



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103673726 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201210325103. 6

(22) 申请日 2012. 09. 05

(73) 专利权人 中国石油化工集团公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22 号

专利权人 中石化上海工程有限公司

(72) 发明人 王红速 李艳明 张湖曦 钱小燕

周惠萍 陈超 汪扬 冯成红

黄晓霞 肖芬 包志良

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司

31213

代理人 王敏杰

(51) Int. Cl.

F28F 9/02(2006. 01)

F28F 9/18(2006. 01)

F28F 9/22(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102538387 A, 2012. 07. 04,

US 5150749 A, 1992. 09. 29,

JP 特开平 10-170181 A, 1998. 06. 26,

CN 202083271 U, 2011. 12. 21,

审查员 邓娜

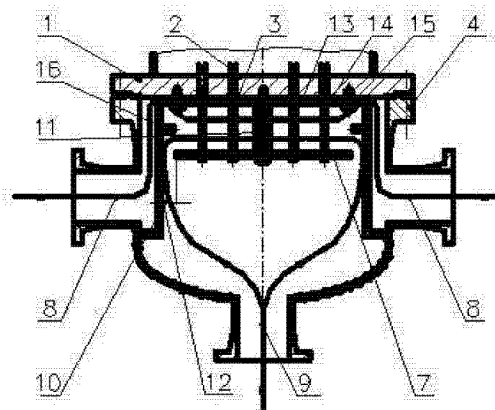
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

共沸蒸馏换热器分配器

(57) 摘要

本发明涉及一种共沸蒸馏换热器分配器。它包括设置于下管板和下管箱之间的若干换热管、分配管,该分配管上有侧向开孔;以及由保持有环状间隙的圆形挡板、环状挡板共同构成的导流结构;所述的换热管、分配管之间设置具有连接管孔的圆形连接板,所述的分配管插入圆形连接板上的管孔并调整侧向开孔方位及开孔位置,使所有侧向开孔中心线指向换热器中心轴线,并保证所有上、下侧向开孔中心线分别在同一水平面上,分配管与圆形连接板焊接固定,再将分配管与圆形挡板焊接固定。它克服了现有分配器结构两相流体分布不均且制造、检修繁琐的缺点,使每根换热管中均有第一相流体和第二相流体存在发生共沸作用,且装拆简单便于调节、更换分配管,换热器效率不受换热器大小、换热管根数的影响。



1. 一种共沸蒸馏换热器分配器,它包括设置于下管板(1)和下管箱(4)之间的若干换热管(2)、分配管(3),该分配管(3)上有侧向开孔(5、6);以及由保持有环状间隙(12)的圆形挡板(7)、环状挡板(10)共同构成的导流结构;其特征在于:所述的换热管(2)、分配管(3)之间设置具有连接管孔的圆形连接板(13),所述的分配管(3)插入圆形连接板(13)上的管孔并调整侧向开孔(5、6)方位及开孔位置,使所有侧向开孔(5、6)中心线指向换热器中心轴线,并保证所有上、下侧向开孔中心线分别在同一水平面上,分配管(3)与圆形连接板(13)焊接固定,再将分配管(3)与圆形挡板(7)焊接固定。

2. 根据权利要求1所述的共沸蒸馏换热器分配器,其特征在于:所述的分配管(3)、圆形连接板(13)和圆形挡板(7)结成的组合体通过拉杆紧固件(11)与螺钉、止动垫圈(15)及密封垫片(14)与下管板(1)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的共沸蒸馏换热器分配器,其特征在于:所述的环形挡板(10)内侧设置防冲挡板(16),该防冲挡板(16)介于上侧向开孔(5)和下侧向开孔(6)之间。

共沸蒸馏换热器分配器

技术领域

[0001] 本发明属于化工设备的局部结构,应用于化工、石油化工装置中共沸蒸馏换热器,特别是一种共沸蒸馏换热器分配器。

背景技术

[0002] 化工、石油化工装置中采用共沸蒸馏技术的立式换热器,利用匀相(第一相流体和第二相流体的混合物)的沸点低于第一相流体沸点和第二相流体沸点的特性,采用低压蒸汽或利用其它热媒加热均相使其共沸,因而可以节省低压蒸汽和尽可能利用废热,通过节约能源而降低操作成本。第一相流体和第二相流体达到共沸的前提条件是每根换热管中均有第一相流体和第二相流体存在,而分配器的结构对第一相流体和第二相流体在换热管中的均匀分配有很大的影响。现有共沸蒸馏换热器分配器结构如下。

