



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114379759 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 22

(21) 申请号 202111523448.8

(22) 申请日 2021.12.14

(71) 申请人 安瑞科(蚌埠)压缩机有限公司
地址 233000 安徽省蚌埠市高新区南外环路2001号

(72) 发明人 杨威锋 王孝磊 朱峰 刘波

(74) 专利代理机构 安徽省蚌埠博源专利商标事务所(普通合伙) 34113
代理人 杨晋弘

(51) Int. Cl.
B63J 2/12 (2006.01)
B63J 2/00 (2006.01)

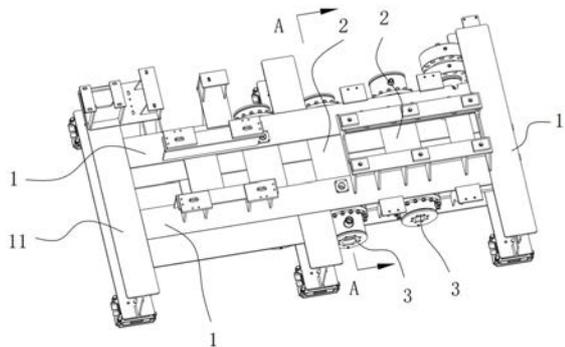
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种船载式压缩机底架集成装置

(57) 摘要

本发明公开一种船载式压缩机底架集成装置,包括底架,底架包括一对平行设置的主梁(1),在两主梁(1)上设有一组水冷却换热器(2),每个水冷却换热器(2)两端分别穿出对应侧主梁(1)的腹板并与主梁(1)连接;所述底架上端面为压缩机以及附属件的安装基础。本发明通过将水冷却换热器集成在压缩机底架上,以圆筒体替代框架材料,节约钢材,减轻整体载重、节省了空间;另外,将不同级的水冷却换热器并排布置在底架中,顺应工作流程,排管(冷却水管、气管)简便、管路布局美观,减少管路能耗损失。



1. 一种船载式压缩机底架集成装置,包括底架,其特征在于:底架包括一对平行设置的主梁(1),在两主梁(1)上设有一组水冷却换热器(2),每个水冷却换热器(2)两端分别穿出对应侧主梁(1)的腹板并与主梁(1)连接;所述底架上端面为压缩机以及附属件的安装基础。

2. 根据权利要求1所述的一种船载式压缩机底架集成装置,其特征在于:所述水冷却换热器(2)包括圆筒体(21)和换热器芯组件(3);

所述圆筒体(21)两端敞口,在圆筒体(21)一端设有第一法兰(22)、另一端设有第二法兰(23);

所述换热器芯组件(3)包括一个冷却管束(31),冷却管束(31)一端设有第一端头(32)、另一端设有第二端头(33),冷却管束(31)分别贯通第一、第二端头,第一端头(32)圆周面与第一法兰(22)的内壁滑动配合,第二端头(33)内侧端面与第二法兰(23)的外端面密封配合,第一法兰(22)外端连接第一端盖(34),第一端盖(34)内壁与第一端头(32)圆周面滑动密封配合,第二法兰(23)外端连接第二端盖(35),第二端盖(35)端面压紧在第二端头(33)外端面上形成密封连接。

3. 根据权利要求2所述的一种船载式压缩机底架集成装置,其特征在于:所述冷却管束(31)包括一组平行且等长的管体(311),在管体(311)长度方向设有一组支撑板(312),管体(311)穿透支撑板(312),在每个支撑板之间以及第二端头(33)与相邻的支撑板之间分别设有一组撑管(313),每个撑管(313)内安装有通长的拉杆(314),拉杆(314)一端固定在第二端头(33)上、另一端固定在离第二端头(33)最远端的支撑板(312)上。

4. 根据权利要求3所述的一种船载式压缩机底架集成装置,其特征在于:所述支撑板(312)为带有缺口的圆板,支撑板(312)的弧形外轮廓与圆筒体(21)内壁相匹配且留有间隙;在所述一组支撑板(312)中,每个支撑板(312)的缺口位置相互交错。

