(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110608623 B
(45)授权公告日 2024.04.09

(21)申请号 201910617106.9
(22)申请日 2019.07.09
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110608623 A
(43)申请公布日 2019.12.24
(73)专利权人 广东焕能科技有限公司
地址 510000 广东省佛山市顺德区北滘镇顺江居委会环镇东路3号之五
(72)发明人 黄华杰 廖卓民
(74)专利代理机构 广州维智林专利代理事务所(普通合伙) 44448
专利代理师 钟闻鹏
(51)Int.Cl.
F28D 7/16(2006.01)
F28F 1/12(2006.01)
F28F 17/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 106370037 A,2017.02.01
CN 107202505 A,2017.09.26
CN 1788835 A,2006.06.21
CN 201876164 U,2011.06.22
CN 202532939 U,2012.11.14
CN 206073769 U,2017.04.05
CN 210512765 U,2020.05.12
EP 0048873 A2,1982.04.07

审查员 王艳红

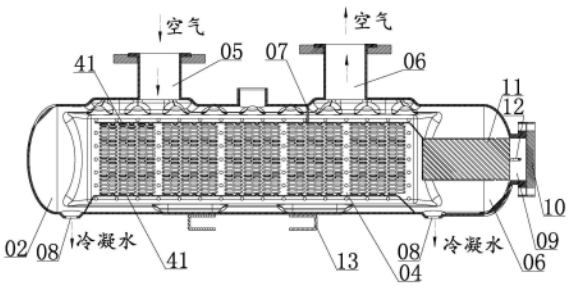
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种无油螺杆空压机余热回收器

(57)摘要

本发明公开了一种无油螺杆空压机余热回收器,其中,包括一体成型的壳体、在壳体内部两端分别设有的进气缓冲腔和出气缓冲腔、在进气缓冲腔和出气缓冲腔之间设有的换热装置,及在壳体顶部上设有的压缩空气入口和压缩空气出口。压缩空气入口设置于靠近进气缓冲腔一侧的壳体上。压缩空气出口设置于靠近出气缓冲腔一侧的壳体上。壳体内靠近压缩空气出口的一侧面设有隔断两侧空气的挡板。进气缓冲腔和出气缓冲腔底部的壳体上均设置有与外部相通的排水孔。本发明具有逆流换热、可提高出水温度到90度以上有余热利用价值,提高换热效率、结构简单耐用、压力损失小,体积小可以在空压机内部安装,及便于维护的效果。



CN 110608623 B

1.一种无油螺杆空压机余热回收器,其特征在于,包括一体成型的壳体、在壳体内部两端分别设有的进气缓冲腔和出气缓冲腔、在进气缓冲腔和出气缓冲腔之间设有的换热装置,及在壳体顶部上设有的压缩空气入口和压缩空气出口;所述的压缩空气入口设置于靠近进气缓冲腔一侧的壳体上;

所述的压缩空气出口设置于靠近出气缓冲腔一侧的壳体上;

所述的壳体内靠近压缩空气出口的一侧面设有隔断两侧空气的挡板;

所述进气缓冲腔和出气缓冲腔底部的壳体上分别设置有与外部相通的排水孔;

所述的换热装置包括在壳体内的顶部和底部上下侧均分别设有水平的气流导流板、在相对气流导流板两侧的壳体侧面上设有多个排列有规律的孔位、在两侧的壳体侧面上设有包住孔位的进出水盖和回水盖,及在壳体两侧面相应的孔位上均分别安装有的换热管体;所述的进出水盖对角上分别设置有进水口和出水口;

所述的进出水盖和回水盖上设置有向外突起且与壳体之间形成空腔的凸壳;

所述的换热管体横向固定于壳体两侧相对的孔位上;

所述壳体顶部的气流导流板与壳体内壁间隔一定的长空间,所述的挡板与气流导流板连接将长空间分隔成两个空间;

所述的换热管体包括扁管,及在扁管的两面上分别设有多个由内向外鼓起的鼓包;

所述出气缓冲腔一侧的壳体设置有维修口,在维修口上设置有封板;

