



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102944003 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201210405162. 4

(22) 申请日 2012. 10. 22

(71) 申请人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路
1037 号

(72) 发明人 刘小伟 徐明厚 陈振国 王超
袁红涛 汪海斌

(74) 专利代理机构 华中科技大学专利中心
42201

代理人 朱仁玲

(51) Int. Cl.

F22B 33/18 (2006. 01)

A01G 9/24 (2006. 01)

A24B 3/04 (2006. 01)

A24B 3/10 (2006. 01)

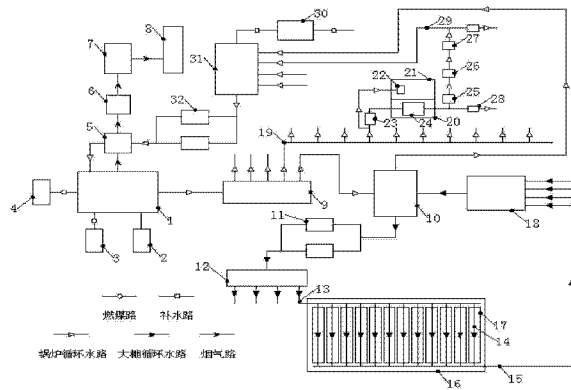
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种烟草育苗与烟叶烘烤联合供热系统

(57) 摘要

本发明公开了一种烟草育苗与烟叶烘烤联合供热系统,包括锅炉房部分、育苗大棚部分以及集中供热烤房部分,锅炉房部分包括锅炉本体、预热器、配电柜、上煤机、分气缸、软水器、软水箱、给水泵,育苗大棚部分包括气水换热器、循环水泵、分水器、入水总管、入水分管、出水总管、循环水箱,集中供热烤房部分包括蒸汽主管道、蒸汽喷头、电动球阀、蒸汽换热器、手动阀、滤污器、疏水阀、排污阀、回水主管道。本发明能有效地降低烟草育苗与烟叶烘烤这两个生产过程的设备投资与运行成本,提高烟苗生长质量与烟叶烘烤质量,减少燃煤消耗量以及燃煤污染物的排放,同时提高育苗与烤烟这两个过程的生产效率。



1. 一种烟草育苗与烟叶烘烤联合供热系统,包括锅炉房部分、育苗大棚部分以及集中供热烤房部分,锅炉房部分包括锅炉本体、预热器、配电柜、上煤机、分气缸、软水器、软水箱、给水泵,育苗大棚部分包括气水换热器、循环水泵、分水器、入水总管、入水分管、出水总管、循环水箱,集中供热烤房部分包括蒸汽主管道、蒸汽喷头、电动球阀、蒸汽换热器、手动阀、滤污器、疏水阀、排污阀、回水主管道,其特征在于,

上煤机用于将燃煤送入锅炉本体;

锅炉本体用于燃烧燃煤,以对锅炉给水加热,产生蒸汽;

配电柜用于向锅炉本体的各个用电单元供电;

分气缸用于将锅炉本体产生的蒸汽配送到气水换热器和蒸汽主管道,并将剩余的蒸汽提供用于生活供暖;

循环水箱用于提供育苗供暖所需的循环水;

气水换热器用于对循环水箱提供的循环水进行加热,并将加热后的水送入循环水泵中;

循环水泵用于为加热后的水提供循环动力,并将加热后的水送入分水器;

分水器设置有多个出水口,其用于将加热后的水分配到各个育苗大棚;

分水器的出水口与管道部分的入水总管相连,用于将加热后的水输送到入水总管;

入水总管从育苗大棚的侧墙中部进入,并且横贯各个育苗池,其用于将加热后的水分配到各条入水分管;

入水分管出口与出水总管相连,用于将加热后的水输送到出水总管;

出水总管与循环水箱相连,用于将加热后的水送回到循环水箱;

入水总管和出水总管平行设置且位于同一竖直平面上,并且将整个育苗池分为左右对称的两部分;

气水换热器还用于将分气缸配送的蒸汽进行放热,并放热后产生的水输送到软水箱;

软水器用于为软水箱提供软化水;

软水箱用于将水输送到给水泵;

给水泵用于将水输送到预热器;

预热器用于将水进行预热,并将预热后的水输送到锅炉本体;

蒸汽主管道用于将分气缸配送的蒸汽输送到蒸汽喷头和电动球阀;

蒸汽喷头用于将蒸汽喷入烤房挂烟室;

电动球阀用于通过控制进入蒸汽换热器的蒸汽量来调节烤房加热室内空气的温度;

蒸汽换热器用于通过蒸汽对烤房加热室内的空气进行加热,并将蒸汽放热后形成的水依次通过手动阀、滤污器、疏水阀和回水主管道输送到软水箱;

