



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208704493 U

(45)授权公告日 2019.04.05

(21)申请号 201821207479.6

(22)申请日 2018.07.27

(73)专利权人 杭州三花研究院有限公司

地址 310018 浙江省杭州市下沙经济开发
区12号大街289-2号

(72)发明人 董军启 张伟伟 高建华

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

F28D 1/053(2006.01)

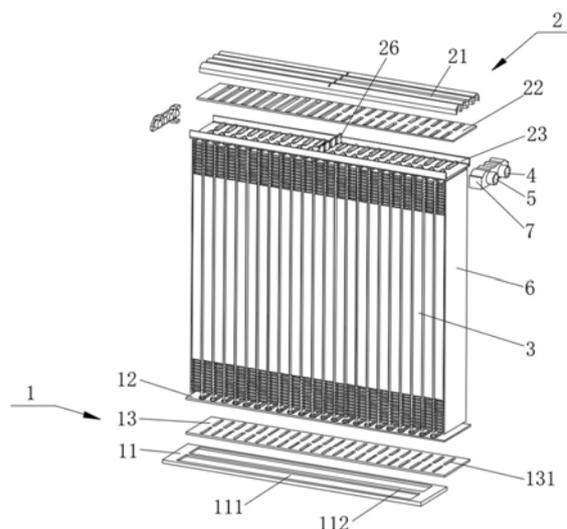
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

一种换热器及热管理系统

(57)摘要

本实用新型属于换热技术领域,公开了一种换热器及热管理系统,换热器包括第一集流管,第一集流管包括密闭连接的第一上主板和第一下主板,所述第一上主板顶面为平面,且所述第一上主板上与所述第一下主板之间形成第一通道和第二通道,所述通道的最高点与所述通道最低点之间垂直高度为L1,所述通道的宽度的最大值为L2,所述L1与所述L2比值为不大于1:4,扁管的一端置于所述第一通道和所述第二通道内。本实用新型通过第一上主板顶面为平面,且形成的通道的垂直高度L1与宽度最大值L2比值不大于1:4,在采用高工作压力的冷媒流体工作的同时,使得其尺寸更加紧凑,换热器迎风面积更大,换热性能更高。



1. 一种换热器,其特征在于,包括第一集流管(1),所述第一集流管(1)包括密闭连接的第一上主板(11)和第一下主板(12),所述第一上主板(11)顶面为平面,且所述第一上主板(11)与所述第一下主板(12)之间形成第一通道(14)和第二通道(15),所述通道的最高点与所述通道最低点之间垂直高度为L1,所述通道的宽度的最大值为L2,所述L1与所述L2比值为不大于1:4,扁管(3)的一端置于所述第一通道(14)和所述第二通道(15)内。

2. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述第一下主板(12)包括向所述第一上主板(11)弯折并支撑于所述第一上主板(11)上的侧壁,且所述第一下主板(12)设有支撑在所述第一上主板(11)上的中间筋(121);

所述第一下主板(12)的顶壁、所述侧壁、所述中间筋(121)与所述第一上主板(11)之间形成所述第一通道(14)和所述第二通道(15)。

3. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述第一上主板(11)包括两个凹槽(111),两个所述凹槽(111)之间设有第一中间筋(112),所述凹槽(111)、所述第一中间筋(112)与所述第一下主板(12)之间形成所述第一通道(14)和所述第二通道(15)。

4. 根据权利要求3所述的换热器,其特征在于,所述第一上主板(11)与所述第一下主板(12)之间设有第一中间主板(13),所述第一中间主板(13)上开设有两排第一条形孔(131)。

5. 根据权利要求4所述的换热器,其特征在于,所述第一下主板(12)上设有两排第一扁管槽,每个所述第一扁管槽对应一个所述第一条形孔(131),所述扁管(3)的一端密封穿过所述第一扁管槽且置于所述第一条形孔(131)内。

6. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述第一上主板(11)与所述第一下主板(12)之间还包括第一中间主板(13),所述第一中间主板(13)上并排开设有两个通槽(132),所述第一上主板(11)、所述通槽(132)与所述第一下主板(12)之间形成所述第一通道(14)和所述第二通道(15)。

7. 根据权利要求3-6任一所述的换热器,其特征在于,所述第一上主板(11)、所述第一中间主板(13)和第一下主板(12)之间相互贴合并通过焊接方式固定连接。

8. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述第一上主板(11)设有第一隔板(16),所述第一隔板(16)将所述第一通道(14)和所述第二通道(15)均分隔成两部分。

9. 根据权利要求1-6任一所述的换热器,其特征在于,还包括第二集流管(2),所述第二集流管(2)设有第三通道(24)和第四通道(25),所述第三通道(24)通过一排扁管(3)连通于所述第一通道(14),所述第四通道(25)通过另一排扁管(3)连通于所述第二通道(15)。

10. 根据权利要求9所述的换热器,其特征在于,所述第一通道(14)和所述第二通道(15)中的一个设置有进口(4),另一个设置有出口(5);或者,所述第三通道(24)和所述第四通道(25)中的一个设置有进口(4),另一个设置有出口(5)。

11. 一种热管理系统,其特征在于,包括压缩机、节流装置以及权利要求1-10任一所述的换热器,所述换热器设置于所述压缩机和所述节流装置之间,且所述换热器作为蒸发器或冷凝器使用。

一种换热器及热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及换热技术领域,尤其涉及一种换热器及热管理系统。

