(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202232937 U
(45)授权公告日 2012.05.30

(21)申请号 201120320287.8

(22)申请日 2011.08.30

(73)专利权人 云南大学
地址 650091 云南省昆明市翠湖北路 2 号

(72)发明人 张俊 普小云 韩永康 欧晓昆
周建伟 潘杰

(74)专利代理机构 昆明知道专利事务所（特殊普通合伙企业） 53116
代理人 姜开侠 姬介南

(51)Int.Cl.
A24B 3/10(2006.01)
A24B 3/04(2006.01)

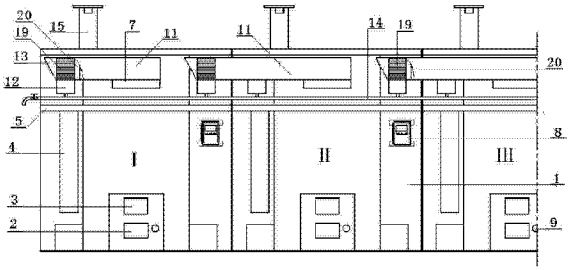
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置，包括单元烤房、湿气换热装置，所述单元烤房之排湿口连接湿气换热装置，湿气换热装置之湿气通道进口与单元烤房之排湿口连通，湿气换热装置之湿气通道中设置干气通道，干气通道进口端连通大气，出口端设置干热气收集管，干热气收集管连通本单元烤房或相邻烤房或相间烤房之烤烟室内气体循环系统。本实用新型将烤房通过湿气热量交换和回收利用装置结合，为工序交替的相邻或相间烤房提供辅助热能。换热后的干热气作为烤烟室辅助热源，直接提高了烤烟室的温度，减少烤房的燃煤的消耗约 20% 左右，一氧化碳的排放量可以降低 70-80%，同时减少湿热气体的外排对环境的污染。



CN 202232937 U

1. 一种具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置，包括单元烤房（1）、湿气换热装置（10），其特征是：所述单元烤房（1）之排湿口（6）连接湿气换热装置（10），湿气换热装置（10）之湿气通道进口与单元烤房（1）之排湿口（6）连通，湿气换热装置（10）之湿气通道中设置干气通道，干气通道进口端连通大气，出口端设置干热气收集管（20），干热气收集管（20）连通本单元烤房（Ⅰ）或相邻烤房（Ⅱ）或相间烤房（Ⅲ）之烤烟室内气体循环系统。

2. 根据权利要求 1 所述的具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置，其特征是：所述的湿气换热装置（10）之湿气通道内设置换热组件（19），换热组件（19）两端分别与湿气通道密封连接，且内管一端为干气通道进口端连通湿气通道外部，另一端密封于干热气收集管（20）内。

3. 根据权利要求 2 所述的具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置，其特征是：所述的换热组件（19）由平行交错排列的高导热性薄壁管组合而成。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置，其特征是：所述的换热组件（19）由翅片管或翅片管组构成。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置，其特征是：所述的湿气换热装置（10）之湿气通道的出口端下方设置冷凝水收集槽（12）。

6. 根据权利要求 5 所述的具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置，其特征是：所述的冷凝水收集槽（12）底部设置冷凝水收集管（14）。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置，其特征是：所述的湿气换热装置（10）之干气通道进口端设置调节栅。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置，其特征是：所述的湿气换热装置（10）的干气进口端上方设置进风口罩（13）。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置，其特征是：所述的湿气换热装置（10）的湿气出口端设置尾气收集管。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置，其特征是：所述的单元烤房（1）之间通过湿气换热装置（10）之干热气收集管（20）、本单元烤房（Ⅰ）或相邻烤房（Ⅱ）或相间烤房（Ⅲ）之加热室的进气口（7）连通烤烟室内气体循环系统。

具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于烟叶烘烤设备技术领域，进一步属于烟叶烘烤节能设备技术领域，具体涉及一种具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置。

