



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106322848 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 11

(21) 申请号 201510398943. 9

(22) 申请日 2015. 07. 09

(66) 本国优先权数据

201510386117. 2 2015. 06. 30 CN

(71) 申请人 青岛海尔空调电子有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园

(72) 发明人 刘景升 宋强 李银银 刘江彬
李珍 郭永刚

(74) 专利代理机构 北京康盛知识产权代理有限公司 11331

代理人 张宇峰

(51) Int. Cl.

F25B 39/02(2006. 01)

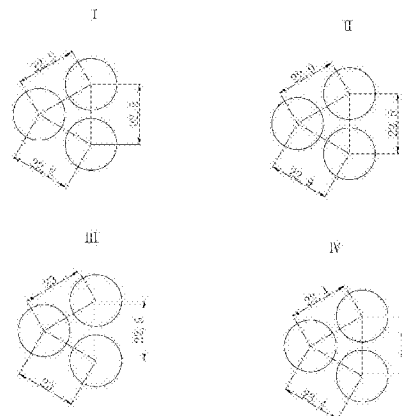
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

满液式蒸发器

(57) 摘要

本发明提供的一种满液式蒸发器,包括外筒体,所述外筒体内部包括至少 3 层换热管层,所有所述换热管层由下至上竖直排布,每层所述换热管层内部设置有至少一组换热管组,所有所述换热管组在对应的所述换热管层内呈水平排布,且每组所述换热管组包括呈三角排列三根换热管,下层所述换热管层内的三根所述换热管围成的面积小于上层所述换热管层内三根所述换热管围成的面积。本发明提供的满液式蒸发器,通过由下至上依次增加换热管之间的横向和纵向间距,减小了气泡对换热管换热的影响,特别是对处于较高位置的换热管的换热性能的影响,进而提高蒸发器整体换热效果,可有效增加 15% 的换热效果。



1. 一种满液式蒸发器,包括外筒体,其特征在于:所述外筒体内部包括至少3层换热管层,所有所述换热管层由下至上竖直排布,每层所述换热管层内部设置有至少一组换热管组,所有所述换热管组在对应的所述换热管层内呈水平排布,且每组所述换热管组包括呈三角排列三根换热管,下层所述换热管层内的三根所述换热管围成的面积小于上层所述换热管层内三根所述换热管围成的面积。

2. 根据权利要求1所述的满液式蒸发器,其特征在于:每组所述换热管组内的三根换热管中的两根所述换热管沿垂直于水平面方向排布。

3. 根据权利要求2所述的满液式蒸发器,其特征在于:每组所述换热管组内的三根换热管呈等腰三角形排布。

4. 根据权利要求3所述的满液式蒸发器,其特征在于:下层所述换热管层内的所述换热管组形成的三角形的斜边长度小于上层所述换热管层内的所述换热管组形成的三角形的斜边长度。

5. 根据权利要求4所述的满液式蒸发器,其特征在于:所有所述换热管组内的三角形的高由下至上依次增加1mm。

6. 根据权利要求5所述的满液式蒸发器,其特征在于:最下所述换热管层内的所述换热管组的三角形底为22.5mm,腰长为22.5mm。

7. 根据权利要求1所述的满液式蒸发器,其特征在于:所有所述换热管层的间距相同。

8. 根据权利要求7所述的满液式蒸发器,其特征在于:所有所述换热管层的间距均为22.5mm,换热管外径为 $\phi 18.92\text{mm}$ 或 $\phi 19.05\text{mm}$ 。

满液式蒸发器

技术领域

[0001] 本发明属于空调设备领域,尤其涉及一种满液式蒸发器。

背景技术

[0002] 目前满液式蒸发器的发展趋势是在保持一定的换热能力的情况下,尽量使体积小化和节省成本,其中满液式蒸发器的换热能力的大小,主要取决于换热管根数的选择和布置方式;同时换热管根数的选择和布置方式也决定了满液式蒸发器的体积大小和材料的多少。

