(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112050605 A
(43)申请公布日 2020.12.08

(21)申请号 202010931180.0

(22)申请日 2020.09.07

(71)申请人 佛山市南海粤能生物能源有限公司
地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇富强北路高边路段自编2号

(72)发明人 梁清仁

(74)专利代理机构 佛山帮专知识产权代理事务所(普通合伙) 44387
代理人 颜春艳

(51)Int.Cl.
F26B 15/16(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F26B 21/04(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)
F26B 25/06(2006.01)
F26B 25/12(2006.01)

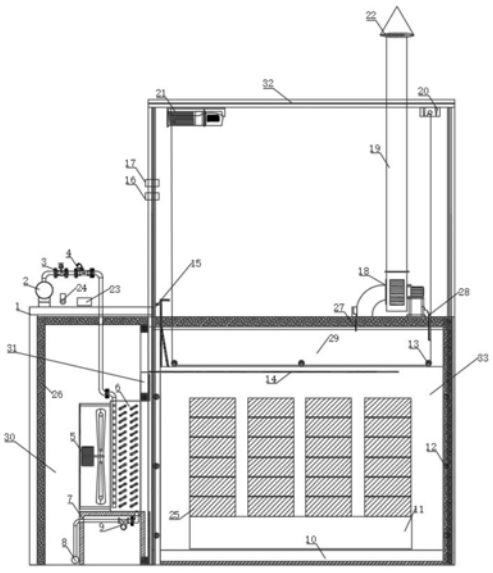
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种加热节能石膏砌块连续烘干线

(57)摘要

本发明提出了一种加热节能石膏砌块连续烘干线，具有N个分级别依次排列且相对独立的烘房，每个所述烘房内均配备有用于供应热量的加热系统，用于烘房内部排湿的排湿系统，以及用于使烘房内热风导向循环的热风循环系统；相邻所述烘房之间配备有区间隔断装置，用于所述烘房封闭空间的形成；所述烘房内还配备有用于堆叠放置石膏砌块的窑车，所述窑车的下方铺有用于导向移动的轨道，所述轨道从第一级烘房铺设至第N级烘房，贯穿于整条烘干线，以此实现所述石膏砌块的连续式烘干。其解决了现有技术中干燥时间长、烘干成本高、耗能大、不能及时排湿以及石膏砌块干燥不均匀的问题。



CN 112050605 A

1.一种加热节能石膏砌块连续烘干线,其特征在于,具有N个分级别依次排列且相对独立的烘房,每个所述烘房内均配备有加热系统,排湿系统,以及使烘房内热风导向循环的热风循环系统;相邻所述烘房之间配备有区间隔断装置,用于每个烘房相对独立的封闭空间的形成;

所述烘房内铺设用于导向移动的轨道,所述轨道联通N个独立的烘房,贯穿于整条烘干线,所述轨道上配备有用于堆叠放置石膏砌块的窑车。

2.根据权利要求1所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线,其特征在于,N个所述烘房根据烘干级别的设定依次分为第一级烘房、第二级烘房、……、第N级烘房,N≥3,分别依次对所述石膏砌块进行初级烘干,二级烘干,……、N级烘干,直至完成对所述石膏砌块的烘干。

3.根据权利要求1所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线,其特征在于,所述第一级烘房装配N套排湿系统,第二级烘房装配N套排湿系统,第三级烘房装配N-1套排湿系统,……,第N级烘房装配两套排湿系统。

4.根据权利要求1-3任一所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线,其特征在于,所述排湿系统包括排湿风机和排湿风管,所述排湿风机位于所述烘房的顶部,所述排湿风机的进风口通过管道与所述烘房的内部连通,所述排湿风机的出风口通过所述排湿风管与户外连通;

所述排湿风管的尾端设有防雨帽。

5.根据权利要求1所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线,其特征在于,所述热风循环系统包括循环风机和回风道隔板,所述烘房内部由循环风机分为配风区和烘干区,所述配风区位于循环风机的左侧,所述烘干区位于循环风机的右侧;

所述回风道隔板设置在所述烘房内且位于所述烘干区上方;所述回风道隔板与烘房顶壁之间形成回风通道,所述循环风机向烘干区送风时,热风由烘干区的左侧流向烘干区的右侧,再经由回风通道回至配风区。

