



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219223436 U

(45) 授权公告日 2023. 06. 20

(21) 申请号 202320148468.X

(22) 申请日 2023.01.17

(73) 专利权人 广东泓盛源机电设备有限公司  
地址 528399 广东省佛山市顺德区大良街  
道五沙社区新凯路8号潮创园5栋101  
室(住所申报)

(72) 发明人 张云龙 黄华 黄炳当

(74) 专利代理机构 广州骏思知识产权代理有限公司 44425  
专利代理师 张金龙

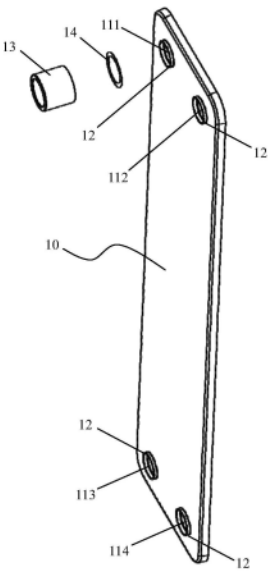
(51) Int.Cl.  
F28D 9/00 (2006.01)  
F25B 30/06 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 实用新型名称  
板式换热器及热泵机组

(57) 摘要

本实用新型提供了一种板式换热器及热泵机组,其中板式换热器包括起始板、端板以及堆叠设置在起始板和端板之间的多块换热板;相邻的换热板之间形成换热通道,各相邻的换热通道之间可进行换热;起始板上设有多个连接孔,各连接孔分别选择性的与各换热通道连通;各连接孔的边缘向远离各换热板的一侧延伸形成筒形的凸缘;还包括多个与连接孔相对应的连接管,各连接管的固定端套设在相应的凸缘的外侧;各连接管的固定端与相应的连接孔的外周以及相应的凸缘的外侧壁通过钎焊固定连接。与现有技术相比,本实用新型在起始板的各连接孔上设置有筒形的凸缘,各连接管与筒形凸缘以及起始板的板面之间通过钎焊连接,提升了连接管的连接稳定性。



1. 一种板式换热器,其特征在于:

包括起始板(10)、端板(20)以及堆叠设置在所述起始板(10)和所述端板(20)之间的多块换热板(30);相邻的所述换热板(30)之间形成换热通道,各相邻的所述换热通道之间可进行换热;

所述起始板(10)上设有多个连接孔,各所述连接孔分别选择性的与各所述换热通道连通;各所述连接孔的边缘向远离各所述换热板(30)的一侧延伸形成筒形的凸缘(12);

还包括多个与所述连接孔相对应的连接管(13),各所述连接管(13)的固定端套设在相应的所述凸缘(12)的外侧;各所述连接管(13)的固定端与相应的所述连接孔的外周以及相应的所述凸缘(12)的外侧壁通过钎焊固定连接。

2. 根据权利要求1所述的板式换热器,其特征在于:

所述换热通道包括第一换热通道(E1)以及第二换热通道(E2),各所述第一换热通道(E1)与各所述第二换热通道(E2)交替分布;

各所述换热板(30)上设有多个通孔,且各相邻的所述换热板(30)上的各所述通孔的位置相对应;各所述换热板(30)上相对应的各所述通孔之间分别形成第一输入通道(T11)、第一输出通道(T12)、第二输入通道(T21)以及第二输出通道(T22);

所述第一输入通道(T11)通过各所述第一换热通道(E1)与所述第一输出通道(T12)连通,所述第二输入通道(T21)通过各所述第二换热通道(E2)与所述第二输出通道(T22)连通,所述起始板(10)上的各所述连接孔分别与所述第一输入通道(T11)、所述第一输出通道(T12)、所述第二输入通道(T21)以及所述第二输出通道(T22)连通。

3. 根据权利要求2所述的板式换热器,其特征在于:

各所述换热板(30)的正面和背面均交替设置有凸条和凹槽;

各所述换热板(30)正面的凹槽与其背面的凸条的位置相对应,各所述换热板(30)正面的凸条与其背面的凹槽的位置相对应,各所述凹槽形成用于流过需换热的流体的流道。

4. 根据权利要求3所述的板式换热器,其特征在于:

各所述凸条以及各所述凹槽的形状为V形;在同一块所述换热板(30)上,各所述凸条和各所述凹槽的V形顶点方向相同;各所述换热板(30)上的所述凸条以及所述凹槽的V形顶点方向与相邻的所述换热板(30)上的所述凸条以及所述凹槽的V形顶点方向相反。

5. 根据权利要求4所述的板式换热器,其特征在于:

