



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111617534 A

(43)申请公布日 2020.09.04

(21)申请号 202010463758.4

(22)申请日 2020.05.27

(71)申请人 陕西燎原净化设备有限公司

地址 710077 陕西省西安市莲湖区大土门
20号开远半岛5号楼12502号

(72)发明人 王绍全 郭从乐 刘强 张瑜

(74)专利代理机构 北京知呱呱知识产权代理有
限公司 11577

代理人 张伟洋

(51)Int.Cl.

B01D 29/52(2006.01)

B01D 29/68(2006.01)

B01D 29/94(2006.01)

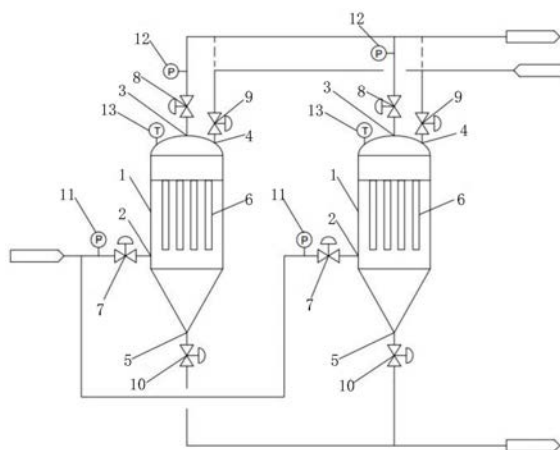
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种用于MTO装置催化气化催化剂回收的净化分离系统

(57)摘要

本发明属于MTO装置节能环保技术领域,公开了一种用于MTO装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,至少包括一组净化分离过滤器、自动控制单元和阀组;净化分离过滤器设置有入口、出口、反吹清洗口和排渣卸灰口,净化分离过滤器内部安装有过滤分离元件和反吹清洁元件,自动控制单元能够控制阀组中任意自动控制阀的开启和关闭,阀组包括第一自动控制阀、第二自动控制阀、第三自动控制阀和第四自动控制阀,第一控制阀设置在净化分离过滤器的入口管路上,第二自动控制阀设置在净化分离过滤器的出口管路上,第三自动控制阀设置在净化分离过滤器的反吹清洗口管路上,第四自动控制阀设置在净化分离过滤器的排渣卸灰口管路上。



1. 一种用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,其特征在于,至少包括一组净化分离过滤器、自动控制单元和阀组;净化分离过滤器设置有入口、出口、反吹清洗口和排渣卸灰口,净化分离过滤器内部安装有滤芯和反吹清洁元件,自动控制单元能够控制任意自动控制阀的开启和关闭,阀组包括第一自动控制阀、第二自动控制阀、第三自动控制阀和第四自动控制阀,第一控制阀设置在净化分离过滤器的入口管路上,第二自动控制阀设置在净化分离过滤器的出口管路上,第三自动控制阀设置在净化分离过滤器的反吹清洗口管路上,第四自动控制阀设置在在净化分离过滤器的排渣卸灰口管路上。

2. 根据权利要求1所述的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,其特征在于,净化分离过滤器内部设置有孔板,滤芯安装在孔板上,孔板将过滤器分为第一腔室和第二腔室,第一腔室设置有入口,第二腔室设置有出口,第一腔室底部设置有排渣卸灰口,第二腔室设置有反吹清洗口。

3. 根据权利要求2所述的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,其特征在于,滤芯为圆筒状结构,滤芯的第一端为封闭结构,第二端为开口结构;滤芯材质为金属材料,滤芯在受到外力作用后,改变原有形状,当外力撤消后,滤芯会恢复原有形状。

4. 根据权利要求1所述的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,其特征在于,自动控制单元为PLC自动控制单元,PLC自动控制单元分别与第一自动控制阀、第二自动控制阀、第三自动控制阀和第四自动控制阀电连接,PLC自动控制单元能够控制第一自动控制阀、第二自动控制阀、第三自动控制阀和第四自动控制阀的打开和关闭。

