



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216384834 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 26

(21) 申请号 202121757429.7

(22) 申请日 2021.07.29

(73) 专利权人 湖北博大生物股份有限公司

地址 435000 湖北省黄石市经济技术开发区
鹏程大道79号

(72) 发明人 夏腊萍 吴永龙 吴正荣 张晓鑫
向环连 刘俊

(74) 专利代理机构 湖北维智联科知识产权代理
事务所(普通合伙) 42291

代理人 段艳艳

(51) Int. Cl.

F26B 9/06 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

F26B 21/10 (2006.01)

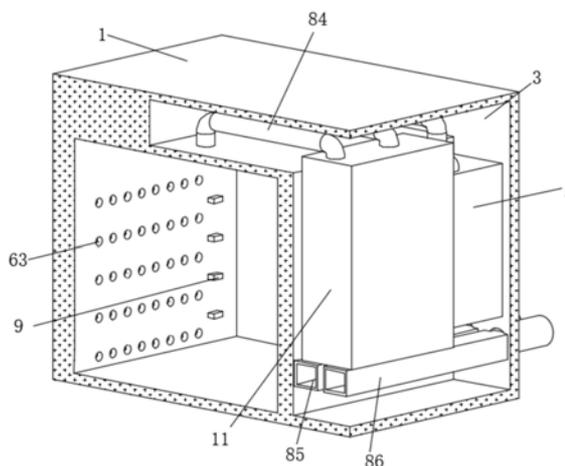
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种节能循环烘箱

(57) 摘要

本实用新型公开了一种节能循环烘箱,包括箱体、加热机构和循环机构,箱体:其前端为开口结构,箱体的前表面左端通过铰链转动连接有箱门,箱体的内部右端设有L型安装腔,L型安装腔的竖向槽后侧内壁上端设有加热箱,箱体的左右内壁均设有气孔,左侧的气孔通过流通气管与加热箱的上端出气口相连通,右侧的气孔与加热箱的下端出气口相连通,箱体的左右内壁均竖向阵列设置有放置板,加热机构:设置于加热箱的内部,循环机构:设置于L型安装腔的内部,循环机构的左端与箱体内部顶壁的出气口相连通,该节能循环烘箱,实现对热量的循环利用,提高对热量的利用效率,保证后续的烘干效果,节约资源。



1. 一种节能循环烘箱,其特征在于:包括箱体(1)、加热机构(7)和循环机构(8);

箱体(1):其前端为开口结构,箱体(1)的前表面左端通过铰链转动连接有箱门(2),箱体(1)的内部右端设有L型安装腔(3),L型安装腔(3)的竖向槽后侧内壁上端设有加热箱(5),箱体(1)的左右内壁均设有气孔(6),左侧的气孔(6)通过流通气管(4)与加热箱(5)的上端出气口相连通,右侧的气孔(6)与加热箱(5)的下端出气口相连通,箱体(1)的左右内壁均竖向阵列设置有放置板(9);

加热机构(7):设置于加热箱(5)的内部;

循环机构(8):设置于L型安装腔(3)的内部,循环机构(8)的左端与箱体(1)内部顶壁的出气口相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种节能循环烘箱,其特征在于:所述箱体(1)的前表面右端设有PLC控制器(10),PLC控制器(10)的输入端电连接于外部电源。

3. 根据权利要求2所述的一种节能循环烘箱,其特征在于:所述加热机构(7)包括电风扇(71)、隔板(72)和加热管(73),所述隔板(72)设置于加热箱(5)的上下内壁中部,隔板(72)上端对称设置的安装孔内均设有电风扇(71),隔板(72)的左侧面上下两端均设有加热管(73),电风扇(71)和加热管(73)的输入端均电连接于PLC控制器(10)的输出端。

4. 根据权利要求2所述的一种节能循环烘箱,其特征在于:所述加热机构(7)还包括温度传感器(74),所述温度传感器(74)设置于箱体(1)的后侧内壁中部,温度传感器(74)的输出端电连接于PLC控制器(10)的输入端。

5. 根据权利要求2所述的一种节能循环烘箱,其特征在于:所述循环机构(8)包括第二螺纹换热管(82)、出气管(84)和排气方管(86),所述出气管(84)分别设置于L型安装腔(3)的横向槽内部,出气管(84)的左端分别与箱体(1)内部顶壁的出气口相连通,排气方管(86)设置于L型安装腔(3)的竖向槽后侧内壁下端的排气口处,排气方管(86)的内部后端设有排气扇(12),出气管(84)的右端均通过第二螺纹换热管(82)与排气方管(86)相连通,排气扇(12)的输入端电连接于PLC控制器(10)的输出端。

