

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920052957.5

F28D 1/053 (2006.01)

F28F 1/12 (2006.01)

F28F 21/08 (2006.01)

F28F 9/02 (2006.01)

F24F 13/22 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010年1月20日

[11] 授权公告号 CN 201387254Y

[22] 申请日 2009.3.19

[21] 申请号 200920052957.5

[73] 专利权人 美的集团有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区北滘镇蓬
莱路

[72] 发明人 饶荣水 陈俊伟

[74] 专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事务
所

代理人 唐强熙

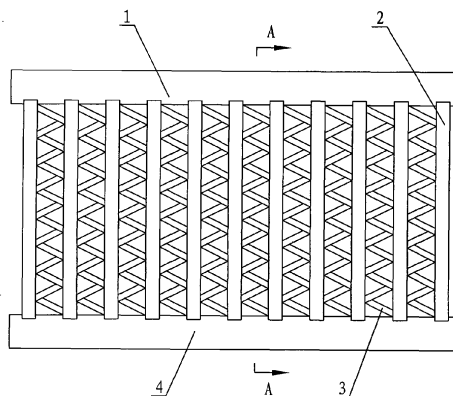
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

全铝微通道换热器

[57] 摘要

一种全铝微通道换热器，包括集流管和微通道扁管，其换热器的微通道扁管为竖直或者竖向倾斜设置，上集流管和下集流管呈水平设置，且分别与微通道扁管相通；换热器的翅片与水平方向设一个倾角呈螺旋状，以便用作蒸发器时的排水。微通道扁管的两端设计成圆弧形，其圆弧半径与集流管的内壁半径相同，以保证在每个微通道流路上的冷媒分布均匀。微通道扁管上均布圆形、椭圆形、方形、三角形或者多边形微通道。本实用新型的换热器可以作为冷凝器和蒸发器使用，实际使用时可以作为一个或者多个，可以垂直布置、倾斜布置或者两个拼成倒 V 形排列，具有结构简单合理、换热效率高、换热效果好、成本低的特点。



1、一种全铝微通道换热器，包括集流管和微通道扁管（2），其特征是换热器的微通道扁管为竖直或者竖向倾斜设置，上集流管（1）和下集流管（4）呈水平设置，且分别与微通道扁管相通；换热器的翅片（3）与水平方向设一个倾角呈螺旋状，以使用作蒸发器时的排水。

2、根据权利要求1所述的全铝微通道换热器，其特征是所述微通道扁管的两端设计成圆弧形，其圆弧半径与集流管的内壁半径相同，以保证在每个微通道流路上的冷媒分布均匀。

3、根据权利要求1或2所述的全铝微通道换热器，其特征是所述微通道扁管上均布圆形、椭圆形、方形、三角形或者多边形微通道。

4、根据权利要求3所述的全铝微通道换热器，其特征是所述换热器为一个以上，或者两个拼成倒V形排列。

5、根据权利要求3所述的全铝微通道换热器，其特征是所述集流管、微通道扁管和翅片均为铝材制成。

全铝微通道换热器

技术领域

本实用新型涉及一种全铝微通道换热器，可以用作冷凝器和蒸发器，属于空调制冷技术领域。

背景技术

目前，空调换热器多采用铜管套铝箔的型式，即翅片管换热器。现有翅片管换热器不论作为蒸发器，还是作为冷凝器使用，铜管都与水平面平行，冷媒在水平铜管内流动。由于冷媒在铜管内随着换热的进行将发生相变，冷凝器从气态变化到液态，蒸发器则从液态变化到气态。这种相变，如果能够安排在竖直管内进行，而不是在水平管内进行，将能够大幅度减小阻力。另外，对于一个换热器，在不同高度的位置，空气流量不同，水平布置的铜管将不能充分发挥换热器的换热效果。同时，随着去年铜价的疯长，开发其它材质换热器来替代现有翅片铜管换热器变得相当迫切。

实用新型内容

本实用新型的目的旨在提供一种结构简单合理、换热效率高、换热效果好的全铝微通道换热器，以克服现有技术中的不足之处。

按此目的设计的一种全铝微通道换热器，包括集流管和微通道扁管，其结构特征是换热器的微通道扁管为竖直或者竖向倾斜设置，上集流管和下集流管呈水平设置，且分别与微通道扁管相通；换热器的翅片与水平方向设一个倾角呈螺旋状，以便用作蒸发器时的排水。

所述微通道扁管的两端设计成圆弧形，其圆弧半径与集流管的内壁半径相同，以保证在每个微通道流路上的冷媒分布均匀。微通道扁管上均布圆形、椭圆形、方形、三角形或者多边形微通道。

所述换热器为一个以上，或者两个拼成倒 V 形排列。集流管、微通道扁管和翅片均为铝材制成。

本实用新型的换热器可以作为冷凝器和蒸发器使用，实际使用时可以为一个或者多个，可以垂直布置、倾斜布置或者两个拼成倒 V 形排列，具有结构简单合理、换热效率高、换热效果好的特点，用铝材代替铜材，使成本