所述换热板(30)与所述凸条以及所述凹槽为一体成型。

6. 根据权利要求2所述的板式换热器,其特征在于:

各所述换热板(30)的边缘设有密封边(34),各相邻的所述换热板(30)的所述密封边(34)之间形成密封。

7. 根据权利要求2所述的板式换热器,其特征在于:

各所述换热板(30)上的各所述通孔均为圆形。

8. 一种热泵机组,其特征在于:

包括压缩机、冷凝器、膨胀阀以及权利要求2-7任一项所述的板式换热器;

所述压缩机的排气口依次经过所述冷凝器和所述膨胀阀与所述板式换热器的所述第一输入通道(T11)连通,所述板式换热器的第一输出通道(T12)与所述压缩机的回气口连通。

9. 根据权利要求8所述的热泵机组,其特征在于:

还包括与各所述第一换热通道(E1)相对应的多个分配器(40),各所述分配器(40)上设有流体分配通道(41),所述流体分配通道(41)连通所述第一输入通道(T11)以及相应的所述第一换热通道(E1)。

10. 根据权利要求9所述的热泵机组,其特征在于:

所述第一输入通道(T11)形成于所述第一换热通道(E1)的下部,各所述分配器(40)的所述流体分配通道(41)的输入端与所述第一输入通道(T11)的下部连通,输出端沿斜下方向与相应的所述第一换热通道(E1)连通。

## 板式换热器及热泵机组

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及热泵技术领域,特别是涉及一种板式换热器及包括该板式换热器的热泵机组。

### 背景技术

[0002] 热泵技术是基于逆卡诺循环原理建立起来的一种节能、环保的制热技术。热泵主机包括压缩机、冷凝器、节流元件和蒸发器,压缩机、冷凝器、节流元件和蒸发器之间通过冷媒管路连接;热泵机组工作时,压缩机将冷媒压缩,使冷媒的温度和压力上升,然后将冷媒输送至冷凝器,冷媒在冷凝器中放热,使冷凝器的温度升高;随后冷媒被输送至节流元件,节流元件使冷媒的温度和压力降低后输送至蒸发器,冷媒在蒸发器中吸热,使蒸发器的温度降低;最后,蒸发器中的冷媒经过回气管路回流至压缩机,以形成冷媒循环。由此,冷媒在蒸发器中吸收热量后将热量转移至冷凝器,蒸发器与空气或水进行换热,以实现空气或水的制冷。

[0003] 板式换热器具有换热效率高、热损失小、结构紧凑轻巧、占地面积小、安装清洗方便、应用广泛、使用寿命长等特点,需对水进行制冷时,可使用板式换热器作为热泵机组的蒸发器,冷媒与水在板式换热器中进行热交换,水中的热量被转移至低温的冷媒中,从而降低水的温度。

[0004] 板式换热器包括起始板、端板以及堆叠设置在起始板和端板之间的多块换热板,相邻的换热板之间形成换热通道,相邻的换热通道之间可进行热交换;起始板上设有多个连接孔,各所述连接孔分别选择性的与各换热通道连通。为了便于与冷媒和水的输入管道和输出管道连接,以将需换热的冷媒和水从相应的连接孔输入和输出板式换热器,各连接孔上还设有相应的连接管。在现有技术中,各连接管通常通过焊接的方式直接与相应的连接孔固定连接,该连接方式存在承压能力弱、在高压下容易发生拉裂和变形的缺点。

### 实用新型内容

[0005] 基于此,本实用新型的目的在于提供一种连接管与起始板之间牢固连接的板式换热器及热泵机组。

[0006] 第一方面,本实用新型提供了一种板式换热器,包括起始板、端板以及堆叠设置在所述起始板和所述端板之间的多块换热板;相邻的所述换热板之间形成换热通道,各相邻的所述换热通道之间可进行换热;

[0007] 所述起始板上设有多个连接孔,各所述连接孔分别选择性的与各所述换热通道连通;各所述连接孔的边缘向远离各所述换热板的一侧延伸形成筒形的凸缘;

[0008] 还包括多个与所述连接孔相对应的连接管,各所述连接管的固定端套设在相应的所述凸缘的外侧;各所述连接管的固定端与相应的所述连接孔的外周以及相应的所述凸缘的外侧壁通过钎焊固定连接。

[0009] 进一步地,所述换热通道包括第一换热通道以及第二换热通道,各所述第一换热

通道与各所述第二换热通道交替分布；

[0010] 各所述换热板上设有多个通孔，且各相邻的所述换热板上的各所述通孔的位置相对应；各所述换热板上相对应的各所述通孔之间分别形成第一输入通道、第一输出通道、第二输入通道以及第二输出通道；

