



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205119527 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201520978141. 0

(22) 申请日 2015. 11. 30

(73) 专利权人 山东大学

地址 250061 山东省济南市历下区经十路
17923 号

(72) 发明人 姜山 白书战 徐丹 白凤月
王华伟

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 赵妍

(51) Int. Cl.

F24J 2/30(2006. 01)

F24J 2/40(2006. 01)

F24J 2/46(2006. 01)

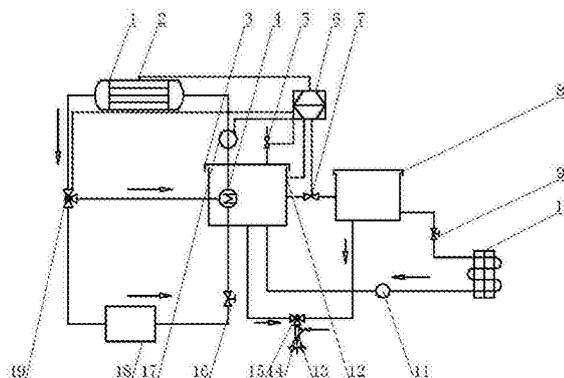
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种太阳能室内梯级利用装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种太阳能室内梯级利用装置,包括内部流通有导热油的太阳能集热器,太阳能集热器出口设有管路,管路穿过热交换锅的底部,管路设有一支路,支路的一端设有内流通有水的加热箱,加热箱内设有换热器,支路连接换热器;本实用新型的有益效果是:利用导热油直接对热交换锅进行加热,减少热量传递环节的同时减少热量损失,增强装置实用性;通过导热油进行加热,其特点是升温快、热传导快,温度可在几分钟内升 300℃ 以上,并可迅速将热量传导给其它利用系统;通过利用导热油换热给冷水,换热后的热水用于淋浴、供暖;且导热油直接供热给热交换锅,实现能源的多效利用。



1. 一种太阳能室内梯级利用装置,其特征在于,包括内部流通有导热油的太阳能集热器,太阳能集热器出口设有管路,管路穿过热交换锅的底部,管路设有一支路,支路的一端设有内流通有水的加热箱,加热箱内设有换热器,支路连接换热器。

2. 如权利要求1所述的太阳能室内梯级利用装置,其特征在于,所述加热箱通过管路连接到喷头。

3. 如权利要求1或2所述的太阳能室内梯级利用装置,其特征在于,所述加热箱与地热盘管的入口连接,地热盘管的出口通过水泵与加热箱连接。

4. 如权利要求1所述的太阳能室内梯级利用装置,其特征在于,穿过所述热交换锅的管路连接所述太阳能集热器的入口。

5. 如权利要求1所述的太阳能室内梯级利用装置,其特征在于,穿过所述热交换锅的管路连接所述换热器的入口,所述换热器的出口连接所述太阳能集热器的入口。

6. 如权利要求1所述的太阳能室内梯级利用装置,其特征在于,所述加热箱与储水箱连接,储水箱与地热盘管连接,储水箱连接喷头,加热箱入口处的冷水管与储水箱均通过管路连接到喷头。

7. 如权利要求6所述的太阳能室内梯级利用装置,其特征在于,在所述太阳能集热器内部设有温度传感器,温度传感器与设于室内的控制器连接,控制器与控制太阳能集热器出口的电磁阀连接。

8. 如权利要求7所述的太阳能室内梯级利用装置,其特征在于,在所述加热箱内设有液位传感器和温度传感器,液位传感器和温度传感器均与所述的控制器连接。

9. 如权利要求8所述的太阳能室内梯级利用装置,其特征在于,所述加热箱的入口连接有冷水管,冷水管上设有冷水阀门,冷水阀门与所述的控制器连接。

10. 如权利要求7或8或9所述的太阳能室内梯级利用装置,其特征在于,在连接所述加热箱与所述储水箱的管路上设有调节阀,调节阀与所述的控制器连接。

一种太阳能室内梯级利用装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能利用,具体涉及一种太阳能室内梯级利用装置。

