(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 202928143 U
(45)授权公告日 2013.05.08

(21)申请号 201220448410.9

(22)申请日 2012.09.03

(73)专利权人 孙传玲
地址 100857 北京市海淀区太平路46号院6号楼湖南电广传媒公司

(72)发明人 孙传玲

(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

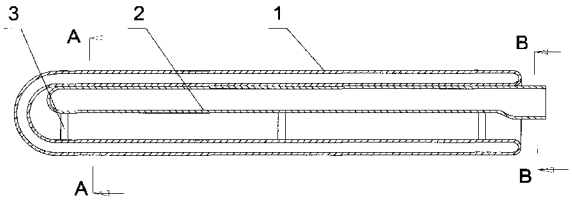
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

内插异型金属管式承压太阳能真空集热管

(57)摘要

本实用新型公开了一种内插异型金属管式承压太阳能真空集热管，包括全玻璃真空集热管、异型金属管和弹性支撑件。全玻璃真空集热管是一端开口一端封闭的带真空夹层的玻璃管，一端开口一端封闭的异型金属管插入全玻璃真空集热管内，异型金属管的开口端伸出全玻璃真空集热管的开口端，异型金属管的部分弧面和全玻璃真空集热管内管的内壁面弧面曲率相同，两者通过弹性支撑件紧密贴合在一起，弹性支撑件有一定的预紧力保证全玻璃真空集热管和异型金属管紧密贴合。本实用新型提供了一种可承压使用、换热效率高、成本低廉、安全可靠的内插异型金属管式承压太阳能真空集热管。



CN 202928143 U

1. 内插异型金属管式承压太阳能真空集热管，其特征是：包括一端开口一端封闭的带真空夹层的全玻璃真空集热管、一端开口一端封闭的异型金属管和弹性支撑件，所述异型金属管插入全玻璃真空集热管内，异型金属管的开口端伸出全玻璃真空集热管的开口端，所述弹性支撑件设置在全玻璃真空集热管和异型金属管之间。

2. 如权利要求 1 所述内插异型金属管式承压太阳能真空集热管，其特征是：所述异型金属管外壁面上设有和全玻璃真空集热管内管内壁面具有相同弧面曲率且长度不小于全玻璃真空集热管长度的部分壁面。

3. 如权利要求 1 或 2 所述内插异型金属管式承压太阳能真空集热管，其特征是：所述异型金属管外壁面具有和全玻璃真空集热管内管内壁面相同弧面曲率的部分与全玻璃真空集热管内管内壁面相互贴合。

4. 如权利要求 1 所述内插异型金属管式承压太阳能真空集热管，其特征是：所述弹性支撑件设置在全玻璃真空集热管和异型金属管相互贴合的壁面的下方。

5. 如权利要求 3 所述内插异型金属管式承压太阳能真空集热管，其特征是：所述弹性支撑件设置在全玻璃真空集热管和异型金属管相互贴合的壁面的下方。

6. 如权利要求 1 所述内插异型金属管式承压太阳能真空集热管，其特征是：所述异型金属管的开口端和储热装置或换热装置连通。

内插异型金属管式承压太阳能真空集热管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种内插异型金属管式承压太阳能真空集热管，主要应用于承压太阳能热水器或承压太阳能集热器，属于太阳能热利用领域。

背景技术

[0002] 目前，市售的内插金属管式承压太阳能真空集热管主要有两种形式：一种是在全玻璃真空集热管内设置一根与其同轴的金属管，金属管为圆形光管或管上设有翅片的圆形管，全玻璃真空集热管和金属管之间主要通过空气对流传热；另一种是在全玻璃真空集热管内插入一根与全玻璃真空集热管内管内径近似等径的金属管。第一种承压太阳能真空集热管主要通过空气对流传热，热性能低，带翅片的承压太阳能真空集热管热性能较好，但成本高。第二种承压太阳能真空集热管内插管尺寸过大，用材较多，因而成本高，同时存在因金属管内部容积较大，导致的无用热工质量大，有用得热量少的问题。

[0003] 因此，急需研发一种性能高，且价格相对低廉的承压太阳能真空集热管。

实用新型内容

[0004] 基于目前的现状本实用新型提出的内插异型金属管式承压太阳能真空集热管，采用具有耐压能力强、耐温效果好的异型芯管技术，异型金属管外壁面的部分壁面和全玻璃真空集热管内管内壁面贴合，两者直接通过传导方式进行传热，热性能高，加工简单，价格低廉，从根本上解决了现有内插金属管式承压太阳能真空集热管成本高、热性能低的不足。有利于承压太阳能热水器和承压太阳能集热器的大量普及。

