



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207247631 U

(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201720420291.9

(22)申请日 2017.04.20

(30)优先权数据

2016-085140 2016.04.21 JP

(73)专利权人 株式会社京滨冷暖科技

地址 日本栃木县

(72)发明人 高木基之 东山直久 鸭志田理

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈伟 孙明轩

(51)Int.Cl.

F25B 39/02(2006.01)

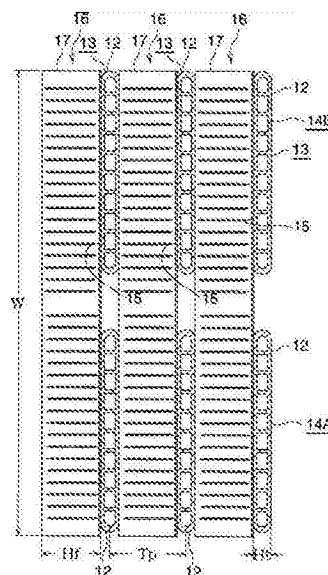
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

蒸发器

(57)摘要

本实用新型提供一种用于车辆用空调装置的蒸发器(1),其中,作为全部制冷剂流通管(12)的厚度方向尺寸的管高度 H_t 、以及作为波纹状散热片(17)的左右方向的尺寸的散热片高度 H_f 各自相等。将下风侧管列的制冷剂流通管的下风侧缘部与上风侧管列的制冷剂流通管的上风侧缘部之间的直线距离、即芯部宽度设为 W ,将位于通风间隙(16)的左右两侧的制冷剂流通管(12)的厚度方向的中心彼此之间的间隔、即管间距设为 T_p ,将管高度设为 H_t ,将散热片高度设为 H_f ,该情况下,成为 $W=27\sim 32\text{mm}$ 、 $T_p=4.3\sim 5.5\text{mm}$ 、 $H_t=1.3\sim 1.5\text{mm}$ 、 $H_f=3.0\sim 4.0\text{mm}$ 、 $H_t/H_f=0.325\sim 0.500$ 。



1. 一种蒸发器,其具有热交换芯部,该热交换芯部具有:多个扁平状的制冷剂流通管,其将长度方向朝向上下方向,并且将宽度方向朝向通风方向;和波纹状散热片,其由沿通风方向延伸的波峰部、沿通风方向延伸的波谷部、以及连结波峰部和波谷部的连结部构成,在热交换芯部中,沿左右方向隔开间隔地配置有多个由沿通风方向隔开间隔地配置的两个制冷剂流通管构成的管组,在沿左右方向相邻的管组彼此之间形成有间隙,全部间隙中的至少一部分且多个间隙成为通风间隙,波纹状散热片以跨着左右管组的两制冷剂流通管而连接的方式配置在该通风间隙中,通过全部管组的下风侧制冷剂流通管形成下风侧管列,并且通过全部管组的上风侧制冷剂流通管形成上风侧管列,作为全部制冷剂流通管的厚度方向的尺寸的管高度、以及作为全部波纹状散热片的左右方向的尺寸的散热片高度各自相等,该蒸发器的特征在于,

下风侧管列的制冷剂流通管的下风侧缘部与上风侧管列的制冷剂流通管的上风侧缘部之间的直线距离、即芯部宽度为 W ,位于所述通风间隙的左右两侧 of 的制冷剂流通管的厚度方向的中心彼此之间的间隔、即管间距为 T_p ,所述管高度为 H_t ,所述散热片高度为 H_f ,该情况下,成为 $W=27\sim 32\text{mm}$ 、 $T_p=4.3\sim 5.5\text{mm}$ 、 $H_t=1.3\sim 1.5\text{mm}$ 、 $H_f=3.0\sim 4.0\text{mm}$ 、 $H_t/H_f=0.325\sim 0.500$ 。

2. 根据权利要求1所述的蒸发器,其特征在于,成为 $W=27\sim 30\text{mm}$ 、 $T_p=4.3\sim 5.2\text{mm}$ 、 $H_t=1.3\sim 1.4\text{mm}$ 、 $H_f=3.0\sim 3.8\text{mm}$ 、 $H_t/H_f=0.325\sim 0.467$ 。