排污阀用于在联合供热系统停止工作后将残留在系统中的水排出。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,

锅炉房部分还包括除尘器、排烟风机、烟囱、除渣机;

预热器还用于将锅炉本体燃烧煤以后的烟气传送到除尘器;

除尘器用于去除烟气中的粉尘,并将除尘后的烟气传送到排烟风机;

排烟风机用于通过烟囱将烟气排出;

除渣机用于除去锅炉本体燃烧后的煤灰。

3. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,

在育苗季节,分气缸将蒸汽配送到气水换热器,以启动烟草育苗过程;

在烟草烘烤季节,分气缸将蒸汽配送到蒸汽主管道,以启动烟草烘烤过程。

4. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,循环水泵的数量为两台,其中一台工作,另一台备用。

5. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,

育苗大棚内只有一排育苗池,每个育苗池横贯育苗大棚宽方向;

对于入水总管和出水总管右侧的育苗池而言,入水分管的一端和入水总管相连,入水分管的另一端和出水总管相连;

入水分管与入水总管相连的部分垂直于育苗池的底部且紧贴育苗池的侧壁向下延伸,并向育苗池的中心弯折;

入水分管与出水总管相连的部分也垂直于育苗池的底部且紧贴育苗池的侧壁向下延伸,并向育苗池的中心弯折,入水分管的其余部分位于育苗池的底部,且以迂回的方式贯穿于育苗池的整个右侧;

入水分管位于育苗池底部的两个侧部分别位于育苗池宽度的 $1/4$ 和 $3/4$ 处,以保证育苗池中育苗液温度的均匀分布;

对于入水总管和出水总管右侧的育苗池而言,入水分管的布置方式与入水总管和出水总管左侧的完全相同。

一种烟草育苗与烟叶烘烤联合供热系统

技术领域

[0001] 本发明属于烟草育苗及烟叶烤制设施技术领域,更具体地,涉及一种烟草育苗与烟叶烘烤联合供热系统。

背景技术

[0002] 在烟叶生产过程中,烟草育苗及烟叶烘烤是两个十分重要的环节。烟草育苗以培育出适期、适龄、无病、健壮、形状大小适宜的烟苗为目的,其对整个烟草生产过程顺利完成起着关键作用。烟草育苗技术按照覆盖方式分为:大棚育苗、小拱棚育苗以及陆地育苗三大类,而按照育苗营养体则分为:育苗盘育苗、营养钵育苗、营养池育苗以及营养袋育苗四大类。现代农业以集约化、节约化以及工业化生产为宗旨,所以就烟草育苗来说,现代化的温室大棚育苗已成为主流趋势,其相对于小拱棚育苗以及陆地育苗来说有着多方面的优越性,最主要的两点就是:集约化与可调控性。目前,育苗大棚内多采用营养液浮盘育苗方式,即在育苗大棚内整齐排列若干个育苗池,池内注入一定高度的营养液,多个育苗浮盘漂浮于育苗液之上的育苗方式,本专利也主要针对这一育苗方式。烟叶烘烤过程及工艺直接决定了烟叶的质量,目前国内应用最广的烤烟技术为密集烤房烤烟技术,它是实施“烟草现代农业”的基础。密集烤房的推广应用,提高了我国烟叶烘烤水平,对提高户均种烟面积,逐步形成集约化种植和专业化烘烤,起到了明显促进作用。但是随着烟草农业的发展,现有密集烤房在许多方面都显得不尽如人意,主要缺点包括:1、每座烤房都配有一座热风炉,都需要配一位司炉工,因而提高了建设成本和人工成本;2、烤房温度控制方法单一,因而温度控制精度不高;3、燃煤污染物无法集中控制,所以对环境造成的污染较大。针对以上提到的一些缺点,集中供热密集型烤房成为了现今的一个发展热点,它能很好的解决现有密集烤房存在的一些问题,是密集型烤房发展的一个新方向。

[0003] 由于烟草育苗大棚布置在室外,所以育苗温度由外界环境温度决定,而在有些地区,春季育苗期间外界温度都比较低,通常都在 10°C 以下,这将对烟苗的生长周期产生很大的影响。烟草种子萌发需要适宜的温度,一般以 $25^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ 为宜,最低 $11^{\circ}\text{C}\sim 12^{\circ}\text{C}$,最高 30°C 。在 $28^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 条件下,发芽快,但不整齐;超过 30°C 发芽减慢,超过 35°C 种子失去生活力;若低于 12°C ,则萌动迟缓,过低将发生冻害。鉴于以上各因素,为了提高烟苗存活率,缩短烟苗生长周期,提高烟苗生长质量,需要在育苗大棚内加装供暖设备。目前,国内外应用的大棚供暖技术主要包括:热风炉供暖、电加热管供暖、热泵供暖以及一种新型的热水管道系统供暖。1、热风炉供暖,即利用燃煤或者燃气热风炉通过在换热罩内换热加热大棚内的空气;2、电加热管供暖,即利用电加热管通电时散发的热量加热大棚内的空气;3、热泵供暖,即利用热泵工作时产生的热量加热大棚内的空气;4、热水管道系统供暖,即通过在大棚内布置若干热水管道,通过管道内流动的热水加热大棚内的空气,其热源一般为常压热水锅炉。它们的特征都是直接加热大棚内空气,这类方式对于常规的大棚供暖效果很好,但是对于营养液浮盘育苗大棚的供暖效果就不明显,因为被加热空气的热量很难穿过浮盘到达营养液,从而很难为烟苗根部供暖。在烟叶烘烤与烟草育苗联合供热系统中,涵盖了一种

