



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107228586 A

(43)申请公布日 2017. 10. 03

(21)申请号 201710641492.6

(22)申请日 2017.07.31

(71)申请人 广东工业大学

地址 510062 广东省广州市越秀区东风东
路729号大院

(72)发明人 颜恒 刘湘云 朱芬 柯勇 裴虎

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 罗满

(51) Int. Cl.

F28D 15/02(2006.01)

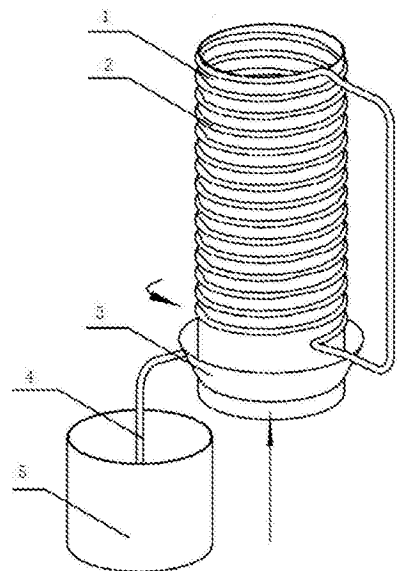
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种集水热管

(57)摘要

本发明公开了一种集水热管,包括主管本体,所述主管本体的侧壁嵌有螺旋管,所述螺旋管分别凸出所述主管本体的内侧壁和外侧壁,所述螺旋管为内设有换热工质的中空腔体。应用本发明公开的集水热管,主管本体内部热量流过螺旋管产生扰动,减小对流换热热阻,强化主管本体内部热流换热效率,螺旋管位于主管本体外侧壁的部分对外部空气流产生扰动,减小主管对流换热热阻,强化外部气流与主管本体外壁的换热效率。



1. 一种集水热管,其特征在于,包括主管本体,所述主管本体的侧壁嵌有螺旋管,所述螺旋管分别凸出所述主管本体的内侧壁和外侧壁,所述螺旋管为内设有换热工质的中空腔体。

2. 根据权利要求1所述的集水热管,其特征在于,所述螺旋管为闭合的管体以使得所述换热工质在其内形成自循环。

3. 根据权利要求2所述的集水热管,其特征在于,所述螺旋管包括用于所述换热工质回流的直管,所述直管的轴线与所述主管本体的轴线平行设置。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的集水热管,其特征在于,所述螺旋管的管路间设有预设间隔以与所述主管本体形成肋膜。

5. 根据权利要求4所述的集水热管,其特征在于,所述主管本体的底部设有集水槽,所述集水槽内设有用于冷凝水导出的导管。

6. 根据权利要求5所述的集水热管,其特征在于,还包括用于集水的集水箱,所述导管设于所述集水箱内部。

一种集水热管

技术领域

[0001] 本发明涉及换热装置技术领域,更具体地说,涉及一种集水热管。

背景技术

[0002] 随着社会的快速发展,社会各个行业对于能源的利用和依赖程度逐步加深,为了更加有效的利用能源,社会对高效的换热装置的需求日益增加。强化传热是很多学者都关心的重要课题,特别是能源危机的出现极大地促进了强化传热技术的发展。近几十年来能源问题越发的严峻,相对地对热管的换热效率要求也就越高,关于强化传热的诸多技术广泛地应用在了热管上。强化传热的最重要的任务就是改善和提高热传递的效率,目前有关强化传热的技术和理论也在日趋地成熟和完善。

[0003] 强化传热是实现合理和高效利用能源的重要手段,也是许多节能减排措施得以实施的关键技术,在实际的工业和工程生产中,热管是应用强化传热技术最普遍的器件。所以采用强化传热的技术对热管进行设计和开发研究,可以制造出高换热效率的热管,减少对制冷材料的消耗,还可以获得最小的换热面积,用最经济的材料实现实际工程生产中的诸多要求,对能源的节约和利用具有十分重要的意义。

[0004] 换热器是回收传热过程中热量和提高传热效率相当重要的一种设备,热管是换热器设备中最重要元件。光滑管是最常用的换热管,但是由于光滑管的传热效率很低,很容易因为结垢而造成管道堵塞,而且它的维修周期很短,检查和检修的花费也比较高,所以光滑管很难适实际工程中对热量传递的需要。螺旋管是一种典型的空间曲线管,因能自由膨胀,可以有效的消除工作过程中的温度应力,又能大幅度减少管子与管板的焊接,泄漏几率小,可靠性好,且结构紧凑,传热效率高,具有自生的离心力场和二次流,能有效推迟传热恶化的发生,因而在动力、石油、化工、航海、航天和核工业等行业中广泛应用。

