

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24J 2/24 (2006.01)

F24J 2/05 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520038822.5

[45] 授权公告日 2006 年 4 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 2771745Y

[22] 申请日 2005.1.10

[21] 申请号 200520038822.5

[73] 专利权人 潘 戈

地址 200030 上海市宛南五村 10 号 502 室

[72] 设计人 潘 戈

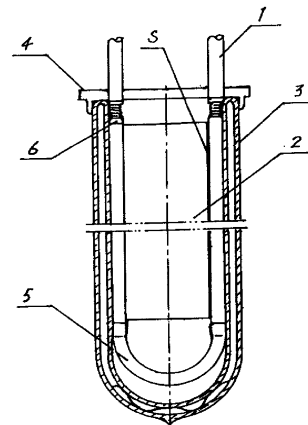
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

金属翼片式太阳能真空集热管

[57] 摘要

本实用新型涉及一种金属翼片式太阳能真空集热管，包括金属导热管、金属翼片、玻璃真空集热管、封盖，金属翼片与金属导热管相连接，共同设置在玻璃真空集热管内，其特征在于，所述的金属翼片与玻璃真空集热管内壁的接触段制成半圆圆满弧或圆圆满弧柱面，并且金属翼片上带有焊接连接平面，金属导热管经该平面与金属翼片焊接相连接。由于金属导热管与金属翼片间采用了焊接连接平面使金属翼片的结构得到简化，成型加工比现有技术容易；同时，与金属导热管间的精细焊接加工容易、连接可靠，生产效率能得到提高，成本得到降低；并由于金属导热管与金属翼片间采用焊接平面进行焊接连接，使得传热可靠性能比现有技术得到提高。



1、金属翼片式太阳能真空集热管，包括金属导热管、金属翼片、玻璃真空集热管、封盖，金属翼片与金属导热管相连接，共同设置在玻璃真空集热管内，其特征在于，所述的金属翼片与玻璃真空集热管内壁的接触段制成半圆满结束弧或圆满结束弧柱面，并且金属翼片上带有焊接连接平面，金属导热管经该平面与金属翼片焊接相连接。

2、根据权利要求1所述的金属翼片式太阳能集热管，其特征在于，所述的焊接相连接是指经精细焊接的相互连接。

3、根据权利要求2所述的金属翼片式太阳能集热管，其特征在于，所述的金属导热管与金属翼片平面间的焊接相连接是传热相连，包括两者直接焊接传热相连，还包括经一夹紧金属导热管的连接传热条带与金属翼片平面间焊接后的间接夹持传热相连。

4、根据权利要求1所述的金属翼片式太阳能集热管，其特征在于，所述的金属导热管是单管或是双管，前者包括热管，后者包括“U”型管。

5、根据权利要求1所述的金属翼片式太阳能集热管，其特征在于，所述的金属导热管在玻璃真空集热管封盖前的引出段上，可采用柔性管过渡段连接。

金属翼片式太阳能真空集热管

技术领域

本实用新型属太阳能热利用领域，尤其是涉及一种金属翼片式太阳能真空集热管式集热器件。

背景技术

金属翼片式太阳能真空集热管是太阳能真空管式集热器中的主要集热器件，结构上采用夹层内抽成真空和内玻璃镀膜的双玻璃真空集热管元件进行集热，并采用与玻璃内管面紧贴的金属翼片圆满结束柱面和与之相接触的导热管进行传热，如已公布的中国专利CN2389326Y和CN2390153Y中均采用开口的薄形热导金属圆满结束柱形筒与导热管进行接触传热；圆满结束柱形筒的平直面上带有内凹的半圆满结束柱面槽或圆满结束弧，以此拢合相变导热管或“U”形液流管式导热管的外圆满结束进行接触传热；半圆满结束柱面槽或圆满结束弧的半径等于或略大于插入其中的导热管的半径；为了增大传热系数，所采用的薄型金属翼片包括了铝和铜及其合金；其构成金属翼片的圆满结束柱面圆满结束弧的中心在双玻璃真空集热管内平直面上的位置，随与其接触拢合的金属导热管在双玻璃真空集热管中的位置的确定而确定，而金属导热管包括“U”型集热管的位置变化，范围是从玻璃内管的接触边缘至圆满结束心。前一个专利采用两个翼片结构适用于相变导热管结构，后一个专利采用一个翼片结构可分别适用于相变导热单管和“U”型液流导热管双管结构。

