(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113661367 B
(45)授权公告日 2022.09.09

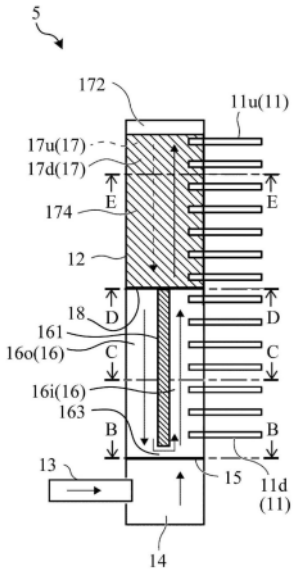
(21)申请号 202080026053.4
(22)申请日 2020.01.31
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113661367 A
(43)申请公布日 2021.11.16
(30)优先权数据
2019-065435 2019.03.29 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.09.29
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/003636 2020.01.31
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/202759 JA 2020.10.08
(73)专利权人 富士通将军股份有限公司
地址 日本神奈川县
(72)发明人 渡边政利 前间庆成 高冈亮 冈孝多郎
(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
专利代理师 何立波 张天舒
(51)Int.Cl.
F25B 39/00(2006.01)
F28D 1/053(2006.01)
F28F 1/02(2006.01)
F28F 9/02(2006.01)
F28F 9/22(2006.01)
(56)对比文件
CN 106852169 A,2017.06.13
CN 102278908 A,2011.12.14
CN 202041023 U,2011.11.16
CN 106556184 A,2017.04.05
CN 105157441 A,2015.12.16
CN 1618002 A,2005.05.18
WO 2014188714 A1,2014.11.27
EP 1042639 A1,2000.10.11
JP 2018194251 A,2018.12.06 (续)
审查员 褚吉平
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

换热器

(57)摘要

换热器(5)包括:多个扁管(11);集管(12),连接着多个扁管;流入板(15),在集管内部划分出制冷剂流入部(14)和下循环部(16);上下分隔板(18),划分出下循环部(16)和上循环部(17);下分隔板(161),将下循环部中除下连通路(163)外的部分分隔成内侧的上升路和外侧的下降路;以及上分隔板(174),将上循环部中除上连通路(172)外的部分分隔成设于下风侧的至少一部分的上升路和至少设于上风侧的下降路,流入板在下风侧且内侧具有喷出制冷剂的喷出孔(151),上下分隔板分别在下风侧且内侧具有供制冷剂通过的第一通过口(18di),至少在上风外侧具有供制冷剂通过的第二通过口(18uo)。



CN 113661367 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

JP 2015055405 A,2015.03.23

JP 2010151381 A,2010.07.08

JP 2017155992 A,2017.09.07

JP 2015127619 A,2015.07.09

JP 2003287390 A,2003.10.10

JP 2015068623 A,2015.04.13

1.一种换热器,其特征在于,包括:

多个扁管,其在与其内部流动的制冷剂的流动方向垂直的方向上层叠;

中空的集管,其与所述多个扁管的一侧端部连接;

流入板,其在所述集管的内部,划分出制冷剂流入部和所述制冷剂流入部的上方的下循环部;

上下分隔板,其在所述集管的内部,划分出所述下循环部和所述下循环部的上方的上循环部;

下分隔板,其与所述扁管的层叠方向平行地延伸,将所述下循环部分隔成内侧的上升路和外侧的下降路;

下连通路,其在所述流入板与所述下分隔板之间,连通所述下循环部的上升路与下降路;

上分隔板,其与所述扁管的层叠方向平行地延伸,将所述上循环部分隔成设于下风侧的至少一部分的上升路和至少设于上风侧的下降路;以及

上连通路,其连通所述上循环部的上升路与下降路,

其中,所述流入板在下风侧且内侧具有用于喷出制冷剂的喷出孔,

所述上下分隔板分别在下风侧且内侧具有供制冷剂通过的第一通过口,在上风外侧具有供制冷剂通过的第二通过口。

2.根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,

在从截面观察时,所述流入板的所述喷出孔位于所述下分隔板与所述多个扁管的一端部侧之间。

3.根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,

所述下循环部的所述下分隔板的下端位于比最下面的扁管靠下方处。

4.根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,

所述上分隔板由用于在所述上循环部的内侧划分上风侧和下风侧的第一分隔部、以及用于在所述上循环部的下风侧划分外侧和内侧的第二分隔部,形成为截面呈L字状,且所述上升路分隔在下风侧且内侧,所述下降路分隔在上风侧及下风外侧。

换热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种换热器，特别是涉及一种用于空调机的换热器。

背景技术

[0002] 以往，已知有一种换热器，其具有下述结构：具有多个流路孔的扁管(导热管)的两端与集管连接，在集管内将制冷剂分流到扁管。扁管在与制冷剂流动方向垂直的方向上层叠有多个。这类换热器中，在集管内部的制冷剂流速较低时，由于重力的影响会在其下部发生液态制冷剂的滞留，而在集管内部的制冷剂流速较高时，会在集管的上部发生液态制冷剂的滞留，因此无法使制冷剂的分流均一。此外，虽然扁管的内部设有多个流路孔，但由于扁管的上风侧与下风侧的换热量存在差别，所以在扁管内的多个流路间制冷剂的状态会变得不均一，从而使热交换能力降低。

[0003] 相对于此，专利文献1公开了一种换热器5A，如图5A所示，包括：孔口(orifice)151A(喷出孔)，其设于用于划分集管12A的制冷剂流入部14A与循环部16A的流入板15A；分隔板161A，其与扁管的层叠方向平行地延伸配置，将集管12A内部的循环部16A分成内侧16iA(连接着扁管的一侧)和外侧16oA(与扁管相反的一侧)的空间；以及上部连通路162A和下部连通路163A，其中上部连通路162A设于分隔板161A的上侧，且下部连通路163A设于分隔板161A的下侧。另外，图5A、图6A和图7A中集管12的剖视图示于图5B、图6B和图7B中。专利文献1中，从流入管13A流入到制冷剂流入部14A中的液态制冷剂，通过孔口151A使其流速提高，来抑制液态制冷剂在循环部16A的下部的滞留，并且通过使其在由上部连通路162A及下部连通路163A和分隔板161A所分隔出的循环部16A内循环，使移动到循环部16A的上部的液态制冷剂返回到下部，来抑制在上部的滞留(图中，制冷剂的流动用箭头表示)。然而，专利文献1的结构存在下述问题：无法改善扁管11A的上风侧与下风侧的制冷剂状态的不均一。

[0004] 为此，考虑采用换热器5B，如图6A和图6B所示，包括：第一分隔板161B，其将集管12B内部的循环部16B分成内侧16iB(即扁管11B侧)和外侧16oB(即扁管11B侧的相反侧)的空间；第二分隔板164B，其进一步将外侧16oB的空间分成上风侧16uoB的空间和下风侧16doB的空间；上部连通路162B和下部连通路163B，其中上部连通路162B设于第二分隔板164B的上侧，且下部连通路163B设于第二分隔板164B的下侧；以及间隙165B、166B，其设于第一分隔板161B的侧面。

