



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102564080 A

(43) 申请公布日 2012.07.11

(21) 申请号 201210057429.5

(22) 申请日 2012.03.06

(71) 申请人 中国农业大学

地址 100093 北京市海淀区圆明园西路 2 号

(72) 发明人 高振江 代建武 王栋 肖红伟

陈添明 李寿波

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理

有限公司 11246

代理人 薄观玖

(51) Int. Cl.

F26B 9/06(2006.01)

F26B 3/06(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

F26B 25/22(2006.01)

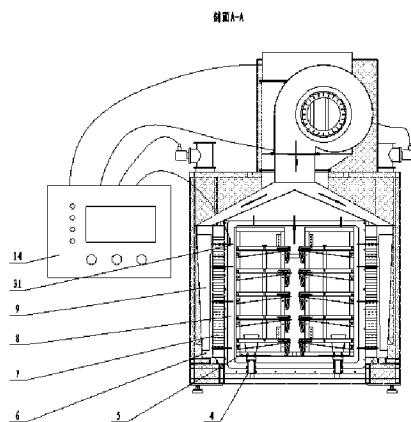
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

倾斜料盘式气体射流冲击干燥机

(57) 摘要

本发明公开了一种倾斜料盘式气体射流冲击干燥机。该干燥机包括气流分配循环系统、物料干燥系统、温湿度控制系统和机架，本发明的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机以空气为加热介质，采用热空气循环利用的管路设计，热气流通过左右两侧腔室均匀分配并喷射至倾斜放置的料盘内物料表面，物料装载量大，受热均匀，热利用率高，能够自动换气排湿，且清洁，环保，节能；根据不同物料可灵活调整料盘及平衡挡板的角度，适应性强，具有较好的推广应用前景。



1. 一种倾斜料盘式气体射流冲击干燥机,包括气流分配循环系统、物料干燥系统、温湿度控制系统和机架,其特征在于:所述物料干燥系统包括干燥室(8)、料车(5)和导轨(4),料车(5)水平置于干燥室(8)内导轨(4)上,所述料车(5)呈左右对称的多层排列结构,所述料车包括底座(25)、脚轮(24)、料架支撑轴(26)、支撑挡板(23)、连接轴(21)、料盘托架(28)、料盘(29)、料盘挡板(27)和滑动件(22),料架支撑轴(26)竖直置于设有连接脚轮(24)的水平底座(25)上,并与连接轴(21)固接,料盘托架(28)固定端与料架支撑轴(26)转动连接,转动端与固接在连接轴(21)上的支撑挡板(23)相连,料盘挡板(27)置于料盘托架(28)的下方,料盘挡板(27)固定端与料架支撑轴(26)转动连接,转动端经滑动件(22)与料盘托架(28)连接,各个料盘托架(28)通过连杆(30)串联组成平行四连杆机构,料盘(29)开口向上置于料车(5)的料盘托架(28)上。

2. 根据权利要求1所述的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机,其特征在于:料盘托架(28)的安装角度与水平面呈角大于0度小于等于45度,料盘挡板(27)的旋转角度在0~60度无极变化。

3. 根据权利要求1所述的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机,其特征在于:所述气流分配循环系统采用双向出风通道。

4. 根据权利要求1所述的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机,其特征在于:所述机架包括支架(10)和底座骨架(1),支撑起干燥机的总体结构,所述气流分配循环系统中,风机(12)位于支架(10)的上部,风机出风口经出风颈壳(11)与双向出风通道(3)连通,左、右气流分配室(6)分别固接于通道下侧左、右部,并与喷管组(7)相连,回风孔板(20)置于干燥室(8)上方,与双向出风通道(3)的下侧板及前后三角挡板(19)固接,回风颈壳(17)竖直置于回风孔板(20)上方,下端与双向出风通道下侧板(37)固接,上端经气体加热装置(15)、回风连接端(13)与风机回风口相连。

5. 根据权利要求4所述的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机,其特征在于:所述双向出风通道(3)为倒V字形拉伸体结构,左右对称,上部进风口与出风颈壳相连通,由下侧板(37),左、右侧板(36)以及前、后侧板(35)组成,下侧板(37)斜面夹角为100~150度,两侧出口截面呈矩形,宽度为80~120mm;回风孔板(20)置于下侧板(37)正下方并与之固接,回风孔径为10~50mm。

6. 根据权利要求4所述的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机,其特征在于:机架、干燥室外侧及加热装置均包裹有保温材料。

7. 根据权利要求4所述的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机,其特征在于:所述温湿度控制系统包括温湿度自动控制装置(14)、温湿度传感器(31)、进气管(16)和排湿管(18),温湿度自动控制装置(14)置于机架(10)外,温湿度传感器(31)穿过支架(10)内保温层插入至正对喷管组(7)位置,温湿度传感器(31)的信号线连接到温湿度自动控制装置(14)信号输入端,带电磁阀的进气管(16)穿过保温层与加热装置(15)连通,带电磁调节阀的排湿管(18)穿过支架(10)外保温层固接在连接内板(2)上并与干燥室(8)连通,进气管(16)及排湿管(18)的电磁阀控制信号线与温湿度自动控制装置(14)信号输出端连接,排湿口位于干燥室(8)内正压区域,带电磁阀的进气管(16)位于负压区并与加热装置(15)连通。

8. 根据权利要求4所述的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机,其特征在于:所述料车(5)内料盘托架(28)固定端及料盘挡板(27)固定端的安装高度与气流分配室(6)内喷管组

