



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113680182 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202111048651.4

(22) 申请日 2021.09.08

(71) 申请人 江苏轻跃气体科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市张家港市锦丰
镇锦南路2号

(72) 发明人 崔文朋 林宏洪 朱泽喜

(74) 专利代理机构 苏州六一专利代理事务所
(普通合伙) 32314

代理人 沈陈

(51) Int. Cl.

B01D 53/26 (2006.01)

B01D 53/04 (2006.01)

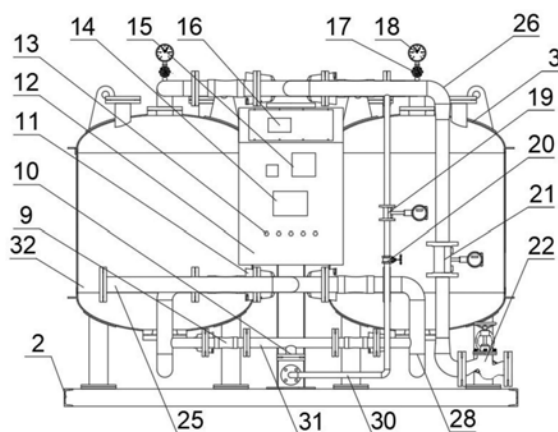
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

微热再生压缩空气纯化装置及其工艺

(57) 摘要

本发明公开了微热再生压缩空气纯化装置及其工艺,包括底座、第一吸附器、第二吸附器、空气进口机构,空气出口机构和再生气出口机构,第一吸附器和第二吸附器设于底座顶端,第一吸附器和第二吸附器顶端与空气出口机构固定安装,第一吸附器和第二吸附器底端与空气进口机构固定安装,再生气出口机构与空气进口机构固定安装,空气进口机构包括两个进口导入管,两个进口导入管一端与第一吸附器和第二吸附器底端相连通安装,两个进口导入管另一端固定穿插设置,两个进口导入管另一端设有纯化入口管。本发明通过第一吸附器与第二吸附器对空气双重吸附,达到连续干燥空气目的,提高输出气体产品露点,保证输出气体产品纯度和露点。



1. 微热再生压缩空气纯化装置, 包括底座(2)、第一吸附器(3)、第二吸附器(32)、空气进口机构、空气出口机构和再生气出口机构, 其特征在于, 所述第一吸附器(3)和第二吸附器(32)均固定安装于底座(2)的顶端, 所述第一吸附器(3)和第二吸附器(32)的顶端与空气出口机构固定安装, 所述第一吸附器(3)和第二吸附器(32)的底端与空气进口机构固定安装, 所述再生气出口机构与空气进口机构固定安装。

2. 根据权利要求1所述的微热再生压缩空气纯化装置, 其特征在于, 所述空气进口机构包括两个进口导入管(28), 两个所述进口导入管(28)的一端分别与第一吸附器(3)和第二吸附器(32)的底端相连通安装, 两个所述进口导入管(28)的另一端固定穿插设置, 两个所述进口导入管(28)的另一端固定穿插连接有纯化入口管(25);

所述第一吸附器(3)和第二吸附器(32)之间设置有电器箱(12), 所述电器箱(12)的一侧固定安装有指示灯及按钮(13)、触摸屏(14)、露点仪(15)和在线二氧化碳分析仪(16)。

3. 根据权利要求2所述的微热再生压缩空气纯化装置, 其特征在于, 两个所述进口导入管(28)之间固定穿插连接有第三连接管路(31), 两个所述进口导入管(28)的另一端均固定安装有第二气动角座阀(11), 所述第三连接管路(31)的中部固定安装有两个第三气动角座阀(9), 所述纯化入口管(25)的一端固定安装有驱动器减压阀(8)。

4. 根据权利要求3所述的微热再生压缩空气纯化装置, 其特征在于, 所述再生气出口机构包括再生气出口管(10), 所述再生气出口管(10)的一端与第三连接管路(31)的中部固定穿插连接, 所述再生气出口管(10)的另一端与再生气出口消音器(24)固定安装。

5. 根据权利要求4所述的微热再生压缩空气纯化装置, 其特征在于, 所述空气出口机构包括两个出口导入管(27), 两个所述出口导入管(27)的一端分别与第一吸附器(3)和第二吸附器(32)的顶端相连通安装, 两个所述出口导入管(27)的另一端固定穿插设置, 两个所述出口导入管(27)的另一端固定穿插连接有纯化出口管(26)。

