



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99816456.9

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1133062C

[22] 申请日 1999.4.9 [21] 申请号 99816456.9

[30] 优先权

[32] 1999. 3. 9 [33] KR [31] 7772/1999

[86] 国际申请 PCT/KR99/00172 1999.4.9

[87] 国际公布 WO00/53990 英 2000.9.14

[85] 进入国家阶段日期 2001.9.10

[71] 专利权人 姜熙瓚

地址 韩国全罗北道

共同专利权人 金武焕

[72] 发明人 姜熙瓚 金武焕

审查员 秦 奋

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

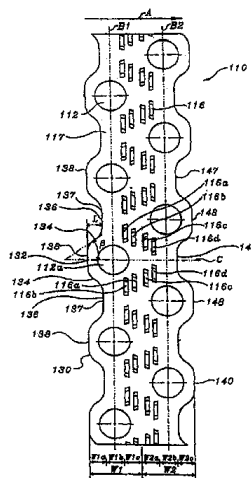
代理人 刘晓峰

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 翅片管换热器

[57] 摘要

翅片管热交换器包括：多个细长的板形翅片件(110)，它们相互平行并且隔开有规则的间隔，每个翅片件都具有一个翅片基底，翅片件长度方向上的至少两排通孔(112)和具有支腿的多个凸起；插入通孔内的多个热交换管；每个翅片件在前半部分的前面和中间区域和后半部分的中间区域都具有平坦的区域；及每个翅片件具有凸起部分，凸起部分至少设置在前半部分的后部区域和后半部分的前半区域上，其中凸起部分相对于横向中心线倾斜预定的角度排列，横向中心线穿过相邻通孔的中心，从中心线到每一个凸起部分的距离逐渐增大或减小。翅片件的前边缘和后边缘具有突出部分和凹陷部分。前边缘的突出部分与在相同横向中心线上的后边缘的凹陷部分对应。



1. 一种翅片管热交换器，该翅片管热交换器包括：
5 多个细长的板形翅片件，它们相互平行并且隔开有规则的间隔，以及多个热交换管，其特征在于：
每个翅片件都具有一个翅片基底，翅片件长度方向上的至少两排通孔用于容纳管和具有支腿的多个凸起；
每个翅片件在前半部分的前面和中间区域和后半部分的中间区域都
10 具有平坦的区域；及
每个翅片件具有凸起部分，凸起部分至少设置在前半部分的后部区域和后半部分的前半区域上，
其中凸起部分相对于横向中心线倾斜预定的角度排列，该横向中心线以这样的方式穿过相邻通孔的中心，即从中心线到每一个凸起部分的
15 距离逐渐增大或减小。
2. 根据权利要求 1 所述的翅片管热交换器，其特征在于凸起部分另外设置在后半部的最后部区域。
3. 根据权利要求 1 所述的翅片管热交换器，其特征在于所述凸起部分对称形成在横向中心线的两侧。
- 20 4. 根据权利要求 1 所述的翅片管热交换器，其特征在于所述凸起部分形成多排并对齐，且与多排通孔平行。
5. 根据权利要求 4 所述的翅片管热交换器，其特征在于一排的所述凸起部分在与相邻排的凸起部分相反的方向上突出。
6. 根据权利要求 1 所述的翅片管热交换器，其特征在于所述支腿的
25 角度范围为 5 度到 45 度。
7. 根据权利要求 6 所述的翅片管热交换器，其特征在于所述支腿的角度为 15 度。
8. 根据权利要求 1 到 7 中的任何一个权利要求所述的翅片管热交换器，其特征在于每个翅片件的前边缘和后边缘中的至少一个具有至少一个
30 个突出的部分和一个凹陷的部分。

9. 根据权利要求 8 所述的翅片管热交换器, 其特征在于突出部分基本上与设置在相同横向中心线上的后边缘的凹陷部分对应。

10. 根据权利要求 8 所述的翅片管热交换器, 其特征在于前和后边缘的突出和凹陷部分由半圆、椭圆或曲线组合而成。

5 11. 根据权利要求 10 所述的翅片管热交换器, 其特征在于通过线将突出部分和凹陷部分相连, 其中的线相对横向中心线倾斜预定的角度, 该中心线穿过相邻通孔的中心, 从而该线距离横向中心线的距离逐渐增大或减小。