背景技术

[0002] 烟草行业是国民经济的重要行业，随着能源供需矛盾，环境问题的日趋严重，烟草加工过程中的节能减排问题受到人们的关注。在烟叶烘烤领域中，现有技术的单元烤房存在热能利用不补充，燃料燃烧不完全造成能量无谓损耗的弊端。烟叶烘烤主要分为两个阶段，一是烟叶变黄的小火阶段，这个阶段加热炉内燃煤处于无明火的闷燃阶段，燃烧不完全，会产生大量的 CO，不仅污染环境，而且浪费能源；二是定色和干筋阶段，此时加热炉燃煤燃烧比较充分，能够为烤烟室提供更充足的热能，但此时烤烟室对外排放大量湿热气体，这部分湿热空气温度多在 40℃以上，甚至高达 70℃，直接排入大气既污染了环境，更造成了能源的浪费。因此，迫切需要开发一种可回收利用烤房排湿热能的节能型烘烤装置，综合降低烤烟装置能耗，达到节能减排的目的。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种结构简单，组联方便，既能够单独工作，也可工序交叉相互利用回收湿气热能地协同工作的具有湿气综合回收利用功能的节能型组联式烘烤装置。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的，包括单元烤房、湿气换热装置，所述单元烤房之排湿口连接湿气换热装置，湿气换热装置之湿气通道进口与单元烤房之排湿口连通，湿气换热装置之湿气通道中设置干气通道，干气通道进口端连通大气，出口端设置干热气收集管，干热气收集管连通本单元烤房或相邻烤房或相间烤房之烤烟室内气体循环系统。

[0005] 本实用新型将单元烤房通过湿气热量回收利用装置结合起来实现了湿气热量的综合回收利用，即实现了相邻或相间单元烤房之间的工序交替，湿气热量综合利用的目的。换热后的干热气作为烤烟室辅助热源，直接提高了烤烟室的温度，减少烤房的燃煤的消耗约 20% 左右，一氧化碳的排放量可以降低 70-80%。同时减少湿热气体的外排对环境的污染，湿热气体的回收利用实现了节能减排，取得了生态效益和经济效益的双赢效果。

附图说明

[0006] 图 1 为本实用新型结构关系示意图；

[0007] 图 2 为图 1 之右视示意图；

[0008] 图中：1- 单元烤房；2- 灰坑口；3- 炉门口；4- 观察窗；5- 循环风机台板；6- 排湿口；7- 进气口；8- 控制装置；9- 鼓风口；10- 湿气换热装置；11- 干热气导流管；12- 冷凝水收集槽；13- 进风口罩；14- 冷凝水收集管；15- 烟囱；16- 鼓风机；17- 烤烟室；18- 挂烟杆；19- 换热组件；20- 干热气收集管；Ⅰ - 本单元烤房；Ⅱ相邻烤房；Ⅲ - 相间烤房。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明，但不以任何方式对本实用新型加以限制，基于本实用新型教导所作的任何变更或改进，均属于本实用新型的保护范围。

[0010] 如图所示，本实用新型包括单元烤房 1、湿气换热装置 10，所述单元烤房 1 之排湿口 6 连接湿气换热装置 10，湿气换热装置 10 之湿气通道进口与单元烤房 1 之排湿口 6 连通，湿气换热装置 10 之湿气通道中设置干气通道，干气通道进口端连通大气，出口端设置干热气收集管 20，干热气收集管 20 连通本单元烤房Ⅰ或相邻烤房Ⅱ或相间烤房Ⅲ之烤烟室内气体循环系统。

[0011] 所述的湿气换热装置 10 之湿气通道内设置换热组件 19，换热组件 19 两端分别与湿气通道密封连接，且内管一端为干气通道进口端连通湿气通道外部，另一端密封于干热气收集管 20 内。作为一种实施方式，所述的湿气通道内横向设置换热组件 19。

