

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201935419 U

(45) 授权公告日 2011. 08. 17

(21) 申请号 201020682497. 7

(22) 申请日 2010. 12. 27

(73) 专利权人 淄博运特能源科技有限公司

地址 255400 山东省淄博市临淄区齐陵街道办工业园

(72) 发明人 许刚 窦小琳 刘昭勇 许亮

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212

代理人 耿霞

(51) Int. Cl.

F24J 2/05(2006. 01)

F24J 2/24(2006. 01)

F24J 2/46(2006. 01)

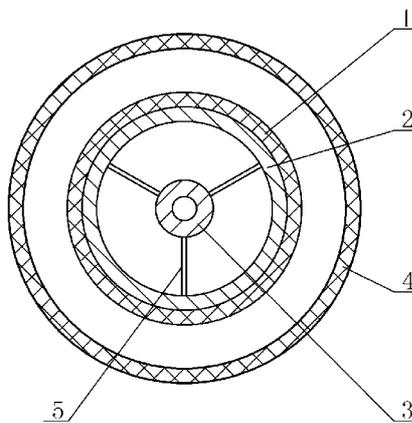
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

太阳能气液两相管式集热器

## (57) 摘要

本实用新型属于太阳能利用装置领域,具体涉及一种太阳能气液两相管式集热器,包括透明的外管,其特征在于外管内设有复合为一体气液两相换热装置,所述气液两相换热装置包括一个空气换热管和多个液相换热管,空气换热管与外管同心。本实用新型具有集热承压高、吸热功能衰减慢、集热效率高、使用灵活方便、寿命长的优点。本实用新型具有空气集热和液相集热的双重集热功能,既可以单独使用气相集热或液相集热,又可以同时使用两相集热,使用灵活方便、集热效率高;本实用新型适合用于聚光中温集热;本实用新型的空气换热管独立设计,承压高,气流不通过吸热涂层,吸热功能衰减慢,寿命长。



1. 一种太阳能气液两相管式集热器,包括透明的外管,其特征在于外管内设有复合为一体气液两相换热装置、吸热载体,所述气液两相换热装置包括空气换热管和液相换热管,空气换热管为一根且与外管同心。

2. 根据权利要求1所述的太阳能气液两相管式集热器,其特征在于液相换热管为一根,位于空气换热管的内部且与空气换热管同心,空气换热管内还设有固定液相换热管的支架,空气换热管外表面设有吸热载体。

3. 根据权利要求1所述的太阳能气液两相管式集热器,其特征在于空气换热管的外表面设有吸热载体,吸热载体的外表面安装有等分圆周的多个液相换热管。

4. 根据权利要求1所述的太阳能气液两相管式集热器,其特征在于空气换热管的外表面设有吸热载体,空气换热管的内表面安装有等分圆周的多个液相换热管。

5. 根据权利要求1所述的太阳能气液两相管式集热器,其特征在于空气换热管的外表面安装有等分圆周的多个液相换热管,空气换热管和液相换热管的外表面设有吸热载体。

6. 根据权利要求1或2或3或4或5所述的太阳能气液两相管式集热器,其特征在于吸热载体为吸热板。

7. 根据权利要求1或2或3或4或5所述的太阳能气液两相管式集热器,其特征在于吸热载体为吸热涂层。

## 太阳能气液两相管式集热器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能利用装置领域,具体涉及一种太阳能气液两相管式集热器。

### 背景技术

[0002] 传统太阳能集热器,如玻璃真空管集热器和平板集热器等,一般太阳光能转化为热能后,以液体为热媒载体利用的形式。这种液相集热器的主要特点是:能够利用液体储罐进行储能延时使用,但液体集热温升慢,温度低,系统投资大。由于液体的腐蚀、氧化、泄露、承压、储存、使用寿命等诸多问题。空气集热器由于时间常数关系,在获得辐射的瞬间即可温升到较高的使用温度。系统简单,投资少,相对寿命长,但存在的最大问题是不能储能,应用范围局限性大等不足。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于解决现有技术管式集热器只能单纯采用液相或气相进行集热,各有缺陷和不足的缺陷,提供一种适用于槽式聚光中温集热,既具有空气集热,又有液体集热的双功能的太阳能气液两相管式集热器。

