(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112484320 B
(45)授权公告日 2024.08.20

(21)申请号 202011486089.9
(22)申请日 2020.12.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112484320 A
(43)申请公布日 2021.03.12
(73)专利权人 珙县银沐太阳能热水器生产有限责任公司
地址 644502 四川省宜宾市珙县仁义乡洪家村3社
(72)发明人 吴定财
(74)专利代理机构 成都明涛智创专利代理有限公司 51289
专利代理师 周慧
(51)Int.Cl.
F24S 10/40(2018.01)
F24S 10/70(2018.01)
F24S 50/00(2018.01)
F24S 80/30(2018.01)
(56)对比文件
CN 213841364 U,2021.07.30
审查员 郭静

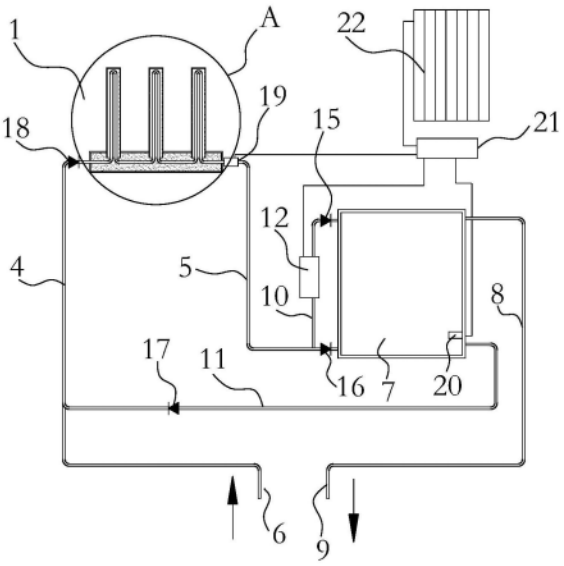
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种太阳能玻璃真空集热管承压串联集热器

(57)摘要

本发明涉及太阳能应用技术领域。目的在于提供一种太阳能玻璃真空集热管承压串联集热器,包括吸热组件,所述吸热组件包括介质管道和多根玻璃真空集热管,所述介质管道呈倒U形依次弯折进多根玻璃真空集热管内形成串联;所述介质管道的一端与进介质管的末端连通,另一端与输介质管的头端连通;所述进介质管的头端与带压介质源连通,所述输介质管的末端与保温箱连通。本发明改变了传统的并联方式,而采用串联的方式构成吸热组件,介质在介质管道内始终处于热叠加状态,减少了热交换节点,提高了并稳定了介质温度,热效大大的提升。



CN 112484320 B

1.一种太阳能玻璃真空集热管承压串联集热器,其特征在于:包括吸热组件(1),所述吸热组件(1)包括介质管道(2)和多根玻璃真空集热管(3),所述介质管道(2)呈倒U形依次弯折进多根玻璃真空集热管(3)内形成串联;所述介质管道(2)的一端与进介质管(4)的末端连通,另一端与输介质管(5)的头端连通;所述进介质管(4)的头端与带压介质源(6)连通,所述输介质管(5)的末端与保温箱(7)连通,还包括出介质管(8),所述出介质管(8)的头端与保温箱(7)连通,所述出介质管(8)的末端与用热端(9)连通;

还包括第一循环管(10)和第二循环管(11),所述第一循环管(10)的一端与保温箱(7)连通,另一端与输介质管(5)的中段连通,所述第一循环管(10)上设置有循环泵(12);所述第二循环管(11)的一端与保温箱(7)连通,另一端与进介质管(4)的中段连通;

所述出介质管(8)的头端与保温箱(7)的上部连通;

所述输介质管(5)的末端与保温箱(7)的下部连通;

所述第一循环管(10)的一端与保温箱(7)的上部连通,所述第二循环管(11)的一端与保温箱(7)的下部连通;

