

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 00209275.1

[45] 授权公告日 2001 年 1 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 2417450Y

[22] 申请日 2000.4.17 [24] 颁证日 2000.12.22

[73] 专利权人 北京理工大学

地址 100081 北京市海淀区白石桥路 7 号

共同专利权人 湖南华南光电仪器厂

[72] 设计人 姚仲鹏 杨 健 杨英俊

王瑞君 张春枝

[21] 申请号 00209275.1

[74] 专利代理机构 北京理工大学专利代理事务所

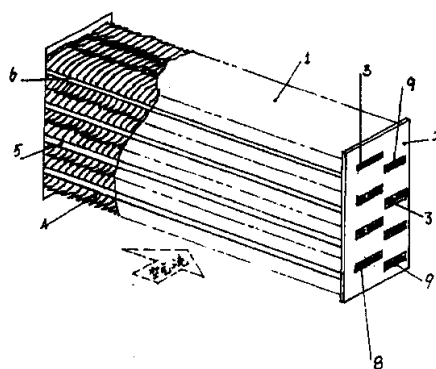
代理人 付雷杰

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54] 实用新型名称 整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体

[57] 摘要

一种整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体,包括至少一排整体型梳状鳍形翅片管束及端板,梳状鳍形翅片管束由二根以上梳状鳍形翅片管组成;翅片管由散热翅片与传热扁平管组成;散热翅片与传热扁平管为一体,且位于传热扁平管的上、下两侧,传热扁平管内沿轴向均布有 2~5 个互不相通的矩形通道。本换热器芯体传热系数 K 值可提高 25—40%,体积和重量可减少 15—20%,由于散热翅片和传热扁平管为一体,既简化了制造工艺,又其抗震能力强。



权利要求书

1. 一种整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体，其特征在于：换热器芯体包括至少一排整体型梳状鳍形翅片管束和端板（2），整体型梳状鳍形翅片管束由二根以上搭接在一起的整体型梳状鳍形翅片管（5）组成；整体型梳状鳍形翅片管（5）由梳状鳍形散热翅片（4）与传热扁平管（6）组成，散热翅片（4）和传热扁平管（6）为一体，散热翅片（4）位于传热扁平管（6）的上、下两侧，上、下两侧的散热翅片（4）为 2—5 排，散热翅片（4）与传热扁平管（6）的轴向成 40° — 70° 倾斜角 θ ，每排中的各个散热翅片（4）的节距 P 为 1.0~3.5mm，散热翅片（4）的厚度 H 为 0.15~0.45mm，高度 h 为 5.0~12 mm，散热翅片（4）的宽度 a 为 5~6.5mm，传热扁平管（6）其横断面厚度 b 为 5.0~7.0mm，宽度 L 为 16.0~35.0mm，传热扁平管（6）内沿轴向均布设有 2~5 个互不相通的矩形通道（3）；传热扁平管（6）的左、右两侧壁面中央沿轴向设有开口宽度 C 至少为 2mm 的 V 型或梯型浅槽（7），换热器芯体（1）两端装有端板（2），每排翅片管中的各个传热扁平管（6）的两端安装在端板（2）的狭长矩形孔（9）中。

2. 根据权利要求 1 所述的整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体，其特征在于：换热器芯体的传热扁平管（6）中的矩形通道（3）中，可以插入金属或非金属扭曲麻花条或螺旋线或金属丝扰流物（8）。

说明书

整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体

本实用新型为一种车辆、船舶和空调上用的紧凑式整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体，属于热力机械装置。

现有车辆、船舶和空调上用的紧凑式换热器芯体，一般采用铜材，其芯体的散热翅片（又称散热片）和传热管为分体式，需用钎焊方法连接在一起。由于加工质量的原因，总会出现局部脱焊；特别是因其抗震能力较差，工作运行一段时间后，在散热片与传热管的连接处产生裂纹，甚至断开，使传热能力显著下降。

本实用新型的发明目的是提供一种整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体，在不增加泵耗功率的条件下，大幅度地提高换热器的传热能力，使之体积缩小，重量减轻，节省铜、铝等稀有金属材料，降低生产成本。

这种整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体，包括至少一排整体型梳状鳍形翅片管束和端板，整体形梳状鳍形翅片管束由二根以上的搭接在一起的整体型梳状鳍形翅片管组成；整体型梳状鳍形翅片管由散热翅片与传热扁平管组成，散热翅片和传热扁平管为一体，梳状鳍形散热翅片位于传热扁平管的上、下两侧，上、下两侧的散热翅片为 2—5 排，散热翅片与传热扁平管的轴向成 40° — 70° 倾斜角 θ ，每排中的各个散热翅片的节距 P 为 1.0~3.5mm，散热翅片的厚度 H 为 0.15~0.45mm，高度 h 为 5.0~12 mm，散热翅片 4 的宽度 a 为 5~6.5mm；

