



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103169143 B

(45) 授权公告日 2015.07.08

(21) 申请号 201310101783.8

(22) 申请日 2013.03.27

(73) 专利权人 湖北省烟草公司宜昌市公司

地址 443000 湖北省宜昌市沿江大道 42 号

专利权人 曹仕明

(72) 发明人 高远峰 曹仕明 伍义成 吴东  
董贤春 伍学兵 钱祖坤 文光红  
周启平 曹勤华 陈宏 王正山  
王军 张双祥 王健 徐进  
陈文忠 刘爱辉 张志强 郑爱军  
王宜平 郑伟 袁跃斌 刘刚  
宋小飞 张国平 何波 秦铁伟  
李浩 罗维 张红帅 罗龙平  
王艳 王家庆

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.

A24B 1/02(2006.01)

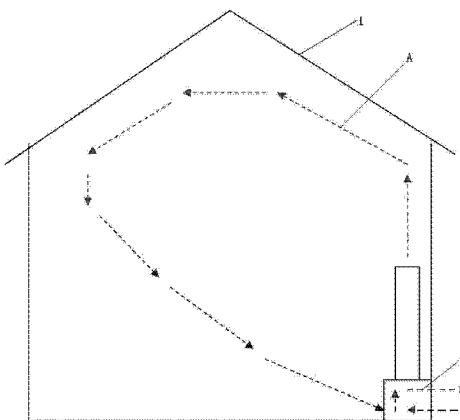
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

降胺晾烟棚晾烟的方法

(57) 摘要

一种降胺晾烟棚及其晾烟方法,包括棚体,棚体内设有至少一套增温排湿循环系统,通过该系统严格控制烟叶调制过程中的温度、湿度、通风条件等,可有效地改变晾烟调制环境,从而降低晾烟的TSNAs含量,为卷烟工业提供优质的原材料,降低香烟对消费者的伤害,本发明提供的晾烟棚结构简单,晾烟工艺操作方便,得到的产品品质稳定,易于推广。



1. 一种降胺晾烟棚晾烟的方法，其特征在于包括以下阶段：

1) 烟叶凋萎阶段：凋萎阶段要求迅速将鲜叶内多余的水分排除，通过增温排湿循环系统控制棚体内温度为20～25℃，相对湿度低于80%±2%，持续6～8天，使鲜叶全部凋萎；

2) 烟叶变黄阶段：通过增温排湿循环系统调节棚体内温度保持在20～25℃，相对湿度65～70%，当相对湿度高于75%要及时通风排湿，变黄阶段持续7～9天，使烟叶变黄程度达到95%以上；

3) 烟叶变褐阶段：调节棚体内温度保持在22～26℃，相对湿度控制在70～75%，烟叶全部变为红黄色时，即可关闭通风系统，促进烟叶颜色褐变，增加香气；变褐阶段持续11～12天，使烟叶由黄色变为均匀一致的褐色或浅棕色；

4) 烟叶干筋阶段：控制棚体内温度在25～28℃，相对湿度控制在40～50%，持续11～13天，至叶片和茎秆干燥为止，得到晾干的烟叶。

2. 根据权利要求1所述的一种降胺晾烟棚晾烟的方法，其特征在于：所述的晾烟棚包括棚体，棚体内设有至少一套增温排湿循环系统，所述增温排湿循环系统内设有循环风机，增温排湿循环系统的进风端设有冷凝器，出风端设有陶瓷加热器，陶瓷加热器与冷凝器之间设有循环风机；冷凝器的进风口与棚体外部连接，冷凝器的出风口与棚体内部连通，且在冷凝器的进风口处还设有除湿风扇；所述冷凝器的下方设集水箱；所述冷凝器为双面冷凝器，且冷凝器的外部设有冷凝翅，内部设有热交换翅；所述增温排湿循环系统安装于棚体的北面。