[0003] 结构一(如图 1、2 所示):即在下管板 A 处的每根换热管 B 端部设置一根分配管 C,分配管 C 的侧向和底部分别开有小孔 E、F,第一相流体 H 由下管箱 D 底部管口经分配管底部开孔 F 流入分配管 C,第二相流体 G 由下管箱 D 侧向管口流经环状挡板 J 经分配管侧向开孔 E 流入分配管 C。该结构的缺点是:① 由于分配管 C 与换热管 B 逐根装配,当换热器直径较大、换热管根数较多时装配较为繁琐。② 分配管 C 与换热管 B 点焊,悬臂安装,在流体的冲击下易脱落、损坏,且分配管 C 脱落或损坏后修复困难;③ 第一相流体从下管箱底部管口流入,能均匀到达每根分配管 C 的底部,从分配管的底部开孔 F 进入分配管 C。第二相流体从下管箱侧向管口流经下管箱上部时,由于分配管 C 对流体的阻力,第二相流体和第一相流体的界面沿管箱的径向产生位差,可能导致中间部位的分配管侧向开孔 E 位于两相界面的下方,即这些分配管的底部开孔 F 和侧向开孔 E 流入的都是第一相流体,这些换热管内的单相流体不发生共沸作用,换热器的效率降低。下管箱直径越大、换热管根数越多,换热器的效率越低。

[0004] 结构二(图 3、4 所示):第一相流体 9 由下管箱 4 底部管口流入,通过圆形挡板 7 与环状挡板 10 之间的环状间隙 12 从外围的分配管流向中间部位的分配管 3;与此同时,第二相流体 8 由下管箱 4 侧向管口流经环状挡板 10,从外围的分配管流向中间部位的分配管 3。缺点是:① 由于分配管 3 与换热管 2 逐根装配,当换热器直径较大、换热管 2 根数较多时装配较为繁琐;② 由于分配管 3 与圆形挡板 7 为螺纹连接,因此无法保证每根分配管侧向开孔 5、6 在同一水平面时侧向孔中心线同时指向换热器中心轴线,可能造成第二相流体和第一相流体的水平界面不稳定,导致有些部位的分配管上、下两个侧向开孔位于两相界面的一侧,即这些分配管的上下两个侧向开孔流入的可能不是所希望流入的流体,这些换热管内的共沸作用不充分,换热器的效率降低;③ 分配管与圆形挡板为螺纹连接,在流体的作用下也有可能松动、脱落。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种共沸蒸馏换热器分配器,主要解决上述现有技术所存

在的技术问题,克服了现有分配器结构两相流体分布不均且制造、检修繁琐的缺点,使每根换热管中均有第一相流体和第二相流体存在发生共沸作用,且装拆简单便于调节、更换分配管,换热器效率不受换热器大小、换热管根数的影响。

[0006] 为实现上述目的,本发明是这样实现的。

[0007] 一种共沸蒸馏换热器分配器,它包括设置于下管板和下管箱之间的若干换热管、分配管,该分配管上有侧向开孔;以及由保持有环状间隙的圆形挡板、环状挡板共同构成的导流结构;其特征在于:所述的换热管、分配管之间设置具有连接管孔的圆形连接板,所述的分配管插入圆形连接板上的管孔并调整侧向开孔方位及开孔位置,使所有侧向开孔中心线指向换热器中心轴线,并保证所有上、下侧向开孔中心线分别在同一水平面上,分配管与圆形连接板焊接固定,再将分配管与圆形挡板焊接固定。

