(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202188782 U
(45)授权公告日 2012.04.11

(21)申请号 201120147579.6

(22)申请日 2011.05.11

(73)专利权人 林志辉
地址 528531 广东省佛山市高明区田园山庄茗香巷 13 号

(72)发明人 林志辉

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 方振昌

(51)Int.Cl.
F28D 9/00(2006.01)
F28F 3/10(2006.01)
F28F 9/24(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

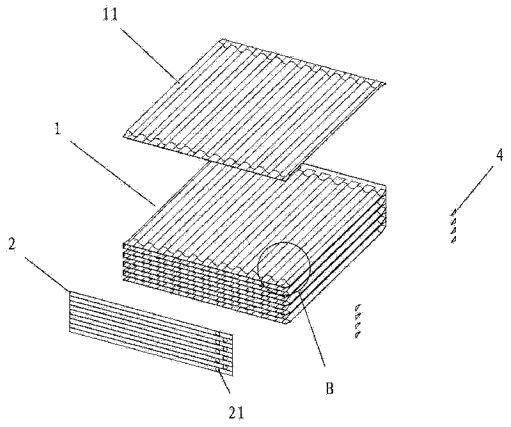
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

蜂窝束管式热交换器

(57)摘要

本实用新型公开了蜂窝束管式热交换器，包括主体，所述主体由多块压制成同一形状的波纹状换热板焊接构成，其前后端边缘除两头外其他部分沿其截面中心线压为直边，相邻波纹状换热板相反两面相对放置，其相碰触的波峰与波谷焊接在一起，相远离的波峰与波谷间形成液流通道，相邻波纹状换热板与焊接在其周边的端板和封板构成密封的流层单元，所述流层单元两侧通过波纹状换热板侧边相焊接密封或利用封板焊接密封，所述端板封盖在流层单元前后端口，所述端板至少开有一个液流通孔，本设计的热交换器结构简单、制造成本低且换热效果好。



CN 202188782 U

1. 蜂窝束管式热交换器，包括主体（1），其特征在于：所述主体（1）由多块压制成同一形状的波纹状换热板（11）焊接构成，其前后端边缘除两头外其他部分沿其截面中心线压为直边，相邻波纹状换热板（11）相反两面相对放置，其相碰触的波峰与波谷焊接在一起，相远离的波峰与波谷间形成液流通道（3），相邻波纹状换热板（11）与焊接在其周边的端板（2）和封板构成密封的流层单元，所述流层单元两侧通过波纹状换热板（11）侧边相焊接密封或利用封板焊接密封，所述端板（2）封盖在流层单元前后端口，所述端板（2）至少开有一个液流通孔（21）。

2. 根据权利要求 1 所述的蜂窝束管式热交换器，其特征在于所述波纹状换热板（11）前后端边缘两头为弧形或斜边。

3. 根据权利要求 1 所述的蜂窝束管式热交换器，其特征在于所述波纹状换热板（11）前后端边缘两头沿其截面中心线压为直边。

4. 根据权利要求 3 所述的蜂窝束管式热交换器，其特征在于所述相邻波纹状换热板（11）间焊接有用于封闭流层单元侧面的的三角形封板（4）。

5. 根据权利要求 1 所述的蜂窝束管式热交换器，其特征在于所述液流通道（3）设为凹凸不平表面。

6. 根据权利要求 1 所述的蜂窝束管式热交换器，其特征在于所述液流通道（3）里设有扭曲曲面的扰流片。

7. 根据权利要求 1 所述的蜂窝束管式热交换器，其特征在于所述相邻波纹状换热板（11）间前后端焊接有将流层单元分隔为几个小单元的三角形封板（4）。

8. 根据权利要求 1 所述的蜂窝束管式热交换器，其特征在于所述主体（1）两侧设有向外鼓凸的弧形侧板（7）。

蜂窝束管式热交换器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热交换装置，特别是一种蜂窝束管式热交换器。

