



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105823308 B

(45)授权公告日 2019.04.02

(21)申请号 201610319953.3

F26B 21/00(2006.01)

(22)申请日 2016.05.16

F26B 21/10(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105823308 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(73)专利权人 石河子市华农种子机械制造有限公司

地址 832000 新疆维吾尔自治区石河子市北子午路60号

(72)发明人 马仁杰 郭广 马明奎 陈强

(74)专利代理机构 乌鲁木齐市禾工专利代理事务所 65108

代理人 何玉祥

(51)Int.Cl.

F26B 9/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 203837424 U,2014.09.17,说明书第[0025]-[0027]段、附图1-2.

CN 105091512 A,2015.11.25,说明书第[0013]-[0018]段、附图1-2.

CN 102607243 A,2012.07.25,说明书第[0002]-[0019]段、附图1-4.

CN 205619707 U,2016.10.05,权利要求1-9.

DE 202004011637 U1,2004.12.23,全文.

KR 20060121375 A,2006.11.29,全文.

US 6321460 B1,2001.11.27,全文.

US 5414944 A,1995.05.16,全文.

审查员 张雪

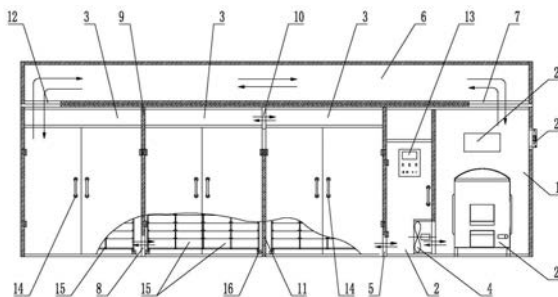
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

热风导向循环烘干机及其使用方法

(57)摘要

本申请涉及一种烘干机,尤其涉及一种热风导向循环烘干机及其使用方法;其包括依次相连的热源室、风机室和烘干室,风机室内设有与热源室相通的循环风机和与烘干室相通的第一进风口,热源室、风机室和烘干室的顶部设有风管,热源室顶部设有与风管一端相连的第二进风口;烘干室内设有n个带有下风口的上竖直隔板和n-1或n个带有上风口的下竖直隔板。由于实施上述技术方案,本申请通过设置交错排布的上竖直隔板和下竖直隔板,将烘干室分隔形成S形的通风线路,强制热风沿呈S形的通风线路窜通物料层,带走湿空气,使每个单元房的每个角落的收到的热量和风速均匀一致,大幅度提高了烘干质量,烘干没有死角提高了烘干效率,并节省了能源。



1. 一种热风导向循环烘干机,包括依次相连的热源室、风机室和烘干室,风机室内设有与热源室相通的循环风机和与烘干室相通的第一进出风口,热源室、风机室和烘干室的顶部设有风管,热源室顶部设有与风管一端相连的第二进出风口;其特征在于:烘干室内设有 n 个带有下风口的上竖直隔板和 $n-1$ 或 n 个带有上风口的下竖直隔板, n 为正整数;上竖直隔板和下竖直隔板呈交错排布且离热源室最远的为上竖直隔板,上竖直隔板和下竖直隔板共同将烘干室分隔为多个单元房,离热源室最远端的单元房顶部设有与风管另一端相连的第三进出风口;每个单元房内设有一个与单元房内壁相匹配的物料床;每个物料床包括至少一个烘干架,烘干架的上下前后四方各安装有一个可向外移动并分别能与单元房上下前后四壁相抵的阻风板。

2. 根据权利要求1所述的热风导向循环烘干机,其特征在于:循环风机为双向循环风机,风机室内安装有与双向循环风机电连接在一起并能定时控制双向循环风机换向的控制中心。