6. 根据权利要求5所述的微热再生压缩空气纯化装置, 其特征在于, 两个所述出口导入管(27)之间固定穿插连接有第一连接管路(29), 所述第一连接管路(29)的中部固定安装有两个旋启式不锈钢单向阀(5), 两个所述出口导入管(27)的一端均固定安装有第一气动角座阀(7), 两个所述出口导入管(27)的中部均固定安装有压力表阀(17)和耐震压力表(18)。

7. 根据权利要求6所述的微热再生压缩空气纯化装置, 其特征在于, 所述纯化出口管(26)的一端固定安装有取样减压阀(1)、第二涡街流量计(21)和法兰式不锈钢截止阀(22), 所述纯化出口管(26)的中部设置有加热机构。

8. 根据权利要求7所述的微热再生压缩空气纯化装置, 其特征在于, 所述加热机构包括第二连接管路(30), 所述第二连接管路(30)的一端与纯化出口管(26)的中部固定穿插连接, 所述第二连接管路(30)的另一端固定安装有加热器(6), 所述第二连接管路(30)的中部固定安装有不锈钢截止阀(20)和第一涡街流量计(19)。

9. 根据权利要求7所述的微热再生压缩空气纯化装置, 其特征在于, 所述第一吸附器(3)和第二吸附器(32)的顶端均开设有两个加料口(4), 两个所述加料口(4)呈对称设置, 所述法兰式不锈钢截止阀(22)的输出端设置有空气出口不锈钢过滤器(23), 所述空气出口不锈钢过滤器(23)的两侧分别固定穿插连接有过滤器入口管(231)和过滤器出口管(232), 所述过滤器入口管(231)与法兰式不锈钢截止阀(22)的输出端相连通安装。

10. 微热再生压缩空气纯化装置加工工艺, 其特征在于, 包括以下步骤:

步骤一:先设置的底座(2)、第一吸附器(3)、第二吸附器(32)、空气进口机构、空气出口机构和再生气出口机构,通过第一吸附器(3)与第二吸附器(32)对空气的双重吸附,达到连续干燥空气的目的;

步骤二:在纯化出口管(26)中部设置的加热机构,可将第二吸附器(32)内的分子筛解析出其中的水分及二氧化碳杂质,从而达到分子筛再生的目的,使得第一吸附器(32)在对空气进行干燥纯化的同时,第二吸附器(32)完成分子筛再生工作,可对纯化进口管(26)处导入的空气进行连续干燥。

微热再生压缩空气纯化装置及其工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及纯化装置领域,特别涉及微热再生压缩空气纯化装置及其工艺。

背景技术

[0002] 气体纯化采用分子筛吸附剂进行吸附,将压缩空气内的水分、二氧化碳以及二氧化氮等杂质脱离在吸附剂上,达到纯化干燥气体目的,现有的空气纯化装置大都为吸附式干燥设备,且大都使用单一的吸附塔对压缩空气进行吸附干燥,干燥处理后的空气,经过过滤器消除粉尘便直接提供使用,现有这种单一吸附塔设备,无法对空气进行连续干燥,使得输出气体的露点较高,保证不了输出气体的产品纯度和露点。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供微热再生压缩空气纯化装置及其工艺,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:微热再生压缩空气纯化装置及其工艺,包括底座、第一吸附器、第二吸附器、空气进口机构、空气出口机构和再生气出口机构,所述第一吸附器和第二吸附器均固定安装于底座的顶端,所述第一吸附器和第二吸附器的顶端与空气出口机构固定安装,所述第一吸附器和第二吸附器的底端与空气进口机构固定安装,所述再生气出口机构与空气进口机构固定安装。

[0005] 优选的,所述空气进口机构包括两个进口导入管,两个所述进口导入管的一端分别与第一吸附器和第二吸附器的底端相连通安装,两个所述进口导入管的另一端固定穿插设置,两个所述进口导入管的另一端固定穿插连接有纯化入口管。

[0006] 优选的,两个所述进口导入管之间固定穿插连接有第三连接管路,两个所述进口导入管的另一端均固定安装有第二气动角座阀,所述第三连接管路的中部固定安装有两个第三气动角座阀,所述纯化入口管的一端固定安装有驱动器减压阀。

[0007] 优选的,所述再生气出口机构包括再生气出口管,所述再生气出口管的一端与第三连接管路的中部固定穿插连接,所述再生气出口管的另一端与再生气出口消音器固定安装。

