



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204923968 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201520607577. 9

(22) 申请日 2015. 08. 12

(73) 专利权人 江苏扬安集团扬州一万制冷设备有限公司

地址 211409 江苏省扬州市仪征市大仪镇工业集中区扬安路 98 号

(72) 发明人 洪忠

(74) 专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理有限公司 11514

代理人 马丽娜

(51) Int. Cl.

F28D 7/02(2006. 01)

F28F 1/00(2006. 01)

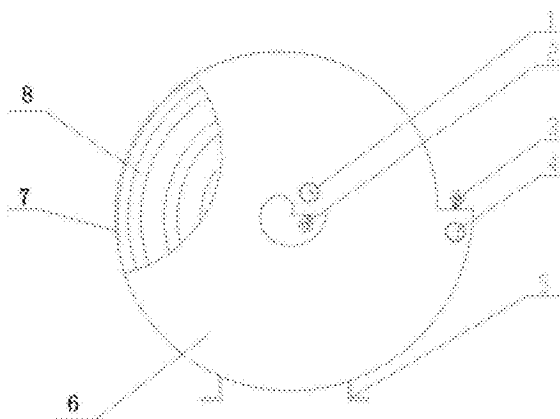
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

涡状全逆流套管换热器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种涡状全逆流套管换热器,包括支座、箱体、盖板和换热套管,支座上设有箱体,箱体上设有盖板,箱体内设有换热套管,所述换热套管的形状为涡形截面圆,换热套管包含有外套管和若干根换热管,所述换热管由基管和设在基管上的若干套片构成,且均设在外套管内,外套管的两端与换热管相连接,外套管一端设有水侧出口管,另一端设有水侧进口管,换热管一端与制冷剂侧进口管相串接,另一端与制冷剂侧出口管相串接,水侧出口管、水侧进口管、制冷剂侧进口管和制冷剂侧出口管均设在盖板上。它具有结构简单、体积小、换热效率高、组装方便、制造成本低、维护方便且能应用于不同场所。



1. 一种涡状全逆流套管换热器,包括支座(5)、箱体(7)、盖板(6)和换热套管(8),支座(5)上设有箱体(7),箱体(7)上设有盖板(6),其特征在于:箱体(7)内设有换热套管(8),换热套管(8)的形状为涡形截面圆,换热套管(8)包括外套管(800)和若干根换热管,换热管(801)由基管和设在基管上的若干套片构成,且均设在外套管(800)内,外套管(800)的两端与换热管(801)相连接,外套管(800)一端设有水侧出口管(806),另一端设有水侧进口管(807),换热管(801)一端与制冷剂侧进口管(805)相串接,另一端与制冷剂侧出口管(803)相串接,水侧出口管(806)、水侧进口管(807)、制冷剂侧进口管(805)和制冷剂侧出口管(803)均设在盖板(6)上,水侧出口管(806)上设有水侧出口(1),水侧进口管(807)上设有水侧进口(4),制冷剂侧出口管(803)上设有制冷剂侧出口(3),制冷剂侧进口管(805)上设有制冷剂侧进口(2)。

2. 根据权利要求1所述的涡状全逆流套管换热器,其特征在于:所述换热套管(8)的外套管(800)与换热管(801)形成相向对流的两路涡形通道,外套管(800)与换热管(801)之间形成水路输送通道,换热管(801)内部均分别形成制冷剂输送通道,且水路和制冷剂输送通道分别以涡形相向对流流通。

3. 根据权利要求1或2所述的涡状全逆流套管换热器,其特征在于:所述外套管(800)为圆形管。

4. 根据权利要求1或2所述的涡状全逆流套管换热器,其特征在于:所述若干根换热管并联设置,且换热管(801)两端分别通过各自分液器(804;802)与制冷剂侧进口管(805)和制冷剂侧出口管(803)相串接。