3. 根据权利要求1或2所述的热风导向循环烘干机,其特征在于:每个单元房上安装有一个独立的可供物料床进出的物料门。

4. 根据权利要求3所述的热风导向循环烘干机,其特征在于:烘干架底部设有滚轮,单元房左壁与单元房内最左端的烘干架间、单元房右壁与单元房内最右端的烘干架间各形成一个配风道,配风道内设有位于下风口下沿与一端烘干架间的下挡风板或/和位于上风口上沿与另一端烘干架间的上挡风板。

5. 根据权利要求4所述的热风导向循环烘干机,其特征在于:烘干架上设有可供阻风板滑动的滑道,阻风板连接有受控制中心操控的驱动装置。

6. 根据权利要求1或2或4或5所述的热风导向循环烘干机,其特征在于:热源室的侧壁上设有可开合用于连通外界的冷风门,烘干室内安装有温湿度传感器,温湿度传感器与能控制冷风门开合的控制中心电连接。

7. 根据权利要求3所述的热风导向循环烘干机,其特征在于:热源室的侧壁上设有可开合用于连通外界的冷风门,烘干室内安装有温湿度传感器,温湿度传感器与能控制冷风门开合的控制中心电连接。

8. 根据权利要求1或2或4或5或7所述的热风导向循环烘干机,其特征在于:热源室内安装有热风炉,热源室的侧壁上还设有观察窗。

9. 根据权利要求6所述的热风导向循环烘干机,其特征在于:热源室内安装有热风炉,热源室的侧壁上还设有观察窗。

10. 一种利用权利要求5所述的热风导向循环烘干机进行的烘干方法,其特征在于包括以下步骤:

第一步,根据实际使用情况,打开一个或者多个物料门,将物料均匀放在烘干架的各个层架上,将一个或多个烘干架组合为与单元房大小匹配的物料床,将物料床推入单元房内,关闭物料门;

第二步,通过自动驱动装置控制阻风板沿着烘干架上的滑道向外滑动并与单元房的上下前后四壁相触;

第三步,开启热风炉和双向循环风机,关闭冷风门,进行物料预热阶段,通过控制中心定时对双向循环风机进行风向切换,热风沿由热源室、双向循环风机、风机室、第一进出风

口、烘干室内被隔成的S形通风线路、第三进出风口、风管、第二进出风口形成的循环通道进行定时的双向循环流动；在进入单元房时，热风进入上风口、配风道后均匀的水平进入烘干架各层，再从另侧配风道、下风口流出进入下一单元房，或者热风进入下风口、配风道后均匀的水平进入烘干架各层，再从另侧配风道、上风口流出进入下一单元房；

第四步，开启热风炉、双向循环风机和冷风门，进行物料排湿阶段，烘干房内的温湿度传感器接受温湿度信号传输给控制中心，与设定值对比后自动控制冷风门启闭程度，改变热源室内温度；热风流向与第三步一致；

第五步，关闭热风炉、冷风门，开启双向循环风机，利用余热进行物料干燥阶段，热风流向与第三步一致；

第六步，冷却后，关闭双向循环风机，打开对应的物料门，出料。

热风导向循环烘干机及其使用方法

技术领域

[0001] 本申请涉及一种烘干机,尤其涉及一种热风导向循环烘干机。

背景技术

[0002] 现在国内现有的热循环烘干机绝大部分还是大通间,用循环风机将热风室的热风吹向烘干室,进入烘干室的热风受到物料的阻力,很难均匀窜通物料层,尤其是烘干室最末端的物料将会形成大面积的死角,造成物料烘干不均匀;在中国实用新型专利《一种单元式果蔬烘干房》中,申请号为201521081589.9,公开了通过顶置式热风管将热风室的热风先送至烘干室的最末端,然后热风再窜透物料层返回热风室,然而,热风在返回热风室的过程中需要窜透烘干室中部的物料层,此时中部物料层的阻力较大,热风遇阻后会走短路,往往会从阻力小的空间或墙边溜过,仍然会造成局部区域的物料干湿不均匀。