背景技术

[0002] 从目前世界范围来看,能源问题尤为突出,不仅表现在常规能源的匮乏不足,更重要的是化石能源的开发利用带来了一系列问题,如环境污染,温室效应都与化石燃料的燃烧有关。目前的环境问题,很大程度上是由于能源特别是化石能源的开发利用造成的。因此,人类要解决上述能源问题,实现可持续发展,只能依靠科技进步,大规模地开发利用可再生洁净能源。

[0003] 在太阳能利用方面,目前只有太阳能热水器得到了较为普遍的推广,但应用其煮饭和加热地暖方面还有很大的推广空间,我们对于这种具有高度清洁性和经济性的可再生能源的利用力度还不够。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为了提供一种太阳能室内梯级利用装置,该装置以导热油为传热介质,利用热交换锅加热食物,同时利用导热油加热水,方便人们对热水的应用和改善室内温度,从而提高生活质量,改善环境质量。

[0005] 为了达成上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种太阳能室内梯级利用装置,包括内部流通有导热油的太阳能集热器,太阳能集热器出口设有管路,管路穿过热交换锅的底部,管路设有一支路,支路的一端设有内流通有水的加热箱,加热箱内设有换热器,支路连接换热器;导热油升温快、热传导快,能实现迅速升温,利用导热油直接对热交换锅进行加热,减少热量传递环节的同时减少热量损失,增强装置实用性。

[0007] 进一步地,所述加热箱通过管路连接到喷头,通过喷头实现淋浴。

[0008] 进一步地,所述加热箱与地热盘管的入口连接,地热盘管的出口通过水泵与加热箱连接。

[0009] 进一步地,穿过所述热交换锅的管路连接所述太阳能集热器的入口。

[0010] 进一步地,穿过所述热交换锅的管路连接所述换热器的入口,所述换热器的出口连接所述太阳能集热器的入口。

[0011] 进一步地,所述加热箱与储水箱连接,储水箱与地热盘管连接,储水箱连接喷头,加热箱入口处的冷水管与储水箱均通过管路连接到喷头;多余的热热水被存放到储水箱中,用于洗澡或者地热,增强寒冷天气下的室内舒适性。

[0012] 进一步地,在所述太阳能集热器内部设有温度传感器,温度传感器与设于室内的控制器连接,控制器与控制太阳能集热器出口的电磁阀连接。

[0013] 进一步地,在所述加热箱内设有液位传感器和温度传感器,液位传感器和温度传感器均与所述的控制器连接。

[0014] 进一步地,所述加热箱的入口连接有冷水管,冷水管上设有冷水阀门,冷水阀门与所述的控制器连接。

[0015] 进一步地,在连接所述加热箱与所述储水箱的管路上设有调节阀,调节阀与所述的控制器连接。

[0016] 本实用新型的工作原理是:以位于房间顶端的太阳能集热器为基础,与以导热油为导热介质的热交换容器相结合,利用导热油直接对热交换锅进行加热,减少热量传递环节的同时减少热量损失,增强装置实用性。导热油与需要加热的水在加热箱里进行换热,被加热的水用于家中洗澡,方便快捷,并且此环节有效进行剩余热量的第一次回收,减少热量浪费。多余的热热水被存放到储水箱中,用于洗澡或者地热,增强寒冷天气下的室内舒适性。太阳能集热器、加热箱设有温度传感器;加热箱上设有液位传感器;温度传感器与液位传感器均与控制器连接;控制器接收数据后通过反馈控制,驱动电磁阀,控制油路与水路的通断。此装置可以同时满足人们日常生活中的煮饭、洗浴、调节室温三大要求,安全可靠,为人们提供生活便利的同时节约能耗。

[0017] 本实用新型的有益效果是:

[0018] 1)利用导热油直接对热交换锅进行加热,减少热量传递环节的同时减少热量损失,增强装置实用性。

[0019] 2)通过导热油进行加热,其特点是升温快、热传导快,温度可在几分钟内升300℃以上,并可迅速将热量传导给其它利用系统。

[0020] 3)通过利用导热油换热给冷水,换热后的热水用于淋浴、供暖;且导热油直接供热给热交换锅,实现能源的多效利用。

[0021] 4)通过设置控制器,对采集到的数据与设定的数据的分析与计算,得出两者差别,控制各个阀门的开闭与水泵的开闭,从而使整个装置人性化。

附图说明

[0022] 图1为室内太阳能梯级利用装置的示意图。

[0023] 图2为热交换锅的示意图。

[0024] 其中,1是太阳能集热器,2是温度传感器,3是加热箱,4是换热器,5是冷水阀门,6是控制器,7是调节阀,8是储水箱,9是地热线,10是地热盘管,11是热水泵,12是液位传感器,13是喷头,14是冷热水混合阀,15是三通阀门,16是单向热油阀,17是热油泵,18是热交换锅,19是热油三通阀,20是热油入口,21.热油腔,22.绝热层,23.热油出口。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1所示,太阳能室内梯级利用装置,包括:依次连接的太阳能集热器1、热油三通阀19、热交换锅18、单向热油阀16、热油泵17、换热器4;依次连接的加热箱3、调节阀7、储水箱8、地热线9、地热盘管10、水泵11;所述热油三通阀19和换热器4通过油管连接;所述换热器4处于加热箱3内部;所述热油三通阀19和热油泵17受控制器6驱动;所述加热箱3与储

水箱8通过调节阀7连接,另一方面通过冷水阀门5和冷水管连接,冷水阀门5与家中常用水管连接,加热箱3中水位过低时向其中加入冷水;三通阀门与加热箱3、储水箱8入口处的冷水管和冷热混合阀14连接,用于控制淋浴时候的温度。

[0028] 太阳能集热器1上设有温度传感器2;加热箱3设有温度传感器和液位传感器12;温度传感器和液位传感器12均与控制器6连接,控制器6与热油三通阀19、热油泵17和调节阀7均分别单独相连,控制器6具有数据采集、分析处理、计算、发出信号等功能,直接驱动热油三通阀19、热油泵17、调节阀7和加热箱3上的冷水阀门5;热油三通阀19、调节阀7和冷水阀门5均为电磁阀,控制器6采用PLC控制器。

[0029] 太阳能集热器1采用横双排无盖板CPC真空管集热器,是一种复合抛物面聚光器,原始的集热器,如果是非聚光的,随着光照方向的变化,吸热量不足,很难达到较高的温度;而复杂的抛物面聚光器需要配合跟踪装置使用,价格较高,此集热器具有良好的加热功能,其光照面积大,可以根据光照方向自动聚焦,聚光性能较好,提高集热效率,减少人工修理成本;太阳能集热器1外部四周包裹隔热材料,增加热阻,防止热量散失,并通过油管与热交换锅连接,通过重力作用以及热油泵的抽吸及时将热量带入室内。集热器内导热油选用丙二醇或丙三醇作为防冻基液,配以有机羧酸添加剂,具有无毒、寿命长等优点。

[0030] 热交换锅18底盘采用铝合金材料,导热效果好,加热食物速度快,减少热量损失;锅底部设有一层绝缘层22,减少导热油与锅下部环境的热量交换;锅主体部分与隔热材料之间为存放导热油的热油腔21,热油腔21两侧分别有一个热油入口20和一个热油出口23,腔体外围包裹隔热材料,如图2所示。

[0031] 所述加热箱3内部存放待加热的水,外围包裹隔热材料,减少水在加热过程中向外界散热;加热箱3与调节阀7之间通过水管连接,之间的水管与加热箱3的连接位置处于箱体的底部。

[0032] 所述储水箱8内部存放已经加热过的但没有使用的水,储水箱8所处高度低于加热箱3,当加热箱3中水温足够且不需使用,需要存放到储水箱8中,调节阀开启,加热箱3中的水通过重力作用流入储水箱8;调节阀7与储水箱8通过水管连接,水管与储水箱8的连接处位于箱体的顶部。

