

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F26B 9/06 (2006.01)

F26B 9/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720017228.7

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 200996768Y

[22] 申请日 2007.01.06

[21] 申请号 200720017228.7

[73] 专利权人 烟台一山机械有限公司

地址 265500 山东省烟台市福山区高新产业
区群英路 4 号

[72] 发明人 陈耀强 陈力铭 吕序鑫 赵少华
李 冉

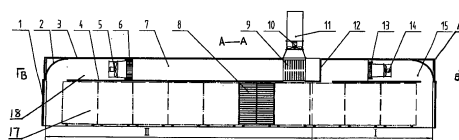
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种隧道式干燥室

[57] 摘要

本实用新型公开了一种隧道式干燥室，包括烘干室 16、物料车 8、主换热器 6、排风筒 11，其特征是在烘干室 16 内设有中板 4，中板 4 将烘干室 16 分为干燥室 17 和风道 18 二部分，中板 4 上设有干热风 20、加热回风口 22、加热出风口 23，在风道 18 内靠近加热回风口 22 处设有隔板 12，隔板 12 将风道 18 分为前后二部分，前部风道内设有空气预热器 9、主换热器 6、主风机 5，后部风道内设有副换热器 13、副风机 14 及蒸汽喷管 15，隔板 12 前侧上方有一新风入口 21，空气预热器 9 位于新风入口 21 的前方，空气预热器 9 上设有排湿风机 10，排风筒 11 装在排湿风机 10 上。本实用新型不仅干燥效率高，而且还节能。



1、一种隧道式干燥室，包括由烘室侧板(7)、烘室顶板(3)及烘室门(1)构成的烘干室(16)、物料车(8)、主换热器(6)、排风筒(11)，其特征是在烘干室(16)内设有中板(4)，中板(4)将烘干室(16)分为干燥室(17)和风道(18)二部分，中板(4)上设有干热风口(20)、加热回风口(22)、加热出风口(23)，在风道(18)内靠近加热回风口(22)处设有隔板(12)，隔板(12)将风道(18)分为前后二部分，前部风道内设有空气预热器(9)、主换热器(6)、主风机(5)，后部风道内设有副换热器(13)、副风机(14)及蒸汽喷管(15)，隔板(12)前侧上方有一新风入口(21)，空气预热器(9)位于新风入口(21)的前方，空气预热器(9)上设有排湿风机(10)，排风筒(11)装在排湿风机(10)上。

一种隧道式干燥室

技术领域 本实用新型涉及一种用于对湿物料进行水分除去的干燥设备，特别是一种在食品烘干中使用的隧道式干燥室。

背景技术 目前，市场上使用的隧道式烘室，一般含有烘干室、一个加热器，空气被加热后，在干燥室内与物料进行温湿交换，高温干空气吸收物料水分后降温，湿度增大，经过一次循环接触物料后，直接排放于大气，物料连续进出，由于循环后的空气直接排放于大气中，因而热量损失较大。市场上还有部分隧道式干燥室也采用一个加热器，干燥室内空气循环加热，被多次加热的空气多次与物料接触，含湿量增大后虽然换热能力增大，但因含湿量增大后干燥能力下降，所以该种干燥室只能采用一次性进料，先行循环加热，而后采用补新空气排放高湿空气的二期干燥法（即加热期和排空气干燥期），该干燥室的缺点为物料不能连续进出，工效低，排气干燥期热损失大。上述二种设备在正常工作时，干燥室处于微正压状态，不利于物料水分蒸发干燥，干燥时间长，物料品质随烘干时间的加长而下降。

发明内容 本实用新型的目的是想克服上述现有技术中存在的不足，提供一种改进的干燥室，该干燥室不仅干燥效率高，而且还节能。

为实现本实用新型的上述目的，所采用的技术方案是：本实用新型包括由烘室侧板、烘室顶板及烘室门构成的烘干室、物料车、主换热器、排风筒，其结构特点是在烘干室内设有中板，该中板将烘干室分为干燥室和风道二部分，中板上设有干热风口、加热回风口、加热出风口，在风道内靠近加热回风口处设有隔板，该隔板将风道分为前后二部分，前部风道内设有空气预热器、主换热器、主风机，后部风道内设有副换热器、副风机及蒸汽喷管，隔板前侧上方有一新风入口，空气预热器位于新风入口的前方，空气预热器上设有排湿风机，排风筒装在排湿风机上。

本实用新型利用中板将烘干室分为干燥室和风道二部分，利用三个换热装置和风机形成不同的风流方向，将烘干室的干燥室分为二个工作区（加热区和干燥区），利用风道隔板将风道分为前后风道，前部风道中的空气预热器、主换热器、主风机为干燥室的干燥区提供干热空气，后部风道中的副换热器、副