所述介质管道(2)的末端还设置有用于检测介质管道(2)内介质温度的第一温度传感器(19),所述保温箱(7)的底部设置有用于检测保温箱(7)内介质温度的第二温度传感器(20);所述第一温度传感器(19)、第二温度传感器(20)和循环泵(12)均与温差控制器(21)电性连接;

所述吸热组件(1)还包括保温连接箱(13),所述玻璃真空集热管(3)安装在保温连接箱(13)上,所述介质管道(2)位于保温连接箱(13)内;所述保温连接箱(13)内还填充有保温填料(14)。

2.根据权利要求1所述的太阳能玻璃真空集热管承压串联集热器,其特征在于:所述保温填料(14)为聚氨酯发泡剂。

3.根据权利要求1所述的太阳能玻璃真空集热管承压串联集热器,其特征在于:所述介质管道(2)为不锈钢波纹管。

4.根据权利要求1所述的太阳能玻璃真空集热管承压串联集热器,其特征在于:所述第一循环管(10)靠近保温箱(7)的一段上、输介质管(5)靠近保温箱(7)的一段上分别设置有第一止逆阀(15)和第二止逆阀(16),所述第一止逆阀(15)和第二止逆阀(16)内介质的流通方向朝向保温箱(7);所述第二循环管(11)上设置有第三止逆阀(17),所述第三止逆阀(17)内的介质流通方向背向保温箱(7);所述进介质管(4)上设置有第四止逆阀(18),所述第四止逆阀(18)内的介质流通方向朝向介质管道(2)。

5.根据权利要求4所述的太阳能玻璃真空集热管承压串联集热器,其特征在于:还包括光伏板(22),所述光伏板(22)与温差控制器(21)电性连接,并通过温差控制器(21)朝所述第一温度传感器(19)、第二温度传感器(20)和循环泵(12)供电。

一种太阳能玻璃真空集热管承压串联集热器

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能应用技术领域,具体涉及一种太阳能玻璃真空集热管承压串联集热器。

背景技术

[0002] 近年来,随着能源科学的进步和发展,太阳能作为一种清洁、可再生的环保能源,越来越多的受到人们的重视,并在各行各业开始普遍的应用。太阳能的应用目前主流的方式主要分为,太阳能光伏应用和太阳能光热应用,太阳能光热应用也就是利用太阳能对介质进行加热,从而实现对热量的收集运用。太阳能玻璃真空集热管是利用太阳热辐射对其内部的介质进行加热,并利用介质进行蓄热的设备,其具有经济性好、结构简单、推广普适性好等特性。然现有的利用太阳能玻璃真空集热管进行太阳能利用的设备还存在以下问题:1、太阳能玻璃真空集热管采用并联的形式,冷热介质中和节点多,热能损失较大;2、由于在各太阳能玻璃真空集热管内介质压力分布不均,导致蓄热介质流出不稳定。因此,如何提供一种热效高、工况稳定的集热器,是本领域亟待解决的难题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种热效高、工况稳定的太阳能玻璃真空集热管承压串联集热器。

[0004] 为实现上述发明目的,本发明所采用的技术方案是:一种太阳能玻璃真空集热管承压串联集热器,包括吸热组件,所述吸热组件包括介质管道和多根玻璃真空集热管,所述介质管道呈倒U形依次弯折进多根玻璃真空集热管内形成串联;所述介质管道的一端与进介质管的末端连通,另一端与输介质管的头端连通;所述进介质管的头端与带压介质源连通,所述输介质管的末端与保温箱连通,还包括出介质管,所述出介质管的头端与保温箱连通,所述出介质管的末端与用热端连通;

[0005] 还包括第一循环管和第二循环管,所述第一循环管的一端与保温箱连通,另一端与输介质管的中段连通,所述第一循环管上设置有循环泵;所述第二循环管的一端与保温箱连通,另一端与进介质管的中段连通。