[0008] 优选的,所述空气出口机构包括两个出口导入管,两个所述出口导入管的一端分别与第一吸附器和第二吸附器的顶端相连通安装,两个所述出口导入管的另一端固定穿插设置,两个所述出口导入管的另一端固定穿插连接有纯化出口管。

[0009] 优选的,两个所述出口导入管之间固定穿插连接有第一连接管路,所述第一连接管路的中部固定安装有两个旋启式不锈钢单向阀,两个所述出口导入管的一端均固定安装有第一气动角座阀,两个所述出口导入管的中部均固定安装有压力表阀和耐震压力表。

[0010] 优选的,所述纯化出口管的一端固定安装有取样减压阀、第二涡街流量计和法兰式不锈钢截止阀,所述纯化出口管的中部设置有加热机构。

[0011] 优选的,所述加热机构包括第二连接管路,所述第二连接管路的一端与纯化出口

管的中部固定穿插连接,所述第二连接管路的另一端固定安装有加热器,所述第二连接管路的中部固定安装有不锈钢截止阀和第一涡街流量计。

[0012] 优选的,所述第一吸附器和第二吸附器的顶端均开设有两个加料口,两个所述加料口呈对称设置,所述法兰式不锈钢截止阀的输出端设置有空气出口不锈钢过滤器,所述空气出口不锈钢过滤器的两侧分别固定穿插连接有过滤器入口管和过滤器出口管,所述过滤器入口管与法兰式不锈钢截止阀的输出端相连通安装。

[0013] 优选的,所述第一吸附器和第二吸附器之间设置有电器箱,所述电器箱的一侧固定安装有指示灯及按钮、触摸屏、露点仪和在线二氧化碳分析仪。

[0014] 优选的,微热再生压缩空气纯化装置加工工艺,包括以下步骤:

[0015] 步骤一:先设置的底座、第一吸附器、第二吸附器、空气进口机构、空气出口机构和再生气出口机构,通过第一吸附器与第二吸附器对空气的双重吸附,达到连续干燥空气的目的;

[0016] 步骤二:在纯化出口管中部设置的加热机构,可将第二吸附器内的分子筛解析出其中的水分及二氧化碳等杂质,从而达到分子筛再生的目的,使得第一吸附器在对空气进行干燥纯化的同时,第二吸附器完成分子筛再生工作,可对纯化进口管处导入的空气进行连续干燥。

[0017] 本发明的技术效果和优点:

[0018] (1) 本发明通过设置的底座、第一吸附器、第二吸附器、空气进口机构、空气出口机构和再生气出口机构,通过第一吸附器与第二吸附器对空气的双重吸附,达到连续干燥空气的目的,提高输出气体的产品露点,保证输出气体的产品纯度和露点;

[0019] (2) 本发明通过在纯化出口管中部设置的加热机构,可将第二吸附器内的分子筛解析出其中的水分及二氧化碳等杂质,从而达到分子筛再生的目的,使得第一吸附器在对空气进行干燥纯化的同时,第二吸附器完成分子筛再生工作,可对纯化进口管处导入的空气进行连续干燥,进一步提高空气干燥的纯度和露点。

附图说明

[0020] 图1为本发明正面结构示意图。

[0021] 图2为本发明俯面结构示意图。

[0022] 图3为本发明空气出口不锈钢过滤器正面结构示意图。

[0023] 图4为本发明空气出口不锈钢过滤器俯面结构示意图。

[0024] 图5为本发明再生气出口消音器正面剖视结构示意图。

[0025] 图中:1、取样减压阀;2、底座;3、第一吸附器;4、加料口;5、旋启式不锈钢单向阀;6、加热器;7、第一气动角座阀;8、驱动器减压阀;9、第三气动角座阀;10、再生气出口管;11、第二气动角座阀;12、电器箱;13、指示灯及按钮;14、触摸屏;15、露点仪;16、在线二氧化碳分析仪;17、压力表阀;18、耐震压力表;19、第一涡街流量计;20、不锈钢截止阀;21、第二涡街流量计;22、法兰式不锈钢截止阀;23、空气出口不锈钢过滤器;231、过滤器入口管;232、过滤器出口管;24、再生气出口消音器;25、纯化入口管;26、纯化出口管;27、出口导入管;28、进口导入管;29、第一连接管路;30、第二连接管路;31、第三连接管路;32、第二吸附器。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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。

