



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103629954 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201210305689. X

(22) 申请日 2012. 08. 24

(71) 申请人 风凯换热器制造(常州)有限公司

地址 213164 江苏省常州市武进高新技术开
发区龙瑞路 9 号

(72) 发明人 朱晨 刘莺歌 曹海建 王振政

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

代理人 金辉

(51) Int. Cl.

F28D 7/10(2006. 01)

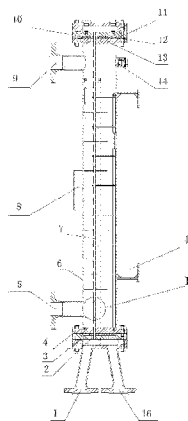
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

双管双管板换热器

(57) 摘要

本发明涉及一种报警式双管双管板换热器,包括换热管,中间介质管,第一前管板,第二前管板,第一后管板,第二后管板和壳体;第一前管板和第二前管板之间设有空腔,第一后管板和第二后管板之间设有空腔;换热管嵌套在中间介质管内;换热管的外管壁和中间介质管的内管壁形成中间介质腔,中间介质腔沿中间介质管分别与两个前管板之间的空腔和两个后管板之间的空腔贯通,第一后管板和第二后管板之间的空腔壁上设膨胀罐,第一前管板和第二前管板之间的空腔壁上设报警器,本发明不仅能防止换热器换热管与管板连接处的泄露,并且当换热管束发生泄漏时,避免了换热器管侧介质和壳侧介质的直接接触,并且报警器报警防止事故的发生。



1. 一种双管双管板换热器,包括换热管(7)、第一前管板(2)、第二前管板(4)、第一后管板(13)、第二后管板(11)和壳壁(6);所述第一前管板(2)和所述第二前管板(4)之间设有前管空腔(3),所述第一后管板(13)和所述第二后管板(11)之间设有后管空腔(12);其特征在于:所述换热管(7)包含有外管(7-2)和内管(7-1);所述内管(7-1)嵌套在所述外管(7-2)内部;所述内管(7-1)和所述外管(7-2)管壁之间构成中间腔(7-3);所述中间腔(7-3)沿外管(7-2)分别与前管空腔(3)、后管空腔(12)相互贯通;所述后管空腔(12)的腔壁上设有膨胀罐(18);所述前管空腔(3)的腔壁上设有报警器(17);所述前管空腔(3)或后管空腔(12)内布置有若干填充物(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种双管双管板换热器,其特征在于:所述内管(7-1)和所述外管(7-2)同轴。

3. 根据权利要求1所述的一种报警式双管双管板换热器,其特征在于:所述内管(7-1)和所述外管(7-2)作为整体分别与所述第二前管板(4)和所述第一后管板(13)胀接连接。

4. 根据权利要求1所述的一种双管双管板换热器,其特征在于:所述填充物(10)的最小尺寸大于中间腔(7-3)的尺寸。

5. 根据权利要求1或4所述的一种双管双管板换热器,其特征在于:所述填充物(10)为聚氨酯固块。

6. 根据权利要求1所述的一种双管双管板换热器,其特征在于:所述壳壁(6)上设有凸台(8)。

7. 根据权利要求1所述的一种双管双管板换热器,其特征在于:所述壳壁底端设有排液开关(14)。

双管双管板换热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种管式换热器,尤其涉及一种能够防止换热器的换热管泄漏后管侧介质和壳侧介质直接接触而发生反应或介质相互污染的双管双管板换热器。

背景技术

[0002] 管壳式换热器是进行热交换操作的通用工艺设备,广泛应用于化工、石油、石油化工、电力、轻工、冶金、原子能、造船、航空、供热等工业部门中,特别是在石油炼制和化学加工装置中,占有极其重要的地位。但管壳式换热器由于长期运行、生产负荷不稳定及介质浓度超标等原因不可避免会发生泄漏。在一些对管侧介质和壳侧介质混合会造成爆炸等严重危险的行业以及对环保要求较高的行业场合,例如,如化工、冶金、食品、多晶硅等行业,一旦发生泄漏,就会造成不可弥补的生命财产损失。

[0003] 目前企业在生产中一般也都是从控制冷却介质的浓度、加强检修维护等角度来降低换热器的泄漏几率,基本上以周期性检修的计划性预防为主。目前市面上也很少有专门防止管束泄漏的换热器。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种安全的双管管式换热器,能够有效避免换热器的换热管泄漏后管侧介质和壳侧介质直接接触而产生化学反应所引起的危险或污染的发生。

