(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221403981 U
(45)授权公告日 2024.07.23

(21)申请号 202322905437.7

(22)申请日 2023.10.27

(73)专利权人 海信(广东)空调有限公司
地址 529000 广东省江门市先进制造业江沙示范园区海信大道8号

(72)发明人 吴红霞 吕根贵

(74)专利代理机构 北京景闻知识产权代理有限公司 11742
专利代理师 贾玉姣

(51)Int.Cl.
F28D 1/053(2006.01)
F28F 1/42(2006.01)
F28F 1/02(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)
F24F 13/22(2006.01)

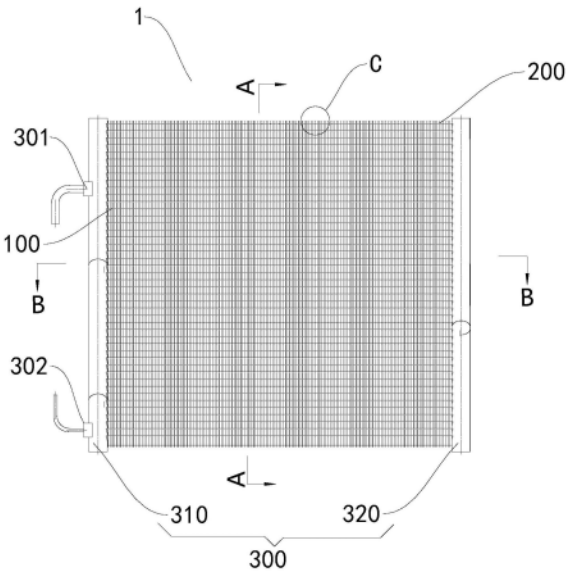
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54)实用新型名称

微通道换热器和具有其的空调器

(57)摘要

本实用新型公开了一种微通道换热器和具有其的空调器,微通道换热器包括:多个翅片,多个翅片沿厚度方向层叠且间隔排布;多个扁管,多个扁管沿翅片的长度方向排列且插设于多个翅片,扁管内构造有适于制冷剂流动的多个微通道;集流管,集流管连接于扁管的两端且与微通道连通,集流管冷媒进口和冷媒出口,翅片的迎风侧构造有多个沿长度方向间隔排列的扁管槽,多个扁管分别安装于不同的扁管槽内,翅片在迎风侧形成扁管槽的部分的外表面设有第一超疏水层以排斥冷凝水,翅片在扁管槽的朝向背风侧部分的外表面设有亲水层以使冷凝水沿亲水层向下流动。根据本实用新型实施例的微通道换热器,具有提高冷凝水排水效率、抑制结霜、增强换热效果等优点。



CN 221403981 U

1.一种微通道换热器,包括:

多个翅片,多个所述翅片沿厚度方向层叠且间隔排布;

多个扁管,多个所述扁管沿所述翅片的长度方向排列且插设于多个所述翅片,所述扁管内构造有适于制冷剂流动的多个微通道;

集流管,所述集流管连接于所述扁管的两端且与所述微通道连通,所述集流管冷媒进口和冷媒出口,所述冷媒进口适于连接于压缩机,所述冷媒出口适于连接至室内单元;

其特征在于,所述翅片具有迎风侧和背风侧,所述翅片的迎风侧构造有多个沿长度方向间隔排列的扁管槽,多个所述扁管分别安装于不同的所述扁管槽内,所述翅片在迎风侧形成所述扁管槽的部分的外表面设有第一超疏水层以排斥冷凝水,所述翅片在所述扁管槽的朝向所述背风侧部分的外表面设有亲水层以使所述冷凝水沿所述亲水层向下流动。

2.根据权利要求1所述的微通道换热器,其特征在于,所述扁管的外表面设有第二超疏水层。

3.根据权利要求1所述的微通道换热器,其特征在于,每个所述扁管槽均由所述迎风侧向所述背风侧的方向向下倾斜延伸;每个所述扁管由所述迎风侧向所述背风侧的方向向下倾斜延伸。

4.根据权利要求3所述的微通道换热器,其特征在于,多个所述扁管槽与水平方向的倾斜角度,以及多个所述扁管与水平方向的倾斜角度均为10°~45°,多个所述扁管槽和多个所述扁管的延伸方向均平行。

5.根据权利要求3所述的微通道换热器,其特征在于,在沿所述翅片的长度方向排列的多个所述扁管中,位于上方的所述扁管的边缘下边缘超出下方相邻的所述扁管的上边缘。

6.根据权利要求1所述的微通道换热器,其特征在于,同一个所述翅片的每个所述扁管槽在朝向所述背风侧的一端彼此平齐且所述一端的连接线形成层分界线,所述亲水层和所述第一超疏水层彼此相连且分别位于所述层分界线的两侧。

7.根据权利要求1所述的微通道换热器,其特征在于,所述集流管包括:

第一集流管,多个所述扁管的同一端安装于所述第一集流管,所述第一集流管与所述微通道连通,所述冷媒进口和所述冷媒出口均形成于所述第一集流管,所述冷媒进口位于所述冷媒出口的上方;

第二集流管,多个所述扁管的另一端安装于所述第二集流管,所述第二集流管与所述微通道连通。

8.根据权利要求7所述的微通道换热器,其特征在于,所述第一集流管内构造有沿所述第一集流管的长度方向间隔排列的多个第一隔板,所述第二集流管内构造有多个沿所述第二集流管的长度方向间隔排列的第二隔板。

9.根据权利要求1所述的微通道换热器,其特征在于,多个所述微通道为扁孔且沿所述扁管的宽度方向间隔排列。

10.一种空调器,包括:

制冷剂回路,其供制冷剂依次经由压缩机、室内换热器、膨胀阀以及室外换热器而循环,所述室外换热器和所述室内换热器中一个作为冷凝器,另一个作为蒸发器;

其特征在于,所述室外换热器和/或所述室内换热器为权利要求1~9任意一项所述的微通道换热器。

微通道换热器和具有其的空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调技术领域,尤其是涉及一种微通道换热器和具有其的空调器。

背景技术

[0002] 相关技术中的空调器,例如热泵空调器,利用压缩机可以从低温环境中吸热转移到高温环境中,提升高温环境的温度,即在室内的制热性能方面相比普通空调器具有较大的优势,为增加空调器的传热性能,热泵空调器采用微通道,在消耗的制冷剂较少的同时可以大幅提高换热效率。

