



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114618288 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 14

(21) 申请号 202210290620.8

B01D 53/14 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.23

B01D 53/18 (2006.01)

(71) 申请人 山东海岳环境科技股份有限公司

B01D 45/06 (2006.01)

地址 264006 山东省烟台市经济技术开发区金沙江路29号宏源商务大厦7楼

B01D 45/16 (2006.01)

(72) 发明人 王岳笠 董焯晖 曲世豪 张咸臣  
郭腾飞 姜兆勇 赵凯 于威  
封敏

(74) 专利代理机构 烟台上禾知识产权代理事务所(普通合伙) 37234

专利代理师 苏红红

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/40 (2006.01)

B01D 53/96 (2006.01)

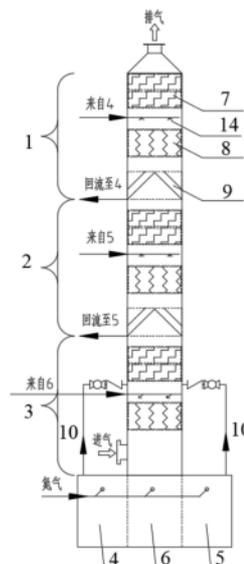
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54) 发明名称

一种通气锁液组件及含易燃气体尾气三级喷淋处理设备

## (57) 摘要

本发明属于环保技术领域,尤其涉及一种通气锁液组件及含易燃气体尾气三级喷淋处理设备,该设备主要包括分格三联水箱、竖向三级分段独立喷淋塔体、循环喷淋组件、逸气联通管路,采用单塔“碱液+石蜡油+水”三级独立喷淋结构,对废气自下而上逐级进行洗涤处理,采用新型通气锁液组件,上锥体顶部开通气孔、下锥体底部设排液下锥底管、上下锥体连接处均匀布设通气孔,该组件结构下既能有效收集循环液,防止该层的循环液流至下层循环系统,又能保证废气低阻力通过,且不存在气体积聚存气点,保证上下锥体连接处及上锥体内不出现氢气积聚。



1. 一种通气锁液组件,其特征在于,包括筒体及设于所述筒体内的锥台罩(12)和双锥体(11),所述锥台罩(12)的下底边固定设置在所述筒体内,所述筒体上与所述锥台罩(12)下底边适配的位置设有回流管口(15),所述双锥体(11)固定设置在所述锥台罩(12)上方,且与所述锥台罩(12)之间留有气流通道;

所述双锥体(11)包括上锥体(111)、下锥体(112),所述上锥体(111)锥顶朝上,所述下锥体(112)锥顶朝下,所述上锥体(111)的锥底直径大于所述下锥体(112)的锥底直径和所述锥台罩(12)的上底直径,所述上锥体(111)设于所述下锥体(112)上方,所述上锥体(111)与下锥体(112)之间设有气流通道,所述上锥体(111)的锥顶处设有通气孔,所述下锥体(112)的锥顶处设有下锥底管(113),所述下锥底管(113)斜向下延伸至所述锥台罩(12)的锥面上方。

2. 根据权利要求1所述的通气锁液组件,其特征在于,所述双锥体(11)通过连接杆(13)固定在所述锥台罩(12)上方。

3. 根据权利要求2所述的通气锁液组件,其特征在于,所述连接杆(13)呈条状,至少为三根。

4. 一种含易燃气体尾气三级喷淋处理设备,其特征在于,主要包括分格三联水箱、竖向三级分段独立喷淋塔体、循环喷淋组件、逸气联通管路(10),其中,竖向三级分段独立喷淋塔体自上而下分为A喷淋段(1)、B喷淋段(2)和C喷淋段(3)的三级喷淋,每个喷淋段均包括自上而下的组合除雾器(7)、喷淋头(14)和气液接触器(8),其中A喷淋段(1)和B喷淋段(2)在气液接触器(8)的下方还设有如权利要求1所述的通气锁液组件(9)。

5. 根据权利要求4所述含易燃气体尾气三级喷淋处理设备,其特征在于,所述分格三联水箱分割为A循环水箱(4)、B循环水箱(5)、C循环水箱(6),分别存储有对应喷淋塔体的A喷淋段(1),B喷淋段(2)和C喷淋段(3)的喷淋液体。

