



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218898295 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202223526671.0

(22) 申请日 2022.12.29

(73) 专利权人 云南省玉溪市太标太阳能设备有限公司

地址 653100 云南省玉溪市红塔区研和工业园区太标工业园

(72) 发明人 张永林 张杰 周井飞 王勇钧  
陈永俊 李坤林 柳江啸 李波  
伏彦坤 陆艳

(74) 专利代理机构 玉溪锐正专利代理事务所  
(普通合伙) 53221

专利代理师 郑兴平

(51) Int. Cl.

A24B 3/10 (2006.01)

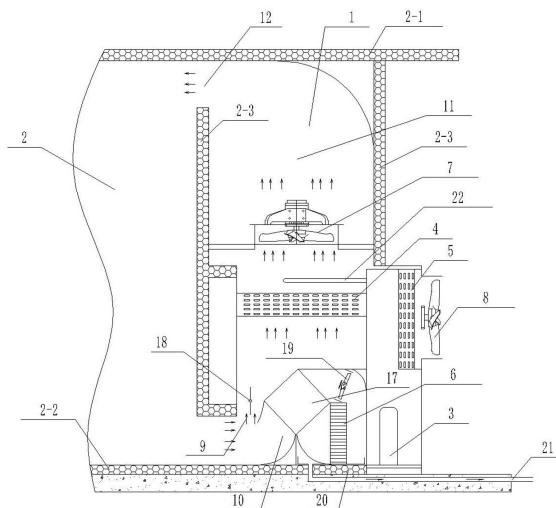
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

### (54) 实用新型名称

一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置

### (57) 摘要

本实用新型提供了一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,涉及烟叶烘烤技术领域,包括闭式高温除湿热泵一体机和烤房,所述烤房分为供热室和装烟室两部分,所述高温除湿热泵一体机包括压缩机、冷凝器、蒸发器、除湿蒸发器、内循环风机和外循环风机;本实用新型在需要烟叶进行除湿时,通过风口开闭部件调节开度大小,打开除湿蒸发器和除湿风机,利用除湿风机的速度,调节进入除湿蒸发器热空气风量和风压,有利于调节和增加除湿量,实行提高除湿效果;另外还通过设置可直达的送风分管以及配套的阀门、控制器和传感器等,能够快速有效的解决装烟室前后端空间的温差问题,保证各区域的温度均衡。



1. 一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,其特征在于,包括闭式高温除湿热泵一体机和烤房,所述烤房分为供热室和装烟室两部分,装烟室和供热室是密闭的,分别设置有顶部保温板、底部保温板和保温墙板,在所述装烟室内设置有挂烟架,且在远离供热室的保温墙板上开设有装烟门;而闭式高温除湿热泵一体机安装在供热室内部;所述高温除湿热泵一体机包括压缩机、冷凝器、蒸发器、除湿蒸发器、内循环风机和外循环风机;该高温除湿热泵一体机的回流口和回风口与所述装烟室的下部连通,所述内循环风机的出风口通过供热风道与所述装烟室的上部连通。

2. 根据权利要求1所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,其特征在于,在所述供热风道的内侧壁上设置有两道热风分风挡板,第一道分风挡板设置在装烟室远离供热室一端的顶壁上,在整个装烟室纵向长度的1/3位置处;第二道分风挡板设置在装烟室远离供热室一端的顶壁上,在整个装烟室纵向长度的2/3位置处。

3. 根据权利要求1所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,其特征在于,在所述供热风道的外侧壁上设置有热风送风分管,并将出风口设置在装烟室远离供热室一端的侧壁上,在整个装烟室横向长度的2/3位置处;送风分管的入口和出口均设置调节阀,调节阀的控制器分别与设置在装烟室横向上靠近和远离供热室的两个1/3空间内的若干温度传感器相连,所述温度传感器在装烟室内呈纵向均匀排列。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,其特征在于,所述高温除湿热泵一体机的回流口和回风口的开闭状态和大小通过设置在换热器和除湿蒸发器上部的可调节开度的风阀来控制。

5. 根据权利要求1-3任意一项所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,其特征在于,在回风口与换热器连通的右上通道中,即除湿蒸发器的上方与换热器之间增设有可调节速度的除湿风机。

6. 根据权利要求4所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,其特征在于,在回风口与换热器连通的右上通道中,即除湿蒸发器的上方与换热器之间增设有可调节速度的除湿风机。