[0006] 优选的,所述吸热组件还包括保温连接箱,所述玻璃真空集热管安装在保温连接箱上,所述介质管道位于保温连接箱内;所述保温连接箱内还填充有保温填料。

[0007] 优选的,所述保温填料为聚氨酯发泡剂。

[0008] 优选的,所述出介质管的头端与保温箱的上部连通。

[0009] 优选的,所述输介质管的末端与保温箱的下部连通。

[0010] 优选的,所述第一循环管的一端与保温箱的上部连通,所述第二循环管的一端与保温箱的下部连通。

[0011] 优选的,所述介质管道为不锈钢波纹管。

[0012] 优选的,所述第一循环管靠近保温箱的一段上、输介质管靠近保温箱的一段上分

别设置有第一止逆阀和第二止逆阀,所述第一止逆阀和第二止逆阀内介质的流通方向朝向保温箱;所述第二循环管上设置有第三止逆阀,所述第三止逆阀内的介质流通方向背向保温箱;所述进介质管上设置有第四止逆阀,所述第四止逆阀内的介质流通方向朝向介质管道。

[0013] 优选的,所述介质管道的末端还设置有用于检测介质管道内介质温度的第一温度传感器,所述保温箱的底部设置有用于检测保温箱内介质温度的第二温度传感器;所述第一温度传感器、第二温度传感器和循环泵均与温差控制器电性连接。

[0014] 优选的,还包括光伏板,所述光伏板与温差控制器电性连接,并通过温差控制器朝所述第一温度传感器、第二温度传感器和循环泵供电。

[0015] 本发明使用时,循环泵运转,带动介质在介质管道、输介质管、第一循环管、保温箱、第二循环管、进介质管内循环流动,在阳光照射下,介质管道内的介质在玻璃真空集热管内被持续加热,并在保温箱内蓄热储能。用热端取用高温介质后,在带压介质源的作用下,低温介质从新从进介质管补入介质管道内,完成一个工作循环。

[0016] 本发明的有益效果集中体现在:

[0017] 1、改变了传统的并联方式,而采用串联的方式构成吸热组件,介质在介质管道内始终处于热叠加状态,减少了热交换节点,提高了并稳定了介质温度,热效大大的提升。

[0018] 2、采用串联方式,使得整个介质循环回路内,压力相同,用热端在取用热介质时,压力更加的稳定。

[0019] 3、不存在循环死角,能够有效的改善介质淤积、流通不畅的问题。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图;

[0021] 图2为图1中A部放大图。

具体实施方式

[0022] 结合图1-2所示的,一种太阳能玻璃真空集热管3承压串联集热器,包括吸热组件1,所述吸热主要作为太阳能光能转变为热能的主要场所,为本发明的核心组件。结合图1和2中所示,所述吸热组件1包括介质管道2和多根玻璃真空集热管3,如图2中所示,玻璃真空集热管3的数量只示出了3根,实际上可以根据对介质的加热需求,设置更多根。

[0023] 传统并联式结构采用一根主管,多根支管,支管与主管连通,并弯折在玻璃真空集热管3内,但这种方式由于热交换节点多,导致出水温度和稳定性均难以保证。为此,本发明颠覆了传统并联式结构,而采用所述介质管道2呈倒U形依次弯折进多根玻璃真空集热管3内形成串联,也就是说本发明设置有一根介质管道2,同一根介质管道2的不同段弯折进各玻璃真空集热管3内,以此形成串联,所述玻璃真空集热管3本身可采用市售的常规产品,在本发明中不再赘述。所述介质管道2可采用不锈钢管,具有更好的内腐蚀性能,当然采用铝合金、铜合金等高导热性材料制成介质管道2也是可行的。同时,介质管道2最好采用波纹管,热交换面积更大,具有更好的热交换性能。

[0024] 关于介质管道2和玻璃真空集热管3的安装,本发明所述吸热组件1还包括保温连接箱13,所述玻璃真空集热管3安装在保温连接箱13上,通常是保温连接箱13上设置插孔,

