



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01270322.2

[45] 授权公告日 2003 年 2 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 2537935Y

[22] 申请日 2001.11.08 [21] 申请号 01270322.2

[73] 专利权人 任如龙

地址 100854 北京市海淀区永定路金沟河 2
号 907 楼 2 单元 1 号

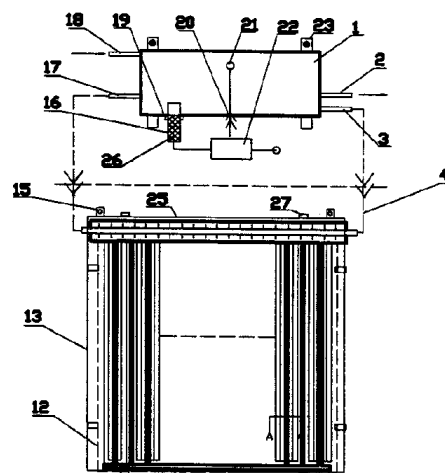
[72] 设计人 任如龙

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 太阳能热水器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种分体式太阳能热水器，包括室内和室外两部分。室内部分主要由水箱、电热膜-热管加热器、安装架组成；室外部分主要由集热器、反射板、托板和承力架组成，室内和室外通过循环管连通。它具有热效率高、节能省电、生产周期短、制造成本低、安装使用方便等特点。主要用于供应热水，稍加改动还可用来取暖。



1. 一种太阳能热水器，主要由水箱（1）和集热器（25）组成，其特征在于：分为室外和室内两部分，通过两根循环水管（4）实现沟通；集热器（25）是一个带真空玻璃管的栅状多管共腔热管，上端为集气管（6），下端为连通管（10），蒸发管（8）上焊接金属导热片（9）后，把玻璃真空管（7）先套到蒸发管（8）上，将多根蒸发管（8）按 120~160mm 的间隔平行排列，焊接到集气管（6）和连通管（10）之间构成栅状，同时在集气管（6）和连通管（10）的左边和右边的两个蒸发管（8）的中点位置，各焊接一根回流管（11），集气管（6）、蒸发管（8）、连通管（10）和回流管（11）的管腔连通，在集气管（6）内，焊接一根与集气管（6）同心的冷凝管（5），通过集气管（6）两端的环形堵片（14）将其固定，冷凝管（5）套有吸热翅片（24），冷凝管（5）伸出集气管（6）外，冷凝管（5）的管腔与带真空玻璃管的栅状多管共腔不通；电热膜---热管加热器（16），应在高温条件下先将电热膜涂复在热管的蒸发段上，在蒸发段两端的电热膜上再烧结两道银环，而后在银环上各套装一个（要求箍紧）铜环，并在铜环上分别引出两根电源线；在热管蒸发段和冷凝段之间，焊接一个法兰盘（19），然后将热管进行真空、加注工质和封接工序，最后热管通过法兰盘（19）固定于水箱（1）下侧的壳体上，其冷凝段伸入水箱的水里。

太阳能热水器

本实用新型涉及一种太阳能热水器，尤其是分体式太阳能热水器。

现有的太阳能热水器种类繁多，异彩纷呈。若按照集热管的结构分类，则可分为闷晒式、全玻璃真空管式、热管—真空管式等。这无疑对推广应用太阳能热水器、节约能源、减少大气污染大有益处。

然而，正如国内一家著名的太阳能热水器公司在互联网上呼吁的那样：太阳能热水器能否做成像分体式空调那样，做成分体式太阳能热水器？行家的这种呼吁，充分表达了广大用户的愿望和要求。尤其在屋顶上安装太阳能热水器，从施工安装到实际使用尚有不便。

