



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116336830 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 27

(21) 申请号 202310398192.5

(22) 申请日 2023.04.06

(71) 申请人 宁波方太厨具有限公司

地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路218号

(72) 发明人 梁稳 金晶 周高云

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

专利代理师 周颖 何桥云

(51) Int. Cl.

F28D 1/047 (2006.01)

F28F 1/30 (2006.01)

F24H 9/1836 (2022.01)

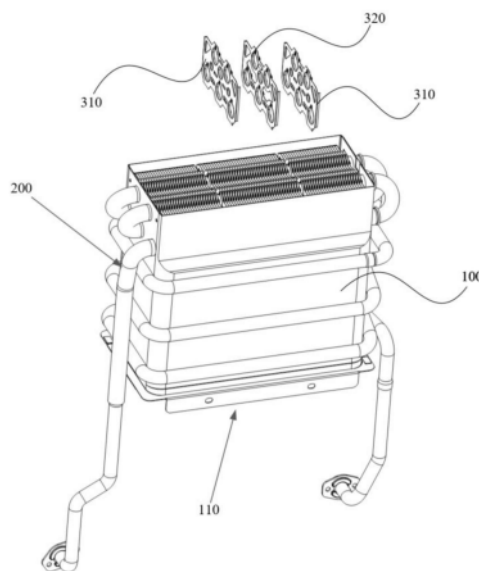
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

热交换器及包含其的热水器

(57) 摘要

本发明公开了一种热交换器及包含其的热水器,属于热水器技术领域。热交换器换热管、换热壳体 and 多个换热翅片,换热壳体的内部形成烟气通道,至少部分换热管设于烟气通道中,且换热管的设于烟气通道中的部分穿设于换热翅片;换热翅片包括多个第一翅片和多个第二翅片,第一翅片的换热效率高于第二翅片。第一翅片的换热效率高,以使热交换器的整体换热效率达标,第二翅片的换热效率低,散热慢,可将烟气中的热量存储起来,当停水再开水时,若水温较低,第二翅片可将存储的热量传递至换热管内温度较低的水中,改善停水温降的问题;若水温较高,换热管内温度较高的水可将热量传递至第二翅片中,改善停水温升的问题。



1. 一种热交换器,包括换热管、换热壳体和多个换热翅片,所述换热壳体的内部形成烟气通道,其特征在于,至少部分所述换热管设于所述烟气通道中,且所述换热管的设于所述烟气通道中的部分穿设于所述换热翅片;

其中,所述换热翅片包括多个第一翅片和多个第二翅片,所述第一翅片的换热效率高于所述第二翅片。

2. 如权利要求1所述的热交换器,其特征在于,所述换热翅片上设有供所述换热管穿过的多个通孔;

其中,环绕所述第二翅片上的通孔设有蓄热部。

3. 如权利要求2所述的热交换器,其特征在于,所述第一翅片的材料的换热效率高于所述第二翅片的材料的换热效率;

所述换热翅片上还设有多个镂空部;

其中,所述第二翅片上的所述镂空部的面积大于所述第一翅片上的所述镂空部的面积。

4. 如权利要求2所述的热交换器,其特征在于,所述蓄热部为环形加厚部件。

5. 如权利要求1所述的热交换器,其特征在于,所述第一翅片和所述第二翅片依次间隔设置。

6. 如权利要求1所述的热交换器,其特征在于,多个所述第一翅片相邻设置,形成多个第一翅片组,多个所述第二翅片相邻设置,形成多个第二翅片组,所述第一翅片组与所述第二翅片组依次间隔设置。

7. 如权利要求1所述的热交换器,其特征在于,沿所述换热管的设于所述烟气通道中的部分的延伸方向,所有所述第一翅片设于所述烟气通道中的一侧,所有所述第二翅片设于所述烟气通道中的另一侧。