发明内容

[0003] 本申请的目的在于提出一种使烘干室内各个角落的热风通过量均匀一致,烘干效果好,节省时间、成本的热风导向循环烘干机。

[0004] 本申请的技术方案之一是这样实现的:热风导向循环烘干机,其包括依次相连的热源室、风机室和烘干室,风机室内设有与热源室相通的循环风机和与烘干室相通的第一进出风口,热源室、风机室和烘干室的顶部设有风管,热源室顶部设有与风管一端相连的第二进出风口;烘干室内设有 n 个带有下风口的上竖直隔板和 $n-1$ 或 n 个带有上风口的下竖直隔板, n 为正整数;上竖直隔板和下竖直隔板呈交错排布且离热源室最远的为上竖直隔板,上竖直隔板和下竖直隔板共同将烘干室分隔为多个单元房,离热源室最远端的单元房顶部设有与风管另一端相连的第三进出风口。

[0005] 进一步的,循环风机为双向循环风机,风机室内安装有与双向循环风机电连接在一起并能定时控制双向循环风机换向的控制中心。

[0006] 进一步的,每个单元房内设有一个与单元房内壁相匹配的物料床,每个单元房上安装有一个独立的可供物料床进出的物料门。

[0007] 进一步的,每个物料床包括至少一个烘干架,烘干架底部设有滚轮,烘干架的上下前后四方各安装有一个可向外移动并分别能与单元房上下前后四壁相抵的阻风板,单元房左壁与单元房内最左端的烘干架间、单元房右壁与单元房内最右端的烘干架间各形成一个配风道,配风道内设有位于下风口下沿与一端烘干架间的下挡风板或位于上风口上沿与另一端烘干架间的上挡风板。

[0008] 进一步的,烘干架上设有可供阻风板滑动的滑道,阻风板连接有受控制中心操控的驱动装置。

[0009] 进一步的,热源室的侧壁上设有可开合用于连通外界的冷风门,烘干室内安装有温湿度传感器,温湿度传感器与能控制冷风门开合的控制中心电连接。

[0010] 进一步的,热源室内安装有热风炉,热源室的侧壁上还设有观察窗。

[0011] 本申请的技术方案之二是这样实现的：一种使用热风导向循环烘干机的烘干方法，包括以下步骤：

[0012] 第一步，根据实际使用情况，打开一个或者多个物料门，将物料均匀放在烘干架的各个层架上，将一个或多个烘干架组合为与单元房大小匹配的物料床，将物料床推入单元房内，关闭物料门；

[0013] 第二步，通过自动驱动装置控制阻风板沿着烘干架上的滑道向外滑动并与单元房的上下前后四壁相触；

[0014] 第三步，开启热风炉和双向循环风机，关闭冷风门，进行物料预热阶段，通过控制中心定时对双向循环风机进行风向切换，热风沿由热源室、双向循环风机、风机室、第一进出风口、烘干室内被隔成的S形通风线路、第三进出风口、风管、第二进出风口形成的循环通道进行定时的双向循环流动；在进入单元房时，热风进入上风口、配风道后均匀的水平进入烘干架各层，再从另侧配风道、下风口流出进入下一单元房，或者热风进入下风口、配风道后均匀的水平进入烘干架各层，再从另侧配风道、上风口流出进入下一单元房；

[0015] 第四步，开启热风炉、双向循环风机和冷风门，进行物料排湿阶段，烘干房内的温湿度传感器接受温湿度信号传输给控制中心，与设定值对比后自动控制冷风门启闭程度，改变热源室内温度；热风流向与第三步一致；

[0016] 第五步，关闭热风炉、冷风门，开启双向循环风机，利用余热进行物料干燥阶段，热风流向与第三步一致；

[0017] 第六步，冷却后，关闭双向循环风机，打开对应的物料门，出料。

[0018] 由于实施上述技术方案，本申请通过烘干室内设置交错排布的上竖直隔板和下竖直隔板，将烘干室分隔形成S形的通风线路，由于循环风机工作后造成的压差，强制热风沿呈S形的通风线路窜通物料层，带走湿空气，使每个单元房的每个角落的收到的热量和风速均匀一致，大幅度提高了烘干质量，烘干没有死角提高了烘干效率，并节省了能源。

