



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213965575 U

(45) 授权公告日 2021.08.17

(21) 申请号 202022203563.4

B01D 46/24 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.30

B01D 46/44 (2006.01)

B01D 50/00 (2006.01)

(73) 专利权人 中冶焦耐(大连)工程技术有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 116085 辽宁省大连市高新技术产业
园区七贤岭高能街128号

(72) 发明人 于振东 汪少华 李发成 刘晓丹
霍延中

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所
(普通合伙) 21224

代理人 陶新亚

(51) Int. Cl.

B01D 46/00 (2006.01)

B01D 46/02 (2006.01)

B01D 46/04 (2006.01)

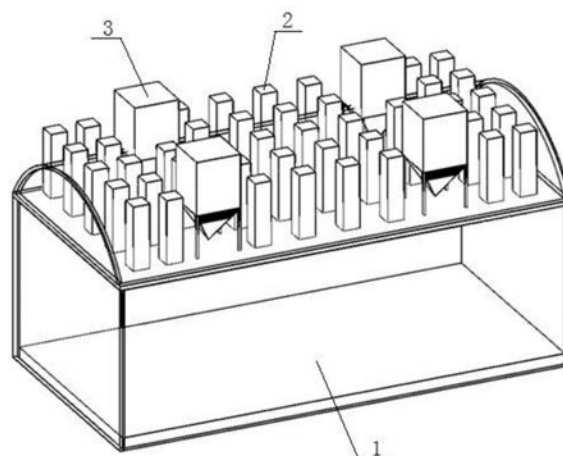
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,包括设置在焦炉烟尘收集罩上的多个除尘吸附过滤单元及多个脱尘单元,并且多个除尘吸附过滤单元对应连接一个脱尘单元;所述除尘吸附过滤单元包括过滤器本体及设于过滤器本体中的过滤风机、吸附过滤装置;所述脱尘单元包括脱尘器本体及设于脱尘器本体内的脱尘风机及脱尘装置;本实用新型用于对焦炉烟尘收集罩内的空气进行过滤,将达标的干净空气排到大气中,以降低焦炉工作区域的空气污染程度;所述系统除尘效果好,运行费用低,占地面积小,系统搭建及维护简便易行。



1. 一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,其特征在于,包括设置在焦炉烟尘收集罩上的多个除尘吸附过滤单元及多个脱尘单元,并且多个除尘吸附过滤单元对应连接一个脱尘单元;所述除尘吸附过滤单元包括过滤器本体及设于过滤器本体中的过滤风机、吸附过滤装置;过滤器本体的底部一侧设含烟空气入口,底部另一侧设排尘口,上部设净空气出口;其中,含烟空气入口通过吸风管道连接焦炉烟尘收集罩的内部空间;吸附过滤装置设于过滤器本体的中部,吸附过滤装置的上方设过滤风机;所述脱尘单元包括脱尘器本体及设于脱尘器本体内的脱尘风机及脱尘装置;脱尘器本体的中部设脱尘装置,脱尘装置的上方设脱尘风机,脱尘器本体的上部设净尘气出口,底部设灰斗;对应脱尘装置的脱尘器本体上设灰尘入口,所述过滤器本体上的排尘口通过排尘管道连接脱尘器本体上的灰尘入口;所述除尘吸附过滤单元及脱尘单元中分别设有清灰装置。

2. 根据权利要求1所述的一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,其特征在于,所述吸风管道在靠近过滤器本体的一端设吸风阀。

3. 根据权利要求1所述的一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,其特征在于,所述排尘管道在靠近过滤器本体的一端设排尘阀。

4. 根据权利要求1所述的一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,其特征在于,所述过滤器本体上部的净空气出口、脱尘器本体上部的净尘气出口均为百叶出口,并且过滤器本体上部的净空气出口处、脱尘器本体上部的净尘气出口处分别设污染物浓度传感器。

5. 根据权利要求1所述的一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,其特征在于,所述吸附过滤装置、脱尘装置为布袋式过滤器、滤筒式过滤器或静电过滤器中的一种。

6. 根据权利要求1所述的一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,其特征在于,所述清灰装置包括压差传感器和反吹管道;所述压差传感器设于吸附过滤装置或脱尘装置中,所述反吹管道设于吸附过滤装置或脱尘装置的顶部,反吹管道与外部压缩空气管道相连,反吹管道上设压缩空气控制阀。