大幅度下降。

附图说明

图 1 为本实用新型一实施例主视结构示意图。

图 2 为图 1 中的 A-A 剖面结构示意图。

图 3 为微通道扁管结构示意图。

图 4 为图 3 中的 B-B 剖面放大结构示意图。

图 5 为图 3 中的 B-B 剖面另一放大结构示意图。

图 6 为本实用新型一实施例侧视结构示意图。

图 7 为本实用新型另一个实施例侧视结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述。

参见图 1-图 5，本全铝微通道换热器，包括上集流管 1、微通道扁管 2、翅片 3、下集流管 4。为充分节约铜材，上集流管 1、微通道扁管 2、翅片 3、下集流管 4 全部为铝质材料。

为实现本设计的目的，减小传热过程冷媒在换热器内的阻力，连接上集流管 1、下集流管 4 的所有微通道扁管 2 呈竖直排列布置。上集流管 1 内走气态冷媒，下集流管 4 内走液态冷媒。当该换热器作为冷凝器使用时，压缩机排出来的气态冷媒进入到上集流管 1，并均匀进入到微通道扁管 2 内；在微通道扁管 2 内，冷媒与空气进行换热，逐渐从气态单相变为气液两相，并最终成为液态的单相冷媒，汇集到下集流管 4 内。对于冷凝过程，这种气态在微通道扁管 2 上部，液相在微通道扁管 2 下部的流动，冷媒的流动阻力小。当该换热器作为蒸发器使用时，气液两相冷媒进入到下集流管 4，并均匀进入到微通道扁管 2 内；在微通道扁管 2 内，冷媒与空气进行换热，逐渐成为气态的单相冷媒，汇集到上集流管 1 内。对于蒸发过程，这种一边蒸发一边气态冷媒上升的过程，可以减小冷媒的流动阻力。

为实现本设计的目的，可以把该换热器作为蒸发器使用，在翅片的设计上作了特殊的处理，如图 2 所示。即翅片与水平方向呈一个角度 α ，这样在翅片上凝结的水珠可以在重力的作用下沿着倾斜角度 α 布置的翅片流下来，实现顺畅排水的目的。

为了实现冷媒在各微通道扁管 2 内的均匀分配，微通道扁管 2 的两端设计成圆弧形，如图 3 所示，即圆弧半径 R 与下集流管 2 以及上集流管 2 的内壁半径相等。当换热器作为冷凝器用时，这种设计可以降低气态冷媒在上集流管 1 内流动的阻力，由于冷媒流经微通道扁管 2 内的圆形或者三角形微

通道的阻力远大于在上集流管 1 内流动的阻力, 这样通过微通道的阻力可以实现冷媒在各微通道内的均匀分配。当换热器作为蒸发器用时, 由于下集流管 4 的横截面积远大于微通道扁管 2 上微通道小孔的横截面积, 这样冷媒从下集流管 4 流向微通道扁管 2 时将产生较大的扰动, 这种扰动有利于气液两相冷媒的充分混合, 并均匀进入到各微通道扁管的微通道内, 实现冷媒在各微通道内的均匀分配。

对于外机为顶出风设计的机型, 由于空气在换热器的水平方向分布比较均匀, 而在竖直方向则分布很不均匀。通过采用本换热器的设计方案, 可以实现冷媒流经不同空气流速的横截面, 充分利用换热器的换热面积, 提高换热效果。

参见图 6, 为本换热器倾斜布置的一实施例。作为制冷工作模式的蒸发器使用时, 这种倾斜布置, 可以在柜机、美式风管机等机型的室内机上得到应用。这种布置可以充分利用空气在高度方向分布不均的特点, 让冷媒流经不同空气流速的截面, 充分利用换热器的换热面积, 提高换热量。

参见图 7, 为两个换热器组合成倒 V 形的实施例, 用于美式风管机室内机的蒸发器; 也可以用两个换热器组合成 V 形, 用于风冷模块机的冷凝器。这种布置同样可以充分利用空气在高度方向分布不均的特点, 让冷媒流经不同空气流速的截面, 充分利用换热器的换热面积, 提高换热量。

