



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104634157 B

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201410847982.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.12.30

F28F 27/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 张永秋

申请公布号 CN 104634157 A

(43)申请公布日 2015.05.20

(73)专利权人 中国天辰工程有限公司

地址 300400 天津市北辰区京津路1号

专利权人 天津天辰绿色能源工程技术研发  
有限公司

(72)发明人 郑康 刘胜凯 朱俊 孙宁

王辅瑞 闫浩 丁辉 司云飞

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理  
有限公司 12211

代理人 郑聪

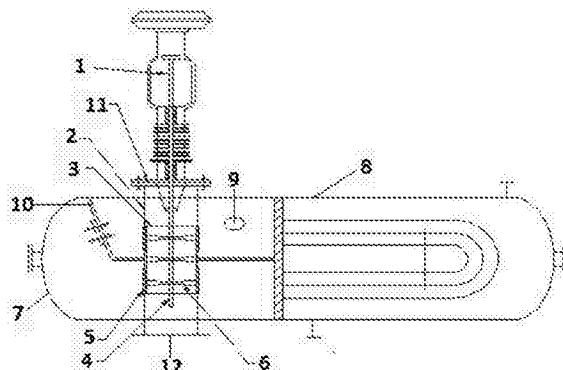
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种内置式换热器温度调节阀

(57)摘要

一种内置式换热器温度调节阀，包括执行机构、调节阀轴、调节阀阀体，执行机构与调节阀轴连接，调节阀轴与调节阀阀体连接，所述调节阀阀体包括外筒、内筒、内筒连接件，内筒套在外筒内，内筒可在外筒内转动，调节阀轴通过内筒连接件与内筒连接，所述内筒分为内筒上部、内筒下部，外筒分为外筒上部外筒下部，内筒上部间隔开孔，内筒下部在与内筒上部相对应位置开孔，外筒上部间隔开孔，外筒下部在与外筒上部未开孔位置的对应位置开孔，所述内筒和外筒上的开孔长度与间隔长度相等。



1. 一种内置式换热器温度调节阀，包括执行机构、调节阀轴、调节阀阀体，其特征在于，执行机构与调节阀轴连接，调节阀轴与调节阀阀体连接，所述调节阀阀体包括外筒、内筒、内筒连接件，内筒套在外筒内，内筒可在外筒内转动，调节阀轴通过内筒连接件与内筒连接，所述内筒分为内筒上部、内筒下部，外筒分为外筒上部、外筒下部，内筒上部间隔开孔，内筒下部在与内筒上部相对应位置开孔，外筒上部间隔开孔，外筒下部在与外筒上部未开孔位置的对应位置开孔，所述内筒和外筒上的开孔周向长度相等，所述内筒和外筒上的开孔周向间隔相等。

2. 根据权利要求1所述一种内置式换热器温度调节阀，其特征在于，所述内筒开孔为方形孔。

3. 根据权利要求1所述一种内置式换热器温度调节阀，其特征在于，所述外筒开孔为条形孔。

4. 根据权利要求1所述一种内置式换热器温度调节阀，其特征在于，所述内筒上部开孔位置是在 $90^{\circ}$ 弧度范围内开孔，开孔间隔为 $90^{\circ}$ 弧度范围。

5. 根据权利要求4所述一种内置式换热器温度调节阀，其特征在于，所述外筒上部开孔位置是在 $90^{\circ}$ 弧度范围内开孔，开孔间隔为 $90^{\circ}$ 弧度范围。

6. 根据权利要求1所述一种内置式换热器温度调节阀，其特征在于，所述温度调节阀各部分构件均为组装式，各部分构件能够进行安装和更换。

7. 使用权利要求1所述温度调节阀的换热器，其特征在于，包括温度调节阀、壳体、管箱，所述管箱外部安装有调节阀接口、流体出口、流体入口，管箱内部安装有分程隔板，壳体与管箱连接，温度调节阀安装在调节阀接口上，通过法兰与执行机构固定，调节阀阀体穿过分程隔板，使外筒上部与外筒下部、内筒上部与内筒下部正好由分程隔板分隔，分程隔板与外筒固定，外筒上端与调节阀接口固定，外筒下端与流体出口固定。

