



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207113663 U

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201721374809.6

F28F 19/02(2006.01)

(22)申请日 2017.10.24

F28F 21/00(2006.01)

(73)专利权人 中石化南京工程有限公司

地址 210049 江苏省南京市栖霞区马群科技园马群大道3号

专利权人 中石化炼化工程(集团)股份有限公司

(72)发明人 周文华 赵启成 邹玉霜

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司 32218

代理人 庄沙丽 徐冬涛

(51)Int. Cl.

F28D 7/00(2006.01)

F28F 9/04(2006.01)

F28F 11/00(2006.01)

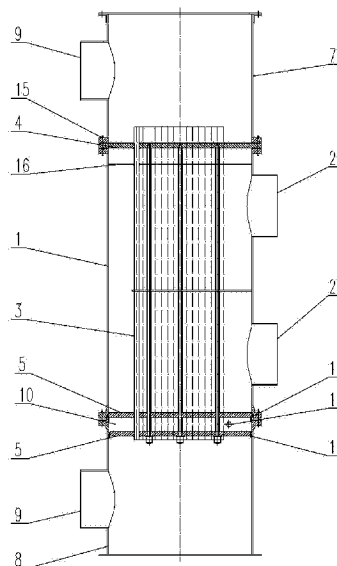
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54)实用新型名称

可抽式玻璃管换热器

## (57)摘要

本实用新型公开了一种可抽式玻璃管换热器,包括壳体,壳体上设有两个壳程介质进/出口,壳体内设有换热管束,换热管束为竖直设置的玻璃管,壳体的上下两端分别密封设有上管板和下管板,玻璃管的上下两端分别插装在上管板和下管板中,玻璃管的外周与上管板和下管板之间设有密封套,玻璃管、上管板和下管板一起构成换热玻璃管模块,壳体外上下两侧设有分别与上管板和下管板连接的上管箱和下管箱,上管箱和下管箱上分别设有管程介质进/出口。玻璃管与上管板和下管板直接设有密封套,在保证密封性的同时具有防止玻璃管损伤的优点,玻璃管、上管板和下管板一起构成换热玻璃管模块,在需要安装或检修时,只需要将整个换热玻璃管模块从壳体侧面抽出。



1. 可抽式玻璃管换热器,包括壳体(1),壳体(1)上设有两个壳程介质进/出口(2),壳体内设有换热管束(3),其特征在于:所述换热管束(3)为竖直设置的玻璃管,壳体(1)的上下两端分别密封设有上管板(4)和下管板(5),玻璃管的上下两端分别插装在上管板(4)和下管板(5)中,玻璃管的外周与上管板(4)和下管板(5)之间设有密封套(6),玻璃管、上管板(4)和下管板(5)一起构成换热玻璃管模块,壳体(1)外上下两侧设有分别与上管板(4)和下管板(5)连接的上管箱(7)和下管箱(8),上管箱(7)和下管箱(8)上分别设有管程介质进/出口(9)。

2. 根据权利要求1所述的可抽式玻璃管换热器,其特征在于:所述下管板(5)为两个,两个下管板(5)上下平行设置,两个下管板(5)之间具有密封的空腔(10),该空腔(10)内设有密封气体或冷却气体,空腔(10)所在的壁面上开设有气体进口(11)。

3. 根据权利要求1所述的可抽式玻璃管换热器,其特征在于:所述下管板(5)的侧面与壳体(1)壁面之间设有V型或O型密封卡环(12),所述壳体(1)靠近下管板的内壁面设有上下设置的限位卡件(13),V型或O型密封卡环(12)安装在上下限位卡件(13)之间。