背景技术

[0002] 目前，许多热泵式空调热水器都使用了水冷式换热器来制备热水，同时取代冷凝器的功能，以提高工作效率，现有的水冷式热交换器主要有管壳式和板式两种结构。管壳式热交换器由管束和壳体构成，水在壳内流动，冷媒在管内流动，以反向对流的方式进行热交换，其缺点是壳体内流体的行程短，换热效率不高，出水温度低，无法满足需求，而且这种热交换器的体积庞大，成本高。现有的板式热交换器由压制专门形状的波纹板片拼装而成，板片间嵌装非金属密封垫，大量的板片及密封热层叠使波纹板片间形成许多通道，二种不同温度的介质在间隔的通道中流动进行热量交换，板式换热器的换热面积大、换热效果好，但它的缺点是制造工艺复杂，装配要求高，从而导致产品的价格也极昂贵。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题，本实用新型的目的在于提供一种结构简单、制造容易、成本低、换热效果好的蜂窝束管式热交换器。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案主要是：

[0005] 蜂窝束管式热交换器，包括主体，所述主体由多块压制成同一形状的波纹状换热板焊接构成，所述波纹状换热板的截面形状包括波浪形和锯齿形，其前后端边缘除两头外其他部分沿其截面中心线（波峰与波谷的分隔线）压为直边，相邻波纹状换热板相反两面相对放置，其相碰触的波峰与波谷焊接在一起，相远离的波峰与波谷间形成液流通道，相邻波纹状换热板与焊接在其周边的端板和封板构成密封的流层单元，所述流层单元两侧通过波纹状换热板侧边相焊接密封或利用封板焊接密封，所述端板封盖在流层单元前后端口，所述端板至少开有一个液流通孔。进一步，所述波纹状换热板前后端边缘两头沿其截面中心线压为直边。所述相邻波纹状换热板间焊接有用于封闭流层单元侧面的的三角形封板。

[0006] 本实用新型的有益效果是：波纹状换热板之间形成由至少一个液流通道构成的流层单元，每一液流通道周边为相邻流层单元的液流通道，流层单元间隔通有水和冷媒，水和冷媒在相邻流层单元的液流通道中反向流动进行热交换，这样每一液流通道周边相邻的液流通道都通有另一介质，使热交换面积最大化，大大提高换热效果；波纹状换热板前后端沿其截面中心线压为直边，与封板构成焊接框，端板直接焊接在焊接框上，解决了端板封盖困难的问题；此外，本设计的热交换器结构紧凑、制造工艺简单、制造成本低，可进行标准化批量生产，有利于推广。

附图说明

[0007] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0008] 图 1 是本实用新型实施例一的结构示意图；

[0009] 图 2 是图 1 中沿 A-A 线的剖视图；

[0010] 图 3 是图 1 的分解示意图；

[0011] 图 4 是图 3 中 B 处的内部结构放大图；

[0012] 图 5 是本实用新型实施例二的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 参照图 1 至图 3，本实用新型的一个蜂窝束管式热交换器实施例，包括主体 1，所述主体 1 由多块压制成波浪形的波纹状换热板 11 焊接构成，波纹状换热板 11 前后端边缘沿其截面中心线压为直线，相邻波纹状换热板 11 相反两面相对放置，其相碰触的波峰与波谷焊接在一起，相远离的波峰与波谷间形成液流通道 3，相邻波纹状换热板 11 之间的液流通道 3 构成流层单元，所述流层单元两侧通过通过焊接封板密封，所述端板 2 封盖在流层单元前后端口，所述端板 2 至少开有一个液流通孔 21，本实用新型的蜂窝束管式热交换器在工作时在流层单元间隔通有反向流动的水和冷媒来进行热交换。

[0014] 参照图 5，本实用新型的另一种优选实施例，其波纹状换热板 11 前后端边缘除两头外其他部分沿其截面中心线冲压为直线，两头则保持为弧形，其本体 1 最外端的相邻波纹状换热板 11 波峰与波谷的接洽处无缝焊接在一起，减少了封盖在侧边的封板用量，节省了生产成本；其主体 1 两侧设有向外鼓凸的弧形侧板 7，提高对热交换器里的液体的流体压力抵抗性能。

[0015] 作为另一种实施例，所述主体还可采用压制为锯齿形的波纹状换热板焊接构成。

[0016] 参照图 4，为了进一步增加换热面积，提高换热效果，所述液流通道 3 表面优选设为凹凸不平表面。

[0017] 进一步，所述液流通道中还可设置扰流片，所述扰流片在波纹状换热板 11 碰焊前焊接到波纹状换热板 11 上，所述扰流片优选制作为扭曲曲面，可对通过液流通道 3 的液体扰动，使其由层流变为紊流，两种介质间的热交换更加充分，提高换热的效果。