附图说明

[0019] 本申请的具体结构由以下的附图和实施例给出：

[0020] 图1是本申请实施例1结构示意图；

[0021] 图2是本申请实施例2结构示意图；

[0022] 图3是本申请实施例3结构示意图；

[0023] 图4是单元房及烘干床的结构示意图；

[0024] 图5是烘干架的侧视结构示意图。

[0025] 图例：1. 热源室，2. 风机室，3. 单元房，4. 双向循环风机，5. 第一进出风口，6. 风管，7. 第二进出风口，8. 下风口，9. 上竖直隔板，10. 上风口，11. 下竖直隔板，12. 第三进出风口，13. 控制中心，14. 物料门，15. 烘干架，16. 滚轮，17. 阻风板，18. 配风道，19. 下挡风板，20. 上挡风板，21. 冷风门，22. 观察窗，23. 热风炉。

具体实施方式

[0026] 本申请不受下述实施例的限制，可根据本申请的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0027] 实施例1,如图1所示,热风导向循环烘干机包括依次相连的热源室1、风机室2和烘干室,风机室2内设有与热源室1相通的循环风机和与烘干室相通的第一进出风口5,热源室1、风机室2和烘干室的顶部设有风管6,热源室1顶部设有与风管6一端相连的第二进出风口7;烘干室内设有一个带有下风口8的上竖直隔板9;上竖直隔板9将烘干室分隔为两个单元房3,离热源室1较远端的单元房3顶部设有与风管6另一端相连的第三进出风口12。第一进出风口5位于风机室2侧壁上部。这样能通过上竖直隔板9将烘干室分隔成U形的通风线路,循环风机工作后造成的压差,强制热风在进入烘干室后沿呈U形的通风线路行走,均匀窜通物料层,带走湿空气,使两个单元房3的每个角落的收到的热量和风速均匀一致,大幅度提高了烘干质量,烘干没有死角,提高了烘干效率,省去了为烘干死角物料而花费的大量时间,并节省了能源。

[0028] 实施例2,如图2所示,热风导向循环烘干机包括依次相连的热源室1、风机室2和烘干室,风机室2内设有与热源室1相通的循环风机和与烘干室相通的第一进出风口5,热源室1、风机室2和烘干室的顶部设有风管6,热源室1顶部设有与风管6一端相连的第二进出风口7;烘干室内设有 n 个带有下风口8的上竖直隔板9和 n 个带有上风口10的下竖直隔板11, $n \geq 1$, n 为正整数;上竖直隔板9和下竖直隔板11呈交错排布且离热源室1最远的为上竖直隔板9,上竖直隔板9和下竖直隔板11共同将烘干室分隔为 $2n+1$ 个单元房3,离热源室1最远端的单元房3顶部设有与风管6另一端相连的第三进出风口12。第一进出风口5位于风机室2侧壁下部。

[0029] 实施例3,如图3所示,热风导向循环烘干机包括依次相连的热源室1、风机室2和烘干室,风机室2内设有与热源室1相通的循环风机和与烘干室相通的第一进出风口5,热源室1、风机室2和烘干室的顶部设有风管6,热源室1顶部设有与风管6一端相连的第二进出风口7;烘干室内设有 n 个带有下风口8的上竖直隔板9和 $n-1$ 个带有上风口10的下竖直隔板11, $n \geq 2$, n 为正整数;上竖直隔板9和下竖直隔板11呈交错排布且离热源室1最远的为上竖直隔板9,上竖直隔板9和下竖直隔板11共同将烘干室分隔为 $2n$ 个单元房3,离热源室1最远端的单元房3顶部设有与风管6另一端相连的第三进出风口12。第一进出风口5位于风机室2侧壁上部。

