



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116334332 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 14

(21) 申请号 202310311043.0

(22) 申请日 2023.03.27

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116334332 A

(43) 申请公布日 2023.06.27

(73) 专利权人 北京中北欧瑞智工程技术有限公司  
地址 102600 北京市大兴区北京经济技术开发区(大兴)旧桥路25号院7号楼13层1302

(72) 发明人 马广霄

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508  
专利代理师 石芳

(51) Int.Cl.

G21B 7/22 (2006.01)

G21B 5/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 219470090 U, 2023.08.04

CN 105349723 A, 2016.02.24

CN 1062379 A, 1992.07.01

CN 204121901 U, 2015.01.28

审查员 谢哲宇

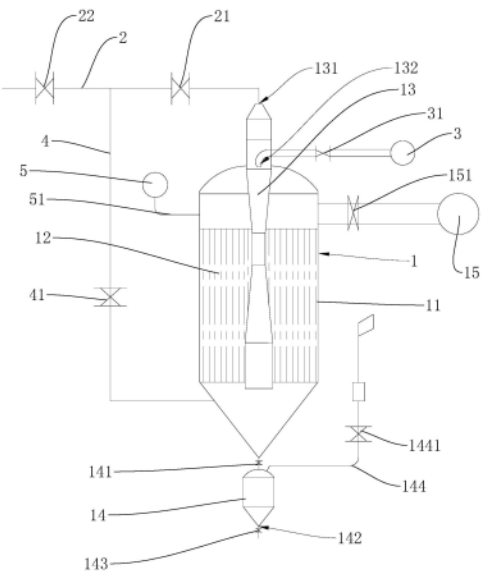
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

煤气除尘装置、休风除尘系统、工艺及煤气全回收工艺

(57) 摘要

本申请涉及一种煤气除尘装置、休风除尘系统、工艺及煤气全回收工艺,其包括除尘罐、滤袋、引射器和卸灰罐,滤袋设置于除尘罐内,引射器沿除尘罐的轴向设置,且引射器的第一端位于除尘罐外,引射器的第二端穿过滤袋的底部且位于除尘罐内,引射器的第一端设置有煤气入口以及引射气源入口,煤气入口与煤气管道相连通,待除尘煤气能经煤气管道及煤气入口注入至除尘罐内;引射气源入口与气源管相连,气源管上设置有气源管通断阀;除尘罐侧壁、且滤袋的上方连接有排气管,待除尘煤气经过滤袋除尘后经排气管排出,卸灰罐与所述除尘罐的底部连通以收集从滤袋中落入的灰尘。本申请具有尽量减小除尘设备的占地面积,从而减少土地资源的消耗的效果。



1. 一种煤气除尘装置,其特征在于,包括:除尘罐(11)、滤袋(12)、引射器(13)和卸灰罐(14),所述滤袋(12)设置于所述除尘罐(11)内,所述引射器(13)沿所述除尘罐(11)的轴向设置,且所述引射器(13)的第一端位于除尘罐(11)外,所述引射器(13)的第二端穿过所述滤袋(12)的底部且位于所述除尘罐(11)内,所述引射器(13)的第一端设置有煤气入口(131)以及引射气源入口(132),所述煤气入口(131)与煤气管道(2)相连通,所述煤气管道(2)上设置有煤气通断阀(21)和煤气管道总阀(22),待除尘煤气能经所述煤气管道(2)、煤气入口(131)及所述引射器(13)注入至所述除尘罐(11)内;所述引射气源入口(132)与气源管(3)相连,所述气源管(3)上设置有气源管通断阀(31);所述除尘罐(11)侧壁、且滤袋(12)的上方连接有排气管(15),所述待除尘煤气经过所述滤袋(12)除尘后经所述排气管(15)排出,所述卸灰罐(14)与所述除尘罐(11)的底部连通以收集从滤袋(12)中落入的灰尘;

所述除尘罐(11)的上端位于引射器(13)的缩口处;

所述除尘罐(11)的底侧连通有旁路进气管(4),所述旁路进气管(4)的进气口与煤气管道(2)相连通,所述旁路进气管(4)的出气口位于所述滤袋(12)下方,所述旁路进气管(4)上设置有进气通断阀(41)。

2. 根据权利要求1所述的一种煤气除尘装置,其特征在于:所述气源管(3)的延伸方向与引射器(13)的轴向延伸方向垂直。

3. 根据权利要求1所述的一种煤气除尘装置,其特征在于:所述气源管(3)的延伸方向与引射器(13)的轴向延伸方向同向。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的一种煤气除尘装置,其特征在于:所述除尘罐(11)侧壁连接有脉冲反吹装置(5),所述脉冲反吹装置(5)与除尘罐(11)之间连接有吹气管(51),所述吹气管(51)的入口位于所述滤袋(12)的上方。

5. 根据权利要求1所述的一种煤气除尘装置,其特征在于:所述引射器(13)和所述除尘罐(11)内壁之间填满有若干个支架(6),若干个所述支架(6)相互交叉排列,所述滤袋(12)包裹所述支架(6);以及

所述支架(6)的一端正对吹气管(51)的入口,所述支架(6)靠近吹气管(51)一端和支架(6)内中间部分均设置有增波漏斗(62)。

6. 一种高炉煤气干法除尘系统,其特征在于,包括:

高炉(7);

一次除尘器(10),通过第一管道(8)与高炉(7)的输出口相连;

二次除尘器(101),通过第二管道(9)与一次除尘器(10)的输出口相连,其中,二次除尘器(101)中至少包括有布袋除尘器(1011)及至少一个煤气除尘装置(1),所述煤气除尘装置(1)是如权利要求1-5任意一项所述的煤气除尘装置(1);以及

煤气管网(102),接收从所述煤气除尘装置(1)以及所述布袋除尘器(1011)排出的煤气。

7. 一种休风除尘工艺,其特征在于,提供如权利要求6所述的一种高炉煤气干法除尘系统,且包括以下步骤:

高炉(7)生产时:布袋除尘器(1011)按照传统习惯保持开启状态,同时开启所述煤气通断阀(21)和煤气管道总阀(22),关闭气源管(3)通断阀,待除尘煤气能经所述煤气管道(2)及煤气入口(131)注入至所述除尘罐(11)内,所述待除尘煤气经过所述滤袋(12)除尘后经

所述排气管(15)排出,所述卸灰罐(14)收集从所述滤袋(12)中落入的灰尘;以及

高炉(7)休风操作时:检测所述高炉(7)炉顶压力及风量、所述除尘罐(11)内的压力的变化,当压力降到预设范围时,开启气源管(3)通断阀,以通过所述引射气源入口(132)以及气源管(3)向所述除尘罐(11)内引入高压气源;同时逐渐关闭布袋除尘器(1011),使煤气通过煤气除尘装置(1),对所述高炉(7)、第一管道(8)、一次除尘器(10)、第二管道(9)和除尘罐(11)内的残余煤气进行除尘后并排出所述除尘罐(11),进入下游管路。