[0003] 对于应用微通道换热器的空调器,虽然室外换热效率高,但由于室外热交换量较高,导致室外的微通道换热器产生冷凝水较多,并且微通道换热器的翅片和扁管排布较为密集,冷凝水容易堆积在扁管以及翅片上,造成冷凝水排水困难,导致结霜,无法顺畅排水等问题,换热性能无法得到加强。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种微通道换热器,该微通道换热器具有提高冷凝水排水效率、抑制结霜、增强换热效果等优点。

[0005] 本实用新型还提出了一种具有微通道换热器的空调器。

[0006] 为实现上述目的,根据本实用新型第一方面实施例的微通道换热器,包括:多个翅片,多个所述翅片沿厚度方向层叠且间隔排布;多个扁管,多个所述扁管沿所述翅片的长度方向排列且插设于多个所述翅片,所述扁管内构造有适于制冷剂流动的多个微通道;集流管,所述集流管连接于所述扁管的两端且与所述微通道连通,所述集流管冷媒进口和冷媒出口,所述冷媒进口适于连接于所述压缩机,所述冷媒出口适于连接至室内单元;其中,所述翅片具有迎风侧和背风侧,所述翅片的迎风侧构造有多个沿长度方向间隔排列的扁管槽,多个所述扁管分别安装于不同的所述扁管槽内,所述翅片在迎风侧形成所述扁管槽的部分的外表面设有第一超疏水层以排斥冷凝水,所述翅片在所述扁管槽的朝向所述背风侧部分的外表面设有亲水层以使所述冷凝水沿所述亲水层向下流动。

[0007] 根据本实用新型实施例的热泵空调器室外机,具有提高冷凝水排水效率、抑制结霜、增强换热效果等优点。

[0008] 根据本实用新型的一些具体实施例,所述扁管的外表面设有第二超疏水层。

[0009] 根据本实用新型的一些具体实施例,每个所述扁管槽均由所述迎风侧向所述背风侧的方向向下倾斜延伸;每个所述扁管由所述迎风侧向所述背风侧的方向向下倾斜延伸。

[0010] 根据本实用新型的一些具体实施例,多个所述扁管槽与水平方向的倾斜角度,以及多个所述扁管与水平方向的倾斜角度均为10°~45°,多个所述扁管槽和多个所述扁管的延伸方向均平行。

[0011] 根据本实用新型的一些具体实施例,在沿所述翅片的长度方向排列的多个所述扁管中,位于上方的所述扁管的边缘下边缘超出下方相邻的所述扁管的上边缘。

[0012] 根据本实用新型的一些具体实施例,同一个所述翅片的每个所述扁管槽在朝向所述背风侧的一端彼此平齐且所述一端的连接线形成层分界线,所述亲水层和所述第一超疏水层彼此相连且分别位于所述层分界线的两侧。

[0013] 根据本实用新型的一些具体实施例,所述集流管包括:第一集流管,多个所述扁管的同一端安装于所述第一集流管,所述第一集流管与所述微通道连通,所述冷媒进口和所述冷媒出口均形成于所述第一集流管,所述冷媒进口位于所述冷媒出口的上方;第二集流管,多个所述扁管的另一端安装于所述第二集流管,所述第二集流管与所述微通道连通。

[0014] 根据本实用新型的一些具体实施例,所述第一集流管内构造有沿所述第一集流管的长度方向间隔排列的多个第一隔板,所述第二集流管内构造有多个沿所述第二集流管的长度方向间隔排列的第二隔板。

[0015] 根据本实用新型的一些具体实施例,多个所述微通道为扁孔且沿所述扁管的宽度方向间隔排列。

[0016] 根据本实用新型的一些具体实施例,所述上方翅片的边缘下边缘超出下方相邻所述翅片的上边缘。

[0017] 根据本实用新型的一些具体实施例,所述扁管和所述翅片均为铝合金件。

[0018] 根据本实用新型的第二方面的实施例提出了一种空调器,包括:制冷剂回路,其供制冷剂依次经由压缩机、室内换热器、膨胀阀以及室外换热器而循环,所述室外换热器和所述室内换热器中一个作为冷凝器,另一个作为蒸发器;所述室外换热器和/或所述室内换热器为本实用新型第一方面实施例的微通道换热器。

[0019] 根据本实用新型实施例的空调器,通过利用根据本实用新型上述实施例的微通道换热器,具有提高冷凝水排水效率、抑制结霜、增强换热效果等优点。

[0020] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0021] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0022] 图1是根据本实用新型实施例的微通道换热器的结构示意图;

[0023] 图2是图1中A-A位置的剖视图;

[0024] 图3是图1中B-B位置的剖视图;

[0025] 图4是图1中C区域的局部放大图;

[0026] 图5是根据本实用新型实施例的微通道换热器的翅片的结构示意图;

[0027] 图6是根据本实用新型实施例的微通道换热器的扁管的剖视图;

[0028] 图7是根据本实用新型实施例的微通道换热器的集流管的示意图;

[0029] 图8是根据本实用新型实施例的微通道换热器的局部示意图;

[0030] 图9是根据本实用新型实施例的微通道换热器的第二超疏水层的示意图;

[0031] 图10是根据本实用新型实施例的微通道换热器的第一集流管的结构示意图;

[0032] 图11是根据本实用新型实施例的微通道换热器的集流管的内部示意图；

[0033] 附图标记：

[0034] 微通道换热器1、翅片100、扁管200、微通道201、第二超疏水层210、

[0035] 集流管300、冷媒进口301、

[0036] 冷媒出口302、扁管槽101、第一超疏水层110、亲水层120、

[0037] 第一集流管310、第二集流管320、第一隔板311、第二隔板321。

具体实施方式

[0038] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0039] 在本实用新型的描述中，“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0040] 在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0041] 在本实用新型的描述中，第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0042] 在本实用新型的描述中，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0043] 首先描述根据本实用新型实施例的空调器。

[0044] 根据本实用新型实施例的空调器包括制冷剂回路，其供制冷剂依次经由压缩机、室内换热器、膨胀阀以及室外换热器而循环，所述室外换热器和所述室内换热器中一个作为冷凝器，另一个作为蒸发器。

