

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24J 2/05 (2006.01)

F24J 2/24 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620158730.5

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 200979304Y

[22] 申请日 2006.12.6

[21] 申请号 200620158730.5

[73] 专利权人 北京天普太阳能工业有限公司

地址 102612 北京市大兴区芦城工业区北京
天普太阳能工业有限公司

[72] 设计人 程翠英 罗赞继 吴艳元

[74] 专利代理机构 北京同汇友专利事务所

代理人 高云瑞 杨宗润

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

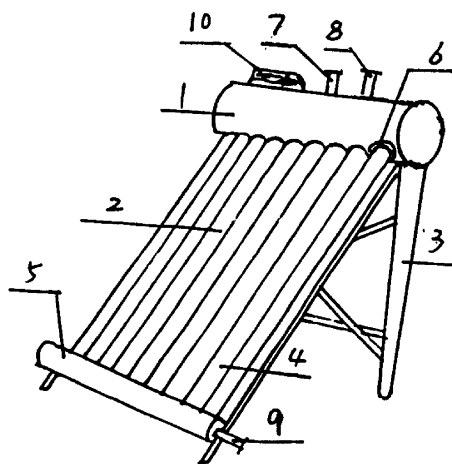
[54] 实用新型名称

直通式全玻璃真空集热管太阳能热水器

[57] 摘要

直通式全玻璃真空集热管太阳能热水器属于太阳能利用装置领域，主要解决全玻璃真空太阳能集热器中总会有积存陈水、污垢，而排不净的问题；特征在于：太阳能集热器是由排组式的双端开口的直通式全玻璃真空集热管(4)和下联箱(5)组成，并且直通式全玻璃真空集热管(4)的内玻璃管(11)上具有螺旋型接口管(14)，其下端扩口式与外玻璃管(12)熔接在一起而形成下端开口(15)，或者内玻璃管(11)的主体上具有波纹体呈连续式分布，或呈不连续式的组状波纹体(20)式分布；有益效果：能使太阳能集热器内不积存陈水、污垢，易于排净、除垢、防冻，热效率高，热能充分利用，并且不存在金属与玻璃真空集热管的不可卸性密封连接问题，易生产、成本低、可靠性高，工作寿命长，同时直通式全玻璃真空集热管易于加长，其管内的传热介

质可以双向运行，从而能提高热水器的热负荷及扩展其功能，也有利于与建筑物的结合。



1、直通式全玻璃真空集热管太阳能热水器，由具有排气接口及传感器接口的贮热水箱、太阳能集热器、相应的支架及保温层组成，其特征在于：太阳能集热器由排组式的双端开口的直通式全玻璃真空集热管和下联箱组成，各真空集热管的上端开口分别通过硅橡胶密封接口与贮热水箱连接在一起，各真空集热管的下端开口分别通过硅橡胶密封接口与下联箱连接在一起，下联箱上具有供、排水接口。

2、根据权利要求 1 所述的直通式全玻璃真空集热管太阳能热水器，其特征在于：直通式全玻璃真空集热管（4）的基本结构为，具有内玻璃管（11），外玻璃管（12）及两管之间的真空腔（13），该腔内装有固定内玻璃管（11）的钢卡（17），内玻璃管（11）的外表面上具有吸收涂层（18），还有吸气剂（19）附在外玻璃管（12）的近端部内表面上，双端开口为上端开口（16）和下端开口（15）；就内玻璃管（11）的结构而言有两种，内玻璃管（11）的下端口上熔接有螺旋型接口管（14），该接口管的下端扩口式与外玻璃管（12）熔接在一起而形成下端开口（15）；或内玻璃管（11）的主体上具有波纹体呈连续式分布，或呈不连续式的组状波纹体（20）式分布，组状波纹体（20）由 1~6 个连续式的波纹体组成，组状波纹体（20）位于靠近内玻璃管（11）的一端、两端、或位于中间部位，或兼而有之。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的直通式全玻璃真空集热管太阳能热水器，其特征在于：贮热水箱（1）上装有下列循环管（21），并通过位于加热罐（22）内的换热器（23）接循环泵（24）的进水口，下联箱（5）上装有下列循环管（25）并与循环泵（24）的出水口接通，加热罐（22）内还装有辅助加热装置（26），加热罐（22）上装有相应的安全阀（27）及压力对内入水接口（28）和对外出水接口（29）。