众所周知，金属导热管或集热管与联汇箱或水箱间为了有效密封通常采用刚性连接，因此，金属导热管相对于全玻璃真空管内的定位是由上述刚性连接产生的安装误差（包括形位误差）和金属导热管在全玻璃真空管内的定位机构共同决定的，由于金属翼片采用的是包括铝、铝合金与铜及铜合金的材质，通常，绝大部分的铝、铝合金与铜及铜合金材料均属于易于加工成圆满结束弧形拢合、但却没有合适的弹性的材料，且采用薄片与金属导热管间的拢合圆满结束弧接触时，薄片圆满结束柱件对于玻璃真空管的重量等

阻力并不具备足够的定位校调力，在上述安装形位误差等因素的作用下产生的扯离力常常会导致金属翼片与金属导热管圆满结束弧配合尺寸间形成点接触或线接触状态，或者导致金属翼片与玻璃真空管内壁间形成部分接触状态因而影响传热效率，实际应用结果证明：金属导热管与金属翼片间这种拢合的传热连接缺陷导致的传热效率损失通常在12%—22%，此外，配合精度要求较高的多重圆满结束弧金属翼片加工也较繁复。

发明目的

本实用新型的目的在于提供一种加工简单、金属导热管与金属翼片间采用焊接平面进行焊接连接、并以此保障在金属导热管存在安装形位误差影响下仍能保障两者间传热连接可靠的金属翼片式太阳能真空集热管结构；同时，其金属翼片的焊接连接平面成型加工比现有技术容易，与金属导热管间的精细焊接连接可靠、加工容易，生产效率能得到提高，成本可以降低；传热可靠性能比现有技术得到提高。

本实用新型是通过以下技术方案来实现的：本实用新型采用一种金属翼片式太阳能真空集热管，包括金属导热管、金属翼片、玻璃真空集热管、封盖等，金属翼片与金属导热管相连接，共同设置在玻璃真空集热管内，其特征在于，所述的金属翼片与玻璃真空集热管内壁的接触段制成半圆满结束弧或圆满结束弧柱面，并且金属翼片上带有焊接连接平面，金属导热管经该平面与金属翼片焊接相连接。所述的焊接相连接是指精细焊接方法的焊接连接如通过采用包括超声焊、热压焊（包括金属钎料的电阻钎焊）、激光焊、电阻焊、高频焊、等离子焊、X射线焊等方法的连接。所述的金属导热管与金属翼片平面间的焊接相连接是传热相连，除了两者直接焊接传热相连外，还可经一夹紧金属导热管的连接传热条带与金属翼片平面间焊接后的间接夹持传热相连。所述的金属导热管是单管或是双管，前者如热管，后者如“U”型管。所述的金属导热管在玻璃真空集热管封盖前的引出段上，可采用柔性管过渡段连接。

本实用新型的优点在于：由于金属导热管与金属翼片间采用了焊接连接平面使金属翼片的结构得到简化，成型加工比现有技术容易；同时，与金属导热管间的精细焊接加工容易、连接可靠，生产效率能得到提高，成本得到降低；并由于金属导热管与金属翼片间采用焊接平面进行焊接连接，使得传热可靠性能比现有技术得到提高。

