(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217275737 U
(45)授权公告日 2022.08.23

(21)申请号 202220553471.5

(22)申请日 2022.03.14

(73)专利权人 浙江英特科技股份有限公司
地址 313399 浙江省湖州市安吉县递铺街道乐三路468号

(72)发明人 胡众君 金子洋 李鹏飞

(74)专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公司 33214
专利代理师 李杰

(51)Int.Cl.
F28D 7/14(2006.01)
F28F 1/42(2006.01)
F28F 9/26(2006.01)

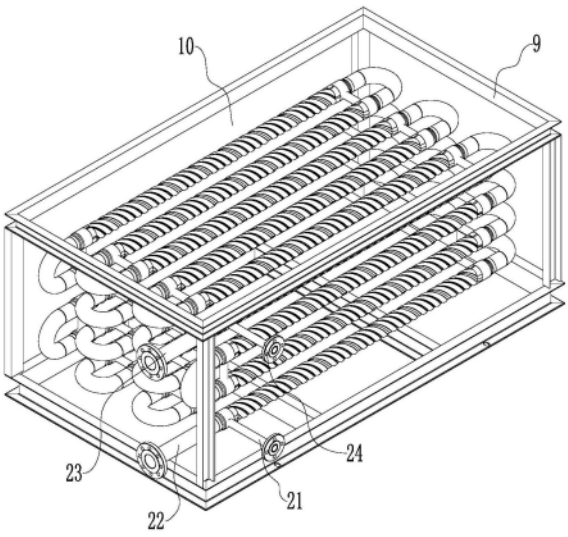
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种换热器及其换热组件

(57)摘要

本实用新型涉及换热设备领域，尤其涉及一种换热器及其换热组件。一种换热组件，包括由多条螺旋管段串联或并联形式连接构成的热交换管路：所述螺旋管段包括内管壁，以及连接于内管壁上的外管壁，内管壁与外管壁的长度方向两侧密封连接，内管壁与外管壁之间至少形成一条第一介质流道；所述内管壁和外管壁连接后沿其轴线螺旋卷曲成螺旋管段，相邻两个螺旋单元之间的内管壁密封对接，内管壁螺旋围合形成有第二介质流道。换热组件内的螺旋管段采用新结构构建而成，不受工艺约束，便于成型大管径螺旋形换热管。



CN 217275737 U

1.一种换热组件，包括由多条螺旋管段(1)串联或并联形式连接构成的热交换管路(10)，以及连接热交换管路(10)一端的第一输入管(21)和第二输出管(22)，以及连接热交换管路(10)另一端的第二输入管(23)和第一输出管(24)；其特征在于：所述螺旋管段(1)包括内管壁(11)，以及连接于内管壁(11)上的外管壁(12)，内管壁(11)与外管壁(12)的长度方向两侧密封连接，内管壁(11)与外管壁(12)之间至少形成一条第一介质流道(13)；所述内管壁(11)和外管壁(12)连接后沿其轴线螺旋卷曲成螺旋管段，相邻两个螺旋单元之间的内管壁(11)密封对接，内管壁(11)螺旋围合形成有第二介质流道(14)；所述第一输入管(21)和第一输出管(24)与第一介质流道(13)相通，第二输入管(23)和第二输出管(22)与第二介质流道(14)相通。

2.根据权利要求1所述的一种换热组件，其特征在于：所述内管壁(11)的长度方向两侧向外突出设有线性凸条(17)，内管壁(11)两侧的线性凸条(17)与外管壁(12)连接，使所述内管壁(11)相对外管壁(12)拱起并在两者之间形成第一介质流道(13)；

或者是所述外管壁(12)的长度方向两侧向内突出设有线性凸条(17)，外管壁(12)两侧的线性凸条(17)与内管壁(11)连接，使所述外管壁(12)相对内管壁(11)拱起并在两者之间形成第一介质流道(13)；