[0012] 所述的换热组件 19 由平行交错排列的高导热性薄壁管组合而成。

[0013] 所述的换热组件 19 由翅片管或翅片管组构成。

[0014] 所述的湿气换热装置 10 之湿气通道的出口端下方设置冷凝水收集槽 12。

[0015] 所述的冷凝水收集槽 12 底部设置冷凝水收集管 14。

[0016] 所述的湿气换热装置 10 之干气通道进口端设置调节栅。

[0017] 所述的湿气换热装置 10 的干气进口端上方设置进风口罩 13。

[0018] 所述的湿气换热装置 10 的湿气出口端设置尾气收集管。

[0019] 所述的单元烤房 1 之间通过湿气换热装置 10 之干热气收集管 20、本单元烤房Ⅰ或相邻烤房Ⅱ或相间烤房Ⅲ之加热室的进气口 7 连通烤烟室内气体循环系统。

[0020] 附图示出了一种本实用新型上升气流式烟叶烤房的结构关系，并示出了干热气体通过相邻烤房Ⅱ输送到烤烟室内气体循环系统的实施方式；同理，干热气体通过加热室进气口 7 或直接输送到本单元烤房Ⅰ或相间烤房Ⅲ的加热室内气体循环系统中。

[0021] 本实用新型的工作原理：

[0022] 通过湿气换热装置 10 回收烤烟室排湿工序的高温湿气的热量，以空气作为换热介质，以换热形成的干热空气替代加热室的热能作为烤烟室的辅助热源。既可以减少湿热气体的外排，同时有效减少加热室的热能输入，降低加热炉的加热强度，从而减少了燃料煤的消耗。同时，相邻烤房Ⅱ和相间烤房Ⅲ通过湿气换热装置 10 组成的余热回收利用系统依次并联组合，即本单元烤房Ⅰ的湿气换热装置 10 的干热气通过干热气导流管 11 输送到相邻烤房Ⅱ或／和相间烤房Ⅲ的烤烟室内气体循环系统，可以使相邻烤房Ⅱ或相间烤房Ⅲ处于不同的工作状态，提高热能的综合利用率。比如，本单元烤房Ⅰ处于烟叶变黄阶段，需要稳定干球温度，通常控制加热室炉膛内的燃煤处于无明火的闷烧状态，以控制烤烟室温度不要过快上升。但是这种状态既浪费燃煤，又会更多地产生 CO，外排造成环境污染。而进入后续的定色或干筋阶段，燃煤处于明燃状态，烤烟室温度高，烟叶内的水分被大量蒸发出来，在烤烟室内形成大量的高温湿气，不及时排出，就会影响烤烟品质，大量排出的湿气含有很高的热能，若不加以利用势必污染环境，而且造成能量损失。本实用新型利用湿气换热装置 10 将湿气的热能交换给干热气体，再将干热气体输送到烤房的烤烟室内的循环系统，对处于预热变黄阶段的烟叶进行低温烘烤，这样就可以减少炉膛燃煤的用量。回收湿气余

热干的热气体在烤房之间交叉输送利用，可以使不同单元的烤房处于不同的工序状态，有助于进一步降低燃煤的用量，减少污染气体的排放，达到节能减排的目的。

[0023] 本实用新型还设有冷凝水收集槽 12，湿气经过湿气换热装置 10 后，会产生冷凝水，冷凝水的温度一般会高于空气温度，依然具备可以回收利用热能，对冷凝水加以收集有助于热能的综合利用，也收集利用水资源，减少水的无效排放。

[0024] 本实用新型的工作过程：

[0025] 首先本单元烤房Ⅰ进入烟叶预热变黄阶段，此时可将回收湿气余热的干气自体回输到本单元烤房Ⅰ的冷风进口，对烤烟室辅助加温，减少锅炉的燃煤消耗。当本单元烤房Ⅰ进入定色或干筋阶段需要大量排湿时，若相邻烤房Ⅱ或相间烤房Ⅲ刚进入烟叶预热变黄阶段，即可将本单元烤房Ⅰ湿气余热回收的干热气直接输送到相邻烤房Ⅱ或相间烤房Ⅲ的烤烟室作为辅助加温热源，减少相邻烤房Ⅱ或相间烤房Ⅲ锅炉的燃煤消耗。借助于抽气装置的强排，加大排湿量，同时增大了热交换干热气体量，进一步降低处于变黄工艺阶段的相邻烤房Ⅱ或相间烤房Ⅲ的燃煤消耗，同时必然带来污染外排量的降低。同理，相邻烤房Ⅱ或相间烤房Ⅲ进入定色或干筋阶段，需要大量排湿时，既可以将回收湿气热量的干热气体自体回输利用，同时可以向处于变黄工艺阶段的烤房输送干热气体作为热源，达到节能减排的目的。