[0011] 所述第一输入通道通过各所述第一换热通道与所述第一输出通道连通，所述第二输入通道通过各所述第二换热通道与所述第二输出通道连通，所述起始板上的各所述连接孔分别与所述第一输入通道、所述第一输出通道、所述第二输入通道以及所述第二输出通道连通。

[0012] 进一步地，各所述换热板的正面和背面均交替设置有凸条和凹槽；

[0013] 各所述换热板正面的凹槽与其背面的凸条的位置相对应，各所述换热板正面的凸条与其背面的凹槽的位置相对应，各所述凹槽形成用于流过需换热的流体的流道。

[0014] 进一步地，各所述凸条以及各所述凹槽的形状为V形；在同一块所述换热板上，各所述凸条和各所述凹槽的V形顶点方向相同；各所述换热板上的所述凸条以及所述凹槽的V形顶点方向与相邻的所述换热板上的所述凸条以及所述凹槽的V形顶点方向相反。

[0015] 进一步地，所述换热板与所述凸条以及所述凹槽为一体成型。

[0016] 进一步地，各所述换热板的边缘设有密封边，各相邻的所述换热板的所述密封边之间形成密封。

[0017] 进一步地，各所述换热板上上的各所述通孔均为圆形。

[0018] 第二方面，本实用新型还提供了一种热泵机组，该热泵机组包括压缩机、冷凝器、膨胀阀以及上述的板式换热器；

[0019] 所述压缩机的排气口依次经过所述冷凝器和所述膨胀阀与所述板式换热器的所述第一输入通道连通，所述板式换热器的第一输出通道与所述压缩机的回气口连通。

[0020] 进一步地，还包括与各所述第一换热通道相对应的多个分配器，各所述分配器上设有流体分配通道，所述流体分配通道连通所述第一输入通道以及相应的所述第一换热通道。

[0021] 进一步地，所述第一输入通道形成于所述第一换热通道的下部，各所述分配器的所述流体分配通道的输入端与所述第一输入通道的下部连通，输出端沿斜下方向与相应的所述第一换热通道连通。

[0022] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果如下：

[0023] 1、在起始板的各连接孔上设置有筒形的凸缘，各连接管与筒形凸缘以及连接孔的外周之间通过钎焊连接，提升了连接管的连接稳定性，防止压力过高导致连接处发生断裂；

[0024] 2、各换热板的正面和背面均设置有凸条和凹槽，通过凹槽形成用于流过需换热的流体的通道，增加了换热面积，也使需换热的流体分布更均匀，从而提升换热效率；

[0025] 3、设置了分配器，分配器使冷媒流入各第一换热通道的流量更均衡，从而提升换热效率。

## 附图说明

[0026] 图1为本实用新型的一个实施例中的板式换热器的整体结构示意图；

[0027] 图2为本实用新型的一个实施例中的板式换热器的起始板的结构示意图；

[0028] 图3为本实用新型的一个实施例中的板式换热器的换热板的正面结构示意图；

[0029] 图4为本实用新型的一个实施例中的板式换热器的分配器的结构示意图。

[0030] 图中：

[0031] 10、起始板；111、第一连接孔；112、第二连接孔；113、第三连接孔；114、第四连接孔；12、凸缘；13、连接管；14、铜圈；

[0032] 20、端板；

[0033] 30、换热板；31、第一端部；311、第一通孔；312、第二通孔；313、第一平台；314、第二平台；32、第二端部；321、第三通孔；322、第四通孔；323、第三平台；324、第四平台；34、密封边；

[0034] 40、分配器；41、流体分配通道；

[0035] E1、第一换热通道；E2、第二换热通道；

[0036] T11、第一输入通道；T12、第一输出通道；T21、第二输入通道；T22、第二输出通道。

### 具体实施方式

[0037] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步的描述，但本实用新型并不限于这些实施例。

[0038] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0039] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以是直接另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0040] 为了解决以上技术问题，本实用新型提供了一种板式换热器，如图1所示，该板式换热器包括起始板10、端板20以及堆叠设置在起始板10和端板20之间的多块换热板30；相邻的换热板30之间形成换热通道，各相邻的换热通道之间可进行换热。

[0041] 如图2所示，起始板10上设有多个连接孔，各连接孔分别选择性的与各换热通道连通。为了便于板式换热器与外部的流体输送管道连接，还包括多个与各连接孔相对应的连接管13，各连接管13包括用于与相应的连接孔固定连接的固定端以及用于与外部的流体输送管道可拆卸连接的连接端，各连接管13的连接端可设置螺纹、卡扣等结构，以便于外部的流体输送管道的安装和拆卸。各连接孔的边缘向远离各换热板30的一侧延伸形成筒形的凸缘12，各连接管13的固定端套设在相应的凸缘12的外侧，各连接管13的固定端与相应的连接孔的外周以及相应的凸缘12的侧壁通过钎焊固定连接。