6. 根据权利要求5所述的一种节能循环烘箱,其特征在于:所述循环机构(8)包括第一螺纹换热管(81)、连接管(83)和进气方管(85),进气方管(85)设置于L型安装腔(3)的竖向槽后侧内壁下端的进气口处,进气方管(85)上表面左端设置的出气口处均设有第一螺纹换热管(81),两个第一螺纹换热管(81)的上端通过连接管(83)与加热箱(5)的进气口相连通。

7. 根据权利要求6所述的一种节能循环烘箱,其特征在于:所述第一螺纹换热管(81)分别与横向相邻的第二螺纹换热管(82)相互缠绕,第一螺纹换热管(81)和第二螺纹换热管(82)所组成的整体外侧套设有导热棉(11)。

8. 根据权利要求1所述的一种节能循环烘箱,其特征在于:所述气孔(6)包括竖向孔(61)、横向孔(62)和喷气孔(63),所述竖向孔(61)分别设置于箱体(1)的左右两端,左侧的竖向孔(61)上端通过流通气管(4)与加热箱(5)的上端出气口相连通,右侧的竖向孔(61)中部与加热箱(5)的下端出气口相连通,竖向孔(61)的前端均竖向阵列设置有横向孔(62),横向孔(62)靠近箱体(1)中心的一端均横向阵列设置有喷气孔(63),喷气孔(63)均与箱体(1)的内部相连通。

一种节能循环烘箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及烘干设备技术领域,具体为一种节能循环烘箱。

背景技术

[0002] 在养猪行业,饲料是猪生长发育的物质基础,能供给其生长、生殖、生活所需的营养且不发生毒害作用的物质,饲料的性质和配合,在很大程度上关系着猪的生产性能、产品质量,为了提高饲料的使用效果,常常在饲料中的生产加工和使用过程中添加的少量或微量的添加剂,具有提高动物生产性能,保证动物健康,节省饲料成本,改善畜产品品质等方面有明显的效果。

[0003] 在对饲料添加剂的生产过程中,物料的表面经常会残留有水分,对于后续的加工有很大的影响,常用的方式是将物料放置在烘箱内部,通过热空气对物料进行吹拂,吸收空气中的水分,对物料进行烘干。

[0004] 但现在很多的烘箱在烘干的过程中,烘干后的空气内仍残留有热量,对于这部分空气的处理方式通常是直接排出,降低对热量的利用效率,对资源产生浪费,即使一些烘箱可以对烘干后的空气进行利用,但烘干后空气中的水分容易对新鲜空气产生影响,影响后续烘干效果,为此,我们提出一种节能循环烘箱。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供一种节能循环烘箱,实现对热量的循环利用,防止在换热过程中热空气内部的水分对新鲜空气产生影响,可以有效解决背景技术中的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种节能循环烘箱,包括箱体、加热机构和循环机构;

[0007] 箱体:其前端为开口结构,箱体的前表面左端通过铰链转动连接有箱门,箱体的内部右端设有L型安装腔,L型安装腔的竖向槽后侧内壁上端设有加热箱,箱体的左右内壁均设有气孔,左侧的气孔通过流通气管与加热箱的上端出气口相连通,右侧的气孔与加热箱的下端出气口相连通,箱体的左右内壁均竖向阵列设置有放置板;

[0008] 加热机构:设置于加热箱的内部;

[0009] 循环机构:设置于L型安装腔的内部,循环机构的左端与箱体内部顶壁的出气口相连通,可以更加均匀的对物料进行烘干,保证烘干效果,实现对热量的循环利用,提高对热量的利用效率,防止在换热过程中热空气内部的水分对新鲜空气产生影响,保证后续的烘干效果,节约资源,避免资源的浪费。

[0010] 进一步的,所述箱体的前表面右端设有PLC控制器,PLC控制器的输入端电连接于外部电源,控制整体装置的启动与停止。

[0011] 进一步的,所述加热机构包括电风扇、隔板和加热管,所述隔板设置于加热箱的上下内壁中部,隔板上端对称设置的安装孔内均设有电风扇,隔板的左侧面上上下两端均设有

加热管,电风扇和加热管的输入端均电连接于PLC控制器的输出端,使空气流通,并对空气进行加热。

[0012] 进一步的,所述加热机构还包括温度传感器,所述温度传感器设置于箱体的后侧内壁中部,温度传感器的输出端电连接于PLC控制器的输入端,对烘箱内部的温度进行检测。