12. 根据权利要求 11 所述的翅片管热交换器, 其特征在于线的角度
10 范围为从 10 度到 50 度。

13. 根据权利要求 12 所述的翅片管热交换器, 其特征在于线的角度为 30 度。

14. 根据权利要求 8 所述的翅片管热交换器, 其特征在于前边缘和后边缘的突出部分和凹陷部分为半圆形。

15 15. 根据权利要求 10 所述的翅片管热交换器, 其特征在于前边缘具有第一直线, 该直线在翅片件的纵向上延伸, 在空气流动的方向上延伸的第二直线, 在翅片件的纵向上延伸并偏离第一直线的第三直线。

16. 根据权利要求 15 所述的翅片管热交换器, 其特征在于第二线相对横向中心线倾斜预定的角度, 其中的横向中心线穿过相邻通孔的中心,
20 从而该线与横向中心线的距离逐渐增大或减小。

翅片管换热器

5

技术领域

本发明涉及一种具有多个翅片件的热交换器，所述翅片件用于两种流体之间例如制冷介质与空气或类似物之间的热交换。

10 背景技术

为提高空调或制冷机内所用翅片管热交换器的性能人们已经进行了许多尝试。尤其是，为了得到较高的热交换性能，人们已经完成了对翅片管热交换器薄的板形翅片件的结构改进。

15 为了提高热交换器的性能，在每个翅片件上形成有多个凹入和凸起的部分。例如授予 KATO 的美国专利 No.4,832,117 中公开了一种具有多个凸起部分的薄的板形翅片件。每个翅片件都具有一个翅片形基底，在该基底上形成有对齐的通孔和多个凸起部分。凸起部分的支腿相对于纵向前沿倾斜以便每个支腿与最近通孔的切线一致。另外，凸起部分形状在翅片件的整个宽度上。

20 在这种结构中，气流可能会被导引着穿过与插入每个通孔内的热交换管间隔开的区域。因此空气与翅片件之间的热交换性能不足。另外，在翅片件整个宽度上形成的凸起部分可以会阻挡气流，由此造成压降增加。这会导致产生令人讨厌的噪声。另外，过多数量的凸起会造成翅片件用冲模的制造成本较高并使冲模的寿命较短。

25 如上所述，因此在翅片管热交换器具有的翅片件上以这样的方式形成凸起部分是必要的，即在维持良好热交换性能的同时使抵抗气流的阻力最小。

另外，还需要每个翅片件这样制成，即在维持良好热交换性能的同时使用于制造每个翅片件的原材料是节约的。

30

发明内容

相应地，本发明的目的在于提供一种具有多个翅片件的翅片管热交换器，其中翅片件这样制成，即在维持良好热交换性能的同时使抵抗气流的阻力最小。

- 5 本发明的另一个目的在于提供一种具有多个翅片件的翅片管热交换器，其中翅片件这样制成，即在维持良好热交换性能的同时使用于制造每个翅片件的原材料如铝板或金属板是节约的。

本发明的上述和其他目的通过提供一种翅片管热交换器实现，该翅片管热交换器包括：

- 10 多个细长的板形翅片件，它们相互平行并且隔开有规则的间隔，每个翅片件都具有一个翅片基底，翅片件长度方向上的至少两排通孔和具有支腿的多个凸起；

插入所述通孔内的多个热交换管；

- 15 每个翅片件在前半部分的前面和中间区域和后半部分的中间区域都具有平坦的区域；及

每个凸起部分至少设置在前半部分的后部区域和后半部分的前半区域上，

- 其中凸起部分相对于横向中心线倾斜预定的角度排列，该横向中心线以这样的方式穿过相邻通孔的中心，即从中心线到每一个凸起部分的距离逐渐增大或减小，即更大体积的空气被导引向后排管子的附近。

