

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202119146 U

(45) 授权公告日 2012. 01. 18

(21) 申请号 201120220793. X

(22) 申请日 2011. 06. 27

(73) 专利权人 北京市太阳能研究所有限公司
地址 100191 北京市海淀区花园路 3 号

(72) 发明人 孙守健 雷柏松 胡金良 尹万里

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 韩国胜 王莹

(51) Int. Cl.

F24J 2/46 (2006. 01)

F24J 2/48 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

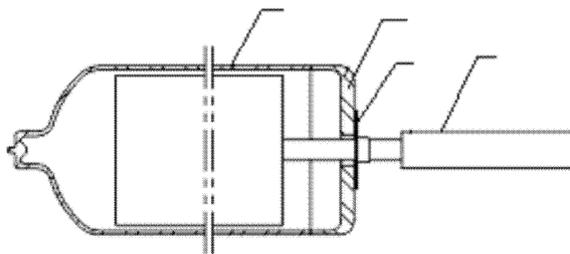
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

椭圆型太阳能集热管

(57) 摘要

本实用新型公开了一种椭圆型太阳能集热管,包括:椭圆型玻璃外管、设置于椭圆型玻璃外管一端的过渡端头、与过渡端头连接的端盖以及包括前部分和与其连接的后部分的吸热和换热件,吸热和换热件的前部分设置于椭圆型玻璃外管内,吸热和换热件的后部分从椭圆型玻璃外管的一端伸出。本实用新型的太阳能集热管不但省去了玻璃和金属封接型真空太阳集热管制作玻璃法兰的繁琐工艺,也解决了全玻璃真空太阳集热管不能承压使用的问题。



1. 椭圆型太阳能集热管,其特征在于,包括:椭圆型玻璃外管(4)、设置于所述椭圆型玻璃外管(4)一端的过渡端头(3)、与所述过渡端头(3)连接的端盖(2)以及包括前部分和与其连接的后部分的吸热和换热件(1),所述吸热和换热件(1)的前部分设置于所述椭圆型玻璃外管(4)内,所述吸热和换热件(1)的后部分从所述椭圆型玻璃外管(4)的一端伸出。

2. 如权利要求1所述的椭圆型太阳能集热管,其特征在于,所述端盖(2)由铁镍合金制成。

3. 如权利要求2所述的椭圆型太阳能集热管,其特征在于,所述椭圆型玻璃外管(4)的另一端设置有气嘴。

4. 如权利要求3所述的椭圆型太阳能集热管,其特征在于,所述过渡端头(3)上设置有孔,所述吸热和换热件(1)的后部分穿过所述孔。

5. 如权利要求4所述的椭圆型太阳能集热管,其特征在于,所述吸热和换热件(1)的前部分上设置有选择性吸收涂层。

椭圆型太阳能集热管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光热利用领域,尤其涉及一种椭圆型太阳能集热管。

背景技术

[0002] 真空管太阳集热器的核心元件是玻璃真空太阳集热管,它采用了真空夹层,消除了气体的对流与传导热损。现有玻璃真空太阳集热管分为“全玻璃”与“玻璃和金属封接结构”两大类,其玻璃外管均为圆形,不但占用很大空间,增加散热面积,而且降低材料的利用效率。

[0003] 全玻璃真空太阳集热管采用内外玻璃套管结构,内管全圆镀膜,散热面积大,且不能承压使用,应用范围很窄。玻璃和金属封接型真空太阳集热管在圆形玻璃外管内是金属吸热端,放热端在玻璃管外,圆形玻璃管占用空间大,并且在相同吸热面积的条件下,椭圆管比圆形玻璃管少用50%的材料。椭圆玻璃管在现有主轴旋转地玻璃车床上只能加工出椭圆形的法兰平面,要求金属端盖也要加工成椭圆形,封接口形状为椭圆形封接材料也要制作成椭圆形,与封接口吻合,这样才能达到封接要求。这种制作过程的封接零件加工成型难度大,并且封接过程中实现三个封接零件的精确配位的操作难度大,这种椭圆管加工成椭圆形封接面结构的封接方式很难实现。