本实用新型的目的就是为了能够为社会提供一种热效率高、节能省电、生产周期短、制造成本低、安装使用方便的分体式太阳能热水器。

为了实现上述目的，本实用新型解决问题的技术方案是：分体式太阳能热水器分为室外和室内两部分。室外部分太阳能集热器采用热导率高的带真空玻璃管的栅状多管共腔热管；室内部分水箱的电辅助加热器，采用电热转换效率高的电热膜—热管加热技术。通过循环水管将室内和室外连成一体。集热器是一个带真空玻璃管的栅状多管共腔热管，上端为集汽管，下端为连通管，蒸发管上焊接金属导热片后，把玻璃真空管先套到蒸发管上，将多根蒸发管按两倍玻璃罩管直径的间隔平行排列，焊接到集汽管和连通管之间构成栅状。在集汽管和连通管之间、在它们的左边和右边各焊接一根回流管，集汽管、蒸发管、连通管和回流管的管腔互相连通，组成带真空玻璃管的栅状多管共腔结构。在集汽管内，焊接一根与集汽管同心的冷凝管，通过集汽管两端的环形堵片固定，冷凝管的管腔与带真空玻璃管的栅状多管共腔不通。冷凝管上套有金属翅片，

它伸出集汽管外；电热膜—热管加热器应在高温条件下先将电热膜涂覆在热管的蒸发段上，在蒸发段两端的电热膜上烧结两道银环，而后在银环上各套装一个（要求箍紧）铜环，并在铜环上分别引出两根电源线。在热管蒸发段和冷凝段之间，焊接一个法兰盘，然后将热管进行真空、加注工质、和封接工序，最后将热管通过法兰盘固定于水箱下侧的壳体上，其冷凝段伸入水箱的水里。

本实用新型与现有的太阳能热水器比较，具有明显的效果：

1、由于集热和换热采用“带真空玻璃管的栅状多管共腔热管”结构，提高了热水器的集热效率；

2、电热膜的电—热转换效率高，热管传热快，二者结合的结果，使得电热膜—热管加热节能省电。

3、由于带真空玻璃管的栅状多管共腔热管制造工序与单根热管制造工序相同，周期短，生产效率高，节能省电，降低了生产成本；

4、由于集热器与水箱分体，安装和使用方便；

5、水箱和电辅助加热器安装在室内，室内环境条件好，可延长使用寿命。

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

图 1 为分体式太阳能热水器整体结构示意图；

图 2 为电热膜—热管与水箱安装示意图；

图 3 为带真空玻璃管的多管共腔热管结构图；

图 4 为 蒸发管剖面图；

图 5 为 反射板示意图 。

从图 1 可以看出，本实用新型包括室内和室外两部分。室内部分主要由水箱（1）、电热膜—热管加热器（16）、温度—水位传感器（21）、电控—显示器（22）、

和安装架（23）组成。水箱（1）的两侧分别焊接进水管（18）、出水管（2）、循环管（3）、（17）；从图 2 可知，电热膜（26）涂复在热管（16）的蒸发段上，电热膜—热管（16）通过法兰（19），如图 2 所示，焊接在水箱（1）的下侧；温度—水位传感器（21）通过水密插头（20）安装在水箱内。电热膜—热管（16）和温度—水位传感器（21）的电线一併送到电控—显示器（22）中。电控—显示器的电源线与室内的电源相接。水箱由安装架（23）固定在室内。室外部分由集热器（25）、反射板（12）、托板（13）和承力架（15）组成。集热器（25）是一个带真空玻璃管的栅状多管共腔热管，由图 3 可知，上端为集气管（6），下端为连通管（10），蒸发管（8）上焊接金属导热片（9）后，把真空玻璃管（7）套到蒸发管（8）上，再将蒸发管（8）焊接到集气管（6）和连通管（10）之间。将多根蒸发管（8）按两倍玻璃罩管直径的间隔平行排列，焊接到集气管（6）和连通管（10）之间构成栅状。同时在集气管（6）和连通管（10）的左边和右边两个蒸发管（8）之间的中点位置，各焊接一根回流管（11）。集气管（6）、蒸发管（8）、连通管（10）、和回流管（11）的管腔连通。在集气管（6）内，焊接一根与集气管（6）同心的冷凝管（5），通过集气管（6）两端的环形堵片（14）将其固定。冷凝管（5）上套有吸热翅片（24），冷凝管（5）伸出集气管（6）外，它的管腔与带真空玻璃管的栅状多管共腔不通。托架（13）放在下面，依次摆放反射板（12）、集热器（25），并用卡箍（27）（每边两个）将它们固定成一体，由承力架（15）将集热器（25）固定在向阳的墙外。室外集热器（25）和室内水箱（1），通过两根循环管（4）连为一体。安装时，集热器平面与水平面应成一夹角，该夹角应为当地的纬度角；水箱（1）的高度不应低于集热器（25）的高度。

