(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112066601 B
(45)授权公告日 2025.05.13

(21)申请号 202010946742.9

(22)申请日 2020.09.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112066601 A

(43)申请公布日 2020.12.11

(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 王凯 吴迎文 杨瑞琦

(74)专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理有限公司 11662
专利代理师 韩来兵 王卫忠

(51)Int.Cl.
F25B 39/00(2006.01)
F28F 9/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 101738128 A,2010.06.16
CN 102016483 A,2011.04.13
CN 212299551 U,2021.01.05

审查员 赵迎杰

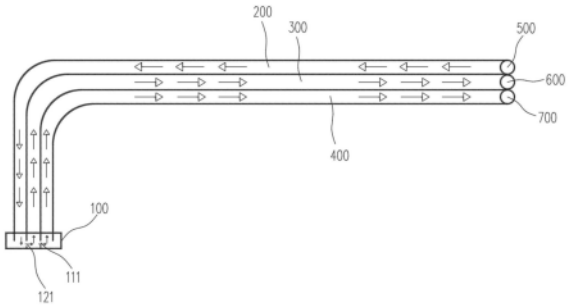
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

换热器及空调系统

(57)摘要

本申请总体来说涉及空调技术领域,具体而言,涉及一种换热器及空调系统,换热器包括集流管及分别与集流管连通的第一换热排组、第二换热排组及第三换热排组,第一换热排组连接液态冷媒进管,第二换热排组和第三换热排组分别连接有气态冷媒进管,当换热器制冷时,气液两相冷媒通过液态冷媒进管进入第一换热排组,冷媒在第一换热排组换热后进入集流管,然后从第二换热排组和第三换热排组流出集流管,冷媒进出集流管的管路数形成进少出多的状态,降低了换热器的压降,且本方案中集流管相对于多排并联的换热器减少了集流管的分路数量,简化了集流管的加工工艺,降低了换热器成本。



CN 112066601 B

1.一种换热器,其特征在于,包括集流管(100)及分别与所述集流管(100)连通的第一换热排组(200)、第二换热排组(300)及第三换热排组(400);

所述第一换热排组(200)连接液态冷媒进管(500),所述第二换热排组(300)和所述第三换热排组(400)分别连接有气态冷媒进管;

所述集流管(100)设置有用于限制流向所述第三换热排组(400)冷媒流量的第一限流结构(110),所述第一限流结构(110)设置有用于冷媒流通的第一流通通道(111),所述集流管(100)内部还设置有用于限制流向所述第二换热排组(300)冷媒流量的第二限流结构(120),所述第一限流结构(110)和所述第二限流结构(120)将所述集流管(100)分隔为三个集流腔,所述第二限流结构(120)设置有第二流通通道(121),所述第一流通通道(111)的过流断面小于所述第二流通通道(121)的过流断面,以使流向所述第二换热排组(300)的冷媒流量大于流向所述第三换热排组(400)的冷媒流量。

2.根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述第一换热排组(200)位于所述第二换热排组(300)与所述第三换热排组(400)之间。

3.根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述第二换热排组(300)位于所述第一换热排组(200)和所述第三换热排组(400)。

4.根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述第一换热排组(200)、所述第二换热排组(300)及所述第三换热排组(400)分别包括沿所述集流管(100)长度方向排列设置的扁管。

5.根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述集流管(100)分别开设有用于与所述第一换热排组(200)、所述第二换热排组(300)及所述第三换热排组(400)装配的扁管槽(130)。

6.根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,所述集流管(100)长度方向分隔有多个管腔,每个所述管腔分别连接有所述第一换热排组(200)、所述第二换热排组(300)及所述第三换热排组(400)。

7.一种空调系统,其特征在于,安装有权利要求1-6任一所述的换热器。

换热器及空调系统

技术领域

[0001] 本申请总体来说涉及空调技术领域,具体而言,涉及一种换热器及空调系统。

背景技术

[0002] 微通道换热器是一种新型高效换热器,具有传热效率高、体积小、重量轻、充注量少等优点,传统的单排微通道换热器由于受换热面积限制,不能在大冷量高能效的空调器上使用。为了满足在较小空间的情况下达到所需能力要求,可采用多排微通道换热器,将多排排换热器串或并起来的串联换热器能有效提升换热器的换热能力,可满足在大冷量空调器的使用,但对于较大尺寸的多排并联换热器来说,进液管需要设置很多支路,导致加工装配工艺复杂且成本较高。