新型的大棚供暖方式,可以很好的解决这一问题。

[0004] 集中供热密集型烤房相对于传统的密集型烤房有着诸多变化:1、由于集中供热设备为整个烤房群供热,所以不像传统单座密集烤房一样安装在装烟室相连的热风室内,而是单独置于烤房外;2、为将供热设备产生的蒸汽、热烟气等供应到每一座烤房,需要从供热设备出口至每一烤房设计安装统一的供热管网;3、在每座密集烤房室内不再设置加热炉及鼓风机;4、为使每一座烤房位置各自独立的烘烤工艺(因为各烤房的烟叶品质、数量、含水量、成熟度等均有差别),确保烘烤质量,每一座烤房仍需保留循环风机、进风门、排湿窗、控制仪等。在供热设备选择方面,包括:热水锅炉、蒸汽锅炉、导热油锅炉以及热风炉,它们各有优缺点:1、热水锅炉运行温度低,安全性好,价格便宜,但换热媒介的温度(85-95℃)较低,在达到相同的供热负荷前提下,必须加大换热面积,换热器成本明显增加,各烤房的热负荷分配不易十分均匀热水锅炉必须使用循环水泵,电耗增加;2、蒸汽锅炉供热效率高,蒸汽参数稳定,烤房热负荷分配可达到较为均匀,蒸汽锅炉对司炉工要求高,对运行维护要求较高;3、导热油锅炉需要运行一段时间后更换导热油,运行成本高;4、热风炉换热过后的热空气洁净无污染不会对管道和散热器产生积灰,但换热系数较低,供热负荷变化时的可调节性较差。

发明内容

[0005] 针对现有技术的缺陷,本发明的目的在于提供一种烟草育苗与烟叶烘烤联合供热系统,它能有效地降低烟草育苗与烟叶烘烤这两个生产过程的设备投资与运行成本,提高烟苗生长质量与烟叶烘烤质量,减少燃煤消耗量以及燃煤污染物的排放,同时提高育苗与烤烟这两个过程的生产效率。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种烟草育苗与烟叶烘烤联合供热系统,包括锅炉房部分、育苗大棚部分以及集中供热烤房部分,锅炉房部分包括锅炉本体、预热器、配电柜、上煤机、分气缸、软水器、软水箱、给水泵,育苗大棚部分包括气水换热器、循环水泵、分水器、入水总管、入水分管、出水总管、循环水箱,集中供热烤房部分包括蒸汽主管道、蒸汽喷头、电动球阀、蒸汽换热器、手动阀、滤污器、疏水阀、排污阀、回水主管道,上煤机用于将燃煤送入锅炉本体,锅炉本体用于燃烧燃煤,以对锅炉给水加热,产生蒸汽,配电柜用于向锅炉本体的各个用电单元供电,分气缸用于将锅炉本体产生的蒸汽配送到气水换热器和蒸汽主管道,并将剩余的蒸汽提供用于生活供暖,循环水箱用于提供育苗供暖所需的循环水,气水换热器用于对循环水箱提供的循环水进行加热,并将加热后的水送入循环水泵中,循环水泵用于为加热后的水提供循环动力,并将加热后的水送入分水器,分水器设置有多个出水口,其用于将加热后的水分配到各个育苗大棚,分水器的出水口与管道部分的入水总管相连,用于将加热后的水输送到入水总管,入水总管从育苗大棚的侧墙中部进入,并且横贯各个育苗池,其用于将加热后的水分配到各条入水分管,入水分管出口与出水总管相连,用于将加热后的水输送到出水总管,出水总管与循环水箱相连,用于将加热后的水送回到循环水箱,入水总管和出水总管平行设置且位于同一竖直平面上,并且将整个育苗池分为左右对称的两部分,气水换热器还用于将分气缸配送的蒸汽进行放热,并放热后产生的水输送到软水箱,软水器用于为软水箱提供软化水,软水箱用于将水输送到给水泵,给水泵用于将水输送到预热器,预热器用于将水进行预热,并将预热后的水输送到锅炉本体,蒸汽主

