

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24J 2/00 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710121314.7

[43] 公开日 2009年3月11日

[11] 公开号 CN 101382345A

[22] 申请日 2007.9.4

[21] 申请号 200710121314.7

[71] 申请人 北京清华阳光能源开发有限责任公司
地址 100085 北京市海淀区上地东路1号盈
创动力园E-9

[72] 发明人 吴振一 黄哲林 窦建清 李辉忠

[74] 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理有
限责任公司
代理人 孙皓晨

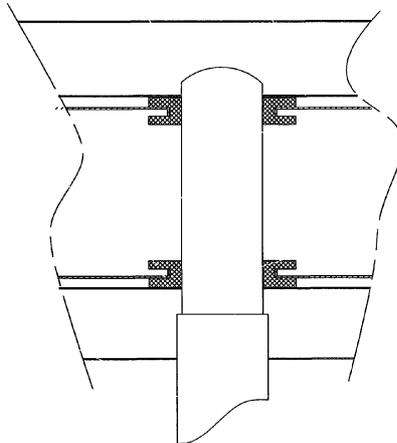
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称

热管式全玻璃真空集热器密封结构

[57] 摘要

本发明是一种热管式全玻璃真空集热器密封结构，包括一个联箱内胆以及多个连接于联箱内胆的集热管，其中：所述的联箱内胆对应于每个集热管设有一对贯通的连接孔，每个连接孔内设有一个密封圈，并通过一个防挤出件将密封圈固定，所述的防挤出件固接在联箱内胆上；所述的集热管两端封闭，且具有一个颈部；所述的颈部穿过所述的一对连接孔并与所述的防挤出件密封连接。由于联箱内胆内的水压没有作用在集热管的端部，在无外部轴向固定的情况下，热管式全玻璃真空集热管也不会因为联箱内胆内液体压力的轴向力作用而被推出，从而对外部固定集热管的连接件强度要求很低。



1、一种热管式全玻璃真空集热器密封结构，包括一个联箱内胆以及多个连接于联箱内胆的集热管，其特征在于：

所述的联箱内胆对应于每个集热管设有一对贯通的连接孔，每个连接孔内设有一个密封圈，并通过一个防挤出件将密封圈固定在连接孔上，所述的防挤出件固接在联箱内胆上；

所述的集热管两端封闭，且其一端具有一个颈部；所述的颈部穿过所述的一对连接孔并与所述的防挤出件密封连接。

2、如权利要求 1 所述的热管式全玻璃真空集热器密封结构，其特征在于：所述的防挤出件焊接在联箱内胆上。

3、如权利要求 1 所述的热管式全玻璃真空集热器密封结构，其特征在于：所述的联箱内胆的外表面包覆有一层保温层，所述的保温层的外表面包覆有一层外壳。

4、如权利要求 3 所述的热管式全玻璃真空集热器密封结构，其特征在于：所述的联箱内胆还设有进水口和出水口，所述的进水口和出水口经保温层和壳体伸至外部。

热管式全玻璃真空集热器密封结构

技术领域

本发明涉及一种承压式太阳能热水器，特别涉及一种热管式全玻璃真空承压集热器。

背景技术

目前的集热器的形式，按运行时承压与否主要分为承压式和非承压式两种。

一般情况下，非承压式集热器的真空集热管插入联箱内胆，并靠硅橡胶密封圈的可压缩性和弹性进行密封，其内部走水或介质进行集热。由于联箱内胆的进出水口分别与非承压水箱相连，水箱上设出水管和溢流管，用水时的压力是根据水箱距离水龙头的高度差而定。由于用户居住楼层不同，用户得到的热水压力也不同，水落差大的水压力大，水落差小的水压力小，使得非承压式集热器在应用上有很大的局限性，越来越少的被人们采用。

而承压式集热器，均采用金属热管或U形管加铝翼安装于全玻璃真空集热管内，通过热交换将全玻璃真空集热管中热量取出。由于联箱内胆的进出水口分别与承压水箱相连，承压水箱与自来水压的压力相同，用水时的压力不受用户居住楼层不同的影响，用户得到的热水压力的差别很小。所以这种结构的集热器解决了非承压式集热器在应用上的问题，得到了广泛的采用。

但是，承压式集热器仍然存在一个问题，即，所述的热管式全玻璃真空集热管如采用常规密封结构，如图1所示，集热管20一端插设在联箱内胆10中。由于联箱内胆10内水的压力作用于集热管20端部，会对集热管20轴向产生较大压力，这样连带使得外部固定集热管20的连接件承受了较大的外力，连接件在长时间的使用下发生变形、失效的情况时有发生，带来了很大的困扰。为此，人们想出了很多解决办法，例如增大连接件的尺寸以提高连接件的强度，或者增加连接构件（如支撑架）来对抗上述轴向压力，但这些方法不但增加了太阳能热水器的尺寸和重量，提高了安装难度，而且并不能从根本上解决轴向压力的问题。当水箱压力进一步增大时，这些连接件必须再次随之提高强度。当水箱的压力由于进