[0013] 进一步的,所述循环机构包括第二螺纹换热管、出气管和排气方管,所述出气管分别设置于L型安装腔的横向槽内部,出气管的左端分别与箱体内部顶壁的出气口相连通,排气方管设置于L型安装腔的竖向槽后侧内壁下端的排气口处,排气方管的内部后端设有排气扇,出气管的右端均通过第二螺纹换热管与排气方管相连通,排气扇的输入端电连接于PLC控制器的输出端,为烘干后空气的排出提供路径。

[0014] 进一步的,所述循环机构包括第一螺纹换热管、连接管和进气方管,进气方管设置于L型安装腔的竖向槽后侧内壁下端的进气口处,进气方管上表面左端设置的出气口处均设有第一螺纹换热管,两个第一螺纹换热管的上端通过连接管与加热箱的进气口相连通,为空气的进入提供路径。

[0015] 进一步的,所述第一螺纹换热管分别与横向相邻的第二螺纹换热管相互缠绕,第一螺纹换热管和第二螺纹换热管所组成的整体外侧套设有导热棉,对热量进行循环利用,提高对热量的利用效率。

[0016] 进一步的,所述气孔包括竖向孔、横向孔和喷气孔,所述竖向孔分别设置于箱体的左右两端,左侧的竖向孔上端通过流通气管与加热箱的上端出气口相连通,右侧的竖向孔中部与加热箱的下端出气口相连通,竖向孔的前端均竖向阵列设置有横向孔,横向孔靠近箱体中心的一端均横向阵列设置有喷气孔,喷气孔均与箱体的内部相连通,使烘干效果更加的均匀,提供烘干效率。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本节能循环烘箱,具有以下好处:

[0018] 1、通过PLC控制器启动电风扇和加热管,电风扇的扇叶旋转带动空气流通,通过进气方管使外部的空气进入第一螺纹换热管内部,然后通过连接管进入加热箱的内部右端,空气在经过加热管的加热后从加热箱的上下两端的出气口排出,热空气进入竖向孔内部,通过横向孔将热空气分散,然后通过喷气孔均匀的将热空气喷至箱体内部,热空气与物料表面接触,吸收物料中的水分,对物料进行烘干,可以通过温度传感器对箱体内部的温度进行检测,并将检测的结果传输给PLC控制器,通过PLC控制器控制加热管的工作功率,对烘箱的温度进行调控,可以更加均匀的对物料进行烘干,保证烘干效果。

[0019] 2、通过PLC控制器启动排气扇,使烘干后的热空气通过出气管进入第二螺纹换热管内部,因为第二螺纹换热管与第一螺纹换热管相互缠绕,此时第一螺纹换热管内部空气的温度低于第二螺纹换热管内部空气的温度,所以第二螺纹换热管内部空气中的热量将传递给第一螺纹换热管内部空气内,提高第一螺纹换热管内部空气的温度,减少后续加热管将空气加热到一定的温度所需要的能量,实现对热量的循环利用,提高对热量的利用效率,防止在换热过程中热空气内部的水分对新鲜空气产生影响,保证后续的烘干效果,节约资源,避免资源的浪费。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型结构示意图；

[0021] 图2为本实用新型箱门的结构示意图；

[0022] 图3为本实用新型循环机构示意图；

[0023] 图4为本实用新型气孔的结构示意图；

[0024] 图5为本实用新型加热机构示意图；

[0025] 图6为本实用新型循环机构的正视结构示意图。

[0026] 图中：1箱体、2箱门、3L型安装腔、4流通气管、5加热箱、6气孔、61竖向孔、62横向孔、63喷气孔、7加热机构、71电风扇、72隔板、73加热管、74温度传感器、8循环机构、81第一螺纹换热管、82第二螺纹换热管、83连接管、84出气管、85进气方管、86排气方管、9放置板、10PLC控制器、11导热棉、12排气扇。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 请参阅图1-6，本实施例提供一种技术方案：一种节能循环烘箱，包括箱体1、加热机构7和循环机构8；

[0029] 箱体1：其前端为开口结构，方便物料的进入，箱体1的前表面左端通过铰链转动连接有箱门2，对箱体1的前端进行密封，防止热量的流失，箱体1的内部右端设有L型安装腔3，为循环机构8的设置提供空间，L型安装腔3的竖向槽后侧内壁上端设有加热箱5，为加热机构7的设置提供空间，箱体1的左右内壁均设有气孔6，方便热空气进入箱体1内部，左侧的气孔6通过流通气管4与加热箱5的上端出气口相连通，右侧的气孔6与加热箱5的下端出气口相连通，箱体1的左右内壁均竖向阵列设置有放置板9，方便物料托盘的放置，箱体1的前表面右端设有PLC控制器10，PLC控制器10的输入端电连接于外部电源，控制整体装置的启动与停止，气孔6包括竖向孔61、横向孔62和喷气孔63，竖向孔61分别设置于箱体1的左右两端，左侧的竖向孔61上端通过流通气管4与加热箱5的上端出气口相连通，右侧的竖向孔61中部与加热箱5的下端出气口相连通，竖向孔61的前端均竖向阵列设置有横向孔62，横向孔62靠近箱体1中心的一端均横向阵列设置有喷气孔63，喷气孔63均与箱体1的内部相连通，当热空气进入竖向孔61内部后，通过横向孔62将热空气分散，然后通过喷气孔63喷至箱体1内部，使烘干效果更加的均匀，提高烘干效率；