7. 根据权利要求1-3任意一项所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,其特征在于,所述除湿蒸发器底部设置有水槽,水槽与排水管道相连,该排水管道埋设在地底连接至烤烟装置的外部。

8. 根据权利要求1-3任意一项所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,其特征在于,在冷凝器和内循环风机之间设置有功率为无级调节式辅助电加热器。

## 一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及烟叶烘烤技术领域,具体涉及一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置。

### 背景技术

[0002] 烟叶烘烤是指在一定的烘烤工艺条件下,通过烤房内供热设备提供热源完成叶片内物质转化和干燥,烘烤是一个大量耗能的过程,传统的烤烟热源主要是燃煤或者木柴,由于使用这种热源导致烤烟房内的温度升温不均匀且温度变化较大,容易出现烤坏烟叶现象,同时燃烧煤、木柴等燃料释放出来的二氧化碳和烟、尘渣会造成环境污染。因此,热泵技术具有有效回收余热、高效节能的优势,在各国各个行业均得到了有效发展。采用热泵技术对烟叶进行烘烤,通过回收烤房内排湿废气的热量,提高热能利用率,降低烘烤能耗。此外,由于通过电能控制热源,能对烘烤工艺的温湿度精准控制,达到提高烟叶品质目的。密闭式热泵烤烟房有着便于在烤烟过程中调控,将烟叶烘烤过程中挥发出的烟叶香气成分及其它有益于提高烟叶烘烤品质的气体成分固定在密闭式烤房内,从而提高烟叶烘烤质量;并避免烤房排湿气流余热的损失,以实现烟叶烘烤的节能减排,得到规模化应用。

[0003] 但在对烟草进行烤制时,因气温的变化、烟叶含水量以及装烟方面的问题,还存在除湿量偏小的问题,不能很好的对房内的温湿度进行很好的调节,不利于烟草的烤制。

[0004] 另外,由于现有的密封烤房均采用在其横向的任意一端设置热泵加热装置,同时上端设置进风口,下端设置出风口,热风在烤房内由上至下进行顺时针或逆时针方向的循环,而通常的烤房的内部空间均接近甚至超过 $100\text{m}^3$ ,热风在循环传递过程中不可避免的存在一定程度的降温,会造成靠近热源位置和远离热源位置的温差,并且这种温差会随着烤房体积的增大而成倍增加,在高海拔地区由于空气密度的降低,这种情况更为明显,同一烤房内的不同位置存在明显的温差,首先会造成的就是烟叶烘烤程度的不一致,影响烘烤质量;其次就是会限制热泵烤房的单体规模,因为在其他外部条件一致的情况下,单体烤房的体积越大,所存在的内部温差就会越大,导致该类型的烤房只能小型化,以量取胜,大大增加建设成本。

### 发明内容

[0005] 为克服现有技术的不足,本实用新型的目的是提供一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,能提高除湿效率,有利于对房内的温湿度进行很好的调节,近一步提高烟叶烘烤质量;并设置减少烤房内部温差的结构,保证内部的温度的均匀性,提高烟叶的品质。

[0006] 本实用新型采用如下技术方案:一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,包括闭式高温除湿热泵一体机和烤房,所述烤房分为供热室和装烟室两部分,装烟室和供热室是密闭的,分别设置有顶部保温板、底部保温板和保温墙板;在所述装烟室内设置有挂烟架,且在远离供热室的保温墙板上开设有装烟门;而闭式高温除湿热泵一体机安装在供热室内部;所述高温除湿热泵一体机包括压缩机、冷凝器、蒸发器、除湿蒸发器、内循环风机和外循

环风机;该高温除湿热泵一体机的回流口和回风口与所述装烟室的下部连通,所述内循环风机的出风口通过供热风道与所述装烟室的上部连通。

[0007] 优选的,在所述供热风道的内侧壁上设置有两道热风分风挡板,第一道分风挡板设置在装烟室远离供热室一端的顶壁上,在整个装烟室2纵向长度的1/3位置处;第二道分风挡板设置在装烟室远离供热室一端的顶壁上,在整个装烟室纵向长度的2/3位置处。

[0008] 优选的,在所述供热风道的外侧壁上设置有热风送风分管,出风口设置在装烟室远离供热室一端的侧壁上,在整个装烟室横向长度的2/3位置处;送风分管的入口和出口均设置调节阀,调节阀的控制器分别与设置在装烟室横向上靠近和远离供热室的两个1/3空间内的若干温度传感器相连,所述温度传感器在装烟室内呈纵向均匀排列,以检测装烟室前1/3空间内的温度和后1/3空间内的温度,并将数值传给控制器,若前后温差小于预设值,送风分管的调节阀关闭,否则就按比例开度打开,直接将定量的经冷凝器加热的热风导向装烟室的后1/3空间内,使该部分温度与前1/3空间的温度相一致。