传热扁平管其横断面厚度 b 为 5.0~7.0mm，宽度 L 为 16.0~35.0mm，传热扁平管内沿轴向均布设有 2~5 个互不相通的矩形通道；传热扁平管的左、右两侧壁面中央沿轴向设有开口宽度 C 至少为 2mm 的 V 型或梯型浅槽，换热器芯体两端装有端板，每排翅片管中的各个传热扁平管的两端安装在端板的狭长矩形孔中；整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体的传热扁平管中的矩形通道中，可以插入金属或非金属扭曲麻花条或螺旋线或金属丝扰流物。

使用本整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体，在相同工况和泵耗功率的条件下，与我国车辆、船舶和空调上现有的气——液型换热器比较，具有以下优点：

1. 大幅度地提高了传热能力。例如，在泵耗功率相同的条件下，换热器的传热系数 K 值可提高 25-40%。
2. 在传递相同热量的条件下，整体型鳍形翅片管式换热器的体积和重量可减少 15—20%，节约大量的铜、铝材料。
3. 由于散热翅片（散热片）和传热管原为一体，无需焊接，也不用酸洗工艺，即简化了制造工艺，又不污染环境。
4. 抗震能力强，不会因工作振动而使散热翅片与传热管脱开。散热翅片与传热管之间的“接触热阻”为零。

本实用新型的具体结构由附图 1、2a、2b、2c、2d 给出。

附图 1 为整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体；

附图 2a 为整体型梳状鳍形翅片管的立体示意图；

附图 2b 为整体型梳状鳍形翅片管的纵向剖面示意图；

附图 2c 为传热扁平管的侧壁设 V 型浅槽的端面示意图；

附图 2d 为传热扁平管的侧壁设梯型浅槽的端面示意图。

图中主要结构为：换热器芯体 1、端板 2、矩形通道 3、散热翅片 4、整体型梳状鳍形翅片管 5、传热扁平管 6、浅槽 7、扰流物 8、狭长矩形孔 9。

下面对本实用新型加以详细说明。

本整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体包括至少一排整体型梳状鳍形翅片管束和端板 2，整体形梳状鳍形翅片管束由二根以上搭接在一起的 overall 型梳状鳍形翅片管 5（见附图 2a）组成；整体型梳状鳍形翅片管 5 由散热翅片 4 与传热扁平管 6 组成，散热翅片 4 与传热扁平管 6 为一体（见附图 2b），梳状、鳍形散热翅片 4 位于传热扁平管 6 的上、下两侧，上、下两侧的散热翅片 4 为 2—5 排，散热翅片 4 与传热扁平管 6 的轴向成 40° — 70° 倾斜角 θ ，每排中的各个散热翅片 4 的节距 P 为 1.0~3.5mm，散热翅片 4 的厚度 H 为 0.15~0.45mm，高 h 为 5~12 mm，散热翅片 4 的宽度 a 为 5~6.5mm；传热扁平管 6 的横断面（见附图 2c）厚度 b 为 5.0~7.0mm，宽 L 为 16.0~35.0mm；传热扁平管 6 内沿轴向均布有 2~5 个互不相通的矩形通道 3；传热扁平管 6 的左、右两侧壁面中央沿轴向设有开口宽度 C 至少为 2mm 的 V 型或梯型浅槽 7（见附图 2C、2d）。换热器芯体 1 两端装有端板 2，每排翅片管的各个传热扁平管 6 的两端安装在端板 2 的狭长矩形孔 9 中（见附图 1）。在传热扁平管 6 的矩形通道 3（见附图 2C、2d）中，也可

以插入金属或非金属扭曲麻花条或螺旋线或金属丝等扰流物 8（见附图 2a、2c、2d），以增加矩形通道 3 内流体的扰动。整体型梳状鳍形翅片管式换热器芯体的材质均为铝合金材料。端板 2 与液体容器（如水箱、油箱）连接。换热器工作运行时，温度高的液体（如水或油），从芯体一端的盛液容器中流入芯体 1 的各个传热扁平管 6 的矩形通道 3 内，再流出矩形通道 3 进入芯体 1 另一端的盛液容器中；而温度较低的空气流，穿越该换热器芯体 1 的整体型梳状鳍形翅片管束的散热翅片 4（见附图 1），从而，实现流过传热扁平管 6 内的热流体与流过传热扁平管外侧散热翅片 4 的冷空气之间的热交换。本换热器芯体可用于车辆、船舶和空调。