6. 根据权利要求5所述含易燃气体尾气三级喷淋处理设备,其特征在于,C循环水箱(6)位于竖向三级分段独立喷淋塔体的正下方。

7. 根据权利要求5所述含易燃气体尾气三级喷淋处理设备,其特征在于,所述B循环水箱(5)和A循环水箱(4)的顶部通过逸气联通管路(10)与喷淋塔体相连,循环水箱上部设有连接保护气的管路。

8. 根据权利要求4所述含易燃气体尾气三级喷淋处理设备,其特征在于,所述气液接触器(8)为纵向折流板,组合除雾器(7)为纵向折流板与离心旋流板的组合结构。

9. 根据权利要求8所述含易燃气体尾气三级喷淋处理设备,其特征在于,所述纵向折流板包括纵向折流板内骨架(811)、纵向折流板折流叶片(812)、纵向折流板外支撑板(813),若干纵向折流板折流叶片(812)并排设置,并固定在所述纵向折流板内骨架(811)和纵向折流板外支撑板(813)上;所述离心旋流板包括离心旋流板内盲板(711)、离心旋流板旋流叶片(712)和离心旋流板外支撑板(713),所述离心旋流板内盲板(711)居中设置,若干所述离心旋流板旋流叶片(712)的两端分别连接至所述离心旋流板内盲板(711)和所述离心旋流板外支撑板(713)。

10. 根据权利要求4所述含易燃气体尾气三级喷淋处理设备,其特征在于,所述循环喷淋组件包括来自循环水箱的进出塔管路。

## 一种通气锁液组件及含易燃气体尾气三级喷淋处理设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于环保技术领域,尤其涉及一种通气锁液组件及含易燃气体尾气三级喷淋处理设备。

### 背景技术

[0002] 人类与化工的关系十分密切,有些化工产品是人类发展历史中,起着划时代的重要作用,它们的生产和应用,甚至代表着人类文明的一定历史阶段,从它形成之时起,就为各工业部门提供必需的基础物质。化工生产中排出的废气往往含有种类很多的污染物,物理和化学性质复杂,毒性也不尽相同,严重污染环境和影响人体健康,需要通过各种手段进行处理脱毒后方能排放到大气中。

[0003] 氢化是一种化工单元过程,有机物和氢起反应的过程,是现代工业生产化工产品的重要工艺。氢化反应尾气同时含易燃易爆的氢气、有机VOC及无机气体等污染物,而常规活性炭吸附或CO/T0燃烧工艺无法安全有效地对其进行处理。因而,找寻一种处理效果好、使用方便、安全有保障的废气处理装置成为污染治理行业的重要关注点。

### 发明内容

[0004] 根据以上现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种通气锁液组件及含易燃气体尾气三级喷淋处理设备,该设备具有结构紧凑、占地小、循环液分级独立循环、无气体积聚等优点。

[0005] 为实现以上目的,所采用的技术方案是:

[0006] 本发明的目的之一在于提供一种通气锁液组件,包括筒体及设于所述筒体内的锥台罩和双锥体,所述锥台罩的下底边固定设置在所述筒体内,所述筒体上与所述锥台罩下底边适配的位置设有回流管口,所述双锥体固定设置在所述锥台罩上方,且与所述锥台罩之间留有气流通道;

[0007] 所述双锥体包括上锥体、下锥体,所述上锥体锥顶朝上,所述下锥体锥顶朝下,所述上锥体的锥底直径大于所述下锥体的锥底直径以及所述锥台罩的上底直径,所述上锥体设于所述下锥体上方,所述上锥体与下锥体之间设有气流通道,所述上锥体的锥顶处设有通气孔,所述下锥体的锥顶处设有下锥底管,所述下锥底管斜向下延伸至所述锥台罩的锥面上方。

[0008] 进一步,所述双锥体通过连接杆固定在所述锥台罩上方。

[0009] 再进一步,所述连接杆呈条状,至少为三根。

[0010] 本发明的目的之二在于提供一种包含上述通气锁液组件的含易燃气体尾气三级喷淋处理设备,主要包括分格三联水箱、竖向三级分段独立喷淋塔体、循环喷淋组件、逸气联通管路,其中,竖向三级分段独立喷淋塔体自上而下分为A喷淋段、B喷淋段和C喷淋段的三级喷淋,每个喷淋段均包括自上而下的组合除雾器、喷淋头和气液接触器,其中A喷淋段和B喷淋段在气液接触器的下方还设有通气锁液组件。