所述的维修口上设置有向出气缓冲腔内部延伸的水气分离器。

2.根据权利要求1所述的一种无油螺杆空压机余热回收器,其特征在于,多个所述鼓包逐一分布于扁管的两面上,所述的鼓包三个一组,且三角形分布。

3.根据权利要求1-2任意一项所述的一种无油螺杆空压机余热回收器,其特征在于,所述的壳体为水涨一体成型的壳体。

4.根据权利要求3所述的一种无油螺杆空压机余热回收器,其特征在于,所述壳体底部上设置有的安装支架。

一种无油螺杆空压机余热回收器

技术领域

[0001] 本发明涉及余热回收设备领域,特别涉及一种无油螺杆空压机余热回收器。

背景技术

[0002] 目前,市面上的无油螺杆式空压机冷却器(如图1所示)主要由中间冷却和后端换热器组成。譬如,当压缩空气入口到达200度时,出口的空气为40度,在其中的传热管头尾温差达到160度,由于空气、卸载、停机频繁,换热管所承受的应力较大,容易拉裂。压缩空气达到200度之后冷却到40度,其过程会产生大量的冷凝水带入二级压缩机头,造成了二级压缩使用不到两年时间大部分都出现生锈而损坏机头。传统换热器采用列管式结构,水的温差一般控制在10度,属于大流量小温差,水出口温度控制在40度以内,水温较低没有利用价值。传统换热器有管板、管筒、法兰等组成,安装麻烦,加工工艺复杂,成本偏高。加工过程中,管筒和管板各种零件存在较多焊缝,存在很多泄漏的风险。管板和管筒内部阻力大,死角位多,换热差。换热管比较长,容易结水垢,清洗不方便。

发明内容

[0003] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提供一种逆流换热、可提高出水温度到90度以上有余热利用价值,提高换热效率、结构简单耐用、压力损失小,体积小可以在空压机内部安装,及便于维护的无油螺杆空压机余热回收器。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供的一种无油螺杆空压机余热回收器,其中,包括一体成型的壳体、在壳体内部两端分别设有的进气缓冲腔和出气缓冲腔、在进气缓冲腔和出气缓冲腔之间设有的换热装置,及在壳体顶部上设有的压缩空气入口和压缩空气出口;所述的压缩空气入口设置于靠近进气缓冲腔一侧的壳体上。压缩空气出口设置于靠近出气缓冲腔一侧的壳体上。壳体内靠近压缩空气出口的一侧面设有隔断两侧空气的挡板。进气缓冲腔和出气缓冲腔底部的壳体上分别设置有与外部相通的排水孔。换热装置包括在壳体内的顶部和底部上下侧均分别设有水平的气流导流板、在相对气流导流板两侧的壳体侧面上设有多个排列有规律的孔位、在两侧的壳体侧面上设有包住孔位的进出水盖和回水盖,及在壳体两侧面相应的孔位上均分别安装有的换热管体;所述的进出水盖对角上分别设置有进水口和出水口。进出水盖和回水盖上设置有向外突起且与壳体之间形成空腔的凸壳。换热管体横向固定于壳体两侧相对的孔位上。壳体顶部的气流导流板与壳体内壁间隔一定的长空间,所述的挡板与气流导流板连接将长空间分隔成两个空间。

[0005] 在一些实施方式中,所述的换热管体包括扁管,及在扁管的两面上分别设有多个由内向外鼓起的鼓包。

[0006] 在一些实施方式中,多个所述鼓包逐一分布于扁管的两面上,所述的鼓包三个一组,且三角形分布。

[0007] 在一些实施方式中,出气缓冲腔一侧的壳体设置有维修口,在维修口上设置有封板。维修口上设置有向出气缓冲腔内部延伸的水气分离器。上述水气分离器上设置有把手,

直接将水气分离器取出更换即可,实现了去除冷凝水,延长主机的使用寿命的目的。

[0008] 在一些实施方式中,壳体为水涨一体成型的壳体。

[0009] 在一些实施方式中,壳体底部上设置有的安装支架。

[0010] 本发明的有益效果是具有:逆流换热、可提高出水温度到90度以上有余热利用价值,提高换热效率、结构简单耐用、压力损失小,体积小可以在空压机内部安装,及便于维护的效果。

[0011] 具体如下:

[0012] (1)逆流的换热方式,即所谓逆流的换热方式就是高温烟气从压缩空气入口进入,之后达到进气缓冲腔,与每一次横向布置的换热管进行换热,经过换热的烟气从压缩空气出口排出。然而,需要换热的介质水,则从压缩空气出口一侧的进出水盖上设置有的进水口进入,通过进出水盖和回水盖上设置有向外突起且与壳体之间形成的空腔与每条换热管体连通的特点,水迂回在经过每条换热管体与管外的高温烟气进行充分换热,最后再从进出水盖上设置有的出水口排出高温的水。如此可提供出水温度到90度以上,有余热回收价值。

[0013] (2)采用扁管的换热管体,在换热管体上面设有鼓包,增加空气扰流,提高换热效率。

[0014] (3)壳体采用水涨一体成型,耐压强度高,结构紧凑简单耐用。

[0015] (4)包括壳体水盖等大部分零件采用水涨一体成型,零部件的焊接减少,模具一次性投入后的制造成本大大降低。

[0016] (5)换热管与气体接触均匀无死角,换热通道足够,阻力小,换热效率高。

[0017] (6)换热管与空气横向接触,换热管的头尾温差一致,减少应力产生,换热管寿命长。

[0018] (7)换热管横向设置,长度较短,便于维护。

[0019] (8)进出水盖和回收盖采用水涨成型,并形成足够的来回通道,使得要得到较高水温时的水流速能够保证。

[0020] (9)在空气出口设置了水气分离器,能够达到10微米以上的水雾去除率达到98%以上。

附图说明

[0021] 图1为现有技术的结构示意图;

[0022] 图2为本发明的结构示意图;

[0023] 图3为本发明另一视角的结构示意图;

[0024] 图4为本发明的内部结构示意图;

[0025] 图5为图4的立体结构示意图;

[0026] 图6为本发明中进出水盖和回水盖,及扁管的结构示意图;

[0027] 图7为图6所示另一视角的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对发明作进一步详细的说明。

[0029] 如图1-7所示,一种无油螺杆空压机余热回收器,包括一体成型的壳体01、在壳体

01内部两端分别设有的进气缓冲腔02和出气缓冲腔03、在进气缓冲腔02和出气缓冲腔03之间设有的换热装置04，及在壳体01顶部上设有的压缩空气入口05和压缩空气出口06。压缩空气入口05设置于靠近进气缓冲腔02一侧的壳体01上。压缩空气出口06设置于靠近出气缓冲腔03一侧的壳体01上。壳体01内靠近压缩空气出口06的一侧面设有隔断两侧空气的挡板07。进气缓冲腔02和出气缓冲腔03底部的壳体01上分别设置有与外部相通的排水孔08。换热装置04包括在壳体01内的顶部和底部上下侧均分别设有水平的气流导流板41、在相对气流导流板41两侧的壳体01侧面上设有多个排列有规律的孔位42、在两侧的壳体01侧面上设有包住孔位42的进出水盖43和回水盖44，及在壳体01两侧面相应的孔位42上均分别安装有的换热管体45。进出水盖43对角上分别设置有进水口46和出水口47。进出水盖43和回水盖44上设置有向外突起且与壳体01之间形成空腔的凸壳48。换热管体45横向固定于壳体01两侧相对的孔位42上。壳体01顶部的气流导流板41与壳体01内壁间隔一定的长空间，挡板07与气流导流板41连接将长空间分隔成两个空间。换热管体45包括扁管451，及在扁管451的两面上分别设有多个由内向外鼓起的鼓包452。多个所述鼓包452逐一分布于扁管451的两面上，所述的鼓包三个一组，且三角形分布。出气缓冲腔03一侧的壳体01设置有维修口09，在维修口09上设置有封板10。维修口09上设置有向出气缓冲腔03内部延伸的水气分离器11。上述水气分离器11上设置有把手12，直接将水气分离器11取出更换即可，实现了去除冷凝水，延长主机的使用寿命的目的。壳体01为水涨一体成型的壳体01。壳体01底部上设置有的安装支架13。