[0005] 实现本发明的技术方案是:包括换热管、第一前管板、第二前管板、第一后管板、第二后管板和壳壁;所述第一前管板和所述第二前管板之间设有前管空腔,所述第一后管板和所述第二后管板之间设有后管空腔;其特征在于:所述换热管包含有外管和内管;所述内管嵌套在所述外管内部;所述内管和所述外管管壁之间构成中间腔;所述中间腔沿外管分别与前管空腔、后管空腔相互贯通;所述后管空腔的腔壁上设有膨胀罐。

[0006] 具体的,可以在前管空腔的腔壁上设置一个报警器,当管侧介质或壳侧介质泄漏进入中间腔后,随着中间腔压力的升高报警器发出警报。

[0007] 为了减少中间腔的中间介质的使用量,节约生产成本,可以在前管空腔或后管空腔里设置填充物,由于填充物占据一定的腔体体积,相对就减少了中间介质的使用量。

[0008] 本发明提供的双管双管板换热器,通过将换热管的内管嵌套在外管中依靠内外管之间形成的中间腔使管侧介质和壳侧介质分隔开来,能够有效预防换热器的管侧介质和壳侧介质泄漏后因直接接触而产生的化学反应和污染,在一些对管侧介质和壳侧介质混合会造成爆炸等严重危险的行业以及对环保要求较高的行业场合,具有很好的应用前景。

附图说明

[0009] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明。

[0010] 图1为双管双管板换热器的主剖视图。

- [0011] 图 2 为双管双管板换热器的俯视图。
- [0012] 图 3 为双管双管板换热器的主剖视图中 I 处的放大图。
- [0013] 图 4 为双管双管板换热器的俯视图中的 II 处放大图。
- [0014] 图 5 为双管双管板换热器的俯视图的 III 处放大图。
- [0015] 图 6 为换热管和中间介质管作为整体与第二前管板的胀接示意图。
- [0016] 图 7 为换热管和中间介质管作为整体与第一后管板的胀接示意图。
- [0017] 其中,1 管侧进口,2 第一前管板,3 前管空腔,4 第二前管板,5 壳侧出口,6 壳壁,7 换热管,7-1 内管,7-2 外管,7-3 中间腔,8 凸台,9 壳侧进口,10 填充物,11 第二后管板,12 后管空腔,13 第一后管板,14 排液开关,15 底座,16 管侧出口,17 报警器,18 膨胀罐。

具体实施方式

[0018] 见图 1,本发明具有换热管 7、第一前管板 2、第二前管板 4、第一后管板 13、第二后管板 11 和壳壁 6;所述第一前管板 2 和所述第二前管板 4 之间设有前管空腔 3,所述第一后管板 13 和所述第二后管板 11 之间设有后管空腔 12;所述换热管 7 包含有外管 7-2 和内管 7-1;所述内管 7-1 嵌套在所述外管 7-2 内部;所述内管 7-1 和所述外管 7-2 管壁之间构成中间腔 7-3;所述中间腔 7-3 沿外管 7-2 分别与前管空腔 3、后管空腔 12 相互贯通;所述后管空腔 12 的腔壁上设有膨胀罐 18,膨胀罐 18 里装有一定量的中间介质,用来向后管空腔 12、中间腔 7-3 和前管空腔 3 提供中间介质,这样换热器的管侧介质在内管 7-1 内流体,管侧介质和壳侧介质之间被中间腔 7-3 内的中间介质所隔断,避免了当内管 7-1 泄漏或外管 7-2 泄漏时管侧介质和壳侧介质直接接触后产生的可能化学反应。

[0019] 另外,为了保证中间腔 7-3 内的中间介质的传热均匀性,内管 7-1 和外管 7-2 保持同轴,这样中间介质均匀的分布在中间腔 7-3 内,保持传热平衡。

[0020] 为了使换热器在泄漏后工作人员能够及时获取相关信息,在前管空腔 3 的腔壁上设有报警器 17,当内管 7-1 或外管 7-2 的管壁发生破裂时,管侧的介质或壳侧的介质会随裂口进入到中间腔 7-3 内,随着中间腔 7-3 外来介质的不断溢入,中间腔 7-3 内的压力会增加,当压力增加到预先设定好的报警器 17 的额定压力时,报警器 17 工作发出警报,提醒维护人员赶快处理泄漏事故。

[0021] 内管 7-1 和外管 7-2 作为整体分别与第二前管板 4 和第一后管板 13 胀接连接,保证了换热器的管束在第二前管板 4 和第一后管板 13 处的密封性;同时为了减少膨胀罐 18 内中间介质的使用量,降低生产成本,在前管空腔 3 或后管空腔 12 内布置有若干填充物 10 (例如聚氨酯固块),由于填充物 10 占据了腔体的一定体积,使得中间介质的使用量明显减少,另外为了避免填充物 10 流入到中间腔 7-3 内而影响内管 7-1 与壳侧介质的换热,填充物 10 的最小尺寸应大于中间腔 7-3 的尺寸。

