



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206817822 U

(45)授权公告日 2017. 12. 29

(21)申请号 201720574514.7

(22)申请日 2017.05.22

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 白国建 史帆 闫克江 梁家林

赵建球

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 郭玮 李双皓

(51) Int. Cl.

F25B 39/00(2006.01)

F24H 4/02(2006.01)

F24H 9/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

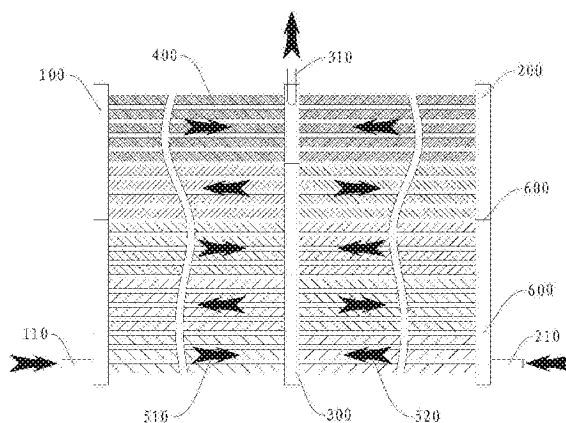
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

微通道换热器及热泵热水器

(57)摘要

本实用新型微通道换热器涉及热交换技术领域,其目的是为了提供一种结构简单、换热效率高、安全可靠的微通道换热器及热泵热水器。本实用新型微通道换热器包括第一集流管、第二集流管、第三集流管和若干扁管,第一集流管、第二集流管、第三集流管上分别设置有与系统管道连通的第一接口、第二接口和第三接口;第三集流管设置在第一集流管与第二集流管之间,第一集流管与第三集流管之间以及第二集流管与第三集流管之间均通过若干扁管连通;第一接口与第二接口的冷媒进出方向相同,且均与第三接口的冷媒进出方向相反,第一集流管、第三集流管、以及两者之间的扁管形成第一流路,第二集流管、第三集流管、以及两者之间的扁管形成第二流路。



1. 一种微通道换热器,其特征在于,包括第一集流管(100)、第二集流管(200)、第三集流管(300)和若干扁管(400),所述第一集流管(100)、第二集流管(200)、第三集流管(300)上分别设置有与系统管道连通的第一接口(110)、第二接口(210)和第三接口(310);所述第三集流管(300)设置在所述第一集流管(100)与第二集流管(200)之间,第一集流管(100)与第三集流管(300)之间以及第二集流管(200)与第三集流管(300)之间均通过若干所述扁管(400)连通;所述第一接口(110)与所述第二接口(210)的冷媒进出方向相同,且均与所述第三接口(310)的冷媒进出方向相反,所述第一集流管(100)、第三集流管(300)、以及两者之间的扁管(400)形成第一流路(510),所述第二集流管(200)、第三集流管(300)、以及两者之间的扁管(400)形成第二流路(520)。

2. 根据权利要求1所述的微通道换热器,其特征在于,所述第一集流管(100)、第二集流管(200)、第三集流管(300)内均设置有隔流部,所述第一流路(510)和第二流路(520)通过所述隔流部均形成S形流路。

3. 根据权利要求2所述的微通道换热器,其特征在于,所述第一集流管(100)与第二集流管(200)中的隔流部相对设置,且与第三集流管(300)中的隔流部错位设置;所述第一接口(110)、第二接口(210)分别设置在第一集流管(100)、第二集流管(200)的相同一端,所述第三接口(310)设置在第三集流管(300)上与第一接口(110)、第二接口(210)相对的一端。

4. 根据权利要求2或3所述的微通道换热器,其特征在于,所述隔流部为若干隔片(600)。

5. 根据权利要求1所述的微通道换热器,其特征在于,所述第一集流管(100)、第二集流管(200)和第三集流管(300)平行设置,若干所述扁管(400)平行间隔设置,且与第一集流管(100)、第二集流管(200)和第三集流管(300)垂直。

6. 一种热泵热水器,其特征在于,包括如权利要求1-5任一项所述的微通道换热器,所述微通道换热器设置在热泵热水器的水箱内胆(700)上,所述第一流路(510)与第二流路(520)环绕所述水箱内胆(700)外壁设置,且均流经所述水箱内胆(700)上部的高温水区和水箱内胆(700)下部的低温水区。