[0011] 进一步,所述分格三联水箱为A循环水箱、B循环水箱、C循环水箱三联而成,内部液体分别为水、石蜡油、碱液,对应喷淋塔体的A喷淋段,B喷淋段和C喷淋段的喷淋液体。

[0012] 再进一步,所述A和B循环水箱位于两端,C循环水箱位于中间,且C循环水箱位于竖向三级分段独立喷淋塔体的正下方。

[0013] 进一步,所述A和B循环水箱的顶部通过带止回阀的逸气联通管路与喷淋塔体相连,使循环液回流而夹带进入水箱中的氢气气体导入塔体自塔顶部排出,同时循环水箱内通入氮气保护气。

[0014] 进一步,所述气液接触器为纵向折流板,组合除雾器为纵向折流板与离心旋流板的组合结构。

[0015] 再进一步,所述纵向折流板包括纵向折流板内骨架、纵向折流板折流叶片、纵向折流板外支撑板,所述离心旋流板包括离心旋流板内盲板、离心旋流板旋流叶片和离心旋流板外支撑板。

[0016] 进一步,所述循环喷淋组件包括来自循环水箱的进出塔管路。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0018] 1、本发明采用单塔三级独立喷淋结构,三种循环液可独立循环,对废气自下而上逐级进行洗涤处理。

[0019] 2、本发明采用新型通气锁液组件,现有技术往往在连接杆的上部直接安装上锥体,如图5所示,但是该种结构下,氢化反应尾气由锥台罩进入,虽然大部分的氢化反应尾气通过连接杆之间的空隙溢出后继续向上运动,但是仍然有一部分氢化反应尾气会在锥体的锥顶位置积聚,而氢气属于易燃气体,积聚后会产生燃烧、爆炸隐患,所以,本发明中,在上锥体顶部开通气孔、下锥体底部设排液下锥底管、上下锥体连接处均匀布设通气孔正是重要创新点,该组件结构下既能有效收集从上方落下的循环液,防止该层的循环液流至下层循环系统,又能保证废气低阻力通过,原有积聚在锥体锥顶部的气体会通过上锥体顶部的通气孔溢出,而通过上锥体通气孔流下的循环液则被下锥体接住,经下锥底管排至锥台罩与筒体之间的腔体内,再经回流管口返回循环箱,因此本方案不再存在任何气体积聚存气点,保证了系统的安全。

[0020] 3、本发明采用无堵塞的气液接触器和组合除雾器构件,使塔体无氢气等危险气体积聚,保障设备安全。其中气液接触器为纵向折流板,通过气液逆向折流的液膜湍流传质效应增加气液接触效果;组合除雾器为纵向折流板与离心旋流板组合结构,通过折流碰撞及旋流离心力实现气液分离。

[0021] 4、本发明的循环水箱采用带止回阀的逸气联通管路,连接水箱顶部与塔体,使循环液回流而夹带进入水箱中的氢气气体导入塔体自塔顶部排出,同时循环水箱内通入氮气保护气,利用氮气对水箱中氢气等有害气体进行吹扫,自逸气联通管路导入塔体,保障危险气体不积聚。

[0022] 5、本发明采用“碱液+石蜡油+水”三级循环液淋洗吸收,第一级碱液对尾气中的酸性及水溶性污染物进行吸收去除,第二级石蜡油通过相似相溶原理对尾气中的有机溶剂类有机物污染物进行吸收去除,第三级采用循环水对废气中污染物进行加强去除,使设备对废气进行达标处理。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明含易燃气体尾气三级喷淋处理设备的示意图；

[0024] 图2为本发明通气锁液组件的示意图；

[0025] 图3为离心旋流板的示意图；

[0026] 图4为纵向折流板的示意图；

[0027] 图5为现有通气锁液组件的示意图；

[0028] 其中,1、A喷淋段；2、B喷淋段；3、C喷淋段；4、A循环水箱；5、B循环水箱；6、C循环水箱；7、组合除雾器；8、气液接触器；9、通气锁液组件；10、逸气联通管路；11、双锥体；111、上锥体；112、下锥体；113、下锥底管；12、锥台罩；13、连接杆；14、喷淋头；15、回流管口；711、离心旋流板内盲板；712、离心旋流板旋流叶片；713、离心旋流板外支撑板；811、纵向折流板内骨架；812、纵向折流板折流叶片；813、纵向折流板外支撑板。