5. 根据权利要求2或4所述的一种船载式压缩机底架集成装置,其特征在于:所述第一法兰(22)与第一端盖(34)、第二法兰(23)与第二端盖(35)之间均采用一组双头螺柱(4)紧固连接,每个双头螺柱(4)一端连接螺帽、另一端连接螺纹块(5),螺纹块(5)上至少设有两个相对应的螺纹孔且位于第一、第二法兰的内侧,通过螺帽、螺纹块(5)旋紧在双头螺柱(4)上使对应配合端紧固连接。

6. 根据权利要求5所述的一种船载式压缩机底架集成装置,其特征在于:所述螺纹块(5)为带一组螺纹孔的弧形板。

7. 根据权利要求6所述的一种船载式压缩机底架集成装置,其特征在于:所述第二端头(33)的圆周面上还连接带通孔的定位板(36),定位板的通孔内配合双头螺柱,通过定位板位置识别定位。

8. 根据权利要求7所述的一种船载式压缩机底架集成装置,其特征在于:所述第一、第二端盖底端均密封连接排水用的螺塞(6)。

9. 根据权利要求1所述的一种船载式压缩机底架集成装置,其特征在于:所述主梁(1)为H型钢或工字钢。

10. 根据权利要求2所述的一种船载式压缩机底架集成装置,其特征在于:所述圆筒体(21)轴线与主梁(1)的腹板相互垂直。

一种船载式压缩机底架集成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机技术领域,具体涉及一种压缩机底架,特别是涉及一种船载式压缩机底架集成装置。

背景技术

[0002] 船载式压缩机主要用于航海船舶领域,对压缩机的载重及其安装尺寸有严格的要求,基本的设计原则为:载重轻、结构紧凑、维修方便。

[0003] 目前各级水冷换热器均设计在底架上部,各管路交差布置,不仅占用很大空间,而且检修也不方便。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种占用空间小、检修方便的一种船载式压缩机底架集成装置。

[0005] 本发明采用了如下技术方案:

一种船载式压缩机底架集成装置包括底架,其特征在于:底架包括一对平行设置的主梁,在两主梁上设有一组水冷却换热器,每个水冷却换热器两端分别穿出对应侧主梁的腹板并与主梁连接;所述底架上端面为压缩机以及附属件的安装基础。

[0006] 进一步地,所述水冷却换热器包括圆筒体和换热器芯组件;

所述圆筒体两端敞口,在圆筒体一端设有第一法兰、另一端设有第二法兰;

所述换热器芯组件包括一个冷却管束,冷却管束一端设有第一端头、另一端设有第二端头,冷却管束分别贯通第一、第二端头,第一端头圆周面与第一法兰的内壁滑动配合,第二端头内侧端面与第二法兰的外端面密封配合,第一法兰外端连接第一端盖,第一端盖内壁与第一端头圆周面滑动密封配合,第二法兰外端连接第二端盖,第二端盖端面压紧在第二端头外端面上形成密封连接。

[0007] 进一步地,所述冷却管束包括一组平行且等长的管体,在管体长度方向设有一组支撑板,管体穿透支撑板,在每个支撑板之间以及第二端头与相邻的支撑板之间分别设有一组撑管,每个撑管内安装有通长的拉杆,拉杆一端固定在第二端头上、另一端固定在离第二端头最远端的支撑板上。

[0008] 进一步地,所述支撑板为带有缺口的圆板,支撑板的弧形外轮廓与圆筒体内壁相匹配且留有间隙;在所述一组支撑板中,每个支撑板的缺口位置相互交错。

[0009] 进一步地,所述第一法兰与第一端盖、第二法兰与第二端盖之间均采用一组双头螺柱紧固连接,每个双头螺柱一端连接螺帽、另一端连接螺纹块,螺纹块上至少设有两个相对应的螺纹孔且位于第一、第二法兰的内侧,通过螺帽、螺纹块旋紧在双头螺柱上使对应配合端紧固连接。