[0005] 本实用新型为解决上述实际问题所采用的技术方案：内插异型金属管式承压太阳能真空集热管主要包括，一端开口一端封闭的带真空夹层的全玻璃真空集热管、一端开口一端封闭的异型金属、弹性支撑件。异型金属管插入全玻璃真空集热管内，弹性支撑件介于两者之间。

[0006] 优选地，所述异型金属管外壁面上设有和全玻璃真空集热管内管内壁面具有相同弧面曲率且长度不小于全玻璃真空集热管长度的部分壁面。

[0007] 优选地，所述异型金属管外壁面具有和全玻璃真空集热管内管内壁面相同弧面曲率的部分与全玻璃真空集热管内管内壁面相互贴合。

[0008] 优选地，所述弹性支撑件设置在全玻璃真空集热管和异型金属管相互贴合的壁面的下方。

[0009] 优选地，所述异型金属管的开口端和换热装置或储热装置连通。

[0010] 进一步其特征是：

[0011] 所述异型金属管外壁面的部分壁面具有和全玻璃真空集热管内管内壁面相同的弧面曲率。

[0012] 所述异型金属管和全玻璃真空集热管相互贴合的壁面之间涂覆有导热材料。

[0013] 所述异型金属管的开口端伸出全玻璃真空集热管的开口端。

[0014] 所述异型金属管的开口端设有一段圆管。

[0015] 所述全玻璃真空集热管内设置有保证异型金属管和全玻璃真空集热管相互贴合的弹性支撑件。

[0016] 本实用新型的有益效果是，在使用中，内插异型金属管式承压太阳能真空集热管上的全玻璃真空集热管吸收太阳光后，将热量直接通过传导方式传给与其接触的异型金属管，加热异型金属管内的换热工质，被加热后的换热工质通过自热循环进入和异型金属管开口端连通的换热装置或储热装置。本实用新型中主要采用传导的方式传热，缩短传热路径、减少传热环节、减少部件用材、简化制造工艺，避免了现有内插金属管式承压太阳能真空集热管主要靠空气对流传热，热阻大的缺点。同时克服了带金属翅片的内插金属管式承压太阳能真空集热管成本高的不足。本实用新型中采用的异型金属管耐温、耐压能力大大超过全玻璃真空集热管集热过程中所能产生的极限温度、极限压力，因此性能高，且可靠。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的基本结构示意图。

[0018] 图 2 是图 1 的 A-A 剖视图。

[0019] 图 3 是图 1 的 B-B 剖视图。

[0020] 图 4 是本实用新型实施例的结构示意图（一）。

[0021] 图 5 是本实用新型实施例的结构示意图（二）。

[0022] 图中标号

[0023] 1 全玻璃真空集热管 2 异型金属管 3 弹性支撑件

具体实施方式

[0024] 请参照图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5，本实用新型是内插异型金属管式承压太阳能真空集热管，包括全玻璃真空集热管 1、异型金属管 2 和弹性支撑件 3。全玻璃真空集热管 1 是一端开口一端封闭的带真空夹层的玻璃管，一端 开口一端封闭的异型金属管 2 插入全玻璃真空集热管 1 内，异型金属管 2 的开口端伸出全玻璃真空集热管 1 的开口端。异型金属管 2 上的部分壁面，具有和全玻璃真空集热管 1 内管内壁面相同的弧面曲率，具有相同弧面曲率的部分通过弹性支撑件 3 与全玻璃真空集热管 1 内管内壁面相互贴合，弹性支撑件 3 有一定的预紧力能够保证异型金属管 2 和全玻璃真空集热管 1 相互贴合的部位持续紧密贴合。

[0025] 本实用新型应用实例一如图 4 所示，是由一组全玻璃真空集热管 1 和异型金属管 2 构成的内插异型金属管式承压太阳能真空集热管和热水器水箱内的换热装置连通，构成的承压太阳能热水器。本实施例中由内插异型金属管式承压太阳能真空集热管和热水器水箱内的换热装置构成的空腔为闭式空腔。运行时，太阳光照射到全玻璃真空集热管 1 上，全玻璃真空集热管吸收热量后将热量直接传导给与其贴合的异型金属管 2，加热异型金属管 2 内的换热工质，被加热的换热工质通过自然循环进入热水器水箱内的换热装置，换热装置和热水箱中的使用水换热后，被冷却的换热工质流回到异型金属管 2 内，再次被全玻璃真空集热管 1 加热，如此反复，不断的将热量传导给使用水。

[0026] 本实用新型应用实例二如图 5 所示，是由一组全玻璃真空集热管 1 和异型金属管 2

组成的内插异型金属管式承压太阳能真空集热管和集热器联箱连通，构成的承压太阳能集热器。本实施例中由内插异型金属管式承压太阳能真空集热管和集热器联箱构成的空腔为闭式空腔。运行时，太阳光照射到全玻璃真空集热管 1 上，全玻璃真空集热管 1 吸收热量后将热量直接传导给与其接触的异型金属管 2，加热异型金属管 2 内的换热工质，被加热的换热工质通过自热循环进入到集热器联箱中，然后可以通过自然循环或强制循环将集热器联箱中换热工资携带的热量输送到需要热量的地方。

