



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104397865 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201410514931. 3

(22) 申请日 2014. 09. 16

(71) 申请人 中国农业科学院烟草研究所
地址 266101 山东省青岛崂山区科苑经四路
11 号

(72) 发明人 徐宜民 时焦 宋文静 王程栋

(51) Int. Cl.

A24B 1/02(2006. 01)

A24B 3/04(2006. 01)

A24B 3/10(2006. 01)

A23B 9/08(2006. 01)

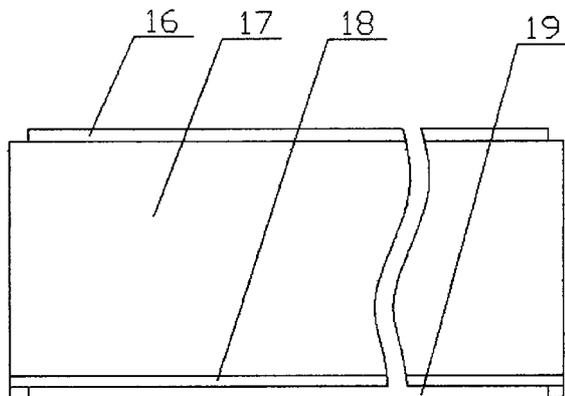
权利要求书1页 说明书14页 附图4页

(54) 发明名称

一种利用烤烟烤房烘干大田作物的方法及其
容器器械

(57) 摘要

本发明公开了一种利用烤烟烤房烘干大田作物的方法。烤烟产区都是大田作物种植地区。一年一作和 2 年 3 作地区（北方地区），烤烟田间生育期与大田作物交替；一年二作地区（南方地区），烤烟与大田作物当年季节性交替轮作。烤烟烟叶由下而上采用逐步成熟采收方式，一般移栽后 65-70 天开始采收下部烟叶，10 天左右采收一次，4-6 次采收结束，由于优质烤烟要求成熟期温度在 20℃ 以上，田间烟叶最后采收时间一般比同期其他作物提前 7-10 天结束。所以，大田作物收获后可以便捷使用烤烟烤房烘干。本发明方法简单，使用方便，能够有效补充大田作物现有烘干机械不足的技术问题，做到粮食和烟草烘干两不误，提高烤烟烤房的利用率且能够带来巨大经济效益。



1. 一种利用烤烟烤房烘干大田作物的方法,其特征在于,每年烤房的利用时间较短,一般需要 60 天烘烤时间,具体为一年一作或 2 年三作地区,每年 6 月中旬到 9 月中旬使用烤房烤烟,一年二作地区,6 月中旬到 9 月中旬使用烤房烤烟,烟叶烘烤与大田作物烘干无时间冲突,烟草与粮食作物相邻或轮作种植,为粮食烘干提供现有便利条件。

2. 根据权利要求 1 所述利用烤烟烤房烘干大田作物的方法,其特征在于给烤房配置活动箱,活动箱的上部设置有插接边,活动箱的下部设置有插接槽,上下相邻的两个活动箱能够通过插接边与插接槽的插合连接叠置在一起,活动箱的一侧设置有连接槽,另一侧设置有连接块,连接槽、连接块的截面呈梯形,左右相邻或前后相邻的两个活动箱能够通过连接槽与连接块的插合连接拼接在一起,插接边、插接槽、连接槽、连接块与活动箱在制造时一体成型。

3. 根据权利要求 2 所述利用烤烟烤房烘干大田作物的方法,其特征在于,所述活动箱的高度为 20-25cm,活动箱底板和侧壁上一体成型设置有若干通风孔。

4. 根据权利要求 1 所述利用烤烟烤房烘干大田作物的方法,其特征在于,在烤房的竖隔板的壁上固定若干挡块,相邻两个竖隔板的壁上的挡块彼此交错,将撑板或收紧的夹板担架在挡块上,使相邻的两个竖隔板通过担架在挡块上的多个撑板或收紧的夹板构成了多个三角形的空间,此空间用于容纳小麦、水稻、高粱或大豆。

5. 根据权利要求 1 所述利用烤烟烤房烘干大田作物的方法,其特征在于,在烤房的竖隔板的壁上设置若干挡块,相邻两个竖隔板的壁上的挡块一一对应且彼此在一条直线上,使相邻的两个竖隔板通过担架在挡块上的多个撑板或收紧的夹板构成了多个矩形的空间,此空间用于容纳玉米棒或小麦、水稻、高粱、大豆。

6. 根据权利要求 1 所述利用烤烟烤房烘干大田作物的方法,其特征在于,在横向滑轨上滑动连接有容器器械,容器器械的高度小于上下相邻的两个横向滑轨之间的间距,容器器械的壁上设置有若干透气孔,容器器械为金属制品。

7. 一种如权利要求 5 所述利用烤烟烤房烘干大田作物的方法使用的容器器械,包括矩形框,矩形框的四边轴连接有侧板,其中一个侧板上轴连接有底板,四个侧板翻转 90 度使侧板垂直与矩形框,底板再翻转至与四个侧板相接,其中的三个侧板与底板之间通过紧固栓紧固,得到一方体状的容器器械,矩形框与横向滑轨之间滑动连接,此容器器械用于容纳粒状的小麦、水稻、大豆、高粱、玉米。

8. 根据权利要求 7 所述的容器器械,其特征在于,矩形框、侧板与底板上设置有固定孔,侧板与底板折叠至矩形框上之后,矩形框、侧板、底板上的固定孔相通并通过紧固栓将侧板、底板固定在矩形框上,得到一板状结构用于替代撑板在烤烟时间段用叠压烟叶法进行烤烟作业。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的容器器械,其特征在于,底板的一侧设置有叉臂孔,侧板的壁上设置有多个挡块,挡块上担架有收紧的夹板或撑板,挡块与侧板之间固定连接,叉臂孔与底板在制造时一体成型。

一种利用烤烟烤房烘干大田作物的方法及其容器器械

技术领域：

[0001] 本发明涉及烤房的利用技术领域，特别涉及一种利用烤烟烤房烘干大田作物的方法及其容器器械。

背景技术：

[0002] 我国烤烟种植主要分布在云南、贵州、四川、湖南、湖北、福建、重庆、江西、河南、山东、陕西、安徽、广东、黑龙江、辽宁、吉林等省份，按照 2012 年 07 月 18 日新华网公布数据，2012 年我国烟叶种植面积达 2118 万亩，合同约定收购量 5429.6 万担。烤烟常年种植面积波动不大，按照每年 2000 万亩烤烟笼统计算，每个标准化烤房密集式烤房装烟室长 8 米、宽 2.7 米、高 3.4 米，共计 73.44m³；每个烤房烘烤服务种植面积大约 15-20 亩，每年大约需要标准烤房 100-130 万座，其中种植片区调整、轮作区调整和计划面积调整大约需要 20% -30% 烤房常年处于闲置阶段，由于烟区调整和种植面积调整，粗略估计也有相当数量（大约相当于全国现有使用烤房的 30% -35%）的烤烟烤房弃用（一般在北方地区），经简单整修可以正常使用。这样处于正常使用状态烤房大约全国保有量在 150-195 万座。

[0003] 烤烟烤房建设规格多样，有传统土建小烤房、普通烤房、密集烤房、大箱式烤房等多种式样。在建筑材料方面有土建墙壁、顶部，有隔热板建筑烤房，废弃集装箱改建烤房等。在热风循环方面有气流上升式烤房（热气流由烤房内底部向上风机加压连续循环）和气流下降式（热气流由烤房内顶部向下风机加压连续循环）之分。在燃料供应方面有燃煤、燃油、燃气、秸秆等，但生产上主要以燃煤为主，其他燃料都是试验性和小规模使用。在热风产生方面有燃烧通过管道换热加温烤房内部空气烘烤（生产上主要方式），蒸汽换热加温室内气流烘烤等多种方式（试验性和小规模使用）。

[0004] 常用的烤房如：密集式烤房。是根据密集烧烤原理为烧烤加工烟叶的专用设备，其烧烤的基本原理是在较高的装烟密度下，通过强制通风，加热室的热空气在机械动力（风机）的作用下，均匀地加热烟叶并带走水分，并不断加热干燥的循环过程，其基本特征是装烟密度大（为普通烤房装烟密度的 2-3 倍）、强制通风、热风循环、温湿度控制。密集式烤房可分为气流上升式和气流下降式两种类型。密集式烤房装烟室长 8 米、宽 2.7 米、高 3.4 米；供热室长 2 米、宽与烟室一致。其结构包括围墙、隔墙、房顶、门、观察室、维修门、排湿窗、回风箱、挂烟架、进风道、回风道、供热设备、通风设备等。

