



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203772076 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201420137578. 7

(22) 申请日 2014. 03. 26

(73) 专利权人 营口庆营石油化工设备有限公司

地址 115000 辽宁省营口市西市区滨海路南
58 号

(72) 发明人 徐国 付晓庆 孙晓超 郭永胜
包世成 徐丰 冯超 黄婧 王磊

(74) 专利代理机构 锦州辽西专利事务所 21225
代理人 赵月娜

(51) Int. Cl.

F28D 7/16 (2006. 01)

F28F 9/24 (2006. 01)

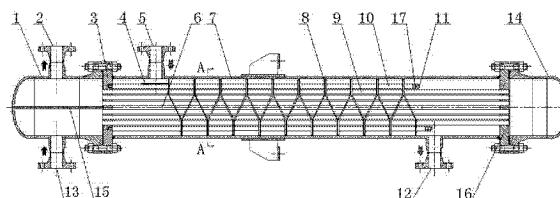
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具有双折面折流板的立式换热器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种具有双折面折流板的立式换热器,包括壳体、管束、上、下管箱,管束包括换热管、上、下管板、与换热管组装为一体的折流板,其特殊之处是:折流板由多个双折面单元板首尾相接而成,双折面单元板为过半圆结构,其具有错开布置且结构尺寸相同的垂直面 I、II 以及连接于垂直面 I、II 之间的过渡斜面,相邻的两个双折面单元板按过渡斜面的倾斜方向反向布置,且使相对应的垂直面 I 或垂直面 II 紧密贴合,双折面单元板的圆弧形外沿与壳体内壁紧密贴合。其壳程流体的流动形式更为合理,增大了有效流通面积,减小了流动阻力,提高了换热效率,同时结构易加工,便于安装,保证了产品的精度,整体刚性较好,有效消除了短路流的影响。



1. 一种具有双折面折流板的立式换热器,包括设有壳程入口和壳程出口的壳体、组装在壳体内的管束、分别组装在壳体两端部的上、下管箱,所述上管箱上设有管程入口和管程出口,且其内部设置分程隔板,所述管束包括换热管、焊接于换热管两端的上、下管板、沿换热管长度方向与换热管组装为一体的折流板,其特征在于:所述折流板由多个双折面单元板首尾相接而成,所述双折面单元板为过半圆结构,其具有错开布置且结构尺寸相同的垂直面 I、II 以及连接于垂直面 I、II 之间的过渡斜面,相邻的两个所述双折面单元板按过渡斜面的倾斜方向反向布置,且使相对应的垂直面 I 或垂直面 II 紧密贴合,所述双折面单元板的圆弧形外沿与所述壳体内壁紧密贴合。

2. 根据权利要求 1 所述的具有双折面折流板的立式换热器,其特征在于:所述折流板在其双折面单元板的垂直面 I 和垂直面 II 相接位置处分别穿设有定距管,所述定距管内穿设有拉杆,所述拉杆一端与上管板螺纹连接,末端设有限制所述定距管位移的锁紧螺母。

3. 根据权利要求 1 所述的具有双折面折流板的立式换热器,其特征在于:所述管束对应壳程入口位置设有防冲挡板。

4. 根据权利要求 1 所述的具有双折面折流板的立式换热器,其特征在于:所述双折面单元板对应所述分程隔板及布置换热管盲区位置增设阻挡管。

5. 根据权利要求 1 所述的具有双折面折流板的立式换热器,其特征在于:所述上、下管箱与其相对应的上、下管板利用螺栓联接。

6. 根据权利要求 1 所述的具有双折面折流板的立式换热器,其特征在于:所述双折面单元板上分别开设有定距孔、换热管孔和阻挡管孔。

7. 根据权利要求 1 所述的具有双折面折流板的立式换热器,其特征在于:所述换热管穿入上管板和折流板后,与所述折流板一同穿入壳体中,所述上管板通过焊接方式与所述壳体一端连接,所述下管板装配入换热管后通过焊接方式与壳体另一端连接。

一种具有双折面折流板的立式换热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及换热设备,特别是一种具有双折面折流板的立式换热器,可广泛应用于煤制烯烃、石油化工、冶金、电力等行业。