[0010] 进一步地,所述螺纹块为带一组螺纹孔的弧形板。

[0011] 进一步地,所述第二端头的圆周面上还连接带通孔的定位板,定位板的通孔内配

合双头螺柱,通过定位板位置识别定位。

[0012] 进一步地,所述第一、第二端盖底端均密封连接排水用的螺塞。

[0013] 进一步地,所述主梁为H型钢或工字钢。

[0014] 进一步地,所述圆筒体轴线与主梁的腹板相互垂直。

[0015] 本发明具有的有益效果:

1、本方案中将圆筒体设置在主梁的腹板上,通过圆筒体替代框架材料,节约钢材,减轻整体载重;

2、将水冷却换热器集成在底架上,节省了空间,并且水冷却换热器布置顺应工作流程,使管路布局美观,减少管路损失;

3、可抽取的水冷换热器设计,方便安装、检修和维护;

4、换热器芯组件通过一端轴向可窜动式连接、另一端固定连接,避免了冷却管束因热胀冷缩而产生的应力形变无法释放的情况,有利于延长水冷却换热器的使用寿命。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图;

图2是图1中A-A方向的局部剖视结构示意图;

图3是图2中I处的局部结构放大示意图;

图4冷图2中II处的局部结构放大示意图;

图5冷却管束的结构示意图;

图6是换热器芯组件的结构示意图;

图7是图6中B-B方向的剖视结构示意图;

图5中为了清楚显示冷却管束结构特点,将其中一根管体省略。

[0017] 附图标记说明:1、主梁;11、横梁;2、水冷却换热器;21、圆筒体;22、第一法兰;23、第二法兰;24、进水口;25、出水口;3、换热器芯组件;31、冷却管束;311、管体;312、支撑板;313、撑管;314、拉杆;32、第一端头;33、第二端头;34、第一端盖;35、第二端盖;36、定位板;37、O型密封圈;38、密封垫;4、双头螺柱;5、螺纹块;6、螺塞。

具体实施方式

[0018] 为使本发明更加清楚明白,下面结合附图对本发明的一种船载式压缩机底架集成装置进一步说明,此处所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 如图1所示,一种船载式压缩机底架集成装置,应用于安装、维修空间受限的船舶中。它包括一对平行设置的主梁1,在两主梁1上连接一组水冷却换热器2,水冷却换热器2轴线与主梁1的腹板相互垂直。每个水冷却换热器2包括圆筒体21和换热器芯组件3,圆筒体21两端分别穿出对应侧主梁1的腹板并与其焊接固,圆筒体21内安装换热器芯组件3。在两主梁1两端分别连接一个横梁11,横梁11与两主梁1组成稳定的框架式底架,圆筒体21既作为水冷却换热器的壳体,也作为底架的结构组成部分。在底架上端面通过设置安装座、安装板为压缩机、电机以及他附属件等部件提供安装基础。其中主梁1和横梁11均采用H型钢或工字钢制作。

[0020] 如图2所示,所述圆筒体21为两端敞口结构,在圆筒体21一端设有第一法兰22、另

一端设有第二法兰23,第一、第二法兰与圆筒体21采用焊接形式密封连接。第一、第二法兰均为环形法兰,它们端面上分别设有圆周阵列用于紧固的安装孔,第一、第二法兰的内孔与圆筒体21相互同轴设置,并且第一法兰的内孔小于第二法兰的内孔。在圆筒体21下部靠近第一法兰22的端部连接有相通的进水口24,在圆筒体21上部靠近第二法兰23的端部连接有相通的出水口25。

[0021] 所述换热器芯组件3包括一个冷却管束31,冷却管束31一端设有圆形的第一端头32、另一端设有圆形的第二端头33,冷却管束31分别贯通第一、第二端头,第一、第二端头相互同轴设置。冷却管束31与第一、第二端头可采用焊接、强度胀紧的方式密封连接。第一端头32圆周面与第一法兰22的内孔壁滑动配合,第一法兰22作为第一端头32的径向支撑,且对第一端头32的轴向方向没有限制。第一法兰22外端连接第一端盖34,第一端盖34具有阶梯状的内孔结构,其大端内孔壁与第一端头32圆周面密封配合,小端内孔与外部管道连接。第二端头33的内侧端面与第二法兰23的外端面密封配合,第二法兰23外端连接第二端盖35,第二端盖35端面压紧在第二端头33外端面上形成密封连接。第二法兰23设有通孔,通孔外端与外部管道连接。其中,第一、第二端盖底端均密封连接排水用的螺塞6。

