



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103727772 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201410018766. 2

(22) 申请日 2014. 01. 16

(71) 申请人 云南师范大学

地址 650500 云南省昆明市呈贡新区聚贤街
768 号

(72) 发明人 季旭 宋向波 冷从斌 李明
罗熙 谭礼军

(51) Int. Cl.

F26B 23/00 (2006. 01)

F24D 15/04 (2006. 01)

H02S 10/12 (2014. 01)

H02S 10/20 (2014. 01)

H02J 7/35 (2006. 01)

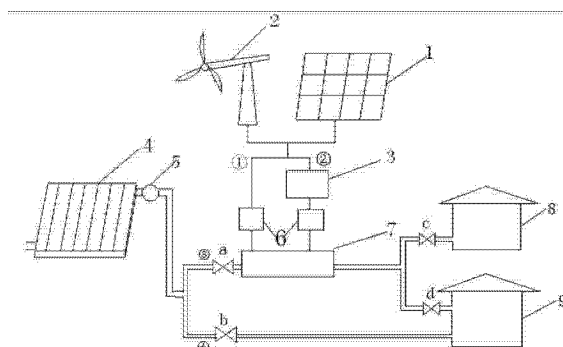
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种太阳能风能互补供能的热泵干燥及供暖系统

(57) 摘要

一种太阳能风能互补供能的热泵干燥及供暖系统,包括太阳能光伏组件、风力发电系统、蓄电池、空气集热器、风机、热泵、控制器、干燥室和房屋,所述的太阳能光伏组件和风力发电系统的输出端分两个支路,支路②连接到蓄电池,该蓄电池中间加一控制器与热泵相连,所述的热泵分两支路分别连接于房屋和干燥室;支路①中间加一控制器直接与热泵相连;所述的空气集热器分两个支路,支路③与热泵相连,支路④直接连接干燥室。本发明将太阳能和风能结合起来一起发电,能够有效的提高太阳能和风能的综合利用率,降低环境污染,达到对农产品进行连续干燥的目的,还避免了由于人工晾晒造成农产品质量降低等问题,而且为房屋的供暖提供热源。



1. 一种太阳能风能互补供能的热泵干燥及供暖系统,其特征在于:包括太阳能光伏组件、风力发电系统、蓄电池、空气集热器、风机、控制器、热泵、干燥室等,所述的太阳能光伏组件和风力发电系统的输出端分两个支路,支路②连接到蓄电池,该蓄电池与热泵相连,所述的热泵分两支路通过管道分别与房屋和干燥室相连;支路①直接与热泵相连;所述的空气集热器分两个支路,支路③通过管道与热泵相连,支路④通过管道直接连接干燥室。

2. 根据权利要求1所述的太阳能风能互补供能的热泵干燥及供暖系统,其特征在于:所述的太阳能光伏组件、风力发电系统与热泵之间设有控制器;所述的蓄电池与热泵之间也设有控制器。

3. 根据权利要求1所述的太阳能风能互补供能的热泵干燥及供暖系统,其特征在于:所述的管道外壁包覆保温材料。

一种太阳能风能互补供能的热泵干燥及供暖系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热泵干燥及供暖系统,特别是涉及一种太阳能风能互补供能的热泵干燥及供暖系统,属于新能源技术领域。

背景技术

[0002] 随着能源危机和温室效应日益严重,国家的政策逐渐向节能减排的方向倾斜。其中,太阳能光伏和风能及其运用是所述节能减排的重要部分,也是可再生能源的重要部分,并且逐渐成为绿色能源的热点和主流。

[0003] 太阳能、风能等可再生能源具有清洁、无污染、分布广泛、储量无限等特点,但风能和太阳能都具有能量密度低、稳定性差的弱点,并受到地理分布、季节变化、昼夜交替等影响。然而太阳能和风能在时间上和地域上都有很强的互补性,白天太阳辐照度最强时,风较小;晚上太阳落山后,光照很弱,但由于地表温差变化大而风能加强。夏季,太阳辐照度强而风小;冬季,太阳辐照度弱而风大。太阳能发电稳定可靠,但目前成本较高,而风力发电成本较低,随机性较大。若将两者结合起来,在合适的气候资源条件下可实现昼夜发电,风光互补发电系统能提高系统供电的连续性、稳定性和可靠性。