管道用于将分气缸配送的蒸汽输送到蒸汽喷头和电动球阀,蒸汽喷头用于将蒸汽喷入烤房挂烟室,电动球阀用于通过控制进入蒸汽换热器的蒸汽量来调节烤房加热室内空气的温度,蒸汽换热器用于通过蒸汽对烤房加热室内的空气进行加热,并将蒸汽放热后形成的水依次通过手动阀、滤污器、疏水阀和回水主管道输送到软水箱,排污阀用于在联合供热系统停止工作后将残留在系统中的水排出。

[0007] 锅炉房部分还包括除尘器、排烟风机、烟囱、除渣机,预热器还用于将锅炉本体燃烧煤以后的烟气传送到除尘器,除尘器用于去除烟气中的粉尘,并将除尘后的烟气传送到排烟风机,排烟风机用于通过烟囱将烟气排出,除渣机用于除去锅炉本体燃烧后的煤灰。

[0008] 在育苗季节,分气缸将蒸汽配送到气水换热器,以启动烟草育苗过程,在烟草烘烤季节,分气缸将蒸汽配送到蒸汽主管道,以启动烟草烘烤过程。

[0009] 循环水泵的数量为两台,其中一台工作,另一台备用。

[0010] 育苗大棚内只有一排育苗池,每个育苗池横贯育苗大棚宽方向,对于入水总管和出水总管右侧的育苗池而言,入水分管的一端和入水总管相连,入水分管的另一端和出水总管相连,入水分管与入水总管相连的部分垂直于育苗池的底部且紧贴育苗池的侧壁向下延伸,并向育苗池的中心弯折,入水分管与出水总管相连的部分也垂直于育苗池的底部且紧贴育苗池的侧壁向下延伸,并向育苗池的中心弯折,入水分管的其余部分位于育苗池的底部,且以迂回的方式贯穿于育苗池的整个右侧,入水分管位于育苗池底部的两个侧部分别位于育苗池宽度的 $1/4$ 和 $3/4$ 处,以保证育苗池中育苗液温度的均匀分布,对于入水总管和出水总管右侧的育苗池而言,入水分管的布置方式与入水总管和出水总管左侧的完全相同。

[0011] 通过本发明所构思的以上技术方案,与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0012] (1) 降低了煤耗:

[0013] 本发明的集中供热方式采用同一台供热设备对一座密集烤房的多间烤房同时进行供热,工业锅炉燃烧稳定且始终在高温下运行,燃烧情况比小型燃煤炉好,集中供热的锅炉在烟气排出前设置了省煤器对烟气中的余热进行回收,减少烟气热量流失。工业锅炉的热效率在 75% 左右,比一般的小型燃煤炉效率高,在满负荷情况下,集中供热烤房可降低 20% 煤耗。

[0014] (2) 自动化程度高:

[0015] 本发明的集中供热方式下几十座烤房都由同一供热设备供热,几十座烤房只需要两名司炉工即可。完全不需要人工实时照看,提高了烟叶烘烤过程的自动化程度,减少人力成本。

[0016] (3) 温湿度控制精度高:

[0017] 集中供热密集烤房的自动控制系统根据测得的温湿度数据,控制电磁球阀自动调节蒸汽流量以控制烤房温度。控制精度比常规的密集烤房通过人为加煤及控制烧火温度更高。

[0018] (4) 烟叶烘烤质量高:

[0019] 由于采用了新型的供热方式以及精确地温湿度控制系统,可以保证烟叶的整个烘烤过程按照预先设定的程序进行,大幅提升烟叶烘烤质量。

[0020] (5) 大棚供暖效率高：

[0021] 在烟草育苗大棚内铺设了新型的热水管网系统，其同时加热大棚内空气以及育苗池内的营养液，保证了烟苗根部也能达到预期温度，所以其供暖效果好，供暖效率高。

[0022] (6) 环保：

[0023] 本发明集中供热的工业蒸汽锅炉采用高效湿式除尘器，除尘效率到 95% 以上，脱硫效率可达 70% 以上。

[0024] (7) 使用寿命长，设备成本低：

[0025] 集中供热设备在春季向大棚供暖进行育苗，夏季则向烤房供热烤烟，同一设备分季节联用，提高设备使用经济性；集中供热烤烟设备的主体组成是换热器，供热锅炉，烤房温湿度自动控制系统；如果采用钢铝复合翅片式换热器，其寿命可达 20 年左右，而且锅炉亦可使用 20 年以上；相比于常规密集烤房，蒸汽集中供热需要注意的是在锅炉运行时要经常、定期作好设备维护和保养工作，在锅炉停运期间，也要对锅炉、辅机、管网和换热器进行维护和保养以确保其使用寿命。