[0022] 如图3所示,所述第一端盖34内孔前端边沿设有倒角,倒角与第一法兰22端面配合形成截面为三角形安装槽,在安装槽内通过安装O型密封圈37与第一端头32圆周面形成密封配合。

[0023] 如图4所示,第二端头33的内侧端面通过安装密封垫38与第二法兰23端面密封配合,第二端头33的外侧端面通过安装密封垫38与第二端盖35端面密封配合。

[0024] 如图5至图7所示,所述冷却管束31包括一组平行且等长的管体311,在管体311长度方向设有一组等间距的支撑板312,管体311穿透支撑板312并与之垂直。在每个支撑板312之间以及第二端头33与相邻的支撑板312之间分别设有一组撑管313,这组支撑管313形成了通长的管状结构,管状结构根据冷却管束31大小至少设有一对,在每个管状结构内安装有通长的拉杆314,拉杆314一端通过螺纹固定在第二端头33上、另一端通过螺帽配合锁紧在离第二端头33最远端的支撑板312外端面上。通过支撑管313的支撑、拉杆314的拉紧作用,提高了管体311的刚度以及抗变形能力。

[0025] 其中,支撑板312上设有穿过管体311的孔以及穿过拉杆314的孔,且穿入拉杆314的孔径小于支撑管313的管径。所述支撑板312整体外形为带有缺口的圆,缺口形状为小半圆,支撑板312的弧形外轮廓与圆筒体21内壁相匹配且留有间隙。在所述一组支撑板312中,每个支撑板312的缺口位置上下相互交错,缺口作为冷却水流动的通道,保证冷却水与管体311充分且均匀的接触。

[0026] 所述第一法兰22与第一端盖34、第二法兰23与第二端盖35之间均采用一组双头螺柱4紧固连接,每个双头螺柱4一端连接螺帽、另一端连接螺纹块5,螺纹块5上至少设有两个相对应的螺纹孔,并且螺纹块5分别位于第一、第二安装法兰的内端侧,通过螺帽、螺纹块5旋紧在双头螺柱4上使对应配合端紧固连接。其中,所述螺纹块5为带一组螺纹孔的环形板均匀分割成的弧形板。所述第二端头33的圆周面上还连接带通孔的定位板36,定位板的两个通孔内配合双头螺柱,通过定位板位置识别冷却管束31圆周方向的定位,使进水口24对应处的支撑板312的缺口朝上、出水口25对应处的支撑板312的缺口朝下,保证冷却水能够均匀的对冷却管束31进行热交换,提高冷却效率。

[0027] 本发明工作时,所述冷区管束内为需冷却的气体,壳体内为冷却水,实现气、液分离。

[0028] 本发明中,将水冷却热换热器集成在压缩机底架上,以圆筒体替代框架材料,节约钢材,减轻整体载重、节省了空间,另外,通过将不同级的水冷却换热器并排布置在底架中,顺应工作流程,排管(冷却水管、气管)简便、管路布局美观,减少管路能耗损失;

换热器芯组件为可抽取的结构,通过将第二端盖拆下,可直接将换热器芯组件抽出。在抽出过程中,由于冷却管束的支撑板弧形外轮廓与圆筒体内壁相匹配,并且支撑板缺口位置相互交错,这组支撑板可作为支撑部使用,支撑在圆筒体内壁的圆周面上,在抽出过程中保证换热器芯组件不会出现端头突然掉落以及与圆筒体内壁磕碰的现象。这样整体上方便维修,尤其便于清理壳体内和冷却管束的水垢;