5. 根据权利要求1或2所述的涡状全逆流套管换热器,其特征在于:所述盖板(6)焊接在箱体(7)上。

6. 根据权利要求3所述的涡状全逆流套管换热器,其特征在于:所述盖板(6)焊接在箱体(7)上。

7. 根据权利要求4所述的涡状全逆流套管换热器,其特征在于:所述盖板(6)焊接在箱体(7)上。

涡状全逆流套管换热器

技术领域

[0001] 本实用新型属于换热器技术领域,涉及一种套管式换热器,尤其是涉及一种涡状全逆流套管换热器。

背景技术

[0002] 在工业生产中,为了工业流程的需要,往往需要进行各种不同方式的热量变换,如:加热、冷却、蒸发和冷凝等,换热器就是用来实现上述热量交换与传递的设备。通过各种设备,一边使热量从温度较高的流体传递给温度较低的流体,以满足生产工艺的需要。如普通金属换热器具有易腐蚀和传热系数受污垢层厚度变化而变化等缺陷用贵、稀有金属材料制成的换热器因其价格昂贵难以推广应用。换热器在冷热设备领域具有极其广泛的应用,常规的换热器采用以下几种形式:套管换热器、板式换热器及壳管式换热器。套管式换热器是用两种尺寸不同的标准管连接而成同心圆套管,外面的叫壳程,内部的叫管程。两种不同介质可在壳程和管程内逆向流动(或同向)以达到换热的效果。以同心套管中的内管作为传热元件的换热器。两种不同直径的管子套在一起组成同心套管,每一段套管称为“一程”,程的内管(传热管)借U形肘管,而外管用短管依次连接成排,固定于支架上。热量通过内管管壁由一种流体传递给另一种流体。当内外管壁温差较大时,可在外管设置U形膨胀节或内外管间采用填料函滑动密封,以减小温差应力。管子可用钢、铸铁、铜、钛、陶瓷、玻璃等制成,若选材得当,它可用于腐蚀性介质的换热。这种换热器具有若干突出的优点,所以至今仍被广泛用于石油化工等工业部门。其优点是结构简单,传热面积增减自如。因为它由标准构件组合而成,安装时无需另外加工。传热效能高。它是一种纯逆流型换热器,同时还可以选取合适的截面尺寸,以提高流体速度,增大两侧流体的传热系数,因此它的传热效果好。液-液换热时,传热系数为 $870 \sim 1750 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ 。这一点特别适合于高压、小流量、低传热系数流体的换热。结构简单,工作适应范围大,传热面积增减方便,两侧流体均可提高流速,使传热面的两侧都可以有较高的传热系数,是单位传热面的金属消耗量大,为增大传热面积、提高传热效果,可在内管外壁加设各种形式的翅片,并在内管中加设刮膜扰动装置,以适应高粘度流体的换热。可以根据安装位置任意改变形态,利于安装。检修、清洗和拆卸都较麻烦,在可拆连接处容易造成泄漏。生产中,有较多材料选择受限,由于套管式换热器大多是内管中不允许有焊接,因为焊接会造成受热膨胀开裂,而套管式换热器大多数为了节省空间选择,弯制,盘制成蛇管形态,故有较多特殊的耐腐蚀材料无法正常生产。套管换热器国内还没有形成统一的焊接标准,各个企业都是根据其他换热产品经验选择焊接方式,所以,套管式换热器的焊接处,出现各类问题司空见惯,需要经常注意检查,保养。套管式换热器长期运行会导致设备被水垢堵塞,将会使效率降低、能耗增加、寿命缩短。如果水垢不能被及时地清除,就会面临设备维修、停机或者报废更换的危险。长期以来传统的清洗方式如机械方法(刮、刷)、高压水、化学清洗(酸洗)等在对换热器清洗时出现很多问题:不能彻底清除水垢等沉积物,并对设备造成腐蚀,残留的酸对材质产生二次腐蚀或垢下腐蚀,最终导致更换设备,此外,清洗废液有毒,需要大量资金进行废水处理。但是,由于套

管式换热器具有优良的换热性能,被广泛应用于制冷空调、化工、动力等领域,

[0003] 中国实用新型专利说明书 CN203772065U 中公开了一种套管式换热器,由外层钢管,内套多根多头螺纹铜管构成,内层套有多根流体输送用多头螺纹铜管,内部各个多头螺纹铜管之间都紧密贴合套装,且每根多头螺纹铜管外壁、内壁上均刻有布满整个管壁的螺纹,外层钢管与内层各个螺纹铜管之间形成螺旋制冷剂输送通道,各个多头螺纹铜管内部形成螺旋水路输送通道,该换热器集合多头螺纹管利用旋转气流强化传热,并利用空间,采用多根多头螺纹管并联,使水路与制冷剂充分接触,既强化了换热系数,又增加了换热面积,另外,因为当制冷剂逆向流动时,换热系数与单位体积的换热面积增大,所以该换热器不论是作为冷凝器还是作为蒸发器,换热性能同样优秀。

