



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105987540 A

(43) 申请公布日 2016. 10. 05

(21) 申请号 201510067901. 7

(22) 申请日 2015. 02. 10

(71) 申请人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路 800 号

(72) 发明人 陈江平 柳慈翀 梁媛媛 朱建民

(74) 专利代理机构 上海交达专利事务所 31201

代理人 王毓理 王锡麟

(51) Int. Cl.

F25B 39/00(2006. 01)

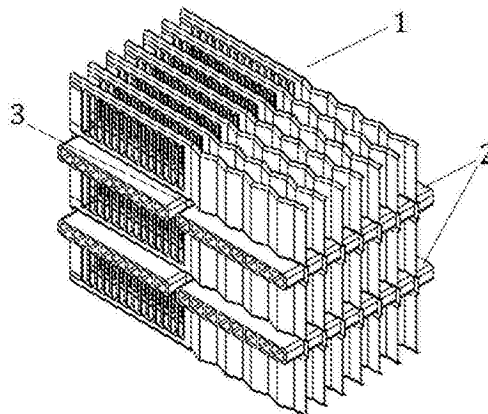
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

管片式平行流换热器

(57) 摘要

一种平行流换热器,包括若干以行列方式排布的扁管组、垂直设置于相邻两行扁管组之间的多排波纹百叶窗组合型翅片和排水翅片间隙,其中:每一片波纹百叶窗组合型翅片的两端分别垂直于两列扁管组,排水翅片间隙设置在双排扁管之间;扁管组的管径轴线与空气流向相垂直,且扁管组内设有冷却介质。本发明在提高换热器效率的同时,并有效的解决了凝水问题。



1. 一种管片式平行流换热器,其特征在于,包括:若干以行列方式排布的扁管组、垂直设置于相邻两行扁管组之间的多排波纹百叶窗组合型翅片和排水翅片间隙,其中:每一片波纹百叶窗组合型翅片的两端分别垂直于两列扁管组,排水翅片间隙设置在双排扁管之间;

所述的扁管组的管径轴线与空气流向相垂直,且扁管组内设有冷却介质;