3. 根据权利要求1所述的蒸发器,其特征在于,在沿左右方向相邻的管组彼此之间形成的全部间隙成为通风间隙。

4. 根据权利要求1所述的蒸发器,其特征在于,在沿左右方向相邻的管组彼此之间形成的全部间隙中的一部分且多个间隙成为通风间隙,并且剩余间隙成为供封入有蓄冷材料的蓄冷材料容器配置的 容器配置间隙,由沿左右方向连续排列的两个以上的通风间隙构成的通风间隙群沿左右方向隔开间隔地设有多个,在沿左右方向相邻的通风间隙群彼此之间设有一个容器配置间隙。

蒸发器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及例如搭载于汽车上的蒸发器以及使用了该蒸发器的车辆用空调装置。

背景技术

[0002] 在本说明书以及权利要求书中,将从流过相邻的制冷剂流通管彼此之间的通风间隙的空氣的下游侧(在图1中由箭头X所示的方向)观察上游侧时的上下、左右(图1的上下、左右)称为上下、左右。

[0003] 公知一种蒸发器,其作为用于车辆用空调装置的蒸发器,具有:一对集液箱,其以将长度方向朝向左右方向的状态沿上下方向隔开间隔地配置;和热交换芯部,其设在两集液箱之间,两集液箱具有将长度方向朝向左右方向的下风侧集液箱以及上风侧集液箱,热交换芯部具有:多个扁平状制冷剂流通管,其将长度方向朝向上下方向,并且将宽度方向朝向通风方向;和波纹状散热片,其由沿通风方向延伸的波峰部、沿通风方向延伸的波谷部、以及连结波峰部和波谷部的连结部构成,在热交换芯部中,沿左右方向隔开间隔地配置有多个由沿通风方向隔开间隔地配置的两个制冷剂流通管构成的管组,在沿左右方向相邻的管组彼此之间形成有间隙,全部间隙中的至少一部分且多个间隙成为通风间隙,波纹状散热片以跨着左右管组的两制冷剂流通管而连接的方式配置在该通风间隙中,通过全部管组的下风侧制冷剂流通管形成下风侧管列,并且通过全部管组的上风侧制冷剂流通管形成上风侧管列,作为下风侧管列的制冷剂流通管的下风侧缘部与上风侧管列的制冷剂流通管的上风侧缘部之间的直线距离的、芯部宽度在左右方向的整体上相等,全部通风间隙的左右方向的宽度、作为全部制冷剂流通管的厚度方向的尺寸的管高度、以及作为全部波纹状散热片的左右方向的尺寸的散热片高度各自相等,制冷剂流通管的上述管高度为0.75~1.5mm(参照日本专利第4686062号公报)。

[0004] 这样的蒸发器与压缩机、将从压缩机排出的制冷剂冷却的冷凝器(制冷剂冷却器)、以及将从冷凝器通过的制冷剂减压的膨胀阀(减压器)一起构成了制冷循环,该蒸发器配置在壳体内,该壳体具有:供送风机的排出口连接的空气导入口;将空气吹出到车室内的空气送出口;以及使空气导入口与空气送出口连通的通风路径。在壳体上设有温度调节部,其进行被送入到通风路径内的空气的温度调节,蒸发器配置于温度调节部,在温度调节部进行了温度调节的空气通过送风机而穿过空气送出口被吹送到车室内。

[0005] 但是,最近以确保汽车的车室内的空间为目的,而要求车辆用空调装置的壳体的小型化。作为谋求壳体小型化的一个方式,考虑到缩小蒸发器的热交换芯部的通风方向的尺寸即芯部宽度。

[0006] 但是,在缩小了上述公报所记载的蒸发器的上述芯部宽度并将该蒸发器配置于车辆用空调装置的壳体的温度调节部的情况下,因蒸发器的芯部宽度缩小会导致空气阻力减少,从而担心从蒸发器通过的空气的风速会在制冷剂流通管的排列方向(集液箱的长度方向)上变得不均匀。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于,解决上述问题而提供一种蒸发器以及使用了该蒸发器的车辆用空调装置,该蒸发器将通气阻力的增加抑制为最小限度,并且使基于制冷剂流通管实现的整流效果提高,并能够使从蒸发器通过的空气的风速在制冷剂流通管的排列方向上均匀化。

