



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102052789 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 200910198651.5

审查员 张永秋

(22)申请日 2009.11.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102052789 A

(43)申请公布日 2011.05.11

(73)专利权人 施中天

地址 317527 浙江省台州市温岭市温峤镇
兴昌路25幢5号

(72)发明人 施国梁

(51)Int.Cl.

F24J 2/46(2006.01)

(56)对比文件

CN 2872210 Y,2007.02.21,

JP 昭59-24143 A,1984.02.07,

CN 1076180 A,1993.09.15,

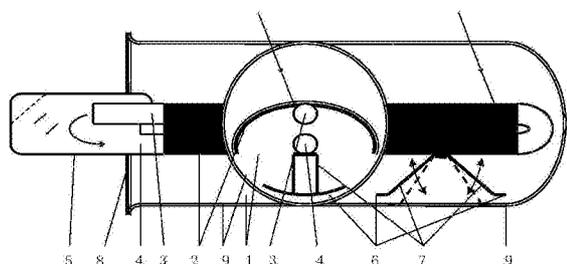
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

过热保护真空循环集热元件

(57)摘要

过热保护真空循环集热元件,由置于真空隔热层内的吸收体,一个由上行管、下行管及放热端构成的自然循环流道,以及一个与吸收体或者下行管低热阻连接、带有自由端爪的双金属片热力元件组成,其特征在于上行管与吸收体低热阻连接或一体制作。本本发明的有益效果包括:对于可倾斜或垂直安置的场合,循环传热无需配备动力、启动快、抗冻、不炸管、单管损坏仍然能集热、可制造水质符合卫生标准、得热多、保温性能优异的太阳集热装置;换热界面设计自由、对真空度不敏感、可半永久性稳定工作在20~500℃范围、可用低碳钢和铝代替铜、过热保护的集热元件能防止空晒事故。结合附图给出三个实施例。



1. 过热保护真空循环集热元件,具有置于真空隔热层内的吸收体,一个由上行管、下行管及放热端构成的自然循环流道,以及一个与吸收体或者下行管低热阻连接、带有自由端爪的双金属片热力元件,自然循环流道内部灌装但不充满液态热媒,其特征在于自然循环流道的上行管与置于真空隔热层内的吸收体低热阻连接或者与吸收体一体制作。

2. 根据权利要求1所述的集热元件,其特征在于还包括一个罩玻璃管,所述罩玻璃管内部形成真空隔热层;自然循环流道的放热端与所述罩玻璃管之间含有一个可伐密封连接件。

3. 根据权利要求1所述的集热元件,其特征在于还包括一个闭合的罩玻璃管,所述闭合的罩玻璃管内部形成真空隔热层;自然循环流道的放热端与所述闭合的罩玻璃管之间含有一个弹性传热件。

4. 根据权利要求1所述的集热元件,其特征在于还含有一个内凹的罩玻璃管,所述内凹的罩玻璃管内部形成真空隔热层;自然循环流道含有一个与所述内凹的罩玻璃管配合传热连接的盘管或者夹套式换热器放热端,盘管或者夹套式换热器放热端与内凹的罩玻璃管之间含有一个弹性传热件。

5. 根据权利要求1所述的集热元件,其特征在于还含有一个罩玻璃管,所述罩玻璃管内部形成真空隔热层;所述罩玻璃管的非受光区域内表面涂制有红外反射材料。

过热保护真空循环集热元件

技术领域

[0001] 本发明涉及过热保护真空循环集热元件。

背景技术

[0002] 真空插管太阳热水器可在冬季提供生活热水,但集热管内存水热沉大、得热少、抗冻性差、会炸管、单管破损会跑水、水质劣化细菌超标。采用热管集热元件可以制造管内无水的水热器,但铜—水热管造价高、容易冻坏、有的还存在明显的性能衰退现象。

发明内容

[0003] 本发明的目的是要提供过热保护真空循环集热元件。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案:用置于真空隔热层内的吸收体,一个由上行管、下行管及放热端构成的自然循环流道,以及一个与吸收体或者下行管低热阻连接、带有自由端爪的双金属片热力元件组成一个过热保护真空循环集热元件,自然循环流道内部灌装但不充满液态热媒,自然循环流道的上行管与置于真空隔热层内的吸收体低热阻连接或者与吸收体一体制作。