[0018] 本实用新型在制造时：1）首先按照设计尺寸裁剪出多块符合规格的大小相同的金属板用于冲压制造波纹状换热板 11；2）优选采用一套波浪形模具冲压出相同形状的波纹状换热板 11，波纹状换热板 11 前后端边缘除两头外其他部分沿其截面中心线冲压为直线，还可选用锯齿形的模具进行冲压； 3)将多块波纹状换热板 11 相反的两面碰焊在一起构成主体 1，其中一方波纹状换热板 11 的波谷与另一方波纹状换热板 11 的波峰碰焊在一起，则两块波纹状换热板 11 间相远离的波峰与波谷构成液流通道 3，同一层面的液流通道 3 构成流层单元，不同流层单元由波纹状换热板 11 完全隔开；4）将处于本体 1 最外端的相邻波纹状换热板 11 波峰与波谷的接洽处无缝焊接在一起；5）按照设计尺寸压制和裁剪金属板材制造出端板 2 和挡板 4，端板 2 上至少开有一个液流通孔 21；6）将封板无缝焊接在波纹状换热板 11 两侧，封盖流层单元的两侧间隙；7）将端板 2 无缝焊接在波纹状换热板 11 前后端边缘上，封盖流层单元的前后端口。

[0019] 在上述工艺中，步骤 2）中波纹状换热板 11 前后端边缘全部沿其截面中心线冲压为直边；或将波纹状换热板 11 前后端边缘除两头外其他部分沿其截面中心线冲压为直边，波纹状换热板 11 前后端边缘两头冲压为弧形或斜边；步骤 3）中，波纹状换热板 11 先焊接上扰流片再碰焊在一起。

[0020] 作为进一步的优选方式，所述流层单元内还可焊接有将其分隔为几个更小单元的三角形封板 4，水和冷媒能在各个小单元中进行多次流通，加强换热效果。

[0021] 本设计的热交换器结构简单，整个制造过程只需采用冲压等简单加工步骤对材料进行加工，通过焊接完成产品拼装，工艺简单，制造成本低，可进行标准化批量生产，有利于推广。