或者是所述内管壁(11)的长度方向两侧向外突出设有线性凸条(17)，外管壁(12)的长度方向两侧向内突出设有线性凸条(17)；外管壁(12)两侧的线性凸条(17)与内管壁(11)两侧的线性凸条(17)连接，使外管壁(12)和内管壁(11)均相对拱起并在两者之间形成第一介质流道(13)。

3.根据权利要求1所述的一种换热组件，其特征在于：所述内管壁(11)与外管壁(12)的中部还至少通过一条沿长度方向设置的线性连接部(18)彼此连接固定，线性连接部(18)将内管壁(11)与外管壁(12)之间隔断形成有至少两条彼此不通的第一介质流道(13)。

4.根据权利要求1或2所述的一种换热组件，其特征在于：所述内管壁(11)和外管壁(12)之间还通过多个连接凸点彼此连接，多个连接凸点间隔布置于第一介质流道(13)内。

5.根据权利要求4所述的一种换热组件，其特征在于：所述内管壁(11)上设有向外突出的凸台，凸台连接外管壁(12)形成连接凸点；或者是外管壁(12)上设有向内突出的凸台，凸台连接内管壁(11)形成连接凸点；或者是所述内管壁(11)上设有向外突出的凸台，且外管壁(12)上设有向内突出的凸台；所述内管壁(11)上的凸台与外管壁(12)上的凸台相连构成连接凸点。

6.根据权利要求1所述的一种换热组件，其特征在于：所述第一介质流道(13)内的外管壁(12)内壁和/或内管壁(11)外壁上设置有翅片。

7.根据权利要求1或2或3所述的一种换热组件，其特征在于：所述内管壁(11)的两端部伸出于外管壁(12)的两端，外管壁(12)两端部密封连接于内管壁(11)外侧，外管壁(12)的两端部与内管壁(11)外壁之间分别形成收集腔(15)和分配腔(16)，第一介质流道(13)的首尾两端分别与分配腔(16)和收集腔(15)相通。

8.根据权利要求7所述的一种换热组件，其特征在于：多条螺旋管段(1)相互串联，相邻两条螺旋管段(1)之间通过接头组件(3)相连接；所述接头组件(3)包括第一连接管(31)和第二连接管(32)，第一连接管(31)连通相邻两条螺旋管段(1)的第一介质流道(13)，第二连接管(32)连通相邻两条螺旋管段(1)的第二介质流道(14)。

9.根据权利要求8所述的一种换热组件,其特征在于:多条螺旋管段(1)平行设置,第二连接管(32)为连通相邻两条螺旋管段(1)的内管壁(11)端部的U形管,第一连接管(31)为连通相邻两条螺旋管段(1)的收集腔(15)和分配腔(16)的直通管。

10.一种换热器,包括壳体(9),以及设置在壳体(9)内部的换热组件;其特征在于:所述换热组件是如权利要求1-9中任一项所述的换热组件。

一种换热器及其换热组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及换热设备领域,尤其涉及一种换热器及其换热组件。

背景技术

[0002] 换热器是一种在不同温度的两种或两种以上流体间实现物料之间热量传递的节能设备,是使热量由温度较高的流体传递给温度较低的流体,使流体温度达到流程规定的指标,以满足工艺条件的需要,同时也是提高能源利用率的主要设备之一。螺旋形换热管是换热器中的一种,具有优良的换热性能,广泛应用于制冷空调、化工、动力等领域的通用设备。螺旋形换热管一般包括内管和外管,并在内管的外壁上和/或外管的内壁上构建形成螺旋形槽或螺旋形凸起。使用时,内管中通入介质A,内管与外管之间通入介质B,介质A与介质B逆向对流实现热交换。目前,螺旋形换热管加工时是将内管穿设于外管内构建而成,内管一般采用螺纹管,而外管一般采用光管;具体可参考公告号为“CN205279802U”的中国实用新型专利文本中记载的一种加强型螺旋管高效换热器。