8. 如权利要求1所述的热交换器,其特征在于,所述第二翅片设置于所述第一翅片的上方。

9. 如权利要求2所述的热交换器,其特征在于,所述第一翅片由铜或铝制成,所述第二翅片及所述蓄热部由不锈钢制成。

10. 一种热水器,其特征在于,所述热水器包括如权利要求1~9中任一项所述的热交换器。

热交换器及包含其的热水器

技术领域

[0001] 本发明涉及热水器技术领域,特别涉及一种热交换器及包含其的热水器。

背景技术

[0002] 目前市场上的热水器在使用过程中,当热水器停水再开水时,由于机器需要重新点火,点火后负荷无法瞬间达到目标值,加上换热效率等物理特性使得出水温度无法瞬间达到目标值,水温会先下降,即停水温降。另一方面,有时由于停水后短时间内再开水,由于热交换器具有一定的热惯性,关火后储存在热交换器上的热量继续向热交换器内部的水传导,导致这一部分水温过高,造成停水温升。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中热水器存在停水温降和停水温升的缺陷,提供一种可对水温进行平衡调节的热交换器及包含其的热水器。

[0004] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0005] 一种热交换器,包括换热管、换热壳体和多个换热翅片,所述换热壳体的内部形成烟气通道,至少部分所述换热管设于所述烟气通道中,且所述换热管的设于所述烟气通道中的部分穿设于所述换热翅片;其中,所述换热翅片包括多个第一翅片和多个第二翅片,所述第一翅片的换热效率高于所述第二翅片。

[0006] 在本方案中,通过在热交换器内设置两种换热效率不同的换热翅片来对换热管中的水温进行平衡调节:第一翅片的换热效率高,以使热交换器的整体换热效率达标,第二翅片的换热效率低,散热慢,可将烟气中的热量存储起来,当停水再开水时,若水温较低,第二翅片可将存储的热量传递至换热管内温度较低的水中,改善停水温降的问题;若水温较高,换热管内温度较高的水可将热量传递至第二翅片中,改善停水温升的问题。

[0007] 较佳地,所述换热翅片上设有供所述换热管穿过的多个通孔;其中,环绕所述第二翅片上的通孔设有蓄热部。

[0008] 在本方案中,第二翅片上换热管穿过的通孔设有蓄热部,蓄热部靠近换热管,可进一步提高第二翅片的蓄热能力。

[0009] 较佳地,所述第一翅片的材料的换热效率高于所述第二翅片的材料的换热效率;所述换热翅片上还设有多个镂空部;其中,所述第二翅片上的所述镂空部的面积大于所述第一翅片上的所述镂空部的面积。

[0010] 在本方案中,换热翅片中远离通孔的位置要吸收一部分热量,而由于其位置远离通孔,与换热管进行热量交换的换热效率也差,将其挖空设为镂空部,有利于烟气进入镂空部,提高换热翅片的换热效率,且可减少换热翅片的用料,以降低成本。此外,由于第二翅片主要用于蓄热,第二翅片的换热效率本身较低,将第二翅片上的镂空部的面积设为大于第一翅片上的镂空部的面积,以此提高第二翅片的换热效率,避免第二翅片换热效率过低影响热交换器的正常使用。

- [0011] 较佳地,所述蓄热部为环形加厚部件。
- [0012] 在本方案中,蓄热部为环形加厚部件,设置于通孔的外周,结构简单,便于制造。
- [0013] 较佳地,所述第一翅片和所述第二翅片依次间隔设置。
- [0014] 在本方案中,换热效率较高的第一翅片和换热效率相对较低第二翅片依次间隔设置,使得热交换器能够均匀地与换热管进行热量交换,第二翅片也可均匀地蓄热,当第二翅片需要将存储的热量传递至换热管内时,换热管也可均衡地受热,避免局部受热导致换热管内的水受热不充分而影响热交换效果。
- [0015] 较佳地,多个所述第一翅片相邻设置,形成多个第一翅片组,多个所述第二翅片相邻设置,形成多个第二翅片组,所述第一翅片组与所述第二翅片组依次间隔设置。
- [0016] 在本方案中,第一翅片组与第二翅片组依次间隔设置使得热交换器的换热和蓄热较为均匀,同时,多个第一翅片(第二翅片)相邻设置形成第一翅片组(第二翅片组)简化了安装过程。
- [0017] 较佳地,沿所述换热管的设于所述烟气通道中的部分的延伸方向,所有所述第一翅片设于所述烟气通道中的一侧,所有所述第二翅片设于所述烟气通道中的另一侧。
- [0018] 在本方案中,通过上述结构形式,第一翅片和第二翅片分设在烟气通道的两侧,进一步简化了安装过程,节约了安装时间,提高制造效率。
- [0019] 较佳地,所述第二翅片设置于所述第一翅片的上方。
- [0020] 在本方案中,由于烟气从烟气通道的下方向上方流动,将第二翅片设于第一翅片的上方,可以优先通过换热效率较高的第一翅片完成与换热管的换热,而使第二翅片存储烟气中与换热管交换热量后的余热,既不影响换热管的换热效率,又提升了整个热交换器的能耗效率。
- [0021] 较佳地,所述第一翅片由铜或铝制成,所述第二翅片及所述蓄热部由不锈钢制成。
- [0022] 在本方案中,铜或铝的换热效率较高,是常用的换热翅片材料;而不锈钢的换热效率较低、散热慢,由不锈钢制成第二翅片及蓄热部,以使第二翅片承担换热功能的同时能够起到蓄热功能。
- [0023] 一种热水器,包括如上所述的热交换器。
- [0024] 本发明的积极进步效果在于:
- [0025] 通过在热交换器内设置两种换热效率不同的换热翅片来对换热管中的水温进行平衡调节:第一翅片的换热效率高,以使热交换器的整体换热效率达标,第二翅片的换热效率低,散热慢,可将烟气中的热量存储起来,当停水再开水时,若水温较低,第二翅片可将存储的热量传递至换热管内温度较低的水中,改善停水温降的问题;若水温较高,换热管内温度较高的水可将热量传递至第二翅片中,改善停水温升的问题。

