



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104146209 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201410407737.5

F26B 25/00(2006.01)

(22)申请日 2014.08.19

审查员 费凡

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104146209 A

(43)申请公布日 2014.11.19

(73)专利权人 莆田市龙泉锅炉有限公司

地址 351100 福建省莆田市涵江区新涵工业集中区

(72)发明人 林启 林章武 谢建晃 张建雄 傅建荣

(74)专利代理机构 北京恒都律师事务所 11395

代理人 李向东

(51)Int.Cl.

F26B 17/00(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

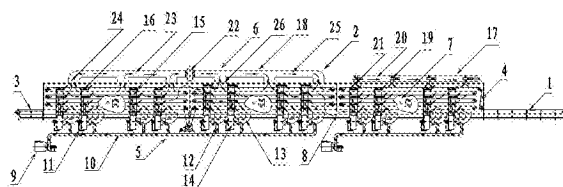
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

一种节能型自动控制的多室米粉烘干机

(57)摘要

本发明公开了一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其包括用于米粉进料的进料架、至少由三个以上的烘干室单元依次相连组成的烘干机本体、用于米粉出料的出料架、米粉输送系统、热风循环系统、排湿循环系统以及自动控制系统。通过采用至少三个以上的烘干室单元组成的烘干机本体、排湿循环系统、热风循环系统以及自动控制系统。其中烘干机本体采用三个以上的烘干室单元,是在结合米粉烘干的工艺过程中,各烘干室单元中的米粉水分含水量不同。本烘干机的排湿系统采用直接排湿和循环排湿两大部分,很好的与米粉烘干工艺过程结合起来,即保证米粉的烘干效果又提高了烘干机本体内的湿热空气利用效率。



1. 一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其特征在於:包括用于米粉进料的进料架(1)、由三个以上的烘干室单元依次相连组成的烘干机本体(2)、用于米粉出料的出料架(3)、米粉输送系统(4)、热风循环系统(5)、排湿循环系统(6)以及自动控制系统(7);

所述米粉输送系统(4)为贯穿于所述进料架(1)、烘干机本体(2)与出料架(3)之间的链条输送结构,其中位于烘干机本体(2)内的米粉输送系统呈S型多层缠绕布置在各烘干室单元内,相邻的所述烘干室单元之间设置有米粉输送系统通过的缺口(8);

所述热风循环系统(5)设置于所述烘干机本体(2)底端,该热风循环系统(5)包括用于提供热风的热能供给装置(9)、热风补给主风管(10)以及位于各烘干室单元内的吹风组件(11),其中该吹风组件(11)包括与所述热风补给主风管(10)相通的热风补给支风管(12)、用于吸收单元室内热空气的热风循环吸风管(13)、热风循环风机(14)、热风循环吹风管(15)以及盒式热风均风器(16),所述热风循环风机(14)的进风口分别与热风补给支风管(12)和热风循环吸风管(13)相连,其出风口通过所述热风循环吹风管(15)与至少一个盒式热风均风器(16)相连;

所述排湿循环系统(6)包括直接排湿组件(17)和循环排湿组件(18),其中所述直接排湿组件(17)设置于烘干机本体(2)中与进料架(1)相连的第一烘干室单元(201)中,循环排湿组件(18)设置于位于第一烘干室单元(201)后续依次连接的第二烘干室单元(202)至到第N烘干室单元上, $N \geq 3$;直接排湿组件(17)包括若干个排湿风机(19)、与所述排湿风机(19)相连的排湿风管(20)以及设置于第一烘干室单元(201)顶部的对应的若干个排湿口(21);所述循环排湿组件(18)包括排湿循环轴流风机(22)、排湿循环吸风主管(23)、排湿循环吸风支管(24)、排湿循环吹风主管(25)以及排湿循环吹风支管(26),其中,排湿循环吸风主管(23)和排湿循环吹风主管(25)分别与排湿循环轴流风机(22)的进风口和出风口相连,所述排湿循环吸风支管(24)一端分别与位于第二烘干室单元(202)后续的第三烘干室单元(203)直至第N烘干室单元顶部上各自设有的多个湿热空气出口(27)相连,其另一端与排湿循环吸风主管(23)相通;所述排湿循环吹风支管(26)一端与排湿循环吹风主管(25)相通,其另一端与位于第二烘干室单元(202)顶部上设有的多个湿热空气进口(28)相连;

所述自动控制系统(7)包括设置于各烘干室单元内的温湿度传感器以及分别与排湿风机(19)、排湿循环轴流风机(22)、米粉输送系统(4)以及热能供给装置(9)电性相连的电控装置,其中所述温湿度传感器与该电控装置相连。

2. 根据权利要求1所述的一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其特征在於:所述米粉输送系统(4)中的传动链条(32)设置有用于与米粉盒(33)吊耳铰接的短轴(35),其中该短轴(35)上还设置有用于限制米粉盒(33)翻转的限位台阶(36);同时两侧传动链条(32)之间还连接有用以防止链条运行时窜动的联杆(34)。

3. 根据权利要求1所述的一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其特征在於:所述热能供给装置(9)包括产生蒸汽的锅炉、与该锅炉相连的空气加热器(38)、用于将该空气加热器(38)加热后的空气引进的引风机(39)以及进气调节阀(40),其中该引风机(39)的出口通过该进气调节阀(40)与热风补给主风管(10)相连。

4. 根据权利要求1所述的一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其特征在於:所述热风循环吹风管(15)内设置有与多个盒式热风均风器(16)独立相连的均风导流隔板。

5. 根据权利要求1所述的一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其特征在於:所述盒

式热风均风器(16)出风口处设置有用斜向出风的斜向导流板。

6. 根据权利要求5所述的一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其特征在于:位于所述第一烘干室单元(201)内的盒式热风均风器(16)其斜向导流板为用于斜向上出风的斜向上布置结构。

7. 根据权利要求5所述的一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其特征在于:所述烘干机本体中位于第一烘干室单元(201)后的各烘干单元内的盒式热风均风器(16)其斜向导流板为用于斜向下出风的斜向下布置结构。

8. 根据权利要求1所述的一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其特征在于:位于所述第一烘干室单元(201)内的热风补给主风管(10)上单独增设有空气加热器(38)。

9. 根据权利要求1所述的一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其特征在于:位于所述烘干机本体(2)中的相邻烘干室单元之间的缺口(8)按照米粉烘干工艺依次上下间隔布置,其中第一烘干室单元(201)与相邻的第二烘干室单元(202)之间的缺口(8)设置在烘干室底部。

10. 根据权利要求1所述的一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其特征在于:所述热风循环吸风管(13)的吸风口处还连接有吸风盒(42),其中该吸风盒(42)内还设置有防止米粉杂物吸入的过滤网(43)。