背景技术

[0002] 现有的双排换热器以CO₂作为冷媒流体为例,其工作压力较高,因此对换热器集流管的强度要求比较高,目前常用的D型管满足不了其爆破压力要求,故为满足其设计要求集流管多采用D型管增加壁厚的方法,但是会造成集流管尺寸过大,在相同外形尺寸下迎风面积减小。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种换热器,以解决现有换热器采用工作压力高的冷媒流体时,集流管尺寸过大,在相同外形尺寸下迎风面积减小的问题。

[0004] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种换热器,包括第一集流管,所述第一集流管包括密闭连接的第一上主板和第一下主板,所述第一上主板顶面为平面,且所述第一上主板与所述第一下主板之间形成第一通道和第二通道,所述通道的最高点与所述通道最低点之间垂直高度为L1,所述通道的宽度的最大值为L2,所述L1与所述L2比值为不大于1:4,扁管的一端置于所述第一通道和所述第二通道内。

[0006] 可选的,所述第一下主板包括向所述第一上主板弯折并支撑于所述第一上主板上的侧壁,且所述第一下主板设有支撑在所述第一上主板上的中间筋;

[0007] 所述第一下主板的顶壁、所述侧壁、所述中间筋与所述第一上主板之间形成所述第一通道和所述第二通道。

[0008] 可选的,所述第一上主板包括两个凹槽,两个所述凹槽之间设有第一中间筋,所述凹槽、所述第一中间筋与所述第一下主板之间形成所述第一通道和所述第二通道。

[0009] 可选的,所述第一上主板与所述第一下主板之间设有第一中间主板,所述第一中间主板上开设有第一排第一条形孔。

[0010] 可选的,所述第一下主板上设有第二排第一扁管槽,每个所述第一扁管槽对应一个所述第一条形孔,所述扁管的一端密封穿过所述第一扁管槽且置于所述第一条形孔内。

[0011] 可选的,所述第一上主板与所述第一下主板之间还包括第一中间主板,所述第一中间主板上并排开设有两个通槽,所述第一上主板、所述通槽与所述第一下主板之间形成所述第一通道和所述第二通道。

[0012] 可选的,所述第一上主板、所述第一中间主板和第一下主板之间相互贴合并通过焊接方式固定连接。

[0013] 可选的,所述第一上主板设有第一隔板,所述第一隔板将所述第一通道和所述第二通道均分隔成两部分。

[0014] 可选的,还包括第二集流管,所述第二集流管设有第三通道和第四通道,所述第三

通道通过一排扁管连通于所述第一通道,所述第四通道通过另一排扁管连通于所述第二通道。

[0015] 可选的,所述第一通道和所述第二通道中的一个设置有进口,另一个设置有出口;或者,所述第三通道和所述第四通道中的一个设置有进口,另一个设置有出口。

[0016] 本实用新型还提供一种热管理系统,包括压缩机、节流装置以及上述的换热器,所述换热器设置于所述压缩机和所述节流装置之间,且所述换热器作为蒸发器或冷凝器使用。

[0017] 本实用新型的有益效果:上述换热器,通过第一上主板顶面为平面,且形成的通道的垂直高度L1与宽度最大值L2比值不大于1:4,在采用高工作压力的冷媒流体工作的同时,使得其尺寸更加紧凑,换热器迎风面积更大,换热性能更高。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例一所述的换热器的结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型实施例一所述安装有扁管的第一集流管的剖视图;

[0020] 图3是本实用新型实施例一所述的第二集流管的结构示意图;

[0021] 图4是本实用新型实施例一所述的第二集流管的第二中间主板的结构示意图;

[0022] 图5是本实用新型实施例二所述的换热器的结构示意图;

[0023] 图6是本实用新型实施例二所述安装有扁管的第一集流管的剖视图;

[0024] 图7是本实用新型实施例三所述的换热器的结构示意图;

[0025] 图8是本实用新型实施例三所述安装有扁管的第一集流管的剖视图;

[0026] 图9是本实用新型实施例四所述的换热器的结构示意图;

[0027] 图10是本实用新型实施例四所述安装有扁管的第一集流管的剖视图;

[0028] 图11是本实用新型实施例五所述的换热器的结构示意图。

[0029] 图中:

[0030] 1、第一集流管;11、第一上主板;12、第一下主板;13、第一中间主板;14、第一通道;15、第二通道;16、第一隔板;111、凹槽;112、第一中间筋;121、中间筋;131、第一条形孔;132、通槽;

[0031] 2、第二集流管;21、第二上主板;22、第二中间主板;23、第二下主板;24、第三通道;25、第四通道;26、第二隔板;211、第二中间筋;221、第二条形孔;222、第三条形孔;

[0032] 3、扁管;

[0033] 4、进口;

[0034] 5、出口;

[0035] 6、边板;

[0036] 7、端盖。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0038] 实施例一

[0039] 本实施例提供一种换热器,如图1和图2所示,该换热器包括由下至上依次设置的

第一集流管1、第二集流管2和两排扁管3,以及连接于扁管3的翅片(图中未标出)、设置最外侧的扁管3外的边板6,置于第二集流管2一端的端盖7,该端盖7上设置有进口4和出口5,上述进口4用于流入气液两相混合状态的冷媒流体,上述出口5用于流出冷媒气体。

[0040] 如图2所示,上述第一集流管1包括密闭连接的第一上主板11和第一下主板12,其中第一上主板11顶面为平面,第一下主板12具有向第一上主板11方向弯折并支撑在第一上主板11上的侧壁,且第一下主板12中间位置设有支撑在第一上主板11上的中间筋121,上述第一下主板12的顶壁、侧壁以及中间筋121与第一上主板11之间通过焊接形成第一通道14和第二通道15,扁管3设置有两排,其中一排扁管3的一端置于第一通道14内,另一排扁管3与第一排扁管3的同一端置于第二通道15内。