[0003] 但是上述方案中,在将螺旋形换热管盘旋成盘管(如公告号为“CN205279802U”的在先专利记载的换热器)时会受到内管和外管尺寸限制,因为管径越大越难以盘旋。另一方面,在构建不同管径的螺旋形换热管时,会受到当前的设备和工艺所限,如在构建大管径的螺旋形换热管时,要求配置大管径的螺纹管(即内管)和钢管(即外管),如企业当前设备和工艺无法实现配置,则无法实现上述大管径的螺旋形换热管加工。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型的第一目的在于提供一种换热组件,换热组件内的螺旋管段采用新结构构建而成,无需配置螺纹管和钢管,不受到螺纹管和钢管管径工艺限制;且在构建大管径螺旋形换热管时,因内管壁和外管壁连接的组合板沿其轴线螺旋卷曲幅度更小,成型更为方便。

[0005] 为了实现上述的目的,本实用新型采用了以下的技术方案:

[0006] 一种换热组件,包括由多条螺旋管段串联或并联形式连接构成的热交换管路,以及连接热交换管路一端的第一输入管和第二输出管,以及连接热交换管路另一端的第二输入管和第一输出管;其特征在于:所述螺旋管段包括内管壁,以及连接于内管壁上的外管壁,内管壁与外管壁的长度方向两侧密封连接,内管壁与外管壁之间至少形成一条第一介质流道;所述内管壁和外管壁连接后沿其轴线螺旋卷曲成螺旋管段,相邻两个螺旋单元之间的内管壁密封对接,内管壁螺旋围合形成有第二介质流道;所述第一输入管和第一输出管与第一介质流道相通,第二输入管和第二输出管与第二介质流道相通。

[0007] 本实用新型采用上述技术方案,该技术方案涉及一种换热组件,该换热组件包括由多条螺旋管段串联或并联形式连接构成的热交换管路,其中的螺旋管段中的内管壁与外管壁的长度方向两侧密封连接,使两者之间形成第一介质流道;然后将内管壁和外管壁连接的组合板沿其轴线螺旋卷曲成螺旋管段,相邻两个螺旋单元之间的内管壁密封对接【一

般采用焊接】,内管壁螺旋围合形成有第二介质流道。换热组件中的第一输入管和第一输出管与第一介质流道相通,第二输入管和第二输出管与第二介质流道相通。在使用时,介质A从第一输入管流入第一介质流道内并由第一输出管流出,介质B从第二输入管流入第二介质流道内并由第二输出管流出,介质A与介质B逆向对流实现热交换。

[0008] 上述方案提供了一种换热组件的新结构,采用上述结构构建的螺旋管段,无需配置螺纹管和钢管,不受到螺纹管和钢管管径工艺限制;且在构建大管径螺旋形换热管时,因内管壁和外管壁连接的组合板沿其轴线螺旋卷曲幅度更小,成型更为方便。

[0009] 在具体的实施方案中,可采用以下三种方案之一将内管壁和外管壁连接的组合板:

[0010] 第一种方案是:所述内管壁的长度方向两侧向外突出设有线性凸条,内管壁两侧的线性凸条与外管壁连接,使所述内管壁相对外管壁拱起并在两者之间形成第一介质流道。

[0011] 第二种方案是:所述外管壁的长度方向两侧向内突出设有线性凸条,外管壁两侧的线性凸条与内管壁连接,使所述外管壁相对内管壁拱起并在两者之间形成第一介质流道。

[0012] 第三种方案是:所述内管壁的长度方向两侧向外突出设有线性凸条,外管壁的长度方向两侧向内突出设有线性凸条;外管壁两侧的线性凸条与内管壁两侧的线性凸条连接,使外管壁和内管壁均相对拱起并在两者之间形成第一介质流道。

[0013] 上述三种方案均在内管壁和/或外管壁的两侧构建形成线性凸条,通过线性凸条进行焊接固定,并使得外管壁和内管壁中至少一侧管壁相对拱起从而形成第一介质流道。

