



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209445844 U

(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201822049287.3

(22)申请日 2018.12.07

(73)专利权人 郑州大学

地址 450001 河南省郑州市高新技术开发区科学大道100号

(72)发明人 魏艳雨 张纪军 单一森

(74)专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限公司 41111

代理人 余炎锋

(51) Int. Cl.

F28D 7/04(2006.01)

F28F 1/30(2006.01)

F28F 9/22(2006.01)

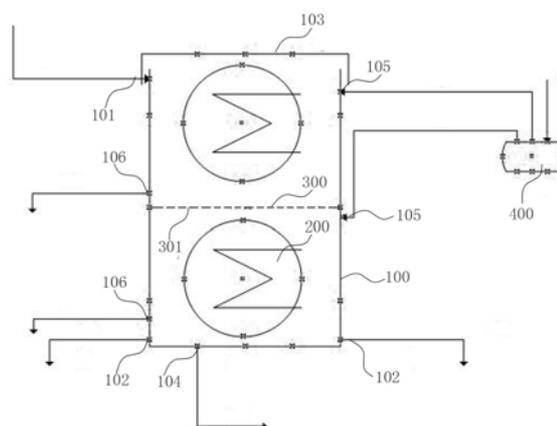
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

换热器及换热发生装置

(57)摘要

本实用新型属于换热设备技术领域。一种换热器,包括壳体和换热盘管,在所述壳体上设置有载热流体进口和载热流体出口;多道所述换热盘管层叠布设在所述壳体内,且相邻两道所述换热盘管的换热管束错位设置、或呈格栅状交叉设置。本申请还公开了一种换热发生器。本实用新型采用非等间距的格栅错列式管束排布形式,气流横掠管束的对流换热中,格栅错列式管束布置形式更有利于盘束和热源的热交换,避免后排管处于前排管的流动“阴影”中,使得部分换热面没有受到流体的有效冲刷。本实用新型发生器通过隔板的设置,能够实现两部分独立进行热量交换,实现热量的多级交换,增加发生器的换热效率。



1. 一种换热器,其特征在于,包括:
壳体,在所述壳体上设置有载热流体进口和载热流体出口;
和换热盘管,多道所述换热盘管层叠布设在所述壳体内,且相邻两道所述换热盘管的换热管束错位设置、或呈格栅状交叉设置。
2. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述壳体内设置有至少一道隔板,所述隔板上布设有连通上下两侧的腔体的通孔。
3. 根据权利要求1或2所述的换热器,其特征在于,至少一道所述换热盘管形成一组换热单元,多组所述换热单元并联设置。
4. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述换热盘管的管束上设置有管束肋片,所述管束肋片为依次布设在管束上的圆盘状翅片、或为连续盘设在所述管束上的螺旋翅片。
5. 根据权利要求4所述的换热器,其特征在于,所述管束肋片为连续锯齿结构。
6. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述换热盘管的管束为并排连通布设的平行管束、或为呈螺旋盘状的盘状管束。
7. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,多道所述换热盘管之间均间隔布设,且相邻两道所述换热盘管之间的间隔间距由载热流体进口向载热流体出口依次减小。
8. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述壳体顶部设置有活动密封盖,在所述壳体底部设置有清洗排液口。
9. 一种换热发生装置,其特征在于,包括:
如权利要求1-8任一所述换热器;
和分流器,所述分流器上设置有至少两个分流出口,所述分流出口与对应的换热盘管连通;
在所述壳体上设置有热介质出口,所述热介质出口与对应的换热盘管连通。

换热器及换热发生装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于换热设备技术领域,具体涉及一种换热器及换热发生装置。

背景技术

[0002] 目前,换热器形式多为螺旋管式、直管式、盘管式等。螺旋盘管内的流体在向前流动的过程中,连续地改变方向,二次环流使流体与管壁间的换热强化,在湍流运动时,二次回流的强化作用很有限,雷诺数越大,二次环流对强化换热的贡献越小,表面传热系数在管圆截面上的分布不均匀。对于传统的盘管形式来说,除第一排管外其他各排管均位于前排管子的流动“阴影”中,使得部分换热面没有受到流体的有效冲刷,降低了盘管的换热能力。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是针对上述存在的问题和不足,提供一种结构设计合理,采用非等间距格栅交叉错列式管束布置形式的换热器及换热发生装置。