直通式全玻璃真空集热管太阳能热水器

技术领域

本实用新型属于太阳能利用装置领域，涉及一种直通式全玻璃真空集热管太阳能热水器。

背景技术

现有技术中，常规的家用紧凑式真空集热管太阳能热水器主要由贮热水箱、太阳能集热器和支架三部分组成，太阳能集热器主要由排组式的玻璃真空集热管组成，该管具有如下三种类型：一是全玻璃真空集热管，二是具有热管的真空集热管，三是具有金属吸热体的真空集热管，所组成的三种太阳能集热器的共同结构是都采用一端封闭一端开口的玻璃真空管结构，各玻璃真空管的开口端分别接入贮热水箱，而封闭端彼此相互独立而不能连通，进出水口均设在贮热水箱上，系统可用热水仅限于贮热水箱中贮存的热 水，除具有热管的真空集热管内无热水外，另两种的全玻璃真空集热管内或金属吸热体内贮存的热 水均因无法排出而难以利用，且总会有陈水和水污垢积存，因此可用热水量总是少于被太阳能加热的热水总量，影响热水器的充分利用，也就降低了热效率。而具有热管的真空集热管，由于必需采用金属热管及金属与玻璃真空集热管的不可卸性密封连接技术，不仅增加了材料成本，而且生产工艺复杂，还需专用设备，因此增加生产成本，同时存在金属与玻璃密封连接在一起，降低了产成品的可靠性及工作寿命。

发明内容

解决的技术问题

提供一种直通式全玻璃真空集热管太阳能热水器，通过改变玻璃真空集热管的结构，采用双端开口的直通式全玻璃真空管，能克服现有技术中存在的不足，能使系统内被太阳能加热的热水全部排出利用，能使玻璃真空集热管内不积存陈水及水污垢，热能充分利用，并提高热效率，同时，无需且不存在金属与玻璃真空集热管的不可卸性密封连接问题，生产工艺简单，成本低、可靠性高、工作寿命长，并能扩展太阳能热水器的功能。

采用的技术方案：

直通式全玻璃真空集热管太阳能热水器，由具有排气接口及传感器接口的贮热水箱、太阳能集热器、相应的支架及保温层组成，其特征在于：太阳能集热器由排组式的双端开口的直通式全玻璃真空集热管和下联箱组成，各真空集热管的上端开口分别通过硅橡胶密封接口与贮热水箱连接在一起，各真空集热管的下端开口分别通过硅橡胶密封接口与下联箱连接在一起，下联箱上具有供、排水接口。

有益效果：

由于采用双端开口的直通式全玻璃真空集热管组成太阳能集热器，因此，能使太阳能集热器内被太阳能加热的热水全部排出利用，能使贮热水箱和玻璃真空集热管内均不积存陈水及水污垢，热能充分利用，热效率高而防冻；无需且不存在金属与玻璃真空集热管的不可卸性密封连接问题，生产工艺简单、成本低、可靠性高、工作寿命长，同时玻璃真空集热管易于加长，玻璃真空集热管内的传热介质可以双向运行，从而提高热水器的负荷及扩展其功能，也有利于建筑物的结合。

附图说明

图 1、总体组成结构示意图；

图 2、直通式全玻璃真空集热管 4 结构示意图，(a) 内玻璃管 11 具有螺旋型接口管 14；(b) 内玻璃管 11 带有波纹体；

图 3、具有强制循环、间接加热的太阳能热水器总体组成结构示意图；

具体实施方式

结合附图进一步详加说明：

如图 1 所示，全玻璃真空太阳能集热器 2 倾斜式固定在支架 3 上，贮热水箱 1 和下联箱 5 均以支架 3 支撑，双端开口的直通式全玻璃真空集热管 4 等间距式排组在一起，相应部位均有保温层 10，硅橡胶密封接口 6 同时具有密封作用；下联箱 5 上的供、排水接口 9 可为同一接口，也可分设，贮热水箱 1 上的排气接口 7 及用于测水位和水温的传感器接口 8 均位于贮热水箱 1 的顶部。