7. 根据权利要求1所述的一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,其特征在于,所述灰斗的底部设气密卸灰阀。

8. 根据权利要求1所述的一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,其特征在于,还包括控制系统;所述控制系统分别连接除尘吸附过滤单元中的过滤风机驱动端、吸风阀、排尘阀、污染物浓度传感器、压差传感器及压缩空气控制阀,以及脱尘单元中的脱尘风机驱动端、污染物浓度传感器、压差传感器、气密卸灰阀及压缩空气控制阀;控制系统设控制面板及报警装置。

一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及焦炉除尘技术领域,尤其涉及一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统。

背景技术

[0002] 焦化工业在国民经济发展中发挥着重要作用。焦炉是炼焦的生产设施,也是焦化行业的主要污染源。随着环保要求日益严格和焦炉除尘技术水平的不断提高,近年来,我国焦炉烟尘治理取得了长足进展,焦炉生产中绝大部分产生尘点均配备了除尘设施,并且相关的除尘技术在实践中不断发展完善、趋于成熟,使大气环境污染得到极大改善。然而,焦炉除尘系统仍有许多进步的空间,特别是焦炉生产时多点无组织逸散烟尘的处理技术仍处于起步阶段。

[0003] 目前,国家对焦炉无组织逸散烟尘提出了新的环保要求。现有焦炉逸散烟尘除尘系统均采用地面站形式处理烟尘气体。首先,在焦炉本体及机焦侧范围内设置局部或全部的焦炉逸散烟尘收集罩(如公开号为CN106433702A的中国专利申请公开的“一种焦炉逸散烟尘收集装置及收集方法”、公开号为CN109021995A的中国专利申请公开的“一种焦炉逸散烟尘全封闭收集和处理方法”等),焦炉逸散烟尘收集罩顶部设置多个吸风口;其次,在焦炉周边设置大型的除尘地面站,除尘地面站通常配置大型除尘器、风机、刮板机、灰仓等设备;再次,通过体积较大的外部管道将焦炉逸散烟尘收集罩与除尘地面站相连接。逸散烟尘被焦炉逸散烟尘收集罩收集后吸至除尘地面站的除尘器中,通过过滤、吸附、电离等方式处理,达标后的净烟气被除尘风机排至室外大气。这种方式可有效捕集焦炉生产中的逸散烟尘、降低焦炉逸散烟尘收集罩内的含尘气体污染物浓度,改善焦炉周围的环境质量,使逸散烟尘达标排放。

[0004] 现有的焦炉逸散烟尘除尘系统虽可达到基本的环保要求,但仍存在几点不足,首先,也面除尘站的体积庞大,占地面积大,连接管道较长且体积庞大。其次,为克服烟气长距离输送时的管道阻力,提供动力的风机运行功率大,能耗大,运行费用高。第三,一旦风机或关键设备故障需要停机检修时,将严重影响焦炉生产区域的环境质量和安全性;第四,针对不同气温状态和季节状况,除尘系统中风量的可调节范围较窄,无法满足各种工况的要求。本实用新型意在针对以上不足,对现有的焦炉逸散烟尘除尘系统进行优化。

发明内容

[0005] 本实用新型提供了一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,用于对焦炉烟尘收集罩内的空气进行过滤,将达标的干净空气排到大气中,以降低焦炉工作区域的空气污染程度;本实用新型所述系统除尘效果好,运行费用低,占地面积小,系统搭建及维护简便易行。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型采用以下技术方案实现:

[0007] 一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,包括设置在焦炉烟尘收集罩上的多个除尘吸附过滤单元及多个脱尘单元,并且多个除尘吸附过滤单元对应连接一个脱尘单元;所述除

尘吸附过滤单元包括过滤器本体及设于过滤器本体中的过滤风机、吸附过滤装置；过滤器本体的底部一侧设含烟空气入口，底部另一侧设排尘口，上部设净空气出口；其中，含烟空气入口通过吸风管道连接焦炉烟尘收集罩的内部空间；吸附过滤装置设于过滤器本体的中部，吸附过滤装置的上方设过滤风机；所述脱尘单元包括脱尘器本体及设于脱尘器本体中的脱尘风机及脱尘装置；脱尘器本体的中部设脱尘装置，脱尘装置的上方设脱尘风机，脱尘器本体的上部设净尘气出口，底部设灰斗；对应脱尘装置的脱尘器本体上设灰尘入口，所述过滤器本体上的排尘口通过排尘管道连接脱尘器本体上的灰尘入口；所述除尘吸附过滤单元及脱尘单元中分别设有清灰装置。