[0042] 具体的，起始板10上的各凸缘12可通过冲压形成。通过钎焊将各连接管13的固定端与相应的连接孔的外周以及相应的凸缘12的侧壁通过钎焊固定连接的过程如下：首先，将铜圈套设在凸缘12的外侧；然后，将连接管13的固定端套设在凸缘12的外侧，并将连接管13的固定端、铜圈14与连接孔的外周之间压紧；最后进行加热，铜圈熔化后渗入连接管13的固定端与凸缘12的外侧壁之间以及连接管13的固定端与连接孔的外周之间，以将连接管13

的端部与凸缘12以及连接孔的外周牢固的连接。

[0043] 各换热板30之间形成的换热通道可分为多组,每组换热通道用于通过不同的流体,由此实现不同的流体之间的换热;与之对应的,起始板10上的多个连接孔可分为多个输入孔与多个输出孔,每组流道与相应的输入孔以及输出孔连通,以输入和输出相应的需换热的流体。

[0044] 在一个示例性的实施例中,如图1所示,换热通道包括第一换热通道E1以及第二换热通道E2,各第一换热通道E1与各换热通道E2交替分布,各第一换热通道E1即可与相邻的第二换热通道E2进行热交换,各第二换热通道E2即可与相邻的第一换热通道E1进行热交换,以提高第一换热通道E1与第二换热通道E2之间的换热效率。与之对应的,各换热板30上设有多个通孔,且各相邻的换热板30上的各通孔的位置相对应,各换热板30上相应的各通孔之间分别形成第一输入通道T11、第一输出通道T12、第二输入通道T21以及第二输出通道T22。第一输入通道T11通过各第一换热通道E1与第一输出通道T12连通,第二输入通道T21通过各第二换热通道E2与第二输出通道T22连通,起始板10上的各连接孔分别与第一输入通道T11、第一输出通道T12、第二输入通道T21以及第二输出通道T22连通。

[0045] 当本实施例中的板式换热器运行时,可使两种流体进行换热:第一种流体经过相应的连接管和连接孔进入第一输入通道T11,然后从第一输入通道T11经过各第一换热通道E1输送至第一输出通道T12,最后经过相应的连接孔和连接管流出;第二种流体经过相应的连接管和连接孔进入第二输入通道T21,然后从第二输入通道T21经过各第二换热通道E2输送至第二输出通道T22,最后经过相应的连接孔和连接管流出;由此,流经第一换热通道E1的第一种流体即可与流经相邻的第二换热通道E2的第二种流体进行热交换。

[0046] 为了提高各换热板30的换热效率,在一个优选的实施例中,如图3所示,各换热板30的正面和背面均交替设置有凸条和凹槽;各换热板30正面的凹槽与背面的凸条位置相对应,各换热板30正面的凸条与背面的凹槽的位置相对应,各凹槽形成用于流过需换热的流体的流道。凸条和凹槽的设置,增大了换热板30的换热面积,从而提升相邻的第一换热通道E1和第二换热通道E2之间的换热量;凹槽形成的用于流过需换热的流体的流道,起到引导需换热的流体的作用,使需换热的流体在换热板30上的分布更均匀,同样也能起到提高换热效率的作用。

[0047] 在一个优选的实施例中,各凸条以及各凹槽的形状为V形;在同一块换热板30上,各凸条和各凹槽的V形顶点方向相同;各换热板上的凸条以及凹槽的V形顶点方向与相邻的换热板30上的凸条以及凹槽的V形顶点方向相反;由此,换热板30两侧形成的用于流过需换热的流体的通道互相交错,从而进一步提升换热效率。

[0048] 为了使换热板30的厚度更薄,以及使换热板30上各处的厚度更均匀,以提高换热板30两侧的流体的换热效率以及换热均匀性,在一个优选的实施例中,换热板30与凸条以及凹槽为一体成型。

[0049] 为了提升各换热通道的密封性,以防止发生泄漏,在一个优选的实施例中,各换热板30的边缘设有密封边34,各相邻的换热板30的密封边34之间形成密封。

[0050] 在一个具体的实施例中,密封边34由各换热板30的边缘向端板20的方向延伸形成;由此,各密封边34的外侧与其远离端板20的一侧相邻的密封边34的内侧形成密封,各密封边34的内侧与其靠近端板20的一侧相邻的密封边34的外侧形成密封。进一步地,起始板