[0022] 以上所述仅为本实用新型的优先实施方式，只要以基本相同手段实现本实用新型目的的技术方案都属于本实用新型的保护范围之内。

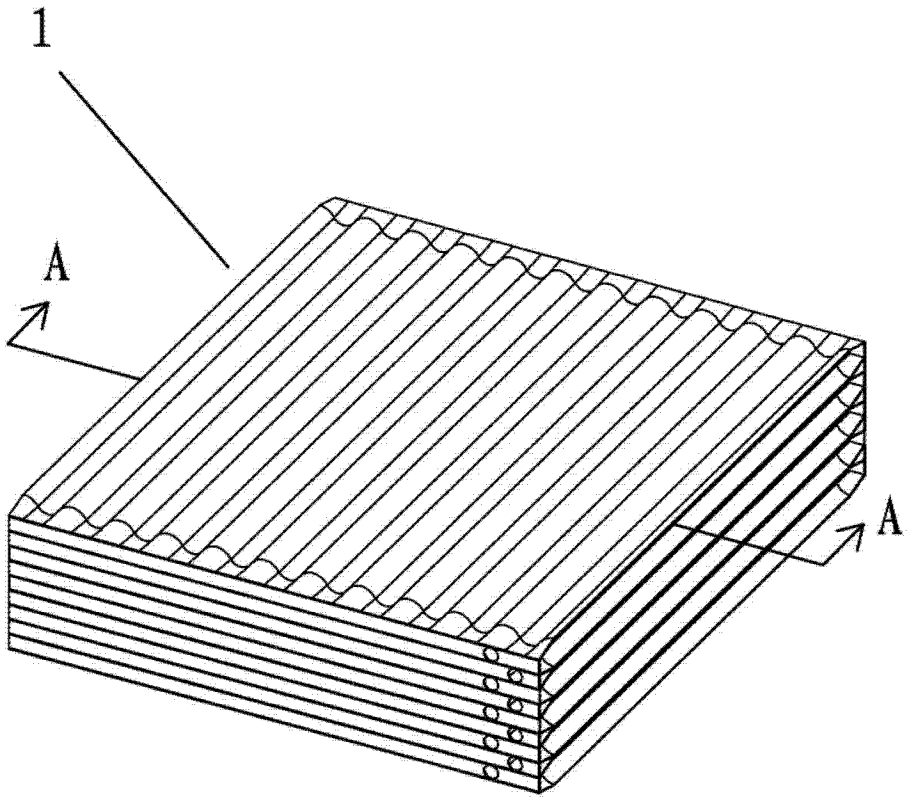


图 1

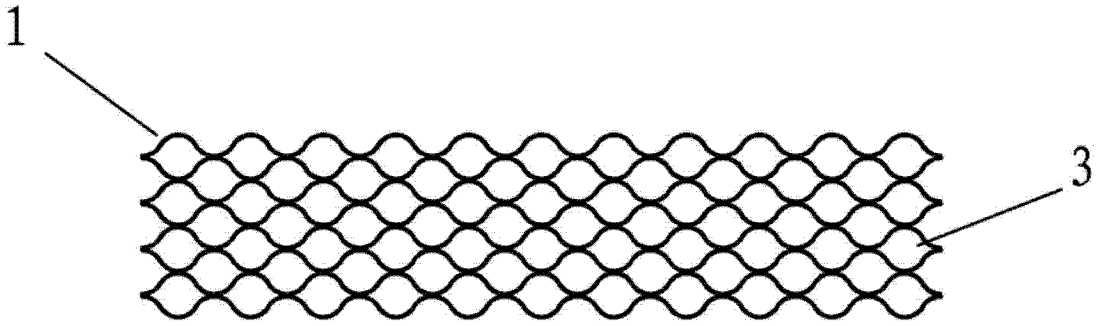