附图说明

图 1 是本实用新型实施例采用“U”管结构的金属翼片式太阳能集热管的整体结构示意图；

图 2A、2B、2C、2D 是本实用新型采用两片金属翼片与金属导热管焊接或粘接连接的实施例的结构示意图；

图 3A、3B、3C 是本实用新型采用单片金属翼片与金属导热管焊接或粘接连接的实施例的结构示意图；

图 4A 是本实用新型采用两片金属翼片与两根金属导热管焊接或粘接连接的一个实施例的结构示意图；

图 4B 是本实用新型采用单片金属翼片与两根金属导热管焊接或粘接连接的一个实施例的结构示意图；

图 5A、5B、5C 是本实用新型实施例金属翼片与金属导热管间经连接传热条带间焊接后的间接夹持式传热连接结构示意图。

具体实施方式

实施例之一的金属翼片式太阳能真空集热管，如图 1 所示：包括金属导热管 1、金属翼片 2、玻璃真空集热管 3、封盖 4、“U”管接头 5、柔性管过渡段 6，其中，金属翼片与金属导热管相连接，共同设置在玻璃真空集热管内，金属翼片与玻璃真空集热管内壁的接触段制成半圆满结束弧或圆满结束弧柱面，并且金属翼片上带有焊接连接平面及焊接连接焊缝 S，金属翼片可以由单片组成或是由双片组成，金属导热管经该平面与金属翼片焊接相连接。所述的焊接相连接是指精细焊接方法的焊接连接如通过采用包括超声焊、热压焊（包括金属钎料的电阻钎焊）、激光焊、电阻焊、高频焊、等离子焊、X 射线焊等方法的连接。金属导热管与金属翼片焊接连接平面间的焊接相连接是传热相连，两者可紧直接焊接或或导热粘接传热相连如图 2A、2B、2C、2D、3A、3B、3C、4A、4B 所示，图中的 S 处即焊接平面的焊接连接焊缝。

金属导热管是两根管相互间经“U”型管接头 5 连接而成为一体的连通双管，也可以是两根管制成一体的“U”型双管；连通双管间的“U”型管接头可以是刚性件如金属

或硬塑料“U”形接头，或是采用金属软管、波纹管或是高分子软管接头等柔性的连接体。此外，金属导热管在玻璃真空集热管封盖前的引出段上，可采用柔性管过渡段6连接，以进一步消除上述金属导热管由于安装形位误差产生的安装应力对金属翼片与玻璃内管壁间接触传热的不利影响。

实施例之二的金属翼片式太阳能真空集热管，包括金属导热管1、金属翼片2、玻璃真空集热管3、连接传热条带7，其中，金属翼片与金属导热管相连接，共同设置在玻璃真空集热管内，金属翼片与玻璃真空集热管内壁的接触段制成半圆满结束弧或圆满结束弧柱面，并且金属翼片上带有焊接连接平面及焊接连接焊缝S，金属翼片可以由单片组成或是由双片组成，金属导热管经该平面与金属翼片焊接相连接。

金属导热管与金属翼片间的传热连接除了前述的直接焊接式传热连接外，还可是经金属翼片与一夹紧金属导热管的连接传热条带间焊接后的间接夹持式传热连接。如图6A、6B、6C所示：导热管1与金属翼片2的连接平面之间的传热主要是通过金属翼片与连接传热条带7之间的焊接连接及导热管与连接传热条带之间的焊接连接或粘接连接传递的，金属翼片的连接平面与连接传热条带的外翻连接撑边相互焊接连接，导热管介于金属翼片和连接传热条带之间，经连接传热条带的拉夹与金属翼片相连，S处表示焊接平面的焊接连接焊缝，为了加强连接传热条带的夹持与传热能力，在金属导热管的传热接触段如传热连接的S处可进行精细焊接加强，或在金属导热管的周边还可以进行导热胶的粘接加强。

导热管、金属翼片和连接传热条带三者可以采用相同的导热金属材料、或不不同的导热金属材料如铜、铝、钢、镍、银等以及焊接表面包含这些金属材料的复合材料。金属翼片的连接平面S与连接传热条带的外翻连接撑边相互连接是以传热和连接强度为功能的连接。

工作原理，玻璃真空集热管将热量经内壁的半圆满结束弧或圆满结束弧柱面接触段传导给金属翼片，再经与其焊接直接或间接连接的金属导热管传导给金属导热管中的传热工作介质输出。

