

1. 太阳能混合能源蒸汽热风农产品干燥系统,包括太阳能蒸汽装备、带式热风干燥装备和控制系统,所述的太阳能蒸汽装备包括太阳能锅炉、补水装置、检测和控制系统,其特征在于所述的带式热风干燥装备包括控制系统和烘干隧道,烘干隧道内安装有带式物料传输装置与循环风机,位于带式物料传输装置下方安装有热交换装置,所述的循环风机鼓吹热风在烘干隧道内循环,烘干隧道顶部安装有若干个排湿风机,包括有蒸汽分汽包,蒸汽分汽包输出蒸汽端通过阀门接入所述的热交换装置,太阳能锅炉、及其它燃料锅炉或电锅炉为蒸汽分汽包提供蒸汽;

烘干隧道由预热段、高温段和低温段组成,每段之间有隔离装置,每段内带式物料传输装置下方分别安装有热交换装置,每段的顶部安装有循环风机和排湿风机,各段独立构成热风循环;各段内分别安装有温度和湿度的传感器,通过对温度的检测来控制的各段热交换装置蒸汽量的输入、循环风机的调整,根据物料的湿度或水分调整干燥机各段的温度;

所述的带式物料传输装置的传输网带位于烘干隧道下方安装有网架,网架底部为弹性网,外围设有护框,所述的网架沿传输网带行进方向分隔成若干格,每格内均放置了弹性小球,弹性小球正好顶在传输网带上或与传输网带有间隙,当传输网带上物料到达网架上方位置时,传输网带下压弹性小球与弹性网,当物料通过后弹性网与弹性小球上弹,起到冲击传输网带上的物料向上串动效果。

2. 根据权利要求1所述的太阳能混合能源蒸汽热风农产品干燥系统,其特征在于热交换装置的出水管外接过滤器后再接入补水装置。

3. 根据权利要求1所述的太阳能混合能源蒸汽热风农产品干燥系统,其特征在于所述的热交换装置上安装有电辅加热系统,从而克服阴雨和太阳辐照不足对蒸汽量的影响。

4. 根据权利要求1所述的太阳能混合能源蒸汽热风农产品干燥系统,其特征在于高温段的排湿风机出口装有可调风门和空气净化排湿装置,所述风门可将排出的热风引向不同的风道,既可直接排出,也可经过空气净化排湿装置处理后重新引入到预热段。

太阳能混合能源蒸汽热风农产品干燥系统

[0001] 技术领域：

[0002] 本发明涉及太阳能蒸汽热风干燥系统。它是以太阳光蒸汽装置作为主要热源，通过其他能源产生的蒸汽的补充，通过蒸汽分汽包进行分配以供干燥装备对农产品进行干燥处理。

[0003] 背景技术：

[0004] 新能源和可再生能源的开发和利用已经成为一个全球性的重大课题。太阳能蒸汽技术的应用推广，能很好地解决农产品干燥成本高的问题。特别是对那些缺电少煤的农村地区，丰富的太阳能是取之不尽的，可为农产品的干燥和深加工提供能源。利用太阳能蒸汽热风干燥系统干燥物料，具有节能、无污染、高效等特点，完全符合国家产能发展的大方向。但是太阳能受天气的因素影响较大，在太阳辐射功率较低的情况下，干燥效率会受到很大的影响，这也是太阳能应用于工业化生产的限制，本发明在将太阳能作为主要能源的基础上，又通过分汽包的形式引入其他能源产生的蒸汽进行综合利用，从而克服和弥补了太阳能的不足。如果原企业有燃料锅炉或电锅炉，可以直接兼容、使用。

[0005] 专利的内容：

[0006] 本发明提供一种太阳能混合能源蒸汽热风农产品干燥系统，可以完成对粮食的干燥、食品的干燥和蔬菜的干燥等。

[0007] 本发明的技术方案如下：

[0008] 太阳能混合能源蒸汽热风农产品干燥系统，包括太阳能蒸汽装备、带式热风干燥装备和控制系统组成，所述的太阳能蒸汽装备包括太阳能锅炉、补水装置、检测和控制系统，其特征在于所述的带式热风干燥装备包括控制系统和烘干隧道，烘干隧道内安装有带式物料传输装置与循环风机，位于带式物料传输装置下方安装有热交换装置，所述的循环风机鼓吹热风在烘干隧道内循环，烘干隧道顶部安装有若干个排水分风机，包括有蒸汽分汽包，蒸汽分汽包输出蒸汽端通过阀门接入所述的热交换装置，太阳能锅炉、及其它燃料锅炉或电锅炉为蒸汽分汽包提供蒸汽。

[0009] 烘干隧道由预热段、高温段和低温段组成，每段之间有隔离装置，每段内带式物料传输装置下方分别安装有热交换装置，每段的顶部安装有循环风机和排水分风机，各段独立构成热风循环。