此外,采用螺纹块和螺帽经双头螺柱的夹紧方式将对应的部件紧固连接,相比于采用螺栓+螺孔连接的方式而言,不会出现螺孔焊接后变形的情况,便于安装时紧固件的定位,尤其对于本方案中维修空间有限的情况下。而螺纹块采用环形板分割形成,每个螺纹块可微动方便拧入双头螺柱。由于螺纹块上至少有两个螺纹孔,在维护人员拧入双头螺柱时,通过螺纹块的弧形面与对应的壳体外壁限位配合、以及同时拧入两个螺纹孔的共同作用,就能够实现螺纹块在不需要外力的拿持下,双头螺柱拧入到螺纹块内,方便了第一、第二端盖安装。

[0029] 换热器芯组件通过第一法兰作为第一端头的径向支撑,形成可轴向窜动的连接方式,即避免了冷却管束因热胀冷缩而产生的应力形变无法释放的情况,有利于延长水冷却换热器的使用寿命。

[0030] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制;任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同替换、等效变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

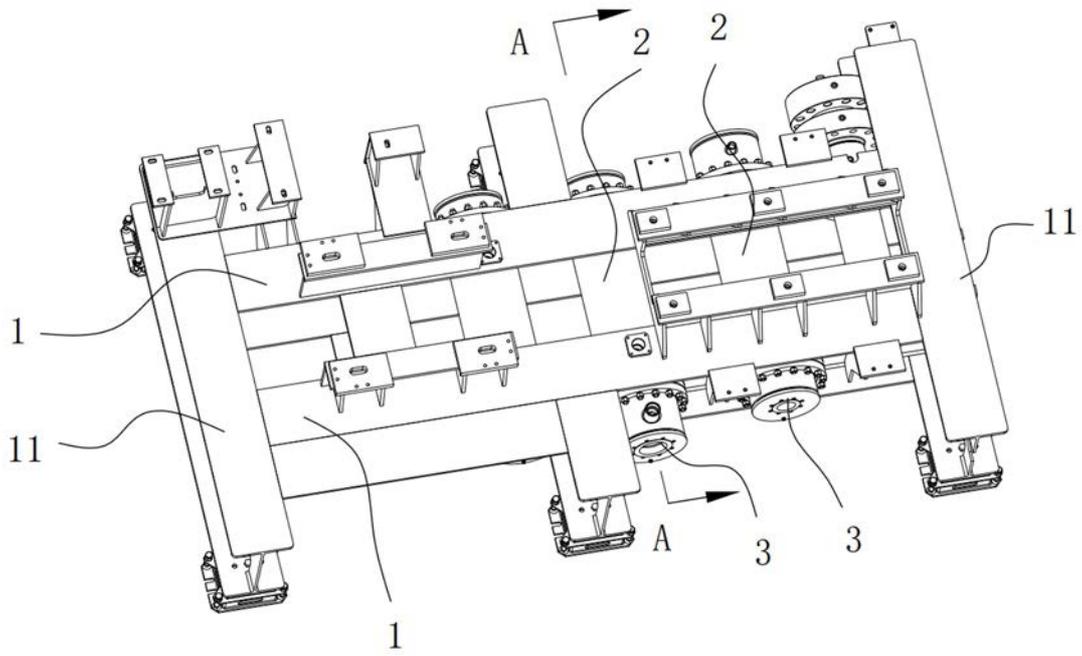


图 1