(7) 的对应喷嘴位置一致。

9. 根据权利要求 4 所述的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机, 其特征在于 : 所述气流分配室 (6) 为倒直角梯形拉伸体结构, 上侧宽, 下侧窄, 斜面斜率为 $1/4 \sim 1/30$, 内部固接气流分配挡板 (9), 竖直面上连接有所述喷管组 (7), 设置 4 ~ 40 排喷管 ; 所述喷管组 (7) 由喷管组内板 (34)、喷管 (33) 及喷管组外板 (32) 组成, 喷管组内板 (34) 和喷管组外板 (32) 上排列着相同尺寸的圆孔, 相邻四个圆孔呈菱形分布, 间距为 20 ~ 85mm, 喷管组内板 (34) 与喷管组外板 (32) 互相平行, 喷管 (33) 嵌装在对应的圆孔内。

10. 根据权利要求 9 所述的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机, 其特征在于 : 所述喷管 (33) 内径为 10 ~ 30mm, 喷管组 (7) 与料车间距为 40 ~ 240mm。

倾斜料盘式气体射流冲击干燥机

技术领域

[0001] 本发明属于干燥技术领域，特别涉及一种倾斜料盘式气体射流冲击干燥机。

背景技术

[0002] 最近二十多年的时间里，与干燥技术相关的基础理论研究有了较大发展，涌现出许多新型干燥技术，气体射流冲击干燥技术就是其中之一。

[0003] 气体射流冲击干燥技术是将具有一定压力的加热气体，经一定形状的喷嘴喷出并用其直接冲击物料的一种干燥方法。由于喷嘴与物料的距离较近，高速热气流冲击物料时在物料表面产生非常薄的气体边界层，因而具有较高的传热系数，与传统热风干燥技术相比节能 20～30%。同时，加热的气体属低质量流体，通过实时控制传热速率，能够适应颗粒尺寸、形状以及密度相差较大的物料（高振江. 气体射流冲击颗粒物料干燥机理与参数试验研究 [D] 博士学位论文，北京：中国农业大学，2000）。

[0004] 目前，气体射流冲击干燥装置在农产品加工领域的应用越来越广泛，已有多篇文章相继发表，常见的工作模式为高速热气流垂直冲击平铺物料进行干燥。相关研究表明，当气流垂直冲击物料表面时，滞留区和远离滞留区的位置处传递速率会发生较大的变化，导致传递速率不均一 (Gauntner, J, Livingood, N. B, Hrycak, P. Survey of literature on flow characteristics of a single turbulent jet impinging on a flat plate[J], NASA TN D-5652, Lewis Research Center, 1970.)。针对此问题，国外学者研究了各种提高气体射流冲击流场内流体传递速率大小和均匀性的方法，发现随着气流喷射方向与料盘平面间角度的降低，传热系数在各点的分布对称性和滞止点的移动变化情况就会更加显著 (X. Yan, N. Saniei. Heat transfer from an obliquely impinging circular air jet to a flat plate[J], Int. J. Heat Fluid Flow 18(1997) 591～599.)。

[0005] 中国专利 02238211.9 公开的水平式气体射流冲击烤箱，热气流垂直冲击下方料盘上的物料，可用于多种物料的干燥与烘焙加工，但其缺点是物料盘上仅平铺一层物料，装载量小，料盘上不同位置的物料干燥速率不均匀。

[0006] 专利 200810116101.X 公开的气体射流冲击式转筒干燥、烘焙一体机将气体射流冲击技术与转筒干燥技术相结合，热气流通过喷管以穿流的方式冲击喷射至物料层中，同时在物料对高速气流的反射以及由转筒转动所带来的横棒和喷管的多重搅拌作用下，所有物料始终处于连续翻滚移动状态，物料受热均匀，装载量大，但其缺点是不适合薄皮浆果类物料和流动性差的物料干燥，且装卸料比较麻烦。

[0007] 专利 201110003774.6 公开的脉动式气体射流冲击干燥机将料架设计为电机驱动的平行四杆机构，内置料盘均匀分布并在平行四杆机构的作用下作绕料架轴匀速的平移回转运动，物料脉动式地受到上方射流板喷嘴的气流冲击，具有加热均匀，对物料适应性强等优点，缺点是置于料架内料盘数量有限，装载量不大，同时在一个循环周期内，每个料盘受到上方射流板喷嘴冲击的有效作用时间较短，因而电机耗能较大，效率不高。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术的气体射流冲击干燥装置中存在的问题，并在气体射流冲击干燥技术的基础上，从改变气流的入射角度着手，提供一种倾斜料盘式气体射流冲击干燥机，具备能够有效提高干燥效率，可使物料装载量大，干燥更均匀，装卸料方便且干燥后形态、品质俱佳，生产过程清洁、环保、节能，能自动换气排湿，同时根据不同物料可灵活调整料盘及平衡挡板的角度，适应性强等特点，从而满足现代工业化生产及发展要求。

[0009] 一种倾斜料盘式气体射流冲击干燥机，包括气流分配循环系统、物料干燥系统、温湿度控制系统和机架，其特征在于：所述物料干燥系统包括干燥室、料车和导轨，料车水平置于干燥室内导轨上，所述料车呈左右对称的多层排列结构，所述料车包括底座、脚轮、料架支撑轴、支撑挡板、连接轴、料盘托架、料盘、料盘挡板和滑动件，料架支撑轴竖直置于设有连接脚轮的水平底座上，并与连接轴固接，料盘托架固定端与料架支撑轴转动连接，转动端与固接在连接轴上的支撑挡板相连，料盘挡板置于料盘托架的下方，料盘挡板固定端与料架支撑轴转动连接，转动端经滑动件与料盘托架连接，各个料盘托架通过连杆串联组成平行四连杆机构，料盘开口向上置于料车的料盘托架上。

