



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218033777 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 13

(21) 申请号 202221979928.5

F24S 80/00 (2018.01)

(22) 申请日 2022.07.28

F24S 80/60 (2018.01)

F26B 21/00 (2006.01)

(73) 专利权人 中国农业科学院蜜蜂研究所

地址 100093 北京市海淀区香山北沟1号蜜蜂研究所

(72) 发明人 方小明 彭文君 王辉 田文礼

薛晓锋 李相昕 肖红伟 高凌宇
董捷 童越敏

(74) 专利代理机构 北京智桥联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11560

专利代理师 涂华明

(51) Int. Cl.

F24S 10/40 (2018.01)

F24S 10/70 (2018.01)

F24S 60/10 (2018.01)

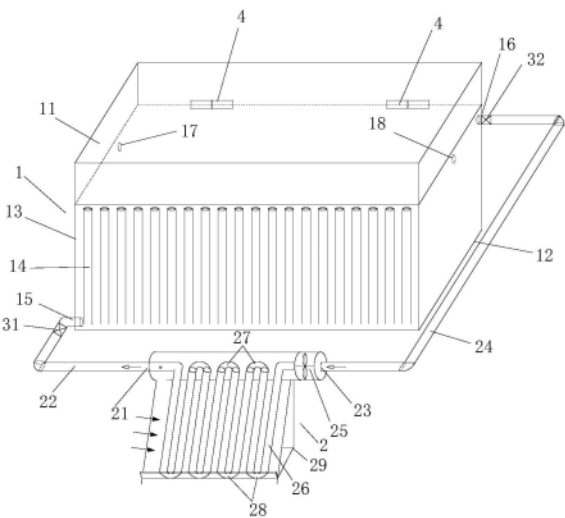
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种太阳能储能装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种太阳能储能装置,其包括储能室,储能室由储能仓盖、储能仓底、储能仓壁围合成适于开合的封闭腔室,太阳能干燥设备的干燥室设置在所述储能室内,所述储能仓壁为中空结构,所述储能仓壁内均设置有储能部,所述储能部内填充有用于存储热量的相变介质;集热器,所述集热器为太阳能集热器,所述集热器的出风口和进风口分别通过管道与所述储能仓壁的进风口和出风口连通。本实用新型的太阳能储能装置通过集热器接收太阳光的辐射,并将加热后的热空气通过管道进入储能室仓壁内的储能部内,进而实现储能,以便在光照不足或夜晚时向干燥室内提供热量,继续对待干燥的农产品进行干燥,提高了干燥效率,降低了干燥能耗。



1. 一种太阳能储能装置,其特征在于包括:

储能室,所述储能室由储能仓盖、储能仓底、储能仓壁围合成适于开合的封闭腔室,太阳能干燥设备的干燥室设置在所述储能室内,所述储能仓壁为中空结构,所述储能仓壁内均设置有储能部,所述储能部内填充有用于存储热量的相变介质;

集热器,所述集热器为太阳能集热器,所述集热器的出风口和进风口分别通过管道与所述储能仓壁的进风口和出风口连通。

2. 根据权利要求1所述的太阳能储能装置,其特征在于:所述集热器上设置有轴流风机,所述轴流风机驱动所述集热器的管内气体循环流动。

3. 根据权利要求2所述的太阳能储能装置,其特征在于:所述集热器包括若干根真空集热管,相邻两个所述真空集热管的上端通过上弯管连接,相邻两个真空集热管的下端通过下弯管连接,所述上弯管和所述下弯管将若干根所述真空集热管连接成贯通的气体加热通道。

4. 根据权利要求3所述的太阳能储能装置,其特征在于:所述集热器还包括集热支架,所述真空集热管的上、下端分别固定在所述集热支架上,若干根所述真空集热管均匀间隔布置,并与水平面呈夹角设置。

5. 根据权利要求4所述的太阳能储能装置,其特征在于:所述轴流风机设置在所述集热器的进风口或出风口处。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的太阳能储能装置,其特征在于:所述储能仓盖通过与所述储能仓壁铰接连接,所述储能仓盖适于将所述储能仓壁的敞口打开或闭合。

7. 根据权利要求6所述的太阳能储能装置,其特征在于:所述储能仓盖、所述储能仓底、所述储能仓壁的外侧分别设置有保温层。

8. 根据权利要求1所述的太阳能储能装置,其特征在于:所述集热器的进风口和出风口处均设置有温湿度传感器。

9. 根据权利要求1所述的太阳能储能装置,其特征在于:所述集热器的出风口通过第一管道与所述储能室的进风口连接,所述集热器的进风口通过第二管道与所述储能室的出风口连接;所述储能仓壁的内壁面上设置有适于所述储能部与所述储能室的内腔换热的换热进口和换热出口。

