



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109045918 A

(43)申请公布日 2018. 12. 21

(21)申请号 201811093414.8

(22)申请日 2018.09.19

(71)申请人 北京溢流流体科技有限公司
地址 100000 北京市朝阳区建国路112号17层1701内D50号

(72)发明人 刘毅 孟晓东

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 王海燕

(51)Int.Cl.
B01D 50/00(2006.01)
B01D 53/00(2006.01)

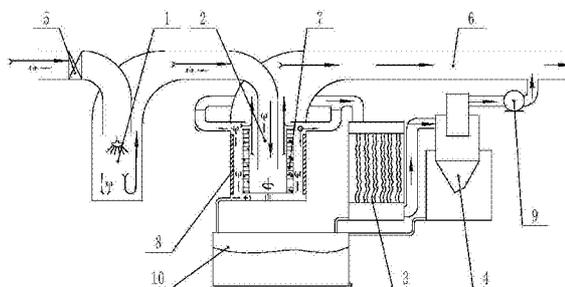
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种空气净化及湿烟气除湿装置

(57)摘要

本发明公开一种空气净化及湿烟气除湿装置,湿烟气首先进入喷淋混合单元,经喷头喷淋后降温并与喷淋水雾充分混合,混合后的湿烟气进入高速剥离单元,纯净空气离心力小,被高速旋转的剥离内仓阻挡,直接由排气通道排出,部分空气和雾滴穿过剥离内仓被甩向剥离外仓的内壁形成水流流下,部分细小雾滴和空气形成含湿量较高的空气流,进入冷凝除湿单元,空气中的水分析出形成水膜和水流,仍含有部分细小液滴的湿烟气最后被导入惯性分离单元实施分离,经过处理的纯净空气经由排气通道排出,完成了湿烟气除湿和空气净化的全过程。整个净化除湿过程风阻较低,满足高速流动、大吞吐量处理湿烟气的要求,且在净化空气的同时对湿烟气进行除湿。



1. 一种空气净化及湿烟气除湿装置,其特征在于:包括相连通的喷淋混合单元和高速剥离单元,所述喷淋混合单元与进口管道相连通,所述喷淋混合单元内设置有喷头,所述喷淋混合单元能够对引入的湿烟气进行喷淋降温,所述高速剥离单元连接有排气通道;所述高速剥离单元包括剥离外仓和剥离内仓,所述剥离外仓套装在所述剥离内仓的外部,所述剥离外仓与所述剥离内仓之间具有间隙,所述剥离内仓的侧壁上设置过滤介质,所述剥离内仓能够旋转,所述喷淋混合单元和所述排气通道均与所述剥离内仓的内腔相连通;

所述剥离外仓与所述剥离内仓之间的间隙与冷凝除湿单元相连通,所述冷凝除湿单元能够令烟气中的水分冷凝,所述冷凝除湿单元连接有惯性分离单元,所述惯性分离单元能够对湿烟气中的液滴进行分离,所述惯性分离单元的出口与所述排气通道相连通。

2. 根据权利要求1所述的空气净化及湿烟气除湿装置,其特征在于:还包括二次剥离单元,所述排气通道的出口与所述二次剥离单元相连通,所述二次剥离单元与所述高速剥离单元的结构相同。

3. 根据权利要求1所述的空气净化及湿烟气除湿装置,其特征在于:还包括二次惯性分离单元,所述排气通道的出口与所述二次惯性分离单元相连通,所述二次惯性分离单元与所述惯性分离单元的结构相同。

4. 根据权利要求1所述的空气净化及湿烟气除湿装置,其特征在于:所述进口管道处设置进口引风机,所述排气通道处设置空气真空泵。

5. 根据权利要求1所述的空气净化及湿烟气除湿装置,其特征在于:还包括汇流池,所述高速剥离单元、所述冷凝除湿单元和所述惯性分离单元分别与所述汇流池相连通。

6. 根据权利要求1所述的空气净化及湿烟气除湿装置,其特征在于:所述过滤介质为多孔材质。

7. 根据权利要求1所述的空气净化及湿烟气除湿装置,其特征在于:所述高速剥离单元与所述冷凝除湿单元的顶部相连通,所述冷凝除湿单元的底部与所述惯性分离单元相连通,所述冷凝除湿单元内设置多根冷凝管,所述冷凝管之间具有间隙。