[0010] 各段内分别安装有温度和湿度传感器，通过对温度的检测来控制的各段热交换装置蒸汽量的输入、循环风机的调整，根据物料的湿度或水分调整干燥机各段的温度。

[0011] 热交换装置的出水管外接过滤器后再接入补水装置。

[0012] 热交换装置上安装有电辅加热系统，从而克服阴雨和太阳辐照不足对蒸汽量的影响。

[0013] 所述的带式物料传输装置的传输网带位于烘干隧道下方安装有网架，网架底部为弹性网，外围设有护框，所述的网架沿传输网带行进方向分隔成若干格，每格内均放置了弹性小球，弹性小球正好顶在传输网带上或与传输网带有间隙，当传输网带上物料到达网架上方位置时，传输网带下压弹性小球与弹性网，当物料通过后弹性网与弹性小球上弹，起到

冲击传输网带上的物料向上串动效果。

[0014] 高温段的排水分风机出口装有可调风门和空气净化排湿装置,所述风门可将排出的热风引向不同的风道,即可直接排出,也可经过空气净化排湿装置处理后重新引入到预热段。

[0015] 太阳能蒸汽装置是利用偏心聚焦高温集热管技术和折射式高效能集热板技术形成的高温蒸汽,蒸汽通过输送管道送入到带式热风干燥设备,经过热交换装置、循环风机将热风吹到物料表面,提高物料表面的温度,驱散物料表面水分,并在排水分风机的引导下将物料表面的水分通过排湿管道排出。

[0016] 本系统太阳能蒸汽为主要加热源通过干燥装置对物料进行干燥,它的温度可控,可采取分段、变温干燥。干燥的物料效率高、质量高、成品率高、颜色美观。同时以太阳能蒸汽为热源,由于利用的温度高,可在短时间内提高干燥室的温度,保证干燥室温度不变,同时可以节约水资源,因为蒸汽循环需要的水较少,同时冷凝的水(60℃左右)可通过过滤器再次输送到太阳能装置,可以节约水资源和减少热能的损失。本发明在将太阳能作为主要能源的基础上,又通过分汽包的形式引入其他能源产生的蒸汽进行综合利用,从而克服和弥补了太阳能的不足。如果原企业有燃料锅炉或电锅炉,可以直接兼容、使用。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明结构原理图。

[0018] 图 2 为本发明网架结构示意图。

具体实施方式

[0019] 太阳能混合能源蒸汽热风农产品干燥系统,包括太阳能蒸汽装备、带式热风干燥装备和控制系统组成,所述的太阳能蒸汽装备包括太阳能锅炉 17、补水泵 15、检测 and 控制系统,带式热风干燥装备包括控制系统 16 和烘干隧道,烘干隧道内安装有带式物料传输装置 1 及其输送电机 10,烘干隧道由预热段、高温段和低温段组成,每段 2-5 米,之间有隔离装置,每段内带式物料传输装置 1 下方分别安装有热交换装置 4,每段的顶部安装有循环风机 7 和排水分风机 3,排水分风机 3 出风口接排风管道 8、9,各段独立构成热风循环。所述的带式物料传输装置的传输网带 20 位于烘干隧道下方安装有网架 2,网架 2 底部为弹性网,外围设有护框,所述的网架 2 沿传输网带行进方向分隔成若干格 22,每格内均放置了弹性小球 19;传输网带 20 背面间隔设有支撑杆 21;弹性小球 19 与传输网带 20 有间隙,当传输网带 20 上物料到达网架 2 上方位置时,传输网带 20 上支撑杆 21 下压弹性小球 19 与弹性网,当物料通过后弹性网与弹性小球 19 上弹,起到冲击传输网带 20 上的物料向上串动效果。使物料有短暂的悬空状态,从而促使堆积的物料水分快速蒸发和排出。

[0020] 包括有蒸汽分汽包 18,蒸汽分汽包 18 输出蒸汽端通过阀门接入所述的热交换装置 4。太阳能锅炉 17、及其它燃料锅炉或电锅炉 通过蒸汽输送管道 5 为蒸汽分汽包 18 提供蒸汽。蒸汽输送管道 5 上安装有蒸汽电磁阀门 6。热交换装置 4 的出水管外接三通水阀 13、过滤器 14 经过补水泵 15 后再接入太阳能锅炉 17。太阳能锅炉 17 的蒸汽输入到分汽包的管路中安装有蒸汽开关 12、蒸汽压力表 11。预热段、高温段和低温段分段供汽,分段控制温度,控制供气量。