8.一种煤气全回收工艺,其特征在于,提供如权利要求1-5任意一项所述的一种煤气除尘装置,且包括以下步骤:

检测高炉料罐(104)内的压力,以及当压力降到预设范围时,开启气源管(3)通断阀,以通过所述引射器(13)的引射气源入口(132)以及气源管(3)向所述除尘罐(11)内引入高压气源;对所述高炉料罐(104)内的残余煤气进行回收除尘后并排出所述除尘罐(11);以及回收经所述除尘罐(11)排出的煤气。

## 煤气除尘装置、休风除尘系统、工艺及煤气全回收工艺

### 技术领域

[0001] 本申请涉及高炉炼铁技术领域,尤其是涉及一种煤气除尘装置、休风除尘系统、工艺及煤气全回收工艺。

### 背景技术

[0002] 在高炉休风的过程中会产生一种称之为高炉煤气的副产品,高炉煤气中含有一氧化碳等可被利用的可燃性气体成分,因此将高炉休风过程中产生的煤气进行回收处理不仅保护了环境,还达到了节约资源的目的。

[0003] 现有的休风煤气除尘技术主要是在高炉煤气管道上依次设置除尘器、引射器、排气管和煤气管网等设备,利用这些设备将高炉煤气进行过滤、排放和进行回收,但由于需要的设备相对较多,因此整个安装工程的工程量巨大,而且设备占地面积大,消耗的土地资源相对较多,同时产生的噪音对环境的污染较大。

[0004] 现有的煤气全回收工艺主要是在料罐煤气回收管路上依次设置引射器、除尘器、排气管和煤气管网等设备,设备占地面积大,噪音大。

[0005] 针对上述中的相关技术,存在有除尘设备占地面积大,消耗的土地资源相对较多的缺陷。

### 发明内容

[0006] 为了尽量减小除尘设备的占地面积,从而减少土地资源的消耗同时降低了噪音对环境的污染,本申请提供一种高炉除尘系统及工艺。

[0007] 本申请提供的一种高炉除尘系统及工艺采用如下的技术方案:

[0008] 一种煤气除尘装置,包括:除尘罐、滤袋、引射器和卸灰罐,所述滤袋设置于所述除尘罐内,所述引射器沿所述除尘罐的轴向设置,且所述引射器的第一端位于除尘罐外,所述引射器的第二端穿过所述滤袋的底部且位于所述除尘罐内,所述引射器的第一端设置有煤气入口以及引射气源入口,所述煤气入口与煤气管道相连通,所述煤气管道上设置有煤气通断阀和煤气管道总阀,待除尘煤气能经所述煤气管道、煤气入口及所述引射器注入至所述除尘罐内;所述引射气源入口与气源管相连,所述气源管上设置有气源管通断阀;所述除尘罐侧壁、且滤袋的上方连接有排气管,所述待除尘煤气经过所述滤袋除尘后经所述排气管排出,所述卸灰罐与所述除尘罐的底部连通以收集从滤袋中落入的灰尘。

[0009] 通过采用上述技术方案,将引射器、卸灰罐和滤袋均安装在除尘罐上,在高炉正常生产时,引射器作为煤气的入气管道使用;在高炉休风时,引射器能向除尘罐内引入高压气源,将高炉休风的煤气回收至煤气除尘装置内,经过过滤净化之后,将煤气输送至低压管网,实现了高炉休风煤气的净化和回收,本申请提供的煤气除尘装置能工作在正常生产状态及休风减风状态;另外,在整体上,整个装置取代了原有得高炉休风煤气治理设施,占地面积小,减少了对土地资源得浪费,同时降低噪音了对环境的污染。

[0010] 优选的,所述气源管的延伸方向与引射器的轴向延伸方向垂直。

[0011] 通过采用上述技术方案,当打开气源管通断阀时,气源管内的气体从引射气源入口喷射至引射器内壁上,然后沿引射器轴向延伸方向进入除尘罐内,因此引射器内的气流速度相对较慢,其产生的噪音相对较小,从而提高了工作环境的舒适性。

[0012] 优选的,所述气源管的延伸方向与引射器的轴向延伸方向同向。

[0013] 通过采用上述技术方案,当打开气源管通断阀时,气源管内的气体从引射气源入口直接沿引射器轴向延伸方向喷射至除尘罐内,因此引射器内的气流速度相对较快,从而提高了煤气除尘装置的除尘效率和除尘效果。

[0014] 优选的,所述除尘罐的上端位于引射器的缩口处。

[0015] 通过采用上述技术方案,当引射器处于工作状态时,由于引射器的缩口处的通径相对较小,因此当高流速气体通过缩口处时会产生噪音,而除尘罐的上端位于引射器的缩口处,因此除尘罐将引射器的缩口处包裹住,从而减少了噪音的传播范围,提高了工作环境的舒适性。

[0016] 优选的,所述除尘罐的底侧连通有旁路进气管,所述旁路进气管的入气口与煤气管道相连通,所述旁路进气管的出气口位于所述滤袋下方,所述旁路进气管上设置有进气通断阀。

[0017] 通过采用上述技术方案,当高炉内压力较大时,打开旁路进气管上的进气通断阀,从而增加进入除尘罐的气量,提高通气效率;另外,可以关闭引射器通道,以减少引射器管路的灰尘量,从而尽量避免造成气源管堵塞的情况发生。

[0018] 优选的,所述除尘罐侧壁连接有脉冲反吹装置,所述脉冲反吹装置与除尘罐之间连接有吹气管,所述吹气管的入口位于所述滤袋的上方。

[0019] 通过采用上述技术方案,当滤袋上沉积过多的灰尘时,会导致煤气除尘装置的除尘效果降低,因此可以通过脉冲反吹装置将滤袋上沉积的灰尘吹落至卸灰管内,以便恢复滤袋的除尘效果。

[0020] 优选的,所述引射器和所述除尘罐内壁之间填满有若干个支架,若干个所述支架相互交叉排列,所述滤袋包裹于所述支架;以及

[0021] 所述支架的一端正对吹气管的入口,所述支架靠近吹气管一端和支架内中间部分均设置有增波漏斗。

[0022] 通过采用上述技术方案,若干个支架相互交叉排列,使得引射器缩口处的噪音不易穿过引射器和除尘罐之间的区域,从而进一步增强了降噪音的效果;当需要对滤袋上沉积的灰尘进行清除时,启动脉冲反吹装置,靠近吹气管的增波漏斗将吹气管吹出来的气波增大,从而提高脉冲反吹装置对滤袋的除尘效果;另外,随着气波移动至支架的中间位置,气波的能量减小,不易将滤袋上远离吹气管的一端的灰尘进行清除,而此时支架中间部分的增波漏斗再一次将气波增大,以增强脉冲反吹装置对滤袋远离吹气管部分的除尘效果。

[0023] 一种高炉煤气干法除尘系统,包括:

[0024] 高炉;

[0025] 一次除尘器,通过第一管道与高炉的输出口相连;