发明内容

[0003] 在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本申请内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0004] 为了解决上述技术问题,本申请的主要目的在于提供一种换热器及空调系统。

[0005] 为实现上述发明目的,本申请采用如下技术方案:

[0006] 一种换热器,包括集流管及分别与所述集流管连通的第一换热排组、第二换热排组及第三换热排组;

[0007] 所述第一换热排组连接液态冷媒进管,所述第二换热排组和所述第三换热排组分别连接有气态冷媒进管。

[0008] 进一步的,在本方案的一些实施例中,上述第一换热排组位于所述第二换热排组与所述第三换热排组之间。

[0009] 进一步的,在本方案的一些实施例中,上述第二换热排组位于所述第一换热排组和所述第三换热排组。

[0010] 进一步的,在本方案的一些实施例中,上述集流管设置有用于限制流向所述第三换热排组冷媒流量的第一限流结构,所述第一限流结构设置有用于冷媒流通的第一流通通道。

[0011] 进一步的,在本方案的一些实施例中,上述集流管内部还设置有用于限制流向所述第二换热排组冷媒流量的第二限流结构,所述第二限流结构设置有第二流通通道。

[0012] 进一步的,在本方案的一些实施例中,上述第一流通通道的过流断面小于所述第二流通通道的过流断面,以使流向所述第二换热排组的冷媒流量大于流向所述第三换热排组的冷媒流量。

[0013] 进一步的,在本方案的一些实施例中,上述第一换热排组、所述第二换热排组及所述第三换热排组分别包括沿所述集流管长度方向排列设置的扁管。

[0014] 进一步的,在本方案的一些实施例中,上述集流管分别开设有用于与所述第一换

热排组、所述第二换热排组及所述第三换热排组装配的扁管槽。

[0015] 进一步的,在本方案的一些实施例中,上述集流管长度方向分隔有多个管腔,每个所述管腔分别连接有所述第一换热排组、所述第二换热排组及所述第三换热排组。

[0016] 一种空调系统,安装上述换热器。

[0017] 由上述技术方案可知,本申请的换热器及空调系统的优点和积极效果在于:

[0018] 当换热器制冷时,气液两相冷媒通过液态冷媒进管进入第一换热排组,冷媒在第一换热排组换热后进入集流管,然后从第二换热排组和第三换热排组流出集流管,冷媒进出集流管的管路数形成进少出多的状态,降低了换热器的压降,本方案中的集流管相对于多排并联的换热器减少了集流管的分路数量,简化了集流管的加工工艺,降低了换热器成本,当换热器制热时,冷媒从第二换热排组和第三换热排组进入集流管,然后从第一换热排组流出集流管,冷媒进出集流管的管路数形成进多出少的状态,提高了换热器在制热状态和制冷状态下冷媒进出集流管管路分配的合理性,提高了换热效果。

附图说明

[0019] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1是根据一示例性实施方式示出的一种换热器制冷媒制冷流动示意图。

[0022] 图2是根据一示例性实施方式示出的图1换热器制热状态下冷媒流动示意图。

[0023] 图3是根据一示例性实施方式示出的一种换热器另一结构形态下冷媒制冷流动示意图。

[0024] 图4是根据一示例性实施方式示出的一种换热器另一结构形态下冷媒制热流动示意图。

[0025] 图5是根据一示例性实施方式示出的一种换热器的集流管结构示意图。

[0026] 图6是根据一示例性实施方式示出的一种换热器的集流管另一结构示意图。

[0027] 其中,附图标记说明如下:

[0028] 100-集流管;200-第一换热排组;300-第二换热排组;400-第三换热排组;500-液态冷媒进管;600-第一气态冷媒进管;700-第二气态冷媒进管;

[0029] 110-第一限流结构;120-第二限流结构;130-扁管槽;

[0030] 111-第一流通通道;121-第二流通通道。

具体实施方式

[0031] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0032] 本方案提供一种换热器及空调系统,换热器包括集流管100及分别与集流管100连