[0045] 其中，室外换热器和/或室内换热器为本实用新型实施例的微通道换热器1。

[0046] 下面参考附图描述根据本实用新型实施例的微通道换热器1。

[0047] 如图1-图11所示，微通道换热器1包括多个翅片100、多个扁管200以及集流管300。

[0048] 多个翅片100沿厚度方向层叠且间隔排布。多个扁管200沿翅片100的长度方向排列且插设于多个翅片100，扁管200内构造有适于制冷剂流动的多个微通道201。集流管300连接于扁管200的两端且与微通道201连通，集流管300冷媒进口301和冷媒出口302，冷媒进口301适于连接于压缩机(例如热泵压缩机)，冷媒出口302适于连接至室内单元。

[0049] 其中，翅片100具有迎风侧和背风侧，翅片100的迎风侧构造有多个沿长度方向间隔排列的扁管槽101，多个扁管200分别安装于不同的扁管槽101内，翅片100在迎风侧形成扁管槽101的部分的外表面设有第一超疏水层110以排斥冷凝水，翅片100在扁管槽101的朝向背风侧部分的外表面设有亲水层120以使冷凝水沿亲水层120向下流动。

[0050] 例如，空调器具体可以为热泵空调器，可以理解地是，热泵空调器室外机利用热泵压缩机可以从低温环境中吸热转移到高温环境中，提升高温环境的温度，相比普通空调器，在热泵空调器室内机制热时，热泵空调器室外机可以吸收更多的热量，从而具有更大的换

热量,在换热性能方面具有较大的优势。

[0051] 空调器通过采用微通道换热器1,微通道换热器1的体积较小,使空调器室内机或室外机的体积缩小,并强化了换热。微通道换热器1相比普通换热器可以提高15%～25%的能效,并减少制冷剂充灌量约30%～40%,从而在消耗较少制冷剂的同时提高换热效率。

[0052] 举例而言,多个翅片100沿竖直方向延伸且彼此平行,多个扁管200沿水平方向延伸且彼此平行,通过翅片100的迎风侧构造扁管槽101,使扁管200处于翅片100宽度方向的朝向迎风侧的一侧,在翅片100的背风侧形成不具有扁管200的空余区域。室外换热器为微通道换热器1时,冷凝水可以从背风侧的空余区域向下流动,最终从空调器室外机的排水口排出。

[0053] 其中,翅片100的迎风侧和背风侧根据导风方向而确定,迎风侧为翅片100的朝向风机的一侧,背风侧为翅片100远离风机的一侧。

[0054] 集流管300沿竖直方向延伸,制冷剂通过压缩机通过由冷媒进口301流入集流管300中,集流管300将制冷剂分配至不同扁管200进行换热,最终制冷剂流回集流管300,从冷媒出口302排至室内单元,完成空调器的换热过程。

[0055] 第一超疏水层110可以为超疏水膜或者超疏水涂料涂层,第一超疏水层110通过表面微纳米结构,增大表面积或者改变表面特性,提高接触角和表面张力,使第一超疏水层110具有超疏水特性。亲水层120可以为亲水膜或者亲水涂料涂层,吸引水分子或者溶于水,使亲水层120具有良好的亲水特性。

[0056] 根据本实用新型实施例的微通道换热器1,通过在翅片100迎风侧形成扁管槽101的部分的外表面设有第一超疏水层110,翅片100通过第一超疏水层110对冷凝水滴起到排斥作用,扁管200产生的冷凝水不会保持在翅片100的第一超疏水层110处,并且在翅片100的扁管槽101的朝向背风侧部分的外表面设有亲水层120,亲水层120和第一超疏水层110分别位于翅片100宽度方向的两侧。由第一超疏水层110排斥的冷凝水被亲水层120吸引,进而翅片100上的冷凝水逐渐集中在亲水层120的位置。

[0057] 并且,第一超疏水层110和亲水层120均延伸于在翅片100长度方向上,第一超疏水层110排斥的冷凝水集中在亲水层120后,可以在亲水层120形成更大的冷凝水滴并形成水膜,进而依靠水滴的重力向下流动,从而翅片100上不会堆积冷凝水滴。

[0058] 进一步地,对于微通道换热器1而言,相邻的翅片100之间的距离很小,穿插于翅片100的扁管200上的冷凝水距离翅片100的距离很近,因而扁管200上的冷凝水水滴也会受到第一超疏水层110的影响,第一超疏水层110对于扁管200上的冷凝水也起到排斥的作用,扁管200上的冷凝水水滴被翅片100亲水层120的部分吸引,并沿亲水层120向下流动。通过冷凝水快速排出,防止在冷凝水在微通道换热器1结霜。

[0059] 此外,微通道换热器1与空调器室内机或室外机的排水口的位置对应,沿亲水层120向下流动的冷凝水可以直接从排水口排出空调器。

[0060] 因此,根据本实用新型实施例的微通道换热器1,具有提高冷凝水排水效率、抑制结霜、增强换热效果等优点。

[0061] 进而,根据本实用新型实施例的空调器,通过利用根据本实用新型上述实施例的微通道换热器1,具有提高冷凝水排水效率、抑制结霜、增强换热效果等优点。

[0062] 在本实用新型的一些具体实施例中,如图9所示,扁管200的外表面设有第二超疏

水层210。

[0063] 例如,第二超疏水层210和第一超疏水层110的微观结构相同,第二超疏水层210分别形成于扁管200的厚度方向的相对两侧,从而大面积覆盖扁管200,扁管200上形成的冷凝水通过第二超疏水层210可以快速离开扁管200。

[0064] 通过在扁管200的外表面设有第二超疏水层210,扁管200上产生的冷凝水通过第二超疏水层210可以最大程度地离开扁管200,冷凝水被翅片100上的亲水涂层吸附。由此,扁管200上的冷凝水也可以快速与排斥扁管200,防止扁管200上冷凝水的堆积。

[0065] 在本实用新型的一些具体实施例中,如图2、图5和图8所示,每个扁管槽101均由迎风侧向背风侧的方向向下倾斜延伸。每个扁管200由迎风侧向背风侧的方向向下倾斜延伸。

