



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116007238 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 25

(21) 申请号 202211587316.6

F25B 41/37 (2021.01)

(22) 申请日 2022.12.09

F28F 9/22 (2006.01)

F25B 39/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116007238 A

(56) 对比文件

CN 217716104 U, 2022.11.01

(43) 申请公布日 2023.04.25

审查员 宋陈新

(73) 专利权人 青岛海信日立空调系统有限公司

地址 266555 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72) 发明人 赵东方 李亚军 李晓宇

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

专利代理师 申健

(51) Int. Cl.

F25B 39/04 (2006.01)

F25B 41/42 (2021.01)

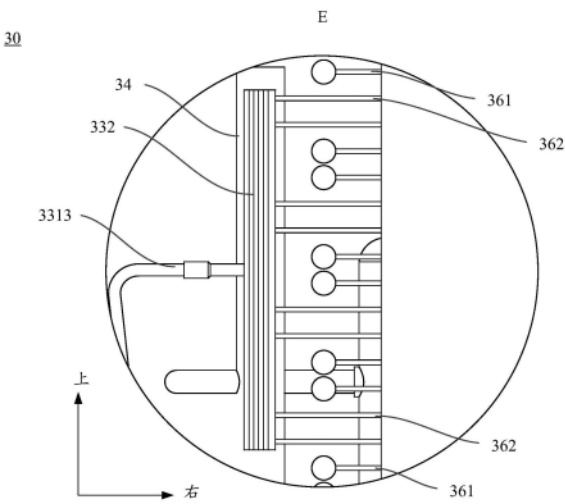
权利要求书3页 说明书13页 附图11页

(54) 发明名称

一种空调器

(57) 摘要

本发明公开了一种空调器,涉及制冷设备技术领域,旨在解决空调器的微通道换热器在作为冷凝器使用时换热效率较低的问题。该空调器的集气管沿第一方向延伸,并用于连接四通阀,第二扁管的数量与第一扁管的数量相同。其中一个第一扁管沿第一方向靠近集气管的一端布置,另一个第一扁管沿第一方向靠近集气管的另一端布置,第一扁管的数量与第二扁管的数量相同。在该两个第一扁管之间,两个第二扁管和两个第一扁管沿第一方向交替并间隔分布;第一扁管靠近集气管的一端用于连接集气管,每个第一扁管的另一端与相邻的一个第二扁管连接,且第二扁管靠近集气管的一端与分流组件连接。本发明提供的空调器用于提高微通道换热器的换热效率。



1. 一种空调器,其特征在于,包括:

壳体;

换热器组件,安装于所述壳体内,用于冷媒的换热流通;

以及风机组件,位于所述壳体内,用于带动空气流经所述换热器组件;

其中,所述换热器组件包括:

分流组件,用于分流冷媒;

集气管,沿第一方向延伸,并用于连接四通阀;

多个第一扁管,其中一个所述第一扁管沿所述第一方向靠近所述集气管的一端布置,另一个所述第一扁管沿所述第一方向靠近所述集气管的另一端布置;

以及多个第二扁管,所述第一扁管的数量与所述第二扁管的数量相同;所述第一扁管沿第二方向延伸,所述第二扁管沿所述第二方向延伸,且所述第二方向与所述第一方向相交;在该两个所述第一扁管之间,两个所述第二扁管和两个所述第一扁管沿所述第一方向交替并间隔分布;所述第一扁管靠近所述集气管的一端用于连接所述集气管,每个所述第一扁管的另一端与相邻的一个所述第二扁管连接,且所述第二扁管靠近所述集气管的一端与所述分流组件连接;

所述分流组件包括多个分配器,所述分配器为叠片式结构,包括依次分布的:

第一叠片板,所述第一叠片板上开设有第一通孔;

第二叠片板,所述第二叠片板上开设有两个对称分布的第一导流通道;所述第二叠片板还包括用于分隔两个第一导流通道的第一挡片,用于分流由所述第一通孔流向两个所述第一导流通道的冷媒;

第三叠片板,所述第三叠片板上开设有多条间隔分布的第一条形孔,其中一半的所述第一条形孔与其中一个所述第一导流通道连通,另外一半的所述第一条形孔与另一条所述第一导流通道连通;一个所述第一条形孔用于容纳连通一个所述第二扁管;

以及第四叠片板,所述第四叠片板上开设有至少四个间隔分布的第二条形孔,且所述第二条形孔与所述第一条形孔一一对应设置;一个所述第二条形孔插入并连接一个所述第二扁管靠近所述集气管的一端,以使该所述第二扁管与一个对应的所述第一条形孔连通。

2. 根据权利要求1所述的空调器,其特征在于,

所述第一导流通道为通孔结构;

所述第一条形孔的数量为四的整数倍个。

3. 根据权利要求2所述的空调器,其特征在于,所述第三叠片板上还开设有多条第一调压孔,用于连接相邻的两个所述第二扁管的所述两个第一条形孔之间可以通过至少一个所述第一调压孔连通。

4. 根据权利要求2所述的空调器,其特征在于,所述第一条形孔和所述第二条形孔的数量为八的整数倍个,所述分配器还包括:

第五叠片板,所述第五叠片板上对应每个第一导流通道开设有第二通孔;

以及第六叠片板,所述第六叠片板上开设有通孔结构的两个第二导流通道和两个第三导流通道,所述第六叠片板还包括第二挡片和第三挡片;两个所述第二导流通道对称分布,并被所述第二挡片分隔,所述第二挡片用于分流由其中一个所述第二通孔流向两个所述第二导流通道的冷媒;两个所述第三导流通道对称分布,并被所述第三挡片分隔,所述第三挡

片用于分流由另一个所述第二通孔流向两个所述第三导流通道的冷媒；

所述第五叠片板和所述第六叠片板位于所述第二叠片板和所述第三叠片板之间，且所述第五叠片板靠近所述第二叠片板布置；以用于连接相邻的两个所述第二扁管的所述两个第一条形孔是一组第一条形孔，一个所述第二导流通道与至少一组所述第一条形孔连通，且一个所述第三导流通道与至少一组所述第一条形孔连通。

5. 根据权利要求4所述的空调器，其特征在于，所述第一条形孔的数量是八个；

所述第六叠片板上对应每个所述第一条形孔开设一个第三条形孔；在所述第六叠片板上，每个所述第二导流通道与相邻的两个第三条形孔连通，且每个所述第三导流通道与相邻的两个所述第三条形孔连通；相邻的两个所述第三条形孔是指与同一组所述第一条形孔对应设置的两个所述第三条形孔。

6. 根据权利要求5所述的空调器，其特征在于，在所述第三叠片板上还开设有多个第一调压孔的情况下；

所述第六叠片板上还开设有多个第二调压孔，每两个所述第二调压孔与一个所述第一调压孔对应设置；两个所述第二调压孔是一组，在相邻的两个所述第三条形孔之间，一组中的一个所述第二调压孔与其中一个所述第三条形孔连通，另一个所述第二调压孔与另一个所述第三条形孔连通，且该两个所述第二调压孔之间在所述第六叠片板上具有分隔结构，并位于所述第二导流通道或者第三导流通道的同一侧；一组中的两个所述第二调压孔相互靠近的两端与同一个第一调压孔连通。

7. 根据权利要求6所述的空调器，其特征在于，所述第五叠片板上还开设有多个第三调压孔，且一组中的两个所述第二调压孔相互靠近的两端还与同一个第三调压孔连通。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的空调器，其特征在于，所述换热器组件还包括：

多个第三扁管，两个所述第三扁管沿所述第一方向与两端的两个第一扁管对齐布置，所述第三扁管沿第二方向延伸；

多个第四扁管，所述第三扁管的数量与所述第四扁管的数量相同，所述第四扁管沿所述第二方向延伸；在该两个所述第三扁管之间，两个所述第四扁管和两个所述第三扁管沿所述第一方向交替并间隔分布；所述第四扁管靠近所述集气管的一端与所述集气管连接，每个所述第四扁管的另一端与相邻的一个所述第三扁管连接；

以及多个连通管，与所述第二扁管的数量相同，一个所述第一扁管靠近所述集气管的一端通过一个所述连通管与相邻的一个所述第三扁管连接。

9. 根据权利要求1~7中任一项所述的空调器，其特征在于，所述换热器组件还包括多个翅片，所述翅片沿所述第一方向延伸，并开设有多个沿第一方向间隔分布的扁管插口；所述第一扁管和所述第二扁管由所述换热器组件的背风侧向迎风侧插入所述扁管插口内，以使所述翅片与所述第一扁管和所述第二扁管接触连接；且多个所述翅片沿第二方向间隔布置。

10. 根据权利要求2~7中任一项所述的空调器，其特征在于，所述分流组件还包括毛细管组件，毛细管组件包括：

主液管；

多个毛细支管，所述毛细支管的数量与所述分配器的数量一一对应；

以及分流件，一端与所述主液管连接，另一端连接多个所述毛细支管，以使冷媒经所述

分流件分流后流向多个所述毛细支管,且一个所述毛细支管与一个所述第一通孔连通。

一种空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷设备技术领域,尤其涉及一种空调器。

背景技术

[0002] 换热器是决定空调性能的核心部件,微通道换热器相对于管翅式换热器有具有结构紧凑、能效高、冷媒充注量少、制造和回收成本低等一系列的优点。

[0003] 在以微通道换热器作为室外机的冷凝器使用时,位于冷凝器出口侧的冷媒具有较大的过冷度,且冷凝器进口侧的冷媒具有较大的过热度。在相关技术中,在布置微通道换热器中的多个扁管时,扁管的进液端和出气端沿竖直方向一一交替分布。由于扁管的进液端和出气端之间会形成较大的温差,进液端的高温会通过接触的翅片将热量导向出气端的冷媒。从而导致进液端的过热度减小,以降低冷凝器的换热效率。还会使得出气端的过冷度减小,从而降低室内机的制冷能力。即微通道换热器在作为室外机的冷凝器使用时,由于内部的热量损耗问题,会导致换热效率较低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种空调器,旨在解决空调器的微通道换热器在作为冷凝器使用时换热效率较低的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 本发明一些实施例提供一种空调器,该空调器包括壳体混日期组件以及风机组件。换热器组件安装于壳体内,用于冷媒的换热流通。风机组件位于壳体内,用于带动空气流经换热器组件。换热器组件包括用于分流冷媒的分流组件、集气管、多个第一扁管、以及多个第二扁管。集气管沿第一方向延伸,并用于连接四通阀。其中一个第一扁管沿第一方向靠近集气管的一端布置,另一个第一扁管沿第一方向靠近集气管的另一端布置。第一扁管的数量与第二扁管的数量相同。第一扁管沿第二方向延伸,第二扁管沿第二方向延伸,且第二方向与第一方向相交。在该两个第一扁管之间,两个第二扁管和两个第一扁管沿第一方向交替并间隔分布。第一扁管靠近集气管的一端用于连接集气管,每个第一扁管的另一端与相邻的一个第二扁管连接,且第二扁管靠近集气管的一端与分流组件连接。

[0007] 因此,以连接并导通的一个第一扁管和一个第二扁管是一组扁管为例,当该换热器组件是冷凝器时,过热的冷媒在经第二扁管的一端(即进口端)流入后,在第二扁管的另一端流入连接的第一扁管内,并最终由第一扁管的一端(即出口端)流出,由于冷媒可以在该组扁管内充分的蒸发吸热,使得由第一扁管流出的冷媒是过冷的冷媒。即同一组扁管中进口端的冷媒和出口端的冷媒之间具有较大的温差。由于相邻的两组扁管中的两个第一扁管靠近布置,且相邻的两组扁管中的两个第二扁管靠近布置。使得相邻的两组扁管之间的两个进口端之间可以保持较小的温差,两个出口端之间同样具有较小的温差,即热量不会由其中一组的第二扁管的进口端传递至相邻的一组的第一扁管侧的出口端处,可以有效降低相邻的两组扁管中由于自发性的热量传递导致的热量损耗,有利于提高该换热器组件适