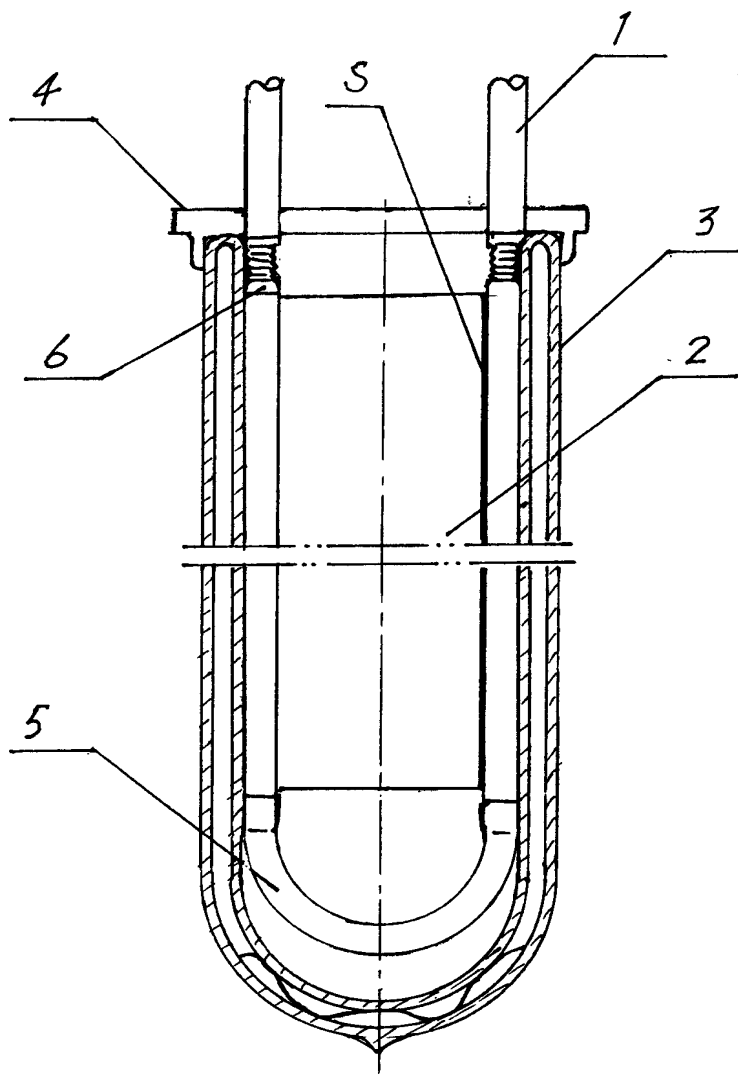


图 1

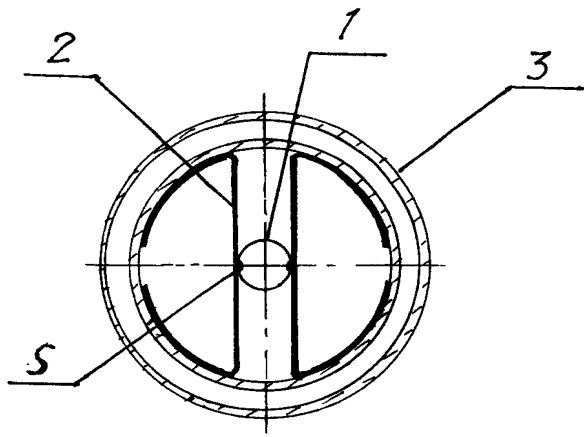


图 2A

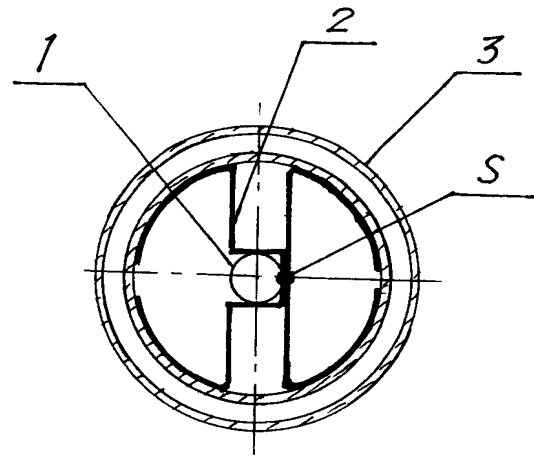


图 2B

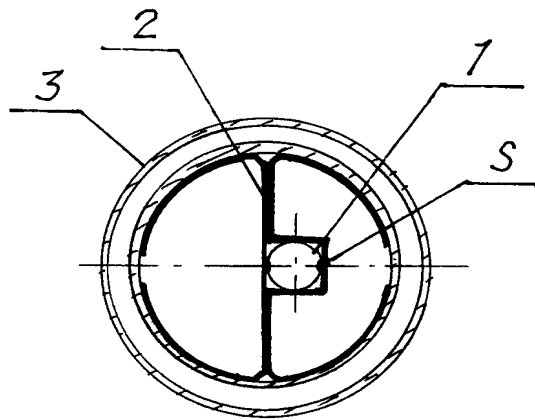


图 2C

