



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210569591 U

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201921105093.9

(22)申请日 2019.07.15

(73)专利权人 河北道荣新能源科技有限公司
地址 054700 河北省邢台市威县经济开发区跨越路以东、信德路以北

(72)发明人 施得权 薛道荣 汪竹超

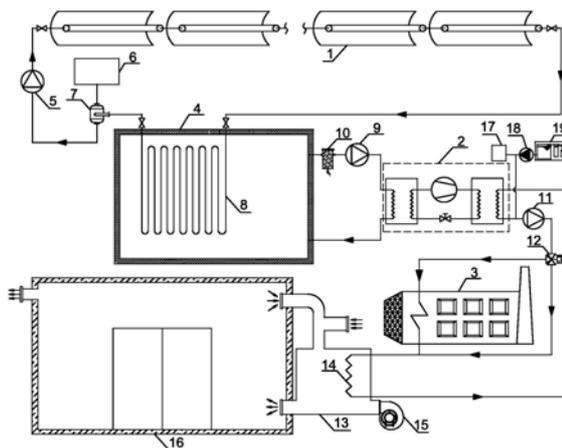
(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理
事务所(普通合伙) 11435
代理人 郭栋梁

(51) Int. Cl.
F26B 9/06(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F24S 10/70(2018.01)
F24S 23/74(2018.01)
F24S 60/30(2018.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称
一种多能源互补的烘干节能系统

(57)摘要
本实用新型公开了一种多能源互补的烘干节能系统,包括槽式集热器、高温水源热泵机组、生物质锅炉、蓄能池和烘干房,槽式集热器的出口与蓄能池内换热盘管入口连通,换热盘管出口依次通过油气分离器和导热油循环泵与槽式集热器的入口连通。本实用新型采用上述结构的一种多能源互补的烘干节能系统,可以实现在非烘干季,利用太阳能将热量储存在蓄能池中,在烘干季充分利用太阳能、蓄能池储能和生物质能满足农作物烘干需求,节能环保。



1. 一种多能源互补的烘干节能系统,其特征在于:包括槽式集热器、高温水源热泵机组、生物质锅炉、蓄能池和烘干房,所述槽式集热器的出口与所述蓄能池内换热盘管入口连通,所述换热盘管出口依次通过油气分离器和导热油循环泵与所述槽式集热器的入口连通;

所述蓄能池的出水口依次通过除污器、蓄能循环泵与所述高温水源热泵机组的蒸发器进水口连通,所述蓄能池的进水口与所述高温水源热泵机组蒸发器出水口连通,所述高温水源热泵机组的冷凝器出水口依次通过高温热水循环泵、电动三通阀、水空气换热盘管与所述高温水源热泵机组的冷凝器入水口连通,所述电动三通阀还通过所述生物质锅炉与所述水空气换热盘管的入水口连接;

所述水空气换热盘管位于空气加热器内,所述空气加热器的排气口和进气口均与所述烘干房连通,所述空气加热器的进气口侧还设有进风口,所述空气加热器的排气口侧还设有送风机。

2. 根据权利要求1所述的一种多能源互补的烘干节能系统,其特征在于:所述进气口与所述进风口位于所述空气加热器的两侧,所述排气口与所述送风机位于所述空气加热器的两侧。

3. 根据权利要求1所述的一种多能源互补的烘干节能系统,其特征在于:所述高温热水循环泵的入水口侧分别设有定压装置和连接软化水设备的补水泵。

4. 根据权利要求1所述的一种多能源互补的烘干节能系统,其特征在于:所述油气分离器的一端连接有膨胀槽。

5. 根据权利要求1所述的一种多能源互补的烘干节能系统,其特征在于:所述烘干房上远离所述进气口侧设有通风口。

一种多能源互补的烘干节能系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及清洁能源利用技术领域,特别是涉及一种多能源互补的烘干节能系统。