[0027] 本发明提供了如图1-5所示的微热再生压缩空气纯化装置及其工艺,包括底座2、第一吸附器3、第二吸附器32、空气进口机构、空气出口机构和再生气出口机构,第一吸附器3和第二吸附器32均固定安装于底座2的顶端,第一吸附器3和第二吸附器32的顶端与空气出口机构固定安装,第一吸附器3和第二吸附器32的底端与空气进口机构固定安装,再生气出口机构与空气进口机构固定安装,第一吸附器3和第二吸附器32内均设置有5A分子筛,利用5A分子筛或13X的大比表面积和极性吸附达到对水和二氧化碳、一氧化碳的深度吸附;

[0028] 空气进口机构包括两个进口导入管28,两个进口导入管28的一端分别与第一吸附器3和第二吸附器32的底端相连通安装,两个进口导入管28的一端均可通过第一法兰盘和连接件的组装,将两个进口导入管28的一端固定安装在第一吸附器3和第二吸附器32的底端,两个进口导入管28的另一端固定穿插设置,两个进口导入管28的另一端固定穿插连接有纯化入口管25,纯化入口管25用于导入压缩空气,两个进口导入管28的另一端均固定安装有第二气动角座阀11,纯化入口管25的一端固定安装有驱动器减压阀8,驱动器减压阀8用于将压缩空气降压至大气压,并由纯化入口管25导入至第二吸附器32处的进口导入管28,当需要对压缩空气进行首轮干燥纯化时,先将压缩空气通入纯化入口管25内,压缩空气转换为常压空气后,导入至第二吸附器32处的进口导入管28内,然后开启位于第二吸附器32处的第二气动角座阀11,空气即可通过位于第二吸附器32处的进口导入管28进入至第二吸附器32内,实现第一轮的空气干燥纯化;

[0029] 空气出口机构包括两个出口导入管27,两个出口导入管27的一端分别与第一吸附器3和第二吸附器32的顶端相连通安装,两个出口导入管27的一端可通过第二法兰盘和连接件,固定安装在第一吸附器3和第二吸附器32的顶端,两个出口导入管27的另一端固定穿插设置,两个出口导入管27的另一端固定穿插连接有纯化出口管26,两个出口导入管27之间固定穿插连接有第一连接管路29,第一连接管路29的中部固定安装有两个旋启式不锈钢单向阀5,两个出口导入管27的一端均固定安装有第一气动角座阀7,两个出口导入管27的中部均固定安装有压力表阀17和耐震压力表18,在第二吸附器32内实现对压缩空气一轮干燥纯化后,空气可流动至位于第二吸附器32处的出口导入管27内,开启两个旋启式不锈钢单向阀5后,一轮干燥纯化后的空气可流动至第一连接管路29内腔,并流向位于第一吸附器3处的出口导入管27内,然后进入第一吸附器3内进行二轮干燥纯化,纯化出口管26的一端固定安装有取样减压阀1、第二涡街流量计21和法兰式不锈钢截止阀22,当需要将第一吸附器3内的二轮干燥空气导流出时,可开启位于第一吸附器3处的第一气动角座阀7,使得二轮干燥空气流动至纯化出口管26处,再通过开启法兰式不锈钢截止阀22,将二轮干燥纯化的空气从纯化出口管26内导流出,得到成品纯气;

[0030] 纯化出口管26的中部设置有加热机构,加热机构包括第二连接管路30,第二连接管路30的一端与纯化出口管26的中部固定穿插连接,第二连接管路30的另一端固定安装有加热器6,其中要说明的时,在第一吸附器3对空气进行二轮干燥纯化的同时,可向加热器6

内通入再生气,第二连接管路30的中部固定安装有不锈钢截止阀20和第一涡街流量计19,再生气经过加热器6加热后,可通过第二连接管路30进入至纯化出口管26内,此时通过打开位于第二吸附器32处的第一气动角座阀7,加热后的再生气可流动至位于第二吸附器32处的出口导入管27处,最终进入第二吸附器32内,将第二吸附器32内的分子筛解析处其中的水分及二氧化碳等杂质,进一步的,两个进口导入管28之间固定穿插连接有第三连接管路31,第三连接管路31的中部固定安装有两个第三气动角座阀9,再生气出口机构包括再生气出口管10,再生气出口管10的一端与第三连接管路31的中部固定穿插连接,再生气出口管10的另一端与再生气出口消音器24固定安装,进一步说明,加热再生气将第二吸附器32内分子筛解析出的水分及二氧化碳等杂质,可带入至位于第二吸附器32处的进口导入管28内,此时通过开启位于第二吸附器32处的第三气动角座阀9,使得加热再生气流动至第三连接管路31的中部内腔,并通过再生气出口管10的设置,使得加热再生气可流动至再生气出口管10处,将第二吸附器32内分子筛解析出的水分及二氧化碳等杂质导流出,达到了第一吸附器3对空气进行二轮干燥的同时,第二吸附器32在加热状态下,5A分子筛达到再生的目的;

