



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113634374 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 12

(21) 申请号 202111072382.5

(22) 申请日 2021.09.14

(71) 申请人 崔英福

地址 750000 宁夏回族自治区银川市西夏
区丽子园南街物华兴洲苑7号楼

(72) 发明人 崔英福

(74) 专利代理机构 宁夏三源鑫知识产权代理事
务所(普通合伙) 64105

代理人 孙彦虎

(51) Int. Cl.

B03C 3/47 (2006.01)

B03C 3/16 (2006.01)

B03C 3/78 (2006.01)

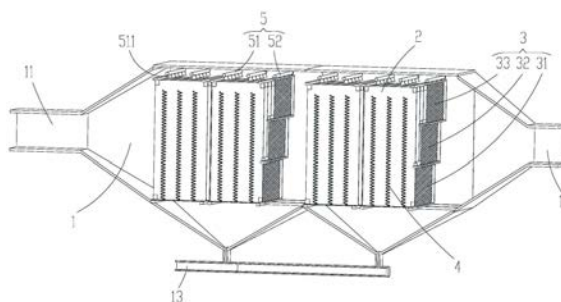
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

环向复合除尘装置及除尘方法

(57) 摘要

一种环向复合除尘装置,涉及除尘设备技术领域,包括除尘架体,除尘架体左右端分别设置有烟气进口及烟气出口,除尘架体底部设置有污水出口,除尘架体内设置有主集尘极板、辅集尘极板、高压放电极及灰尘冲洗组件,主集尘极板沿除尘架体长度方向设置,且主集尘极板有若干个,并平行间隔设置,高压放电极位于主集尘极板之间,且垂直向上设置,辅集尘极板与主集尘极板垂直设置,辅集尘极板包括板框及板面,板框与除尘架体固定连接,板面固定设置于板框内,且板面为规则网格状,灰尘冲洗组件设置于主集尘极板及辅集尘极板上方,通过环向复合除尘,提高了对灰尘的捕集能力及工作效率。本发明还提供一种利用环向复合除尘装置进行除尘的方法。



1. 一种环向复合除尘装置,其特征在于:包括除尘架体,所述除尘架体左右端分别设置有烟气进口及烟气出口,所述除尘架体底部设置有污水出口,所述除尘架体内设置有主集尘极板、辅集尘极板、高压放电极及灰尘冲洗组件,所述主集尘极板沿所述除尘架体长度方向设置,且所述主集尘极板有若干个,并平行间隔设置,所述高压放电极位于所述主集尘极板之间,且垂直向上设置,所述辅集尘极板与所述主集尘极板垂直设置,所述辅集尘极板包括板框及板面,所述板框与所述除尘架体固定连接,所述板面固定设置于所述板框内,且所述板面为规则网格状,所述灰尘冲洗组件设置于所述主集尘极板及辅集尘极板上方。

2. 根据权利要求1所述的环向复合除尘装置,其特征在于:所述除尘架体底部设置为倒锥形,所述污水出口位于锥形底部。

3. 根据权利要求1所述的环向复合除尘装置,其特征在于:所述辅集尘极板包括第一辅集尘极板、第二辅集尘极板及第三辅集尘极板,所述第一辅集尘极板、第二辅集尘极板及第三辅集尘极板依次从上至下呈阶梯设置,且所述第一辅集尘极板与所述主集尘极板贴合设置。

4. 根据权利要求1所述的环向复合除尘装置,其特征在于:所述灰尘冲洗组件包括主板冲洗件及辅板冲洗件,所述主板冲洗件位于所述主集尘极板上方,所述辅板冲洗件位于所述辅集尘极板上方。

5. 根据权利要求4所述的环向复合除尘装置,其特征在于:所述主板冲洗件与所述辅板冲洗件连通。

6. 根据权利要求5所述的环向复合除尘装置,其特征在于:所述主板冲洗件出水端设置有空心锥喷嘴。

7. 根据权利要求6所述的环向复合除尘装置,其特征在于:所述辅板冲洗件位于所述第一辅集尘极板、第二辅集尘极板及第三辅集尘极板的正上方。

8. 一种除尘方法,其特征在于:所述除尘方法利用权利要求1-7任意一项所述的环向复合除尘装置,来实现除尘,所述除尘的方法包括以下步骤:

烟气从除尘架体的烟气进口通入至除尘架体内;

烟气从烟气进口进入之后,朝主集尘极板的方向流动,并从主集尘极板之间穿过,当穿过主集尘极板之间时,高压放电极放电将空气电离产生阳离子和阴离子,使流过主集尘极板之间的烟气粉尘吸附阴离子,被荷电;

荷电粉尘在随烟气流动时,吸附到带有正电的主集尘极板上,而部分荷电粉尘未吸附到主集尘极板上,随烟气继续向前流动逃逸;

流动逃逸的荷电粉尘从主集尘极板之间流出,穿过与主集尘极板垂直设置的辅集尘极板,其中,辅集尘极板也带正电,荷电粉尘在随烟气穿过辅集尘极板时,与辅集尘极板上的网格发生碰撞,被吸附到辅集尘极板上,烟气从网格中穿过,流向烟气出口;

在烟气除尘过程中,打开主板冲洗件及辅板冲洗件对主集尘极板及辅集尘极板进行间歇性冲洗,使荷电粉尘粘附在水滴表面,在重力的作用下沉降至除尘架体底部,并从污水出口排出。

9. 根据权利要求8所述的除尘方法,其特征在于:从辅集尘极板流过的烟气,可进入下一组主集尘极板及辅集尘极板,进行多次除尘。

环向复合除尘装置及除尘方法

技术领域

[0001] 本发明涉及除尘设备技术领域,具体涉及一种环向复合除尘装置及除尘方法。

背景技术

[0002] 随着大气环境污染的不断加剧,使得对工业生产烟气排放要求更加严格,尤其针对粉尘排放大户燃煤电厂,国家出台了大气污染物排放限制标准。

[0003] 对于烟气除尘一般采用湿式除尘器(WESP),而湿式除尘器做为大气污染物控制系统的烟气终端处理设备,大量应用于燃煤发电厂,而现有的板式湿式除尘器中,对于烟气的除尘效率较低,且在除尘过程中,会有部分烟尘在引风力的作用下逃逸,为了达到较高的除尘效率,需要连续性喷淋水,需要较高的耗水量和能量消耗。

发明内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种除尘效率高、且节约水资源的环向复合除尘装置。

[0005] 还有必要提供一种除尘方法。

[0006] 一种环向复合除尘装置,包括除尘架体,所述除尘架体左右端分别设置有烟气进口及烟气出口,所述除尘架体底部设置有污水出口,所述除尘架体内设置有主集尘极板、辅集尘极板、高压放电极及灰尘冲洗组件,所述主集尘极板沿所述除尘架体长度方向设置,且所述主集尘极板有若干个,并平行间隔设置,所述高压放电极位于所述主集尘极板之间,且垂直向上设置,所述辅集尘极板与所述主集尘极板垂直设置,所述辅集尘极板包括板框及板面,所述板框与所述除尘架体固定连接,所述板面固定设置于所述板框内,且所述板面为规则网格状,所述灰尘冲洗组件设置于所述主集尘极板及辅集尘极板上方。

[0007] 优选的,所述除尘架体底部设置为倒锥形,所述污水出口位于锥形底部。

[0008] 优选的,所述辅集尘极板包括第一辅集尘极板、第二辅集尘极板及第三辅集尘极板,所述第一辅集尘极板、第二辅集尘极板及第三辅集尘极板依次从上至下呈阶梯设置,且所述第一辅集尘极板与所述主集尘极板贴合设置。

[0009] 优选的,所述灰尘冲洗组件包括主板冲洗件及辅板冲洗件,所述主板冲洗件位于所述主集尘极板上方,所述辅板冲洗件位于所述辅集尘极板上方。

[0010] 优选的,所述主板冲洗件与所述辅板冲洗件连通。

[0011] 优选的,所述主板冲洗件出水端设置有空心锥喷嘴。

[0012] 优选的,所述辅板冲洗件位于所述第一辅集尘极板、第二辅集尘极板及第三辅集尘极板的正上方。

[0013] 一种除尘方法,所述除尘方法利用如上所述的环向复合除尘装置,来实现除尘,所述除尘的方法包括以下步骤:

烟气从除尘架体的烟气进口通入至除尘架体内;

烟气从烟气进口进入之后,朝主集尘极板的方向流动,并从主集尘极板之间穿过,当穿过主集尘极板之间时,高压放电极放电将空气电离产生阳离子和阴离子,使流过主集

尘极板之间的烟气粉尘吸附阴离子,被荷电;

荷电粉尘在随烟气流动时,吸附到带有正电的主集尘极板上,而部分荷电粉尘未吸附到主集尘极板上,随烟气继续向前流动逃逸;

流动逃逸的荷电粉尘从主集尘极板之间流出,穿过与主集尘极板垂直设置的辅集尘极板,其中,辅集尘极板也带正电,荷电粉尘在随烟气穿过辅集尘极板时,与辅集尘极板上的网格发生碰撞,被吸附到辅集尘极板上,烟气从网格中穿过,流向烟气出口;

在烟气除尘过程中,打开主板冲洗件及辅板冲洗件对主集尘极板及辅集尘极板进行间歇性冲洗,使荷电粉尘粘附在水滴表面,在重力的作用下沉降至除尘架体底部,并从污水出口排出。

[0014] 优选的,从辅集尘极板流过的烟气,可进入下一组主集尘极板及辅集尘极板,进行多次除尘。

[0015] 本发明采用上述技术方案,其有益效果在于:本装置中通过设置主集尘极板与辅集尘极板,使得烟气经过主集尘极板除尘后,再通过辅集尘极板捕获逃逸的灰尘,并通过设置多个主集尘极板及辅集尘极板,形成环向复合除尘,从而提高了对灰尘的捕集能力,极大的提高了工作效率。

附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图。

[0017] 图2为图1的正视图。

[0018] 图3为本发明另一视角的结构示意图。

[0019] 图4为图3的俯视图。

[0020] 图5为图4的剖面视图。

[0021] 图6为本发明中辅集尘极板的结构示意图。

[0022] 图中:除尘架体1、烟气进口11、烟气出口12、污水出口13、主集尘极板2、辅集尘极板3、板框301、板面302、第一辅集尘极板31、第二辅集尘极板32、第三辅集尘极板33、高压放电极4、灰尘冲洗组件5、主板冲洗件51、空心锥喷嘴511、辅板冲洗件52。

具体实施方式

[0023] 请参看图1至图6,本发明实施例提供了一种环向复合除尘装置,包括除尘架体1。

[0024] 除尘架体1左右端分别设置有烟气进口11及烟气出口12,除尘架体1底部设置有污水出口13,除尘架体1内设置有主集尘极板2、辅集尘极板3、高压放电极4及灰尘冲洗组件5,主集尘极板2沿除尘架体1长度方向设置,且主集尘极板2有若干个,并平行间隔设置,高压放电极4位于主集尘极板2之间,且垂直向上设置,辅集尘极板3与主集尘极板2垂直设置,辅集尘极板3包括板框301及板面302,板框301与除尘架体1固定连接,板面302固定设置于板框301内,且板面302为规则网格状,灰尘冲洗组件5设置于主集尘极板2及辅集尘极板3上方。

[0025] 在进行工业生产时,产生的烟气在引风机的作用下从烟气进口11进入,并均匀通过主集尘极板2及辅集尘极板3,且为了将烟气中的灰尘消除的更加彻底,可设置多个主集尘极板2及辅集尘极板3,形成复合烟尘消除装置,其中,主集尘极板2由多块Z型或C型不锈

钢极板拼装而成,辅集尘极板3由不同直径的耐腐蚀不锈钢丝多层编制叠加而成;