[0010] 料盘托架的安装角度 α 与水平面呈角优选大于 0 度小于等于 45 度，料盘挡板的旋转角度 β 优选在 0 ~ 60 度无极变化。

[0011] 所述气流分配循环系统采用双向出风通道。

[0012] 本发明进一步给出了机架和气流分配循环系统的构成，所述机架包括支架和底座骨架，支撑起干燥机的总体结构，所述气流分配循环系统中，风机位于支架的上部，风机出风口经出风颈壳与双向出风通道连通，左、右气流分配室分别固接于通道下侧左、右部，并与喷管组相连，回风孔板置于干燥室上方，与双向出风通道的下侧板及前后三角挡板固接，回风颈壳竖直置于回风孔板上方，下端与双向出风通道下侧板固接，上端经气体加热装置、回风连接端与风机回风口相连。

[0013] 本发明进一步给出了双向出风通道的结构，所述双向出风通道为倒 V 字形拉伸体结构，左右对称，上部进风口与出风颈壳相连通，由下侧板，左、右侧板以及前、后侧板组成，下侧板斜面夹角为 100 ~ 150 度，两侧出口截面呈矩形，宽度为 80 ~ 120mm；回风孔板置于下侧板正下方并与之固接，回风孔径为 10 ~ 50mm。

[0014] 本发明的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机，高速热气流与物料接触作用时间短，为确保余热回收循环利用，机架、干燥室外侧及加热装置均包裹有保温材料。

[0015] 本发明进一步给出了温湿度控制系统的结构，所述温湿度控制系统包括温湿度自动控制装置、温湿度传感器、进气管和排湿管，温湿度自动控制装置置于机架外，温湿度传感器穿过支架内保温层插入至正对喷管组位置，温湿度传感器的信号线连接到温湿度自动控制装置信号输入端，带电磁阀的进气管穿过保温层与加热装置连通，带电磁调节阀的排湿管穿过支架外保温层固接在连接内板上并与干燥室连通，进气管及排湿管的电磁阀控制信号线与温湿度自动控制装置信号输出端连接；

[0016] 所述排湿管连接有电磁调节阀，与连接内板固接并同外界连通，排湿口位于干燥室内正压区域，带电磁阀的进气管位于负压区并与加热装置连通，确保换气后即被加热，温湿度自动控制装置通过控制电磁阀间歇性通断，实现排湿管排湿、进气管进气过程，从而控

制干燥室内空气湿度不超过设定水平。

[0017] 本发明还给出了料盘托架固定端及料盘挡板固定端的安装高度：料车内料盘托架固定端及料盘挡板固定端的安装高度与气流分配室内喷管组的对应喷嘴位置一致。

[0018] 本发明进一步给出了气流分配室结构，所述气流分配室为倒直角梯形拉伸体结构，上侧宽，下侧窄，斜面斜率为 $1/4 \sim 1/30$ ，内部固接气流分配挡板，竖直面上连接有所述喷管组，可设置 $4 \sim 40$ 排喷管；所述喷管组由喷管组内板、喷管及喷管组外板组成，喷管组内板和喷管组外板上排列着相同尺寸的圆孔，相邻四个圆孔呈菱形分布，间距为 $20 \sim 85\text{mm}$ ，喷管组内板与喷管组外板互相平行，喷管嵌装在对应的圆孔内。

[0019] 所述喷管内径为 $10 \sim 30\text{mm}$ ，喷管组与料车间距为 $40 \sim 240\text{mm}$ 。

[0020] 上述的一种倾斜料盘式气体射流冲击干燥机，喷管出口风速调节范围为 $0 \sim 30\text{m/s}$ ，温度控制范围为室温 $\sim 200^\circ\text{C}$ ，精度 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ ，湿度监测范围为 $0 \sim 100\% \text{ RH}$ ，精度为 $\pm 5.0\% \text{ RH}$ 。

[0021] 具备以上结构特点的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机与现有技术相比，主要具有以下几个方面的优点：

[0022] 1、在物料干燥上，本发明采用倾斜料盘式气体射流冲击干燥技术，物料倾斜受到气流冲击，避免了滞留区和远离滞留区的位置处传递速率不均一，并通过料盘挡板平衡局部气流冲击速度，实现干燥均匀性，保证了干燥后物料的形态和品质；同时每个料车采用左右对称的多层排列结构，与喷管组构成了多个射流冲击单元，确保了物料装载量。

[0023] 2、在热利用率和能源消耗上，采用热风循环利用与保温层相结合的设计，并将排湿管置于干燥室正压区域，进气管与加热装置相连通位于负压区，通过温湿度自动控制装置控制电磁阀间歇性通断，从而实现干燥室与外界换气排湿，保证干燥效率的同时，降低了能源消耗。