背景技术

[0002] 目前,立式换热器广泛应用于能源、动力、化工、冶金、环保等工业领域,是一种应用极为普遍的换热设备。同时,因具有占地面积小、易于制造、成本较低、适应性强、处理量大、工作可靠、选材范围广以及适于高温高压的工况等特点,立式换热器在换热器使用领域占有一定的地位。现有的立式换热器的折流板结构主要包括弓形折流板和螺旋折流板两种。其中传统的具有弓形折流板的立式换热器,在具有立式换热器优点的同时,也存在一些缺陷,如壳程流动死区、壳程压力损失较大、容易结垢以及容易发生管束诱导振动等。而传统的具有螺旋折流板的立式换热器虽然使得壳程流体的流动形式更加合理,增大了有效流通面积,减小了流动阻力,但是由于螺旋折流板的复杂排布形式,使得折流板的加工过程比较复杂,换热管的安装过程也非常困难,产品的精度难以保证,且管束的整体刚性较差。另外螺旋折流板式换热器特有的三角形空间使得大量的短路流存在,导致其换热效率大幅度下降。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了提供一种具有双折面折流板的立式换热器,相对于弓形折流板立式换热器,其壳程流体的流动形式更为合理,增大了有效流通面积,减小了流动阻力,大幅度提高换热效率,同时相对于传统的螺旋折流板立式换热器,其结构形式易于加工,便于安装,能够保证产品的精度,整体刚性较好,并有效消除短路流的影响,有利于工业化。

[0004] 本实用新型的技术方案是:

[0005] 一种具有双折面折流板的立式换热器,包括设有壳程入口和壳程出口的壳体、组装在壳体内的管束、分别组装在壳体两端部的上、下管箱,所述上管箱上设有管程入口和管程出口,且其内部设置分程隔板,所述管束包括换热管、焊接于换热管两端的上、下管板、沿换热管长度方向与换热管组装为一体的折流板,其特殊之处是:所述折流板由多个双折面单元板首尾相接而成,所述双折面单元板为过半圆结构,其具有错开布置且结构尺寸相同的垂直面 I、II 以及连接于垂直面 I、II 之间的过渡斜面,相邻的两个所述双折面单元板按过渡斜面的倾斜方向反向布置,且使相对应的垂直面 I 或垂直面 II 紧密贴合,所述双折面单元板的圆弧形外沿与所述壳体内壁紧密贴合。

[0006] 上述的具有双折面折流板的立式换热器,所述折流板在其双折面单元板的垂直面 I 和垂直面 II 相接位置处分别穿设有定距管,所述定距管内穿设有拉杆,所述拉杆一端与上管板螺纹连接,末端设有限制所述定距管位移的锁紧螺母。

[0007] 上述的具有双折面折流板的立式换热器,所述管束对应壳程入口位置设有防冲挡

板,以减少壳程入口流体对管束的冲击。

[0008] 上述的具有双折面折流板的立式换热器,所述双折面单元板对应所述分程隔板及布置换热管盲区位置增设阻挡管,以消除短路流的影响,提升换热器的传热效率。

[0009] 上述的具有双折面折流板的立式换热器,所述上、下管箱与其相对应的上、下管板利用螺栓联接。

[0010] 上述的具有双折面折流板的立式换热器,所述双折面单元板上分别开设有定距孔、换热管孔和阻挡管孔。

[0011] 上述的具有双折面折流板的立式换热器,所述换热管穿入上管板和折流板后,与所述折流板一同穿入壳体中,所述上管板通过焊接方式与所述壳体一端连接,所述下管板装配入换热管后通过焊接方式与壳体另一端连接。

[0012] 本实用新型的有益效果是:由于折流板由多个双折面单元板首尾相接而成,相邻的两个双折面单元板按过渡斜面的倾斜方向反向布置,且使相对应的垂直面 I 或垂直面 II 紧密贴合,双折面单元板的圆弧形外沿与壳体内壁紧密贴合,如此,进入壳程的流体如图 3 所示流动形态以错流和旋转流并存。其相对于弓形折流板立式换热器,其流体在壳程内进行类螺旋状流动,增大了有效流通面积,可大幅度减少壳程的压力,消除滞流区,显著提升换热效率,并可有效降低管束的诱导振动;而相对于传统螺旋折流板立式换热器,折流板的加工容易,又由于每块折流板与其相邻折流板存在垂直紧密贴合面,因此管束刚性更好,更好定位,管束安装也要方便得多。同时在该立式换热器壳程流体的流动过程中,存在一段平行于过滤斜面区域的错流,可以使壳程流体始终处于湍流状态,因此显著提升换热效果要。

附图说明

[0013] 结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0014] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0015] 图 2 是图 1 中管束的轴测图;

[0016] 图 3 是图 1 中折流板的局部结构示意图;

[0017] 图 4 是图 1 中沿 A-A 方向的剖面图;