[0008] 本实用新型的蒸发器具有热交换芯部,该热交换芯部具有:多个扁平状的制冷剂流通管,其将长度方向朝向上下方向,并且将宽度方向朝向通风方向;和波纹状散热片,其由沿通风方向延伸的波峰部、沿通风方向延伸的波谷部、以及连结波峰部和波谷部的连结部构成。在热交换芯部中,沿左右方向隔开间隔地配置有多个由沿通风方向隔开间隔地配置的两个制冷剂流通管构成的管组,在沿左右方向相邻的管组彼此之间形成有间隙,全部间隙中的至少一部分且多个间隙成为通风间隙,波纹状散热片以跨着左右管组的两制冷剂流通管而连接的方式配置在该通风间隙中。通过全部管组的下风侧制冷剂流通管形成下风侧管列,并且通过全部管组的上风侧制冷剂流通管形成上风侧管列。作为全部制冷剂流通管的厚度方向的尺寸的管高度、以及作为全部波纹状散热片的左右方向的尺寸的散热片高度各自相等。将下风侧管列的制冷剂流通管的下风侧缘部与上风侧管列的制冷剂流通管的上风侧缘部之间的直线距离、即芯部宽度设为 W ,将位于上述通风间隙的左右两侧的制冷剂流通管的厚度方向的中心彼此之间的间隔、即管间距设为 T_p ,将上述管高度设为 H_t ,将上述散热片高度设为 H_f ,该情况下,成为 $W=27\sim 32\text{mm}$ 、 $T_p=4.3\sim 5.5\text{mm}$ 、 $H_t=1.3\sim 1.5\text{mm}$ 、 $H_f=3.0\sim 4.0\text{mm}$ 、 $H_t/H_f=0.325\sim 0.500$ 。

[0009] 本实用新型的车辆用空调装置具有:壳体,其具有空气导入口、空气送出口、以及使空气导入口与空气送出口连通的通风路径;和蒸发器,其配置在壳体的通风路径内且构成制冷循环。壳体的通风路径具有:第一部分,其上游侧端部与空气导入口相连;第二部分,其使空气在与第一部分中的空气流动方向呈固定角度的方向上流动,且下游侧端部与空气送出口相连;和连通部分,其使第一部分与第二部分连通,并且改变流过第一部分的空气的流动方向并使其流入至第二部分。上述蒸发器由上述的本实用新型的蒸发器构成,蒸发器的制冷剂流通管的宽度方向与第二部分中的空气流动方向平行,蒸发器的通风间隙使空气在与第二部分中的空气的流动方向平行的方向上通过。实用新型的效果

[0010] 根据本实用新型的蒸发器,能够将通气阻力的增加抑制为最小限度,并且使基于制冷剂流通管实现的整流效果提高,并能够使从蒸发器通过的空气的风速在制冷剂流通管的排列方向上均匀化。

附图说明

[0011] 图1是表示本实用新型的蒸发器的实施方式的整体构成的将一部分省略的立体图。

[0012] 图2是图1的A-A线放大剖视图。

[0013] 图3是表示将图1的蒸发器配置在车辆用空调装置的壳体内部的状态的水平剖视图。

[0014] 图4是表示本实用新型的蒸发器的其他实施方式的相当于图3的图。

具体实施方式

[0015] 以下,参照附图说明本实用新型的实施方式。在本实施方式的蒸发器中,空气在图1中箭头X所示的方向上流动。

[0016] 在以下说明中,“铝”这一用语除了纯铝之外还包括铝合金。

[0017] 图1表示蒸发器的整体构成,图2表示图1的蒸发器的重要部分的构成。另外,图3表示蒸发器的使用状态。

[0018] 在图1中,蒸发器1具有:在将长度方向朝向左右方向,并且将宽度方向朝向前后方向的状态下沿上下方向隔开间隔地配置的铝制上集液箱2以及铝制下集液箱3;和设在两集液箱2、3之间的热交换芯部4。

[0019] 上集液箱2具有:下风侧上集液部5,其位于前侧(通风方向下游侧)并且将长度方向朝向左右方向;和上风侧上集液部6,其位于后侧并且将长度方向朝向左右方向,在下风侧上集液部5的右端部设有制冷剂入口7,在上风侧上集液部6的右端部设有制冷剂出口8。下集液箱3具有:下风侧下集液部9,其位于前侧并且将长度方向朝向左右方向;和上风侧下集液部11,其位于后侧并且将长度方向朝向左右方向。

[0020] 在热交换芯部4中,沿左右方向隔开间隔地配置有多个管组13,这些管组13由在将长度方向朝向上下方向,并且将宽度方向朝向通风方向的状态下沿通风方向隔开间隔地配置有多个、在此为两个铝制扁平状制冷剂流通管12构成,由此在由沿通风方向排列的两个制冷剂流通管12构成的管组13的相邻彼此之间形成有间隙15。通过全部管组13的下风侧制冷剂流通管12形成下风侧管列14A,并且通过全部管组的上风侧制冷剂流通管12形成上风侧管列14B。下风侧管列14A的制冷剂流通管12的上端部与下风侧上集液部5连接,并且下风侧管列14A的制冷剂流通管12的下端部与下风侧下集液部9连接。另外,上风侧管列14B的制冷剂流通管12的上端部与上风侧上集液部6连接,并且上风侧管列14B的制冷剂流通管12的下端部与上风侧下集液部11连接。