8. 根据权利要求7所述换热器，其特征在于，外筒上部总开孔面积不小于换热器流体入口的接口面积。

## 一种内置式换热器温度调节阀

### 技术领域

[0001] 本发明属于换热器技术领域,具体地涉及一种内置式换热器温度调节阀。

### 背景技术

[0002] 换热器是用于冷热流体间接交换热量的设备。在大多数情况下,根据工艺流程要求,特定的工艺流体经过换热器后需要精确的控制温度。传统的方式一般为设置换热器外旁路管线,并在管线上设置温度调节阀,通过控制旁路管线调节阀开度,来改变工艺流体经过换热器的流量,来实现控制温度的要求。这样的设置需要增加额外的管线及阀门,并对管线、设备的布置要求较高;另一方面,在流体负荷波动较大情况下,为保证调节要求,这对调节阀的设计制造加工精度较高。在涉及高温高压高材质要求的大型工程中一次性投资巨大。

### 发明内容

[0003] 本发明为解决现有技术问题,提供一种结构简单,调节灵敏,投资成本较低的换热器内置温度调节阀。来完全替代现有的外置调节阀及管线。本调节阀可完全适应各种流量负荷下的调节精度要求。采用的具体技术方案如下:

[0004] 一种内置式换热器温度调节阀,包括执行机构、调节阀轴、调节阀阀体,执行机构与调节阀轴连接,调节阀轴与调节阀阀体连接,所述调节阀阀体包括外筒、内筒、内筒连接件,内筒套在外筒内,内筒可在外筒内转动,调节阀轴通过内筒连接件与内筒连接,所述内筒分为内筒上部、内筒下部,外筒分为外筒上部外筒下部,内筒上部间隔开孔,内筒下部在与内筒上部相对应位置开孔,外筒上部间隔开孔,外筒下部在与外筒上部未开孔位置的对应位置开孔,所述内筒和外筒上的开孔长度与间隔长度相等。

[0005] 所述内筒开孔为方形孔。所述外筒开孔为条形孔。所述内筒上部开孔位置是在 $90^{\circ}$ 弧度范围内开孔,开孔间隔为 $90^{\circ}$ 弧度范围。所述外筒上部开孔位置是在 $90^{\circ}$ 弧度范围内开孔,开孔间隔为 $90^{\circ}$ 弧度范围。所述温度调节阀各部分构件均为组装式,各部分构件可进行安装和更换。

[0006] 使用本发明所述温度调节阀的换热器,包括温度调节阀、壳体、管箱,所述管箱外部安装有调节阀接口、流体出口、流体入口,管箱内部安装有分程隔板,壳体与管箱连接,温度调节阀安装在调节阀接口上,通过法兰与执行机构固定,调节阀阀体穿过分程隔板,使外筒上部与外筒下部、内筒上部与内筒下部正好由分程隔板分隔,分程隔板与外筒固定,外筒上端与调节阀接口固定,外筒下端与流体出口固定。

[0007] 外筒上部总开孔面积不小于换热器流体入口的接口面积。

[0008] 温度调节阀由执行机构带动调节阀轴再带动内筒转动,从而使内筒与外筒组成的调节阀阀体提供一定的流体通道,进而使流体不经换热管,而直接经调节阀阀体通道流出换热器。通过该换热器内置式旁路型式,来控制流体的换热量,进而控制流体出口温度。

[0009] 本发明优选技术方案为在内筒、外筒 $90^{\circ}$ 弧度范围内开孔,为便于描述,如图2、图

3、图4所示,将内筒与外筒对应区域平均分为四个区分别为I区、II区、III区、IV区,外筒上部的I区及III区开一定数量的条形孔,外筒上部条形孔总开孔面积不小于换热器流体入口的接口面积。外筒下部在II区及IV区开孔,开孔数量及面积与外筒上部I区及III区一致。内筒上部的I区及III区各开一个大面积方形孔,在内筒、外筒组装完毕后需保证内筒上部方形孔区域覆盖外筒上部相应区域的条形孔开孔区。内筒下部在I区及III区开孔,开孔面积与要求与内筒上部I区及III区一致。