5. 根据权利要求1所述的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,其特征在于,净化分离过滤器均设置有多组在线反吹清洁管,反吹清洁管设置在净化分离过滤器的反吹清洗口处。

6. 根据权利要求1所述的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,其特征在于,净化分离过滤器的入口管道和出口管道均设置有压力测量装置,压力测量装置与自动控制单元电连接,将压力信号反馈给自动控制单元。

7. 根据权利要求6所述的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,其特征在于,净化分离过滤器的入口管道处的压力测量装置为第一压力测量装置,第一压力测量装置设置在入口管道上,且位于第一自动控制阀的后端。

8. 根据权利要求6所述的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,其特征在于,净化分离过滤器的出口管道处的压力测量装置为第二压力测量装置,第二压力测量装置设置在出口管道上,且位于第二自动控制阀的前端。

9. 根据权利要求1所述的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,其特征在于,净化分离过滤器的本体设置有温度测量装置,温度测量装置与自动控制单元电连接,将温度信号反馈给自动控制单元。

10. 根据权利要求1所述的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,其特征在于,自动控制单元采用压差控制和时间控制相互协同的控制方式,所述压差控制和时间控制相互协同的控制方式是多台并联安装运行的净化分离的过滤器通过检测入口、出口压差来控制反吹清洗口处第三自动控制阀的开启,同时设定反吹清洗的时间值,在达到该时间值时,即使入口和出口的压差值未达到反吹清洗口开启的条件,自动控制单元依然开始执行对过滤元件进行反吹清洁的动作。

一种用于MTO装置催化气化催化剂回收的净化分离系统

技术领域

[0001] 本发明涉及MTO装置节能环保技术领域,具体涉及一种用于MTO装置催化气化催化剂回收的净化分离系统。

背景技术

[0002] 目前,MTO工艺是煤化工产业链中最新研发的生产工艺技术,国内在建的装置不足5套,已建成的装置目前尚处于试运行阶段,远未达产平稳运行。

[0003] 现有的MTO装置催化气化催化剂溶液净化处理工艺中,基本都是采用板框压滤机设备进行滤渣处理,压滤机为开放式的设备,在运行时会因挤压导致液体飞溅、气味扩散,导致工作环境较差;且压滤设备体积庞大、滤布数量多、清洗更换频率高、停车频繁,不论是前期投资还是后期维护,费用极大;受限于现有的滤布材料,一般过滤精度不高,难以满足后续工艺设备的进料要求。

[0004] 因此,本领域需要一种用于MTO装置催化气化催化剂回收的净化分离系统来解决上述问题。

发明内容

[0005] 现有的MTO装置催化气化催化剂溶液净化处理工艺中,基本都是采用板框压滤机设备进行滤渣处理,压滤机为开放式的设备,在运行时会因挤压导致液体飞溅、气味扩散,导致工作环境较差;且压滤设备体积庞大、滤布数量多、清洗更换频率高、停车频繁,不论是前期投资还是后期维护,费用极大;受限于现有的滤布材料,一般过滤精度不高,难以满足后续工艺设备的进料要求。为了解决现有技术中的上述问题,本发明提供了一种用于MTO装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,至少包括一组净化分离过滤器、自动控制单元和阀组;净化分离过滤器设置有入口、出口、反吹清洗口和排渣卸灰口,净化分离过滤器内部安装有滤芯和反吹清洁元件,自动控制单元能够控制任意自动控制阀的开启和关闭,阀组包括第一自动控制阀、第二自动控制阀、第三自动控制阀和第四自动控制阀,第一控制阀设置在净化分离过滤器的入口管路上,第二自动控制阀设置在净化分离过滤器的出口管路上,第三自动控制阀设置在净化分离过滤器的反吹清洗口管路上,第四自动控制阀设置在在净化分离过滤器的排渣卸灰口管路上。