[0008] 所述吸风管道在靠近过滤器本体的一端设吸风阀。

[0009] 所述排尘管道在靠近过滤器本体的一端设排尘阀。

[0010] 所述过滤器本体上部的净空气出口、脱尘器本体上部的净尘气出口均为百叶出口，并且过滤器本体上部的净空气出口处、脱尘器本体上部的净尘气出口处分别设污染物浓度传感器。

[0011] 所述吸附过滤装置、脱尘装置为布袋式过滤器、滤筒式过滤器或静电过滤器中的一种。

[0012] 所述清灰装置包括压差传感器和反吹管道；所述压差传感器设于吸附过滤装置或脱尘装置中，所述反吹管道设于吸附过滤装置或脱尘装置的顶部，反吹管道与外部压缩空气管道相连，反吹管道上设压缩空气控制阀。

[0013] 所述灰斗的底部设气密卸灰阀。

[0014] 一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统，还包括控制系统；所述控制系统分别连接除尘吸附过滤单元中的过滤风机驱动端、吸风阀、排尘阀、污染物浓度传感器、压差传感器及压缩空气控制阀，以及脱尘单元中的脱尘风机驱动端、污染物浓度传感器、压差传感器、气密卸灰阀及压缩空气控制阀；控制系统设控制面板及报警装置。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0016] 1) 设置多个模块化的烟尘吸附过滤单元用于净化通过焦炉烟尘收集罩收集的焦炉逸散烟尘，并配合清灰装置、脱尘单元将捕集到的粉尘有效的分离排出；除尘吸附过滤单元及脱尘单元直接设置于焦炉烟尘收集罩的顶部，单体设备的规模较除尘地面站大大减小，无需在地面另设除尘地面站，节约了宝贵的建设用地；由于2种单元模块直接设置在焦炉烟尘收集罩上，无需长距离的连接管道，且除尘吸附过滤单元与脱尘单元均为轻量化结构，因此按单位处理风量计算，用钢量大大降低，节约了建设费用，降低了建设难度，用户更容易采纳。

[0017] 2) 与除尘地面站的方式比较，本实用新型无需长距离连接管道，在处理相同风量的情况下，因无需克服长距离连接管道带来的阻力，总的风机运行功率大大降低(约减少1/2)，具有明显的节能优势。根据焦炉不同的工作状态、烟尘污染物浓度的变化、不同季节的气温变化，可设置各单元开启运行的数量，或者过滤风机和脱尘风机采用变频运行。通过这些调节及运行手段，能够最大程度地适应实际生产的需求，减少系统运行的电能消耗，从而减少运行费用。

[0018] 3) 与除尘地面站的方式比较，本实用新型中除尘吸附过滤单元和脱尘单元均设置多个且互为备用，当一个单元模块出现故障时，对系统整体运行的影响非常小。而采用除尘

地面站的方式,一旦其中某个设备故障,将对焦炉安全生产带来重大隐患。另外,本实用新型的单元模块体积相对较小,维修维护工作量更小、更便捷。

[0019] 4) 与除尘地面站的方式比较,本实用新型的系统运行电压低,启停便捷;同时设置多种传感器及控制系统。通过中控室或手机APP就可对系统内各单元模块进行开闭控制,并且各设备部件的工作状态也可实时显示。既能够灵活有效地监控系统的运行状态、又可保证焦炉工作区域的环境质量。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型所述一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统的立体结构示意图。

[0021] 图2是本实用新型所述除尘吸附过滤单元与脱尘单元的连接关系示意图。

[0022] 图3是本实用新型所述除尘吸附过滤单元的立体透视图。

[0023] 图4是本实用新型所述脱尘单元的立体透视图。

[0024] 图5是本实用新型所述一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统的控制流程图。

[0025] 图中:1.焦炉烟尘收集罩 2.除尘吸附过滤单元 21.过滤器本体 22.吸附过滤装置 23.过滤风机 24.净空气出口 25.污染物浓度传感器一 3.脱尘单元 31.脱尘器本体 32.脱尘装置 33.脱尘风机 34.净尘气出口 35.污染物浓度传感器二 36.灰尘入口 37.灰斗 38.气密卸灰阀 4.吸风管道 5.排尘管道 61.压差传感器 62.反吹管道 7.吸风阀 8.排尘阀