[0026] 二次除尘器,通过第二管道与一次除尘器的输出口相连,其中,二次除尘器中至少包括有布袋除尘器及至少一个煤气除尘装置,所述煤气除尘装置是如上所述的煤气除尘装置;以及

[0027] 煤气管网,接收从所述煤气除尘装置以及布袋除尘器排出的煤气。

[0028] 通过采用上述技术方案,一次除尘器和二次除尘器的设置大大提高了该系统的除尘效果;另外,二次除尘器中至少包括有布袋除尘器及至少一个煤气除尘装置,因此在高炉正常生产的时候或高炉休风操作的时候,本系统均实现高炉煤气的全部净化和回收效果,从而满足高炉运行中多工况下的煤气净化和回收需求。

[0029] 一种休风除尘工艺,包括以下步骤:

[0030] 高炉生产时:布袋除尘器按照传统习惯保持开启状态,同时开启所述煤气通断阀和煤气管道总阀,关闭气源管通断阀,待除尘煤气能经所述煤气管道及煤气入口注入至所述除尘罐内,所述待除尘煤气经过所述滤袋除尘后经所述排气管排出,所述卸灰罐收集从所述滤袋中落入的灰尘;以及

[0031] 高炉休风操作时:检测所述高炉炉顶压力及风量、所述除尘罐内的压力的变化,当压力降到预设范围时,开启气源管通断阀,以通过所述引射气源入口以及气源管向所述除尘罐内引入高压气源;同时逐渐关闭布袋除尘器,使煤气通过煤气除尘装置,对所述高炉、第一管道、一次除尘、第二管道和除尘罐内的残余煤气进行除尘后并排出所述除尘罐,进入下游管路。

[0032] 通过采用上述技术方案,在高炉正常生产的时候,本工艺能够与其它高炉煤气煤气除尘装置一样,进行高炉煤气的净化;当高炉休风操作的时候,本工艺可以继续运行,该工艺能够适用不同的工作情况,且在实际中通过简单操作便可转换工作模式。

[0033] 一种煤气全回收工艺,包括以下步骤:

[0034] 检测高炉料罐内的压力,以及当压力降到预设范围时,开启气源管通断阀,以通过所述引射器的引射气源入口以及气源管向所述除尘罐内引入高压气源;对所述高炉料罐内的残余煤气进行回收除尘后并排出所述除尘罐;以及

[0035] 回收经所述除尘罐排出的煤气。

[0036] 通过采用上述技术方案,既保留了老的工艺的优势,也解决了老的工艺占地占地面积达,噪音大的问题,使系统更加完善,更加友好。

[0037] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0038] 1.节省了改造工程量和占地空间。满足高炉运行中多工况下的煤气净化和回收需求,提高了休风状态的煤气回收率,减少了环境的污染,而且能够很好的解决现有专利的噪音问题;

[0039] 2.旁路进气管的设置能让此煤气除尘装置适用于高炉不同的工作状态,从而提高了此煤气除尘装置的适用性;

[0040] 3.反吹脉冲装置和增波漏斗的结合使用,大大提高了对滤袋的除尘效果,从而提高了煤气除尘装置的耐用性;

[0041] 4.增加了高炉煤气除尘装置的过滤总面积,降低了煤气的过滤速度、延长滤袋的使用寿命;增加了过滤箱体的数量,有利于提高煤气干法除尘的可靠性。

[0042] 5.在高炉正常过运行的时候,煤气除尘装置也可以作为普通高炉煤气除尘器使用,提高了设备的使用效率。

## 附图说明

[0043] 图1是本申请实施例1的整体结构示意图。

[0044] 图2是本申请实施例1中支架的结构示意图。

[0045] 图3是本申请实施例1中增波漏斗的结构示意图。

[0046] 图4是本申请实施例1中支架与引射器的连接示意图。

[0047] 图5是本申请实施例2的整体结构示意图。

[0048] 图6是本申请实施例3的整体结构示意图。

[0049] 图7是本申请实施例5的整体结构示意图。

[0050] 图中:1、煤气除尘装置;11、除尘罐;12、滤袋;13、引射器;131、煤气入口;132、引射气源入口;14、卸灰罐;141、上部卸灰阀;142、卸灰口;143、下部卸灰阀;144、放散管;1441、放散管通断阀;15、排气管;151、排气管通断阀;2、煤气管道;21、煤气通断阀;22、煤气管道总阀;23、回收阀;3、气源管;31、气源管通断阀;4、旁路进气管;41、进气通断阀;5、脉冲反吹装置;51、吹气管;6、支架;61、通槽;62、增波漏斗;7、高炉;8、第一管道;9、第二管道;10、一次除尘器;101、二次除尘器;1011、布袋除尘器;102、煤气管网;1021、净煤气管;1022、煤气余压回收装置;1023、减压阀组;1024、低压煤气管;103、输灰管;104、高炉料罐。

## 具体实施方式

[0051] 以下结合附图1-6对本申请作进一步详细说明。

[0052] 实施例1

[0053] 本申请实施例公开一种煤气除尘装置。参照图1,一种煤气除尘装置包括:除尘罐11、滤袋12、引射器13和卸灰罐14。

[0054] 其中,滤袋12设置于除尘罐11内,引射器13与除尘罐11同轴设置,且引射器13的第一端位于除尘罐11外,引射器13的第二端穿过滤袋12的底部且位于除尘罐11内,引射器13的第一端设置有煤气入口131以及引射气源入口132,煤气入口131与煤气管道2相连通,煤气管道2一端连通有高炉7,煤气管道2上设置有煤气通断阀21和煤气管道总阀22,待除尘煤气能经煤气管道2及煤气入口131注入至除尘罐11内。本实施例中根据实际情况可以不设置煤气管道总阀22,本实施例中优选设置有煤气管道总阀22。

[0055] 另外,引射气源入口132与气源管3相连,气源管3的延伸方向与引射器13的轴向延伸方向垂直,气源管3上设置有气源管通断阀31。气源管3连通的气源可以是煤气、氮气、蒸汽等清洁气体。

[0056] 除尘罐11侧壁、且滤袋12的上方连接有排气管15,排气管15上设置有排气管通断阀151,待除尘煤气经过滤袋12除尘后经排气管15排出。

[0057] 除尘罐11侧壁上还连接有脉冲反吹装置5,脉冲反吹装置5与除尘罐11之间连接有吹气管51,吹气管51的入口位于滤袋12的上方。脉冲反吹装置5能将滤袋12上沉积灰尘吹落,以便恢复滤袋12的除尘效果。

[0058] 除尘罐11的底侧连通有旁路进气管4,旁路进气管4的入气口与煤气管道2相连通,旁路进气管4的出气口位于滤袋12下方,旁路进气管4上设置有进气通断阀41。进气通断阀41可以是蝶阀、切断阀、逆止阀或阀组等。当高炉7内压力较大时,打开旁路进气管4上的进气通断阀41,从而增加进入除尘罐11的气量,提高通气效率;另外,可以通过关闭煤气通断