3. 根据权利要求2所述的一种降胺晾烟棚晾烟的方法，其特征在于：所述的循环风机为变频循环风机。

4. 根据权利要求2所述的降胺晾烟棚晾烟的方法，其特征在于：所述增温排湿循环系统还设有用于实现自动温度、湿度自动调节的控制器。

## 降胺晾烟棚晾烟的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于烟叶调制技术领域，具体涉及一种降胺晾烟棚及其晾烟方法。

### 背景技术

[0002] 晾烟(白肋烟、马里兰烟)的调制，是利用晾烟棚，借助自然的阳光与空气，通过一定的人工控制，调节棚内烟叶的温、湿度，来完成烟叶调制的全过程。烟叶晾制按前后顺序通常分为：凋萎、变黄、变褐、干筋四个阶段。不同的自然气候条件、不同的温湿度、不同的调制控制方法、不同的调制时间等，都将影响烟叶的外观与内在品质，从而直接影响烟农的收入与卷烟产品质量。

[0003] 吸食香烟对人体有害已经成为一个不争的事实。烟草行业的科技工作者，在减少香烟危害上做了大量的工作，随着研究的深入，在烟草中发现的有害物质也在增多，如发现的烟草特有亚硝胺(TSNAs)是一类仅存在于烟草及烟气中的N-亚硝胺化合物，近年在国际上已经有机构认定为致癌物质，在国内的研究也表明为可疑致癌物质，致癌性的TSNAs没有安全阈值，对人体具有潜在的癌症威胁。而在烟叶的使用上，国内外烟厂对亚硝胺含量高的烟叶，也是非常忌讳的。

[0004] 研究证明，晾烟(白肋烟、马里兰烟)，其TSNAs含量晾烟远远高于烤烟，如，白肋烟比烤烟高出25倍以上。一般认为，鲜烟叶中不含TSNAs，它主要是在加工、调制和储藏过程中形成的，且绝大部分是产生于调制期间。进入调制前的青烟不含TSNAs，这主要是因为细胞内各类物质被细胞膜有效隔离开来，尽管烟叶有丰富的前体物质，但它们不能汇合，因而不能反应生成TSNAs，由于烟叶水分丧失，造成细胞膜受损，胞内物质外流，形成了有利于微生物的生长和繁殖的环境条件，如适合的温度、湿度和缺氧等，所以烟叶自变黄期结束到完全变褐，这一时间产生的TSNAs较多。在晾烟的生产实践中，我们发现：在低海拔地区调制的烟叶，比高海拔地区调制的烟叶TSNAs含量要低，这是因为较低海拔地区的温度相对要高一些，从而缩短了调制时间的缘故。

[0005] 有研究证明：控制和调整晾制的条件，均匀通风透气，减少缺氧环境的形成和微生物群落的积累，在不影响调制质量的同时，降低湿度、增加温度以及缩短干燥阶段的时间，将会改变烟叶调制过程中各种酶的活性和代谢水平，可改变微生物群落，最终达到减少TSNAs的积累。

[0006] 在烟叶的调制上，技术人员也进行了不少的创新与改造，虽然对降低TSNAs有帮助，但副作用也是很明显的。一是在烟棚内铺设火管，用煤、柴作为燃料来提高调制温度，虽然大大提升了温度，缩短了调制时间，但由于温度可控性差，晾烟特有的品质风味受到严重打击；同时，调制设施改造繁琐、污染大、费用高，大面积推广困难。二是先晒后晾，即在烟叶采收后的凋萎阶段，将烟叶先放在棚顶到四周全部用薄膜遮盖而成的晒棚内，让烟叶快速失水凋萎后，再移入晾烟棚完成变黄、变褐二个阶段的调制，在最后干筋阶段又将烟叶移入晒棚完成第四阶段调制。这样虽然缩短了调制时间，基本保证了晾烟风格品质，但增加了劳动用工，由于来回移动烟叶增加了叶片破碎率，晒烟棚是从棚顶到四周全部用薄膜遮

盖形成的烟棚(薄膜基本上是一次性的),有时因太阳大、温度过高易造成青烟和灼伤,同时增加了晾制成本与白色污染,由于晒棚面积与晾棚相当,占用了宝贵的土地资源。由上可知,这些方案虽然对降低 TSNAs 有帮助,但副作用也非常明显。