[0004] 本实用新型是通过如下技术方案来实现的:

[0005] 即一种太阳能气液两相管式集热器,包括透明的外管,其特征在于外管内设有复合为一体气液两相换热装置、吸热载体,所述气液两相换热装置包括空气换热管和液相换热管,空气换热管为一根且与外管同心。

[0006] 作为本实用新型的一个优选方案:液相换热管为一根,位于空气换热管的内部且与空气换热管同心,空气换热管内还设有固定液相换热管的支架,空气换热管外表面设有吸热载体。

[0007] 作为本实用新型的一个优选方案:空气换热管的外表面设有吸热载体,吸热载体的外表面安装有等分圆周的多个液相换热管。

[0008] 作为本实用新型的一个优选方案:空气换热管的外表面设有吸热载体,空气换热管的内表面安装有等分圆周的多个液相换热管。

[0009] 作为本实用新型的一个优选方案:空气换热管的外表面安装有等分圆周的多个液相换热管,空气换热管和液相换热管的外表面设有吸热载体。

[0010] 作为本实用新型的一个优选方案:吸热载体为吸热板。

[0011] 作为本实用新型的一个优选方案:吸热载体为吸热涂层。

[0012] 吸热载体选用吸热板时,为一块金属薄板,金属薄板的上表面镀有选择性吸热涂层。吸热板与下部的换热管可以采用金属焊接或机械固定(螺接或铆接),吸热板与下部的换热管之间需要保持良好的导热性和足够的换热面积。

[0013] 吸热载体直接选用吸热涂层时,可以将吸热载体直接镀在换热管的外表面。

[0014] 本实用新型的外管可以选用高透明 PC 管或耐高温高透光率的高硼硅玻璃管,空

气换热管采用铝制管或其他导热性能较好的金属材料管,液相换热管的两端部分有进出口支管,可以是环状连接或半圆连接。在内管(空气换热管)与外管之间有多个绝热材料(如Pu材料、硅酸盐、石棉等)制成的同心圆环支撑固定,保证内管与外管同心,使内管与外管之间有均衡的空间。每根管之间有连接器(头),连接器为金属或无机耐高温材料(如石墨等),将外管与内管相连接。本实施例可以通过连接器连接至任意长,和多根集热管并联排列组成方阵。连接器上带有固定耳,可以固定在托架上。当阳光辐射透过透明管,被吸热载体吸收后传导给空气换热管,内加热管腔内空气,通过风机将热空气输送给使用空间。由于空气换热管与液相换热管为一体式结构,同时将液相换热管内的液体介质加热。可以横向排列使用,也可以竖立倾斜排列使用。在上下两端有集联箱通风管。

[0015] 本实用新型具有集热承压高、吸热功能衰减慢、集热效率高、使用灵活方便、寿命长的优点。本实用新型具有空气集热和液相集热的双重集热功能,在同一个外管内具有两种独立的换热热媒管路和通道的存在,两种热媒通道共用一个吸热体,既可以单独使用气相集热或液相集热,又可以同时使用两相集热,使用灵活方便、集热效率高;本实用新型适合用于聚光中温集热;本实用新型的空气换热管独立设计,承压高,气流不通过吸热涂层,吸热功能衰减慢,寿命长,适合于大型空气集热工程。

#### 附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例1的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型实施例2的结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型实施例3的结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型实施例4的结构示意图;

[0020] 如图中所示:1吸热载体;2空气换热管;3液相换热管;4外管;5支架。

#### 具体实施方式

[0021] 实施例1

[0022] 如图1所示:外管4为 $\phi 150 \times 6000 \times 3\text{mm}$ 的高透明PC管,空气换热管2为 $\phi 130 \times 6000 \times 0.5\text{mm}$ 的铝质管,空气换热管2与外管4同心,在空气换热管2的外表面设有吸热载体1,吸热载体1选用吸热板,采用金属焊接或机械固定(螺接或铆接)的方式安装在空气换热管2的外表面,吸热板与空气换热管2之间需要保持良好的导热性和足够的换热面积。空气换热管2内部设有1根同心的金属制的液相换热管3,空气换热管2内设有固定液相换热管3的支架5。在空气换热管2与外管4之间有多个绝热材料,如Pu材料等制成的同心圆环支撑固定,保证空气换热管2与外管4同心,使内管与外管4之间有均衡的空间。每根管之间有连接器(头),将外管4与空气换热管2相连接。