附图说明

[0026] 图 1 是本发明烟草育苗与烟叶烘烤联合供热系统的整体系统图。

[0027] 图 2 是本发明系统中育苗大棚供热总管入口处三维示意图。

[0028] 图 3 是本发明系统中育苗大棚供热总管末端处三维示意图。

[0029] 图 4 是本发明系统中烤房供热系统的示意图。

具体实施方式

[0030] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，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。

[0031] 如图 1 所示，本发明的烟草育苗与烟叶烘烤联合供热系统包括锅炉房部分、育苗大棚部分以及集中供热烤房部分。

[0032] 锅炉房部分包括锅炉本体 1、配电柜 2、除渣机 3、上煤机 4、预热器 5、除尘器 6、排烟风机 7、烟囱 8、分气缸 9、软水器 30、软水箱 31、给水泵 32。

[0033] 育苗大棚部分包括气水换热器 10、循环水泵 11、分水器 12、入水总管 13、入水管 14、出水总管 15、循环水箱 18。

[0034] 集中供热烤房部分包括蒸汽主管道 19、蒸汽喷头 22、电动球阀 23、蒸汽换热器 24、手动阀 25、滤污器 26、疏水阀 27、排污阀 28、回水主管道 29。

[0035] 上煤机 4 用于将燃煤送入锅炉本体 1。

[0036] 锅炉本体 1 用于燃烧燃煤，以对锅炉给水加热，产生蒸汽。

[0037] 预热器 5 用于将锅炉本体 1 燃烧煤以后的烟气传送到除尘器 6。

[0038] 除尘器 6 用于去除烟气中的粉尘，并将除尘后的烟气传送到排烟风机 7。

[0039] 排烟风机 7 用于通过烟囱 8 将烟气排出。

[0040] 除渣机 3 用于除去锅炉本体 1 燃烧后的煤灰。

[0041] 配电柜 2 用于向锅炉本体 1 的各个用电单元供电。

[0042] 分气缸 9 用于将锅炉本体 1 产生的蒸汽配送到气水换热器 10 和蒸汽主管道 19, 此外, 分气缸 9 还用于将剩余的蒸汽提供用于生活供暖。具体而言, 在育苗季节, 分气缸 9 将蒸汽配送到气水换热器 10, 以启动烟草育苗过程; 在烟草烘烤季节, 分气缸 9 将蒸汽配送到蒸汽主管道 19, 以启动烟草烘烤过程。

[0043] 循环水箱 18 用于提供育苗供暖所需的循环水。

[0044] 气水换热器 10 用于对循环水箱 18 提供的循环水进行加热, 并将加热后的水送入循环水泵 11 中。

[0045] 循环水泵 11 用于为加热后的水提供循环动力, 并将加热后的水送入分水器 12。在本实施方式中, 循环水泵有两台, 其中一台工作, 另一台备用。

[0046] 分水器 12 设置有多个出水口, 其用于将加热后的水分配到各个育苗大棚 16。具体而言, 分水器 12 通过多个出水口将加热后的水分配到对应数量的育苗大棚 16。

[0047] 如图 2 和图 3 所示, 分水器 12 的出水口与管道部分的入水总管 13 相连, 用于将加热后的水输送到入水总管 13。

[0048] 入水总管 13 从育苗大棚 16 的侧墙中部进入, 并且横贯各个育苗池 17, 其用于将加热后的水分配到各条入水管 14。

[0049] 入水管 14 出口与出水总管 15 相连, 用于将加热后的水输送到出水总管 15。

[0050] 出水总管 15 与循环水箱 18 相连, 用于将加热后的水送回到循环水箱 18。

[0051] 另外, 入水总管 13 和出水总管 15 平行设置且位于同一竖直平面上, 并且将整个育苗池 17 分为左右对称的两部分。

[0052] 本发明的本实施方式适用于育苗池 17 单排布置的育苗大棚 16, 即育苗大棚 16 内只有一排育苗池 17, 每个育苗池 17 横贯育苗大棚 16 宽方向。在该实施方式中, 对于入水总管 13 和出水总管 15 右侧的育苗池 17 而言, 入水管 14 的一端和入水总管 13 相连, 入水管 14 的另一端和出水总管 15 相连。入水管 14 与入水总管 13 相连的部分垂直于育苗池 17 的底部且紧贴育苗池 17 的侧壁向下延伸, 并向育苗池 17 的中心弯折, 入水管 14 与出水总管 15 相连的部分也垂直于育苗池 17 的底部且紧贴育苗池 17 的侧壁向下延伸, 并向育苗池 17 的中心弯折, 入水管 14 的其余部分位于育苗池 17 的底部, 且以迂回的方式贯穿于育苗池 17 的整个右侧。入水管 14 位于育苗池 17 底部的两个侧部分别位于育苗池 17 宽度的 1/4 和 3/4 处, 这种布置方式有利于保证育苗池 17 中育苗液温度的均匀分布。

