



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216203647 U

(45) 授权公告日 2022.04.05

(21) 申请号 202122762453.6

(22) 申请日 2021.11.12

(73) 专利权人 四川华日绿蓝实业集团有限公司
地址 610000 四川省成都市武侯区高朋西路548号1楼

(72) 发明人 杨治敏 李洪林

(74) 专利代理机构 绵阳市博图知识产权代理事务所(普通合伙) 51235

代理人 黎仲

(51) Int. Cl.

F24C 15/20 (2006.01)

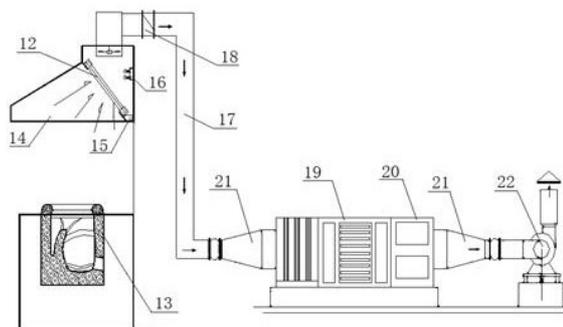
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

新型高效厨房油烟去除系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新型高效厨房油烟去除系统,包括炉灶、位于炉灶上方的一体式排烟罩,一体式排烟罩包括进风口和出风口,所述出风口经排气管连接抽排风机,且排气管依次设有多级静电光触媒中段处理装置和沸石尾气吸附装置,还包括一瓦楞栏栅式除油烟装置,它对小粒径油烟颗粒物的捕集效率高,可分离去除80%以上的油污,是传统吸油烟罩去除率的2-3倍。能极大降低后续油烟净化设备运行负荷。本实用新型由瓦楞栏栅式除油烟装置、多级静电光触媒中段处理装置、沸石尾气吸附装置构成一整体的复合式三级烟气净化处理系统。最终高效捕集不同粒径的烟尘粒子,净化效率高,易于安装、维护,清洗方便,节能高效,占地面积小。阻力小、功耗低。



1. 一种新型高效厨房油烟去除系统,包括炉灶、位于炉灶上方的一体式排烟罩,一体式排烟罩包括进风口和出风口,所述出风口经排气管连接抽排风机,且排气管依次设有多级静电光触媒中段处理装置和沸石尾气吸附装置,其特征在于:

还包括一瓦楞栏栅式除油烟装置,所述瓦楞栏栅式除油烟装置包括一竖直设置的矩形框架,所述矩形框架包括上横梁、下横梁、两纵梁、竖直的正面和背面,所述矩形框架正面和背面间的区域,由平行正面的平面分为前部和后部,前部和后部分别设有一排瓦楞板;

所述瓦楞板为竖直设置的长条形,中部为平板、两侧向瓦楞板的一面弯折 10° - 45° 分别形成一翼展,翼展远离平板的一侧,均向瓦楞板中心弯折 70° - 100° 形成翻边,两翼展、两翻边均对称设置,并在瓦楞板的两翻边间形成敞口;

瓦楞板两端分别与上横梁、下横梁可拆卸连接,位于前部的瓦楞板为前瓦楞板,敞口朝向后部,位于后部的瓦楞板为后瓦楞板,敞口朝向前部;

前瓦楞板、后瓦楞板交错设置,并在竖直面部分重叠;

所述瓦楞栏栅式除油烟装置设置在一体化排烟罩的进风口处,前部朝向炉灶,上横梁与一体化排烟罩正面的内壁可拆卸连接,下横梁与一体化排烟罩背面的内壁可拆卸连接。

2. 根据权利要求1所述的新型高效厨房油烟去除系统,其特征在于:所述上横梁为开口向下的U形板、下横梁为开口向上的U形板,瓦楞板底部与下横梁内两侧壁连接,下横梁内的底面和两侧面间,分别设有一用于导油的斜板,所述斜板沿下横梁长度方向设置。