10的边缘也向端板的方向形成密封边34,起始板10的密封边34的内侧与其相邻的换热板30的密封边34的外侧形成密封;端板20的边缘向远离起始板10的方向延伸形成密封边34,端板20的密封边34的外侧与其相邻的换热板30的密封边34的内侧形成密封。

[0051] 在另一个具体的实施例中,密封边34由各换热板30的边缘向起始板10的方向延伸形成;由此,各密封边34的外侧与其远离起始板10的一侧相邻的密封边34的内侧形成密封,各密封边34的内侧与其靠近起始板10的一侧相邻的密封边34的外侧形成密封。

[0052] 为了减小各通孔受到的应力,以防止热胀冷缩导致各通孔的边缘开裂,从而提升板式换热器的使用寿命,在一个优选的实施例中,各通孔均为圆形。

[0053] 第二方面,本实用新型还提供了一种热泵机组,该热泵机组包括压缩机、冷凝器、膨胀阀以及上述的板式换热器;压缩机的排气口依次经过冷凝器和膨胀阀与板式换热器的第一输入通道T11连通,板式换热器的第一输出通道T12与压缩机的回气口连通;板式换热器的第二输入通道T21用于输入常温水,板式换热器的第二输出通道T22用于输出冷水。

[0054] 压缩机将压缩后的冷媒输送至冷凝器,冷媒在冷凝器中放出热量后被输送至膨胀阀,膨胀阀使冷媒体积膨胀、温度降低,膨胀阀将低温的冷媒经过第一输入通道T11进入各第一换热通道E1;同时,常温水经过第二输入通道T21输入各第二换热通道E2,由于各第一换热通道E1中的冷媒的温度较低,各第二换热通道E2内的水的热量被转移至各第一换热通道E1内的冷媒中,由此使水的温度降低;各第二换热通道E2内经过降温的水经过第二输出通道T22输出,各第一换热通道E1中经过换热的冷媒经过第一输出通道T12、和压缩机的回气口进入压缩机,压缩机再次对冷媒进行压缩,并再次将压缩后的冷媒输出至冷凝器,以实现冷媒循环;冷媒将在第一换热通道E1中获取的热量转移至冷凝器,并从冷凝器排出,由此实现热量的持续转移,对通入板式换热器的常温水进行持续制冷。

[0055] 当换热板30的数量较多时,相邻的换热板30之间形成的换热通道较多,这容易导致流入各换热通道的流体的流量不均匀,从而影响板式换热器的整体换热效率;特别是对于冷媒,膨胀阀输出至板式换热器的冷媒为气液混合态,若流经各第一换热通道E1的冷媒流量不均匀,还会造成气态冷媒和液态冷媒在各第一换热通道E1内的分布不均匀,由此对板式换热器的换热效率造成更大的不良影响;因此,在一个优选的实施例中,如图1和图4所示,还包括与各第一换热通道E1相对应的多个分配器40,各分配器40上设有流体分配通道41,流体分配通道41连通第一输入通道以及相应的第一换热通道E1。

[0056] 具体的,分配器设置在形成各第一换热通道E1的两块换热板30之间;分配器40为环形,套设在第一输入通道T11上;流体分配通道41的两端分别与分配器40的内外两侧连通,从而将第一输入通道T11与相应的第一换热通道E1连通。

[0057] 在其他实施例中,也可以设置将第二输入通道T21与相应的第二换热通道E2连通的分配器。

[0058] 板式换热器作为热泵系统中蒸发器,冷媒在板式换热器的第一换热通道E1吸收热量后,由液态转化为气态,液态冷媒密度较大,容易聚集在第一换热通道E1的下方,而气态冷媒密度较小,容易聚集在第一换热通道E1的上方;因此,为了使冷媒在第一换热通道E1中充分气化,防止液态的冷媒从第一输出通道T11排出,以提升板式换热器的换热效率,在一个优选的实施例中,第一输入通道T11形成于第一换热通道E1的下部,第一输出通道T11形成于第一换热通道E1的上部;由此,只有气态的冷媒才能从第一输出通道T11排出。

[0059] 为了使冷媒的相态更好的分布,以提高换热效率,在一个优选的实施例中,第一输入通道T11形成于板式换热器的下方,各分配器40的流体分配通道41沿斜下方与相应的第一输入通道T11以及相应的第一换热通道E1连通。