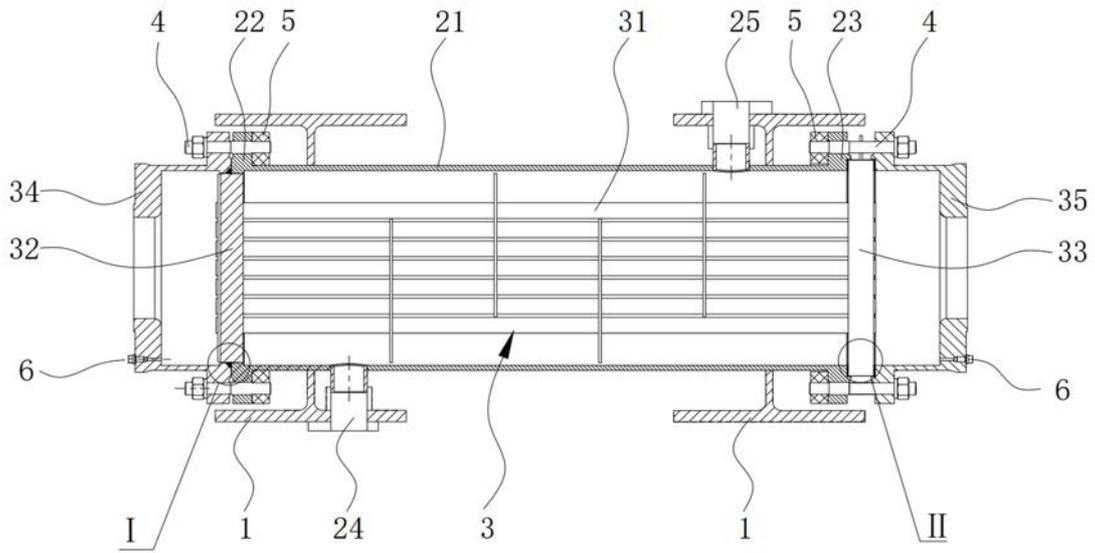


图 2

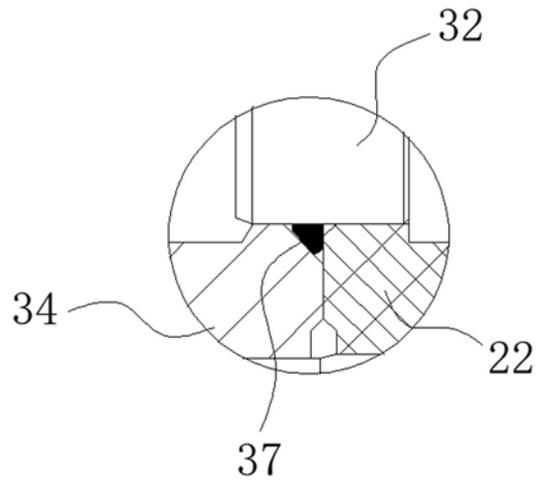


图 3

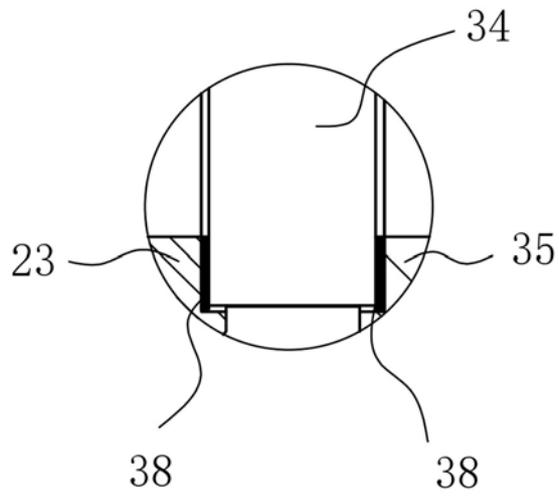


图 4

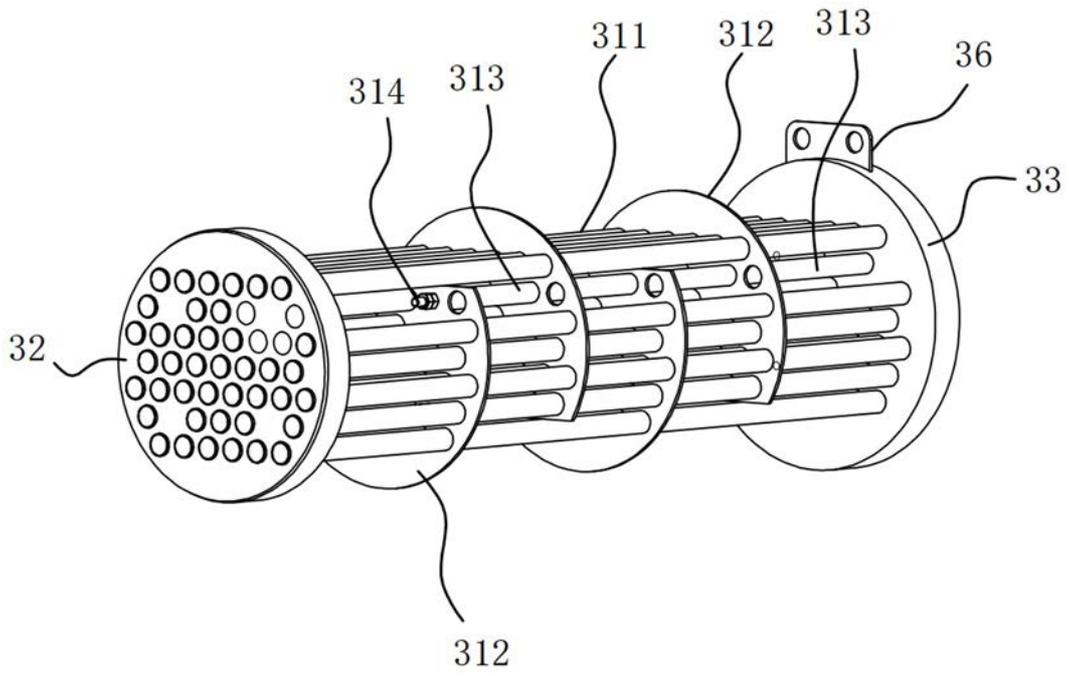


图 5

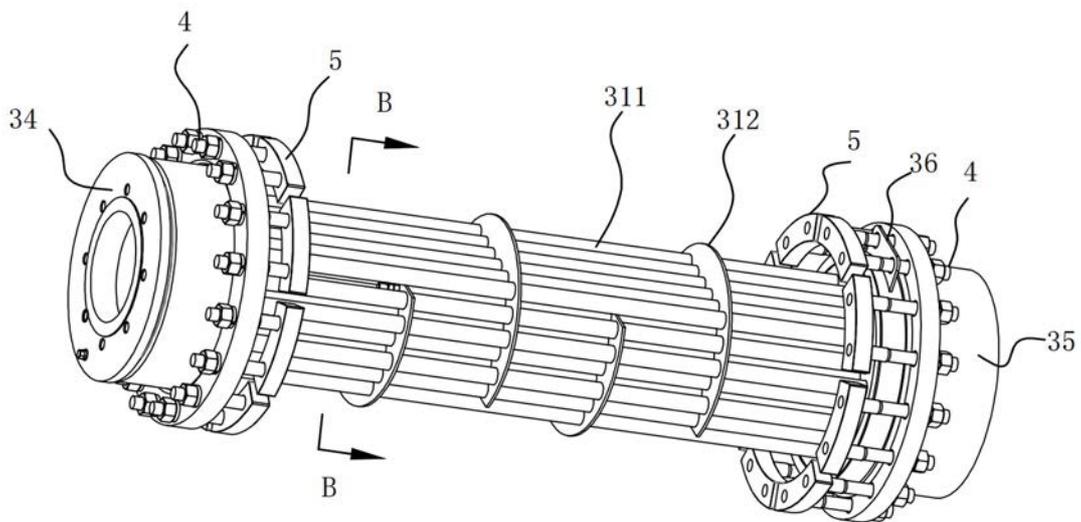


图 6

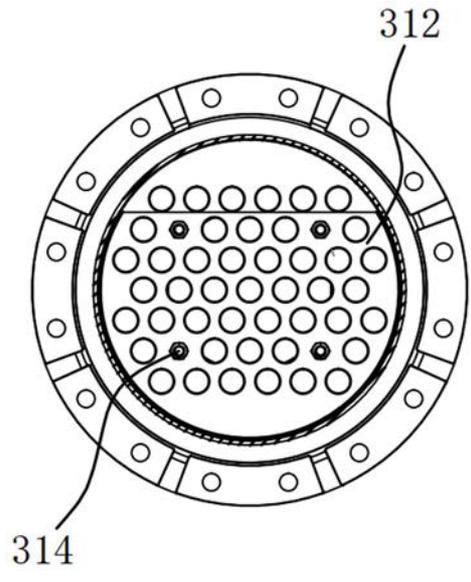


图 7