



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102499431 A

(43) 申请公布日 2012.06.20

(21) 申请号 201110292599.7

(22) 申请日 2011.09.30

(71) 申请人 四川省烟草公司泸州市公司
地址 646000 四川省泸州市龙马潭区南光路
38号

(72) 发明人 罗定棋 李清沛 管安伟 张永辉
谢强 雷晓 潘旦利 王毅
何余勇 谢云波

(74) 专利代理机构 泰和泰律师事务所 51219
代理人 杨兵

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

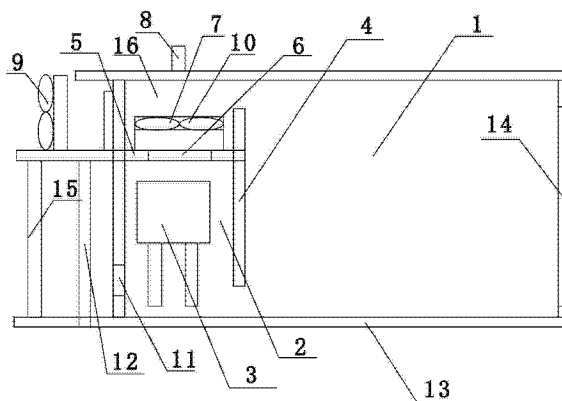
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种烤房烘烤工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种烤房烘烤工艺,属于烟草烘烤技术领域,分别包括独立利用空气源热泵机组供热烘烤的起火控温阶段;独立利用空气源热泵机组供热烘烤的烟叶变黄阶段;烟叶定色阶段,干球温度为 44℃-50℃时,独立利用空气源热泵机组供热,干球温度升至 50℃以上时,独立使用燃煤锅炉供热;独立使用燃煤锅炉供热的烟叶干筋阶段;本发明具有操作简便、安全保险、可操作性强,能保持烟叶定色稳定、叶片皱缩度好、油分和烟叶香气量大幅度提高的优点,烘烤工艺的技术方案可操作性强,可以明显提高烟叶烘烤质量及上等烟比例,减少烟叶干物质消耗,又能够达到节能减排、提质增效的烘烤成果。



1. 一种新型烤房烘烤工艺,其特征在于包括以下步骤:

第一步,起火控温:烟叶装炉后,点火,然后以 1.5-2℃/h 的温度变化速度将干球温度升到 34-35℃,之后以 1℃/h 的温度变化速度将干球温度升到 36-37℃,湿球温度 34-35℃,本阶段独立利用空气源热泵机组供热烘烤;

第二步,烟叶变黄阶段:将下部烟叶的干球温度升至 40-42℃,湿球温度升至 36-38℃;将中上部烟叶的干球温度升至 42-44℃,湿球温度升至 36-38℃,升温速度均为 0.5℃/h;本阶段独立利用空气源热泵机组供热烘烤;

第三步,烟叶定色阶段:将下部烟叶的干球温度以 2-3 小时/1℃的速度升至 54-56℃,湿球温度随干球温度稳步升至 38-39℃;将中上部烟叶干球温度以 2-3 小时/1℃的升温速度升至 55-57℃,湿球温度随干球温度升至 39-40℃;定色前期,干球温度为 44℃-50℃时,仍然独立利用空气源热泵机组供热,空气源热泵机组独立供热烘烤时间共 70-100 小时,并根据烟叶的排湿定色的变化情况决定启用燃煤锅炉供热的具体时间,干球温度升至 50℃以上时,空气源热泵机组停止供热,独立使用燃煤锅炉供热,直至装烟室的烟叶全部干燥为止;

第四步,烟叶干筋阶段:下部烟叶和中上部烟叶的温度控制标准相同,均为干球温度达到 65-68℃,湿球温度 40-42℃,升温速度均为 1℃/h;本阶段独立使用燃煤锅炉供热。