[0004] 为达到上述目的,所采取的技术方案是:

[0005] 一种换热器,包括:壳体,在所述壳体上设置有载热流体进口和载热流体出口;和换热盘管,多道所述换热盘管层叠布设在所述壳体内,且相邻两道所述换热盘管的换热管束错位设置、或呈格栅状交叉设置。

[0006] 根据本实用新型换热器,优选地,所述壳体内设置有至少一道隔板,所述隔板上布设有连通上下两侧的腔体的通孔。

[0007] 根据本实用新型换热器,优选地,至少一道所述换热盘管形成一组换热单元,多组所述换热单元并联设置。

[0008] 根据本实用新型换热器,优选地,所述换热盘管的管束上设置有管束肋片,所述管束肋片为依次布设在管束上的圆盘状翅片、或为连续盘设在所述管束上的螺旋翅片。

[0009] 根据本实用新型换热器,优选地,所述管束肋片为连续锯齿结构。

[0010] 根据本实用新型换热器,优选地,所述换热盘管的管束为并排连通布设的平行管束、或为呈螺旋盘状的盘状管束。

[0011] 根据本实用新型换热器,优选地,多道所述换热盘管之间均间隔布设,且相邻两道所述换热盘管之间的间隔间距由载热流体进口向载热流体出口依次减小。

[0012] 根据本实用新型换热器,优选地,所述壳体顶部设置有活动密封盖,在所述壳体底部设置有清洗排液口。

[0013] 一种换热发生装置,包括:上述换热器;和分流器,所述分流器上设置有至少两个分流出口,所述分流出口与对应的换热盘管连通;在所述壳体上设置有热介质出口,所述热介质出口与对应的换热盘管连通。

[0014] 采用上述技术方案,所取得的有益效果是:

[0015] 本实用新型的换热器采用非等间距的格栅错列式管束排布形式,气流横掠管束的

对流换热中,格栅错列式管束布置形式更有利于盘束和热源的热交换,在错列管束中,后排管在接受前排管来流直接冲刷并迫使流体向管子两侧绕流的同时,使得前排管背流侧换热较弱的绕流脱体回流区减小,避免第一排管外其他各排管均位于前排管子的流动“阴影”中,使得部分换热面没有受到流体的有效冲刷;因采用连续锯齿翅片气流易于渗入翅片根部,增强流体湍动程度,改善流体流动状况,从而有效的增加了传热系数。

[0016] 本实用新型发生器通过隔板的设置,能够实现两部分独立进行热量交换,其上部分可制得设定温度的换热介质,下部分与剩余的热量进行交换,实现热量的多级交换,增加发生器的换热效率。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下文中将对本实用新型实施例的附图进行简单介绍。其中,附图仅仅用于展示本实用新型的一些实施例,而非将本实用新型的全部实施例限制于此。

[0018] 图1为根据本实用新型实施例的换热器的结构示意图。

[0019] 图2为根据本实用新型实施例的换热盘管的俯视结构示意图之一。

[0020] 图3为图2中所示换热盘管的侧视结构示意图。

[0021] 图4为根据本实用新型实施例的换热盘管的俯视结构示意图之二。

[0022] 图5为图4中所示换热盘管的侧视结构示意图之一。

[0023] 图6为图4中所示换热盘管的侧视结构示意图之二。

[0024] 图7为根据本实用新型实施例的换热盘管的俯视结构示意图之三。

[0025] 图8为图7中所示换热盘管的侧视结构示意图。

[0026] 图9为根据本实用新型实施例的管束肋片的结构示意图。

[0027] 图中序号:

[0028] 100为壳体、101为载热流体进口、102为载热流体出口、103为活动密封盖、104为清洗排液口、105为热介质进口、106为热介质出口;

[0029] 200为换热盘管、201为管束肋片;

[0030] 300为隔板、301为通孔;