如图 2 所示，直通式全玻璃真空集热管 4 的基本结构为，具有内玻璃管 11，外玻璃管 12 及两管之间的真空腔 13，该腔内装有固定内玻璃管 11 的钢卡 17，内玻璃管 11 的外表面上具有吸收涂层 18，还有吸气剂 19 附在外玻璃管 12 的近端部内表面上，双端开口为上端开口 16 和下端开口 15；就内玻璃管 11 的结构而言有两种，如 (a) 所示，内玻璃管 11 的下端口上熔接有螺旋型接口管 14，该接口管的下端扩口式与外玻璃管 12 熔接在一起而形成下端开口 15；或如 (b) 所示，内玻璃管 11 的主体上具有波纹体呈连续式分布，或呈不连续式的组状波纹体 20 式分布，组状波纹体 20 由 1~6 个连续式的波纹体组成，组状波纹体 20 位于靠近内玻璃管 11 的一端、两端、或位于中间部位，或兼而有之。螺旋型接口管 14 或波纹体及组状波纹体 20 的规格尺寸，依据直通式全玻璃真空集热管 4 的具体要求而确定，其作用是有效缓冲由于热胀冷缩引起的内玻璃管 11 产生的应力变化，避免其裂损。

如图 3 所示，具有强制循环和间接加热结构的太阳能热水器的具体结构为：贮热水箱 1 上装有下列循环管 21，并通过位于加热罐 22 内的换热器 23 接循环泵 24 的进水口，下联箱 5 上装有下列循环管 25 并与循环泵 24 的出水口接通，加热罐 22 内还装有辅助加热装置 26，加热罐 22 上装有相应的安全阀 27 及压力对内入水接口 28 和对外出水接口 29。此种结构实质为太阳能集热器与贮热水箱分立式，图 3 所示，贮热水箱 1 实为全玻

璃真空太阳能集热器 2 的上联箱，全玻璃真空太阳能集热器 2 中被太阳能直接加热的水或其他传热介质，通过强制循环系统由换热器 23 将热量传输给加热罐 22 内的水体产生热水，并自动被压力对内入水接口 28 进入的压力冷水经对外出水接口 29 压力排出使用，当太阳能不足时，启动辅助加热装置 26 即可；此种结构的太阳能热水器的优点在于，便于大负荷、远距离传输及与建筑物结合，便于在采暖及空调工程系统中应用。