7. 根据权利要求6所述的热泵热水器,其特征在于,所述第一集流管(100)和第二集流管(200)设置在所述水箱内胆(700)下部的低温水区,所述第三集流管(300)设置在所述水箱内胆(700)上部的高温水区;所述第三接口(310)为冷媒进口,所述第一接口(110)和第二接口(210)为冷媒出口。

8. 根据权利要求6所述的热泵热水器,其特征在于,所述第一集流管(100)和第二集流管(200)设置在所述水箱内胆(700)上部的高温水区,所述第三集流管(300)设置在所述水箱内胆(700)下部的低温水区;所述第一接口(110)和第二接口(210)为冷媒进口,所述第三接口(310)为冷媒出口。

9. 根据权利要求6所述的热泵热水器,其特征在于,所述第一集流管(100)的第一接口(110)和第二集流管(200)上的第二接口(210)通过连接管(800)连通连接,并通过所述连接管(800)与所述水箱内胆(700)裹覆固定。

微通道换热器及热泵热水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热交换技术领域,特别是涉及一种微通道换热器及热泵热水器。

背景技术

[0002] 微通道换热器因其接触面积大、换热性能高、压损小、结构紧凑及成本上的优势,正逐步应用于商业、家用制冷系统。目前壁挂式空气能热泵热水器的水箱换热器多采用微通道换热器。

[0003] 现有的微通道换热器,参照图1-4,一般是由两根集流管10'和多根含有多微孔的扁管40'组成。集流管装在扁管的两端,将多根扁管从结构上并联安装在一起,通过集流管的隔片60',将微通道分为多个流路。通过两根集流管之间的一个或多个连接板,将很多微通道裹在水箱内胆70'外。由于没有外来动力,流动完全来自于被微通道换热器加热后水的密度变化,在重力场作用下发生的自然对流。水受热后密度减小,因此热水在水箱上部,冷水在水箱下部。

[0004] 但对于壁挂式空气能热泵热水器来说,这种结构的微通道换热器的每个微通道流路都是从一个集流管流向另一个集流管,途中必然会与高温水换热。多个流路通过隔片形成串联关系,那么冷媒在微通道换热器中,会频繁与高温水换热,而微通道换热器的目的是将水箱内的水加热,即与冷水进行换热,因此频繁与高温水换热会造成换热器换热效率低、系统高压高等问题。

实用新型内容

[0005] 基于此,本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构简单、换热效率高、安全可靠的微通道换热器及热泵热水器。

[0006] 一种微通道换热器,包括第一集流管、第二集流管、第三集流管和若干扁管,所述第一集流管、第二集流管、第三集流管上分别设置有与系统管道连通的第一接口、第二接口和第三接口;所述第三集流管设置在所述第一集流管与第二集流管之间,第一集流管与第三集流管之间以及第二集流管与第三集流管之间均通过若干所述扁管连通;所述第一接口与所述第二接口的冷媒进出方向相同,且均与所述第三接口的冷媒进出方向相反,所述第一集流管、第三集流管、以及两者之间的扁管形成第一流路,所述第二集流管、第三集流管、以及两者之间的扁管形成第二流路。

[0007] 在其中一个实施例中,所述第一集流管、第二集流管、第三集流管内均设置有隔流部,所述第一流路和第二流路通过所述隔流部均形成S形流路。

[0008] 在其中一个实施例中,所述第一集流管与第二集流管中的隔流部相对设置,且与第三集流管中的隔流部错位设置;所述第一接口、第二接口分别设置在第一集流管、第二集流管的相同一端,所述第三接口设置在第三集流管上与第一接口、第二接口相对的一端。

[0009] 在其中一个实施例中,所述隔流部为若干隔片。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一集流管、第二集流管和第三集流管平行设置,若干

所述扁管平行间隔设置,且与第一集流管、第二集流管和第三集流管垂直。

[0011] 一种热泵热水器,包括上述所述的微通道换热器,所述微通道换热器设置在热泵热水器的水箱内胆上,所述第一流路与第二流路环绕所述水箱内胆外壁设置,且均流经所述水箱内胆上部的高温水区和水箱内胆下部的低温水区。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一集流管和第二集流管设置在所述水箱内胆下部的低温水区,所述第三集流管设置在所述水箱内胆上部的高温水区;所述第三接口为冷媒进口,所述第一接口和第二接口为冷媒出口。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第一集流管和第二集流管设置在所述水箱内胆上部的高温水区,所述第三集流管设置在所述水箱内胆下部的低温水区;所述第一接口和第二接口为冷媒进口,所述第三接口为冷媒出口。