[0021] 热交换芯部4的全部间隙15是通风间隙16,在全部通风间隙16中,以跨着构成各个管组13的两个制冷剂流通管12的方式配置有波纹状散热片17,并且通过钎焊材料使其与两个制冷剂流通管12接合,其中,该波纹状散热片17由在两面具有钎焊材料层的铝硬钎焊片构成,并且由沿通风方向延伸的波峰部、沿通风方向延伸的波谷部、以及连结波峰部和波谷部的连结部构成。以下,将基于钎焊材料进行的接合称为钎焊。另外,在左右两端的管组13的外侧,也以跨着构成管组13的两个制冷剂流通管12的方式配置有波纹状散热片17,且使其与两制冷剂流通管12钎焊,并且在左右两端的波纹状散热片17的外侧配置有铝制侧板18,其钎焊在波纹状散热片17上。

[0022] 在此,蒸发器1中的作为下风侧管列14A的制冷剂流通管12的下风侧缘部与上风侧管列14B的制冷剂流通管12的上风侧缘部之间的直线距离的、芯部宽度在左右方向的整体上相等,全部通风间隙16的左右方向的宽度、作为全部制冷剂流通管12的厚度方向的尺寸的管高度、以及作为全部波纹状散热片17的左右方向的尺寸的散热片高度各自相等。

[0023] 并且,将上述芯部宽度设为 W ,将位于上述通风间隙16的左右两侧 of 的制冷剂流通管12的厚度方向的中心彼此之间的间隔、即管间距设为 T_p ,将上述管高度设为 H_t ,将上述散热片高度设为 H_f ,该情况下,成为 $W=27\sim 32\text{mm}$ 、 $T_p=4.3\sim 5.5\text{mm}$ 、 $H_t=1.3\sim 1.5\text{mm}$ 、 $H_f=3.0\sim$

4.0mm、 $H_t/H_f=0.325\sim0.500$ 。另外,优选为,成为 $W=27\sim30\text{mm}$ 、 $T_p=4.3\sim5.2\text{mm}$ 、 $H_t=1.3\sim1.4\text{mm}$ 、 $H_f=3.0\sim3.8\text{mm}$ 、 $H_t/H_f=0.325\sim0.467$ 。

[0024] 上述蒸发器1与压缩机、将从压缩机排出的制冷剂冷却的冷凝器(制冷剂冷却器)、以及将从冷凝器通过的制冷剂减压的膨胀阀(减压器)一同构成了制冷循环,如图3所示,该制冷循环配置在壳体20内,该壳体20具有:供送风机(省略图示)的排出口连接的空气导入入口21;向车室内吹送空气的空气送出口22;以及使空气导入入口21与空气送出口22连通的通风路径23。壳体20的通风路径23具有:第一部分24,其上游侧端部与空气导入入口21相连;第二部分25,其供空气在与第一部分24中的空气流动方向呈固定角度的方向上流动,并且下游侧端部与空气送出口22相连;和连通部分26,其设在第一部分24的空气流动方向下游侧延伸部分与第二部分25的空气流动方向上游侧延伸部分交差的部位,且使第一部分24与第二部分25连通,并且改变流过第一部分24的的空气的流动方向并使其流入至第二部分25,蒸发器1配置于通风路径23的第二部分25的上游侧部分,蒸发器1的通风间隙16使空气在与第二部分25中的空气的流动方向平行的方向上通过。

[0025] 此外,虽然省略图示,在壳体20中设有温度调节部,该温度调节部具有:蒸发器1;加热芯部,其配置在壳体20内的蒸发器1的空气流动方向下游侧;和空气混合风门(air mix damper),其调节从蒸发器1通过之后输送到加热芯部的空气量以及从蒸发器1通过之后从加热芯部迂回的空气量的比例。

[0026] 并且,在车辆用空调装置的工作时,在蒸发器1的芯部宽度 W 、管间距 T_p 、管高度 H_t 以及散热片高度 H_f 满足上述条件的情况下,当空气通过通风间隙16时,制冷剂流通管12发挥引导作用,由此能够得到整流效果。因此,即使在将芯部宽度设得比较窄而 $W=27\sim33\text{mm}$ 的情况下,从蒸发器1通过的空气的风速也会在制冷剂流通管12的排列方向(左右方向)上均匀化。并且,在蒸发器1的热交换芯部4中的制冷剂流通管12的排列方向的尺寸相等的情况下,能够抑制通气阻力的上升。