## 具体实施方式

[0029] 以下结合实例对本发明进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0030] 一种含易燃气体尾气三级喷淋处理设备,如图1所示,主要包括分格三联水箱,竖向三级分段独立喷淋塔体,循环喷淋组件,逸气联通管路10,其中,竖向三级分段独立喷淋塔体分为从上而下的A喷淋段1,B喷淋段2和C喷淋段3的三级喷淋,分格三联水箱为A循环水箱4、B循环水箱5、C循环水箱6三联而成,A循环水箱4、B循环水箱5、C循环水箱6上部连通,其中,A循环水箱4和B循环水箱5位于两端,C循环水箱6位于中间,且C循环水箱6位于竖向三级分段独立喷淋塔体的正下方,B循环水箱5和A循环水箱4的顶部通过带止回阀的逸气联通管路10与喷淋塔体相连,使循环液回流而夹带进入水箱中的氢化反应尾气导入塔体自塔顶部排出,同时,循环水箱上部设有连接保护气的管路,循环水箱内通入氮气保护气,利用氮气对水箱中的有害气体进行吹扫,自逸气联通管路10导入塔体,保障危险气体不积聚并能得到有效的过滤处理;设备采用“碱液+石蜡油+水”三级循环液淋洗吸收,对应A循环水箱4、B循环水箱5、C循环水箱6内部液体分别为水、石蜡油、碱液,同时对应喷淋塔体的A喷淋段1,B喷淋段2和C喷淋段3的喷淋液体,第一级C喷淋段3碱液对尾气中的酸性及水溶性污染物进行吸收去除,第二级B喷淋段2石蜡油通过相似相溶原理对尾气中的有机溶剂类有机物污染物进行吸收去除,第三级A喷淋段1采用循环水对废气中污染物进行加强去除,使设备对废气进行达标处理。

[0031] A喷淋段1,B喷淋段2和C喷淋段3每个喷淋段均包括自上而下的组合除雾器7、喷淋头14和气液接触器8,其中,A喷淋段1和B喷淋段2在气液接触器8的下方还设有通气锁液组件9,气液接触器8为纵向折流板,纵向折流板的结构如图4所示,其包括纵向折流板内骨架811,纵向折流板折流叶片812,纵向折流板外支撑板813,若干纵向折流板折流叶片812并排设置,并固定在所述纵向折流板内骨架811和纵向折流板外支撑板813上;组合除雾器7为纵向折流板与离心旋流板的组合结构,通过折流碰撞及旋流离心力实现气液分离,离心旋流板的结构如图3所示,其包括离心旋流板内盲板711,离心旋流板旋流叶片712,离心旋流板外支撑板713,所述离心旋流板内盲板711居中设置,若干所述离心旋流板旋流叶片712的两端分别连接至所述离心旋流板内盲板711和所述离心旋流板外支撑板713。

[0032] 通气锁液组件9的结构如图2所示,通气锁液组件9主要包括筒体及设于所述筒体内的锥台罩12和双锥体11,锥台罩12的下底边固定设置在所述筒体内,锥台罩12为中空,即没有上下底,筒体上与所述锥台罩12下底边适配的位置设有回流管口15,双锥体11固定设置在所述锥台罩12上方,双锥体11通过连接杆13固定在锥台罩12上方,连接杆13呈条状,为了达到支撑下锥体112的作用,至少为三根;所述双锥体11包括上锥体111、下锥体112,所述上锥体111锥顶朝上,所述下锥体112锥顶朝下,所述上锥体111的锥底直径大于所述下锥体112的锥底直径和所述锥台罩12的上底直径,所述上锥体111设于所述下锥体112上方,所述上锥体111与下锥体112之间设有通气孔,所述上锥体111的锥顶处也设有通气孔,下锥体112的锥顶处设有下锥底管113,所述下锥底管113斜向下延伸至所述锥台罩12的锥面上方。

[0033] 该组件结构下既能有效收集从上方落下的循环液,防止该层的循环液流至下层循环系统,又能保证废气低阻力通过。上锥体111和下锥体112的连接处布设通气孔,可以保证上下锥连接处不出现氢气积聚,原有积聚在上锥体111锥顶部的气体会通过上锥体111顶部的通气孔溢出,而通过上锥体111的通气孔流下的循环液则被下锥体112接住,经下锥底管113排至锥台罩12与筒体之间的腔体内,再经回流管口15返回循环箱,使得双锥体11内的气体无法积聚,从而降低危险。