实用新型内容

[0004] (一) 要解决的技术问题

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是实现椭圆型玻璃管作为太阳能集热管时使用。

[0006] (二) 技术方案

[0007] 为达到上述目的,本发明提出了一种椭圆型太阳能集热管,包括:椭圆型玻璃外管、设置于所述椭圆型玻璃外管一端的过渡端头、与所述过渡端头连接的圆形端盖以及包括前部分和与其连接的后部分的吸热和换热件,所述吸热和换热件的前部分设置于所述椭圆型玻璃外管内,所述吸热和换热件的后部分从所述椭圆型玻璃外管的一端伸出。

[0008] 其中,所述圆形端盖由铁镍合金制成。

[0009] 其中,所述椭圆型玻璃外管的另一端设置有气嘴。

[0010] 其中,所述过渡端头上设置有孔,所述吸热和换热件的后部分穿过所述孔。

[0011] 其中,所述吸热和换热件的前部分上设置有选择性吸收涂层。

[0012] (三) 有益效果

[0013] 本实用新型的上述技术方案具有如下优点:本实用新型的太阳能集热管不但省去了玻璃和金属封接型真空太阳集热管制作玻璃法兰的繁琐工艺,也解决了全玻璃真空太阳集热管不能承压使用的问题,并且对玻璃管的形状也有了多种选择,简化金属端盖的结构要求。其整体效率在现有同类产品的基础上提高5~10%。

附图说明

- [0014] 图 1 是本实用新型椭圆型太阳能集热管实施例的示意图；
- [0015] 图 2 是本实用新型椭圆型太阳能集热管的过渡端头的一个实施例的示意图；
- [0016] 图 3 是本实用新型椭圆型太阳能集热管的过渡端头的另一个实施例的示意图。
- [0017] 其中,1 :吸热和换热件 ;2 :端盖 ;3 :过渡端头 ;4 :椭圆型玻璃外管。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0019] 如图 1 所示为本发明椭圆型太阳能集热管实施例的示意图,包括:吸热和换热件 1、圆形端盖 2、过渡端头 3 和椭圆型玻璃外管 4。过渡端头 3 设置于椭圆型玻璃外管 4 一端,椭圆型玻璃外管 4 的另一端设置有气嘴。过渡端头 3 根据椭圆型玻璃外管 4 的横截面可以是各种形状,如图 2 和图 3 所示,并且过渡端头 3 上设置有孔。保证封接口的气密性,选用膨胀系数与硼硅玻璃 3.3 相近的铁镍合金制成端盖 2 与过渡端头 3 热压封接。吸热和换热件 1 包括前部分和与其连接的后部分,前部分设置于椭圆型玻璃外管 4 内,吸热和换热件 1 的后部分从椭圆型玻璃外管 (4) 的一端以及过渡端头 3 的孔中伸出,前部分上的吸热部分还镀又有选择性吸收涂层。

[0020] 制造上述椭圆型太阳能集热管的方法包括步骤:

[0021] S1、利用立式玻璃封口机和根据所述椭圆型玻璃外管 4 的断面形状制作的凸、凹石墨模具,采用压铸的加工方法,将椭圆玻璃管过渡端头 3 加工成平底,底面的平整度达到玻璃板的平面水平,使用钻孔设备在加工好平底的椭圆玻璃管过渡端头 3 的底面打孔,将打孔后的椭圆玻璃管过渡端头 3 整体退火;

[0022] S2、使用玻璃清洗剂清洗椭圆玻璃管过渡端头 3 和椭圆玻璃外管 4 内表面,再用去离子水清洗干净,然后烘干;

[0023] S3、使用金属清洗剂清洗铁镍合金端盖 2 与吸热和换热件 1 的金属表面,再用去离子水清洗干净,然后烘干;

