



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108571908 A

(43)申请公布日 2018.09.25

(21)申请号 201810293696.X

(22)申请日 2018.03.30

(71)申请人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路516号

(72)发明人 高浩 李康 方弈栋 苏林

唐启天

(74)专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根 王晶

(51)Int.Cl.

F28D 9/04(2006.01)

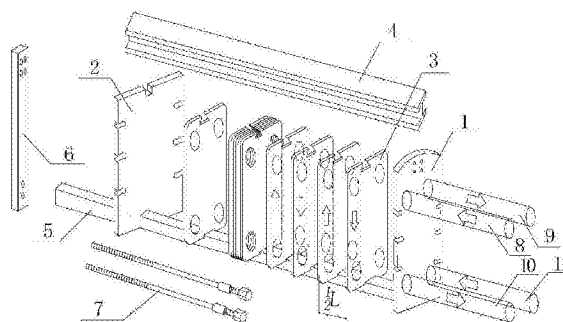
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

板式换热器

(57)摘要

本发明涉及一种板式换热器,固定前端板与活动后端板之间并列均布有若干片换热板片,活动后端板上连接有支撑活动后端板的支柱;换热板片的上端装上有导杆,下端装下有导杆,所述固定前端板、换热板片和活动后端板通过夹紧螺栓紧固连接,固定前端板和换热板片上端设有并列布置的热流体进口管和冷流体出口管,固定前端板和换热板片下端设有并列布置的热流体出口管和冷流体进口管,且热流体进口管、冷流体出口管、热流体出口管和冷流体进口管可沿固定前端板和换热板片上对应的连接孔移动,通过移动热流体和冷流体进出口管的位置来调节换热时的换热板块数目,进而改变换热面积,达到改变换热量的目的。



1. 一种板式换热器,包括固定前端板(1)、活动后端板(2)、换热板片(3),所述固定前端板(1)与活动后端板(2)之间并列均布有若干片换热板片(3),活动后端板(2)上连接有支撑活动后端板(2)的支柱(6);所述换热板片(3)的上端装有上导杆(4),下端装有以下导杆(5),所述固定前端板(1)、换热板片(3)和活动后端板(2)通过夹紧螺栓(7)紧固连接,其特征在于:所述固定前端板(1)和换热板片(3)上端设有并列布置的热流体进口管(8)和冷流体出口管(9),所述固定前端板(1)和换热板片(3)下端设有并列布置的热流体出口管(10)和冷流体进口管(11),且热流体进口管(8)、冷流体出口管(9)、热流体出口管(10)和冷流体进口管(11)可沿固定前端板(1)和换热板片(3)上对应的连接孔移动,通过移动热流体和冷流体进出口管的位置来调节换热时的换热板片数目,进而改变换热面积,达到改变换热量的目的。

2. 根据权利要求1所述的板式换热器,其特征在于:所述热流体进口管(8)、冷流体出口管(9)、热流体出口管(10)和冷流体进口管(11)沿换热板片(3)上对应的连接孔移动的距离为两块换热板片(3)之间中心距离的偶数倍。

3. 根据权利要求1所述的板式换热器,其特征在于:所述换热板片(3)包括导流区(13)、换热区(14),热流体从热流体进口管(8)进入换热板片(3),从上往下流动,经过导流区(13)和换热区(14)后,从热流体出口管(10)流出,而冷流体从冷流体进口管(11)进入换热板片,从下往上流动,经过导流区(13)和换热区(14)后,从冷流体出口管(9)流出。

板式换热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热能交换器,特别涉及一种板式换热器。

背景技术

[0002] 板式换热器是由一系列具有一定波纹形状的金属片叠装而成的高效换热器,各种板片之间形成一定形状的通道,通过板片,热流体将部分热量传递给冷流体。板式换热器作为一种传热性能优异的热能动力机械设备被广泛应用到有能量转换过程的许多领域,其应用范围的不断扩大要求对其进行更深入的研究。现有的大部分板式换热器一旦加工铸造而成,就无法通过改变换热板块数目达到调节换热量的目的,而一小部分的可拆卸式板式换热器可以改变换热板换数目,不过它们在改变换热板块数目时,需要将整个系统暂停,进行人工拆卸,增加或减少板块数目,这样会带来经济损失,且不能随时调节板块数目。

发明内容

[0003] 本发明需要解决的技术问题是针对上述现有的板式换热器无法调节换热板块数目或者需要耗费人力,损失经济才能拆卸换热器内的换热板块数目问题,而提供了一种可以不需要暂停系统运行,可以随时调节换热板块数目,达到调节换热量的新型板式换热器。