[0022] 壳壁 6 上设有凸台 8 是用来让生产厂家贴上本厂的产品标签和换热器的技术参数;壳壁 6 底端设有排液开关 14 用来排放换热器壳腔内的液体。

[0023] 使用过程中,管侧介质从管侧进口 1 进入后经过换热从管侧出口 16 流出,壳侧介质从壳侧进口 9 进入经过换热从壳侧出口 5 流出;选择一种不易和管侧介质和壳侧介质产生反应的中间介质,将中间介质通过膨胀罐 18 灌入到整个中间腔 7-3 内,这样内管 7-1 内的介质和换热器壳腔内的介质之间多了中间腔内的中间介质层的保护,避免了泄漏时壳腔

内的介质与内管 7-1 内介质的直接接触,管侧介质和壳侧介质通过中间介质的热传递间接实现热量的交换。另外,膨胀罐 18 内因为预先存有一定量的中间介质,当中间腔 7-3 内的中间介质消耗减少时可以随时弥补。

[0024] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

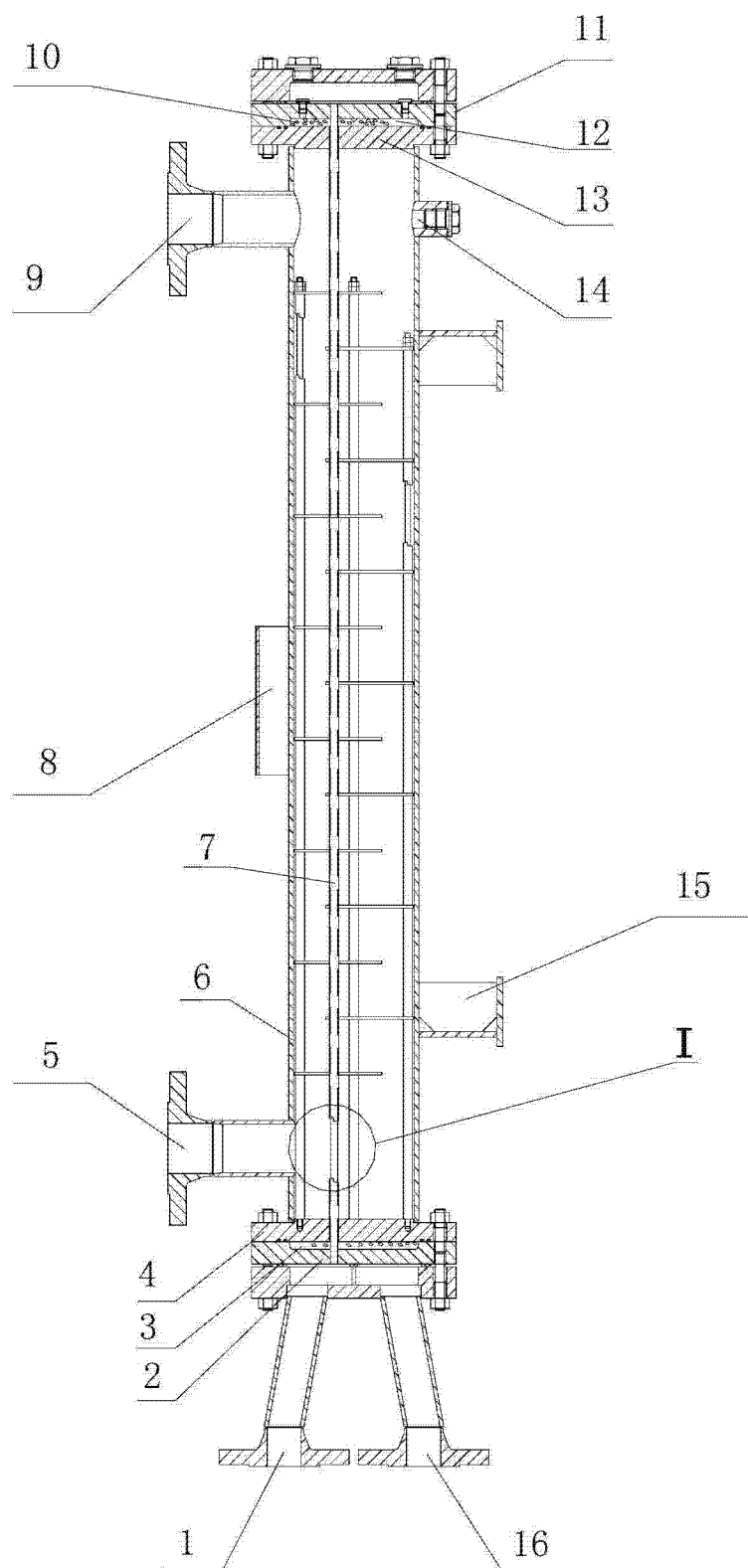


图 1

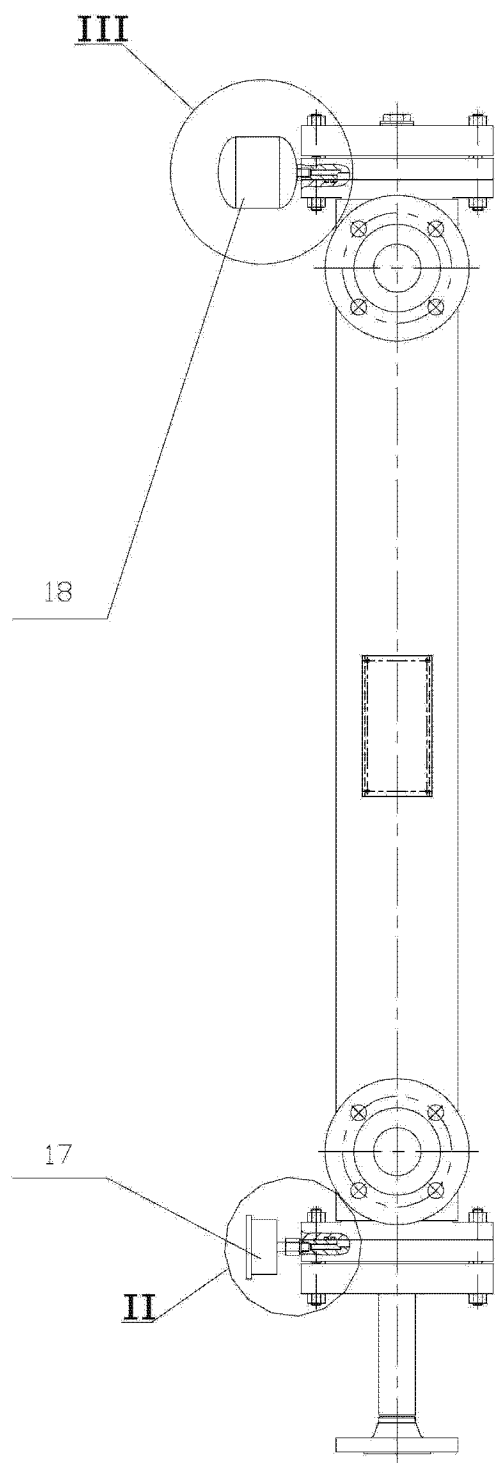