一种节能型自动控制的多室米粉烘干机

技术领域

[0001] 本发明涉及食物烘干设备技术领域,尤其涉及到一种节能型自动控制的多室米粉烘干机。

背景技术

[0002] 米粉是以大米为原材料,经过浸泡、磨浆、蒸粉、压条、挤丝、蒸煮、烘干、包装成品等工序加工而成。磨浆后处于糊化状态的米粉其含水率一般在65%左右,经过烘干工艺处理后,其含水率应达到12.5%以下,以便保证烘干后的米粉不产生酥脆断裂、变色、变味等现象。为了达到该种效果,常规的米粉的烘干时间一般控制在3小时以上,烘干时间太短,烘干后的米粉容易出现内部含有气泡,同时米粉条脱水不均匀,断条率增加的现象。此外,烘烤阶段的湿米粉由于具有含水分高以及易粘连等特性,在烘干过程中其烘干单元室内的烘干温度和湿度范围就显得尤其重要。为了保证米粉烘干后的色、香、味以及外观等因素,烘干单元室内宜采用大量低温中湿的烘干热空气进行烘干。

[0003] 中国实用新型专利公告号为CN202085666U的专利就公开了“一种自动控制温湿度的分段式米粉高效节能烘干机”,其包括烘干机本体、排湿装置、温湿度自动控制系统、热风集中供应装置以及外循环风装置,其中烘干机本体由四个依次相连的烘干单元室组成以及设置在其内的分段分层的米粉输送结构。工作时,热风集中供应装置通过依次相连的蒸汽供应系统、引风机、热交换器、热风主管、设置于各烘干单元室的热风支管、风管以及离心通风机向各单元室内的米粉集中供热。同时,第一烘干单元室内的湿热空气直接通过排湿装置直接排除室外,第二烘干单元、第三烘干单元以及第四烘干单元内的湿热空气经过排湿装置引用至热风主管道内进行循环供热。此外,其温湿度自动控制系统分别通过设置在烘干单元室内的传感器传回的信号,进而分别控制设置于第一烘干单元室内的电动排湿风门和设置于热风主管上的电动热风门的开启或关闭来实现烘干单元室内的湿度和温度。该结构形式的烘干机由于其热风供应装置采用热风集中供应,不能依据各烘干单元内的空气室温不同而进行单独控制,使得一方面浪费了能源,另一方面不能很好的保证各烘干单元室内的温湿度;此外烘干单元室内的热风直接通过设置在不同方向的大量离心通风机出风对米粉进行烘干加热,这使得处于离心通风机出口附近处的米粉接触到大量的热风,从而使该区域的米粉出现过干龟裂、变形等现象,而对于远离离心通风机处的米粉由于接触到的热风不足,导致存在米粉烘干死角现象,极易使得米粉产生过于粘连、霉变,不能保证米粉的烘干品质。同时,该烘干机结构复杂,其烘干机本体内部的热能没有得到充分利用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构简单,设计合理、热能利用率高以及米粉烘干效果好的节能型自动控制的多室米粉烘干机。

[0005] 为实现上述目的,本发明所提供的技术方案为:一种节能型自动控制的多室米粉烘干机,其特征在于:包括用于米粉进料的进料架、至少由三个以上的烘干室单元依次相连

组成的烘干机本体、用于米粉出料的出料架、米粉输送系统、热风循环系统、排湿循环系统以及自动控制系统；

[0006] 所述米粉输送系统为贯穿于所述进料架、烘干机本体与出料架之间的链条输送结构,其中位于烘干机本体内的米粉输送系统呈S型多层缠绕布置在各烘干单元室内,相邻的所述烘干室单元之间设置有米粉输送系统通过的缺口；

[0007] 所述热风循环系统设置于所述烘干机本体底端,该热风循环系统包括用于提供热风的热能供给装置、热风补给主风管以及位于各烘干单元室内的吹风组件,其中该吹风组件包括与所述热风补给主风管相通的热风补给支风管、用于吸收单元室内热空气的热风循环吸风管、热风循环风机、热风循环吹风管以及盒式热风均风器,所述热风循环风机的进风口分别与热风补给支风管和热风循环吸风管相连,其出风口通过所述热风循环吹风管与至少一个盒式热风均风器相连；

[0008] 所述排湿循环系统包括直接排湿组件和循环排湿组件,其中所述直接排湿组件设置于烘干机本体中与进料架相连的第一烘干室单元中,循环排湿组件设置于位于第一烘干室单元后续依次连接的第二烘干室单元至到第N烘干室单元上, $N \geq 3$;直接排湿组件包括若干个排湿风机、与所述排湿风机相连的排湿风管以及设置于第一烘干室单元顶部的对应的若干个排湿口;所述循环排湿组件包括排湿循环轴流风机、排湿循环吸风主管、排湿循环吸风支管、排湿循环吹风主管以及排湿循环吹风支管,其中,排湿循环吸风主管和排湿循环吹风主管分别与排湿循环轴流风机的进风口和出风口相连,所述排湿循环吸风支管一端分别与位于第二烘干室单元体后续的第三单烘干室单元直至第N烘干室单元顶部上各自设有的多个湿热空气出口相连,其另一端与排湿循环吸风主管相通;所述排湿循环吹风支管一端与排湿循环吹风主管相通,其另一端与位于第二烘干室单元顶部上设有的多个湿热空气进口相连；

[0009] 所述自动控制系统包括设置于各烘干单元室内的温湿度传感器以及分别与排湿风机、排湿循环轴流风机、米粉输送系统以及热能供给装置电性相连的电控装置,其中所述温湿度传感器与该电控装置相连。

[0010] 通过采用至少三个以上的烘干室单元组成的烘干机本体、排湿循环系统、热风循环系统以及自动控制系统。其中烘干机本体采用三个以上的烘干室单元,是在结合米粉烘干的工艺过程中,各烘干室单元中的米粉水分含水量不同。具体来讲,第一烘干室单元内的空气其湿度较大,室温较低,不宜循环利用;而对于第二烘干室单元后的烘干室单元其内部空气温度较高,湿度较低,因此可以将其引入到第二烘干室单元内进行空气混合,提高能量的利用效率,保证第二烘干室单元内的空气处于中温低湿的状态。为此,本烘干机的排湿系统采用直接排湿和循环排湿两大部分,很好的与米粉烘干工艺过程结合起来,即保证米粉的烘干效果又提高了烘干机本体内的湿热空气利用效率。

[0011] 进一步地,所述米粉输送系统中的传动链条设置有用于与米粉盒吊耳铰接的短轴,其中该短轴上还设置有用于限制米粉盒翻转的限位台阶;同时两侧传动链条之间还连接有用于防止链条运行时窜动的联杆。

[0012] 通过在传动链条上设置有带限位台阶的与米粉盒吊耳铰接的短轴,可以保证米粉盒在传动输送的过程中,防止米粉盒出现翻到现象;同时为了保证链条不会左右窜动,两侧链条之间还连接有联杆。

[0013] 进一步地,所述热能供给装置包括产生蒸汽的锅炉、与该锅炉相连的空气加热器、用于将该空气加热器加热后的空气引进的引风机以及进气调节阀,其中该引风机的出口通过该进气调节阀与热风补给主风管相连。