[0005] 烤烟的步骤：

[0006] 一、编烟和装房

[0007] 1、编烟：编烟时应进行鲜烟分类，分别编烟，同竿同质，每束 2-4 片，每杆 120-140 片。

[0008] 2、装房：每层装烟 35 竿左右，每层装烟数量和稀密程度保持一致。每一层烟叶必须是相同质量、相同成熟度；过熟变黄快的烟叶装在底层，适熟、质量好的烟叶装在中层，成熟度较差的烟叶装在上层。

[0009] 二、变黄期

[0010] 1、变黄前期

[0011] ①基本操作：应用温湿度自控系统，将干球温度设置为 36-38℃，湿球温度设置为 34-36℃。风机采用低速运转，根据烟叶含水量大小，大则将天窗开启 1/3 左右，小则将天窗关严，进行内循环或部分外循环。

[0012] ②技术要点：在干球温度 36-38℃ 范围阶段，必须严格保湿，保持较高的湿球温度 34-36℃，使烟叶大量发生变黄，变黄程度要有 8 成黄甚至更高，使烟叶少量脱水，达到叶片发软，失水量 20% 左右。

[0013] ③烘烤目标：烟叶变黄 7-8 成，叶片发软。

[0014] 2、变黄后期

[0015] ①基本操作：当烟叶变黄 7-8 成，叶片发软后，即将干球温度设置为 41-42℃，湿球温度设置为 36-37℃。风机采用高速运转，并将天窗打开 1/3-2/3，此时自控设备将根据设定的温湿度自行排湿或保湿。

[0016] ②技术要点：在所设定湿度范围阶段，必须开启天窗进行排湿，使烟叶变黄达到黄片青筋，而且充分发软塌架，且主脉发软。此时注意防止烟叶出现只变黄不变软的硬变黄现象发生。

[0017] ③烘烤目标：烟叶基本全黄，充分凋萎塌架，主脉变软。

[0018] 三、定色期

[0019] 1、定色前期

[0020] ①基本操作：在变黄后期，当烟叶变黄达到烘烤目标要求后，将干球温度设置为 46-48℃，湿球温度设置为 37-38℃，并添煤，加大烧火，风机采用高速运转，将天窗全部开启，通过自控设备自行控制是否排湿；当烟叶含水量大时，则可通过回风量控制板的逐渐关小来加强排湿。

[0021] ②技术要点：在干球温度 46-48℃ 时，应延长时间，使烟筋完全变黄，达到黄片黄筋小卷筒，并注意湿球温度稳定在 37-38℃。

[0022] ③烘烤目标：烟筋变黄，达到黄片黄筋小卷筒。

[0023] 2、定色后期

[0024] ①基本操作：在定色前期，当烟叶烟筋变黄，达到黄片黄筋小卷筒后，即将干球温度设置为 53-54℃，湿球温度设置为 38-39℃，并添煤，加大烧火，风机采用高速档运转，当叶片基本干燥时，切换到低速档，并将天窗全部开启，通过自控设备自行控制是否排湿。

[0025] ②技术要点：以 1℃ / 2 小时的速度将干球温度升到 53-54℃，湿球温度 38-39℃ 时稳定。

[0026] ③烘烤目标：使烟叶的叶片全部干燥，烟叶大卷筒。

[0027] 四、干筋期

[0028] ①基本操作：在定色后期，当烟叶的叶片全部干燥，烟叶大卷筒时，即将干球温度设置为 65-68℃，湿球温度设置为 41-43℃，将风机切换到低速档，继续烧火，至烟叶主脉全干后刹火。将天窗关至 1/3 以下，直到烟叶全部干筋。

[0029] ②技术要点：以 1℃ / 小时的速度使干球温度上升至 65-68℃，湿球温度稳步上升至 41-43℃ 时稳定。

[0030] ③烘烤目标：直到烟筋全干。

[0031] 随着科技进步,自动化烤房出现,如中国专利申请,201110142858.8 公开了一种全自动烤房,有通风口和热炕,其特征在于烤房供热设备采用风动力机组和热泵机组供热,自动烤房由风能动力单元、热泵机组、热炕、排湿器、温度监测仪和 PLC 控制端组成,其中风能动力单元包括风叶和行星齿轮变速器,热泵机组包括压缩机、蒸发器、节流单元、四通阀和冷凝器,风吹动风叶带动行星齿轮变速器,变速器连带压缩机运行,压缩机实现工质气相变化,在冷凝器内放热、蒸发器内吸热,节流阀控制机组内流动工质的压力,冷凝器将热量传递给热炕,热炕均匀放热,排湿器将烟叶排除的水蒸气排出烤房,温度监测仪将烤房内的温度信息反馈给 PLC 控制端,PLC 控制端实现烤烟工艺的自动化。其节省大量用来加热热炕的高品位能,用电能提供热量,经济环保,PLC 控制端的引入实现了烤烟工艺的自动化,又节省了大量人力物力。

[0032] 目前的多数烤房的内部结构,如图 1-图 2 所示,图 1 为现有技术烤房内采用悬挂烟叶方法来烤烟的示意图,图 2 为现有技术烤房内采用叠压烟叶方法来烤烟的示意图,其中,烤房 1 内部空间设置有若干竖隔板 2,竖隔板 2 的两侧壁设置有横向滑轨 3,横向滑轨 3 与竖隔板 2 在制造时一体成型,竖隔板 2 与烤房 1 的顶棚和地面固定连接,相邻两个横向滑轨 3 之间插接有撑板 4 或者夹板 6,撑板 4 即普通木板或主板,插接在横向滑轨 3 上之后将相邻两个竖隔板 2 沿 Y 轴方向分为多个空间,每个空间叠压放置烟叶 5 进行烤烟作业,夹板 6 为多个木板或竹板条,通过线串接起来,相邻两个木板或竹板条之间的空隙用于夹持烟叶柄,一个空隙塞满之后拉紧线,即将烟叶 5 夹在夹板 6 上,再将夹板 6 插于横向滑轨 3 上,即使烟叶 5 悬挂起来,用于悬挂式烤烟作业。

[0033] 再看粮食烘干问题,传统的方式为晒粮,这是农户首选的方式,当前,晒粮难已成为亟待解决的民生问题之一。特别是今年“三秋”季节,由于连续的阴雨天气,秋收进度推迟,农民群众抢收急晒,乡村公路“粮满为患”,引发了许多问题。在公路晒粮,群众也实属无奈。近年来,由于国家土地政策的日趋收紧,一些麦场、地头都被农民种上了庄稼,晒粮的空间越来越小,晒粮难成为农民新的“老大难”,农民只好选择了霸道晒粮。部分农民怕车辆碾到粮食,在路上设置了酒瓶、石块、木头等障碍物,使公路的有效通行路幅缩减了一大半,交通事故、行人摔伤现象时有发生,司机、行人怨声载道。道路晒粮虽在法律禁止之列,可对路政执法部门而言,强制执行会损害农民群众的利益,不严格执法,又会引发交通事故,也是对行人和车辆的不负责任,面对法律和民情,路政执法也是左右为难。

[0034] 我国是全球最大的粮食生产国和消费国,年总产粮食 5 亿多吨。值得注意的是,每年粮食收获后,因为气候原因导致来不及晒干或未达到安全水分造成霉变、发芽等损失的产量高达 5% 左右。而其中因霉变造成的粮食产后损失高达 2100 万吨,占全国粮食总产量的 4.2%,造成的直接经济损失约为 180 亿到 240 亿元。因此,应当格外重视粮食干燥的机械化发展,其可以最大限度地减少储粮损失,是粮食丰收和农民增收的重要保障。”为解决粮食干燥问题,单靠晾晒根本无法满足和解决,所以,依赖烘干机械是解决之道。现在,日本、美国粮食干燥机械化水平达 95% 以上,我国却不足 10%。这种缺陷不是短期可以补足的,所以,如何在现有机械化烘干水平不足的前提下,利用烟区烤房就近的烘干附近产区的粮食作物,能够作为现有机械化烘干水平不足的有效补充。