[0030] 在实施例2和实施例3中,通过烘干室内设置交错排布的上竖直隔板9和下竖直隔板11,将烘干室分隔形成连续的S形通风线路,由于循环风机工作后造成的压差,强制热风沿呈S形的通风线路前进,能有效穿过各个单元房3的上下部位,充分窜通物料层,带走湿空气,使每个单元房3的每个角落的收到的热量和风速均匀一致,大幅度提高了烘干质量,烘干没有死角提高了烘干效率,省去了为烘干死角的物料而花费的大量时间,并节省了能源并节省了能源。

[0031] 以下为实施例1、实施例2、实施例3共同的优选方案:

[0032] 如图1至3所示,循环风机为双向循环风机4,风机室2内安装有与双向循环风机4电连接在一起并能定时控制双向循环风机4换向的控制中心13。这样能通过控制中心13控制双向循环风机4的旋转方向,并根据物料品种、烘干步骤等情况进行定时自动换向,形成双向循环系统,使物料干燥均匀彻底,实现操作自动化。

[0033] 如图2、4所示,每个单元房3内设有一个与单元房3内壁相匹配的物料床,每个单元房3上安装有一个独立的可供物料床进出的物料门14。这样在出入料时,只需根据使用情况

打开对应的物料门14,送入或送出物料床,无需像以往大通间式的烘干房,任何操作均需打开物料进出门而后按部就班的将物料床一个个有序的运进或运出;节省出入料时间60%,降低操作人员劳动强度,提高工效二倍以上,可节省劳动力二至三人。

[0034] 如图2、4、5所示,每个物料床包括至少一个烘干架15,烘干架15底部设有滚轮16,烘干架15的上下前后四方各安装有一个可向外移动并分别能与单元房3上下前后四壁相抵的阻风板17,单元房3左壁与单元房3内最左端的烘干架15间、单元房3右壁与单元房3内最右端的烘干架15间各形成一个配风道18,配风道18内设有位于下风口8下沿与一端烘干架15间的下挡风板19或位于上风口10上沿与另一端烘干架15间的上挡风板20。

[0035] 热风遇物料受阻后会从烘干架15与单元房3的间隙溜过,形成类似电路短路现象,使物料得不到充分的热量和风速;对于此种弊端,在烘干盘架的上下前后四个面都装有阻风板17,其与单元房3上下前后四壁相抵后隔断这部分空间,加之下挡风板19和上挡风板20的设计;当热风从下风口8进入单元房3后,顺着配风道18上升,并受到阻风板17保护不会从上下前后四方溢走,从而均匀的水平进入烘干架15各个物料层,带走水分,烘干物料,由于另一侧的配风道18内的压差作用,热风继续水平进入另一侧的配风道18,上升后从上风口10流出,该过程反之亦然。另外可根据单元房3的大小,调整组成烘干床的烘干架15的个数;烘干架15底部的滚轮16便于操作人员推送。

[0036] 如图4、5所示,烘干架15上设有可供阻风板17滑动的滑道,阻风板17连接有受控制中心13操控的驱动装置。这样可在物料门14关闭后,自动控制四个方向的阻风板17外顶至单元房3的四壁。

[0037] 如图1至3所示,热源室1的侧壁上设有可开合用于连通外界的冷风门21,烘干室内安装有温湿度传感器,温湿度传感器与能控制冷风门21开合的控制中心13电连接。这样温湿度传感器接受到物料温湿度的信号传输给控制中心13,在与设定值对比后控制冷风门21启闭程度,改变热源室1内温度,实现升降温模式的全自动化;加上采用模糊控制技术和PID回路控制技术的控制中心、根据物料设定时间自动换向的双向循环风机4,组成自动化系统,该系统能够按照设定好的温湿度控制曲线,自动调控热源室1内温度,并在各个温度阶段实现双向循环,科学的控制果品、物料的内外脱水速度,符合自然平衡脱水规律,即外脱水速度和内失水速度要同步。