[0024] S4、在真空条件将过渡端头 3 以及吸热和换热件 1 加热到 500℃,保温 40 分钟,后降温;

[0025] S5、将铁镍合金端盖 2 与椭圆玻璃管过渡端头 3 热压封接;

[0026] S6、在玻璃车床上将椭圆玻璃管过渡端头 3 与椭圆型玻璃外管 4 的一端热熔封接;

[0027] S7、在吸热和换热件 1 的吸热段镀选择性吸收涂层;

[0028] S8、将吸热和换热件 1 从椭圆型玻璃外管 4 的另一端装入,使得其前部分设置于椭圆型玻璃外管 4 内,其后部分从端头 3 的孔中伸出并与铁镍合金端盖 2 焊接;

[0029] S9、将椭圆型玻璃外管 4 的另一端的开口端收碗接排气嘴;

[0030] S10、将椭圆型玻璃外管 4 内排气,排气温度保证在 400℃之间,保温 70 ~ 80 分钟,当压力达到 10-3Pa 时封离降温。

[0031] 上述实施例步骤 S4 中对过渡端头 3 以及吸热和换热件 1 加热时,可根据实际情况选择加热温度和保温时间,加热温度在 400℃ ~ 500℃之间,保温时间为 30 ~ 40 分钟之间。

[0032] 步骤 S10 中在高温下进行玻璃外管的排气,是为了使玻璃外管具有良好的真空

度,排气时的温度可在 350℃~400℃之间。

[0033] 在现有技术中,玻璃外管一端在玻璃车床上向内加工出玻璃封接端,在玻璃车床上加工方法只限于连续回转曲面的玻璃材料,材料的加工中心与玻璃车床的主轴中心重合才能加工,所以圆形玻璃管材的端口加工能够实现,对于椭圆玻璃管的加工中心无法实现与玻璃车床的主轴中心重合,椭圆玻璃管端口的加工在玻璃车床上是无法实现的,本发明通过椭圆玻璃管过渡端头在立式玻璃车床上利用火头使玻璃料熔化、封底,同时上凸模下凹模闭合加压,使椭圆玻璃管过渡端头在熔融状态下通过石墨模具固定形成平底,利用平板玻璃钻孔设备在玻璃管过渡端头的底部中心位置加工孔,实现了椭圆玻璃管的端口做出封接面。从而实现椭圆玻璃管以及其他各种断面形状玻璃管在太阳能集热管上应用。

[0034] 以上仅是本发明的实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

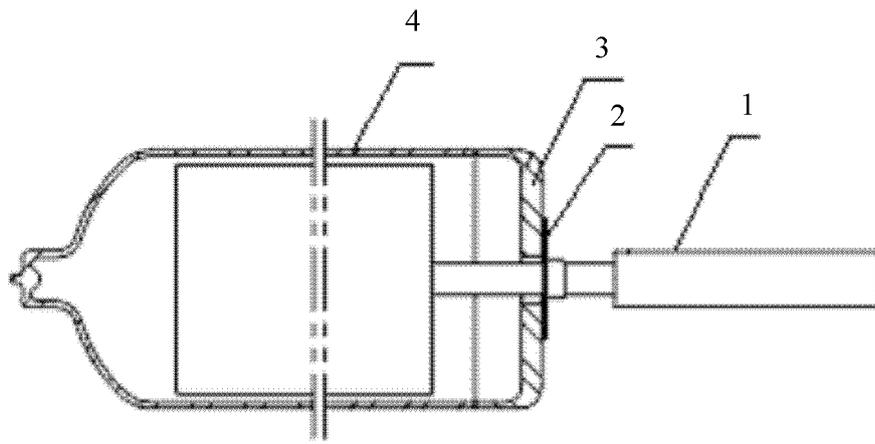


图 2

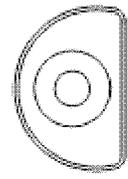


图 3

图 1