[0014] 在其中一个实施例中,所述第一集流管的第一接口和第二集流管上的第二接口通过连接管连通连接,并通过所述连接管与所述水箱内胆裹覆固定。

[0015] 上述微通道换热器,通过在扁管的两端及中间安装三个集流管,从中间的第三集流管流向两端的第一集流管、第二集流管或从两端的第一集流管、第二集流管流向中间的第三集流管,调整整个微通道的冷媒流程方式,可以减少冷媒与高温水换热,提高微通道换热器的冷凝换热性能。

附图说明

[0016] 图1为现有的微通道换热器的结构示意图;

[0017] 图2为现有的微通道换热器与水箱内胆的装配示意图;

[0018] 图3为图2的左视图;

[0019] 图4为图2的俯视图;

[0020] 图5为本实用新型微通道换热器的结构示意图一,图示冷媒两端进中间出;

[0021] 图6为图5中的微通道换热器与水箱内胆的装配图;

[0022] 图7为图6的左视图;

[0023] 图8为图6的俯视图;

[0024] 图9为本实用新型微通道换热器的结构示意图二,图示冷媒中间进两端出;

[0025] 图10为图9中的微通道换热器与水箱内胆的装配图;

[0026] 图11为图10的左视图;

[0027] 图12为图10的俯视图;

[0028] 附图标记说明:

[0029] 集流管10';扁管40';隔片60';水箱内胆70';

[0030] 第一集流管100;第一接口110;

[0031] 第二集流管200;第二接口210;

[0032] 第三集流管300;第三接口310;

[0033] 扁管400;

[0034] 第一流路510;第二流路520;

[0035] 隔片600;

[0036] 水箱内胆700;

[0037] 连接管800。

具体实施方式

[0038] 以下将结合说明书附图对本实用新型的具体实施方案进行详细阐述,但是本实用新型可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0039] 参照图5,本实用新型的一个实施例中的微通道换热器,包括第一集流管100、第二集流管200、第三集流管300和若干扁管400。第一集流管100、第二集流管200、第三集流管300上分别设置有与系统管道连通的第一接口110、第二接口210和第三接口310。第三集流管300设置在第一集流管100与第二集流管200之间,第一集流管100与第三集流管300之间以及第二集流管200与第三集流管300之间均通过若干扁管400连通。扁管400内设置有微通道,第一集流管100、第三集流管300以及两者之间的扁管400形成冷媒流经的第一流路510。第二集流管200、第三集流管300以及两者之间的扁管400形成冷媒流经的第二流路520。

[0040] 上述微通道换热器,通过在扁管400的两端及中间安装三个集流管,从中间的第三集流管300流向两端的第一集流管100、第二集流管200或从两端的第一集流管100、第二集流管200流向中间的第三集流管300,调整整个微通道的冷媒流程方式,可以减少冷媒与高温水换热,提高微通道换热器的冷凝换热性能。

[0041] 更进一步地,第一集流管100、第二集流管200、第三集流管300内均设置有隔流部,第一流路510和第二流路520通过隔流部均形成S形流路。具体地,第一集流管100与第二集流管200中的隔流部相对设置,且与第三集流管300中的隔流部错位设置。第一接口110、第二接口210分别设置在第一集流管100、第二集流管200的相同一端,第三接口310设置在第三集流管300上与第一接口110、第二接口210相对的一端。隔流部具体为若干间隔设置的隔片600。当设置有隔片600时,冷媒从第一集流管100与第二集流管200先向第三集流管300汇集,汇集后再分别向第一集流管100和第二集流管200分流,再汇集到第三集流管300,如此重复流动,形成多行程流路。当没有设置隔片600时,冷媒从第一集流管100与第二集流管200向第三集流管300汇集后,直接从第三集流管300流出,形成单行程流路。

[0042] 在一个实施例中,第一集流管100、第二集流管200和第三集流管300平行设置,若干扁管400平行间隔相等距离设置,且与第一集流管100、第二集流管200和第三集流管300垂直。优选地,三根集流管长度相等,两个集流管之间的扁管对称设置,因此第一流路510和第二流路520相对称,流路方向相反。