## 发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种降胺晾烟棚,结构简单,操作方便,通过该晾烟棚调制的烟叶中 TSNAs 含量小,为卷烟工业提供低胺的优质原料,降低了香烟对消费者的危害。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种降胺晾烟棚,包括棚体,棚体内设有至少一套增温排湿循环系统,可按每 30 平方米的晾烟棚面积设置一套,所述增温排湿循环系统内设有循环风机,增温排湿循环系统的进风端设有冷凝器,出风端设有陶瓷加热器,陶瓷加热器与冷凝器之间设有循环风机;冷凝器内的进风口及出风口分别与棚体外部连通,且在冷凝器的进风口处还设有除湿风扇;所述冷凝器的下方设集水箱。

[0009] 所述冷凝器为双面冷凝器,且冷凝器的外部设有的冷凝翅,内部设有热交换翅。

[0010] 所述增温排湿循环系统安装于棚体的北面。

[0011] 所述循环风机为变频循环风机。

[0012] 所述增温排湿循环系统还设有用于实现自动温度、湿度自动调节的控制器。

[0013] 采用所述晾烟棚晾烟的方法,包括以下阶段:

[0014] 1) 烟叶凋萎阶段:凋萎阶段要求迅速将鲜叶内多余的水分排除,通过增温排湿循环系统控制棚体内温度为 20 ~ 25℃,相对湿度低于 80% ± 2%,持续 6 ~ 8 天,使鲜叶全部凋萎;

[0015] 2) 烟叶变黄阶段:通过增温排湿循环系统调节棚体内温度保持在 20 ~ 25℃,相对湿度 65 ~ 70%,当相对湿度高于 75% 要及时通风排湿,变黄阶段持续 7 ~ 9 天,使烟叶变黄程度达到 95% 以上;

[0016] 3) 烟叶变褐阶段:调节棚体内温度保持在 22 ~ 26℃,相对湿度控制在 70 ~ 75%,烟叶全部变为红黄色时,即可关闭通风系统,促进烟叶颜色褐变,增加香气;变褐阶段持续 11 ~ 12 天,使烟叶由黄色变为均匀一致的褐色或浅棕色;

[0017] 4) 烟叶干筋阶段:控制棚体内温度在 25 ~ 28℃,相对湿度控制在 40 ~ 50%,持续 11 ~ 13 天,至叶片和茎秆干燥为止,得到晾干的烟叶。

[0018] 通过传统的晾烟方法的在高温(32℃)、高湿(83%)晾制条件下,可导致烟叶中烟草特有亚硝胺(Tobacco Specific Nitrosamines, TSNAs)增加几十甚至上百倍,TSNAs 水平可高达 900 μg / g, TSNA 显著积累时间是晾制后 2 ~ 3 周;致癌性的 TSNAs 没有安全阈值,对人体具有潜在的癌症威胁。

[0019] 通过降胺晾烟棚和上述步骤处理得到的烟叶,TSNAs 含量仅为 90 ~ 120 μg / g,大大降低了 TSNAs 致癌危险。

[0020] 本发明中的增温排湿循环系统能够准确控制棚内的温度、湿度,保证良好的通风效果,有效降低烟叶在调制期间产生胺化物,降低烟叶对人体的伤害。

[0021] 由于采用陶瓷加热器进行加热,该型材料可根据晾烟调制需要分阶段设置不同温度段;且各阶段的温度是恒定的,能保证晾烟调制不同阶段的温度需求,缩短晾烟调制时

间,尤其是干燥阶段的时间,另外由于陶瓷加热器不产生明火;即使有烟叶碎片掉在上面也不会引起燃烧,安全可靠。

[0022] 通过采用循环风机,使得棚内的空气进行循环,通风透气,改善了原有晾烟棚中局部缺氧环境的形成和微生物群落的积累,有效防止胺化物的产生。

[0023] 通过采用冷凝器,利用室外冷空气,对冷凝器箱体内热交换翅不断进行降温,进而导致箱体外冷凝翅降温;当晾烟棚内增温排湿循环系统进风端的空气进入时,与冷凝翅接触时,其温度必然会迅速降低,使局部湿热气体处于湿度相对饱和、乃至过饱和状态,从而在冷凝翅表面大量结露,析出水珠,并集流于冷凝器下方的集水槽,最后通过管道排出外,实现晾烟棚内除湿的目的。采用冷凝排湿,解决了传统打开晾烟棚门通风排湿而使晾烟棚温度降低的不利因素,大大降低晾烟的亚硝胺(TSNAs)的含量。

