(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202002363 U
(45)授权公告日 2011.10.05

(21)申请号 201020695168.6

(22)申请日 2010.12.31

(73)专利权人 东莞市蓝冠环保节能科技有限公司

地址 523400 广东省东莞市寮步镇石步工业区东莞市蓝冠环保节能科技有限公司

(72)发明人 吴永明 张建成 申卫都 刘茂春

(74)专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所有限公司 44215

代理人 梁永宏

(51)Int.Cl.

F24J 2/46(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

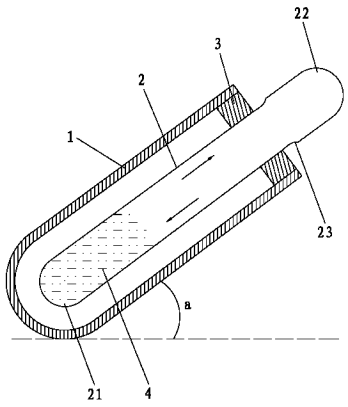
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

热管式真空集热管

(57)摘要

本实用新型涉及集热管技术，尤其涉及一种热管式真空集热管，其包括有一端开口的玻璃外管、装有用于热量交换的工质的金属导热管、用于密封玻璃外管开口的弹性密封塞，金属导热管的一端为蒸发端，金属导热管的另一端为冷凝端，金属导热管的蒸发端穿过弹性密封塞并位于玻璃外管内，且玻璃外管内为真空状态，金属导热管的冷凝端位于玻璃外管外；金属导热管的冷凝端与弹性密封塞之间设置有一管径收缩处。本实用新型具有防漏水、防炸管、防结垢、集热效果好等特点。



CN 202002363 U

1. 一种热管式真空集热管，其特征在于：它包括有一端开口的玻璃外管、装有用于热量交换的工质的金属导热管、用于密封玻璃外管开口的弹性密封塞，金属导热管的一端为蒸发端，金属导热管的另一端为冷凝端，金属导热管的蒸发端穿过弹性密封塞并位于玻璃外管内，且玻璃外管内为真空状态，金属导热管的冷凝端位于玻璃外管外；金属导热管的冷凝端与弹性密封塞之间设置有一管径收缩处。

2. 根据权利要求 1 所述的热管式真空集热管，其特征在于：所述玻璃外管为玻璃圆管。

3. 根据权利要求 2 所述的热管式真空集热管，其特征在于：所述玻璃圆管为双玻璃集热管镀膜管。

4. 根据权利要求 2 所述的热管式真空集热管，其特征在于：所述弹性密封塞为圆柱体。

5. 根据权利要求 1 至 4 任意一项所述的热管式真空集热管，其特征在于：所述金属导热管为长条状的铜管。

热管式真空集热管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及集热管技术，尤其涉及一种热管式真空集热管。

背景技术

[0002] 热管式真空集热管是太阳能热水器的核心元件，被誉为太阳能热水器的“心脏”，热管式真空集热管质量的优劣直接影响到太阳能热水器的使用寿命和性能。

[0003] 现有技术中热管式真空集热管主要由内外两层玻璃管组成，在两层玻璃管之间抽成真空，在内层玻璃管的外表面涂有吸热层。安装在热水器上时，将真空集热管与热水器的水箱相连通，水在真空集热管内因太阳光的照射而受热，温度升高，密度变小，从而受热的水向上流，冷水向下流入真空集热管中，如此水在水箱与真空集热管中形成对流，依靠对流真空集热管将水箱内的水加热。但这种热管式真空集热管的缺点是：1、当其中一根热管式真空集热管受到损坏而破裂时，会导致水箱漏水；2、当真空集热管内没有水时，此时的真空集热管往往能达到两百多度高温，此时若往水箱内上水，很容易导致真空管炸管；3、由于真空集热管内不断的有水进入且水在真空集热管中受到加热，使得真空集热管内不断地积有水垢，不仅不卫生，而且有损真空集热管的集热效果。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于针对现有技术的不足而提供一种可防漏水、防炸管、防结垢的热管式真空集热管。

[0005] 本实用新型的目的通过以下技术措施实现：一种热管式真空集热管，它包括有一端开口的玻璃外管、装有用于热量交换的工质的金属导热管、用于密封玻璃外管开口的弹性密封塞，金属导热管的一端为蒸发端，金属导热管的另一端为冷凝端，金属导热管的蒸发端穿过弹性密封塞并位于玻璃外管内，且玻璃外管内为真空状态，金属导热管的冷凝端位于玻璃外管外；金属导热管的冷凝端与弹性密封塞之间设置有一管径收缩处。