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明:

[0027] 如图1、图2所示,本实用新型所述一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,包括设置在焦炉烟尘收集罩1上的多个除尘吸附过滤单元2及多个脱尘单元3,并且多个除尘吸附过滤单元2对应连接一个脱尘单元3;如图3所示,所述除尘吸附过滤单元2包括过滤器本体21及设于过滤器本体21中的过滤风机23、吸附过滤装置22;过滤器本体21的底部一侧设含烟空气入口,底部另一侧设排尘口,上部设净空气出口24;其中,含烟空气入口通过吸风管道4连接焦炉烟尘收集罩1的内部空间;吸附过滤装置22设于过滤器本体21 的中部,吸附过滤装置21的上方设过滤风机23;如图4所示,所述脱尘单元3包括脱尘器本体31及设于脱尘器本体31内的脱尘风机33及脱尘装置32;脱尘器本体31的中部设脱尘装置32,脱尘装置32的上方设脱尘风机33,脱尘器本体31的上部设净尘气出口 34,底部设灰斗37;对应脱尘装置32的脱尘器本体31上设灰尘入口36,所述过滤器本体21上的排尘口通过排尘管道5连接脱尘器本体31上的灰尘入口36;所述除尘吸附过滤单元2及脱尘单元3中分别设有清灰装置。

[0028] 所述吸风管道4在靠近过滤器本体21的一端设吸风阀7。

[0029] 所述排尘管道5在靠近过滤器本体21的一端设排尘阀8。

[0030] 所述过滤器本体21上部的净空气出口24、脱尘器本体31上部的净尘气出口34均为百叶出口,并且过滤器本体21上部的净空气出口24处设污染物浓度传感器一25、脱尘器本体31上部的净尘气出口34处设污染物浓度传感器二35。

[0031] 所述吸附过滤装置22、脱尘装置32为布袋式过滤器、滤筒式过滤器或静电过滤器中的一种。

[0032] 所述清灰装置包括压差传感器61和反吹管道62;所述压差传感器61设于吸附过滤装置22或脱尘装置32中,所述反吹管道62设于吸附过滤装置22或脱尘装置32的顶部,反吹管道62与外部压缩空气管道相连,反吹管道62上设压缩空气控制阀。

[0033] 所述灰斗37的底部设气密卸灰阀38。

[0034] 一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统,还包括控制系统;所述控制系统分别连接除尘吸附过滤单元2中的过滤风机23驱动端、吸风阀7、排尘阀8、污染物浓度传感器一25、压差传感器61及压缩空气控制阀,以及脱尘单元3中的脱尘风机33驱动端、污染物浓度传感器二35、压差传感器61、气密卸灰阀38及压缩空气控制阀;控制系统设控制面板及报警装置。

[0035] 如图5所示,本实用新型所述一种焦炉逸散烟尘分布式除尘系统的工作过程如下:

[0036] 1) 吸附过滤装置2运行时,吸风阀7和过滤风机23开启,焦炉烟尘收集罩1内的含烟空气在过滤风机23的作用下经吸风阀7进入过滤器本体21内,通过吸附过滤装置22 对污染物进行吸附分离,净化后的净空气通过净空气出口24排至大气;

[0037] 2) 通过压差传感器61检测吸附过滤装置22的前后压差,当压差达到设定限值时,通过向反吹管道62内通入压缩空气对吸附过滤装置22进行喷吹清灰,同时过滤风机23 停止运行,排尘阀8开启,脱尘单元3开始工作;

[0038] 3) 在脱尘风机33的作用下,吸附过滤装置22经反吹清灰排出的灰尘经过排尘管道5进入脱尘单元3中;高浓度的粉尘气体经过的脱尘装置32使粉尘与气体分离,过滤后的净尘气通过净尘气出口34排至大气,过滤下来的粉尘吸附在脱尘装置32中;