[0043] 如图6-8所示,上述的微通道换热器应用于热泵热水器中,微通道换热器设置在热泵热水器的水箱内胆700上,围裹在水箱内胆700的外壁上。水箱内胆700水平设置,水箱内胆700上部分为高温水区,下部分为低温水区。第一流路510与第二流路520环绕水箱内胆700设置,且均流经水箱内胆700的高温水区和低温水区。

[0044] 进一步地,如图8,第一集流管100的第一接口110和第二集流管200的第二接口220通过连接管800连通连接,并通过连接管800与水箱内胆700裹覆固定。具体地,第一集流管100的第一接口110、第二集流管200的第二接口210均与连接管连接,连接管800与系统管道连接,不仅用于输送冷媒,同时可以将微通道换热器裹覆固定于水箱内胆700上。

[0045] 热泵热水器中微通道换热器与水箱内胆700之间的换热方式可以分为以下两种:

[0046] 方式一,冷媒两端进中间出:

[0047] 如图5-8所示,第一集流管100和第二集流管200设置在水箱内胆700的上部,第三集流管300设置在水箱内胆700的下部。此种结构形式的微通道换热器,第三集流管300设置在水箱内胆700上半部分,处于高温水换热区域A;两端的第一、第二集流管200在水箱内胆700下半部分,处于低温水换热区域B。

[0048] 冷媒从两侧的第一集流管100的第一接口110(此时为冷媒进口)、第二集流管200的第二接口210(此时为冷媒进口)进入微通道换热器后,分别进入水箱两侧扁管400,最终从第三集流管300的第三接口310(此时为冷媒出口)流出。

[0049] 集流管中设有隔片600时,冷媒从两侧的第一集流管100、第二集流管200进入后,先向中间第三集流管300汇集,再向两端分流,再向中间汇集,如此重复流动,形成多行程流路。集流管中无隔片600时,冷媒从两侧的第一、第二集流管200进入后,分别进入水箱两侧扁管400,形成两个行程,最后从第三集流管300流出。

[0050] 方式二,冷媒中间进两端出:

[0051] 如图9-12所示,第一集流管100和第二集流管200设置在水箱内胆700的下部,第三集流管300设置在水箱内胆700的上部。此种结构形式的微通道换热器,两端的第一、第二集流管设置在水箱内胆700上半部分,处于高温水换热区域A;第三集流管300在水箱内胆700下半部分,处于低温水换热区域B。

[0052] 冷媒第三集流管300的第三接口310(此时为冷媒进口)进入,同时进入水箱两侧的扁管400,最后从第一集流管100的第一接口110(此时为冷媒出口)、第二集流管200的第二接口210(此时为冷媒出口)流出。

[0053] 集流管中设有隔片600时,冷媒从中间的第三集流管300进入,向两侧分流进入第一、第二集流管200后,再向中间汇集,如此重复流动,形成多行程流路。集流管中无隔片600时,冷媒从中间的第三集流管300进入,向两侧分流进入第一、第二集流管200后,形成两个行程,最后从第三集流管300流出。

[0054] 上述两种换热方式与普通两根微通道换热器单行程的方式相比:

[0055] 1、有隔片结构的微通道换热器中每个行程流经高温水换热区域A的总次数将减少一倍;