[0014] 通过在引风机的出口与热风补给主风管之间设置有进气调节阀,可以根据烘干单元室内的空气室温进行热风补给量的调节功能,保证米粉烘干效果,避免资源浪费。

[0015] 进一步地,所述热风循环吹风管设置有与多个盒式热风均风器独立相连的均风导流隔板。

[0016] 通过在热风循环吹风管设置有多个均风导流板可以将其内的热风均匀地分配给与之相连的多个盒式热风均风器,保证布置在烘干室内的盒式热风均风器可均匀出风,提高米粉充分均匀烘干。

[0017] 进一步地,所述盒式热风均风器出风口处设置有用于斜向出风的斜向导流板。

[0018] 通过在盒式热风均风器的出风口处设置有斜向布置的斜向导流板,可以保证盒式热风均风器出风均匀,形成热风对流,避免烘干室单元内存在烘干死角。

[0019] 优选地,位于所述第一烘干室单元内的盒式热风均风器其斜向导流板为用于斜向上出风的斜向上布置结构。

[0020] 由于第一烘干室单元内的米粉湿度较大,易粘连,通过在布置于第一烘干室单元内的盒式热风均风器其出口处的斜向导流板采用斜向上布置,使得热风向斜上方吹出,由于此时的米粉湿度较大,在保证热风全方位吹出对米粉进行初步烘干的同时又避免了热风对米粉吹动所产生的变形现象。

[0021] 优选地,所述烘干机本体中位于第一烘干室单元后的各烘干单元内的盒式热风均风器其斜向导流板为用于斜向下出风的斜向下布置结构。

[0022] 由于位于第一烘干室单元后的各烘干室单元内的米粉处于定型状态,其内的含水量较低,盒式热风均风器的出口处的斜向导流板采用斜向下的安装结构,在保证室内的热风吹出到位的同时,避免了将米粉吹散。

[0023] 进一步地,位于所述第一烘干室单元内的热风补给主风管上单独增设有一台空气加热器。

[0024] 由于第一烘干室单元内的米粉湿度较大,对其烘干温度要求较高。通过在第一烘干室单元上单独增设一台空气加热器,可以提高热风补给主风管向第一烘干室单元内的出风温度,保证烘干效果的同时加快烘干效率。

[0025] 进一步地,位于所述烘干室本体中的相邻烘干室单元之间的缺口按照米粉烘干工艺依次上下间隔布置,其中第一烘干室单元与相邻的第二烘干室单元之间的缺口设置在烘干室底部。

[0026] 烘干室本体中的相邻烘干室单元之间的缺口采用上下间隔布置,可以保证相邻烘干室单元室之间的湿热空气进行对流,提高湿热空气的利用效率。

[0027] 进一步地,所述热风循环吸风管的吸风口处还连接有吸风盒,其中该吸风盒内还设置有防止米粉杂物吸入的过滤网。

[0028] 通过在热风吸风管的吸风口处连接有吸风盒,可以增加热风吸风管的吸风面积,提高吸风效率,同时通过在吸风盒内增加一个可过滤米粉杂质的过滤网,可以对热风循环风机起到保护作用。

附图说明

- [0029] 图1为本发明中烘干机的结构原理示意图。
- [0030] 图2为本发明中烘干机的结构示意图。
- [0031] 图3为本发明中米粉输送系统的工作原理结构示意图。
- [0032] 图4为图3中M向米粉输送系统动力输出装置局部放大结构示意图。
- [0033] 图5为图4中A-A向中传动链条与米粉盒的连接结构示意图。
- [0034] 图6为图5中I向传动链条与米粉盒的连接结构局部放大示意图。
- [0035] 图7为图4中B-B向中传动链条与米粉盒的连接结构俯视示意图。
- [0036] 图8为本发明中排湿循环系统结构工作原理示意图。
- [0037] 图9为图8中C向结构工作原理示意图。
- [0038] 图10为图8中D向中排湿循环吹风主管与排湿循环吹风支管连接处的结构放大示意图。
- [0039] 图11为本发明中热风循环系统的工作原理结构示意图。
- [0040] 图12为图11中E-E向盒式热风均风器的出风工作结构示意图。
- [0041] 图13为图12中F-F向盒式热风均风器与热循环吹风支管连接结构示意图。
- [0042] 图14为本发明中烘干机本体内热风循环系统的结构布置示意图。
- [0043] 图15为图14中H向热风循环系统中的热能供给装置结构连接示意图。
- [0044] 图中:1进料架,2-烘干机本体,201-第一烘干室单元,202-第二烘干室单元,203-第三烘干室单元,3-出料架,4-米粉输送系统,5-热风循环系统,6-排湿循环系统,7-自动控制系统,8-缺口,9-热能供给装置,10-热风补给主风管,11-吹风组件,12-热风补给支风管,13-热风循环吸风管,14-热风循环风机,15-热风循环吹风管,16-盒式热风均风器,17-直接排湿组件,18-循环排湿组件,19-排湿风机,20-排湿风管,21-排湿口,22-排湿循环轴流风机,23-排湿循环吸风管,24-排湿循环吸风支管,25-排湿循环吹风主管,26-排湿循环吹风支管,27-湿热空气出口,28-湿热空气进口,29-隔板,30-传动轴,31-传动链轮,32-传动链条,33-米粉盒,34-连杆,35-短轴,36-限位台阶,37-湿热空气分流板,38-空气加热器,39-引风机,40-进气调节阀,41-蒸汽电磁阀,42-吸风盒,43-过滤网,44-均风导流板。

具体实施方式

- [0045] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明:
- [0046] 参见附图1和2所示,本实施例所述的一种节能型自动控制多室米粉烘干机。该烘干机包括位于右端的用于米粉进入烘干机本体2中的进料架1、位于中间位置的米粉烘干机本体2、用于米粉出料的出料架3、米粉输送系统4、用于向烘干机本体2内提供热量的热风循环系统5、排湿循环系统6以及用于控制单元室内空气温湿度的自动控制系统7,其中烘干机本体2包括至少三个以上的烘干室单元依次相连而成。
- [0047] 参见附图1和3所示,本发明中的米粉输送系统4采用链条输送结构。该米粉输送系统4贯穿于进料架1、烘干机本体2以及出料架3,米粉有传动链条带动,经进料架1带入烘干机本体2内部进行烘干,随后从出料架3中出料。为了提高米粉在烘干机本体2内部的烘干效率,充分利用烘干室内部的湿热空气,位于烘干机本体2内的链条输送结构采用S型输送路