[0004] 农产品的干燥是农业生产中的重要步骤,也是保证农产品质量达标的关键环节。农产品在刚收获时一般都含有大量的水分,无法进一步的加工和存贮,而且还很容易发芽、霉烂,造成品质的下降和总量上的损耗。所以农产品一经收获,就要及时的进行干燥处理。干燥可分为自然干燥法和人工干燥法两大类。在我国的农业生产中采用自然干燥的方法已有几千年的历史,主要是利用自然的风吹日晒使农产品达到干燥的目的。干燥过程中需要占用较大的晾晒产地,不仅干燥的效率很低且要消耗大量的劳动力,因此,现在采用的较少。目前我国的农业生产中对农产品的干燥主要是采用干燥机械和干燥设备的人工干燥法。人工干燥法具有干燥速度快、热效率高、加热均匀、节省劳动力,占用产地小等优点,但是由于干燥机械和干燥设备都必须有供热设备,要消耗较多的热能或电能。我国绝大多数地区还以煤作为热源,会不同程度地对环境造成污染。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服以上技术中的不足,提供一种太阳能风能互补供能的热泵干燥及供暖系统,将太阳能和风能结合在一起发电,能够有效的提高太阳能和风能的综合利用率,节省能源并且能源供应稳定可持续,降低环境污染,还避免了由于人工晾晒造成农产品质量降低等问题。

[0006] 本发明通过下述技术方案予以实现的:

一种太阳能风能互补供能的热泵干燥及供暖系统,包括太阳能光伏组件、风力发电系统、蓄电池、空气集热器、风机、控制器、热泵、干燥室和房屋,所述的太阳能光伏组件和风力发电系统的输出端分两个支路,支路②连接到蓄电池,该蓄电池与热泵相连,所述的热泵分两支路分别连接于房屋和干燥室,该两支路上分别设有风阀 c 和风阀 d;支路①直接与热泵

相连;所述的空气集热器分两个支路,支路③与热泵相连,该支路上设有风阀a,支路④直接连接干燥室,该支路上设有风阀b;所述的空气集热器上端出口设有风机;所述的太阳能光伏组件、风力发电系统与热泵之间设有控制器;所述的蓄电池与热泵之间也设有控制器;所述的管道外壁包覆保温材料。

[0007] 而且,所述的热泵所需的电能由太阳能光伏组件和风力发电系统共同提供,白天太阳辐照度强时,风较小;夏季,太阳辐照度大而风小,此时主要是太阳能光伏组件发电,并将多余电能储存于蓄电池中。晚上太阳落山后,太阳辐照度很弱,但由于地表温差变化大而风能加强;冬季,太阳辐照度弱而风大,此时主要是风力发电系统发电,并将多余电能储存于蓄电池中,太阳能和风能的联合发电保证供电的连续性和稳定性;所述的热泵干燥及供暖系统是连续,稳定和可靠的,在白天或夏季,由太阳能光伏组件提供干燥所需电能,到了晚上或冬季,由风力发电系统提供干燥所需的电能,电能供应的连续和稳定可保证热泵干燥的连续性和稳定性,保证白天和夜间都能进行农产品的干燥;所述的热泵干燥及供暖系统在保证电能供应的连续性和稳定性的前提下,热泵可以直接利用环境介质中的能量(如空气、地下水、土壤或地表水等的能量)进行干燥、供暖或制冷。在冬季,热泵把环境介质中的热量提取出来,提高温度后,对农产品进行干燥或供给室内采暖;在夏季,则把室内的热量取出,释放到环境介质中,达到制冷目的。

[0008] 本发明的有益效果是:

1、本发明充分利用风、光等自然资源,将太阳能和风能结合在一起发电,充分利用两者各自的长处,弥补各自的不足,无论白天还是黑夜都充分利用两者进行发电,满足热泵和风机的用电需求,无需市电,有效的提高太阳能和风能的综合利用率,节约能源。

[0009] 2、本发明使用热泵,将环境介质中的热量提取出来,加热后,可提高物料的干燥温度,而且还可以根据物料的干燥特性调节空气温度;由于使用风机,强化热空气与物料的对流换热,因而可增进干燥效果,保证农产品的干燥质量。并且,热泵系统的能量来自于自然能源,它不向外界排放任何废气、废水和废渣,是一种理想的干燥及供暖系统。

附图说明

[0010] 图1;太阳能风能互补供能的热泵干燥及供暖系统示意图。

[0011] 图中:1-太阳能光伏组件,2-风力发电系统,3-蓄电池,4-空气集热器,5-风机,6-控制器,7-热泵,8-房屋,9-干燥室。

具体实施方式

[0012] 本发明在安装时,太阳能光伏组件和风力发电系统可根据当地的地理位置按照常规方法安装,其它设备按照上述连接方式连接。在夏季和白天太阳辐照度较强时,风较小,此时太阳能光伏组件发电供给热泵使用,并将多余电能储存于蓄电池中。在冬季和夜晚太阳辐照度弱而风大,此时风力发电系统发电供给热泵使用,并将多余电能储存于蓄电池中。