[0008] 所述的共沸蒸馏换热器分配器,其特征在于:所述的分配管、圆形连接板和圆形挡板结成的组合体通过拉杆紧固件与螺钉、止动垫圈及密封垫片与下管板连接。

[0009] 所述的共沸蒸馏换热器分配器,其特征在于:所述的环形挡板内侧设置防冲挡板,该防冲挡板介于一侧向上部开孔和侧向下部开孔之间。

[0010] 藉由上述结构并与现有技术相比,本发明的优点在于。

[0011] ①本发明中所有分配管的上、下侧向开孔中心线同时指向换热器中心轴线,上、下侧向开孔中心线分别在同一水平面上,使两相流体的水平界面非常稳定且始终处于上部侧向开孔和下部侧向开孔之间,保证第一相流体从分配管的侧向下部开孔流入分配管,第二相流体从侧向上部开孔流入分配管,每根换热管中均有第一相流体和第二相流体存在而发生共沸作用。

[0012] ② 发明中在环形挡板上设置防冲挡板,环形挡板的中心线正好位于两相流体的水平界面上,有效防止两相流体在交汇点的对冲作用,增加了两相流体水平界面的稳定性。

[0013] ③本发明中分配管、圆形连接板、圆形挡板与定距管、拉杆紧固件组成的组合体可以先行单独组装,然后与换热器下管板组装,即能保证组合件的装配精度,又能保证组合件与换热器下管板的装配精度,可用于各种直径的换热器,尤其对大直径换热器,大大缩短了制造周期。

附图说明

[0014] 图 1 是一种现有共沸蒸馏换热器分配器结构的结构示意图。

[0015] 图 2 是图 1 中分配管和换热管连接部的局部放大图。

[0016] 图 1、2 中:A—下管板、B—换热管、C—分配管、D—下管箱、E—侧向开孔、F—底部开孔、G—第二相流体流向、H—第一相流体流向、J—环状挡板。

[0017] 图 3 是另一种现有共沸蒸馏换热器分配器结构的结构示意图。

[0018] 图 4 是图 3 中分配管和换热管连接部的局部放大图。

[0019] 图 3、4 中:1—下管板、2—换热管、3—分配管、4—下管箱、5—侧向上部开孔、6—侧向下部开孔、7—圆形挡板、8—第二相流体流向、9—第一相流体流向、10—环状挡板、11—拉杆、定距管定位紧固件、12—环状间隙。

[0020] 图 5 是本发明共沸蒸馏换热器分配器结构的结构示意图。

[0021] 图 6 是图 5 中分配管和换热管连接部的局部放大图。

[0022] 图 5、6 中：1—下管板、2—换热管、3—分配管、4—下管箱、5—侧向上部开孔、6—侧向下部开孔、7—圆形挡板、8—第二相流体流向、9—第一相流体流向、10—环状挡板、11—定距管、拉杆紧固件、12—环状间隙、13—圆形连接板、14—密封垫片、15—螺钉、止动垫圈、16—防冲挡板。

具体实施方式

[0023] 请参阅图 5、6，本发明公开了一种共沸蒸馏换热器分配器。如图所示：它包括设置于下管板 1 和下管箱 4 之间的若干换热管 2、分配管 3，该分配管 3 上有侧向开孔 5、6；以及由保持有环状间隙 12 的圆形挡板 7、环状挡板 10 共同构成的导流结构。所述的换热管 2、分配管 3 之间设置具有连接管孔的圆形连接板 13，所述的分配管 3 插入圆形连接板 13 上的管孔并调整侧向开孔 5、6 方位及开孔位置，使所有侧向开孔 5、6 中心线指向换热器中心轴线，并保证所有上、下侧向开孔中心线分别在同一水平面上，分配管 3 与圆形连接板 13 焊接固定，再将分配管 3 与圆形挡板 7 焊接固定。

[0024] 本发明结构中，由于所有分配管的上、下侧向开孔中心线同时指向换热器中心轴线，上、下侧向开孔中心线分别在同一水平面上，使两相流体的水平界面非常稳定且始终处于上部侧向开孔和下部侧向开孔之间，保证第一相流体从分配管的侧向下部开孔流入分配管，第二相流体从侧向上部开孔流入分配管，每根换热管中均有第一相流体和第二相流体存在而发生共沸作用。

