



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620092574.7

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 2937926Y

[22] 申请日 2006.7.25

[21] 申请号 200620092574.7

[73] 专利权人 穆壮荣

地址 121000 辽宁省锦州市凌河区云飞街二段 40 号

[72] 设计人 穆壮荣

[74] 专利代理机构 锦州辽西专利事务所  
代理人 李 辉

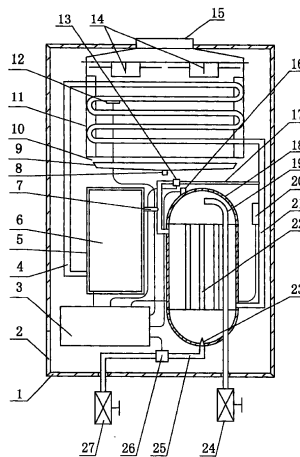
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

## [54] 实用新型名称

即热式太阳能热水器

## [57] 摘要

一种即热式太阳能热水器，包括箱体，在箱体内设有由压缩机、水加热器和蒸发器构成的密封系统，在水加热器和蒸发器之间设有膨胀阀，在水加热器内设有换热器，在水加热器上设有与换热器相通的进水管、热水出水管以及水温传感器，在进水管上设有水流量开关和水流量控制装置；所述的蒸发器位于箱体内上部，在蒸发器内设有轴流风机和介质温度传感器；在箱体内还设有可编程控制装置，所述的可编程控制装置的输入端分别与水流量开关、水温传感器和介质温度传感器连接，输出端分别与压缩机、膨胀阀和电控阀连接。



1. 一种即热式太阳能热水器，包括箱体（1），在箱体（1）下端设有能量吸入口（2），其特征是：在箱体（1）内设有由压缩机（6）、水加热器（18）和蒸发器（11）构成的密封系统，在水加热器（18）和蒸发器（11）之间设有膨胀阀（20），在水加热器（18）内设有换热器（22），在水加热器（18）上设有与换热器（22）相通的进水管（25）、热水出水管（19）以及水温传感器（16），在进水管（25）上设有水流量开关（26）和水流量控制装置（23）；所述的蒸发器（11）位于箱体（1）内上部，在蒸发器（11）内顶部设有轴流风机（14），在蒸发器（11）上、下端分别设有排气口（15）和吸气口（10），所述的排气口（15）由箱体（1）顶部引出，在蒸发器（11）内设有介质温度传感器（12），在压缩机（6）的出口和蒸发器（11）的入口之间设有连接管（17），在连接管（17）上设有电控阀（13）；在箱体（1）内还设有可编程控制装置（3），所述的可编程控制装置（3）的输入端分别与水流量开关（26）和水温传感器（16）以及介质温度传感器（12）连接、输出端分别与压缩机（6）和膨胀阀（20）以及电控阀（13）连接。

2、根据权利要求 1 所述的即热式太阳能热水器，其特征是：所述的可编程控制装置（3）采用单片机。

3、根据权利要求 1 所述的即热式太阳能热水器，其特征是：所述的蒸发器（11）中的工作介质为致冷剂。

4、根据权利要求 1 所述的即热式太阳能热水器，其特征是：在压缩机（6）的外部设有消音器（5）。

5、根据权利要求 1 所述的即热式太阳能热水器，其特征是：在箱体（1）内位于蒸发器（11）的下方设有接水盘（9），在接水盘（9）上设有排水管（8）。

## 即热式太阳能热水器

### 技术领域

本实用新型涉及一种热水器，特别涉及一种利用 1/4 电能、3/4 太阳能辐射热的即热式太阳能热水器。

### 背景技术

目前，市面上大量销售的燃气、燃煤、燃油、电热水器所需消耗的热能都是宝贵的不可再生能源，电热水器表面上污染少，但耗电较多，被称为“电老虎”。特别是在我国发电七成是靠煤发电，采用煤发电本身对环境造成污染。日常生活所需的热水，40℃至 50℃足够了，如果选用可以烧出上千度高温的油或气来完成简单的低温加热需求，这是极大的能源浪费，而且油和气在燃烧过程中产生大量的热损耗和废气排放，会造成严重的空气污染，既不科学又不经济。

最近几年，采用与空调相同的热泵原理，制成的空气能热泵热水器悄然兴起，此种技术设计思路理解过于肤浅，简单地认为将热泵空调器略作修改就可成为热泵热水器，将压缩机、蒸发器、风机安装在室外，将冷凝器安装在储水罐中，再将其安装在室内。这种热泵热水器存在的问题有：1、体积大，安装烦琐，等待热水时间长；2、在特殊环境下的工况性能、能效比差；3、冬天低温环境下，热量供应不足，