[0005] 本发明的有益效果包括:对于可倾斜或垂直安置的场合,循环传热无需配备动力、启动快、抗冻、不炸管、单管损坏仍然能集热、可制造水质符合卫生标准、得热多、保温性能优异的太阳集热装置;换热界面设计自由、对真空度不敏感、可半永久性稳定工作在20~500℃范围、可用低碳钢和铝代替铜、过热保护的集热元件能防止空晒事故。

附图说明

[0006] 以下结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0007] 图1是一个可伐封接过热保护真空循环集热元件结构示意图。

[0008] 图2是一个罩玻璃管放热过热保护真空循环集热元件结构示意图。

[0009] 图3是一个内凹放热界面过热保护真空循环集热元件结构示意图。

[0010] 图中1.真空隔热层;2.吸收体;3.上行管;4.下行管;5.放热端;6.自由端爪;7.热力元件;8.可伐密封连接件;9.罩玻璃管;10.缩颈段;11.内凹段。

具体实施方式

[0011] 图中1.真空隔热层;2.吸收体;3.上行管;4.下行管;5.放热端;6.自由端爪;7.热力元件;8.可伐密封连接件;9.罩玻璃管;10.缩颈段;11.内凹的罩玻璃管。

[0012] 图1中,用置于真空隔热层1内的吸收体2,一个由上行管3、下行管4及放热端5构成的自然循环流道,以及一个与下行管4低热阻连接、带有自由端爪6的双金属片热力元件7和一个可伐密封连接件8组成一个可伐封接过热保护真空循环集热元件,自然循环流道内部灌装但不充满液态热媒,自然循环流道的上行管3与置于真空隔热层1内的吸收体2一体制作。可伐密封连接件8密封连接自然循环流道的管状放热端5与罩玻璃管9,组成一个采用真

空循环集热元件。可伐材料既能够与金属焊接,又能够与玻璃热压封连接。

[0013] 图1实施例嵌入式真空循环集热元件在阳光下作放热端5高置的倾斜安装,使斜虚线所示的热媒液面呈水平状态。阳光透过罩玻璃管9在吸收体2上转换为热能,热能经吸收体2传给上行管3内的热媒并使热媒受热膨胀通过上行管3上浮,在自然循环流道的管状放热端5处,热媒放出热能温度降低下沉进入下行管4,下沉到底后再次进入上行管3被加热并上浮。如此沿带箭头曲线所示途径周而复始循环集热。

[0014] 正常工作温度下,通过管状放热端5放热,双金属片热力元件7的自由端爪6不与罩玻璃管9接触。

[0015] 当集热元件空晒内部温度过高时,双金属片热力元件7的自由端爪6受热外翻至虚线所示位置与罩玻璃管9接触,部分热能通过这些自由端爪6和罩玻璃管9散发到环境,使集热元件的温度降低实现过热保护。过热保护以后能自动解除。

[0016] 热力元件7也可与吸收体2低热阻连接;还可采用记忆合金制造热力元件。

[0017] 自然循环流道灌装热媒前应除气,灌装完毕应进行封闭。自然循环流道的设计和热媒的选择及其灌装量应满足:1)自然循环的建立;2)热媒性能稳定不容易热分解、饱和蒸汽压低、不与自然循环流道发生化学反应;3)自然循环流道内保有热媒膨胀空间使热媒凝固或者空晒体积膨胀时不对有关零部件产生有害影响;4)放热端工况良好。