4. 根据权利要求3所述的可抽式玻璃管换热器,其特征在于:所述V型或O型密封卡环(12)的材料为聚四氟乙烯。

5. 根据权利要求1所述的可抽式玻璃管换热器,其特征在于:所述下管板(5)与壳体(1)之间还设有填料密封结构(14)。

6. 根据权利要求1所述的可抽式玻璃管换热器,其特征在于:所述上管板(4)通过法兰(15)与壳体(1)和上管箱(7)密封连接。

7. 根据权利要求1所述的可抽式玻璃管换热器,其特征在于:所述上管箱(7)、下管箱(8)、上管板(4)、下管板(5)表面喷涂有防腐层。

8. 根据权利要求1至7任意一项所述的可抽式玻璃管换热器,其特征在于:所述玻璃管中部设有隔热板(16),玻璃管穿装在隔热板(16)内,玻璃管和隔热板之间设有密封套(6)。

9. 根据权利要求8所述的可抽式玻璃管换热器,其特征在于:所述密封套(6)为上下开口的筒形结构,密封套(6)的上下两端分别设有与下管板(5)或隔热板(16)上下表面密封配合的环形挡沿(61),密封套(6)的外壁面上设有凸起的翅片(62)。

10. 根据权利要求8所述的可抽式玻璃管换热器,其特征在于:所述密封套(6)的材料为聚四氟乙烯。

## 可抽式玻璃管换热器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种可抽式玻璃管换热器,其是一种使用玻璃管作为换热管的换热设备,属于化工生产设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 在石油,化工,冶金,化肥,煤化工等化工生产领域中,工艺介质有腐蚀或腐蚀倾向的,如存在有高温工艺气换热且存在SO<sub>3</sub>露点腐蚀的工况下,中低温换热设备的换热管就无法使用金属管,因此换热管应使用耐腐蚀的玻璃管,同时管程介质不允许泄漏进壳程,对管板要求也比较高。但是,由于玻璃管易碎,且不容易和管板密封,导致玻璃管换热器安装和检修比较困难。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种可抽式玻璃管换热器,用以解决现有技术中以玻璃材质作为换热管的换热设备的安装检修困难的问题。

[0004] 本实用新型采用如下技术方案:可抽式玻璃管换热器,包括壳体,壳体上设有两个壳程介质进/出口,壳体内设有换热管束,所述换热管束为竖直设置的玻璃管,壳体的上下两端分别密封设有上管板和下管板,玻璃管的上下两端分别插装在上管板和下管板中,玻璃管的外周与上管板和下管板之间设有密封套,玻璃管、上管板和下管板一起构成换热玻璃管模块,壳体外上下两侧设有分别与上管板和下管板连接的上管箱和下管箱,上管箱和下管箱上分别设有管程介质进/出口。

[0005] 所述下管板为两个,两个下管板上下平行设置,两个下管板之间具有密封的空腔,该空腔内设有密封气体或冷却气体,空腔所在的壁面上开设有气体进口。

[0006] 所述下管板的侧面与壳体壁面之间设有V型或O型密封卡环,所述壳体靠近下管板的内壁面设有上下设置的限位卡件,V型或O型密封卡环安装在上下限位卡件之间。

[0007] 所述V型或O型密封卡环的材料为聚四氟乙烯。

[0008] 所述下管板与壳体之间还设有填料密封结构。

[0009] 所述上管板通过法兰与壳体和上管箱密封连接。

[0010] 所述上管箱、下管箱、上管板、下管板表面喷涂有防腐层。

[0011] 所述玻璃管中部设有隔热板,玻璃管穿装在隔热板内,玻璃管和隔热板之间设有密封套。

[0012] 所述密封套为上下开口的筒形结构,密封套的上下两端分别设有与下管板或隔热板上下表面密封配合的环形挡沿,密封套的外壁面上设有凸起的翅片。

[0013] 所述密封套的材料为聚四氟乙烯。

[0014] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的换热器的换热管采用玻璃管,特别适合有防腐要求的行业使用,玻璃管与上管板和下管板直接设有密封套,在保证密封性的同时具有防止玻璃管损伤的优点,玻璃管、上管板和下管板一起构成换热玻璃管模块,在需要安