背景技术

[0002] 农业烘干是农业用热领域耗能大户,目前,多用燃煤小锅炉产生热量进行烘干,散煤燃烧会排放大量的大气污染物,随着打赢蓝天保卫战的进行,散煤燃烧逐步被取代,需要一种清洁环保的烘干系统。

[0003] 由于农业烘干集中在农作物收获的季节,主要使用的太阳能烘干系统,每年只能利用几个月时间,其他季节闲置严重,且农作物收货时遇到阴雨天气,不能正常工作,稳定性较差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种多能源互补的烘干节能系统,在非烘干季,利用太阳能来产生高温热水,储存在蓄能池中,在烘干季,利用太阳能、蓄能池储能和生物质能相互耦合,不仅实现了农作物烘干的清洁能源替代,而且可显著的降低农作物烘干的生产成本。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种多能源互补的烘干节能系统,包括槽式集热器、高温水源热泵机组、生物质锅炉、蓄能池和烘干房,所述槽式集热器的出口与所述蓄能池内换热盘管入口连通,所述换热盘管出口依次通过油气分离器和导热油循环泵与所述槽式集热器的入口连通;

[0006] 所述蓄能池的出水口依次通过除污器、蓄能循环泵与所述高温水源热泵机组的蒸发器进水口连通,所述蓄能池的进水口与所述高温水源热泵机组蒸发器出水口连通,所述高温水源热泵机组的冷凝器出水口依次通过高温热水循环泵、电动三通阀、水空气换热盘管与所述高温水源热泵机组的冷凝器入水口连通,所述电动三通阀还通过所述生物质锅炉与所述水空气换热盘管的入水口连接;

[0007] 所述水空气换热盘管位于空气加热器内,所述空气加热器的排气口和进气口均与所述烘干房连通,所述空气加热器的进气口侧还设有进风口,所述空气加热器的排气口侧还设有送风机。

[0008] 优选的,所述进气口与所述进风口位于所述空气加热器的两侧,所述排气口与所述送风机位于所述空气加热器的两侧。

[0009] 优选的,所述高温热水循环泵的入水口侧分别设有定压装置和连接软化水设备的补水泵。

[0010] 优选的,所述油气分离器的一端连接有膨胀槽。

[0011] 优选的,所述烘干房上远离所述进气口侧设有通风口。

[0012] 本实用新型的有益效果至少如下:

[0013] (1) 本实用新型通过槽式集热器、高温污水源热泵机组、生物质锅炉、蓄能池的合理设计,实现了太阳能、生物质能的耦合供热,可以稳定的产生烘干用高温热水,满足农业领域烘干的需求,避免了常规太阳能烘干系统的在阴雨天气下的不稳定性,实现了可以完全替代燃煤锅炉,大幅减少大气污染物的排放,是环保无污染的新型农业清洁能源烘干系统。

[0014] (2) 本实用新型优先使用太阳能,槽式太阳能集热器收集太阳能加热导热油,高温导热油通过不锈钢换热盘管产生高温热水,这样在农作物还未收获时的季节,将太阳能收集的热量储存在蓄能池中,在烘干季节,利用高温水源热泵进行提取,这样可以实现全年利用太阳能,大大缩短了太阳能设备的闲置时间,提高了太阳能利用率,有利于节约能源,能够给农业带来很好的经济效益,有利于进一步降低农业的生产成本。

[0015] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型一种多能源互补的烘干节能系统实施例的示意图。

[0017] 附图标记

[0018] 1、槽式集热器;2、高温水源热泵机组;3、生物质锅炉;4、蓄能池;5、导热油循环泵;6、膨胀槽;7、油气分离器;8、换热盘管;9、蓄能循环泵;10、除污器;11、高温热水循环泵;12、电动三通阀;13、空气加热器;14、水空气换热盘管;15、送风机;16、烘干房;17、定压装置;18、补水泵;19、软化水设备。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的实施方式做进一步的说明。