[0004] 本发明用于解决现有技术问题的技术方案为:一种板式换热器,包括固定前端板、活动后端板、换热板片,所述固定前端板与活动后端板之间并列均布有若干片换热板片,活动后端板上连接有支撑活动后端板的支柱;所述换热板片的上端装有上导杆,下端装有下列导杆,所述固定前端板、换热板片和活动后端板通过夹紧螺栓紧固连接,所述固定前端板和换热板片上端设有并列布置的热流体进口管和冷流体出口管,所述固定前端板和换热板片下端设有并列布置的热流体出口管和冷流体进口管,且热流体进口管、冷流体出口管、热流体出口管和冷流体进口管可沿固定前端板和换热板片上对应的连接孔移动,通过移动热流体和冷流体进出口管的位置来调节换热时的换热板块数目,进而改变换热面积,达到改变换热量的目的。

[0005] 所述热流体进口管、冷流体出口管、热流体出口管和冷流体进口管沿换热板片上对应的连接孔移动的距离为两块换热板片之间中心距离的偶数倍。

[0006] 所述换热板片包括导流区和换热区,热流体从热流体进口管进入换热板片,从上往下流动,经过导流区、换热区后,从热流体出口管流出,而冷流体从冷流体进口管进入换热板片,从下往上流动,经过导流区和换热区后,从冷流体出口管流出。

[0007] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明可以随时改变用于换热的换热板块数目,达到改变换热量的目的,而不需要暂停系统运行,本发明可以提高效率,节省时间,结构简单。

附图说明

[0008] 图1为本发明的板式换热器的结构示意图;

图2为本发明的板式换热器的工作状态一示意图；
图3为本发明的板式换热器的工作状态二示意图；
图4为换热板片的结构示意图。

具体实施方式

[0009] 以下将结合附图所示的系统原理图对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明，本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0010] 现结合附图对本发明作进一步的说明，如图1所示，本发明为一种新型板式换热器，包括固定前端板1和活动后端板2，在固定前端板1和活动后端板2之间并列设置有若干片换热板片3，活动后端板2上连接有支撑活动后端板2的支柱6；在换热板片3的上端和下端对应安装有上导杆4和下导杆5，以及将固定前端板1，换热板片3和活动后端板2紧固连接的夹紧螺栓7；固定前端板1，换热板片3上端对应的设有并列分布的热流体进口管8和冷流体出口管9，固定前端板1，换热板片3下端对应的设有并列分布的热流体出口管10和冷流体进口管11。

[0011] 图4为所采用的换热板片3，包括密封垫片12，导流区13和换热区14。该板式换热器的工作原理为热流体从热流体进口管8进入换热板片3，从上往下流动，经过导流区13和换热区14后，从热流体出口管10流出，而冷流体从冷流体进口管11进入换热板片，从下往上流动，经过导流区13和换热区14后，从冷流体出口管9流出。设定每两块板的中心距离为 $1/2L$ ，则在工作时可以向同一方向同时移动四根管的位置，移动距离为 L 的整数倍，即两块板中心距离的偶数倍。

[0012] 如图2和图3所示，为工作时向同一方向同时移动四根管的位置，移动距离分别为 L 和 $2L$ 时该板式换热器的工作示意图。在板式换热器工作时，向同一方向同时移动热流体和冷流体进出口的位置，移动距离为两块换热板片3中心距离的偶数倍，通过改变热流体和冷流体进出口的位置，达到改变换热板片数目和换热面积的效果，进而可以改变换热量。

[0013] 应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施方式中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0014] 上文所列出的一系列详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明，它们并非用以限制本发明的保护范围，凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