线,即米粉在烘干室内部以多层蛇形折返输送的结构形式。

[0048] 参见附图3所示,本实施例中烘干机本体2有三个烘干室单元组成,按照米粉先后烘干工艺即可分为第一烘干室单元201、第二烘干室单元202和第三烘干室单元203,其中相邻的烘干室单元之间设置有隔板29,隔板29上预设有米粉传动链条通过的缺口8。米粉由进料架1进入烘干机本体2中后,米粉在烘干机本体2内以S型形式分层连续输送,即米粉进入烘干机本体2中的第一烘干室单元201以从右到左,由上而下输送,并通过隔板29下方开有的缺口8进入到第二烘干室单元202,在第二烘干室单元202内以左到右,由下而上的输送形式从隔板29上方开有的缺口8进入到第三烘干室单元203,米粉在第三烘干室单元203后从右到左,由上而下输送。当然当烘干机本体2采用大于三个烘干室单元的结构形式时,其后烘干室单元内的米粉输送形式也是如此交替循环进行,最后经出料架3输出米粉。

[0049] 参见附图4所示,米粉输送结构具体来讲,其包括主电机、减速机、主动链轮、主动链条、变频调速器、被动链轮、传动轴30、传动链轮31、传动链条32以及米粉盒33等构成,其中设置于烘干室外部依次相连的主电机通过减速机、变频调速器的减速,带动主动链轮后将动力通过主动链条传递给被动链轮,被动链轮设置在位于烘干室内部的传动轴30上,进而带动了传动轴30旋转,而传动轴30进而带动了设置于其两端上的传动链轮31,传动链轮31进而带动传动链条32以及安装于传动链条32上的米粉盒33。

[0050] 参见附图5至7所示,为了保证米粉盒33在由传动链条32输送的过程中,其不产生翻盘的现象,本实施例中传动链条32底端设计有与米粉盒33吊耳相连的短轴35,该短轴35上设计有用于限制米粉盒吊耳移动的限位台阶36;此外,为了防止米粉输送时传动链条32左右窜动而带来的米粉盒33中的米粉洒出现象,该两侧传动链条32之间间隔设置有连杆34,用于将两侧传动链条32连接稳固起来,增加传动链条32的传动稳固性。

[0051] 参见附图8至10所示,本发明中的排湿循环系统6包括直接排湿组件17和循环排湿组件18两大部分。其中考虑到湿米粉从上料架1中直接进入第一烘干室单元201,湿米粉其含水量高,其经烘干吸热排湿后,第一烘干室单元201内的空气温度低、湿度大。为了保证烘干室单元内的空气温度和湿度,应尽快将第一烘干室单元201内部的低温湿度大的空气排出。为此,本发明将直接排湿组件17设置于第一烘干室单元201中。具体的,直接排湿组件17包括若干个布置在第一烘干室单元201顶部上的排湿风机19、与该排湿风19机对应相连的排湿风管20以及对应设置在第一烘干室单元201顶部上的若干个排湿口21。每一排湿风机19的吸风口对应的与排湿口21相连,排湿风机19的出风口与排湿风管20相连,通过排湿风管20将第一烘干室单元201内部的低温湿度大的空气排出至室外。

[0052] 由于位于第二烘干室单元202后的第三烘干室单元203以及直至第N烘干室单元, $N \geq 3$,本实施例中 $N=3$,其内部的湿热空气一般温度较高、湿度较小,而对于第二烘干室单元202中其需要中温中湿的湿热空气,因此可将位于第二烘干室单元202后的第三烘干单元203以及至第N烘干室单元内的湿热空气引入到第二烘干室单元202内,使热能得到充分利用。为了达到此目的,本发明采用循环排湿组件18。该循环排湿组件18设置于位于第一烘干单元201后续依次连接的第二烘干单元202至到第N烘干单元室上, $N \geq 3$ 。该循环排湿组件18包括排湿循环轴流风机22、排湿循环吸风主管23、排湿循环吸风支管24、排湿循环吹风主管25以及排湿循环吹风支管26。其中,排湿循环吸风主管23和排湿循环吹风主管25分别与排湿循环轴流风机22的进风口和出风口相连,排湿循环吸风支管24一端分别与位于第二烘干

室单元202后续的第三烘干室单元203直至第N单元体顶部上各自设置的多个湿热空气出口27相连,其另一端与排湿循环吸风主管23相通;所述排湿循环吹风支管26一端与排湿循环吹风主管25相通,其另一端与位于第二烘干室单元202顶部上设置的多个湿热空气进口28相连。工作时,在排湿循环轴流风机22的作用下,将第三烘干室单元203直至第N烘干室单元内的湿热空气通过各排湿循环吸风支管24、排湿循环吸风主管23吹进排湿循环吹风主管25中,并通过排湿循环吹风主管25内设置的湿热空气分流板37(参见附图10所示)使湿热空气均匀进入到各排湿循环吹风支管26中,从而进入到第二烘干室单元202中。本实施例中N=3,对于第二烘干室单元202后的烘干单元数量较多时,可采用多台排湿循环轴流风机22或采用功率较大的排湿循环轴流风机22将后续单元体内的温度较高的湿热空气引入到第二烘干室单元202内。具体来讲,排湿循环轴流风机22的数量视烘干室单元体的数量而定。

[0053] 参见附图11至15所示,热风循环系统5设置在烘干机本体2外侧底端。该热风循环系统5包括用于提供热风的热能供给装置9、热风补给主风管10以及设置在各烘干单元室内的吹风组件11。吹风组件11包括与热风补给主风管10相通的热风补给支风管12、用于吸收烘干室单元内热空气的热风循环吸风管13、热风循环风机14、热风循环吹风管15以及盒式热风均风器16,热风循环风机14的进风口分别与热风补给支风管12和热风循环吸风管13相连,其出风口通过热风循环吹风管15与至少一个盒式热风均风器16相连。

[0054] 具体的,该热能供给装置9包括产生蒸汽的锅炉、与该锅炉相连的空气加热器38、用于将该空气加热器38加热后的空气引进的引风机39以及进气调节阀40,其中该引风机39的出口通过该进气调节阀40与热风补给主风管10相连。热风补给主风管10与各烘干室单元上装有进气调节阀的各热风补给支风管12相连。各热风补给支风管12和各热风循环吸风管13与相应的各热风循环风机14的进口相连,同时,各热风循环风机14的出口与分别连接有多个盒式热风均风器16的热风循环吹风管15相连。该多个盒式热风均风器16从上而下布置在各烘干室单元内相邻的米粉盒33之间。此外,为了增加热风循环吸风管13的吸风面积,提高吸风效率,热风循环吸风管13的吸风口处还连接有吸风盒42,其中该吸风盒42内还设置有防止米粉杂物吸入的过滤网43。

[0055] 工作时,锅炉蒸汽进入空气加热器38,将经过空气加热器38中的冷空气加热到一定温度后,经引风机39的进口将热风送入到热风补给主风管10后,再通过热风补给主风管10内设置的热风分流板将热风均匀分配至各热风补给支风管12,而各热风补给支风管12内的热风或各热风循环吸风管13从烘干室单元底部吸入的湿热风,通过热风循环风机14进入到各热风循环吹风管15,再经热风循环风管15内设置的均风导流隔板44分配给各盒式热风均风器16。而各盒式热风均风器16内同样设置有用于均分分配热风的均风导流隔板,此外为了保证盒式热风均风器16出风均匀,形成热风对流,避免烘干室单元内存在烘干死角,各盒式热风均风器16上的出口处设置有斜向出风的斜向导流板,热风经盒式热风均风器16的出口处均匀地斜向吹出。