6.根据权利要求5所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线,其特征在于,所述循环风机为变频驱动循环风机,所述变频驱动循环风机根据程序设定自动定时正、反向送风;

正向送风时,热风由烘干区的左侧吹向至烘干区右侧,再经由回风通道回至配风区,如此正向循环;

反向送风时,热风从配风区送出,经过烘干区上方的回风通道,流向所述烘干区的右侧,由烘干区的右侧吹向烘干区的左侧,如此反向循环。

7.根据权利要求5所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线,其特征在于,所述加热系统为蒸汽加热系统,包含蒸汽供气源、蒸汽散热器和主蒸汽管道,所述蒸汽散热器设置在所述循环风机右侧,即位于所述循环风机和所述烘干区之间;所述蒸汽散热器的底部接有疏水阀和疏水管道,所述主蒸汽管道的一端与所述蒸汽散热器的顶端连接,所述主蒸汽管道的另一端延伸至烘房外部与蒸汽供气源连接;

所述主蒸汽管道还连接有用于控制蒸汽流量的截止阀和蒸汽开关气动阀。

8.根据权利要求5所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线,其特征在于,所述加热系统为燃气加热系统,包含燃气燃烧器和燃气热风炉,所述燃气热风炉安装于烘干区顶部回风通道内,所述燃气燃烧器安装于烘干区顶部外壁,所述燃气热风炉与所述燃气燃烧器通

过法兰连接,所述燃气燃烧器位于所述燃气热风炉的上方。

9.根据权利要求1所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线,其特征在于,所述石膏砌块采用矩阵排列方式堆叠放置在所述窑车上,即:所述石膏砌块从左到右分为四列排布,每列之间等间距,所述石膏砌块从前到后为四排排布,每排之间等间距。

10.根据权利要求1所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线,其特征在于,所述区间隔断装置包括架体和电动门,所述架体的两侧分别设有导轨,所述电动门的两侧分别设有与导轨配合的定位滑轮,以防止电动门在导轨升降过程中脱轨;

所述电动门上边缘端设有钢丝绳滑轮,所述架体上位于电动门的上方设有电动葫芦和钢丝绳吊钩,所述电动葫芦绕有的钢丝绳穿过所述钢丝绳滑轮与所述钢丝绳吊钩固定连接;所述电动门在电动葫芦的作用下沿所述导轨进行升降;

所述导轨上还设有对所述电动门进行升降极限位的上限位开关和下限位开关。

一种加热节能石膏砌块连续烘干线

技术领域

[0001] 本发明涉及石膏砌块节能烘干领域，具体涉及一种加热节能石膏砌块连续烘干线。

背景技术

[0002] 现有的大多数烘房在工作过程中为了达到排除烘房内湿气的目的，会将烘房内带湿气的热空气直接排除，造成了热量的流失以及石膏砌块受热不均，从而引起耗能增加，另外，在现有技术中，为了提高热量利用率，有的直接将排出的带湿气的热空气直接回收利用，导致烘房内湿气未能真正的有效排除，继而产生了过度排湿或排湿不够的问题。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足，本发明提出一种加热节能石膏砌块连续烘干线，解决了现有技术中耗能多、不能定量排湿以及石膏砌块受热不均的问题。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的：

[0005] 一种加热节能石膏砌块连续烘干线，具有N个分级别依次排列且相对独立的烘房，每个所述烘房内均配备有加热系统，排湿系统，以及使烘房内热风导向循环的热风循环系统；相邻所述烘房之间配备有区间隔断装置，用于每个烘房相对独立的封闭空间的形成；

[0006] 所述烘房内铺设用于导向移动的轨道，所述轨道联通N个独立的烘房，贯穿于整条烘干线，所述轨道上配备有用于堆叠放置石膏砌块的窑车。

[0007] 优选的，所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线，N个所述烘房根据烘干级别的设定依次分为第一级烘房、第二级烘房、……、第N级烘房，N≥3，分别依次对所述石膏砌块进行初级烘干，二级烘干，……、N级烘干，直至完成对所述石膏砌块的烘干。

[0008] 优选地，所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线，所述第一级烘房装配N套排湿系统，第二级烘房装配N套排湿系统，第三级烘房装配N-1套排湿系统，……，第N级烘房装配两套排湿系统。

[0009] 优选的，所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线，所述热风循环系统包括循环风机和回风道隔板，所述烘房内部由循环风机分为配风区和烘干区，所述配风区位于循环风机的左侧，所述烘干区位于循环风机的右侧；