[0066] 例如,多个扁管200之间的间距均相等。风机向微通道换热器1送风时,气流经过多个扁管200之间的间隙以及多个翅片100之间的间隙通过微通道换热器1。气流经过扁管200的过程中,扁管200上产生的冷凝水会沿着扁管200倾斜的方向向下滑动,并在扁管200的下端被翅片100的亲水层120吸附。冷凝水最终聚集在亲水层120上,依靠冷凝水水滴的重力向下滑落,这样就完成了微通道换热器1的快速排出冷凝水。

[0067] 在本实用新型的一些具体实施例中,如图2所示,多个扁管槽101与水平方向的倾斜角度,以及多个扁管200与水平方向的倾斜角度均为10°～45°,如图2中a所示。

[0068] 其中,多个扁管槽101多个扁管200的延伸方向均平行。并且多个扁管槽101之间的间隔相等,进而多个扁管200的间隔距离相等。

[0069] 通过扁管200和水平方向的倾斜角度为10°～45°,室内风机或室外风机的导风方向与扁管200的倾斜角度均较为合理,扁管200上的冷凝水滴可以受到室内风机或室外风机输送的风的作用,从而更容易沿着扁管200倾斜的斜面向下流动。并且室内风机或室外风机输送的气流与扁管200宽度方向各处均得到良好的换热,换热更加充分。微通道换热器1与气流接触面积较大,对扁管200内的制冷剂进行充分换热。

[0070] 在本实用新型的一些具体实施例中,如图2所示,在沿翅片100的长度方向排列的多个扁管200中,位于上方的扁管200的边缘下边缘超出下方相邻的扁管200的上边缘。

[0071] 其中,每个扁管200上下间隔设置,室内风机或室外风机输送的气流与扁管200接触并通过扁管200之间的间隙从而实现换热。通过上方扁管200的下边缘超出下方相邻扁管200的上边缘,微通道换热器1的每个扁管200之间排布更加密集,在保证室内风机或室外风机输送的空气气流通过的同时,可以充分与更大换热面积的扁管200充分接触,从而具有更好的换热效果。并且每个扁管200上的超疏水层210的距离更近,更容易对冷凝水滴起到排斥作用,进而进一步促进冷凝水的排放。

[0072] 在本实用新型的一些具体实施例中,如图8所示,同一个翅片100的每个扁管槽101在朝向背风侧的一端彼此平齐且一端的连接线形成层分界线,亲水层120和第一超疏水层110彼此相连且分别位于层分界线的两侧。

[0073] 具体而言,第一超疏水层110和亲水层120位于翅片100的宽度方向的两侧且彼此相邻,超疏水层的冷凝水被室内风机或室外风机输送至亲水层120后可以直接被亲水层120吸附。并且,第一超疏水层110和亲水层120的层分界线平齐,即层分界线形成直线且沿竖直方向延伸,亲水层120处没有扁管200的干涉,亲水层120向下流动的冷凝水向下流动的过程中不会被阻挡,从而进一步提升冷凝水排出效率。

[0074] 在本实用新型的一些具体实施例中，如图3、图10和图11所示，集流管300包括：第一集流管310和第二集流管320。

[0075] 多个扁管200的同一端安装于第一集流管310，第一集流管310与微通道201连通，冷媒进口301和冷媒出口302均形成于第一集流管310，冷媒进口301位于冷媒出口302的上方。多个扁管200的另一端安装于第二集流管320，第二集流管320与微通道201连通。

[0076] 第一集流管310和第二集流管320在扁管200的两端设置，一方面第一集流管310作为制冷剂流入和流出微通道换热器1的通道，制冷剂经过第一集流管310的冷媒进口301流入扁管200，并且在从流出扁管200后从第一集流管310的冷媒出口302流出微通道换热器1。另一方面第一集流管310和第二集流管320连通多个扁管200，使制冷剂依次经过每个扁管200流动，保证每个扁管200均具有制冷剂，从而提升换热器的换热能力。

[0077] 在本实用新型的一些具体实施例中，如图11所示，第一集流管310内构造有沿第一集流管310的长度方向间隔排列的多个第一隔板311，第二集流管320内构造有多个沿第二集流管320的长度方向间隔排列的第二隔板321。

[0078] 第一隔板311将第一集流管310内部分隔成多个独立的空间，第二隔板321将第二集流管320内部分隔成多个独立的空间。例如，第一隔板311位于竖直排列的不同行的扁管200之间，第二隔板321位于竖直排列的不同行的扁管200之间。

[0079] 并且，第一隔板311和第二隔板321在竖直方向上彼此错开设置，制冷剂从冷媒进口301进入第一集流管310后被第一隔板311阻挡并从扁管200的一端流至扁管200的微通道201中，然后制冷剂从扁管200的另一端流出微通道201并流入第二集流管320中，被第二集流管320中的第二隔板321阻挡后流入下方的扁管200中。

[0080] 如此往复，制冷剂依次经过每个扁管200中，依次经过每个第一隔板311限定的第一集流管310中的空间中，以及依次经过每个第二隔板321限定的第二集流管320中的空间中，第一隔板311和第二隔板321起到类似普通换热器的U型弯管的作用，充分延长了制冷剂的流动路径，并使得微通道换热器1内形成多个换热空间，换热更加均匀，保证了微通道换热器1良好的换热性能。

[0081] 在本实用新型的一些具体实施例中，如图6所示，多个微通道201为扁孔且沿扁管200的宽度方向间隔排列。

[0082] 微通道201的排列位置与扁管200的形状相适应，并且多个微通道201流通制冷剂的横截面积也大致相同，微通道201充分利用扁管200的宽度方向的空间。并且每个微通道201之间的距离与扁管200侧壁的厚度大致相同，每个微通道201流通的制冷剂量大致相同，进而换热更加均匀。

[0083] 并且每个微通道201产生冷凝水也大致相同，冷凝水可以更加均匀地沿扁管200倾斜向下流动，冷凝水被第一超疏水层110和第二超疏水层210排斥至背风侧，进而被亲水涂层吸附。由此，保证了冷凝水形成的区域也更加均匀，提高了冷凝水导流的效率。

[0084] 在本实用新型的一些具体实施例中，扁管200和翅片100均为铝合金件。

[0085] 扁管200和翅片100通过使用铝合金件，成本较低，并且铝制扁管200和翅片100的导热性能好，在热效率方面优于铜管换热器。此外，铝合金件的扁管200和翅片100可以根据微通道换热器1的需要进行模块化设计和组合，从而实现更好的换热效果。