[0031] 第一吸附器3和第二吸附器32的顶端均开设有两个加料口4,两个加料口4呈对称设置,法兰式不锈钢截止阀22的输出端设置有空气出口不锈钢过滤器23,空气出口不锈钢过滤器23的两侧分别固定穿插连接有过滤器入口管231和过滤器出口管232,过滤器入口管231与法兰式不锈钢截止阀22的输出端相连通安装,将空气出口不锈钢过滤器23安装在法兰式不锈钢截止阀22的输出端后,纯化出口管26处制得的成品纯化气,可经由空气出口不锈钢过滤器23的工作,将成品纯化气进行粉尘过滤;

[0032] 第一吸附器3和第二吸附器32之间设置有电器箱12,电器箱12的一侧固定安装有指示灯及按钮13、触摸屏14、露点仪15和在线二氧化碳分析仪16,露点仪15可自动记录露点温度的曲线变化,在线二氧化碳分析仪16可对第一吸附器3和第二吸附器32内空气进行二氧化碳含量分析。

[0033] 本发明工作原理:将压缩空气经由驱动器减压阀8减压至常压空气后,可从位于第二吸附器32处的进口导入管28处流动至第二吸附器32处,进行一轮空气干燥纯化,进一步的,开启旋启式不锈钢单向阀5,一轮空气干燥纯化后,可通过第一连接管路29进入第一吸附器3内进行二轮空气干燥纯化,实现了压缩空气的连续干燥纯化工作,提高成品输出气体的纯度和露点。