[0039] 4) 通过压差传感器61检测脱尘装置32的前后压差,当压差达到设定限值时,通过向反吹管道62内通入压缩空气对脱尘装置32进行喷吹清灰,同时脱尘风机33停止运行;脱尘装置32清除的粉尘落入灰斗37中;

[0040] 5) 气密卸灰阀38定期开启,将灰斗37中收集到的粉尘排出。

[0041] 根据不同焦炉的工作模式及当地当时的气候特点、焦炉实际运行情况,通过控制系统设置不同的除尘工作状态;包括:

[0042] 1) 除尘吸附过滤单元2具有过滤、排灰以及待机三种工作状态,通过控制系统设置不同除尘吸附过滤单元2按不同工作状态交错运行;并且根据需要调整除尘吸附过滤单元2同时运行的数量及工作时间,调整清灰装置和脱尘单元3的工作时序;

[0043] 2) 通过控制系统的控制面板显示各阀门、过滤风机23及脱尘风机33的实时运行情况,吸附过滤装置22及脱尘装置32的前后压差、净空气出口24及净尘气出口34处的污染物浓度;当系统运行出现异常状况或需要检修时,进行报警提醒。

[0044] 本实用新型中,一个脱尘单元3与多个除尘吸附过滤单元2通过排尘管道5连接。脱尘单元3及除尘吸附过滤单元2中均设置清灰装置,可在吸附过滤装置2和脱尘装置3中的积尘达到一定程度时,进行反吹清灰。除尘吸附过滤单元2工作时,通过过滤风机23 将焦炉烟尘收集罩1中的含烟空气进行收集并过滤;脱尘单元3工作时,通过脱尘风机 33将除尘吸附过滤单元2清灰时清除的灰尘进行收集并将其中的粉尘脱除。

[0045] 除尘吸附过滤单元2可设置在焦炉烟尘收集罩1边缘的内部或外上部,脱尘单元3也可根据需要设置于焦炉烟尘收集罩1的内部或外部。

[0046] 所述清灰装置采用压缩空气喷吹的方式对吸附过滤装置22及脱尘装置32中过滤层上的灰尘进行清除,清灰操作的时机可选择通过检测过滤层前后压差确定或定时进行清

除。反吹管道62可连接工厂的压缩空气供气管网或配备小型压缩空气制备储存装置。通过清除过滤层上大部分的灰尘,可使过滤层的压差减小到预定值,保证过滤层重复使用时的过滤效果,使除尘系统持续高效稳定运行。

[0047] 本实用新型所述除尘系统可通过控制系统进行自动控制;将除尘吸附过滤单元2、吸风阀7(电动阀门)、排尘阀8(电动阀门)、脱尘单元3及清灰装置的运行、控制及工作状态送至中控室和手机APP,以便操作人员随时控制并了解系统的工作状态。主要监控吸附过滤装置22和脱尘装置32的过滤层前后压差、过滤风机23及脱尘风机33的运行状态、焦炉烟尘收集罩1内有害气体的浓度、净空气出口24及净尘气出口34处的粉尘浓度等等。当这些主要监控指标超过设定的限值后,中控系统和手机APP均能发出警报,提醒操作人员进行处理。