[0006] 在上述用于MTO装置催化气化催化剂回收的净化分离系统的优选技术方案中,净化分离过滤器内部设置有孔板,滤芯安装在孔板上,孔板将过滤器分为第一腔室和第二腔室,第一腔室设置有入口,第二腔室设置有出口,第一腔室底部设置有排渣卸灰口,第二腔室设置有反吹清洗口。

[0007] 在上述用于MTO装置催化气化催化剂回收的净化分离系统的优选技术方案中,滤芯为圆筒状结构,滤芯的第一端为封闭结构,第二端为开口结构;滤芯材质为金属材质,滤芯在受到外力作用后,改变原有形状,当外力撤消后,滤芯会恢复原有形状。

[0008] 在上述用于MTO装置催化气化催化剂回收的净化分离系统的优选技术方案中,自

动控制单元为PLC自动控制单元,PLC自动控制单元分别与第一自动控制阀、第二自动控制阀、第三自动控制阀和第四自动控制阀电连接,PLC自动控制单元能够控制第一自动控制阀、第二自动控制阀、第三自动控制阀和第四自动控制阀的打开和关闭。

[0009] 在上述用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统的优选技术方案中,净化分离过滤器均设置有多条在线反吹清洁管,反吹清洁管设置在净化分离过滤器的反吹清洗口处。

[0010] 在上述用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统的优选技术方案中,净化分离过滤器的入口管道和出口管道均设置有压力测量装置,压力测量装置与自动控制单元电连接,将压力信号反馈给自动控制单元。

[0011] 在上述用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统的优选技术方案中,净化分离过滤器的入口管道处的压力测量装置为第一压力测量装置,第一压力测量装置设置在入口管道上,且位于第一自动控制阀的后端。

[0012] 在上述用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统的优选技术方案中,净化分离过滤器的出口管道处的压力测量装置为第二压力测量装置,第二压力测量装置设置在出口管道上,且位于第二自动控制阀的前端。

[0013] 在上述用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统的优选技术方案中,净化分离过滤器的本体设置有温度测量装置,温度测量装置与自动控制单元电连接,将温度信号反馈给自动控制单元。

[0014] 在上述用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统的优选技术方案中,自动控制单元采用压差控制和时间控制相互协同的控制方式,所述压差控制和时间控制相互协同的控制方式是多台并联安装运行的净化分离的过滤器通过检测入口、出口压差来控制反吹清洗口处第三自动控制阀的开启,同时设定反吹清洗的时间值,在达到该时间值时,即使入口和出口的压差值未达到反吹清洗口开启的条件,自动控制单元依然开始执行对过滤元件进行反吹清洁的动作。

[0015] 本领域技术人员能够理解的是,在本发明的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统的优选技术方案中,该用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统的净化分离过滤器采用高纳污、高承压、易清洁的高精密净化分离过滤元件代替现有的板框压滤设备,对MT0装置催化剂的回收、运行成本的降低及水资源的节约等都有着巨大的现实意义及可观的经济价值。该用于 MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统能够实现净化分离过滤器的在线反吹再生,减少停车次数,大大降低运行成本。其解决现行MT0装置催化剂循环使用无法稳定运行的技术难题,为MT0装置实现连续稳定运行创造了可行的技术路线。

[0016] (1)、现行板框压滤机工艺开放式作业,弥散飞溅液体、气体,工作环境差。本发明的净化分离系统可在密闭条件下进行,避免液体飞溅,气体弥散;

[0017] (2)、传统工艺中板框压滤机中的滤布作为净化分离元件,安装更换劳动强度大,且布袋承压强度差,容易被坚硬颗粒刺穿,造成穿孔后,渣料进入后续系统,造成设备磨损、结垢等。本发明的净化分离系统以高精密金属滤芯作为净化分离元件,过滤面积大,设备体积小,耐高压,不会穿孔且耐腐蚀,设备整体寿命长。