[0024] 本发明较好地解决了技术背景所述的为降低 TSNAs 而采取的措施与方法存在的弊病:

[0025] 1) 建立增温排湿系统,解决了晾烟调制期间遇连阴雨大量烂烟的情况,提升了烟叶整体质量水平,使烟农的收入有了保障。

[0026] 2) 为卷烟工业提供低胺的优质原料,降低了香烟对消费者的危害。

[0027] 3) 采取热风循环系统后,可以在阴雨天和夜间保持晾烟调制所需的温度环境,从而大大减少晾烟调制时间,缩短了烟农从事烟叶生产的周期。

[0028] 4) 采用温、湿度自动控制,在烟叶调制过程中,无须进棚操作,实现了烟农轻松调制烟叶,一定程度解决了农村劳动力不足的问题。

[0029] 5) 结构简单任何地方均可制作,对现有晾烟棚的改造容易,便于大范围推广。

[0030] 6) 该系统还可广泛用于其它农副产品的烘培与调制,应用领域宽广。

## 附图说明

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0032] 图 1 是本发明增温排湿循环系统的结构示意图。

[0033] 图 2 是冷凝器的内的空气循环示意图。

[0034] 图 3 是本发明的使用效果图。

## 具体实施方式

[0035] 如图 1—图 3 所示,该发明包括棚体 1,棚体内设有至少一套增温排湿循环系统,所述增温排湿循环系统内设有循环风机 3,增温排湿循环系统的进风端设有冷凝器 4,出风端设有陶瓷加热器 2,陶瓷加热器 2 与冷凝器 4 之间设有循环风机 3;冷凝器 4 内的进风口及出风口分别与棚体外部连通,且在冷凝器 4 的进风口处还设有除湿风扇 5;所述冷凝器 4 的下方设集水箱。

[0036] 所述冷凝器 4 为双面冷凝器,可以增大冷凝面积,提高工作效率;且冷凝器 4 的外部设有的冷凝翅 6,内部设有热交换翅 7。

[0037] 所述增温排湿循环系统安装于棚体 1 的北面,使得棚内外温差相对大一些,除湿效果会更好,也能节省能源。

[0038] 所述增温排湿循环系统还设有用于实现自动温度、湿度自动调节的控制器。

[0039] 图 3 中 A 为通过增温排湿循环系统的运行使得棚内形成内循环, 用于控制和调整晾制的条件, 均匀通风透气, 使得棚体内各处的温度、湿度保持一致; 另外通过内循环还可减少缺氧环境的形成和微生物群落的积累; B 所示的为棚体的外循环, 即冷凝器利用室外冷空气, 对冷凝器箱体内热交换翅不断进行降温, 进而导致箱体外冷凝翅降温; 使得棚内的湿热空气在冷凝翅表面大量结露, 析出水珠, 达到除湿的目的。

[0040] 实施例 1:

[0041] 采用降胺晾烟棚进行晾烟的方法, 具体包括以下步骤:

[0042] 1) 烟叶凋萎阶段: 凋萎阶段要求迅速将鲜叶内多余的水分排除, 通过增温排湿循环系统控制棚体内温度为 20 ~ 22℃, 相对湿度低于 80%, 持续 6 天, 使鲜叶全部凋萎;

[0043] 2) 烟叶变黄阶段: 通过增温排湿循环系统调节棚体内温度保持在 22 ~ 25℃, 相对湿度 65%, 如若相对湿度高于 75% 要及时通风排湿, 变黄阶段持续 9 天, 使烟叶变黄程度达到 95% 以上;