[0031] 400为分流器。

具体实施方式

[0032] 为了使得本实用新型的技术方案的目的、技术特征和技术效果更加清楚,下文中将结合本实用新型具体实施例的附图,对本实用新型实施例的示例方案进行清楚、完整地描述。

[0033] 参见图1-图9,一种换热器,包括壳体100和换热盘管200,在壳体100上设置有载热流体进口101和载热流体出口102;多道换热盘管200层叠布设在壳体100内,且相邻两道换热盘管200的换热管束错位设置、或呈格栅状交叉设置,该结构的设计,能够使得载流液体横掠管束的对流换热中,格栅错列式管束布置形式更有利于盘束和热源的热交换,在错列管束中,后排换热盘管在接受前排换热盘管管来流直接冲刷并迫使流体向管子两侧绕流的同时,使得前排管背流侧换热较弱的绕流脱体回流区减小,避免第一排管外其他各排管均

位于前排管子的流动“阴影”中,使得部分换热面没有受到流体的有效冲刷,不仅能够优化换热盘管的布置形式,而且提高了换热的效率。

[0034] 进一步的,本申请在进行换热盘管的优化的同时,还在壳体100内设置有至少一道隔板300,隔板300上布设有连通上下两侧的腔体的通孔301,该结构可以增强流体的湍流效果,改善流体的运动状态,增加传热系数;此外通过将至少一道换热盘管设置为一组换热单元,多组换热单元并联设置,由此可以在隔板的上下侧形成独立的换热空间,从而能够根据载热流体的运动方向中,热量不断散失,实现多级提取热量,进而实现不同的需求。

[0035] 为了进一步的提高换热效率,本实施例中的换热盘管200的管束上设置有管束肋片201,管束肋片201为依次布设在管束上的圆盘状翅片、或为连续盘设在管束上的螺旋翅片,此外管束肋片为连续锯齿结构,也就是说在盘状的管束肋片或者螺旋条状的管束肋片上开设V型槽,使得流体能够直达管束肋片的根部,提高换热效率。

[0036] 对于换热盘管的具体布置形式,可以根据不同的管束结构进行相应的布置,本实施例中提供了两种相对便于实施且效果好的结构形式,其具体为换热盘管200的管束为并列连通布设的平行管束、或为呈螺旋盘状的盘状管束。

[0037] 由于载热流体在换热过程中,能量不断的被提取,因此本实施例中的多道换热盘管200之间均间隔布设,且相邻两道换热盘管200之间的间隔间距由载热流体进口向载热流体出口依次减小。

[0038] 壳体100顶部设置有活动密封盖103,在壳体底部设置有清洗排液口104。

[0039] 本申请还公开了一种换热发生装置,包括换热器和分流器400,分流器上设置有至少两个分流出口,分流出口通过设置在壳体上的热介质进口105与对应的换热盘管连通;在壳体100上设置有热介质出口106,热介质出口106与对应的换热盘管连通。

[0040] 本实施的图2-图8中所示出的不同的换热盘管的形式结构,其图2和图3所示出的为格栅交叉错列式管束、多道换热盘管依次对接连通的形式;图4-图6所示出的为格栅交叉错列式管束、两组换热单元相互独立的形式,两组换热单元最终热能提取基本相同;图7和图8所示的为上下平行错位式管束、且两组换热单元相互独立的形式,两组换热单元最终提取的热能不相同,下侧的换热单元用于对载热流体的遗留热能的充分提取,上侧的换热单元进行主要的热能提取。

[0041] 针对上述结构,其工作原理是:

[0042] 非等间距格栅交叉错列式管束布置形式的换热器,各层换热盘管均采用并联形式,便于实现分级提取热量,活动密封盖设置为可移动板,可以方便换热器的清洗与维修;其隔板的布置可以有利于降低换热器流体流速和流向,实现湍流,使换热器下半部分内的蓄热剂充分吸收热量;清洗排液口方便清洗液排出,经济、高效、节能。

[0043] 换热器采用非等间距的格栅交叉错列式管束排布形式,在载热流体横掠管束的对流换热中,格栅错列式管束布置形式更有利于盘束和热源的热交换,在错列管束中,后排换热盘管在接受前排换热盘管来流直接冲刷并迫使流体向管子两侧绕流的同时,使得前排换热盘管背流侧换热较弱的绕流脱体回流区减小,避免第一排换热盘管外其他各排换热盘管均位于前排换热盘管的流动“阴影”中,避免部分换热面没有受到流体的有效冲刷。