装或检修时,只需要将整个换热玻璃管模块从壳体侧面抽出。可抽式换热玻璃管模块化设计也大大减轻了安装难度,使得玻璃换热管安装的更具优异性,管件损坏时也便于维修更换。本实用新型可广泛应用在石油、化工、冶金、化肥、煤化等行业中,能够对存在腐蚀或腐蚀倾向的工艺气直接换热,特别是存在有高温工艺气换热且存在SO<sub>3</sub>露点腐蚀工况下,能大大节约运营成本。

[0015] 优选的,双层下管板之间的密封或冷却气体,可有效防止壳程高温工艺气体对管箱侧喷涂管板的损伤。其密封气体或冷却气体压力大于管程压力,对管板防腐层形成有效保护。

[0016] 优选的,采用聚四氟乙烯制成的V型或O型密封卡环,能够对管壳程间形成可靠密封。

[0017] 优选的,管箱及管板采用防腐层,可广泛应用于腐蚀介质的传热换热。

[0018] 优选的,密封套上下分别设有与下管板密封配合的挡沿,使密封效果好。

[0019] 优选的,密封套采用聚四氟乙烯材料,具有弹性好、耐腐蚀、耐高温的特点,保证密封性能前提下,便于玻璃管的安装和穿制。

#### 附图说明

[0020] 图1是本实用新型一种实施例的结构示意图;

[0021] 图2是图1中V型密封卡环的结构示意图;

[0022] 图3是图1中密封套的结构示意图;

[0023] 图4是本实用新型另一种实施例中O型密封卡环的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

[0025] 本实用新型可抽式玻璃管换热器的一种实施例结构如图1至3所示,本实施例的可抽式玻璃管换热器,包括壳体1,壳体1上设有两个壳程介质进/出口2,壳体内设有换热管束3,所述换热管束3为竖直设置的玻璃管,壳体1的上下两端分别密封设有上管板4和下管板5,玻璃管的上下两端分别插装在上管板4和下管板5中,玻璃管的外周与上管板4和下管板5之间设有密封套6,玻璃管、上管板4和下管板5一起构成换热玻璃管模块,壳体1外上下两侧设有分别与上管板4和下管板5连接的上管箱7和下管箱8,上管箱7和下管箱8上分别设有管程介质进/出口9。

[0026] 所述下管板5为两个,两个下管板5上下平行设置,两个下管板5之间具有密封的空腔10,该空腔10内设有密封气体或冷却气体,空腔10所在的壁面上开设有气体进口11。所述下管板5的侧面与壳体1壁面之间设有密封卡环12,如图2所示,本实施例的密封卡环12为V型结构,密封卡环12的材料为聚四氟乙烯。所述壳体1靠近下管板的内壁面设有上下设置的限位卡件13,密封卡环12安装在上下限位卡件13之间。下管板5与壳体1之间还设有填料密封结构14。

[0027] 所述上管板4通过法兰15与壳体1和上管箱7密封连接。所述上管箱7、下管箱8、上管板4、下管板5表面喷涂有防腐层。

[0028] 所述玻璃管中部设有隔热板16,玻璃管穿装在隔热板16内,玻璃管和隔热板之间

设有密封套6。如图3所示,密封套6为上下开口的筒形结构,密封套6的上下两端分别设有与下管板5或隔热板16上下表面密封配合的环形挡沿61,密封套6的外壁面上设有凸起的翅片62。所述密封套6的材料为聚四氟乙烯。