8. 根据权利要求1所述的空气净化及湿烟气除湿装置,其特征在于:所述喷头为雾化喷头,所述雾化喷头与外部水源相连通。

一种空气净化及湿烟气除湿装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化技术领域,特别是涉及一种空气净化及湿烟气除湿装置。

背景技术

[0002] 近年来,空气污染的问题日益严重,现有空气净化技术种类很多,例如,过滤技术、洗涤塔、水膜新风技术、以旋风除尘为代表的惯性分离除尘技术等。其中,旋风除尘的惯性分离技术是利用流体的高速运动机制完成空气净化作业,而其它净化技术都或主动或被动地以降低流速为条件实现空气净化操作的。过滤技术依靠过滤介质的拦截、惯性、扩散、重力、静电等效应截留和吸附悬浮颗粒,允许纯净空气通过,但是过滤技术被动地提高了风阻,以降低空气流速为代价提高空气净化效率和精度。洗涤塔、水膜技术净化技术,多用于燃烧尾气、化学工业和室内空气净化,在洗涤塔内,高处雾化喷头向下喷雾,洗涤水流在重力作用下顺填料向下流动和向上流动的空气逆向流动增加彼此接触机会,由水流吸附和带走空气中的杂质成分,但空气流动速度不能过高,以免洗涤水被气流带走,所以,洗涤塔往往扩大直径主动地降低空气流速。旋风除尘机理是使含尘气流作旋转运动,借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁,再借助重力作用使尘粒落入灰斗,旋风除尘技术需要气流高速运动加大离心力,扩大悬浮颗粒和空气在离心力方面的差异性分离和净化空气,旋风除尘器分离空气中的大颗粒效果好,对较小的固体颗粒的分离效率较低。

[0003] 高温烟气也是造成雾霾的重要原因之一,湿烟气泛指大量排放的含有水蒸气、液态颗粒的工业废气,例如,燃煤烟气经过湿法脱硫脱硝后含有大量脱硫脱硝溶液的含湿量较高的烟气,湿烟气具有饱和含湿量大、温度高和成分复杂的特点,湿法脱硫脱硝后形成的从烟囱排放的废气会在天空形成醒目的“白色羽烟”,这是由烟气中含有大量饱和的脱硫脱硝溶液造成的,这些溶液在空中扩散,形成长长的扩散羽状白色烟气流,白色羽烟携带有可观的脱硫脱硝溶液,水汽消失后会出现肉眼难以发现的大量固体细颗粒物随风飘散。现有技术中的空气净化装置在净化空气颗粒物的同时,无法兼顾湿烟气的脱白处理。

[0004] 因此,如何改变现有技术中,普通净化装置无法同时兼顾高温湿烟气和大流量多组分污染空气处理的现状,是本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种空气净化及湿烟气除湿装置,以解决上述现有技术存在的问题,使净化装置能够对高温湿烟气进行除湿,同时能够对大流量多组分污染空气进行净化。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种空气净化及湿烟气除湿装置,包括相连通的喷淋混合单元和高速剥离单元,所述喷淋混合单元与进口管道相连通,所述喷淋混合单元内设置有喷头,所述喷淋混合单元能够对引入的湿烟气进行喷淋降温,所述高速剥离单元连接有排气通道;所述高速剥离单元包括剥离外仓和剥离内仓,所述剥离外仓套装在所述剥离内仓的外部,所述剥离外仓与所述剥离内仓之间具有间隙,所述

剥离内仓的侧壁上设置过滤介质,所述剥离内仓能够旋转,所述喷淋混合单元和所述排气通道均与所述剥离内仓的内腔相连通;

[0007] 所述剥离外仓与所述剥离内仓之间的间隙与冷凝除湿单元相连通,所述冷凝除湿单元能够令烟气中的水分冷凝,所述冷凝除湿单元连接有惯性分离单元,所述惯性分离单元能够对湿烟气中的液滴进行分离,所述惯性分离单元的出口与所述排气通道相连通。

[0008] 优选地,空气净化及湿烟气除湿装置还包括二次剥离单元,所述排气通道的出口与所述二次剥离单元相连通,所述二次剥离单元与所述高速剥离单元的结构相同。

[0009] 优选地,空气净化及湿烟气除湿装置还包括二次惯性分离单元,所述排气通道的出口与所述二次惯性分离单元相连通,所述二次惯性分离单元与所述惯性分离单元的结构相同。