用于冷凝器时的换热效率。

[0008] 在一些实施例中,分流组件包括多个分配器,分配器为叠片式结构,包括依次分布的第一叠片板、第二叠片板、第三叠片板以及第四叠片板。第一叠片板上开设有第一通孔。第二叠片板上开设有两个对称分布的第一导流通道,第一导流通道为通孔结构。第二叠片板还包括用于分隔两个第一导流通道的第一挡片,用于分流由第一通孔流向两个第一导流通道的冷媒。第三叠片板上开设有多组间隔分布的第一条形孔,其中一半的第一条形孔与其中一个第一导流通道连通,另外一半的第一条形孔与另一条第一导流通道连通。一个第一条形孔用于容纳连通一个第二扁管,第一条形孔的数量为四的整数倍个。第四叠片板上开设有至少四组间隔分布的第二条形孔,且第二条形孔与第一条形孔一一对应设置。一个第二条形孔插入并连接一个第二扁管靠近集气管的一端,以使该第二扁管与一个对应的第一条形孔连通。

[0009] 在一些实施例中,第三叠片板上还开设有多组第一调压孔,用于连接相邻的两个第二扁管的两个第一条形孔之间可以通过至少一个第一调压孔连通。

[0010] 在一些实施例中,第一条形孔和第二条形孔的数量为八的整数倍个,分配器还包括第五叠片板以及第六叠片板,第五叠片板上对应每个第一导流通道开设有第二通孔。第六叠片板上开设有通孔结构的两个第二导流通道和两个第三导流通道,第六叠片板还包括第二挡片和第三挡片。两个第二导流通道对称分布,并被第二挡片分隔,第二挡片用于分流由其中一个第二通孔流向两个第二导流通道的冷媒。两个第三导流通道对称分布,并被第三挡片分隔,第三挡片用于分流由另一个第二通孔流向两个第三导流通道的冷媒。第五叠片板和第六叠片板位于第二叠片板和第三叠片板之间,且第五叠片板靠近第二叠片板布置。以用于连接相邻的两个第二扁管的两个第一条形孔是一组第一条形孔,一个第二导流通道与至少一组第一条形孔连通,且一个第三导流通道与至少一组第一条形孔连通。

[0011] 在一些实施例中,第一条形孔的数量是八个。第六叠片板上对应每个第一条形孔开设一个第三条形孔。在第六叠片板上,每个第二导流通道与相邻的两个第三条形孔连通,且每个第三导流通道与相邻的两个第三条形孔连通。相邻的两个第三条形孔是指与同一组第一条形孔对应设置的两个第三条形孔。

[0012] 在一些实施例中,在第三叠片板上还开设有多组第一调压孔的情况下,第六叠片板上还开设有多组第二调压孔,每两个第二调压孔与一个第一调压孔对应设置。以两个第二调压孔是一组为例,在相邻的两个第三条形孔之间,一组中的一个第二调压孔与其中一个第三条形孔连通,另一个第二调压孔与另一个第三条形孔连通,且该两个第二调压孔之间在第六叠片板上具有分隔结构,并位于第二导流通道或者第三导流通道的同一侧。一组中的两个第二调压孔相互靠近的两端与同一个第一调压孔连通。

[0013] 在一些实施例中,第五叠片板上还开设有多组第三调压孔,且一组中的两个第二调压孔相互靠近的两端还与同一个第三调压孔连通。

[0014] 在一些实施例中,换热器组件还包括多个第三扁管、多个第四扁管以及多个连通管。两个第三扁管沿第一方向与两端的两个第一扁管对齐布置,第三扁管沿第二方向延伸。第三扁管的数量与第四扁管的数量相同,第四扁管沿第二方向延伸。在该两个第三扁管之间,两个第四扁管和两个第三扁管沿第一方向交替并间隔分布。第四扁管靠近集气管的一端与集气管连接,每个第四扁管的另一端与相邻的一个第三扁管连接。第四扁管与第二扁

管的数量相同,一个第一扁管靠近集气管的一端通过一个连通管与相邻的一个第三扁管连接。

[0015] 在一些实施例中,换热器组件还包括多个翅片,翅片沿第一方向延伸,并开设有多个沿第一方向间隔分布的扁管插口。第一扁管和第二扁管由换热器组件的背风侧向迎风侧插入扁管插口内,以使翅片与第一扁管和第二扁管接触连接。且多个翅片沿第二方向间隔布置。

[0016] 在一些实施例中,分流组件还包括毛细管组件,毛细管组件包括主液管、多个毛细直管以及分流件。毛细支管的数量与分配器的数量一一对应,分流件一端与主液管连接,另一端连接多个毛细支管,以使冷媒经分流件分流后流向多个毛细支管,且一个毛细支管与一个第一通孔连通。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本申请实施例提供的一种空调器的连接结构示意图;

[0019] 图2为本申请实例提供的一种空调器的俯视图;

[0020] 图3为本申请实施例提供的一种换热器组件的立体结构示意图;

[0021] 图4为图3中所示的毛细管组件的一种正视图;

[0022] 图5为图3中所示的换热器组件的一种主视图;

[0023] 图6为图5中E处的局部放大示意图;

[0024] 图7为本申请实施例提供的换热器组件中的第一扁管和第二扁管一种结构示意图;

[0025] 图8为图3中F处的局部放大示意图;

[0026] 图9为图3中G处的局部放大示意图;

[0027] 图10为图3中所示的一种分配器的爆炸结构示意图;

[0028] 图11为图3中所示的另一种分配器的爆炸结构示意图;

[0029] 图12为本申请实施例提供的叠片式结构的分配器中一种冷媒分流通道的立体结构示意图;

[0030] 图13为本申请实施例提供的一种分配器的仿真计算效果图;

[0031] 图14为本申请实施例提供的另一种分配器的仿真计算效果图。

[0032] 附图标记:

[0033] 100-空调器;

[0034] 10-压缩机组件;20-四通阀;

[0035] 30-换热器组件;31-室外换热器;32-室内换热器;33-分流组件;

[0036] 331-毛细管组件;3311-主液管;3312-分流件;3313-毛细支管;

[0037] 332-分配器;3321-第一叠片板;33211-第一通孔;3322-第二叠片板;33221-第一导流通道;33222-第一挡片;3323-第三叠片板;33231-第一条形孔;33232-第一调压孔;

3324-第四叠片板;33241-第二条形孔;3325-第五叠片板;33251-第二通孔;33252-第三调压孔;3326-第六叠片板;33261-第二导流通道;33262-第三导流通道;33263-第二挡片;33264-第三挡片;33265-第三条形孔;33266-第二调压孔;

[0038] 34-集气管;35-气管组件;361-第一扁管;362-第二扁管;363-第二扁管;364-第四扁管;37-连通管;381-翅片;382-扁管插口;

[0039] 40-节流装置;50-壳体;60-风机组件。

具体实施方式

[0040] 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,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,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。

[0041] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后、内、外…)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。在实际应用中,由于设备精度或者安装误差的限制,绝对的平行或者垂直效果是难以达到的。在本申请中有关垂直、平行或者同向描述并不是一个绝对的限定条件,而是表示可以在预设误差范围内(如上下偏差 5°)实现垂直或者平行的结构设置,并达到相应的预设效果,如此,可以最大化的实现限定特征的技术效果,并使得对应技术方案便于实施,具有较高的可行性。

[0042] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0043] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。另外,在对管线进行描述时,本申请中所用“相连”、“连接”则具有进行导通的意义。在对电子元件进行描述时,本申请中所用“相连”、“连接”则具有通过电流进行导通的意义。具体意义需结合上下文进行理解。

[0044] 在本申请实施例中,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、物品或者装置不仅包括那些要素,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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个…”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0045] 在本申请实施例中,“示例性地”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中被描述为“示例性地”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性地”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0046] 本申请的实施例提供一种空调器,空调器即空气调节器,是一种可以对建筑或构

筑物内环境空气的温度、适度、流速等参数进行调节和控制的设备。

[0047] 如图1所示,图1为本申请实施例提供的一种空调器100的连接结构示意图。该空调器100可以包括压缩机组件10、四通阀20、换热器组件30以及节流装置40。示例性地,四通阀20可以具有A、B、C和D四个端口,且换热器组件30可以包括室外换热器31以及室内换热器32。压缩机组件10的一端可以与四通阀的A端连接,压缩机组件10的另一端可以与四通阀的B端连接。四通阀的C端可以室外换热器31的一端连接,该室外换热器31的另一端可以通过节流装置40与室内换热器32连接,且室内换热器32的另一端可以与四通阀的D端连接。

[0048] 其中,空调器100可以分为室内机和室外机两部分,压缩机组件10、四通阀20和室外换热器31可以是室外机的一部分,对应室内换热器32可以是室内机的一部分。节流装置40可以是毛细管结构,也可以是电子膨胀阀结构,该节流装置40可以安装于室外机中,也可以安装于室内机中,还可以在室外机和室内机中同时安装节流装置40,只需使节流装置40沿冷媒的流动方向位于室内换热器32和室外换热器31之间即可。

[0049] 基于此,冷媒能够在室内机和室外机之间循环,并且产生可逆的相变,冷媒产生相变的同时能够释放或者吸收热量。冷媒在室外机中能够与室外换热器换热,从而释放热量加热周围空气(或者吸收热量冷却周围空气)。冷媒在室内机中能够与室内换热器换热,从而吸收热量以冷却周围空气(或者释放热量加热周围空气)。

[0050] 例如,空调器制冷时,可以调节四通阀12以使端口B和端口C导通,并使端口D和端口A导通。以使冷媒可以在压缩机组件10、四通阀20的端口B和端口C、室外换热器31、节流装置40、室内换热器32、四通阀20的端口D和端口A以及压缩机组件10之间循环流动。在此过程中,冷媒可以与室外换热器31换热,且释放热量,且冷媒还可以与室内换热器32换热,并吸收热量,从而起到冷却室内空气的制冷效果。

[0051] 空调器制热时,可以调节四通阀20以使端口B和端口D导通,并使端口C和端口A导通。如此,冷媒可以在压缩机组件10、四通阀20的端口B和端口D、室内换热器32、节流装置40、室外换热器31、四通阀20的端口C和端口A以及压缩机组件10之间循环流动。在此过程中,冷媒可以与室外换热器31换热,且吸收热量,且冷媒还可以与室内换热器32换热,并释放热量,从而起到加热室内空气的制热效果。

[0052] 在一些实施例中,如图2所示,图2为本申请实施例提供的一种空调器100的俯视图。该空调器100可以包括壳体50和风机组件60,换热器组件30和风机组件60均可以安装于壳体50内。如此,由于换热器组件30可以靠近壳体50的出风口或者进风口布置,当风机组件60通电转动时,可以通过风机组件60带动空气流经换热器组件30,以使流动的空气可以通过换热器组件30与该换热器组件30内部流经的冷媒进行换热。

[0053] 继续参照图2,以该壳体50是室外机的外壳为例,换热器组件30可以是室外换热器31(如图1所示),对应风机组件60可以是离心式风机或者贯流式风机等结构,以使风机组件60带动室外机附近的空气持续流经室外换热器31。此时,壳体50内还可以安装有压缩机组件10和四通阀等室外机的组成构件。

[0054] 此外,壳体50也可以是室内机的外壳。此时,换热器组件30可以是室内换热器32,对应风机组件60可以是轴流式风机或者离心式风机等结构,以使风机组件60可以带动室内机附近的空气持续流经室内换热器32,并通过室内换热器32循环流动的冷媒实现对流经室内换热器32的空气中的制冷或者制热效果。