[0010] 所述回风道隔板设置在所述烘房内且位于所述烘干区上方；所述回风道隔板与烘房顶壁之间形成回风通道，所述循环风机向烘干区送风时，热风由烘干区的左侧流向烘干区的右侧，再经由回风通道回至配风区。

[0011] 优选的，所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线，所述循环风机为变频驱动循环风机，所述变频驱动循环风机根据程序设定自动定时正、反向送风；

[0012] 正向送风时，热风由烘干区的左侧吹向至烘干区右侧，再经由回风通道回至配风区，如此正向循环；

[0013] 反向送风时，热风从配风区送出，经过烘干区上方的回风通道，流向所述烘干区的

右侧，由烘干区的右侧吹向烘干区的左侧，如此反向循环。

[0014] 优选的，所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线，所述加热系统为蒸汽加热系统，包含蒸汽供气源、蒸汽散热器和主蒸汽管道，所述蒸汽散热器设置在所述循环风机右侧，即位于所述循环风机和所述烘干区之间；所述蒸汽散热器的底部接有疏水阀和疏水管道，所述主蒸汽管道的一端与所述蒸汽散热器的顶端连接，所述主蒸汽管道的另一端延伸至烘房外部与蒸汽供气源连接；

[0015] 所述主蒸汽管道还连接有用于控制蒸汽流量的截止阀和蒸汽开关气动阀。

[0016] 优选的，所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线，所述加热系统为燃气加热系统，包含燃气燃烧器和燃气热风炉，所述燃气热风炉安装于烘干区顶部回风通道内，所述燃气燃烧器安装于烘干区顶部外壁，所述燃气热风炉与所述燃气燃烧器通过法兰连接，所述燃气燃烧器位于所述燃气热风炉的上方。

[0017] 优选的，所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线，所述石膏砌块采用矩阵排列方式堆叠放置在所述窑车上，即：所述石膏砌块从左到右分为四列排布，每列之间等间距，所述石膏砌块从前到后为四排排布，每排之间等间距。

[0018] 优选的，所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线，所述区间隔断装置包括架体和电动门，所述架体的两侧分别设有导轨，所述电动门的两侧分别设有与导轨配合的定位滑轮，以防止电动门在导轨升降过程中脱轨；

[0019] 所述电动门上边缘端设有钢丝绳滑轮，所述架体上位于电动门的上方设有电动葫芦和钢丝绳吊钩，所述电动葫芦绕有的钢丝绳穿过所述钢丝绳滑轮与所述钢丝绳吊钩固定连接；所述电动门在电动葫芦的作用下沿所述导轨进行升降；

[0020] 所述导轨上还设有对所述电动门进行升降极限位的上限位开关和下限位开关。

[0021] 优选的，所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线，所述排湿系统包括排湿风机和排湿风管，所述排湿风机位于所述烘房的顶部，所述排湿风机的进风口通过管道与所述烘房的内部连通，所述排湿风机的出风口通过所述排湿风管与户外连通，所述排湿风管的尾端设有防雨帽。

[0022] 优选的，所述的一种加热节能石膏砌块连续烘干线，所述烘房还设有温度传感器、温湿度传感器和PLC控制器，所述PLC控制器用于接收传感器信号并作出反馈控制，所述PLC控制器通过接收所述温湿度传感器的信号来控制所述排湿系统，所述PLC控制器通过接收所述温度传感器的信号来控制所述加热系统。

[0023] 本发明的有益效果：

[0024] 1、本发明通过设有的N个分级别依次排列且相对独立的烘房，可以根据烘干系数的不同对石膏砌块进行有效的分级别连续式烘干，从而达到节能的目的，同时，烘房内部配备有区间隔断装置，有利于烘房封闭空间的形成，避免热量过多流失，继而达到热能高效利用的目的，烘房内还配备有热风循环系统，起到对烘房内热风的导向循环作用，使石膏砌块得到有效并且均匀的受热烘干，另外，烘房内部配备有排湿系统，通过PLC传感器对各路信号的接收与反馈，来达到控制排湿系统的定量排湿，避免出现排湿不够或者排湿过量的问题。