[0018] 图 5 是图 1 中双折面单元板的结构示意图;

[0019] 图 6 是图 5 的侧视图。

[0020] 图中序号说明:1 上管箱、2 管程出口、3 上管板、4 防冲挡板、5 壳程入口、6 阻挡管、7 壳体、8 折流板、801 双折面单元板、801a 垂直面 I、801b 过渡斜面、801c 垂直面 II、801d 换热管孔、801e 定距孔、801f 阻挡管孔、801g 圆弧形外沿、9 换热管、10 定距管、11 拉杆、12 壳程出口、13 管程入口、14 下管箱、15 分程隔板、16 下管板、17 锁紧螺母。

具体实施方式

[0021] 根据图 1-6 对本实用新型作详细描述。该具有双折面折流板的立式换热器,包括设有壳程入口 5 和壳程出口 12 的壳体 7、组装在壳体 7 内的管束、分别组装在壳体 7 两端部的上、下管箱 1、14。所述上管箱 1 上设有管程入口 13 和管程出口 2,且其内部设置分程隔板 15。所述管束由换热管 9,焊接于换热管 9 两端的上、下管板 3、16,沿换热管 9 长度方向与换热管 9 组装为一体的折流板 8,以及拉杆 11、定距管 10、阻挡管 6、防冲挡板 4 组成。

[0022] 其中,所述折流板 8 由多个双折面单元板 801 首尾相接而成,所述双折面单元板 801 为过半圆结构,其具有错开布置且结构尺寸相同的垂直面 I 801a 和垂直面 II 801c 以及连接于垂直面 I 801a 和垂直面 II 801c 之间的过渡斜面 801b,相邻的两个所述双折面单元板 801 按过渡斜面 801b 的倾斜方向反向布置,且使相对应的垂直面 I 801a 或垂直面 II 801c 紧密贴合,所述双折面单元板 801 的圆弧形外沿 801g 与所述壳体 7 内壁紧密贴合。所述双折面单元板 801 上开设有多个供换热管 9 穿入的换热管孔 801d。所述折流板 8 在其双折面单元板的垂直面 I 801a 和垂直面 II 801c 相接位置处分别开设有两个定距孔 801e 并利用定距孔 801e 穿设定距管 10,所述拉杆 11 穿设于定距管 10 内,拉杆 11 一端与上管板 3 螺纹连接,末端设有限制所述定距管 10 位移的锁紧螺母 17。所述双折面单元板对应所述分程隔板及布置换热管盲区位置开设阻挡管孔 801f 并利用阻挡管孔 801f 穿设阻挡管 6,所述阻挡管 6 依次穿过多个双折面折流板 801,然后通过点焊的方式将其固定于该阻挡管 6 穿过的第一块和最后一块双折面折流板 801 上。所述防冲挡板 4 设于管束对应壳程入口 5 的位置。

[0023] 所述换热管 9 穿入上管板 3 和折流板 8 后,与所述折流板 8 一同穿入壳体 7 中,所述上管板 3 通过焊接方式与所述壳体 7 一端连接,所述下管板 16 装配入换热管 9 后通过焊接方式与壳体 7 另一端连接。所述上、下管箱 1、14 与其相对应的上、下管板 3、16 利用螺栓联接。