[0055] 在一些实施例中,本申请实施例的换热器组件30其主体结构可以是微通道换热器。该微通道换热器可以作为室外换热器31(如图1所示)使用,也可以作为室内换热器32使用,还可以同时作为室内换热器32和室外换热器31使用。相比于管翅式换热器,微通道换热器具有结构紧凑、能效高、冷媒充注量少、制造和回收成本低等优点。目前微通道换热器主要包括平行流微通道结构和插片式微通道结构。

[0056] 当微通道换热器作为室外机的冷凝器使用时,位于冷凝器出口侧的冷媒具有较大的过冷度,且冷凝器进口侧的冷媒具有较大的过热度。在相关技术中,在布置微通道换热器中的多个扁管时,扁管的进液端和出气端沿竖直方向一一交替分布。由于扁管的进液端和出气端之间会形成较大的温差,进液端的高温会通过接触的翅片将热量导向出气端的冷媒。从而导致进液端的过热度减小,以降低冷凝器的换热效率。还会使得出气端的过冷度减小,从而降低室内机的制冷能力。即微通道换热器在作为室外机的冷凝器使用时,由于内部的热量损耗问题,会导致换热效率较低。

[0057] 基于此,以微通道结构的换热器组件30是室外换热器31为例,如图3所示,该换热器组件30可以包括分流组件33、集气管34以及气管组件35。其中,集气管34可以沿第一方向延伸,以该第一方向是上下的直线方向为例。气管组件35可以包括主气管351以及多个支路气管352,主气管351可以沿第一方向延伸,并且靠近集气管34布置。并且,多个支路气管352可以沿第一方向间隔布置,一个支路气管352的一端可以与主气管351连接并导通,且该支路气管352的另一端可以与集气管34连接并导通。以使主气管351和集气管34之间可以通过多个支路气管352进行连通。如此,可以将主气管351的另一端与四通阀20(如图1所示)的C端连接。

[0058] 继续参照图3,分流组件33可以包括毛细管组件331和分配器332。如图4所示,图4为图3中所示的毛细管组件331的一种正视图。该毛细管组件331可以包括主液管3311、分流件3312以及多个毛细支管3313。其中,主液管3311的一端可以与分流件3312的下端连接,且主液管3311的另一端可以连接节流装置40(如图1所示)或者是室内换热器32。分流件3312的上端可以开设多个端口,且一个端口可以连接一个毛细支管3313。这样,气液两相冷媒在经节流装置40和主液管3311流向分流件3312的下端后,气液两相冷媒可以在分流件3312中较为均匀的进行分流,并可以由分流件3312上端的多个端口流入每个毛细支管3313内。其中,分流件3312可以是近似为莲蓬头的分流结构,也可以是其他类型的分流结构。而毛细支管3313的另一端可以用于连接分配器332或者是换热器组件30中的扁管。甚至可以使每个毛细支管3313连接一个扁管中的一条微通道。本申请对此不作限定。

[0059] 对于换热器组件30的主体结构的布置,如图5和图6所示,图5为图3中所示的换热器组件30的一种主视图,图6为图5中E处的局部放大示意图。示例性的,换热器组件30还可以包括多个第一扁管361以及多个第二扁管362,且第一扁管361的数量与第二扁管362的数量可以相同。如此,可以将其中的一个第一扁管361沿上下方向靠近集气管34的顶端布置,并可以使其另一个第一扁管361沿上下方向靠近集气管34的底端布置。

[0060] 其中,第一扁管361可以沿第二方向延伸,第二扁管362也可以沿第二方向延伸布置。即多个第一扁管361可以近似平行布置,多个第二扁管362可以近似平行布置,且第一扁管361和第二扁管362之间也可以近似平行布置。需要说明的是,上述第二方向可以与第一方向相交甚至是垂直,第二方向可以是直线方向,也可以是曲线方向,可以根据需要进行设

置,本申请对此不作限定。

[0061] 以第一方向是上下方向,且第二方向是左右方向为例,结合图5和图6,在最上方的一个第一扁管361和最下方的一个第一扁管361之间,由上向下,两个第二扁管362和两个第一扁管361可以沿上下方向交替并间隔布置。由于第一扁管361与第二扁管362的数量相同,可通过上述布置方案,可以使每个第二扁管362均可以与一个第一扁管361相邻布置。基于此,由于第一扁管361和第二扁管362均可以位于分流组件33(如图3所示)和集气管34的右侧,可以使第一扁管361的左端与集气管34连接并导通,并可以使第二扁管362的左端与分流组件33的毛细支管3313或者是分配器332连接并导通。

[0062] 其中,每个第一扁管361的右端可以与相邻的一个第二扁管362的右端连接并导通。示例性的,由上向下,第一个第一扁管361的右端可以与下方的一个第二扁管362的右端连接并导通。第二个第一扁管361的右端可以与上方的一个第二扁管362的右端连接并导通。第三个第一扁管361的右端可以与下方的一个第二扁管362的右端连接并导通。以此类推,最后一个第一扁管361的右端可以与上方的一个第二扁管的右端连接并导通。

[0063] 基于此,结合图7,图7为本申请实施例提供的换热器组件30中的第一扁管361和第二扁管362一种结构示意图。以右端连接并导通的一个第一扁管361和一个第二扁管362是一组扁管为例,当该换热器组件30是冷凝器时,过热的冷媒在经第二扁管362的左端流入后,在第二扁管362的右端流入连接的第一扁管361内,并最终由第一扁管361的左端流出,由于冷媒可以在该组扁管内充分的蒸发吸热,使得由第一扁管361的左端流出的冷媒是过冷的冷媒。即同一组扁管中的进口端(即第二扁管362的左端)的冷媒和出口端(如第一扁管361的左端)的冷媒之间具有较大的温差。由于相邻的两组扁管中的两个第一扁管361靠近布置,且相邻的两组扁管中的两个第二扁管362靠近布置。使得相邻的两组扁管之间的两个进口端可以保持较小的温差,两个出口端之间同样具有较小的温差,即热量不会由其中一组的第二扁管362的进口端传递至相邻的一组的第一扁管361侧的出口端处,可以有效降低相邻的两组扁管中由于自发性的热量传递导致的热量损耗,有利于提高该换热器组件30适用于冷凝器时的换热效率。

[0064] 其中,上述实施例中的换热器组件30可以看作单排扁管的微通道换热器。对于微通道换热器而言,可以通过增加换热器组件30中并列布置的扁管的排数以大幅增加换热器组件30的换热效率。

[0065] 示例性的,如图8所示,图8为图3中F处的局部放大示意图。该换热器组件30可以是双排扁管的微通道换热器,包括多个第三扁管363、多个第四扁管364,以及多个连通管37。第三扁管363、第四扁管364和连通管37的数量可以是相同的,并等于第一扁管361的数量。如此,可以将其中的一个第三扁管363沿上下方向靠近集气管34的顶端布置,另一个第三扁管363沿上下方向靠近集气管34的底端布置,并使该两个第三扁管363沿第一方向与上下两端的两个第一扁管361对齐布置,以避免阻碍空气的流通。且第三扁管363可以沿第二方向延伸,对应第四扁管364同样可以延伸第二方向延伸,即第四扁管364可以与第三扁管363近似平行布置。这样,在上下两端的两个第三扁管363之间,由上向下,可以使两个第四扁管364和两个第三扁管363沿上下方向交替并间隔布置。

[0066] 继续参照图8,基于此,由于第三扁管363和第四扁管364均可以位于分流组件33(如图3所示)和集气管34的右侧,可以使第四扁管364的左端与集气管34连接并导通。结合

图9,图9为图3中G处的局部放大示意图,可以使每个第四扁管364的右端与相邻的一个第三扁管连接。其中,一个第一扁管361的左端可以通过一个连通管37与相邻(即对齐布置)的一个第三扁管363的左端连接并导通,且第二扁管362可以用于连接毛细管组件331(如图3所示)或者是分配器332。如此,冷媒可以在换热器组件30内沿第二扁管362、第一扁管361、第三扁管363和第四扁管364依次流通。相较于仅设置第一扁管361和第二扁管362的单排微通道换热器,可以有效提升冷媒的换热时间以及换热接触面积,从而有效提升换热器组件30的换热效率。

[0067] 需要说明的时,由于第三扁管363和第四扁管364的布置是参照第一扁管361和第二扁管362进行布置的。如此,沿上下方向,以连接并导通的一个第三扁管363和第四扁管364是一组扁管为例,相邻的两组扁管之间,两个第三扁管363或者两个第四扁管364相互靠近布置。从而避免换热器组件30在适用于冷凝器时换热效率会由于内部热量损耗下降的问题发生。

[0068] 其中,在布置第三扁管363和第四扁管364时,可以使每个第三扁管363与一个第一扁管361在前后方向上对齐布置。对应的,也可以使每个第四扁管364和一个第二扁管362在前后方向上对齐布置。从而空气可以在风机组件60的带动下由前(即迎风侧)向后经相邻的两个扁管之间的间隙流过,以避免对空气的流通造成阻碍。第三扁管363可以位于第一扁管361的前侧,也可以位于第一扁管361的后侧,本申请对此不作限定。

[0069] 在一些实施例中,继续参照图8,换热器组件30还可以包括多个翅片381,该翅片381可以沿上下方向延伸,并设有多个沿上下方向分布的扁管插口382,且每个扁管插口382可以与一个第一扁管361、一个第二扁管362、一个第三扁管363或者一个第四扁管364对应布置。在安装翅片381时,可以由后向前将第一扁管361和第二扁管362插入每个对应的扁管插口382内,并使第一扁管361和第二扁管362可以与翅片381接触连接,且多个翅片381可以沿左右方向(或者是第二方向)间隔布置。基于此,开口设置的扁管插口382便于翅片381的操作安装,而第一扁管361和第二扁管362迎风侧具有凸出的翅片381结构,可以使得此处的翅片对空气提前冷却,以使空气中的部分水汽可以在该翅片处提前凝结,从而减少第一扁管361和第二扁管362上凝露结霜的情况发生,有利于提高微通道换热器的换热效率。其中,在第三扁管363和第四扁管364处,也可以同布置在背风侧开口,并在迎风侧设有凸出结构的翅片381,本申请对此不作限定。

[0070] 以第三扁管363和第四扁管364为例,在第三扁管363和第四扁管364的右端,可以通过连接通道或者连接管路密封连接第三扁管363的右端和第四扁管364的右端并使之导通。此外,也可以设置第三扁管363和第四扁管364为一体式结构,即第三扁管363和第四扁管364可以由一个较长的扁管通过弯折工艺弯折成型的一体式的扁管结构。有利于降低扁管处的焊点数量,从而减小了冷媒泄露的风险。

[0071] 在一些实施例中,如图7所示,对于第一扁管361和第二扁管362而言,在布置第二扁管362时,可以使第二扁管362的左端和第一扁管361的左端在左右方向上错位分布。如第二扁管362的左端向左可以长于第一扁管361进行布置。这样,在将第二扁管362的左端与分配器332(如图6所示)连接后,分配器332与第一扁管361的左端之间具有空隙,便于第一扁管361的连接安装。

[0072] 参照图8,在换热器组件30还包括第三扁管363和第四扁管364的情况下,第三扁管

363的左端可以与第一扁管361的左端对齐布置,且第四扁管364的左端可以与第二扁管362的左端对齐布置。如此,在第二扁管362的左端与分配器332连接,且第四扁管364的左端与集气管34连接后。第三扁管363的左端与集气管34之间具有间隙,且第一扁管361的左端与分配器332之间具有间隙,便于容纳并连接安装连通管37。