[0025] 2、烘房内设有贯穿于整条烘干线的窑车及轨道，便于石膏砌块的放置、输送以及运出，石膏砌块在窑车上采用竖向矩阵式排列的空间布局，有利于石膏砌块的均匀充分受

热，同时，区间隔断装置带有的升降功能也为烘干线的运行提供了极大便利。

附图说明

[0026] 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，下面将对实施例或现有技术描述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。

[0027] 图1为实施例1一种加热节能石膏砌块连续烘干线的烘房侧视图；

[0028] 图2为实施例1一种加热节能石膏砌块连续烘干线的烘房俯视图；

[0029] 图3为实施例1一种加热节能石膏砌块连续烘干线的流程图；

[0030] 图4为实施例2一种加热节能石膏砌块连续烘干线的烘房侧视图。

[0031] 图中：1-支撑架、2-主蒸汽管道、3-截止阀、4-蒸汽开关气动阀、5-循环风机、6-蒸汽散热器、7-支撑底座、8-疏水管道、9-疏水阀、10-缓冲垫、11-窑车、12-定位滑轮、13-钢丝绳滑轮、14-导流板、15-下限位开关、16-上限位开关、17-上限位保护开关、18-排湿风机、19-排湿风管、20-钢丝绳吊钩、21-电动葫芦、22-防雨帽、23-电缆桥架、24-气动电磁阀、25-石膏砌块、26-耐高温憎水岩棉板、27-温湿度传感器、28-温度传感器、29-电动门、30-配风区、31-支撑杆、32-工字钢、33-烘干区、34-检修门、35-第一级烘房、36-第二级烘房、37-第三级烘房、38-第四级烘房、39-燃气燃烧器、40-燃气热风炉。

具体实施方式

[0032] 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作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。

[0033] 实施例1

[0034] 参照图1-3所示，一种加热节能石膏砌块连续烘干线，具有四个分级别依次排列且相对独立的烘房，每个烘房内均配备有加热系统，排湿系统，以及使烘房内热风导向循环的热风循环系统；相邻烘房之间配备有区间隔断装置，用于每个烘房相对独立的封闭空间的形成；烘房内铺设用于导向移动的轨道，轨道联通四个独立的烘房，贯穿于整条烘干线，轨道上配备有用于堆叠放置石膏砌块的窑车11。

[0035] 如图3所示，本实施例根据烘干级别的依次分为第一级烘房35、第二级烘房36、第三级烘房37、第四级烘房38，分别依次对石膏砌块25进行初级烘干，二级烘干，三级烘干、四级烘干，石膏砌块在窑车的带动下，依次从第一级烘房35、第二级烘房36、第三级烘房37、行进至第四级烘房38，完成对石膏砌块的连续式烘干。对应地，第一级烘房35装配四套排湿系统，第二级烘房36装配四套排湿系统，第三级烘房37装配三套排湿系统，第四级烘房装配两套排湿系统。

[0036] 如图1-2所示，烘房内的热风循环系统包括循环风机5和回风道隔板14，循环风机5安装在其下方设有的支撑底座7上，烘房内部由循环风机5分为配风区30和烘干区33，配风区30位于循环风机5的左侧，烘干区33位于循环风机5的右侧，优选地，配风区30设有检修门

34，便于日常监视与维护工作的进行；根据烘房前后长度，烘房内设有多个循环风机5如图2所示，多个循环风机5沿烘房的长度方向依次并列排开。回风道隔板14设置在烘房内且位于烘干区33的上方，回风道隔板14安装于其下方设有的支撑杆31上；回风道隔板14与烘房顶壁之间形成回风通道，循环风机5向烘干区33送风时，循环风机5的后方产生负压，热风由烘干区33的左侧流向烘干区33的右侧，再经由回风通道回至配风区30。

[0037] 更为优选的，循环风机5为变频驱动循环风机，变频驱动循环风机根据程序设定自动定时正、反向送风。

[0038] 当循环风机5正向送风时，热风由烘干区33的左侧吹向至烘干区33右侧，再经由回风通道回至配风区30，如此正向循环。

[0039] 当循环风机5反向送风时，热风从配风区30送出，经过烘干区33上方的回风通道，流向烘干区33的右侧，由烘干区33的右侧吹向烘干区33的左侧，如此反向循环。