[0014] 作为优选,所述内管壁与外管壁的中部还至少通过一条沿长度方向设置的线性连接部彼此连接固定,线性连接部将内管壁与外管壁之间隔断形成有至少两条彼此不通的第一介质流道。此方案除了在内管壁和/或外管壁的两侧边缘通过线性凸条密封连接外,还在内管壁与外管壁的中部设置至少一条沿长度方向设置的线性连接部,相邻两条线性连接部或者是线性连接部与边缘的线性凸条之间均构建成第一介质流道,从而构建成具有多条第一介质流道的螺旋形换热管,相比于单条第一介质流道的方案,提升换热效率。

[0015] 作为优选,所述内管壁和外管壁之间还通过多个连接凸点彼此连接,多个连接凸点间隔布置于第一介质流道内。此方案中,内管壁和外管壁之间还通过多个连接凸点彼此连接,一方面加强内管壁和外管壁之间连接,避免内管壁或外管壁的中部因强度不足而变形【如凹陷或隆起】,另一方面在第一介质流道内形成连接凸点,起到对于介质A紊流作用,提升换热效率。

[0016] 在具体实施过程中可采用以下三种方案之一来构建连接凸点:

[0017] 第一种方案:所述内管壁上设有向外突出的凸台,凸台连接外管壁形成连接凸点。

[0018] 第二种方案:是外管壁上设有向内突出的凸台,凸台连接内管壁形成连接凸点。

[0019] 第三种方案:所述内管壁上设有向外突出的凸台,且外管壁上设有向内突出的凸台;所述内管壁上的凸台与外管壁上的凸台相连构成连接凸点。

[0020] 作为优选,所述第一介质流道内的外管壁内壁和/或内管壁外壁上设置有翅片,通过翅片可增加换热面积,进一步提升换热效果。

[0021] 作为优选,所述内管壁的两端部伸出于外管壁的两端,外管壁两端部密封连接于

内管壁外侧，外管壁的两端部与内管壁外壁之间分别形成收集腔和分配腔，第一介质流道的首尾两端分别与分配腔和收集腔相通。此方案中，在外管壁与内管壁外壁的端部之间构建形成收集腔和分配腔，收集腔和分配腔的设置便于相邻两条螺旋管段之间的连接。介质A从第一输入管流入后，经过分配腔分配到第一介质流道后，然后在收集腔进行汇流。进一步在在构建多条第一介质流道的方案中，多条彼此不通的第一介质流道的首尾分别连接分配腔和收集腔。经过分配腔和收集腔的设置可均匀分配介质A，保证换热均匀。

[0022] 作为优选，多条螺旋管段相互串联，相邻两条螺旋管段之间通过接头组件相连接；所述接头组件包括第一连接管和第二连接管，第一连接管连通相邻两条螺旋管段的第一介质流道，第二连接管连通相邻两条螺旋管段的第二介质流道。具体方案中，多条螺旋管段平行设置，第二连接管为连通相邻两条螺旋管段的内管壁端部的U形管，第一连接管为连通相邻两条螺旋管段的收集腔和分配腔的直通管。基于上述接头组件的设置，可实现多条螺旋管段平行布置并相互串联，从而减少换热组件的布置空间，使其结构更为紧凑。

[0023] 本实用新型的第二目的在于提供一种换热器，包括壳体，以及设置在壳体内部的换热组件；其特征在于：所述换热组件是如上所述的换热组件。

附图说明

[0024] 图1为实施例1中所述的换热组件结构示意图。

[0025] 图2为换热管段的结构剖视图。

[0026] 图3为换热管段的局部示意图。

[0027] 图4为图3的A部放大图。

[0028] 图5为实施例2中的换热器立体图。

[0029] 图6为实施例2中的换热器侧面图。

具体实施方式

[0030] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0031] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”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。

[0032] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确的限定。

[0033] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可

以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0034] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0035] 实施例1：