[0024] 3、在物料适应性上，本发明可针对不同种类物料灵活地调节料盘及平衡挡板的角度，能够适应颗粒尺寸、形状以及密度相差较大的物料。

附图说明

[0025] 图1为本发明倾斜料盘式气体射流冲击干燥机的结构主视图；

[0026] 图2为本发明倾斜料盘式气体射流冲击干燥机的结构左视图，为图1中A-A面剖视图；

[0027] 图3为本发明倾斜料盘式气体射流冲击干燥机的立体结构参考示意图；

[0028] 图4为本发明料车的结构示意图；

[0029] 图5为本发明干燥室的平面结构示意图，其中 α 为料盘托架28与水平面的安装倾角， β 为料盘挡板27与水平面间的夹角；

[0030] 图6为本发明回风孔板的结构示意图；

[0031] 图7为本发明喷管组的结构示意图；

[0032] 图中，1底座骨架；2连接内板；3双向出风通道；4导轨；5料车；6气流分配室；7喷管组；8干燥室；9气流分配挡板；10支架；11出风颈壳；12风机；13回风连接端；14温湿度自动控制装置；15加热装置；16进气管；17回风颈壳；18排湿管；19三角挡板；20回风孔板；21连接轴；22滑动件；23支撑挡板；24脚轮；25底座；26料架支撑轴；27料盘挡板；28

料盘托架 ;29 料盘 ;30 连杆 ;31 温湿度传感器 ;32 喷管组外板 ;33 喷管 ;34 喷管组内板,37 下侧板,36 左、右侧板,35 前、后侧板。

具体实施方式

[0033] 下面的实施例可以使本专业技术人员更全面的理解本发明,但不以任何方式限制本发明。

[0034] 一种倾斜料盘式气体射流冲击干燥机,包括气流分配循环系统、物料干燥系统、温湿度控制系统和机架,所述物料干燥系统包括干燥室 8、料车 5 和导轨 4,料车 5 水平置于干燥室 8 内导轨 4 上,所述料车 5 呈左右对称的多层排列结构,所述料车包括底座 25、脚轮 24、料架支撑轴 26、支撑挡板 23、连接轴 21、料盘托架 28、料盘 29、料盘挡板 27 和滑动件 22,料架支撑轴 26 竖直置于设有连接脚轮 24 的水平底座 25 上,并与连接轴 21 固接,料盘托架 28 固定端与料架支撑轴 26 转动连接,转动端与固接在连接轴 21 上的支撑挡板 23 相连,料盘挡板 27 置于料盘托架 28 的下方,料盘挡板 27 固定端与料架支撑轴 26 转动连接,转动端经滑动件 22 与料盘托架 28 连接,各个料盘托架 28 通过连杆 30 串联组成平行四连杆机构,料盘 29 开口向上置于料车 5 的料盘托架 28 上。

[0035] 料盘托架 28 的安装角度 α 与水平面呈角大于 0 度小于等于 45 度,料盘挡板 27 的旋转角度 β 在 0 ~ 60 度无极变化。当料盘托架 28 的安装角度 α 与水平面呈 30 度角,料盘挡板 27 的旋转角度 β 为 45 度时,能取得较好的干燥效果。

[0036] 所述气流分配循环系统采用双向出风通道。

[0037] 本发明进一步给出了机架和气流分配循环系统的构成,所述机架包括支架 10 和底座骨架 1,支撑起干燥机的总体结构,所述气流分配循环系统中,风机 12 位于支架 10 的上部,风机出风口经出风颈壳 11 与双向出风通道 3 连通,左、右气流分配室 6 分别固接于通道下侧左、右部,并与喷管组 7 相连,回风孔板 20 置于干燥室 8 上方,与双向出风通道 3 的下侧板及前后三角挡板 19 固接,回风颈壳 17 竖直置于回风孔板 20 上方,下端与双向出风通道下侧板 37 固接,上端经气体加热装置 15、回风连接端 13 与风机回风口相连。

[0038] 所述双向出风通道 3 为倒 V 字形拉伸体结构,左右对称,上部进风口与出风颈壳相连通,由下侧板 37,左、右侧板 36 以及前、后侧板 35 组成,下侧板 37 斜面夹角为 100 度,两侧出口截面呈矩形,宽度为 100mm;回风孔板 20 置于下侧板 37 正下方并与之固接,回风孔径为 30mm。

[0039] 机架内回风孔板 20 以下、喷管组 7 以外的空间为干燥室 8。

[0040] 本发明的倾斜料盘式气体射流冲击干燥机,高速热气流与物料接触作用时间短,为确保余热回收循环利用,机架、干燥室外侧及加热装置均包裹有保温材料。

[0041] 所述温湿度控制系统包括温湿度自动控制装置 14、温湿度传感器 31、进气管 16 和排湿管 18,温湿度自动控制装置 14 置于机架 10 外,温湿度传感器 31 穿过支架 10 内保温层插入至正对喷管组 7 位置,温湿度传感器 31 的信号线连接到温湿度自动控制装置 14 信号输入端,带电磁阀的进气管 16 穿过保温层与加热装置 15 连通,带电磁调节阀的排湿管 18 穿过支架 10 外保温层固接在连接内板 2 上并与干燥室 8 连通,进气管 16 及排湿管 18 的电磁阀控制信号线与温湿度自动控制装置 14 信号输出端连接。

[0042] 所述排湿管 18 连接有电磁调节阀,与连接内板 2 固接并同外界连通,排湿口位于

干燥室 8 内正压区域, 带电磁阀的进气管 16 位于负压区并与加热装置 15 连通, 确保换气后即被加热, 温湿度自动控制装置 14 通过控制电磁阀间歇性通断, 实现排湿管排湿、进气管进气过程, 从而控制干燥室内空气湿度不超过设定水平。