图 2

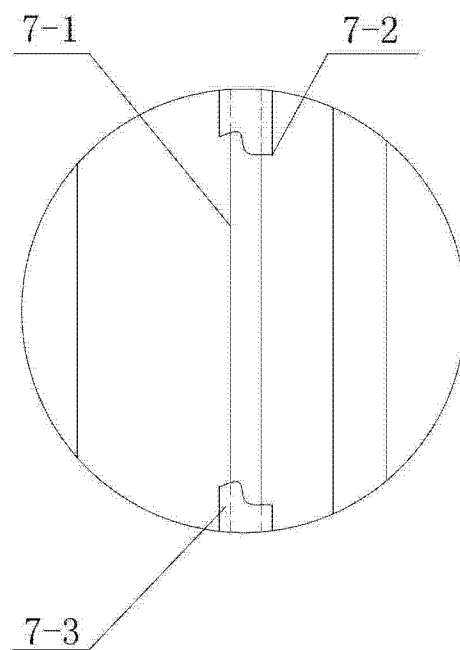


图 3

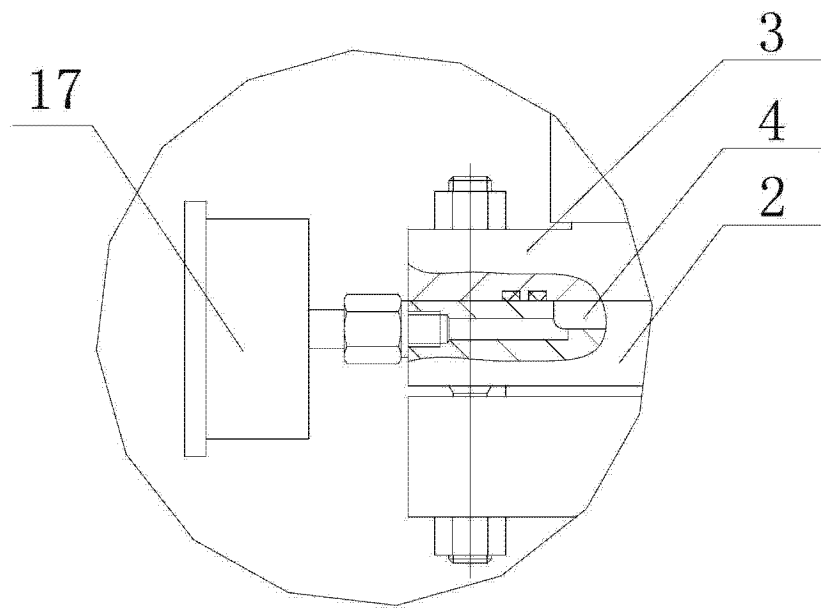


图 4

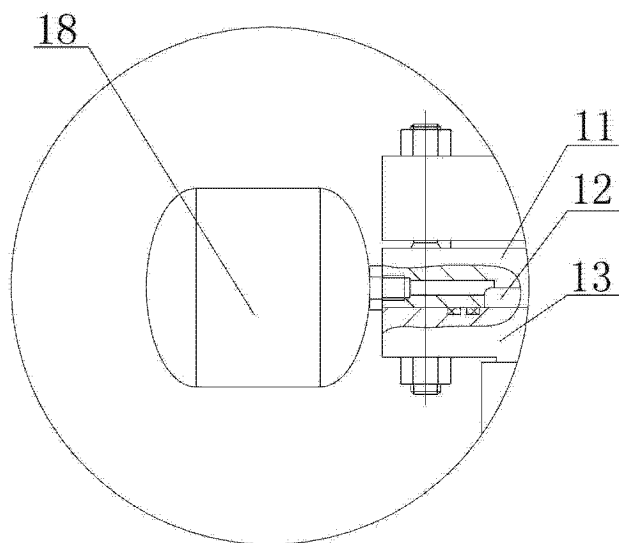


图 5

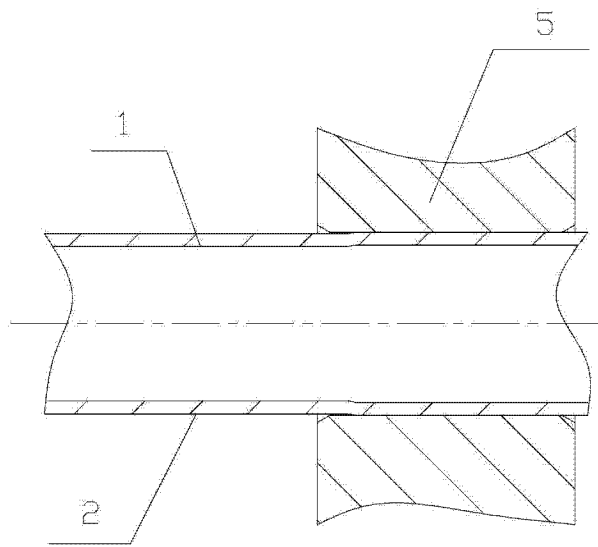


图 6

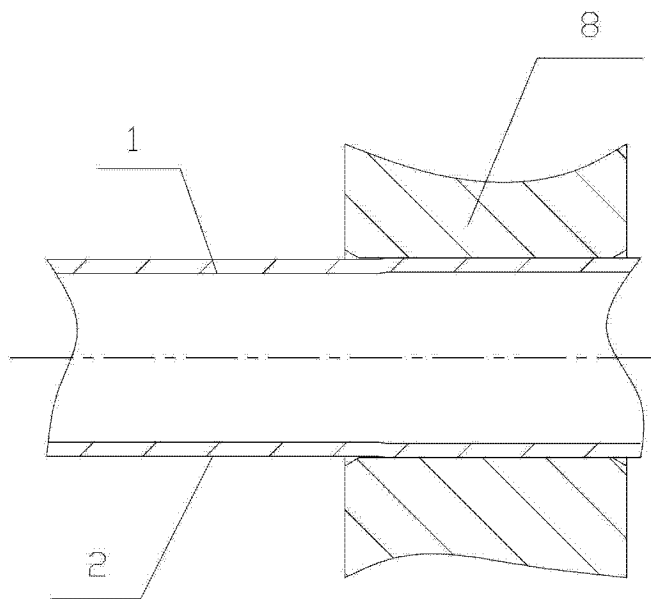


图 7