[0021] 各段内分别安装有温度和湿度传感器,通过对温度的检测来控制的各段热交换装置蒸汽量的输入、循环风机的调整,根据物料的湿度或水分调整干燥机各段的温度。

[0022] 热交换装置上安装有电辅加热系统,从而克服阴雨和太阳辐照不足对蒸汽量的影响。

[0023] 高温段的排水分风机的出风管 8、9 上装有可调风门和空气净化排湿装置,所述风门可将排出的热风引向不同的风道,即可直接排出,也可经过空气净化排湿装置处理后重新引入到预热段。

[0024] 当水通过三通水阀 13 和净水器 14 过滤后进入到补水泵 15;补水泵会根据太阳能蒸汽锅炉传感器检测到的指令自动将水送进太阳能锅炉 17,在阳光的辐照下,水变为蒸汽通过三通水阀 12 和输送管道 5 进入带式物料传输装置 1,

[0025] 当段内温度达到要求的上限值,可通过电磁阀 6 控制蒸汽的输入。蒸汽输入后经过热交换装置 4 及循环风机 7 的作用,变为热风。物料排出的水分随着风从排水分风机 3 中排出,输送物料的传动带在无极变速电机 10 的带动下运行,其输送速度可根据物料的要求来调整。当蒸汽循环的冷凝水经过过滤器 14 和补水泵 15 可进行循环利用。补水来源也可通过三通阀 13 直接由自来水供应。

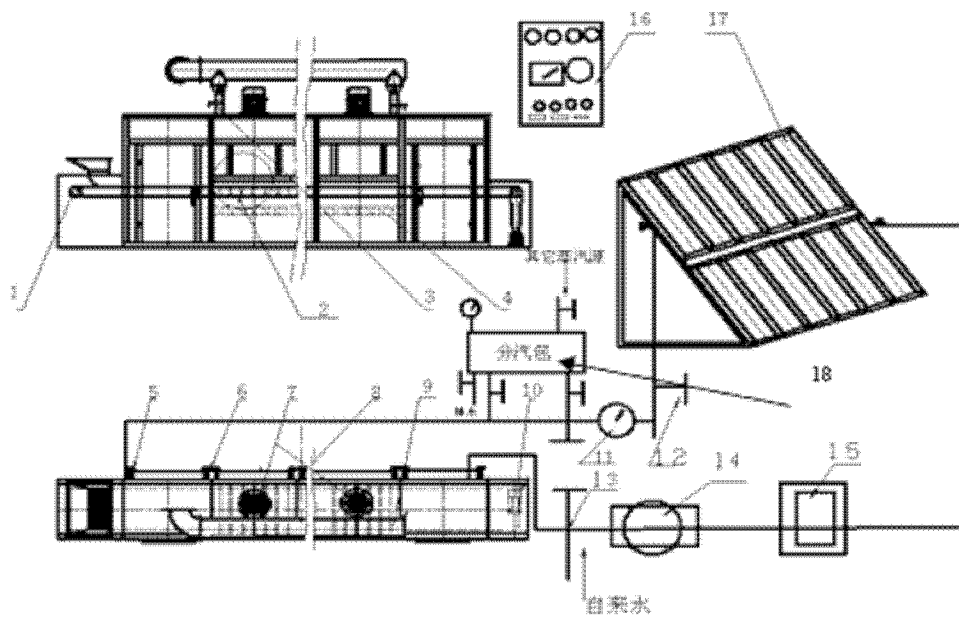


图 1

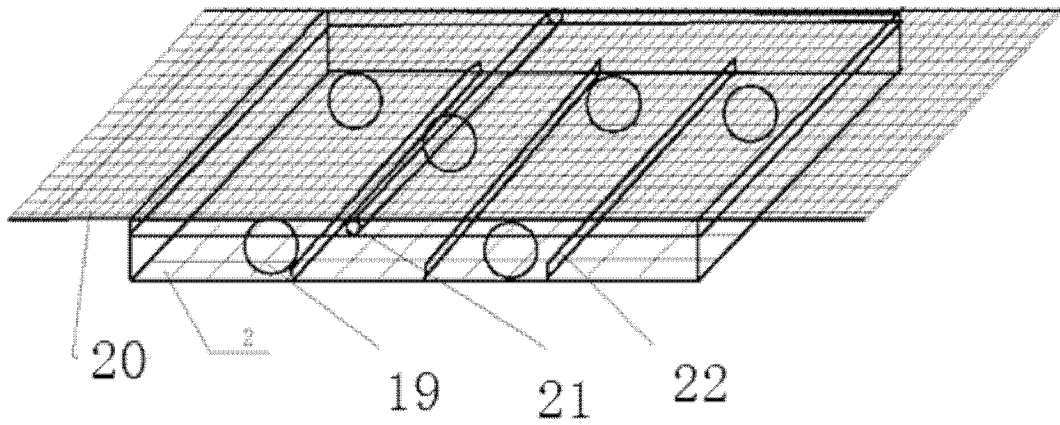


图 2