[0005] 这一结构中，从流入管13B流入到制冷剂流入部14B中的液态制冷剂，通过流入板15B的孔口151B使其流速加快，来抑制液态制冷剂在循环部16B的下部的滞留，并且通过使其在由上部连通路162B及下部连通路163B和第二分隔板164B所分隔出的循环部16B内循环，使滞留在循环部16B的上部的液态制冷剂返回到下部，来抑制制冷剂在集管12B的上部的滞留。图中，上风侧16uoB的制冷剂的流动用虚线箭头表示，而下风侧16doB的制冷剂的流动用实线箭头表示。

[0006] 此外，该集管12B中，外侧16oB与内侧16iB的空间通过第一分隔板161B的间隙165B、166B连通，因此制冷剂边循环边逐渐流到内侧16iB的空间。基于该结构，循环路径的

返回侧(上风侧16uoB)的流速减慢,能使更多的液态制冷剂经由间隙165B流到内侧16iB的上风侧,因此除专利文献1的效果之外,还能改善扁管11B的上风侧与下风侧中制冷剂状态的不均一。然而,对于该结构,存在下述问题:如图7A和图7B所示,液态制冷剂R会在循环路径的返回侧空间的下部连通路163B附近滞留(用阴影线示出),偏流到扁管11B。另外,图7A中省略了一部分扁管11B的图示。

[0007] 专利文献1:日本特开2015-127618号公报

发明内容

[0008] 本发明是鉴于上述的问题点而作出的,旨在提供一种换热器,其能使各扁管的制冷剂的分流均一化,改善扁管的上风侧与下风侧中制冷剂状态的不均一,并抑制在循环的返回侧空间滞留的液态制冷剂偏流到扁管。

[0009] 本发明为了实现上述目的,通过以下的结构进行把握。

[0010] (1)本发明的第一观点为一种换热器,包括:多个扁管,其在与其内部流动的制冷剂的流动方向垂直的方向上层叠;中空的集管,其与所述多个扁管的一侧端部连接;流入板,其在所述集管的内部,划分出制冷剂流入部和所述制冷剂流入部的上方的下循环部;上下分隔板,其在所述集管的内部,划分出所述下循环部和所述下循环部的上方的上循环部;下分隔板,其与所述扁管的层叠方向平行地延伸,将所述下循环部分隔成内侧的上升路和外侧的下降路;下连通路,其在所述流入板与所述下分隔板之间,连通所述下循环部的上升路与下降路;上分隔板,其与所述扁管的层叠方向平行地延伸,将所述上循环部分隔成设于下风侧的至少一部分的上升路和至少设于上风侧的下降路;以及上连通路,其连通所述上循环部的上升路与下降路,其中,所述流入板在下风侧且内侧具有用于喷出制冷剂的喷出孔,所述上下分隔板分别在下风侧且内侧具有供制冷剂通过的第一通过口,在上风外侧具有供制冷剂通过的第二通过口。

[0011] (2)在上述(1)的换热器中,在从截面观察时,所述流入板的所述喷出孔位于所述下分隔板与所述多个扁管的一端部侧之间。

[0012] (3)在上述(1)的换热器中,所述下循环部的所述下分隔板的下端位于比最下面的扁管靠下方处。

[0013] (4)在上述(1)的换热器中,所述上分隔板由用于在所述上循环部的内侧划分上风侧和下风侧的第一分隔部、以及用于在所述上循环部的下风侧划分外侧和内侧的第二分隔部,形成为截面形状呈L字状,且所述上升路分隔在下风侧且内侧,所述下降路分隔在上风侧及下风外侧。

[0014] 根据本发明,能够提供一种换热器,该换热器能使各扁管的制冷剂的分流均一化,改善扁管内的上风侧与下风侧中制冷剂状态的不均一,并抑制在循环的返回侧空间滞留的液态制冷剂偏流到扁管。

附图说明

[0015] 图1是用于说明采用本发明的第一实施方式的换热器的空调机的结构的图。

[0016] 图2A是用于说明本发明的第一实施方式的换热器的图,为示出换热器的俯视图。

[0017] 图2B是示出换热器的正视图。

[0018] 图3A是用于说明本发明的第一实施方式的换热器的集管的图。

[0019] 图3B是示出图3A的B-B线截面且示出流入板的俯视图。

[0020] 图3C是示出图3A的C-C线截面的剖视图。

[0021] 图3D是示出图3A的D-D线截面且示出上下分隔板的俯视图。

[0022] 图3E是示出图3A的E-E线截面的剖视图。

[0023] 图4A是用于说明本发明的第一实施方式的换热器的集管(下循环部)中液态制冷剂的滞留的图。

[0024] 图4B是示出图4A的F-F线截面的剖视图。

[0025] 图5A是用于说明现有技术的换热器的一个示例的图,为设置有分隔内侧与外侧的分隔板的情况的图。

[0026] 图5B是示出图5A的K-K线截面的剖视图。

[0027] 图6A是用于说明现有技术的换热器的另一个示例的图,为设置有分隔内侧与外侧的第一分隔板和分隔上风侧与下风侧的第二分隔板的情况的图。

[0028] 图6B是示出图6A的L-L线截面的剖视图。

[0029] 图7A是用于说明图6中液态制冷剂的滞留的图。

[0030] 图7B是示出图7A的M-M线截面的剖视图。

[0031] 图8A是用于说明本发明的第二实施方式的换热器的集管的图。

[0032] 图8B是示出图8A的G-G线截面的剖视图。

[0033] 图8C是示出图8A的H-H线截面的剖视图。

[0034] 图8D是示出图8A的I-I线截面的剖视图。

[0035] 图8E是示出图8A的J-J线截面的剖视图。

具体实施方式

[0036] 实施方式

[0037] 以下,参照附图来对用于实施本发明的方式(以下称为“实施方式”)进行详细说明。另外,贯穿整个对实施方式的说明,对相同的构成要素赋予相同的符号。

[0038] 第一实施方式

[0039] 首先,使用图1至图4B来对本发明的第一实施方式进行说明。

[0040] 空调机的整体结构

[0041] 图1示出采用了本发明的第一实施方式的换热器的空调机的结构。如图1所示,空调机1包括室内机2和室外机3。室内机2中设有室内用的换热器4,室外机3中除室外用的换热器5外还设有压缩机6、膨胀阀7、四通阀8等。

[0042] 制热运行时,从室外机3的压缩机6排出的高温高压的气态制冷剂经由四通阀8流入室内用的换热器4。图中,制冷剂沿黑色箭头的方向流动。制热运行时,室内用的换热器4作为冷凝器发挥功能,与空气热交换的制冷剂冷凝而液化。之后,高压的液态制冷剂经过室外机3的膨胀阀7而被减压,成为低温低压的气液二相制冷剂,流入室外用的换热器5。室外用的换热器5作为蒸发器而发挥功能,与外部气体热交换后的制冷剂气化。之后,低压的气态制冷剂经由四通阀8而被吸入压缩机6。