[0030] 工作原理

[0031] 高温的烟气从压缩空气入口05进入后，经过气流导流板41与壳体01和挡板07形成的夹层，汇集到进气缓冲腔02。之后，空气流经上下气流导流板41之间并排换热管体45之间的间隙。因为换热管体45的结构是由多条并排扁管451组成，而且每条扁管451的头尾双面分别设置有三个向凸起的鼓包452，在并排每条扁管451时，是利用两个结构相同的扁管451以鼓包452为支撑点进行叠加排列的，因此中间为形成间隙。接头空气汇集到出气缓冲腔03，再经过挡板07一侧气流导流板41与壳体01之间的夹层，最后才从压缩空气出口06排出换热后的低温烟气。水从进水口46进入后，汇集到进出水盖43，之分流到扁管451内从另一端流出进入回水盖44。因为进出水盖43和回水盖44上的凸壳48是错位分别，目的是保证换热装置04上的所有扁管451都是迂回连通的。因此，水又迂回到进出水盖43，经过反复迂回后，最后从进出水盖43对角上的出水口47排出，得到的是高温的水。

[0032] 应用时，逆流的换热方式，即所谓逆流的换热方式就是高温烟气从压缩空气入口05进入，之后达到进气缓冲腔02，与每一次横向布置的换热管进行换热，经过换热的烟气从压缩空气出口06排出。然而，需要换热的介质水，则从压缩空气出口06一侧的进出水盖43上设置有的进水口46进入，通过进出水盖43和回水盖44上设置有向外突起且与壳体01之间形成的空腔与每条换热管体45连通的特点，水迂回在经过每条换热管体45与管外的高温烟气进行充分换热，最后再从进出水盖43上设置有的出水口47排出高温的水。如此可提供出水温度到90度以上，有余热回收价值。采用扁管451的换热管体45，在换热管体45上面设有鼓包452，增加空气扰流，提高换热效率。壳体01采用水涨一体成型，耐压强度高，结构紧凑简单耐用。包括壳体01水盖等大部分零件采用水涨一体成型，零部件的焊接减少，模具一次性投入后的制造成本大大降低。换热管与气体接触均匀无死角，换热通道足够，阻力小，换热

效率高。换热管与空气横向接触,换热管的头尾温差一致,减少应力产生,换热管寿命长。换热管横向设置,长度较短,便于维护。进出水盖43和回收盖采用水涨成型,并形成足够的来回通道,使得要得到较高水温时的水流速能够保证。在空气出口设置了水气分离器11,能够达到10微米以上的水雾去除率达到98%以上。