20 根据本发明的另一方面，提供一种翅片管热交换器，该翅片管热交换器具有多个板形的翅片件和多个管子，其中翅片件隔开有规则的间隔。

每个翅片件都具有一个前沿和一个后沿，前沿具有凸起部分和凹陷部分并且后沿也具有凸起部分和凹陷部分。

25

附图说明

从下面结合附图对优选实施例的详细描述中能更清楚地理解本发明的上述及其他目的，优点和特征，其中：

图 1A 为根据本发明第一实施例的一部分翅片件的侧视图；

- 30 图 1B 为沿图 1A 中的线 1B—1B 剖开的截面图；

图 1C 为图 1A 中所示翅片件的凸起部分沿气流方向剖开的放大视图；

图 2 为根据本发明第二实施例的一部分翅片件的侧视图；

图 3 为根据本发明第二实施例在制造翅片件时材料节约效果的示意图。

具体实施方式

参考图 1A—图 1C，根据本发明第一实施例的翅片管热交换器具有多个薄的板形铝翅片件 10。翅片件 10 隔开有规则的间隔并相互平行。在每个板形翅片件 10 上沿其长度方向都形成有两排 B1 和 B2 有规则地间隔开的多个通孔 12。热交换管插入每个通孔内 12 内。后排 B2 的通孔 12 在气流方向 A 上偏离前排 B1 的通孔 12 并且位于它们之间。优选的是，后排 B2 的每个通孔 12 都设置在方向线上，该方向线穿过前排 B1 的相邻通孔之间的中间。在翅片件上围绕着每个通孔 12 整体形成有环形翅片环 14 以便管子与翅片件 10 之间的热交换能够有效地进行。

每个翅片件 10 都具有多个从翅片基底 17 上突出的切割凸起部分 16。每个凸起部分 16 都具有两个沿翅片件 10 的长度方向设置的支腿 18 和连接两个支腿 18 的桥架 20。桥架 20 沿翅片件 10 的长度方向延伸。通过支腿 18 和桥架 20 形成了孔口 22 由此空气流过孔口 22（见图 1C）。支腿 18 向对于通孔 16 的横向中心线倾斜，如下面所详细说明的。

为了便于说明，将翅片件 10 分成如下所述的区域。首先，将翅片件 10 分成前半部分 W1 和后半部分 W2。前半部分 W1 被分成三个区域，即前区 W1a，中区 W1b 和后区 W1c。每个区的宽度基本上相同为前半部分 W1 宽度的 1/3，即翅片件 10 宽度的 1/6。与前半部分 W1 一样，后半部分 W2 也被分成三个区域，即前区 W2a，中区 W2b 和后区 W2c。

从图 1A 和图 1B 可以看出，在本发明的第一实施例中，凸起部分 16 设置在前半部分 W1 的后区 W1c 和后部部分 W2 的前区 W2a 和后区 W2c 内。凸起部分 16 在翅片件 10 的长度方向上对齐并成两排。优选的是，两排凸起部分 16 设置在前半部分 W1 的后区 W1c 及后半部分 W2 的前区 W2a 和后区 W2c 中的每个区内。然而，凸起部分 16 的排数可以根据热

交换管的 B1 排和 B2 排之间的距离以及凸起部分的宽度改变，这对于本领域的技术人员而言是明显的。

在前半部分 W1 的前区 W1a 和中区 W1b 内没有凸起部分。即翅片片 10 的前半部分 W1 的前区 W1a 和中区 W1b 是平坦的。同样，在后半部分 W2 的中区 W2b 也没有凸起部分，即翅片片 10 的后半部分 W2 的中区 W2b 是平坦的。凸起部分的上述布置使得抵抗气流的阻力降低。

下面参考横向中心线 C 说明凸起部分的构造，横向中心线 C 穿过前排 B1 确定通孔 12a 的中心。凸起部分 16a, 16b, 16c, 16d, 16e 和 16f 对称地形成在横向中心线 C 的两侧。

凸起部分 16a, 16b, 16c 和 16d 位于通孔 12a 与邻接通孔 12a 的两个后排 B2 通孔 12b 和 12c 之间，其中通孔 12a 设置在横向中心线 C 上。在后半部分 W2 后区 W2c 内最后排中，具有两个凸起部分 16f 和设置在凸起 16f 之间的凸起部分 16g。凸起部分 16f 和 16g 具有与凸起部分 16a, 16b, 16c 和 16d 不同的形状。