风机及蒸汽喷管为干燥室的加热区提供湿热空气，湿物料从加热区烘室门进入，经加热区的高湿空气快速加热后进入干燥区，与高温干空气进行湿热交换干燥后，干物料从干燥区烘室门出烘干室，一次性完成干燥过程。

加热区利用空气含湿量越高放热能力越大的原理，用一个换热装置（副换热器）采用闭路循环最大限度利用热量和湿度，当被加热物料散湿量不足时，可通过蒸汽喷管直接向烘室加热区喷蒸汽，增加空气湿度增强换热效果，使物料快速升温且表皮不干缩。

干燥区采用单循环，利用二个换热装置（空气预热器、主换热器），风流与物料前进方向逆向，使风流与物料始终保持较高的相对湿度差，即相对湿度低的空气与较干的物料接触，而吸湿后相对湿度较高的空气则与较湿的物料接触，空气完成干燥任务后进入空气预热器，通过空气预热器将进入烘干室的空气进行预热，热量回收，减少排放热损失。

本实用新型完全实现了同一时间、同一个烘干室内，通过对加热区温、湿度双调控和对干燥区温度调控来满足不同物料加热、干燥的需要，工作时物料可随时进出烘干室，连续生产效率高。由于采用分区工作法，物料升温快，干燥效率高，缩短了干燥时间，特别是在加热区加热时，物料在高换热强度下短时间升温，快速超过物料易腐败温度而提高了成品品质，同时利用空气预热器回收外排热量而缩短烘干时间，因而节约了热能，降低消耗。

附图说明 图1为本实用新型实施例的结构示意图。

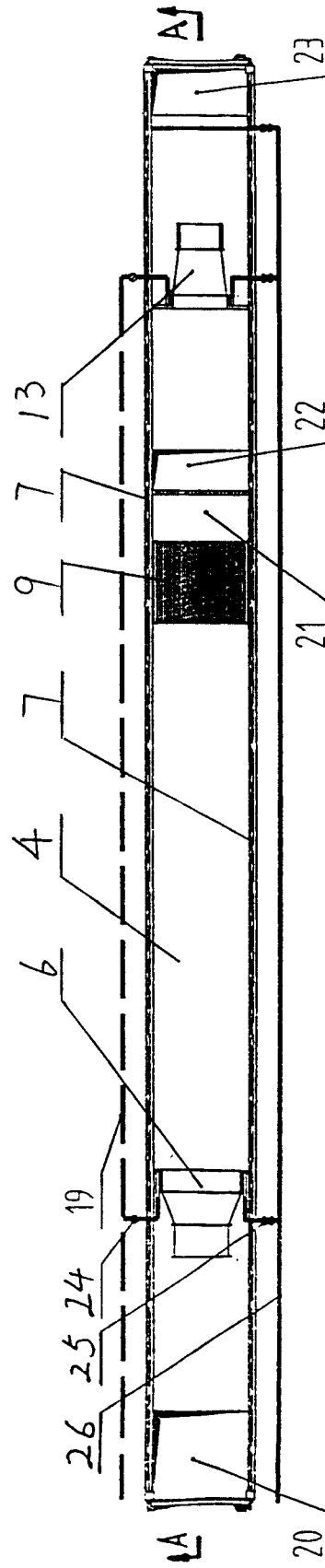
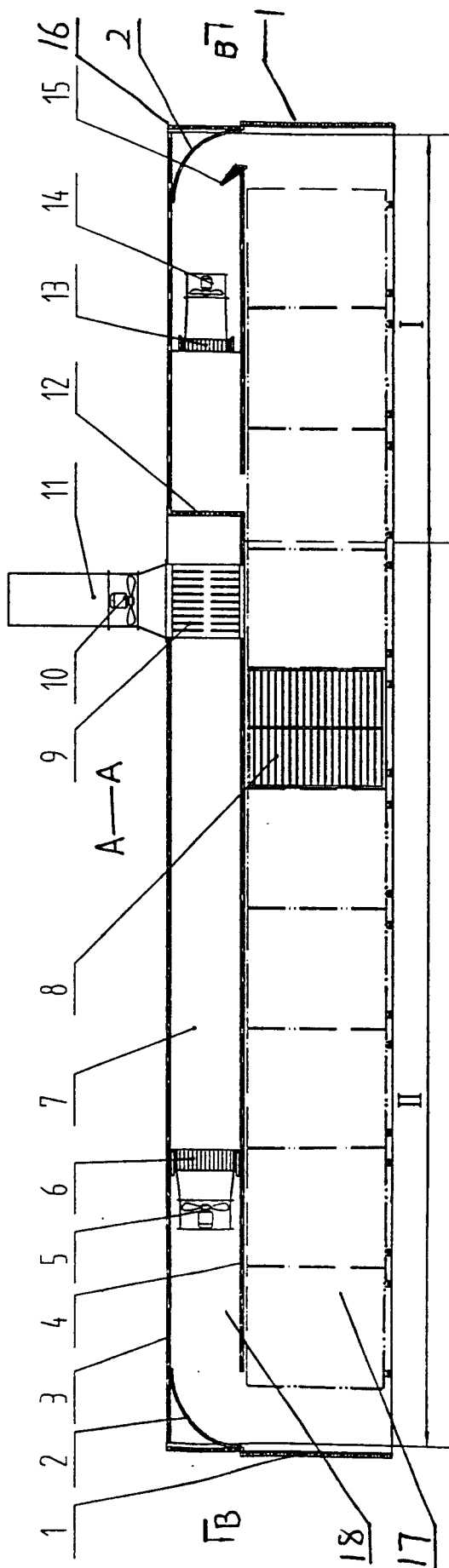
图2为图1的B-B剖面图。