影响机器正常运转，甚至供应不上热水。

## 实用新型内容

本实用新型的目的是要解决现有技术存在的上述问题，提供一种体积小、便于安装、即开即热，电能损耗低、环保、能效比高且不受气候温度影响、供水充足的即热式太阳能热水器。

本实用新型是这样实现的：它有一个箱体，在箱体下端设有能量吸入口，其特殊之处是：在箱体内设有由压缩机、水加热器和蒸发器构成的密封系统，在水加热器和蒸发器之间设有膨胀阀，在水加热器内设有换热器，在水加热器上设有与换热器相通的进水管、热水出水管以及水温传感器，在进水管上设有水流量开关和水流量控制装置；所述的蒸发器位于箱体内上部，在蒸发器内顶部设有轴流风机，在蒸发器上、下端分别设有排气口和吸气口，所述的排气口由箱体顶部引出，在蒸发器内设有介质温度传感器，在压缩机的出口和蒸发器的入口之间设有连接管，在连接管上设有电控阀；在箱体内还设有可编程控制装置，所述的可编程控制装置的输入端分别与水流量开关和水温传感器以及介质温度传感器连接、输出端分别与压缩机和膨胀阀以及电控阀连接。

上述的即热式太阳能热水器，所述的可编程控制装置采用单片机。

上述的即热式太阳能热水器，所述的蒸发器中的工作介

质为致冷剂。

上述的即热式太阳能热水器，在压缩机的外部设有消音器，以降低工作时的噪音。

上述的即热式太阳能热水器，在箱体内部位于蒸发器下方设有接水盘，在接水盘上设有排水管。

本实用新型的优点是：1、体积小，安装在室内，即开即有热水，热水温度平稳，热水管路不结垢；2、适用电压范围宽，电能消耗低（用电量是现有电热水器的四分之一），节能环保、能效比高；3、不受气候温度影响，供应热水充足，使用寿命长。

附图说明：

图 1 是本实用新型的结构示意图。

图中：1-箱体，2-能量吸入口，3-可编程控制装置，4-工作介质连接管，5-消音器，6-压缩机，7-三通件，8-排水管，9-接水盘，10-吸气口，11-蒸发器，12-介质温度传感器，13-电控阀，14-轴流风机，15-排气口，16-水温传感器，17-连接管，18-水加热器，19-热水出水管，20-膨胀阀，21-工作介质连接管，22-换热器，23-水流量控制装置，24-热水阀门，25-进水管，26-水流量开关，27-进水阀门。

具体实施方式：

如图所示，该即热式太阳能热水器有一个箱体 1，在箱体 1 下端设有能量吸入口 2，在箱体 1 内设有由压缩机 6、水加热器 18 和蒸发器 11 构成的密封系统，所述的蒸发器 11

位于箱体 1 内上部。其中，水加热器 18 的下部通过工作介质连接管 21 连接到蒸发器 11 的入口，在工作介质连接管 21 的中部设有膨胀阀 20，蒸发器 11 的出口通过工作介质连接管 4 连接到压缩机 6 的入口，在压缩机 6 的出口设有三通件 7，三通件 7 的一个输出口通过管路连接到水加热器 18 的上部，三通件 7 的另一个输出口通过连接管 17 连接到蒸发器 11 的入口，在连接管 17 上设有电控阀 13。在水加热器 18 内中部设有换热器 22，在水加热器 18 的上、下部分别设有与换热器 22 相通的密闭的空腔，在水加热器 18 的底部分别设有进水管 25 和热水出水管 19，所述的进水管 25 与水加热器 18 下部的空腔相通，热水出水管 19 的上端口位于水加热器 18 的上部空腔内，在水加热器 18 的上部设有水温传感器 16。在进水管 25 上设有水流量开关 26 和水流量控制装置 23，所述的水流量控制装置 23 可采用调节阀。在进水管 25 的入口设有进水阀门 27，在热水出水管 19 的出口设有热水阀门 24，所述的进水阀门 27 和热水阀门 24 分别位于箱体 1 外。在蒸发器 11 顶部对称设有两个轴流风机 14，在蒸发器 11 上端面设有排气口 15、下端设有吸气口 10，所述的排气口 15 由箱体 1 顶部引出，在蒸发器 11 内的蒸发管外表面设有介质温度传感器 12，在蒸发器 11 的蒸发管内设有工作介质，所述的工作介质可采用致冷剂，如氟里昂或 134A 制冷剂。在箱体 1 内位于蒸发器 11 的下方设有接水盘 9，在接水盘 9

上设有排水管 8。在箱体 1 内还设有可编程控制装置 3，所述的可编程控制装置 3 采用单片机，其输入端分别通过导线与水流量开关 26、水温传感器 16 和介质温度传感器 12 连接，输出端分别通过导线与压缩机 6、膨胀阀 20 和电控阀 13 连接。在压缩机 6 的外部设有消音器 5，以降低工作时的噪音。