[0073] 其中,对于第二扁管362而言,可以使每个第二扁管362与一个毛细支管3313直接连接。此外,也可以在一个毛细支管3313和多个第二扁管362之间通过连接分配器332以对流入第二扁管362内的冷媒进一步分流。

[0074] 示例性的,如图10所示,图10为图3中所示的一种分配器332的爆炸结构示意图。该分配器332可以是叠片式结构。包括依次分布的第一叠片板3321、第二叠片板3322、第三叠片板3323以及第四叠片板3324。其中,可以在第一叠片板3321上开设第一通孔33211。该第一通孔33211可以位于第一叠片板3321靠近中部的的位置。第二叠片板3322上开设有两个对称分布的第一导流通道33221。该第一导流通道33221可以是通孔结构。位于上方的一个第一导流通道33221可以向上延伸分布,且位于下方侧一个第一导流通道33221可以向下延伸分布。该两个第一导流通道33221可以是在第二叠片板3322上的轴对称结构,也可以是中心对称结构。其中,第二叠片板3322还可以包括一个第一挡片33222,且该第一挡片33222用于分隔两个第一导流通道33221。该第一挡片33222与第二叠片板3322可以是一体式结构,也可以通过焊接或者粘接等工艺与第二叠片板3322连接。第三叠片板3323上可以开设有多个间隔分布的第一条形孔33231。且第四叠片板3324上可以开设有至少四个间隔分布的第二条形孔33241,且第二条形孔33241与第一条形孔33231一一对应设置。

[0075] 当第一叠片板3321、第二叠片板3322、第三叠片板3323以及第四叠片板3324依次贴合连接时,第一挡片33222位于第一通孔33211靠近第二叠片板3322的一端。第一通孔33211的另一端可以连接一个毛细支管3313,也可以直接与节流装置40连接并导通。以第一通孔33211可以与毛细支管3313连接为例,当冷媒由毛细支管流入第一通孔33211后,由于第一挡片33222的设置,可以分流由第一通孔流向两个第一导流通道33221中的冷媒。示例性的,可以使该第一挡片33222沿第一通孔33211的其中一条径线布置,以便于该第一挡片33222可以较为均匀地分流流向两个第一导流通道33221中的冷媒。在第三叠片板3323上,其中一半的第一条形孔33231可以与其中一条第一导流通道33221连通,另外一半的第一条形孔33231可以与另一条第一导流通道33221连通,且每个第二条形孔33241可以与一个第一条形孔33231对齐并连通,以形成一个分流腔。一个第二条形孔33241中可以插入并连接一个第二扁管362的左端,以使该第二扁管362可以通过该第二条形孔33241与一个对应的第一条形孔33231连通,以使第一条形孔33231容纳或者连通该第二扁管362的左端端口。以使冷媒可以经第一导流通道33221和一个第一条形孔33231较为均匀地流入四个或者更多的第二扁管362内,便于冷媒的均匀分配。其中,第一条形孔33231的数量与第二条形孔33241的数量一致,可以是四的整数倍个。

[0076] 在一些实施例中,为了使相邻的两个第一条形孔33231内的冷媒较为均匀的分流。继续参照图10,可以在第三叠片板3323上开设多个第一调压孔33232。其中,用于连接相邻的两个第二扁管362(如图8所示)的两个第一条形孔33231之间可以通过至少一个第一调压孔33232连通。以使该两个第一条形孔33231中的冷媒处于相近的压力水平下,有利于该两个第一条形孔33231中冷媒的均匀分流。

[0077] 其中,在第二叠片板3322和第四叠片板3324之间仅贴合安装有第三叠片板3323的情况下,每个第一调压孔33232可以与相邻的两个第一条形孔33231直接导通。如此,当其中一个第一条形孔33231内的冷媒量较多时,其分流腔的腔室压力较大,部分冷媒可以通过第一调压孔33232流入另一个第一条形孔33231内,从而使得该相邻的两个第一条形孔33231保持相近的压力水平,有利于冷媒的均匀分配。

[0078] 需要说明的是,若该第一调压孔33232需要配合其他调压孔结构用于相邻的两个第一条形孔33231之间冷媒的均匀分配,则在第三叠片板3323上,第一调压孔33232和第一条形孔33231之间可以是分隔的孔类结构。若该第一调压孔33232无需配合其他调压孔结构,即可用于相邻的两个第一条形孔33231之间冷媒的均匀分配,则在第三叠片板3323上,第一调压孔33232的上下两端可以与相邻的两个第一条形孔33231直接导通。

[0079] 在一些实施例中,如图11所示,第一条形孔33231和第二条形孔33241的数量也可以是八的整数倍个,且每个第一条形孔33231用于连通一个第二扁管362(如图8所示)。此时,该分配器还可以包括第五叠片板3325和第六叠片板3326。第五叠片板3325和第六叠片板3326可以位于第二叠片板3322和第三叠片板3323之间,且第五叠片板3325可以靠近第二叠片板3322布置。第五叠片板3325上对应每个第一导流通道33221可以开设有第二通孔33251。如一个第一导流通道33221设有一个第二通孔33251,且该第二通孔33251可以靠近第一导流通道33221远离第一挡片33222的一端布置。第六叠片板3326上开设有通孔结构的两个第二导流通道33261和两个第三导流通道33262,第六叠片板3326还包括第二挡片33263和第三挡片33264。两个第二导流通道33261对称分布,并被第二挡片33263分隔,该第二挡片33263可以分流由其中一个第二通孔33251流向两个第二导流通道33261的冷媒。两个第三导流通道33262对称分布,并被第三挡片33264分隔,该第三挡片33264用于分流由另一个第二通孔33251流向两个第三导流通道33262的冷媒。

[0080] 可以定义用于连接相邻的两个第二扁管362的两个第一条形孔33231是一组第一条形孔33231。一个第二导流通道33261可以与至少一组第一条形孔33231连通,且一个第三导流通道33262也可以与至少一组第一条形孔33231连通。如此,可以使两个第二导流通道33261和两个第三导流通道33262沿上下方向间隔分布。两个第二导流通道33261和两个第三导流通道33262可以与至少八个第一条形孔33231连通,可以用于连接四组第二扁管362(即八个),以便于冷媒的高效分流。其中,两个第二导流通道33261和两个第三导流通道33262之间可是轴对称进行布置的,也可以是中心对称进行布置的,还可以参照第一导流通道33221进行布置,本申请对此不作限定。

[0081] 需要说明的是,两个第一导流通道33221、两个第二导流通道33261和两个第三导流通道33262中的至少一组可以是轴对称或者是中心对称进行布置的。示例性地,以两个第一导流通道33221为例,每个第一导流通道33221靠近第一挡片33222的一端可以是曲线弯折的通道结构,有利于降低第一导流通道33221中冷媒的流速,使得冷媒较为缓慢的流动,有利于提高冷媒分流的均匀性。其中,第二通孔33251可以连通于第一导流通道33221远离第一挡片33222的一端,以使流速平缓的冷媒可以经第二通孔33251进入第二导流通道33261和第三导流通道33262内。

[0082] 以第一条形孔33231的数量是八个,且第二条形孔33241的数量同样是八个为例。如图11所示,可以在第六叠片板3326上对应每个第一条形孔33231开设一个第三条形孔

33265。基于此,在第六叠片板3326上,可以使每个第二导流通道33261与相邻的两个第三条形孔33265连通,且使每个第三导流通道33262也与相邻的两个第三条形孔33265连通。这样,通过一个第三条形孔33265和第一条形孔33231的连通配合,可以增加冷媒分流腔的空间,便于冷媒的均匀分流。其中,相邻的两个第二扁管362的左端可以与相邻的两个第二条形孔33241插接,并连通相邻的两个第二条形孔33241和相邻的两个第三条形孔33265。

[0083] 继续参照图11,在第三叠片板3323上还开设有多个第一调压孔33232的情况下:第六叠片板3326上还开设有多个第二调压孔33266,且每两个第二调压孔33266与一个第一调压孔33232对应设置。以同一个第二导流通道33261或者同一个第三导流通道33262上的两个第三条形孔33265是一组,且两个第二调压孔33266也是一组为例。在同一组(即相邻的两个)第三条形孔33265之间,一组中的一个第二调压孔33266可以与其中一个第三条形孔33265连通,另一个第二调压孔33266可以与另一个第三条形孔33265连通。一组中的两个第二调压孔33266之间在第六叠片板3326上具有分隔结构,并可以位于第二导流通道33261或者第三导流通道33262的同一侧。且一组中的两个第二调压孔33266相互靠近的两端可以与同一个第一调压孔33232连通。

[0084] 如此,通过第一调压孔33232和第二调压孔33266的配合,冷媒在通过同一组第二调压孔33266和对应连通的一个第一调压孔33232配合第二导流通道33261(或者是第三导流通道33262)在对应的两个第三条形孔33265(相邻的两个第二条形孔33231)之间循环流通,使得相邻的两个第二扁管362进口处的流体介质处于近似相同的压力水平下,有利于冷媒的均匀分配。

[0085] 此外,继续参照图11,第五叠片板3325上还开设有多个第三调压孔33252;在第六叠片板3326上,一组中的两个第二调压孔33266在上下方向上相互靠近的两端还可以与同一个第三调压孔33252连通,即还可以通过第二调压孔33266与第三调压孔33252的配合连通以增加冷媒在相邻的两个第三条形孔33265之间的均压分流通孔,有利于提高冷媒分流的均匀程度。在叠片式结构的分配器332中,以第一叠片板3321、第二叠片板3322、第五叠片板3325、第六叠片板3326、第三叠片板3323和第四叠片板3324由左向右依次贴合连接为例,第二叠片板3322上第一导流通道33221的主流道可以沿上下方向延伸,对应第六叠片板3326上的第二导流通道33261和第三导流通道33262的主流道也可以沿上下方向延伸。且第一条形孔33231、第二条形孔33241和第三条形孔33265可以沿前后方向延伸。

[0086] 基于此,如图12所示,图12为本申请实施例提供的叠片式结构的分配器332中一种冷媒分流通道的立体结构示意图。冷媒可以由左向右经第一通孔33211流入分配器332内。第一通孔33211的右端可以与相邻的两个第一导流通道33221连通,在两个第一导流通道33221之间的第一挡片33222(如图10所示)的分流作用下,冷媒可以较为均匀地分别流入两个第一导流通道33221中。在下方的第一导流通道33221中,冷媒首先经过弯折的流道缓冲降速,随后沿第一导流通道33221向下流动,并在该第一导流通道33221的下端经连通的一个第二通孔33251与两个相邻布置的第三导流通道33262连通。

[0087] 继续参照图12,在上方的第一导流通道33221中,冷媒首先经过弯折的流道缓冲降速,随后沿第一导流通道33221向上流动,并在该第一导流通道33221的上端经连通的一个第二通孔33251与两个相邻布置的第二导流通道33261连通。在两个第二导流通道33261之间的第二挡片33263(如图11所示)的分流作用下,冷媒可以较为均匀地分别流入两个第二

导流通道33261中。在下方的第二导流通道33261中,冷媒首先经过弯折的流道缓冲降速,随后沿第二导流通道33261向下流动。由于下方的第二导流通道33261由上向下依次连通两个相邻且间隔分布的第三条形孔33265,即该第二导流通道33261内的冷媒可以依次流入两个第三条形孔33265内,并可以沿前后方向填充该两个第三条形孔33265所在的分流腔。

[0088] 继续参照图12,在左右方向上,由于每个第三条形孔33265的右侧可以对齐并连通一个第一条形孔33231,每个第三条形孔33265和对齐连通的一个第一条形孔33231可以形成一个分流腔。此外,由于第一条形孔33231的数量和第二条形孔33241(如图10所示)的数量相同并一一对应设置,即在第一条形孔33231的右侧对齐连通的一个第二条形孔33241也可以是同一个分流腔的一部分。