[0040] 石膏砌块25采用竖向矩阵排列方式堆叠放置在窑车11上，使热风流动时充分对石膏砌块25的表面进行加热，使其所受热风及风量分布更加均匀，即：石膏砌块25从左到右分为四列排布，每列之间等间距，石膏砌块25从前到后为四排排布，每排之间等间距。在石膏砌块25此种结构排列的情况下，配置循环风机5的正方向送风方式，整个窑车上的石膏砌块25均能有效受热烘干，且前后温差能保证低于3℃。石膏砌块25沿竖向整齐堆叠放置于其下方设有的窑车11上，窑车11下方设有的轨道，也为石膏砌块25的输送及烘干提供了便利，另外此种排列方式可以使石膏砌块25达到均匀有效的受热烘干，保证了石膏砌块25的烘干质量。

[0041] 优选的，加热系统为蒸汽加热系统，包含蒸汽供气源、蒸汽散热器6和主蒸汽管道2，蒸汽散热器6安装在支撑底座7上，蒸汽散热器6设置在循环风机5的右侧，即位于循环风机5和烘干区33之间；蒸汽散热器6的底部接有疏水阀9和疏水管道8，主蒸汽管道2的一端与蒸汽散热器6的顶端连接，主蒸汽管道2的另一端延伸至烘房外部与蒸汽供气源连接，主蒸汽管道2架设于其下方设有的支撑架1上，支撑架1上还设有气动电磁阀24和电缆桥架23，用于对蒸汽流量的控制以及对循环风机5、排湿风机18和电动门29供电；主蒸汽管道还连接有用于控制蒸汽流量的截止阀3和蒸汽开关气动阀4，用于对蒸汽流量的精确调节与控制。

[0042] 优选的，区间隔断装置包括架体和电动门29，架体的两侧分别设有导轨，架体为工字钢32，电动门29的两侧分别设有与导轨配合的定位滑轮12，以防止电动门29在导轨升降过程中脱轨；电动门29上边缘端设有三个钢丝绳滑轮13，工字钢32上位于电动门29的上方设有电动葫芦21和钢丝绳吊钩20，电动葫芦21绕有的钢丝绳穿过三个钢丝绳滑轮13与钢丝绳吊钩20固定连接；电动门29在电动葫芦21的作用下沿导轨进行升降；导轨上还设有对电动门29进行升降极限位的上限位开关16和下限位开关15，上限位开关16的上方还设有上限位保护开关17，通过上限位保护开关17，可以使电动门29在升降过程中具有行程自动保护功能。

[0043] 其中，电动葫芦21安装于工字钢32顶端的左侧，钢丝绳吊钩20安装于工字钢32顶端的右侧，上限位开关16安装于工字钢的左侧，下限位开关15安装于工字钢的左侧，下限位保护开关15位于上限位开关16的下方，上限位保护开关17位于上限位开关16的上方，烘房内部的底端还设有加宽槽和缓冲垫10，用于对电动门29的保护以及对烘干区33起到更加有效的密封作用，在保证烘房内热量充分利用的同时，还能有效延长电动门29的使用寿命。

[0044] 优选的，排湿系统包括排湿风机18和排湿风管19，排湿风机18位于烘房的顶部，排湿风机18的进风口通过管道与烘房的内部连通，排湿风机18的出风口通过排湿风管19与户外连通，排湿风管19的尾端设有防雨帽22，可以防止外部的雨水进入烘房内。

[0045] 更为优选的，烘房的墙板为耐高温憎水岩棉板26，耐高温憎水岩棉板26可以在高温高湿的环境下长期使用。

[0046] 优选的，烘房还设有温度传感器28、温湿度传感器27和PLC控制器，温度传感器28位于烘房内部，温湿度传感器27位于排湿风机18的入口端，PLC控制器用于接收各路传感器信号并作出反馈控制，PLC控制器通过接收温湿度传感器27的信号来控制排湿风机18，PLC控制器通过接收温度传感器28的信号来控制蒸汽散热器6和循环风机5。

[0047] 其中，循环风机5采用变频控制，加减速匀速进行，有效的解决了循环风机5叶片容易断裂的问题，当送风速度低于设定风速时，蒸汽散热器6停止加热，从而形成对循环风机5的有效保护，延长其使用寿命，另外，循环风机5通过变频控制对风速进行调整，可以将烘房内的湿度进行迁移至前端，温湿度传感器27检测到烘房内湿度及温度达到排放值时，自动开启排湿风机18，排湿风机18通过排湿风管19将烘房内的湿气排至室外，有效的解决了排湿不够或者过度排湿的问题，同时也有效减少了烘干时间，提升了烘干效率，另外，PLC通过温度传感器28的信号的接收，实现对加热系统的进行或停止，有效的解决了温度不均匀不稳定的问题。