所述的波纹百叶窗组合型翅片包括:波纹翅片和与之相连的百叶窗结构,根据空气流动方向,波纹翅片位于波纹百叶窗组合型翅片的首部。

2. 根据权利要求1所述的管片式平行流换热器,其特征是,所述的扁管组由多孔扁管组成,扁管具有8个矩形通道。

3. 根据权利要求2所述的管片式平行流换热器,其特征是,所述的扁管宽度为15mm,高度为1.8mm,管壁厚度为0.25mm,矩形通道尺寸均为1.3*1.5mm。

4. 根据权利要求1所述的管片式平行流换热器,其特征是,所述的波纹翅片高度为6.8mm,厚度为0.08mm,波长为3.5mm,2倍波幅为0.6mm。

5. 根据权利要求1所述的管片式平行流换热器,其特征是,所述的百叶窗间距为1mm,百叶窗长度为4.2mm,开窗角度为 33° ,百叶窗个数为14个。

6. 根据权利要求1所述的管片式平行流换热器,其特征是,所述的冷却介质为水或制冷剂。

7. 根据权利要求1所述的管片式平行流换热器,其特征是,所述的波纹百叶窗组合型翅片的材质为铝、铜、铜铝合金或钛。

8. 根据权利要求1所述的管片式平行流换热器,其特征是,所述的双排扁管的材质为铝、铜、铜铝合金、铜镍合金或钛。

管片式平行流换热器

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种热交换装置领域的技术,具体是一种管片式平行流换热器。

背景技术

[0002] 平行流换热器作为管带式换热器的替代产品,是一种高效紧凑的热交换器,在汽车行业已使用多年。平行流换热器具有外形紧凑,换热效率高,重量轻,可靠性高等优势,已经成为换热器的主流。原管道式换热器的制冷剂多数是单流程进出或双流程串联进出的形式,而在平行流换热器中,制冷剂的流程被改变为多流程进出的形式。平行流换热器的主要组成部分是多孔扁管和散热翅片,在多孔扁管的两端设有集流管,用于收集及分配制冷剂。在制冷剂侧采用同圆管一样水力直径的多孔扁管的设计,多孔扁管在迎风界面方向的尺寸很小,这样的设计大大的减小了背风漩涡流,降低了空气侧流动阻力,使得制冷剂侧的换热被强化了,而多孔扁管间的散热翅片多半是波纹状的或者带百叶窗形状的,这种设计可以有有效的破坏空气流动边界层,增加扰动,有效的强化了空气侧的换热。通常情况下,平行流换热器的换热效率可达到同体积大小的管道式换热器的 1.5 -2 倍,所以现在它被认为是新一代最有发展前途的汽车空调换热器产品。

[0003] 波纹翅片相对百叶窗翅片,换热效率相对较低;然而百叶窗翅片由于其特殊的开窗结构,使得在湿工况和冷凝工况下,易产生积水。所以应该想办法进一步提升翅片的排水性能,并同时提高平行流换热器的换热效率。

[0004] 经过对现有技术的检索发现,中国专利文献号 CN104315912A 公开(公告)日 2015. 01. 28,公开了一种百叶窗式散热片及换热器。百叶窗式散热片包括散热片,散热片上设有多个散热翅片和用于安装散热管的多个散热管安装槽,散热翅片包括百叶窗翅片和平翅片,平翅片和百叶窗翅片沿气流流动方向依次设置。应用该技术的百叶窗式散热片及换热器,能够在满足换热要求的前提下,降低风阻和整机的功耗。但该技术无法解决湿工况和冷凝工况下百叶窗翅片凝水的排除问题。

[0005] 中国专利文献号 CN102748903A 公开(公告)日 2012. 10. 24,公开了一种换热器及其扁平换热管,其中:相邻通道之间设置隔板;每两个相邻的隔板形成一个三角形通道的等腰区部;该两个相邻的隔板结合扁平换热管的第一侧壁或第二侧壁形成三角形通道;两个相邻的三角形通道成彼此对称、形成平行四边形的构造配置。具有扁管构造的换热器,其中:百叶窗区部由按预设个数、均布配置在平直区段部上的开窗构成,各开窗构造相同,且均是迎着空气流动方向开置窗口,形成容空气沿空气流动方向向下倾斜流动的构造,该开窗能使空气沿空气流动方向顺着开窗向下倾斜流动。本案通过改善扁管通道,有效提高换热器的传热效率;又通过改善翅带构造使冷凝水排泄顺畅,不易结冰,进一步有效提高换热效能。但该技术无法解决百叶窗翅片空气侧阻力较大所导致的整机功耗增加的问题。

发明内容

[0006] 本发明针对现有技术存在的上述不足,提出一种管片式平行流换热器,采用新型

的翅片及扁管的排布方式,提高换热器的排水性能并保证了其的换热效率。

[0007] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0008] 本发明包括:若干以行列方式排布的扁管组、垂直设置于相邻两行扁管组之间的多排波纹百叶窗组合型翅片和排水翅片间隙,其中:每一片波纹百叶窗组合型翅片的两端分别垂直于两列扁管组,排水翅片间隙设置在双排扁管之间。

[0009] 所述的扁管组的管径轴线与空气流向相垂直,且扁管组内设有冷却介质。

[0010] 所述的波纹百叶窗组合型翅片包括:波纹翅片和与之相连的百叶窗结构。

[0011] 所述的波纹百叶窗组合型翅片的材料为铝、铜、铜铝合金或钛等金属材料。

[0012] 所述的双排扁管为铝、铜、铜铝合金、铜镍合金或钛等金属材料制成。

技术效果

[0013] 与现有技术相比,本发明的技术效果包括:

[0014] 1) 本发明以波纹百叶窗翅片作为换热翅片,利用其波纹及百叶窗的形状扰动空气流动,强化了空气与翅片间的换热;