[0044] 3) 烟叶变褐阶段: 调节棚体内温度保持在 22 ~ 26℃, 相对湿度控制在 70 ~ 75%, 烟叶全部变为红黄色时, 即可关闭通风系统, 促进烟叶颜色褐变, 增加香气; 变褐阶段持续 11 天, 使烟叶由黄色变为均匀一致的褐色;

[0045] 4) 烟叶干筋阶段: 控制棚体内温度在 25 ~ 28℃, 相对湿度控制在 40 ~ 45%, 持续 11 天, 至叶片和茎秆干燥为止, 得到晾干的烟叶。

[0046] 通过检测, 所得烟叶的 TSNAs 含量为 92 μg / g。

[0047] 实施例 2:

[0048] 采用降胺晾烟棚进行晾烟的方法, 具体包括以下步骤:

[0049] 1) 烟叶凋萎阶段: 凋萎阶段要求迅速将鲜叶内多余的水分排除, 通过增温排湿循环系统控制棚体内温度为 22 ~ 25℃, 相对湿度低于 80 ~ 82%, 持续 8 天, 使鲜叶全部凋萎;

[0050] 2) 烟叶变黄阶段: 通过增温排湿循环系统调节棚体内温度保持在 20 ~ 25℃, 相对湿度 68 ~ 70%, 当相对湿度高于 75% 要及时通风排湿, 变黄阶段持续 7 天, 使烟叶变黄程度达到 95% 以上;

[0051] 3) 烟叶变褐阶段: 调节棚体内温度保持在 22 ~ 26℃, 相对湿度控制在 70 ~ 75%, 烟叶全部变为红黄色时, 即可关闭通风系统, 促进烟叶颜色褐变, 增加香气; 变褐阶段持续 12 天, 使烟叶由黄色变为均匀一致的褐色或浅棕色;

[0052] 4) 烟叶干筋阶段: 控制棚体内温度在 25 ~ 28℃, 相对湿度控制在 45 ~ 50%, 持续 13 天, 至叶片和茎秆干燥为止, 得到晾干的烟叶。

[0053] 通过检测, 所得烟叶的 TSNAs 含量为 108 μg / g。

[0054] 实施例 3:

[0055] 采用降胺晾烟棚进行晾烟的方法, 具体包括以下步骤:

[0056] 1) 烟叶凋萎阶段: 凋萎阶段要求迅速将鲜叶内多余的水分排除, 通过增温排湿循环系统控制棚体内温度为 20 ~ 25℃, 相对湿度低于 78 ~ 82%, 持续 7 天, 使鲜叶全部凋萎;

[0057] 2) 烟叶变黄阶段: 通过增温排湿循环系统调节棚体内温度保持在 20 ~ 25℃, 相对湿度 65 ~ 70%, 当相对湿度高于 75% 要及时通风排湿, 变黄阶段持续 8 天, 使烟叶变黄程度达到 95% 以上;

[0058] 3)烟叶变褐阶段 :调节棚体内温度保持在 22 ~ 26℃, 相对湿度控制在 70 ~ 75%, 烟叶全部变为红黄色时, 即可关闭通风系统, 促进烟叶颜色褐变, 增加香气; 变褐阶段持续 12 天, 使烟叶由黄色变为均匀一致的褐色或浅棕色;

[0059] 4)烟叶干筋阶段 :控制棚体内温度在 25 ~ 28℃, 相对湿度控制在 40 ~ 50%, 持续 12 天, 至叶片和茎秆干燥为止, 得到晾干的烟叶。