参考图 1A，如上所述，每个凸起部分 16 的支腿 16 相对于横向中心线 C 倾斜预定的角度，其中横向中心线穿过前排 B1 通孔 12a 的中心。这种结构使得空气导向插入后排 B2 通孔 12b 和 12c 内的管子。最后，支腿的结构增强了管子和后排管子周围的热交换性能。角 α 的优选在 5—45 度的范围内，更优选的是为 15 度。然而，可以理解的是角度可以根据管子的间隔和尺寸变化。

参考图 1B，某一排的凸起部分 16 和相邻排的凸起部分 16 在彼此相对的方向上从翅片基底 17 上突出。从图 1A—图 1C 可以看出，切割和凸起部分 16 是通过切割翅片基底 17 并突出切割部分形成的。上述过程通常由冲模完成。

参考图 2，根据本发明第二实施例的翅片管热交换器具有多个翅片片 110。通孔 112 的结构基本上与本发明第一实施例中翅片片 10 的通孔 12 相同。然而，每个翅片片 110 的前边缘线 130 和后边缘线 140 的结构与本发明第一实施例中描述的翅片片 10 的前边缘线 30 和后边缘线 40 的结构不同。

下面将参考横贯中心线 C 进行描述，其穿过前排 B1 的某一通孔 112a

的中心。从图 2 中可看出，边缘线 130 具有突出的部分 138 和凹陷的部分 137。凹陷部分 137 与突出部分 138 之间高度差为 L。对该距离可进行改变。突出部分 138 最好形成在前排 B1 的通孔的前部，而凹陷部分 147 形成在后排 B2 的相邻的通孔 112 之间。

- 5 突出部分 138 和凹陷部分 137 可通过直线 132, 134 和 136 与曲线组合构成。突出部分 138 和凹陷部分 137 最好相对中心线 C 对称。然而，在另外的一个实施例中，凹陷部分 137 和突出部分 138 是非对称的。

 可通过线 134 将突出部分 138 与凹陷部分 137 相连。此线 134 相对中心线倾斜 30 度角，从而在箭头 A 的方向上与横向中心线的距离增大。
10 自然的，当通过曲线将突出部分 138 与凹陷部分 137 相连时，则无直线部分。

 在最佳实施例中，前边缘线 130 的突出部分 138 正好与后边缘线 140 的凹陷部分 147 对应。后边缘线 140 的突出部分 148 正好与前边缘线 130 的凹陷部分 137 对应。换句话说，当在翅片片 110 的横向上移动前边缘
15 线 130 时，前边缘线 130 与后边缘线 140 吻合。

 参考图 2 及图 3，凸起 116 形成在前半部 W1 的后部区域 W1c 上和后半部 W2 的前部区域 W2a 上。剪切线 150 变为第一翅片片 110a 的前边缘线 130a 和第二翅片片 110b 的后边缘线 140b。如上所述，前和后边缘线的这些结构可节省原材料，例如铝片。除了节省原料外，通过翅片片 110
20 的结构还可降低热交换器的重量。另外，可消除压降，并可避免浓缩水的转移。

 在图 2 的第二实施例中，可显示出突出部分 138, 148 和凹陷部分 137, 147 形成有第一，第二和第三直线 132, 134 和 136。另外，在该实施例中，突出部分和凹陷部分可为半圆形或椭圆形。