图 2

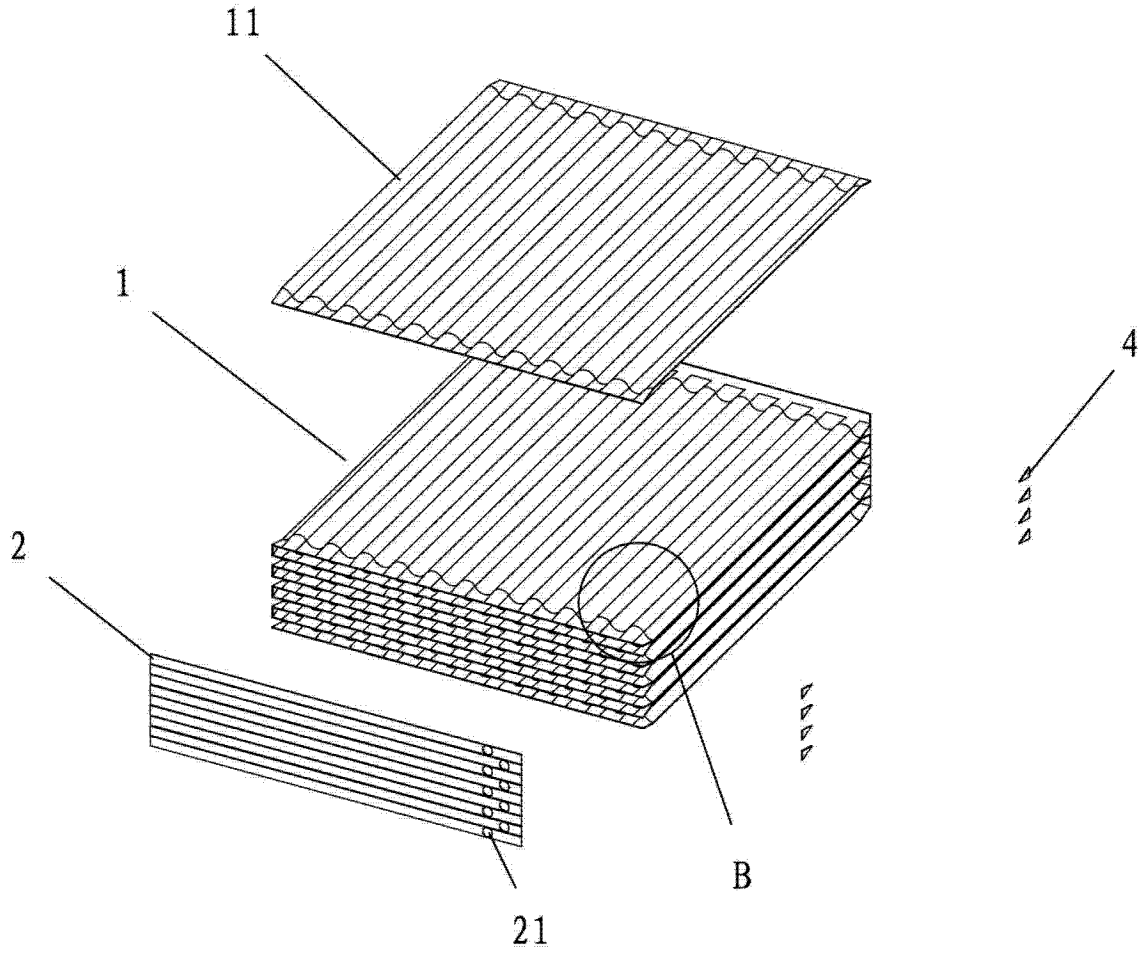


图 3

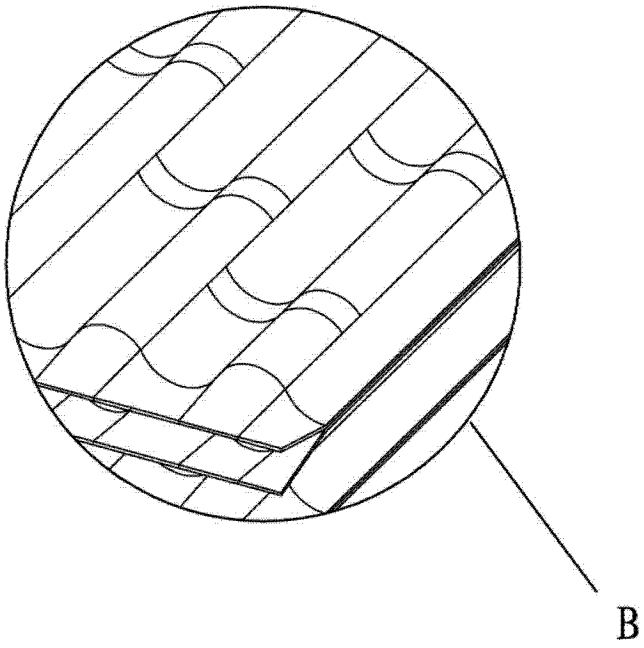


图 4

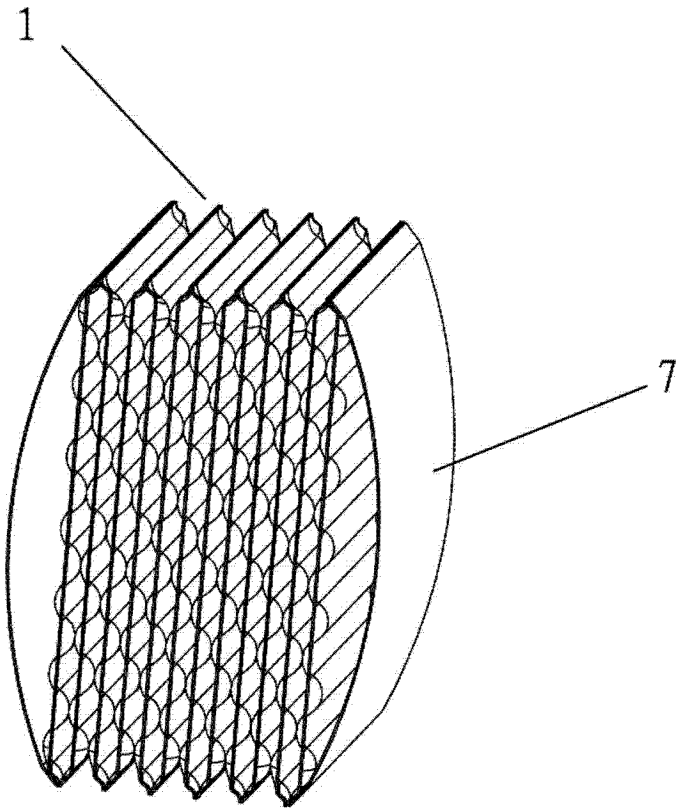


图 5