通的第一换热排组200、第二换热排组300及第三换热排组400，第一换热排组200连接液态冷媒进管500，第二换热排组300和第三换热排组400分别连接有气态冷媒进管，当换热器制冷时，气液两相的冷媒通过液态冷媒进管500进入第一换热排组200，冷媒在第一换热排组200换热后进入集流管100，然后从第二换热排组300和第三换热排组400流出集流管100，冷媒进出集流管100的管路数形成进少出多的状态，当换热器制热时，冷媒从第二换热排组300和第三换热排组400进入集流管100，然后从第一换热排组200流出集流管100，冷媒进出集流管100的管路数形成进多出少的状态，提高了换热器在制热状态和制冷状态下冷媒进出集流管100管路分配的合理性，在换热器制冷时降低了换热器的压降，提高了换热效果，本方案换热器相对于现有多排并联换热器减少了集流管100的分路，简化了集流管100的加工工艺，降低了换热器的加工成本。

[0033] 结合图1和图2所示，换热器包括集流管100、第一换热排组200、第二换热排组300、第三换热排组400、液态冷媒进管500、第一气态冷媒进管600及第二气态冷媒进管700，第一换热排组200的两端分别连接集流管100及液态冷媒进管500，第二换热排组300的两端分别连接集流管100及第一气态冷媒进管600，第三换热排组400的两端分别连接集流管100和第二气态冷媒进管700。

[0034] 第二换热排组300位于第一换热排组200和第三换热排组400之间，集流管100内部在第二换热排组300和第三换热排组400之间设置有第一限流结构110，在第一换热排组200与第二换热排组300之间设置有第二限流结构120，第一限流结构110用于限制集流管100内流向第三换热排组400的冷媒流量，第一限流结构110设置有第一流通通道111，第二限流结构120设置有第二流通通道121，结合图5和图6所示，第一限流结构110和第二限流结构120将集流管100分隔为三个集流腔，在图1和图2的结构基础上，将第一换热排组200对应的集流腔定义为第一集流腔，第二换热排组300对应的集流腔定义为第二集流腔，第三换热排组400对应的集流腔定义为第三集流腔。第一集流腔和第二集流腔通过第二流通通道121连通，第二集流腔和第三集流腔通过第二流通通道121连通，第一换热排组200、第二换热排组300及第三换热排组400分别包括多个扁管，集流管100对应第一换热排组200、第二换热排组300和第三换热排组400开设有三排扁管槽，每排包括多个扁管槽130。

[0035] 如图1所示，换热器处于制冷状态，第一换热排组200位于换热器迎风侧，气液两相的冷媒从液态冷媒进管500流向第一换热排组200，然后冷媒在第一换热排组200进行换热，换热后的冷媒流入集流管100的第一集流腔，冷媒通过第二流通通道121流向第二集流腔，第二集流腔的冷媒一部分从第二换热排组300流出集流管100，另一部分通过第一流通通道111流向第三集流腔，然后从第三换热排组400流出，冷媒进出集流管100的管路数形成进少出多的状态，本方案中，第一流通通道111的过流断面小于第二流通通道121的过流断面，使从第二换热排组300的冷媒流量大于第三换热排组400的冷媒流量，根据换热气体的温度及移动方向，改善第二换热排组300与第三换热排组400冷媒流量分配，换热器在制冷时，第二换热排组300位于第三换热排组400的迎风侧，使第二换热排组300的冷媒分配量大于第三换热排组400的冷媒分配量，提高换热器的换热能力。

[0036] 如图2所示，换热器处于制热状态，第一换热排组200位于换热器迎风侧，气态冷媒从第一气态冷媒进管600进入第二换热排组300，从第二气态冷媒进管700进入第三换热排组400，第二换热排组300的冷媒流量要大于第三换热排组400的冷媒流量，在本领域技术人

员的理解下可通过毛细管或电子膨胀阀进行流量调节,第三换热排组400的冷媒流入集流管100的第三集流腔然后依次通过第一流通通道111和第二流通通道121流向第一集流腔,第二换热排组300的冷媒流入第二集流腔,然后通过第二流通通道121流向第一集流腔,冷媒在第一集流腔内通过第一换热排组200流出集流管100,冷媒进出集流管100的管路数形成进多出少的状态,提高了换热器在制热状态下冷媒进出集流管100管路分配的合理性,提高了换热效率。