[0020] 图1是本实用新型一种多能源互补的烘干节能系统实施例的示意图,如图所示,一种多能源互补的烘干节能系统,包括槽式集热器1、高温水源热泵机组2、生物质锅炉3、蓄能池4和烘干房16,槽式集热器1的出口与蓄能池4内换热盘管8入口连通,换热盘管8出口依次通过油气分离器7和导热油循环泵5与槽式集热器1的入口连通,槽式集热器1内高温介质进入换热盘管8散热后经过油气分离器7和导热油循环泵5回到槽式集热器1继续吸热。油气分离器7的一端连接有膨胀槽6,膨胀槽6主要作用是用来储存导热油因温度升高而膨胀出来的体积,防止系统中管路及阀件热胀升压而造成损坏。

[0021] 蓄能池4的出水口依次通过除污器10、蓄能循环泵9与高温水源热泵机组2的蒸发器进水口连通,蓄能池4的进水口与高温水源热泵机组2蒸发器出水口连通,蓄能池4的热水在高温热水循环泵11的作用下在高温水源热泵机组2的蒸发器散热后回到蓄能池4循环进行吸热。蓄能池4的入水口靠近换热盘管8,蓄能池4的出水口远离换热盘管8,蓄能池4出水口与入水口的设置保证蓄能池4与换热盘管8的高效换热。高温热水循环泵11的入水口侧分别设有定压装置17,实现高温热水循环泵11的定压。高温热水循环泵11的入水口侧还与连接软化水设备19的补水泵18连通,补水泵18实现自动补水功能;软化水设备19可以去除水中的钙、镁离子含量。

[0022] 高温水源热泵机组2的冷凝器出水口依次通过高温热水循环泵11、电动三通阀12、水空气换热盘管14与高温水源热泵机组2的冷凝器入水口连通,高温水源热泵机组2的热量

在高温热水循环泵11的作用下经过电动三通阀12进入水空气换热盘管14散热后回到高温水源热泵机组2的冷凝器端。电动三通阀12还通过生物质锅炉3与水空气换热盘管14的入水口连接,经过电动三通阀12的水还可以进入生物质锅炉3加热后在水空气换热盘管14散热。水空气换热盘管14位于空气加热器13内,空气加热器13吸收水空气换热盘管14散发的热量。

[0023] 空气加热器13的排气口和进气口均与烘干房16连通,空气加热器13的热风通过排气口在烘干房16散热后经过进气口排出。进气口位于排气口的上方,保证风流的快速流通。空气加热器13的排气口侧还设有送风机15,排气口与送风机15位于空气加热器13的两侧,送风机15为空气加热器13的风流动提供动力。空气加热器13的进气口侧还设有进风口,进气口与进风口位于空气加热器13的两侧,进风口提供新风的补给。烘干房16上远离进气口侧设有通风口,通风口有助于烘干房16排除湿空气,加快农作物的烘干。

[0024] 本实用新型的烘干工作原理如下:

[0025] 非烘干季蓄能,在非烘干季,导热油循环泵5将低温导热油循环到槽式集热器1中,槽式集热器1收集热量,加热导热油,高温导热油通过设置在蓄热池4中的不锈钢换热盘管8,将热量传递给蓄能池4,这样可以在非烘干季,使用蓄能池4进行跨季蓄能。

[0026] 在烘干季,继续使用槽式太阳能对蓄能池4进行加热,蓄能循环泵9从蓄能池4中抽取热水,循环进入高温水源热泵机组2的蒸发器侧,经过高温水源热泵机组2的工作,将热量传递给冷凝器侧,高温热水循环泵11从冷凝器将高温热水循环至电动三通阀12处,当水温足够时,电动三通阀与水空气换热盘管14连通,通过空气加热器13加热空气,送风机15将高温空气输送至烘干房16中,对农作物进行烘干。当烘干热水水温不足时,电动三通阀12与生物质锅炉3连通,开启生物质锅炉3,通过燃烧生物质燃料,对热水进行升温加热,满足烘干房16的烘干需求。