附图说明

- [0026] 图1为本发明较佳实施例的热交换器的立体结构示意图。
- [0027] 图2为本发明较佳实施例的热交换器的分解结构示意图。
- [0028] 图3为本发明较佳实施例的第一翅片的立体结构示意图。
- [0029] 图4为本发明较佳实施例的第二翅片的立体结构示意图。
- [0030] 附图标记说明:

- [0031] 换热壳体100
- [0032] 烟气通道110
- [0033] 烟气进口端111
- [0034] 烟气出口端112
- [0035] 换热管200
- [0036] 进水段210
- [0037] 盘管段220
- [0038] 换热段230
- [0039] 出水段240
- [0040] 换热翅片300
- [0041] 第一翅片310
- [0042] 第二翅片320
- [0043] 通孔330
- [0044] 蓄热部340
- [0045] 镂空部350

具体实施方式

[0046] 下面通过实施例的方式进一步说明本发明,但并不因此将本发明限制在的实施例范围之内。

[0047] 本实施例提供一种热水器,热水器包括热交换器。

[0048] 如图1-图4所示,热交换器包括换热管200、换热壳体100和多个换热翅片300,换热壳体100的内部形成烟气通道110,至少部分换热管200设于烟气通道110中,且换热管200的设于烟气通道110中的部分穿设于换热翅片300;其中,换热翅片300包括多个第一翅片310和多个第二翅片320,第一翅片310的换热效率高于第二翅片320。

[0049] 由此,通过在热交换器内设置两种换热效率不同的换热翅片300可对换热管200中的水温进行平衡调节:第一翅片310的换热效率高,以使热交换器的整体换热效率达标,第二翅片320的换热效率低,散热慢、蓄热能力强,可将烟气中的热量存储起来,当停水再开水时,若水温较低,第二翅片320可将存储的热量传递至换热管200内温度较低的水中,改善停水温降的问题;若水温较高,换热管200内温度较高的水可将热量传递至第二翅片320中,改善停水温升的问题。

[0050] 当然地,第二翅片320虽然换热效率较低,但是在加热过程中,所有的换热翅片300都参与将高温烟气的热量传递至换热管200内的冷水中,使得水温升高,只是第一翅片310的换热效率高,承担的换热量多一点,第二翅片320的换热效率较低,承担的换热量少一点。当停止加热后,第一翅片310的换热效率高,第一翅片310中的热量会很快向环境中散失,甚至间接会带走换热管200内水的热量,使得水温降低,第二翅片320由于换热效率较低,热量得以存储,再开水时,第二翅片320可将存储的热量传递至换热管200内温度较低的水中,以此减少水温的降低。如果第一翅片310中的热量没有向环境中散失,则会继续加热换热管200中的水,导致停水温升,温度过高的水则可将热量传递至第二翅片320中,以此减少水温的升高。

[0051] 具体地,换热管200包括顺次连接的进水段210、盘管段220、换热段230和出水段240,烟气通道110包括烟气进口端111和烟气出口端112,盘管段220环绕换热壳体100的外周设置,从烟气进口端111环绕至烟气出口端112,换热段230及换热翅片300设于烟气出口端112内。