[0035] 通过上述介绍,可以发现烟草产区存在数量庞大的自动化烤房,然而,这些烤房利用率极低,仅仅在烤烟季使用,即,集中在每年作物收获期之前 60 天左右使用,其余时间

处于闲置状态。而粮食产区和烟草产区交错纵横,南方地区烤烟种植区域多为水稻、玉米作物种植区,北方地区烤烟种植区多为小麦、玉米等作物种植区。由于烤烟是阶段性收获,粮食作物是左后一次性收获,而这些粮食作物的收获季节,恰好能够与烤烟季节错开,例如水稻,南方的水稻一年两季,收获期分别为夏粮,6-7月,秋粮9-10月,北方的水稻一年一季,收获期为9-10月。再如,北方的玉米的收获季节为9-10月,北方的大豆收获季节为9-10月,又如小麦,南方小麦一年两季,秋小麦5-6月收获,春小麦8月末-9月中收获。再如,高粱10月份收割。所以,主要的粮食作物的收获季节均与烟草的烤烟季节岔开,若能有效利用烤房就近烘干附近粮食产区的粮食,不仅能够解决粮食发霉,腐败,发芽等问题,而且能够大大减少粮食浪费,实现农业生产机械化水平,减少劳动强度,利于粮食产区获得巨大的经济效益。

[0036] 但是,目前的烤房结构,内部的空间,并不能够适用于大多数粮食作物的烘干,如何有效的利用烤烟烤房烘干大田作物,需要在烤房内部设置容器器械以辅助大田粮食作物的烘干。鉴于这种技术问题,需要出现一种方法简单,使用方便,拆装方便,能够有效补充现有烘干机械不足的技术问题,做到粮食和烟草烘烤两不误,提高烤房利用率且能够带来巨大经济效益的一种利用烤烟烤房烘干大田作物的方法及其容器器械。

发明内容:

[0037] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的缺点,提供一种方法简单,使用方便,能够有效补充现有烘干机械不足的技术问题,做到粮食和烟草烘干两不误,提高烤房利用率且能够带来巨大经济效益的一种利用烤烟烤房烘干大田作物的方法及其容器器械。

[0038] 为了实现上述目的,本发明提供了一种利用烤烟烤房烘干大田作物的方法,其中,每年烤房的利用时间较短,一般需要60天烘烤时间,具体为一年一作或2年三作地区,每年6月中旬到9月中旬使用烤房烤烟,一年二作地区,6月中旬到9月中旬使用烤房烤烟,烟叶烘烤与大田作物烘干无时间冲突,烟草与粮食作物相邻或轮作种植,为粮食烘干提供现有便利条件。

[0039] 具体为:每年烟房的利用时间为7个月,具体为每年5月至11月开启烟房,其中,5月初至7月上旬,9月初至11月下旬的时间段用于烘干烟房附近粮食产区的大田作物,7月中旬至8月底的时间段用于烘干烟叶。

[0040] 烤烟产区都是大田作物(玉米、水稻、小麦、油菜、花生、甘薯等)种植地区。一年一作和2年3作地区(北方地区),烤烟田间生育期与大田作物交替;一年二作地区(南方地区),烤烟与大田作物当年季节性交替轮作。烤烟烟叶由下而上采用逐步成熟采收方式,一般移栽后65-70天开始采收下部烟叶,10天左右采收一次,4-6次采收结束,由于优质烤烟要求成熟期温度在20℃以上,田间烟叶最后采收时间一般比同期其他作物提前7-10天结束。单季种植地区烤烟烤房利用时间一般在6月中旬到9月中旬;双季种植地区烤烟是春季种植,到7月20日早稻收获时间烤烟结束。另外,烤烟种植一般连片轮作,烤房建设一般留有20%-30%的备用空置;由于烟区调整,初略估计也有相当数量(大约相当于全国现有使用烤房的30%-35%)的烤烟烤房弃用(一般在北方地区),经简单整修可以正常使用。

[0041] 一种方案如下:给烤房配置活动箱,活动箱的上部设置有插接边,活动箱的下部设

置有插接槽,上下相邻的两个活动箱能够通过插接边与插接槽的插合连接叠置在一起,活动箱的一侧设置有连接槽,另一侧设置有连接块,连接槽、连接块的截面呈梯形,左右相邻或前后相邻的两个活动箱能够通过连接槽与连接块的插合连接拼接在一起,插接边、插接槽、连接槽、连接块与活动箱在制造时一体成型。

[0042] 所述活动箱的高度为 20-25cm,活动箱底板和侧壁上一体成型设置有若干通风孔。

[0043] 本方案的使用方法:

[0044] 现有技术中一些烤房的结构:烤房的支撑架每层上下间距相等,一般 75cm(我们设计的盒子高度和罗列数量与每层高度略小便于装拆即可),第一层离地面 1.35m,第一层空间大;一般烤房放置 3 层、总高度 3.2m,左右(与烤房横向)2.7m(盒子的宽度与烤房的宽度关系,横排能放置几个盒子),长度 8m。

[0045] 作物是籽粒,装在盒子里,盒子底面是通风的筛网,盒子是上下罗列,层间通风,每层利用装烟横梁架空几个盒子,每箱装粮食 12-15cm 厚度,干燥速度快即可。

[0046] 另一种方案如下,本发明对烤房内的撑板或夹板作出改进或利用,如下:

[0047] 在烤房的竖隔板的壁上固定若干挡块,相邻两个竖隔板的壁上的挡块彼此交错,将撑板或收紧的夹板担架在挡块上,使相邻的两个竖隔板通过担架在挡块上的多个撑板或收紧的夹板构成了多个三角形的空间,此空间用于容纳小麦、水稻、高粱或大豆。

[0048] 在烤房的竖隔板的壁上设置若干挡块,相邻两个竖隔板的壁上的挡块一一对应且彼此在一条直线上,使相邻的两个竖隔板通过担架在挡块上的多个撑板或收紧的夹板构成了多个矩形的空间,此空间用于容纳玉米棒或小麦、水稻、高粱、大豆。

[0049] 为更好的实现本发明目的,本发明将烤房内的撑板作出结构改进如下:

[0050] 在横向滑轨上滑动连接有容器器械,容器器械的高度小于上下相邻的两个横向滑轨之间的间距,容器器械的壁上设置有若干透气孔,容器器械为金属制品。

[0051] 容器器械,包括矩形框,矩形框的四边轴连接有侧板,其中一个侧板上轴连接有底板,四个侧板翻转 90 度使侧板垂直与矩形框,底板再翻转至与四个侧板相接,其中的三个侧板与底板之间通过紧固栓紧固,得到一方体状的容器器械,矩形框与横向滑轨之间滑动连接,此容器器械用于容纳粒状的小麦、水稻、大豆、高粱、玉米。

[0052] 矩形框、侧板与底板上设置有固定孔,侧板与底板折叠至矩形框上之后,矩形框、侧板、底板上的固定孔相通并通过紧固栓将侧板、底板固定在矩形框上,得到一板状结构用于替代撑板在烤烟时间段用叠压烟叶法进行烤烟作业。

[0053] 底板的一侧设置有叉臂孔,侧板的壁上设置有多个挡块,挡块上担架有收紧的夹板或撑板,挡块与侧板之间固定连接,叉臂孔与底板在制造时一体成型

[0054] 本方案所述的紧固栓和挡块为多个,紧固栓为普通螺栓,用于连接或螺纹紧固,挡块为普通金属块,挡块固定在竖隔板或侧板上。

[0055] 此方案本发明的具体利用烤烟烤房烘干大田作物的方法,步骤如下:(改造传统的撑板)(5月初至7月上旬,9月初至11月下旬的时间段)(此方法适合粒状的粮食烘干)

[0056] A、将撑板展开为容器器械的步骤:拔下矩形框的固定孔上的紧固栓,四个侧板翻转 90 度使侧板垂直与矩形框,相邻两个侧板之间可以通过紧固栓固定,底板在翻转至垂直与四个侧板,(四个侧板垂直与底板的四边),底板与侧板直接再通过紧固栓固定(其中一个侧板是与底板轴连接的,底板与另外的三个侧板之间通过紧固栓固定),即得到一方体状