3. 根据权利要求1所述的新型高效厨房油烟去除系统,其特征在于:所述下横梁处还设有一油污收集盒,所述一体式排烟罩内还设有一水雾发生器,所述水雾发生器用于向瓦楞栏栅式除油烟装置的后部喷洒水雾,所述排气管靠近出风口处设有防火阀。

4. 根据权利要求1所述的新型高效厨房油烟去除系统,其特征在于:所述多级静电光触媒中段处理装置和沸石尾气吸附装置构成一整体,整体两端分别通过一同心大小头管件连接排气管。

5. 根据权利要求1所述的新型高效厨房油烟去除系统,其特征在于:所述前部和后部厚度相同,所述翼展和翻边的弯折处,为圆弧过渡,所述瓦楞板采用不锈钢材料制成。

新型高效厨房油烟去除系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种油烟净化系统,尤其涉及一种新型高效厨房油烟去除系统。

背景技术

[0002] 目前国内的餐饮油烟净化系统及设备存在的净化效果差、清洗费用高、火灾隐患大等问题,餐饮油烟净化系统中,会用到油烟净化装置、目前广泛采用的为机械式油烟净化设备,通常采用设置折板式、滤网式、一般滤网式为金属网罩、格栅等除油烟方法,通过油烟颗粒与格栅碰撞、粘附而从气流中分离去除。具体缺点是:1、对小粒径油烟颗粒物的捕集效率较低,无除味功能,油烟净化率较低,通常仅为10-20%。2、其抽排油烟形成的气溶胶细小颗粒基本未处理,直接排入室外,使气溶胶细小颗粒悬浮于空气中,对周围大气环境造成影响。研究表明,餐饮源排放的油烟颗粒物中,pm2.5的质量浓度占到pm10的80%以上,pm1.0的质量浓度占到pm2.5的50%~85%,说明餐饮源排放颗粒物主要为细颗粒物,直接对pm2.5产生贡献。3、折板式结构,不易清洁,滤网式的结构多采用换网的方式,后期维护成本较高,且现有的折板式、滤网式结果,不易拆卸、维护和管理。所以油烟净化装置需要改进。

[0003] 另外,基于,其次新型的油烟净化装置,还需要研究与其配套的餐饮油烟净化系统,在提高净化效果的同时还需要降低清洗及维护费用,预防和消除火灾隐患。目前国内现有的油烟净化处理技术和设备均存在一定缺陷,不能满足需要。

[0004] 目前国内相关部门相继制定了更为严格的餐饮业油烟污染防治管理规则及措施治理,建立了标准技术质量管理和监督体系。基于促进社会和谐与环境保护的双重需求,生态环境部于今年9月印发《餐饮业油烟污染物排放标准(征求意见稿)》,修订后的新标准以改善生活环境、促进绿色和谐发展为目标,助力降低油烟污染物排放量,减少油烟异味扰民等问题的产生。基于此背景,有必要开发一款新型高效的厨房油烟去除系统。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的就在于提供一种解决上述问题,除油烟效果好、拆卸简便,易清洗、维护管理、安全性好,运行成本低新型高效厨房油烟去除系统。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是这样的:一种新型高效厨房油烟去除系统,包括炉灶、位于炉灶上方的一体式排烟罩,一体式排烟罩包括进风口和出风口,所述出风口经排气管连接抽排风机,且排气管依次设有多级静电光触媒中段处理装置和沸石尾气吸附装置;

[0007] 还包括一瓦楞栏栅式除油烟装置,所述瓦楞栏栅式除油烟装置包括一竖直设置的矩形框架,所述矩形框架包括上横梁、下横梁、两纵梁、竖直的正面和背面,所述矩形框架正面和背面间的区域,由平行正面的平面分为前部和后部,前部和后部分别设有一排瓦楞板;

[0008] 所述瓦楞板为竖直设置的长条形,中部为平板、两侧向瓦楞板的一面弯折 10° - 45° 分别形成一翼展,翼展远离平板的一侧,均向瓦楞板中心弯折 70° - 100° 形成翻边,两翼展、两翻边均对称设置,并在瓦楞板的两翻边间形成敞口;