[0010] 在以上优选方案基础上,温度调节阀及换热器安装完毕后,内筒可随执行机构周向转动,转动范围为90度。在0度时,内筒与外筒各同标号区域一一对应。此时,调节阀阀体的上部处于开启状态,而调节阀阀体的下部处于关闭状态,如图5所示,这完全阻止了流体经换热管后从调节阀阀体下部流出换热器的通道,流体只能通过调节阀阀体上部而流出换热器。此时阀门处在全开状态,流体处于全短路状态。在90度时,内筒与外筒各区域错90度接触,此时调节阀阀体的上部处于关闭状态,而调节阀阀体的下部处于开启状态,如图6所示,流体只能全部经换热管换热后自调节阀阀体下部流出换热器。此时阀门处于全关状态,流体处于全换热状态。内筒可在0~90度范围内受控转动,因此可灵活调节流体工作在全短路至全换热的工作区间内,从而达到精确控温的目的。

[0011] 本发明有益效果是:本发明将调节阀置于换热器内部,通过内外筒特定的转动角度,来实现换热器的内旁通。这一方面节约了旁路管线的设置,降低了设备及管道的布置要求;另一方面内置调节阀阀体结构简单,反应灵敏。较传统的外置调节阀,投资大幅降低,更换维修也更加方便。在诸如煤化工、石油化工、热电等大型工程领域有显著的节约成本、方便操作的功用。

## 附图说明

- [0012] 图1为本发明所述一种内置式温度调节阀换热器的结构示意图
- [0013] 图2为本发明所述内筒外筒区域划分示意图
- [0014] 图3为外筒区域展开结构示意图
- [0015] 图4为内筒区域展开结构示意图
- [0016] 图5为本发明所述内置式温度调节阀全开状态换热器工作方式示意图
- [0017] 图6为本发明所述内置式温度调节阀全关状态换热器工作方式示意图
- [0018] 图例说明:1、执行机构,2、外筒,3、内筒,4、调节阀轴,5、调节阀阀体,6、内筒连接件,7、管箱,8、壳体,9、流体入口,10、分程隔板,11、调节阀接口,12、流体出口,13、外筒上部,14、外筒下部,15、条形孔,16、内筒上部,17、内筒下部,18、方形孔

## 具体实施方式

[0019] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面对本发明的具体实施方式作进一步说明,但不限定本发明的保护范围。

[0020] 实施例1:

[0021] 一种内置式温度调节阀换热器,在内筒3、外筒90°弧度范围内开孔,为便于描述,如图2、图3、图4所示,将内筒3与外筒2对应区域平均分为四个区分别为I区、II区、III区、IV区,外筒上部的I区及III区开一定数量的条形孔15,外筒上部13条形孔15总开孔面积不小

于换热器流体入口9的接口面积。外筒下部14在Ⅱ区及Ⅳ区开孔,开孔数量及面积与外筒上部13Ⅰ区及Ⅲ区一致。内筒上部16的Ⅰ区及Ⅲ区各开一个大面积方形孔18,在内筒3、外筒2组装完毕后需保证内筒上部16方形孔18区域覆盖外筒上部13相应区域的条形孔15开孔区。内筒下部17在Ⅰ区及Ⅲ区开孔,开孔面积与要求与内筒上部16Ⅰ区及Ⅲ区一致。

[0022] 在此基础上,温度调节阀及换热器安装完毕后,内筒3可随执行机构1周向转动,转动范围为90度。在0度时,内筒3与外筒2各同标号区域一一对应。此时,调节阀阀体5的上部处于开启状态,而调节阀阀体5的下部处于关闭状态,如图5所示,这完全阻止了物质经换热管后从调节阀阀体5下部流出换热器的通道,流体只能通过调节阀阀体5上部而流出换热器。此时阀门处在全开状态,流体处于全短路状态。在90度时,内筒3与外筒2各区域错90度接触,此时调节阀阀体5的上部处于关闭状态,而调节阀阀体5的下部处于开启状态,如图6所示,流体只能全部经换热管换热后自调节阀阀体5下部流出换热器。此时阀门处于全关状态,流体处于全换热状态。内筒3可在0~90度范围内受控转动,因此可灵活调节流体工作在全短路至全换热的工作区间内,从而达到精确控温的目的。