所述波纹体结构，2 是指类同同心圆式的水波纹型，波纹体上的径向截面均为垫圈状的圆环型。

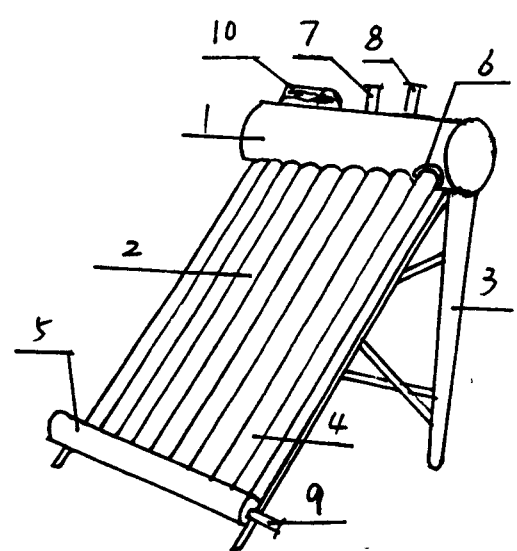


图 1、

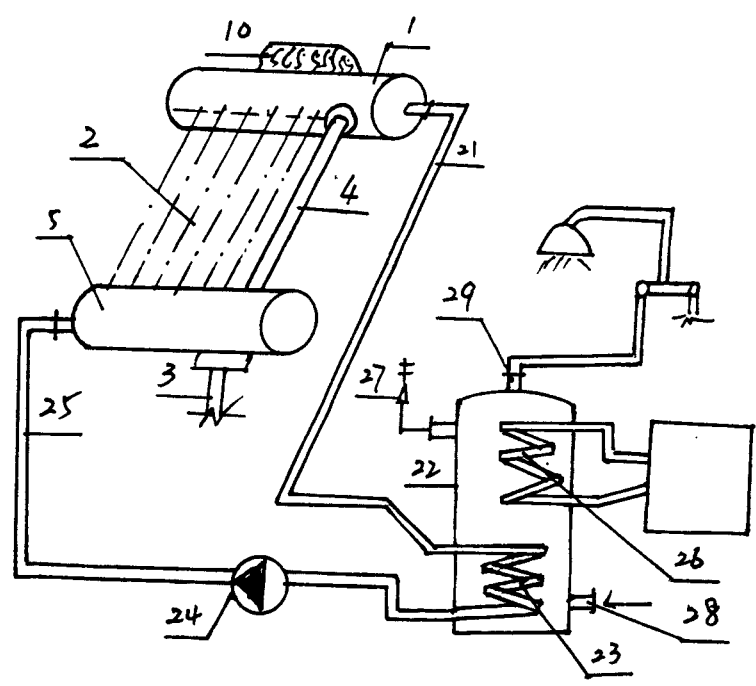


图 3、

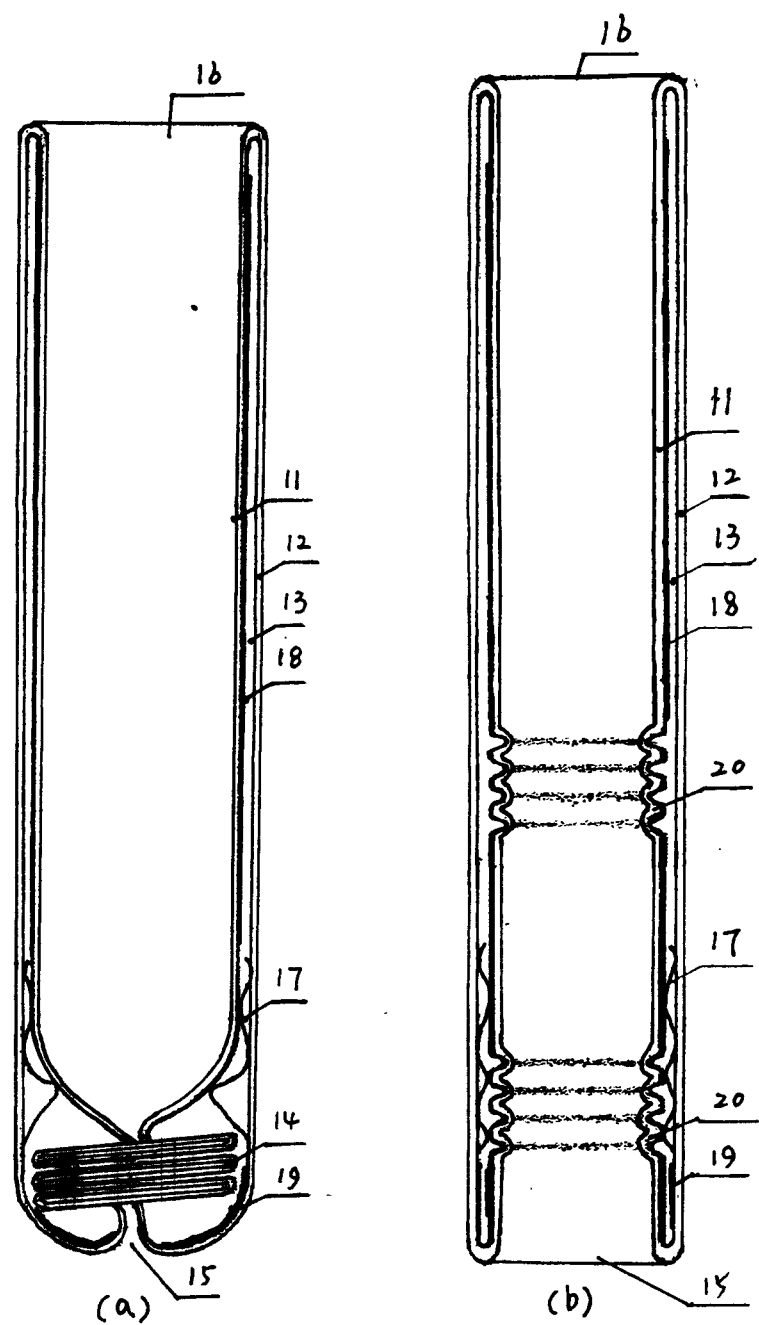


图 2、