[0052] 进水段210用于冷水流入,盘管段220环绕换热壳体100的外周设置,可增加换热管200中冷水的流动路径,使冷水有较多的时间与换热壳体100进行热量交换,尽快升温;换热段230设于烟气通道110中,且连接有换热翅片300,可通过直接与烟气接触以及通过换热翅片300将烟气中的热量传递至换热段230中的水里,使冷水更加充分地完成热量交换;出水段240用于供升温后的热水流出。

[0053] 具体地,换热翅片300上设有供换热管200穿过的多个通孔330以及镂空部350。

[0054] 通孔330使换热管200得以穿过换热翅片300,此外,通孔330也是换热翅片300上与换热管200最为接近的部分,与换热管200的热量交换最强。从通孔330逐渐向外,距离换热管200越远的部分与换热管200进行热量交换的换热效率越差;对于第二翅片320而言,距离换热管200越远的部分蓄热效率也越差。故而,换热翅片300上远离通孔330的位置挖空,设为镂空部350,有利于烟气进入镂空部350,提高换热翅片300的换热效率,且可减少换热翅片300的用料,以降低成本。

[0055] 进一步地,第二翅片320上的镂空部350的面积大于第一翅片310上的镂空部350的面积,且环绕第二翅片320上的通孔330设有蓄热部340。

[0056] 由于第二翅片320主要用于蓄热,第二翅片320的换热效率本身较低,将第二翅片320上的镂空部350的面积设为大于第一翅片310上的镂空部350的面积,以此提高第二翅片320的换热效率,避免第二翅片320换热效率过低影响热交换器的正常使用。具体地,通过将第二翅片320上的镂空部350的面积大于第一翅片310上的镂空部350的面积,可使第二翅片320的换热效率等同于或基本接近于第一翅片310的换热效率。同时,第一翅片310使用的材料的换热效率高于第二翅片320。例如第一翅片310采用铜、铝等,而第二翅片320采用不锈钢。可选择地,第一翅片310和第二翅片320还可以采用其他可实现换热效率差的材料,例如各类合金、传导性较好的聚合物等等。

[0057] 在第一翅片310的材料的换热效率高于第二翅片320的材料的换热效率的基础上,通过将第二翅片320的镂空部350的面积设为大于第一翅片310的镂空部350的面积,可以使得两个翅片虽然材料不同,但却实现基本相同的换热效率,接着再在第二翅片320上的通孔330设置蓄热部340,以使得第二翅片320的换热效率低于第一翅片310,从而利用第二翅片320实现蓄热。

[0058] 在本实施例中,蓄热部340为环形加厚部件,例如截面为矩形、圆形、椭圆形等的圆环形构件。具体地,蓄热部340可以与第二翅片320的材料相同,也可以是比第二翅片320的材料的换热效率更低的材料。蓄热部340可以通过焊接等方式固定在通孔330的内周面上,也可以通过焊接等方式沿着通孔330的圆周连接于第二翅片320的任意表面。

[0059] 具体地,本实施例中,第一翅片310由铜制成,第二翅片320及蓄热部340由不锈钢制成。铜的换热效率较高,是常用的换热翅片300材料;而不锈钢的换热效率低于铜、散热慢,由不锈钢制成第二翅片320及蓄热部340,以使第二翅片320承担换热功能的同时能够起到蓄热功能。

[0060] 在其他可选的实施方式中,第一翅片310可选较铜更为廉价的铝制成,第二翅片320及蓄热部340也可选择其他换热效率低于铜或铝的材料制成;第二翅片320及蓄热部340也可选择螺纹连接等其他方式进行连接;此外,蓄热部340也可设为其他形状,能够提高第二翅片320的蓄热能力即可。

[0061] 在本实施例中,换热翅片300与换热壳体100连接,使换热翅片300得以固定于烟气通道110中,多个换热翅片300平行设置,沿换热段230的延伸方向,多个换热翅片300从烟气通道110的一侧内壁延伸至烟气通道110的另一侧内壁,以此尽可能地增加换热翅片300的数量,提高换热效率。为了进一步地提高换热效率,在保证烟气得以流通的前提下,换热翅片300尽可能致密地布置。