[0004] 中国发明专利说明书 CN101846470A 中公开了一种组合式套管板式换热器,包含有换热套管和管板管箱组合件,所述管板管箱组合件设置于换热套管两端,所述换热套管包含有外套管和插至于其内的换热管,所述管板管箱组合件包含有管板和管箱,所述管板上与换热管相对应处开有换热管孔,该换热管孔外缘靠近外套管处设有一环形外套管卡槽,所述相邻两换热管孔之间开有介质通道一将其导通,所述管箱与上述相邻两换热孔对应处设有一介质通道。

[0005] 但是,现有的套管式换热器由于受到连接方式的局限性,要想进一步提高换热性能,只能加大所制造换热器的体积,增加了换热器的空间,从而浪费了大量的金属材料,提高了生产成本,且其换热性能不能充分发挥,换热时间增加,换热效果不理想,不能实现全逆流换热,不适合小容量换热器。

实用新型内容

[0006] 针对上述现有技术,本实用新型要解决的技术问题在于提供一种结构简单、设计合理、体积小、换热效率高、组装方便、制造成本低、维护方便且能实现全逆流、应用于不同场所的涡状全逆流套管换热器。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种涡状全逆流套管换热器,包括支座、箱体、盖板和换热套管,支座上设有箱体,箱体上设有盖板,箱体内设有换热套管,换热套管的形状为涡形截面圆,换热套管包括外套管和若干根换热管,换热管由基管和设在基管上的若干套片构成,且均设在外套管内;外套管的两端与换热管相连接,外套管一端设有水侧出口管,另一端设有水侧进口管,换热管一端与制冷剂侧进口管相串接,另一端与制冷剂侧出口管相串接,且水侧出口管、水侧进口管、制冷剂侧进口管和制冷剂侧出口管均设在盖板上,水侧出口管上设有水侧出口,水侧进口管上设有水侧进口,制冷剂侧出口管上设有制冷剂侧出口,制冷剂侧进口管上设有制冷剂侧进口。

[0008] 所述换热套管的外套管与换热管形成相向对流的兩路涡形通道,外套管与换热管之间形成水路输送通道,换热管内部均分别形成制冷剂输送通道,且水路和制冷剂输送通道分别以涡形相向对流流通。

[0009] 所述外套管为圆形管、方形管或内齿型内螺旋管,优选为圆形管。

[0010] 所述若干根换热管并联设置,且换热管两端分别通过各自分液器与制冷剂侧进口管和制冷剂侧出口管相串接。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型取得的有益效果是:由于采用了上述结构,利用了换

热套管的形状为涡形截面圆,并充分利用其空间,采用了多根换热管并联,使水路输送通道的水与制冷剂输送通道内的制冷剂以涡形相向对流流通,这样,既强化了换热系数,又增加了换热面积,由于使用全逆流换热,使得在换热套管内水与制冷剂均能逆流换热,使传热温差更大,换热效果更好。根据使用场地面积大小、使用功率大小的需要,选择合适型号的涡状全逆流套管换热器,因而其使用更加方便,能适用于不同场所和范围,更加适用于小容量的换热器。本实用新型具有结构简单、设计合理、体积小、换热效率高、组装方便、制造成本低、维护方便。

附图说明

- [0012] 图 1 是本实用新型涡状全逆流套管换热器的透视图;
[0013] 图 2 是本实用新型涡状全逆流套管换热器的主视图;
[0014] 图 3 是本实用新型涡状全逆流套管换热器的左视图;
[0015] 图 4 是本实用新型涡状全逆流套管换热器的俯视图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。