工作时，工作介质在蒸发器 11 中与通过轴流风机 14 从能量吸入口 2 吸入的太阳能辐射热空气发生热交换，吸收热量并气化，产生的低压蒸汽经工作介质连接管 4 被压缩机 6 吸入，通过可编程控制装置 3 的控制，工作介质经压缩机 6 压缩后，排出高温高压气态的工作介质进入水加热器 18。打开进水阀门 27，自来水经进水管 25、水流量开关 26、水流量控制装置 23 进入到水加热器 18 中，热水经热水出水管 19 排出，水与工作介质在换热器 22 处发生热交换，工作介质凝结成高压液体，高压液体通过工作介质连接管 21 流经到膨胀阀 20 时节流，变成低压低温的液态介质进入蒸发器 11，其中的液态工作介质在蒸发器 11 中蒸发吸收太阳能辐射热，产生的低压蒸汽再次被压缩机 6 吸入。如此周而复始，不断循环提供热水。当热水出水管 19 有水流动时，水流量开关 26 动作，给可编程控制装置 3 电信号，此时可编程控制装置 3 根据水温传感器 16 提供的水温信号分别控制压缩机 6 的压缩比和膨胀阀 20 的开关角度，以达到热水温度恒定的目的。工作过程中，可编程控制装置 3 根据介质温度传感器 12 采



---

集并反馈的数据来控制电控阀 13 和膨胀阀 20 的开启或关闭，以达到蒸发器 11 充分吸收太阳能辐射热的目的。

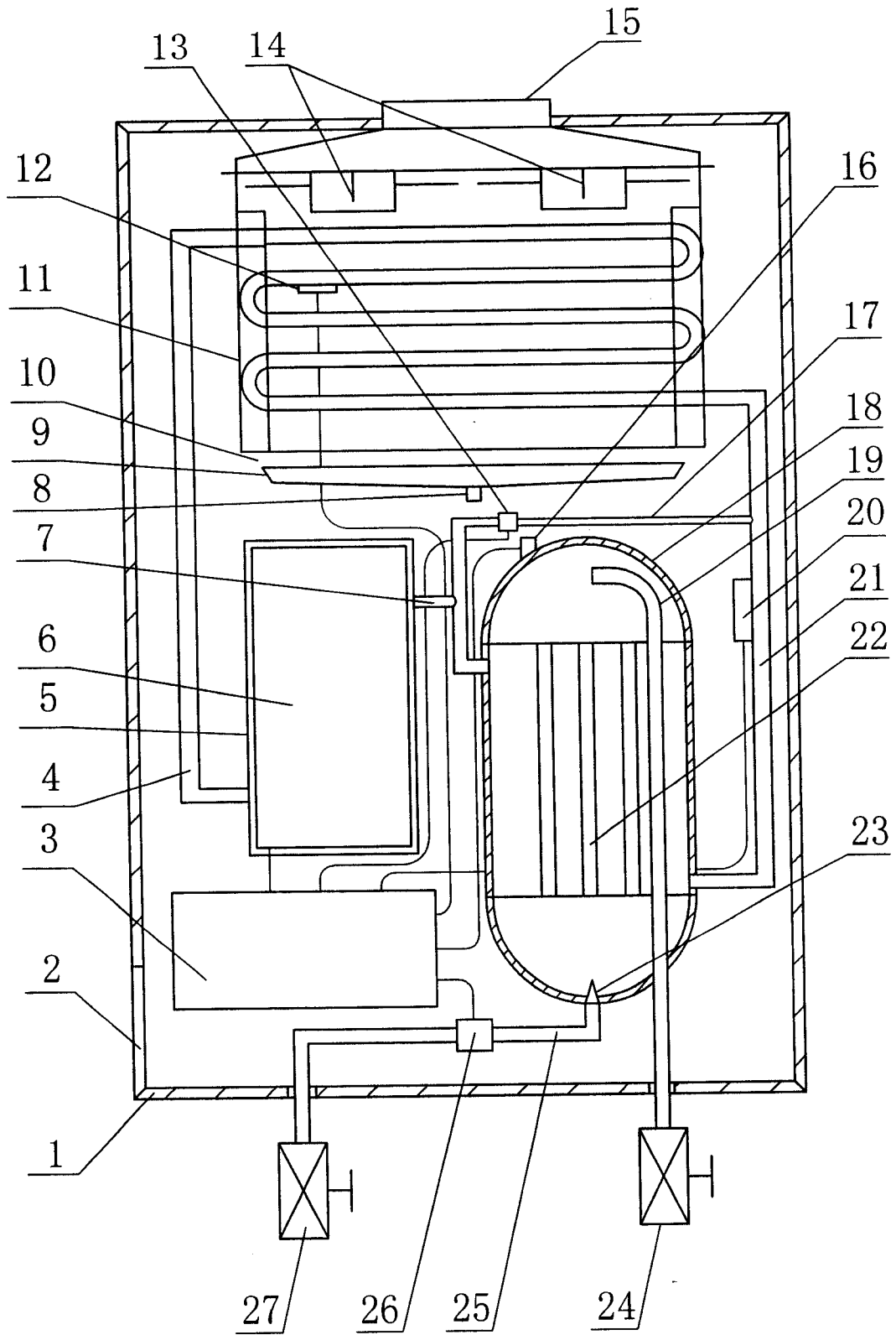


图 1