由于辅集尘极板3与主集尘极板2垂直设置,即辅集尘极板3与烟气流通方向垂直,在烟气夹带粉尘向前流动时,需穿过辅集尘极板3,并在穿过的过程中烟气及粉尘与辅集尘极板3的网格板面302发生碰撞,因为粉尘流动的方向与主集尘极板2末端电场力的趋近方向相同,以及受到烟气出口12处的引风力作用方向也相同,加速了粉尘与网格板面302的碰撞,使荷电粉尘快速吸附到带正电的辅集尘极板3网格上,提高了除尘效率,除尘后的烟气可以从网格孔中流出,在提高除尘效率的同时还不影响烟气的流通。

[0026] 当烟气中的灰尘吸附到主集尘极板2及辅集尘极板3上后,打开灰尘冲洗组件5,间歇性对主集尘极板2及辅集尘极板3进行冲洗,即在灰尘覆满集成极板表面时再进行冲洗,使得灰尘颗粒融进到水滴中或粘在水滴表面,并随水滴落入到除尘架体1底部,从污水出口13中排出。

[0027] 进一步,除尘架体1底部设置为倒锥形,污水出口13位于锥形底部,锥形的底部使得污水可以汇聚到一处,便于污水的收集排出。

[0028] 进一步,辅集尘极板3包括第一辅集尘极板31、第二辅集尘极板32及第三辅集尘极板33,第一辅集尘极板31、第二辅集尘极板32及第三辅集尘极板33依次从上至下呈阶梯设置,且第一辅集尘极板31与主集尘极板2贴合设置。

[0029] 在烟气通过辅集尘极板3后,会有大量的灰尘粘覆网格面上,需要用水将灰尘冲洗,为了使辅集尘极板3的灰尘冲洗的更加干净,将辅集尘极板3设置为第一辅集尘极板31、第二辅集尘极板32及第三辅集尘,分别对每一个集尘极板进行冲洗,从而达到冲洗干净的目的,而阶梯设置避免冲洗的污水再次流经其它辅集尘极板3。

[0030] 进一步,灰尘冲洗组件5包括主板冲洗件51及辅板冲洗件52,主板冲洗件51位于主集尘极板2上方,辅板冲洗件52位于辅集尘极板3上方,分别设置不同的冲洗件对主集尘极板2及辅集尘极板3进行冲洗。

[0031] 进一步,主板冲洗件51与辅板冲洗件52连通,为了便于安装及进水控制,将主板冲洗件51及辅板冲洗件52连通。

[0032] 进一步,主板冲洗件51出水端设置有空心锥喷嘴511。

[0033] 主集尘极板2的主板冲洗件51位于极板上方,选用空心锥喷嘴511,调整喷嘴冲洗角度,可使极板表面在冲洗时都能冲洗到,且覆盖范围更大,冲洗的更加干净。

[0034] 进一步,辅板冲洗件52位于第一辅集尘极板31、第二辅集尘极板32及第三辅集尘极板33的正上方,辅板冲洗件52分别对每一个辅集尘极板3进行冲洗。

[0035] 本发明实施例中还提供了一种除尘方法,除尘方法利用前述发明实施例所提供的环向复合除尘装置,来实现除尘,除尘的方法包括以下步骤:

烟气从除尘架体1的烟气进口11通入至除尘架体内1;

烟气从烟气进口11进入之后,朝主集尘极板2的方向流动,并从主集尘极板2之间穿过,当穿过主集尘极板2之间时,高压放电极4放电将空气电离产生阳离子和阴离子,使流过主集尘极板2之间的烟气粉尘吸附阴离子,被荷电;

荷电粉尘在随烟气流动时,吸附到带有正电的主集尘极板2上,在烟气出口12引风力的作用下,因引风力大于电场力,而导致部分荷电粉尘未吸附到主集尘极板2上,随烟气继续向前流动逃逸;

流动逃逸的荷电粉尘从主集尘极板2之间流出,并在主集尘极板2末端电场力及引风力的作用下,穿过与主集尘极板2垂直设置的辅集尘极板3,其中,辅集尘极板3也带正电,荷电粉尘在随烟气穿过辅集尘极板3时,与辅集尘极板3上的网格发生急速碰撞,被吸附到辅集尘极板3上,烟气从网格中穿过,流向烟气出口12;