[0043] 所述料车 5 内料盘托架 28 固定端及料盘挡板 27 固定端的安装高度与气流分配室 6 内喷管组 7 的对应喷嘴位置一致。

[0044] 所述气流分配室 6 为倒直角梯形拉伸体结构, 上侧宽, 下侧窄, 斜面斜率为 1/4 ~ 1/30, 内部固接气流分配挡板 9, 竖直面上连接有喷管组 7, 可设置 4 ~ 40 排喷管; 所述喷管组 7 由喷管组内板 34、喷管 33 及喷管组外板 32 组成, 喷管组内板 34 和喷管组外板 32 上排列着相同尺寸的圆孔, 相邻四个圆孔呈菱形分布, 间距为 60mm, 喷管组内板 34 与喷管组外板 32 互相平行, 喷管 33 嵌装在对应的圆孔内。

[0045] 所述喷管 33 内径为 14mm, 喷管组 7 与料车间距为 70mm。

[0046] 喷管出口风速调节范围为 0 ~ 30m/s, 温度控制范围为室温 ~ 200℃, 湿度监测范围为 0 ~ 100% RH。

[0047] 以空气为加热介质, 同时采用热风循环利用与保温层相结合的设计, 清洁、环保、节能。

[0048] 下面结合附图, 对本发明的具体实施方式进行详细的说明。

[0049] 图 1 和图 2 所示分别为本发明的结构主视图和结构剖视图, 图 3 则为本发明的立体结构参考示意图。风机 12 工作时, 气流由位于负压区加热装置 15 加热后, 经叶轮离心作用, 产生的高压高速热气流通过出风颈壳 11 和双向出风通道 3 进入左, 右气流分配室 6, 均匀分配后从喷管组 7 喷射至物料表面, 从而实现了气体射流冲击的过程; 与此同时, 在风机回风口负压的作用下, 干燥室 8 内的气体首先回流入回风孔板 20, 并经回风颈壳 17 进入至加热装置 15 再次加热, 至此完成热风的循环过程。

[0050] 温湿度传感器 31 监测到干燥室内气体湿度高于设定值时, 温湿度自动控制装置 14 控制进气管 16 及排湿管 18 的电磁阀同时打开, 进气管 16 位于负压区域, 与之连接的电磁阀打开后, 外界干空气在负压的作用下进入至加热装置 15 内进行加热, 同时位于正压区的排湿管向外排除湿空气, 综合的效果便降低了机体内的湿含量, 完成对干燥室内空气湿含量的调控过程。

[0051] 图 4 为本发明料车的结构示意图, 图 5 为本发明干燥室的平面结构示意图, 其中 α 为料盘托架 28 与水平面的安装倾角, β 为料盘挡板 27 与水平面间的夹角。通过调节料盘托架 28 与支撑挡板 23 的相对位置, 进而调节料盘托架上物料的倾斜角度 α , 料盘挡板 27 位于托架正下方, 转动端与位于托架 28 两侧的滑动件 22 转动连接, 改变穿过滑动件 22 上螺栓位置, 则料盘挡板的平衡角度 β 也得到相应调整。

[0052] 本发明的具体工作过程为: ①、开启自动温湿度自动控制装置 14, 设置离心风机 12 转速, 气体加热装置 15 温度及干燥室内湿度上限等参数, 依次开启离心风机 12 和气体加热装置 15; ②、调节料盘托架及平衡挡板角度到某一合适的值, 将需干燥物料均匀摆放于料盘内并置于料盘托架上; ③、在干燥室内气流达到预设温度值后, 推动料车至干燥室内并正对喷管冲击区域, 保证料盘内物料均被气流冲刷包裹, 随后紧闭保温门, 物料开始在设定参数下进行干燥。

[0053] 在物料干燥过程中, 通过温湿度传感器 31 监测, 控制进气管 16 及排湿管 18 对应

的电磁阀开闭和气体加热装置 15 的工作状态来调节干燥室内气流的温湿度 ;通过调节温湿度自动控制装置 14 内风机变频器的频率来调节离心风机 12 的转速从而控制喷管 33 出口风速 ;热气流通过气流分配室 6 分配后,可均匀的从喷管 33 喷出,同时喷管 33 的菱形分布优化了气流的传热效率和传热均匀性 ;加热气体水平冲击位于倾斜料盘内物料,充分利用了气流的冲刷包裹特性,并结合料盘挡板的平衡作用,达到使物料在干燥过程中均匀受热的目的。