结构。

[0057] B、向容器器械内装入大田作物：可以直接向容器器械（顺着矩形框装入）内装入粒状的（带壳的）水稻、大豆、高粱、玉米。

[0058] C、利用叉车或人力，使用叉车使叉臂顺着叉臂孔插入，挑起容器器械后使矩形框顺着横向滑轨滑入，容器器械悬挂在横向滑轨上。

[0059] D、重复 A-B-C 的操作，将多个撑板构成的容器器械悬挂在竖隔板上，完成大田作物装入烤房进行烘干的准备操作。

[0060] E、烘干：利用烤房的对流烘干方式，带走粮食作物的湿气，同时，竖隔板与容器器械均为金属制品，其与粮食作物直接接触，形成传导干燥方式，即本方法将烤房的对流烘干方式（烤房的自身结构决定的）加上竖隔板与容器器械形成的热量传导，干燥速度快。（烤房的自动化可以控制烤房内的温度，此为现有技术，根据不同的粮食作物选择不同的干燥温度和干燥时间）。

[0061] 对于步骤 B、可以在容器器械的内壁固定多个挡块，将烤房内用于烤烟的传统的撑板和夹板加以利用，传统烤房内的撑板或夹板担架与挡块上，将容器器械分隔为多个三角形或四方形的区域，如此，加大了粮食作物与加热固体（竖隔板、传统的撑板、夹板）之间的接触面积，增加传导干燥法的干燥效果。

[0062] 在烤烟时间段内，矩形框、侧板与底板上设置有固定孔，侧板与底板折叠至矩形框上之后，矩形框、侧板、底板上的固定孔相通并通过紧固栓将侧板、底板固定在矩形框上，得到一板状结构用于替代撑板在烤烟时间段用叠压烟叶法进行烤烟作业。

[0063] 对流干燥法：利用加热气体（炉气、热空气）直接与粮食接触，热量以对流方式传递给粮食，使粮食中的部分水分汽化，从而达到干燥的目的。在干燥过程中，放热后的干燥介质（热空气、炉气），再把粮食中汽化出的水分带走，因此干燥介质起载热体和裁湿体的双重功效。烤房多数采用对流干燥法。

[0064] 传导干燥法：粮食和加热固体表面直接接触。热量以传导方式传给粮食，导热物质各部分没有相对位移，只是粮食和加热固体表面直接接触产生热量转移。促使其内部水分转移由粮食表面汽化，从而达到干燥的目的。粮食汽化出来的水分必须出干燥介质带走，这时干燥介质只是起裁湿体的功用。本申请的竖隔板、容器器械、或者容器器械内的传统的撑板或夹板，都可以作为加热固体存在。

[0065] 二、本发明的具体利用烤烟烤房烘干大田作物的另一种方法，步骤如下：（直接利用现有的撑板或夹板）

[0066] A、将相邻两个竖隔板间隔出多个空间。在竖隔板上固定挡块，相邻两个竖隔板上的挡块可以一一对应，也可以相互错开。再将撑板或收紧了的夹板（具体是指收紧了系线，消除了间隙的夹板）担架在挡块上，使其在两个竖隔板之间间隔出多个三角形或矩形的空间。

[0067] B、将带秸秆的（雨雪天气抢收的）小麦、水稻、高粱、大豆等塞入三角形或矩形空间内，进行烘干作业。

[0068] C、烘干：利用烤房的对流烘干方式，带走粮食作物的湿气，同时，竖隔板与容器器械均为金属制品，其与粮食作物直接接触，形成传导干燥方式，即本方法将烤房的对流烘干方式（烤房的自身结构决定的）加上竖隔板与容器器械形成的热量传导，干燥速度快。（烤

房的自动化可以控制烤房内的温度,此为现有技术,根据不同的粮食作物选择不同的干燥温度和干燥时间)。

[0069] 本发明方法简单,使用方便,能够有效补充现有烘干机械不足的技术问题,做到粮食和烟草烘烤两不误,提高烤房利用率且能够带来巨大经济效益。本发明可以直接利用现有的烤房结构直接在非烤烟季节直接烘干带秸秆的粮食作物,也可以对烤房内的撑板作出结构改进后,配合烤房对颗粒状的粮食作物做干燥作业,鉴于烤房数目庞大,分布面积广,就近烘干烤房附近粮食产区的大田作物,避免了建设或投入烘干设备的巨大资金浪费,又使烤房在非烤烟季充分利用,提高烤房利用率又解决了现有粮食烘干机械不足的缺陷,能够带来巨大的经济效率。

附图说明:

- [0070] 图 1 为现有技术烤房内采用悬挂烟叶方法来烤烟的示意图。
 [0071] 图 2 为现有技术烤房内采用叠压烟叶方法来烤烟的示意图。
 [0072] 图 3 是将展开状的容器器械拼装为容器器械的示意图。
 [0073] 图 4 是容器器械作为撑板到展开为容器器械的变化示意图。
 [0074] 图 5 是夹板加装到容器器械内再加装到横向滑轨的示意图。
 [0075] 图 6 是现有的撑板或夹板将竖隔板间隔为三角形空间的示意图。
 [0076] 图 7 为现有的衬板或夹板将竖隔板间隔为矩形空间的示意图。
 [0077] 图 8 为活动箱的侧视方向示意图。
 [0078] 图 9 为活动箱的俯视方向示意图。
 [0079] 附图标识:
 [0080] 1、烤房 2、竖隔板 3、横向滑轨
 [0081] 4、撑板 5、烟叶 6、夹板
 [0082] 7、侧板 8、矩形框 9、底板
 [0083] 10、固定孔 11、紧固栓 12、间隙
 [0084] 13、系线 14、挡块 15、叉臂孔
 [0085] 16、插接边 17、活动箱 18、活动箱底板
 [0086] 19、插接槽 20、连接槽 21、连接块

具体实施方式:

[0087] 下面结合附图,对本发明进行说明。

[0088] 如图 1-图 2 所示,图 1 为现有技术烤房内采用悬挂烟叶方法来烤烟的示意图,图 2 为现有技术烤房内采用叠压烟叶方法来烤烟的示意图,其中,烤房 1 内部空间设置有若干竖隔板 2,竖隔板 2 的两侧壁设置有横向滑轨 3,横向滑轨 3 与竖隔板 2 在制造时一体成型,竖隔板 2 与烤房 1 的顶棚和地面固定连接,相邻两个横向滑轨 3 之间插接有撑板 4 或者夹板 6,撑板 4 即普通木板或主板,插接在横向滑轨 3 上之后将相邻两个竖隔板 2 沿 Y 轴方向分为多个空间,每个空间叠压放置烟叶 5 进行烤烟作业,夹板 6 为多个木板或竹板条,通过线串接起来,相邻两个木板或竹板条之间的空隙用于夹持烟叶柄,一个空隙塞满之后拉紧线,即将烟叶 5 夹在夹板 6 上,再将夹板 6 插于横向滑轨 3 上,即使烟叶 5 悬挂起来,用于悬挂

式烤烟作业。

[0089] 本发明在现有技术的基础上,对撑板作出改造或者直接利用现有的撑板或夹板,进行烤房烘干大田作物的方法,其中,

[0090] 烤房烤房烤房每年烤房的利用时间较短,一般需要 60 天烘烤时间,具体为一年一作地区,每年 6 月中旬到 9 月中旬使用烤房烤烟,一年二作地区,6 月中旬到 9 月中旬使用烤房烤烟,烟叶烘烤与大田作物烘干无时间冲突,烤烟与粮食作物相邻或轮作种植,为粮食烘干提供现有便利条件。

[0091] 具体为:每年烟房的利用时间为 7 个月,具体为每年 5 月至 11 月开启烟房,其中,5 月初至 7 月上旬,9 月初至 11 月下旬的时间段用于烘干烟房附近粮食产区的大田作物,7 月中旬至 8 月底的时间段用于烘干烟叶。

[0092] 烤烟产区都是大田作物(玉米、水稻、小麦、油菜、花生、甘薯等)种植地区。一年一作和 2 年 3 作地区(北方地区),烤烟田间生育期与大田作物交替;一年二作地区(南方地区),烤烟与大田作物当年季节性交替轮作。烤烟烟叶由下而上采用逐步成熟采收方式,一般移栽后 65-70 天开始采收下部烟叶,10 天左右采收一次,4-6 次采收结束,由于优质烤烟要求成熟期温度在 20℃ 以上,田间烟叶最后采收时间一般比同期其他作物提前 7-10 天结束。单季种植地区烤烟烤房利用时间一般在 6 月中旬到 9 月中旬;双季种植地区烤烟是春季种植,到 7 月 20 日早稻收获时间烤烟结束。另外,烤烟种植一般连片轮作,烤房建设一般留有 20%-30% 的备用空置;由于烟区调整,粗略估计也有相当数量(大约相当于全国现有使用烤房的 30%-35%)的烤烟烤房弃用(一般在北方地区),经简单整修可以正常使用。