[0041] 本实施例中,上述第一通道14和第二通道15的最高点与最低点之间的垂直高度为L1,第一通道14和第二通道15的宽度的最大值为L2,上述L1与上述L2比值为不大于1:4,通过上述比值的设置以及顶面为平面的第一上主板11的结构,能够使得第一集流管1的尺寸更加紧凑,进而使换热器迎风面积更大,换热性能更高。而且上述换热器具有更高的结构强度,能够满足采用高工作压力的冷媒流体时换热器的高强度要求。

[0042] 本实施例中,上述第一下主板12上设有若干第一扁管槽(图中未示出),该第一扁管槽凸向第二集流管2的方向设置,上述两排扁管3通过插入该第一扁管槽,置于第一通道14和第二通道15内。上述第一扁管槽采用外翻边(具体是向远离第一上主板11的方向翻边)的结构,能够增大与扁管3的接触面积,进而增加第一扁管槽与扁管3的连接强度。本实施例中,上述第一扁管槽与扁管3之间采用钎焊连接起来。本实施例中,上述第一扁管槽的长度大于扁管3缩口宽度的0.05mm-0.1mm,第一扁管槽的宽度大于扁管3厚度0.05mm-0.12mm,第一扁管槽翻边的高度为扁管3厚度的0.7-1.3倍。

[0043] 可参照图3,本实施例的第二集流管2包括由上至下依次设置的第二上主板21、第二中间主板22以及第二下主板23,具体的,上述第二下主板23包裹第二上主板21和第二中间主板22设置,并通过焊接固定在一起,合围形成上述第二集流管2。而且本实施例中,第二上主板21包括有第二中间筋211和第二隔板26,第二中间筋211支撑在第二中间主板22上。第二中间筋211将第二上主板21分为两个通槽132,两个通槽132与第二中间主板22以及第二下主板23合围形成有第三通道24和第四通道25(图3所示),两排扁管3中一排扁管3的另一端伸入上述第三通道24,另一排扁管3的另一端伸入上述第四通道25设置。

[0044] 在第二上主板21的每个通槽132上均可沿其宽度方向开设一组隔板孔(图中未示出),在每个隔板孔上可插接第二隔板26,通过第二隔板26的设置,可以将上述第三通道24和第四通道25均分成两个部分,能够实现冷媒的多流程运行。

[0045] 如图4所示,上述第二中间主板22上开设有两排第二条形孔221以及一排第三条形孔222,两排第二条形孔221均位于第二隔板26的一侧(本实施例称之为第一侧),两排扁管3中的一部分扁管3的上端分别置于上述两排第二条形孔221内。上述第三条形孔222的长度大于第二条形孔221,且上述一排第三条形孔222位于第二隔板26的另一侧(本实施例称之为第二侧)。该第三条形孔222用于连通第三通道24和第四通道25位于第二隔板26第二侧的部分通道。具体的,本实施例的上述第二条形孔221与扁管3四周的间隙较大,该第二条形孔221的长度大于扁管3宽度0.4mm-3mm,宽度大于扁管3厚度0.4mm-3mm。

[0046] 本实施例的第二集流管2通过三块主板组成,能够进一步满足采用高工作压力的

冷媒流体时换热器的高强度要求。

[0047] 本实施例的上述换热器的运行原理如下：

[0048] 首先，冷媒流体通过进口4进入第二集流管2的第三通道24位于第二隔板26第一侧的部分通道中，此时冷媒流体进入第一流程，冷媒流体进入后排扁管3，并沿后排扁管3向下流动，此时空气与冷媒流体换热，冷媒流体蒸发吸热，部分液体蒸发为蒸汽，干度增大；冷媒流体沿着后排扁管3进入第一集流管1的第一通道14，进入第二流程，第二流程中冷媒流体通过后排扁管3进入第三通道24位于第二隔板26第二侧的部分通道中，并在此过程中进一步蒸发吸热；随后冷媒流体进入到第二集流管2的第四通道25位于第二隔板26第二侧的部分通道中，进入第三流程，第三流程中冷媒流体进入前排扁管3内，并进一步蒸发吸热，进入第一集流管1的第二通道15内，进入第四流程，第四流程中冷媒流体通过前排扁管3向第四通道25位于第二隔板26第一侧的部分通道中流动，并在流动过程中与空气进一步换热，蒸发为蒸汽，随后蒸汽通过出口5流出，完成一次换热过程。

[0049] 实施例二

[0050] 本实施例提供一种换热器，该换热器与实施例一所述换热器的区别在于：本实施例的第一集流管1的结构有所不同，其余结构与实施例一均相同，不再赘述。下面仅对本实施例第一集流管1的结构加以阐述说明。

[0051] 可参照图5和图6，本实施例的第一集流管1包括焊接于一体的第一上主板11和第一下主板12，且第一上主板11和第一下主板12均为平板结构，且第一上主板11的顶面为平面，第一下主板12的底面也为平面。通过均为平板结构的第一上主板11和第一下主板12，使得本实施例的第一集流管1的结构更加紧凑。

[0052] 在第一上主板11开设有两个凹槽111，两个凹槽111之间设有第一中间筋112，上述两个凹槽111、第一中间筋112与第一下主板12之间形成第一通道14和第二通道15。一排扁管3的一端置于第一通道14内，另一排扁管3与第一排扁管3的同一端置于第二通道15内。