[0036] 如图1～6所示，本实施例涉及一种换热组件，包括由多条螺旋管段1串联或并联形式连接构成的热交换管路10，以及连接热交换管路10一端的第一输入管21和第二输出管22，以及连接热交换管路10另一端的第二输入管23和第一输出管24。所述螺旋管段1包括内管壁11，以及连接于内管壁11上的外管壁12，内管壁11与外管壁12的长度方向两侧密封连接，内管壁11与外管壁12之间至少形成一条第一介质流道13。所述内管壁11和外管壁12连接后沿其轴线螺旋卷曲成螺旋管段，相邻两个螺旋单元之间的内管壁11密封对接，内管壁11螺旋围合形成有第二介质流道。所述第一输入管21和第一输出管24与第一介质流道13相通，第二输入管23和第二输出管22与第二介质流道相通。

[0037] 上述换热组件包括由多条螺旋管段1串联或并联形式连接构成的热交换管路10，其中的螺旋管段1中的内管壁11与外管壁12的长度方向两侧密封连接，使两者之间形成第一介质流道13。然后将内管壁11和外管壁12连接的组合板沿其轴线螺旋卷曲成螺旋管段，相邻两个螺旋单元之间的内管壁11密封对接【一般采用焊接】，内管壁11螺旋围合形成有第二介质流道14。换热组件中的第一输入管21和第一输出管24与第一介质流道13相通，第二输入管23和第二输出管22与第二介质流道14相通。在使用时，介质A从第一输入管21流入第一介质流道13内并由第一输出管24流出，介质B从第二输入管23流入第二介质流道14内并由第二输出管22流出，介质A与介质B逆向对流实现热交换。

[0038] 上述方案提供了一种换热组件的新结构，采用上述结构构建的螺旋管段1，无需配置螺纹管和钢管，不受到螺纹管和钢管管径工艺限制。且在构建大管径螺旋形换热管时，因内管壁11和外管壁12连接的组合板沿其轴线螺旋卷曲幅度更小，成型更为方便。

[0039] 进一步的优选方案中，所述第一介质流道13内的外管壁12内壁和/或内管壁11外壁上设置有翅片，通过翅片可增加换热面积，进一步提升换热效果。

[0040] 如图1所示的方案中，多条螺旋管段1相互串联，相邻两条螺旋管段1之间通过接头组件3相连接。所述接头组件3包括第一连接管31和第二连接管32，第一连接管31连通相邻两条螺旋管段1的第一介质流道13，第二连接管32连通相邻两条螺旋管段1的第二介质流道14。如图2所示的进一步优选方案中，所述内管壁11的两端部伸出于外管壁12的两端，外管壁12两端部密封连接于内管壁11外侧，外管壁12的两端部与内管壁11外壁之间分别形成收集腔15和分配腔16，第一介质流道13的首尾两端分别与分配腔16和收集腔15相通。此方案中，在外管壁12与内管壁11外壁的端部之间构建形成收集腔15和分配腔16，介质A从第一输入管21流入后，经过分配腔16分配到第一介质流道13后，然后在收集腔15进行汇流。收集腔

15和分配腔16的设置便于相邻两条螺旋管段1之间的连接，具体来说如图5所示，多条螺旋管段1平行设置，第二连接管32为连通相邻两条螺旋管段1的内管壁11端部的U形管，第一连接管31为连通相邻两条螺旋管段1的收集腔15和分配腔16的直通管。基于上述接头组件3和分配腔16、收集腔15的设置，可实现多条螺旋管段1平行布置并相互串联，从而减少换热组件的布置空间，使其结构更为紧凑。

[0041] 在具体的实施方案中，可采用以下三种方案之一将内管壁11和外管壁12连接的组合板：第一种方案是：所述内管壁11的长度方向两侧向外突出设有线性凸条17，内管壁11两侧的线性凸条17与外管壁12连接，使所述内管壁11相对外管壁12拱起并在两者之间形成第一介质流道13。

[0042] 第二种方案是：所述外管壁12的长度方向两侧向内突出设有线性凸条17，外管壁12两侧的线性凸条17与内管壁11连接，使所述外管壁12相对内管壁11拱起并在两者之间形成第一介质流道13。

[0043] 第三种方案是：所述内管壁11的长度方向两侧向外突出设有线性凸条17，外管壁12的长度方向两侧向内突出设有线性凸条17。外管壁12两侧的线性凸条17与内管壁11两侧的线性凸条17连接，使外管壁12和内管壁11均相对拱起并在两者之间形成第一介质流道13。