[0086] 根据本实用新型实施例的微通道换热器1和空调器的其他构成例如节流组件、室

内单元等以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0087] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0088] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

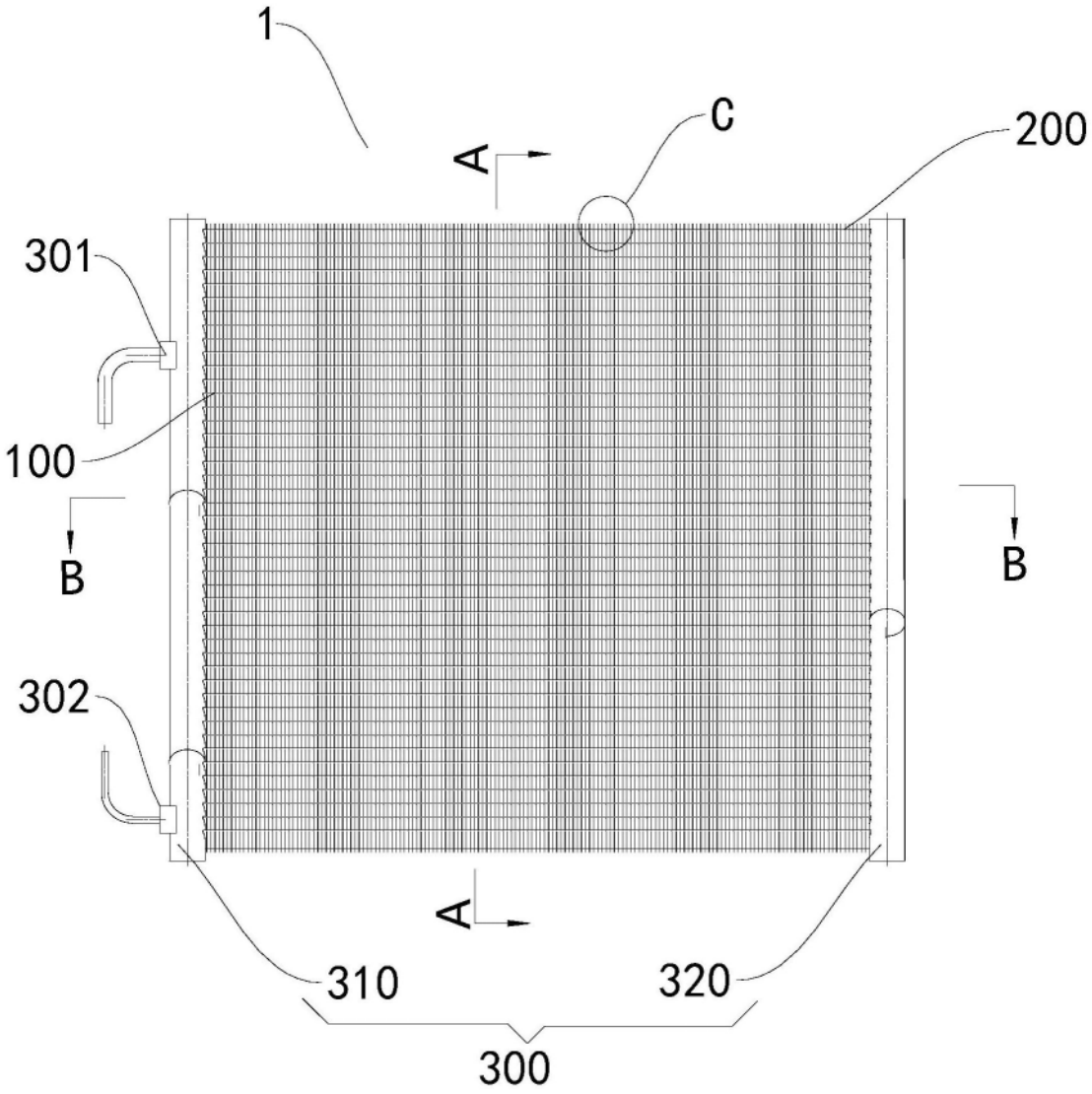


图1

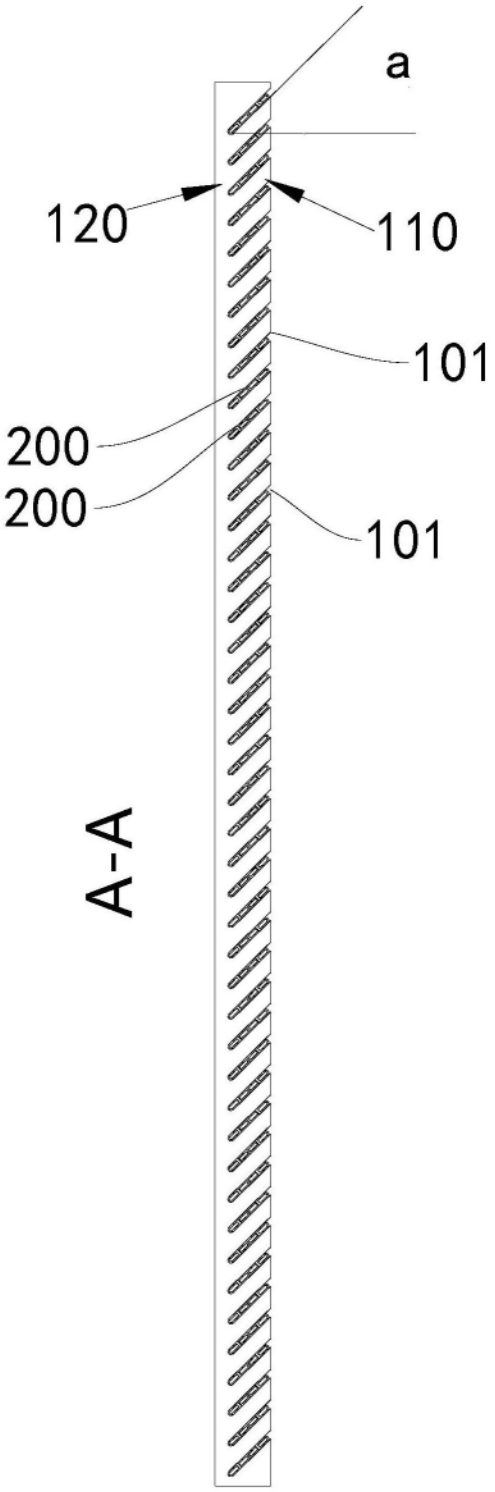


图2

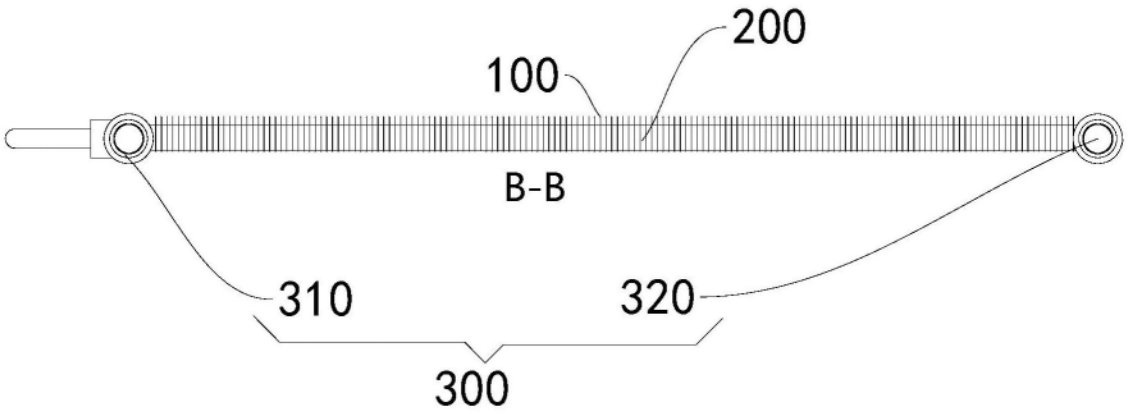


图3