[0009] 优选的,所述高温除湿热泵一体机的回流口和回风口的开闭状态和大小通过设置在换热器和除湿蒸发器上部的可调节开度的风阀来控制。

[0010] 优选的,在回风口与换热器连通的右上通道中,即除湿蒸发器的上方与换热器之间增设有可调节速度的除湿风机。

[0011] 优选的,所述除湿蒸发器底部设置有水槽,水槽与排水管道相连,该排水管道埋设在地底连接至烤烟装置的外部。

[0012] 优选的,在冷凝器和内循环风机之间设置有功率为无级调节式辅助电加热器。

[0013] 与现有技术比较,本实用新型的有益效果是:

[0014] ①本实用新型在需要烟叶进行除湿时,通过风口开闭部件调节开度大小,打开除湿蒸发器和除湿风机,利用除湿风机的速度,调节进入除湿蒸发器热空气风量和风压,有利于调节和增加除湿量,实行提高除湿效果。

[0015] ②本实用新型在所述供热风道前后位置的内壁上设置分封挡板,可有效提高装烟室前后端的温湿度均匀性。

[0016] ③本实用新型通过设置可直达的送风分管以及配套的阀门、控制器和传感器等,能够快速有效的解决装烟室前后端空间的温差问题,保证各区域的温度均衡,处理的烟叶质量和品质一致性好,同时也在一定程度上消除了现有单体热泵烤烟房在规模上的限制因素,节约了建设成本。

## 附图说明

[0017] 图1 是实施例1中热泵烤烟装置的结构和工作状态示意图。

[0018] 图2是实施例2中热泵烤烟装置的结构和工作状态示意图。

[0019] 图3是实施例3中热泵烤烟装置的结构和工作状态示意图。

[0020] 图4是实施例4中热泵烤烟装置的结构示意图。

[0021] 图5是实施例5中热泵烤烟装置的结构示意图。

[0022] 图6是图5的俯视图。

[0023] 图中:供热室1、装烟室2、顶部保温板2-1、底部保温板2-2、保温墙板2-3、压缩机3、冷凝器4、蒸发器5、除湿蒸发器6、内循环风机7、外循环风机8、回流口9、回风口10、出风口

11、供热风道12、分风挡板13、送风分管13-1、调节阀14、控制器15、温度传感器16、换热器17、风阀18、除湿风机19、水槽20、排水管道21、辅助电加热器22、挂烟架23、装烟门24。

### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

#### [0025] 实施例1

[0026] 参见图1,本实施例所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,包括闭式高温除湿热泵一体机和烤房,所述烤房分为供热室1和装烟室2两部分,装烟室2和供热室1是密闭的,分别设置有顶部保温板2-1、底部保温板2-2和保温墙板2-3,而闭式高温除湿热泵一体机安装在供热室1内部;所述高温除湿热泵一体机包括压缩机3、冷凝器4、蒸发器5、除湿蒸发器6、内循环风机7和外循环风机8;该高温除湿热泵一体机的回流口9和回风口10与所述装烟室2的下部连通,所述内循环风机7的出风口11通过供热风道12与所述装烟室2的上部连通,在冷凝器4和内循环风机7之间设置有功率为无级调节式辅助电加热器22;所述高温除湿热泵一体机的回流口9和回风口10的开闭状态和大小通过设置在换热器17和除湿蒸发器6上部的可调节开度的风阀18来控制;在回风口10与换热器17连通的右上通道中,即除湿蒸发器6的上方与换热器17之间增设有可调节速度的除湿风机19;所述除湿蒸发器6底部设置有水槽20,水槽20与排水管道21相连,该排水管道21埋设在地底连接至烤烟装置的外部;另外,在所述装烟室2内设置有挂烟架23,且在远离供热室1的保温墙板2-3上开设有装烟门24。

[0027] 本实施例中,该烤烟装置处于升温加热模式:风阀18全开,从装烟室2出来的热空气经热风回流口9经风阀18后进入冷凝器4并被加热,最后经内循环风机7送入出风口11,由供热风道12送入装烟室2进行烟叶的烘烤。