[0044] 上述三种方案均在内管壁11和/或外管壁12的两侧构建形成线性凸条17，通过线性凸条17进行焊接固定，并使得外管壁12和内管壁11中至少一侧管壁相对拱起从而形成第一介质流道13。

[0045] 在如图4所示的多流道螺旋管段1结构中，内管壁11与外管壁12的中部还至少通过一条沿长度方向设置的线性连接部18彼此连接固定，线性连接部18采用上述线性凸条17的方式构建而成，线性连接部18将内管壁11与外管壁12之间隔断形成有至少两条彼此不通的第一介质流道13。此方案除了在内管壁11和/或外管壁12的两侧边缘通过线性凸条17密封连接外，还在内管壁11与外管壁12的中部设置至少一条沿长度方向设置的线性连接部18，相邻两条线性连接部18或者是线性连接部18与边缘的线性凸条17之间均构建成第一介质流道13，从而构建成具有多条第一介质流道13的螺旋形换热管，相比于单条第一介质流道13的方案，提升换热效率。此外，该多流道螺旋管段1结构与分配腔16、收集腔15配合使用时，多条彼此不通的第一介质流道13的首尾分别连接分配腔16和收集腔15。经过分配腔16和收集腔15的设置可均匀分配介质A，保证换热均匀。

[0046] 进一步优选方案中，所述内管壁11和外管壁12之间还通过多个连接凸点彼此连接，多个连接凸点间隔布置于第一介质流道13内。此方案中，内管壁11和外管壁12之间还通过多个连接凸点彼此连接，一方面加强内管壁11和外管壁12之间连接，避免内管壁11或外管壁12的中部因强度不足而变形【如凹陷或隆起】，另一方面在第一介质流道13内形成连接凸点，起到对于介质A紊流作用，提升换热效率。在具体实施过程中可采用以下三种方案之一来构建连接凸点：

[0047] 第一种方案：所述内管壁11上设有向外突出的凸台，凸台连接外管壁12形成连接凸点。

[0048] 第二种方案：是外管壁12上设有向内突出的凸台，凸台连接内管壁11形成连接凸点。

[0049] 第三种方案:所述内管壁11上设有向外突出的凸台,且外管壁12上设有向内突出的凸台。所述内管壁11上的凸台与外管壁12上的凸台相连构成连接凸点。

[0050] 实施例2:

[0051] 如图5和6所示,本实施例涉及一种换热器,包括壳体9,以及设置在壳体9内部的换热组件。所述换热组件是如实施例1中所述的换热组件。图中所示的壳体9为框架,主要用于保护换热组件。当所述壳体9被构建为密封壳体时,换热组件中,第一介质流道13内的介质A可实现两侧换热,即内侧与第二介质流道14内的介质B换热,外侧与壳体9内的介质B换热。

[0052] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0053] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