[0029] 本实施例换热器的换热管采用玻璃管,管箱及管板涂有防腐层,可广泛应用于腐蚀介质的传热换热。根据玻璃管的安装穿制特性,玻璃管与管板间采用新型聚四氟乙烯密封套,保证密封性能前提下,更便于穿制安装,玻璃管可以自由穿过管板及隔热挡板,可以防止玻璃管损伤。玻璃管、上管板和下管板一起构成整体的换热玻璃管模块,在需要安装或检修时,只需要将整个换热玻璃管模块从壳体侧面抽出。可抽式换热玻璃管模块化设计也大大减轻了安装难度,且能够方便分离管壳程检修更换易损件。上管板采用法兰组件夹持密封,下管板双层管板的密封结构采用V型密封卡环加密封填料密封形式,使得管板与壳壁的密封更加有效可靠。双层下管板之间的密封或冷却气体,可有效防止壳程高温工艺气体对管箱侧喷涂管板的损伤,其密封气体或冷却气体压力大于管程压力,对管板防腐层形成有效保护。

[0030] 在本实用新型其它的实施例中,密封套还可以采用硅胶或橡胶等弹性材料制成。

[0031] 在本实用新型其它的实施例中,密封卡环还可以采用O型结构,O型密封卡环的结构如图4所示。

[0032] 上述实施例为本实用新型一种优选的实施例,虽然上面已经对本发明的实施方式进行了详细描述,但本发明不限于上述的实施方式。所附的权利要求所限定的本发明的范围包含所有等同的替代和变化。