[0037] 结合图3和图4所示,本方案中,还可以将第一换热排组200设置于第二换热排组300和第三换热排组400之间,集流管100内在第一换热排组200和第三换热排组400之间设置第一限流结构110,在第一换热排组200和第二换热排组300之间设置第二限流结构120,在此结构状态下,换热器使用时,可将第二换热排组300位于换热器的迎风侧。

[0038] 在图3和图4的结构基础上,将第一换热排组200对应的集流腔定义为第一集流腔,第二换热排组300对应的集流腔定义为第二集流腔,第三换热排组400对应的集流腔定义为第三集流腔。换热器处于制冷状态,气液两相的冷媒从液态冷媒进管500流向第一换热排组200,然后冷媒在第一换热排组200进行换热,换热后的冷媒流入集流管100的第一集流腔,第一集流腔内的冷媒分成两部分且分别朝向相反的方向流动,一部分冷媒通过第二流通通道121流向第二集流腔,另一部分冷媒从第一通通道111流向第三集流腔,由于第三换热排组400位于换热器的背风侧,第一流通通道111的过流断面小于第二流通通道121的过流断面,从而使第二换热排组300的冷媒流量大于第三换热排组400的冷媒流量,提高换热器的换热效率。如图4所示,换热器处于制热状态,气态冷媒从第二换热排组300和第三换热排组400进入集流管100,然后从第一换热排组200流出集流管100。

[0039] 如图5所示,第一限流结构110包括设置于集流管100内部相对两侧的挡板,两个挡板之间的间隙形成第一流通通道111,第二限流结构120也由设置于集流管100内部相对两侧的挡板组成,第一限流结构110和第二限流结构120沿集流管100的长度方向延伸设置,并分别与集流管100长度方向的两端连接,以保证限流效果,第二限流结构120的两个挡板之间间隙大于第一限流结构110的两个挡板之间间隙,从而第一流通通道111的过流断面小于第二流通通道121的过流断面,使第二换热排组300的冷媒流量大于第三换热排组400的冷媒流量。

[0040] 在本领域技术人员的理解下,本方案中,也可以取消第一限流结构110和第二限流结构120,同样能够在换热器制热时,实现冷媒进出集流管100的管路数形成进多出少的状态,在换热器制冷时,冷媒进出集流管100的管路数形成进少出多的状态,提高了冷媒进出集流管100管路分配的合理性,提高了换热效率。也可以仅设置第一限流结构110,限制从集流管100进入第三换热排组400的冷媒流量,根据换热器使用状态,在第三换热排组400位于换热器背风侧的情况下,合理分配冷媒流量,提高换热效率。

[0041] 如图6所示,第一限流结构110和第二限流结构120分别由一块挡板形成,第一限流结构110的挡板和第二限流结构120的挡板分别连接集流管100一侧的壁面并朝向集流管100相对的另一侧壁面延伸,第一限流结构110的挡板与集流管100相对的另一侧壁面形成的间隙为第一流通通道111,第二限流结构120的挡板与集流管100相对的另一侧壁面形成的间隙为第二流通通道121,第一限流结构110的挡板延伸方向和第二限流结构120的挡板延伸方向形同,将第一限流结构110的挡板延伸方向定义为高度方向,第一限流结构110的

挡板高度大于第二限流结构120的挡板高度，从而使第一流通通道111的过流端面大于第二流通通道121的过流端面。

[0042] 在本领域技术人员的理解下，本方案中，第一流通通道111可以开设于第一限流结构110的流通孔，第二流通通道121可以为开设与第二限流结构120的流通孔，第一限流结构110的流通孔小于第二限流结构120的流通孔。流通孔的横截面可以为圆形、方形、三角形等能实现冷媒流通的其它形状。

[0043] 本实施例还提供一种空调系统，空调系统安装有上换热器。

[0044] 需要说明的是，在本文中，诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0045] 以上所述仅是本发明的具体实施方式，使本领域技术人员能够理解或实现本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