[0053] 本实施例中，上述第一通道14和第二通道15的最高点与最低点之间的垂直高度为L1，第一通道14和第二通道15的宽度的最大值为L2，上述L1与上述L2比值为不大于1:4，通过上述比值的设置以及顶面为平面的第一上主板11的结构，能够使得第一集流管1的尺寸更加紧凑，进而使换热器迎风面积更大，换热性能更高。而且上述换热器具有更高的结构强度，能够满足采用高工作压力的冷媒流体时换热器的高强度要求。

[0054] 本实施例中，上述第一下主板12上设有若干第一扁管槽（图中未示出），该第一扁管槽凸向第二集流管2的方向设置，上述两排扁管3通过插入该第一扁管槽，置于第一通道14和第二通道15内。上述第一扁管槽采用外翻边（具体是向远离第一上主板11的方向翻边）的结构，能够增大与扁管3的接触面积，进而增加第一扁管槽与扁管3的连接强度。本实施例中，上述第一扁管槽与扁管3之间采用钎焊连接起来。本实施例中，上述第一扁管槽的长度大于扁管3缩口宽度的0.05mm-0.1mm，第一扁管槽的宽度大于扁管3厚度0.05mm-0.12mm，第一扁管槽翻边的高度为扁管3厚度的0.7-1.3倍。

[0055] 本实施例的换热器的工作原理与实施例一相同，不再赘述。

[0056] 实施例三

[0057] 本实施例提供一种换热器，该换热器与实施例二所述换热器的区别在于：本实施例的第一集流管1的结构有所不同，其余结构与实施例二均相同，不再赘述。下面仅对本实

施例第一集流管1的结构加以阐述说明。

[0058] 如图7和图8所示,本实施例中,上述第一集流管1包括由下至上依次设置且相互贴合焊接的第一上主板11、第一中间主板13和第一下主板12,上述第一上主板11和第一下主板12均为平板结构,且第一上主板11的顶面为平面,第一下主板12的底面也为平面。上述第一中间主板13上并排开设有两个通槽132,第一上主板11、通槽132与第一下主板12之间形成第一通道14和所述第二通道15。通过上述结构,能够增加第一集流管1整体结构的强度,而且使第一集流管1的结构更加紧凑。

[0059] 实施例四

[0060] 本实施例提供一种换热器,该换热器与实施例三所述换热器的区别在于:本实施例的第一集流管1的结构有所不同,其余结构与实施例一均相同,不再赘述。下面仅对本实施例第一集流管1的结构加以阐述说明。

[0061] 可参照图9和图10,本实施例的第一集流管1包括由下至上依次设置且相互贴合焊接的第一上主板11、第一中间主板13和第一下主板12,第一下主板12均为平板结构,即第一下主板12的底面为平面。

[0062] 上述第一上主板11的结构与实施例二中的第一上主板11的结构相同,不再赘述。

[0063] 本实施例在第一中间主板13上开设有两排第一条形孔131,上述第一上主板11的凹槽111、第一条形孔131以及第一下主板12之间形成第一通道14和第二通道15。通过上述结构,不但增加了第一集流管1整体结构的强度,而且使得第一集流管1的结构更加紧凑。上述第一下主板12的第一扁管槽均对应一个第一条形孔131,上述扁管3的一端密封穿过第一扁管槽且置于第一条形孔131内。

[0064] 实施例五

[0065] 本实施例提供了一种换热器,其与实施例四的区别在于,本实施例的第一集流管1的结构有所不同,且本实施例的端盖8及其上的进口4和出口5的安装位置不同。

[0066] 具体的,可参照图11,本实施例的第一集流管1上设有第一隔板16,该第一隔板16并排设置为两个,此时在第一上主板11上可以开设对应的若干隔板孔,上述第一隔板16能够插接在隔板孔内。通过上述第一隔板16,能够将第一通道14以及第二通道15均分成两部分。上述第一集流管1的一端连接有端盖8,且上述进口4和出口5分别连通于第一通道14和第二通道15的同一端。

[0067] 本实施例中,在水平方向上,上述第一隔板16靠近进口4设置,第二隔板26位于第一隔板16远离进口4的一侧,即第一隔板16相较于第二隔板26,距离进口4更近,使得第二集流管2位于第二隔板26第一侧(图11所示的右侧)的通道长度大于第一集流管1位于第一隔板16第一侧(图11所示的右侧)的通道长度。通过上述结构,能够实现换热器的六流程的换热结构。

[0068] 本实施例的其余结构与实施例四均相同,故在此不再赘述。

[0069] 下面对本实施例的上述换热器六流程换热结构的运行原理加以说明:

[0070] 首先,冷媒流体通过进口4进入第一通道14位于第一隔板16第一侧(图11所示的右侧)的部分通道中,此时冷媒流体进入第一流程,冷媒流体进入后排扁管3,并沿后排扁管3向上流动,此时空气与冷媒流体换热,冷媒流体蒸发吸热,部分液体蒸发为蒸汽,干度增大;冷媒流体沿着后排扁管3进入第二集流管2的第三通道24中,进入第二流程,第二流程中冷