[0018] 图1中,采用上行管1伸入管状放热端3内部的设计,有助于提高集热效率。

[0019] 图1实施例的上行管1和下行管2之间真空隔热,对循环集热十分有利。

[0020] 图1实施例的放热端3是管状向外伸出的。真空循环集热元件还可采用内凹的放热端或者放热端面。

[0021] 在罩玻璃管非受光区域内表面涂制红外反射材料,可有效减少集热元件的辐射热损。

[0022] 图2中,用置于真空隔热层1内的吸收体2,一个由上行管3、下行管4及放热端5构成的自然循环流道,以及一个与下行管4低热阻连接、带有自由端爪6的双金属片热力元件7和一个闭合的罩玻璃管9组成一个罩玻璃管放热过热保护真空循环集热元件,自然循环流道内部灌装但不充满液态热媒,自然循环流道的上行管3与置于真空隔热层1内的吸收体2一体制作。自然循环流道的管状放热端5与闭合的罩玻璃管9缩颈段10之间垫有一个弹性传热件以改善传热。正常集热时,管状放热端5通过弹性传热件和缩颈段10放热。

[0023] 通过罩玻璃管及其缩颈段放热可以省略可伐密封连接件、密封性好、耐腐蚀。

[0024] 有时,与集热元件配合的负载容器也需要集热元件有这样一个缩颈段。

[0025] 图3中,用置于真空隔热层1内的吸收体2,一个由上行管3、下行管4及盘管换热器放热端5构成的自然循环流道,以及一个与下行管4低热阻连接、带有自由端爪6的双金属片热力元件7和一个带内凹段11的闭合的罩玻璃管9组成一个内凹放热界面过热保护真空循环集热元件,自然循环流道内部灌装但不充满液态热媒,自然循环流道的上行管3与置于真空隔热层1内的吸收体2一体制作。盘管换热器放热端5与罩玻璃管9内凹段11之间垫有一个弹性传热件以改善传热。正常集热时,盘管换热器放热端5通过弹性传热件和罩玻璃管9内凹段11放热。