2. 根据权利要求 1 所述的一种新型烤房烘烤工艺,其特征在于:在第二步中,中上部烟叶干球温度为 36℃时,延长烘烤 12 小时。

3. 根据权利要求 1 所述的一种新型烤房烘烤工艺,其特征在于:在第二步中,干球温度为 42℃时,延长烘烤时间 6 小时。

4. 根据权利要求 1 所述的一种新型烤房烘烤工艺,其特征在于:在第三步中,干球温度为 48℃时,延长烘烤时间 12 小时。

5. 根据权利要求 1 至 4 任意一项所述的一种新型烤房烘烤工艺,其特征在于:整个烘烤过程采用烤烟温湿度自动控制系统进行辅助控制。

6. 根据权利要求 5 所述的一种新型烤房烘烤工艺,其特征在于:空气源热泵机组和燃煤锅炉分别采用一套烤烟温湿度自动控制系统。

一种烤房烘烤工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种烤房的烘烤工艺,特别涉及采用混合能源烤房进行烘烤的工艺。

背景技术

[0002] 近年来,由于密集烤房具有操作简单,节能降耗,烤后烟叶质量较好等优点,在全国范围内快速推广应用,是我国烟叶烘烤史上的一次重大变革。密集烤房与普通烤房烘烤原理基本相同,但是由于烟叶都密集在一起,采用机械强制通风,热风供热,具有排湿顺畅、升温灵便、干燥快的特点,因而它本身又具有特定的规律,其烘烤技术初步总结为“高温充分变黄慢烤,控温‘二拖’慢定色,快速急火杀筋”,即“一高二慢一快”的烘烤技术。特点为,烟叶变黄温度较普通烤房提高 1-2 度,采用高温变黄,即主要变黄温度为 40-42 度(相当于普通烤房的 38-40 度)。定色期要掌握好湿球温度(前期 38-39 度,后期 39-40 度),注意及时排湿,慢定色。干筋期烟叶质量基本定型,可以充分利用该烤房升温快的特点,采用“急火刹筋”的烘烤技术,能缩短烘烤时间,节约燃料。

[0003] 由于密集烤房还处于不断完善的阶段,烘烤工艺就必须根据其结构特点进行优化改进,简化操作,实现“精准控制”。目前在工艺方面存在以下问题:一是烘烤操作主观随意性大,烤青烟、杂色烟、光滑烟、颜色减淡、油份减少等现象时有发生。烘烤过程中,不同的人操作,在每个“控制点”所达到的烟叶变化目标和时间长短全凭经验,有较大的主观随意性。即时在同一个“控制点”,湿球温度的高低、通风的控制等,也相差很远,由此造成烟叶质量损失。二是对密集烘烤条件下烟叶大分子物质如淀粉、色素的降解机理,烟叶品质形成的生理机制还不清楚。不能有效地调控烟叶内含物质的降解转化。三是对装烟量和叶间隙风速、风压的关系尚不明确。四是对湿球温度、通风的控制重视不够。五是烘烤工艺和自控设备的匹配度差,不能充分先进设备的优势和潜力,自控水平较低。

[0004] 另外,目前的密集烤房一般是应用锅炉烧煤(或者柴禾)供热,少数是应用电源设备供热烘烤。这种烤房在实际应用中暴露出许多问题。首先,煤炭作为不可再生能源,无休止的开采和消耗将造成其快速的枯竭,且煤炭能源的使用是 CO₂ 等温室气体增加的主要来源,煤炭燃烧所产生的 SO₂ 等有害物质,也同时严重侵蚀了燃煤锅炉及其烘烤设备自身,使设备的使用寿命大大缩短和维修费用逐年增加;更是严重污染了大气环境和影响着当地人们的身体健康。其次,应用普通电源加热设备的电烤房,能源消耗水平高,影响了烘烤产品的经济效益和商品价格竞争能力,同时又受到农村电网供电能力、供电质量的制约发展。随着现代农业的发展,烤房的煤炭与电的替代能源的开发必然成为农业生产中受到全社会必须重视的问题。

[0005] 本申请的发明人发明了一种新型气流下降式空气热源、煤混合能源烤房,能解决上述问题。但是,目前,还没有专门针对这种烤房的烘烤工艺,而采用传统的三段式烘烤工艺,烘烤后上中等烟比例仅为 64.8% 左右,中上部烟叶杂色烟比例大,达 6.38% 以上,不利于充分发挥新型烤房优势。