[0010] 优选地,所述进口管道处设置进口引风机,所述排气通道处设置空气真空泵。

[0011] 优选地,空气净化及湿烟气除湿装置还包括汇流池,所述高速剥离单元、所述冷凝除湿单元和所述惯性分离单元分别与所述汇流池相连通。

[0012] 优选地,所述过滤介质为多孔材质。

[0013] 优选地,所述高速剥离单元与所述冷凝除湿单元的顶部相连通,所述冷凝除湿单元的底部与所述惯性分离单元相连通,所述冷凝除湿单元内设置多根冷凝管,所述冷凝管之间具有间隙。

[0014] 优选地,所述喷头为雾化喷头,所述雾化喷头与外部水源相连通。

[0015] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:本发明的空气净化及湿烟气除湿装置,包括相连通的喷淋混合单元和高速剥离单元,喷淋混合单元与进口管道相连通,喷淋混合单元内设置有喷头,喷淋混合单元能够对引入的湿烟气进行喷淋降温,高速剥离单元连接有排气通道;高速剥离单元包括剥离外仓和剥离内仓,剥离外仓套装在剥离内仓的外部,剥离外仓与剥离内仓之间具有间隙,剥离内仓的侧壁上设置过滤介质,剥离内仓能够旋转,喷淋混合单元和排气通道均与剥离内仓的内腔相连通;剥离外仓与剥离内仓之间的间隙与冷凝除湿单元相连通,冷凝除湿单元能够令烟气中的水分冷凝,冷凝除湿单元连接有惯性分离单元,惯性分离单元能够对湿烟气中的液滴进行分离,惯性分离单元的出口与排气通道相连通。湿烟气首先进入喷淋混合单元,经喷头喷淋后降温并与喷淋水雾充分混合,混合后的湿烟气进入高速剥离单元,纯净空气离心力小,被高速旋转的剥离内仓阻挡,直接由排气通道排出,部分空气和雾滴穿过剥离内仓被甩向剥离外仓的内壁形成水流流下,部分细小雾滴和空气形成含湿量较高的空气流,进入冷凝除湿单元,空气中的水分析出形成水膜和水流,仍含有部分细小液滴的湿烟气最后被导入惯性分离单元实施分离,经过处理的纯净空气经由排气通道排出,完成了湿烟气除湿和空气净化的全过程。整个净化除湿过程风阻较低,满足高速流动、大吞吐量处理湿烟气的要求,且在净化空气的同时对湿烟气进行除湿。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图

获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明的空气净化及湿烟气除湿装置的整体结构示意图；

[0018] 图2为本发明的空气净化及湿烟气除湿装置其他具体实施方式中的整体结构示意图；

[0019] 图3为本发明的空气净化及湿烟气除湿装置另一具体实施方式中的整体结构示意图；

[0020] 图4为本发明的空气净化及湿烟气除湿装置提高除尘效率时的整体结构示意图。

[0021] 其中,1为喷淋混合单元,2为高速剥离单元,3为冷凝除湿单元,4为惯性分离单元,5为进口引风机,6为排气通道,7为剥离内仓,8为剥离外仓,9为空气真空泵,10为汇流池,11为二次剥离单元,12为二次惯性分离单元。

具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 本发明的目的是提供一种空气净化及湿烟气除湿装置,以解决上述现有技术存在的问题,使净化装置能够对高温湿烟气进行除湿,同时能够对大流量多组分污染空气进行净化。

[0024] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0025] 请参考图1-4,其中,图1为本发明的空气净化及湿烟气除湿装置的整体结构示意图,图2为本发明的空气净化及湿烟气除湿装置其他具体实施方式中的整体结构示意图,图3为本发明的空气净化及湿烟气除湿装置另一具体实施方式中的整体结构示意图,图4为本发明的空气净化及湿烟气除湿装置提高除尘效率时的整体结构示意图。

[0026] 本发明提供一种空气净化及湿烟气除湿装置,包括相连通的喷淋混合单元1和高速剥离单元2,喷淋混合单元1与进口管道相连通,喷淋混合单元1内设置有喷头,喷淋混合单元1能够对引入的湿烟气进行喷淋降温,高速剥离单元2连接有排气通道6;高速剥离单元2包括剥离内外仓8和剥离内仓7,剥离内外仓8套装在剥离内仓7的外部,剥离内外仓8与剥离内仓7之间具有间隙,剥离内仓7侧壁上设置过滤介质,剥离内仓7能够旋转,喷淋混合单元1和排气通道6均与剥离内仓7的内腔相连通;剥离内外仓8与剥离内仓7之间的间隙与冷凝除湿单元3相连通,冷凝除湿单元3能够令烟气中的水分冷凝,冷凝除湿单元3连接有惯性分离单元4,惯性分离单元4能够对湿烟气中的液滴进行分离,惯性分离单元4的出口与排气通道6相连通。