水或者出水而变化时，所述的集热管 20 受到的轴向推力也随之变化，从而在用来固定集热管 20 的连接件上产生交变应力，所述的交变应力可以使所述的连接件提前破坏，缩短了其使用寿命。以上说明上述解决办法不能从根本上解决轴向力的问题，是一种舍本逐末的做法。

本发明希望能够提供一种热管式全玻璃真空集热器密封结构，从根本上消除热管的轴向压力。

发明内容

针对现有技术的不足，本发明的目的在于：提供一种热管式全玻璃真空集热器密封结构，在无外部轴向固定的情况下，热管式全玻璃真空集热管不会因为联箱内液体压力的作用而被推出，使密封失效。

为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：

一种热管式全玻璃真空集热器密封结构，包括一个联箱内胆以及多个连接于联箱内胆的集热管，其特征在于：

所述的联箱内胆对应于每个集热管设有一对贯通的连接孔，每个连接孔内设有有一个密封圈，并通过一个防挤出件将密封圈固定在连接孔上，所述的防挤出件固接在联箱内胆上；

所述的集热管两端封闭，且其一端具有一个颈部；所述的颈部穿过所述的一对连接孔并与所述的防挤出件密封连接。

本发明采用的技术方案还可以附加以下技术特征：

所述的防挤出件焊接在联箱内胆上。

所述的联箱内胆的外表面包覆有一层保温层，所述的保温层的外表面包覆有一层外壳。

所述的联箱内胆还设有进水口和出水口，所述的进水口和出水口经保温层和壳体伸至外部。

与现有技术相比较，本发明具有的有益效果是：

1、一般承压式热水器的水箱中的集热管受到水箱内水压的作用而产生轴向力，导致固定集热管的连接件强度要求很高。而本发明由于联箱内胆内的水压没有作用在集热管的端部，所以不存在轴向力的问题。因此，在无外部轴向固定的情况下，本发明热管式全玻璃真空集热管也不会因为联箱内胆内液体压力的轴向

力作用而被推出，从而对外部固定集热管的连接件强度要求很低。

2、一般承压式热水器的水箱的压力由于进水或者出水而不断变化，导致所述的集热管受到的轴向推力也随之变化，从而在用来固定集热管的连接件上产生交变应力，所述的交变应力可以使所述的连接件提前破坏，缩短了其使用寿命。而本发明不论承压式热水器的联箱内胆的水压升高或是降低，集热管的轴向力都不会发生改变。这样的话，集热管的外部连接件所受外力与联箱内胆的水压无关，不会由于联箱内胆的水压变化而产生交变应力，使得集热管的外部连接件仅仅承受静力，其使用寿命可大大延长。

附图说明

图 1 为传统集热管连接密封结构示意图；

图 2 为本发明结构示意图。

附图标记说明：10-联箱内胆；20-集热管；1-外壳；2-保温层；3-联箱内胆；31-连接孔；4-密封圈；5-集热管；51-颈部；6-防挤出件。

具体实施方式

如图 2 所示，是本发明的联箱内胆与热管连接的结构示意图，本发明所采用的联箱内胆 3 是一个形状不限的容器，所述的联箱内胆 3 外包覆有一层保温层 2，所述的保温层 2 外则包覆有一层外壳 1。所述的联箱内胆 3 的两端分别是进水口和出水口（图中未示），所述的进水口和出水口经保温层 2 和壳体 1 伸至外部。所述的进水口与自来水或者其它具有一定压力的水源相连接，而所述的出水口连通到热水用户。

本发明在所述的联箱内胆 3 上连接有一排或者数排集热管 5，而本发明的要点在于：

如图 2 所示，所述的联箱内胆 3 对应于每根集热管 5 开设有一对贯通的连接孔 31，每个连接孔 31 内设有一个密封圈 4，并通过一个防挤出件 6 将所述的密封圈 4 固定在所述的连接孔 31 上，再将所述的防挤出件 6 焊接在联箱内胆 3 上。

