(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 110731529 A
(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201810803793.9

(22)申请日 2018.07.20

(71)申请人 秦皇岛烟草机械有限责任公司
地址 066318 河北省秦皇岛市经济技术开发区龙海道67号

(72)发明人 郭冬青 张金生 周玉生 胡尚礼 侯继超 李书杰 刘德旭 蒙海涛 陈大伟 张禹 门晓龙

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限责任公司 11223
代理人 张则武

(51)Int.Cl.
A24B 3/04(2006.01)

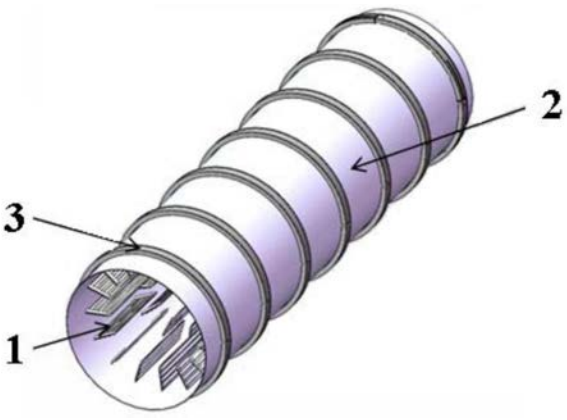
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种螺旋分布炒料板的烘丝机滚筒

(57)摘要

本发明公开了一种螺旋分布炒料板的烘丝机滚筒，包括沿滚筒轴向设于滚筒内壁的若干炒料板，所述若干炒料板在滚筒的轴向和周向上按照同一趋势相错开设置，形成螺旋阶梯状排列的炒料板组，且任一炒料板均由内壁向滚筒的径向圆心延伸设置。本发明提供的烘丝机滚筒在运转过程中，物料始终与炒料板接触，形成连续的物料帘，并且落差小、碎丝率低，增加了物料的接触频次，提升换热效率，适宜推广使用。



CN 110731529 A

1.一种螺旋分布炒料板的烘丝机滚筒，包括沿滚筒(2)轴向设于滚筒(2)内壁的若干炒料板(1)，其特征在于，所述若干炒料板(1)在滚筒(2)的轴向和周向上按照同一趋势相错开设置，形成螺旋阶梯状排列的炒料板组，且任一炒料板(1)均由内壁向滚筒(2)的径向圆心延伸设置。

2.根据权利要求1所述的烘丝机滚筒，其特征在于，烘干热风沿滚筒(2)轴向送风，在送风方向一定时，所述炒料板组在滚筒(2)周向上阶梯排列的方向与滚筒(2)旋转方向相反。

3.根据权利要求1或2所述的烘丝机滚筒，其特征在于，所述滚筒(2)内壁设有若干炒料板组，各炒料板组的阶梯排列具有相同的上升或下降趋势，各炒料板组在滚筒(2)周向上的间隔大于组内相邻炒料板(1)在滚筒(2)周向上的间隔。

4.根据权利要求1～3任意一项所述的烘丝机滚筒，其特征在于，所述炒料板组内各炒料板(1)的长度相同或不同设置，在滚筒(2)轴向和周向上的间隔相同或不同设置；

优选的，炒料板组内相邻炒料板(1)在滚筒(2)周向上至少部分重叠设置。

5.根据权利要求1～4任意一项所述的烘丝机滚筒，其特征在于，所述炒料板组沿送风方向设置的各炒料板(1)长度逐渐减小设置，各炒料板(1)在滚筒(2)轴向和周向上的间隔沿送风方向逐渐缩小设置。

6.根据权利要求1～5任意一项所述的烘丝机滚筒，其特征在于，所述炒料板(1)在长度方向上设有伴热管道(4)，沿滚筒(2)外周设有与伴热管道(4)相连的加热套(3)，向伴热管道(4)和加热套(3)内通入蒸汽实现对炒料板(1)和滚筒(2)筒体的同时加热。

7.根据权利要求1～6任意一项所述的烘丝机滚筒，其特征在于，所述炒料板(1)在在长度方向的两端分设有连接伴热管道(4)的入口(5)和出口(6)，所述入口(5)与出口(6)分别延伸至滚筒(2)外侧与加热套(3)相连；