[0038] 如图1至3所示,热源室1内安装有热风炉23,热源室1的侧壁上还设有观察窗22。观察窗22能做补风口;在烘干特殊物料时,能使空气对流,加快干燥速度;在烘干结束时,打开可以快速降温,提高出料速度。

[0039] 实施例4,如图1至5所示,一种使用热风导向循环烘干机的烘干方法,包括以下步骤:

[0040] 第一步,根据实际使用情况,打开一个或者多个物料门14,将物料均匀放在烘干架15的各个层架上,将一个或多个烘干架15组合为与单元房3大小匹配的物料床,将物料床推入单元房3内,关闭物料门14;

[0041] 第二步,通过自动驱动装置控制阻风板17沿着烘干架15上的滑道向外滑动并与单元房3的上下前后四壁相触;

[0042] 第三步,开启热风炉23和双向循环风机4,关闭冷风门21,进行物料预热阶段,通过控制中心13定时对双向循环风机4进行风向切换,热风沿由热源室1、双向循环风机4、风机

室2、第一进出风口5、烘干室内被隔成的S形通风线路、第三进出风口12、风管6、第二进出风口7形成的循环通道进行定时的双向循环流动;在进入单元房3时,热风进入上风口10、配风道18后均匀的水平进入烘干架15各层,再从另侧配风道18、下风口8流出进入下一单元房3,或者热风进入下风口8、配风道18后均匀的水平进入烘干架15各层,再从另侧配风道18、上风口10流出进入下一单元房3;

[0043] 第四步,开启热风炉23、双向循环风机4和冷风门21,进行物料排湿阶段,烘干房内的温湿度传感器接受温湿度信号传输给控制中心13,与设定值对比后自动控制冷风门21启闭程度,改变热源室1内温度;热风流向与第三步一致;

[0044] 第五步,关闭热风炉23、冷风门21,开启双向循环风机4,利用余热进行物料干燥阶段,热风流向与第三步一致;