[0030] 加热机构7：设置于加热箱5的内部，加热机构7包括电风扇71、隔板72和加热管73，隔板72设置于加热箱5的上下内壁中部，隔板72上端对称设置的安装孔内均设有电风扇71，隔板72的左侧面上下两端均设有加热管73，电风扇71和加热管73的输入端均电连接于PLC控制器10的输出端，通过PLC控制器10启动电风扇71和加热管73，电风扇71的扇叶旋转带动空气流通，将外部空气吸入加热箱5内部右端，通过加热管73对空气进行加热，保证烘箱的正常工作，加热机构7还包括温度传感器74，温度传感器74设置于箱体1的后侧内壁中部，温度传感器74的输出端电连接于PLC控制器10的输入端，对箱体1内部的温度进行检测，并将

检测的结果传输给PLC控制器10,方便对烘箱内部的温度进行调控;

[0031] 循环机构8:设置于L型安装腔3的内部,循环机构8的左端与箱体1内部顶壁的出气口相连通,循环机构8包括第二螺纹换热管82、出气管84和排气方管86,出气管84分别设置于L型安装腔3的横向槽内部,出气管84的左端分别与箱体1内部顶壁的出气口相连通,排气方管86设置于L型安装腔3的竖向槽后侧内壁下端的排气口处,排气方管86的内部后端设有排气扇12,出气管84的右端均通过第二螺纹换热管82与排气方管86相连通,排气扇12的输入端电连接于PLC控制器10的输出端,启动排气扇12,使烘干后的热空气通过出气管84进入第二螺纹换热管82内部,然后从排气方管86排出,为空气的排出提供路径,循环机构8包括第一螺纹换热管81、连接管83和进气方管85,进气方管85设置于L型安装腔3的竖向槽后侧内壁下端的进气口处,进气方管85上表面左端设置的出气口处均设有第一螺纹换热管81,两个第一螺纹换热管81的上端通过连接管83与加热箱5的进气口相连通,外部空气通过进气方管85进入第一螺纹换热管81内部,然后经过连接管83进入加热箱5内部,第一螺纹换热管81分别与横向相邻的第二螺纹换热管82相互缠绕,因为此时第一螺纹换热管81内部空气的温度低于第二螺纹换热管82内部空气的温度,所以第二螺纹换热管82内部空气中的热量将传递给第一螺纹换热管81内部空气内,提高第一螺纹换热管81内部空气的温度,减少后续加热管73将空气加热到一定的温度所需要的能量,实现对热量的循环利用,节约资源,第一螺纹换热管81和第二螺纹换热管82所组成的整体外侧套设有导热棉11,保证第一螺纹换热管81和第二螺纹换热管82内部空气之间的换热效果。

[0032] 本实用新型提供的一种节能循环烘箱的工作原理如下:在使用时,打开箱门2,将带有物料的托盘放置在横向位置对应的放置板9上表面,然后关闭箱门2,通过PLC控制器10启动电风扇71和加热管73,电风扇71的扇叶旋转带动空气流通,通过进气方管85使外部的空气进入第一螺纹换热管81内部,然后通过连接管83进入加热箱5的内部右端,空气在经过加热管73的加热后从加热箱5的上下两端的出气口排出,热空气进入竖向孔61内部,通过横向孔62将热空气分散,然后通过喷气孔63均匀的将热空气喷至箱体1内部,热空气与物料表面接触,吸收物料中的水分,对物料进行烘干,可以通过温度传感器74对箱体1内部的温度进行检测,并将检测的结果传输给PLC控制器10,通过PLC控制器10控制加热管73的工作功率,对烘箱的温度进行调控,然后启动排气扇12,使烘干后的热空气通过出气管84进入第二螺纹换热管82内部,因为第二螺纹换热管82与第一螺纹换热管81相互缠绕,此时第一螺纹换热管81内部空气的温度低于第二螺纹换热管82内部空气的温度,所以第二螺纹换热管82内部空气中的热量将传递给第一螺纹换热管81内部空气内,提高第一螺纹换热管81内部空气的温度,减少后续加热管73将空气加热到一定的温度所需要的能量,然后损失热量的空气进入排气方管86内部,通过排气方管86排出,实现对热量的循环利用,节约资源,烘干完成后,打开箱门2,将带有物料的托盘取出。

