和第二程控阀体之间,所述第二连接外管上安装有第四程控阀体。

[0014] 作为本实用新型的再进一步技术方案:所述第一塔体通过第九管道与第八管道相连,所述第九管道设置在第二塔体与第二连接外管之间,所述第九管道上安装有第五程控阀体;所述第二塔体通过第十管道与第七管道相连,所述第十管道设置在第一塔体与第一连接外管之间,所述第十管道上安装有第六程控阀体。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:通过将原有串联在管路上的第二空气储罐改为并联形式的第一空气储罐使用,并在第一空气储罐上设置第一程序控制阀,第一程序控制阀根据制氧机的可编程控制器的时序控制进行开关,避免系统内部压力在第一制氧吸附塔均压的时段内达到第一空气压缩机输出压力最高值而造成的自动卸载,使第一空气压缩机始终保持稳定运行状态,同时保持制氧机系统的压力波动处于一个相对较低的范围内,使用寿命增加,运行、维护成本下降。

附图说明

[0016] 图1为带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置的流程图;

[0017] 图2为带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置中第一制氧吸附塔的流程;

[0018] 图3为现有压缩空气净化装置的流程图。

[0019] 图中:11-第一空气压缩机、12-第一精密过滤器、13-第一冷冻式干燥机、14-第一除油过滤器、15-第一净化器、16-第一程序控制阀、17-第一空气储罐、18-第一制氧吸附塔、19-第二程序控制阀、21-第二空气压缩机、22-第二除油过滤器、23-冷冻式干燥机、24-第二精密过滤器、25-第二净化器、26-第二空气储罐、27-第二制氧吸附塔、28-第三程序控制阀。

具体实施方式

[0020] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0021] 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该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0022] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0024] 实施例1

[0025] 如图1所示的带压缩机卸载保护功能的压缩空气净化装置,包括第一空气压缩机11,所述第一空气压缩机11的出口与第一精密过滤器12的进口通过第一管道相连,主要起过滤压缩空气中的颗粒性粉尘和液态水的作用,可以过滤压缩空气中的颗粒直径 $\geq 3\mu\text{m}$ 的粉尘和在 $40\text{--}45^\circ\text{C}$ 状态下压缩空气中所含的少量液态水,消除颗粒性粉尘对冷冻式干燥机自动排水阀性能的影响、减轻冷冻式干燥机的工作荷载,进一步的,所述第一精密过滤器12为由旋风式气液分离结构、除尘滤芯和除油滤芯组成的三级过滤器,三级滤芯除去压缩空气中的颗粒性粉尘和经旋风式气液分离结构分离后残余的液态水、油浑浊物,使压缩空气中的粉尘颗粒直径 $\leq 0.01\mu\text{m}$,油含量 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$,常压露点 $\leq -20^\circ\text{C}$ 的洁净压缩空气;所述第一精密过滤器12的出口与第一冷冻式干燥机13的进口通过第二管道相连,所述第一冷冻式干燥机13的出口与第一除油过滤器14的进口通过第三管道相连,所述第一除油过滤器14的出口与第一净化器15的进口通过第四管道相连,利用第一冷冻式干燥机13对压缩空气进行降温,至 $2\text{--}10^\circ\text{C}$,配合第一精密过滤器12进行除油除水,然后通过第一净化器15,优选为装填活性炭的催化净化器,更为彻底地吸附压缩空气中的微量残余油,催化净化器的吸附压力明显降低,相同数量级活性炭的使用寿命加长,用户的维护、运行成本同时降低;所述第一净化器15的出口与第一制氧吸附塔18的进口通过第五管道相连,所述第五管道通过第六管道与第一空气储罐17的进口相连,所述第六管道上安装有第一程序控制阀16,所述第五管道上安装有第二程序控制阀19,所述第二程序控制阀19设置在第六管道与第一制氧吸附塔18之间,将现有装置中的串联结构改为并联形式使用,第六管道与第一空气储罐17之间的第一程序控制阀16根据制氧机的可编程控制器的时序控制进行开关,避免系统内部压力在第一制氧吸附塔18均压的时段内达到第一空气压缩机11输出压力最高值而造成自动卸载。