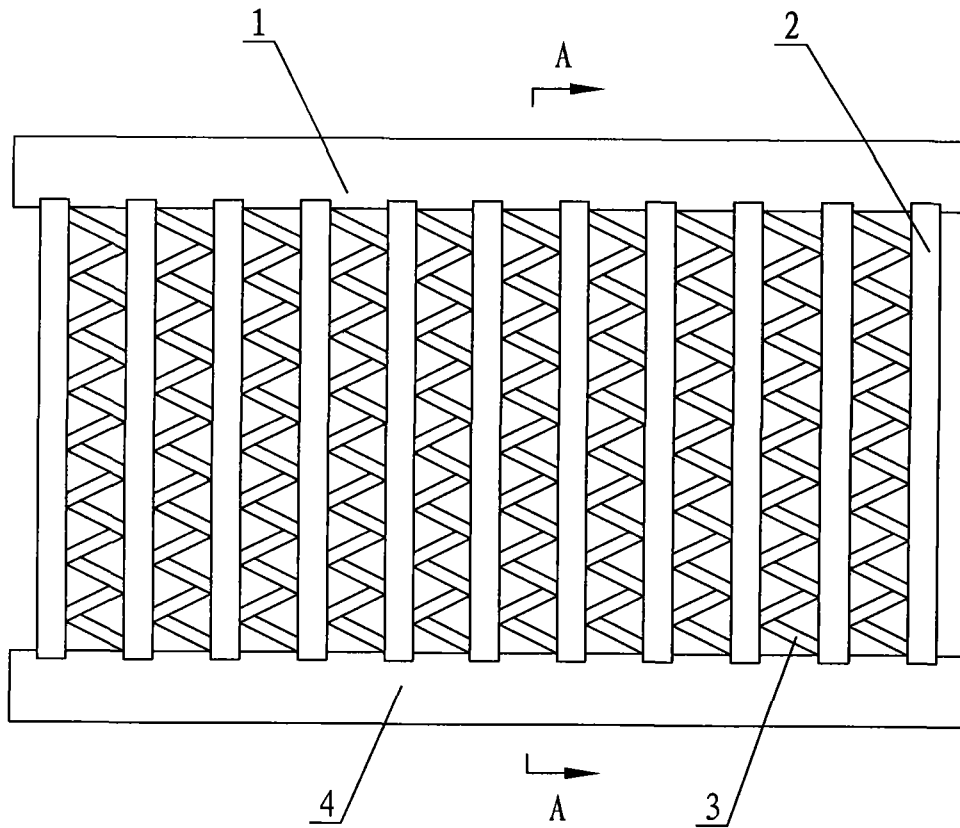


图1

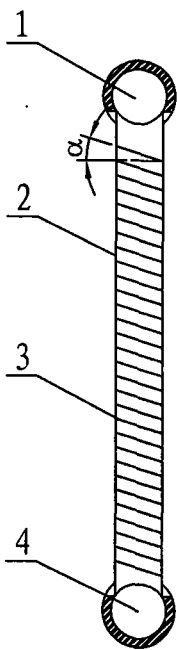


图2

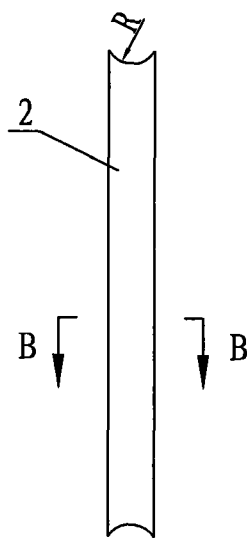


图3



图4

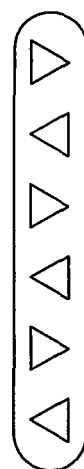


图5

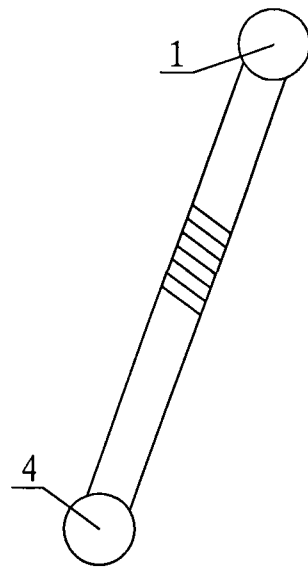


图6

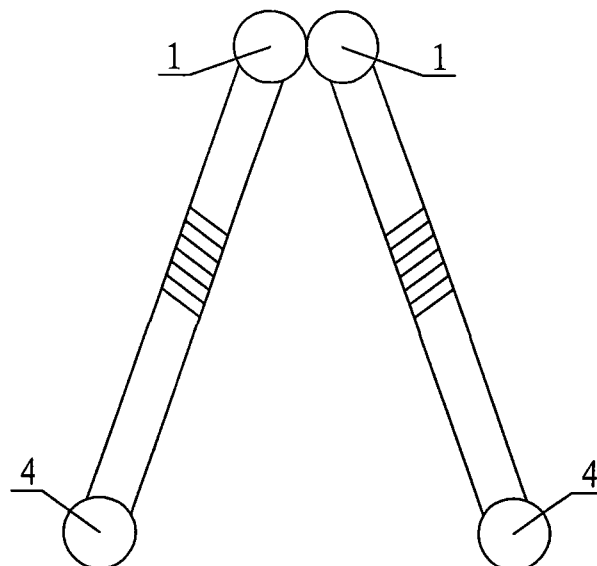


图7