[0044] 将换热器设计为相邻管层间有距离差,在蓄热剂入口处的管层间距可设置较为宽大,出口处的层间距较小,所述的管束肋片采用连续锯齿螺旋翅片,增大换热面积的同时带

来了传热系数的提高,达到二次强化传热的目的;采用连续锯齿翅片气流易于渗入翅片根部,增强流体湍动程度,改善流体流动状况,从而有效的增加了传热系数。

[0045] 对于发生器,本申请的换热介质经分流器的分配,沿第一管道和第二管道分别通入换热器的上下两个腔体的换热盘管中,两个腔体内的换热盘管均采用非等间距的格栅错列式管束排布形式,在流体横掠管束的对流换热中,格栅错列式管束布置形式更有利于管束和载热流体的热交换,管束肋片采用连续锯齿螺旋翅片,增大换热面积的同时带来了传热系数的提高,达到二次强化传热的目的;采用连续锯齿翅片气流易于渗入翅片根部,增强流体湍动程度,改善流体流动状况,当载热流体从上部腔体上端的载热流体进口通入到壳体中,载热流体与上部腔体中的换热盘管中的换热介质进行换热,得到设定温度的换热介质,然后载热流体通过隔板的通孔进入下部腔体中,与其内部的换热盘管中的换热介质进行热量交换,实现热量的多级交换,从而增加发生器的换热效率,完成热量交换后的载热流体从发生器底部的载热流体出口流出,而经过换热并蓄热的换热介质通过相应的换热介质出口流出,其可以汇流也可以单独导出。

[0046] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。

[0047] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不必然表示数量限制。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似词语并非现定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0048] 上文中参照优选的实施例详细描述了本实用新型的示范性实施方式,然而本领域技术人员可理解的是,在不背离本实用新型理念的前提下,可以对上述具体实施例做出多种变型和改型,且可以对本实用新型提出的各技术特征、结构进行多种组合,而不超出本实用新型的保护范围,本实用新型的保护范围由所附的权利要求确定。