本实用新型的工作过程简述如下：当阳光照射到集热器（25）上，光线透过真空玻璃管（7）照到带真空玻璃管的栅状多管共腔热管的蒸发管（8）及金属片（9），同时由于反射板（12）的聚光作用，以及玻璃管（7）的保温作用，使得蒸发管（8）很快受热，其温度很快上升，蒸发管（8）内的工质受热蒸发，蒸汽从蒸发管（8）流向集汽管（6），在这里，汽体遇到低于其饱和温度的冷凝管（5）的壁面和翅片（24）时发生凝结，汽体向冷凝管（5）的壁面和翅片（24）放出汽化潜热。热量被冷凝管（5）里的水吸收后，水的密度变小，产生浮力；同时由于从水箱（1）引出的水具有位差（高度不同），二者作用的结果，迫使冷凝管（5）里的水发生定向运动，通过两根循环管（4），使水箱（1）里的水和冷凝管里的水实现循环。其结果，室内水箱（1）里的水与室外集热器冷凝管（5）里的水产生对流，循环往复，最终使水箱（1）里的水温度升高。

分体式太阳能热水器的集热器既可安装到房顶，也可安装到住户的墙外；既可用于供应热水，稍加改动还可用来供暖等。

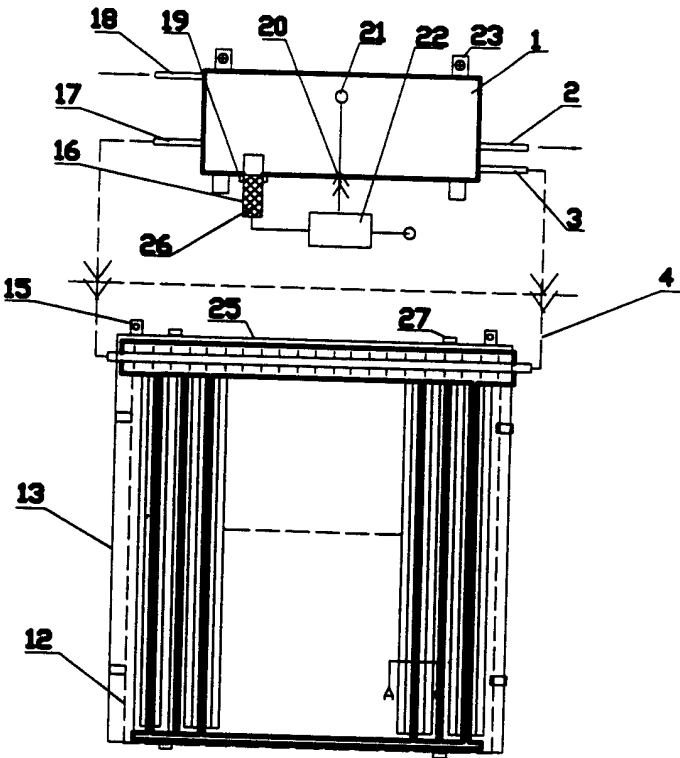


图 1

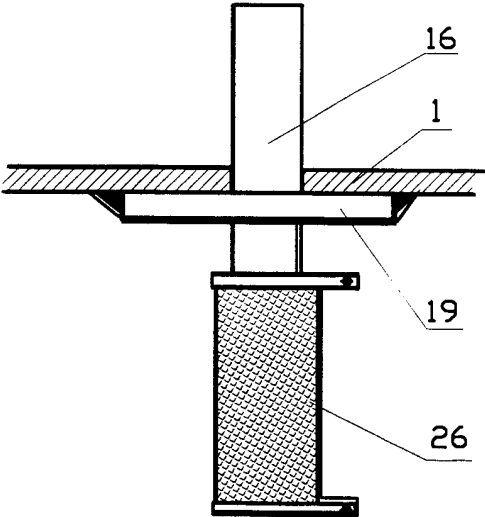


图 2

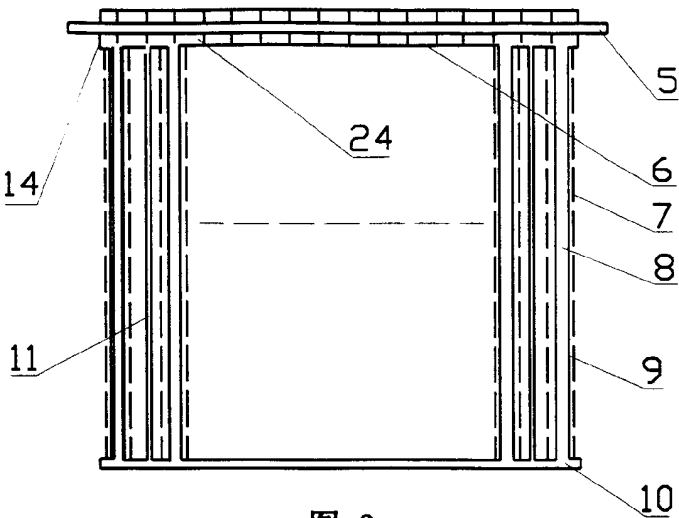


图 3

A — A

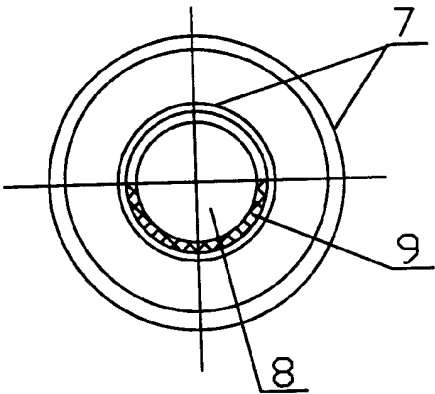


图 4

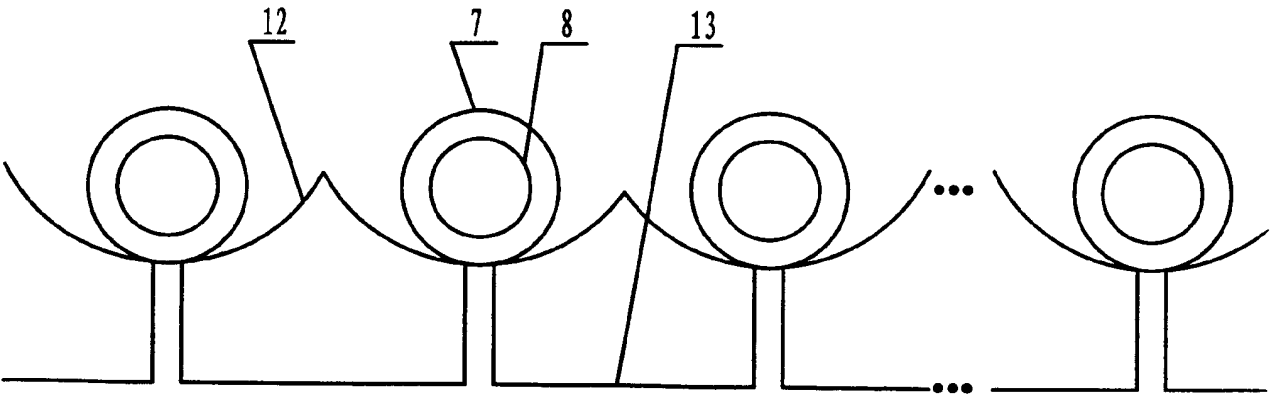


图 5