[0043] 制冷运行时,从室外机3的压缩机6排出的高温高压的气态制冷剂经由四通阀8流

入室外用的换热器5。图中，制冷剂沿白色箭头的方向流动。室外用的换热器5作为冷凝器发挥功能，与外部气体热交换的制冷剂冷凝而液化。之后，高压的液态制冷剂经过室外机3的膨胀阀7而被减压，成为低温低压的气液二相制冷剂，流入室内用的换热器4。室内用的换热器4作为蒸发器发挥功能，与空气热交换的制冷剂气化。之后，低压的气态制冷剂经由四通阀8而被吸入压缩机6。

[0044] 换热器

[0045] 本第一实施方式的换热器可以应用于室内用的换热器4及室外用的换热器5，以下说明中，设为应用于制热运行时作为蒸发器发挥功能的、室外机3的换热器5的换热器来进行说明。另外，室外机3的换热器5可以就用扁平型的也可以用俯视时为L型的。通常，在使用俯视时为L型的情况下，可通过将形成为扁平型的换热器5折弯加工而获得。具体而言，L型换热器5可经下述工序而制得：用表面涂覆有焊料的部件组装扁平型换热器5的组装工序、将组装好的扁平型换热器5放入炉中进行硬焊的硬焊工序、以及将硬焊好的扁平型换热器5折弯加工成L型的折弯工序。以下，将本发明的换热器设为扁平型换热器5来进行说明。

[0046] 图2A和图2B是用于说明本第一实施方式的换热器5的图，图2A示出换热器5的俯视图，图2B示出换热器5的正视图。扁管11(第一扁管11a及第二扁管11b)具有沿空气流通的方向延伸而成的扁平的截面，在其内部，供制冷剂流通的多个流路沿空气流通方向排列而形成。换热器5包括：多个扁管11，其以扁管11的侧面之中较宽的面(宽面)相向的方式，在上下方向上排列；左右一对集管12，其与扁管11的两端连接；以及多个翅片111，其配置在与扁管11交叉的方向上，与扁管11接合。换热器5中，除此之外还在集管12设有制冷剂配管，将换热器5与空调机1的其他构成部件之间连接，供制冷剂流通。

[0047] 扁管11隔着供空气通过的间隔S1而在上下方向上并列配置，其两端部与一对集管12连接。具体而言，将沿着左右方向的多个扁管11在上下方向上按规定的间隔S1排列，并将其两端部与集管12连接。

[0048] 集管12呈圆筒形状，其内部形成有制冷剂流路(未图示)，通过这些制冷剂流路，或使得提供给换热器5的制冷剂以分支状流入多个扁管11，或使得从多个扁管11流出的制冷剂合流。

[0049] 翅片111正视时为沿着与扁管11交叉的方向延伸而配置的平板形状，隔着供空气通过的间隔，在左右方向上按规定的排列间距排列。

[0050] 集管

[0051] 接下来，使用图3A、图3B、图3C、图3D、图3E、图4A及图4B对本第一实施方式的换热器5的集管12进行说明。集管12如图2A和图2B所示设置成左右一对，以下使用左侧的集管12进行说明。此外，本第一实施方式中，对于集管12，将稍后说明的下分隔板161的扁管11侧(图中右侧)称为内侧，而将其相反侧(图中左侧)称为外侧，并且，将稍后说明的上分隔板174的图中的上侧称为上风侧，其相反侧称为下风侧(图中下侧)。另外，图3A及图4A中，省略了翅片111。此外，剖视图的上方的朝下的箭头表示空气的流通方向。

[0052] 使用图3A的概略图对集管12的内部的结构进行说明。集管12的内部形成为中空，以使制冷剂分流到多个扁管11。集管12自下依次划分为制冷剂流入部14、下循环部16、上循环部17。另外，将图3A中集管12的从扁管的层叠方向观察时的剖视图，示出于图3B、图3C、图3D和图3E中，将图4A中集管12的从扁管的层叠方向观察时的剖视图，示出于图4B中。

[0053] 制冷剂流入部14上连接着供制冷剂流入的流入管13。在与扁管11中流动的制冷剂的流动方向垂直的方向上层叠的多个扁管11中，其一侧端部与集管12连接，分成与下循环部16连接的下部扁管群11d、以及与上循环部17连接的上部扁管群11u。在扁管11的内部，供制冷剂流动的多个流路孔(未图示)彼此平行地配置于上风侧至下风侧。

[0054] 制冷剂流入部14与其上方的下循环部16由流入板15划分。流入板15中设有喷出孔151(孔口)，用于使制冷剂从制冷剂流入部14喷出到下循环部16。如图3B所示，在从扁管的层叠方向观察流入板15时的剖视图中，喷出孔151设于流入板15的下风侧且内侧，位于稍后说明的下分隔板161与扁管11的一端部侧之间。由于喷出孔151配置在与扁管11的一端部侧不重合的位置，所以能够抑制从喷出孔151向下循环部16喷出的制冷剂因扁管11而被减速。

[0055] 如图3C所示，下循环部16中除下连通路163之外的部分，被下分隔板161分隔成内侧(下循环部16的扁管11B侧)的制冷剂的上升路16i、以及外侧(下循环部16的与扁管11B侧相反的一侧)的制冷剂的下降路16o。也即是说，下分隔板161从稍后说明的上下分隔板18朝所述扁管的层叠方向的下方延伸配置成将下循环部16分隔成内侧和外侧，且在其下端，内侧与外侧通过下连通路163连通。这里，下分隔板161的下端位于比下部扁管群11d的最下面的扁管11靠下方处。

[0056] 下循环部16与其上方的上循环部17由上下分隔板18划分，如图3D所示，上下分隔板18中，在集管12的下风侧且内侧设有第一通过口18di，用于使上升路16i中流动的制冷剂通过第一通过口18di而流到上循环部17，而在上风侧且内侧具有第一闭锁部18ui，用以不让制冷剂通过。此外，在集管12的上风侧且外侧设有第二通过口18uo，用于使制冷剂从上循环部17通过第二通过口18uo而流到下循环部16，而在下风侧且外侧具有第二闭锁部18do，用以不让制冷剂通过。

[0057] 另外，第二闭锁部18do也可以不采用使流路闭锁的形态，与第二通过口18uo一体开放也无妨。第二通过口18uo可以仅设于上风侧且外侧，也可以在外侧设置于上风侧至下风侧，只要能够将制冷剂引导至下循环部16的外侧的下降路16o即可。总而言之，上下分隔板18只要至少在上风外侧具有供制冷剂沿下降的方向通过的第二通过口18uo即可。