[0089] 其中,如图12所示,在相邻的两个第三条形孔33265之间,还可以通过回字形的均压流道结构使得冷媒可以在该两个第三条形孔33265之间循环流通,以使该两个分流腔可以处于相近的流体压力水平,有利于冷媒的均匀分流。以两个第二调压孔33266、一个第一调压孔33232和一个第三调压孔33252组成的回字形的均压流道结构为例,该回字形的均压流道结构可以分布于任意相邻的两个第三条形孔33265之间,如每两个相邻的第三条形孔33265的前侧设置一个均压流道结构,且该两个相邻的第三条形孔33265的后侧同样可以设置一个均压流道结构。由于相邻的两个分流腔可以通过两个第二条形孔33241与相邻的两个第二扁管362(如图6所示)分别连通,以使该两个第二扁管362进口处的流体压力近似相同,并可以使冷媒均匀的流入该相邻的两个第二扁管362内。

[0090] 需要说明的是,均压流道结构的存在有利于提高冷媒分配的均匀性,冷媒在进入第二扁管362之前,可通过均压流道结构在相邻的两个分流腔之间互相流动,此举保证了分配的均匀性。例如,当其中一个分流腔或者是第二扁管362中的冷媒流量偏大时,因扁管结构流的程压力损失与冷媒流量成比例,会导致流经该第二扁管362的冷媒阻力增加,此时冷媒实际上更难流向该第二扁管362。因此,该分流腔内的冷媒便可通过均压流道结构流入相邻流量较小的分流腔内,以实现相邻的两个第二扁管362处冷媒的均匀分流。同理,流量较小的第二扁管362因阻力小,也会到导致该第二扁管362连通的分流腔可以吸引相邻的另一个分流腔内的冷媒。这是能够分配均匀的根本原因。

[0091] 其中,当使分配器332中的冷媒不会发生相分离,以及换热器30上风场均匀的情况下,可以通过该分配器332将冷媒分流至四组第二扁管362内,并提高冷媒分流的均匀性。例如,可以设置分配器332中流道的宽度接近毛细管的尺度,以使分配器332内流动的冷媒没有相分离发生的充足空间。此外,与该分配器332连接的八个第二扁管362和八个第一扁管361(也可以包括八个第三扁管363和八个第四扁管364)处,可不论是顶出风还是侧出风的换热器30结构,可以使连通同一个分配器332的多个扁管各处的风场变化不大。均有利于冷媒的均匀分配。

[0092] 示例性的,以图12所示的冷媒分流通道的为例,当相邻的两个第三条形孔33265的前后两端分别布置一个回字形的均压流道结构,且该分配器332通过四组第三条形孔33265连接四组第二扁管362(即八个)时,可以对包括该分配器332的换热器30(如图6所示)进行模拟仿真计算,以验证该分配器332对冷媒的分流效果,计算结果如图13所示。此外,当相邻的两个第三条形孔33265之间均未设置均压流道时,可以以该分流通道的分配器作为标准参考对象,并对包括该分配器的换热器进行模拟仿真计算,计算结果如图14所示。

[0093] 基于此,可以在冷媒流速为0.413m/s、0.826m/s和1.651m/s这三种情况下对上述两种换热器30中分配器332的分流效果进行仿真计算。其中,设有回字形的均压流道的分配器332所连接的八个第二扁管362中冷媒流量的仿真计算数据如图13所示,在冷媒流速为0.413m/s、0.826m/s和1.651m/s这三种情况下,根据图13所示数据,可以计算出分流后冷媒的不均匀度依次为2.75%、2.15%和3.7%。未设有回字形的均压流道的分配器所连接的八个第二扁管362中冷媒流量的仿真计算数据如图14所示,在冷媒流速为0.413m/s、0.826m/s和1.651m/s这三种情况下,根据图14所示数据,可以计算出分流后冷媒的不均匀度依次为5.5%、12.2%和16.1%。显而易见的,通过回字形的均压流道的设置,对冷媒的均匀分流改善效果十分明显,且冷媒流速越快,则改善效果越明显,有利于提高换热器30的换热效率。

[0094] 在本说明书的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0095] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