一种太阳能储能装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农产品加工技术领域,特别是涉及一种太阳能储能装置。

背景技术

[0002] 传统开放式太阳能干燥(也即自然晾晒)是最常见的农产品加工方法,干燥过程中,物料被铺设在阳光下以去除水分。该方法操作简单,干燥成本低,但干燥过程容易受到气候变化和外界环境影响,导致干燥产品易受微生物、粉尘、雨水等二次污染。

[0003] 除传统开放式太阳能干燥外,热泵干燥、冷冻干燥、红外干燥等干燥技术也已被广泛应用于工业规模食品的加工。这些技术需要较大的投资,同时也会伴随着大量化石燃料的消耗和温室气体的排放。干燥作为能源密集型和高温室气体排放的工业操作单元,其消耗的能源约占一个国家工业总能耗的7-15%。而使用可再生能源对农产品进行干燥,可以在食品安全、低碳足迹和可持续发展以及遏制气候变化方面发挥重要作用。因此,太阳能是一种适合农产品的干燥可再生能源。

[0004] 现有的太阳能干燥技术主要包括直接式太阳能干燥和间接式太阳能干燥。直接式太阳能干燥通过太阳辐射直接完成;间接式太阳能干燥配备太阳能集热器和独立的干燥室,集热器的热能在自然对流或强制对流的作用下被输送到干燥室。直接式太阳能干燥技术由于是直接利用太阳光的辐射,太阳能干燥温度会随着太阳能辐照强度及环境温度发生周期性变化,不适宜的干燥温度则会对干燥产品的品质造成不利影响。如过高的干燥温度会导致农产品物料发生严重的色泽劣变和营养成分损失,而长期过低的干燥温度则会导致高水分农产品发生发酵和水解等不利反应。

[0005] 而现有的太阳能干燥设备对天气要求较高,在光照不足时,干燥过程难以正常开展,会导致干燥效率降低、干燥进程大幅延长,进而导致农产物料在干燥过程的品质劣变。此外,当辐照强度过高,甚至可能出现极端短暂的高温,这又会造成农产品营养成分降解和品质劣变。正是由于太阳能的辐照不均匀及夜晚相差较大,导致太阳能干燥设备难以全天候连续工作,如何将白天充裕的太阳能收集起来供晚上或光照不足时使用,并与太阳能干燥设备协同使用收集的能量,以使干燥设备的全天候运行,则成为亟需解决的问题。

实用新型内容

[0006] 为此,本实用新型要解决的技术问题是克服现有太阳能干燥技术存在的上述不足,进而提供一种太阳能储能装置。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0008] 一种太阳能储能装置,其包括:储能室,所述储能室由储能仓盖、储能仓底、储能仓壁围合成适于开合的封闭腔室,太阳能干燥设备的干燥室设置在所述储能室内,所述储能仓壁为中空结构,所述储能仓壁内均设置有储能部,所述储能部内填充有用于存储热量的相变介质;集热器,所述集热器为太阳能集热器,所述集热器的出风口和进风口分别通过管道与所述储能仓壁的进风口和出风口连通。

[0009] 优选的,所述集热器上设置有轴流风机,所述轴流风机驱动所述集热器的管内气体循环流动。

[0010] 优选的,所述集热器包括若干根真空集热管,相邻两个所述真空集热管的上端通过上弯管连接,相邻两个真空集热管的下端通过下弯管连接,所述上弯管和所述下弯管将若干根所述真空集热管连接成贯通的气体加热通道。

[0011] 优选的,所述集热器还包括集热支架,所述真空集热管的上、下两端分别固定在所述集热支架上,若干根所述真空集热管均匀间隔布置,并与水平面呈夹角设置。

[0012] 优选的,所述轴流风机设置在所述集热器的进风口或出风口处。

[0013] 优选的,所述储能仓盖通过与所述储能仓壁铰接连接,所述储能仓盖适于将所述储能仓壁的敞口打开或闭合。

[0014] 优选的,所述储能仓盖、所述储能仓底、所述储能仓壁的外侧分别设置有保温层。

[0015] 优选的,所述集热器的进风口和出风口处均设置有温湿度传感器。

[0016] 优选的,所述集热器的出风口通过第一管道与所述储能室的进风口连接,所述集热器的进风口通过第二管道与所述储能室的出风口连接;所述储能仓壁的内壁面上设置有适于所述储能部与所述储能室的内腔换热的换热进口和换热出口。

[0017] 本实用新型的有益效果:

[0018] 本实用新型的太阳能储能装置通过集热器接收太阳光的辐射,进而将集热器管内的气体加热,然后将加热后的热空气通过管道进入储能室仓壁内的储能部内,进而实现储能,以便在光照不足或夜晚时向干燥室内提供热量,继续对待干燥的农产品进行干燥,在节能的同时,实现全天候的干燥作业,提高干燥效率。

附图说明

[0019] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解,下面结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明,其中:

[0020] 图1是本实用新型的太阳能储能装置的示意图;

[0021] 图2是本实用新型的储能室的水平横截面的结构示意图。

[0022] 图中附图标记表示为:

[0023] 1-储能室;11-储能仓盖;12-储能仓底;13-储能仓壁;14-储能部;15、23-进风口;16、21-出风口;17-换热进口;18-换热出口;2-集热器;22-第一管道;24-第二管道;25-轴流风机;26-真空集热管;27-上弯管;28-下弯管;29-集热支架;31、32-电磁阀;4-铰链。

具体实施方式

[0024] 参见图1-2,图中空心箭头表示气流方向,实心箭头表示太阳光照射方向。一种太阳能储能装置,其包括储能室1和集热器2,所述储能室1由储能仓盖11、储能仓底12、储能仓壁13围合成适于开合的封闭腔室,太阳能干燥设备的干燥室设置在所述储能室的腔室内,所述储能仓壁13为中空结构,所述储能仓壁内均设置有储能部14,所述储能部14内填充有用于存储热量的相变介质;所述集热器2为太阳能集热器,所述集热器2的出风口21通过第一管道22与所述储能室1的进风口15连接,所述集热器2的进风口23通过第二管道24与所述储能室1的出风口16连接;所述储能仓壁13的内壁面上设置有适于所述储能部14与所述储

能室的内腔换热的换热进口17和换热出口18。为了便于控制储能室内的热量向外扩散,所述储能仓壁的进风口和出风口处分别设置有电磁阀31、32。本实用新型的太阳能储能装置通过集热器接收太阳光的辐射,进而将集热器管内的气体加热,然后将加热后的热空气通过管道进入储能室仓壁内的储能部内,进而实现储能,以便在光照不足或夜晚时向干燥室内提供热量,继续对待干燥的农产品进行干燥,在节能的同时,实现全天候的干燥作业,提高干燥效率。

[0025] 参见图1,本实施例的所述集热器2的进风口处上设置有轴流风机25,所述轴流风机25的进风口和出风口串联在集热器进风口处的管路上,通过轴流风机的转动,进而驱动管路及集热器内的气体加速流动,进而将真空集热管内的被加热气体吹出,实现快速向储能部提供热量,同时向集热器内补充待加热的空气,驱动所述集热器、储能仓壁、管路中的气体循环流动。

[0026] 本实施例的所述集热器2包括若干根真空集热管26,相邻两个所述真空集热管26的上端通过上弯管27连接,相邻两个真空集热管26的下端通过下弯管28连接,所述上弯管27和所述下弯管28将若干根真空集热管26连接成贯通的气体加热通道,如图1所示。

[0027] 本实施例的所述集热器2还包括集热支架29,所述真空集热管26的上、下两端分别固定在所述集热支架29上,若干根所述真空集热管均匀间隔布置,倾斜角度一致,与水平面呈30-60度的夹角,以便真空集热管能够充分接受太阳光的直射,提高集热效率。

[0028] 参见图1,所述储能仓壁11通过与所述储能仓壁13通过铰链4铰接连接,所述储能仓盖11适于将所述储能仓壁13的敞口打开或闭合,以便在太阳光充足时,直接打开储能仓盖,储能室直接暴露在太阳光下接收太阳光照射,而当环境温度角度或太阳光不足时,则及时盖合储能仓盖,以便对储能室保温或利用储能部收集的热量。

[0029] 为了便于整个储能室保温,所述储能仓盖11、所述储能仓底12、所述储能仓壁13的外侧分别设置有保温层;而为了提高储能量,还可在储能仓底或储能仓盖内也设置储能部。

[0030] 为了便于监测集热器的进出风口的温湿度情况,所述集热器2的进风口和出风口处均设置有温湿度传感器(图中未示出)。

[0031] 上述具体实施方式只是对本实用新型的技术方案进行详细解释,本实用新型并不仅仅局限于上述实施例,本领域技术人员应该明白,凡是依据上述原理及精神在本实用新型基础上的改进、替代,都应在本实用新型的保护范围之内。