[0018] (3)、传统工艺中如有滤布被刺穿,由于布袋数量巨大,因此需要逐一检测每条滤

袋并替换,劳动强度大。而本发明的净化分离系统中过滤元件耐高温,强度高,渣料颗粒被拦截在光滑表面,不会穿孔,使用寿命长,劳动强度低。

[0019] (4)、传统工艺滤布数量大、造价高,更换清洗频率高,耗水量大,产生大量清洗污水,清洗、安装及更换的操作劳动强度高,工作量大,人工成本高。本发明的净化分离系统可通过自动控制开启反吹口实现在线反吹,滤芯使用寿命长,减少进入设备检修的频次。过滤元件在设备内单支独立安装,检修时人员可进入设备单支拆装滤芯,不需要起重机械及吊车设备,更换操作简单,节省人力等。

[0020] (5)、传统工艺滤布滤饼剥离困难,甚至需要添加助滤剂才能顺利脱落,如不能自行脱落需要认为检修剥离,工作过程不稳定,难以实现自动化运行。本发明的净化分离系统可通过自动控制系统开启反吹口实现在线反吹,完全实现自动化运行。

[0021] (6)、本发明的净化分离系统能够实现多台过滤器并联,各过滤器设备可互为备用设备,保证在反吹及单台设备检修时不影响系统正常过滤的进行;

[0022] (7)、反吹气体采用氮气或压缩空气,也可采用滤后液,自出口管线上引入进行反吹(图1中虚线部分表示),节约能源;

[0023] (8)、反吹出来的滤渣集中收集至集渣区,多次反吹后再进行一次集中处理,采用管道输送的方式排卸至指定位置,避免每台设备每次反吹时都需要排渣处理;

[0024] (9)、反吹所用气量小,时间短,反吹再生的效率高。

附图说明

[0025] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式,附图中:

[0026] 图1为本发明的用于MTO装置催化剂回收的净化分离系统的管线流程图一;

[0027] 图2为本发明的用于MTO装置催化剂回收的净化分离系统的管线流程图二;

[0028] 附图标记:1、净化分离过滤器;2、入口;3、出口;4、反吹清洗口;5、排渣卸灰口;6、滤芯;7、第一自动控制阀;8、第二自动控制阀;9、第三自动控制阀;10、第四自动控制阀;11、第一压力测量装置;12、第二压力测量装置;13、温度测量装置。

具体实施方式

[0029] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“中”、“上”、“下”、“横”、“内”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述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。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。

[0031] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,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;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。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 基于背景技术指出的现有的MT0装置催化气化催化剂溶液净化处理工艺中,基本都是采用板框压滤机设备进行滤渣处理,压滤机为开放式的设备,在运行时会因挤压导致液体飞溅、气味扩散,导致工作环境较差;且压滤设备体积庞大、滤布数量多、清洗更换频率高、停车频繁,不论是前期投资还是后期维护,费用极大;受限于现有的滤布材料,一般过滤精度不高,难以满足后续工艺设备的进料要求。本发明的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,净化分离过滤器采用高纳污、高承压、易清洁的高精密净化分离过滤元件代替或补充的现有的板框压滤设备,对MT0装置催化气化催化剂的回收、运行成本的降低及水资源的节约等都有着巨大的现实意义及可观的经济价值。该用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统能够实现净化分离过滤器的在线反吹再生,减少停车次数,大大降低运行成本。其解决现行MT0装置催化气化催化剂循环使用无法稳定运行的技术难题,为MT0装置实现连续稳定运行创造了可行的技术路线。本发明的分离系统可在密闭条件下进行过滤,避免液体飞溅、气体弥散;本发明的分离系统以高精密金属滤芯作为净化分离元件,过滤面积大,且设备体积小,耐高压,不会穿孔且耐腐蚀,设备整体寿命长。本发明的分离系统中过滤元件耐高温,强度高,渣料颗粒被拦截在光滑表面,不会穿孔,使用寿命长,劳动强度低。本发明的过滤系统可通过自动控制开启反吹口实现在线反吹,滤芯使用寿命长,减少进入设备检修的频次。过滤元件在设备内单支独立安装,检修时人员可进入设备单支拆装滤芯,不需要起重机械及吊车设备,更换操作简单,节省人力等。本发明的净化分离系统的过滤系统可通过自动控制系统开启反吹口实现在线反吹,完全实现自动化运行。本发明的净化分离系统能够实现多台过滤器并联,各过滤器设备可互为备用设备,保证在反吹及单台设备检修时不影响系统正常过滤的进行;反吹气体采用氮气或压缩空气,也可采用滤后液,自出口管线上引入进行反吹,节约能源;反吹出来的滤渣集中收集至集渣区,多次反吹后再进行一次集中处理,采用管道输送的方式排卸至指定位置,避免每台设备每次反吹时都需要排渣处理;反吹所用气量小,时间短,反吹再生的效率高。