发明内容

[0006] 本发明的发明目的在于：针对上述存在的问题，提供一种采用混合能源烤房进行烘烤的工艺。

[0007] 本发明采用的技术方案是这样的：一种新型烤房烘烤工艺，包括以下步骤：

第一步，起火控温：烟叶装炉后，点火，然后以 $1.5-2^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 的温度变化速度将干球温度升到 $34-35^{\circ}\text{C}$ ，之后以 $1^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 的温度变化速度将干球温度升到 $36-37^{\circ}\text{C}$ ，湿球温度 $34-35^{\circ}\text{C}$ ，本阶段独立利用空气源热泵机组供热烘烤；

第二步，烟叶变黄阶段：将下部烟叶的干球温度升至 $40-42^{\circ}\text{C}$ ，湿球温度升至 $36-38^{\circ}\text{C}$ ；将中上部烟叶的干球温度升至 $42-44^{\circ}\text{C}$ ，湿球温度升至 $36-38^{\circ}\text{C}$ ，升温速度均为 $0.5^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ；本阶段独立利用空气源热泵机组供热烘烤；本步骤的控制指标：下部烟变黄程度达九成至九成半黄；中上部烟叶变黄程度达十成黄或接近十成黄，且叶片凋萎塌架，勾尖卷边、主脉开始变软或达半变软；

第三步，烟叶定色阶段：将下部烟叶的干球温度以 $2-3$ 小时/ 1°C 的速度升至 $54-56^{\circ}\text{C}$ ，湿球温度随干球温度稳步升至 $38-39^{\circ}\text{C}$ ；将中上部烟叶干球温度以 $2-3$ 小时/ 1°C 的升温速度升至 $55-57^{\circ}\text{C}$ ，湿球温度随干球温度升至 $39-40^{\circ}\text{C}$ ；定色前期，干球温度为 $44^{\circ}\text{C}-50^{\circ}\text{C}$ 时，仍然独立利用空气源热泵机组供热，空气源热泵机组独立供热烘烤时间共 $70-100$ 小时，并根据烟叶的排湿定色的变化情况决定启用燃煤锅炉供热的具体时间，干球温度升至 50°C 以上时，空气源热泵机组停止供热，独立使用燃煤锅炉供热，直至装烟室的烟叶全部干燥为止，这一阶段控制指标：顶台烟叶叶片完全干燥；

第四步，烟叶干筋阶段：下部烟叶和中上部烟叶的温度控制标准相同，均为干球温度达到 $65-68^{\circ}\text{C}$ ，湿球温度 $40-42^{\circ}\text{C}$ ，升温速度均为 $1^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ；本阶段独立使用燃煤锅炉供热，这一阶段的控制指标：全烤房烟叶的主脉充分干燥。

[0008] 作为优选：在第二步中，中上部烟叶干球温度为 36°C 时，延长烘烤 12 小时。

[0009] 作为优选：在第二步中，干球温度为 42°C 时，延长烘烤时间 6 小时。

[0010] 作为优选：在第三步中，干球温度为 48°C 时，延长烘烤时间 12 小时。

[0011] 作为优选：整个烘烤过程采用烤烟温湿度自动控制系统进行辅助控制。

[0012] 更进一步的：空气源热泵机组和燃煤锅炉分别采用一套烤烟温湿度自动控制系统。

[0013] 本发明所采用的混合能源烤房，其结构如图 1 所示，包括加热室 2，加热设备，烤室 1，其土建结构是一间烤房以间隔墙 4 分为加热室 2 与烤室 1 两个部分，还包括加热室 2 内的循环风机安装平台 5，循环风机安装平台 5 从加热室 2 内延伸到加热室 2 外并在加热室 2 外通过平台支撑柱 15 支撑固定，循环风机安装平台 5 将加热室 2 分为上下两部分，在加热室 2 内的循环风机安装平台 5 的下部位置安装燃煤锅炉 3、并设有配套的锅炉加煤口、煤渣清除口等，在循环风机安装平台 5 上设有一个循环风机安置孔洞 6，孔洞 6 是直径为 1m 的正方形，孔洞上安置有两个循环风机 7，该孔洞 6 既是循环风机 7 安装位置又是烤房内循环空气的通道，在加热室 2 的上部形成循环风室 16，烤室 1 一侧设置有装料门 14；