[0027] 图4表示本实用新型的蒸发器的其他实施方式。

[0028] 在图4所示的蒸发器30的情况下,热交换芯部4中的全部间隙15中的一部分且多个间隙15成为通风间隙16,并且剩余间隙15成为供封入有蓄冷材料的铝制蓄冷材料容器31配置的容器配置间隙32。蓄冷材料容器31以跨着构成各个管组13的两个制冷剂流体管12的方式配置且钎焊在两制冷剂流通管12上。

[0029] 并且,沿左右方向隔开间隔地配置有多个由沿左右方向连续排列的两个以上、在此是由三个通风间隙16构成的通风间隙群16A,在沿左右方向相邻的通风间隙群16A彼此之间设有一个容器配置间隙32。此外,构成通风间隙群16A的通风间隙16的数量优选为2~7个。

[0030] 本实用新型由以下的方式构成。

[0031] 1) 一种蒸发器,其具有热交换芯部,该热交换芯部具有:多个扁平状制冷剂流通管,其将长度方向朝向上下方向,并且将宽度方向朝向通风方向;和波纹状散热片,其由沿通风方向延伸的波峰部、沿通风方向延伸的波谷部、以及连结波峰部和波谷部的连结部构成,在热交换芯部中,沿左右方向隔开间隔地配置有多个由沿通风方向隔开间隔地配置的两个制冷剂流通管构成的管组,在沿左右方向相邻的管组彼此之间形成有间隙,全部间隙中的至少一部分且多个间隙成为通风间隙,波纹状散热片以跨着左右管组的两制冷剂流通

管而连接的方式配置在该通风间隙中,通过全部管组的下风侧制冷剂流通管形成下风侧管列,并且通过全部管组的上风侧制冷剂流通管形成上风侧管列,作为全部制冷剂流通管的厚度方向的尺寸的管高度、以及作为全部波纹状散热片的左右方向的尺寸的散热片高度各自相等,在该蒸发器中,在将下风侧管列的制冷剂流通管的下风侧缘部与上风侧管列的制冷剂流通管的上风侧缘部之间的直线距离、即芯部宽度设为 W ,将位于上述通风间隙的左右两侧的制冷剂流通管的厚度方向的中心彼此之间的间隔、即管间距设为 T_p ,将上述管高度设为 H_t ,将上述散热片高度设为 H_f 的情况下,成为 $W=27\sim 32\text{mm}$ 、 $T_p=4.3\sim 5.5\text{mm}$ 、 $H_t=1.3\sim 1.5\text{mm}$ 、 $H_f=3.0\sim 4.0\text{mm}$ 、 $H_t/H_f=0.325\sim 0.500$ 。

[0032] 2) 根据上述1)所述的蒸发器,成为 $W=27\sim 30\text{mm}$ 、 $T_p=4.3\sim 5.2\text{mm}$ 、 $H_t=1.3\sim 1.4\text{mm}$ 、 $H_f=3.0\sim 3.8\text{mm}$ 、 $H_t/H_f=0.325\sim 0.467$ 。

[0033] 3) 根据上述1)或2)所述的蒸发器,在沿左右方向相邻的管组彼此之间形成的全部间隙成为通风间隙。

[0034] 4) 根据上述1)或2)所述的蒸发器,在沿左右方向相邻的管组彼此之间形成的全部间隙中的一部分且多个间隙成为通风间隙,并且剩余间隙成为供封入有蓄冷材料的蓄冷材料容器配置的容器配置间隙,由沿左右方向连续排列的两个以上的通风间隙构成的通风间隙群沿左右方向隔开间隔地配置有多个,在沿左右方向相邻的通风间隙群彼此之间设有一个容器配置间隙。

[0035] 5) 一种车辆用空调装置,具有:壳体,其具有空气导入口、空气送出口、以及使空气导入口与空气送出口连通的通风路径;和蒸发器,其配置在壳体的通风路径内且构成制冷循环,壳体的通风路径具有:第一部分,其上游侧端部与空气导入口相连;第二部分,其供空气在与第一部分中的空气流动方向呈固定角度的方向上流动,且下游侧端部与空气送出口相连;和连通部分,其使第一部分与第二部分连通,并且改变流过第一部分的空气的流动方向并使其流入至第二部分,在该车辆用空调装置中,蒸发器由上述1)~4)中任一项所述的蒸发器构成,蒸发器的制冷剂流通管的宽度方向与第二部分中的空气流动方向平行,蒸发器的通风间隙使空气在与第二部分中的空气的流动方向平行的方向上通过。