[0056] 2、无隔片结构的微通道换热器的每个行程中,冷媒直接从高温水换热区域A流至低温水换热区域B后流出换热器,不再流经高温水换热区域A。

[0057] 冷媒经过高温水换热区域A次数越少,系统换热效果越好,系统高压高、排气高等问题,会大大缓解。增强了热泵热水器水箱微通道换热器的冷凝换热性能。

[0058] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

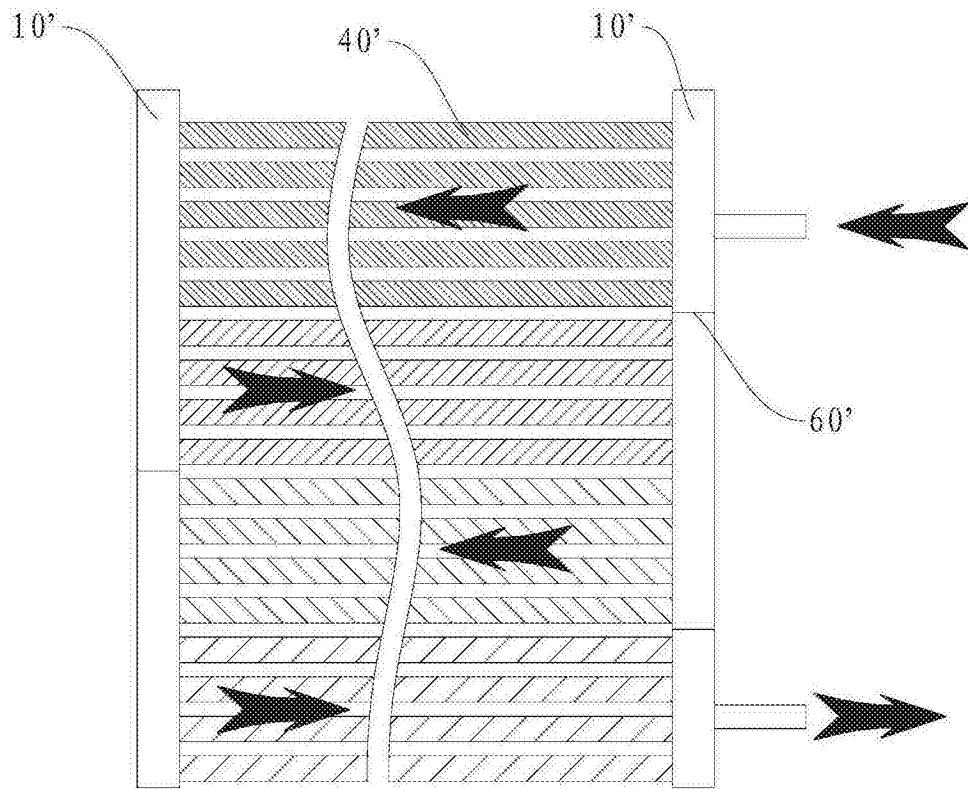


图1

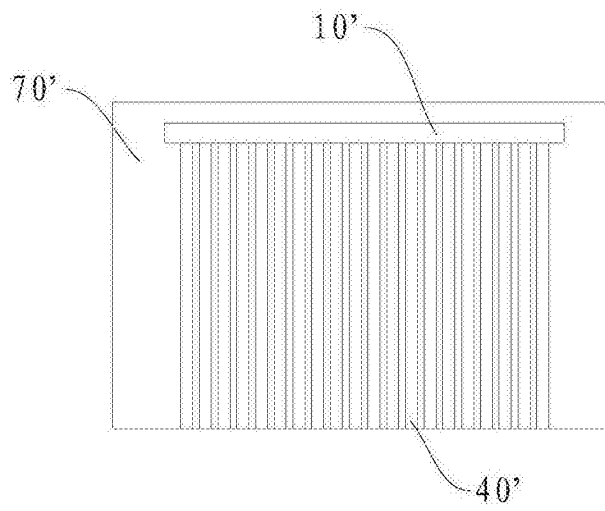


图2

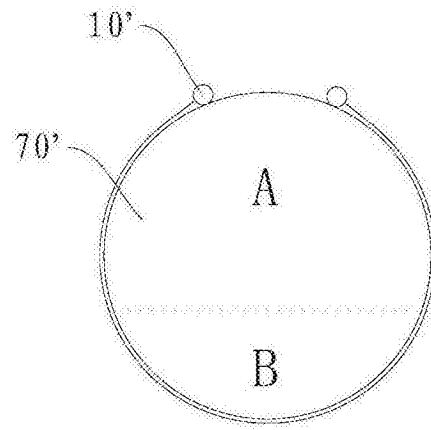


图3

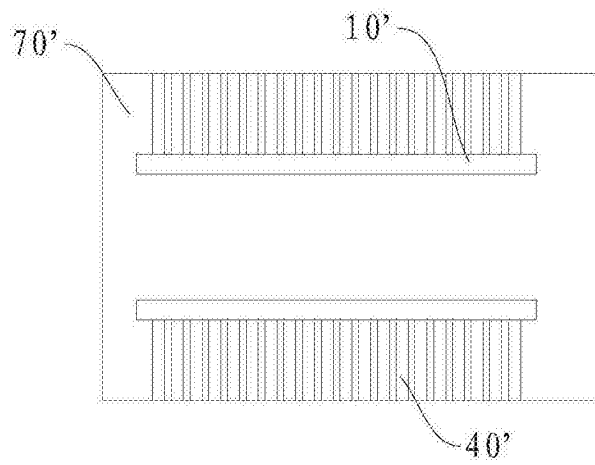