[0027] 本实用新型充分高效耦合利用太阳能、生物质能两种清洁能源来满足烘干房的烘干需求,通过设置蓄能池,将非烘干季的太阳能,通过跨季蓄热的方式,将热量储存,这样槽式集热器可以全年集热,利用率高,节能效果较好。综上,根据农业烘干的特殊性,采用多种节能技术耦合使用,可以有效降低系统运行费用,减轻农业烘干用热领域的清洁能源负担,本实用新型的多能源互补的烘干节能系统,无烟尘、SO₂、NO_x、PM_{2.5}等污染物排放,还将有助于我们改善大气环境。

[0028] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本实用新型技术方案的精神和范围。

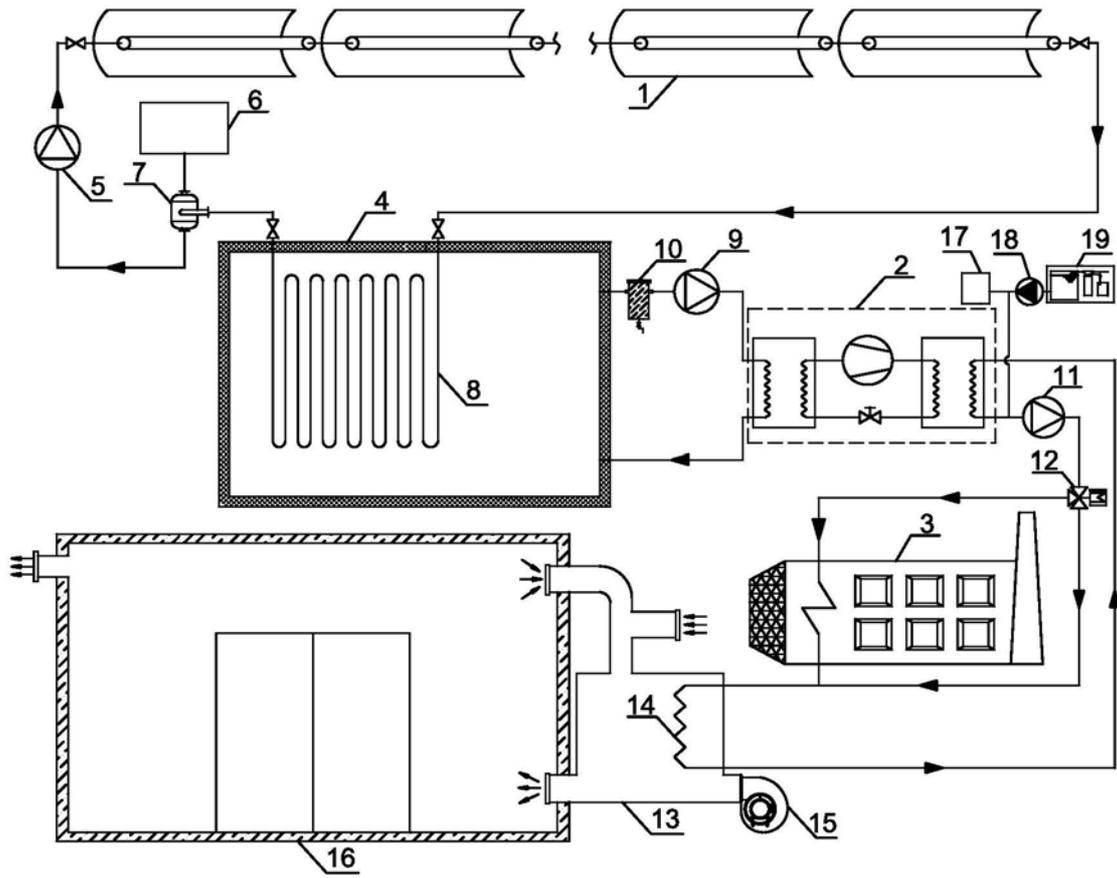


图1