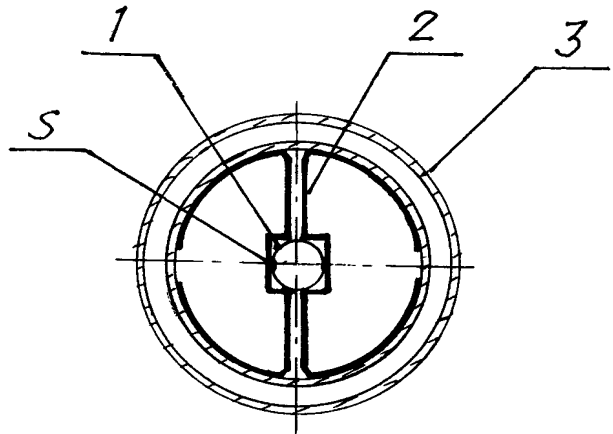


图 2D

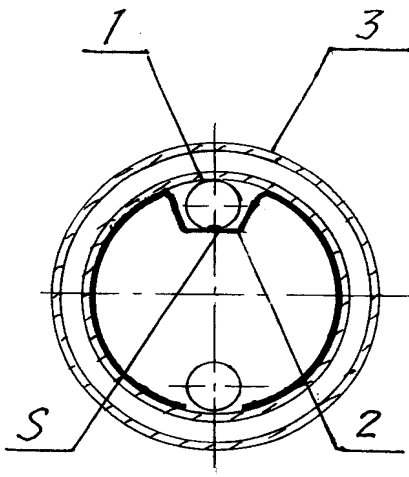


图 3A

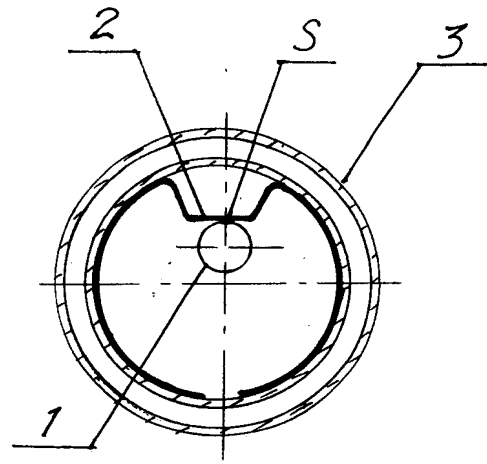


图 3B

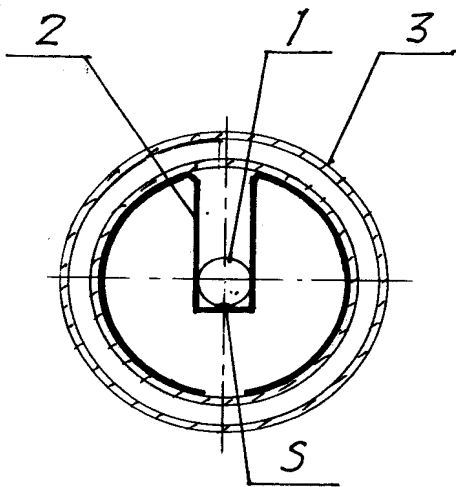


图 3C

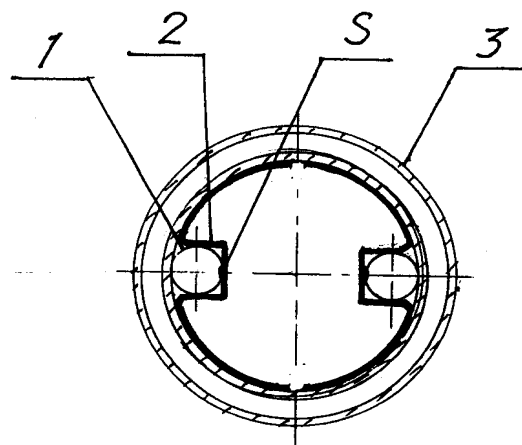