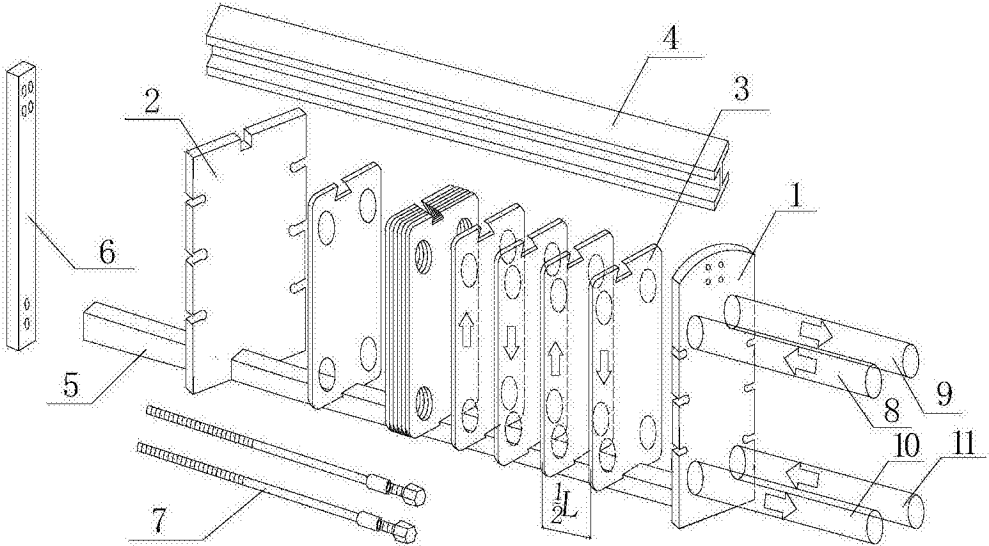


图1

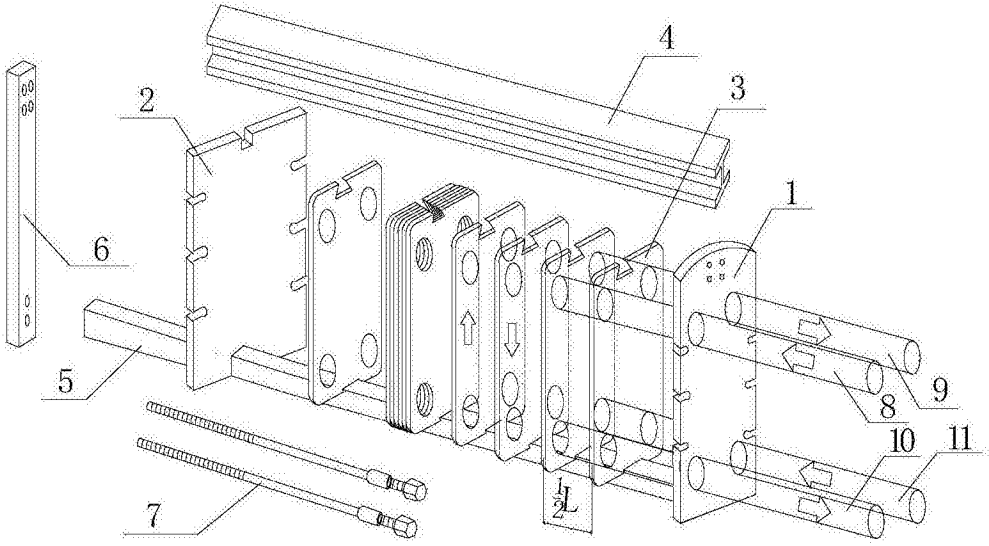


图2

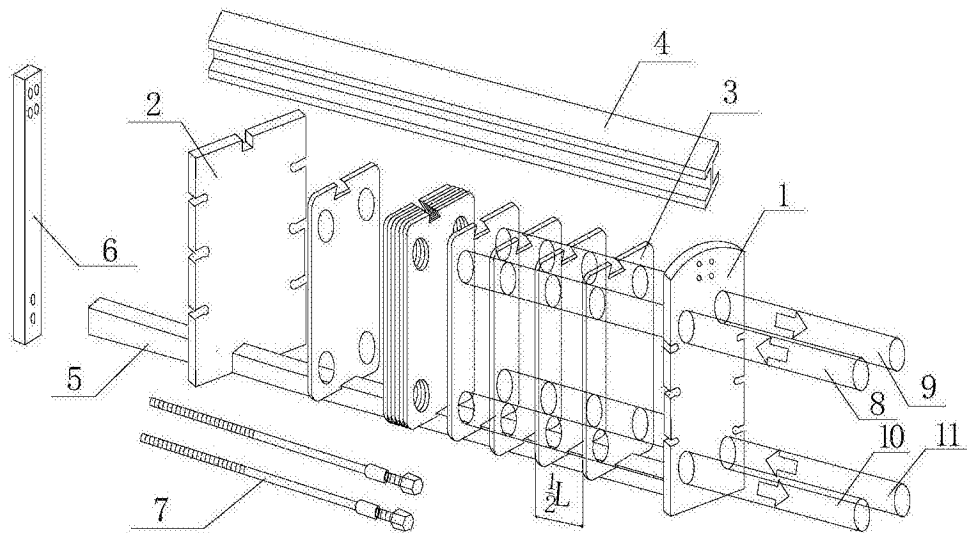


图3

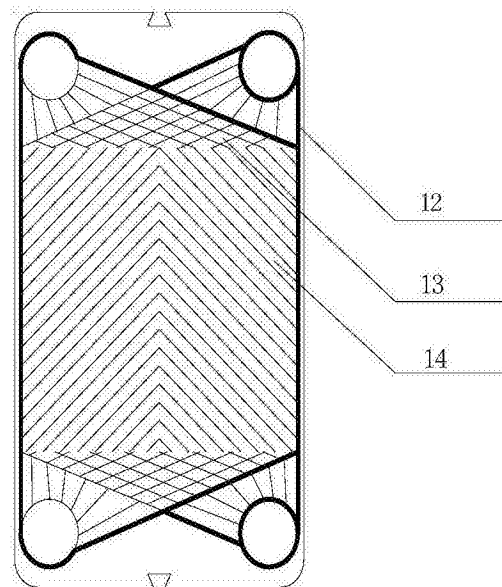


图4