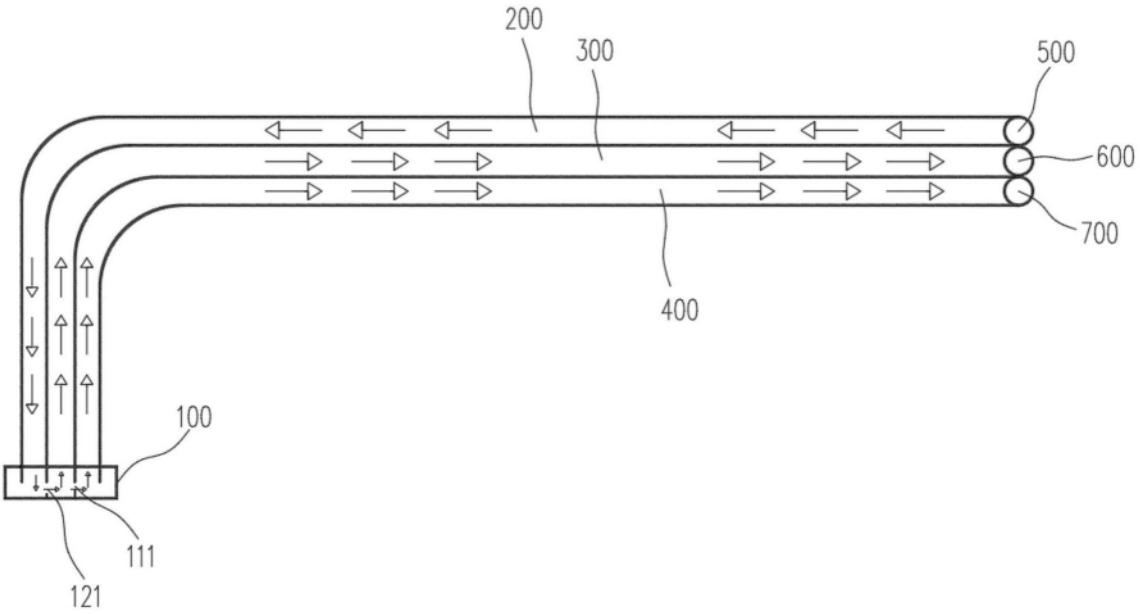

200
300
500
600
700
400
100
111
121

图1

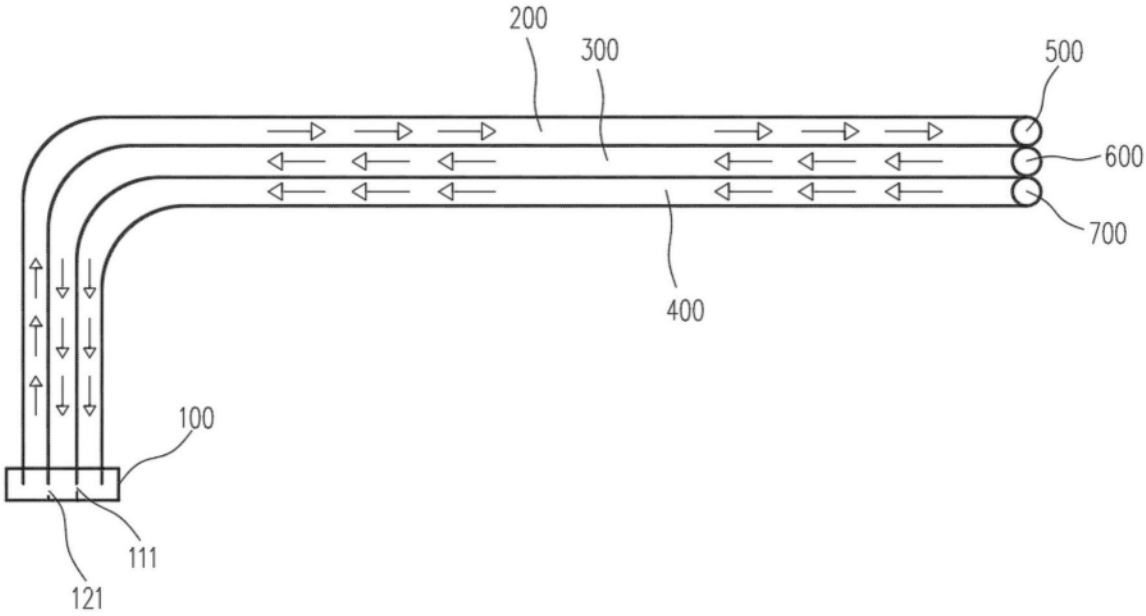

200
300
500
600