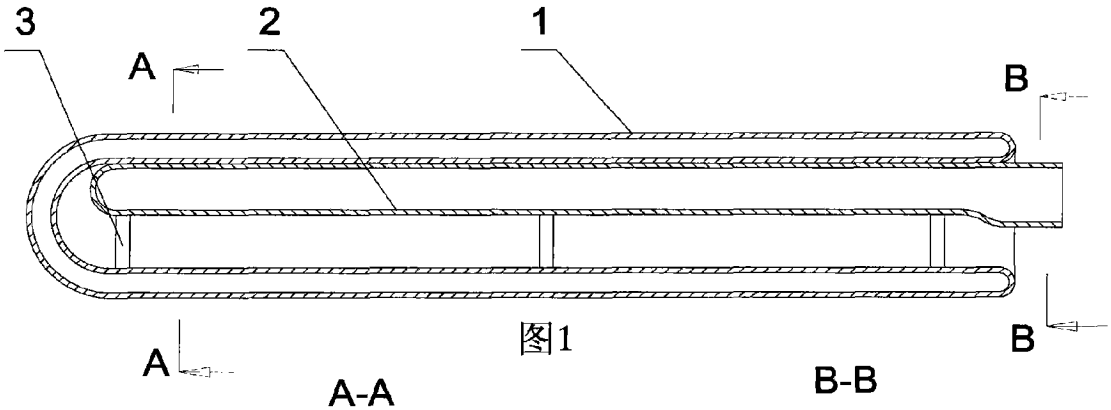


图1

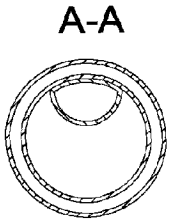


图2

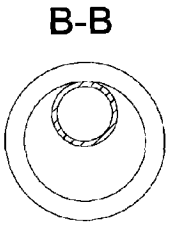