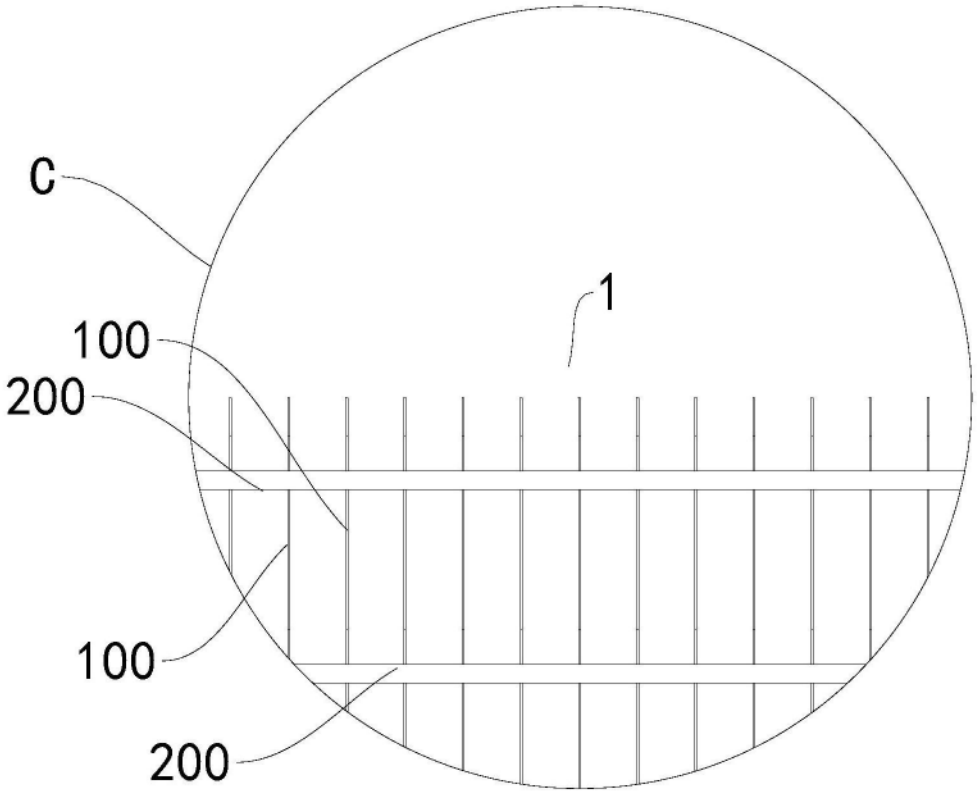


图4

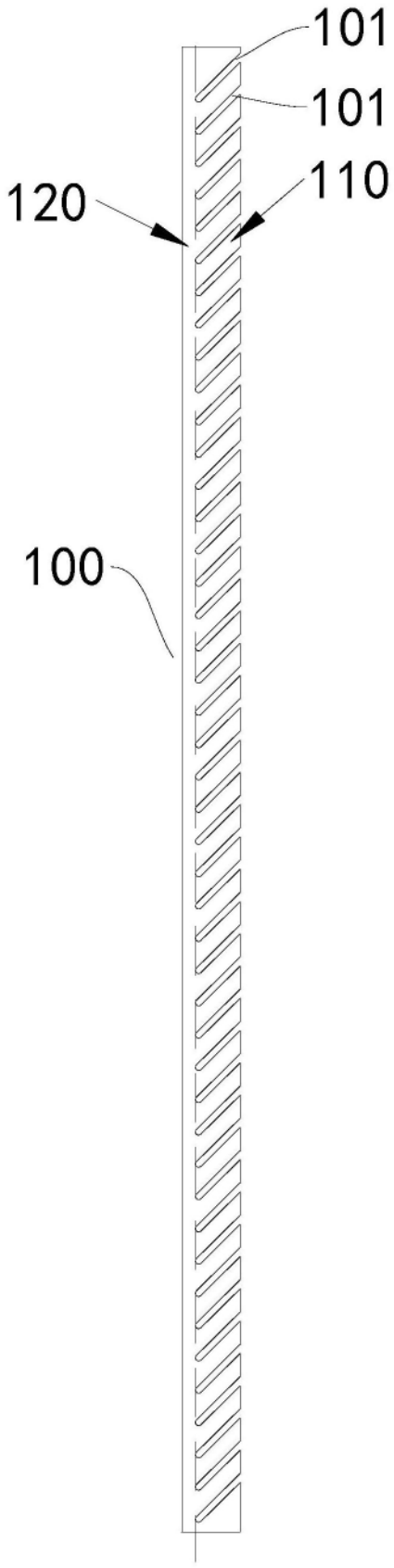


图5

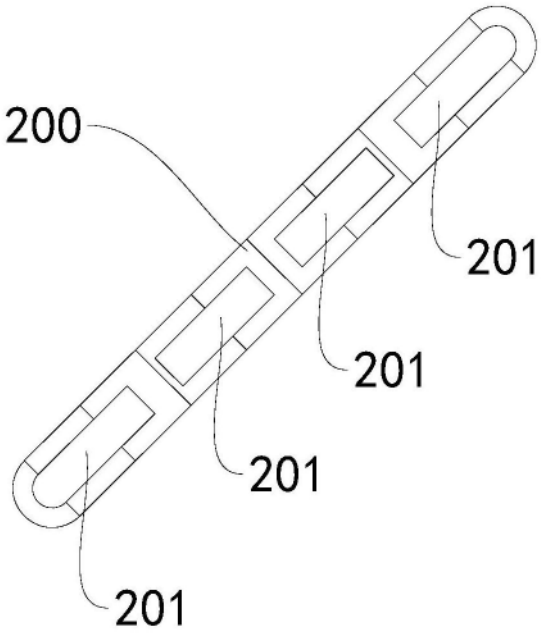


图6

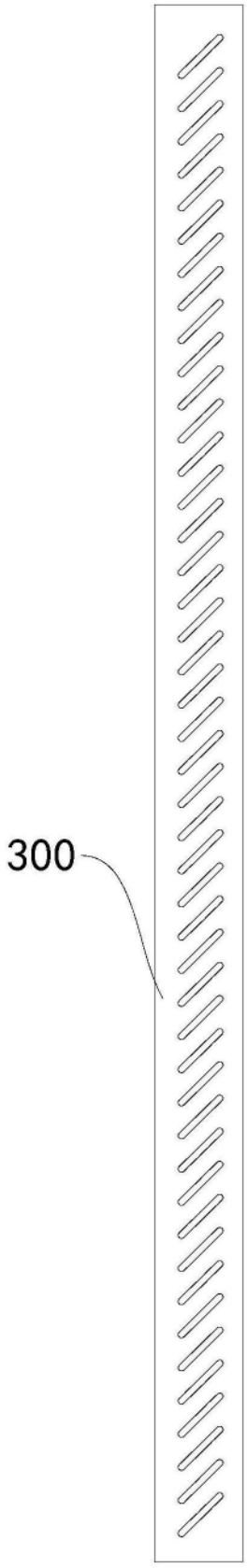


图7