优选的，相邻炒料板(1)间距离最近的出口(6)和入口(5)与同一加热套(3)相连通；

更优选的，加热套(3)连通各炒料板组的伴热管道(4)。

8.根据权利要求1～7任意一项所述的烘丝机滚筒，其特征在于，位于滚筒(2)中部的加热套(3)还设有补热口，从中补入蒸汽以加热滚筒(2)筒体和与所述加热套(3)相连的伴热管道(4)。

9.根据权利要求1～8任意一项所述的烘丝机滚筒，其特征在于，所述伴热管道(4)凸出炒料板(1)表面设置；

优选的，伴热管道(4)的凸出方向与滚筒(2)旋转方向一致。

10.根据权利要求1～9任意一项所述的烘丝机滚筒，其特征在于，所述炒料板(1)向滚筒(2)径向圆心延伸的距离略小于滚筒(2)半径设置；

优选的，炒料板(1)向滚筒(2)径向圆心延伸的距离与滚筒(2)半径之比为3～4:5。

一种螺旋分布炒料板的烘丝机滚筒

技术领域

[0001] 本发明涉及烟草烟丝干燥设备领域，具体地说，涉及一种螺旋分布炒料板的烘丝机滚筒。

背景技术

[0002] 目前烟厂使用的烘丝机主要有两种，一种是滚筒薄板式烘丝机，筒体的炒料板的由两层不锈钢薄板采用激光焊接一体后高压氮气膨胀成型，一旦出现裂纹等问题就无法修补，必须更换炒料板，同时给生产带来了安全隐患。另外一种是滚筒管板式烘丝机，该机型能弥补上述缺点，其中滚筒采用管板加热结构，使炒料板、半圆管和筒体焊接在一起，而加热器和筒体又成一整体，保证筒体的各点温度一致，线膨胀系数一致，热胀冷缩变形量一致。

[0003] 这两种滚筒式烘丝机的炒料板均连续设于滚筒内部，并且前后贯穿筒体，当物料被炒料板提升到一定高度时会受重力影响落到筒体底部，物料和炒料板接触时间短、接触频次低、换热效率较低，而为了提高容纳更多的物料，设备的筒体往往制作的直径和长度较大，这使得大量物料落入筒体下半部分，降低了干燥效果。

[0004] 有鉴于此，特提出本发明。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足，提供一种螺旋分布炒料板的烘丝机滚筒，滚筒内部设有多组螺旋分布的炒料板，增加物料与炒料板的换热时间，此外滚筒外周则设有与滚筒一体成型的加热装置，提高了热传递效率。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明采用技术方案的基本构思是：

[0007] 本发明提供了一种螺旋分布炒料板的烘丝机滚筒，包括沿滚筒2轴向设于滚筒2内壁的若干炒料板1，所述若干炒料板1在滚筒2的轴向和周向上按照同一趋势相错开设置，形成螺旋阶梯状排列的炒料板组，且任一炒料板1均由内壁向滚筒2的径向圆心延伸设置。

[0008] 上述方案中，烘丝机滚筒在运行时沿单一方向旋转，所述炒料板1为片状结构，与滚筒内壁的连接处平行于滚筒轴线设置，并且在滚筒径向上，所述炒料板1垂直于以连接处为切点的切线设置，使得炒料板1由滚筒内壁向滚筒的径向圆心延伸设置。现有技术中的炒料板常被设计为沿滚筒内壁贯穿整个筒体的长条板，在滚筒翻转时，物料在旋转到较高位置时受重力作用很容易跌落至滚筒底部，造成物料分布不均，降低了干燥效果，更浪费了滚筒内的干燥空间，因此本发明摒弃了现有技术中常用的长条状炒料板，而是在滚筒2内设置若干炒料板1，各炒料板1间在滚筒轴向和周向上均间隔一定距离设置，并且按照一定趋势排列为阶梯状，又由于滚筒2内壁为圆形，因此各炒料板1与滚筒内壁连接处的中心相连成的线，形成在滚筒2内壁螺旋线上阶梯排列的炒料板组。在滚筒2翻转时，运送至高处的物料在重力和轴向的烘干热风作用下会与下一阶梯的炒料板1相接触，形成连续的物料帘，并且降低了物料落差，降低了碎丝率。