媒流体由于第二隔板26的作用,其通过部分后排扁管3进入第一通道14位于第一隔板16第二侧(图11所示的左侧)的部分通道中,并在此过程中进一步蒸发吸热;随后冷媒从远离第一隔板16的一侧且未进入冷媒的后排扁管3进入,并沿后排扁管3向上流动,进入第三流程,并在该第三流程中,冷媒流体沿着后排扁管3进入第三通道24位于第二隔板26第二侧(图11所示的左侧)的部分通道中,冷媒流体蒸发吸热,部分液体蒸发为蒸汽,干度增大;之后冷媒从第三通道24位于第二隔板26第二侧(图11所示的左侧)的部分通道中进入到第四通道25位于第二隔板26第二侧(图11所示的左侧)的部分通道中(通过第三条形孔222实现),进入到第四流程,在第四流程中冷媒通过前排扁管3向下流动并蒸发吸热,最终流动至第二通道15位于第一隔板16第二侧(图11所示的左侧)的部分通道内;之后冷媒流入至第一隔板16靠近进口4的一侧的部分前排扁管3内,并沿着该部分前排扁管3向上流动,进入到第五流程,并在向上流动时进一步蒸发吸热;当冷媒在第五流程中流入第四通道25位于第二隔板26第一侧(图11所示的右侧)的部分通道后,冷媒会在该部分通道内向远离第二隔板26的一侧流动,并向下流动进入到第二通道15位于第一隔板16第一侧(图11所示的右侧)的部分通道所对应的前排扁管3内,最终进入到第二通道15位于第一隔板16第一侧(图11所示的右侧)的部分通道内,即进入第六流程,在第六流程中,冷媒进一步蒸发吸热并最终形成蒸汽,随后蒸汽通过出口5流出,完成一次换热过程。

[0071] 实施例六

[0072] 本实施例提供一种热管理系统,包括压缩机、节流装置以及上述实施例一至实施例五中任一所述的换热器,该换热器设置于压缩机和节流装置之间,且该换热器可以作为蒸发器或冷凝器使用。通过上述换热器,在采用高工作压力的冷媒流体工作的同时,使得其尺寸更加紧凑,换热器迎风面积更大,换热性能更高。

[0073] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例,而非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