[0056] 进一步地,由于第一烘干室单元201内的米粉湿度较大,易粘连,通过在布置于第一烘干室单元201内的盒式热风均风器16其出口处的斜向导流板采用斜向上布置,使得热风向斜上方吹出,由于此时的米粉湿度较大,在保证热风全方位吹出对米粉进行初步烘干的同时又避免了热风对米粉吹动所产生的变形现象。而对于位于第一烘干室单元201后的各烘干室单元内的米粉处于定型状态,其内的含水量较低,盒式热风均风器16的出口处的

斜向导流板采用斜向下的安装结构,在保证室内的热风吹出到位的同时,避免了将米粉吹散。

[0057] 为了使得烘干机本体内部的各烘干室单元内的湿热空气进行对流循环,本发明中各相邻烘干室单元之间的缺口8按照米粉烘干工艺依次上下间隔布置,其中第一烘干室单元201与相邻的第二烘干室单元202之间的缺口8设置在其隔板29上底部,第二烘干室单元202与相邻的第三烘干室单元203之间的缺口8设置在其隔板29上的上端部,后续相邻的各烘干室单元依次类推。本实施例中烘干机本体2仅有三个烘干室单元组成,湿热空气对流时,第三烘干室单元203中的温度较高、湿度较低的湿热空气通过烘干室单元隔板29上的上部缺口8进入到第二烘干室单元202中,并与第二烘干室单元202的湿热空气进行混合,而第二烘干室单元202中的温度较低、湿度较大的湿热空气则从其烘干室隔板29底部上开有的缺口8流入到第一烘干室单元201中,进入到第一烘干室单元201中的湿热空气随后通过直接排湿组件17直接排出。

[0058] 同时由于第一烘干室单元201内的米粉湿度较大,对其烘干温度要求较高。在第一烘干室单元201上单独增设一台空气加热器38,可以提高热风补给主风管10向第一烘干室单元201内的出风温度,保证烘干效果的同时加快烘干效率。

[0059] 参见附图1所示,自动控制系统7包括设置于各烘干单元室内的温湿度传感器以及分别与排湿风机19、排湿循环轴流风机22、米粉输送系统4以及热能供给装置9电性相连的电控装置。工作时,电控装置收集到各烘干室单元上的温度传感器上检测的温湿度信号,经过与电控装置内的系统设定值进行对比后,发出控制信号,分别对设置于锅炉蒸汽进口处的蒸汽电磁阀41、排湿风机19、排湿循环轴流风机22、变频调速器和进气调节阀40上的电子执行器进行调控,从而保证米粉在烘干室各单元内的以合适的烘干温度、湿度和米粉盒输送速度进行烘干。