[0005] 现有螺旋散热管缠绕在光管管壳侧无法强化管内侧流场扰动,螺旋管冷工质不能形成自循环,没有冷凝水的收集手段,热管散热效率不高,而且浪费资源。

[0006] 综上所述,如何有效地解决热管散热效率低等问题,是目前本领域技术人员急需解决的问题。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种集水热管,以解决热管散热效率低等问题。

[0008] 为了达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0009] 一种集水热管,包括主管本体,所述主管本体的侧壁嵌有螺旋管,所述螺旋管分别凸出所述主管本体的内侧壁和外侧壁,所述螺旋管为内设有换热工质的中空腔体。

[0010] 优选地,在上述集水热管中,所述螺旋管为闭合的管体以使得所述换热工质在其内形成自循环。

[0011] 优选地,在上述集水热管中,所述螺旋管包括用于所述换热工质回流的直管,所述直管的轴线与所述主管本体的轴线平行设置。

[0012] 优选地,在上述集水热管中,所述螺旋管的管路间设有预设间隔以与所述主管本体形成肋膜。

[0013] 优选地,在上述集水热管中,所述主管本体的底部设有集水槽,所述集水槽内设有用于冷凝水导出的导管。

[0014] 优选地,在上述集水热管中,还包括用于集水的集水箱,所述导管设于所述集水箱内部。

[0015] 本发明提供的集水热管,包括主管本体,主管本体的侧壁嵌有螺旋管,螺旋管分别凸出主管本体的内侧壁和外侧壁,螺旋管为内设有换热工质的中空腔体。应用本发明提供的集水热管,主管本体内部热量流过螺旋管产生扰动,减小对流换热热阻,强化主管本体内部热流换热效率,螺旋管位于主管本体外侧壁的部分对外部空气流产生扰动,减小主管对流换热热阻,强化外部气流与主管本体外壁的换热效率。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明实施例提供的一种集水热管的结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例提供的一种集水热管的剖视结构示意图;

[0019] 图3为本发明实施例提供的一种集水热管的局部剖视结构示意图。

[0020] 附图中标记如下:

[0021] 主管本体1、螺旋管2、集水槽3、导管4、集水箱5。

具体实施方式

[0022] 本发明实施例公开了一种集水热管,以解决热管散热效率低等问题。

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图1-图3,图1为本发明实施例提供的一种集水热管的结构示意图;图2为本发明实施例提供的一种集水热管的剖视结构示意图;图3为本发明实施例提供的一种集水热管的局部剖视结构示意图。

[0025] 在一种具体的实施方式中,本发明提供的集水热管包括主管本体1,主管本体1一般为圆管,主管本体1的侧壁上嵌有螺旋管2,螺旋管2所形成的腔体的直径与主管本体1的直径相等,这样使得螺旋管2分别凸出主管本体1的内侧壁和外侧壁的部分大小相等,螺旋管2内设有换热工质,具体可以为水或氮等惰性气体,当然,在其他实施例中,也可以根据需要自行选择换热工质,只要能够达到相同的技术效果即可。螺旋管2与主管本体1一般优选为一体式设置,或者焊接等固定方式,但一体式设置方式设置简便便于实现,均在本发明的保护范围内。

[0026] 可以理解的是,螺旋管2道增加了主管本体1内部热流与螺旋管2内部换热工质的接触面积,强化了主管本体1内部热流与螺旋管2内部换热工质的换热效率。外部气体流过螺旋管2时,其内的水分冷却凝结在热管外壁,一部分冷凝水流经主管本体1外侧壁时,与外侧壁产生换热,降低主管内部热流的温度。

[0027] 应用本发明提供的集水热管,主管本体1内部热量流过螺旋管2产生扰动,减小对流换热热阻,强化主管本体1内部热流换热效率,螺旋管2位于主管本体1外侧壁的部分对外部空气流产生扰动,减小主管对流换热热阻,强化外部气流与主管本体1外壁的换热效率。