在烟气除尘过程中,打开主板冲洗件51及辅板冲洗件52对主集尘极板2及辅集尘极板3进行间歇性冲洗,使荷电粉尘粘附在水滴表面,在重力的作用下沉降至除尘架体1底部,并从污水出口13排出。

[0036] 进一步,从辅集尘极板3流过的烟气,可进入下一组主集尘极板2及辅集尘极板3,进行多次除尘。

[0037] 通过主辅集尘电场的复合,可提升对细微颗粒物的捕集能力,即在每一级主集尘极板2静电场后面增加垂直于烟气方向,并上下错综布置的网状辅集尘极板3静电场,提高了极板形式除尘器的收尘效率,并且对细微颗粒物完成物理碰撞拦截,除尘效果稳定明显;

因为辅集尘极板3的加强除尘作用,收尘效率提升,控制主集尘极板2的有效长度和辅集尘极板的有效宽度,能进一步提升环向复合除尘装置的收尘效率。

[0038] 本装置在使用时将烟气进口11与产生烟气设备的排出口相连接,烟气从烟气进口11进入除尘架体1,高压放电极4放电使空气电离形成正负离子,并使得烟气中的灰尘颗粒吸附负离子,并且在烟气流经主集尘极板2时,带负离子的灰尘颗粒吸附到带有正电的主集尘极板2上;

在引风力的作用下部分灰尘颗粒未吸附到主集尘极板2上,继续向前流动逃逸,在烟气夹带粉尘向前流动时,需穿过辅集尘极板3,并在穿过的过程中烟气及粉尘与辅集尘极板3的网格板面302发生碰撞,因为粉尘流动的方向与主集尘极板2末端电场力的趋近方向相同,以及受到烟气出口12处的引风力作用方向也相同,加速了粉尘及烟气与网格板面302的碰撞,其中,粉尘在碰撞的过程中被吸附到辅集尘极板3的网格上,而烟气从网格孔中流出;

当烟气通过一段时间之后,打开主板冲洗件51及辅板冲洗件52对主集尘极板2及辅集尘极板3进行间歇性冲洗,冲洗流下的污水流进除尘架体1底部的锥形槽内,再从污水出口13流出。