[0060] 以上所述之实施例子只为本发明之较佳实施例,并非以此限制本发明的实施范围,故凡依本发明之形状、原理所作的变化,均应涵盖在本发明的保护范围内。

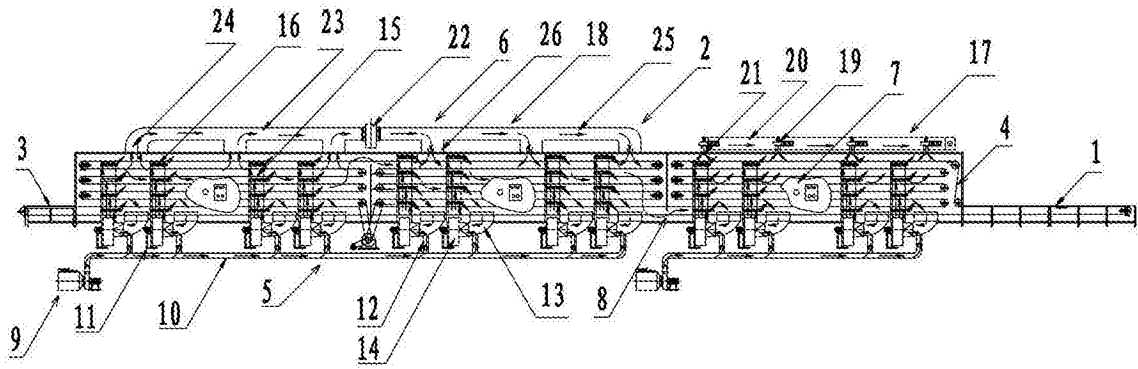


图1

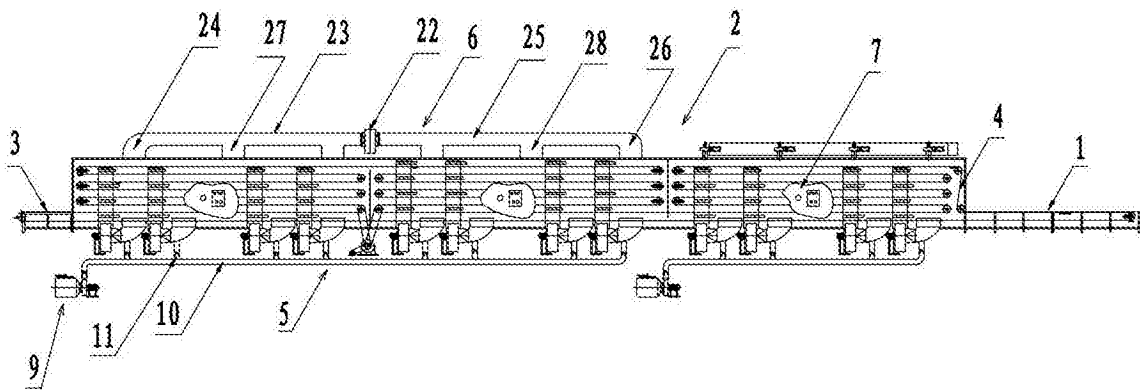


图2

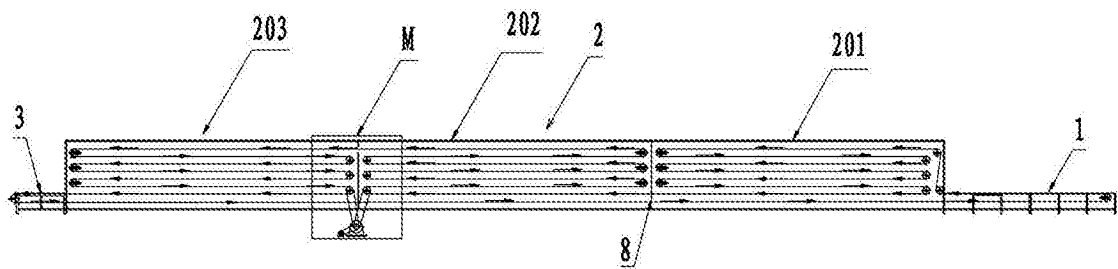


图3

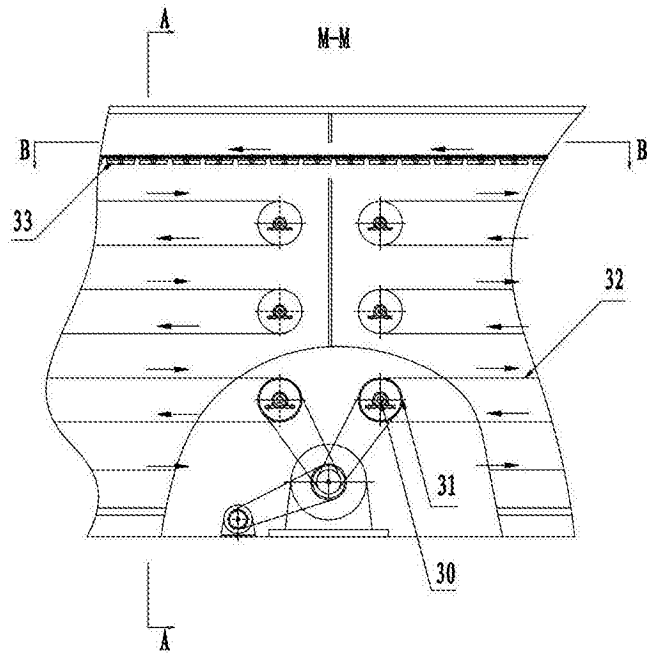


图4