[0033] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于发明的保护范围。

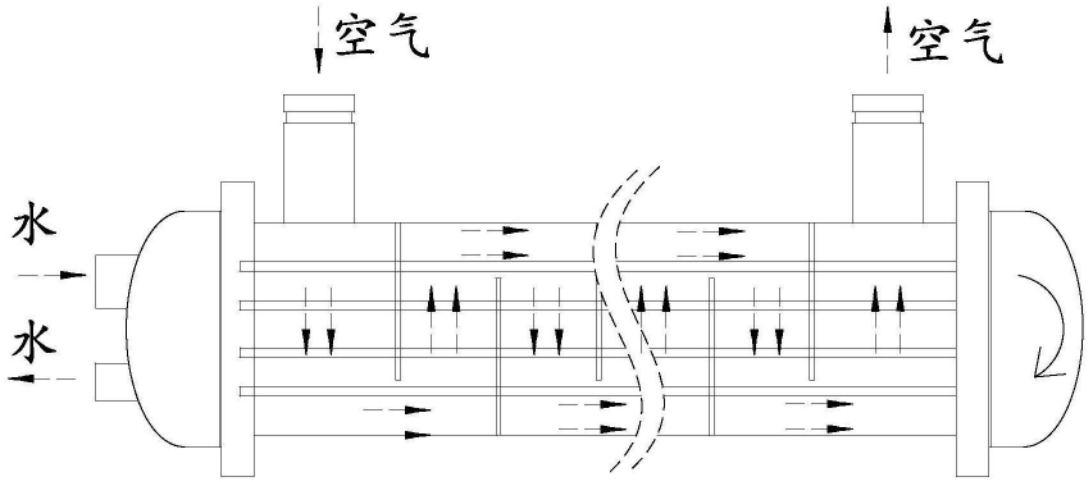


图1