[0033] 值得注意的是,以上实施例中所公开的PLC控制器10可选用TPC8-8TD型号的PLC控制器,加热管73、温度传感器74、电风扇71和排气扇12则可根据实际应用场景自由配置,加热管73可选用304加厚不锈钢220V3KW型号的电热管,温度传感器74可选用I MG-5449型号的温度传感器,电风扇71和排气扇12均可选用fdt-100型号的电风扇,PLC控制器10控制加热管73、温度传感器74、电风扇71和排气扇12工作均采用现有技术中常用的方法。

[0034] 以上仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用

本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

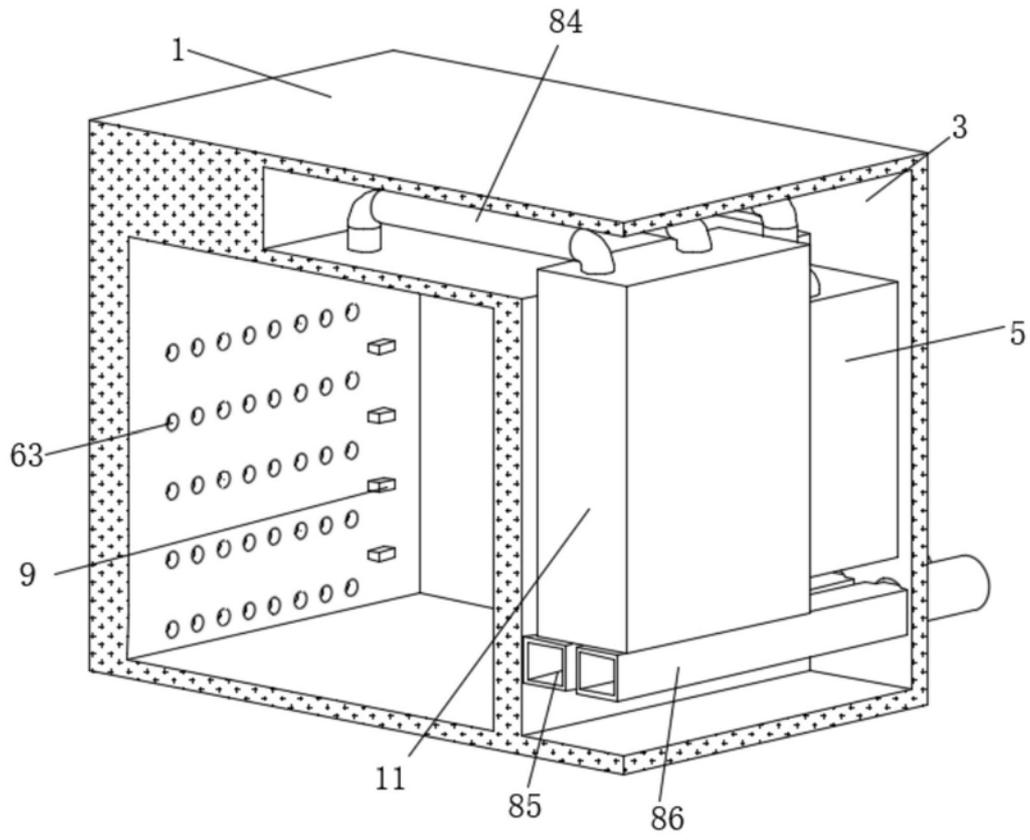


图1

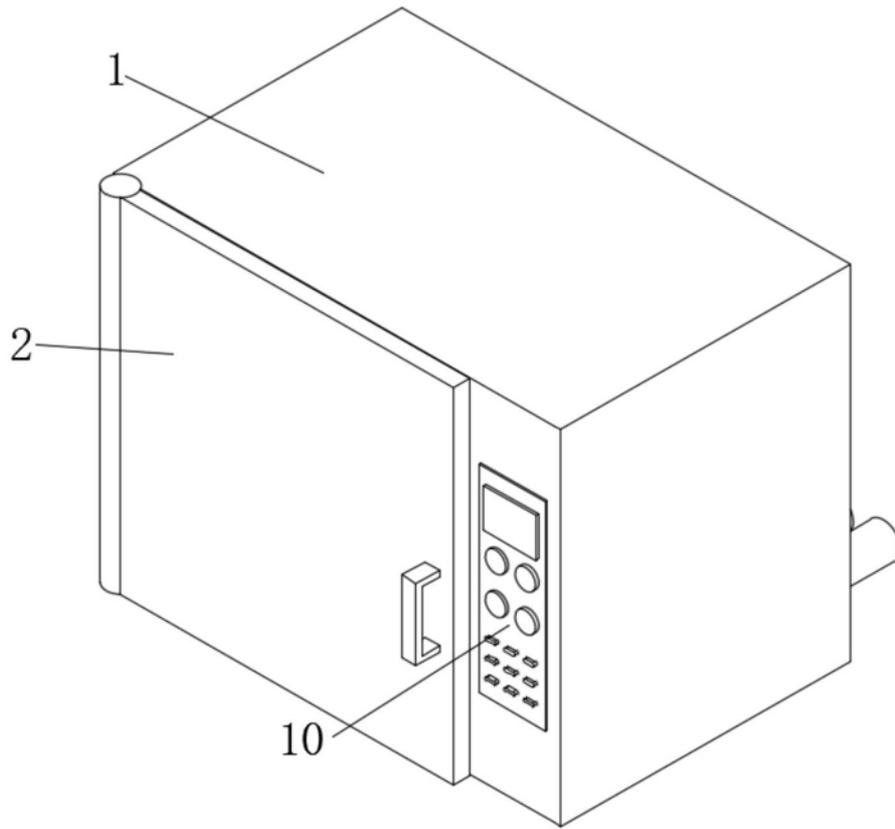


图2

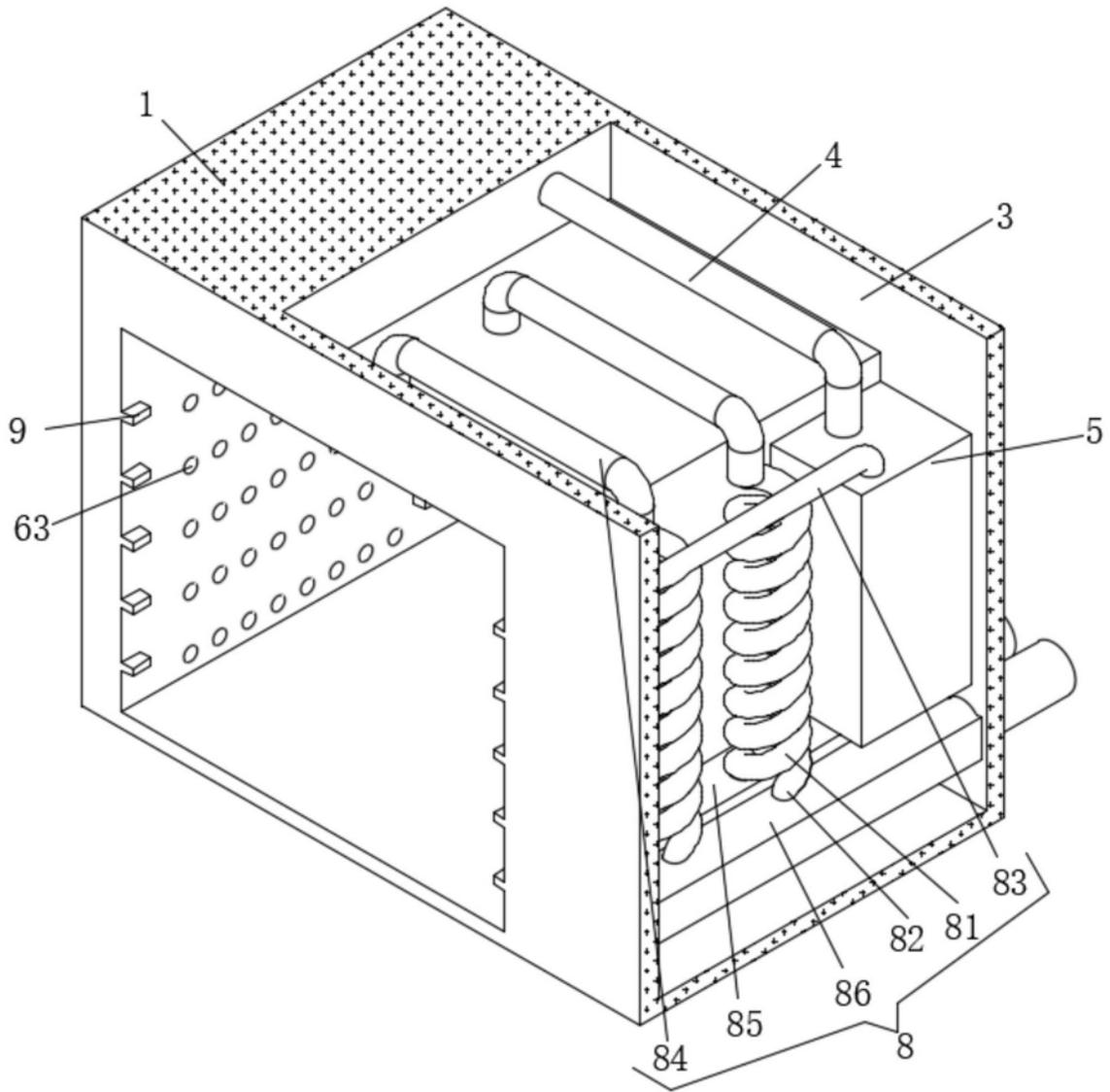