[0045] 第六步,冷却后,关闭双向循环风机4,打开对应的物料门14,出料。

[0046] 以上技术特征构成了本申请的最佳实施例,其具有较强的适应性和最佳实施效果,可根据实际需要增减非必要技术特征,来满足不同情况的需要。

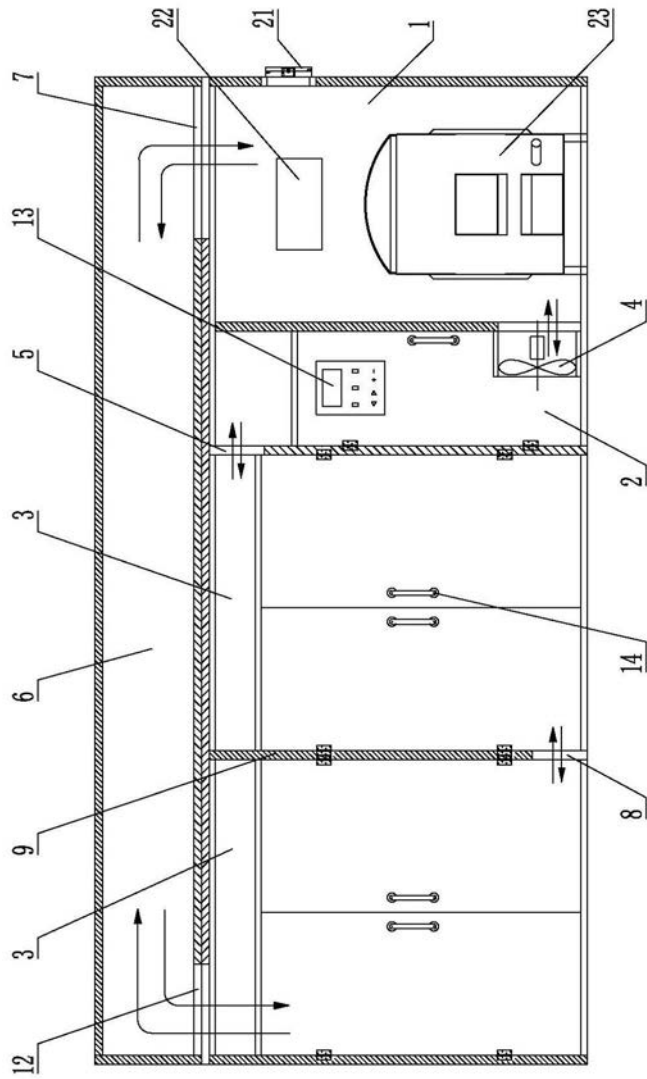


图1