[0034] 循环喷淋组件包括来自循环水箱的进塔管路,来自于A循环水箱4的水由管路进入组合除雾器7和气液接触器8之间的喷淋头14,由喷淋头14喷出后,经下方的气液接触器8到达通气锁液组件9后,再由通气锁液组件9底部的回流管口15流回到A循环水箱4,来自于B循环水箱5的石蜡油由管路进入组合除雾器7和气液接触器8之间的喷淋头14,由喷淋头14喷出后,经下方的气液接触器8到达通气锁液组件9后,再由通气锁液组件9底部的回流管口15流回到B循环水箱5,来自于C循环水箱6的碱液由管路进入组合除雾器7和气液接触器8之间的喷淋头14,由喷淋头14喷出后,经下方的气液接触器8直接进入正下方的C循环水箱6,C喷淋段气液接触器8下方、C循环水箱6上方设有进气口,待处理的氢化反应尾气将由上述进气口进入喷淋塔内,依次经过C喷淋段3、B喷淋段2、A喷淋段1,由塔顶的排气口排出。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

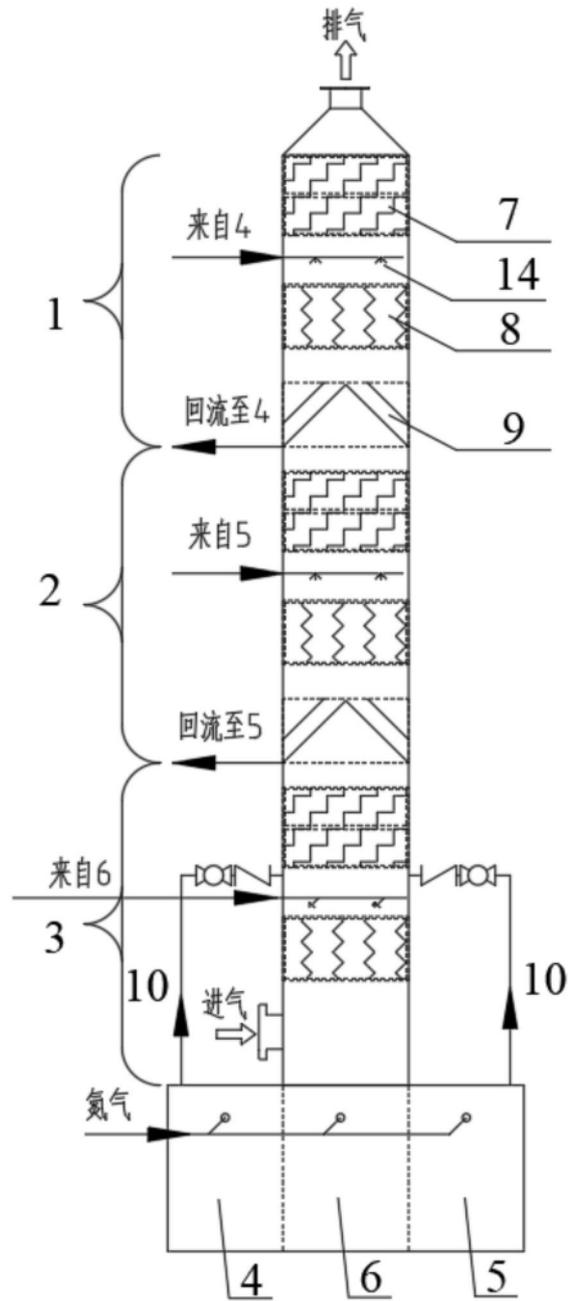


图1

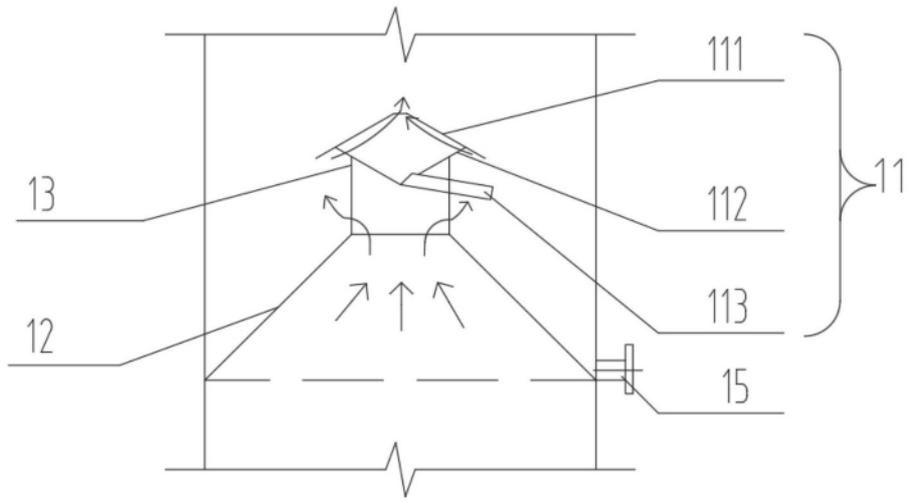


图2

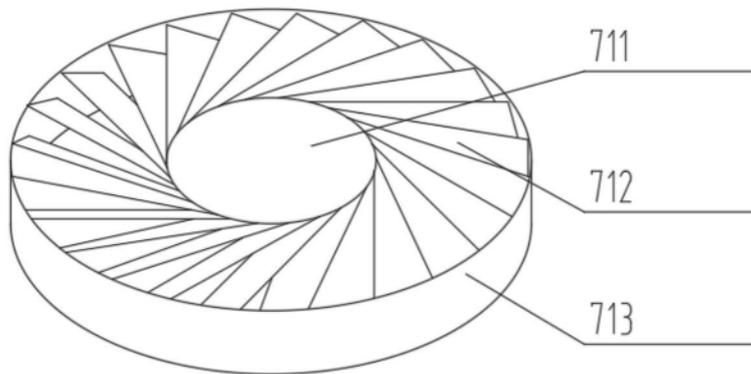


图3

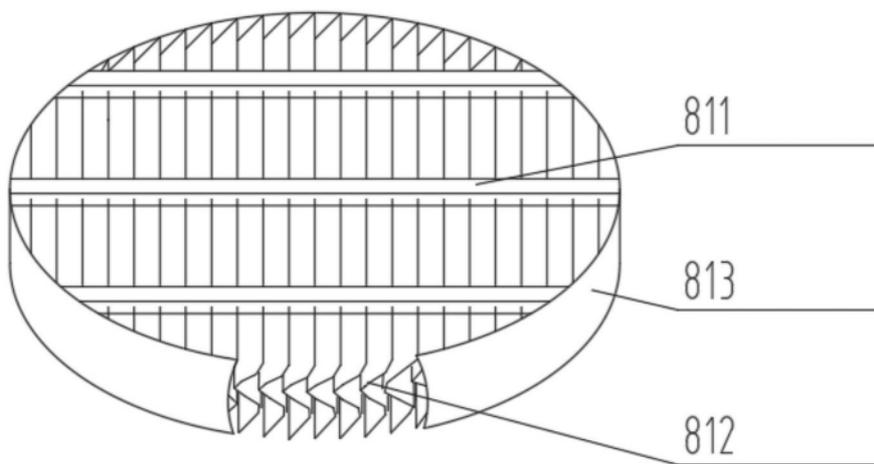


图4

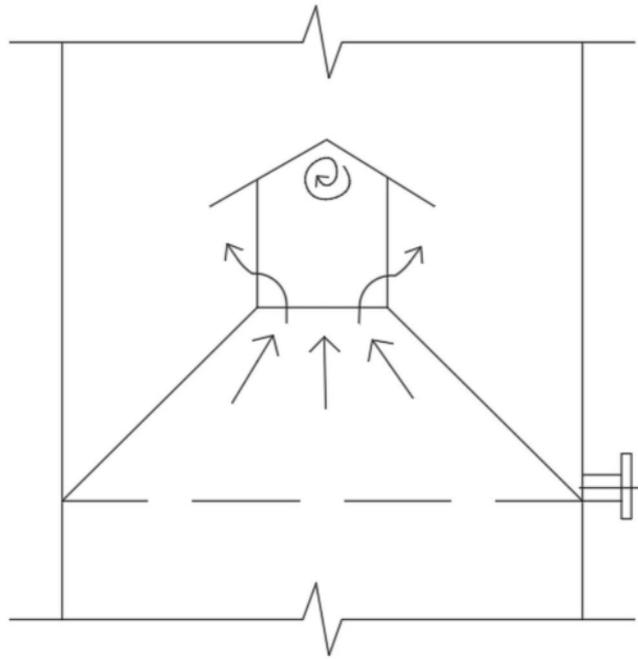


图5