阀21以关闭引射器13通道,以减少引射器13管路的灰尘量,从而尽量避免造成气源管3堵塞的情况发生。

[0059] 最后,卸灰罐14与除尘罐11的底部连通以收集从滤袋12中落入的灰尘。卸灰罐14和除尘罐11的连通处设置有上部卸灰阀141。卸灰罐14的底部开设有卸灰口142,卸灰口142处设置有下部卸灰阀143。

[0060] 卸灰罐14的侧壁上连接有放散管144,放散管144上设置有放散管通断阀1441。

[0061] 综上所述,将引射器13、卸灰罐14和滤袋12均安装在除尘罐11上,本申请提供的一种煤气除尘装置,所用的空间仅与现有的布袋除尘器相同,避免了为引射器独立设置的管道、设备支撑和阀门操作平台等设备设施,减少了设备的占地面积,简化了外部附属设施,有利于设备在空间布局紧张的条件下合理布局。

[0062] 另外,由于将原来布置在除尘罐11中心的煤气管道替换为引射器,巧妙的将引射器和除尘器整合为一个设备,将除尘器外壳当作了引射器的巨大外壳,内部还有过滤灰尘的滤袋12,自然形成了一套引射器13的隔声罩,将引射器13工作时产生的巨大噪声,封闭在除尘罐11的内部,大大降低在设备周围的噪声污染,有利于改善现场工作人员的作业环境,有利职业健康。

[0063] 参照图1,为了进一步尽量降低引射器13工作时所产生的噪音音量,除尘罐11的上端位于引射器13的缩口处。整个除尘罐11的将引射器13的缩口处包裹住,以尽量防止缩口处的噪音向外传播。

[0064] 另外,参照图1和图2,引射器13和除尘罐11内壁之间填满有若干个支架6。支架的横截面形状可以为正方形、长方形、菱形等形状,本实施中优选为圆形。支架6侧壁上开设有若干个通槽61。滤袋套设于支架上,滤袋与支架的外周壁相抵接。

[0065] 参照图3,若干个支架6相互交叉排列,滤袋12包裹支架6。若干个支架6相互交叉排列,从而弯曲了噪音的传播路径,使得噪音的声波在若干个支架6之间慢慢消散,从而进一步降低引射器13工作时所产生的噪音音量。

[0066] 参照图2和图4,为了增强脉冲反吹装置5对滤袋12的除尘效果,支架6靠近吹气管51一端和支架6内中间部分均设置有增波漏斗62。增波漏斗62为两端宽、中间窄的管状体,当从吹气管51吹出来的气波从增波漏斗62的一端进去,由于增波漏斗62的中间窄,因此气波在窄处进行了一定的压缩,然后气波到了增波漏斗62另一端的宽口处,气波的流动速度加快,且有部分气波沿四周散去,从而穿过支架6上的通槽61并吹向滤袋12,气波的吹向与滤袋12形成一定的夹角且气波是由滤袋12内沿四周吹向滤袋12,从而气波相对更容易将滤袋12上的灰尘吹落。

[0067] 另外,气波随着移动其气波的能量会相对减小,因此支架6内中间部分设置的增波漏斗62再一次增强气波的能量,从而将滤袋12上相对远离吹气管51的部分上的灰尘吹落,以进一步增强对滤袋12的除尘效果。

[0068] 实施例2,请参照图5,本实施例与实施例1不同之处在于气源管3的位置不同,气源管3的延伸方向与引射器13的轴向延伸方向同向。

[0069] 当打开气源管通断阀31时,气源管3内的气体从引射气源入口132直接沿引射器13轴向延伸方向喷射至除尘罐11内,因此引射器13内的气流速度相对较快,从而煤气除尘装置1的除尘效率相对更高和除尘效果相对更好。

[0070] 实施例3

[0071] 本申请实施例公开一种高炉煤气干法除尘系统。参照图6,所述高炉煤气干法除尘系统包括:高炉7、一次除尘器10、二次除尘器101、煤气管网102。

[0072] 高炉7用于冶炼,高炉在冶炼时产生的煤气中含有一氧化碳等可被利用的可燃性气体成分,需要通过多级除尘器依次除尘。

[0073] 一次除尘器10通过第一管道8与高炉7的输出口相连,本实施例中的一次除尘器可以为重力除尘器、惯性除尘器、旋风除尘器、过滤式除尘器、湿法除尘器等,一次除尘器10主要是对煤气中的大颗粒进行初步除尘。

[0074] 二次除尘器101通过第二管道9与高炉7的输出口相连,二次除尘器101主要是对经过初步除尘的煤气进一步除尘,以提升除尘效果。其中,二次除尘器101中至少包括有一个煤气除尘装置1,煤气除尘装置1为带有引射器13和气源管3的除尘器,其他的二次除尘器101则为不带有引射器13和气源管3的布袋除尘器1011;可根据高炉产生煤气的量来确定开启煤气除尘装置1和布袋除尘器1011的数量,以适用于高炉工作时的不同状态。而且布袋除尘器1011可以为顶进顶出结构,底进顶出结构等多种结构。

[0075] 煤气管网102,接收从二次除尘器101排出的煤气,以便将可循环利用的气体进行回收。

[0076] 其中,二次除尘器101的数量可以根据具体情况确定,而且多个二次除尘器101之间均为并联或者通过管道串联;另外,二次除尘器101的下方设置有输灰管103,二次除尘器101的每个卸灰罐14均与输灰管103连通。

[0077] 卸灰罐14卸灰的时候,关闭上部卸灰阀141,打开放散管144通断阀和下部卸灰阀143,使罐内的灰尘经过卸灰口142排至输灰管103。然后排出的粉尘可以通过加湿卸灰机后由车辆运走回收利用,也可以通过密闭罐车直接收集后回收再利用。也可以集中收集至干法除尘系统的大灰厂进行集中处理。同时,根据实际情况需要,二次除尘器101的下方也可以不设置输灰管103或者设置其他接灰装置。

[0078] 最后,煤气管网102包括净煤气管1021、煤气余压回收装置1022(TR或BPRT)、减压阀组1023和低压煤气管1024,除尘器上的排气管15均与净煤气管1021连通,且净煤气管1021、煤气余压回收装置1022和低压煤气管1024依次连通,减压阀组1023与煤气余压回收装置1022并联,减压阀组1023可以将回收的煤气进行减压处理,以便后续的使用。

[0079] 当高炉7处于休风操作状态时,检测高炉7炉顶压力及风量的变化,当压力和风量降到预设范围时,开启气源管通断阀31,以通过引射气源入口132以及气源管3向除尘罐11内引入高压气源,同时逐渐关闭布袋除尘器1011,使煤气通过煤气除尘装置1,对高炉7,第一管道8,一次除尘器10,第二管道9残余煤气进行除尘后并排出除尘罐11,经过过滤净化之后,将煤气输送到煤气管网102,实现了高炉休风煤气的净化和回收。