[0009] 本发明的进一步方案为:烘干热风沿滚筒2轴向送风,在送风方向一定时,所述炒料板组在滚筒2周向上阶梯排列的方向与滚筒2旋转方向相反。

[0010] 上述方案中,烘丝机在运行过程中,为了提高烘干效果,滚筒2内沿轴向送风,由于物料较轻,在送风和滚筒旋转的双重作用下,会从炒料板1上滑落,因此本发明综合考虑了滚筒2的旋转方向和送风方向来设置炒料板组中阶梯的延伸方向,在风向一定的前提下,物料在滚筒提升的过程中受风力和重力影响分别沿轴向和径向移动,此时将炒料板组阶梯排列的方向与滚筒2旋转方向相反设置,可让炒料板组中逐级降低的炒料板1分别接住自上一级炒料板1跌落的物料,提高了炒料板1与物料的接触频次。

[0011] 本发明的进一步方案为:所述滚筒2内壁设有若干炒料板组,各炒料板组的阶梯排列具有相同的上升或下降趋势,各炒料板组在滚筒2周向上的间隔大于组内相邻炒料板1在滚筒2周向上的间隔。

[0012] 上述方案中,滚筒2内壁设有若干炒料板组,各组间的间距若过小,则会使得物料局限在一组炒料板内,虽然可以保证与炒料板的充分接触,但是使得滚筒旋转使物料均匀受热的作用失去了效果,因此需要调整各炒料板组在滚筒周向上的间距至少大于各组内相邻炒料板在滚筒周向上的距离。

[0013] 本发明的进一步方案为:所述炒料板组内各炒料板1的长度相同或不同设置,在滚筒2轴向和周向上的间隔相同或不同设置;优选的,炒料板组内相邻炒料板1在滚筒2周向上至少部分重叠设置。

[0014] 上述方案中,相邻炒料板1在周向上重叠设置,可以防止物料从上一级炒料板1向下一级炒料板1滑落时,自两个炒料板之间的空隙跌落至滚筒筒底,降低了物料与炒料板的接触频次从而导致物料堆积,影响干燥效果。

[0015] 本发明的进一步方案为:所述炒料板组沿送风方向设置的各炒料板1长度逐渐减小设置,各炒料板1在滚筒2轴向和周向上的间隔沿送风方向逐渐缩小设置。

[0016] 上述方案中,烘干热风的风向固定时,由于桶内存在物料和炒料板,会产生一定的风阻,烘干热风的风力自进风处开始衰减,物料在炒料板上的移动速度也开始变慢,因此在靠近进风处的炒料板1长度较长,延长物料在风力较强时接触炒料板1的时间,同时由于风力较强,炒料板1在滚筒2轴向和周向上的间隔也可以较大设置,提高滚筒2翻转带来的均质效果,使得物料受热均匀;而随风力衰减逐渐减小炒料板1的长度和相邻炒料板1的间隔,一方面是为了增加物料在滚筒2周向上的位移频次,提高均匀效果,另一方面则是防止物料滑落过慢自相邻炒料板1间的落差间隙跌入滚筒2底部。

[0017] 本发明的进一步方案为:所述炒料板1在长度方向上设有伴热管道4,沿滚筒2外周设有与伴热管道4相连的加热套3,向伴热管道4和加热套3内通入蒸汽实现对炒料板1和滚筒2筒体的同时加热。

[0018] 上述方案中,在滚筒外周设有多个环状的加热套3,而设于炒料板1内的伴热管道4与加热套3相连,在通入蒸汽后,实现了对炒料板1和滚筒2整体的同时加热,而由于提高了筒体温度,可以适当降低烘干热风的温度,以降低烟草中有效成分、营养成分及生物活性成分的降解,提高烟草质量。

[0019] 本发明的进一步方案为:所述炒料板1在在长度方向的两端分设有连接伴热管道4的入口5和出口6,所述入口5与出口6分别延伸至滚筒2外侧与加热套3相连;优选的,相邻炒