[0048] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

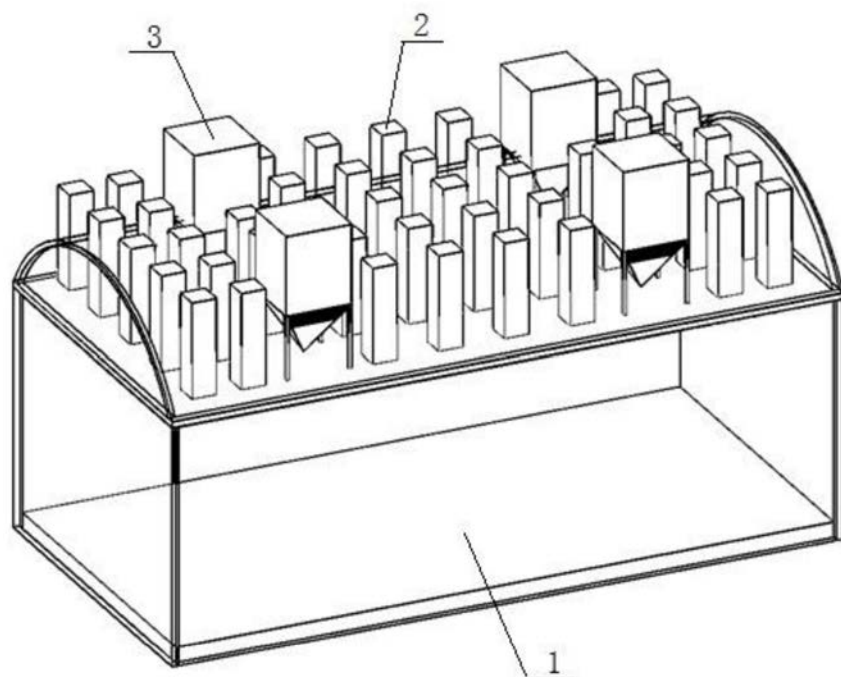