同时，还设有空气源热泵机组，该空气源热泵机组包括热泵主机 9 和冷凝器 10，其中，所述冷凝器 10 与循环风机 7 一体成型，所述热泵主机 9 包括压缩机、蒸发器和膨胀阀，热泵主机 9 位于循环风机安装平台 5 上、循环风室的外部平台；

另外,还包括设置于烤房外部的空气源机组控制设备,所述空气源机组控制设备与热泵主机 9 相连,空气源机组控制设备的温度湿度感应器位于烤房中上部,还包括设置于烤房外部的烤房温湿度控制仪,所述烤房温湿度控制仪与燃煤锅炉系统相连,烤房温湿度控制仪的烤房温湿度控制仪的温度湿度感应器位于烤房中下部,在烤房底部还设置有一排湿沟,在下排湿沟与循环风机安装平台之间、加热室 2 外部还设置有一热回收管道,加热室 2 一侧还设置有新风门 11;在烤房底部还设置有一排湿沟 13,在排湿沟 13 与循环风机安装平台 5 之间、加热室 2 外部还设置有一热回收管道 13,加热室 2 的顶端设置有锅炉烟囱 8;

间隔墙 4 的上部预留有循环热风从加热室 2 进入烤室 1 的入口,间隔墙 4 下部正中间预留有循环热风从烤室 1 进入加热室 2 的出口,即间隔墙 4 上部入口和下部出口使加热室 2 与烤室 1 内的空气构成内循环通道;间隔墙 4 下部左右两端各预留有有一个下降式排湿气体出口孔,该孔口连接加热室 2 下面排湿沟 13,封闭的排湿沟 13 将超过烘烤产品的湿度控制目标的水分排出烤房。

[0014] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:在已有密集式烤房烘烤工艺的基础上,创造性地根据新型烤房的特性,将烟叶上部、中部、下部烟叶烘烤的全过程按照温度、湿度等因素变化划分为四步三个阶段,并根据各阶段烟叶变化要求,规定温湿度指标,进行供热和适当的通风,烟叶品质得到有效体现,能够和国际通用的烘烤先进水平接轨。

[0015] 本发明具有操作简便、安全保险、可操作性强,能保持烟叶定色稳定、叶片皱缩度好、油分和烟叶香气量大幅度提高的优点。烘烤工艺的技术方案可操作性强,可以明显提高烟叶烘烤质量及上等烟比例,减少烟叶干物质消耗,又能够达到节能减排、提质增效的烘烤成果。烘烤后,上中等烟叶比例提高 9.72% 以上,杂色烟比例减少 1.36% 以上,用煤比常规燃煤密集式烤房减少 55% 左右,一氧化碳排放量减少 56.27%,二氧化硫排放量减少 56.81%,粉尘排放减少 57.86%;烤后烟叶光泽鲜艳,油润,化学成分趋于协调,糖碱比、氮碱比、总烟碱均符合原烟化学成分质量评价标准。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明所采用的烤房的结构示意图。

[0017] 图中标记:1 为烤室、2 为加热室、3 为燃煤锅炉、4 为间隔墙、5 为循环风机安装平台、6 为孔洞、7 为循环风机、8 为锅炉烟囱、9 为热泵主机,10 为冷凝器,11 为新风门,12 为热回收管道,13 为排湿沟,14 为装料门,15 为平台支撑柱,16 为循环风室。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0020] 实施例 1:

一种烤烟的烘烤工艺,包括以下步骤:

第一步,起火控温:烟叶装炉后,点火,然后以 1.5℃/h 的温度变化速度将干球温度升

到 34℃,之后以 1℃/h 的温度变化速度将干球温度升到 36℃,湿球温度 34℃,此时独立利用电能驱动气源热泵机组供热烘烤;

第二步,烟叶变黄阶段:将下部烟叶的干球温度升至 40℃,湿球温度升至 36℃;将中上部烟叶的干球温度升至 44℃,湿球温度升至 38℃,升温速度均为 0.5℃/h;这一步的控制指标:下部烟变黄程度达九成至九成半黄;中上部烟叶变黄程度达十成黄或接近十成黄,且叶片凋萎塌架,勾尖卷边、主脉开始变软或达半变软。独立利用电能驱动气源热泵机组供热烘烤;