料板1间距离最近的出口6和入口5与同一加热套3相连通;更优选的,加热套3连通各炒料板组的伴热管道4。

[0020] 上述方案中,伴热管道4沿炒料板1的长度方向设置,上一级炒料板1的出口与相邻的下一级炒料板1的进口距离最近,因此将上述出口与进口通过同一加热套3连通,使得蒸汽不只在炒料板1的伴热管道4中流通,还可以在环绕滚筒2筒体的加热套3中流通,实现炒料板1和滚筒2的同时加热。此外,由于加热套3为环绕滚筒2外周设置的闭合环状结构,因此可将各炒料板组的伴热管道4相连通,进一步提高对筒体的加热效果。

[0021] 本发明的进一步方案为:位于滚筒2中部的加热套3还设有补热口,从中补入蒸汽以加热滚筒2筒体和与所述加热套3相连的伴热管道4。

[0022] 上述方案中,为了防止蒸汽在加热过程中冷凝过快,在位于滚筒2中部的加热套3上设置补热口,用于补充蒸汽,使得之后的炒料板1和加热套3具有良好的加热效果。

[0023] 本发明的进一步方案为:所述伴热管道4凸出炒料板1表面设置;优选的,伴热管道4的凸出方向与滚筒2旋转方向一致。

[0024] 上述方案中,炒料板1表面凸起设置伴热管道4,一方面减少了炒料板的厚度,防止用料过多造成总体重量上升,另一方面,凸起的伴热管道4可与物料更充分地接触,并且在滚筒2旋转过程中,凸起的伴热管道4与物料间产生摩擦接触,降低了物料受重力滑落的趋势,即为优选方案。

[0025] 本发明的进一步方案为:所述炒料板1向滚筒2径向圆心延伸的距离略小于滚筒2半径设置;优选的,炒料板1向滚筒2径向圆心延伸的距离与滚筒2半径之比为3～4:5。

[0026] 上述方案中,适当延长炒料板1在径向上的长度,在物料受重力滑落向滚筒2中心时,可以提高物料与炒料板1间摩擦滑动的距离,阻止物料过快滑落,延长换热时间。

[0027] 本发明的有益效果为:

[0028] 1.本发明提供的烘丝机的炒料板在筒内呈多组螺旋阶梯分布,并且增加了径向上的长度,因此在设备运转过程中,物料可始终保持与炒料板接触,形成了连续的物料帘,增加物料与炒料板的接触频次,延长换热时间,提升换热效率;

[0029] 2.本发明提供的烘丝机在滚筒外周设有多个环状的加热套,在通入蒸汽后,实现了对炒料板和滚筒整体的同时加热,而由于提高了筒体温度,可以适当降低烘干热风的温度,以降低烟草中有效成分、营养成分及生物活性成分的降解,提高烟草质量;

[0030] 3.本发明提供的烘丝机滚筒采用管板加热结构,炒料板、半圆管和筒体焊接在一起,加热器和筒体成一整体。保证筒体的各点温度一致,线膨胀系数一致,热胀冷缩变形量一致,提高加热器筒体的热传递效率和工作可靠性。

附图说明

[0031] 附图作为本发明的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但不构成对本发明的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。在附图中:

[0032] 图1是本发明烘丝机筒体的整体示意图;

[0033] 图2是本发明炒料板组的示意图;

[0034] 图3是图2的侧视示意图；

[0035] 图4是本发明伴热管道与加热套连接关系的示意图。

[0036] 图中：1—炒料板，2—滚筒，3—加热套，4—伴热管道，5—入口，6—出口。

[0037] 需要说明的是，这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本发明的构思范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

[0038] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0039] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“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。

[0040] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0041] 实施例1

[0042] 本实施例中，如图1～3所示，提供了一种螺旋分布炒料板的烘丝机滚筒，包括沿滚筒2轴向设于滚筒2内壁的若干炒料板1，所述若干炒料板1在滚筒2的轴向和周向上按照同一趋势相错开设置，形成螺旋阶梯状排列的炒料板组，且任一炒料板1均由内壁向滚筒2的径向圆心延伸设置。