图1

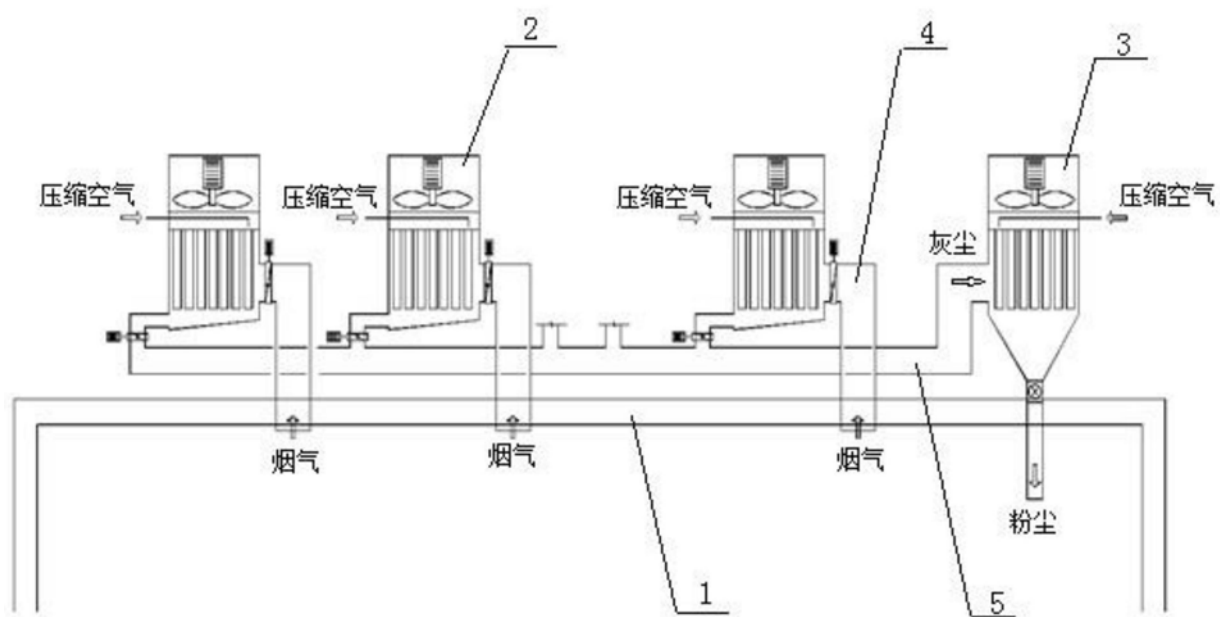


图2

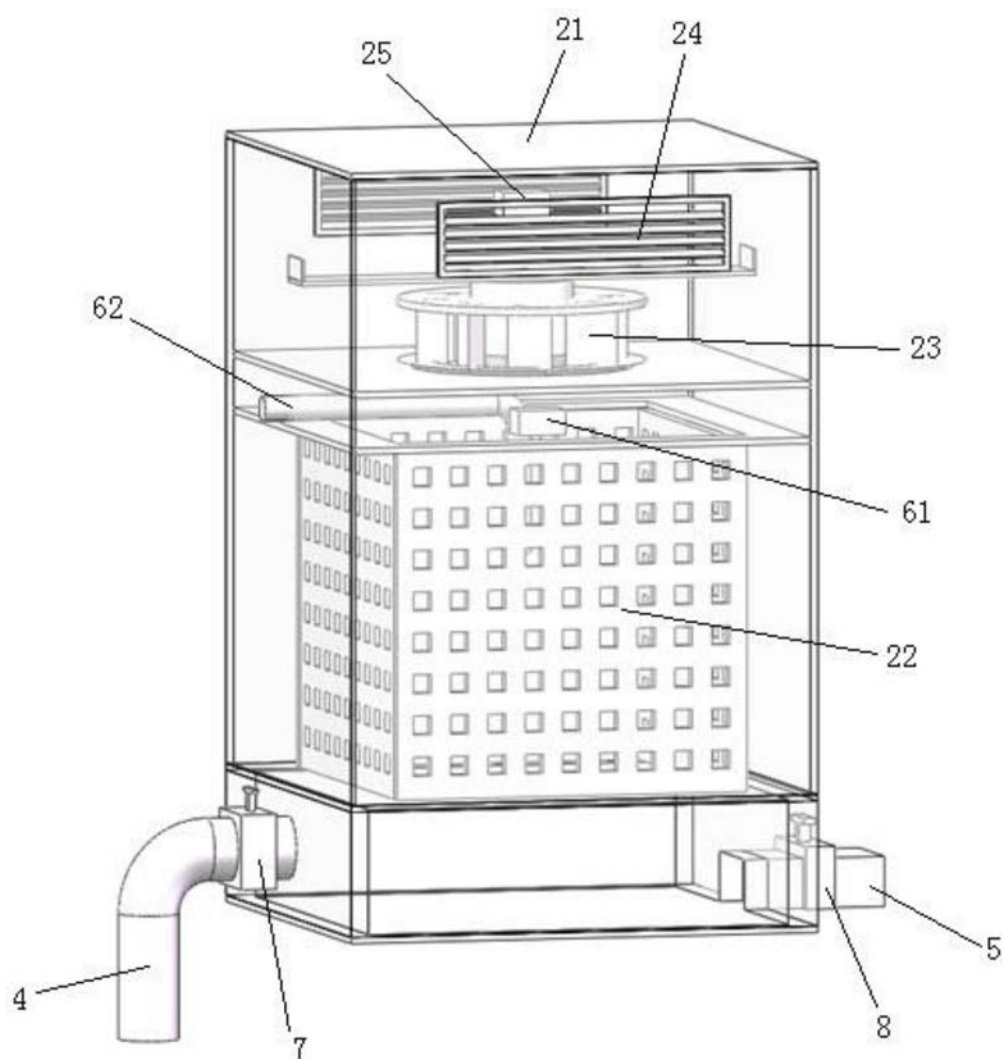