[0003] 当满液式蒸发器工作时,管壁表面液态制冷剂受热后汽化,就会产生气泡,气泡会不断聚集长大并附着在管束上,在换热过程中,气泡会越来越多,这种情况下如果气泡不能流走,相当于增大制冷剂和换热管之间的传热热阻,减小换热管群的有效传热面积,从而对换热管的管外换热性能产生严重影响,进一步影响蒸发器整体换热效果。

发明内容

[0004] 因此,本发明提供一种通过增加换热管之间的间距来通过避免气泡影响进而提高蒸发器整体换热效果的满液式蒸发器。

[0005] 一种满液式蒸发器,包括外筒体,所述外筒体内部包括至少 3 层换热管层,所有所述换热管层由下至上竖直排布,每层所述换热管层内部设置有至少一组换热管组,所有所述换热管组在对应的所述换热管层内呈水平排布,且每组所述换热管组包括呈三角排列三根换热管,下层所述换热管层内的三根所述换热管围成的面积小于上层所述换热管层内三根所述换热管围成的面积。

[0006] 每组所述换热管组内的三根换热管中的两根所述换热管沿垂直于水平面方向排布。

[0007] 每组所述换热管组内的三根换热管呈等腰三角形排布。

[0008] 下层所述换热管层内的所述换热管组形成的三角形的斜边长度小于上层所述换热管层内的所述换热管组形成的三角形的斜边长度。

[0009] 所有所述换热管组内的三角形的高由下至上依次增加 1mm。

[0010] 最下所述换热管层内的所述换热管组的三角形底为 22.5mm,腰长为 22.5mm。

[0011] 所有所述换热管层的间距相同。

[0012] 所有所述换热管层的间距均为 22.5mm,换热管外径为 $\phi 18.92\text{mm}$ 或 $\phi 19.05\text{mm}$ 。

[0013] 本发明提供的满液式蒸发器,通过由下至上依次增加换热管之间的横向和纵向间距,减小了气泡对换热的影响,特别是对处于较高位置的换热管的换热性能的影响,进而提高蒸发器整体换热效果,可有效增加 15% 的换热效果。

[0014] 说明书附图

[0015] 图 1 是本发明提供的满液式蒸发器的剖视图;

[0016] 图 2 是本发明提供的满液式蒸发器的换热管层的结构示意图;

- [0017] 图 3 是本发明提供的满液式蒸发器的换热管组的结构示意图；
- [0018] 图 4 是本发明提供的满液式蒸发器的换热管的横向间距对换热效果的的影响曲线；
- [0019] 图 5 是本发明提供的满液式蒸发器的换热管的纵向间距对换热效果的的影响曲线。

具体实施方式

- [0020] 下面通过具体的实施例并结合附图来详细说明本发明。
- [0021] 如图 1 所示的满液式蒸发器,包括外壳 1,所述外壳 1 内部包括至少 3 层换热管层 2,所有所述换热管层 2 由下至上竖直排布,每层所述换热管层 2 内部设置有至少一组换热管组 3,所有所述换热管组 3 在对应的所述换热管层 2 内呈水平排布,且每组所述换热管组 3 包括呈三角排列三根换热管 4,下层所述换热管层 2 内的三根所述换热管 4 围成的面积小于上层所述换热管层 2 内三根所述换热管 4 围成的面积。
- [0022] 通过增加所述换热管 4 之间的间距,使位置处于较下的所述换热管层 2 所产生的气泡更加容易上升至液面,避免了气泡对位置比较靠上的所述换热管层 2 的换热效果的影响。
- [0023] 每组所述换热管组 3 内的三根换热管 4 中的两根所述换热管 4 沿垂直于水平面方向排布,保证每一所述换热管层 2 的厚度相同,使所述换热管层 2 方便加工、生产、维修和替换等工作。
- [0024] 每组所述换热管组 3 内的三根换热管 4 呈等腰三角形排布。
- [0025] 如图 2 和图 3 所示的下层所述换热管层 2 内的所述换热管组 3 形成的三角形的斜边长度小于上层所述换热管层 2 内的所述换热管组 3 形成的三角形的斜边长度。
- [0026] 所有所述换热管组 3 内的三角形的高由下至上依次增加 1mm。
- [0027] 依次增大三角形的高,在保持底边相同的情况下,相当于增大了三角形的腰长,即增大了所述换热管 4 之间的间距。
- [0028] 最下所述换热管层 2 内的所述换热管组 3 的三角形底为 22.5mm,腰长为 22.5mm。
- [0029] 所有所述换热管层 2 的间距相同。
- [0030] 所有所述换热管层 2 的间距均为 22.5mm。
- [0031] 实施例
- [0032] 本申请的满液式蒸发器内部包括 4 层所述换热管层 2；
- [0033] 所述换热管 4 材料为紫铜管,且内螺纹形式,所述换热管 4 外径为 $\phi 18.92\text{mm}$ 或 $\phi 19.05\text{mm}$ 。横向管群族数量和竖向管群族数量均为不等设计,而且在横向管群族每个管群的管间距也是不相同且不相等设计。
- [0034] 其中,所述换热管组 3 形成的三角形的腰长由下至上依次为 22.5mm、22.9mm、23mm 和 23.4mm。
- [0035] 如图 4 和图 5 所示,增大管束间横向间距和纵向间距能够有效的提升管束表面换热系数。当横向间距和纵向间距的增大范围为 0.1-1mm 之间时,管束表面换热系数提升幅度最大。
- [0036] 本发明提供的满液式蒸发器,通过由下至上依次增加所述换热管 4 之间的横向和