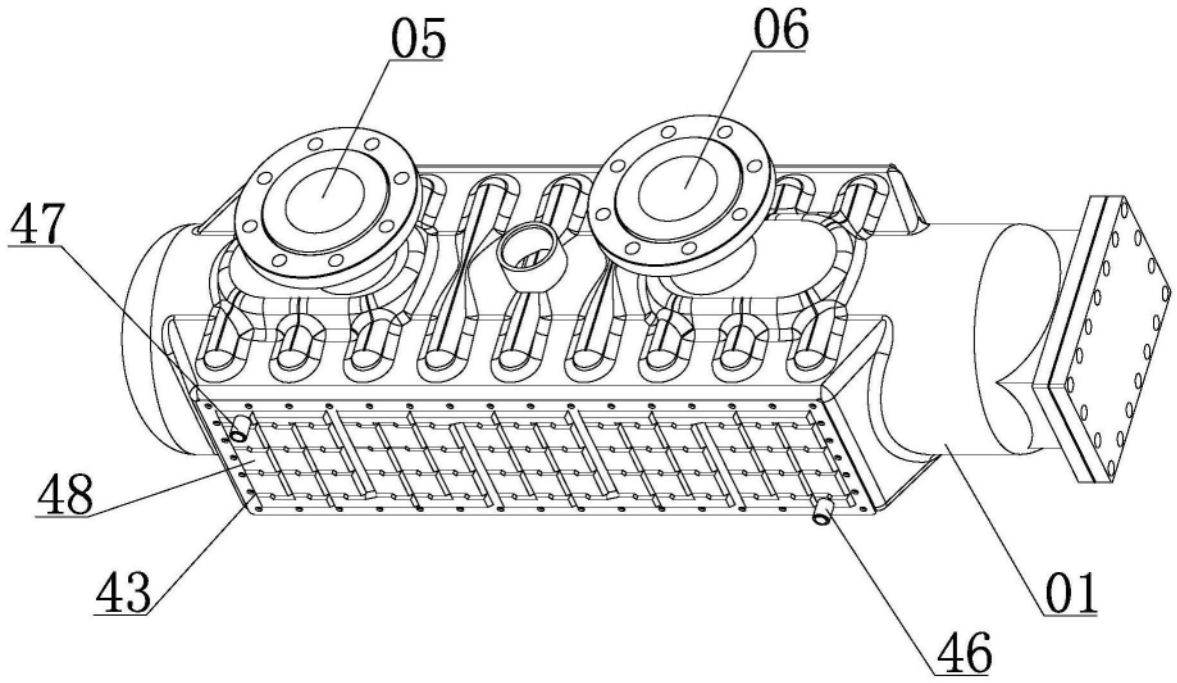


图2

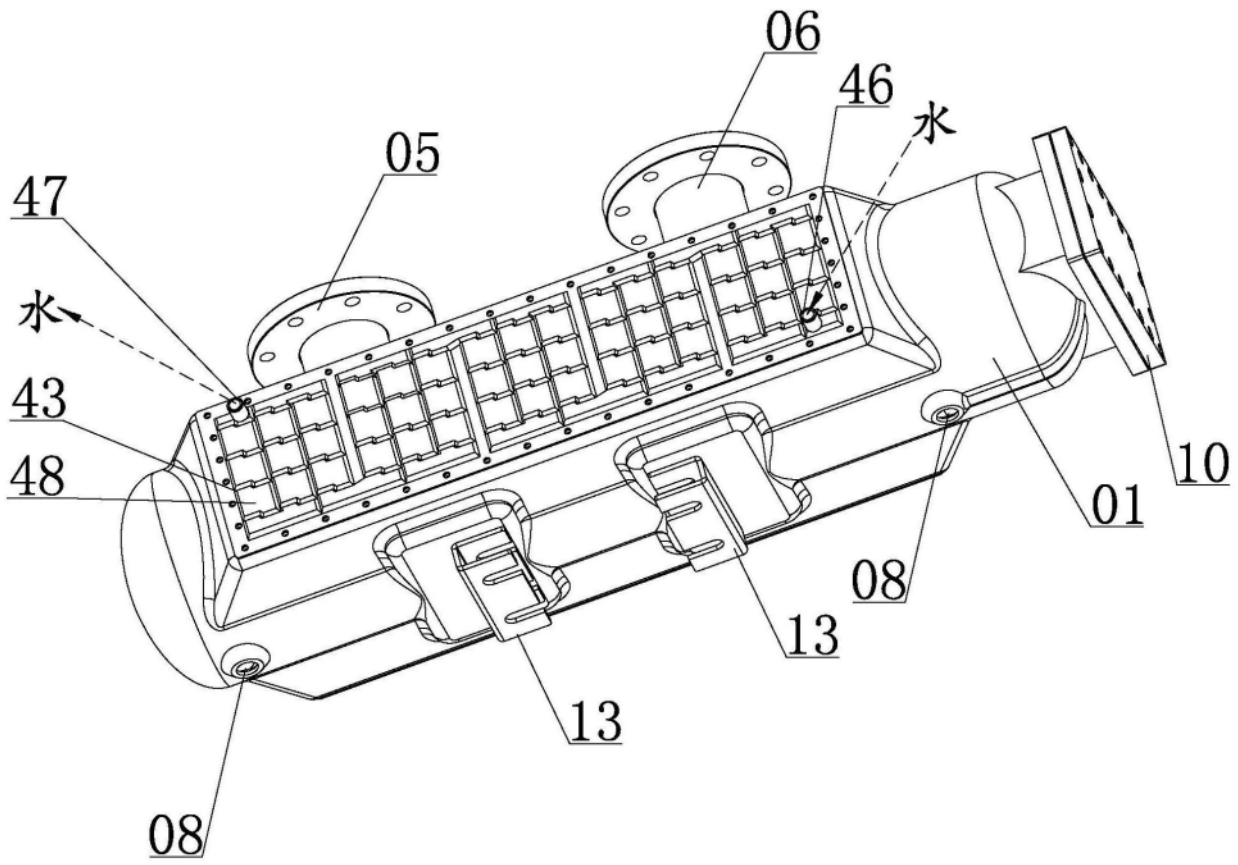

06
46
水
05
47
水
43
48
01
10
08
13
13
08