[0027] 湿烟气首先导入喷淋混合单元1,经喷头喷淋后降温并与喷淋水雾充分混合,混合后的湿烟气进入高速剥离单元2,纯净空气离心力小,被高速旋转的剥离内仓7阻挡,直接由排气通道6排出,部分空气和雾滴穿过剥离内仓7的过滤介质被甩向剥离内外仓8的内壁形成水流流下,部分细小雾滴和空气形成含湿量较高的空气流,进入冷凝除湿单元3,空气中的水分析出形成水膜和水流,仍含有部分细小液滴的湿烟气最后被导入惯性分离单元4实

施分离,经过处理的纯净空气经由排气通道6排出,完成了湿烟气除湿和空气净化的全过程。整个净化除湿过程风阻较低,满足高速流动、大吞吐量处理湿烟气的要求,且在净化空气的同时对湿烟气进行除湿。此处需要说明的是,惯性分离单元4所采用的是现有技术中的惯性分离机器,利用气流急剧改变方向或与挡板等碰撞时,粒子从气流中分离下来的操作,完成细小液滴的分离,因此,对于惯性分离单元4的具体结构此处不再赘述。

[0028] 在本发明的其他具体实施方式中,为了进一步提高空气净化及湿烟气脱白效率,空气净化及湿烟气除湿装置还包括二次剥离单元11,排气通道6的出口与二次剥离单元11相连通,可对排气通道6导出的空气进行二次甩干处理,将未处理干净的液滴及颗粒污染物进一步分离,排出洁净的空气,二次剥离单元11与高速剥离单元2的结构相同。

[0029] 在本发明的另一具体实施方式中,同样为了进一步提高空气净化及湿烟气脱白效率,空气净化及湿烟气除湿装置还包括二次惯性分离单元12,排气通道6的出口与二次惯性分离单元12相连通,对排气通道6导出的空气进行二次惯性分离,也可采用旋风分离机器,将未处理干净的液滴和颗粒污染物作进一步的分离处理,提高净化程度,二次惯性分离单元12与惯性分离单元4的结构相同。

[0030] 需要说明的是,经由高速剥离单元2导出的部分细小雾滴和空气形成含湿量较高的空气流,也可先导入惯性分离单元4,由于含湿量较高,液滴较原固体颗粒尺寸增加,容易附着成膜,惯性分离单元4效率大幅提高,有利于抑制固体颗粒二次析出,增强空气净化效率,具体地请参考图4。

[0031] 具体地,进口管道处设置进口引风机5,排气通道6处设置空气真空泵9,通过引风机引流,以及利用空气真空泵9产生的负压对空气进行导流,使湿烟气顺利流动。

[0032] 更具体地,空气净化及湿烟气除湿装置还包括汇流池10,高速剥离单元2、冷凝除湿单元3和惯性分离单元4分别与汇流池10相连通,高速剥离单元2、冷凝除湿单元3和惯性分离单元4流出的混合水聚集在汇流池10中,汇流池10中收集的混合液一部分经降温处理后可重新用作喷淋水,其余部分向外排放。

[0033] 在本具体实施方式中,过滤介质为比表面积大的多孔材质,多孔材质为现有技术,此处不作详细阐述。

[0034] 进一步地,高速剥离单元2与冷凝除湿单元3的顶部相连通,冷凝除湿单元3的底部与惯性分离单元4相连通,冷凝除湿单元3内设置多根冷凝管,冷凝管之间具有间隙。