100

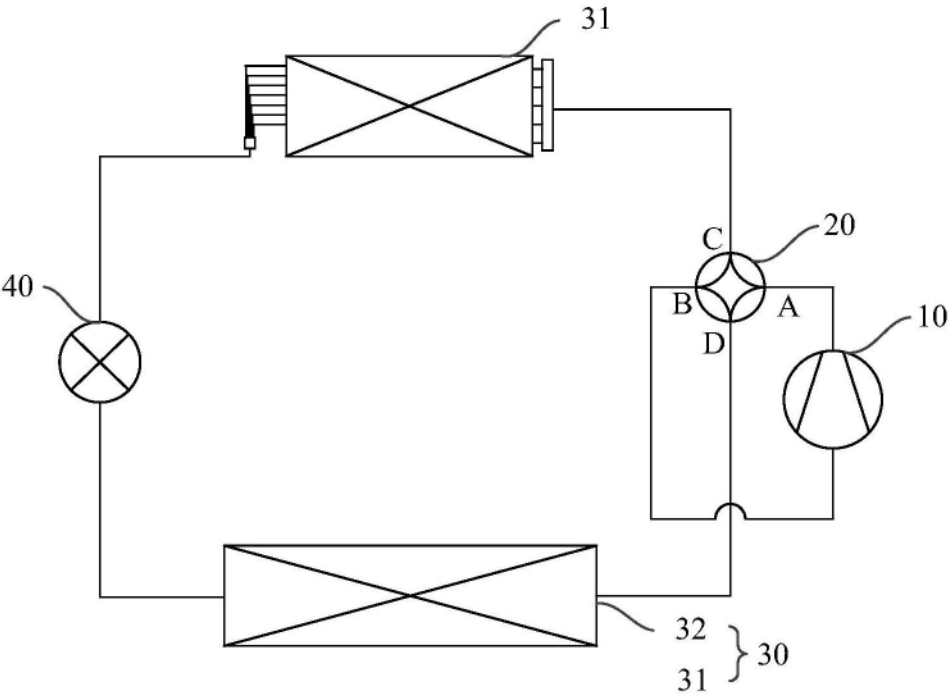


图1

100

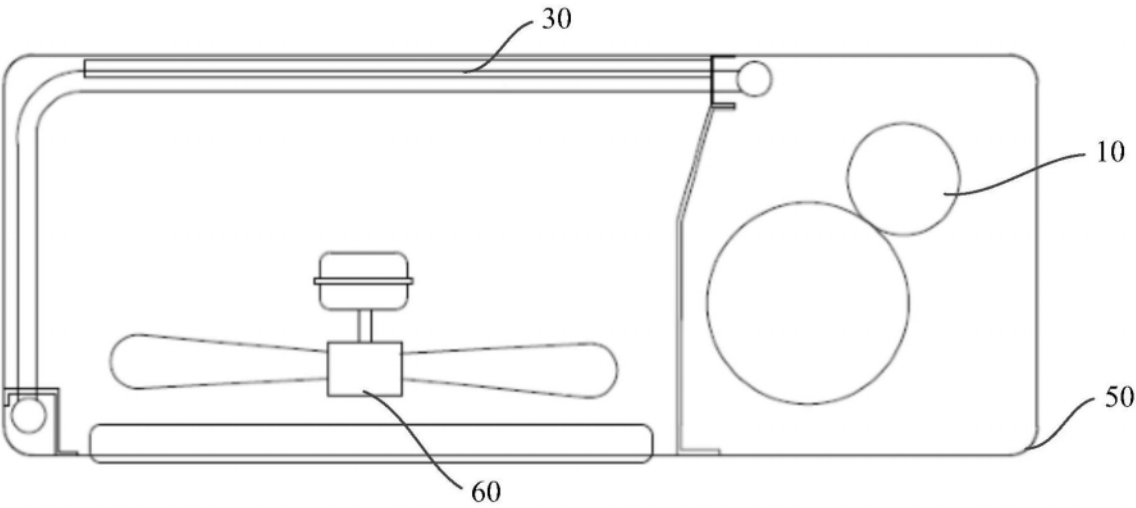


图2

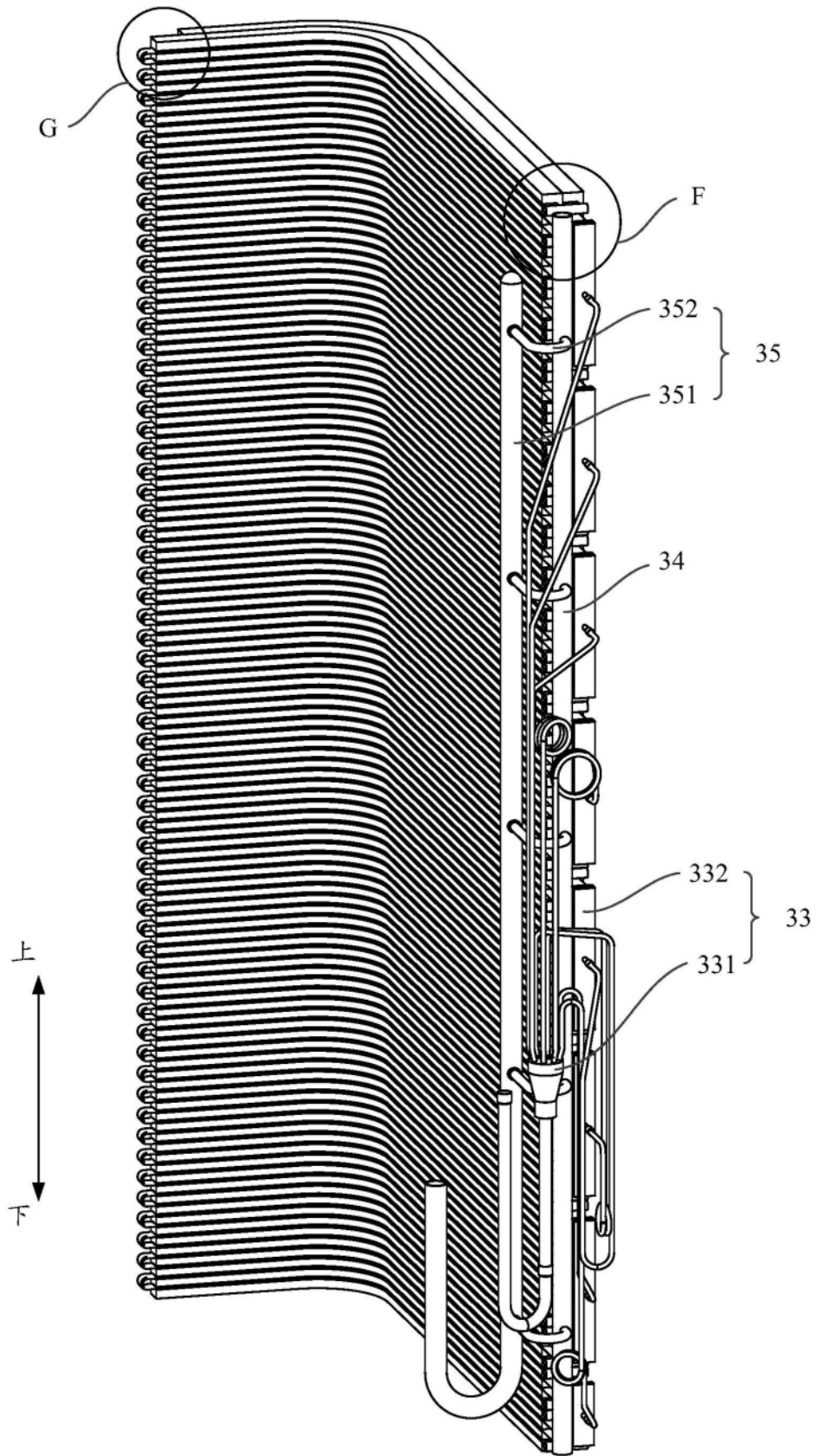
30

图3

331

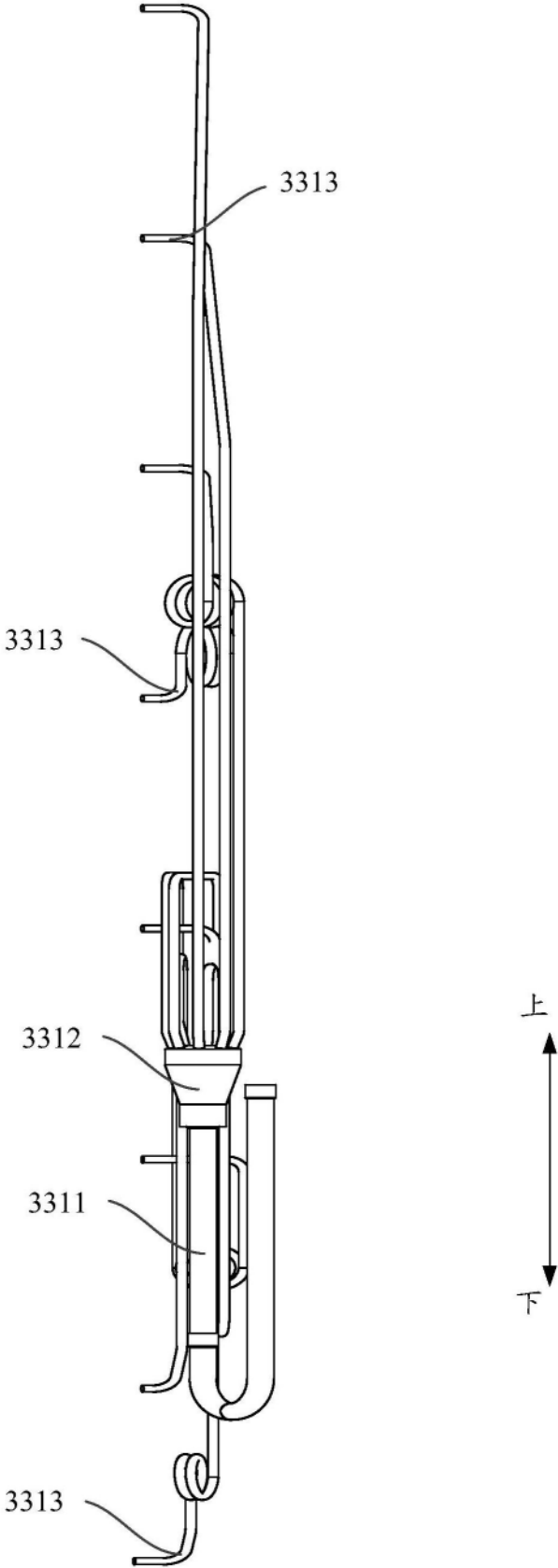


图4

30

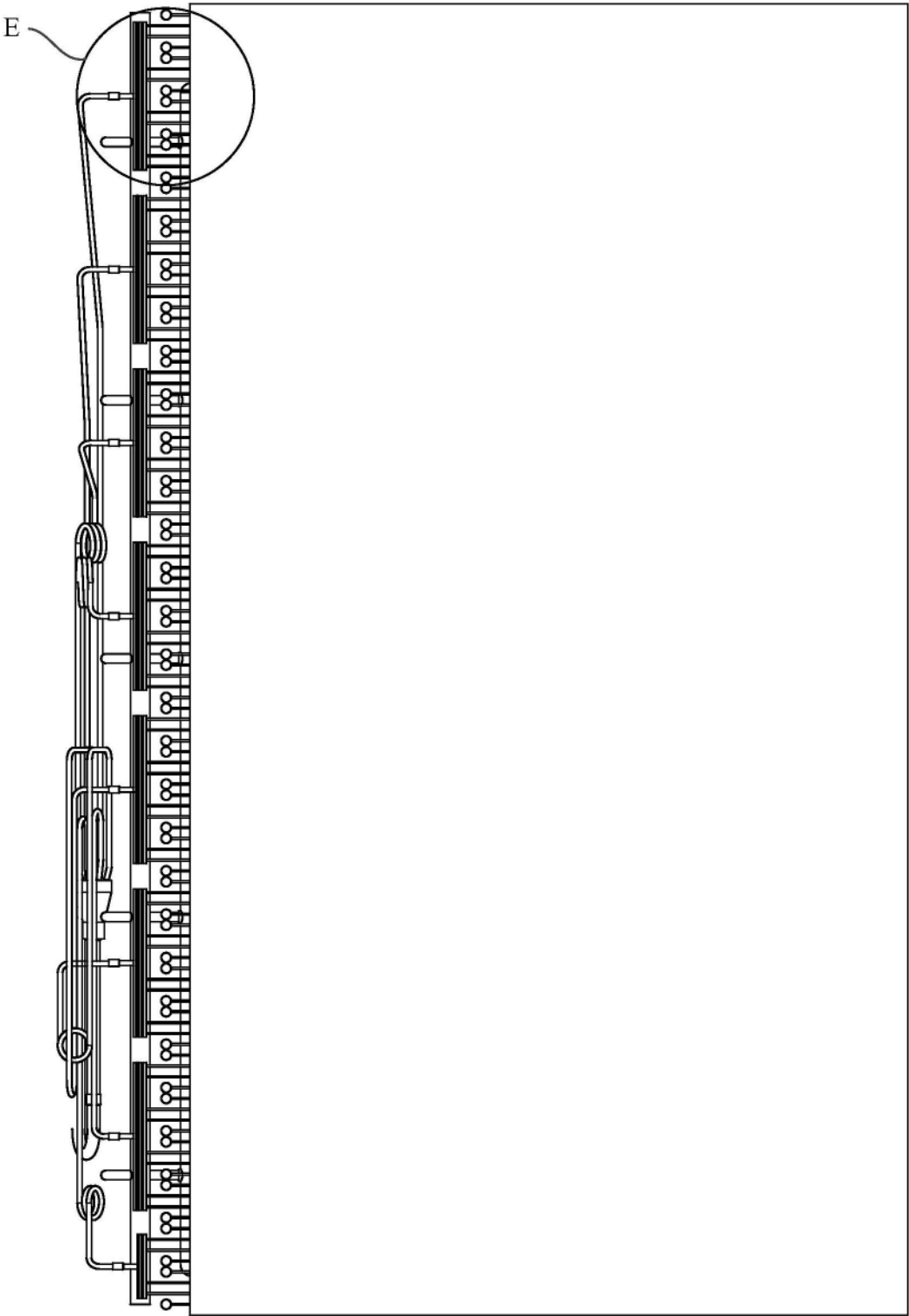