[0009] 瓦楞板两端分别与上横梁、下横梁可拆卸连接,位于前部的瓦楞板为前瓦楞板,敞口朝向后部,位于后部的瓦楞板为后瓦楞板,敞口朝向前部;

[0010] 前瓦楞板、后瓦楞板交错设置,并在竖直面上部分重叠;

[0011] 所述瓦楞栏栅式除油烟装置设置在一体化排烟罩的进风口处,前部朝向炉灶,上横梁与一体化排烟罩正面的内壁可拆卸连接,下横梁与一体化排烟罩背面的内壁可拆卸连接。

[0012] 作为优选:所述上横梁为开口向下的U形板、下横梁为开口向上的U形板,瓦楞板底部与下横梁内两侧壁连接,下横梁内的底面和两侧面间,分别设有一用于导油的斜板,所述斜板沿下横梁长度方向设置。

[0013] 作为优选:所述下横梁处还设有一油污收集盒,所述一体式排烟罩内还设有一水雾发生器,所述水雾发生器用于向瓦楞栏栅式除油烟装置的后部喷洒水雾,所述排气管靠近出风口处设有防火阀。

[0014] 作为优选:所述多级静电光触媒中段处理装置和沸石尾气吸附装置构成一整体,整体两端分别通过一同心大小头管件连接排气管。

[0015] 作为优选:所述前部和后部厚度相同,所述翼展和翻边的弯折处,为圆弧过渡,所述瓦楞板采用不锈钢材料制成。

[0016] 对于瓦楞栏栅式除油烟装置,其前部和后部分别设有一排瓦楞板,每一排均构成一栏栅结构,且前后两排交错布置,固定在上下横梁上,最终形成一瓦楞式格栅装置,能达到最佳油烟预处理去除效果。

[0017] 瓦楞栏栅式除油烟装置的工作原理为,油烟从前部进入,经前瓦楞板、后瓦楞板进行多次碰撞后,从后部穿出,碰撞过程中,油烟颗粒掉落在下方的U形板,也就是下横梁中,再经斜板汇聚至下横梁内底部,便于后期清理。

[0018] 本实用新型整体工作流程为:

[0019] 抽排风机用于产生负压,对炉灶产生的油烟进行抽排。餐饮油烟经一体式排烟罩收集后,在负压作用下:首先经过楞栏栅式除油烟装置预处理,在楞栏栅式除油烟装置内进行多重惯性碰撞,附着截留下大部分油烟颗粒物。这些油烟颗粒物可由油污收集盒进行收集,由人员定期清理。接着,剩余细小颗粒及挥发性有机气体在多级静电光触媒中段处理装置中,经高压静电场及紫外光催化作用电离、吸附分离、降解绝大部分污染物。最后,余气经沸石尾气吸附装置,物理吸附离子交换最终除臭去除有机气体成分,净化处理后达标排入周围环境中。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:由瓦楞栏栅式除油烟装置、多级静电光触媒中段处理装置、沸石尾气吸附装置构成一整体的复合式三级烟气净化处理系统。最终高效捕集不同粒径的烟尘粒子,净化效率高,易于安装、维护,清洗方便,节能高效,占地面积小。阻力小、功耗低。

[0021] 其中:瓦楞栏栅式除油烟装置能起到一个预处理,它具有以下优点:

[0022] (1)通过惯性碰撞吸截留下大部分油烟颗粒物,能使油烟颗粒至少发生三次惯性碰撞,对小粒径油烟颗粒物的捕集效率高,油烟去除净化效果好,可分离去除80%以上的油污,是传统吸油烟罩去除率的2-3倍。