700
400
100
111
121

图2

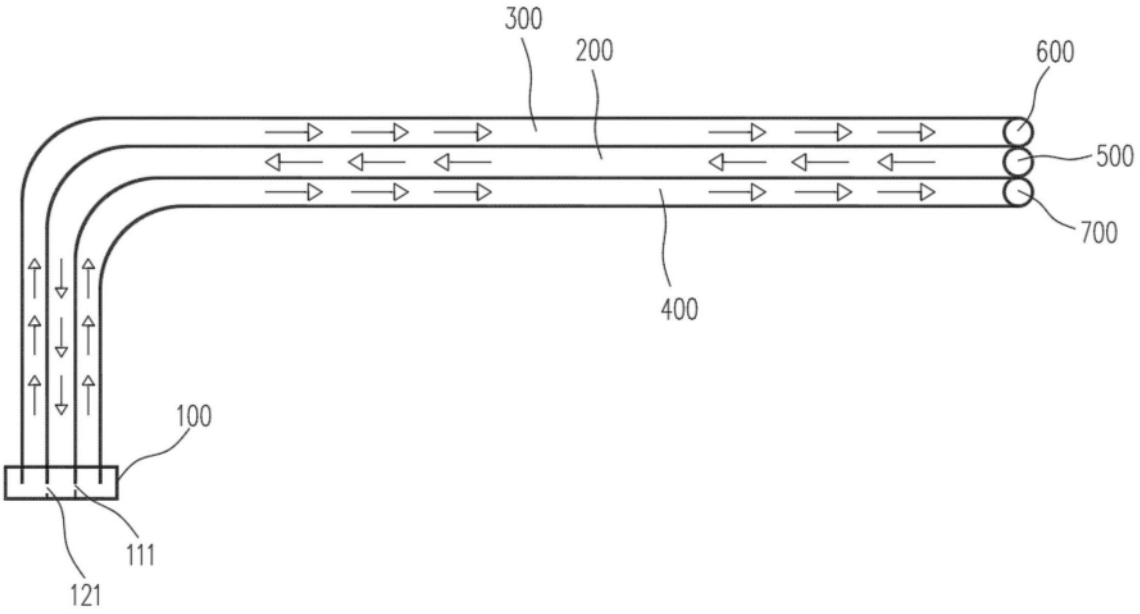

300
200
600
500
700
400
100
111
121

图3

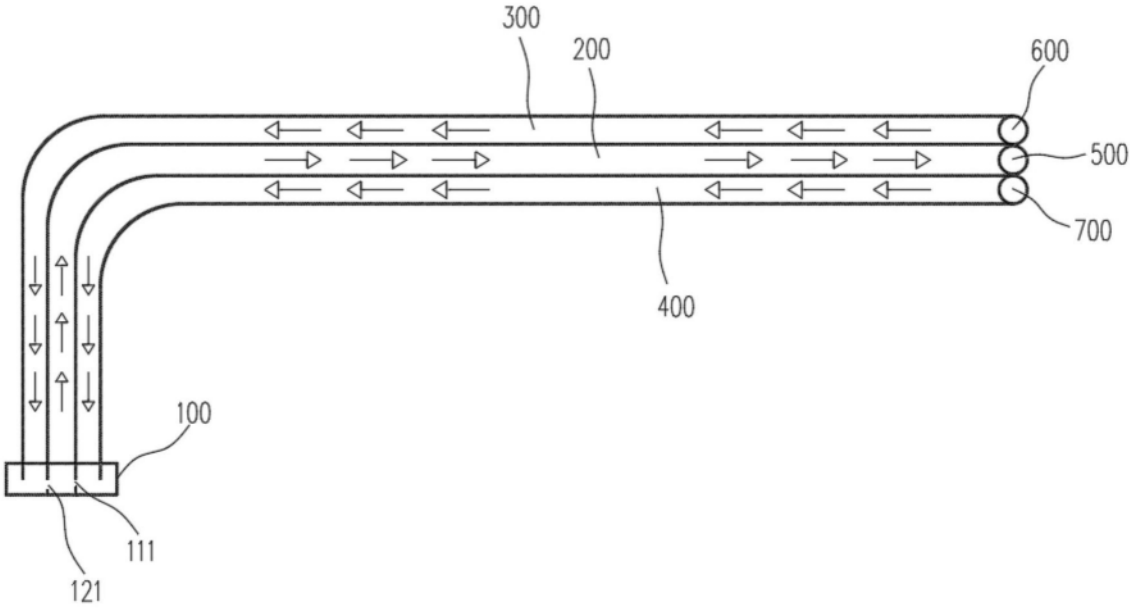