[0028] 具体的,螺旋管2为闭合的管体以使得换热工质在其内形成自循环。螺旋管2为闭回路,嵌入主管本体1内的螺旋管2受热流影响,其内部换热工质受热后产生压差后,换热工质沿螺旋管2由下向上流动,而后从其他部分冷却,优选的,可以为远离主管本体1的管体,管体的具体形式可根据实际需要进行设置,换热工质由上向下流入螺旋管2,换热工质在螺旋管2内形成自循环。

[0029] 进一步地,螺旋管2包括用于换热工质回流的直管,直管的轴线与主管本体1的轴线平行设置。

[0030] 为了便于换热工质由上向下顺利流下,可通过设置直管达到上述目的,直管远离主管本体1设置,直管的轴线可与主管本体1的轴线平行设置,以使得结构简单便于制造。当然,在其他实施例中,也可以设置为斜管或其他形式的管体,只要能够让换热工质顺利流下即可,对其具体的实施方式不作限定。

[0031] 在上述各实施例的基础上,螺旋管2的管路间设有预设间隔以与主管本体1形成肋膜。螺旋管2的管路间留有预设间隔,主管本体1填充空隙以形成肋膜,强化散热,流程阻力下降,提高散热效率。当然,在其他实施例中,也可以不进行上述设置,均在本发明的保护范围内。

[0032] 进一步地,主管本体1的底部设有集水槽3,集水槽3内设有用于冷凝水导出的导管4。为了对冷凝水进行收集,在主管本体1的底部设置集水槽3,冷凝水沿着螺旋管2流入主管本体1底部的集水槽3内,通过集水槽3进行收集,再进行下一步的利用。导管4与集水槽3可通过螺纹连接进行固定。

[0033] 更进一步地,还包括用于集水的集水箱5,导管4设于集水箱5内部。通过导管4将集水槽3中的冷凝水导入至集水箱5中,进行收集利用。当然,在其他实施例中,也可以不进行上述设置,通过其他方式对冷凝水进行收集,均在本发明的保护范围内。

[0034] 在一种具体的实施方式中,本发明提供的集水热管,在主管本体1内嵌入一组螺旋管2,主管本体1的下方布置有集水槽3,集水槽3通过导管4将冷凝水导入集水箱5中,主管本体1及螺旋管2关闭材料为导热性能良好的金属材料,集水槽3、导管4和集水箱5的材料可具体为不锈钢。

[0035] 主管本体1位于螺旋管2间隙的部分形成螺旋管2的肋膜,热流体从主管本体1下方的进口流入,由上方的出口流出,主管本体1的长度和直径可以根据工程实际进行设计,螺旋管2内填充制冷工质,嵌入主管本体1的螺旋管2受热流影响,其内部的冷工质受热后产生压差后,工质由下向上流动,而后在远离圆管的直管内冷却,工质由上向下再次流入螺旋管2,冷工质在螺旋管2内形成自循环。

[0036] 主管本体1外部受自然对流影响,螺旋管2内部制冷工质温度较低,在外部气流流

过时螺旋管2外侧会有冷凝水析出,凝结下来的水滴会沿螺旋管2导入热管下方的集水槽3内,集水槽3内的水通过导管4导入集水箱5中做进一步的利用。

[0037] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0038] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