[0015] 2) 本发明中波纹和百叶窗组合型翅片相较于百叶窗翅片可以有效的减弱空气侧的压降。

[0016] 3) 本发明中先波纹后百叶窗型的形式可以有效的帮助凝水,利用双排扁管中间的排水翅片间隙可以有效的把在波纹翅片上凝结的水排出,大幅度减弱了百叶窗翅片内部凝水造成堵塞的问题。

附图说明

[0017] 图1为本发明的立体结构图;

[0018] 图2为本发明的正视图。

[0019] 图3为波纹百叶窗组合翅片的结构示意图;

[0020] 图中:(a)为正视图;(b)为俯视图。

具体实施方式

[0021] 下面对本发明的实施例作详细说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

实施例1

[0022] 如图1和图2所示,本实施例包括:若干以行列方式排布的扁管组2以及垂直设置于相邻两行扁管组2之间的多排波纹百叶窗组合型翅片1,其中:每一片波纹百叶窗组合型翅片1的两端分别垂直于两列扁管组2。

[0023] 所述的两列扁管组2之间设有排水翅片间隙3。

[0024] 所述的扁管组2的管径轴线与空气流向相垂直,且扁管组2内设有冷却介质。

[0025] 所述的扁管组2由多孔扁管组成,扁管宽度为15mm,高度为1.8mm,管壁厚度为0.25mm,扁管具有8个矩形通道,矩形通道尺寸均为1.3*1.5mm。

[0026] 本装置中的多孔扁管的流道尺寸远小于传统的圆管,其管内气液两相流动和传热会产生尺度效应,可以在强化传热能力的同时减轻重量。

[0027] 如图3所示,所述的波纹百叶窗组合型翅片1包括:波纹翅片和与之相连的百叶窗结构,该波纹翅片高度为6.8mm,厚度为0.08mm,波长为3.5mm,2倍波幅为0.6mm;百叶窗间距为1mm,百叶窗长度为4.2mm,开窗角度为 33° ,百叶窗个数为14个。

[0028] 本装置中的波纹翅片可以降低空气侧阻力,从而降低换热器整机功耗;百叶窗结构可以有效破坏空气流动边界层,增强对空气的扰流,提高了空气侧的换热能力。

[0029] 根据空气流动方向,所述的波纹百叶窗组合型翅片1采用先波纹后百叶窗型的结构形式,可以有效的帮助凝水,利用双排扁管2中间的排水翅片间隙3可以有效的把在波纹翅片上凝结的水排出,大幅度减弱了百叶窗翅片内部凝水造成堵塞的问题。