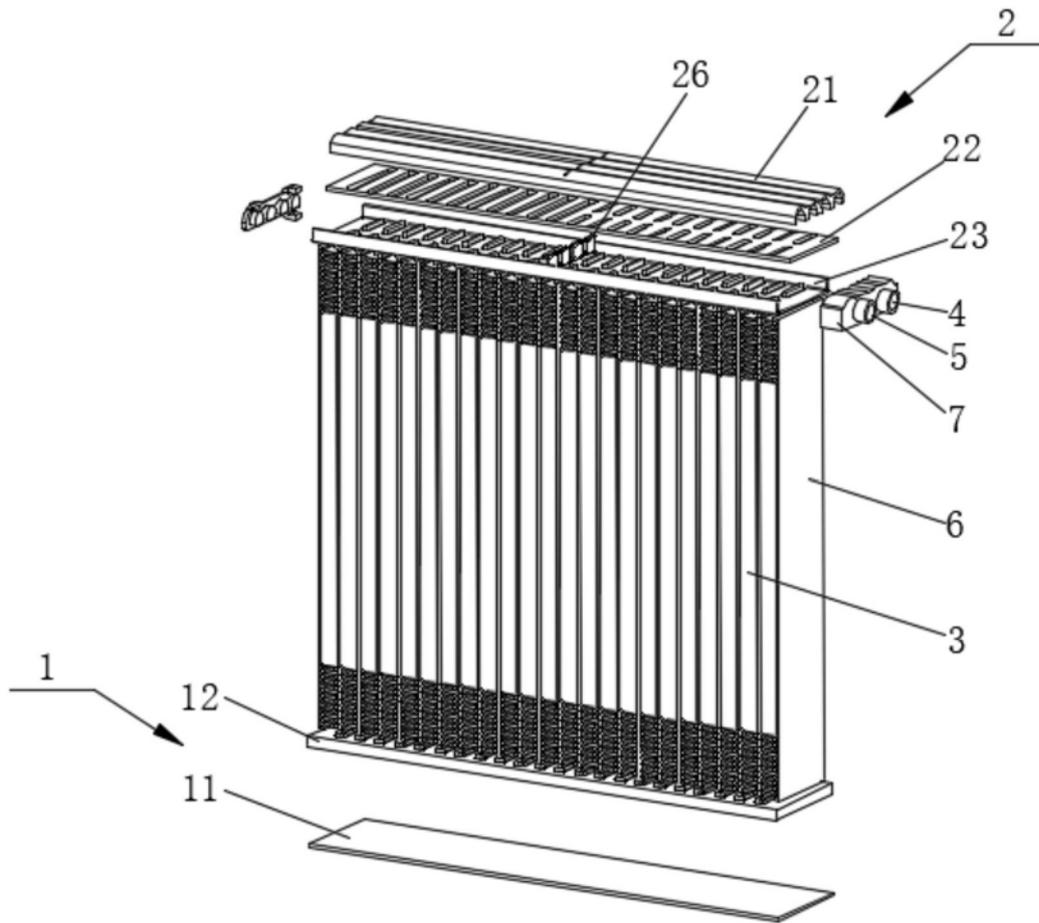


图1

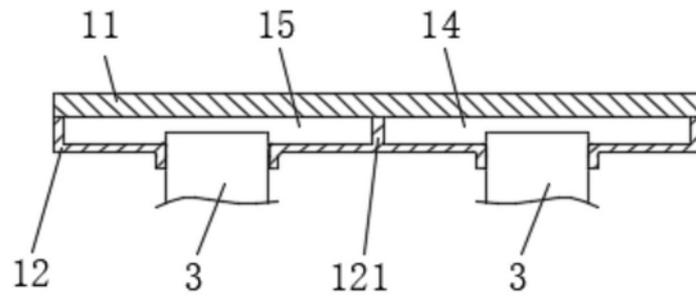


图2

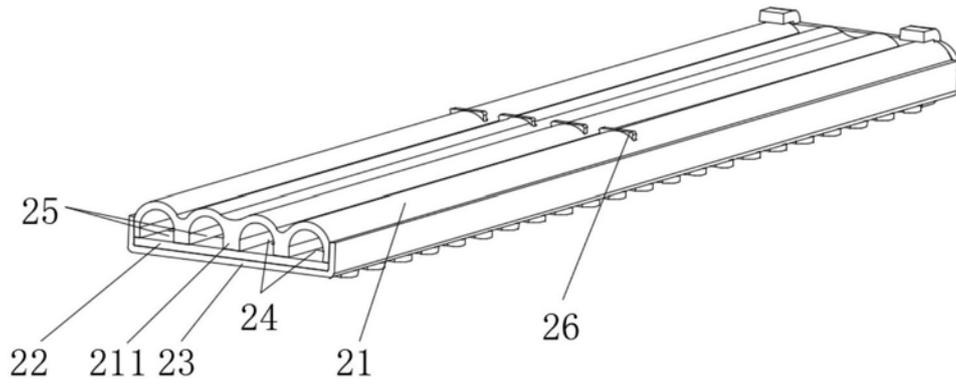


图3

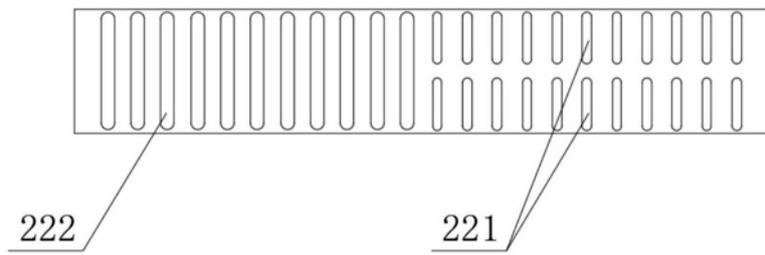