[0043] 本实施例中，烘丝机滚筒在运行时沿单一方向旋转，所述炒料板1为片状结构，与滚筒内壁的连接处平行于滚筒轴线设置，并且在滚筒径向上，所述炒料板1垂直于以连接处为切点的切线设置，使得炒料板1由滚筒内壁向滚筒的径向圆心延伸设置。现有技术中的炒料板常被设计为沿滚筒内壁贯穿整个筒体的长条板，在滚筒翻转时，物料在旋转到较高位置时受重力作用很容易跌落至滚筒底部，造成物料分布不均，降低了干燥效果，更浪费了滚筒内的干燥空间，因此本发明摒弃了现有技术中常用的长条状炒料板，而是在滚筒2内设置若干炒料板1，各炒料板1间在滚筒轴向和周向上均间隔一定距离设置，并且按照一定趋势排列为阶梯状，又由于滚筒2内壁为圆形，因此各炒料板1与滚筒内壁连接处的中心相连成的线，形成在滚筒2内壁螺旋线上阶梯排列的炒料板组。在滚筒2翻转时，运送至高处的物料在重力和轴向的烘干热风作用下会与下一阶梯的炒料板1相接触，形成连续的物料帘，并且降低了物料落差，降低了碎丝率。

[0044] 本实施例中，烘干热风沿滚筒2轴向送风，在送风方向一定时，所述炒料板组在滚筒2周向上阶梯排列的方向与滚筒2旋转方向相反。

[0045] 本实施例中，烘丝机在运行过程中，为了提高烘干效果，滚筒2内沿轴向送风，由于物料较轻，在送风和滚筒旋转的双重作用下，会从炒料板1上滑落，因此本发明综合考虑了滚筒2的旋转方向和送风方向来设置炒料板组中阶梯的延伸方向，在风向一定的前提下，物

料在滚筒提升的过程中受风力和重力影响分别沿轴向和径向移动，此时将炒料板组阶梯排列的方向与滚筒2旋转方向相反设置，可让炒料板组中逐级降低的炒料板1分别接住自上一级炒料板1跌落的物料，提高了炒料板1与物料的接触频次。

[0046] 本实施例中，所述滚筒2内壁设有若干炒料板组，各炒料板组的阶梯排列具有相同的上升或下降趋势，各炒料板组在滚筒2周向上的间隔大于组内相邻炒料板1在滚筒2周向上的间隔。

[0047] 本实施例中，滚筒2内壁设有若干炒料板组，各组间的间距若过小，则会使得物料局限在一组炒料板内，虽然可以保证与炒料板的充分接触，但是使得滚筒旋转使物料均匀受热的作用失去了效果，因此需要调整各炒料板组在滚筒周向上的间距至少大于各组内相邻炒料板在滚筒周向上的距离。

[0048] 本实施例中，所述炒料板组内各炒料板1的长度相同设置，在滚筒2轴向和周向上的间隔相同设置；优选的，炒料板组内相邻炒料板1在滚筒2周向上至少部分重叠设置。

[0049] 本实施例中，相邻炒料板1在周向上重叠设置，可以防止物料从上一级炒料板1向下一级炒料板1滑落时，自两个炒料板之间的空隙跌落至滚筒筒底，降低了物料与炒料板的接触频次从而导致物料堆积，影响干燥效果。

[0050] 本实施例中，如图4所示，所述炒料板1在长度方向上设有伴热管道4，沿滚筒2外周设有与伴热管道4相连的加热套3，向伴热管道4和加热套3内通入蒸汽实现对炒料板1和滚筒2筒体的同时加热。

[0051] 本实施例中，在滚筒外周设有多个环状的加热套3，而设于炒料板1内的伴热管道4与加热套3相连，在通入蒸汽后，实现了对炒料板1和滚筒2整体的同时加热，而由于提高了筒体温度，可以适当降低烘干热风的温度，以降低烟草中有效成分、营养成分及生物活性成分的降解，提高烟草质量。

[0052] 本实施例中，所述炒料板1在在长度方向的两端分设有连接伴热管道4的入口5和出口6，所述入口5与出口6分别延伸至滚筒2外侧与加热套3相连，其中，相邻炒料板1间距离最近的出口6和入口5与同一加热套3相连通。