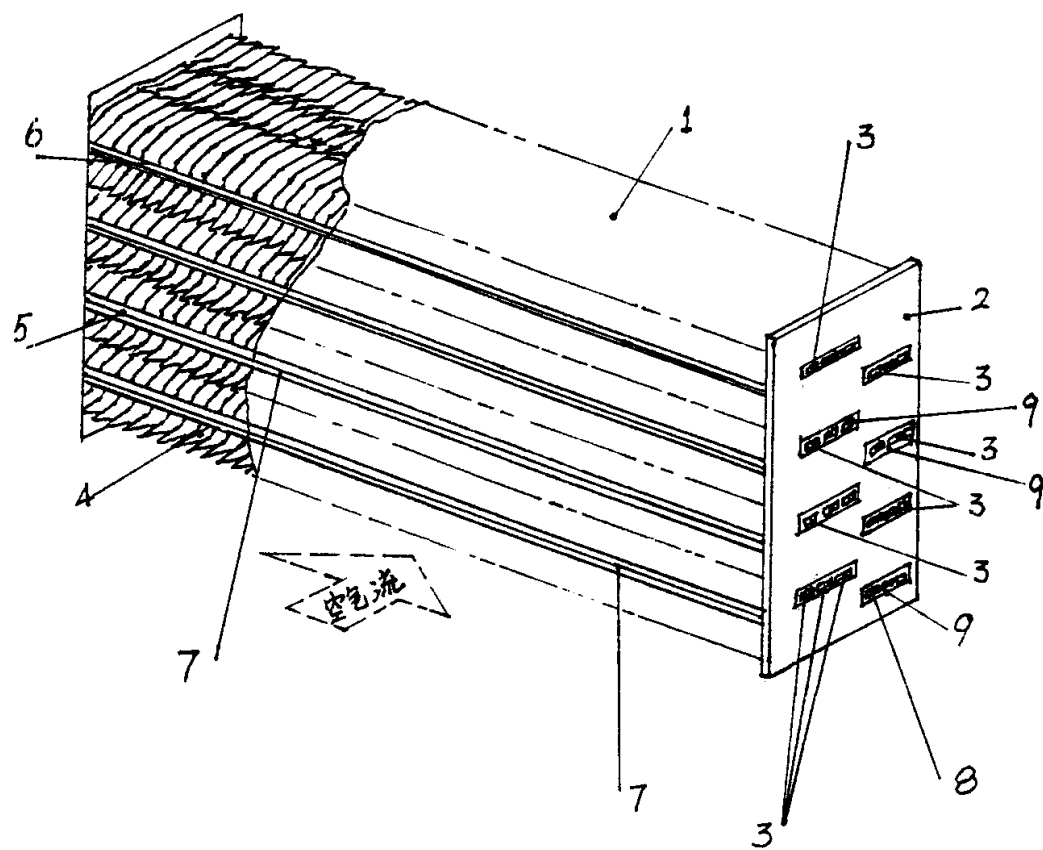


圖 1

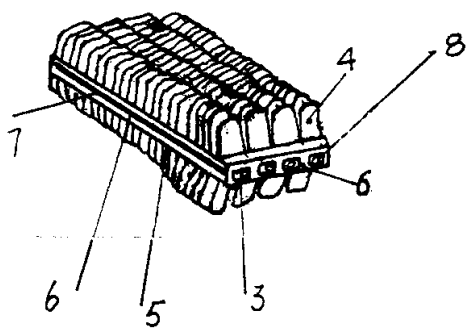


图2a

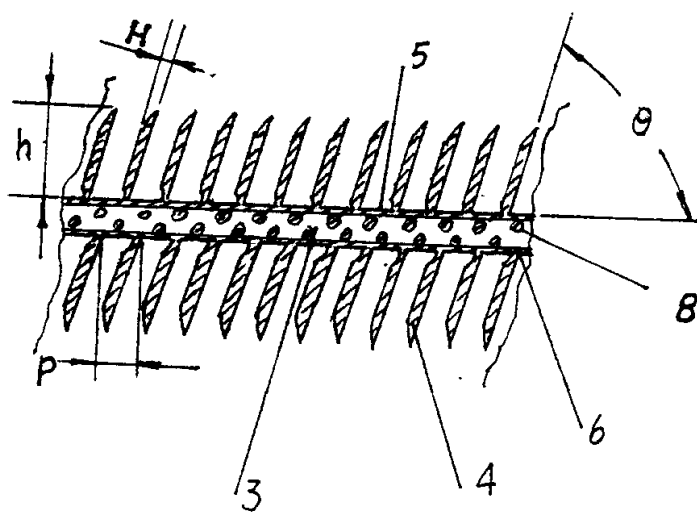


图2b

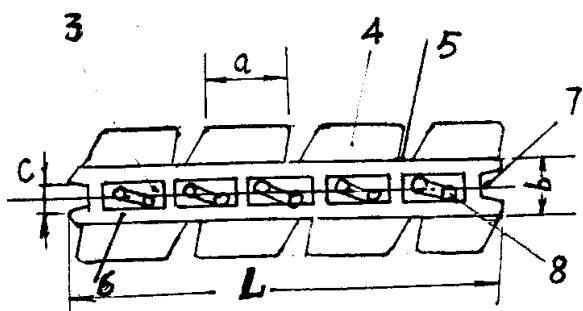


图2c

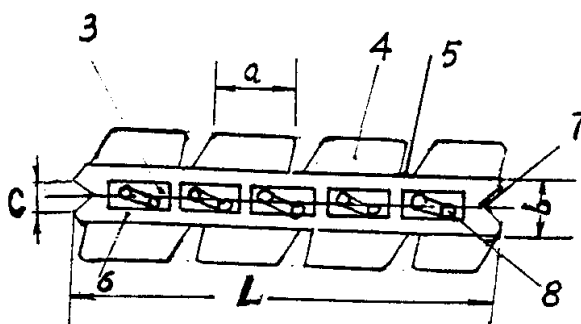


图2d