[0062] 具体地,本实施例中,第一翅片310和第二翅片320依次间隔设置。

[0063] 通过将换热效率较高的第一翅片310和换热效率相对较低第二翅片320依次间隔设置,使得热交换器能够均匀地与换热管200进行热量交换,第二翅片320也可均匀地蓄热,当第二翅片320需要将存储的热量传递至换热管200内时,换热管200也可均衡地受热,避免局部受热导致换热管200内的水受热不充分而影响热交换效果。

[0064] 在其他可选的实施方式中,也可使多个第一翅片310相邻设置,形成多个第一翅片310组,多个第二翅片320相邻设置,形成多个第二翅片320组,第一翅片310组与第二翅片320组依次间隔设置。第一翅片310组与第二翅片320组依次间隔设置,在基本满足热交换器均匀换热、蓄热的要求的同时,也兼顾了安装过程的简化,每片第一翅片310和第二翅片320均间隔设置将导致安装过程十分繁琐,与之相比,第一翅片310组与第二翅片320组间隔设置的方案降低了安装过程的复杂程度,提高了安装效率。

[0065] 进一步地,在其他可选的实施方式中,沿换热管200的换热段230的延伸方向,所有第一翅片310设于烟气通道110中的一侧,所有第二翅片320设于烟气通道110中的另一侧。通过将第一翅片310和第二翅片320分设在烟气通道110的两侧,进一步简化了安装过程,节约了安装时间,提高了制造效率。

[0066] 此外,在其他可选的实施方式中,还可以将第二翅片320设置于第一翅片310的上方。

[0067] 具体地,为了保证换热效果,换热段230会在烟气通道110内折回多次以增加换热时间和换热面积,也即,换热段230从换热壳体100的一侧穿出后,通过U形管会重新从该侧穿入烟气通道110内进一步换热,由此,换热段230会形成上下两层的结构形式,通过调整换热翅片300的形状,使第二翅片320穿设于位于上方的换热段230,而使第一翅片310穿设于位于下方的换热段230,以使第二翅片320设置于第一翅片310的上方。

[0068] 由于烟气从烟气通道110的下方向上方流动,将第二翅片320设置于第一翅片310的上方,可以优先通过换热效率较高的第一翅片310完成与换热管200的换热,而使第二翅片320存储烟气中与换热管200交换热量后的余热,既不影响换热管200的换热效率,又提升了整个热交换器的能耗效率。

[0069] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0070] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是本领域的技术人员应当理解,这仅是举例说明,本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下,可以对这些实施方式做出多种变更或修改,但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