[0058] 如图3E所示，上循环部17中除上连通路172之外的部分，被上分隔板174分隔成集管12的下风侧的上升路17d以及上风侧的下降路17u。也即是说，上分隔板174从上述的上下分隔板18朝所述扁管的层叠方向的上方延伸配置成将上循环部17分隔成上风侧和下风侧，且在其上端，上风侧与下风侧通过上连通路172连通。上分隔板174中，在与上部扁管群11u对应的部位设有凹部，供扁管11插入。这里，上分隔板174的上端位于比上部扁管群11u的最上面的扁管11靠上方处。

[0059] 这里，图3A中示出的是下部扁管群11d及上部扁管群11u均由七个扁管11构成的例子，但各自的扁管11的个数不限于此，并且夹着上下分隔板18上下的个数也可以不同。此外，上升路16i、下降路16o、上升路17d及下降路17u的截面面积只要根据流通的制冷剂的状态和种类预先设计好即可。这些事项都可以根据换热器5所需的性能来适当地加以设定。

[0060] 制冷剂的循环

[0061] 根据如上的集管12的结构，制冷剂如图3A的箭头所示在集管12内部循环，同时分流到下部扁管群11d及上部扁管群11u的各扁管11。也即是说，制冷剂首先经由流入板15的喷出孔151，从制冷剂流入部14喷出到下循环部16的内侧的上升路16i。之后，制冷剂经由上

下分隔板18的第一通过口18di而被引导至上循环部17的下风侧的上升路17d。

[0062] 接着，制冷剂在上连通路172处掉头，如图3A的虚线箭头所示，返回到上循环部17的上风侧的下降路17u。之后，制冷剂经由上下分隔板18的第二通过口18uo而被引导至下循环部16的外侧的下降路16o。此时，如上所述，上下分隔板18的第二通过口18uo可以仅位于集管12的上风侧且外侧，也可以位于上风侧至下风侧的外侧，总而言之，只要能将制冷剂引导至下循环部16的外侧的下降路16o即可。

[0063] 被引导至下循环部16的外侧的下降路16o后的制冷剂，在下连通路163处掉头，再次循环到下循环部16的内侧的上升路16i。与经由流入板15的喷出孔151而流入下循环部16的制冷剂合流，并向各扁管11分流。这里，喷出孔151、第一通过口18di及第二通过口18uo的面积可以根据换热器5所需的性能来适当地加以设定。

[0064] 通过如上所述使制冷剂循环，本第一实施方式的集管12中，能够使各扁管11的制冷剂的分流平衡均一。也即是说，由于借助流入板15的喷出孔151、用于分隔下循环部16的下分隔板161、以及用于分隔上循环部17的上分隔板174，使流路截面面积减少而制冷剂的流速增加，所以即使是低循环量，液态制冷剂在集管12内也容易上升，从而能抑制制冷剂在集管12的下部滞留。而另一方面，对于上升后的制冷剂，由上循环部17的上连通路172到下循环部16的下连通路163，形成了可供移动到上循环部17的液态制冷剂返回到流入板15的位置的循环路径，因此即使是高循环量，也能抑制制冷剂在上循环部17滞留。

[0065] 进而，能改善扁管11内的上风侧与下风侧中制冷剂状态的不均一。也即是说，由于在集管12的下循环部16形成内侧的上升路16i与外侧的下降路16o的循环路径，并且使流入板15的喷出孔151的位置靠近下风侧，所以喷起的高流速的气体大多分布在上升路16i的下风侧，而与之相比低流速的液态制冷剂大多分布在上升路16i的上风侧。由此，以往的集管中，每个流路孔中液态制冷剂被均等分配，而本第一实施方式的集管12中，能够使液态制冷剂大多流到换热量相对较大的上风侧，从而改善扁管11的上风侧与下风侧中制冷剂状态的不均一。

[0066] 此外，由于上循环部17中形成下风侧的上升路17d与上风侧的下降路17u的循环路径，在作为返回空间的下降路17u侧，液态制冷剂的占比增加，所以通过在下风侧配置流入空间，在上风侧配置返回空间，能使液态制冷剂大多流到换热量相对较大的上风侧，从而改善扁管11的上风侧与下风侧中制冷剂状态的不均一。

[0067] 此外，使用图4A和图4B对集管12中作为下循环部16的循环路径的返回空间的下降路16o中所滞留的液态制冷剂R(图4A和图4B中阴影线所示)进行说明。如图4A和图4B所示，下循环部16的下降路16o是未连接扁管11的外侧空间，在此滞留的液态制冷剂R不会偏流到扁管11。并且，由于下循环部16的下分隔板161的下端(甚至下连通路163的高度)位于比下部扁管群11d的最下面的扁管11靠下方处，所以能抑制液态制冷剂R向上升路16i侧移动。

[0068] 第二实施方式

[0069] 接下来，使用图8A、图8B、图8C、图8D和图8E对本发明的第二实施方式进行说明。空调机1的整体结构及换热器5与第一实施方式的相同，因此省略对其的说明。另外，图8A中集管12的从扁管的层叠方向观察时的剖视图，示出于图8B、图8C、图8D和图8E中。

[0070] 集管

[0071] 以下对集管22进行说明，其中关于使用设置成左右一对的集管22中位于左侧的集

管22进行说明、对于集管22将用稍后说明的下分隔板261划分出的集管22内的扁管11侧(图中右侧)作为内侧而将其相反侧(图中左侧)作为外侧来进行说明、对于稍后说明的上分隔板274将图中的上侧称为上风侧而其相反侧称为下风侧(图中下侧)、以及图8A中省略了翅片111,均与第一实施方式相同。

[0072] 第二实施方式的目的在于,在制冷剂的循环量多的状况下,在第一实施方式的上循环部17的下降路17u(制冷剂返回下部的空间)中能够更为恰当地进行液态制冷剂的分流。

[0073] 为了应对这一状况,如图8B所示,在集管22的上循环部27设置上分隔板274,在从与扁管的层叠方向垂直的截面观察时,上分隔板274的截面形状呈L字状。具体而言,上分隔板274是由将上循环部27的内侧分成上风侧和下风侧的第一分隔部274x、以及将集管22的下风侧分成外侧和内侧的第二分隔部274y组合而成的。第二分隔部274y配置成从上下分隔板28延伸到上循环部27的上端,而第一分隔部274x设成到比上部扁管群11u中至少最上面的扁管低的位置为止,在与上循环部27的上端之间设置上连通路272。在第一分隔部274x中与上部扁管群11u对应的部位设置有凹部,供扁管11插入。

[0074] 通过该上分隔板274,上循环部27被分隔成下风侧且内侧的制冷剂的上升路27di、以及上风侧的制冷剂的下降路27u和下风外侧的制冷剂的下降路27do。下降路27u与下降路27do形成为一体的空间。