图3

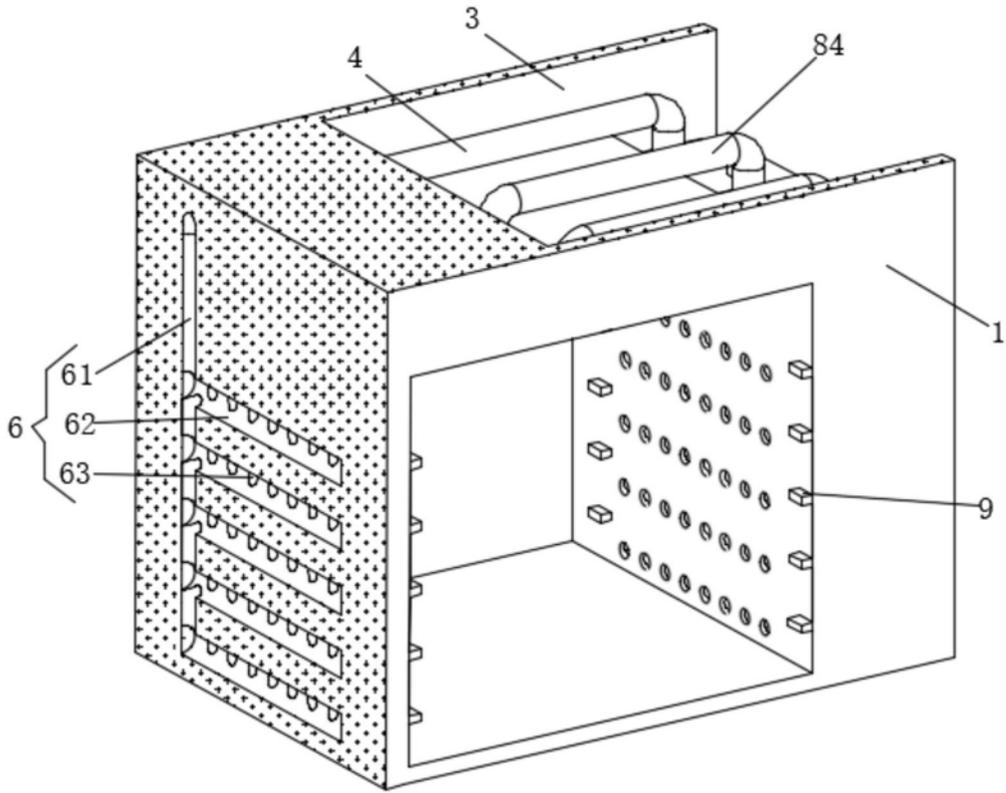


图4

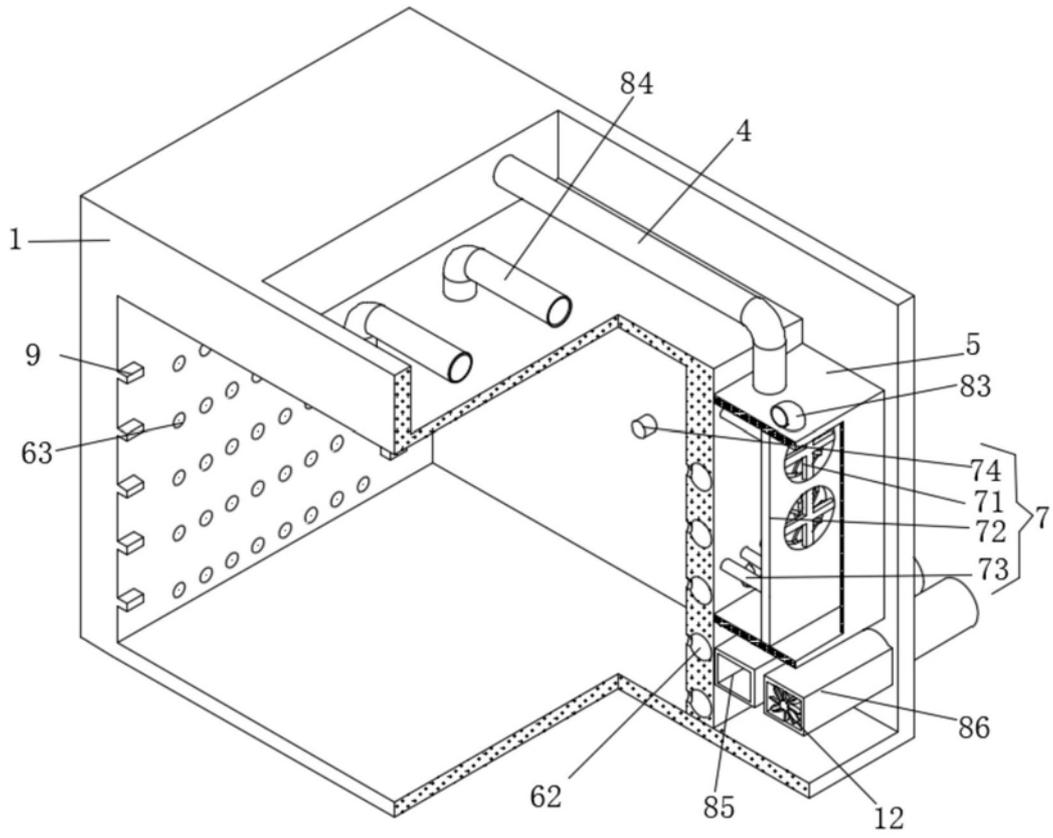


图5

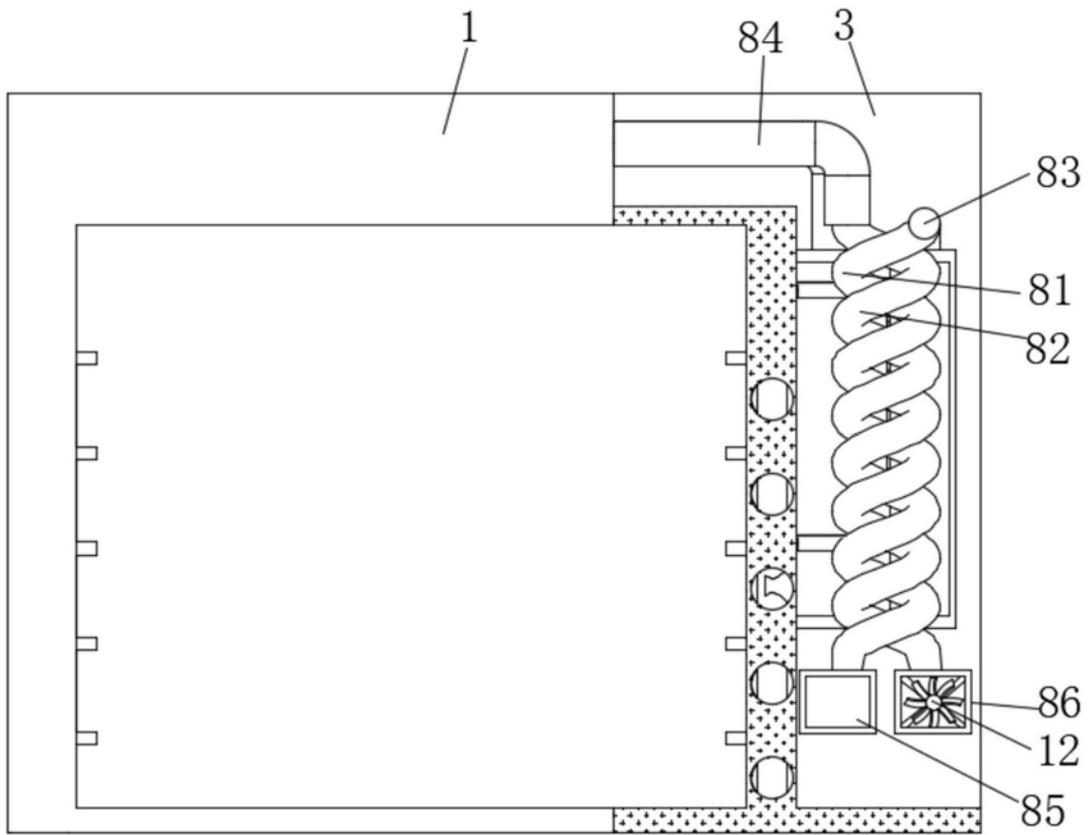


图6