纵向间距,减小了气泡对换热的影响,特别是对处于较高位置的所述换热管 4 的换热性能的影响,进而提高蒸发器整体换热效果,可有效增加 15%的换热效果。

[0037] 由以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

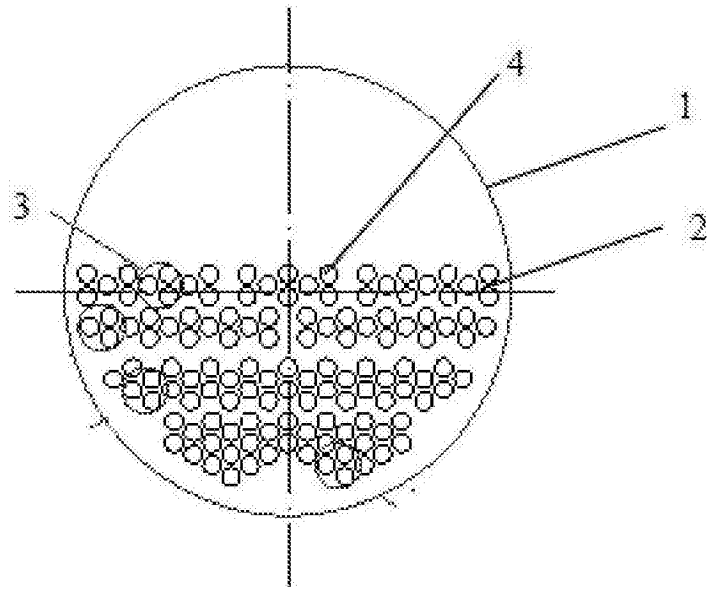


图 1