[0023] (2)由于去除率高,能极大降低后续油烟净化设备运行负荷,提升油烟去除效果,

延长低后续油烟净化设备的使用寿命,降低后续油烟净化设备的使用成本。

[0024] (3) 瓦楞栏栅式除油烟装置安装拆卸简便,易清洗、维护管理,瓦楞式格栅构造,倾斜布置,分离出的油渍顺着瓦楞栏栅式除油烟装置引流至油污收集盒,不宜产生油渍堆积附着。

[0025] (4) 整体运行,进、出风阻力小,安全性好,运行成本低。

[0026] 多级静电光触媒中段处理装置,由于对经瓦楞栏栅式除油烟装置处理后的油烟进一步处理,用高压静电场及紫外光催化作用电离、吸附分离、降解绝大部分污染物。

[0027] 沸石尾气吸附装置用于多级静电光触媒中段处理装置处理后的油烟进一步处理,进行物理吸附离子交换。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型结构示意图;

[0029] 图2为瓦楞栏栅式除油烟装置的主视图;

[0030] 图3为瓦楞板结构示意图;

[0031] 图4为图1中去掉矩形框架的俯视图;

[0032] 图5为图1的左视图;

[0033] 图6本实用新型工作时与油烟颗粒碰撞时的示意图。

[0034] 图中:1、上横梁;2、下横梁;3、纵梁;4、前瓦楞板;5、后瓦楞板;6、平板;7、翼展;8、翻边;9、斜板;10、前部;11、后部;12、瓦楞栏栅式除油烟装置;13、炉灶;14、一体式排烟罩;15、油污收集盒;16、水雾发生器;17、排气管;18、防火阀;19、多级静电光触媒中段处理装置;20、沸石尾气吸附装置;21、同心大小头管件;22、抽排风机。

具体实施方式

[0035] 下面将结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0036] 实施例1:参见图1-图5,一种新型高效厨房油烟去除系统,包括炉灶13、位于炉灶13上方的一体式排烟罩14,一体式排烟罩14包括进风口和出风口,所述出风口经排气管17连接抽排风机22,且排气管17依次设有多级静电光触媒中段处理装置19和沸石尾气吸附装置20,还包括一瓦楞栏栅式除油烟装置12,所述瓦楞栏栅式除油烟装置12包括一竖直设置的矩形框架,所述矩形框架包括上横梁1、下横梁2、两纵梁3、竖直的正面和背面,所述矩形框架正面和背面间的区域,由平行正面的平面分为前部10和后部11,前部10和后部11分别设有一排瓦楞板;

[0037] 所述瓦楞板为竖直设置的长条形,中部为平板6、两侧向瓦楞板的一面弯折 10° - 45° 分别形成一翼展7,翼展7远离平板6的一侧,均向瓦楞板中心弯折 70° - 100° 形成翻边8,两翼展7、两翻边8均对称设置,并在瓦楞板的两翻边8间形成敞口;

[0038] 瓦楞板两端分别与上横梁1、下横梁2可拆卸连接,位于前部10的瓦楞板为前瓦楞板4,敞口朝向后部11,位于后部11的瓦楞板为后瓦楞板5,敞口朝向前部10;

[0039] 前瓦楞板4、后瓦楞板5交错设置,并在竖直面上部分重叠;

[0040] 所述瓦楞栏栅式除油烟装置12设置在一体化排烟罩的进风口处,前部10朝向炉灶13,上横梁1与一体化排烟罩正面的内壁可拆卸连接,下横梁2与一体化排烟罩背面的内壁

可拆卸连接。

[0041] 所述上横梁1为开口向下的U形板、下横梁2为开口向上的U形板,瓦楞板底部与下横梁2内两侧壁连接,下横梁2内的底面和两侧面间,分别设有一用于导油的斜板9,所述斜板9沿下横梁2长度方向设置。

[0042] 所述下横梁2处还设有一油污收集盒15,所述一体式排烟罩14内还设有一水雾发生器16,所述水雾发生器16用于向瓦楞栏栅式除油烟装置12的后部11喷洒水雾,所述排气管17靠近出风口处设有防火阀18。