图4

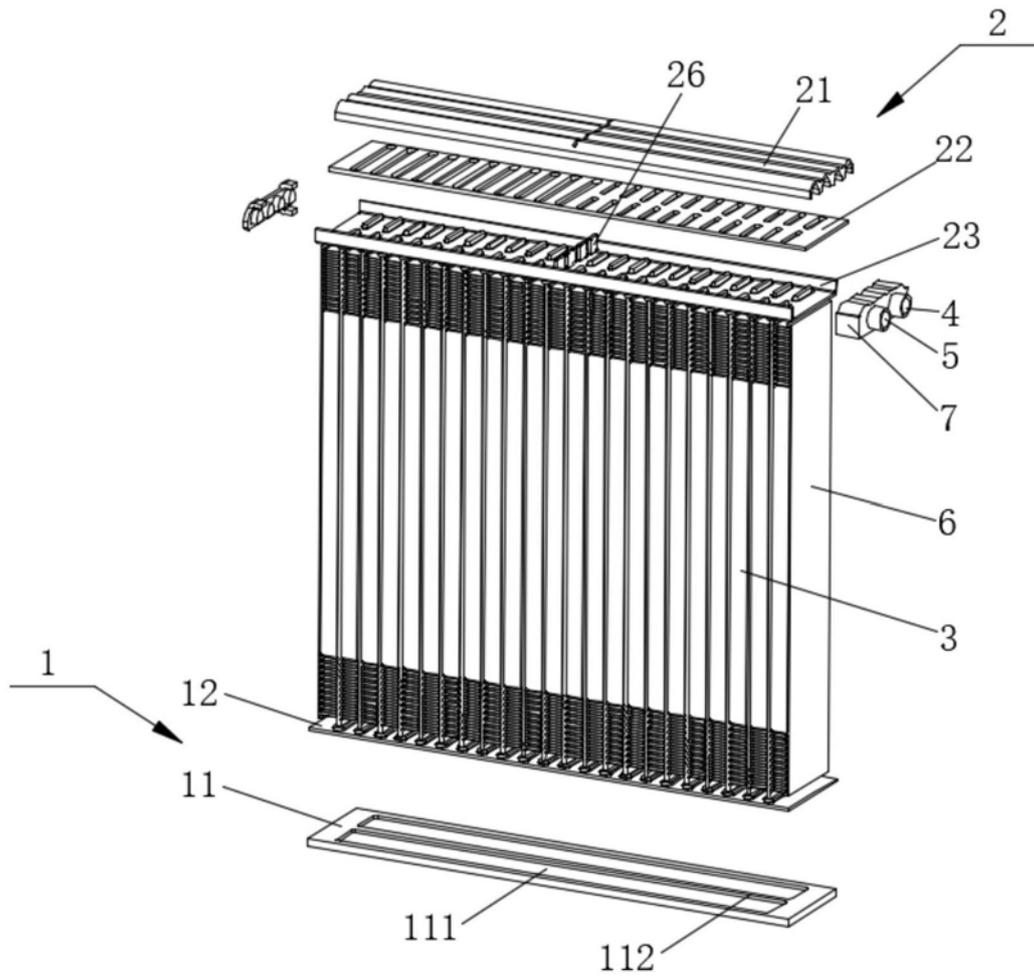


图5

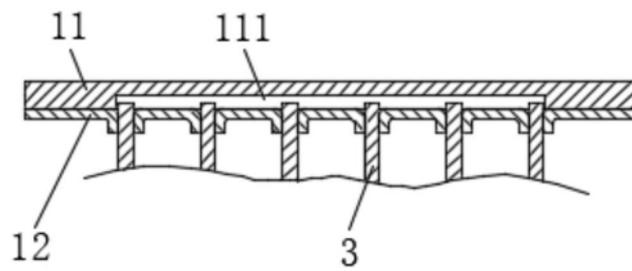


图6

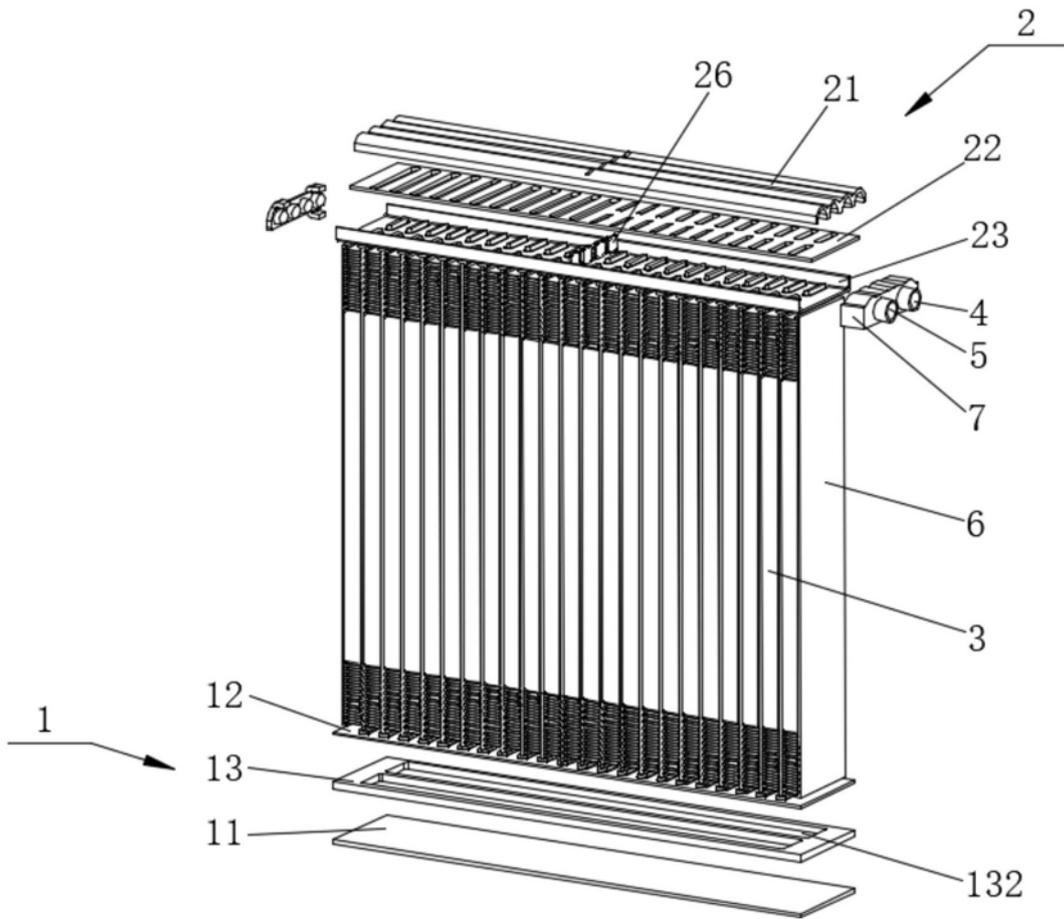


图7