[0093] 一种方案如下:如图 8、图 9 所示,图 8 为活动箱的侧视方向示意图。图 9 为活动箱的俯视方向示意图。给烤房配置活动箱 17,活动箱 17 的上部设置有插接边 16,活动箱 17 的下部设置有插接槽 19,上下相邻的两个活动箱 17 能够通过插接边 16 与插接槽的 19 插合连接叠置在一起,活动箱 17 的一侧设置有连接槽 20,另一侧设置有连接块 21,连接槽 20、连接块 21 的截面呈梯形,左右相邻或前后相邻的两个活动箱 17 能够通过连接槽 20 与连接块 21 的插合连接拼接在一起,插接边 16、插接槽 19、连接槽 20、连接块 21 与活动箱 17 在制造时一体成型。活动箱 17 的高度为 20-25cm,活动箱底板 18 和侧壁上一体成型设置有若干通风孔。

[0094] 本方案的使用方法:

[0095] 现有技术中一些烤房的结构:烤房的支撑架每层上下间距相等,一般 75cm(我们设计的盒子高度和罗列数量与每层高度略小便于装拆即可),第一层离地面 1.35m,第一层空间大;一般烤房放置 3 层、总高度 3.2m,左右(与烤房横向)2.7m(盒子的宽度与烤房的宽度关系,横排能放置几个盒子),长度 8m。

[0096] 作物是籽粒,装在盒子里,盒子底面是通风的筛网,盒子是上下罗列,层间通风,每层利用装烟横梁架空几个盒子,每箱装粮食 12-15cm 厚度,干燥速度快即可。

[0097] 另一种方案,本发明对烤房内的撑板或夹板作出改进或利用,如图 3-图 7,图 3 是将展开状的容器器械拼装为容器器械的示意图。图 4 是容器器械作为撑板到展开为容器器械的变化示意图。图 5 是夹板加装到容器器械内再加装到横向滑轨的示意图。图 6 是现有的撑板或夹板将竖隔板间隔为三角形空间的示意图。图 7 为现有的衬板或夹板将竖隔板间

隔为矩形空间的示意图。

[0098] 在烤房 1 的竖隔板 2 的壁上固定若干挡块 14, 相邻两个竖隔板 2 的壁上的挡块 14 彼此交错, 将撑板 4 或收紧的夹板 6 担架在挡块 14 上, 使相邻的两个竖隔板 2 通过担架在挡块 14 上的多个撑板 4 或收紧的夹板 6 构成了多个三角形的空间, 此空间用于容纳带秸秆的小麦、水稻、高粱或大豆。

[0099] 在烤房 1 的竖隔板 2 的壁上设置若干挡块 14, 相邻两个竖隔板 2 的壁上的挡块 14 一一对应且彼此在一条直线上, 使相邻的两个竖隔板 2 通过担架在挡块 14 上的多个撑板 4 或收紧的夹板 6 构成了多个矩形的空间, 此空间用于容纳玉米棒或带秸秆的小麦、水稻、高粱、大豆。

[0100] 为更好的实现本发明目的, 本发明将烤房内的撑板作出结构改进如下:

[0101] 在横向滑轨 3 上滑动连接有容器器械, 容器器械的高度小于上下相邻的两个横向滑轨之间的间距, 容器器械的壁上设置有若干透气孔, 容器器械为金属制品。

[0102] 容器器械, 包括矩形框 8, 矩形框 8 的四边轴连接有侧板 7, 其中一个侧板 7 上轴连接有底板 9, 四个侧板 7 翻转 90 度使侧板 7 垂直与矩形框 8, 底板 9 再翻转至与四个侧板 7 相接, 其中的三个侧板 7 与底板 9 之间通过紧固栓 11 紧固, 得到一方体状的容器器械, 矩形框 8 与横向滑轨 3 之间滑动连接, 此容器器械用于容纳粒状的小麦、水稻、大豆、高粱、玉米。

[0103] 矩形框 8、侧板 7 与底板 9 上设置有固定孔 10, 侧板 7 与底板 9 折叠至矩形框 8 上之后, 矩形框 8、侧板 7、底板 9 上的固定孔 10 相通并通过紧固栓 11 将侧板 7、底板 9 固定在矩形框 8 上, 得到一板状结构用于替代撑板在 7 月中旬至 8 月底的时间段用叠压烟叶法进行烤烟作业。

[0104] 底板 9 的一侧设置有叉臂孔 15, 侧板 7 的壁上设置有多个挡块 14, 挡块 14 上担架有收紧的夹板 6 或撑板 4, 挡块 14 与侧板 7 之间固定连接, 叉臂孔 15 与底板在制造时一体成型

[0105] 本申请所述的紧固栓 11 和挡块 14 为多个, 紧固栓为普通螺栓, 用于连接或螺纹紧固, 挡块为普通金属块, 挡块固定在竖隔板或侧板上。

[0106] 本发明的具体利用烤烟烤房烘干大田作物的方法, 步骤如下:(改造传统的撑板)(在烤烟结束后时间段)(此方法适合粒状的粮食烘干)

[0107] A、将撑板展开为容器器械的步骤: 拔下矩形框的固定孔上的紧固栓, 四个侧板翻转 90 度使侧板垂直与矩形框, 相邻两个侧板之间可以通过紧固栓固定, 底板在翻转至垂直与四个侧板, (四个侧板垂直与底板的四边), 底板与侧板直接再通过紧固栓固定(其中一个侧板是与底板轴连接的, 底板与另外的三个侧板之间通过紧固栓固定), 即得到一方体状结构。

[0108] B、向容器器械内装入大田作物: 可以直接向容器器械(顺着矩形框装入)内装入粒状的(带壳的)水稻、大豆、高粱、玉米。

[0109] C、利用叉车或人力, 使用叉车使叉臂顺着叉臂孔插入, 挑起容器器械后使矩形框顺着横向滑轨滑入, 容器器械悬挂在横向滑轨上。

[0110] D、重复 A-B-C 的操作, 将多个撑板构成的容器器械悬挂在竖隔板上, 完成大田作物装入烤房进行烘干的准备操作。

[0111] E、烘干: 利用烤房的对流烘干方式, 带走粮食作物的湿气, 同时, 竖隔板与容器器

械均为金属制品,其与粮食作物直接接触,形成传导干燥方式,即本方法将烤房的对流烘干方式(烤房的自身结构决定的)加上竖隔板与容器器械形成的热量传导,干燥速度快。(烤房的自动化可以控制烤房内的温度,此为现有技术,根据不同的粮食作物选择不同的干燥温度和干燥时间)。

[0112] 对于步骤B、可以在容器器械的内壁固定多个挡块,将烤房内用于烤烟的传统的撑板和夹板加以利用,传统烤房内的撑板或夹板担架与挡块上,将容器器械分隔为多个三角形或四方形的区域,如此,加大了粮食作物与加热固体(竖隔板、传统的撑板、夹板)之间的接触面积,增加传导干燥法的干燥效果。

[0113] 在烤烟时间段内,矩形框、侧板与底板上设置有固定孔,侧板与底板折叠至矩形框上之后,矩形框、侧板、底板上的固定孔相通并通过紧固栓将侧板、底板固定在矩形框上,得到一板状结构用于替代撑板在烤烟时间段用叠压烟叶法进行烤烟作业。

[0114] 对流干燥法:利用加热气体(炉气、热空气)直接与粮食接触,热量以对流方式传递给粮食,使粮食中的部分水分汽化,从而达到干燥的目的。在干燥过程中,放热后的干燥介质(热空气、炉气),再把粮食中汽化出的水分带走,因此干燥介质起载热体和载湿体的双重功效。烤房多数采用对流干燥法。

[0115] 传导干燥法:粮食和加热固体表面直接接触。热量以传导方式传给粮食,导热物质各部分没有相对位移,只是粮食和加热固体表面直接接触产生热量转移。促使其内部水分转移由粮食表面汽化,从而达到干燥的目的。粮食汽化出来的水分必须出干燥介质带走,这时干燥介质只是起载湿体的功用。本申请的竖隔板、容器器械、或者容器器械内的传统的撑板或夹板,都可以作为加热固体存在。