[0054] 本发明适用于葡萄,红枣,辣椒等农产品制干工艺。

[0055] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

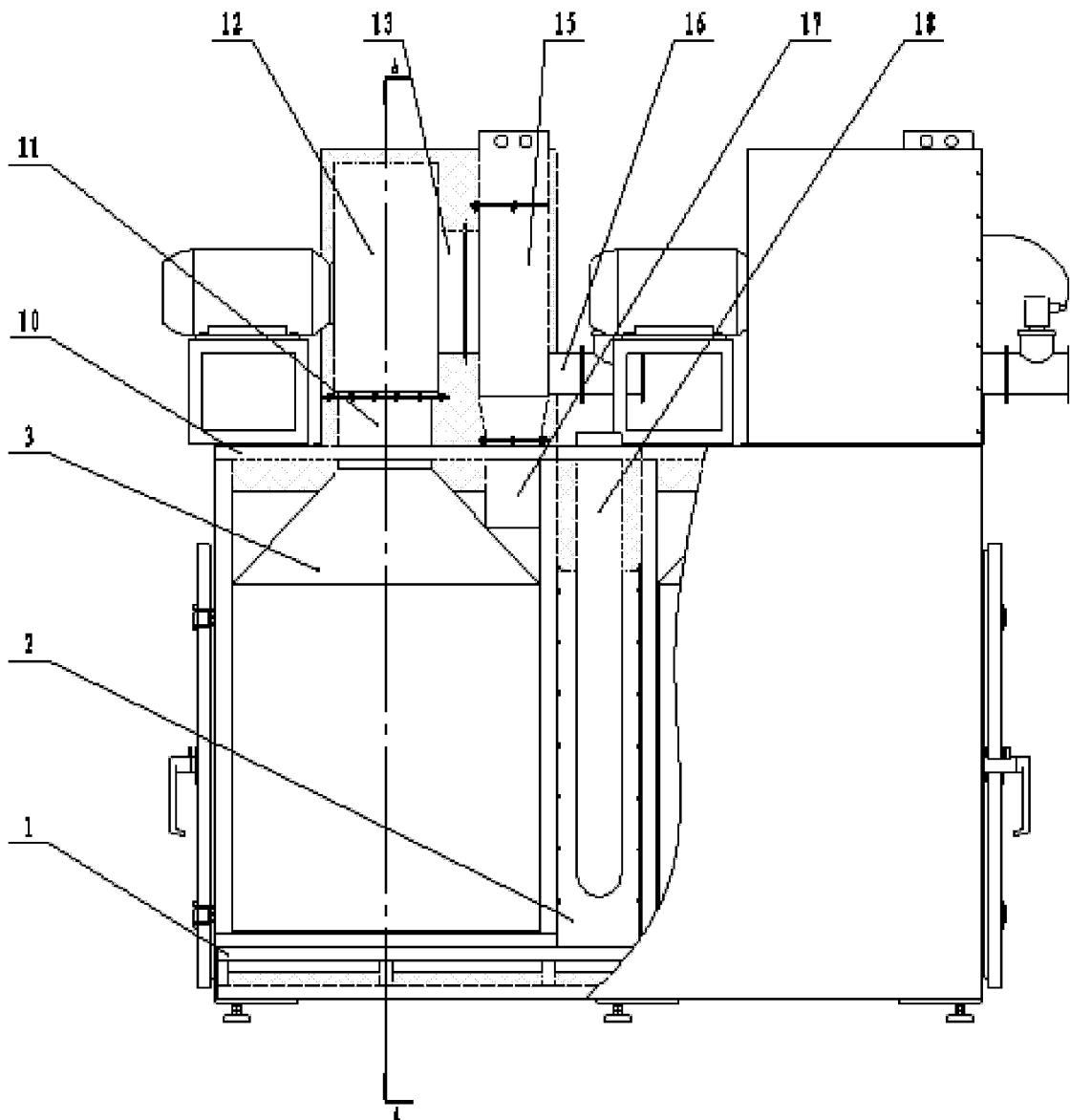


图 1