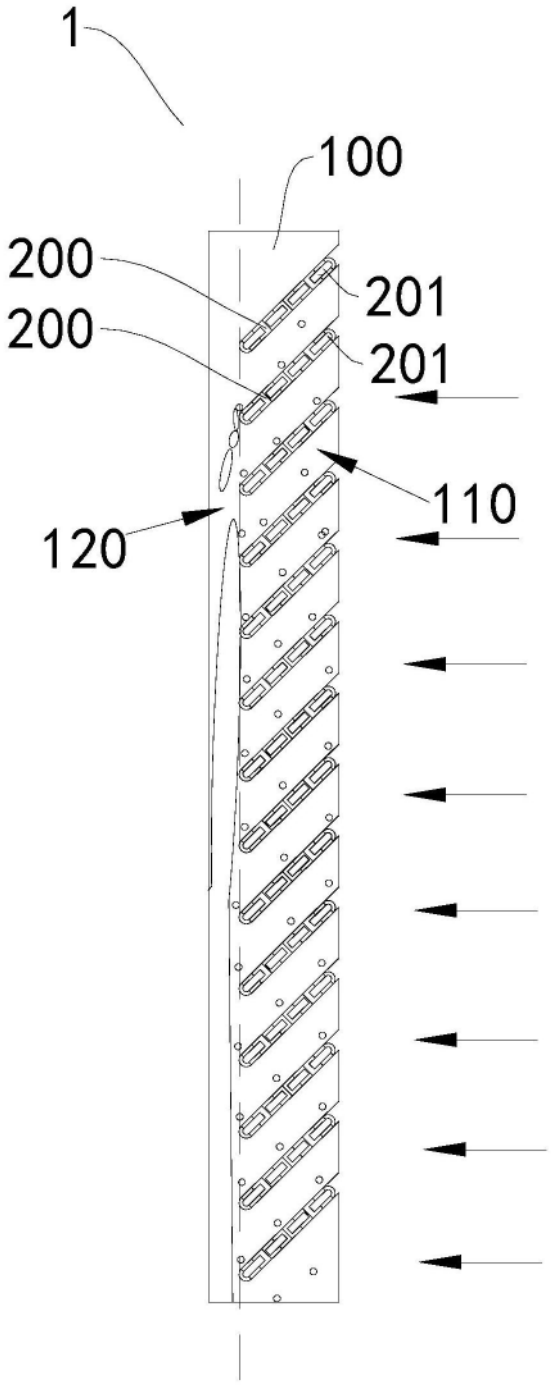


图8

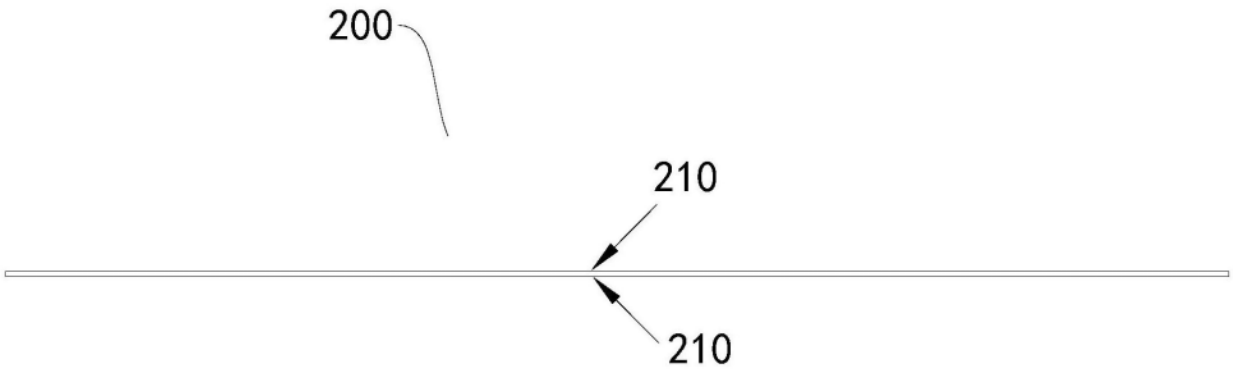


图9

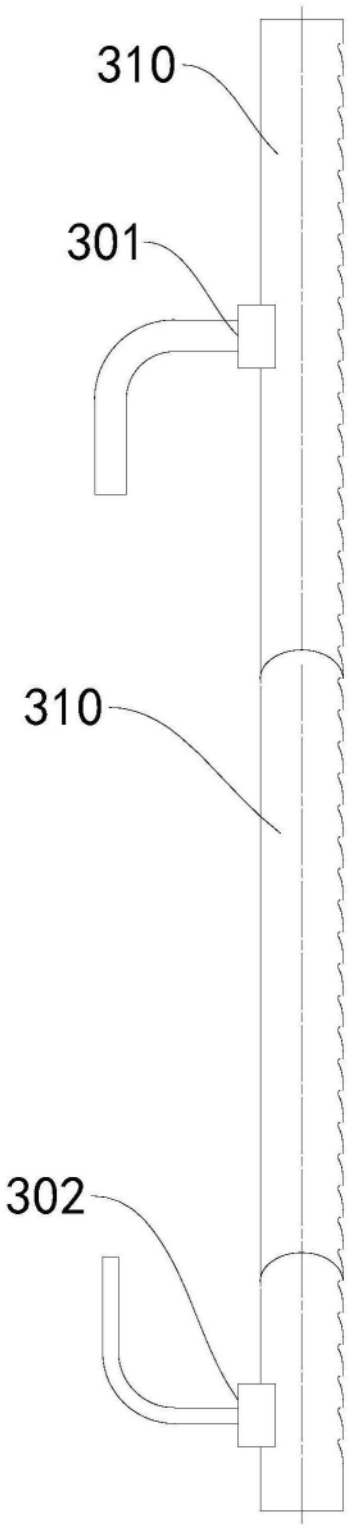


图10

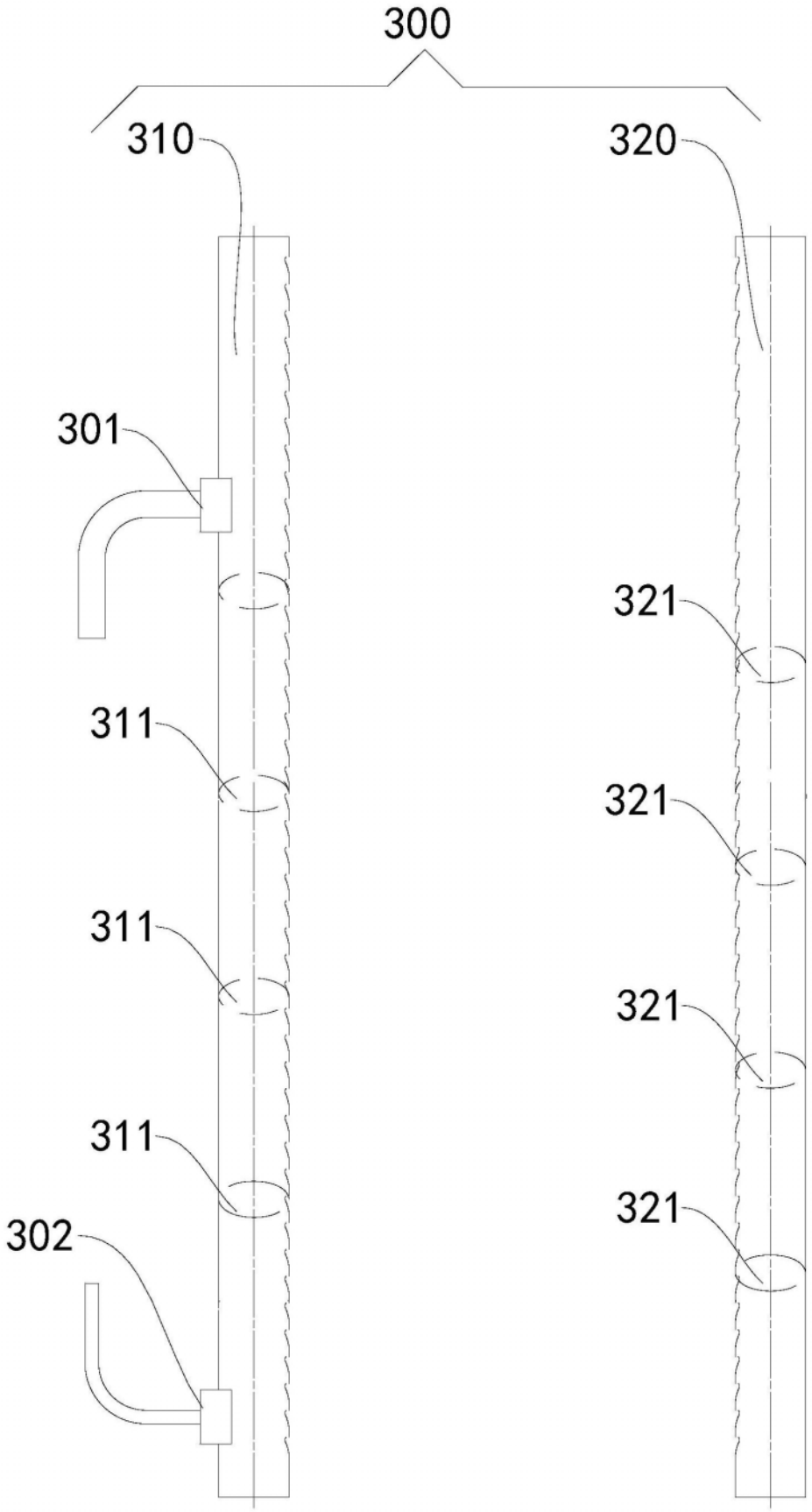


图11