图3

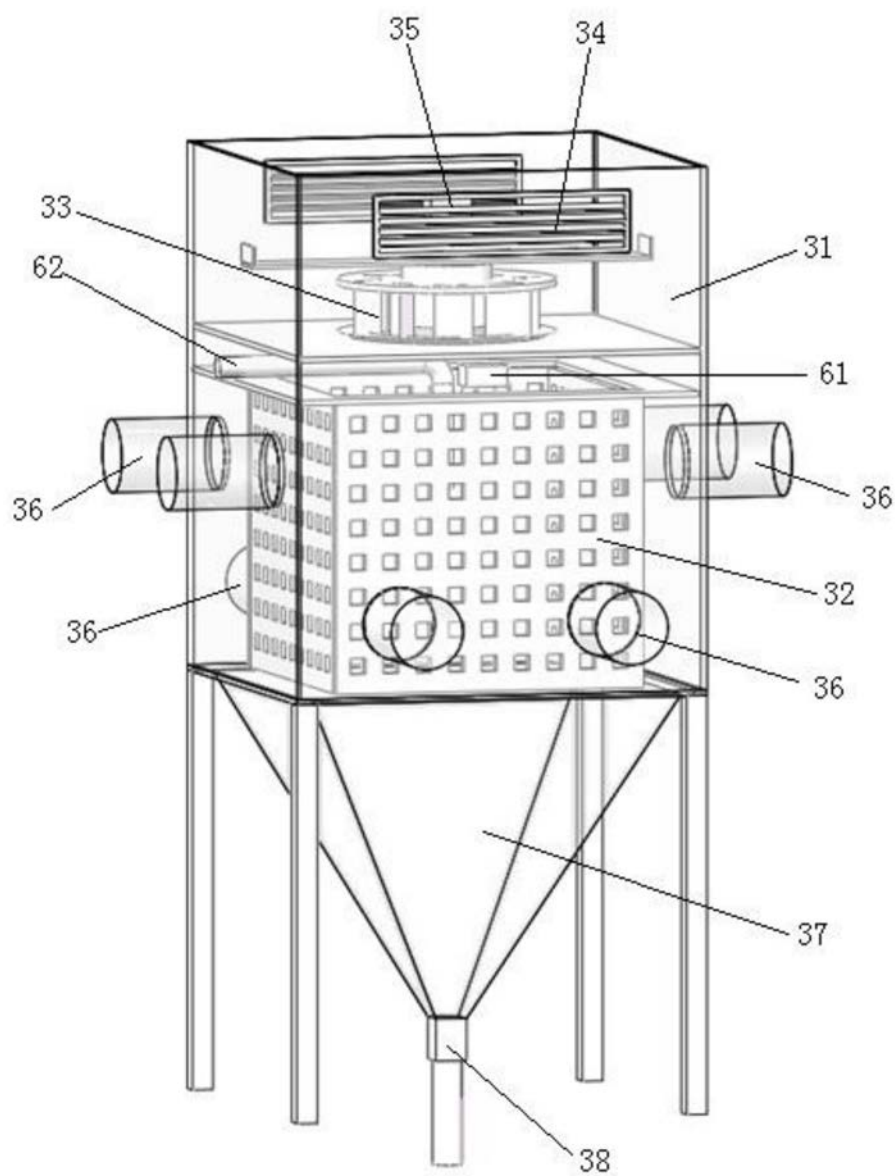


图4

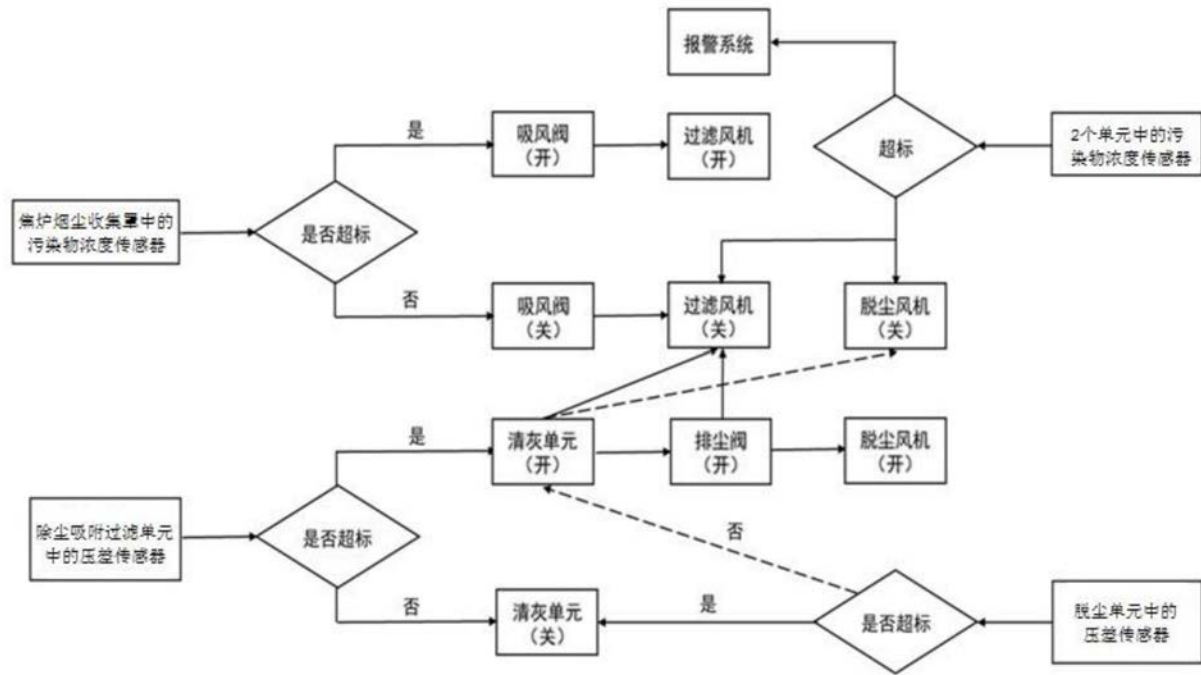


图5