本发明所采用的集热管 5 两端封闭，且其一端具有一较长的颈部 51。所述的颈部 51 穿过所述的一对连接孔 31 并与所述的防挤出件 6 密封连接。

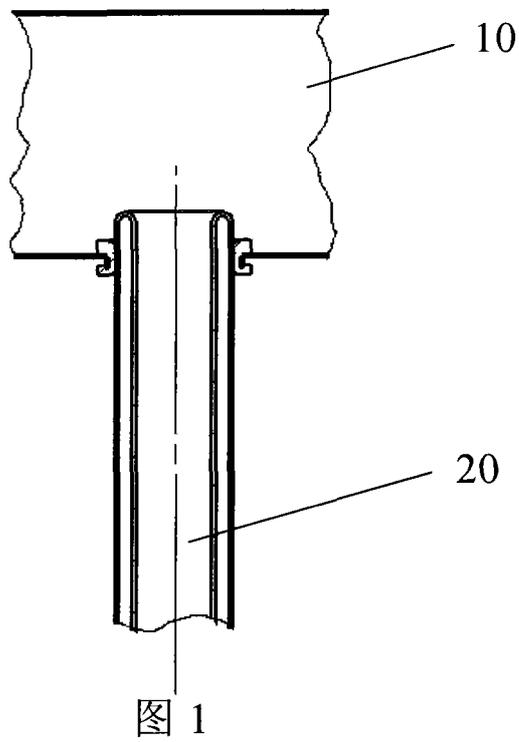
本发明通过所述的集热管 5 所具有的高太阳吸收比和低发射比涂层吸收太阳

辐射能，当太阳光照射到集热管 5 的吸热段上时，集热管 5 内部的工质受热沸腾汽化，蒸汽不断冲向冷凝段（如颈部 31），在冷凝段放出汽化潜热冷凝为液体，冷凝段再把获得的汽化潜热传导给联箱内胆 3 内的水，而冷凝工质沿管壁回流至蒸发段，完成一个循环。如此不断循环，联箱内胆 3 内的水温不断升高，直至达到使用者的要求，即可以提供给用户使用。

由于联箱内胆 3 内的水具有压力，用水时的压力不会受用户居住楼层不同的影响，同时，本发明所采用的结构还使得集热管 5 不受联箱内胆 3 内的水的压力而产生轴向力。这是由于本发明中，所述的集热管 5 穿过了联箱内胆 3，所以联箱内胆 3 内的水压只能作用在集热管的侧壁上，不能作用在集热管 5 的端部，所以本发明根本不存在轴向力的问题。因此，在无外部轴向固定的情况下，热管式全玻璃真空集热管 5 也不会因为联箱内胆 3 内液体压力的轴向力作用而被推出，从而对外部固定集热管 5 的连接件强度要求很低。

由于本发明从根本上解决了承压式热水器的集热管的轴向力问题，不论承压式热水器的联箱内胆的水压升高或是降低，集热管的轴向力都不会发生改变。这样的话，集热管的外部连接件所受外力与联箱内胆的水压无关，不会由于联箱内胆的水压变化而产生交变应力，使得集热管的外部连接件仅仅承受静力，其使用寿命可大大延长。

以上说明对本发明而言只是说明性的，而非限制性的，本领域普通技术人员理解，在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下，可作出许多修改、变化或等效，但都将落入本发明的权利要求可限定的范围之内。



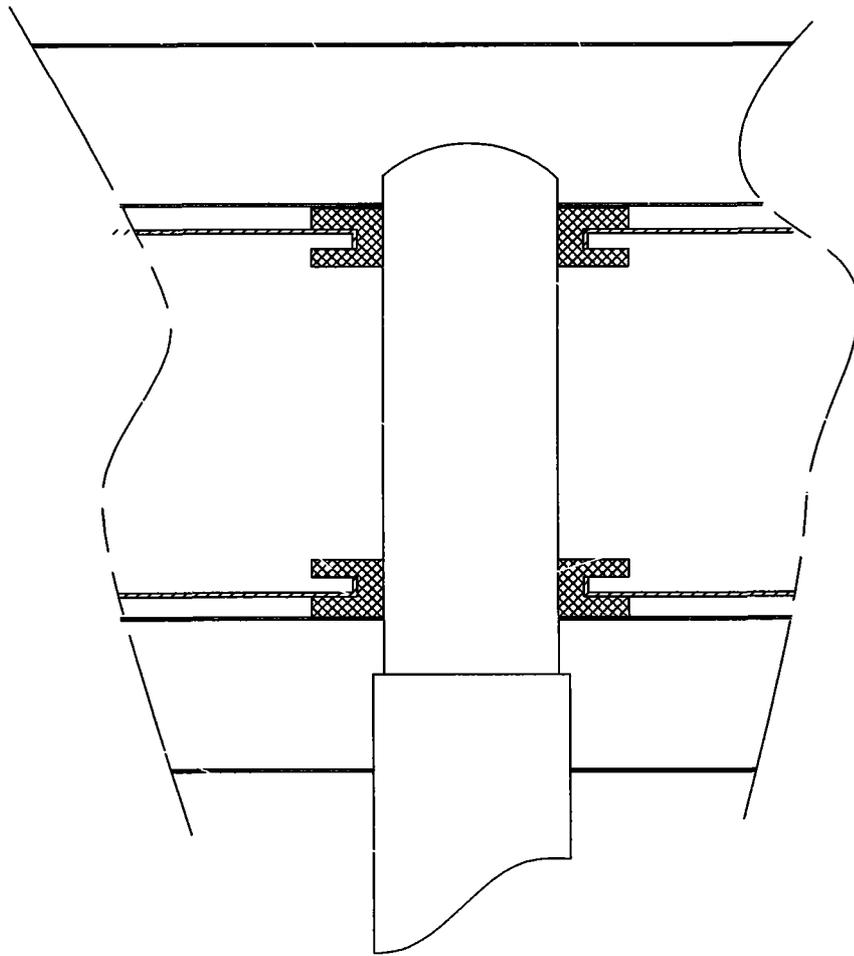


图 2