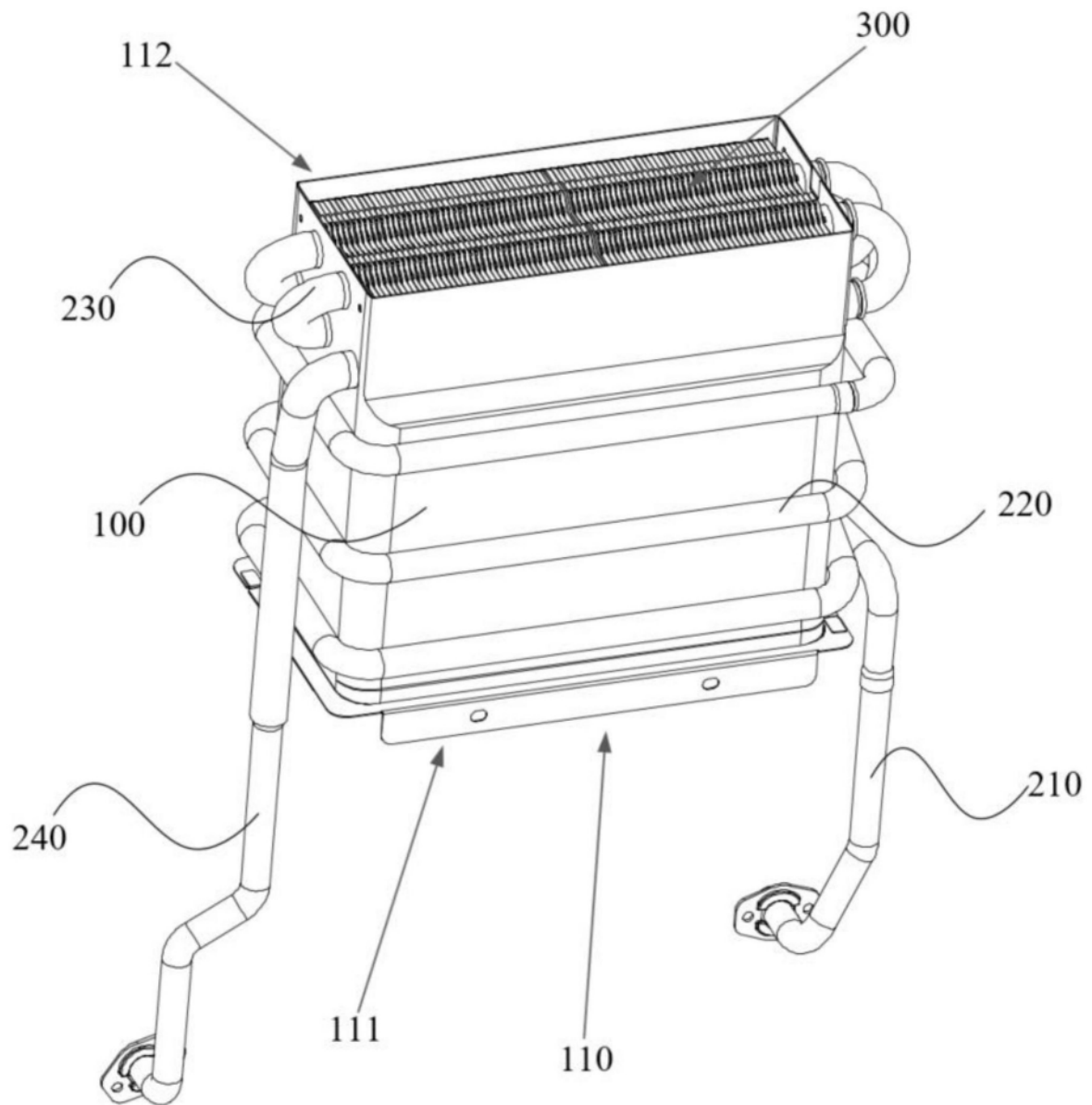


图1

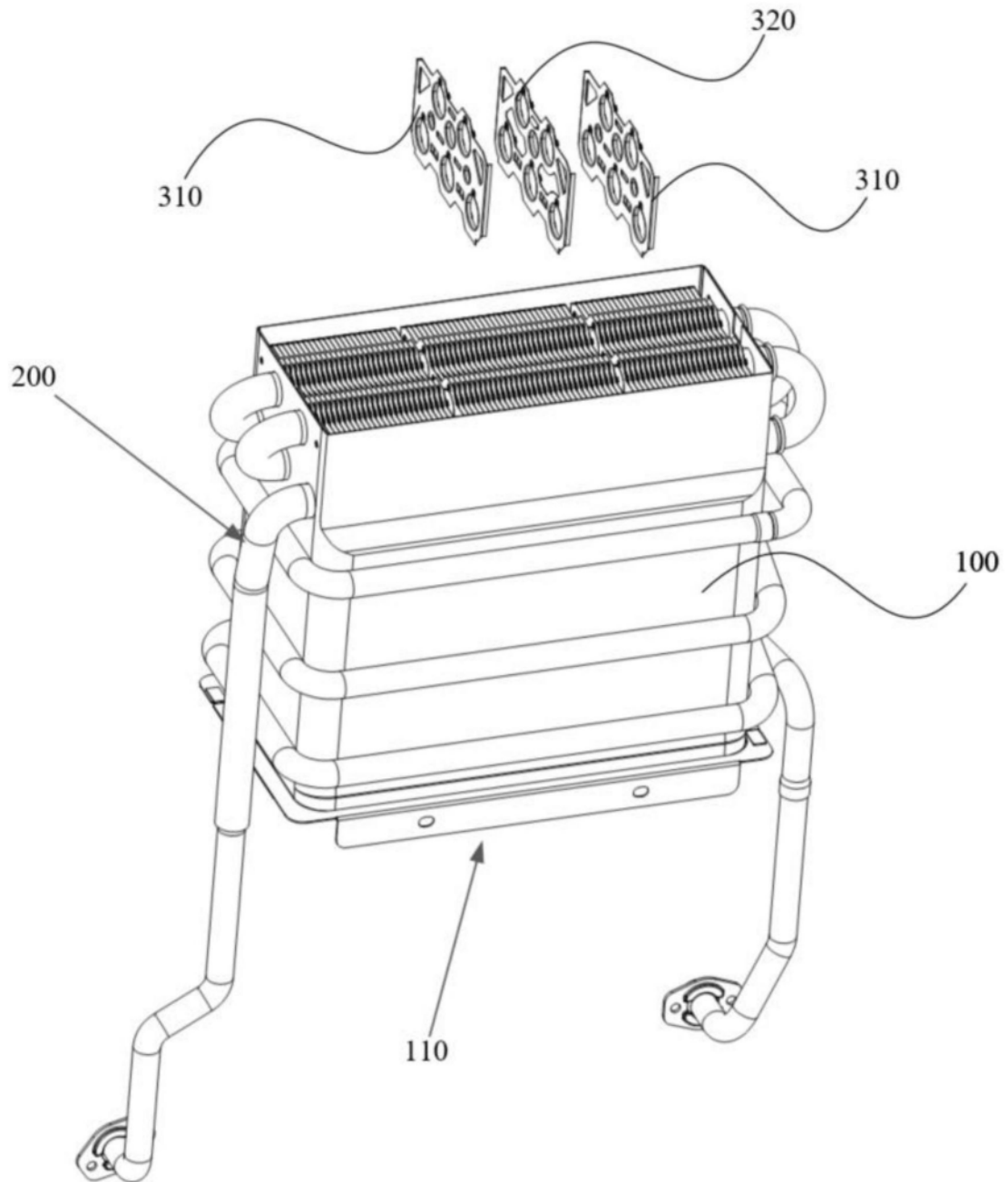


图2