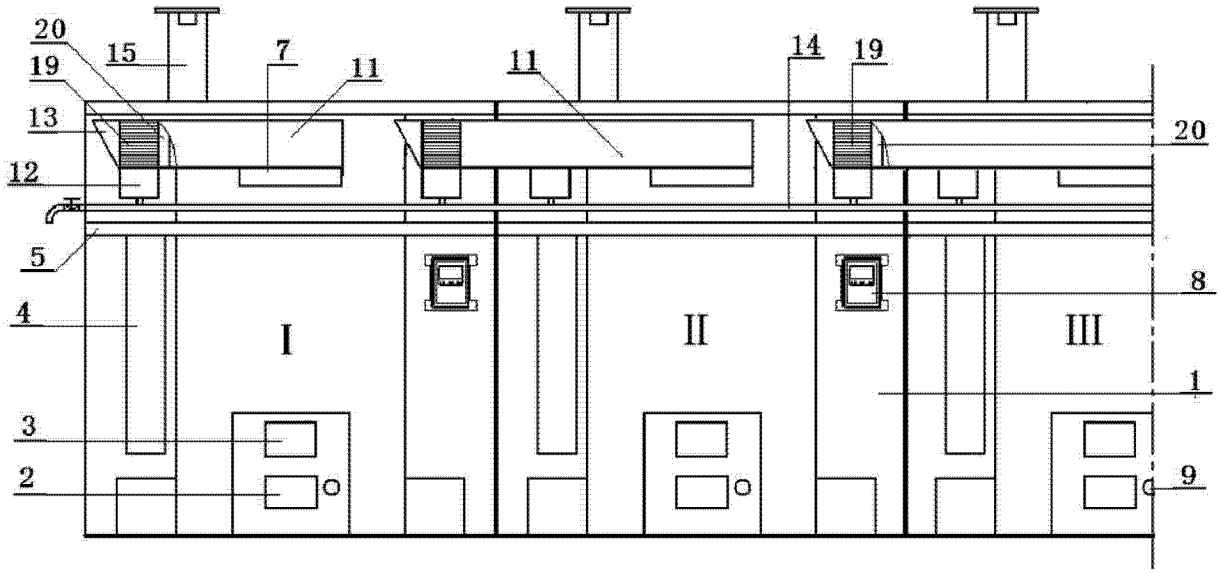

20
19
15
7
11
11
14
19
13
12
5
4
3
2
I
II
III
20
8
1
9

图 1

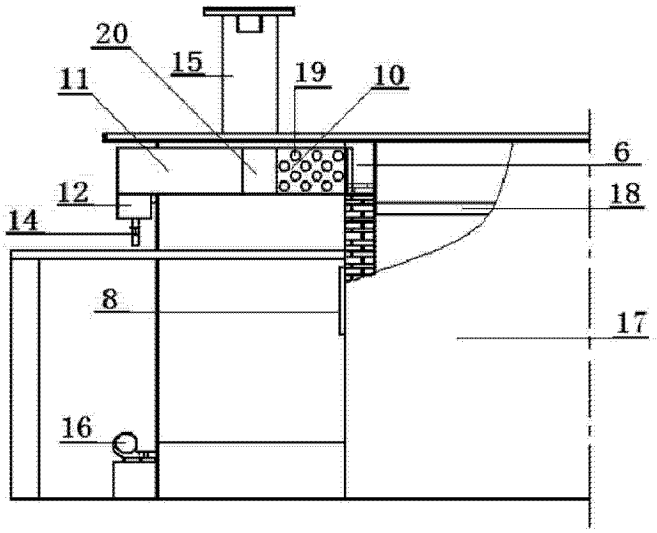

20
15
19
10
11
6
12
18
14
8
17
16

图 2