[0075] 如上所述,对于第二实施方式的集管22,在上循环部27中,上循环部27的下风侧的一部分空间、即下风侧且内侧被分隔为上升路27di,上风侧的全部空间加下风侧且外侧的一部分空间的空间被分隔为下降路27u/27do。因此,若对集管12和集管22进行概述,则上分隔板174、274将上循环部17、27中除上连通路172、272以外的部分,分隔成设于下风侧的至少一部分的上升路17d、27di和至少设于上风侧的下降路17u、27u/27do。

[0076] 制冷剂的循环

[0077] 在如上所述的结构中,制冷剂如图8A的箭头所示那样在集管22内部循环,同时分流到下部扁管群11d及上部扁管群11u的各扁管11。也即是说,制冷剂首先经由流入板25的下风侧且内侧的喷出孔251,从制冷剂流入部24喷出到下循环部26的内侧的上升路26i。之后,制冷剂经由上下分隔板28的第一通过口28di而被引导至上循环部27的下风侧且内侧的上升路27di。另外,图8C中示出的是在流入板25的上风侧且内侧设有另一喷出孔252的例子,但这并不是作为第二实施方式所必不可少的,只要在需要促使制冷剂向下循环部26喷出时设置即可。

[0078] 接着,制冷剂在上连通路272处掉头,返回到上循环部27的上风侧的下降路27u及下风外侧的下降路27do。之后,制冷剂经由上下分隔板28的第二通过口28uo而被引导至下循环部26的外侧的下降路26o。此时,如上所述,上下分隔板28的第二通过口28uo可以仅位于上风外侧,也可以位于从上风侧到下风侧的外侧,总而言之,只要能够将制冷剂引导至下循环部26的外侧的下降路26o即可。

[0079] 被引导至下循环部26的外侧的下降路26o后的制冷剂,在下连通路263处掉头,再次循环到下循环部26的内侧的上升路26i。

[0080] 这里,对制冷剂的循环量多的状况下的液态制冷剂的滞留进行说明。在制冷剂的循环量多的情况下,液态制冷剂有时会在上下分隔板28的上风侧滞留。而像第二实施方式

那样，由于上连通路272被L字状的上分隔板274分隔成下风侧且内侧的上升路27di、以及上风侧的下降路27u和下风外侧的下降路27do，所以即使从上连通路272下降到下降路27u及下降路27do中的液态制冷剂的量，不能完全通过位于上下分隔板28的上风外侧的第二通过口28uo，液态制冷剂也会在上下分隔板28上，在上风侧且内侧的第一闭锁部28ui之外还会扩散到位于下风侧且外侧的第二闭锁部28do并滞留。这样一来，由于能使制冷剂在上循环部27滞留的面积增加，所以能够使液态制冷剂的滞留高度比上部扁管群11u的最下面的扁管11低，从而能进一步改善上部扁管群11u的高度方向的偏流。

[0081] 实施方式的效果

[0082] 由于采用了如上所述的换热器，所以第一实施方式能够使各扁管11的制冷剂的分流均一化，改善扁管11内的上风侧与下风侧中制冷剂状态的不均一，并抑制在下循环部16的下降路16o(制冷剂的返回空间)滞留的液态制冷剂偏流到扁管11。

[0083] 此外，第二实施方式中，通过改善宽度方向的偏流，并且使上循环部27的下降路27u、27do侧中液态制冷剂的滞留面积增加，从而能够抑制液态制冷剂的滞留的影响，并在高度方向上进一步改善偏流。

[0084] 以上，对本发明的优选实施方式进行了详细说明，但上述实施方式并不构成对本发明的限定，在权利要求书所记载的本发明的要旨的范围内，能够作出各种变形和改变。

[0085] 符号说明

[0086] 1 空调机

[0087] 2 室内机

[0088] 3 室外机

[0089] 4 换热器(室内)

[0090] 5 换热器(室外)

[0091] 6 压缩机

[0092] 11 扁管、11d 下部扁管群、11u 上部扁管群

[0093] 111 翅片

[0094] 12 集管(第一实施方式)

[0095] 13 流入管

[0096] 14 制冷剂流入部

[0097] 15 流入板

[0098] 151 喷出孔(孔口)

[0099] 16 下循环部、16i 内侧的上升路、16o 外侧的下降路

[0100] 161 下分隔板

[0101] 163 下连通路

[0102] 17 上循环部、17d 下风侧的上升路、17u 上风侧的下降路

[0103] 172 上连通路

[0104] 174 上分隔板

[0105] 18 上下分隔板、18di 第一通过口、18ui 第一闭锁部、18uo 第二通过口、18do 第二闭锁部

[0106] 22 集管(第二实施方式)

[0107] 24 制冷剂流入部

[0108] 25 流入板

[0109] 251 喷出孔(孔口)