#### [0028] 实施例2

[0029] 参见图2,本实施例所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,其结构与实施例1所述一致,其处于升温除湿模式:风阀18调整开度,换热器17、除湿风机19和除湿蒸发器6启动工作,一部分热空气经热风回流口9后通过风阀18进入冷凝器4被加热,后经内循环风机7送入供热风道12;另一部分热空气经热风回风口10进入换热器17后,经除湿风机19加压,进入除湿蒸发器6进行除湿,除湿后的空气经换热器17二次预热进入冷凝器4并被加热,最后经内循环风机7送入出风口11,由供热风道12送入装烟室2进行烟叶的烘烤。

#### [0030] 实施例3

[0031] 参见图3,本实施例所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,其结构与实施例1所述一致,其处于恒温除湿模式:风阀18调整开度至关闭,换热器17、除湿风机19和除湿蒸发器6启动工作,外蒸发器5停止工作,热空气经热风回风口10进入换热器17,经除湿风机19加压后,进入除湿蒸发器6进行除湿,除湿后的空气经换热器17二次预热进入冷凝器4并被加热,最后经内循环风机7送入出风口11,由供热风道12送入装烟室2进行烟叶的烘烤。

#### [0032] 实施例4

[0033] 参见图4,本实施例所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置,其结构与实施例1所述基本一致,区别在于,在所述供热风道12的外侧壁上设置有两道热风分风挡板13,第一道分风挡板13设置在装烟室2远离供热室1一端的顶壁上,在整个装烟室2纵向长度的1/3

位置处；第二道分风挡板13设置在装烟室2远离供热室1一端的顶壁上，在整个装烟室2纵向长度的2/3位置处。

[0034] 上述装烟室2的规格：长×宽×高为 8.0 m×2.8 m×3.5m，总装烟量约为5000kg，采用实施例1-3所述的烤烟装置进行了3次试验，在装烟室2内前端和后端的最低温差为2.9℃，最高温差为3.8℃，排湿量偏小，湿度偏高，该温差和湿度足以导致同一炉烟叶出现差异极大的烘烤品质，会造成极大浪费；采用本实施例所述的送风分管13-1及其配套的检测和控制机构，同样进行3次测试，所测得装烟室2内前端和后端的最高温差为0.6℃，平均温差不超过0.3℃，干球温度在43℃-48℃时候除湿量可提高20%，温度均匀性和除湿效果的提升，有助于完全能够满足烟叶烘烤过程中的温度和湿度控制要求，得到的烟叶成熟度好，烟叶颜色均匀一致、组织结构疏松，油分足、平衡含水率适宜，具有良好的工业可用性。

[0035] 实施例5

[0036] 参见图5和图6，本实施例所述的一种有利于除湿的闭式热泵烤烟装置，其结构与实施例1所述基本一致，区别在于，在所述供热风道12的外侧壁上设置有热风送风分管13-1，送风分管13-1的外围覆盖包裹保温隔热材料，其出风口11设置在装烟室2远离供热室1一端的侧壁上，在整个装烟室2横向长度的2/3位置处；送风分管13-1的入口和出口均设置调节阀14，调节阀14的控制器15分别与设置在装烟室2横向上靠近和远离供热室1的两个1/3空间内的若干温度传感器16相连，所述温度传感器16在装烟室2内呈纵向均匀排列，检测装烟室2前1/3空间内的温度和后1/3空间内的温度，并将数值传给控制器15，若前后温差小于预设值，送风分管13-1的调节阀14关闭，否则就按比例开度打开，直接将定量的经冷凝器4加热的热风导向装烟室2的后1/3空间内，使该部分温度与前1/3空间的温度相一致。

[0037] 上述装烟室2的规格以及所做试验规格参照实施例4，采用本实施例所述的送风分管13-1及其配套的检测和控制机构，同样进行6次测试，所测得装烟室2内前端和后端的最高温差为0.6℃，平均温差不超过0.3℃，完全能够满足同一炉烟叶尽量采用相同温度进行烘烤的要求，得到的烟叶颜色均匀一致。