[0006] 所述玻璃外管为玻璃圆管。

[0007] 所述玻璃圆管为双玻璃集热管镀膜管。

[0008] 所述弹性密封塞为圆柱体。

[0009] 所述金属导热管为长条状的铜管。

[0010] 本实用新型有益效果在于：

[0011] 1、由于金属导热管的冷凝端是插入太阳能热水器的水箱，且金属导热管的冷凝端与弹性密封塞之间设置有一管径收缩处，使金属导热管的冷凝端可以完全密封在太阳能热水器的水箱内，这样，即使玻璃外管破裂，水箱内的水也不会流出，从而达到防漏水的目的；

[0012] 2、由于本实用新型的玻璃外管在使用时，根本不需要流入水，所以，本实用新型的玻璃外管即使在高温下，也不会出现炸管，从而达到防炸管的目的；

[0013] 3、由于本实用新型的玻璃外管在使用时，根本不需要流入水，所以，本实用新型的

玻璃外管也不会产生水垢，从而达到防结垢的目的，并且可以改善集热效果。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型一种热管式真空集热管的结构示意图。

[0015] 在图 1 中包括有：

[0016] 1——玻璃外管 2——金属导热管

[0017] 21——蒸发端 22——冷凝端

[0018] 23——管径收缩处 3——弹性密封塞

[0019] 4——工质。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0021] 本实用新型的一种热管式真空集热管，如图 1 所示，包括有一端开口的玻璃外管 1、金属导热管 2、用于密封玻璃外管 1 开口的弹性密封塞 3，其中，金属导热管 2 为完全封闭，且金属导热管 2 内装有用于热量交换的工质 4，金属导热管 2 的一端为蒸发端 21，金属导热管 2 的另一端为冷凝端 22，金属导热管 2 的蒸发端 21 穿过弹性密封塞 3 并位于玻璃外管 1 内，且玻璃外管 1 内为真空状态，金属导热管 2 的冷凝端 22 位于玻璃外管 1 外，玻璃外管 1 在使用时为开口朝上的倾斜放置，使金属导热管 2 的冷凝端 22 高于蒸发端 21，当太阳光透过玻璃外管 1 照射金属导热管 2 的蒸发端 21 时，会使金属导热管 2 内的蒸发端 21 的工质 4 受热温度升高而蒸发(即汽化)，并蒸发上升至冷凝端 22。

[0022] 金属导热管 2 的冷凝端 22 与弹性密封塞 3 之间设置有一管径收缩处 23，即金属导热管 2 的冷凝端 22 的管径较大，使得金属导热管 2 的冷凝端 22 插入太阳能热水器的水箱后，较为容易密封，这样，即使玻璃外管 1 破裂，但金属导热管 2 的冷凝端 22 已经密封在水箱内，所以，水箱内的水也不会流出，从而达到防漏水的目的。

[0023] 玻璃外管 1 为玻璃圆管，玻璃圆管具有圆柱体的吸热面，可以对太阳光准确跟踪，从而使本实用新型具有更好的集热效果，当然，所述金属导热管 2 也可以制成圆管，以进一步改善集热效果；更具体地说，所述玻璃圆管为双玻璃集热管镀膜管，这种玻璃圆管具有集热效果好、耐高温等特点；所述弹性密封塞 3 为圆柱体，圆柱体的弹性密封塞 3 可以紧贴玻璃圆管的内壁，较好地密封玻璃圆管的开口。

[0024] 金属导热管 2 为长条状的铜管，铜管具有较好的导热性能，当然，所述金属导热管 2 也可以采用其它导热性能较好的材料制成，不仅限于铜管。

[0025] 本实用新型在使用时，玻璃外管 1 倾斜放置的夹角(a)大于 10 度，即玻璃外管 1 与水平面的夹角大于 10 度，使金属导热管 2 的冷凝端 22 的工质 4 变为液相后，可以依靠重力回流，重新返回蒸发端 21。在本实施例，玻璃外管 1 倾斜放置的夹角为 45 度，其蒸发效果和回流效果均较佳，当然，所述玻璃外管 1 倾斜放置的夹角也可以为其它角度，只要其具有较佳的蒸发效果和回流效果即可。

[0026] 本实用新型应用于太阳能热水器时，金属导热管 2 的冷凝端 22 插入并密封在太阳能热水器的水箱内，而玻璃外管 1 则外露，当太阳光透过玻璃外管 1 照射在金属导热管 2 的蒸发端 21，使蒸发端 21 的液相的工质 4 受热，温度升高而蒸发变为气相的工质 4，并迅速上