[0060] 通过检测, 所得烟叶的 TSNAs 含量为 118 μg / g。

[0061] 以上体操作方法均可通过增温排湿循环系统的控制器实现温度、湿度的自动化调节。

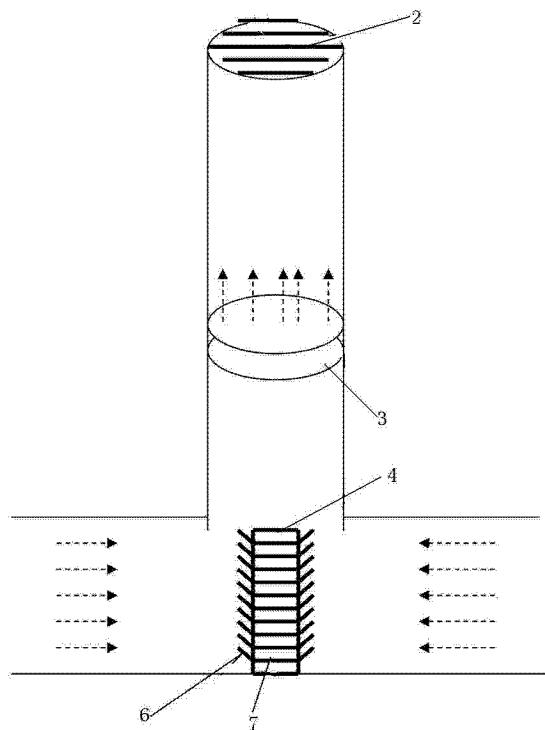


图 1

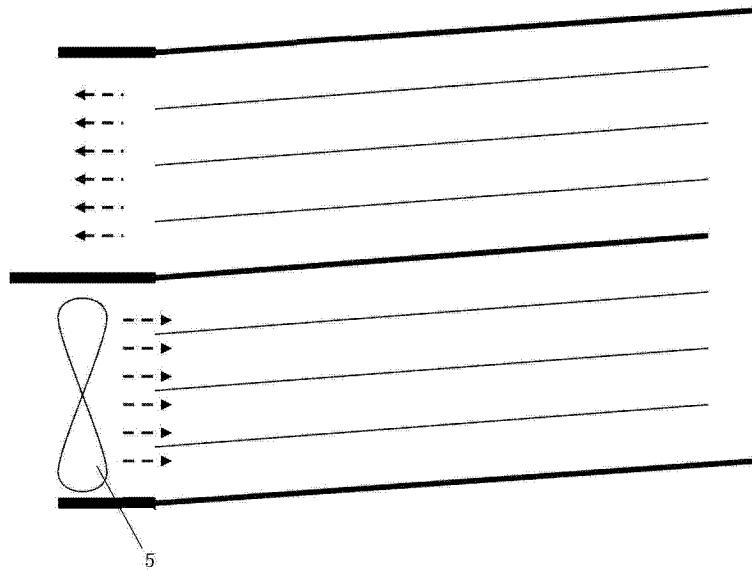


图 2

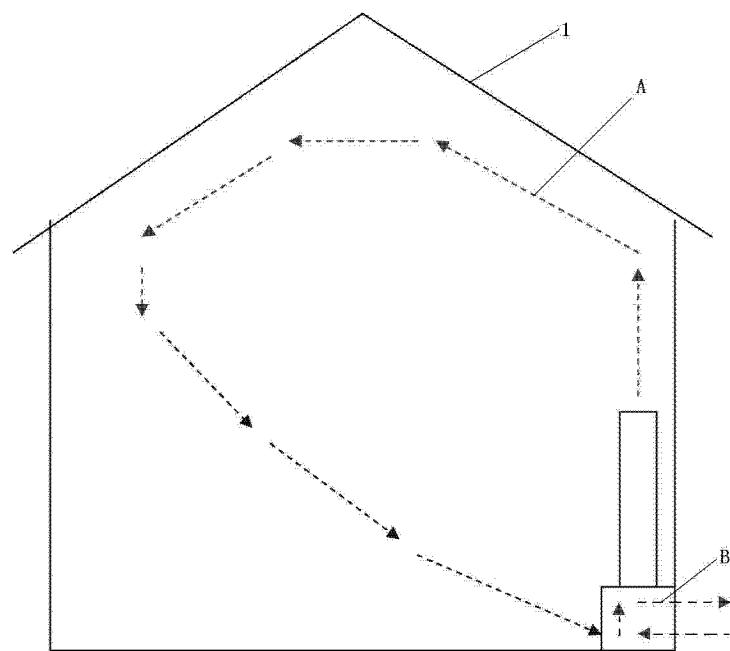


图 3