[0053] 本实施例中，伴热管道4沿炒料板1的长度方向设置，上一级炒料板1的出口与相邻的下一级炒料板1的进口距离最近，因此将上述出口与进口通过同一加热套3连通，使得蒸汽不只在炒料板1的伴热管道4中流通，还可以在环绕滚筒2筒体的加热套3中流通，实现炒料板1和滚筒2的同时加热。

[0054] 本实施例中，位于滚筒2中部的加热套3还设有补热口，从中补入蒸汽以加热滚筒2筒体和与所述加热套3相连的伴热管道4。

[0055] 本实施例中，为了防止蒸汽在加热过程中冷凝过快，在位于滚筒2中部的加热套3上设置补热口，用于补充蒸汽，使得之后的炒料板1和加热套3具有良好的加热效果。

[0056] 本实施例中，所述伴热管道4凸出炒料板1的上下表面设置。炒料板1表面凸起设置伴热管道4，一方面减少了炒料板的厚度，防止用料过多造成总体重量上升，另一方面，凸起的伴热管道4可与物料更充分地接触。

[0057] 本实施例中，所述炒料板1向滚筒2径向圆心延伸的距离略小于滚筒2半径设置，炒料板1向滚筒2径向圆心延伸的距离与滚筒2半径之比为3:5。

[0058] 本实施例中，适当延长炒料板1在径向上的长度，在物料受重力滑落向滚筒2中心

时，可以提高物料与炒料板1间摩擦滑动的距离，阻止物料过快滑落，延长换热时间。

[0059] 实施例2

[0060] 本实施例与实施例1的区别在于：

[0061] 本实施例中，所述炒料板组内各炒料板1的长度不同设置，在滚筒2轴向和周向上的间隔不同设置。

[0062] 本实施例中，所述炒料板组沿送风方向设置的各炒料板1长度逐渐减小设置，各炒料板1在滚筒2轴向和周向上的间隔沿送风方向逐渐缩小设置。

[0063] 上述方案中，烘干热风的风向固定时，由于桶内存在物料和炒料板，会产生一定的风阻，烘干热风的风力自进风处开始衰减，物料在炒料板上的移动速度也开始变慢，因此在靠近进风处的炒料板1长度较长，延长物料在风力较强时接触炒料板1的时间，同时由于风力较强，炒料板1在滚筒2轴向和周向上的间隔也可以较大设置，提高滚筒2翻转带来的均质效果，使得物料受热均匀；而随风力衰减逐渐减小炒料板1的长度和相邻炒料板1的间隔，一方面是为了增加物料在滚筒2周向上的位移频次，提高均匀效果，另一方面则是防止物料滑落过慢自相邻炒料板1间的落差间隙跌入滚筒2底部。

[0064] 本实施例中，所述炒料板1在在长度方向的两端分设有连接伴热管道4的入口5和出口6，所述入口5与出口6分别延伸至滚筒2外侧与加热套3相连，其中，相邻炒料板1间距离最近的出口6和入口5与同一加热套3相连通，并且，加热套3连通各炒料板组的伴热管道4。

[0065] 本实施例中，伴热管道4沿炒料板1的长度方向设置，上一级炒料板1的出口与相邻的下一级炒料板1的进口距离最近，因此将上述出口与进口通过同一加热套3连通，使得蒸汽不只在炒料板1的伴热管道4中流通，还可以在环绕滚筒2筒体的加热套3中流通，实现炒料板1和滚筒2的同时加热。此外，由于加热套3为环绕滚筒2外周设置的闭合环状结构，因此可将各炒料板组的伴热管道4相连通，进一步提高对筒体的加热效果。

[0066] 本实施例中，所述伴热管道4凸出炒料板1表面设置，并且伴热管道4的凸出方向与滚筒2旋转方向一致。

[0067] 本实施例中，炒料板1表面凸起设置伴热管道4，一方面减少了炒料板的厚度，防止用料过多造成总体重量上升，另一方面，凸起的伴热管道4可与物料更充分地接触，并且在滚筒2旋转过程中，凸起的伴热管道4与物料间产生摩擦接触，降低了物料受重力滑落的趋势。