[0026] 图3实施例中与罩玻璃管内凹段11配合的盘管换热器放热端3还可以采用其他形式,譬如与罩玻璃管内凹段11同心布置配合的夹套式换热器放热端。

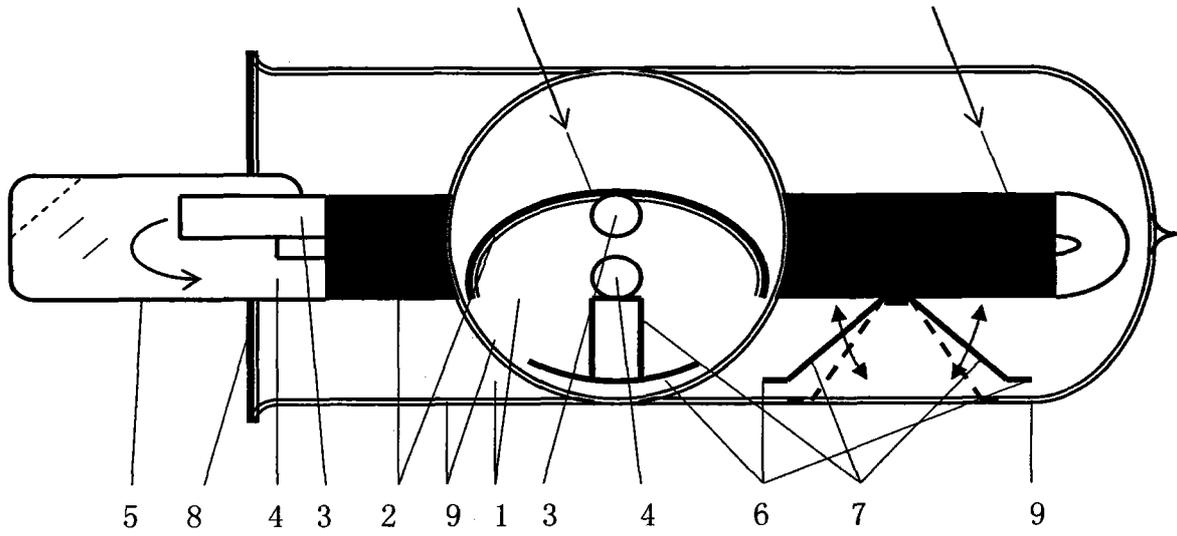


图1

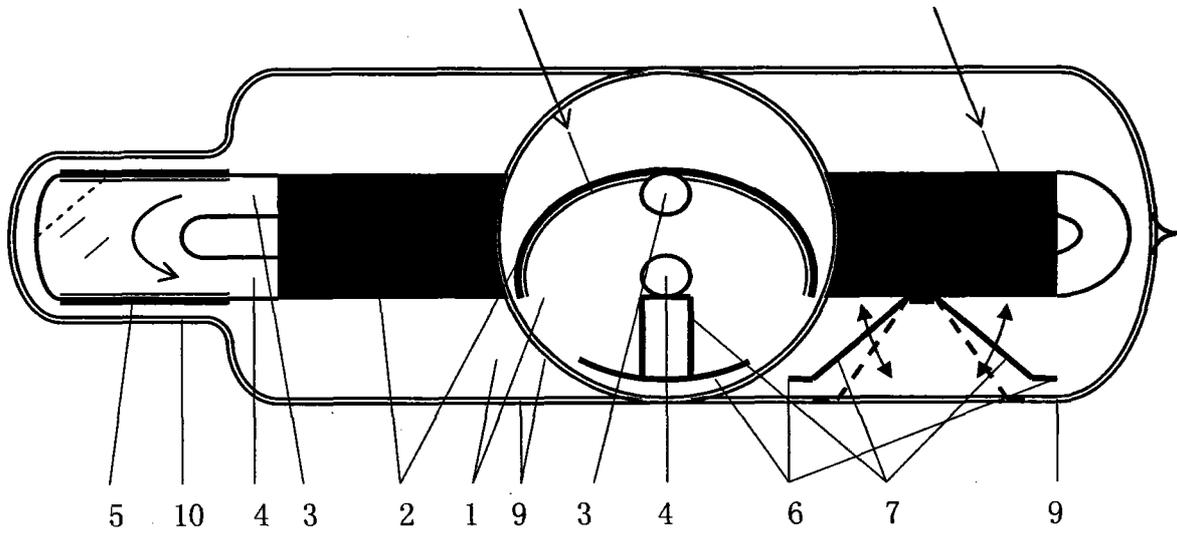


图2

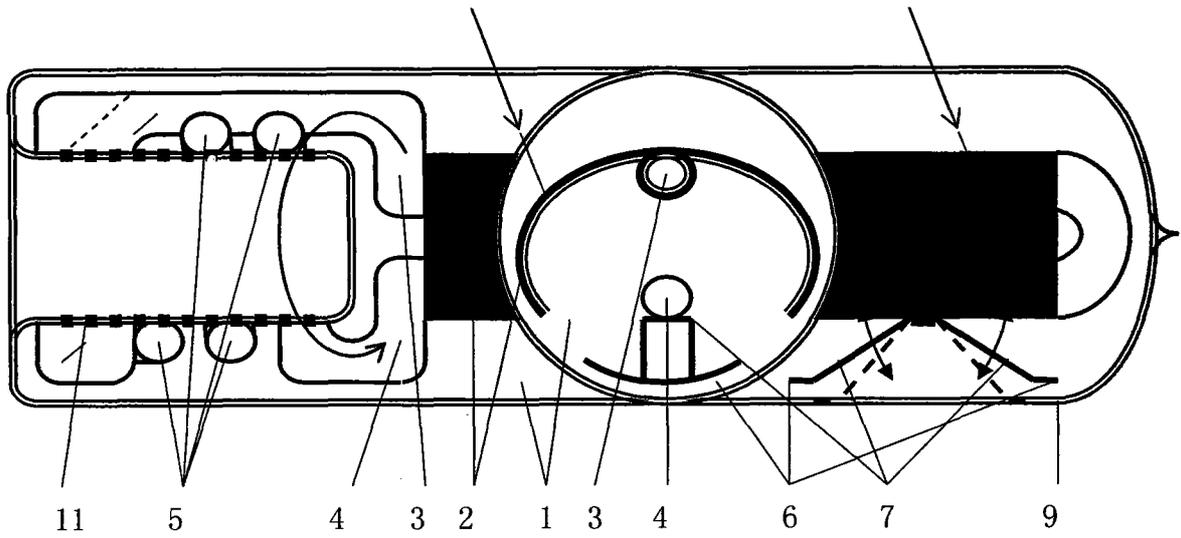


图3