[0023] 本实用新型使用时,可以通过连接器连接至任意长,和多根集热管并联排列组成方阵。连接器上带有固定耳,可以固定在托架上。当阳光辐射透过外管4,被吸热载体1吸收后传导给空气换热管2,内加热管腔内空气,通过风机将热空气输送给使用空间。由于空气换热管2与液相换热管3为一体式结构,同时将液相换热管3内的液体介质加热。

[0024] 本实用新型可以横向排列使用,也可以竖立倾斜排列使用。在上下两端有集联箱通风管。

[0025] 实施例 2

[0026] 如图 2 所示:空气换热管 2 的外表面设有吸热载体 1,吸热载体 1 采用吸热板,吸热板的外表面安装有等分圆周的 4 个液相换热管 3。空气换热管 2 和吸热板上均设有安装液相换热管 3 的半圆形凹槽。其他同实施例 1。

[0027] 实施例 3

[0028] 如图 3 所示:空气换热管 2 的外表面设有吸热载体 1,吸热载体 1 采用吸热板,空气换热管 2 的内表面安装有等分圆周的 4 个液相换热管 3。空气换热管 2 和吸热板上均设有安装液相换热管 3 的半圆形凹槽。其他同实施例 1。

[0029] 实施例 4

[0030] 如图 4 所示:空气换热管 2 的外表面安装有等分圆周的 4 个液相换热管 3,空气换热管 2 和液相换热管 3 的外表面设有吸热载体 1,吸热载体 1 选用吸热板。其他同实施例 1。

[0031] 本实用新型不局限于以上实施例,如吸热载体还可以选用吸热涂层,在实施例 2~4 中,液相换热管的数量也是可以变化的。

[0032] 本实用新型显著提高了太阳能集热器的利用率和应用领域。如在冬季使用空气集热功能,用于中央空调取暖提供热风。夏季改为液相集热,为中央空调提供蒸发驱动热源。

[0033] 本实用新型可以交替使用单一功能,也可以同时使用两个功能。如用于工农业生产时,如医药、食品行业,既可以通过同一集热器提供生产用热风,干燥产品,同时还可以提供生产用热水,满足两种需要。如在提供热风取暖的同时,还可以提供生活洗浴热水,为太阳能利用开创了更加广泛的应用前景。