- 25 虽然已经对本发明的实施例进行了描述，需明确的是对其所做的各种的变化和修改都在本发明的权利要求的范围之内。

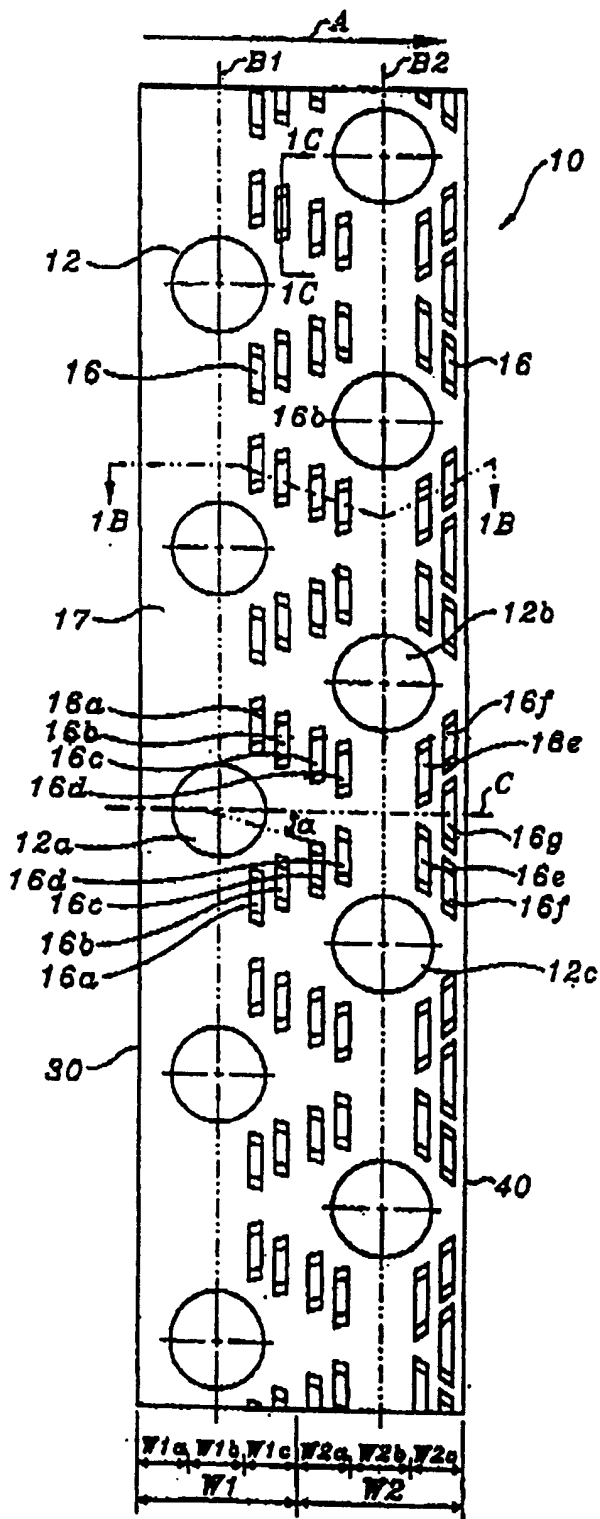


图 1A

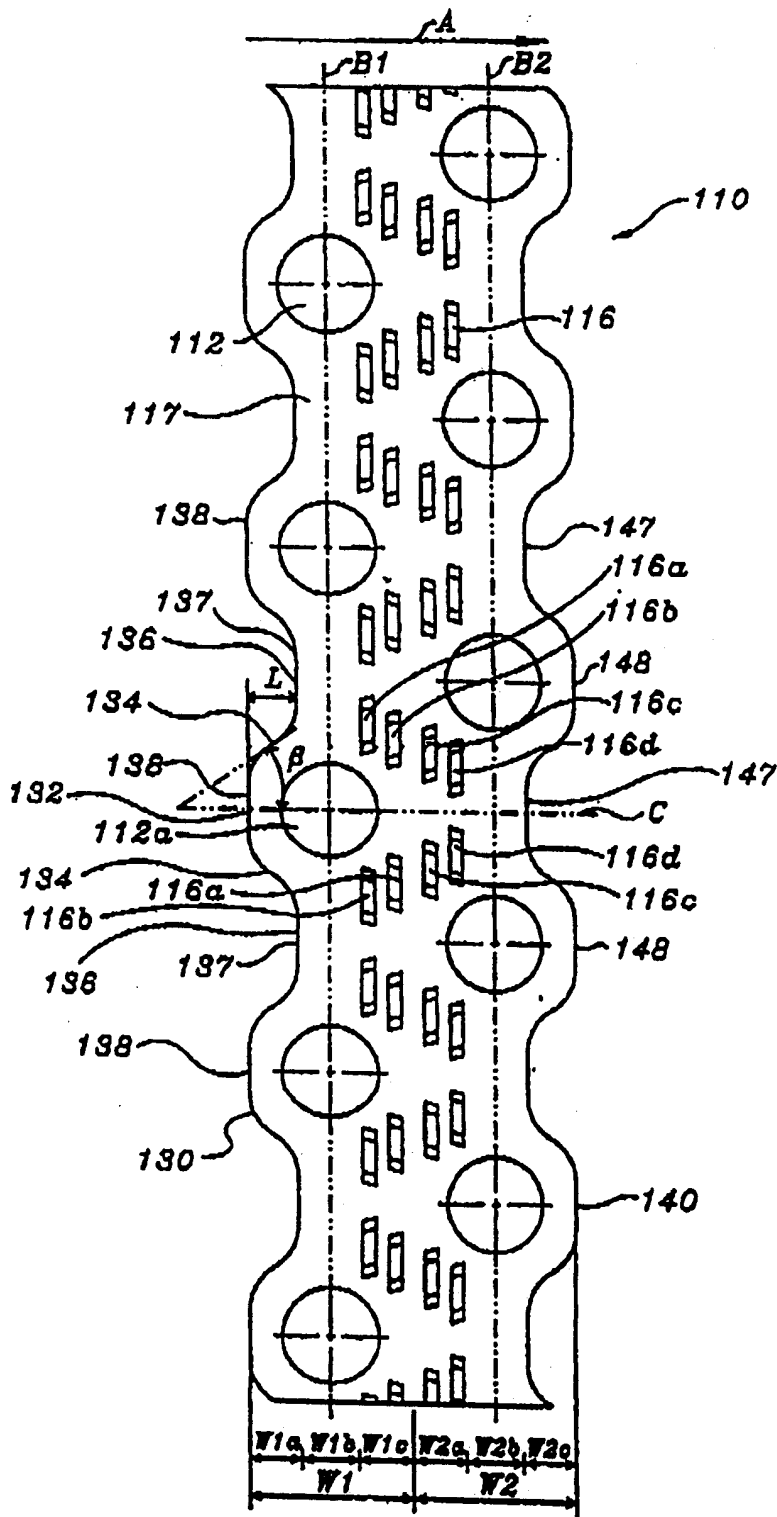