[0026] 实施例2

[0027] 本实施例在实施例1的基础上进一步进行优化,如图2所示,所述第一制氧吸附塔18包括并联设置的第一塔体181和第二塔体182,所述第一塔体181的进口通过第七管道与第五管道相连,所述第二塔体182通过第八管道与第五管道相连,所述第七管道上安装有第一程控阀体191,所述第八管道上安装有第二程控阀体192,进一步的,所述第七管道上还安装有第一连接外管,所述第一连接外管设置在第一塔体181和第一程控阀体191之间,所述

第一连接外管上安装有第三程控阀体193;所述第八管道上还安装有第二连接外管,所述第二连接外管设置在第二塔体182和第二程控阀体192之间,所述第二连接外管上安装有第四程控阀体194,更进一步的,所述第一塔体181通过第九管道与第八管道相连,所述第九管道设置在第二塔体182与第二连接外管之间,所述第九管道上安装有第五程控阀体195;所述第二塔体182通过第十管道与第七管道相连,所述第十管道设置在第一塔体181与第一连接外管之间,所述第十管道上安装有第六程控阀体196,当第一制氧吸附塔18开始均压时,塔底部的第一程控阀体191/第二程控阀体192关闭时,第一程序控制阀16同步开启,第一空气压缩机11往第一空气储罐17中送气;当均压结束,塔底部的的第一程控阀体191/第二程控阀体192开启,第一制氧吸附塔18开始进气时,第一程序控制阀16同时开启,第一空气压缩机11和第一空气储罐17向第一制氧吸附塔18供气,当第一空气压缩机11出口和第一空气储罐17罐内的压力降低到最低值即将开始上升之际,第一程序控制阀16关闭,使第一空气储罐17的压力保持在一个相对低压状态,以便下一个均压过程能储存第一空气压缩机11输出的压缩空气,同理,上述制氧设备可替换成相关的制氮设备。

[0028] 工作原理如下:现有的压缩空气净化装置如图3所示,包括依次通过连接管道串联的第二空气压缩机21、第二除油过滤器22、冷冻式干燥机23、第二精密过滤器24、第一净化器25、第二空气储罐26和第二制氧吸附塔27,第二制氧吸附塔27与第二空气储罐26之间安装有第三程序控制阀28,第二空气压缩机21将空气压缩至一定压力后,在40-45℃的温度状态下、由第二除油过滤器22除去压缩空气中的部分颗粒性粉尘、油分和液态水,然后通过第二冷冻式干燥机23降温至2-10℃,压缩空气经历降温过程后,由超过35℃的温变而形成的冷凝油、水混合物在第二精密过滤器24中滤芯的作用下被进一步过滤,最后利用第二净化器25中装填的活性炭滤芯或活性炭对压缩空气中的残余油进行吸附,从而得到符合制氧、制氮机所需质量等级的净化压缩空气;本申请通过将原有串联在管路上的第二空气储罐26改为并联形式的第一空气储罐17使用,并在第一空气储罐17上设置第一程序控制阀16,第一程序控制阀16根据制氧机的可编程控制器的时序控制进行开关,避免系统内部压力在第一制氧吸附塔18均压的时段内达到第一空气压缩机11输出压力最高值而造成的自动卸载,使第一空气压缩机11始终保持稳定运行状态,同时保持制氧机系统的压力波动处于一个相对较低的范围内,使用寿命增加,运行、维护成本下降。

[0029] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0030] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