图5

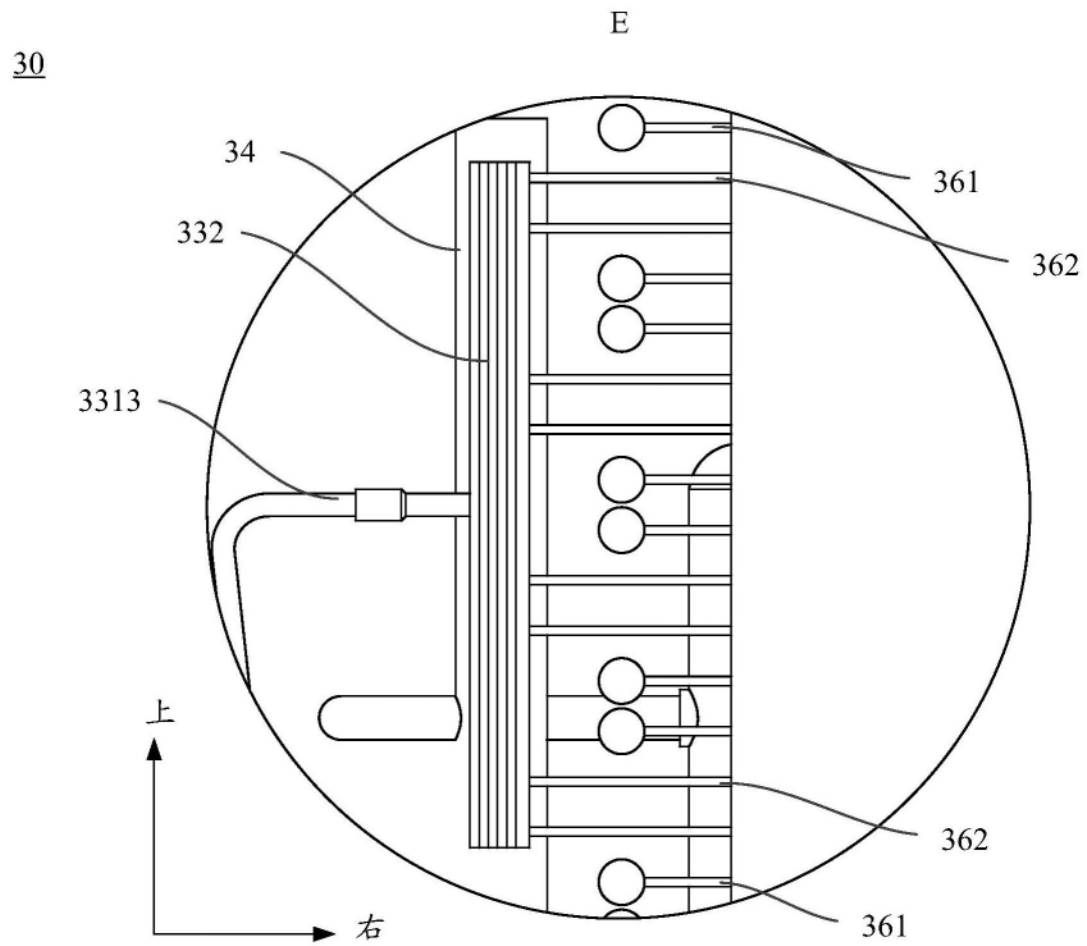


图6

30

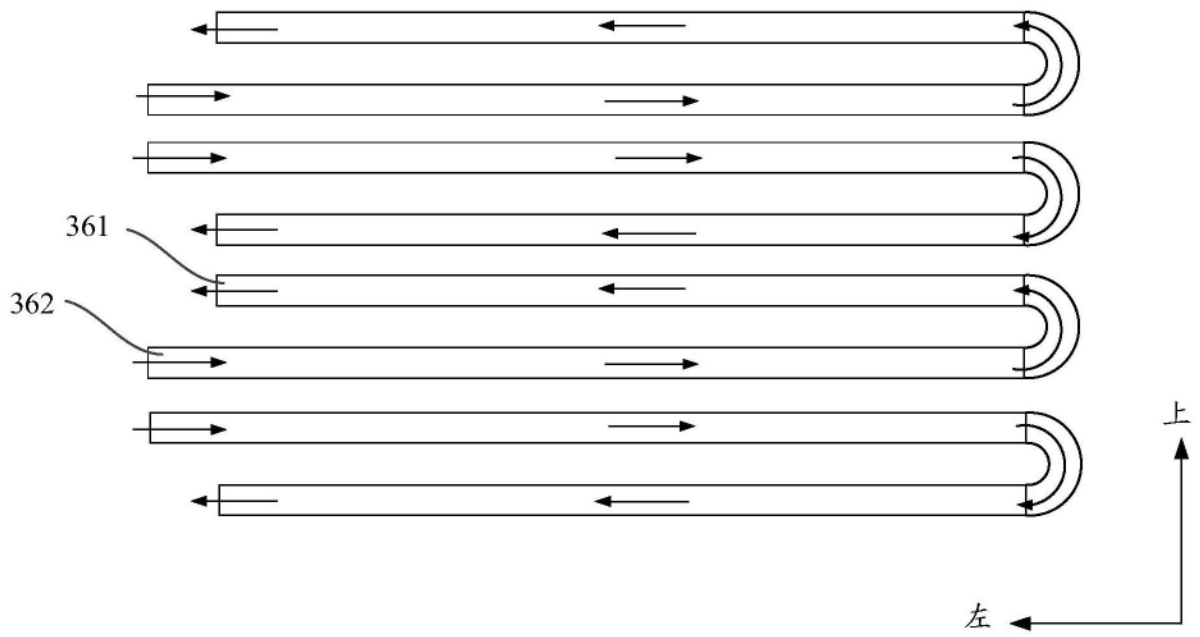


图7

F

30

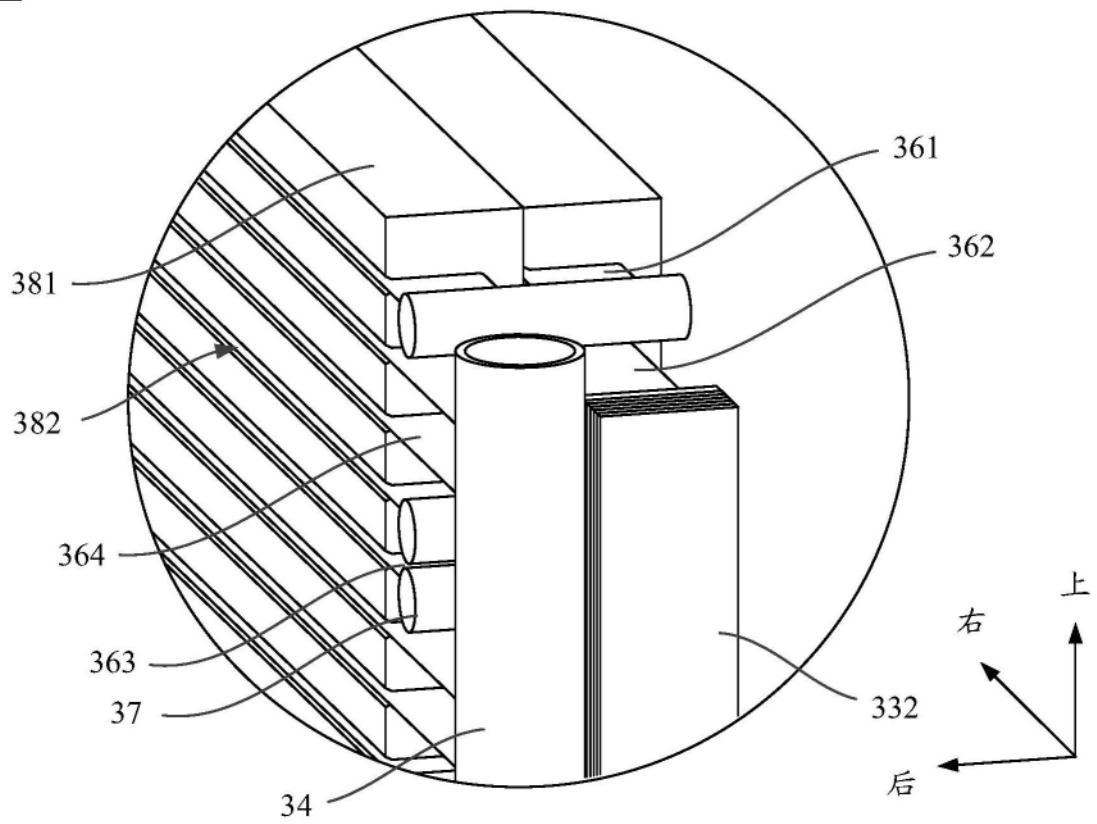


图8

G

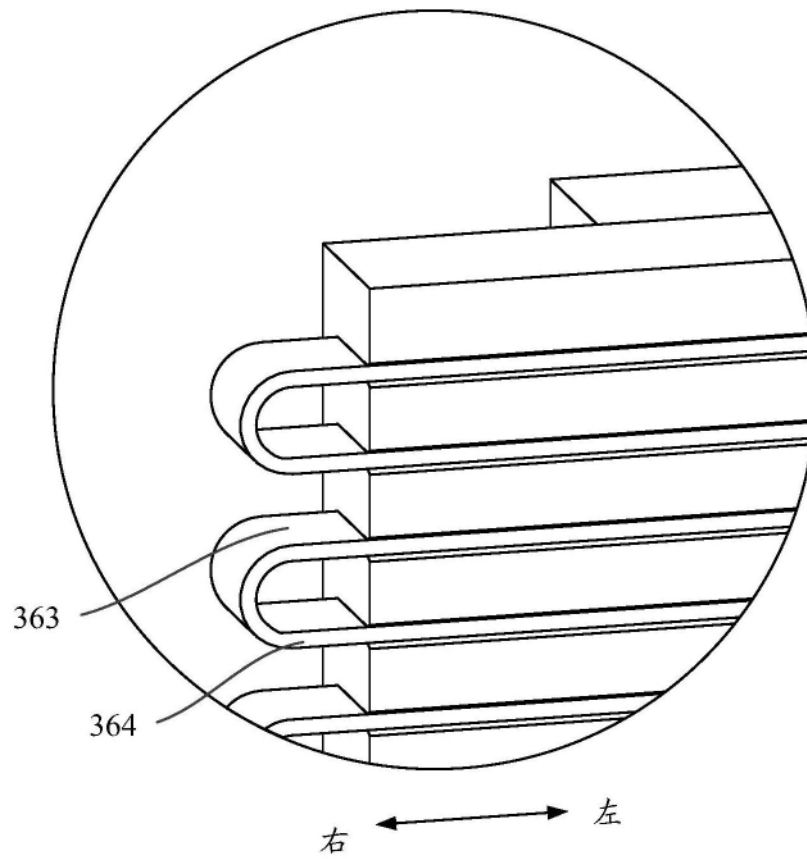
30

图9

332