图 2

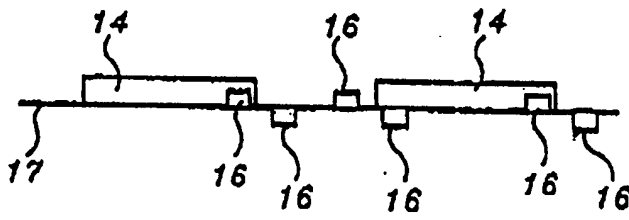


图 1B

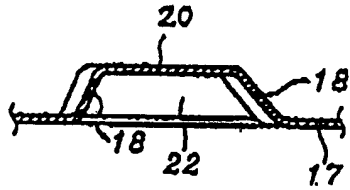


图 1C

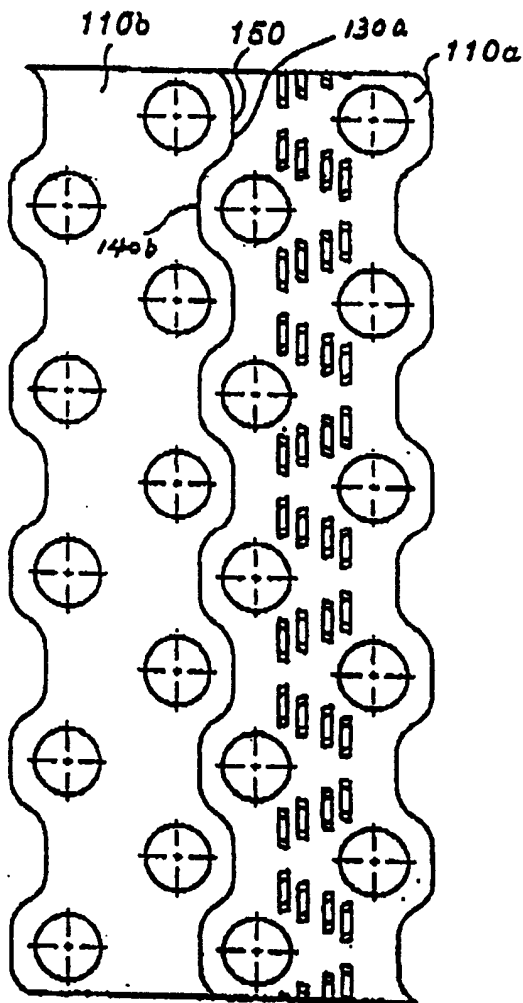


图 3