[0060] 由于膨胀阀输出至板式换热器的冷媒为气液混合态,冷媒中的气相聚集在第一输入管道T11的上部,液相聚集在第一输入管道T11的下部;为了达到更大的换热量,应使液态的冷媒进入第一换热通道E1中与第二换热通道E2中的水进行换热;因此,在一个优选的实施例中,流体分配通道41的输入端与第一输入管道T11的下部连通,以将第一输入管道T11中液态的冷媒输送至第一换热通道E1中,避免将第一输入管道T11中气态的冷媒输送至第一换热通道E1中。

[0061] 由于冷媒的压力较大,为了减小冷媒对形成第一换热通道E1的换热板30的板面的冲击力,以提升换热板30的使用寿命,在一个优选的实施例中,流体分配通道的输出端沿斜下方与第一换热通道E1连通。

[0062] 在一个优选的实施例中,为了降低换热板30的生产成本以及装配难度,各换热板30的形状均相同,相邻的两块换热板30为旋转180°的关系。

[0063] 如图4所示,图4为本实施例中的换热板30的正面结构图,各换热板30包括第一端部31和第二端部32,第一端部31设有第一通孔311和第二通孔312,第二端部32设有第三通孔321和第四通孔322,第一通孔311、第二通孔312、第三通孔321以及第四通孔322的外周分别设有第一平台313、第二平台314、第三平台323以及第四平台324,第一平台313与所述第三平台323位于同一平面,所述第二平台314与所述第四平台324位于同一平面。

[0064] 各对于换热板30的正面,第一平台313和第三平台323高于第二平台314和第四平台324;对于换热板30的背面,第二平台314和第四平台324高于第一平台313和第三平台323。

[0065] 如图1所示,各换热板30堆叠形成第一换热通道E1和第二换热通道E2,第一换热通道E1和第二换热通道E2交替分布。对于各换热板30,第一平台313的正面与相邻的换热板30的第四平台324的背面形成密封,第一平台313的背面与相邻的换热板30的第四平台324的正面形成间隔,第二平台314的正面与相邻的换热板30的第三平台323的背面之间形成间隔,第二平台314的背面与相邻的换热板30的第三平台323的正面之间形成密封。

[0066] 起始板10、端板20以及各换热板30竖直设置,在板式换热器的上部,各第一通孔311与各第四通孔322形成第一输出通道T12,各第二通孔312与各第三通孔321形成第二输入通道T21;在板式换热器的下部,各第二通孔312与各第三通孔321形成第一输入通道T11,各第一通孔311与各第四通孔322形成第二输出通道T22。

[0067] 起始板10上的连接孔包括第一连接孔111、第二连接孔112、第三连接孔113以及第四连接孔114,第一连接孔111与第一输出通道T12连通,第二连接孔112与第二输入通道T21连通,第三连接孔与第一输入通道T11连通,第四连接孔114与第二输出通道T22连通。

[0068] 分配器40设置在形成第一换热通道E1的相邻的两块换热板30之间,分配器30为环状,其两端分别与第三通孔321的背面以及第二通孔322的正面连通,分配器30内还设有连通其内外两侧的流体分配通道,以将第一输入通道T11与相应的第一换热通道E1连通。

[0069] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:

[0070] 1、在起始板的各连接孔上设置有筒形的凸缘,各连接管与筒形凸缘以及连接孔的

外周之间通过钎焊连接,提升了连接管的连接稳定性,防止压力过高导致连接处发生断裂;

[0071] 2、各换热板的正面和背面均设置有凸条和凹槽,通过凹槽形成用于流过需换热的流体的通道,增加了换热面积,也使需换热的流体分布更均匀,从而提升换热效率;