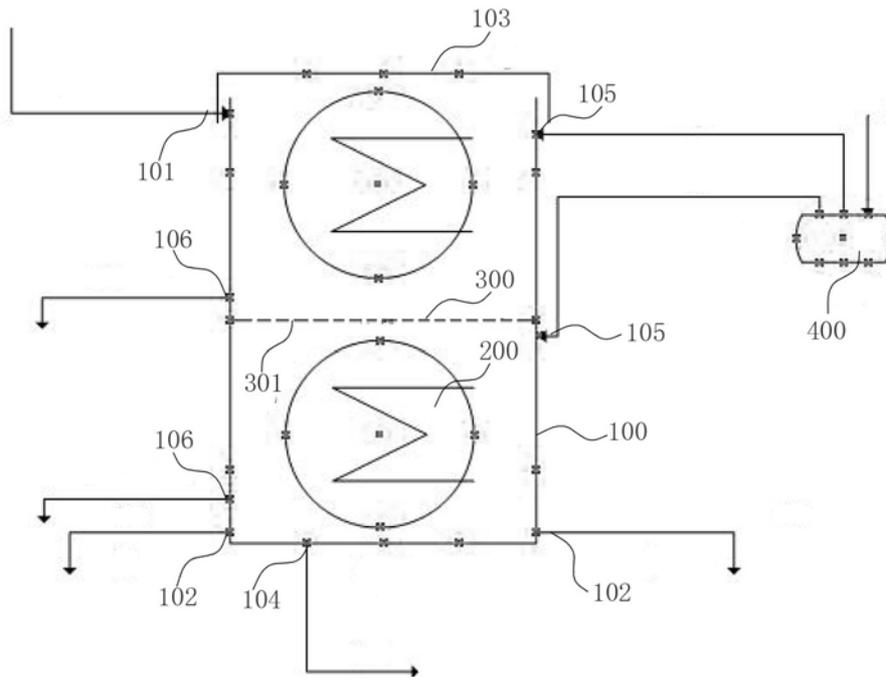


图1

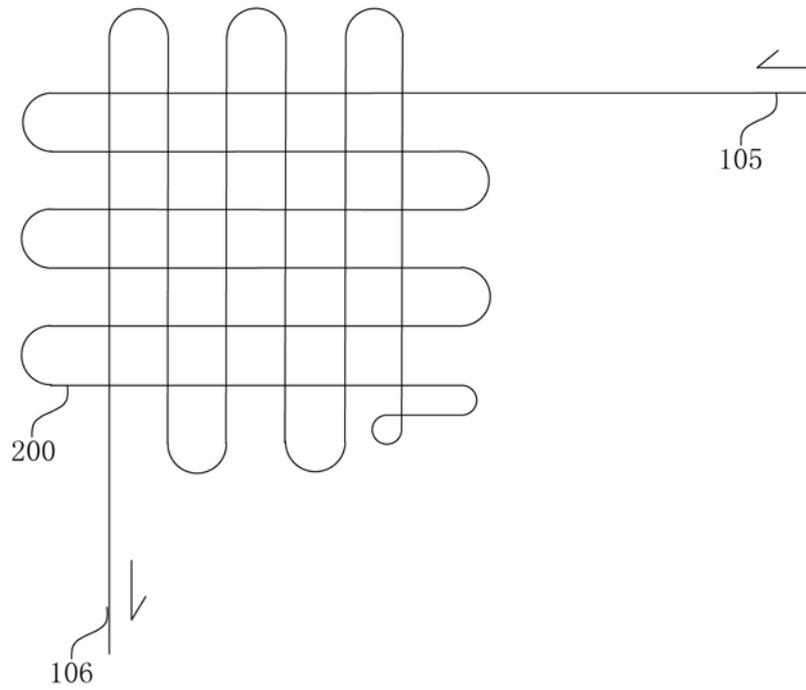


图2

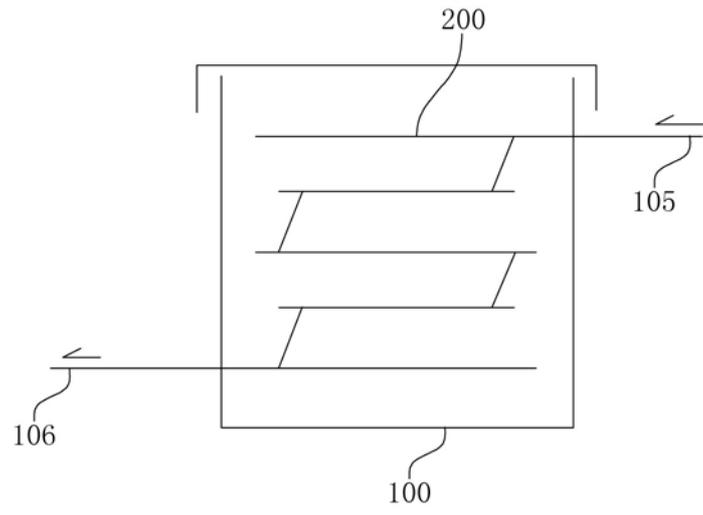


图3