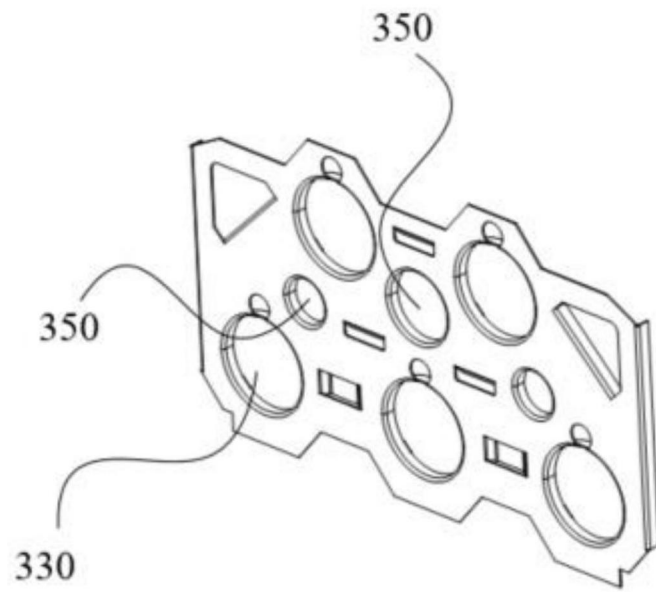
310

图3

320

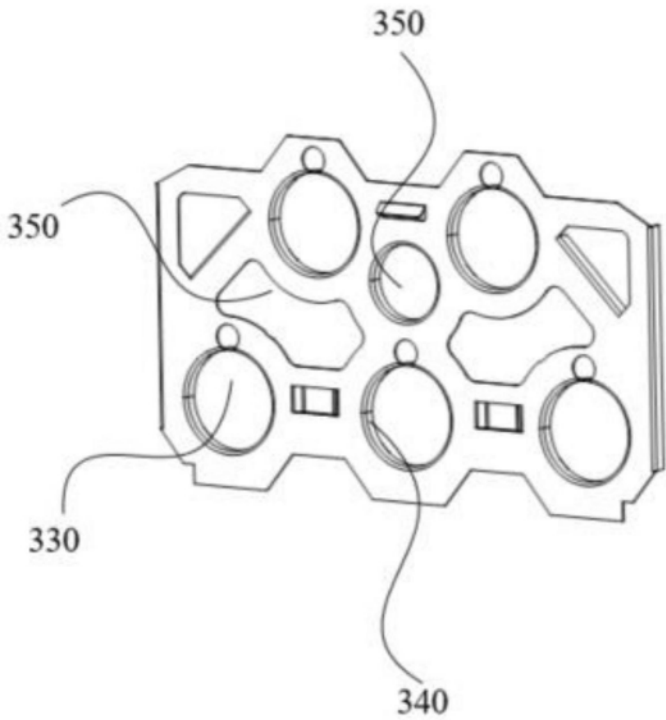


图4