[0043] 所述多级静电光触媒中段处理装置19和沸石尾气吸附装置20构成一整体,整体两端分别通过一同心大小头管件21连接排气管17。

[0044] 所述前部10和后部11厚度相同,所述翼展7和翻边8的弯折处,为圆弧过渡,所述瓦楞板采用不锈钢材料制成。

[0045] 本实用新型由瓦楞栏栅式除油烟装置12、多级静电光触媒中段处理装置19、沸石尾气吸附装置20构成一整体的复合式三级烟气净化处理系统。

[0046] 瓦楞栏栅式除油烟装置12源于机械分离法惯性碰撞式,利用其特殊构造,使烟气流运动方向发生多次强烈折转和加速,油烟气体中的颗粒物在惯性作用下与瓦楞式格栅装置迎面发生三次碰撞,油烟颗粒在表面张力作用下凝聚汇集,并在瓦楞式格栅装置的表面沉积,从气流中脱离出来,达到油烟分离的目的。本实用新型工作时,后级需连接风机。

[0047] 为了便于描述,我们将前瓦楞板4和后瓦楞板5敞口相向的一面,称为内表面,敞口相背的一面,称为外表面,瓦楞式格栅装置对油烟分离的流程参见图5,具体为:

[0048] 第一次碰撞:锅灶烹饪过程中产生的油烟,在抽排负压作用下先进入到前部10,与前部10的栏栅结构的外表面发生迎面第一次碰撞,并分离部分颗粒油渍,瓦楞板的翼展7和平板6间有一定弯折角度,能加速气体从两相邻前瓦楞板4的间隙中进入后部11。

[0049] 第二次碰撞:油烟经前瓦楞板4的间隙进入后部11,由于前瓦楞板4、后瓦楞板5交错设置,所以油烟能进入后瓦楞板5的敞口,与后瓦楞板5的内表面迎面碰撞接触,从图5可以看出,后瓦楞板5的翼展7、翻边8能使气流发生强烈折转并进一步分离颗粒油渍。

[0050] 第三次碰撞:经后瓦楞板5折返的气流,能刚好进入前瓦楞板4的敞口,与前瓦楞板4的内表面碰撞接触,最终,在前瓦楞板4、后瓦楞板5的内表面间形成气旋,分离出绝大部分油烟颗粒,分离后较为清洁烟气,从相邻的后瓦楞板5间的间隙排出,通过排气管17排入下级多级静电光触媒中段处理装置19中。

[0051] 本实施例给出以一级多级静电光触媒中段处理装置19的处理流程:油烟进入第一级静电场,在高压电场的作用下,强电场产生低温等离子体,使微颗粒荷电,油烟气体电离,油雾荷电,大部分得以降解炭化,这些剩余带电微粒被第二级静电场,吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上在自身重力的作用下流到集油盘中集中排出,余下的部分微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水,同时在高压发生器的作用下,电场内的空气产生臭氧,除去了烟气中大部分的气味。

[0052] 多级静电光触媒中段处理装置19的电场使用极板式结构,使静电场能均匀地达到最大的平均电场强度,极大的增加了电场净化面积,使电场与油烟粒子结合作用的时间更长,从而决定了设备具有极高的除油烟效率。电场模块化设计,可按风量大小拼装成型,极板式的电场钢性好、便于拆装、不会变形,清洗、维护方便等特点。电源在保证净化器最好净

化效果的同时,还具有自动的过载、过压、断路、开路保护,使用更安全、更放心进出风口可随意互换,方便现场安装需要。设备运行时噪音小,阻力小,运行成本很低。安全系数高,更好地高压连接设计,开门时电场会自动断电;另外,电源是采用最新技术的直流迭加脉冲电源,双电流形式使油烟更容易被电离、吸附。电源在保证多级静电光触媒中段处理装置19最好净化效果的同时,还具有自动的过载、过压、断路、开路保护,使用更安全、更放心。