具体实施方式 下面结合具体实施的例子对本实用新型做进一步的描述。

本实用新型在由烘室门1、烘室顶板3、烘室侧板7组成的烘干室16内，装有中板4，中板4将烘干室16分隔为干燥室17（中板4与地面间）和风道18（烘室顶板3与中板4之间）二部分，在风道18内装有隔板12，隔板12将风道18分为前后二部分，前部风道内设有空气预热器9、主换热器6及主风机5，后部风道内设有副换热器13、副风机14及蒸汽喷管15。中板上设有干热风出口20、加热回风出口22、加热出风出口23，隔板12位于风道18内靠近加热回风出口22处，隔板12前侧上方有一新风入口21，空气预热器9位于新风入口21的前方，空气预热器9上设有排湿风机10，排湿风机10上装有排风筒11。

新空气（风）水平通过空气预热器 9 的空气通道，进入前部风道，在主风机 5 的抽引下经预热的空气经主换热器 6 再次加热升温后，沿导流板 2 经干热风口 20 进入干燥室的干燥区 II 内，干热空气与物料车 8 上的物料进行湿热交换后经过顶部的空气预热器 9，在排湿风机 10 的抽引下经排风筒 11 排至烘干室外。副风机 14 运行时抽引加热区 I 的空气经加热回风口 22 进入风道，再经过副换热器 13 进行循环加温，蒸汽喷管 15 上钻有蒸汽孔，蒸汽从蒸汽孔喷出与副风机 14 排出的热空气混合保持较高的相对湿度，热空气经导流板 2 及加热出风口 23 进入干燥室 17 的加热区 I，与被干燥的物料进行热交换，通过直喷蒸汽进行湿度调整，换热后的风（空气）经加热回风口 22 重新进入后部风道再次循环加热。因排湿风机 10 与副风机 14 的联合作用，形成涡流区，使干燥室内的 I 区与 II 区风流互不干扰，形成了同时在同一空间内一个高湿度区和一个低湿度区，在高湿度区利用高湿度空气放热量大的特点对物料进行加热，缩短加热时间，控制阀 25 通过控制进入副换热器 13 的蒸汽流量控制加热区 I 的温度，以保证不同物料的加热温度要求，实现该区温湿度双控。高温高湿空气遇到进入烘干室的冷物料后，冷物料表面会出现冷凝现象，冷凝水膜有利于传热和保持物料表面不急剧收缩干皮，以影响后续干燥时的水分传递。

物料经加热区烘室门 1 进入干燥室 17 后，沿加热区 I 进入干燥区 II，与经空气预热器 9 及主加热器 6 加热后相对湿度较低的干热空气进行湿热交换干燥，物料因经加热区 I 已经加热到一定温度，所以水分逸出速度快，干燥时间短。利用控制阀 25 控制进入主换热器 6 的蒸汽流量，以此控制干燥区 II 的温度，保证不同物料的干燥温度要求，实现该区温度控制。干燥室 17 因排湿风机 10 强制外排高湿度空气形成室内微负压，有利用水分蒸发和减小热空气外溢损失。干燥室热源由蒸汽管 26 提供，主、副换热器冷凝水经疏水阀 24 由疏水管 19 收集后送回锅炉。


$$\sqrt{2}$$