第三步,烟叶定色阶段:将下部烟叶的干球温度以 2 小时/1℃的速度升至 54℃,湿球温度随干球温度稳步升至 38℃;将中上部烟叶干球温度以 2 小时/1℃的升温速度升至 55℃,湿球温度随干球温度稳步升至 39℃;这一阶段控制指标:顶台烟叶叶片完全干燥,定色前期,干球温度 44℃-50℃时,仍然利用气源热泵机组供热,热泵独立供热烘烤时间共 70 小时,并根据烟叶的排湿定色的变化情况决定启用燃煤锅炉供热的具体时间,温度需要升至 50℃以上、热泵机组停止供热,单独使用燃煤锅炉供热,直至装烟室的烟叶全部干燥为止;

第四步,烟叶干筋阶段:下部烟叶和中上部烟叶的温度控制标准相同,均为干球温度达到 66℃,湿球温度 40℃,升温速度均为 1℃/h;这一步的控制指标:全烤房烟叶的主脉充分干燥;此阶段单独使用燃煤锅炉供热。

[0021] 整个烘烤过程采用两套控制系统,一套为传统密集型烤房温湿度控制仪(XCL-VI, 40*30*15mm),由河南省旭创力科技发展有限公司提供;另一套为空气源机组控制设备(科阳自控仪,40*30*20mm),由广东科阳节能环保科技有限公司。

[0022] 采用以上烘烤方法,得到的烤烟质量及经济效益见表 1,同实施例 4 相比,中烟 103 烘烤后上中等烟叶比例提高 11.23%,杂色烟比例减少 1.75%,用煤比常规燃煤密集式烤房减少 56%,一氧化碳排放量减少 54.28%,二氧化硫排放量减少 54.75%,粉尘排放减少 53.14%;产值增加 16.94%。

[0023]

实施例 2

第一步,起火控温:烟叶装炉后,点火,然后以 2℃/h 的温度变化速度将干球温度升到 35℃,之后以 1℃/h 的温度变化速度将干球温度升到 37℃,湿球温度 35℃,此时独立利用电能驱动气源热泵机组供热烘;

第二步,烟叶变黄阶段:将下部烟叶的干球温度升至 41℃,湿球温度升至 37℃;将中上部烟叶的干球温度升至 43℃,湿球温度升至 36℃,升温速度均为 0.5℃/h;这一步的控制指标:下部烟变黄程度达九成至九成半黄;中上部烟叶变黄程度达十成黄或接近十成黄,且叶片凋萎塌架,勾尖卷边、主脉开始变软或达半变软;独立利用电能驱动气源热泵机组供热烘烤;

第三步,烟叶定色阶段:将下部烟叶的干球温度以 2 小时/1℃的速度升至 55℃,湿球温度随干球温度稳步升至 39℃;将中上部烟叶干球温度以 2.5 小时/1℃的升温速度升至 55℃,湿球温度随干球温度稳步升至 40℃;这一阶段控制指标:顶台烟叶叶片完全干燥;定色前期,干球温度 44℃-50℃时,仍然利用气源热泵机组供热。热泵独立供热烘烤时间共 100 小时,并根据烟叶的排湿定色的变化情况决定启用燃煤锅炉供热的具体时间,温度需要升至 50℃以上、热泵机组停止供热,单独使用燃煤锅炉供热,直至装烟室的烟叶全部干燥为

止；

第四步,烟叶干筋阶段:下部烟叶和中上部烟叶的温度控制标准相同,均为干球温度达到 67℃,湿球温度 41℃,升温速度均为 1℃/h;这一步的控制指标:全烤房烟叶的主脉充分干燥,此阶段单独使用燃煤锅炉供热;

整个烘烤过程采用两套控制系统,一套为传统密集型烤房温湿度控制仪(XCL-VI, 40*30*15mm),由河南省旭创力科技发展有限公司提供;另一套为空气源机组控制设备(科阳自控仪, 40*30*20mm),由广东科阳节能环保科技有限公司;