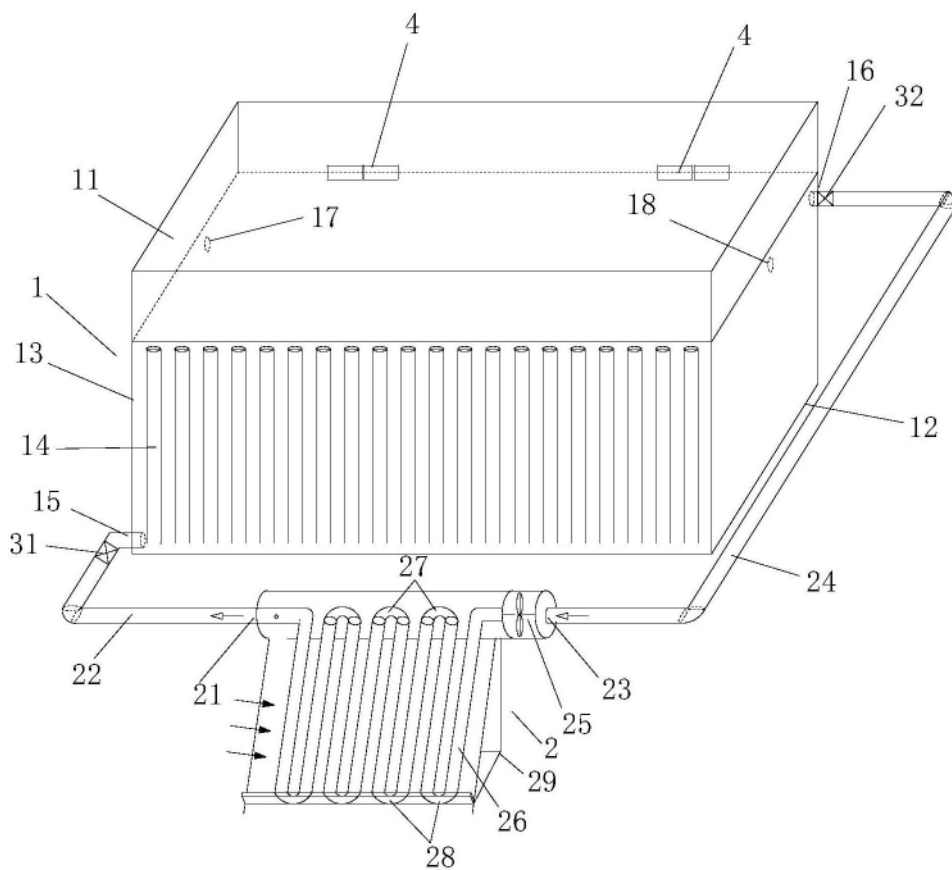


图1

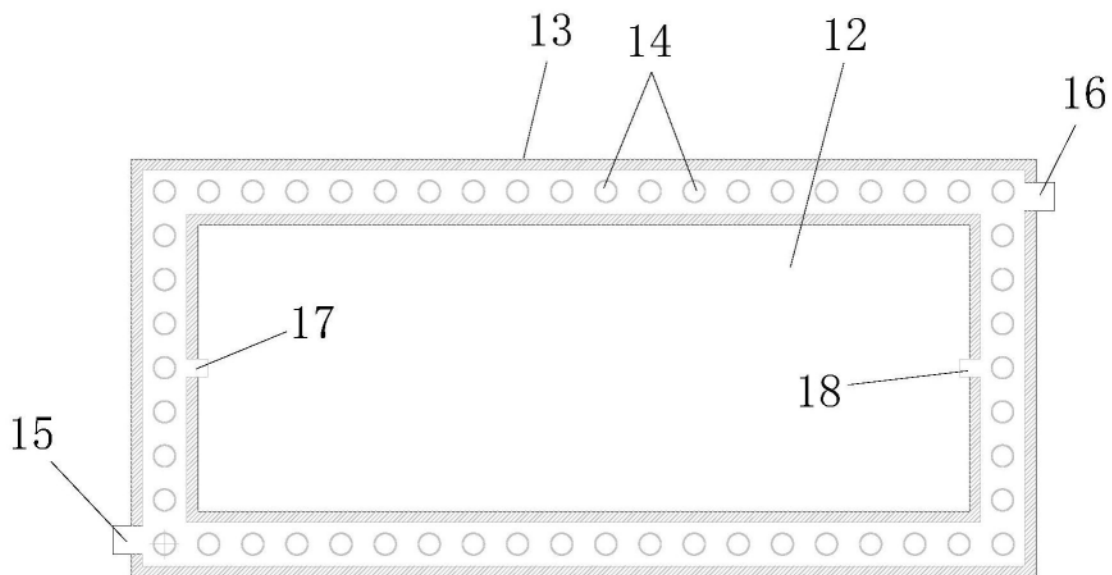


图2