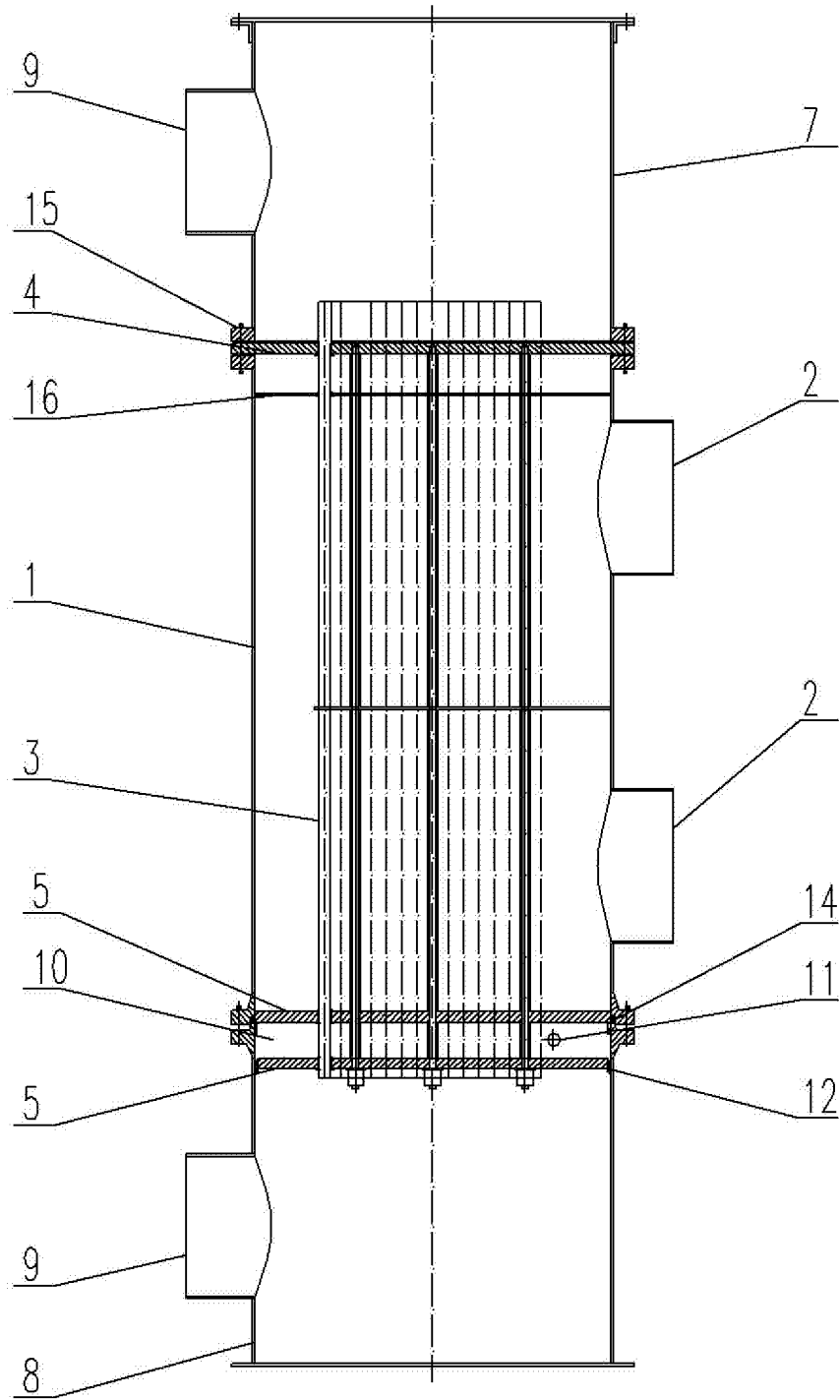


图1

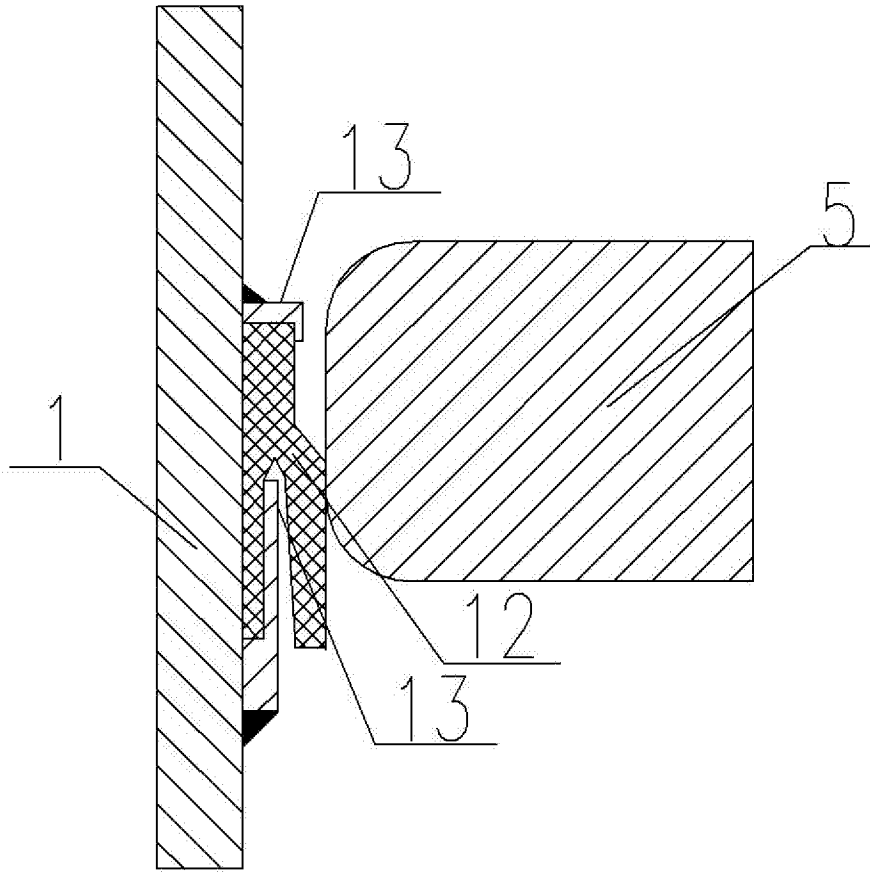


图2