[0048] 实施例2

[0049] 如图4所示，实施例2与实施例1的主体结构相同，其结构的不同点在于本实施例中加热系统为燃气加热系统，包含燃气燃烧器39和燃气热风炉40，燃气热风炉40安装于烘干区33顶部的回风通道内，燃气燃烧器39安装于烘干区33的顶部外壁，燃气热风炉40与燃气燃烧器39通过法兰连接，燃气燃烧器39位于燃气热风炉40的上方。

[0050] 本实施例通过设有的四个分级别依次排列且相对独立的烘房，可以根据烘干级别的不同对石膏砌块进行有效的连续式烘干，同时，烘房内部配备有的加热系统、排湿系统、区间隔断装置和热风循环系统，可以对烘房内部石膏砌块进行充分且均匀的分级别连续式烘干，另外，烘房内设有的窑车可通过贯穿于整条烘干线的轨道对石膏砌块进行高效输送，保证了烘干线工作的正常运行。

[0051] 需要说明的是，当一个元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0052] 需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0053] 此外，术语“第一”、“第二”、“元件Ⅰ”、“元件Ⅱ”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”、“元件Ⅰ”、“元件Ⅱ”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”、“若干个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0054] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，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。

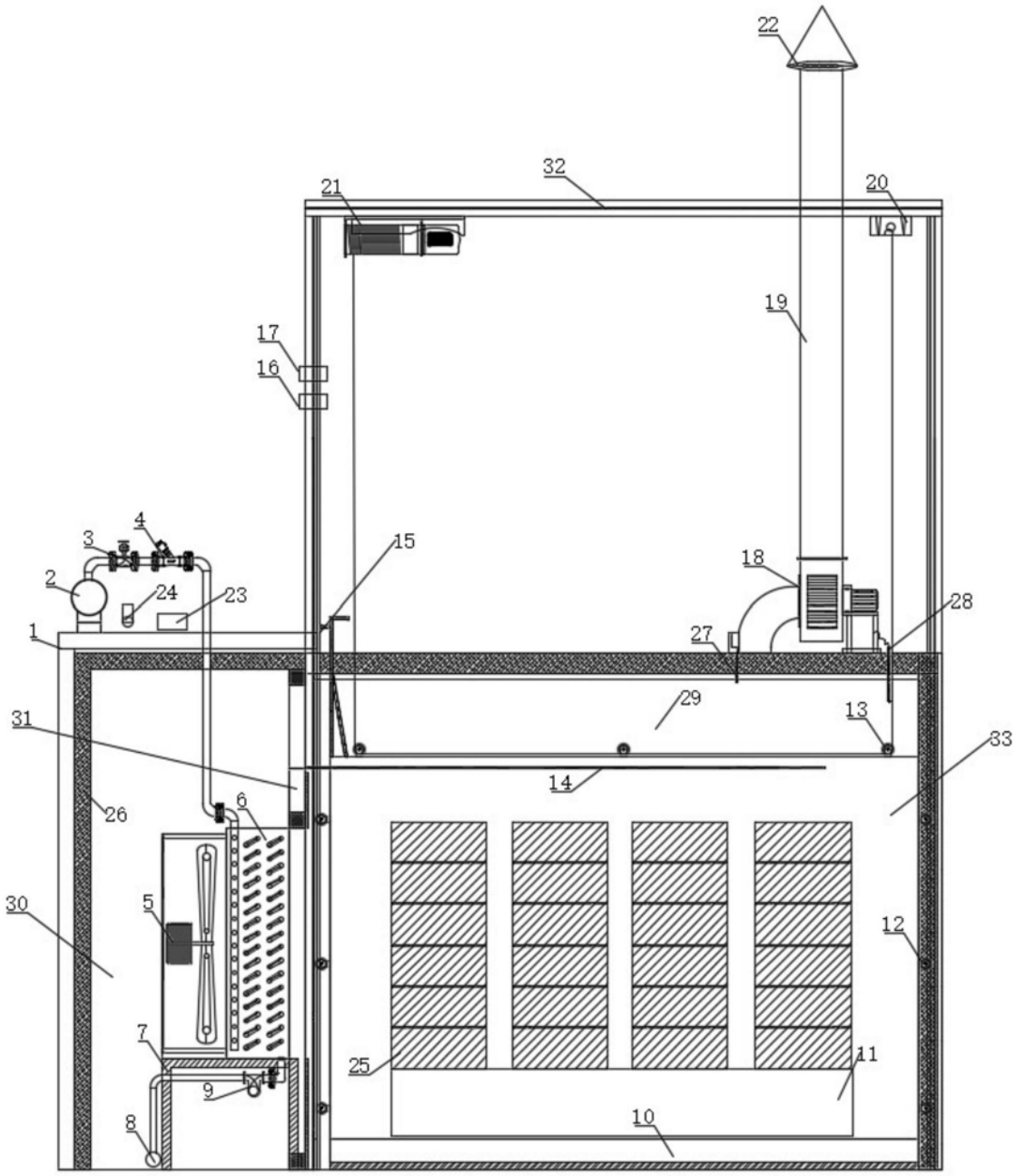

22
32
21
20
19
17
16
4
3
15
18
2
24
23
28
1
27
29
13
31
33
14
26
6
30
5
12
7
25
11
9
8
10