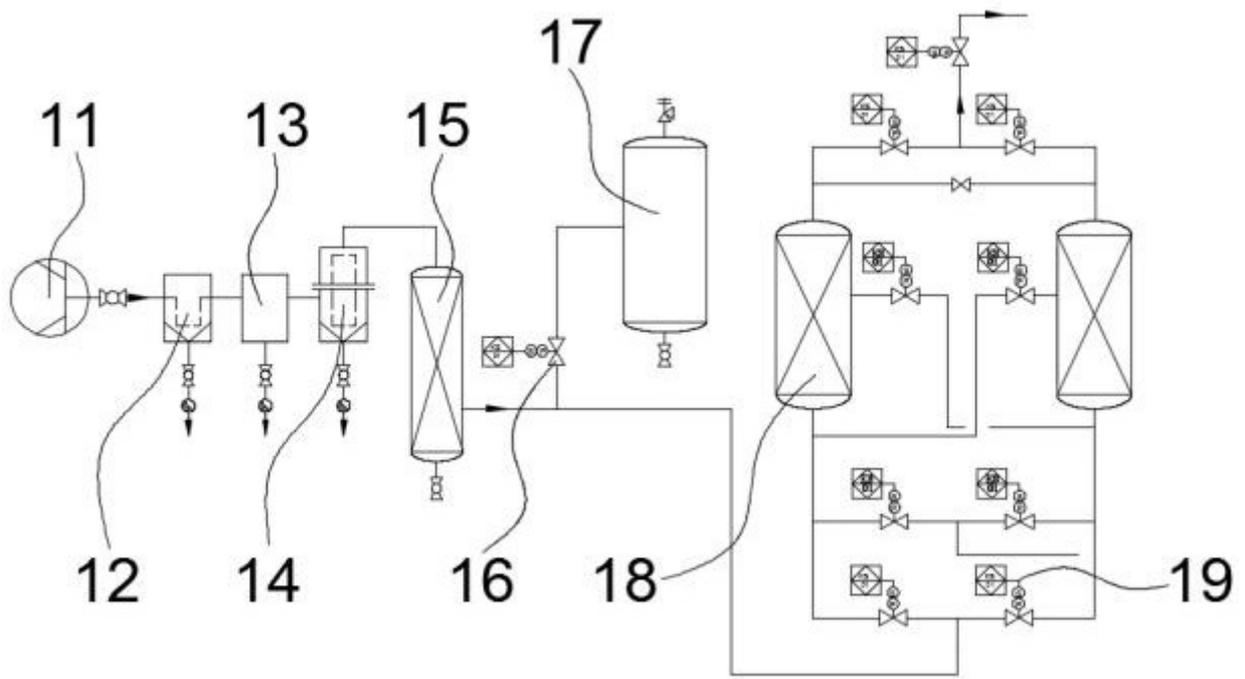


图1

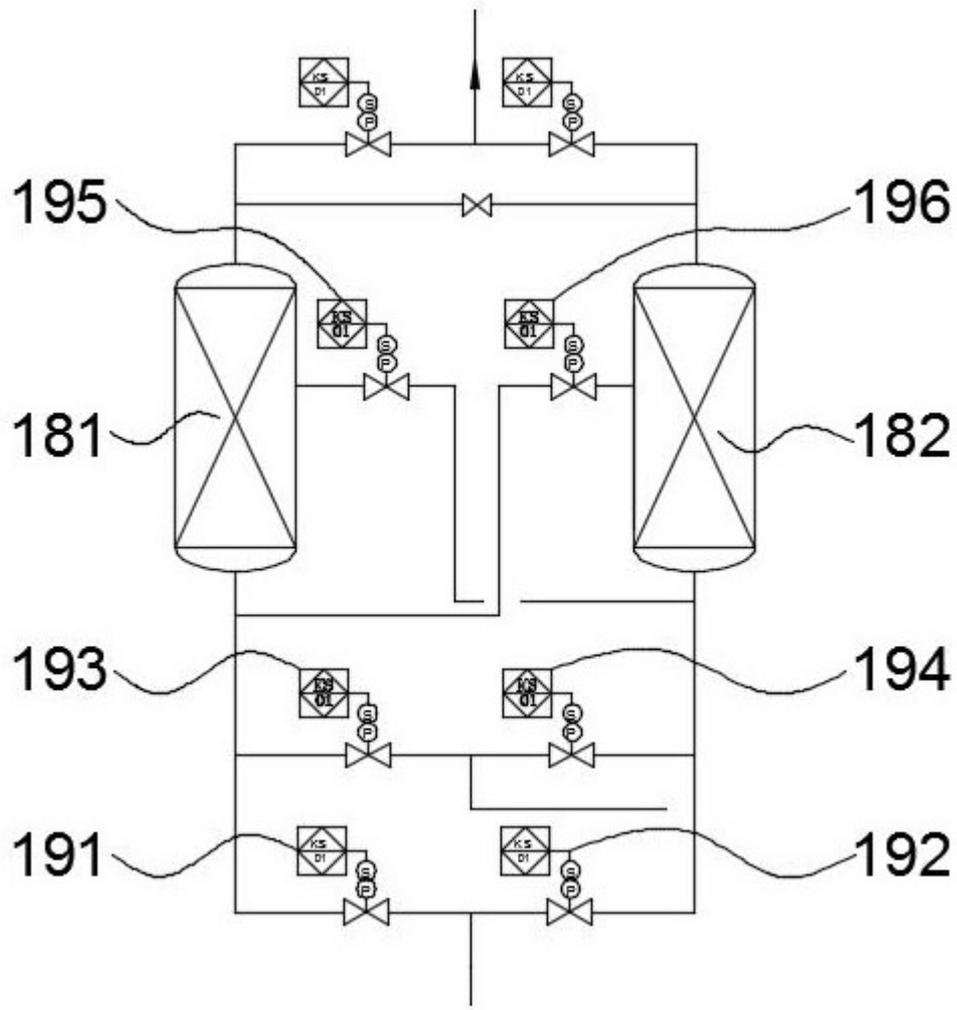