升至冷凝端 22，冷凝端 22 气相的工质 4 透过金属导热管 2 与水箱内的水进行热量交换，即对水箱内的水进行加热，冷凝端 22 气相的工质 4 经过热量交换并冷凝后，重新变为液相的工质 4，再依靠重力回流，重新返回蒸发端 21。因此，本实用新型可以利用金属导热管 2 内少量工质 4 的汽—液相变循环过程，连续地将吸收的太阳能转化为热能，对太阳能热水器的水箱内的水进行加热。

[0027] 最后应当说明的是，以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对本实用新型保护范围的限制，尽管参照较佳实施例对本实用新型作了详细地说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本实用新型技术方案的实质和范围。

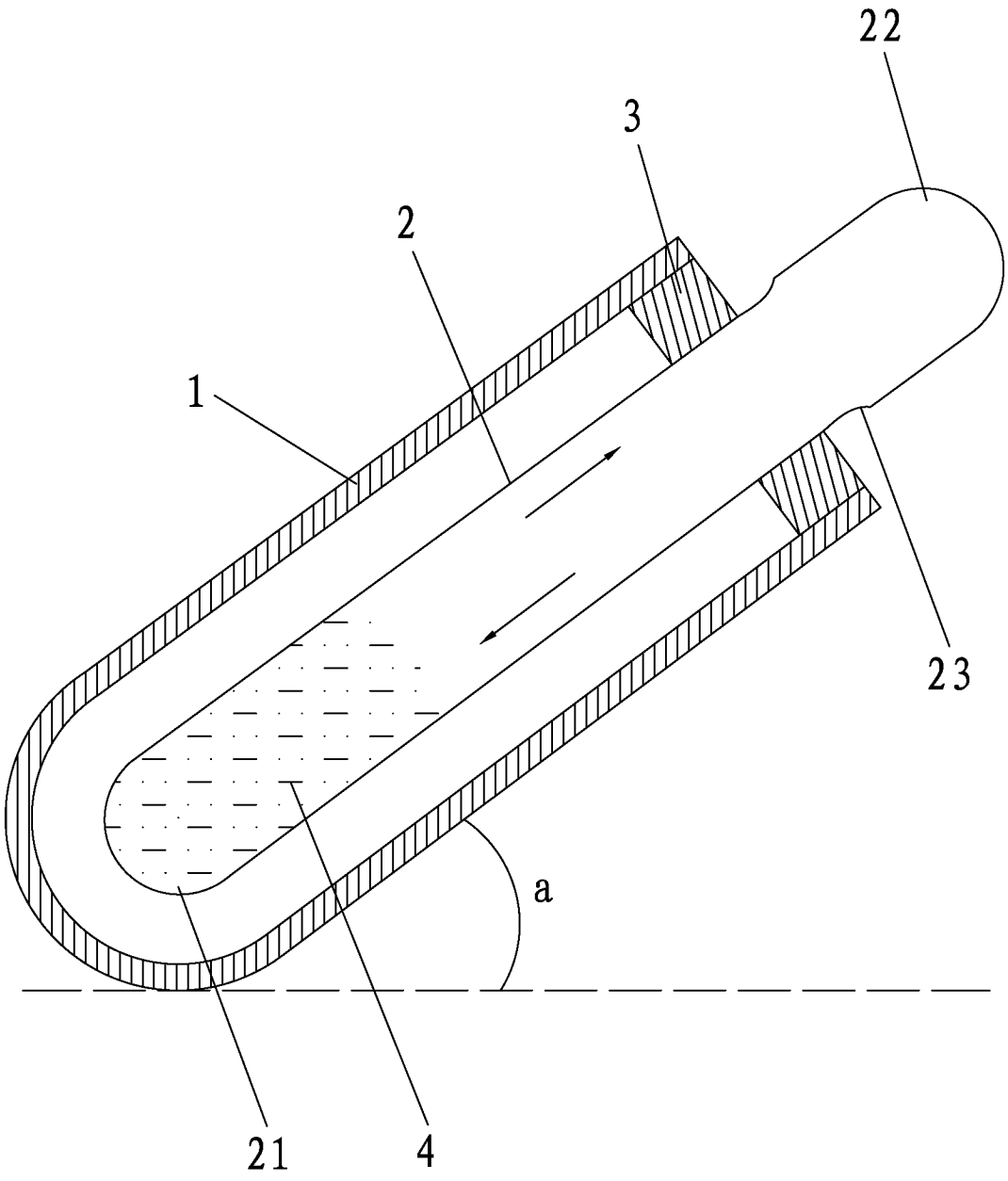


图 1