图1

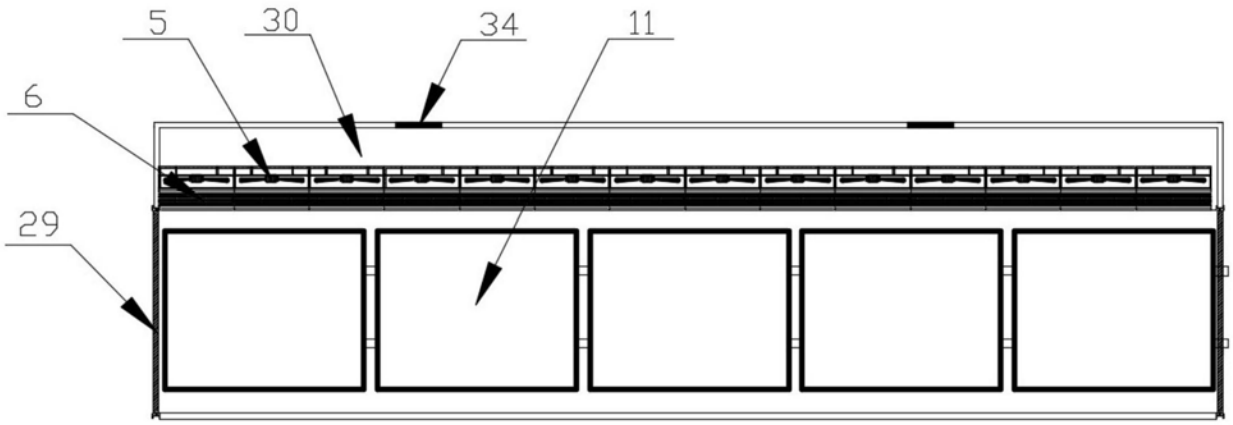


图2

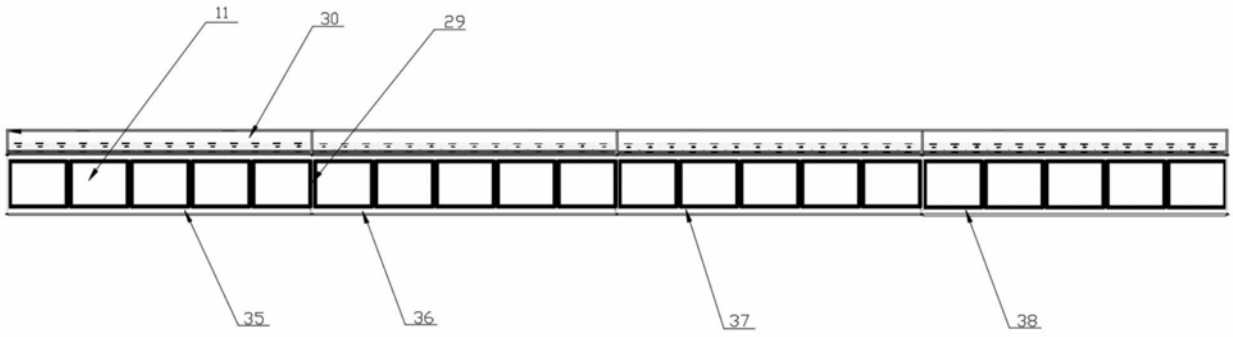


图3