采用以上烘烤方法,得到的烤烟质量及经济效益见表 1,同实施例 4 相比,中烟 103 烘烤后上中等烟叶比例提高 10.03%,杂色烟比例减少 1.34%,用煤比常规燃煤密集式烤房减少 55%,一氧化碳排放量减少 55.13%,二氧化硫排放量减少 55.45%,粉尘排放减少 56.14%;产值增加 14.74%。

[0024] 实施例 3

第一步,烟叶装炉后,点火,然后以 2℃/h 的温度变化速度将干球温度升到 35℃,之后以 1℃/h 的温度变化速度将干球温度升到 36℃,湿球温度 35℃。使底台的下部烟叶叶尖变黄 4 厘米,中部烟叶叶尖变黄 7cm 左右,上部烟叶叶尖变黄 10 厘米左右,达到这一目标后,转入下一烘烤阶段;

第二步,烟叶变黄阶段:将下部烟叶的干球温度升至 40℃,湿球温度升至 37℃;将中上部烟叶的干球温度升至 44℃,湿球温度升至 38℃,升温速度均为 0.5℃/h;使底台的下部烟叶接近青筋黄片,中部烟叶黄片青筋,上部烟叶三对大支脉末变黄,底台烟叶变软;

第三步,烟叶定色阶段:将下部烟叶的干球温度以 3 小时/1℃的速度升至 56℃,湿球温度随干球温度稳步升至 39℃;将中上部烟叶干球温度以 2 小时/1℃的升温速度升至 56℃,湿球温度随干球温度稳步升至 39℃;这一阶段控制指标:顶台烟叶叶片完全干燥;定色前期,干球温度 44℃-50℃时,仍然利用气源热泵机组供热,热泵独立供热烘烤时间共 85 小时,并根据烟叶的排湿定色的变化情况决定启用燃煤锅炉供热的具体时间,温度需要升至 50℃以上、热泵机组停止供热,单独使用燃煤锅炉供热,直至装烟室的烟叶全部干燥为止;

第四步,烟叶干筋阶段:下部烟叶和中上部烟叶的温度控制标准相同,均为干球温度达到 68℃,湿球温度 42℃,升温速度均为 1℃/h;这一步的控制指标:全烤房烟叶的主脉充分干燥,此阶段单独使用燃煤锅炉供热;

整个烘烤过程采用两套控制系统,一套为传统密集型烤房温湿度控制仪(XCL-VI, 40*30*15mm),由河南省旭创力科技发展有限公司提供;另一套为空气源机组控制设备(科阳自控仪, 40*30*20mm),由广东科阳节能环保科技有限公司;

采用以上烘烤方法,得到的烤烟质量及经济效益见表 1,同实施例 4 相比,中烟 103 烘烤后上中等烟叶比例提高 9.72%,杂色烟比例减少 1.16%,用煤比常规燃煤密集式烤房减少 54%,一氧化碳排放量减少 56.27%,二氧化硫排放量减少 56.81%,粉尘排放减少 57.86%;产值增加 12.92%。

[0025]

实施例 4

传统三段式烘烤工艺烘烤中烟 103 效果

将烘烤过程划分为变黄、定色、干筋三个阶段;

第一步、变黄阶段：烧小火将烤房温度提高到 35℃左右，保持湿球温度 33 ~ 34℃，经若干小时使叶尖变黄后，将干球温度以每 2 小时 1℃升至 38℃，稳温延长时间，控制湿球温度 34 ~ 36℃，使烟叶大量变黄，达到底层烟叶有 80%左右黄片青筋，即烟筋和烟筋两边呈青色、叶基部微带青色，其余均为黄色；同时叶片发软（失水量 20%左右），主脉部分发软。之后再升温到 41 ~ 42℃，保持湿球温度 36 ~ 37℃，使底层全部烟叶和二层部分烟叶达到既变黄又变软塌架（失水量 35%左右）的要求；

