



# [12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 92231724.0

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

F24J 2/32

[45]授权公告日 1993年5月19日

[22]申请日 92.9.2 [24]颁证日 93.4.30

[73]专利权人 北京市海淀区兴海环科新技术开发部  
地址 100084北京市清华附中科技培训楼

[72]设计人 刘桂林 霍亚美 张铁林 陈之昌

[21]申请号 92231724.0

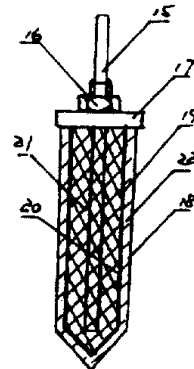
[74]专利代理机构 小松专利事务所  
代理人 胡湘根

说明书页数: 3 附图页数: 1

[54]实用新型名称 蓄热式热管太阳能集热器件

[57]摘要

一种蓄热式热管太阳能集热器件，在内外层玻璃管之间是真空层，管的上端装有橡胶帽，管内装入相变材料 CH-L-I，管壁有一层光谱选择性吸热膜，管内插入热管，并用螺母加以固定，本集热器件把日光辐射转换成热，使相变材料由固态变为半液态，热量通过热管向外输出，可用于供应热水开水，用于取暖装置、烘干设备、空调系统。



<31>

# 权 利 要 求 书

---

1、一种蓄热式热管太阳能集热器件，其特征在于内层玻璃管(19)和外层玻璃管(18)之间是真空层(22)。内外层玻璃管上端装有橡胶帽(17)，管内装有相变蓄热材料，并插入热管(15)，再用螺丝(16)固定，内层玻璃管(19)内壁有一层光谱选择性吸收膜(20)。

2、根据权利要求1所述的集热器件，其特征在于相变蓄热材料是CH-L-1。

蓄热式热管太阳能集热器件

本实用新型涉及一种蓄热式热管太阳能集热器件，属于太阳能装置的技术领域。

目前在太阳能利用方面有两种集热效率较高的器件，就是真空集热管和热管式太阳能集热管，真空集热管(图1)在内层玻璃管(1)和外层玻璃管(2)之间形成一个真空层(3)，在内层玻璃管(1)内表面有一层选择性吸收膜(4)，内层玻璃管(1)内装有液体介质(5)，该介质(5)是在集热管内进行冷热交换，玻璃管(1)、(2)经不住冷热的冲击，经常发生玻璃管炸裂的情况，或者是漏水或循环不良，因此妨碍了大量推广使用。

热管式真空集热管(图2)在内层玻璃管(6)和外层玻璃管(7)之间也有真空层(8)，玻璃管上端有橡胶帽(11)，管中插入一个热管(9)，并用螺母(12)固定，内层玻璃管(6)内也有一层选择性吸收膜(13)，在热管(9)四周装有内吸热翅片(14)，它主要利用热管(9)和翅片(14)将热量传递于管外，液体介质并不流过玻璃管内，因而不会发生炸裂玻璃管的毛病，可是翅片(14)与玻璃管内壁的接触较差，总是有较大的累计空隙，因此产生传热的热阻，影响了使用效率。

这两种集热器件的共同缺点是没有蓄热功能，在白天热负荷小，所以热量就被浪费掉，不能把它储存起来供晚间使用，所以在使用上均受到限制。

本实用新型的目的是要提供一种蓄热式热管太阳能集热器材，它可以克服上述的不足。

本实用新型的目的是这样实现的，内外层玻璃管之间有一层真空层，

玻璃管内壁有一层光谱选择性吸热膜，管内填装相变吸热材料，主要是CH-L-I，管上端有橡胶帽，在相变材料受热由固态成为半液态时插入热管，上部再用螺母固定，相变材料和吸热膜吸收照射的阳光转变为热量，由热管向外输出热量，相变材料吸热时由固态变为半液态，由于热管的输热，使相变材料的蓄热降低，又恢复为固体。