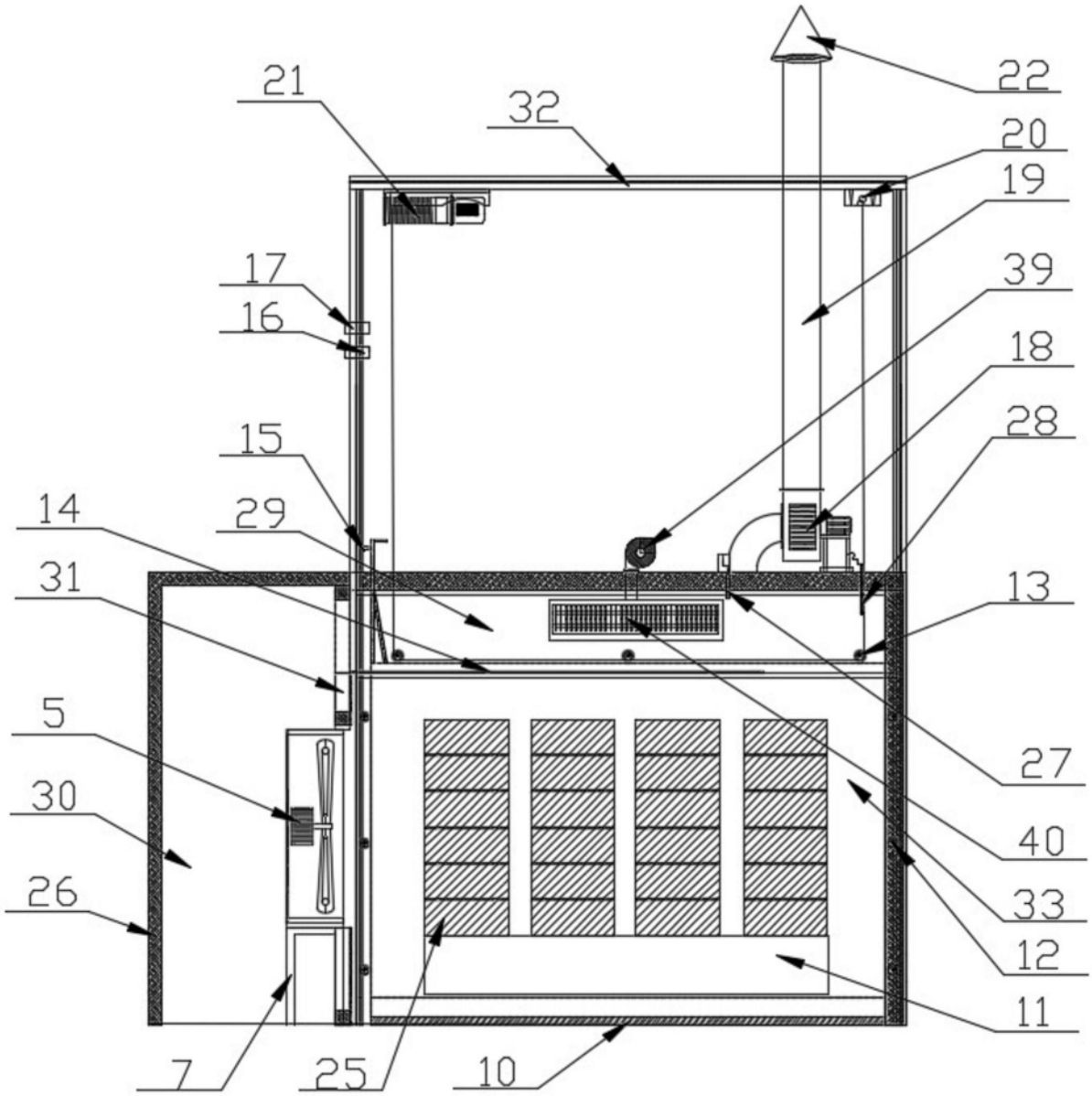

21
32
22
20
19
17
39
16
18
28
15
14
29
31
13
5
27
30
40
33
26
12
11
7
25
10

图4