A-A

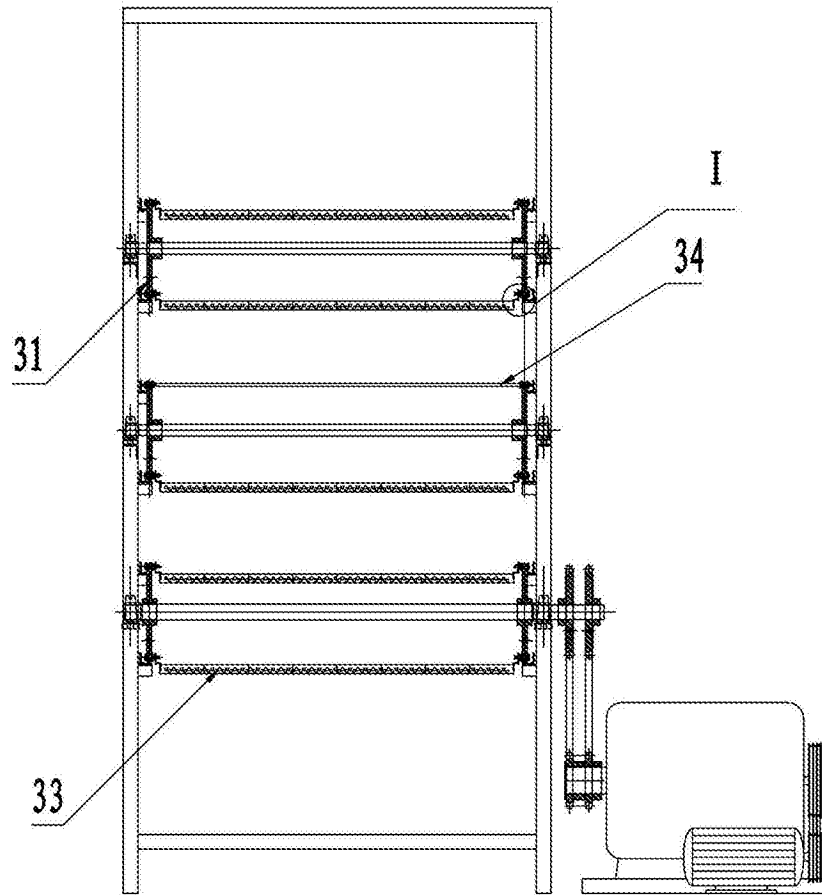


图5

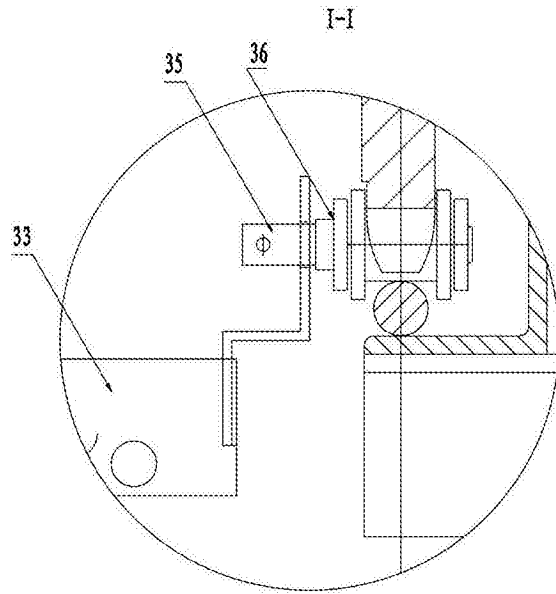


图6

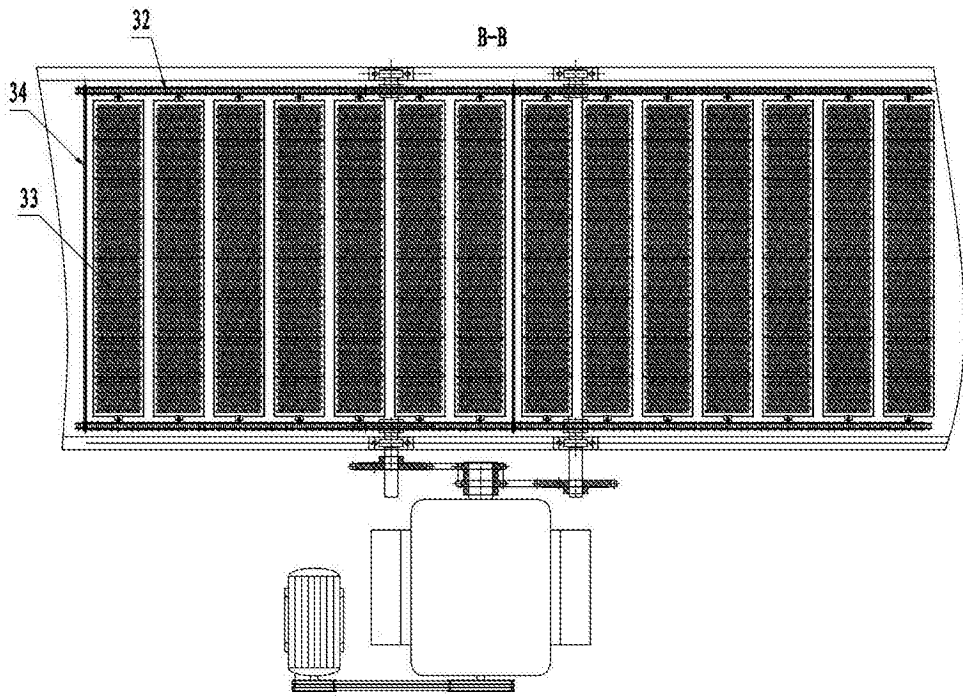


图7

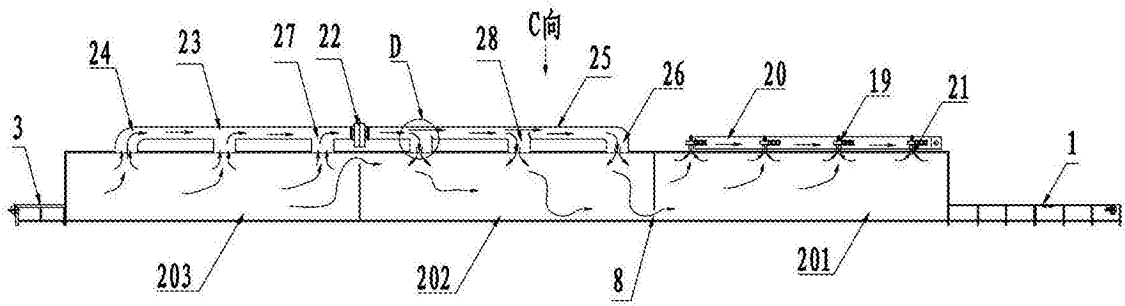


图8

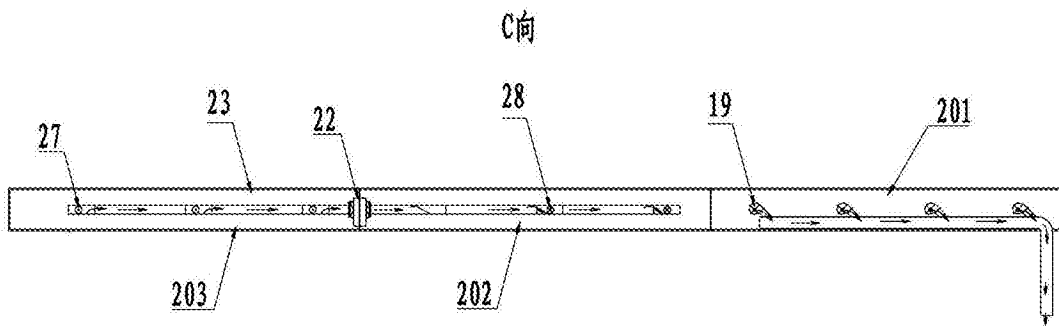


图9

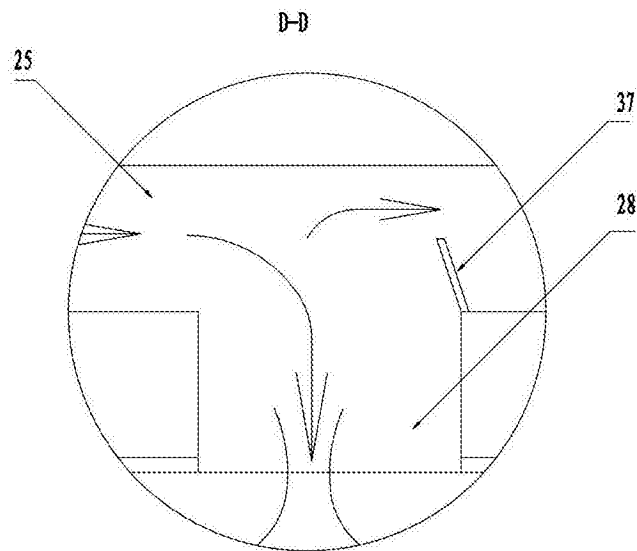