[0036] 6) 根据上述5)上述的车辆用空调装置,壳体的通风路径的连通部分设在第一部分中的空气流动方向下游侧延伸部分与第二部分的空气流动方向上游侧延伸部分交差的部位,壳体的通风路径的第二部分使空气在与第一部分中的空气流动方向成为直角的方向上流动。

[0037] 根据上述1)~4)的蒸发器,将下风侧管列的制冷剂流通管的下风侧缘部与上风侧管列的制冷剂流通管的上风侧缘部之间的直线距离、即芯部宽度设为 W ,将位于上述通风间隙的左右两侧的制冷剂流通管的厚度方向的中心彼此之间的间隔、即管间距设为 T_p ,将上述管高度设为 H_t ,将上述散热片高度设为 H_f 的情况下,成为 $T_p=4.3\sim 5.5\text{mm}$ 、 $H_t=1.3\sim 1.5\text{mm}$ 、 $H_f=3.0\sim 4.0\text{mm}$ 、 $H_t/H_f=0.325\sim 0.500$,由此在空气通过通风间隙时,制冷剂流通管会发挥引导作用,由此能够得到整流效果。因此,即使在将芯部宽度设得比较窄而 $W=27\sim 33\text{mm}$ 的情况下,从蒸发器通过的空气的风速也会在制冷剂流通管的排列方向(左右方向)上均匀化。并且,在蒸发器的热交换芯部中的制冷剂流通管的排列方向(左右方向)的尺寸相等的情况下,能够抑制通气阻力的上升。