[0034] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

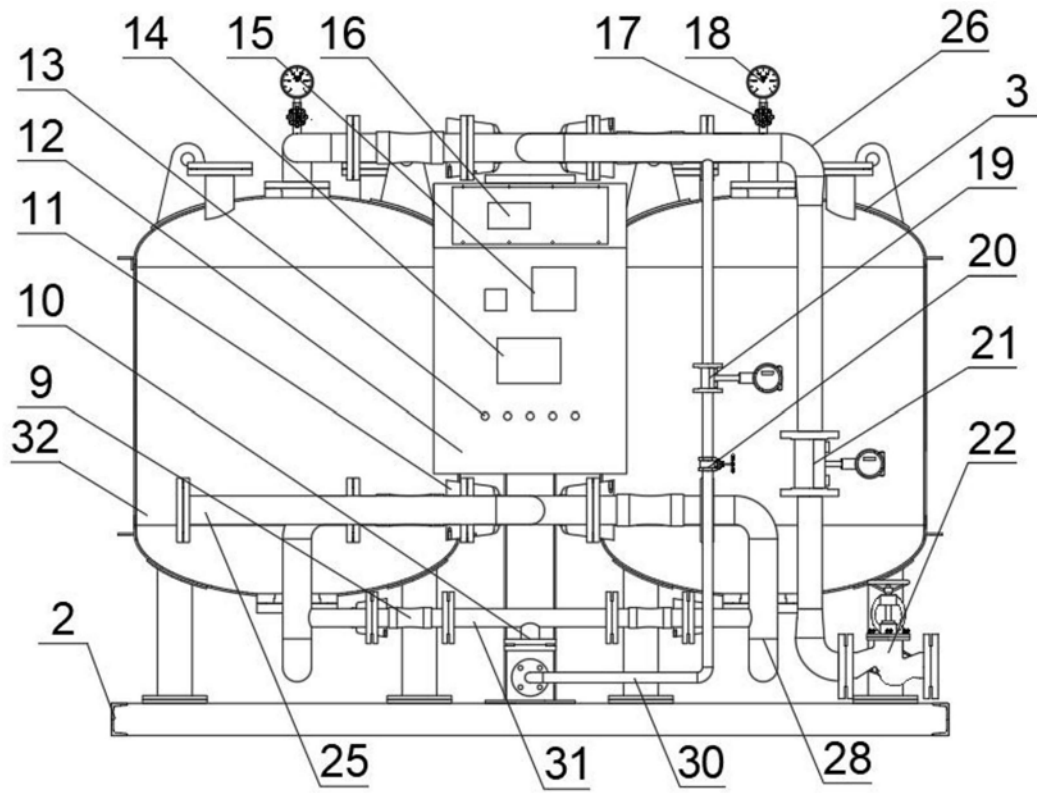


图1

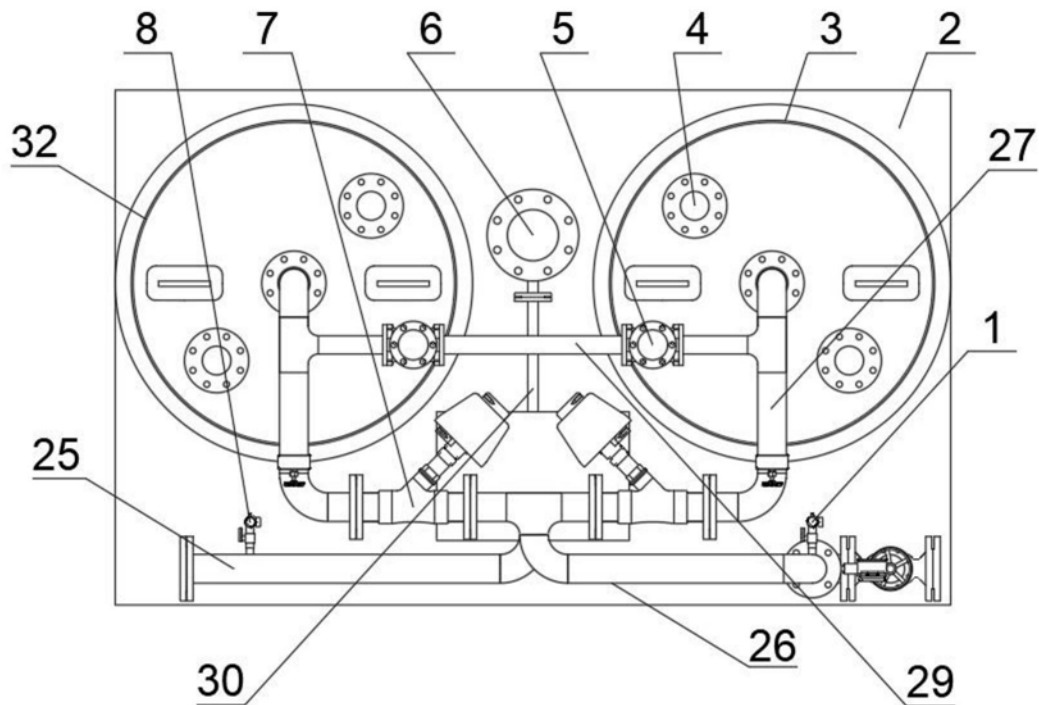