图 4A

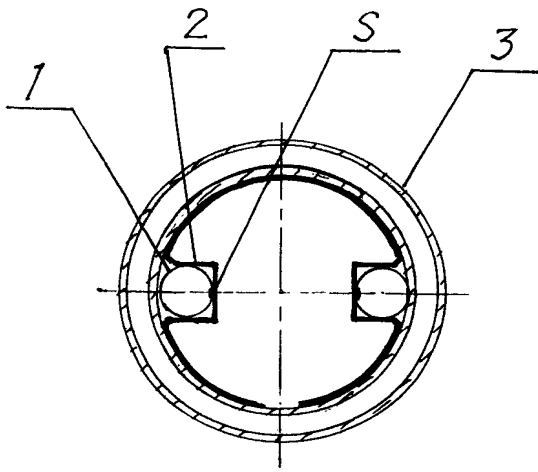


图 4B

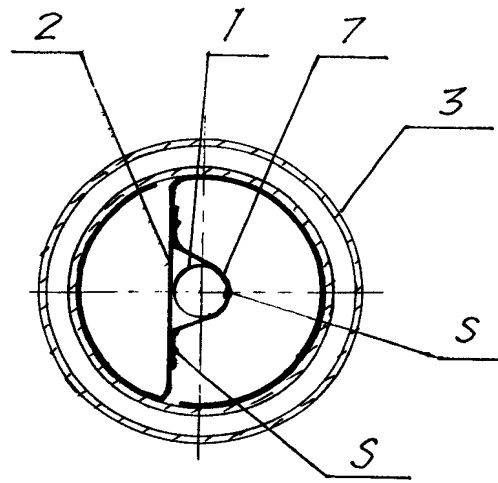


图 5A

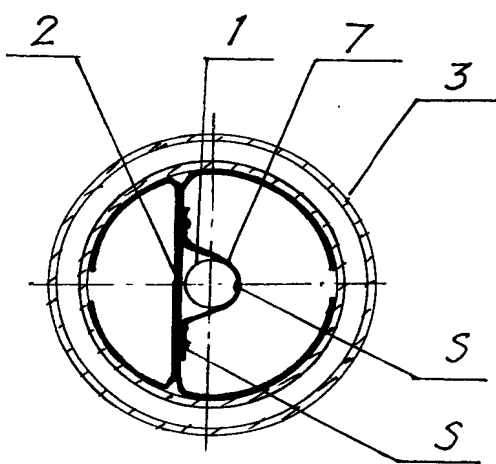


图 5B

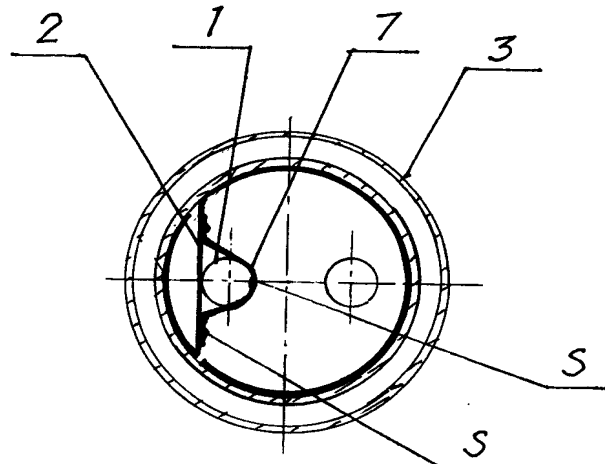


图 5C