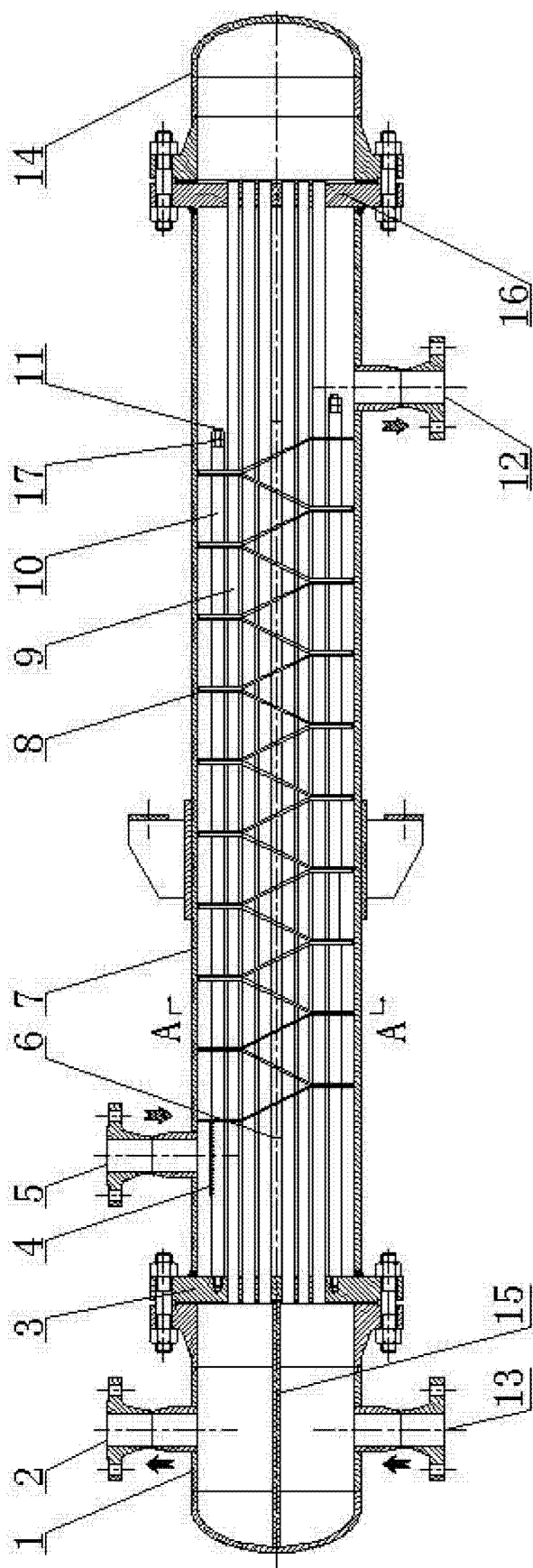


图 1

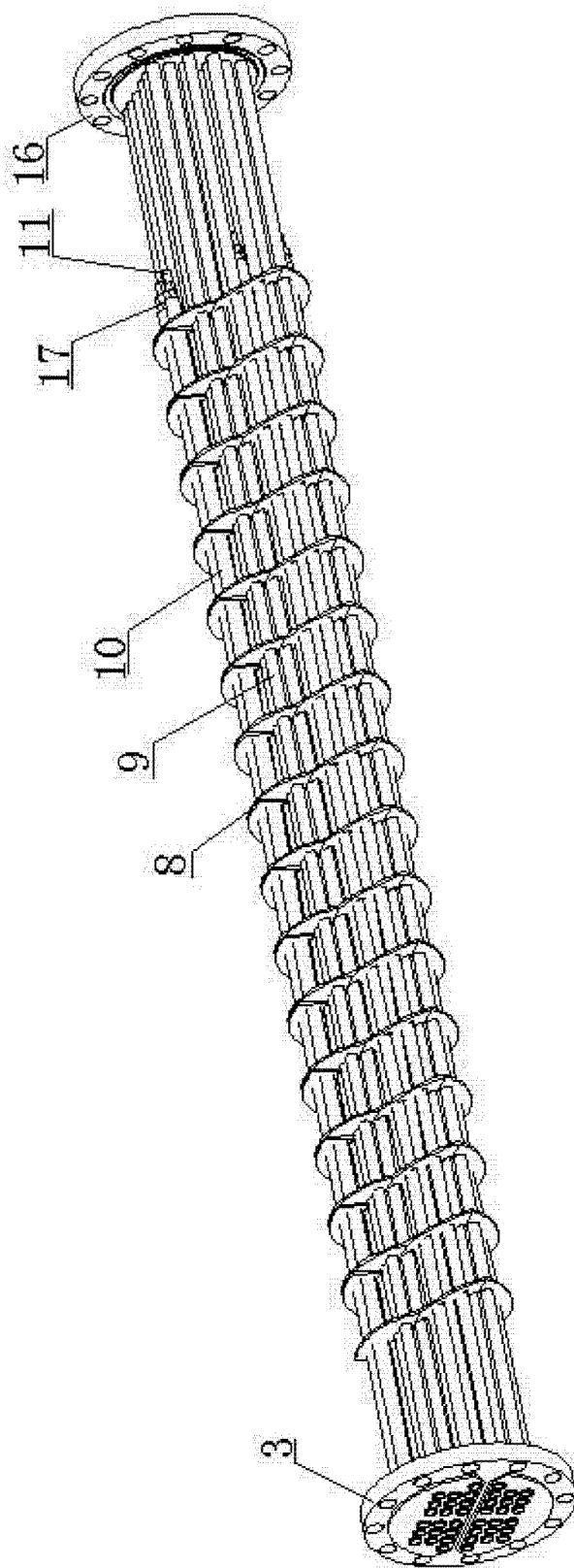


图 2

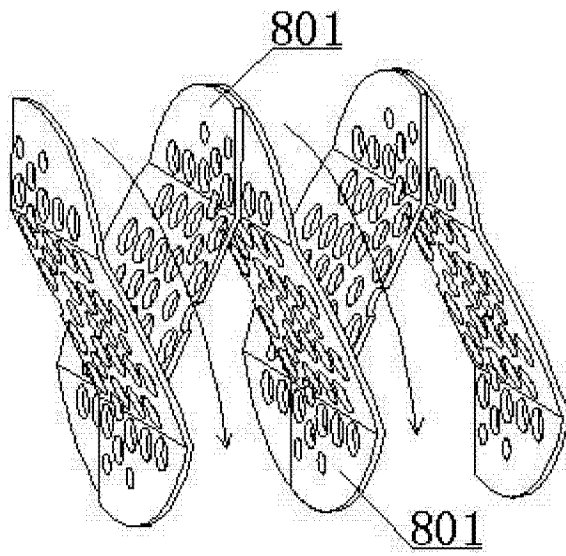


图 3