吸热膜是AL-N/AL，也就是铝的氮化物，其颜色是黑色，吸收率 $\alpha \geq 0.93$ ，发射率约为 $\epsilon \leq 0.06$ ，相变材料CH-L-I是石蜡-油脂-钝化剂所组成的化合物，此属于另一项专利，不予详述。

图1 真空集热管示意图

图2 热管式真空集热管示意图

图3 蓄热式热管太阳能集热器件

图4 集热器件使用情况示意图

兹结合附图对蓄热式热管太阳能集热器件的结构进一步详细叙述。

由图3，内层玻璃管(19)和外层玻璃管(18)之间也是一层真空层(22)，内外玻璃管上端装有橡胶帽(17)，管内装有相变蓄热材料CH-L-I(21)，橡胶帽(17)和外层玻璃管(18)用CX-212粘合剂粘合密封，把相变蓄热材料(21)CH-L-I加温到半固态，就插入热管(15)，螺丝(16)中心钻孔，孔中插入热管(15)在适当位置焊固，内层玻璃管(19)内壁有一层光谱选择性吸热膜(20)。

本集热器中利用真空和光谱选择性吸收膜可以高效地吸收阳光照射的热量(光幅射转换成热)，此热量传递给相变蓄热材料CH-L-I(21)使它吸热后由固体变成半液体状，而热管(15)是浸在相变材料(21)中，就吸收此潜热并向外界输出，随着热管(15)不断地吸热和输出热量，使相变材料(21)内热量逐渐降低，以致又恢复为固态，这样就实现了吸热和放热过程。

图4是集热器件使用情况示意图

集热器件(23)的热管(25)装在连接器(24)中,并且采用机械的密封,可以由数量不等的集热器件(23)组成一个集热系统,需要加热的介质,例如水、油或空气等等,只经过连接器,由控制系统进行热交换。

上述的结构可用于家庭洗澡用水、冬季取暖、开水饮料装置、烘干设备、制冷空调、酿造业以及海水淡化方面。

与现有技术相比,本蓄热式热管太阳能集热器具有下列优点:

- 1、热效率高,由于内层玻璃管,相变材料和热管之间无气体间隙,在热量传递时没有热阻损失。
- 2、相变材料价格低廉、易于购置、无毒性,不会腐蚀、不燃烧和老化。
- 3、可以蓄热,白天可以集热和用热,晚间可以继续利用。
- 4、密封良好,被加热介质不会泄漏。
- 5、热负荷小时,热管不会出现干涸现象。
- 6、寿命长。