[0039] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

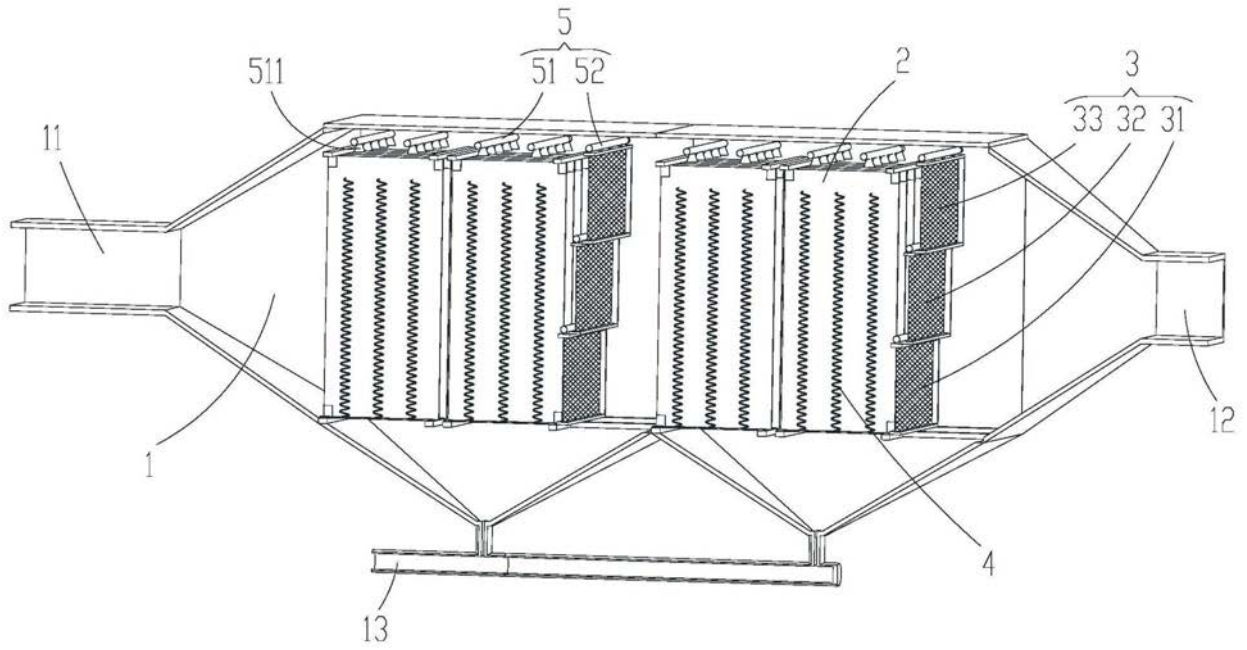


图1