[0110] 26 下循环部、26i 内侧的上升路、26o 外侧的下降路

[0111] 261 下分隔板

[0112] 263 下连通路

[0113] 27 上循环部、27di 下风侧且内侧的上升路、27u 上风侧的下降路、27do 下风外侧的下降路

[0114] 272 上连通路

[0115] 274 上分隔板、274x 第一分隔部、274y 第二分隔部

[0116] 28 上下分隔板、28di 第一通过口、28ui 第一闭锁部、28uo 第二通过口、28do 第二闭锁部

[0117] R 液态制冷剂

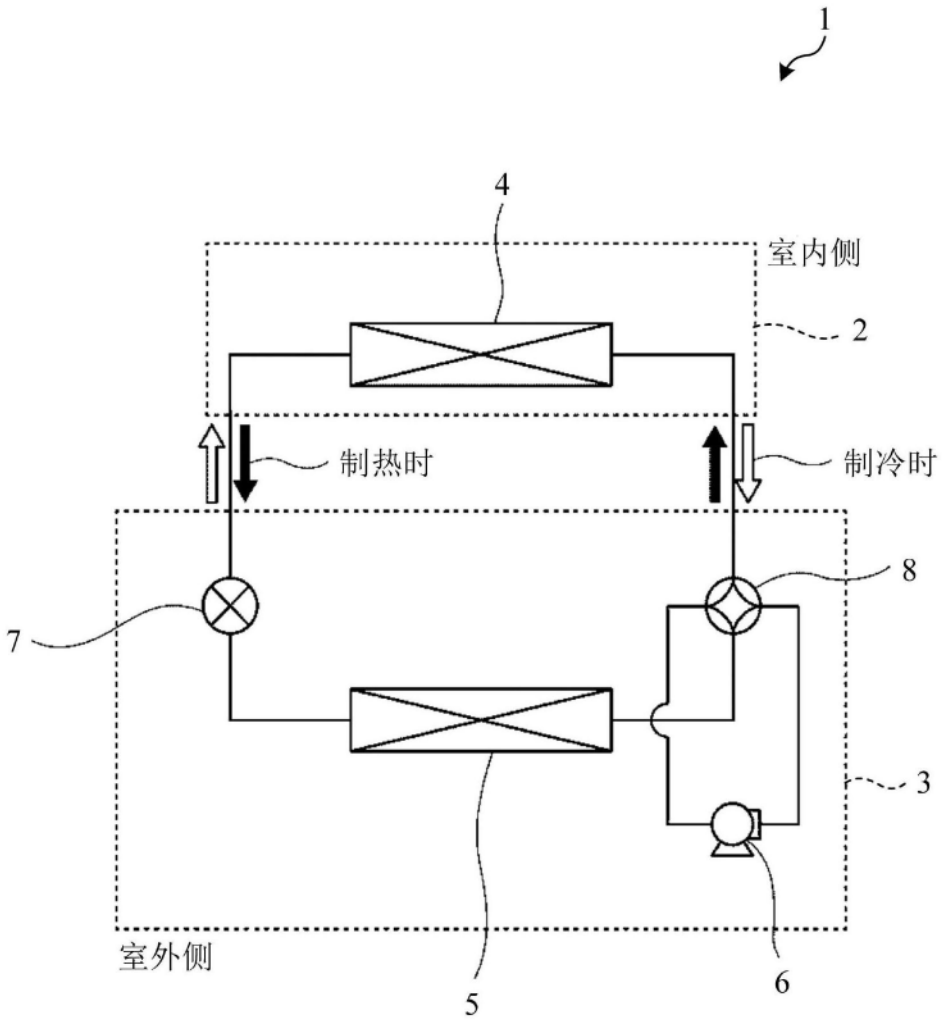


图1

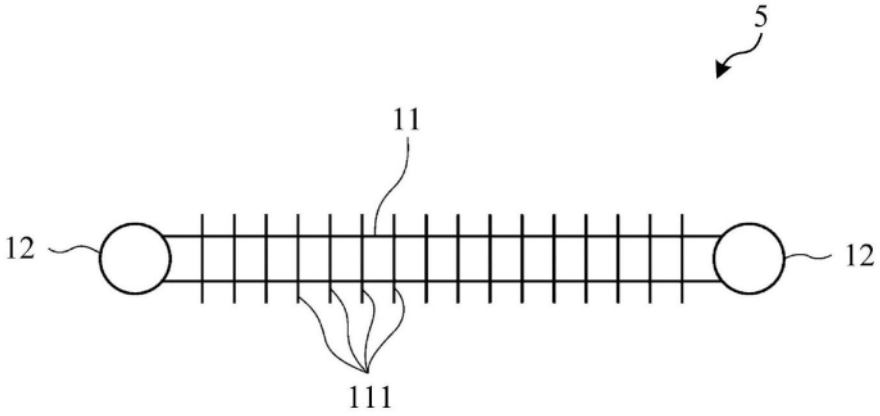


图2A

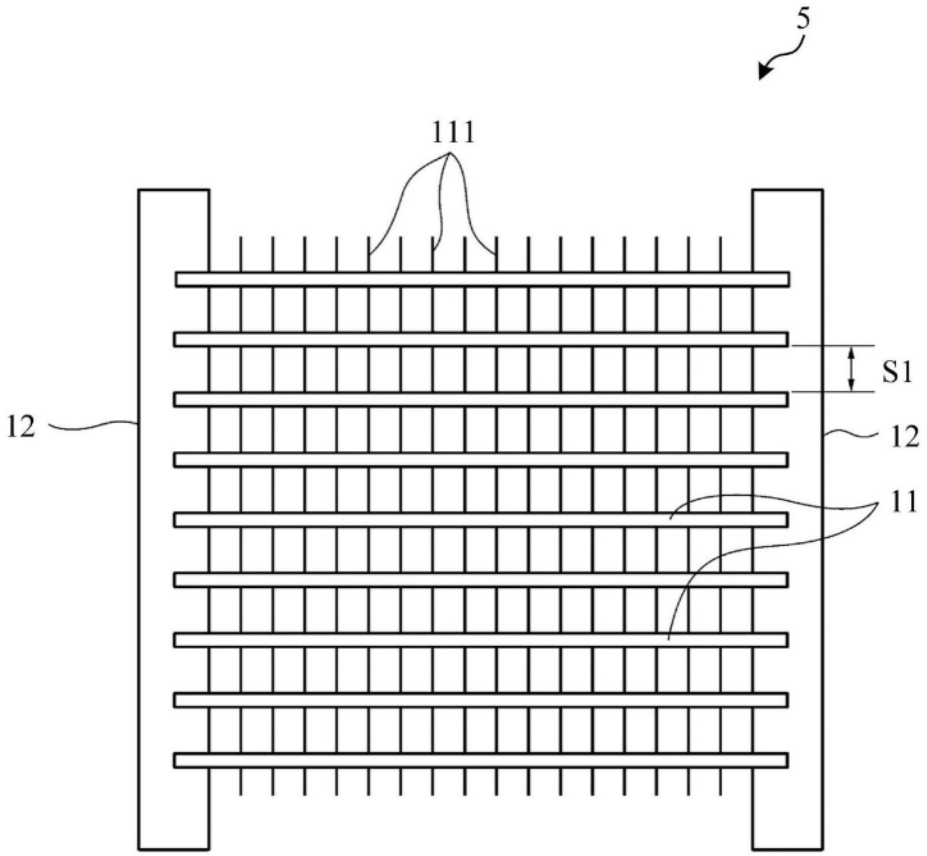


图2B

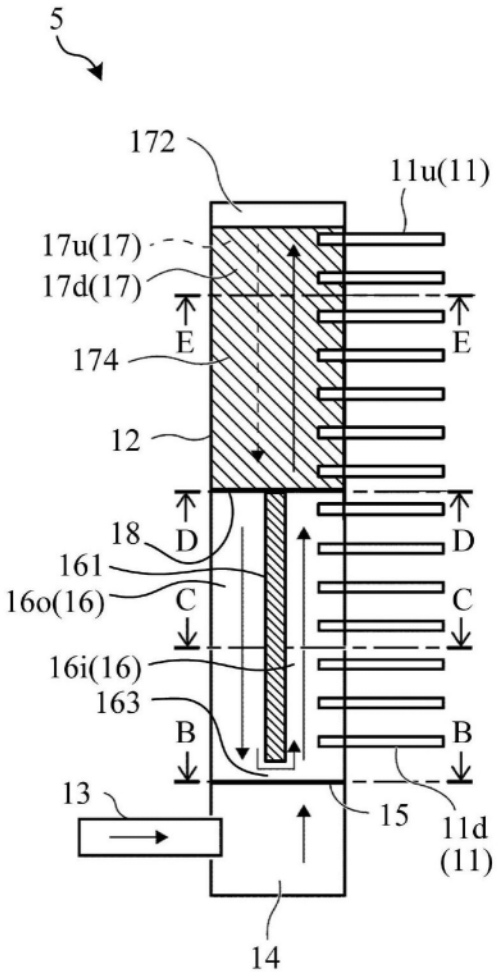

5
172
11u(11)
17u(17)
17d(17)
E
E
174
12
18
D
D
161
16o(16)
C
C
16i(16)
163
B
B
13
15
11d
(11)
14