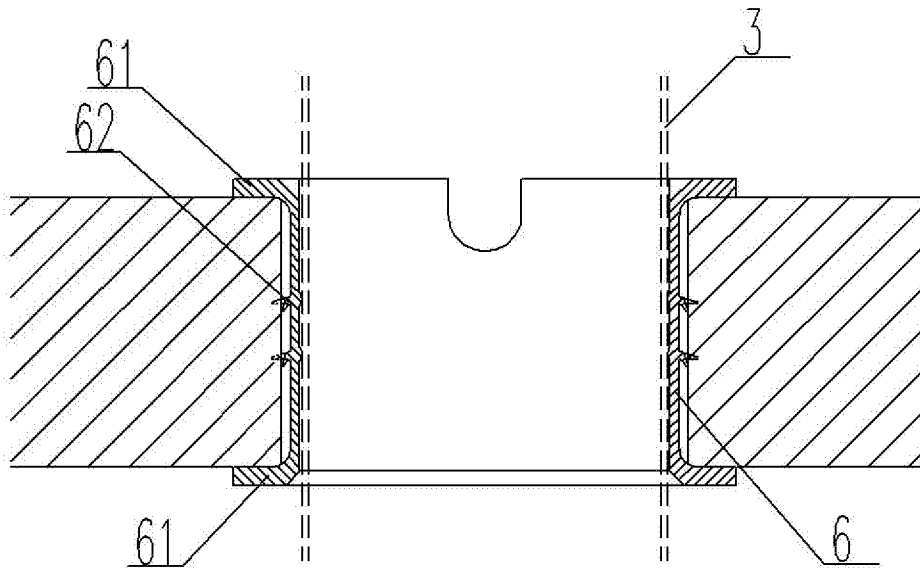


图3

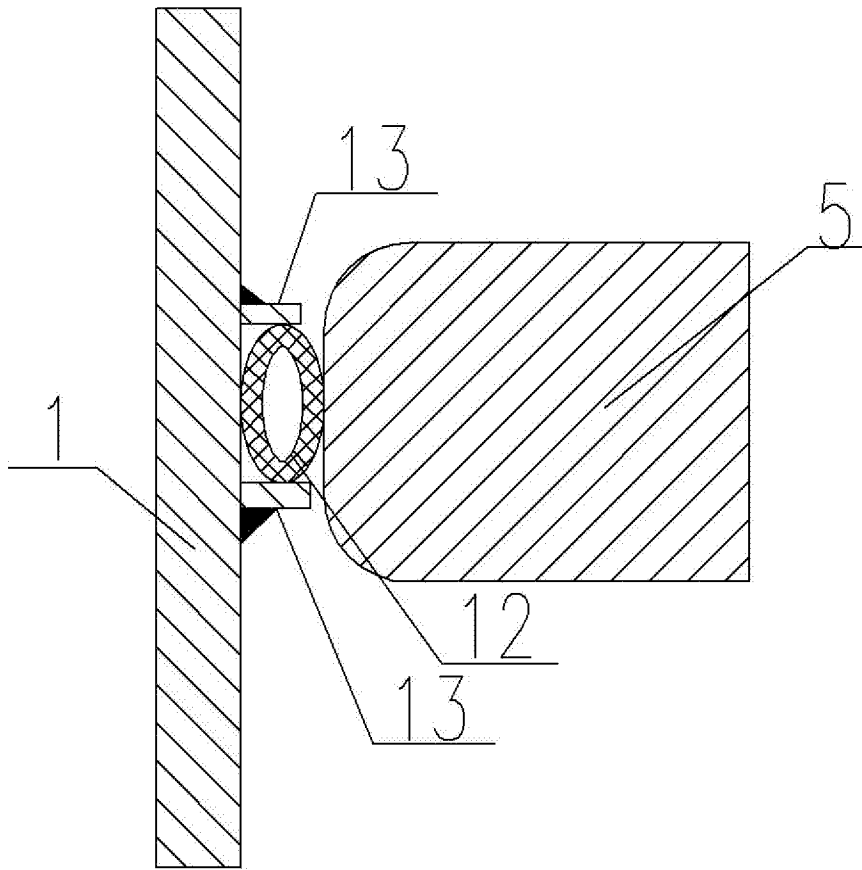


图4