[0053] 沸石尾气吸附装置20,其中的沸石也称为温莱特生物沸石,通过先进的植物系人工合成技术,使生物沸石中重要 SiO_2 、 Al_2O_3 成分比例调配达到了理想的平衡比。通过沸石分子筛的吸附原理和表面电荷极性离子交换作用,形成一种离子吸附,去除上一级净化烟气中残留挥发性有机成分细小悬浮颗粒和离子态物质。其具有吸附量大、吸附物质多、吸附速度快的特点。平衡吸附量可达0.4,是粗孔球形硅胶的5.7倍、细孔球形硅胶的2.1倍、椰壳活性炭的6.8倍。

[0054] 沸石尾气吸附装置20能去除烟气中残留挥发性有机成分细小悬浮颗粒如VOCs和离子态物质,通过接触蜂窝状沸石管道,利用其强吸附和离子交换特性将VOCs小分子,细小浮颗粒截留分离。使气体得到净化。

[0055] 最终,基于本实用新型复合式三级烟气净化结构,有效提高了餐饮油烟的净化效果,使油烟去除效率 $\geq 98\%$,180小时后出口油烟浓度 $\leq 0.8\text{mg}/\text{m}^3$,非甲烷总经浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$,去除效率提升10倍;设备用电少、能耗低、火灾隐患小,清洗维护方便、费用低,运行噪音 $\leq 60\text{dB}$,对环境二次污染小。

[0056] 本实用新型在处理时,还可以利用智能信息化监测及控制系统对整个净化工艺过程参数及设备运行状态进行监视、控制、联锁、报警,并设置火灾监控报警功能,预防火灾发生。