[0116] 本发明的具体利用烤烟烤房烘干大田作物的另一种方法,步骤如下:(直接利用现有的撑板或夹板)

[0117] A、将相邻两个竖隔板间隔出多个空间。在竖隔板上固定挡块,相邻两个竖隔板上的挡块可以一一对应,也可以相互错开。再将撑板或收紧了的夹板(具体是指收紧了系线13,消除了间隙12的夹板6)担架在挡块上,使其在两个竖隔板之间间隔出多个三角形或矩形的空间。

[0118] B、将带秸秆的(雨雪天气抢收的)小麦、水稻、高粱、大豆等塞入三角形或矩形空间内,进行烘干作业。

[0119] C、烘干:利用烤房的对流烘干方式,带走粮食作物的湿气,同时,竖隔板与容器器械均为金属制品,其与粮食作物直接接触,形成传导干燥方式,即本方法将烤房的对流烘干方式(烤房的自身结构决定的)加上竖隔板与容器器械形成的热量传导,干燥速度快。(烤房的自动化可以控制烤房内的温度,此为现有技术,根据不同的粮食作物选择不同的干燥温度和干燥时间)。

[0120] 数据比较:粗略估计我国烤烟产区现存150-190万座烤烟房(折合服务20亩烤烟标准烤房),烤房的建设都是由当地烟草公司、当地政府有关部门补贴扶持烟农建设,产权和使用权归属当地烟农所有。随着烟区农业现代化步伐加快,烟区烤烟生产已向种植大户、家庭农场和专业合作社集中,为了集中连片种植和烤烟集中烘烤,烤房建设也集中连片建设,一般烤房都10-20座连体建设,基本打破了一家一户生产格局,为烤房烘干粮食作物提供了集中使用的体制障碍。

[0121] 我国全部烤烟产区都与粮食作物种植区重叠，。在大田作物收获期烤房全部处于闲置状态，一般均可提供粮食作物烘干需求，北方烤烟在夏粮收获之后很长一段时间才开始烤烟，南方双季地区冬春烟在早春作物收获之后烤烟，春烟在早稻收获之前结束烤烟。烤烟产区也多分布于老少边穷的经济欠发达地区，由于经济条件欠发达和耕地缺少限制，保障作物烘干设备近期基本没有建设的愿望和投资可能。在这些产区农业现代化建设中，粮食作物或其他经济作物烘干需求均较为迫切，烤烟烤房为粮食作物或其他经济作物烘干使用提供了较大的发展空间。

[0122] 中国是粮食生产大国，2013年我国小麦产量达到1.2193亿吨，玉米产量达到2.11亿吨，大豆产量122万吨。目前南方稻区约占我国水稻播种面积的94%，其中长江流域水稻面积已占全国的65.7%，北方稻作面积约占全国的6%。水稻播种面积和产量较大的省份有湖南、江西、广西、广东、四川、安徽、江苏、湖北、浙江、福建、云南等12个省（区），其播种面积和产量占全国的85%左右。分品种来看，早稻生产共有13个省，全部分布在南方，其中湖南、广西、江西、广东等4省区）播种面积占全国的75%以上；中稻及一季稻生产分布在除广东、海南和青海以外的全国各地，其中四川、江苏、黑龙江、安徽、湖北、云南、湖南、重庆等8省（市）播种面积占全国的70%以上；晚稻生产分布在南方15个省，与早稻分布相近。稻谷是我国第一大粮食作物，我国常年稻谷种植面积为2680-3000万hm²年产量1.8-2亿吨（折合大米1.26-1.4亿吨，播种面积、单产和总产均占粮食作物首位。

[0123] 我国每年因霉变造成的粮食产后损失高达2100万吨，占全国粮食总产量的4.2%左右，造成的直接经济损失约为180亿到240亿元。以玉米为例，玉米产量约占全国粮食总产量的25%，东北地区是我国玉米主产区之一，年总产量约占全国玉米总产量的35%。东北地区的玉米多属于秋粮晚熟品种，玉米收获到庭院的水分普遍在28%-35%之间，收购入库时玉米水分仍在23%-30%之间。由于自然气候特点，东北上冻时间早，这些高水分玉米来不及自然晾晒，主要依靠机械烘干方式将玉米水分降到14%以下，以达到安全储藏的要求。由于阴雨天气和霉变，每年造成粮食作物种子霉变的事情时有发生，烘干设备在粮食作物种子烘干保障中也具有重要意义。

[0124] 如果按照上述烤房用于烘干粮食作物的简单改装（上述），保持烤房加温、热风循环流量、排湿、温控等条件不变，烤房容积按照73.44m³（长8m、宽2.7m、高3.4m）计算，一个标准烤房一次装填40亩粮食和经济作物（小麦按照500kg/亩、玉米700kg/亩、稻谷900kg/亩、大豆300kg/亩、花生600kg/亩高粱800kg/亩、油菜籽300kg/亩）烘干操作，收获季节作物交错成熟，一个烘干周期按照2天（48小时）计算，每个收获季节连续使用烘干5次的利用率计算，每座烤房每个收获季节可以完成200亩作物烘干保障。全国烟区烤房保有量为150-190万座，取中值按照170万座可使用保守估计；烤烟分布区域以云南、贵州、四川、湖南、湖北、福建为主产区，大多以每年2季生产模式为主，如果全国烟区按照1.5的复种指数计算粮食作物；烤烟种植面积远远小于当地作物种植面积，不会出现作物收获季节烤房烘烤作业不足出现闲置问题；每年可有效保障34,000万亩作物烘干需求；产量按照400kg/亩计算，全年可有效保障13,600万吨粮食作物生产；如果按照由于霉变造成作物产量损失为4.2%的比例估计，每年可挽回粮食作物损失571.2万吨；按照每吨作物平均价格2000元计算，每年可挽回直接经济损失114.24亿元。

[0125] 具体列表比较如下：

[0126] 以南方 100 座烤房（四川一百座烤烤房、云南一百座烤烤房、贵州一百座烤烤房）和北方（山东一百座烤烤房、黑龙江一百座烤烤房、辽宁一百座烤烤房），对比列表如下：

[0127] 1、烘干的作物面积

[0128]

| 域 | 省份 | 烤房 | 烘干季节 (夏粮, 单位: 吨) | | 烘干季节 (秋粮, 单位: 吨) | |
|----|-----|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|
| | | | | | | |
| 南方 | 四川 | 100 个 | 春小麦 | 10000 | 秋小麦 | 10000 |
| | 云南 | 100 个 | 春小麦 | 10000 | 稻米 | 18000 |
| | 贵州 | 100 个 | 春小麦 | 10000 | 稻米 | 18000 |
| 北方 | 山东 | 100 个 | 春小麦: 10000 | | 大豆 | 6000 |
| | | | | | 玉米 | 14000 |
| | 黑龙江 | 100 个 | 春小麦: 10000 | | 稻米 | 18000 |
| | | | | 玉米 | 14000 | |
| | 辽宁 | 100 个 | 春小麦: 10000 | | 玉米 | 14000 |
| | | | | | 高粱 | 8000 |

[0129] 按照由于霉变造成作物产量损失为 4.2% 的比例估计, 每年可挽回粮食作物损失 571.2 万吨; 下面以南方和北方各产区 100 个烤房为例。计算节约粮食霉变损失。

[0130] 2、节约的作物霉变损失面积

[0131]

| 地域 | 省份 | 烤房 | 节约霉变损失 (夏粮, 单位: 吨) | | 节约霉变损失 (秋粮, 单位: 吨) | |
|----|----|-------|-----------------------|-----|-----------------------|-----|
| | | | | | | |
| 南方 | 四川 | 100 个 | 春小麦 | 420 | 秋小麦 | 420 |

[0132]

| | | | | | | |
|----|-----|-------|----------|-----|-----|-----|
| | 云南 | 100 个 | 春小麦 | 420 | 稻米 | 756 |
| | 贵州 | 100 个 | 春小麦 | 420 | 稻米 | 756 |
| 北方 | 山东 | 100 个 | 春小麦: 420 | | 大豆 | 252 |
| | | | | | 玉米 | 588 |
| | 黑龙江 | 100 个 | 春小麦: 420 | | 稻米 | 756 |
| | | | | 玉米 | 588 | |
| | 辽宁 | 100 个 | 春小麦: 420 | | 玉米 | 588 |
| | | | | | 高粱 | 336 |