[0080] 本实施例中的系统通过设置一次除尘器10和二次除尘器101,增加了整个系统的滤袋12面积,从而增加了高炉煤气除尘装置1的过滤总面积。且滤袋12的数量的增加,降低了煤气的过滤速度、延长滤袋12的使用寿命。同时,本系统增加了过滤箱体的数量,提高煤气干法除尘的可靠性。而且本系统满足高炉7运行中多工况下的煤气净化和回收需求,提高了休风状态的煤气回收率,减少了环境的污染。

[0081] 本申请实施例一种高炉煤气干法除尘系统的实施原理为:当高炉7正常生产时,布

袋除尘器1011按照传统习惯保持开启状态,同时打开煤气管道2上的煤气通断阀21、煤气管道总阀22以及关闭气源管通断阀31,煤气从煤气管道2及煤气入口131注入至引射器13,然后沿着引射器13进入除尘罐11的底部。然后煤气从除尘罐11底上升经过滤袋12,滤袋12将煤气进行过滤,过滤完的气体沿着除尘罐11上方的排气管15排出除尘罐11外。而过滤的灰尘则根据实际情况需要通过另外的装置进行收集。另外,当高炉7的气量较大时,打开旁路进气管4上的进气通断阀41,煤气直接从旁路进气管4进入除尘罐11底部,以提高通气效率;并且可以通过煤气通断阀21关闭引射器13通道,以减少引射器13管路的灰尘量,从而尽量避免造成气源管3堵塞的情况发生。在此状态下,引射器13仅作为输送高炉煤气的管道使用,以使煤气管道2及煤气入口131能顺利进入除尘罐11。

[0082] 当高炉7处于休风操作状态时,检测高炉7炉顶压力及风量的变化,当压力和风量降到预设范围时,开启气源管通断阀31,以通过引射气源入口132以及气源管3向除尘罐11内引入高压气源,同时逐渐关闭布袋除尘器1011,使煤气通过煤气除尘装置1,对高炉7、第一管道8、一次除尘器10、第二管道9残余煤气进行除尘后并排出除尘罐11。在此状态下,引射器13使用的是其引射功能,目的是向除尘罐内引射高压气源,高压煤气通过喷嘴在引射器内部喷射,形成负压,将高炉7、第一管道8、一次除尘器10、第二管道9内的残余煤气强制回收,实现休风放散煤气的全回收。

[0083] 此工艺解决老的工艺不能实现休风放散煤气治理的问题,同时实现高炉7休风放散煤气的全部回收,不再有休风放散煤气对空直接排放的污染问题。

[0084] 实施例4

[0085] 本申请实施例公开一种休风除尘工艺,包括以下步骤:

[0086] 高炉生产时:布袋除尘器1011按照传统习惯保持开启状态,同时开启煤气通断阀21和煤气管道总阀22,关闭气源管通断阀31,待除尘煤气能经煤气管道2及煤气入口131注入至除尘罐11内,待除尘煤气经过滤袋12除尘后经排气管15排出,卸灰罐14收集从所述滤袋12中落入的灰尘;以及

[0087] 高炉7休风操作时:检测高炉7炉顶压力及风量、除尘罐11内的压力的变化,当压力降到预设范围时,开启气源管通断阀31,以通过引射气源入口132以及气源管3向除尘罐11内引入高压气源;同时逐渐关闭布袋除尘器1011,使煤气通过煤气除尘装置1,对高炉7、第一管道8、一次除尘器10、第二管道9和除尘罐11内的残余煤气进行除尘后并排出除尘罐11,进入下游管路。

[0088] 综上所述,本申请提供的煤气除尘装置1、休风除尘系统及休风除尘工艺,在除尘罐11中设置有引射器13,高炉7在正常生产时,能够与其它布袋除尘器1011一样,进行高炉煤气的净化;当高炉7进行休风操作的时候,该系统可以继续运行,该工艺能够适用不同的工作情况,且在实际中通过简单操作便可转换工作模式;而且高压气源可以是煤气、氮气、蒸汽等,适用范围广。

[0089] 实施例5

[0090] 参照图7,本实施例公开一种煤气全回收工艺,具体包括以下步骤:

[0091] 步骤S1:检测高炉料罐104内的压力,以及当压力降到预设范围时,开启气源管通断阀31,以通过引射气源入口132以及气源管3向除尘罐11内引入高压气源;对除尘罐11内的残余煤气进行回收除尘后并排出除尘罐11。

[0092] 步骤S2:利用如实施例4中的煤气管网102回收经所述除尘罐11排出的煤气。

[0093] 高炉料罐104为与高炉7配合使用的装置,其主要用于将物料送高炉内。在高炉7生产时,高炉7内的压力需要与高炉料罐104内的压力一样,因此高炉料罐104内也会存在一定煤气,通过上述工艺可以将高炉料罐104内的煤气也进行回收。