[0033] 煮饭方面,热交换锅18内温度只要达到250℃左右就可以将菜烧熟,也可以进行常规的蒸煮操作。而目前的中温集热器和高温集热器都可以达到这样的温度甚至更高,所以应用太阳能,以导热油为导热介质,在热交换锅内加热食物是绝对可行的。洗浴方面,水温不需要过高,那样会影响人的舒适度,洗澡水温只需要37℃到40℃之间即可。导热油具有流动性,其加热过食物后,温度仍然很高,仍然可以利用其内蕴含的热能加热水,这样就省去了人们生活中需要自己烧水的不便。而就北方而言,冬季最低温度可达到零下20℃左右,所以每家都需要安装暖气。本装置在家庭的地板下面安装盘管,多余的热水通过泵驱动,在盘管中流动,实现地暖功能。

[0034] 阳光充足的时候,太阳能集热器1中的导热油被加热,当加热到设定温度时,控制器接收到太阳能集热器1上温度传感器2的信息,并驱动热油泵使导热油从太阳能集热器1出来,不流经热交换锅18而直接进入加热箱3对箱内的水进行加热;若此时不需要用水,则当加热箱3内水温达到设定值时,控制器6根据加热箱3上的温度传感器传递的信号,打开调节阀7,将已经加热的水放入储水箱8进行储存,待需要洗浴时用户可以手动打开三通阀门

15;若需要加热食物,用户操作控制器6驱动热油三通阀19,使导热油从太阳能集热器1出来流入热交换锅18,此时保持单向热油阀16开启,保证当油温不足时,热油泵17可以驱动热油流动;若阳光不充足,加热箱3内温度达不到设定温度,调节阀7不开启,用户可以直接用加热箱3内的水进行洗浴;在冬天,用户可以手动将地热阀9打开,并开启水泵11,热水流经地热盘管10,提升室内温度,改善室内舒适度;当加热箱3内水位低到设定值,控制器6接收加热箱3内液位信号,开启冷水阀门5,对加热箱3加注冷水直到液位达到最高限制(由液位传感器12进行检测),关闭冷水阀门5;用户通过安装这套装置,可以同时实现加热食物、洗浴、冬季采暖这三大功能,增加了生活方便性,减少了相关的开支。

[0035] 实施例2

[0036] 一种太阳能室内梯级利用装置,包括内部流通有导热油的太阳能集热器1,太阳能集热器1出口设有管路,管路穿过热交换锅18的底部,管路设有一支路,支路的一端设有内流通有水的加热箱3,加热箱3内设有换热器4,支路连接换热器4;导热油升温快、热传导快,能实现迅速升温,利用导热油直接对热交换锅18进行加热,减少热量传递环节的同时减少热量损失,增强装置实用性。

[0037] 所述加热箱3通过管路连接到喷头13,通过喷头13实现淋浴。

[0038] 实施例3

[0039] 一种太阳能室内梯级利用装置,包括内部流通有导热油的太阳能集热器1,太阳能集热器1出口设有管路,管路穿过热交换锅18的底部,管路设有一支路,支路的一端设有内流通有水的加热箱3,加热箱3内设有换热器,支路连接换热器4;所述加热箱3与储水箱8连接,储水箱8与地热盘管10连接,储水箱8连接喷头13,加热箱3入口处的冷水管与储水箱8均通过管路连接到喷头13;多余的热水被存放到储水箱8中,用于洗澡或者地热,增强寒冷天气下的室内舒适性。

[0040] 在地热盘管10上并联一个第二盘管到床铺下,用于在冬季,第二盘管内流通有循环水,用于对床铺的加热,有效避免了采用电热毯等加热设备,给使用者造成的危险。