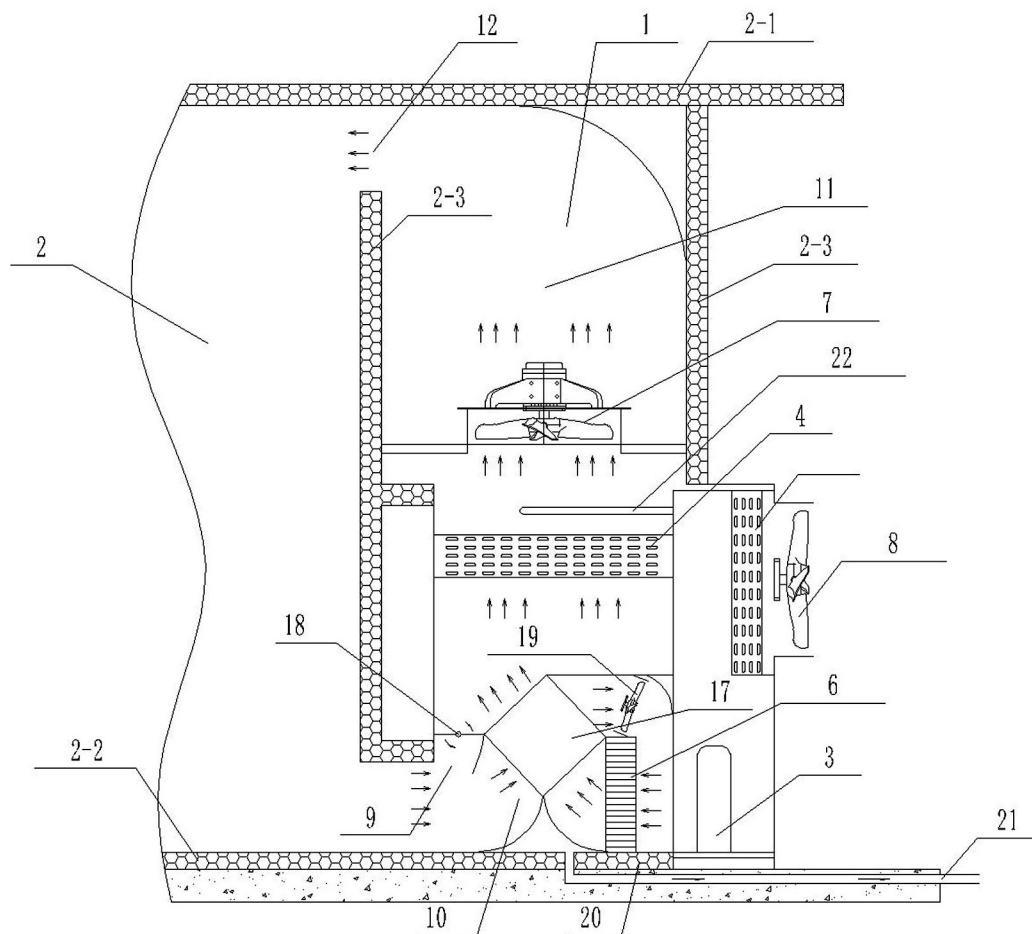


图3

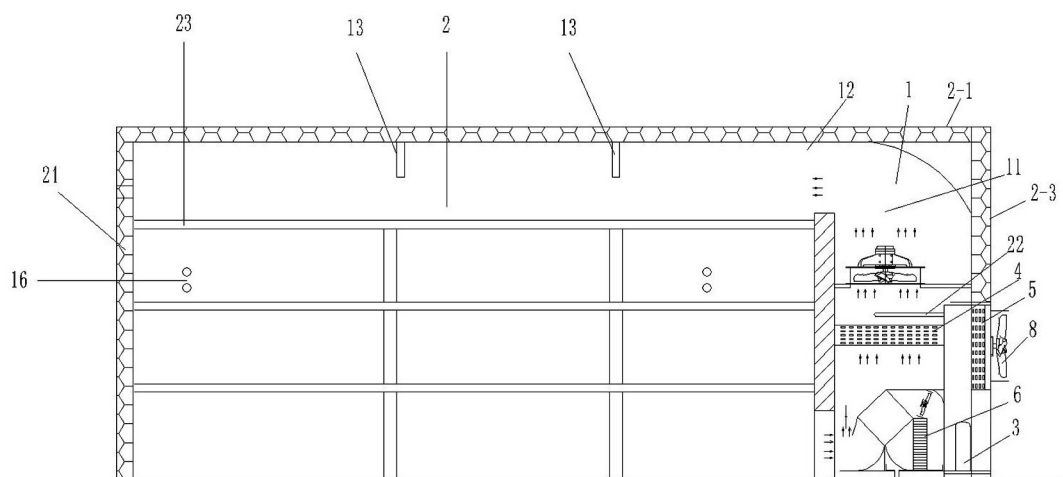


图4