[0094] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

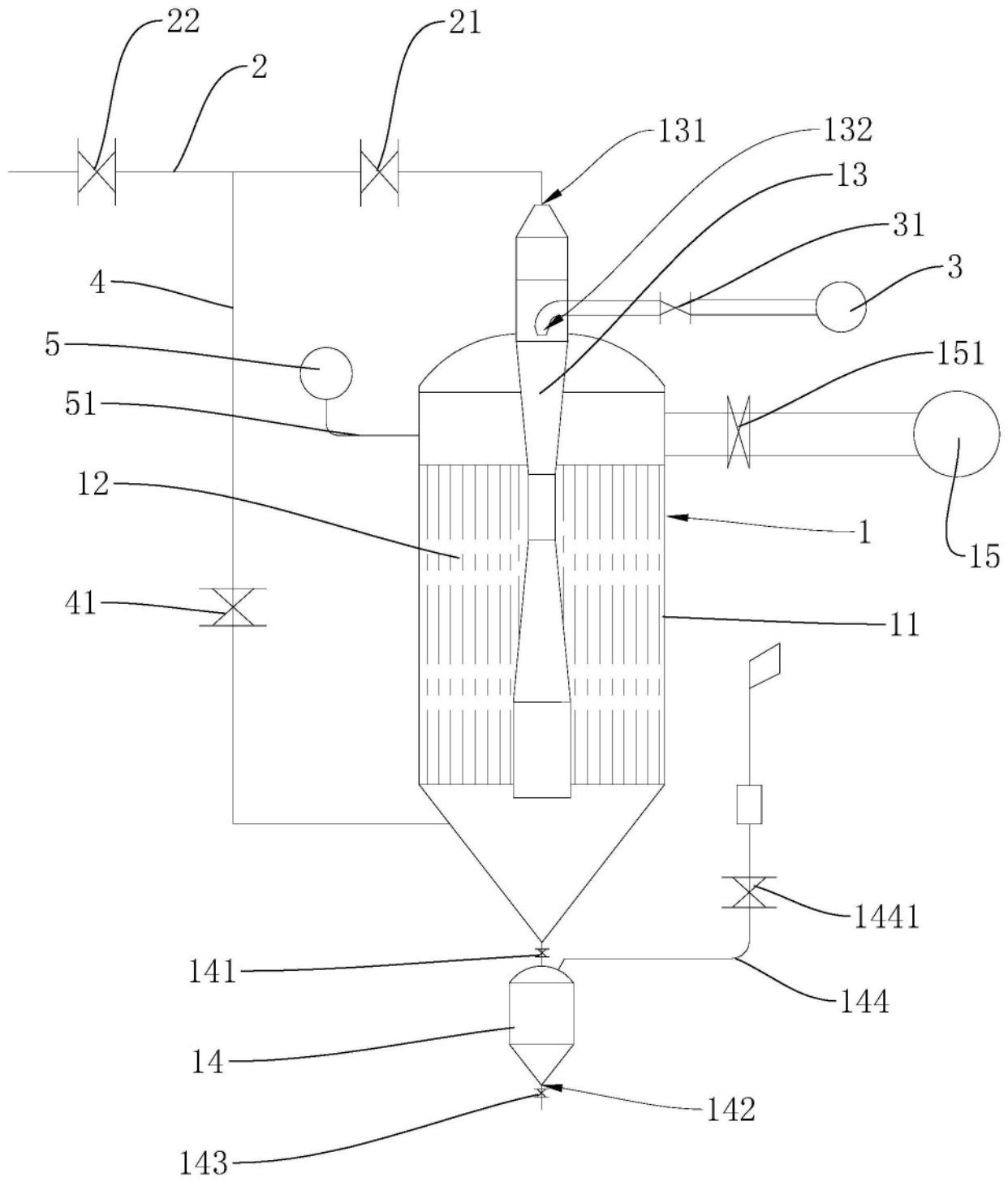


图1

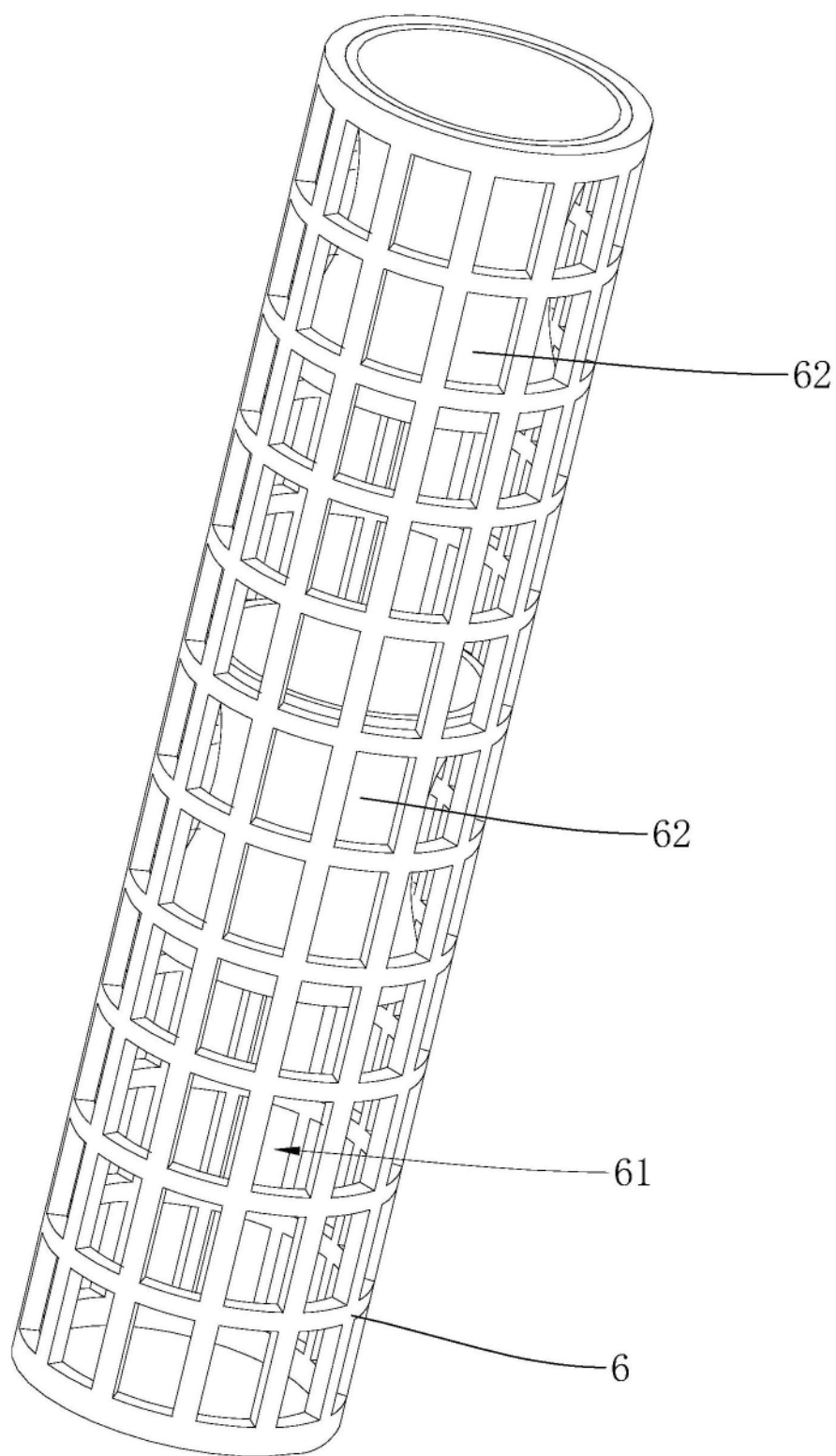