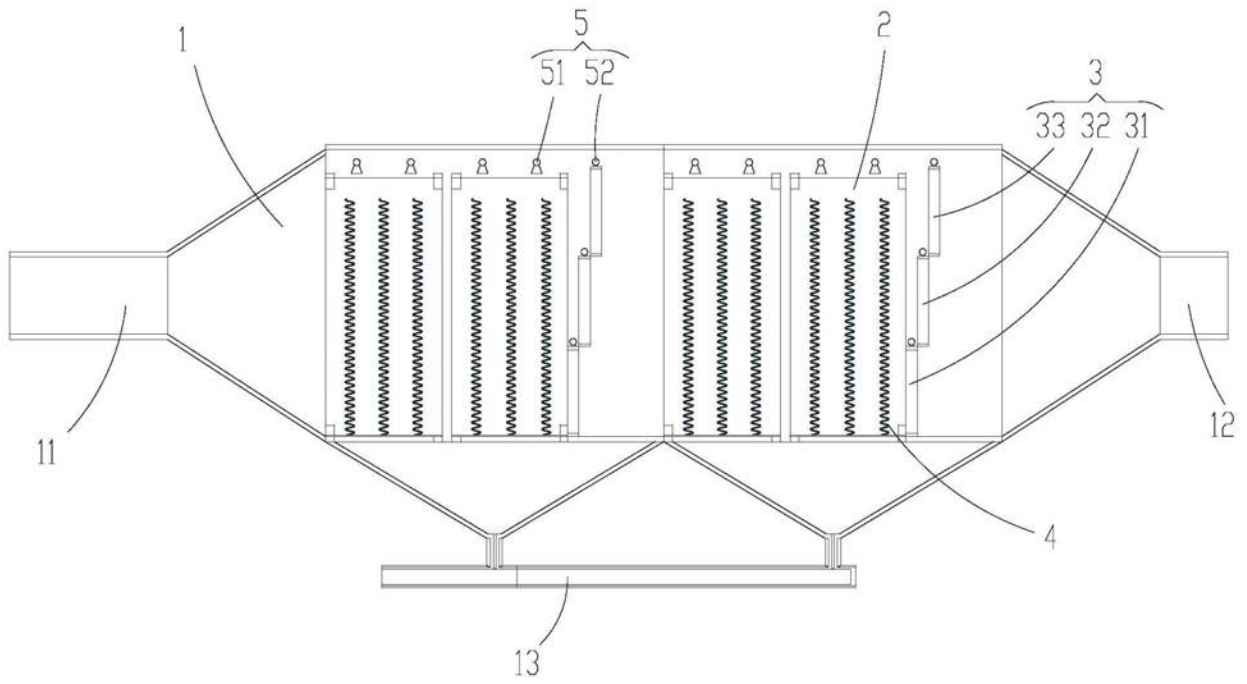


图2

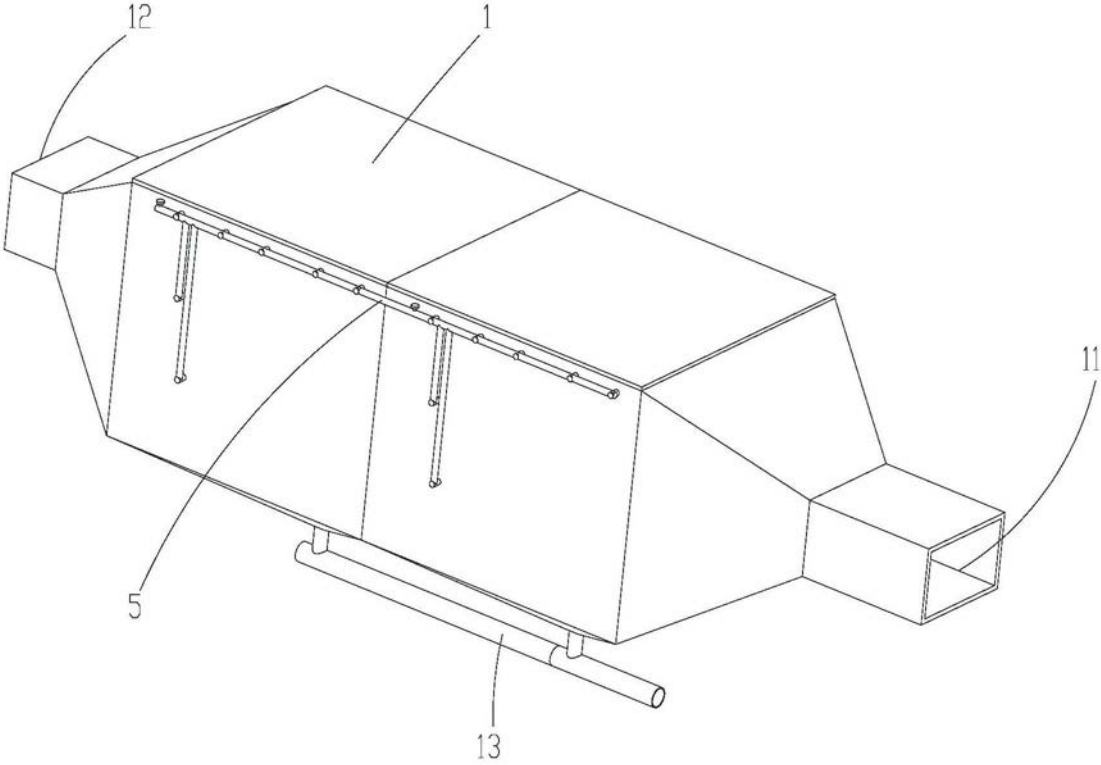


图3

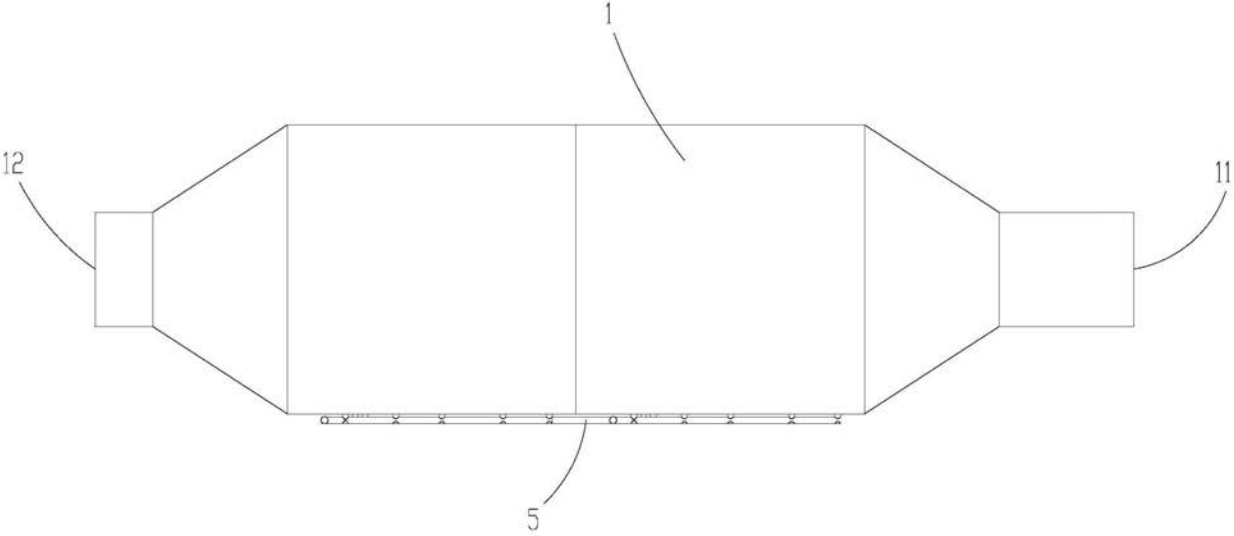