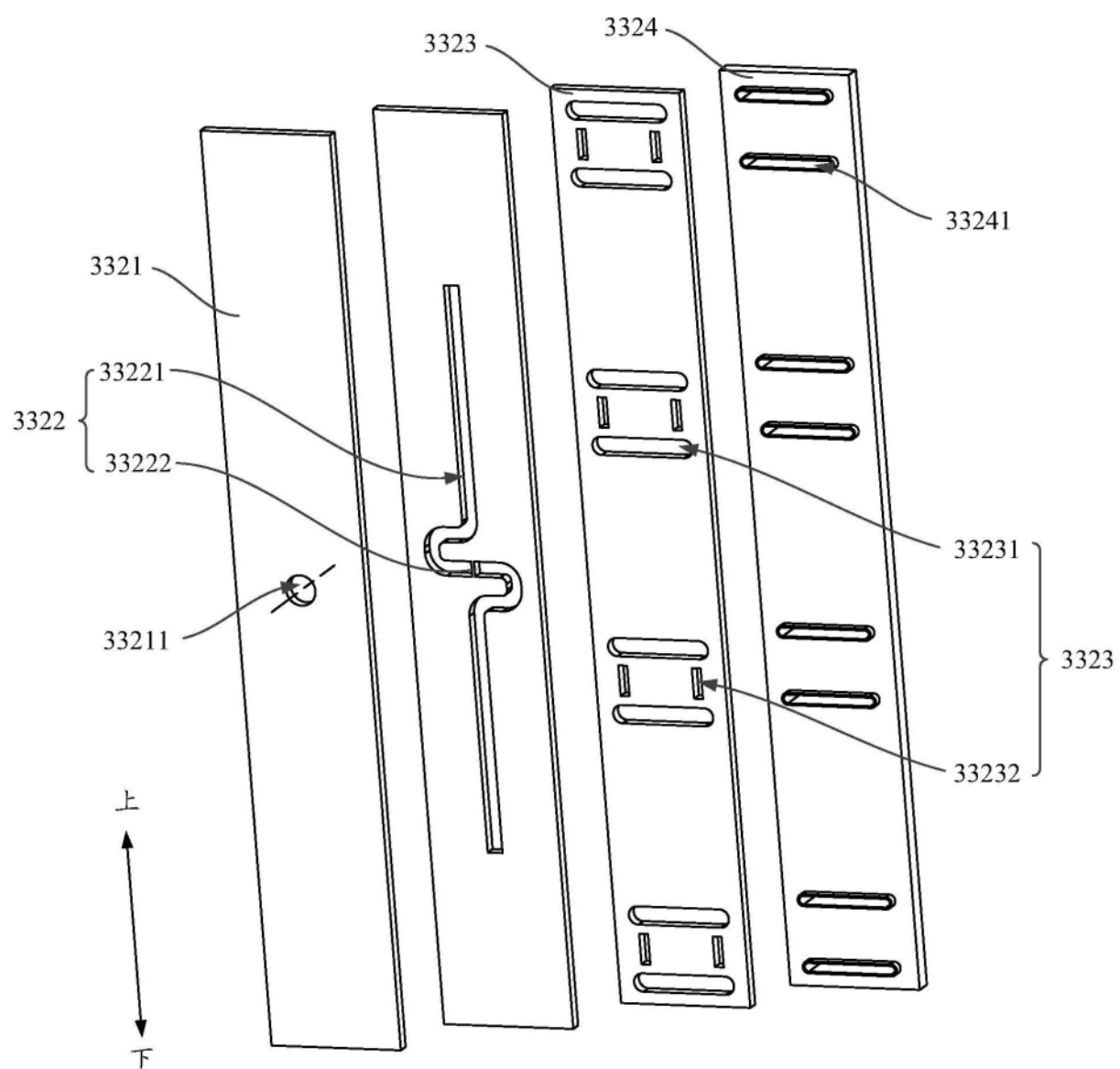


图10

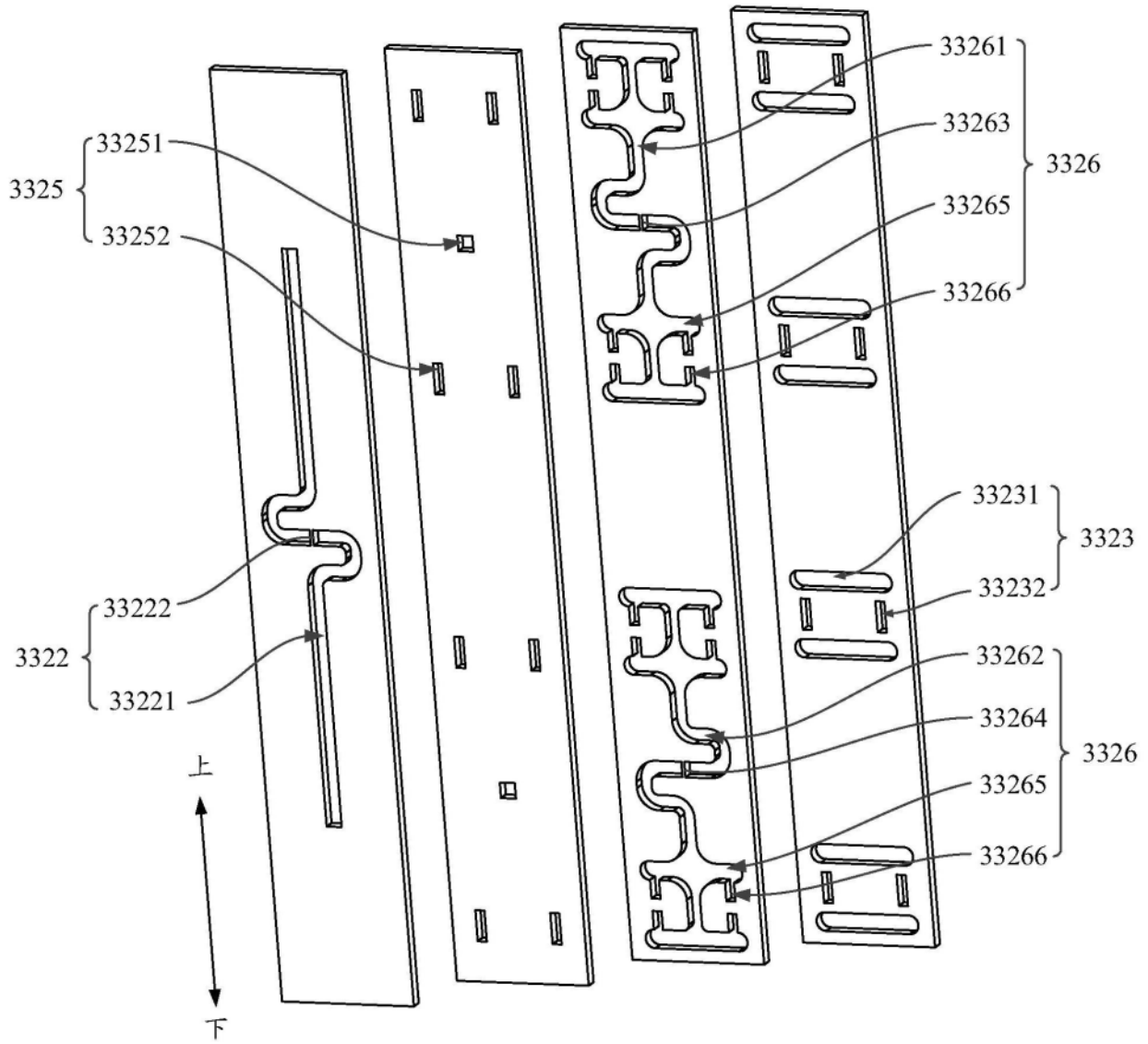
332

图11

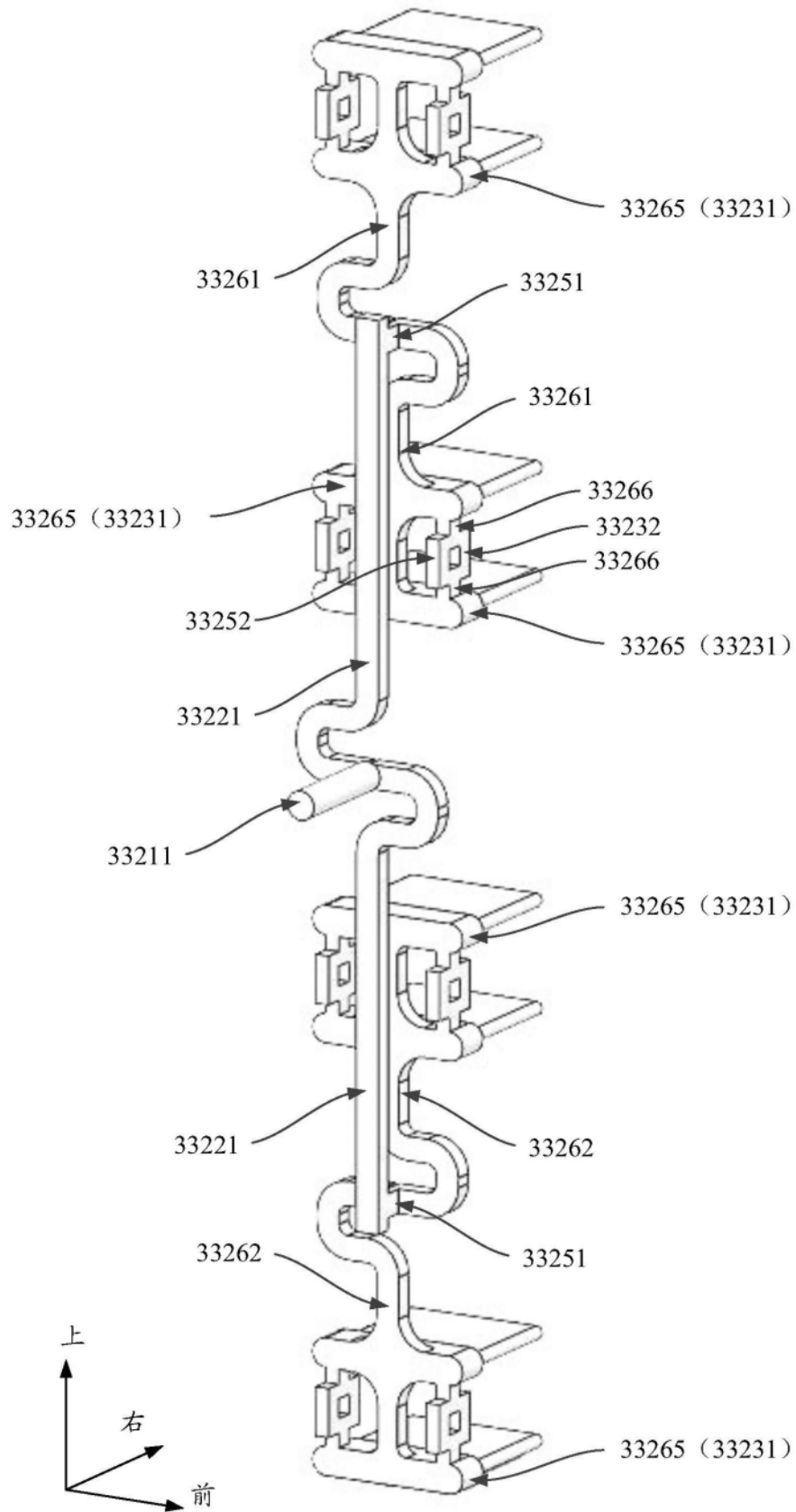
332

图12

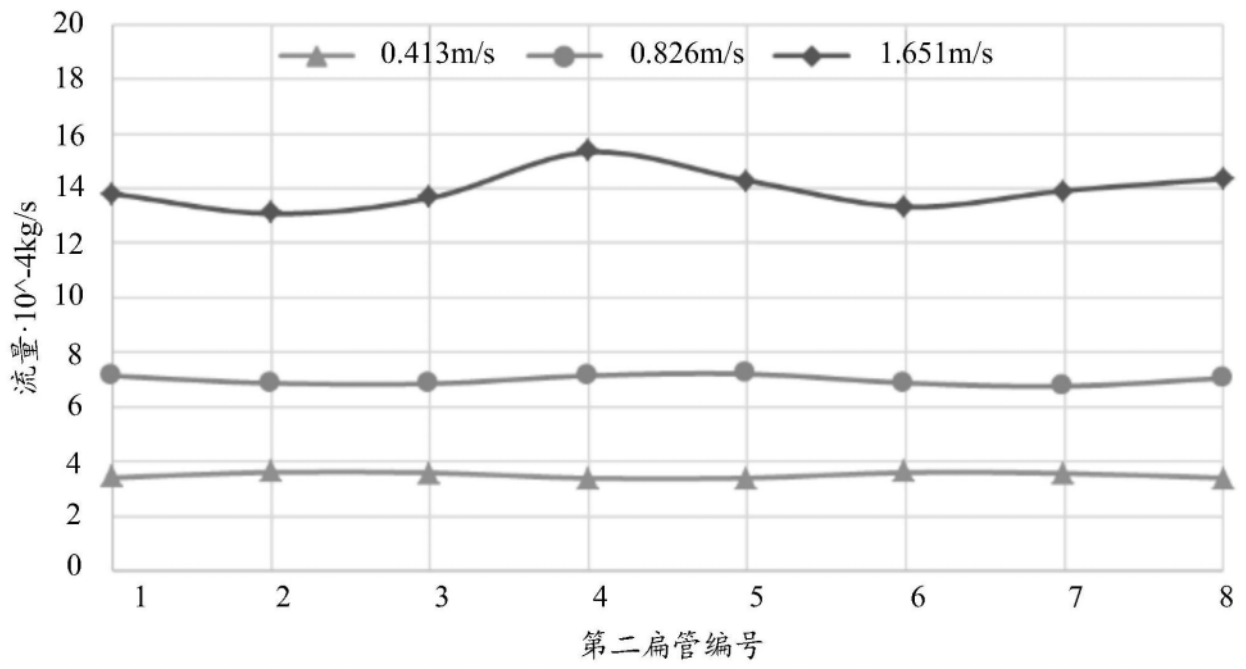


图13

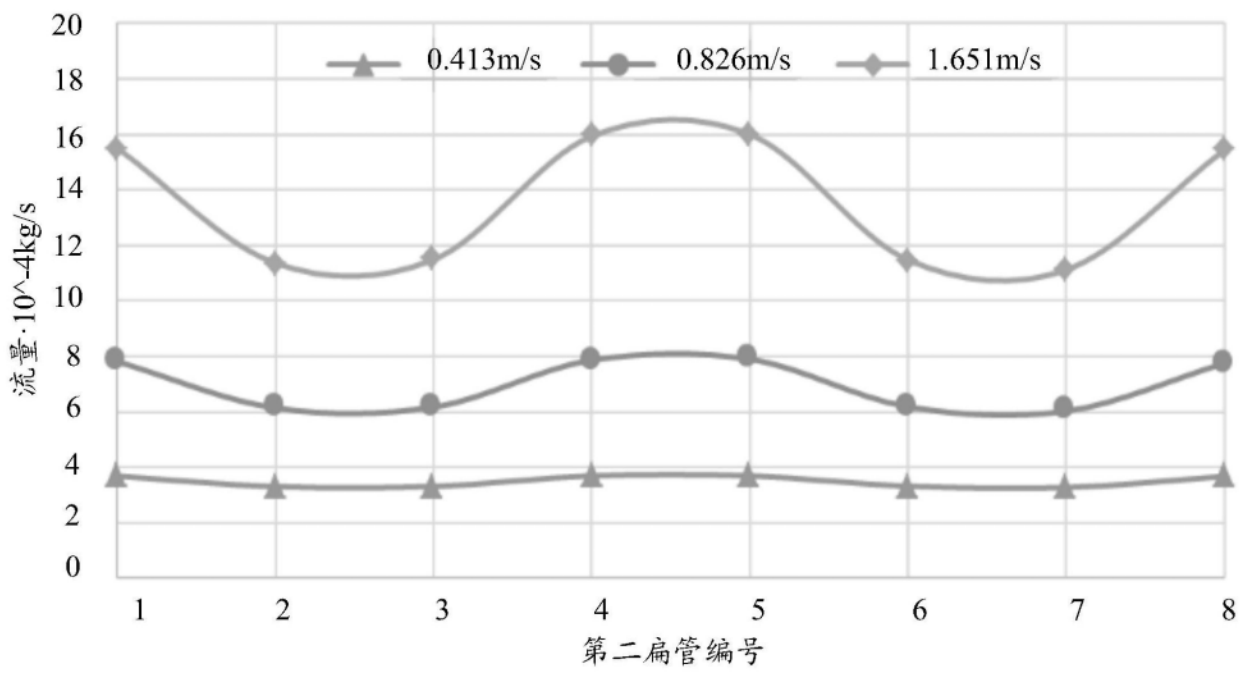


图14