[0033] 具体地,如图1和2所示,本发明的用于MT0装置催化气化催化剂回收的净化分离系统,至少包括一组净化分离过滤器1、自动控制单元和阀组(多组采用并联安装方式与主管路连接,各过滤器设备可互为备用设备,保证在反吹及单台设备检修时不影响系统正常过滤);净化分离过滤器1设置有入口2、出口3、反吹清洗口4和排渣卸灰口5,净化分离过滤器1内部安装有滤芯和反吹清洁元件,自动控制单元能够控制任意自动控制阀的开启和关闭,阀组包括第一自动控制阀7、第二自动控制阀8、第三自动控制阀9和第四自动控制阀10,第一控制阀设置在净化分离过滤器1的入口2管路上,第二自动控制阀8设置在净化分离过滤器1的出口管路3上,第三自动控制阀9设置在净化分离过滤器1的反吹清洗口管路4上,第四自动控制阀10设置在在净化分离过滤器1的排渣卸灰口管路5上。在本发明中,第一自动控制阀7、第二自动控制阀8、第三自动控制阀9和第四自动控制阀10为现有技术。具体工作过程为:脏催化剂溶液由净化分离过滤器1的入口2进入净化分离过滤器1,经过过滤分离元件(滤芯6)拦截渣料后,干净的催化剂溶液由出口3流出,过滤分离元件堵塞后由反吹清洗口4通入反吹气或滤后液对过滤分离元件进行在线清洗恢复,被拦截的吹扫下滤渣由排渣卸灰口5排出,多次反吹后再进行一次集中处理,采用管道输送的方式排卸至指定位置,避免每

台设备每次反吹时都需要排渣处理。

[0034] 优选地,净化分离过滤器1内部设置有孔板,滤芯6安装在孔板上,孔板将过滤器分为第一腔室和第二腔室,第一腔室设置有入口2,第二腔室设置有出口3,第一腔室底部设置有排渣卸灰口5,第二腔室设置有反吹清洗口4。

[0035] 在本发明中,过滤器的内部结构分为两种方案,第一方案如图1所示,第一腔室和第二腔室为上下设置,第一腔室在下,第二腔室在上,第一腔室设置有入口2,第二腔室设置有出口3,第一腔室底部设置有排渣卸灰口5,第二腔室顶部设置有反吹清洗口4;第二种方案如图2所示,第一腔室和第二腔室为内外设置,第二腔室在第一腔室内部,第一下腔室设置有入口2,第二上腔室设置有出口3,第一腔室底部设置有排渣卸灰口5,第二腔室设置有反吹清洗口4。这种两种方式就能实现本发明的目的,但是第二方案的吹扫效果要优于第一方案的效果。