图3

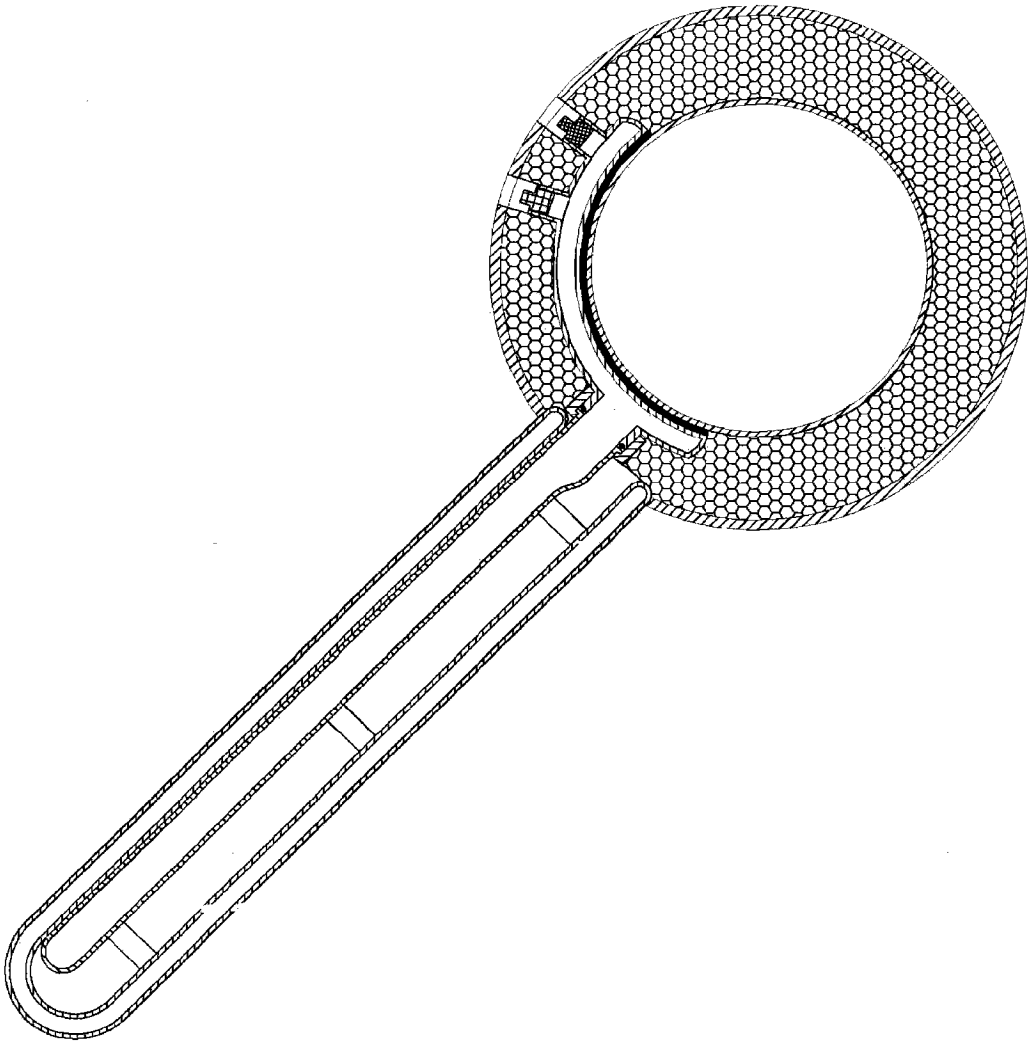


图 4

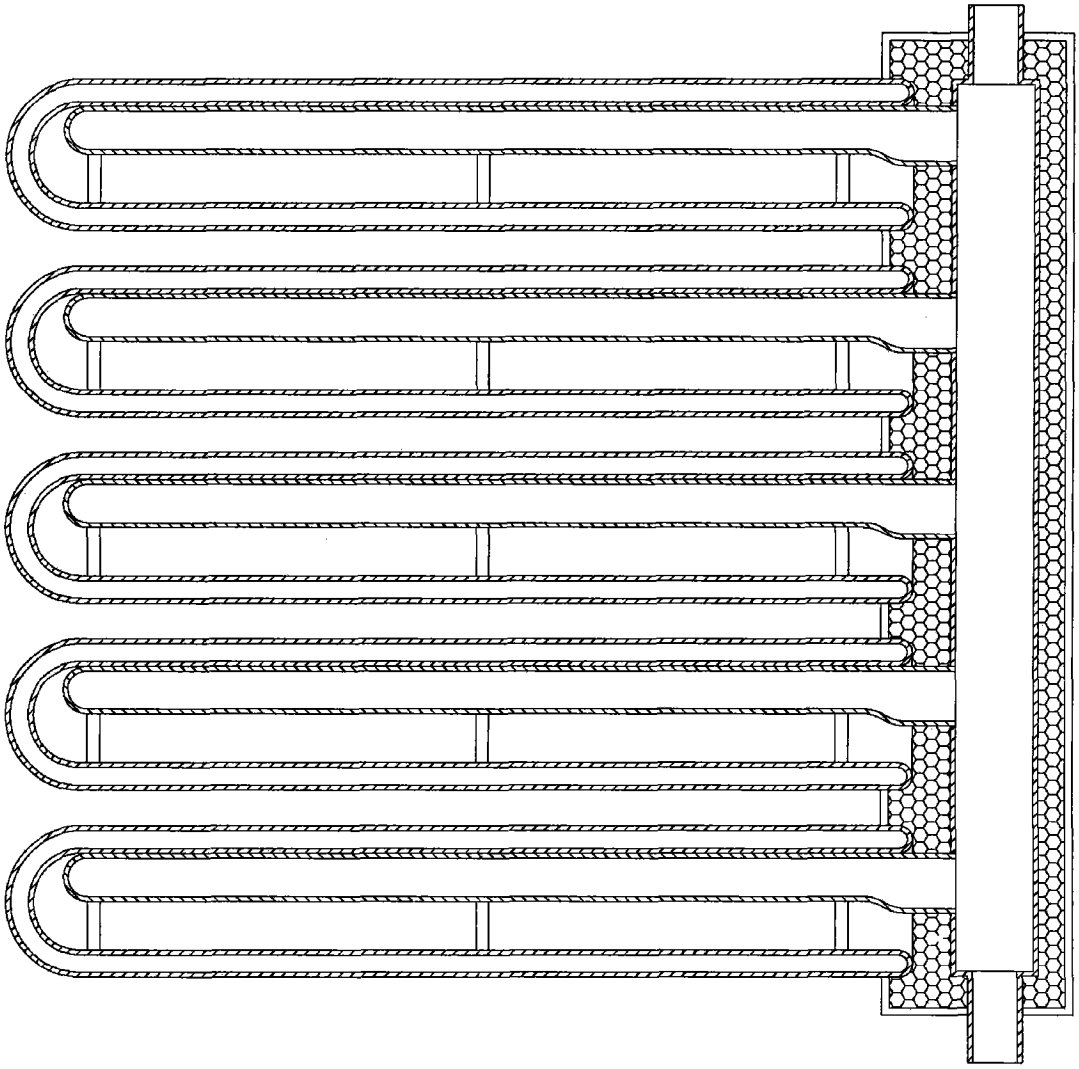


图 5