[0068] 本实施例中，所述炒料板1向滚筒2径向圆心延伸的距离略小于滚筒2半径设置，炒料板1向滚筒2径向圆心延伸的距离与滚筒2半径之比为4:5。

[0069] 本实施例中，适当延长炒料板1在径向上的长度，在物料受重力滑落向滚筒2中心时，可以提高物料与炒料板1间摩擦滑动的距离，阻止物料过快滑落，延长换热时间。

[0070] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明方案的范围内。

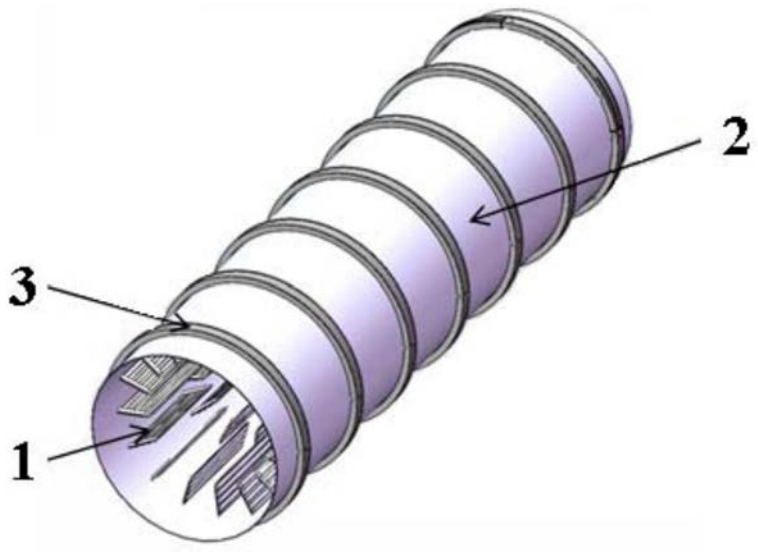


图1

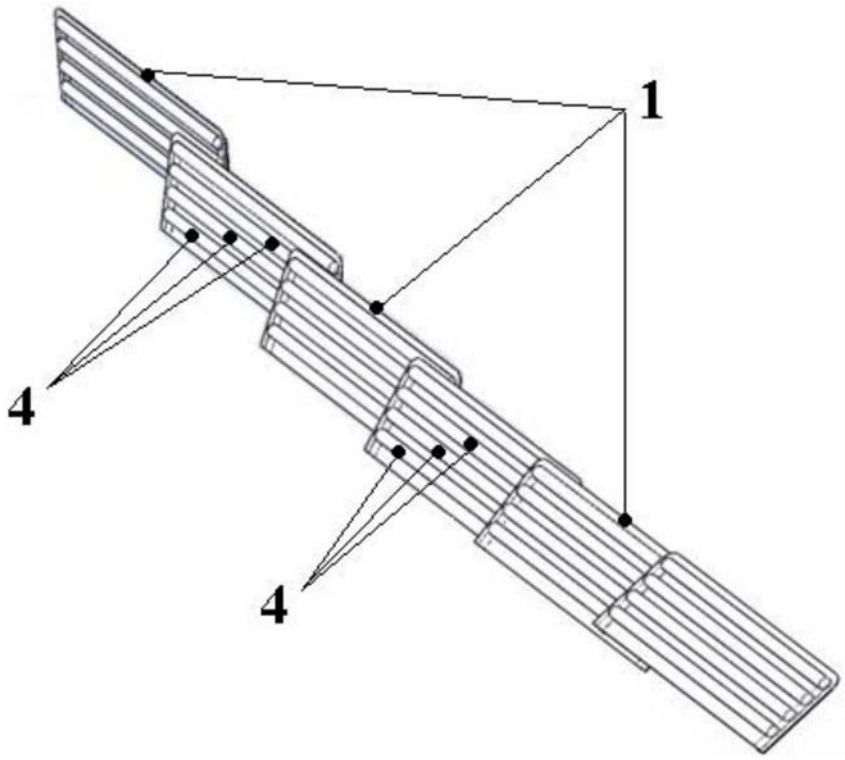


图2

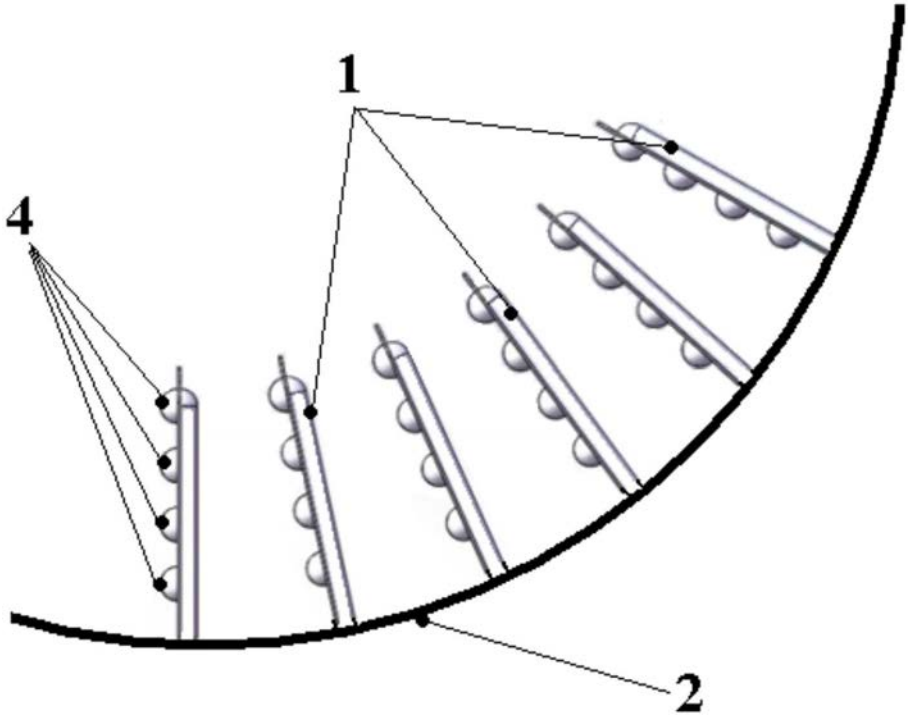


图3

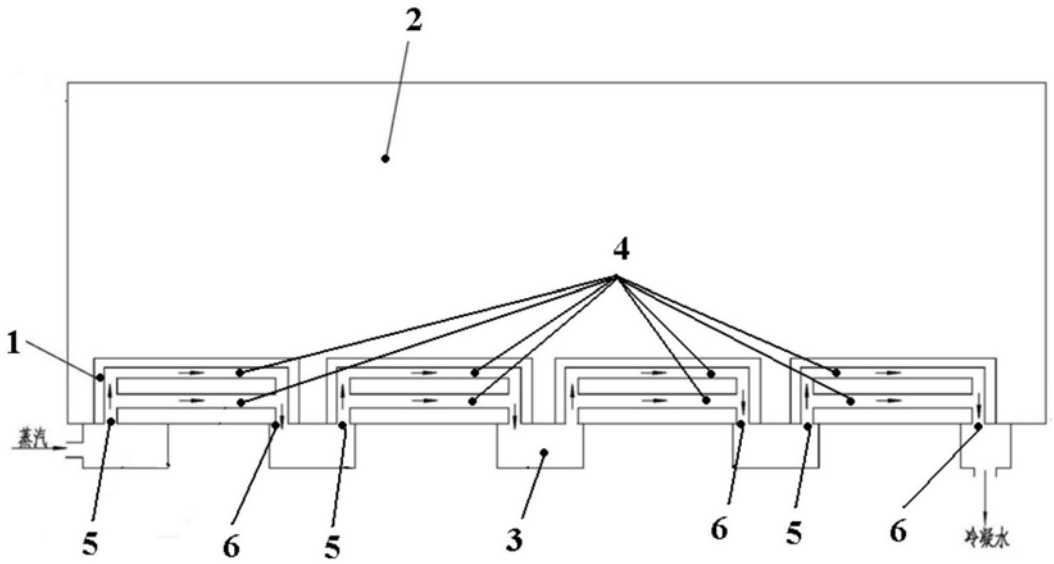


图4