[0030] 所述的双排扁管2中流动的介质为水或制冷剂,通过插入翅片间加以固定。

[0031] 所述的波纹百叶窗组合型翅片1的材质为铝、铜、铜铝合金或钛等金属材料,本实施例使用铝。

[0032] 所述的双排扁管2的材质为铝、铜、铜铝合金、铜镍合金或钛等金属材料,本实施例使用的是铝。

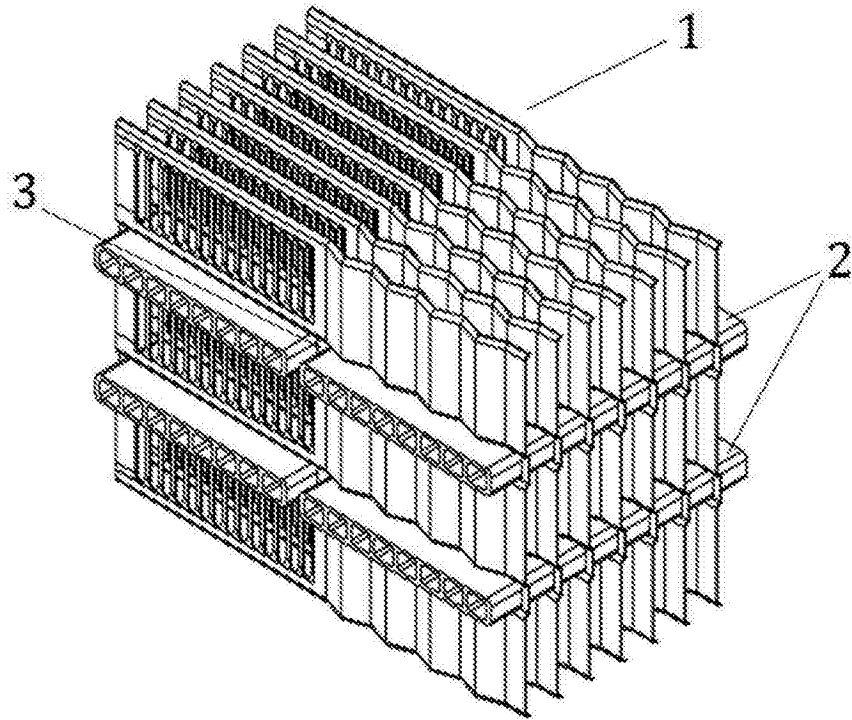


图 1

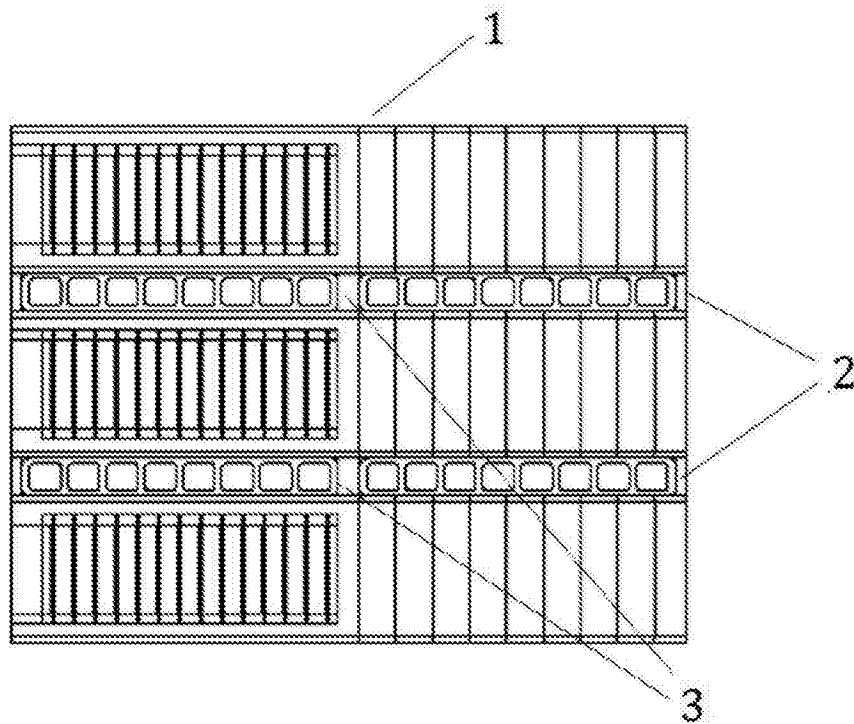
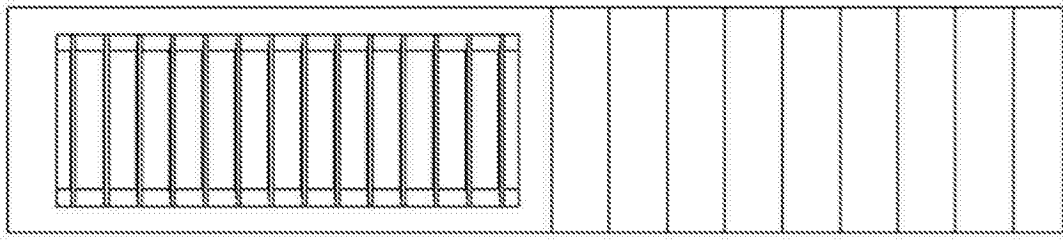


图 2



(a)



(b)

图 3