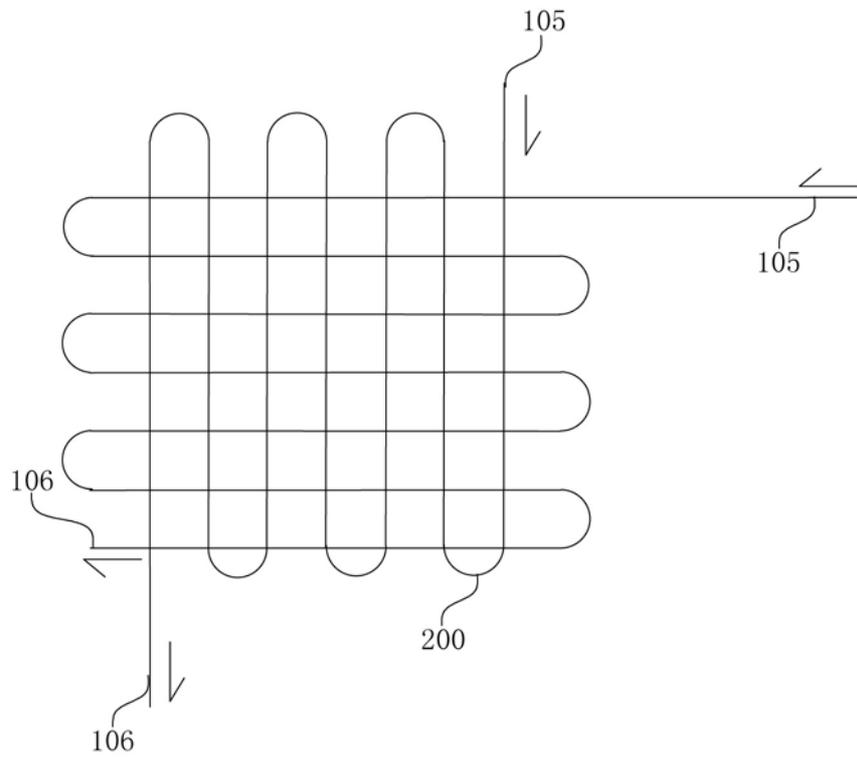


图4

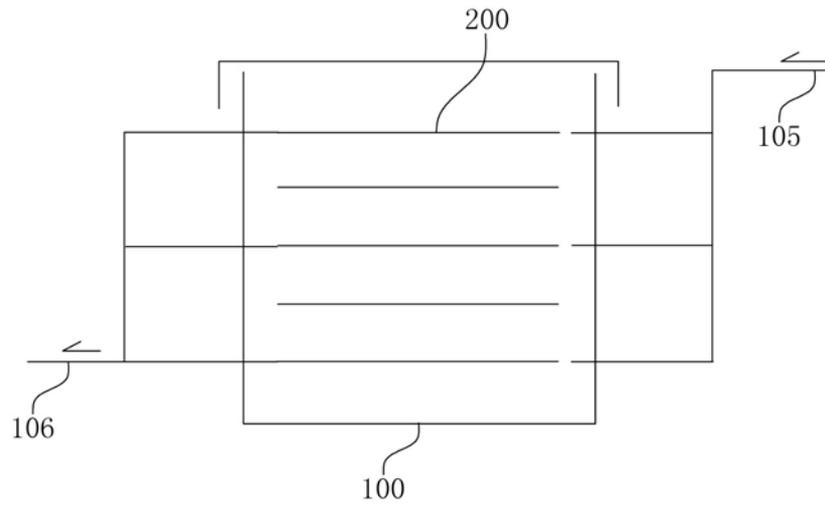


图5

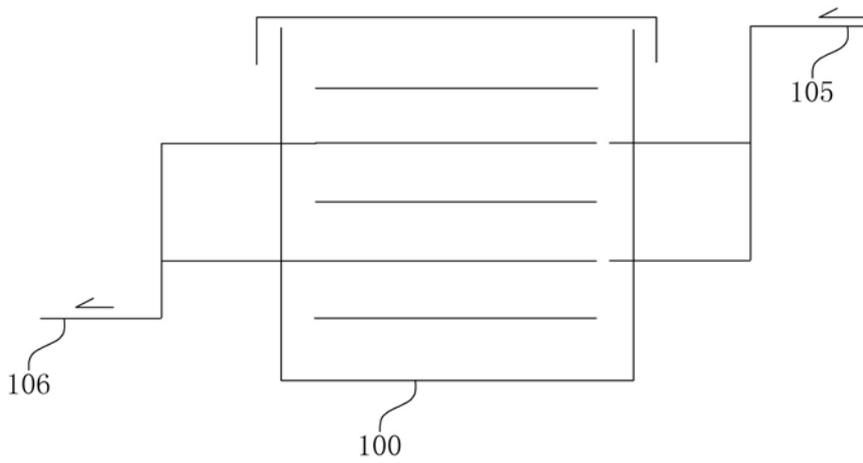


图6