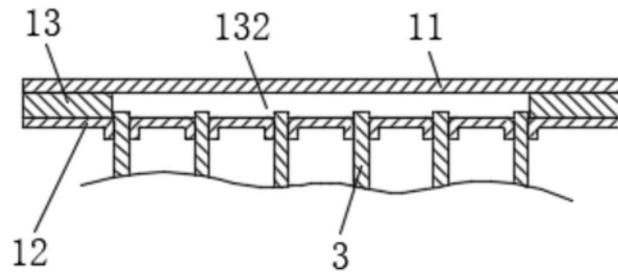


图8

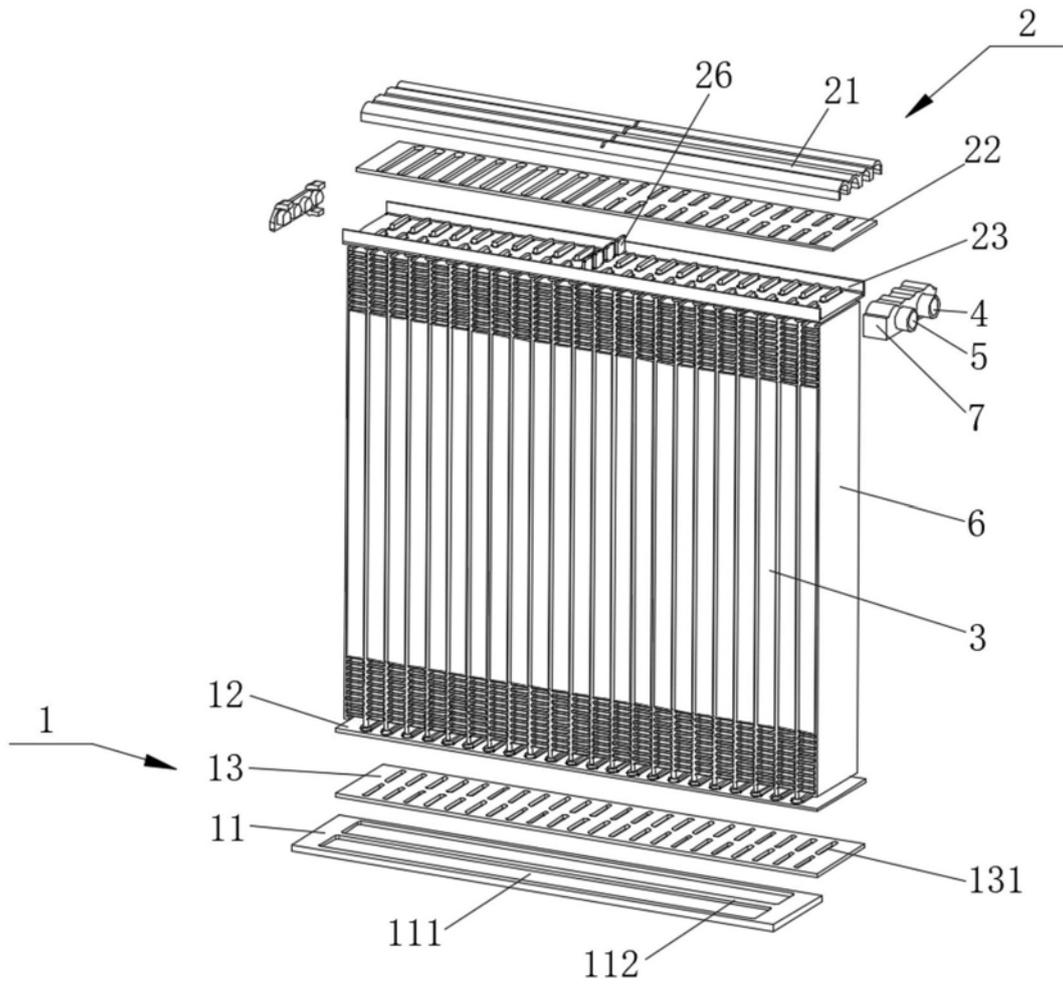


图9

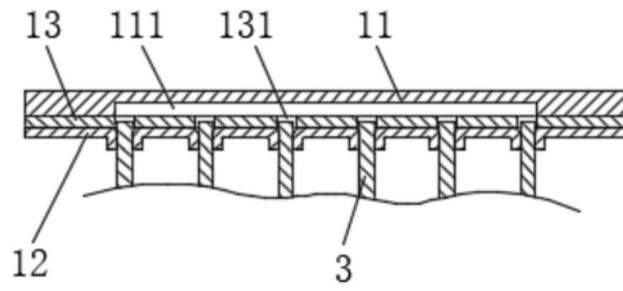


图10

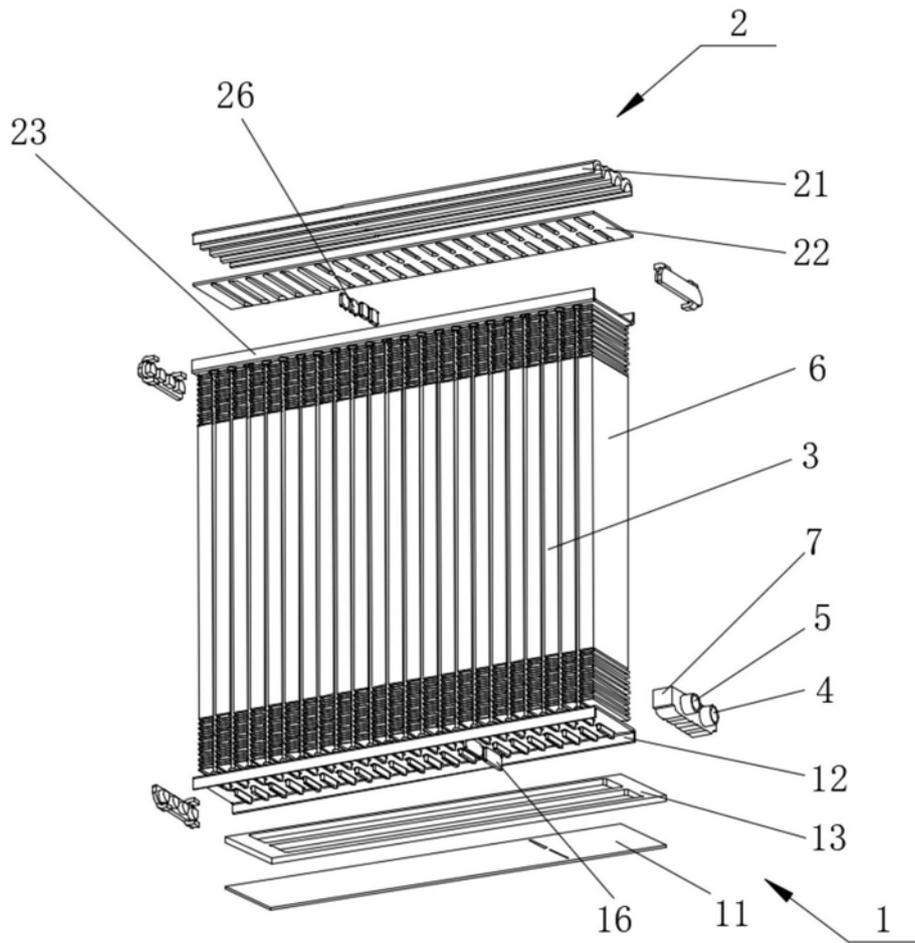


图11