[0023] 实施例1所述内置式温度调节阀换热器结构简单,反应灵敏。较传统的外置调节阀,投资大幅降低,更换维修也更加方便,完全达到本发明所述技术效果。

[0024] 本发明所述的设备已经通过具体的实施例进行了描述。本领域技术人员可以借鉴本发明的内容适当改变设备部件等环节来实现相应的其它目的,其相关改变都没有脱离本发明的内容,所有类似的替换和改动对于本领域技术人员来说是显而易见的,都被视为包括在本发明的范围之内。

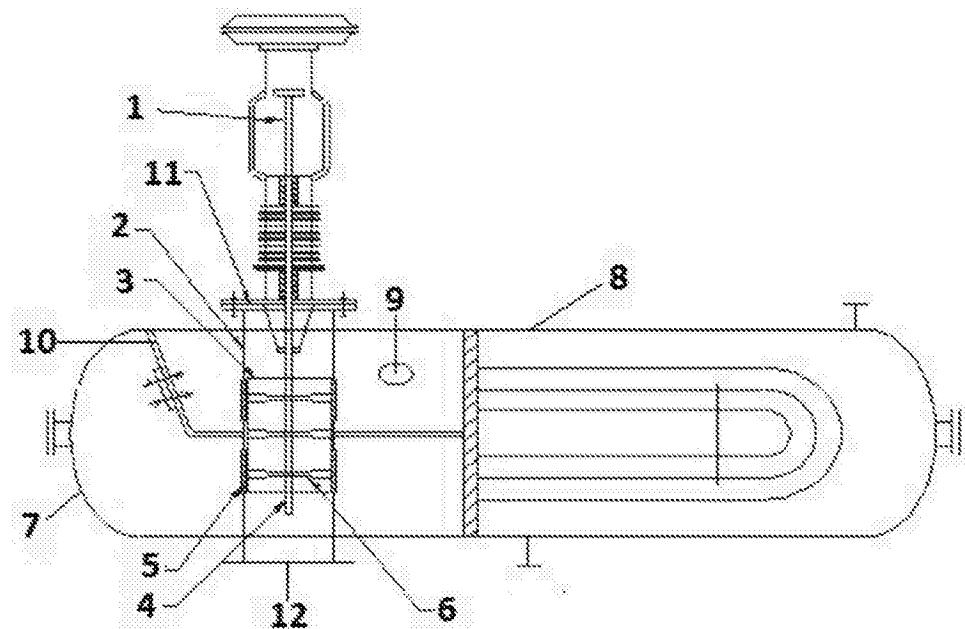