图4

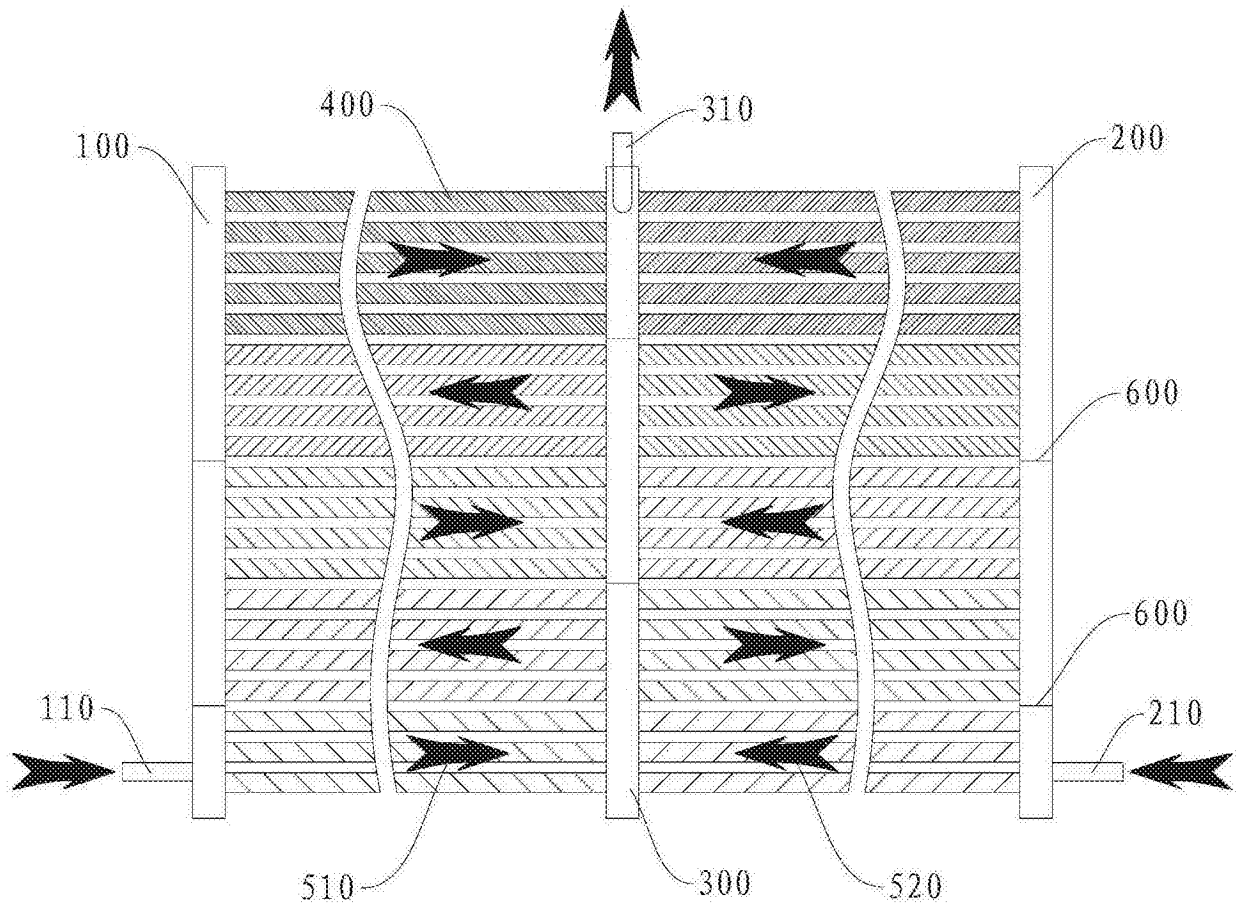


图5

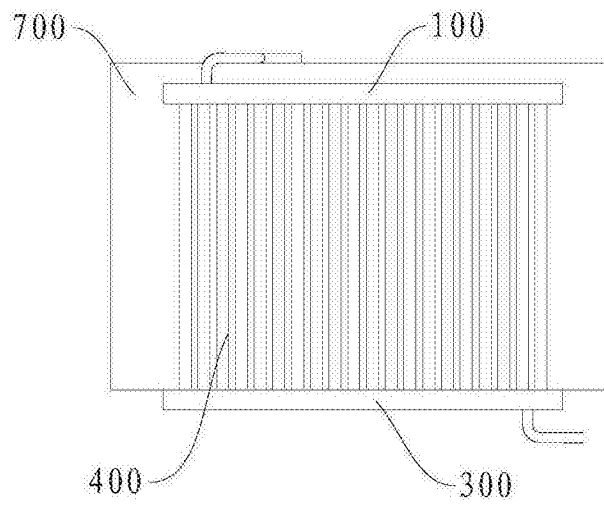


图6

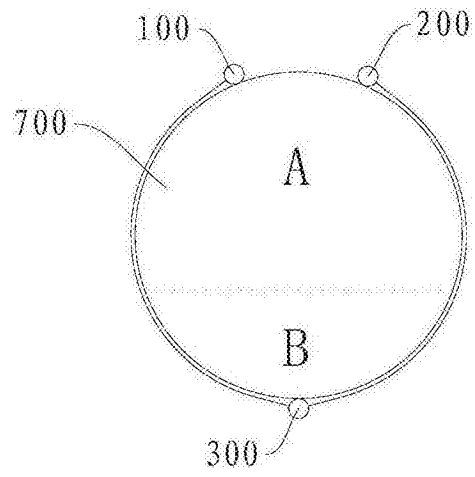


图7

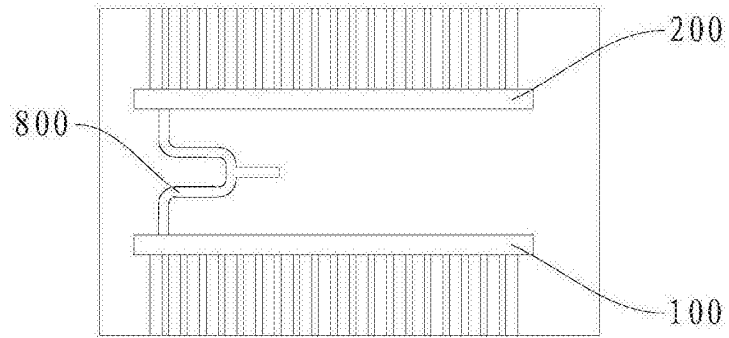