[0025] 本发明中，所述的分配管 3、圆形连接板 13 和圆形挡板 7 结成的组合体通过拉杆紧固件 11 与螺钉、止动垫圈 15 及密封垫片 14 与下管板 1 连接。这样，即能保证组合件的装配精度，又能保证组合件与换热器下管板的装配精度，可用于各种直径的换热器，尤其对大直径换热器，大大缩短了制造周期。

[0026] 本发明使用时，第一相流体由下管箱 4 底部管口流入，通过圆形挡板 7 与环状挡板 10 之间的环状间隙 12 到防冲挡板 16，从外围的分配管流向中间部位的分配管；与此同时，第二相流体由下管箱 4 侧向管口流经环状挡板 10 到防冲挡板，从外围的分配管流向中间部位的分配管。在环形挡板上设置防冲挡板，环形挡板的中心线正好位于两相流体的水平界面上，有效防止两相流体在交汇点的对冲作用，增加了两相流体水平界面的稳定性。

[0027] 综上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用来限定本发明的实施范围。即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰，都应为本发明的技术范畴。

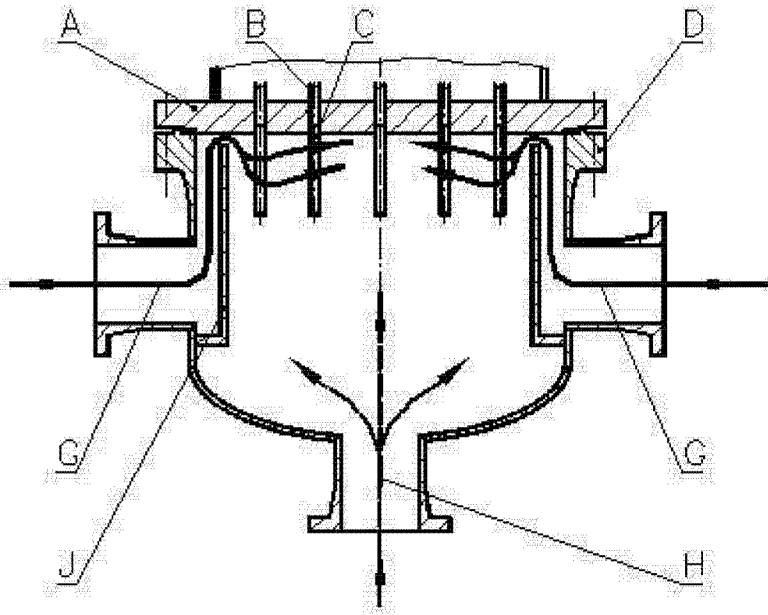


图 1

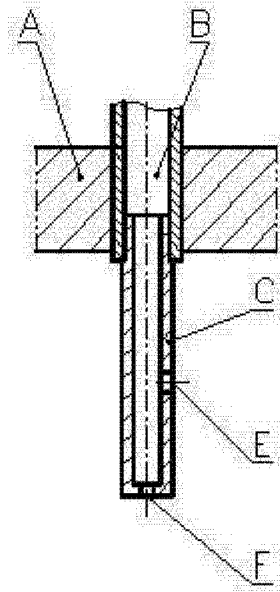


图 2

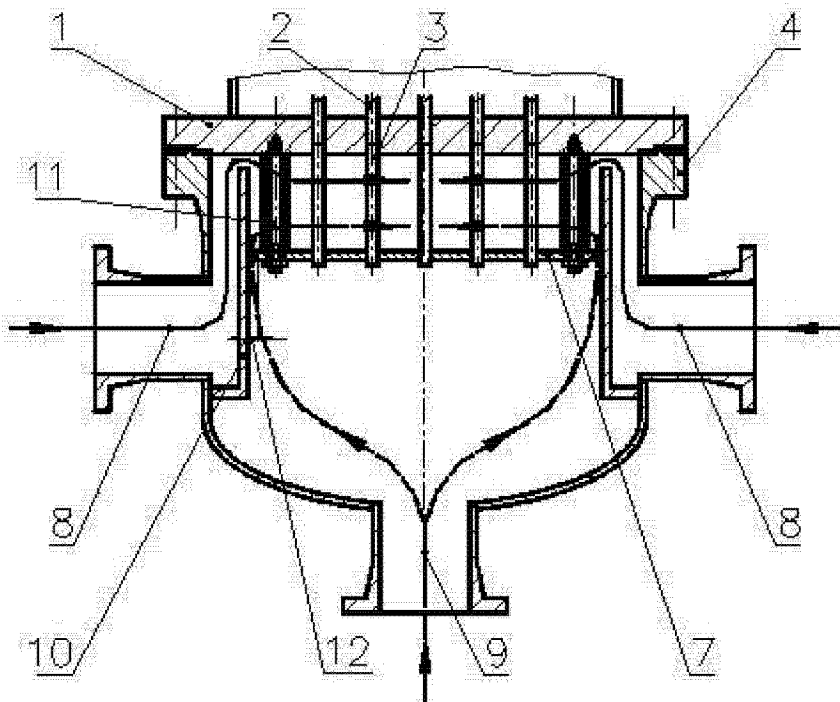


图 3

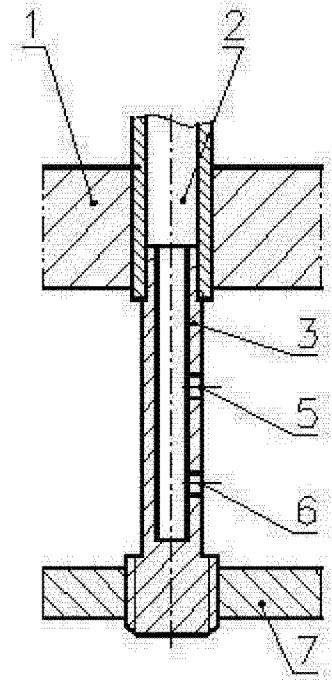


图 4

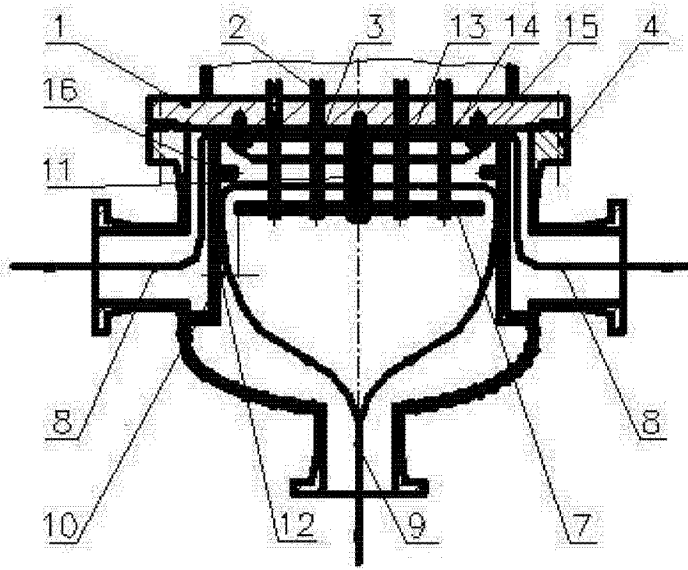


图 5

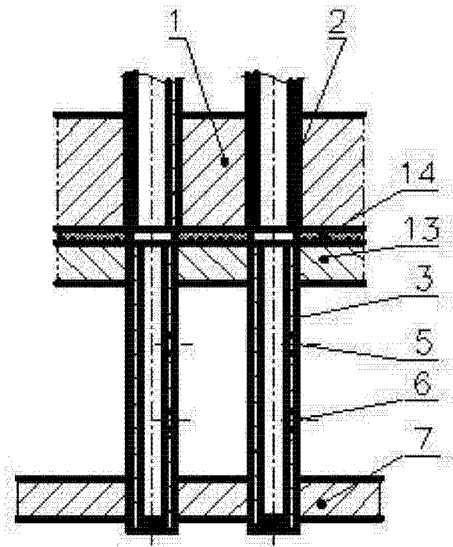


图 6