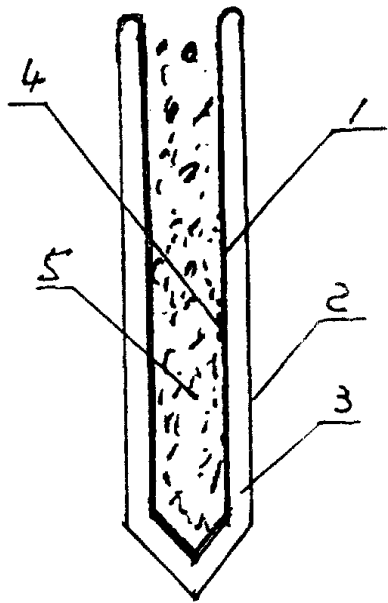


图 1

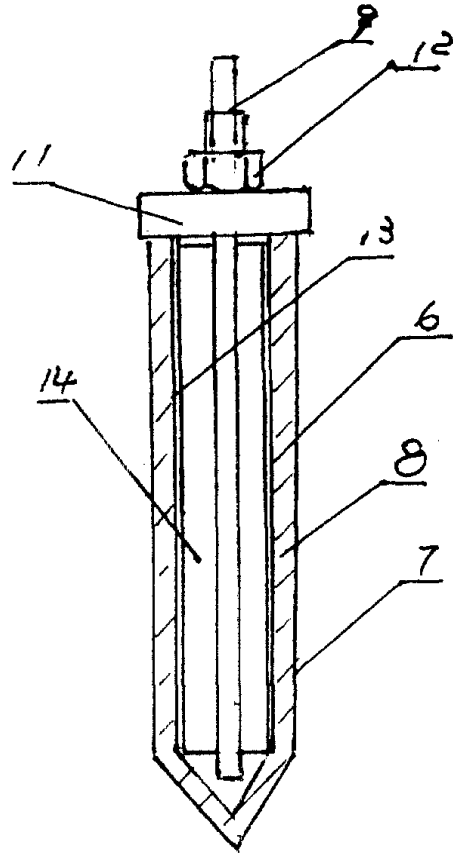


图 2

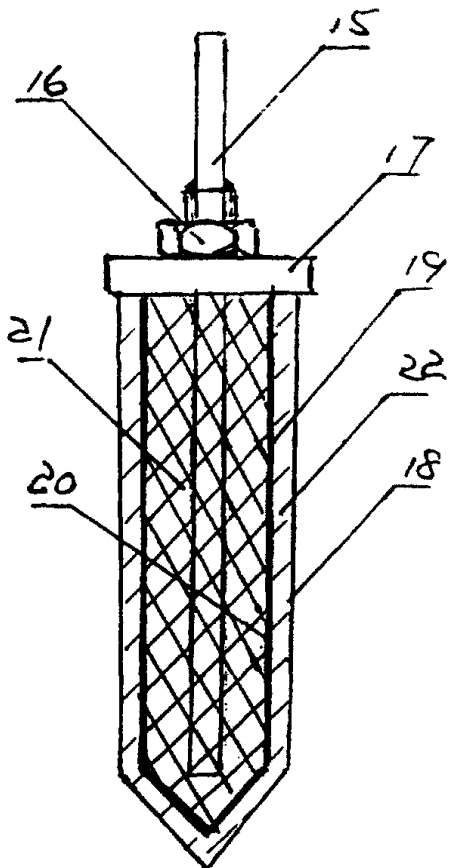


图 3

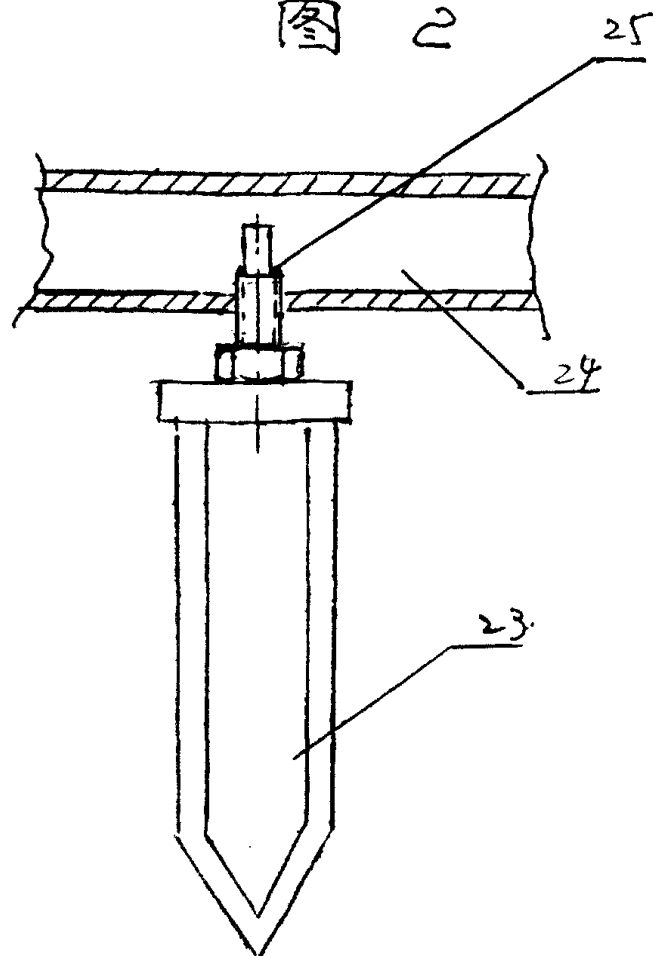


图 4