[0013] 如图1所示,一种太阳能风能互补供能的热泵干燥及供暖系统,包括太阳能光伏组件(1)、风力发电系统(2)、蓄电池(3)、空气集热器(4)、风机(5)、控制器(6)、热泵(7)、房屋(8)和干燥室(9),所述的太阳能光伏组件(1)和风力发电系统(2)的输出端分两个支路,支路②通过导线连接到蓄电池(3),该蓄电池(3)中间加一个控制器(6)通过导线与热

泵(7)相连,所述的热泵(7)分两支路通过管道分别与房屋(8)和干燥室(9)相连;支路①上加一个控制器(6)通过导线直接与热泵(7)相连;所述的空气集热器(4)分两个支路,支路③通过管道与热泵(7)相连,支路④通过管道直接连接干燥室(9);所述的空气集热器(4)上端出口设有风机(5)。

[0014] 实施例 1

在冬季或阴雨天气,太阳辐照度较小,空气集热器热效率较低,此时关闭阀门 b,打开阀门 a、c、d,热泵利用上述存储电能,将环境介质中的热量提取出来,提高温度后,通过管道送入干燥室对农产品进行连续干燥或供给室内采暖;夏季,则把室内的热量取出,释放到环境介质中,达到制冷目的。

[0015] 实施例 2

在夏季,太阳辐照度较强,此时关闭阀门 a、c、d,打开阀门 b,太阳辐射能穿过空气集热器的玻璃盖板后,投射到集热器的吸热板上,被吸热板吸收并转换为热能,用以加热集热器内的空气,使其温度上升,用风机将热空气通过管道送入干燥室,将热量传递给被干燥的农产品,达到干燥农产品的目的。

[0016] 应当说明的是,以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的任何修改,等效结构变换、改进等,均应包含在本发明的专利保护范围内。

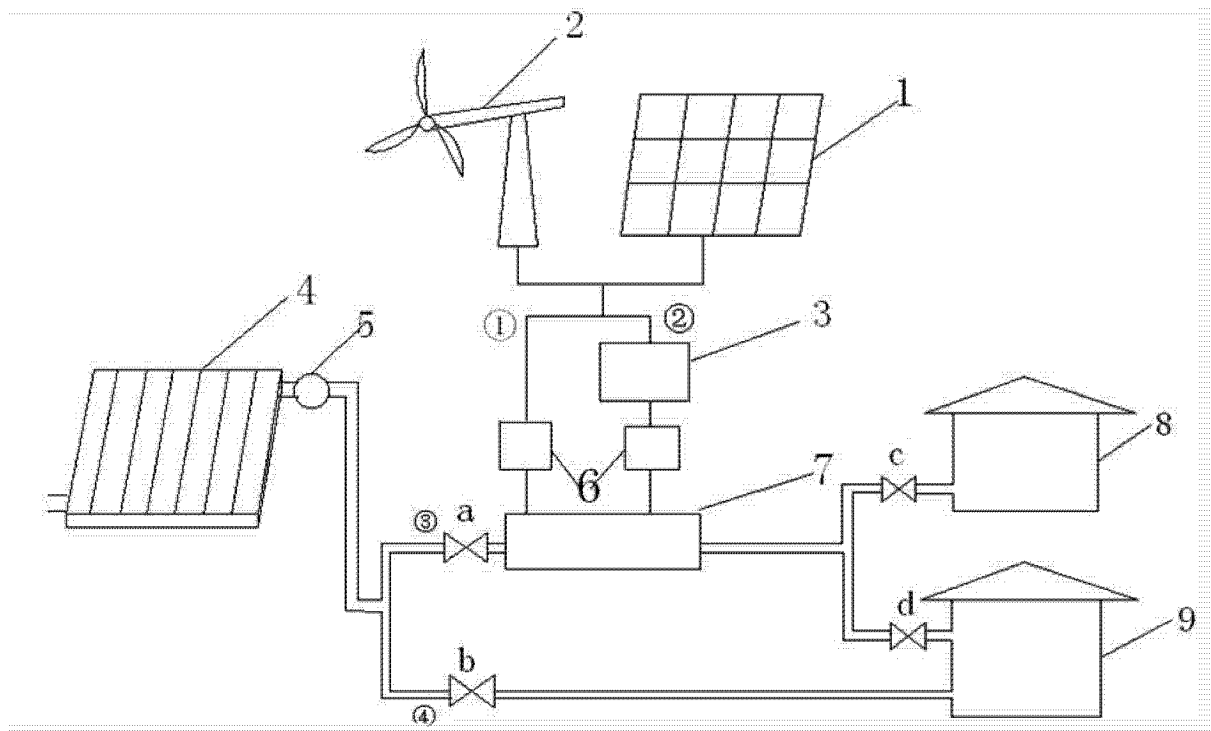


图 1