图3A

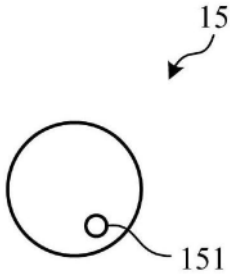

15
151

图3B

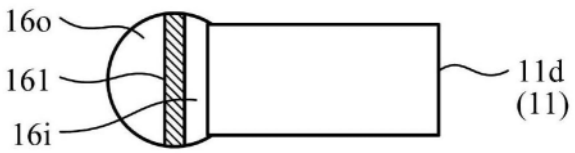

16o
161
16i
11d
(11)

图3C

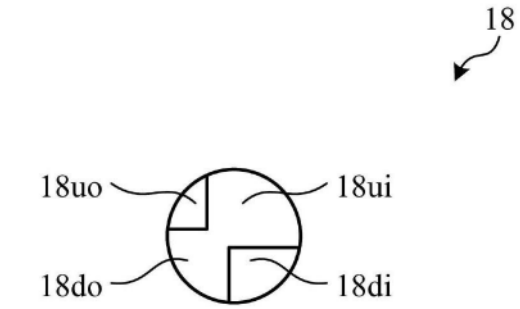

18
18uo
18ui
18do
18di

图3D

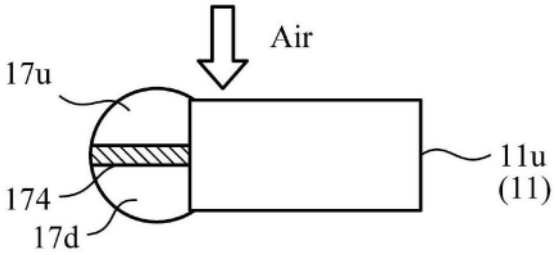

Air
17u
11u
(11)
174
17d

图3E

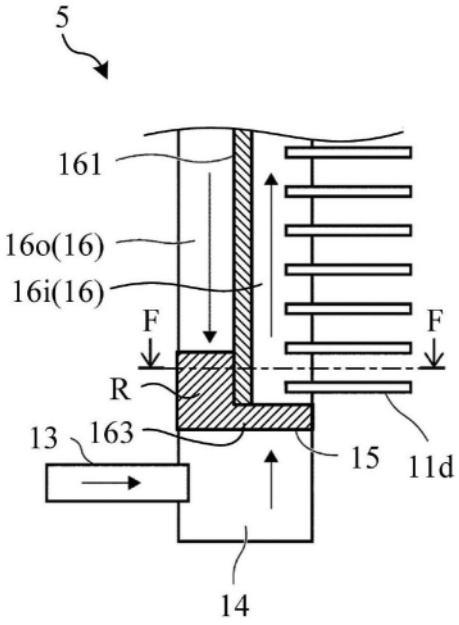

5
161
16o(16)
16i(16)
F
F
R
13
163
15
11d
14

图4A

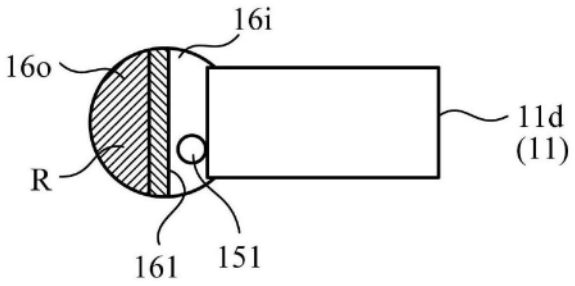

16i
16o
11d
(11)
R
161
151

图4B

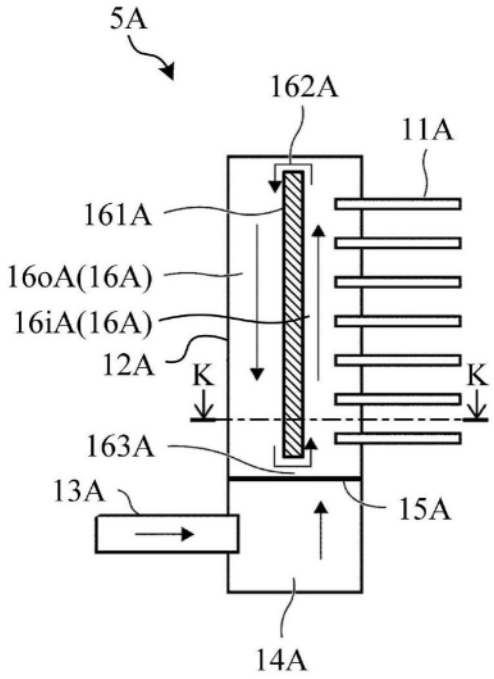

5A
162A
11A
161A
16oA(16A)
16iA(16A)
12A
K
K
163A
13A
15A
14A

图5A

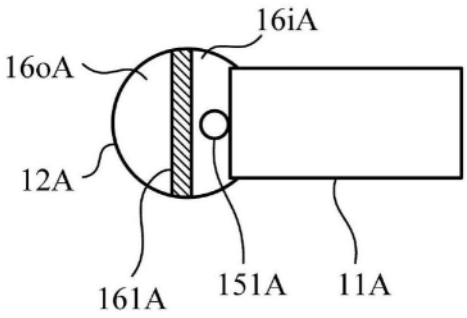

16iA
16oA
12A
161A
151A
11A

图5B

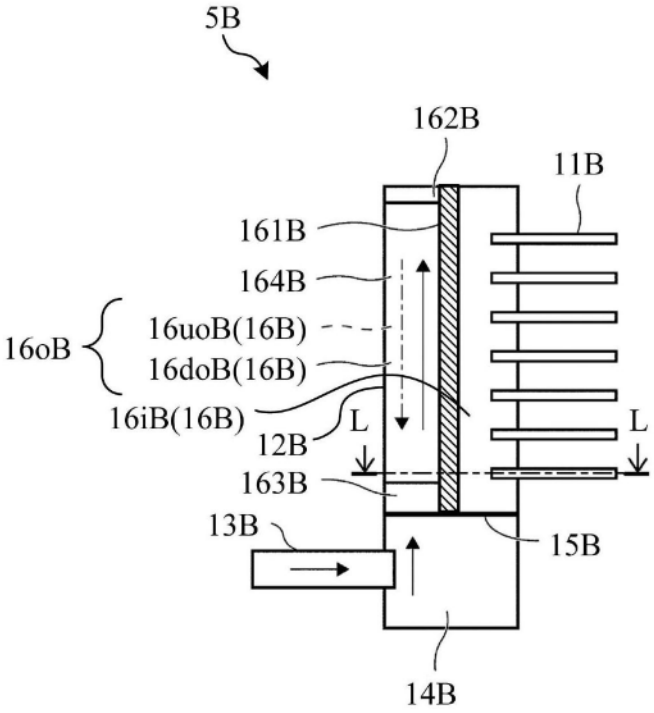

5B
162B
11B
161B
164B
16oB
16uoB(16B)
16doB(16B)
16iB(16B)
12B
L
L
163B
13B
15B
14B