[0053] 对于入水总管 13 和出水总管 15 右侧的育苗池 17 而言, 入水管 14 的布置方式与入水总管和出水总管左侧的完全相同, 在此不再赘述。

[0054] 气水换热器 10 还用于将分气缸 9 配送的蒸汽进行放热, 并放热后产生的水输送到软水箱 31。

[0055] 软水器 30 用于为软水箱 31 提供软化水。

[0056] 软水箱 31 用于将水输送到给水泵 32。

[0057] 给水泵 32 用于将水输送到预热器 5。

[0058] 预热器 5 还用于将水进行预热, 并将预热后的水输送到锅炉本体 1。

[0059] 如图 4 所示, 蒸汽主管道 19 用于将分气缸 9 配送的蒸汽输送到蒸汽喷头 22 和电动球阀 23。

[0060] 蒸汽喷头 22 用于将蒸汽喷入烤房挂烟室 21。

[0061] 电动球阀 23 用于通过控制进入蒸汽换热器 24 的蒸汽量来调节烤房加热室 20 内空气的温度。

[0062] 蒸汽换热器 24 用于通过蒸汽对烤房加热室 20 内的空气进行加热,并将蒸汽放热后形成的水依次通过手动阀 25、滤污器 26、疏水阀 27 和回水主管道 29 输送到软水箱 31。

[0063] 排污阀 28 用于在联合供热系统停止工作后将残留在系统中的水排出。

[0064] 本发明的工作原理如下:

[0065] 在系统运转时,燃煤由上煤机 4 送入锅炉本体 1 内燃烧,燃烧产生的煤灰由除渣机 3 排出锅炉本体 1,而燃煤产生的烟气依次经过预热器 5、除尘器 6、排烟风机 7,并最终经由烟囱 8 排出系统。而锅炉本体 1 内的水由软水箱 31 提供,水在进入软化水箱 31 前都要经过软化水器 30 软化,软化水箱中的水是经由给水泵 32 和预热器 5 后进入锅炉本体 1 的,给水泵 32 为水的流动提供动力,而预热器 5 是利用烟气的热量来预热水。预热后的水在锅炉本体 1 内接收燃煤释放的热量,并气化成为蒸气,随后,蒸气进入分气缸 9 等待被分配到各个用汽设备。以上过程在烟草育苗和烟叶烘烤过程中都相同,下面分别介绍两过程的不同之处。

[0066] 在育苗季节,分气缸 9 中的蒸汽被送往气水换热器 10,并在此处进行放热,以加热循环水箱 18 送来的循环水。蒸汽放热完毕后凝结成水,并被送回到软水箱 31,而在另一侧,被加热后的循环水进入循环水泵 11,经由循环水泵 11 加压后进入分水器 12。在分水器 12 处,对应于育苗大棚 16 数量设置了相应数量的入水总管 13,循环水在分水器 12 处被配送到各个入水总管 13。入水总管 13 进入育苗大棚 16 后,对应于各个育苗池 17 延伸出一条入水管 14,并将热水配送到各条入水管 14 中。入水管 14 布置在育苗池 17 底部,热水在入水管 14 中流动时持续放热,以加热育苗池 17 中的营养液。放热完毕后,入水管 14 中的水被送入出水总管 15,并经由出水总管 15 送回循环水箱。在育苗过程中,有两条循环回路:锅炉房部分的水介质循环回路和育苗大棚部分的水介质循环回路,它们以气水换热器 10 为结合点,同时运行的。

[0067] 在烟叶烘烤季节,分气缸 9 中的蒸汽被送往蒸汽主管道 19,蒸汽主管道 19 将蒸汽输送到烤房群,并对应各个烤房延伸出一条支路。该支路上一小部分蒸汽会根据需要,经由蒸汽喷头 22 喷入烤房挂烟室 21,以促进烟叶回潮,而大部分蒸汽是经过电动球阀 23 的控制,进入到蒸汽换热器 24。蒸汽通过蒸汽换热器 24 的散热翅片加热烤房加热室 20 内的空气,加热后的空气用于烘烤烤房挂烟室内的烟叶,而放热后蒸汽凝结成水,并离开蒸汽换热器 24。随后,凝结水依次经过手动阀 25、滤污器 26、疏水阀 27,再进入到回水主管道 29,经由回水主管道 29 的输送,最终回到给水箱 31 中。排污阀 28 在系统运作时不开启,只在系统停止工作后用于排放系统中残留的水。在烟叶烘烤过程中,只有一条水介质循环回路。