图8

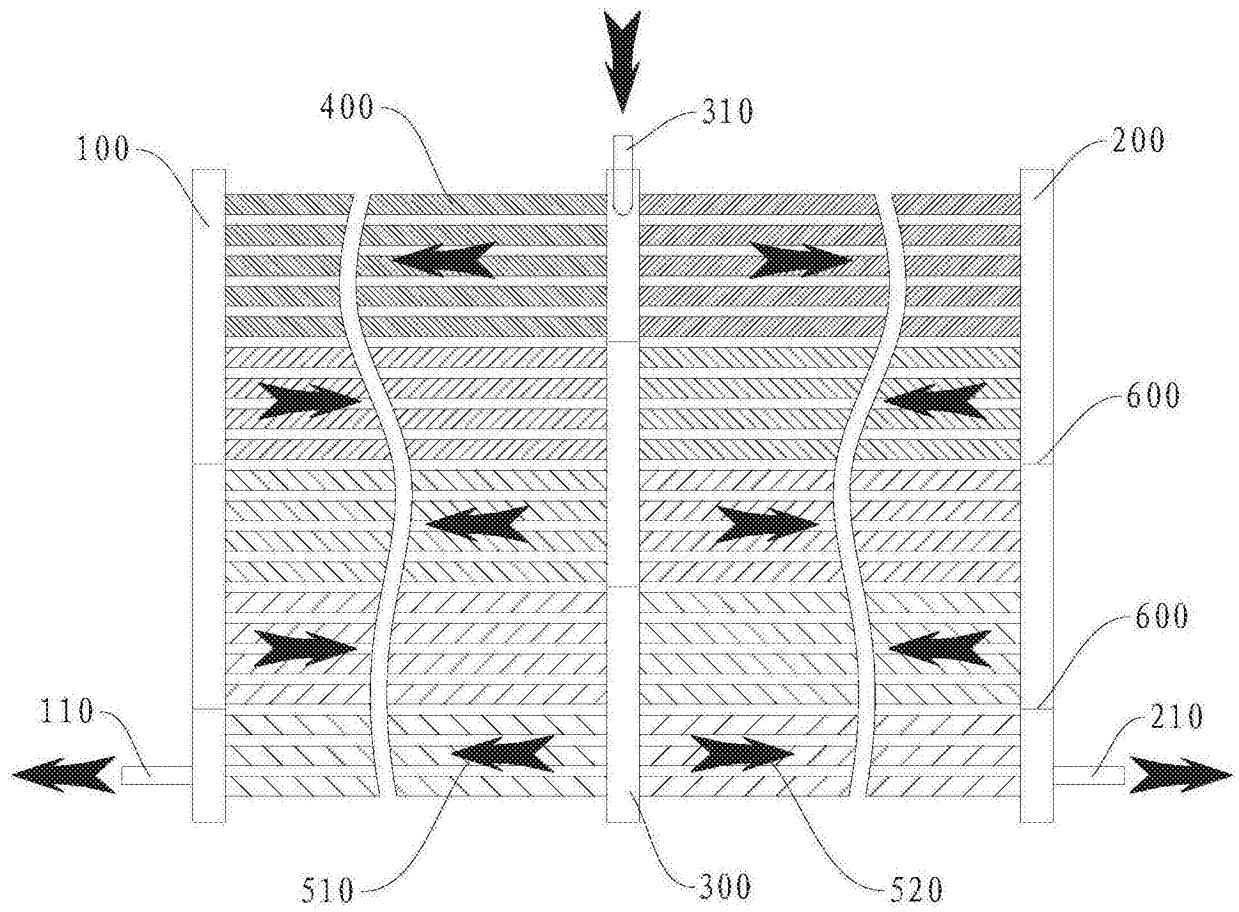


图9

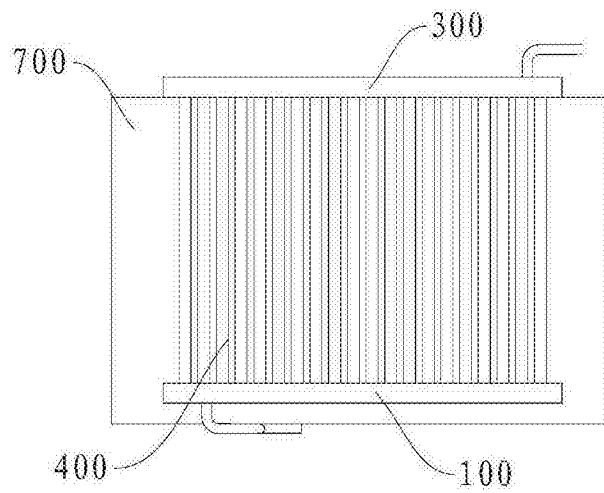


图10

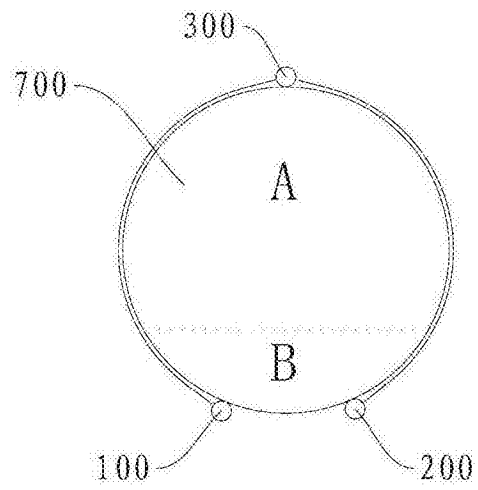


图11

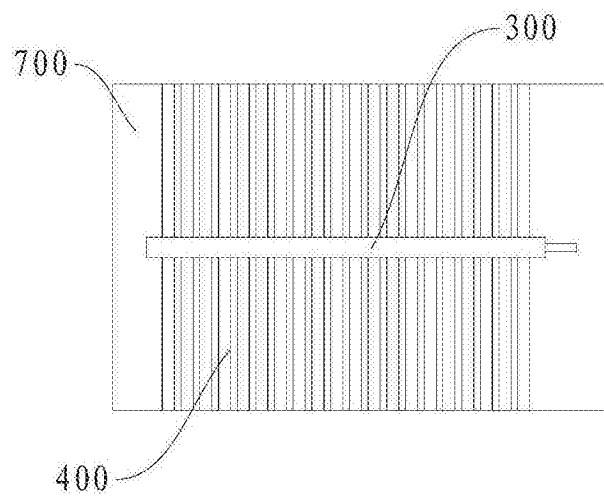


图12