[0034] 本实用新型具有气液两相集热功能利用领域,广泛用于工农业生产、医药、化工、食品、轻纺、印染、海水淡化、热电、公共建筑和住宅的暖通、空调等。

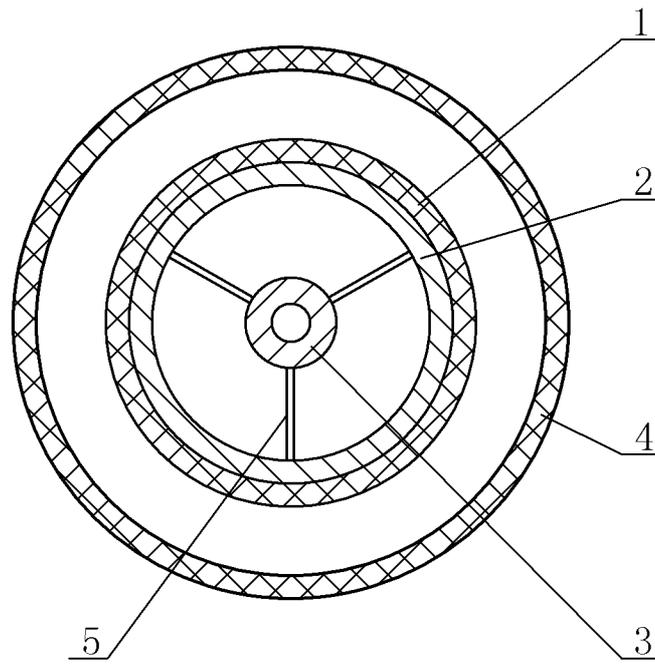


图 1

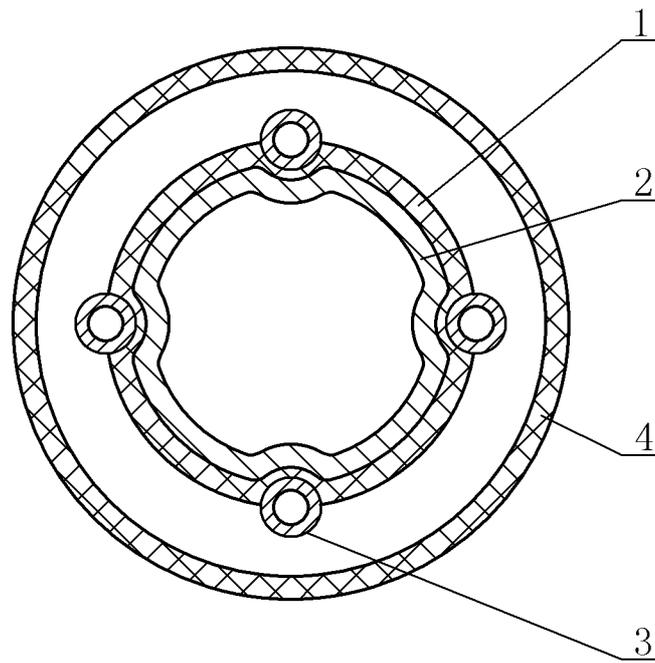


图 2

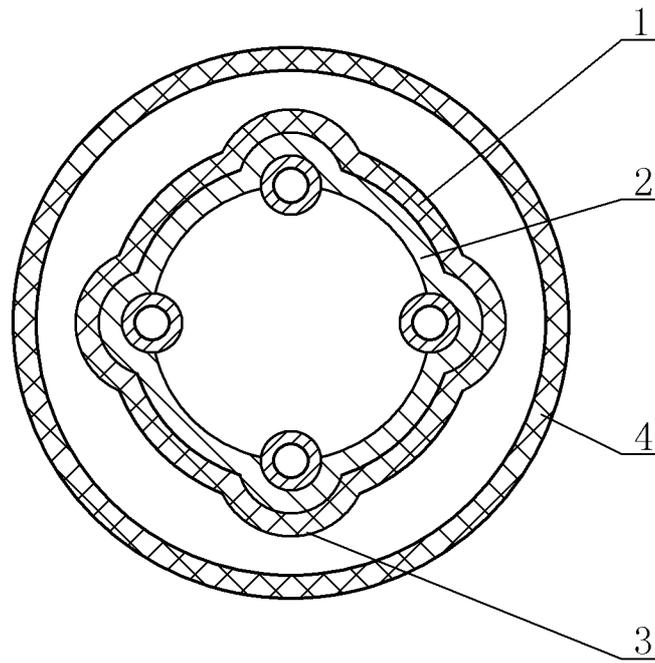


图 3

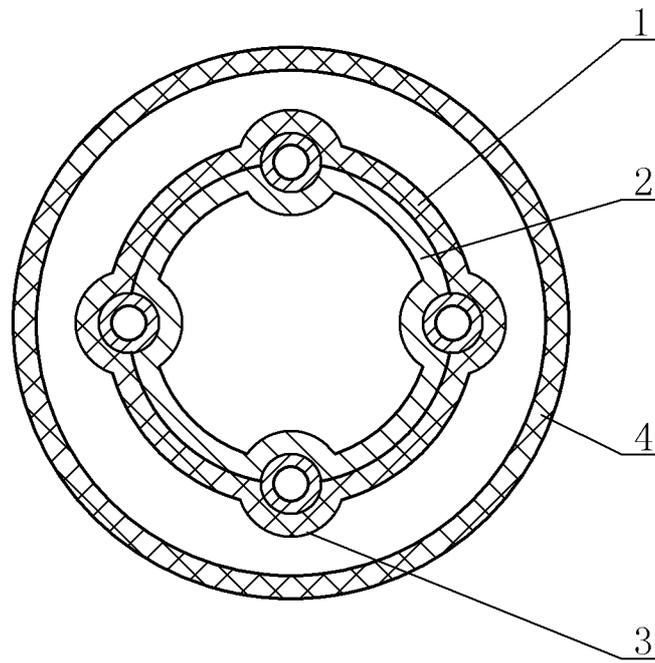


图 4