图2

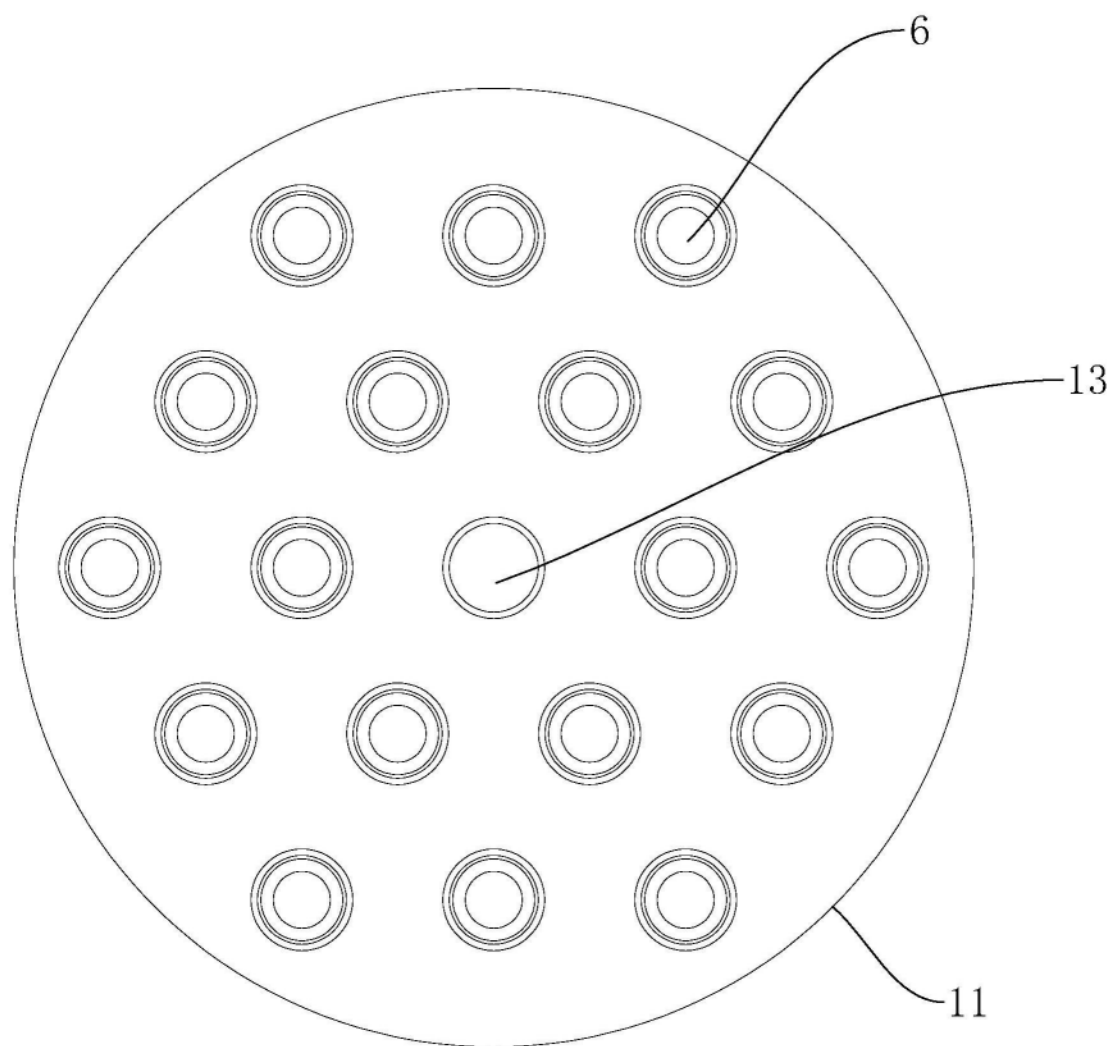


图3

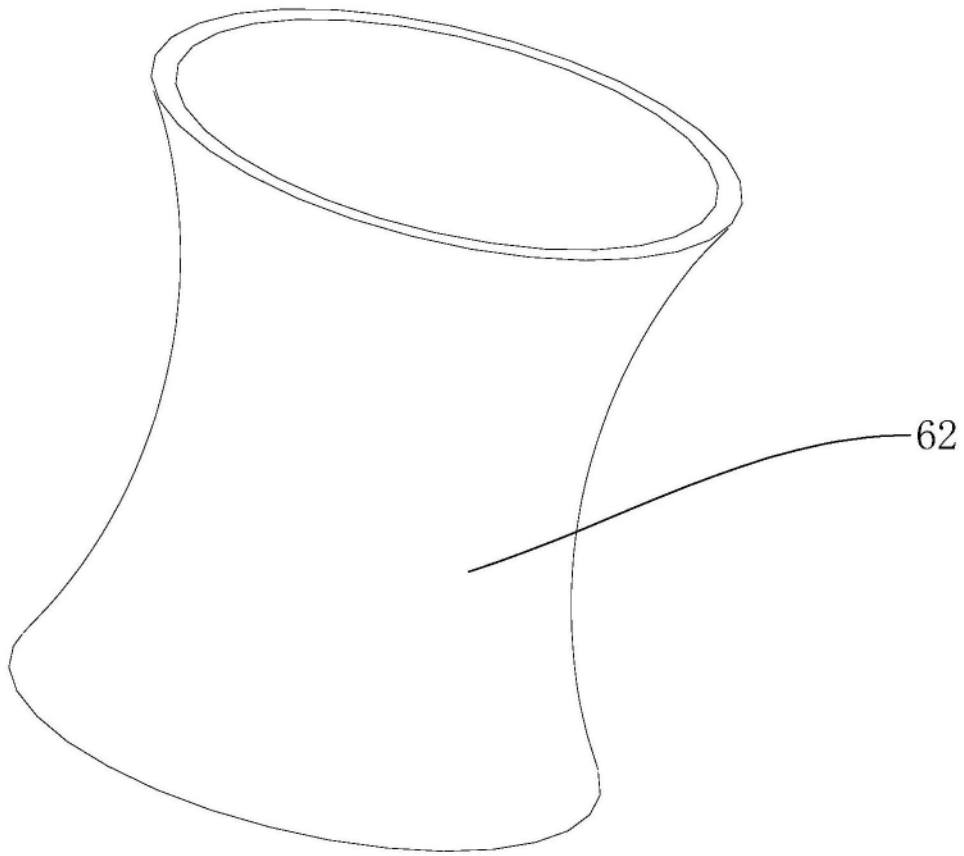


图4