[0133] 选南方（四川一百座烤烤房、云南一百座烤烤房、贵州一百座烤烤房），选北方（山东一百座烤烤房、黑龙江一百座烤烤房、辽宁一百座烤烤房），对比节约霉变损失列表如下：

[0134] 按照每吨小麦价格 2000 元，稻谷 1500 元，玉米 2500 元，高粱 700 元，大豆 5000 元计算，下面以南方和北方各产区 100 个烤房为例，计算每年可挽回直接经济损失。

[0135] 3、节约的作物霉变损失（万元）

[0136]

| 地域 | 省份 | 烤房 | 节约霉变损失 (夏粮, 单位: 万元) | | 节约霉变损失 (秋粮, 单位: 万元) | |
|----|-----|-------|------------------------|------|------------------------|-------|
| | | | 春小麦 | 84.0 | 秋小麦 | 84.0 |
| 南方 | 四川 | 100 个 | 春小麦 | 84.0 | 秋小麦 | 84.0 |
| | 云南 | 100 个 | 春小麦 | 84.0 | 稻米 | 113.3 |
| | 贵州 | 100 个 | 春小麦 | 84.0 | 稻米 | 113.3 |
| 北方 | 山东 | 100 个 | 春小麦: 84.0 | | 大豆 | 126.0 |
| | | | | | 玉米 | 147.0 |
| | 黑龙江 | 100 个 | 春小麦: 84.0 | | 稻米 | 113.3 |
| | | | | | 玉米 | 147.0 |
| | 辽宁 | 100 个 | 春小麦: 84.0 | | 玉米 | 147.0 |
| | | | | | 高粱 | 23.7 |

[0137] 4、下面以小麦为例, 参照主要烘干参数对烤房及烘干设备进行对比。

[0138]

| 烘干参数 | 烤房 | 烘干机 |
|-----------------|--------|---------|
| 粮层厚度 :100-120mm | 可达到要求 | 可达到要求 |
| 烘干时间 :24-48h | 48h | 24h |
| 粮层温度 :小于 65° | 可调节 | 可调节 |
| 热风温度 :65-70° | 60-80° | 80-180° |

[0139]

| | | |
|-----------------|---------------|---------------|
| 热风速率 :1.0-15m/s | 可调节 | 可调节 |
| 缓苏时间 :60-90min | 可达到要求 | 可达到要求 |
| 干基含水量 | 12-15% | 12-13% |
| 烘干速率 | 0.1-0.2% /min | 0.2-0.3% /min |
| 破碎率值增 | 0 | 0.2-0.3% |

[0140] 5、以 1000 亩种植小麦面积 (500kg/ 亩) 比较烤房与烘干机的效益分析

[0141]

| 效益分析 | 烤房 | 烘干机 |
|---------------|------------------------------------|---|
| 占地面积 | 现有烤房 | 400 平方米 |
| 土地租赁费用 | 无 | 800 元/年 |
| 所需数量 | 25 个 | 1 个 |
| 前期投入 | 2.5 万元 (前期改装费用 1000 元/个) | 100-150 万元 (包括设备费, 安装费、运输费等) |
| 后期维护费 | 无 (烤烟生产承担维护) | 10-15 万元/年 (包括检修费, 维护费及年折旧费按 10 年折 旧计算) |
| 耗能 | 煤耗: 15-20kg/吨*天 电能耗: 0.3KW*h/kg | 煤耗: 20-30kg/吨*天 电能耗: 0.2KW*h/kg |
| 折算成本 | 25-30 元/吨 | 20 元/吨 |
| 合计 (投入分 析) | 5 万 | 110-160 万 |

[0142] 注:煤炭按 1000 元 /t 计算,电费按 0.80 元 /kW. h 计算。

[0143] 综上,本发明方法简单,使用方便,能够有效补充现有烘干机械不足的技术问题,做到粮食和烟草烘烤两不误,提高烤房利用率且能够带来巨大经济效益。本发明可以直接利用现有的烤房结构直接在非烤烟季节直接烘干带秸秆的粮食作物,也可以对烤房内的撑板作出结构改进后,配合烤房对颗粒状的粮食作物做干燥作业,鉴于烤房数目庞大,分布面积广,就近烘干烤房附近粮食产区的大田作物,避免了建设或投入烘干设备的巨大资金浪费,又使烤房在非烤烟季充分利用,提高烤房利用率又解决了现有粮食烘干机械不足的缺陷,能够带来巨大的经济效率。