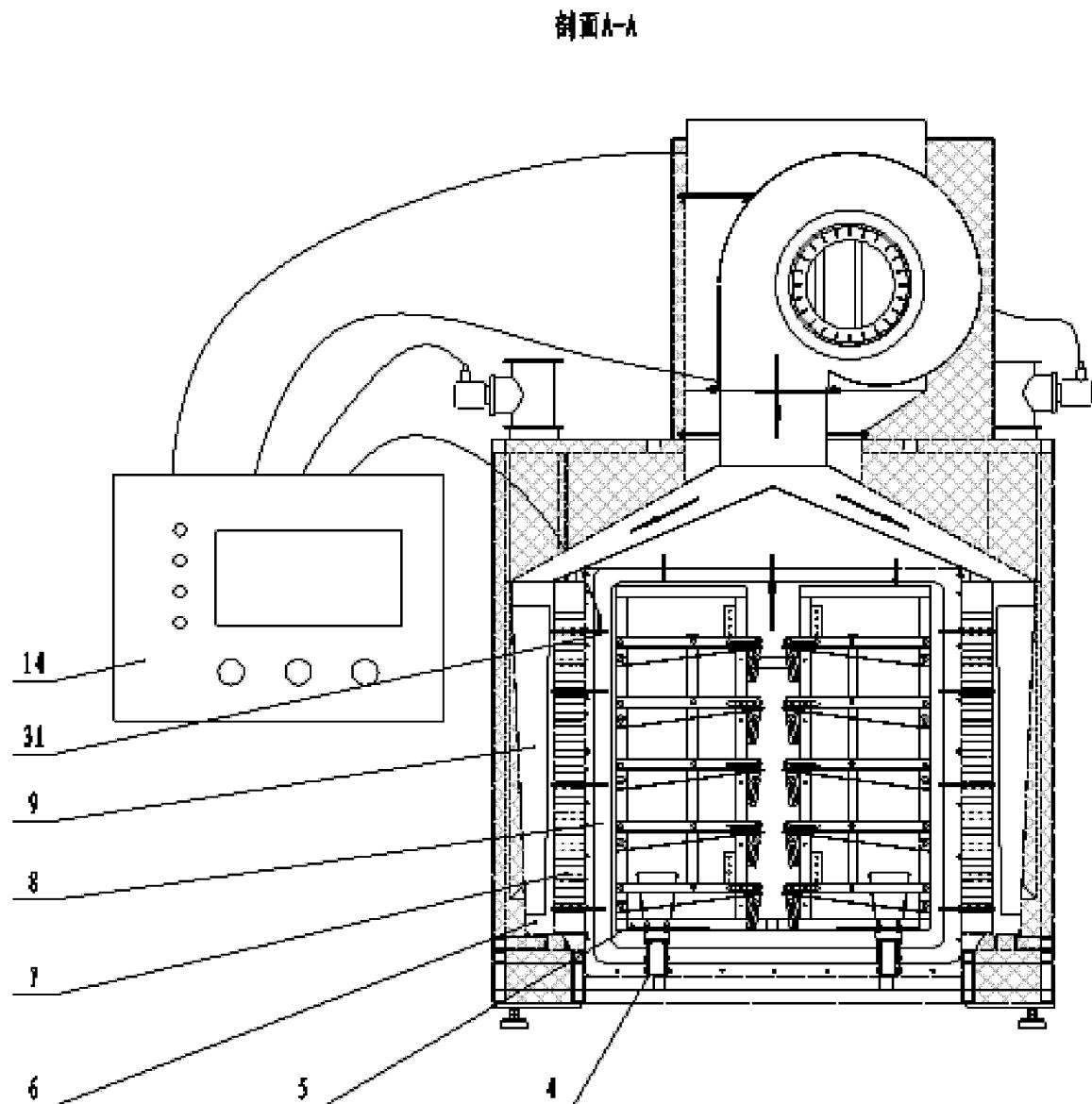


图 2

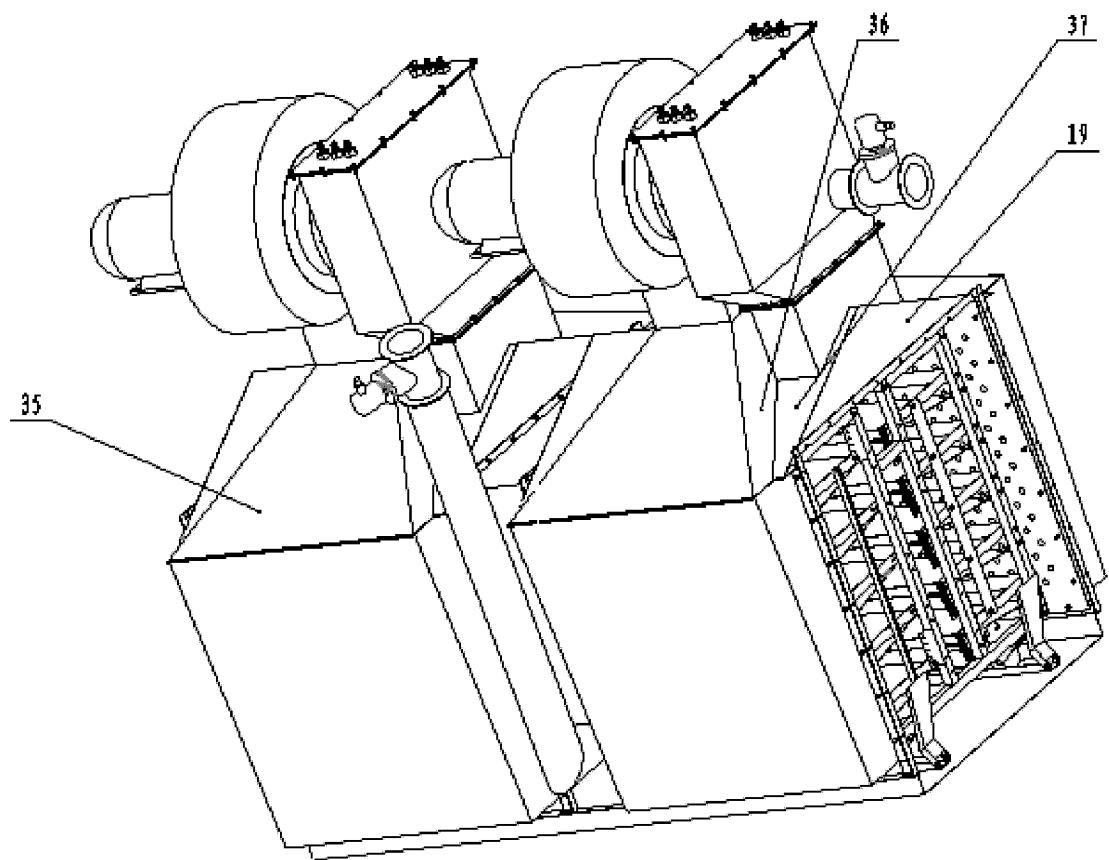


图 3

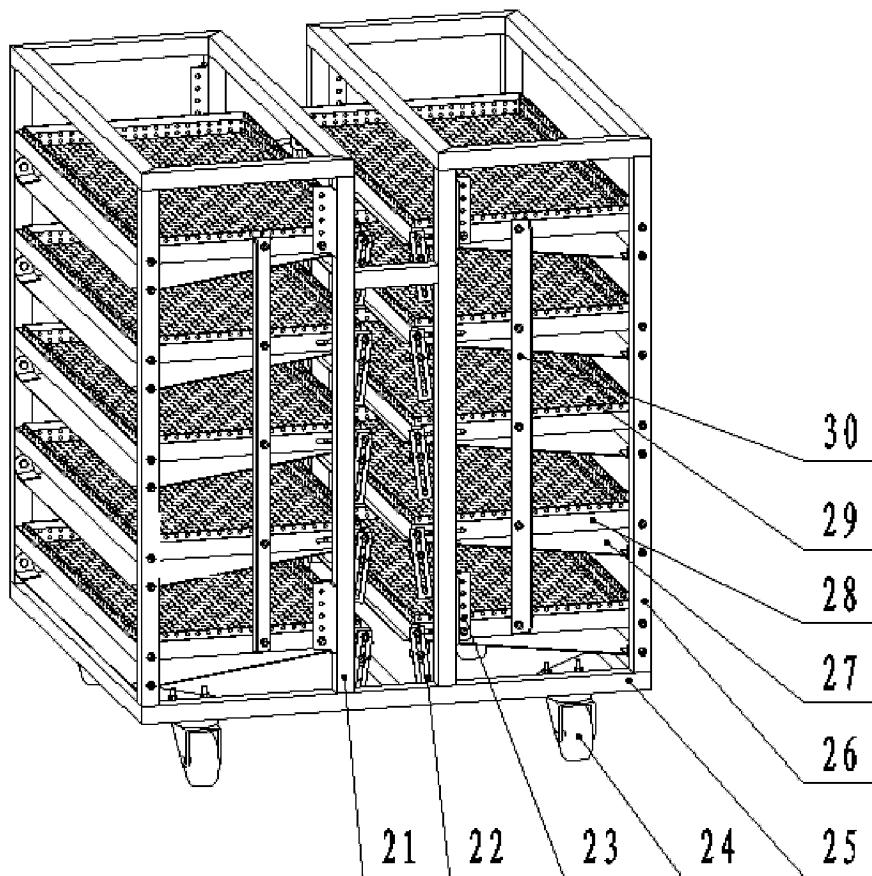


图 4