300
200
600
500
700
400
100
111
121

图4

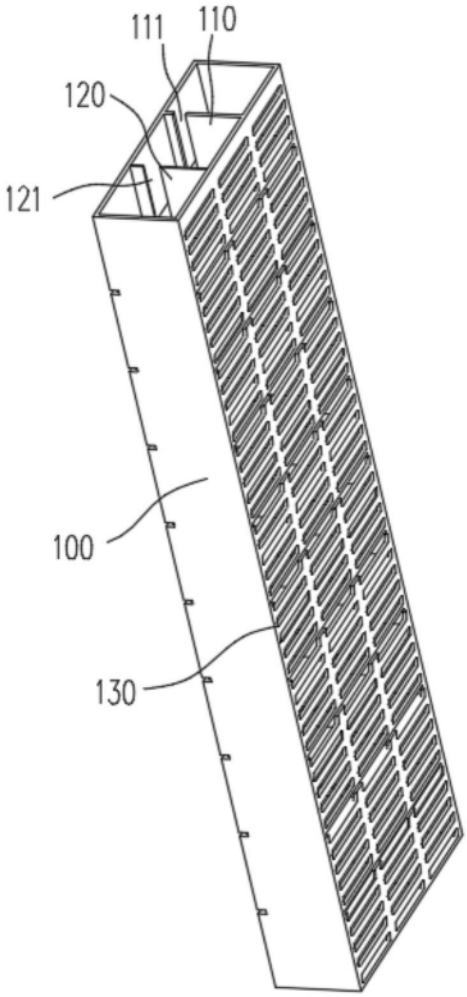


图5

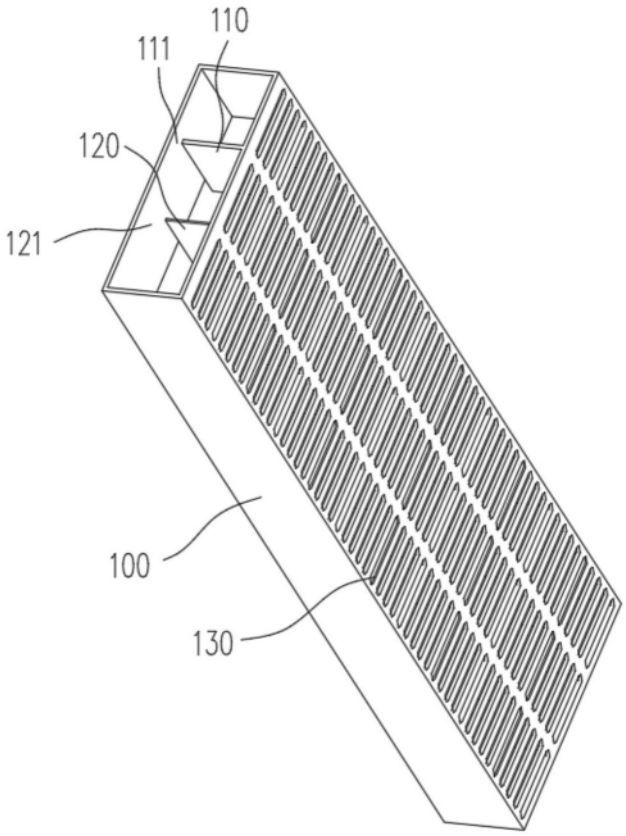


图6