图10

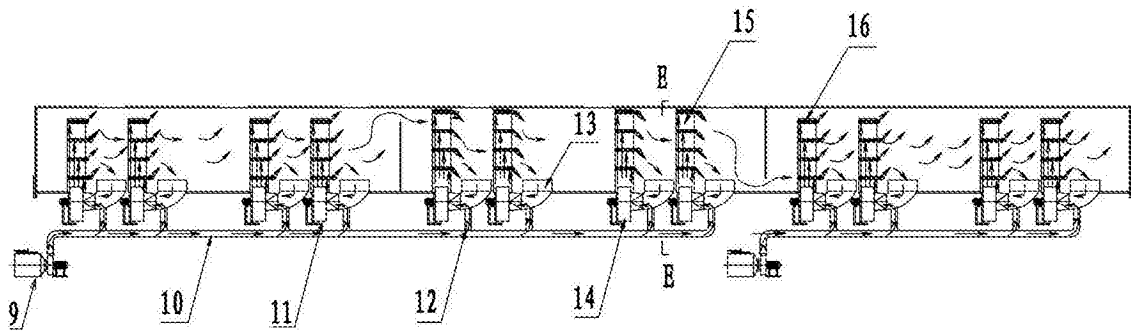


图11

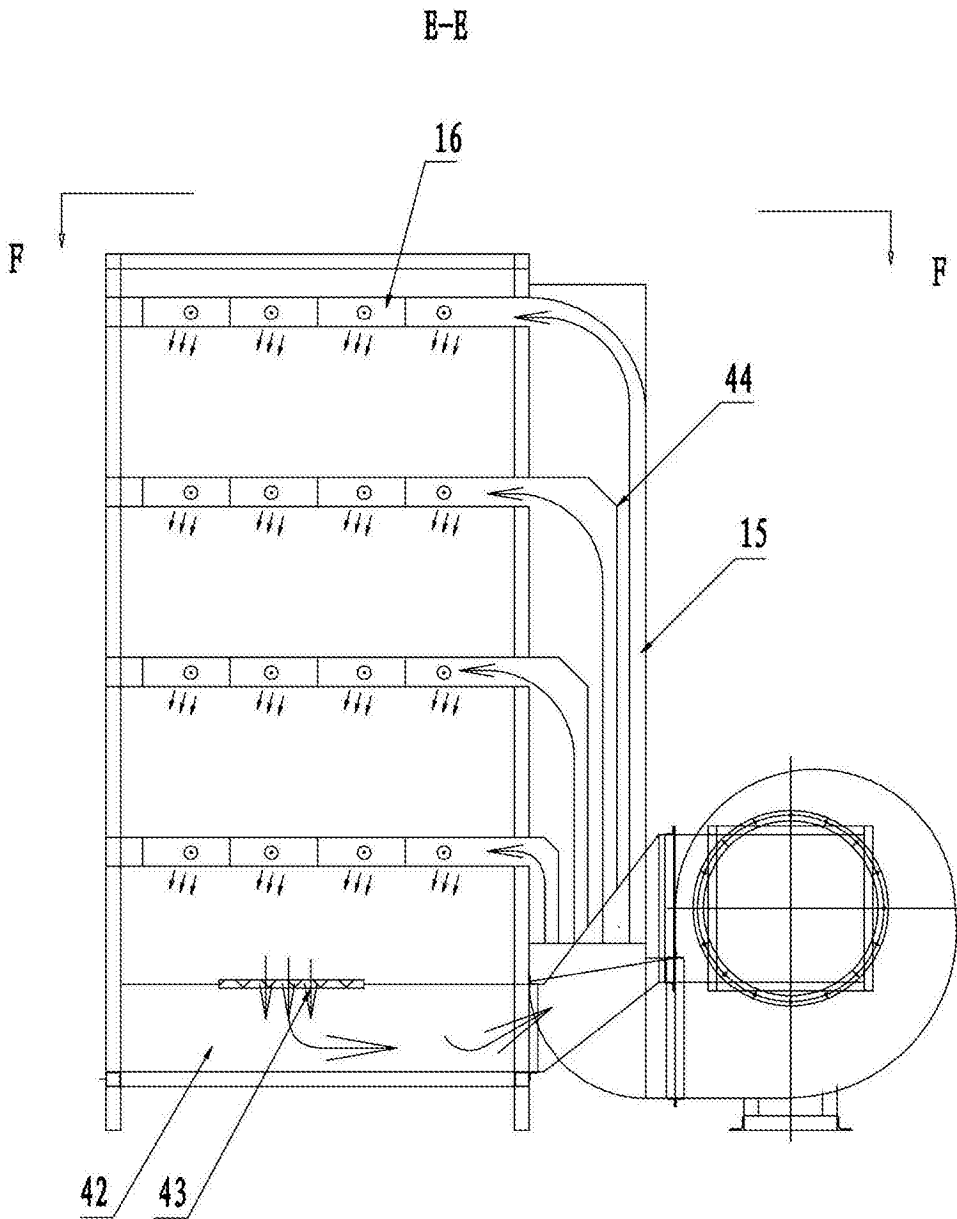


图12

F-F

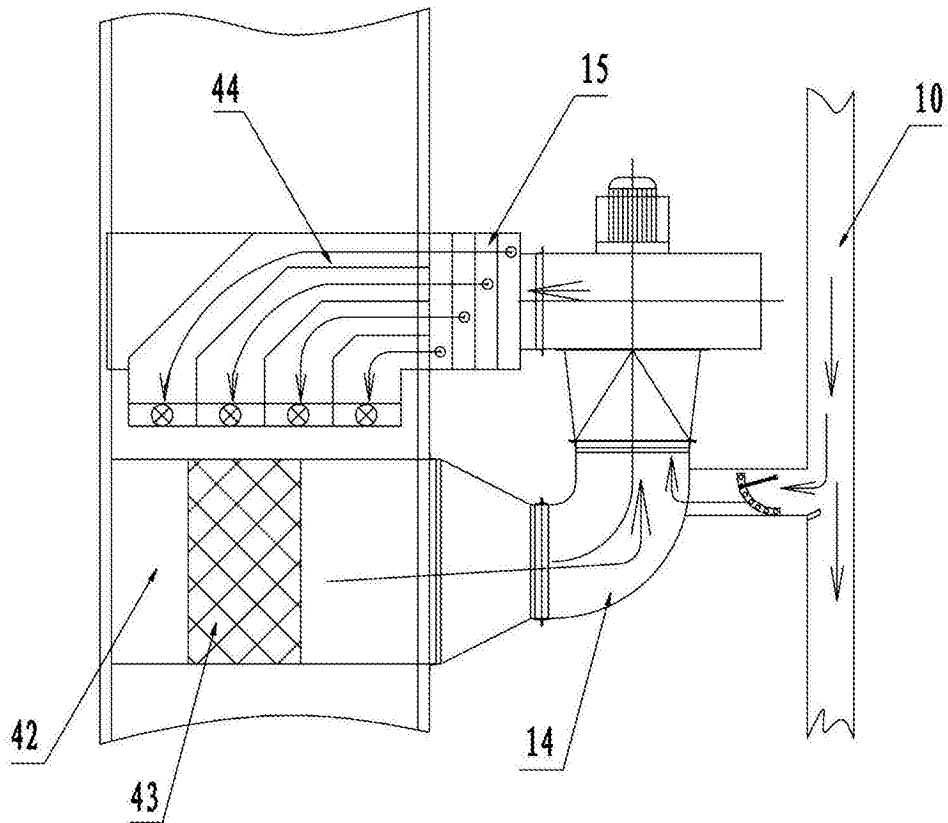


图13

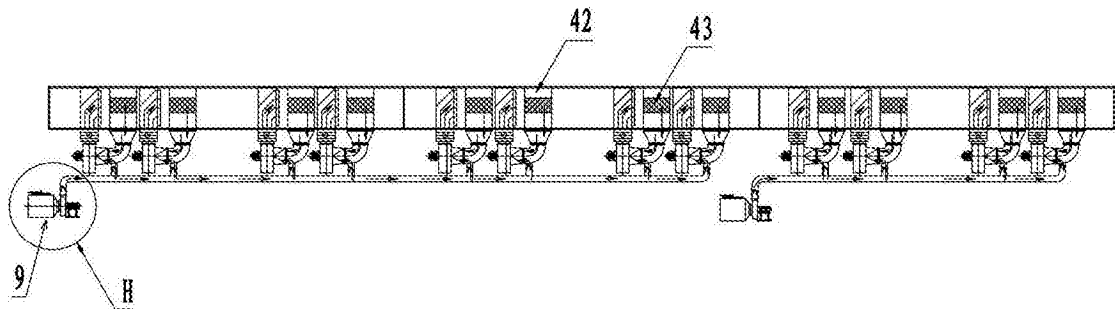


图14

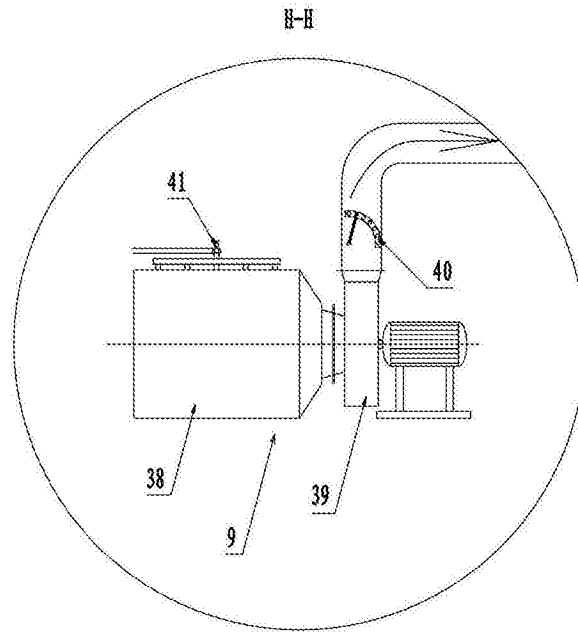


图15