图6A

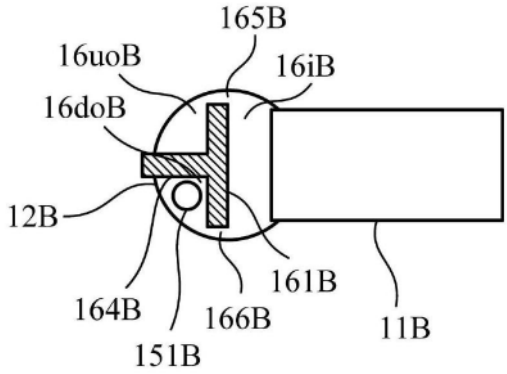

165B
16uoB
16iB
16doB
12B
161B
164B
166B
11B
151B

图6B

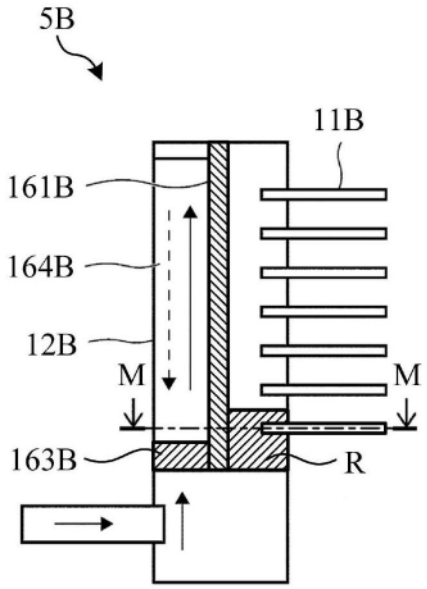

5B
11B
161B
164B
12B
M
M
163B
R

图7A

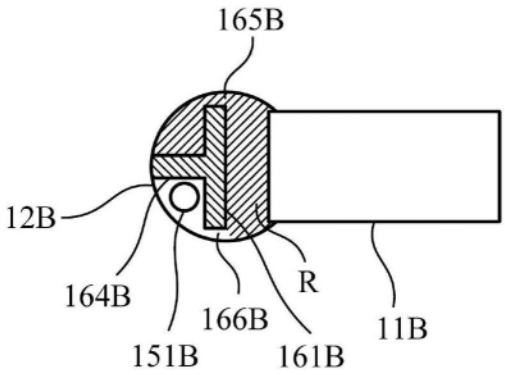

165B
12B
164B
151B
166B
161B
R
11B

图7B

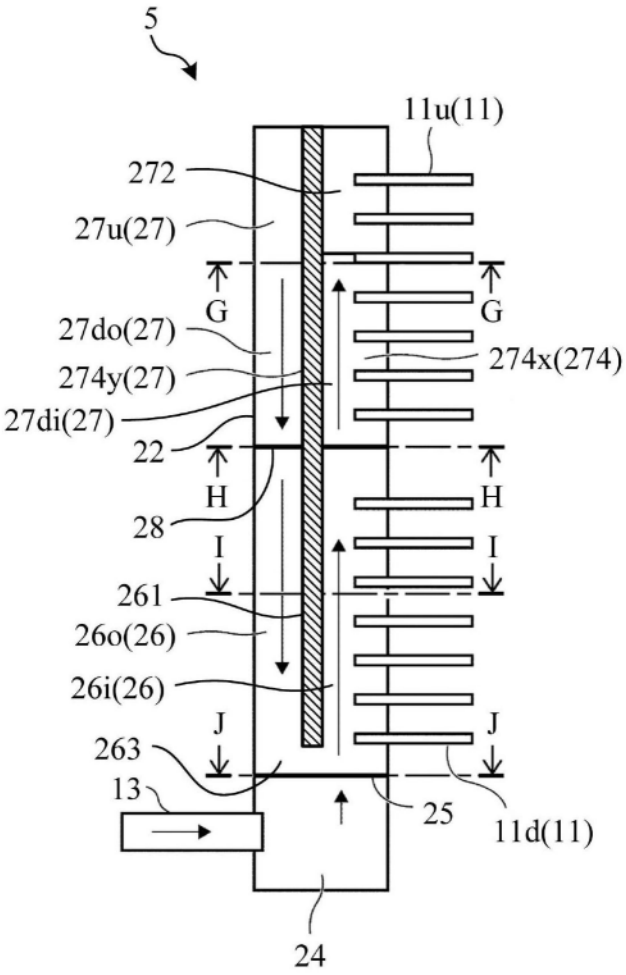

5
11u(11)
272
27u(27)
G
G
27do(27)
274y(27)
274x(274)
27di(27)
22
H
H
28
I
I
261
26o(26)
26i(26)
J
J
263
13
25
11d(11)
24

图8A

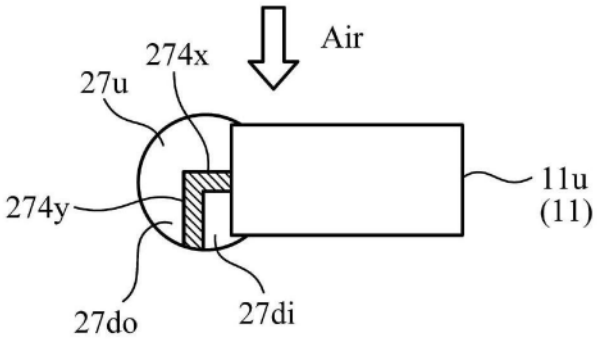

Air
274x
27u
11u
(11)
274y
27do
27di

图8B

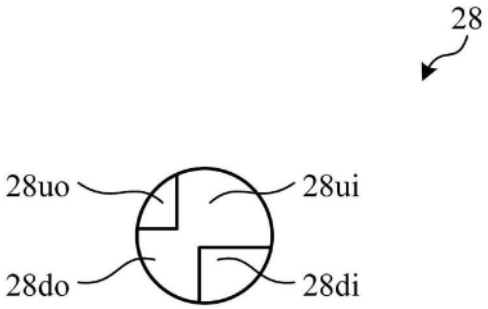


图8C

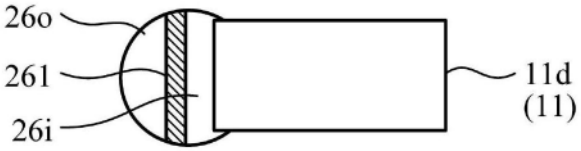


图8D

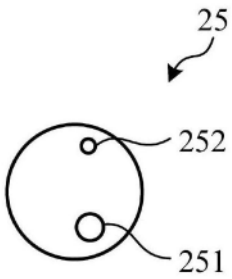


图8E