图3

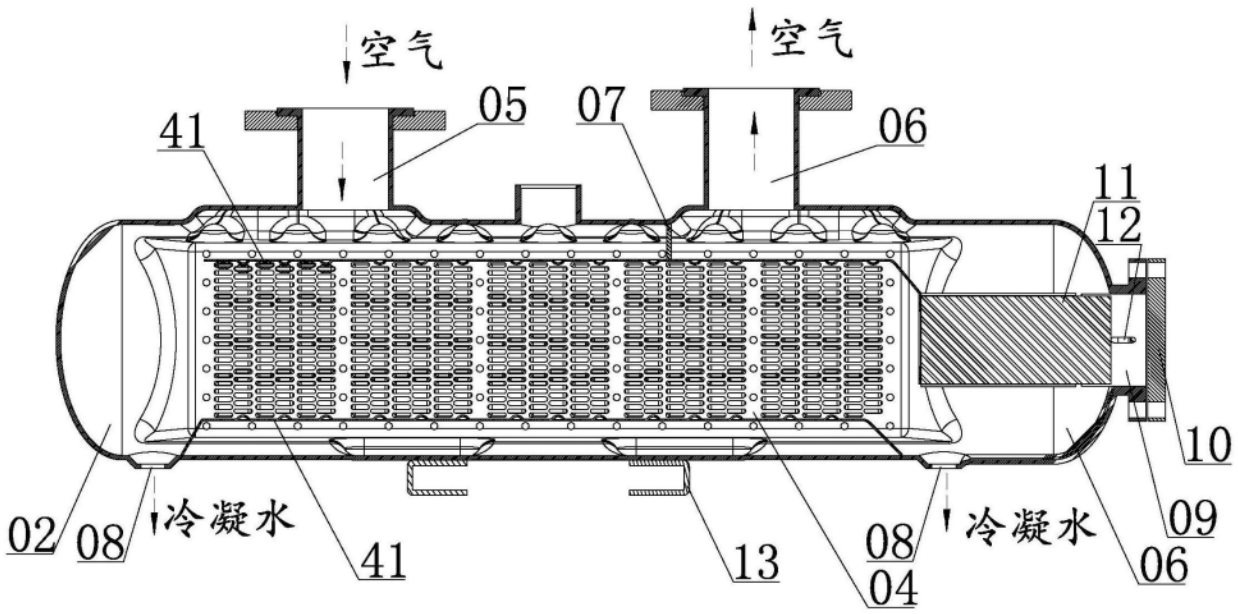

空气
空气
05
07
41
06
11
12
10
09
02
08
冷凝水
41
13
08
04
冷凝水
06

图4