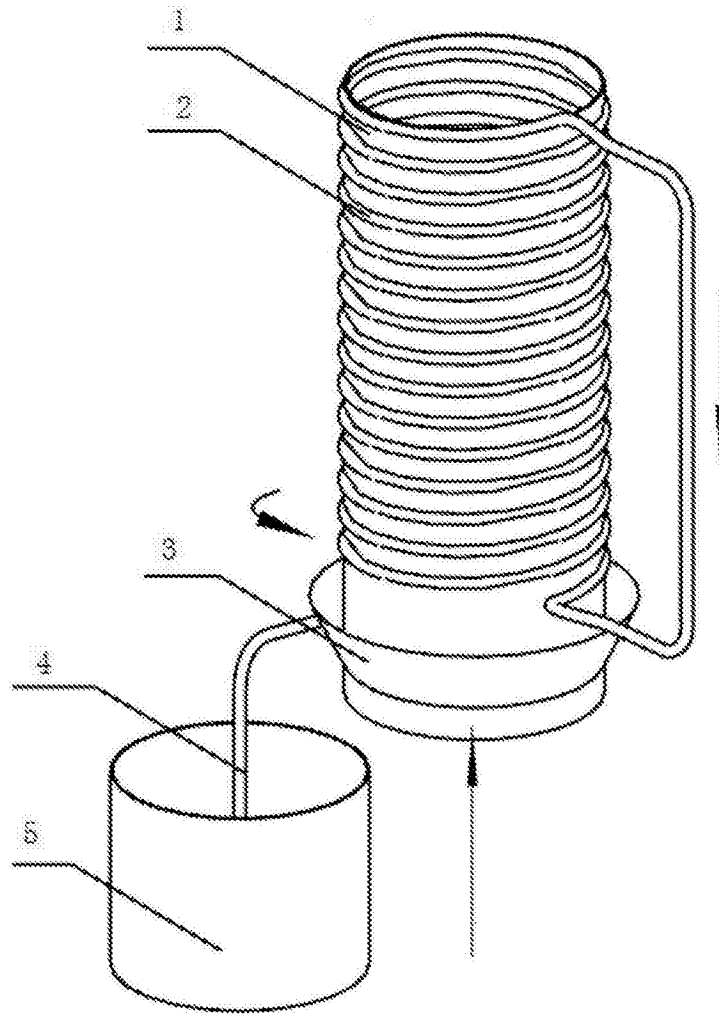


图1

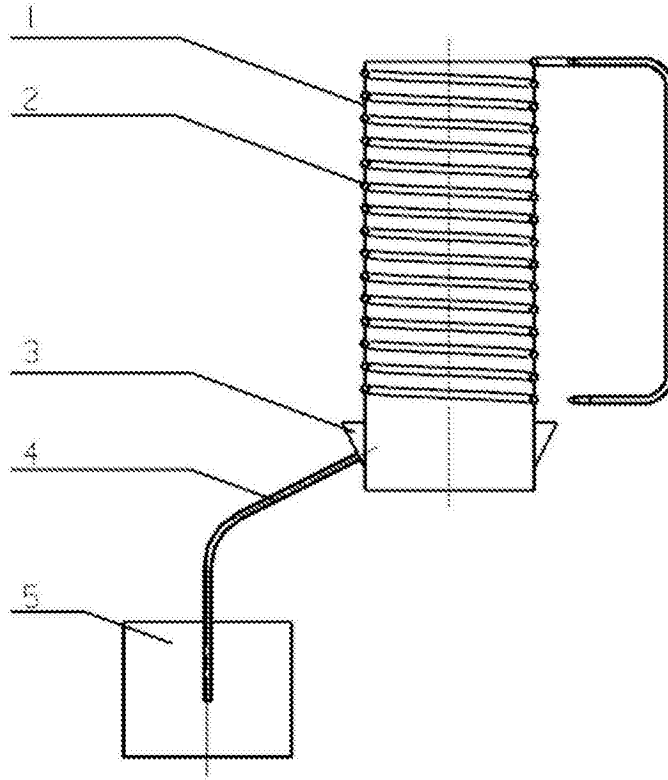


图2

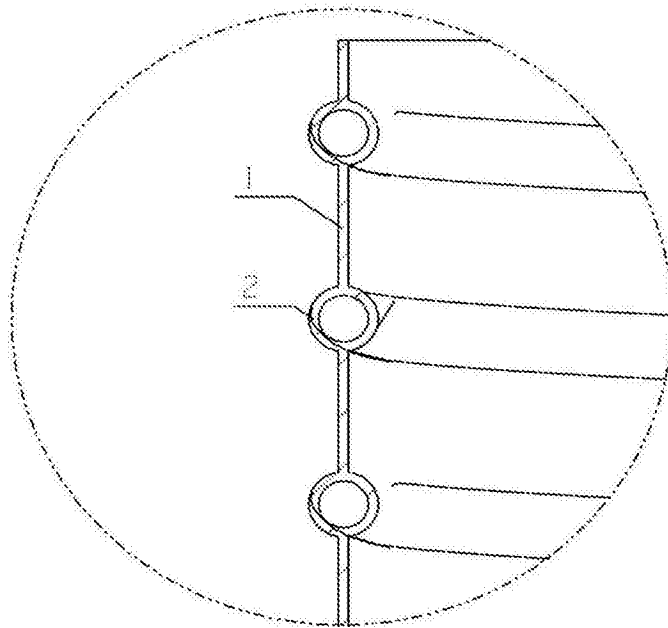


图3