[0068] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

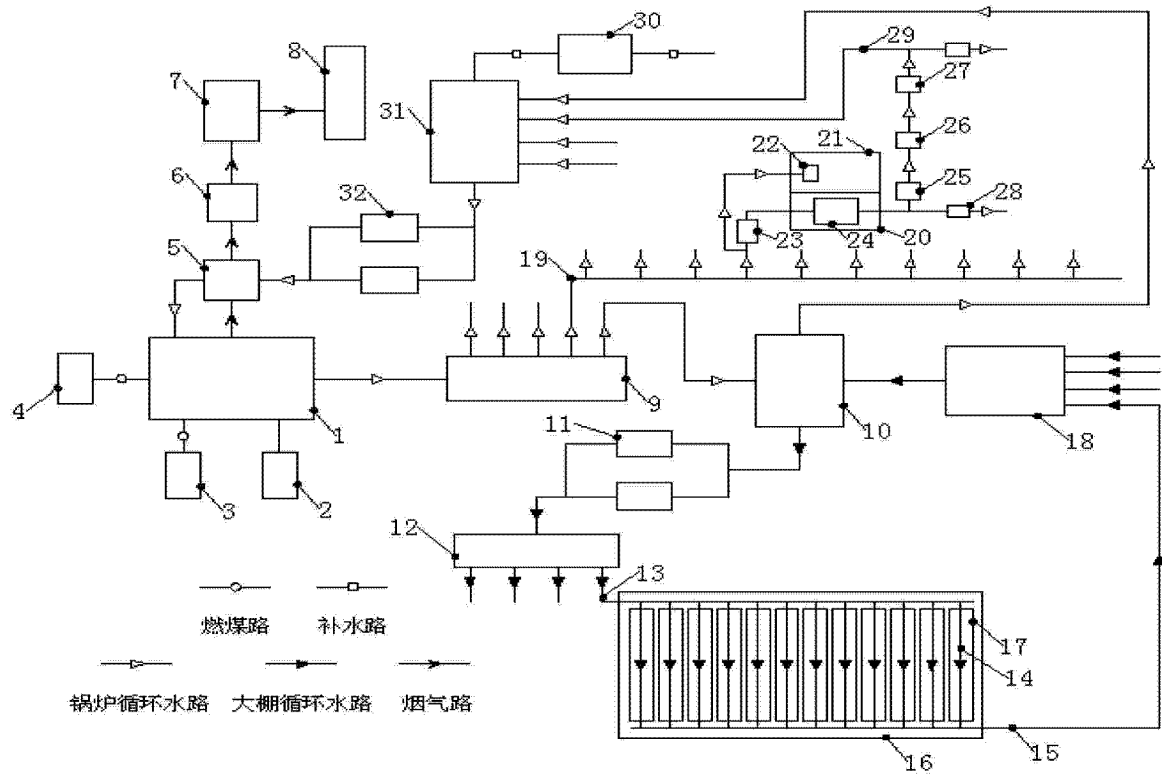


图 1