直接将玻璃真空集热管3穿设在插孔内配合胶圈进行密封即可，当然，在保证固定稳定性的前提下，采用其他方式形成固定也是可行的。所述介质管道2位于保温连接箱13内。所述保温连接箱13内还填充有保温填料14，所述保温填料14为聚氨酯发泡剂，一方面起到保温的作用，另一方还可以起到对玻璃真空集热管3内端的粘接固定作用。

[0025] 所述介质管道2的一端与进介质管4的末端连通，另一端与输介质管5的头端连通。所述进介质管4的头端与带压介质源6连通。由于本发明可广泛的使用在各种太阳光热应用场合，实质上其介质本身也多种多样，包含且不限于水、气、油等等。所谓的带压介质源6就是本身具有压力的介质源，使得本发明整个介质循环回路内承压，例如：市政自来水官网就是最简单的带压介质源6。所述输介质管5的末端与保温箱7连通，

[0026] 还包括出介质管8，所述出介质管8的头端与保温箱7连通，所述出介质管8的末端与用热端9连通。还包括第一循环管10和第二循环管11，所述第一循环管10的一端与保温箱7连通，另一端与输介质管5的中段连通，所述第一循环管10上设置有循环泵12。所述第二循环管11的一端与保温箱7连通，另一端与进介质管4的中段连通。为了更好的适应保温箱7内上部水温高、下部水温低的特点，本发明所述输介质管5的末端与保温箱7的下部连通，所述出介质管8的头端与保温箱7的上部连通。所述第一循环管10的一端与保温箱7的上部连通，所述第二循环管11的一端与保温箱7的下部连通。

[0027] 使用时，循环泵12运转，带动介质在介质管道2、输介质管5、第一循环管10、保温箱7、第二循环管11、进介质管4内循环流动，在阳光照射下，介质管道2内的介质在玻璃真空集热管3内被持续加热，并在保温箱7内蓄热储能。用热端取用高温介质后，在带压介质源6的作用下，低温介质从新从进介质管4补入介质管道2内，完成一个工作循环。当然，为了实现对各管路的合理通断，实现上述流动功能，本发明更好的做法还可以在各线路上设置电控阀门，尤其是止逆阀，如图1中所示，所述第一循环管10靠近保温箱7的一段上、输介质管5靠近保温箱7的一段上分别设置有第一止逆阀15和第二止逆阀16，所述第一止逆阀15和第二止逆阀16内介质的流通方向朝向保温箱7。所述第二循环管11上设置有第三止逆阀17，所述第三止逆阀17内的介质流通方向背向保温箱7。所述进介质管4上设置有第四止逆阀18，所述第四止逆阀18内的介质流通方向朝向介质管道2。通过各阀门之间的有序控制，本发明即可实现对介质流向的准确控制。

[0028] 进一步的，考虑到节能的需求以及水温稳定性的需求，本发明的循环泵12并不适宜常开，而是应当在吸热组件1内介质温度较高、保温箱7内介质温度较低时开启，或温差达到一定值时开启。反之则不开启。为此，本发明还应当对循环泵12的工作时间进行控制，为此，所述介质管道2的末端还设置有用于检测介质管道2内介质温度的第一温度传感器19，所述保温箱7的底部设置有用于检测保温箱7内介质温度的第二温度传感器20。所述第一温度传感器19、第二温度传感器20和循环泵12均与温差控制器21电性连接，所述温差控制器21采用12V控制器。在光照充足的情况下，介质管道2内的温度较高，循环泵12开启，实现循环蓄热。在光照不足的情况下，介质管道2内的温度与保温箱7内介质相同或更低，此时循环泵12关闭。

[0029] 另外，为了实现对循环泵12、温差控制器21、第一温度传感器19、第二温度传感器20、止逆阀等电子部件的供电，本发明还包括光伏板22，所述光伏板22与温差控制器21电性连接，并通过温差控制器21朝所述第一温度传感器19、第二温度传感器20和循环泵12供电。