[0072] 3、设置了分配器,分配器使冷媒流入各第一换热通道的流量更均衡,从而提升换热效率。

[0073] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

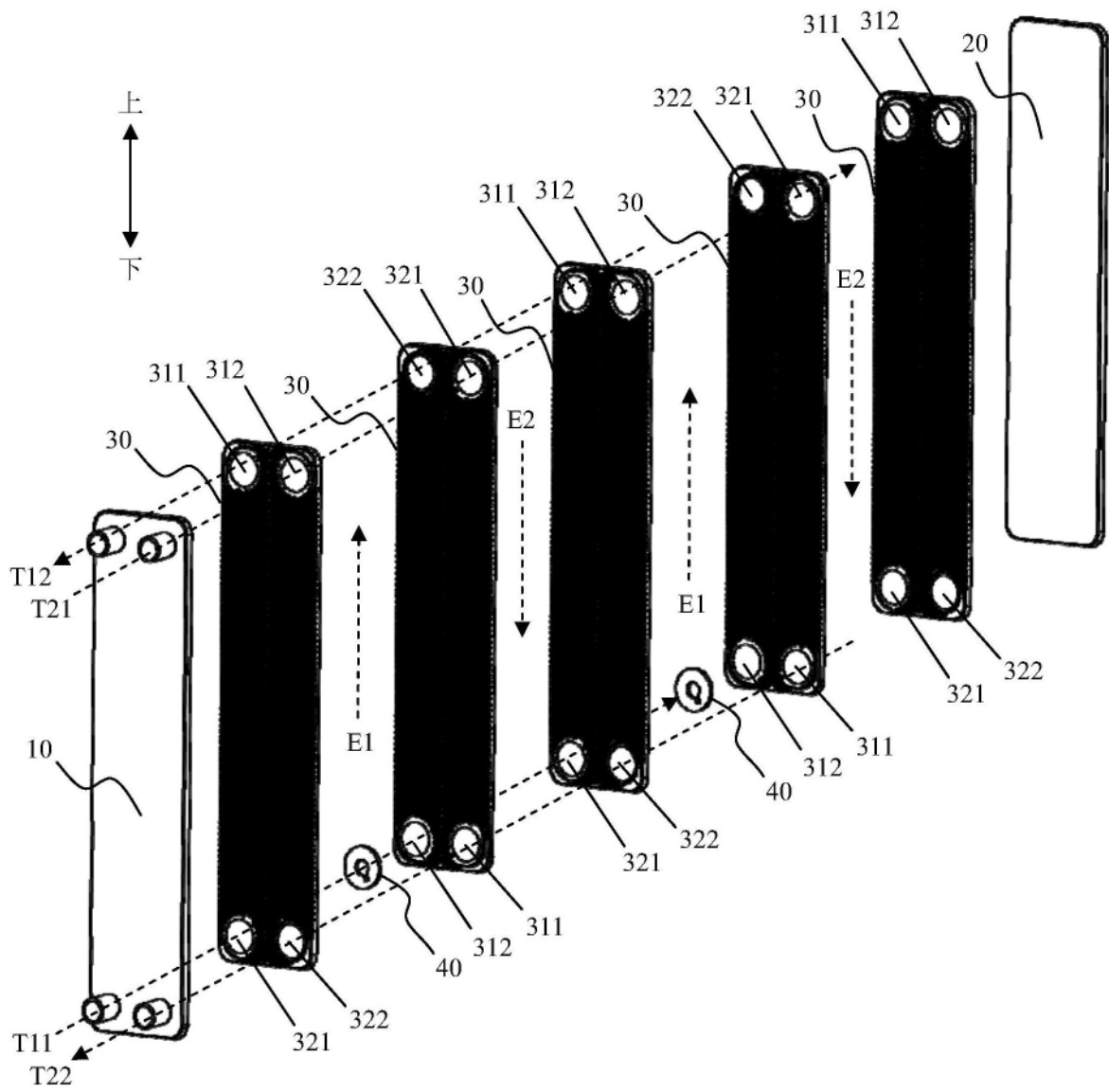