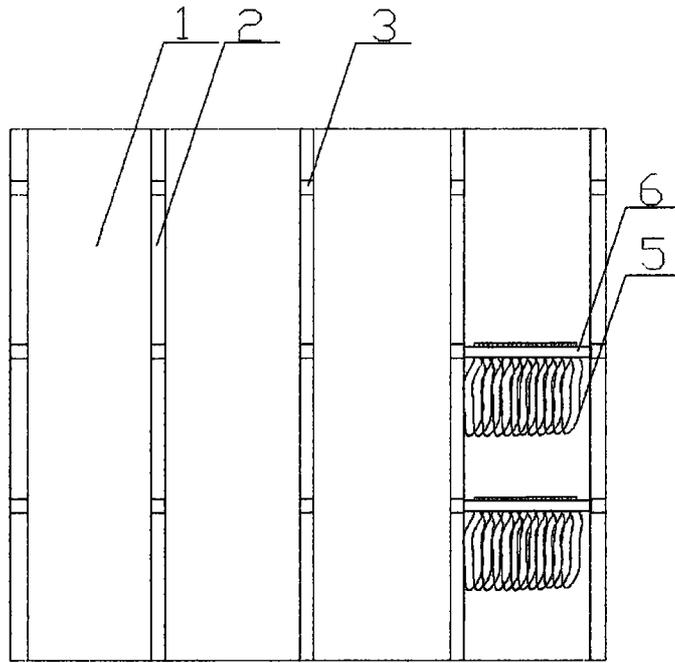


图 1

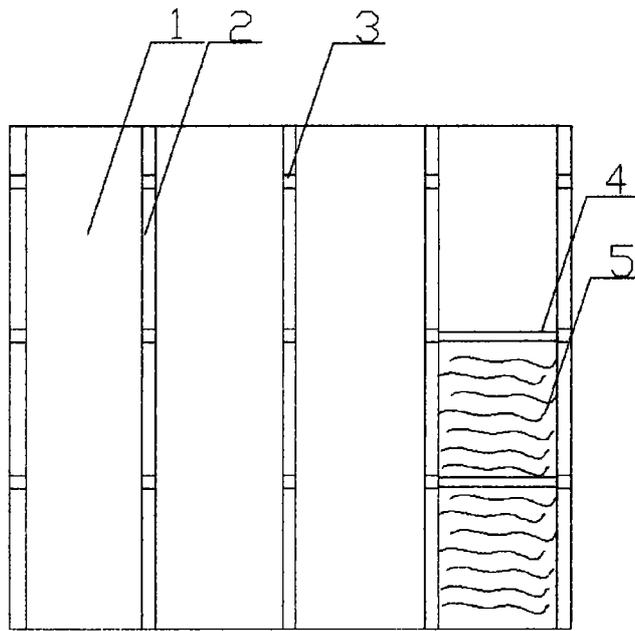


图 2

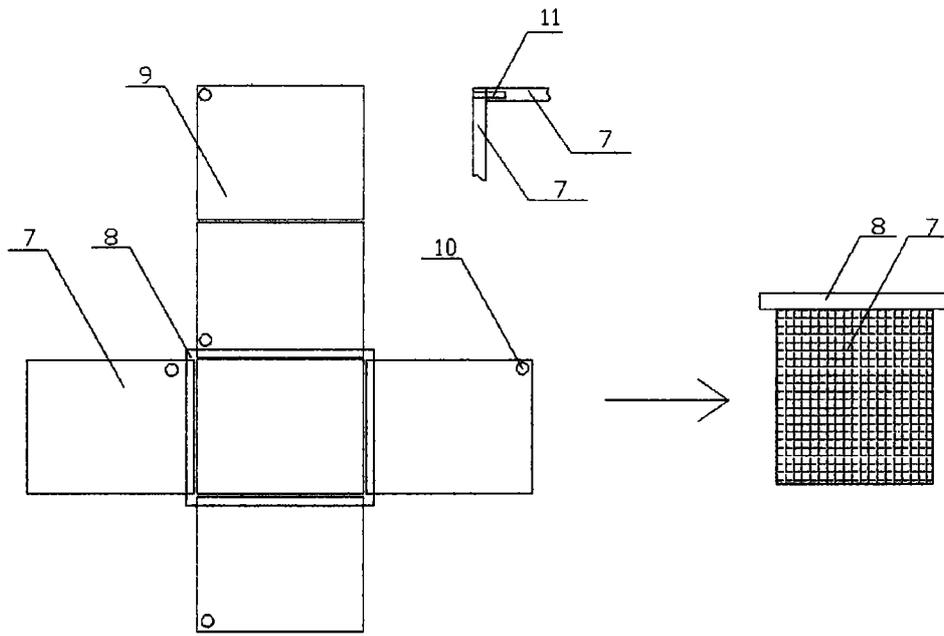


图 3

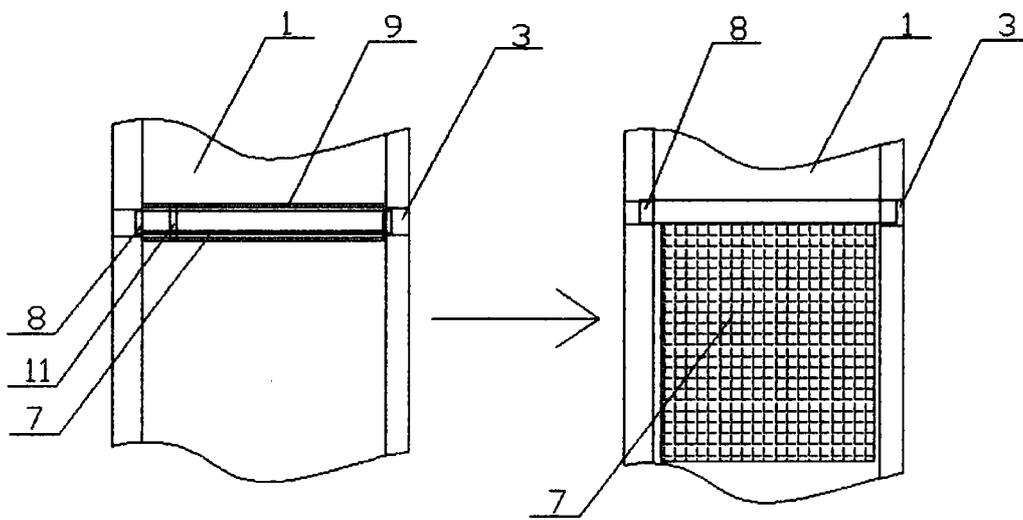


图 4

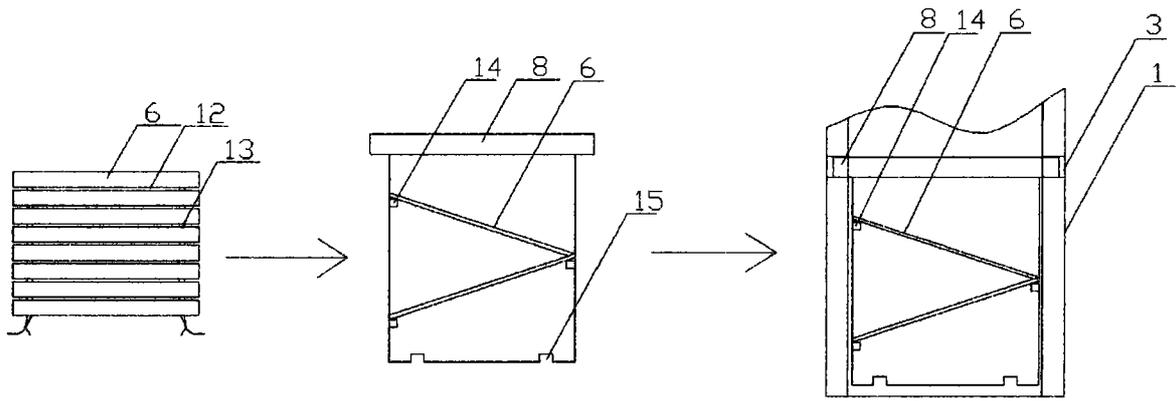


图 5

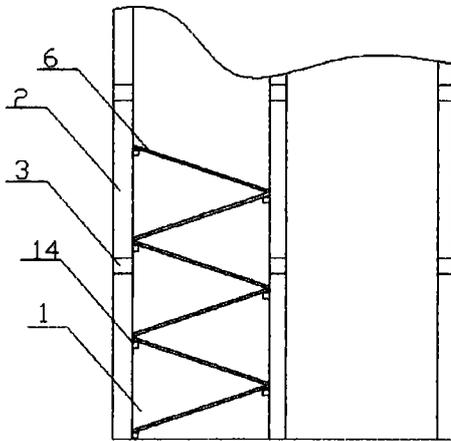


图 6

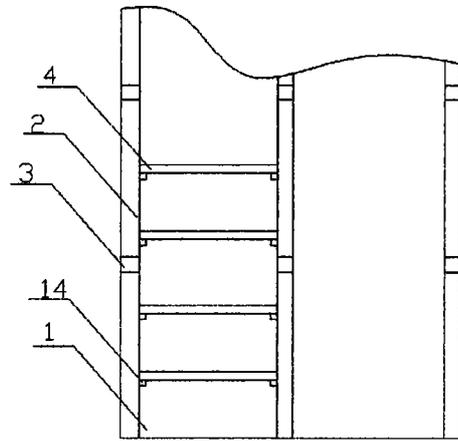


图 7

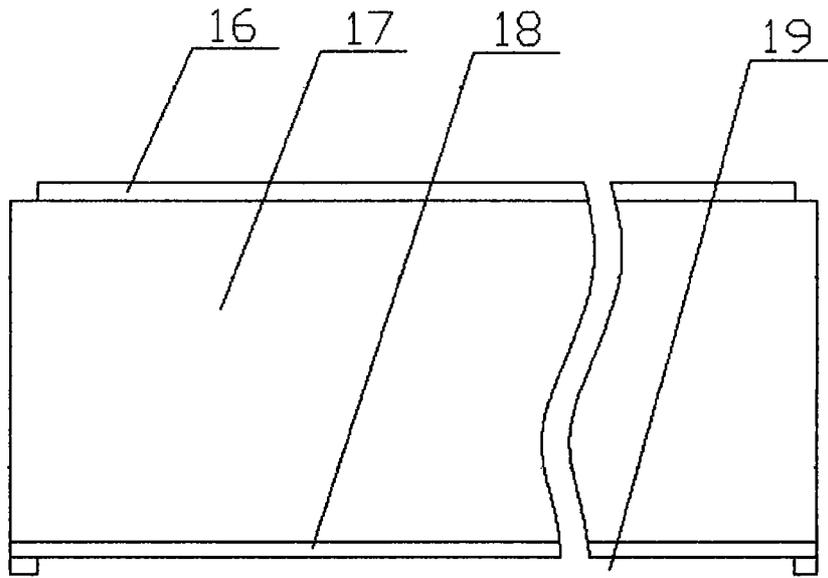


图 8

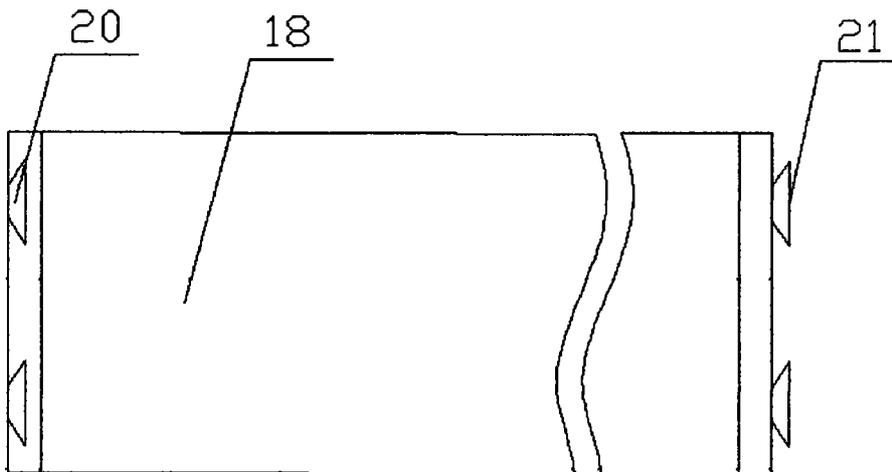


图 9