图1

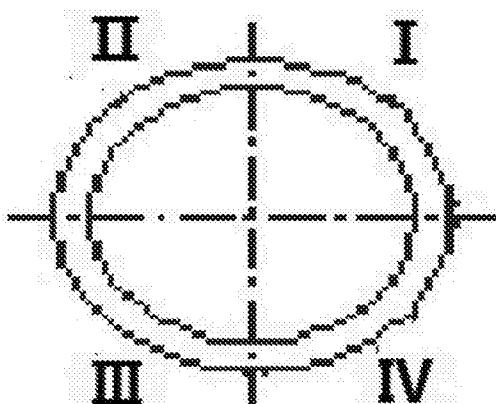


图2

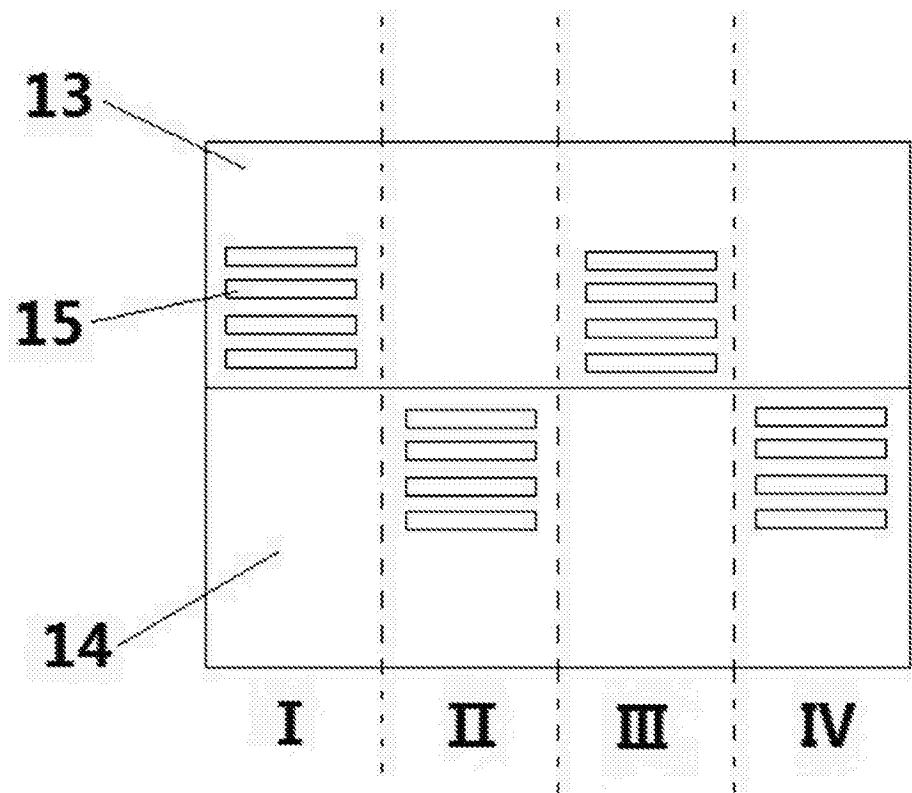


图3

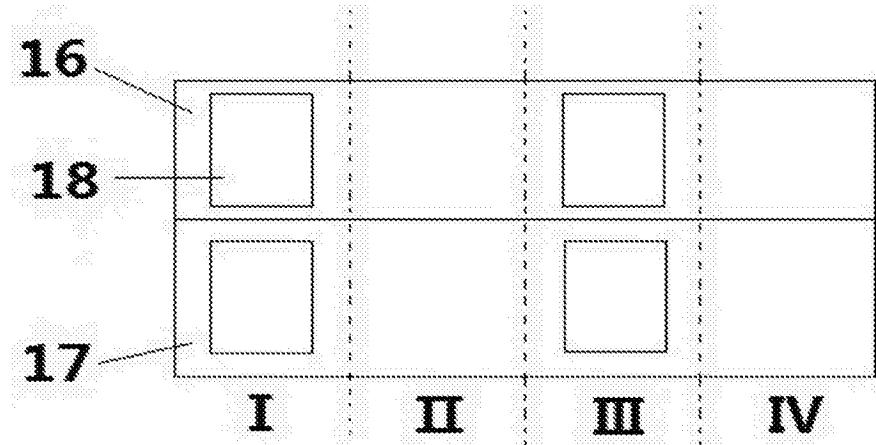


图4

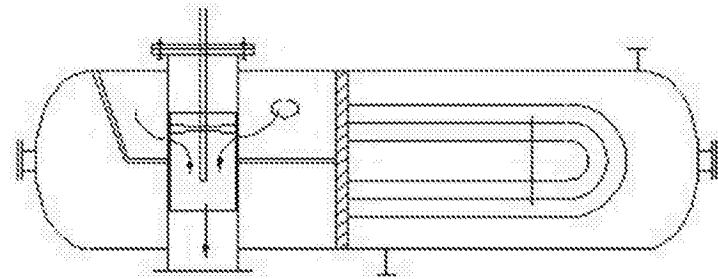


图5

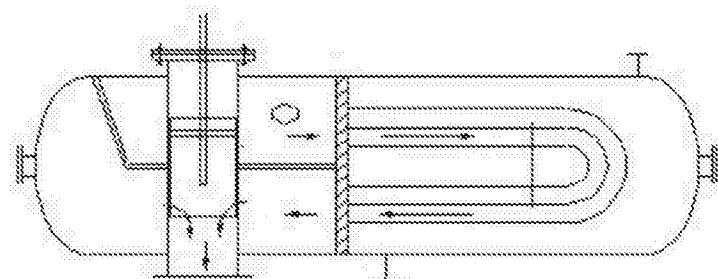


图6