图1

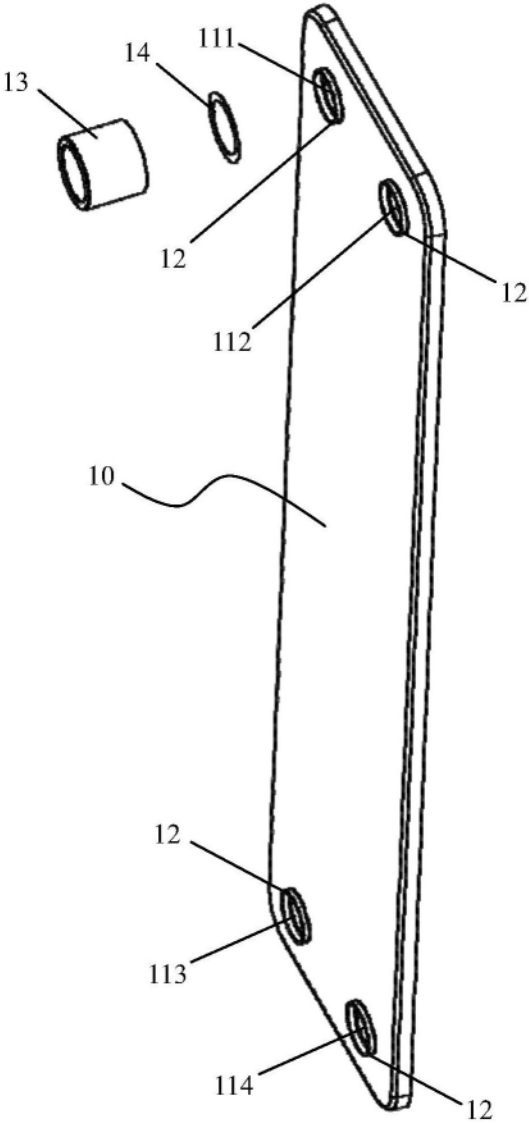


图2

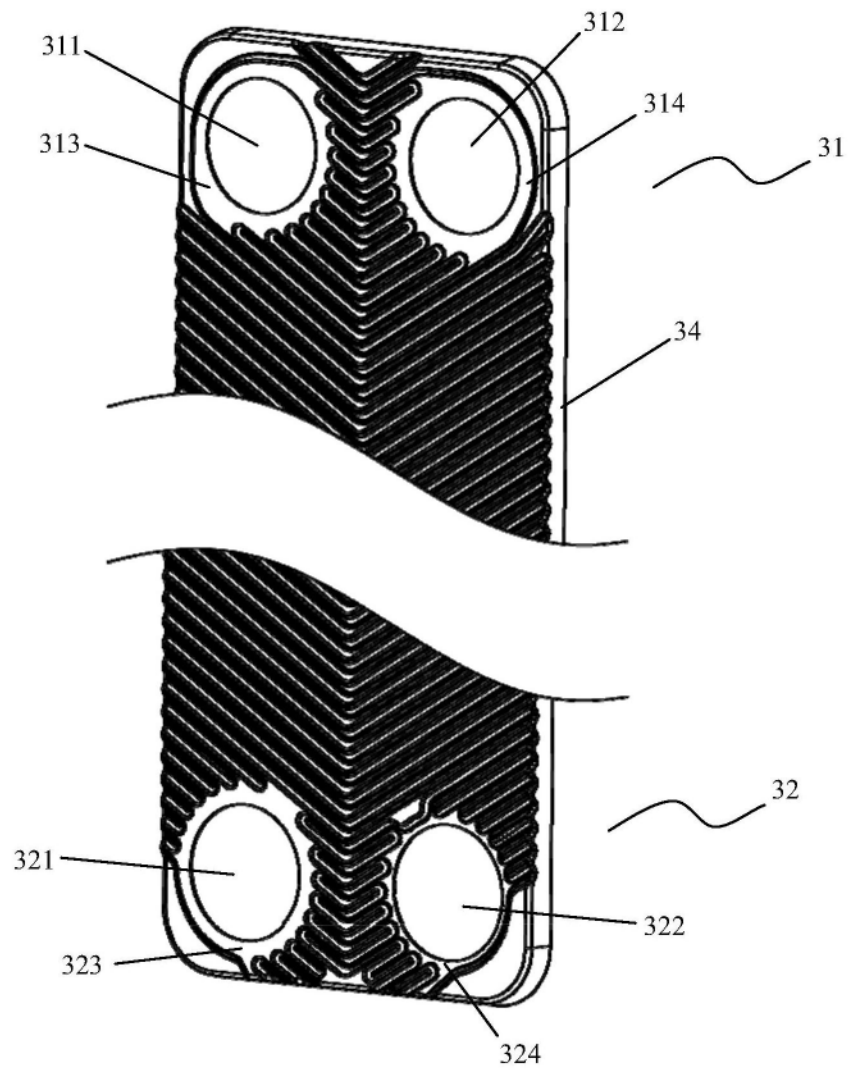


图3

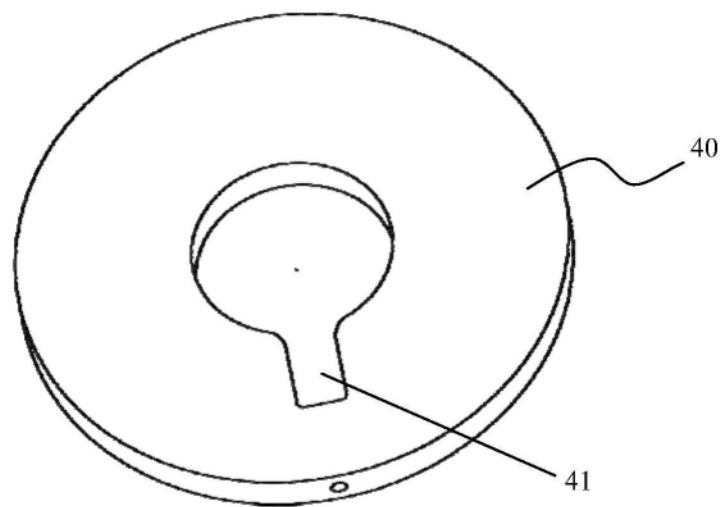


图4