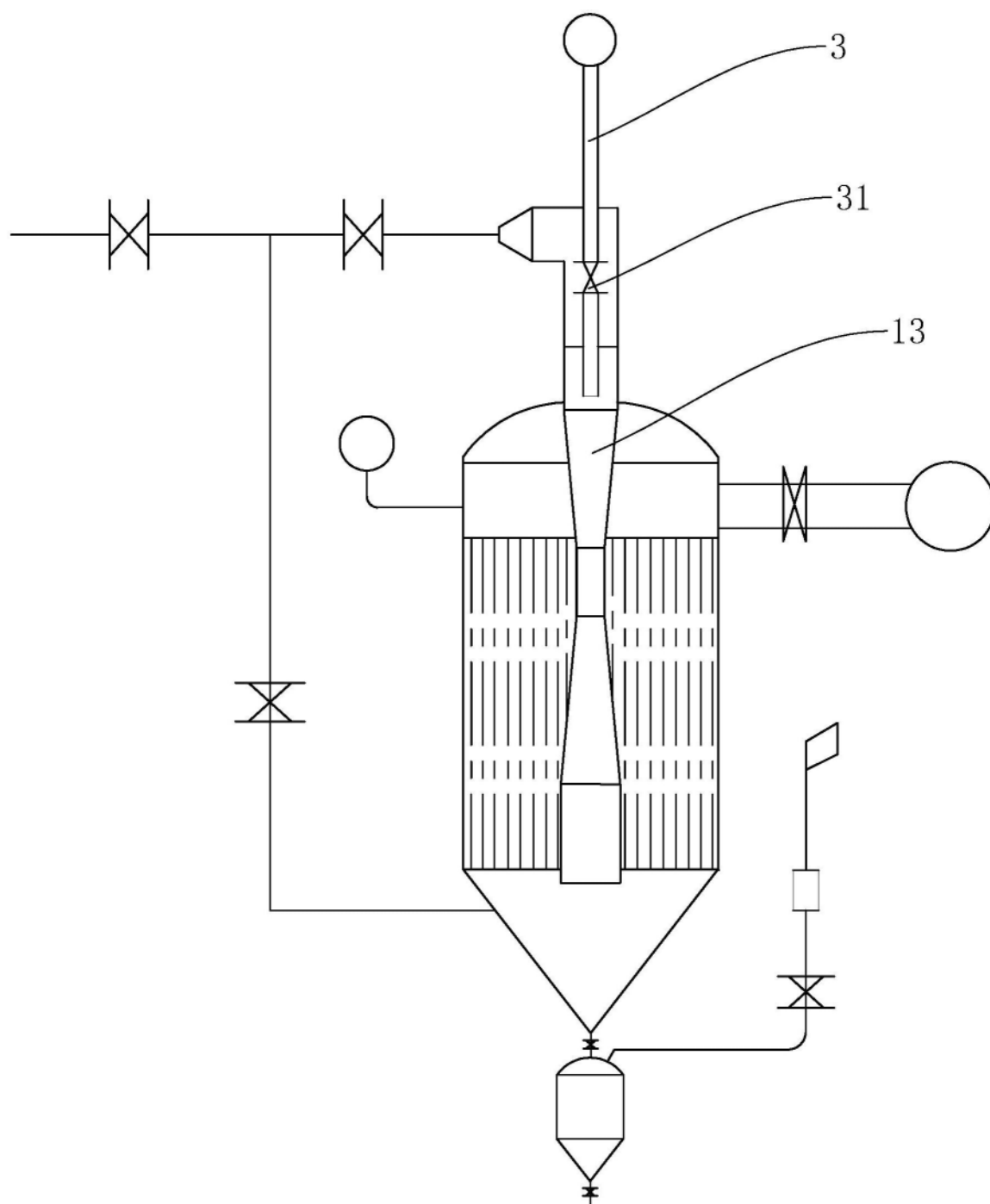


图5

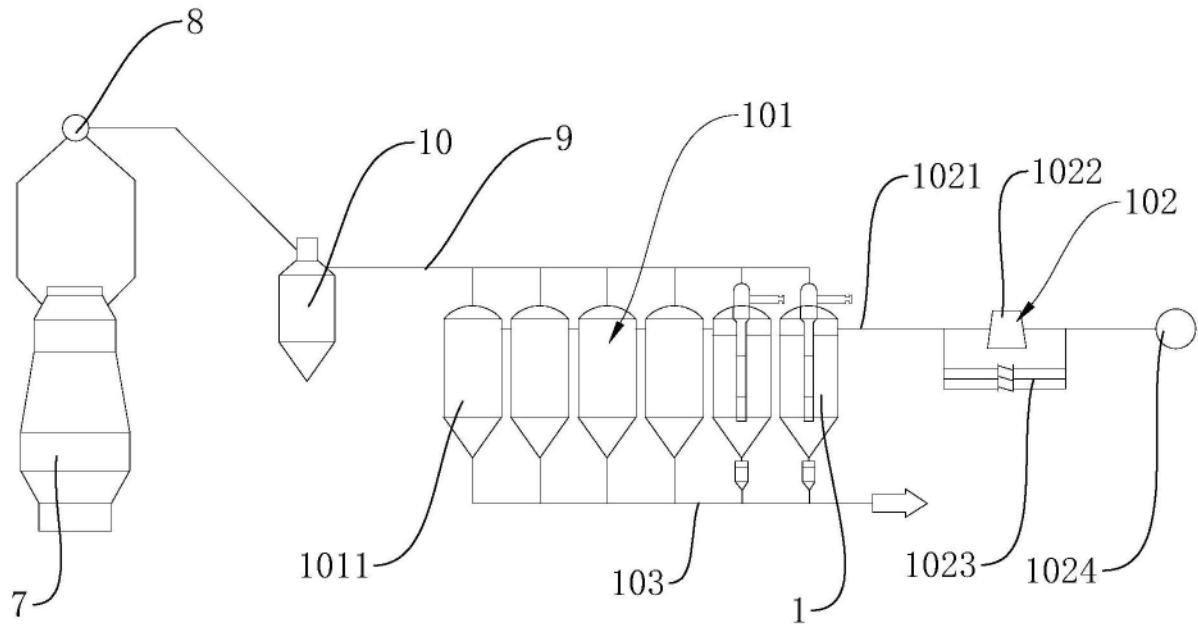


图6

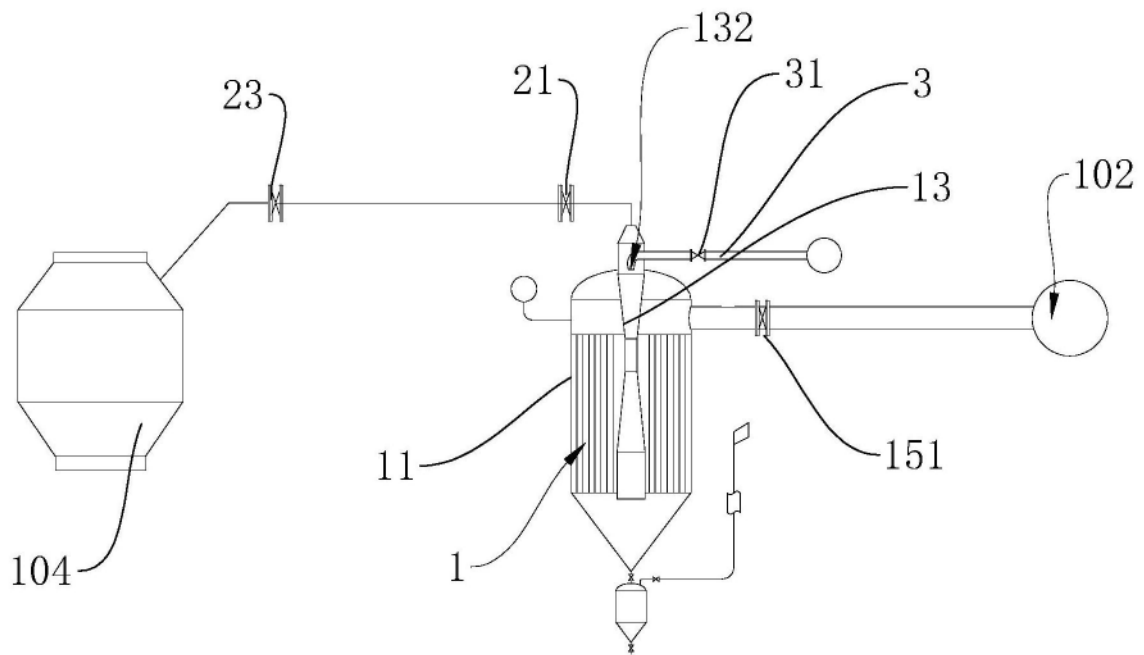


图7