[0017] 图 1 至图 4 示出了本实用新型一种涡状全逆流套管换热器,包括支座 5、箱体 7、盖板 6 和换热套管 8,支座 5 上设有箱体 7,支座 5 最好用螺钉固定在箱体 7 上,箱体 7 上设有盖板 6,所述盖板 6 最好焊接在箱体 7 上,箱体 7 内固定设有换热套管 8,换热套管 8 的形状设为涡形截面圆,即换热套管 8 的形状盘制成涡形截面圆如图 1 所示,由于采用了上述结构,利用了换热套管 8 的形状呈涡形截面圆,并充分利用了其空间进行热量交换,且使用全逆流换热,使得在换热套管 8 内水与制冷剂均能逆流换热,使传热温差更大,换热效果更好。如图 1 所示,所述换热套管 8 包含有外套管 800 和若干根换热管 801,所述外套管 800 为圆形管、方形管或内齿型内螺旋管,优选为圆形管。所述外套管 800 的材质可采用钢、铸铁、铜、钛、陶瓷、玻璃等制成。所述若干根换热管 801 为至少两根以上,换热管 801 均设在外套管 800 内,所述换热管 801 并联设置在外套管 800 内,且换热管 801 两端分别通过各自分液器 801、804 与制冷剂侧进口管 805 和制冷剂侧出口管 803 相串接。所述换热管 801 由基管和设在基管上的若干套片构成,且均设在外套管 800 内,所述换热管 801 的材质采用钛、钛合金、镍合金、铜或不锈钢;套片材质采用钛、钛合金、镍合金、铜、铝合金或不锈钢。外套管 800 的两端与换热管 801 用焊接或法兰密封连接,外套管 800 一端固定设有水侧出口管 806,另一端固定设有水侧进口管 807,换热管 801 一端与制冷剂侧进口管 805 通过分液器 804 相串接,另一端与制冷剂侧出口管 803 通过分液器 802 相串接,且水侧出口管 806、水侧进口管 807、制冷剂侧进口管 805 和制冷剂侧出口管 803 均固定设在盖板 6 上,水侧出口管 806 上设有水侧出口 1,水侧进口管 807 上设有水侧进口 4,制冷剂侧出口管 803 上设有制冷剂侧出口 3,制冷剂侧进口管 805 上设有制冷剂侧进口 2。所述制冷剂最好采用氟里昂制冷剂。制冷剂又称制冷工质,在南方一些地区俗称雪种。它是在制冷系统中不断循环并通过其本身的状态变化以实现制冷的工作物质。制冷剂在蒸发器内吸收被冷却介质(水或空气等)的热量而汽化,在冷凝器中将热量传递给周围空气或水而冷凝。按照化学成分,制冷剂可分为五类:无机化合物制冷剂、氟里昂、饱和碳氢化合物制冷剂、不饱和碳氢化合物制

冷剂和共沸混合物制冷剂。根据冷凝压力,制冷剂可分为三类:高温(低压)制冷剂、中温(中压)制冷剂和低温(高压)制冷剂。常用的氟里昂制冷剂有 R12、R22、R502 及 R1341a。

[0018] 所述换热套管 8 的外套管 800 与换热管 801 形成相向对流的两路涡形通道,所述外套管 800 与换热管 801 之间形成水路输送通道,换热管 801 内部均分别形成制冷剂输送通道,且水路和制冷剂输送通道分别以涡形相向对流流通。这样,使水路输送通道的水与制冷剂输送通道内的制冷剂以涡形相向对流流通,既强化了换热系数,又增加了换热面积,且使水路与制冷剂输送通道全逆向对流换热,使得在换热套管 8 内的若干根换热管 801 均能实现全逆流换热,使传热温差更大,换热效果更好。

[0019] 为了适用各种不同场所,该涡状全逆流套管换热器可根据使用场地面积大小、使用功率的需要,设计成不同型号的涡状全逆流套管换热器,因而其使用更加方便。当在小场所使用时,可以根据需要设计成各种小功率的换热器,因而该换热器能适用于各种不同场所和范围。

[0020] 该涡状全逆流套管换热器的工作过程为:当该涡状全逆流套管换热器工作时,制冷剂从制冷剂侧进口 1 流入制冷剂侧进口管 805,再流入分液器 804,经分液器 804 分流后,再流入换热套管 8 内制冷剂输送通道再流入分液器 802,经分液器 802 后进入制冷剂侧出口管 803,经制冷剂侧出口 3 流出。同时,水从水侧进口 4 流入水侧进口管 807,流入换热套管 8 的水路通道,在换热套管 8 内进行全逆流换热后,经水侧出口管 806 后,从水侧出口 1 流出。最终,完成一次全逆流换热过程。

[0021] 上面结合附图对本实用新型的具体实施方式作了详细说明,但是本实用新型并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以对其做出种种变化。