第二步、定色阶段：干球温度以 2 ~ 3 小时 1℃升至 54℃。若烟叶失水慢或烟筋变黄慢，必须在 45 ~ 48℃稳温延长时间，使烟筋实现变黄，部分烟叶达到小卷筒，然后再以 1 ~ 2 小时 1℃的速度升温至 54 ~ 55℃，稳温至叶片完成干燥，随干球温度上升，湿球温度逐步上升且稳定在 37 ~ 39℃。此后升温速度可加快到 1 小时升温 1℃，湿球温度保持在 39℃；

第三步、干筋阶段：以每小时 1℃的速度由 55℃升温到 67 ~ 68℃保持稳定，直到烟叶完全干燥，湿球温度稳定在 40—43℃至烘烤结束；

采用以上烘烤方法，中烟 103 烘烤后烟叶上中等烟叶比例为 62.7%，杂色烟比例为 4.27%，煤用量 450kg，亩产值 2133.45 元。

[0026]

表 1：采用不同工艺得到的烤烟质量及经济效益对比表

	上中等烟叶比例	杂色烟比例	用煤量 (kg)	亩产值
实施例 1	69.74%	4.20%	198	2494.86
实施例 2	68.99%	4.21%	202.5	2447.92
实施例 3	68.79%	4.22%	207	2409.09
实施例 4	62.70%	4.27%	450	2133.45

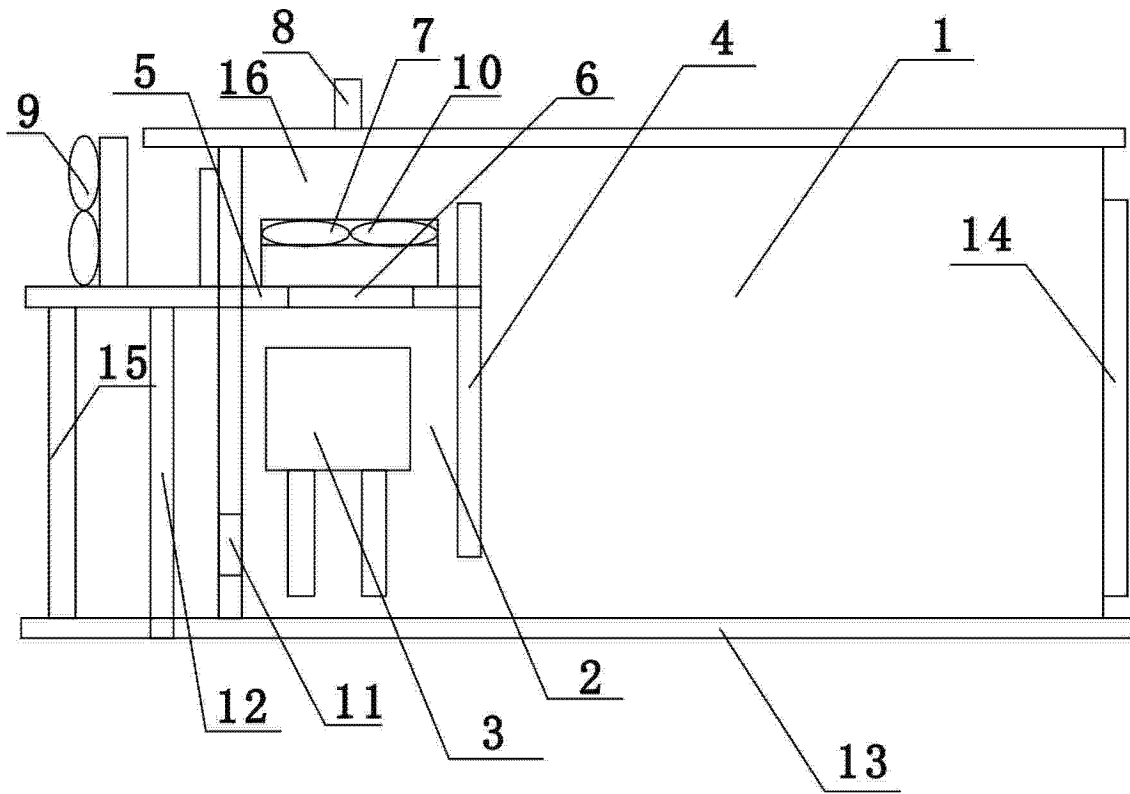


图 1