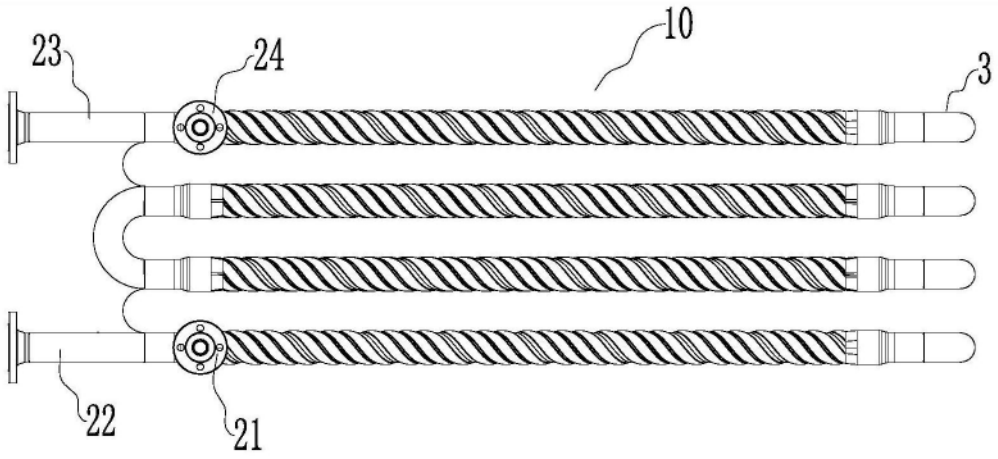


图1

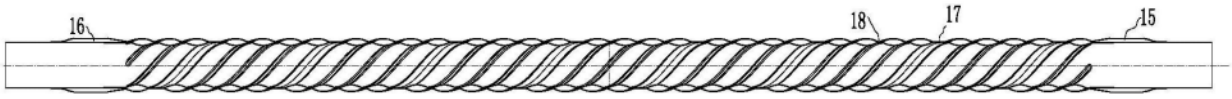


图2

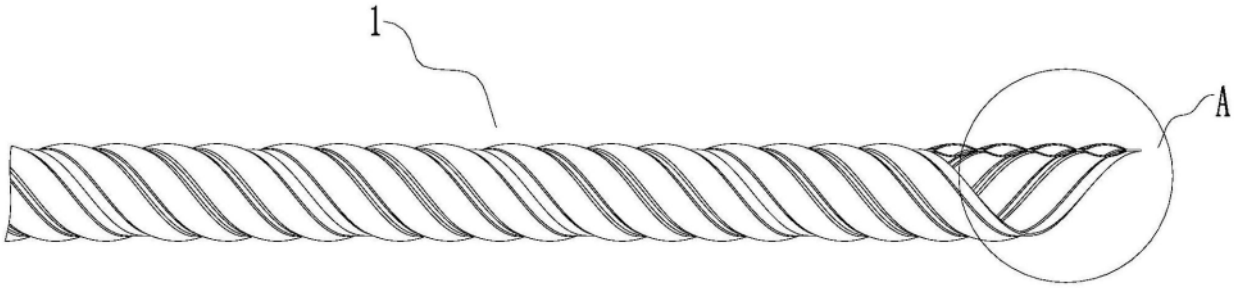


图3