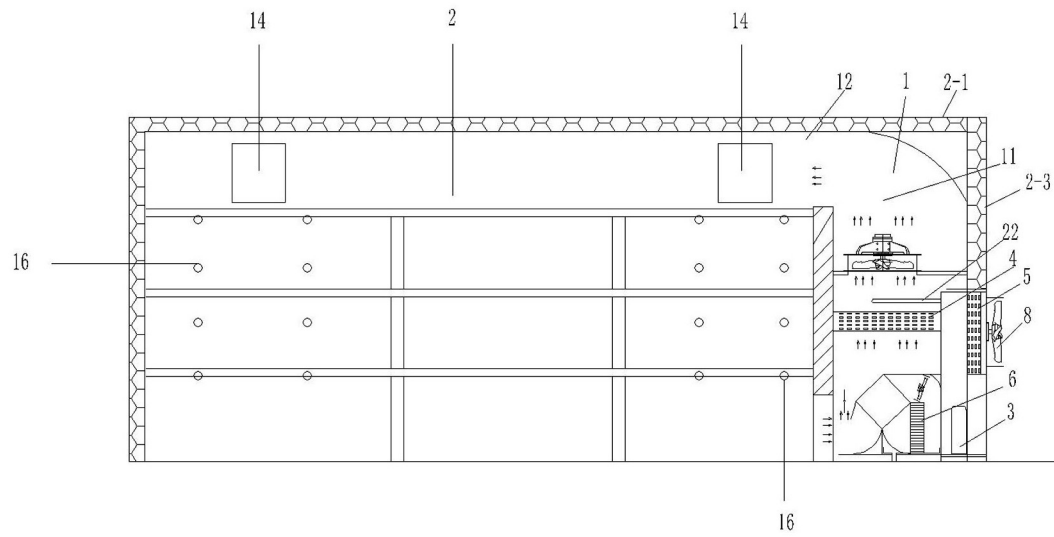


图5

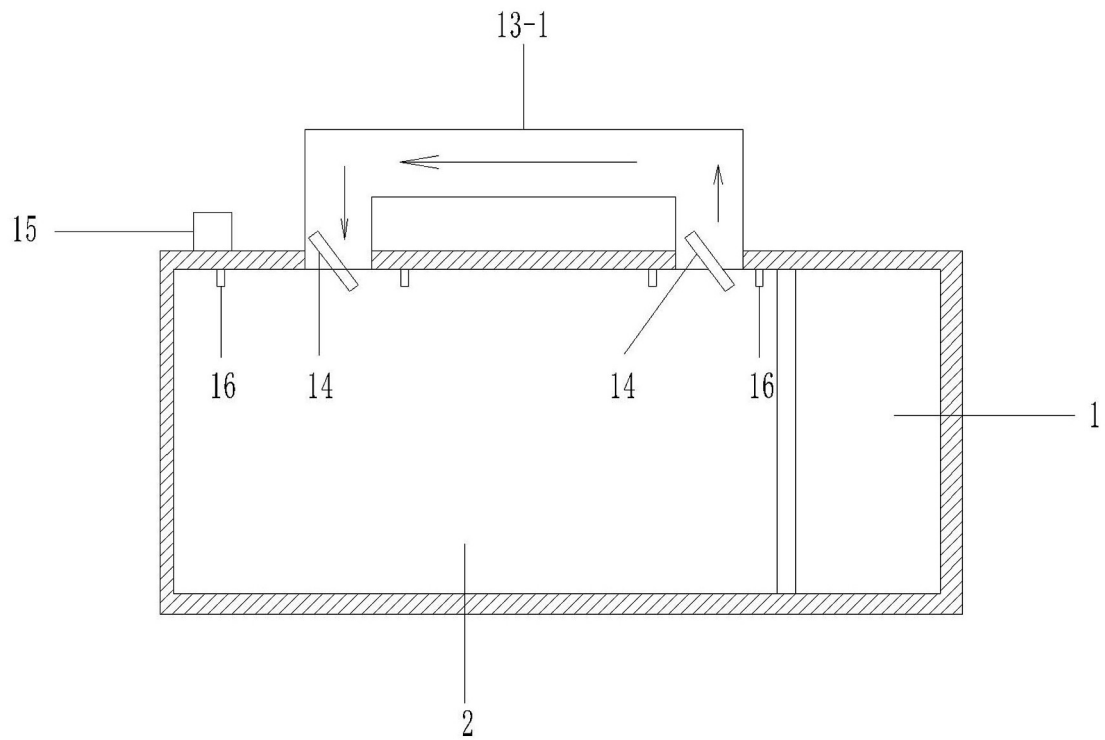


图6