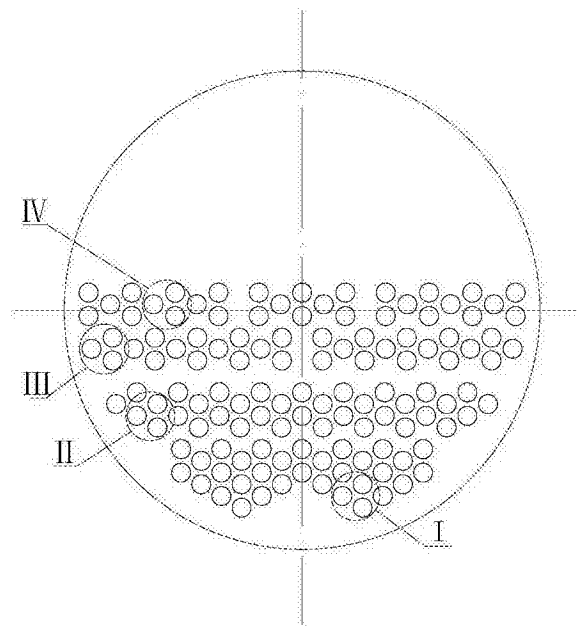


图 2

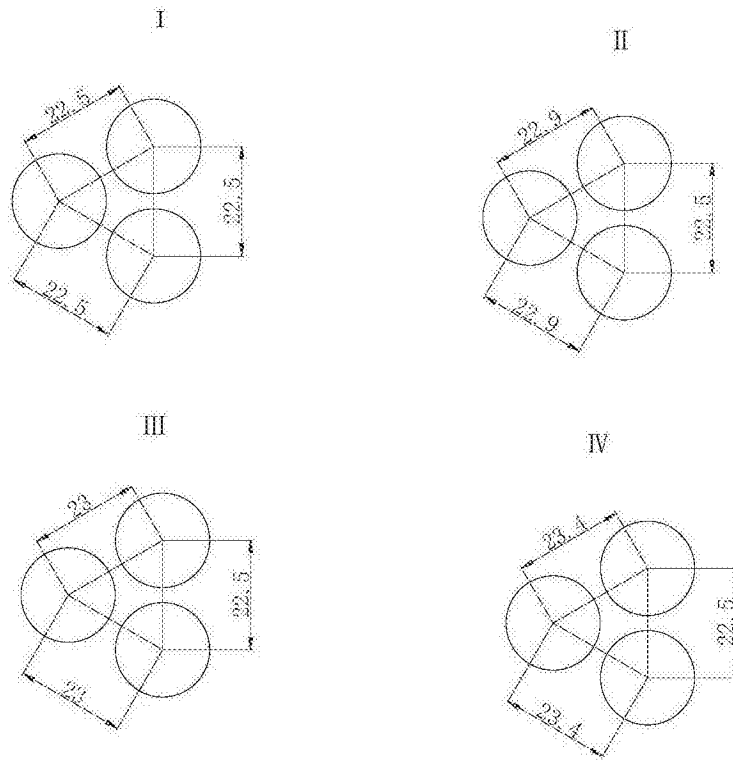


图 3

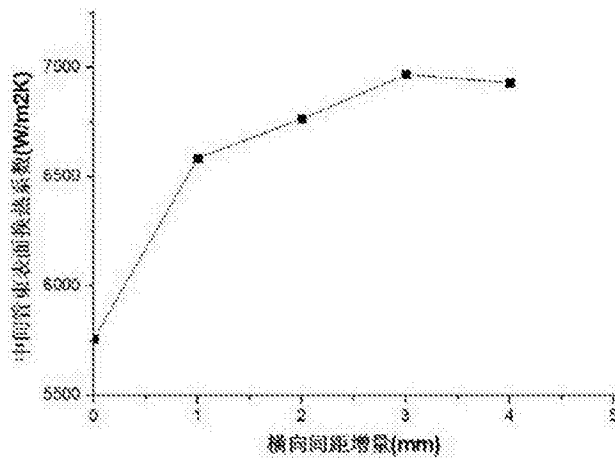


图 4

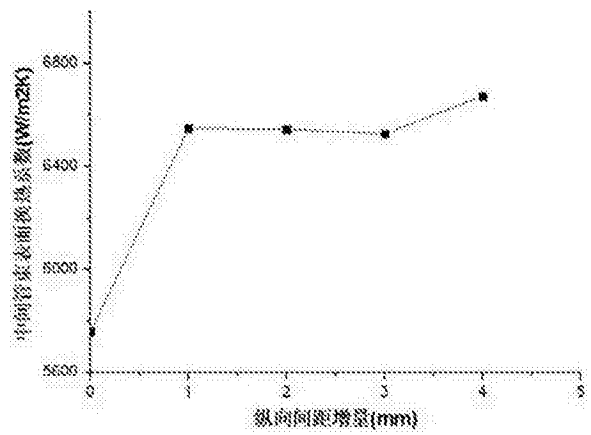


图 5