[0057] 本实用新型中,水雾发生器16用于向瓦楞栏栅式除油烟装置12的后部11喷洒水雾,去除瓦楞栏栅式除油烟装置12表面的油渍。

[0058] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

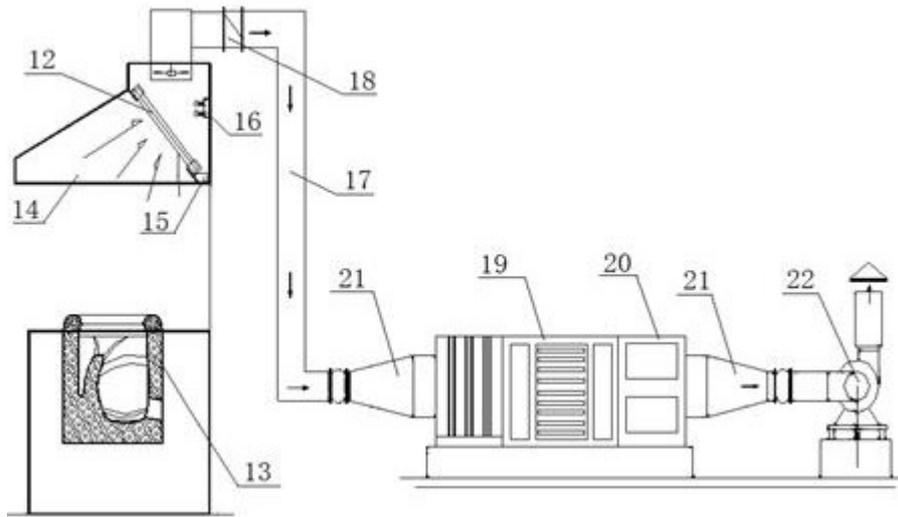


图1

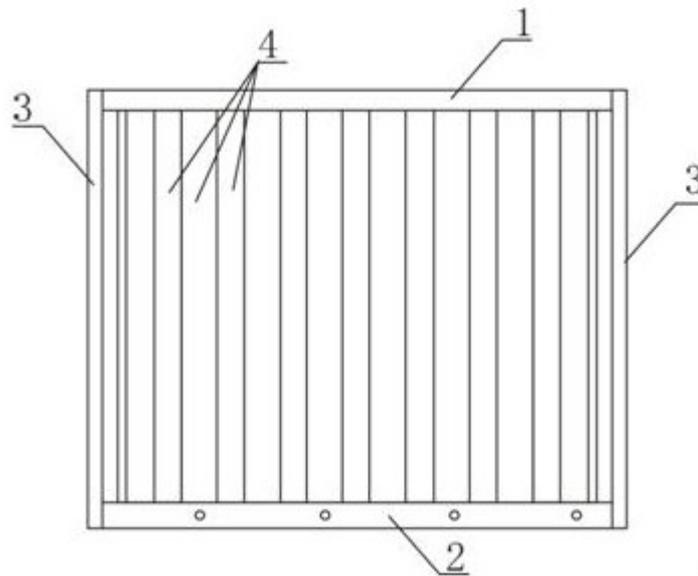


图2

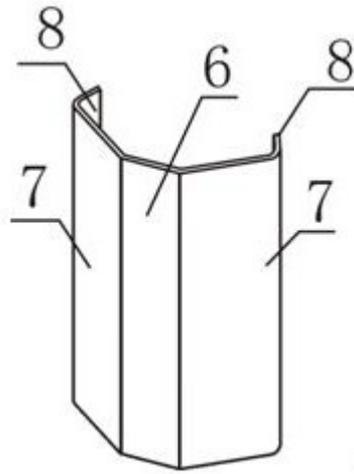


图3

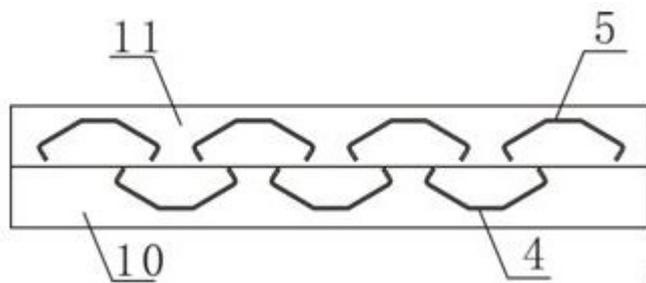


图4

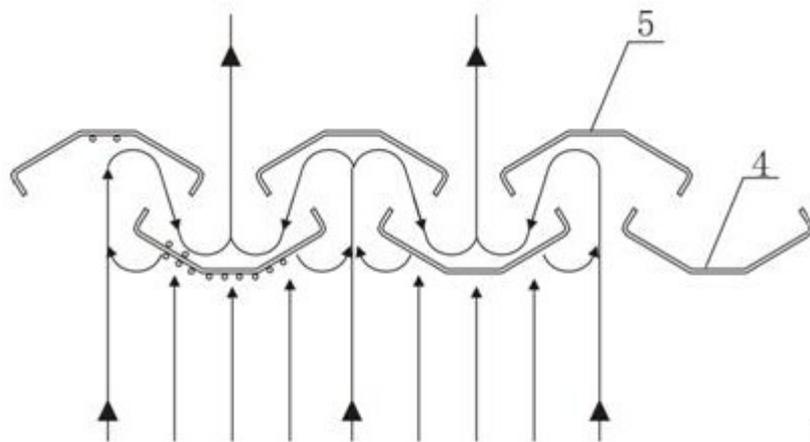


图5

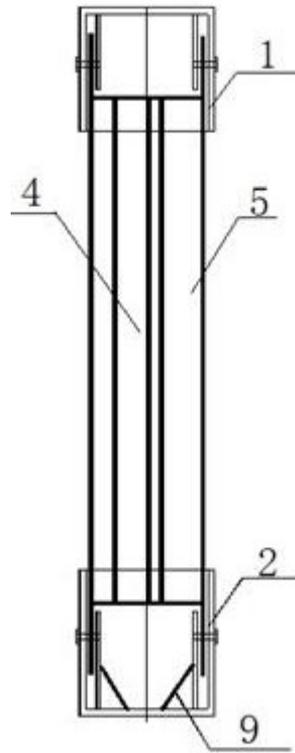


图6