[0036] 优选地,滤芯6为圆筒状结构,滤芯6的第一端为封闭结构,第二端为开口结构;滤芯6材质为金属材质,滤芯6在受到外力作用后,改变原有形状,当外力撤消后,滤芯6会恢复原有形状。

[0037] 优选地,自动控制单元为PLC自动控制单元,PLC控制单元可现场安装,也可远传连接DCS(集散控制系统),利用DCS集中控制。PLC自动控制单元分别与第一自动控制阀7、第二自动控制阀8、第三自动控制阀9和第四自动控制阀10电连接,PLC自动控制单元能够控制第一自动控制阀7、第二自动控制阀8、第三自动控制阀9和第四自动控制阀10的打开和关闭。

[0038] 优选地,净化分离过滤器1均设置有多条在线反吹清洁管,反吹清洁管设置在净化分离过滤器1的反吹清洗口处4。在线反吹清洁管口及管线可与过滤器出口3的洁净催化剂溶液总管连接,也可单独连接氮气或压缩空气的公用工程管线,使用氮气或压缩空气作为反吹清洁用气体介质。

[0039] 优选地,如图1所示,净化分离过滤器1的入口管道2和出口管道3均设置有压力测量装置,压力测量装置与自动控制单元电连接,将压力信号反馈给自动控制单元。在本发明中,压力测量装置为现有技术,压力测量装置为压力传感器。

[0040] 优选地,如图1和2所示,净化分离过滤器1的入口管道2处的压力测量装置为第一压力测量装置11,第一压力测量装置11设置在入口管道2上,且位于第一自动控制阀7的后端。

[0041] 优选地,如图1和2所示,净化分离过滤器1的出口管道3处的压力测量装置为第二压力测量装置12,第二压力测量装置12设置在出口管道3上,且位于第二自动控制阀8的前端。

[0042] 优选地,如图1和2所示,净化分离过滤器1的壳体设置有温度测量装置13,温度测量装置13与自动控制单元电连接,将温度信号反馈给自动控制单元。在本发明中,温度测量装置13为现有技术,温度测量装置13为温度传感器。

[0043] 优选地,自动控制单元采用压差控制和时间控制相互协同的控制方式,所述压差控制和时间控制相互协同的控制方式是多台并联安装运行的净化分离的过滤器通过检测入口2、出口3压差来控制反吹清洗口4处第三自动控制阀9的开启,同时设定反吹清洗的时间值,在达到该时间值时,即使入口2和出口3的压差值未达到反吹清洗口4开启的条件,自动控制单元依然开始执行对过滤元件进行反吹清洁的动作。

[0044] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征做出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