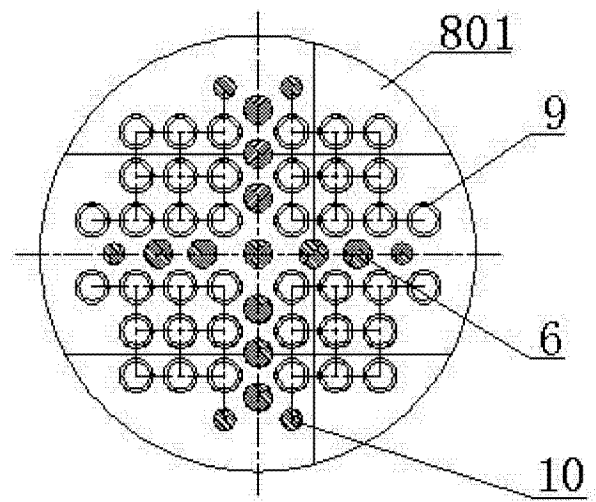


图 4

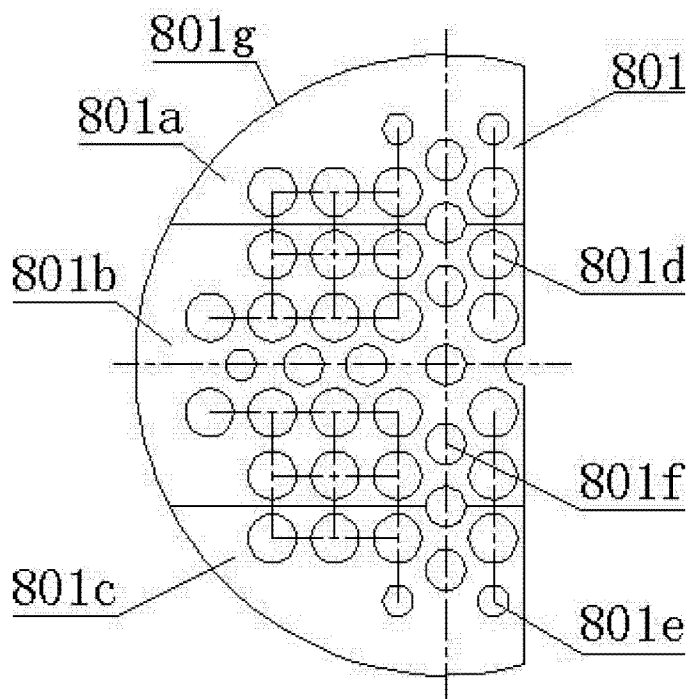


图 5

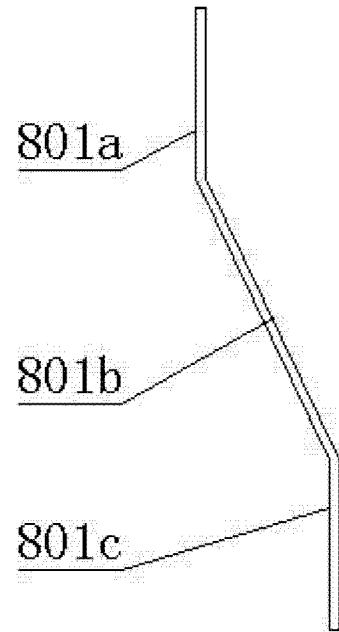


图 6