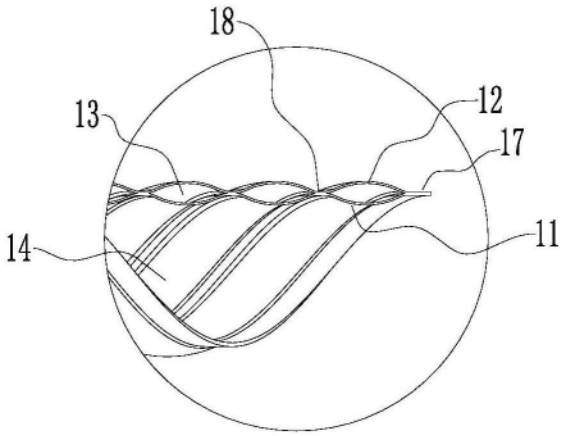


图4

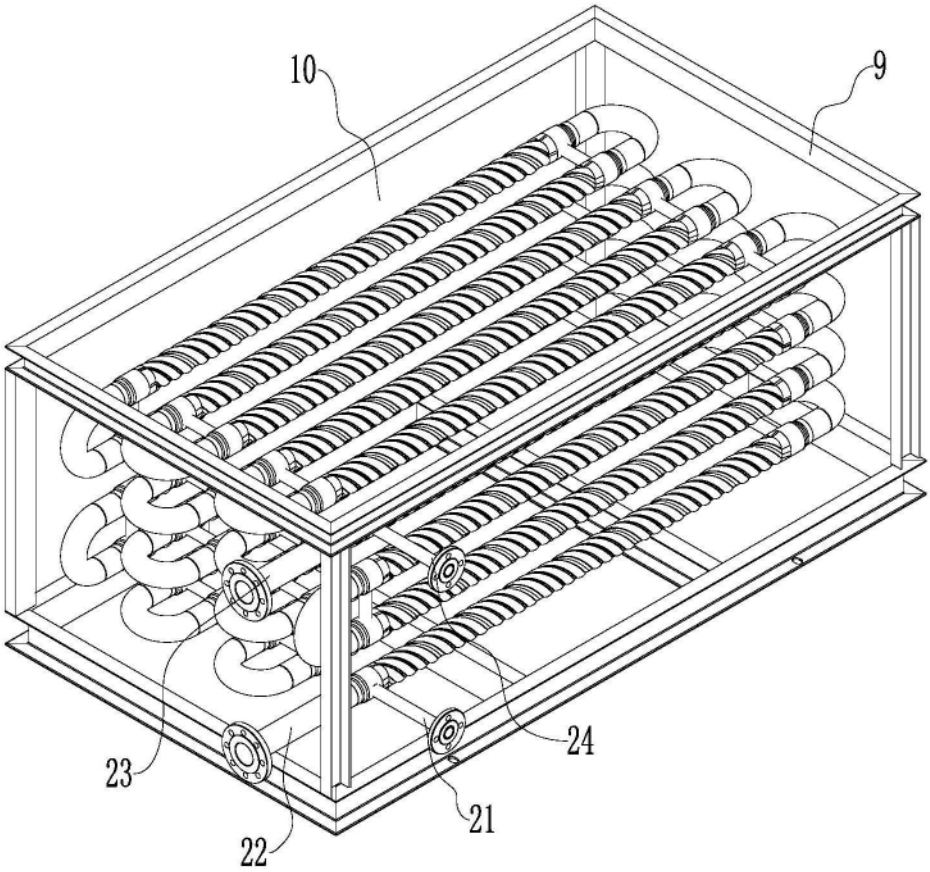


图5

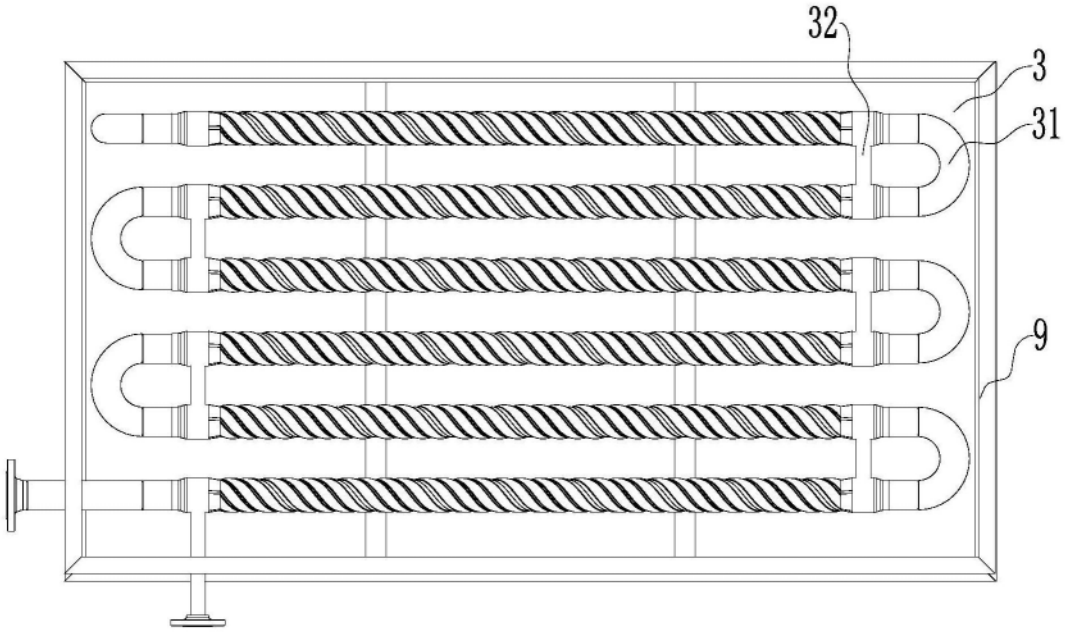


图6