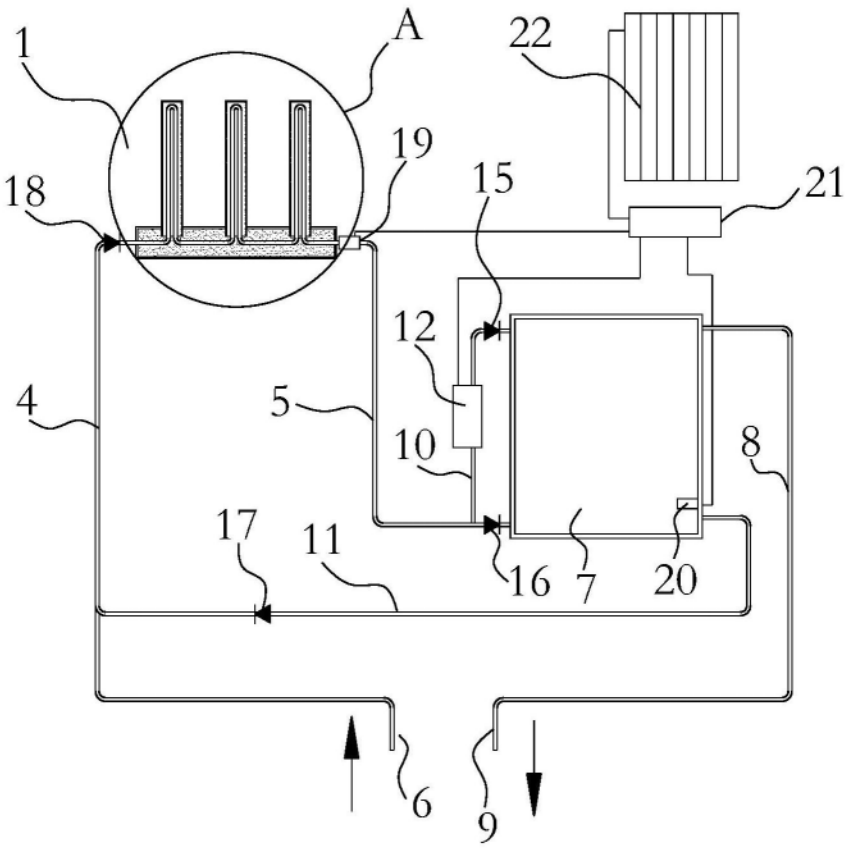


图1

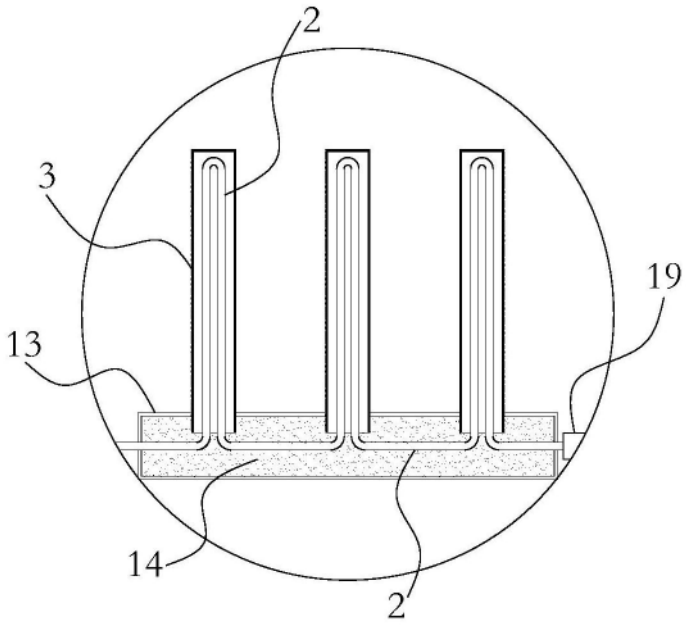


图2