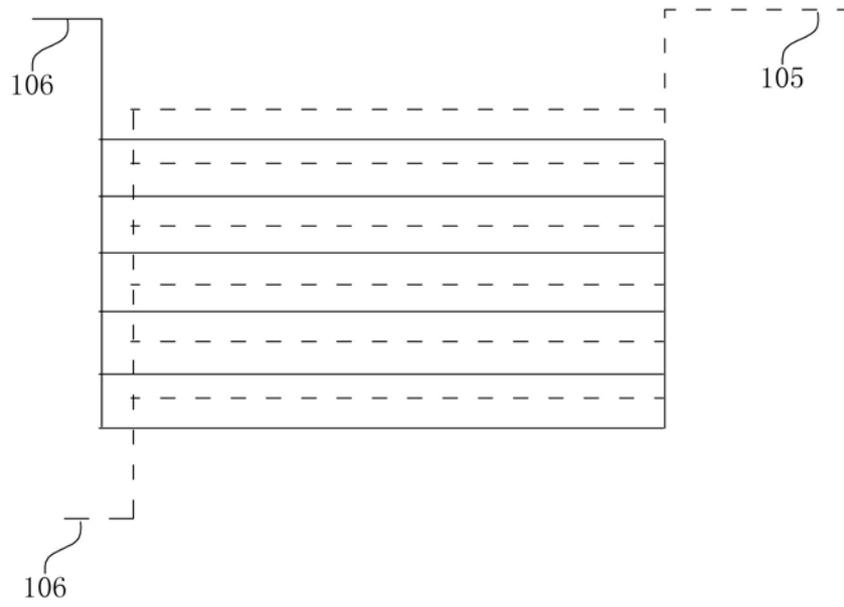


图7

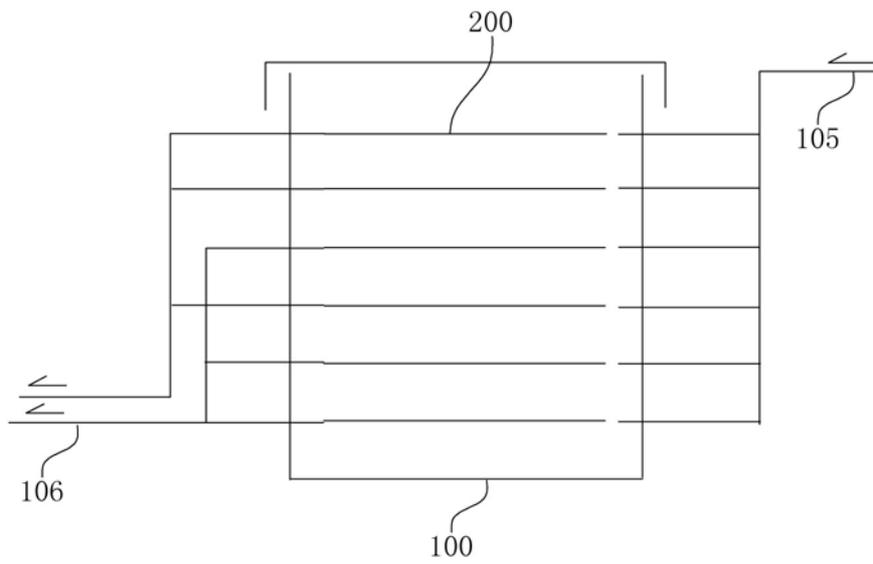


图8

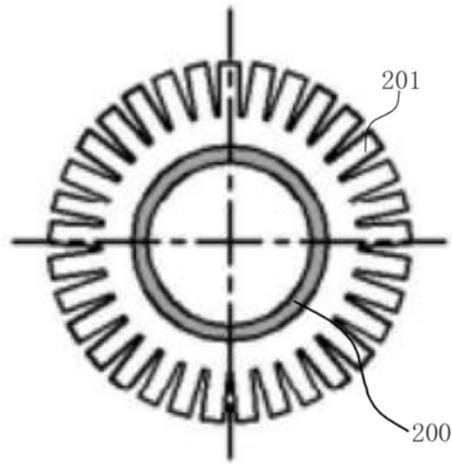


图9