图2

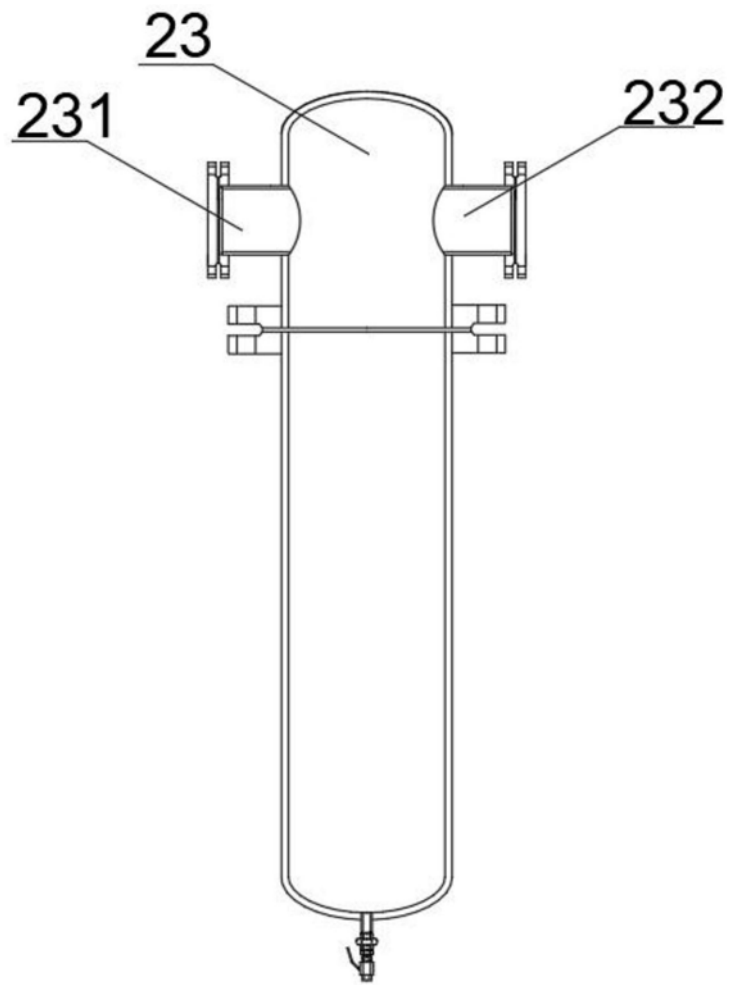


图3

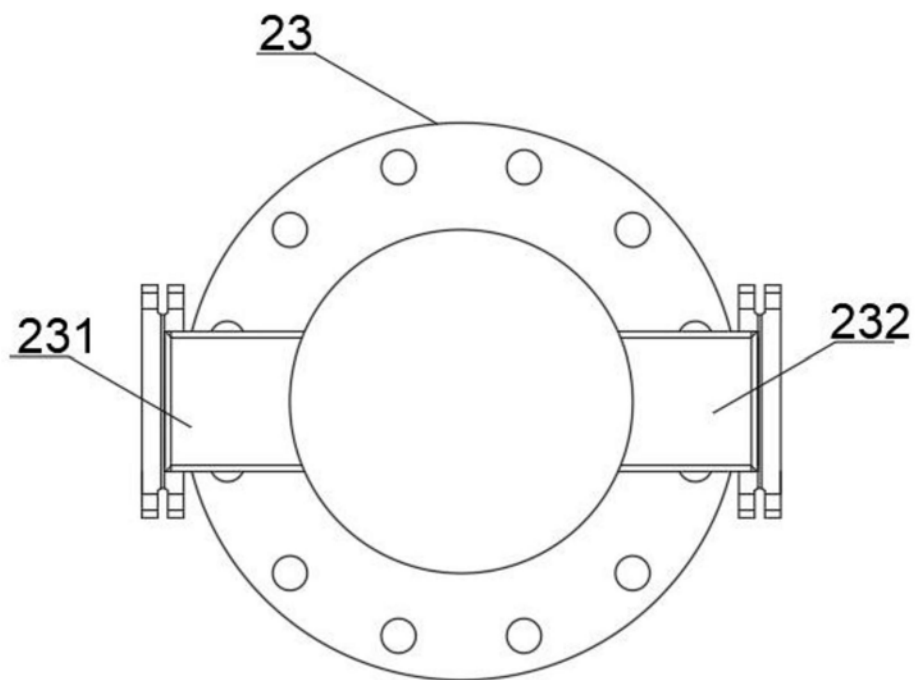


图4

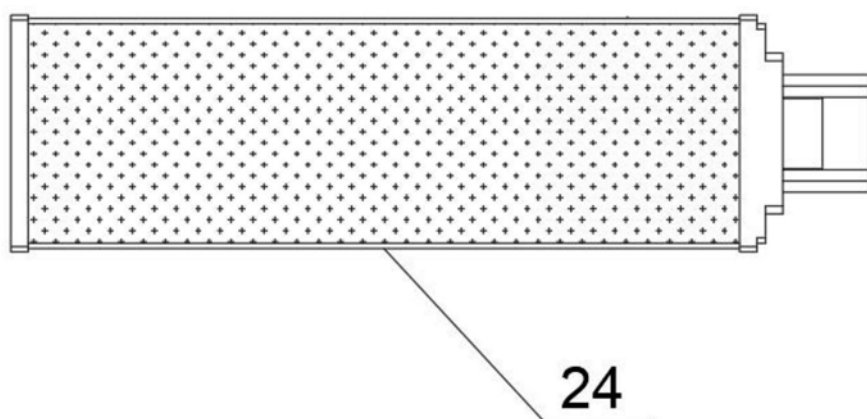


图5