[0035] 喷头为雾化喷头,雾化喷头与外部水源相连通。雾化喷头增强喷淋水雾与气体及颗粒物的接触程度,提高降温效率。

[0036] 高温湿烟气经历了喷淋混合单元1、高速剥离单元2、冷凝除湿单元3和惯性分离单元4。引入的湿烟气在引风机的作用下首先进入喷淋混合单元1,湿烟气被降温,并和喷淋水雾充分混合;混合后的湿烟气导入高速剥离单元2,纯净空气离心力小,被高速旋转的过滤介质阻挡,直接向上方的排气通道6排出,雾滴和部分空气穿越剥离内仓7的过滤介质甩向剥离内外仓8的内侧壁形成下行水流,部分细小雾滴和空气形成含湿量较高的空气流,被空气真空泵9负压作用导入冷凝除湿单元3,空气中的水分在冷却管的冷却作用下析出形成水膜和下行水流;仍含有部分细小液滴的湿烟气最后被导入惯性分离单元4实施分离,经过处理的纯净空气由排气通道6与高速剥离单元2的纯净空气汇合如此完成了湿烟气剥离脱白全过程,从几个单元的下部的流出口汇流而出的喷淋水和湿烟气脱白的混合水集中在汇流

池10。

[0037] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

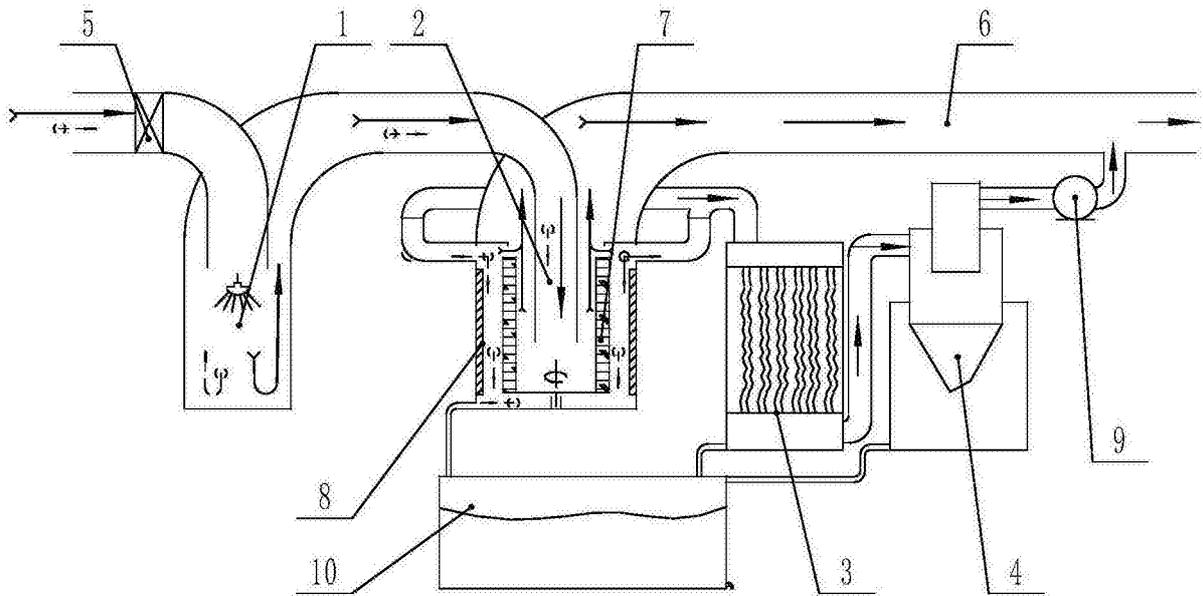


图1

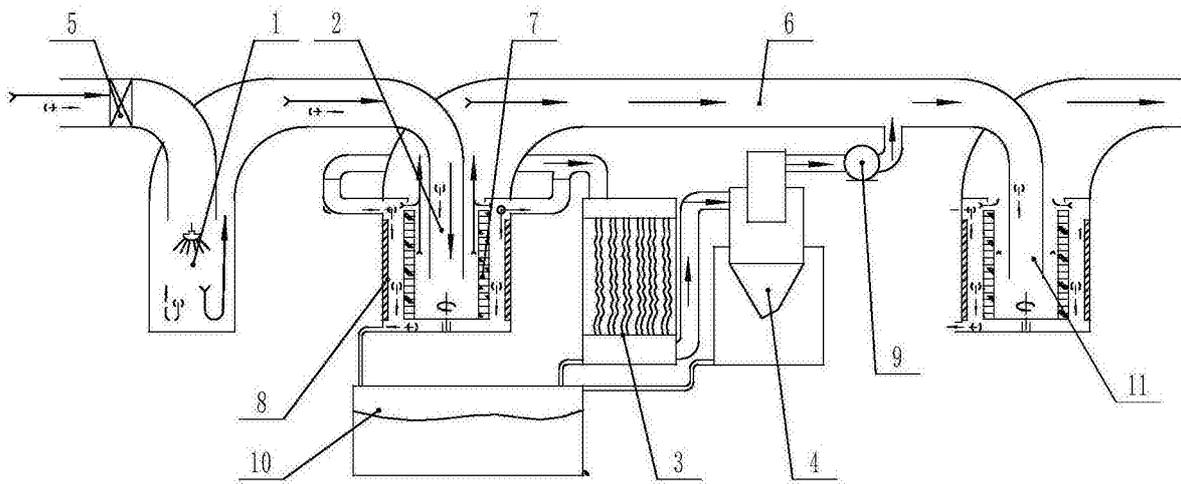


图2

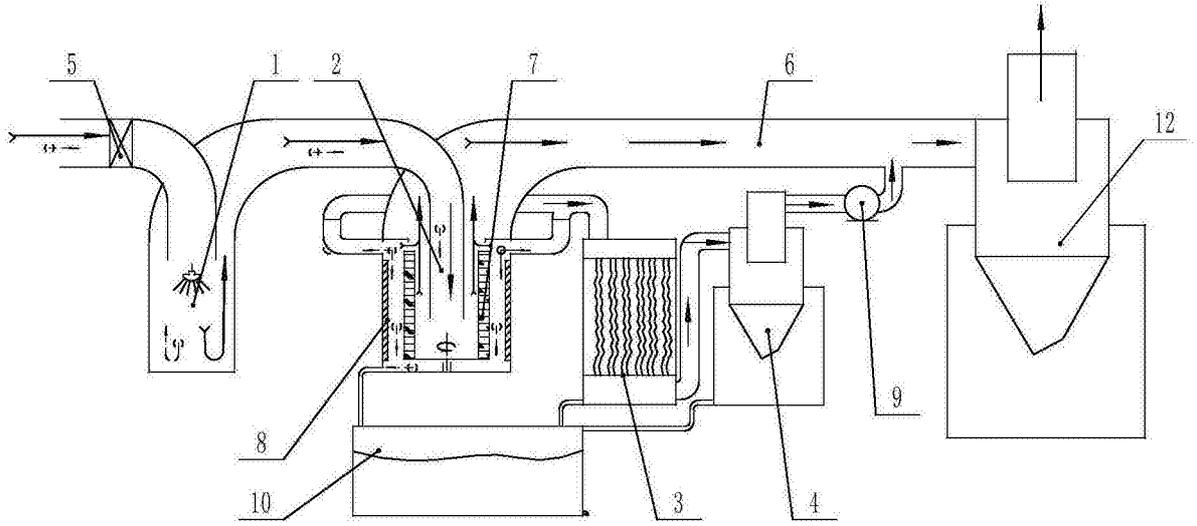


图3

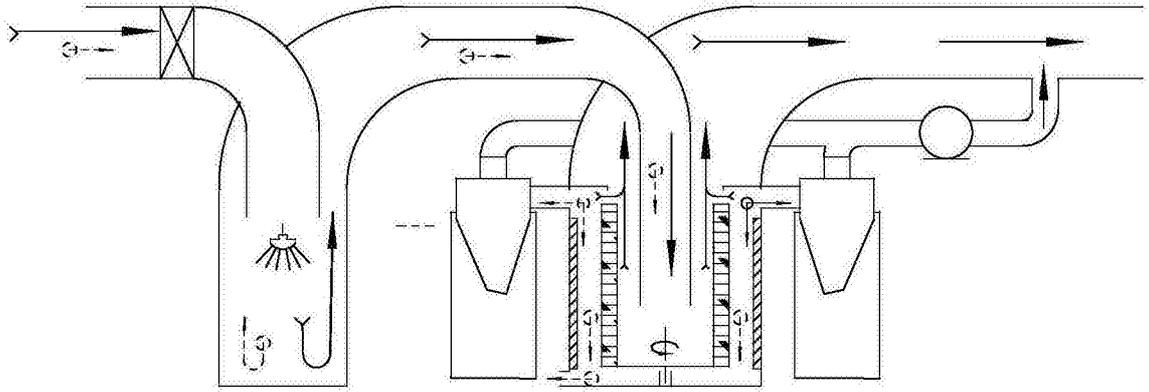


图4