图4

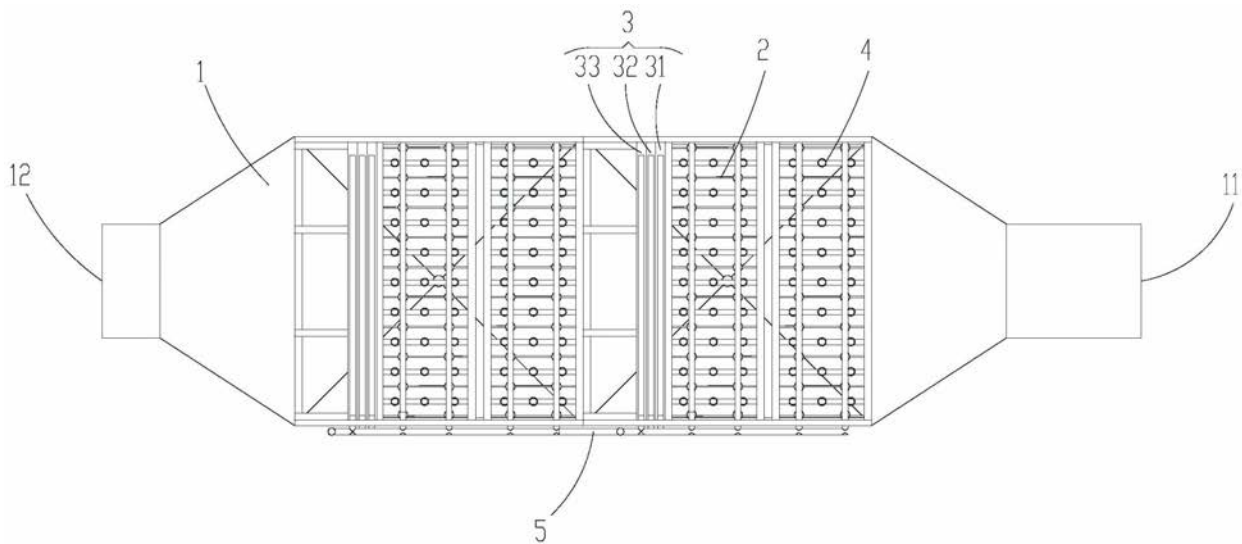


图5

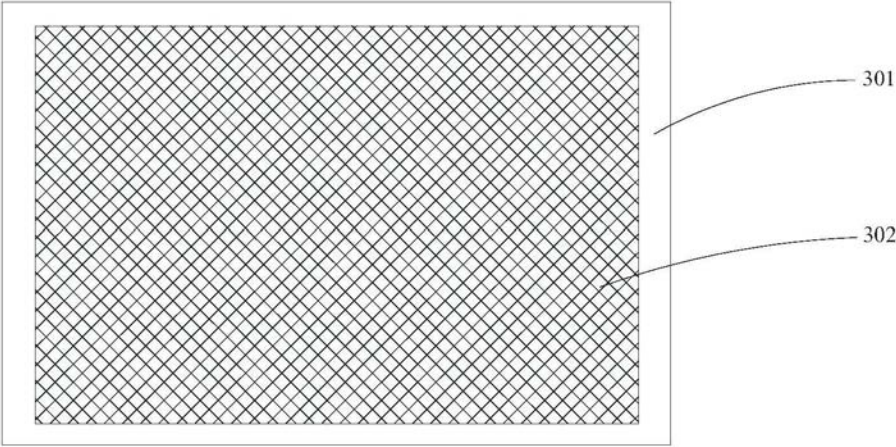


图6