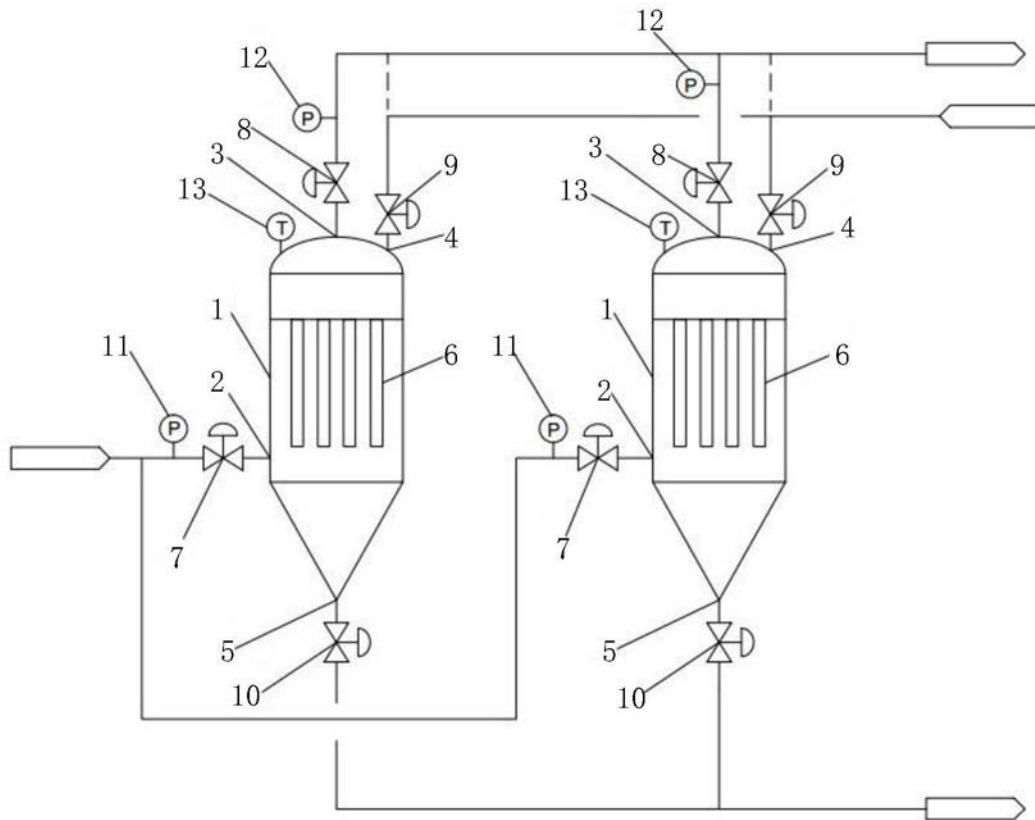


图1

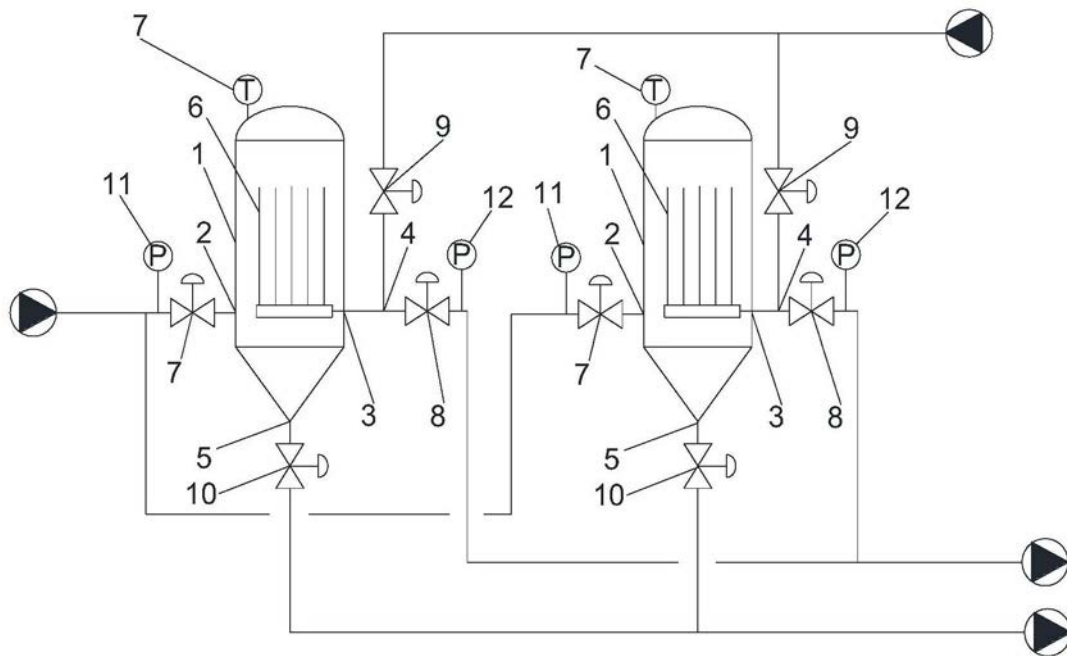


图2