[0041] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

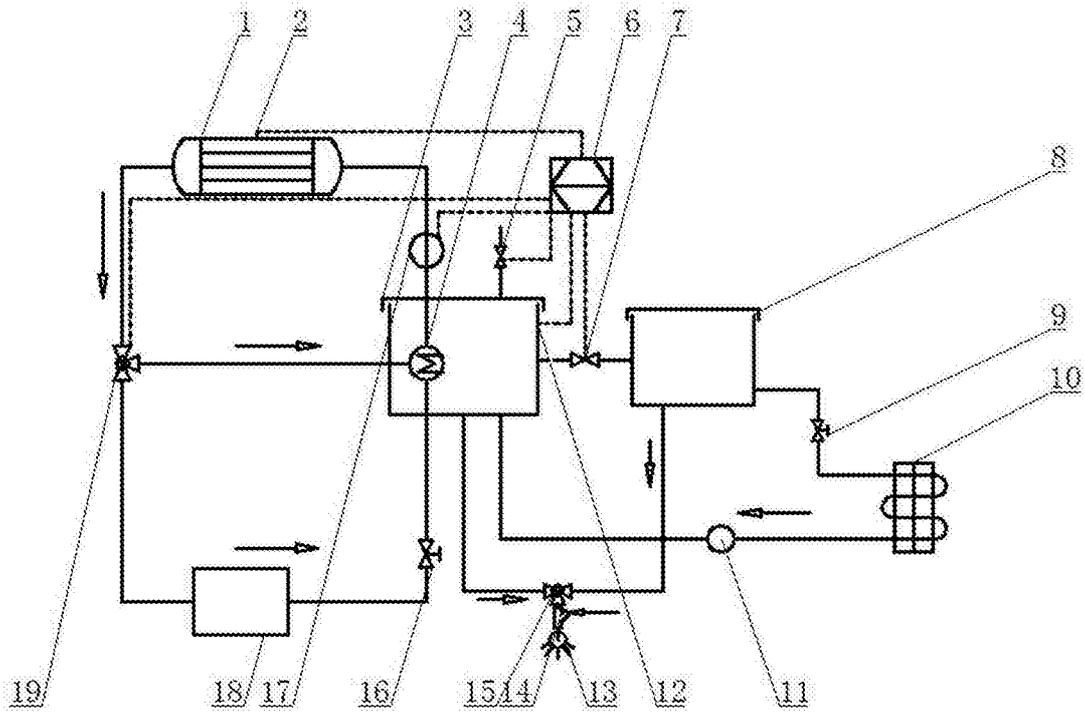


图1

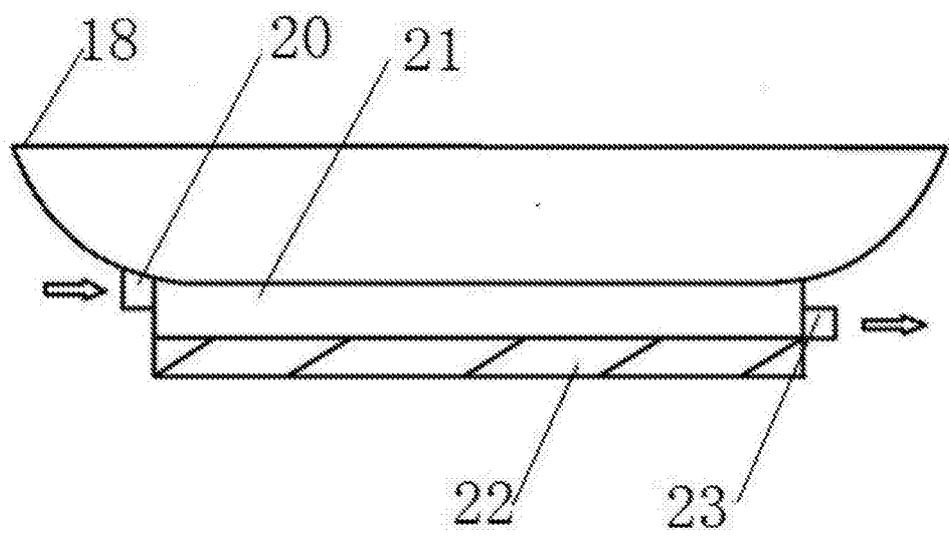


图2