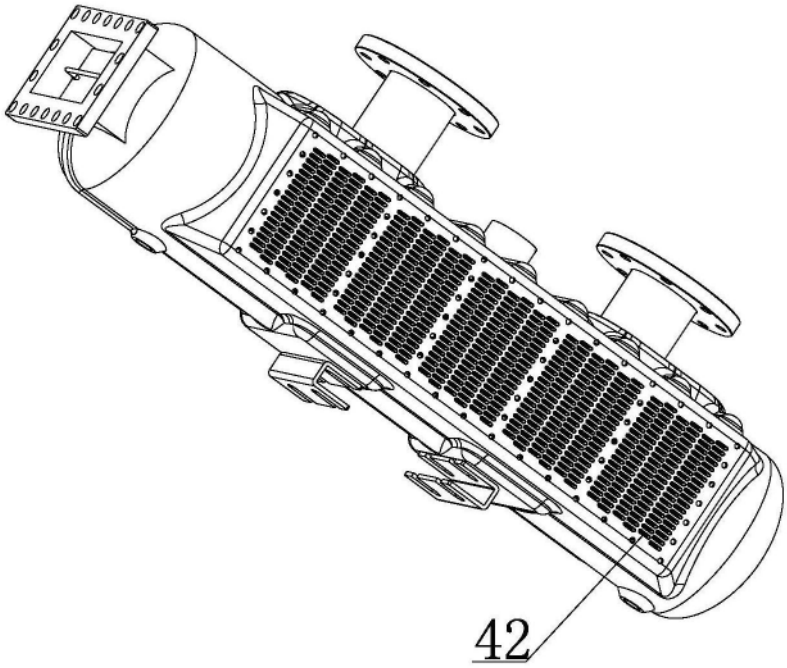


图5

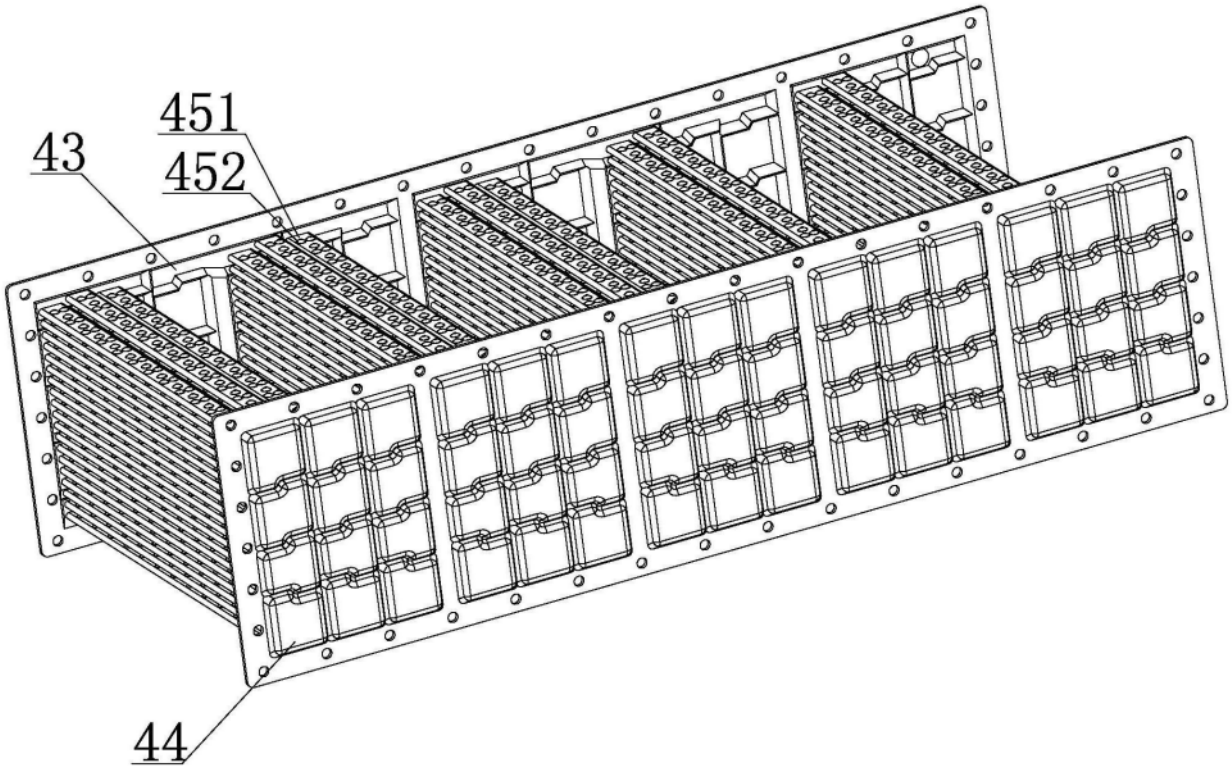


图6

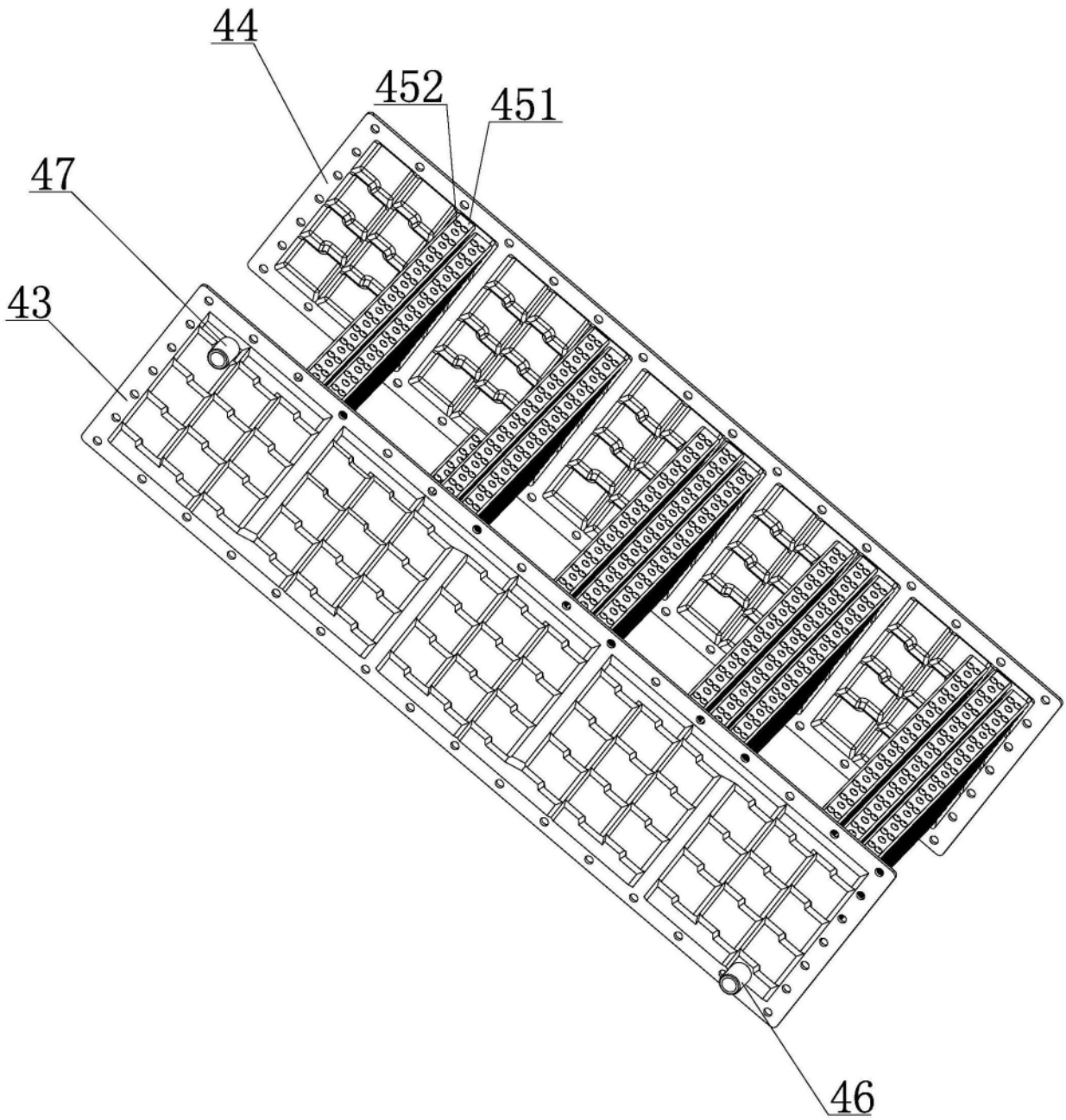


图7