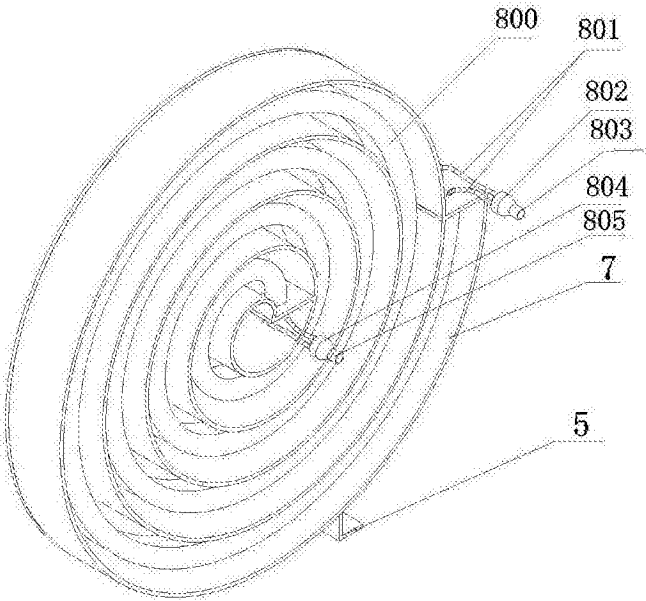


图 1

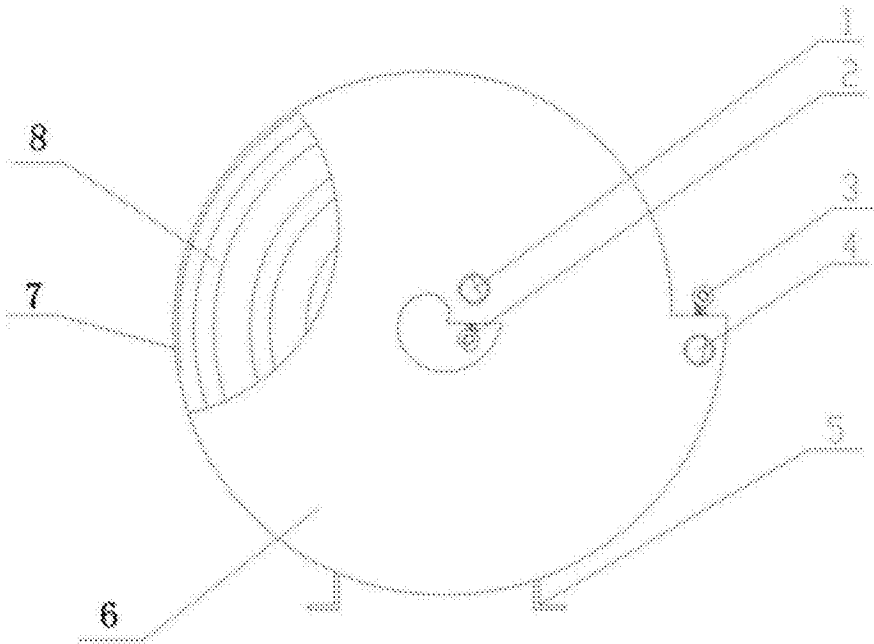


图 2

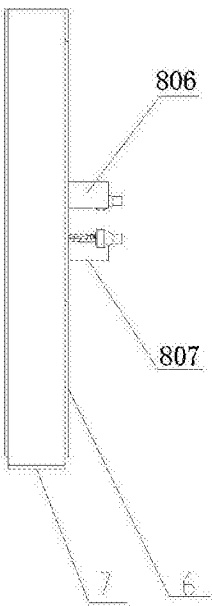


图 3

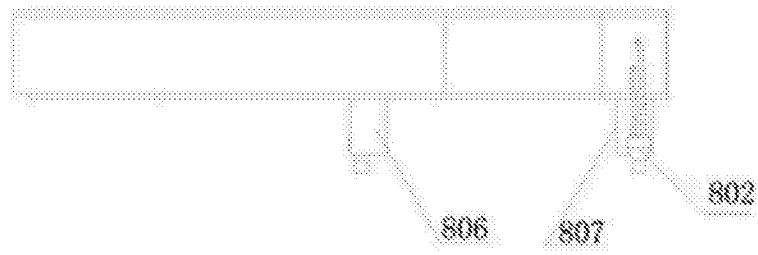


图 4