图2

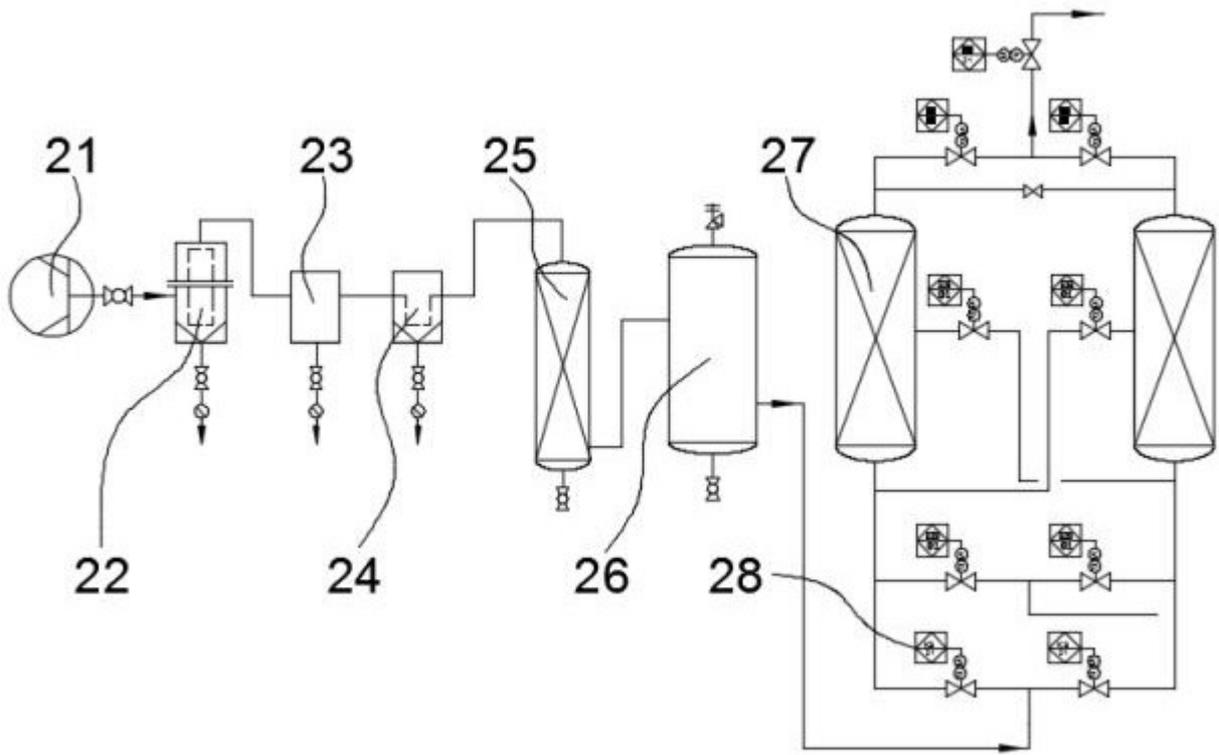


图3