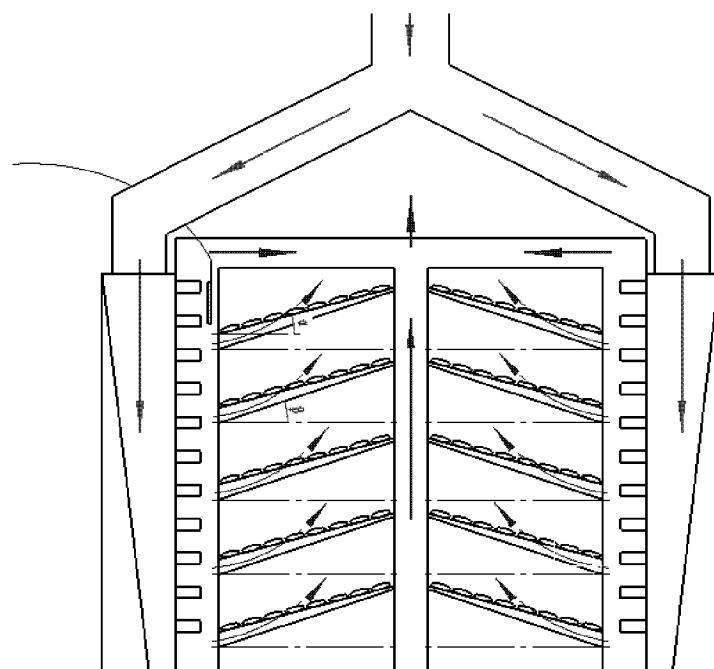


图 5

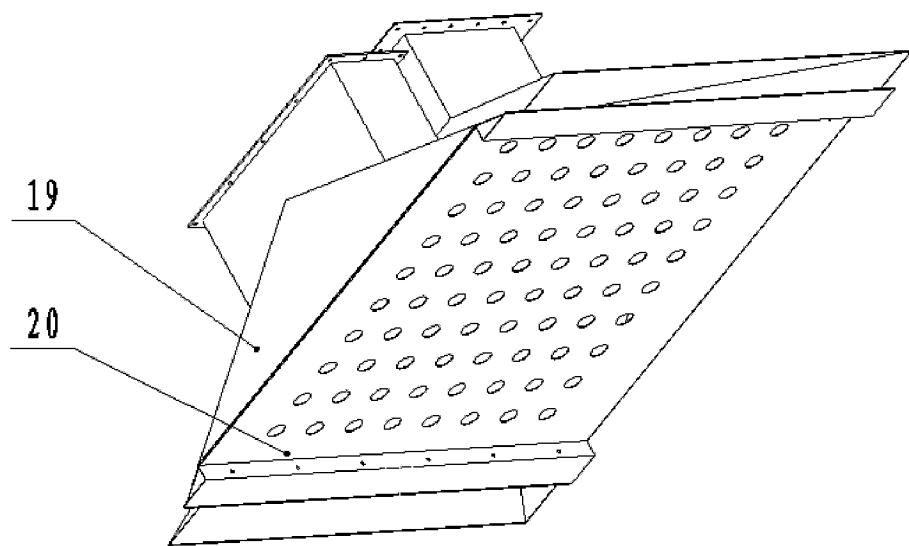


图 6

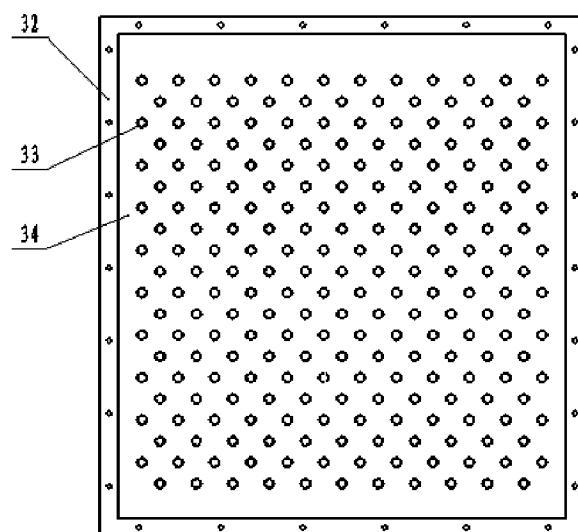


图 7