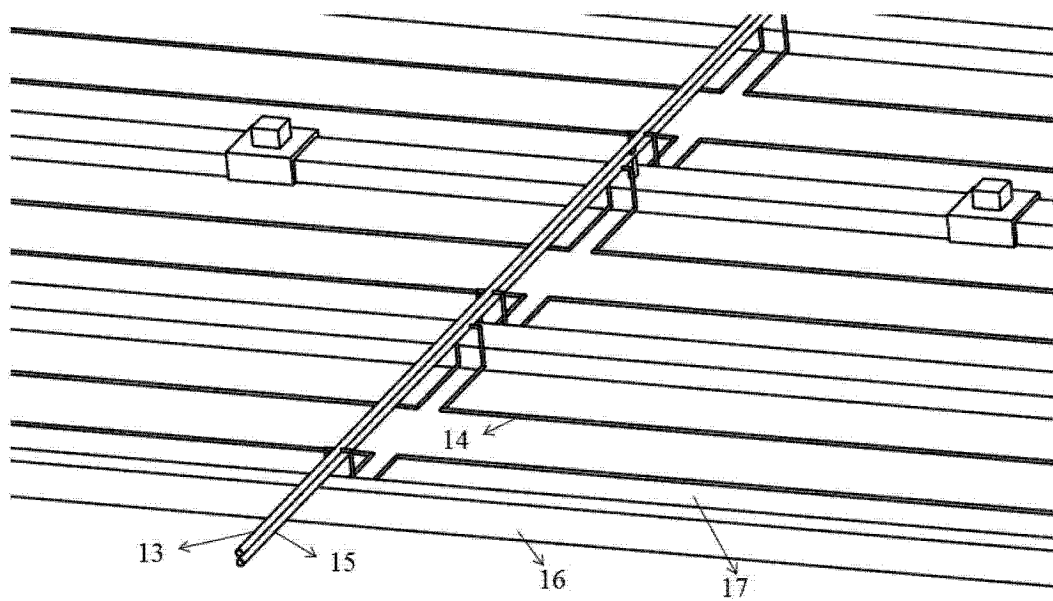


图 2

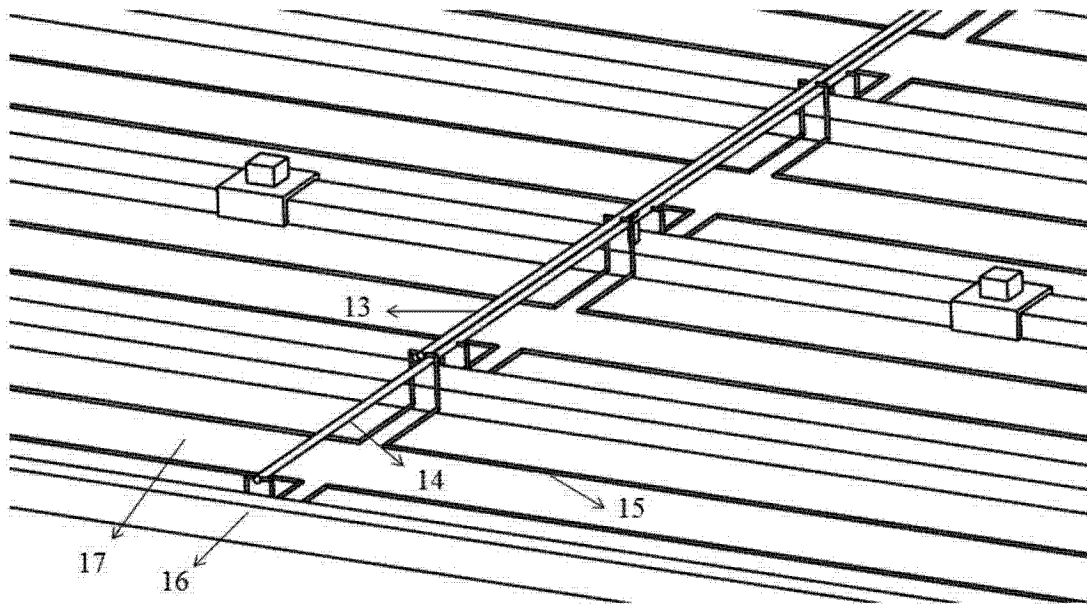


图 3

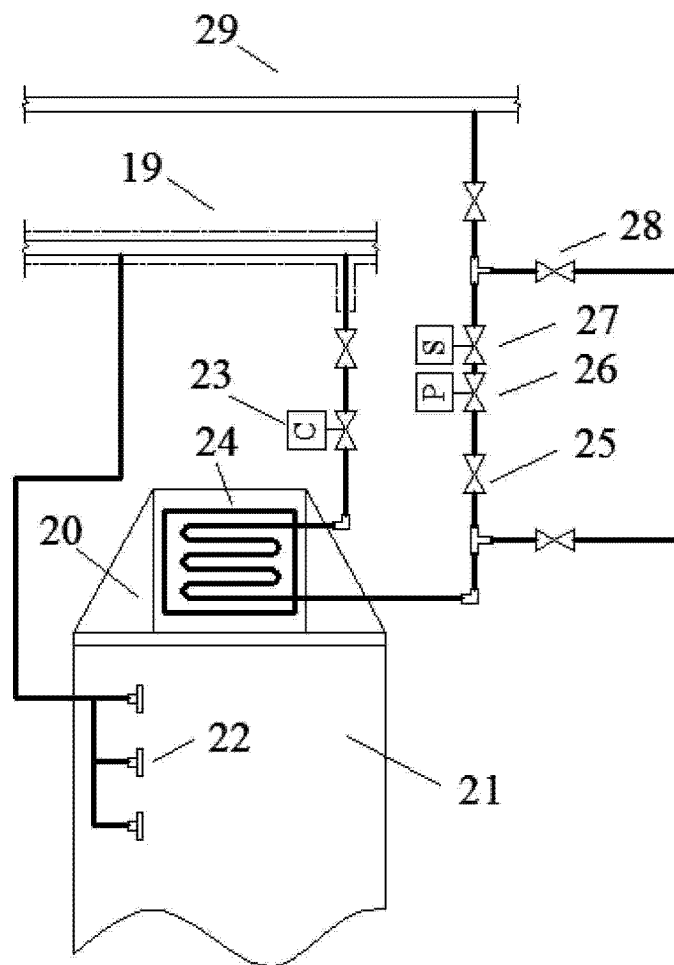


图 4