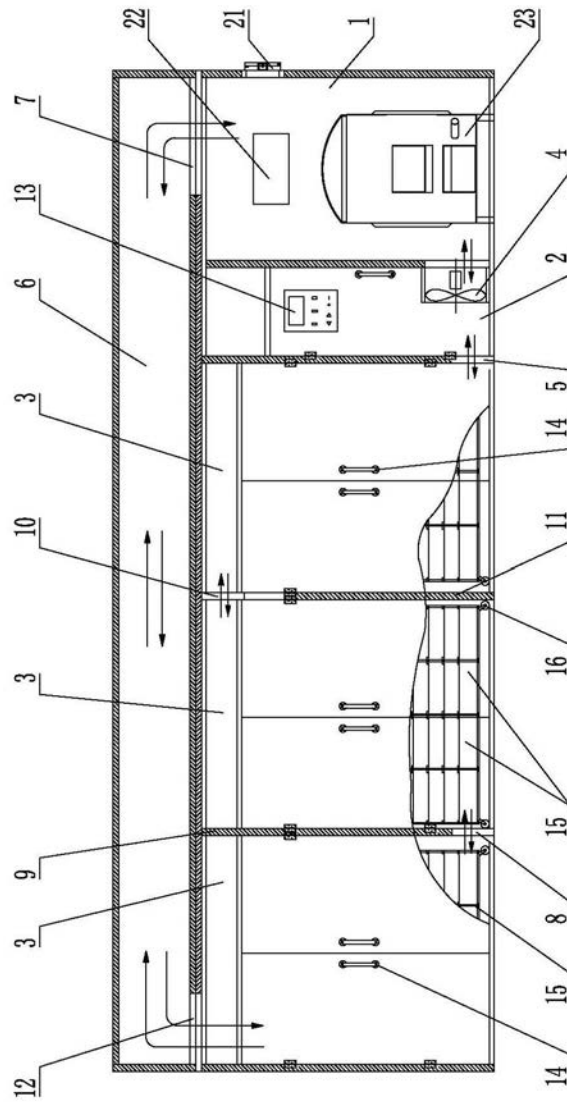


图2

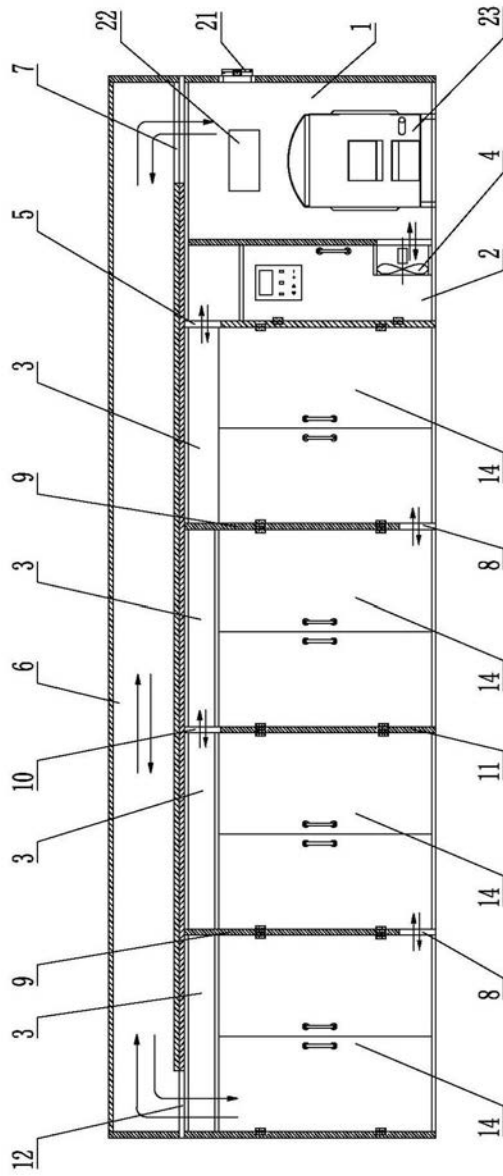


图3

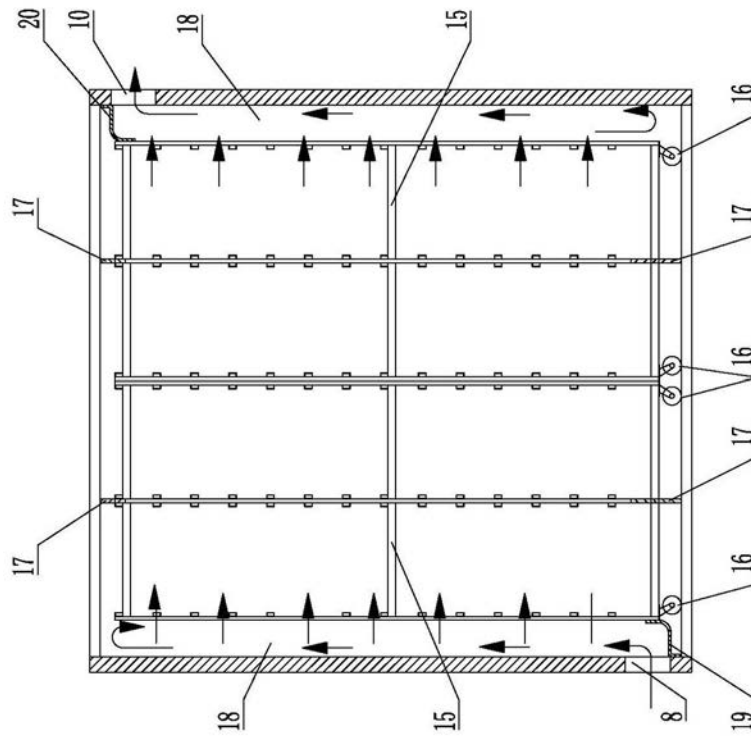


图4

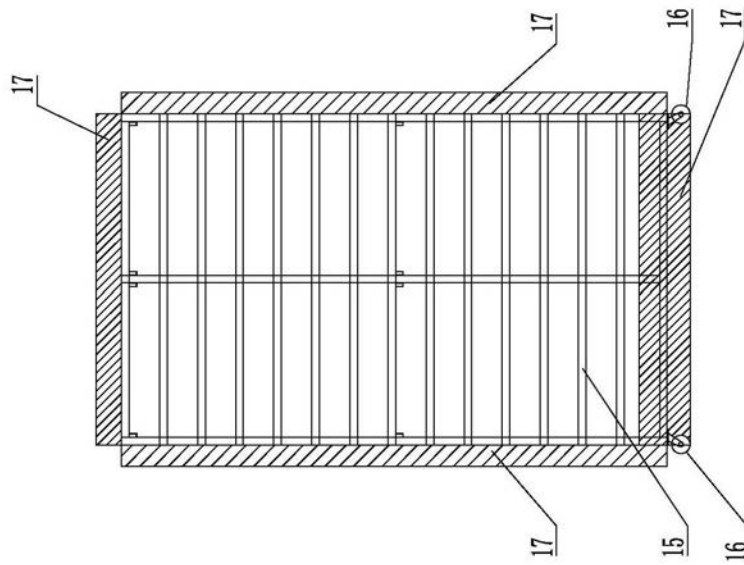


图5