[0038] 根据上述2)的蒸发器,制冷剂流通管发挥引导作用,由此整流效果会更加提高。

[0039] 根据上述5)以及6)的车辆用空调装置,吹出到车室内的空气的风速在蒸发器中的制冷剂流通管的排列方向上均匀化。

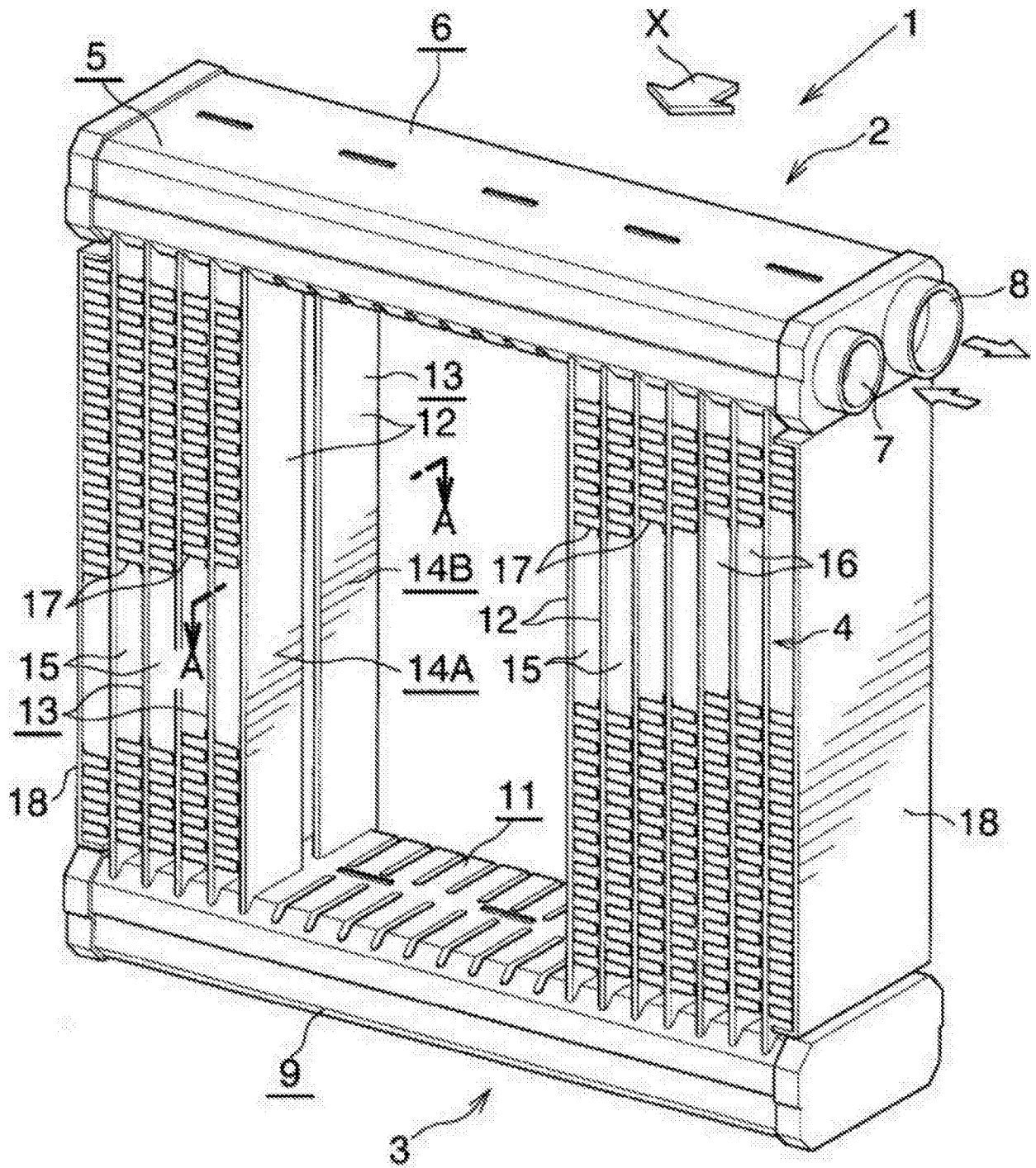


图1

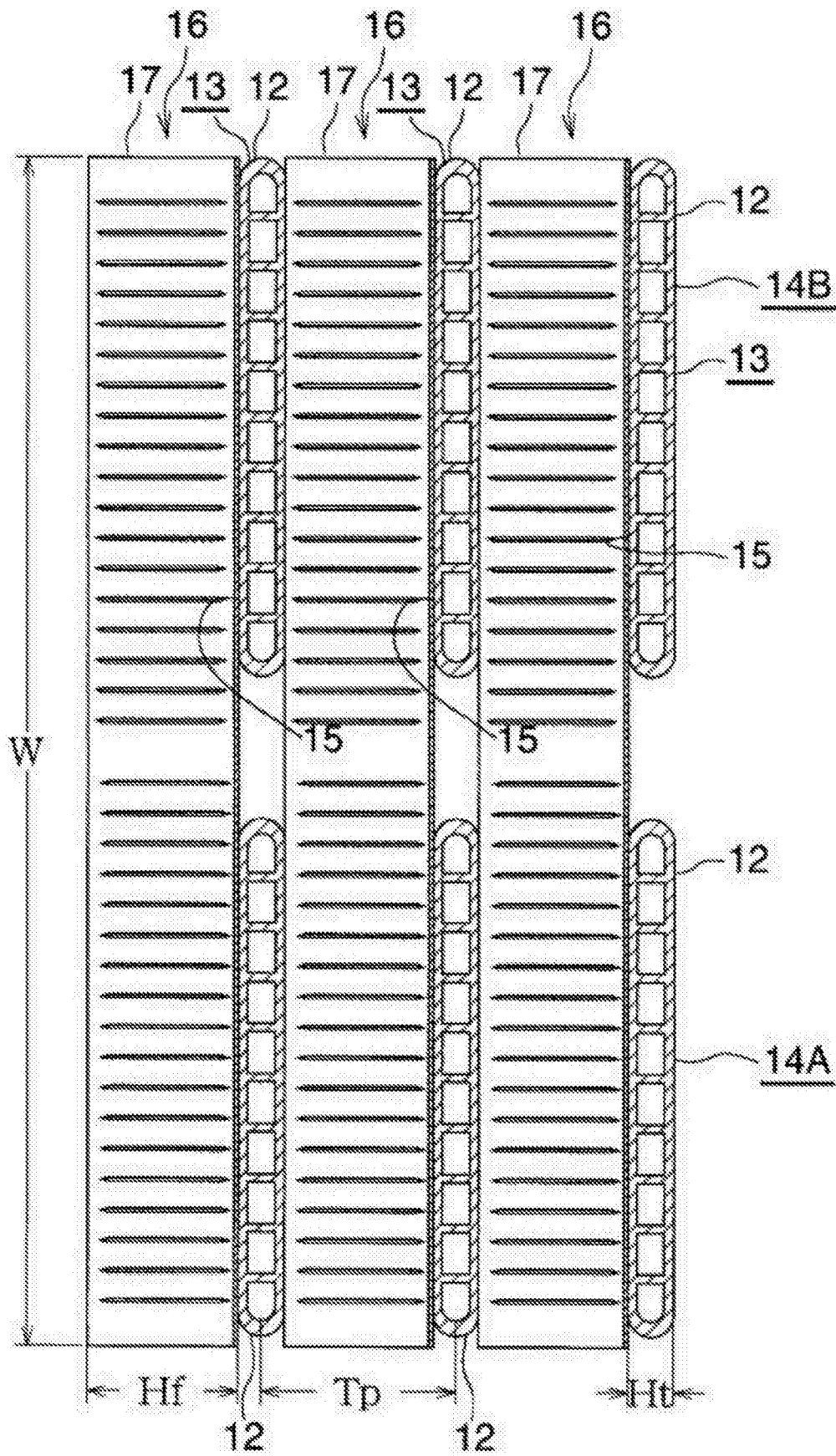


图2

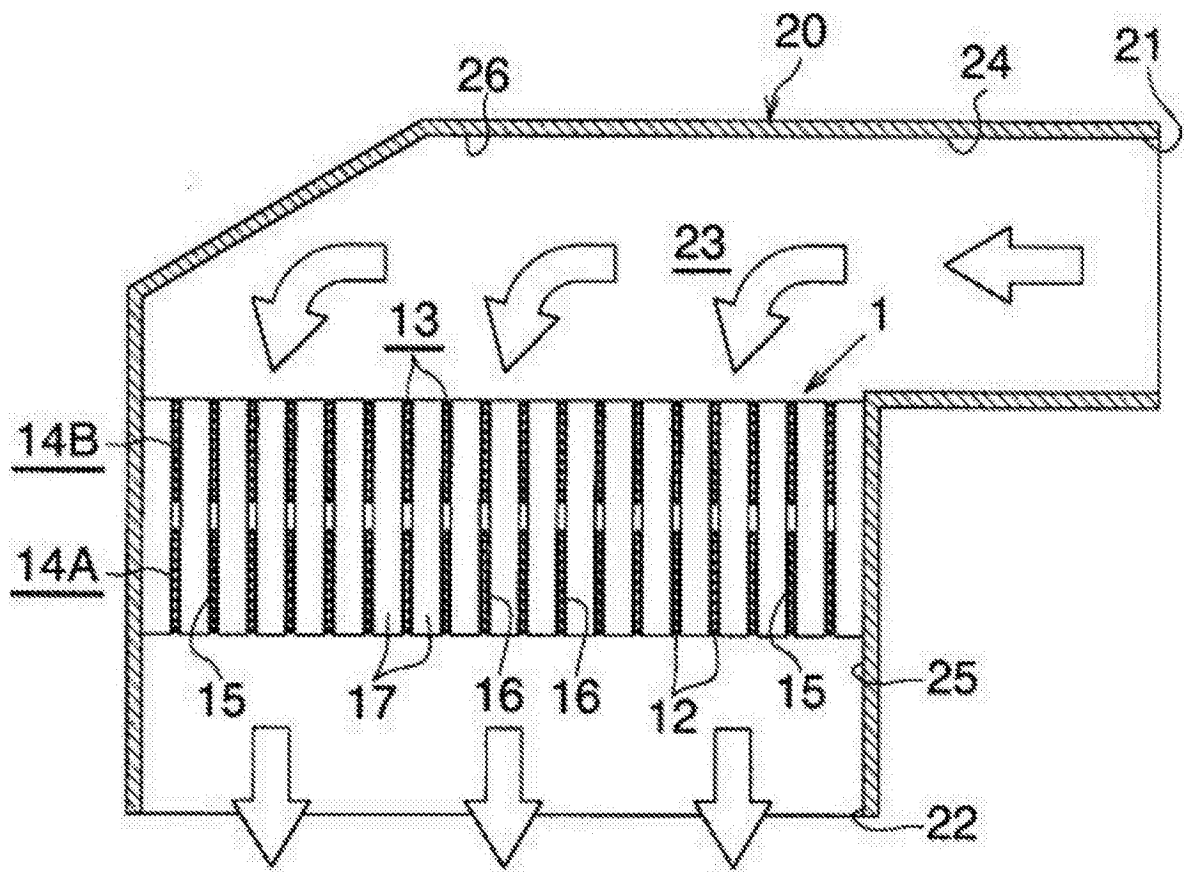


图3

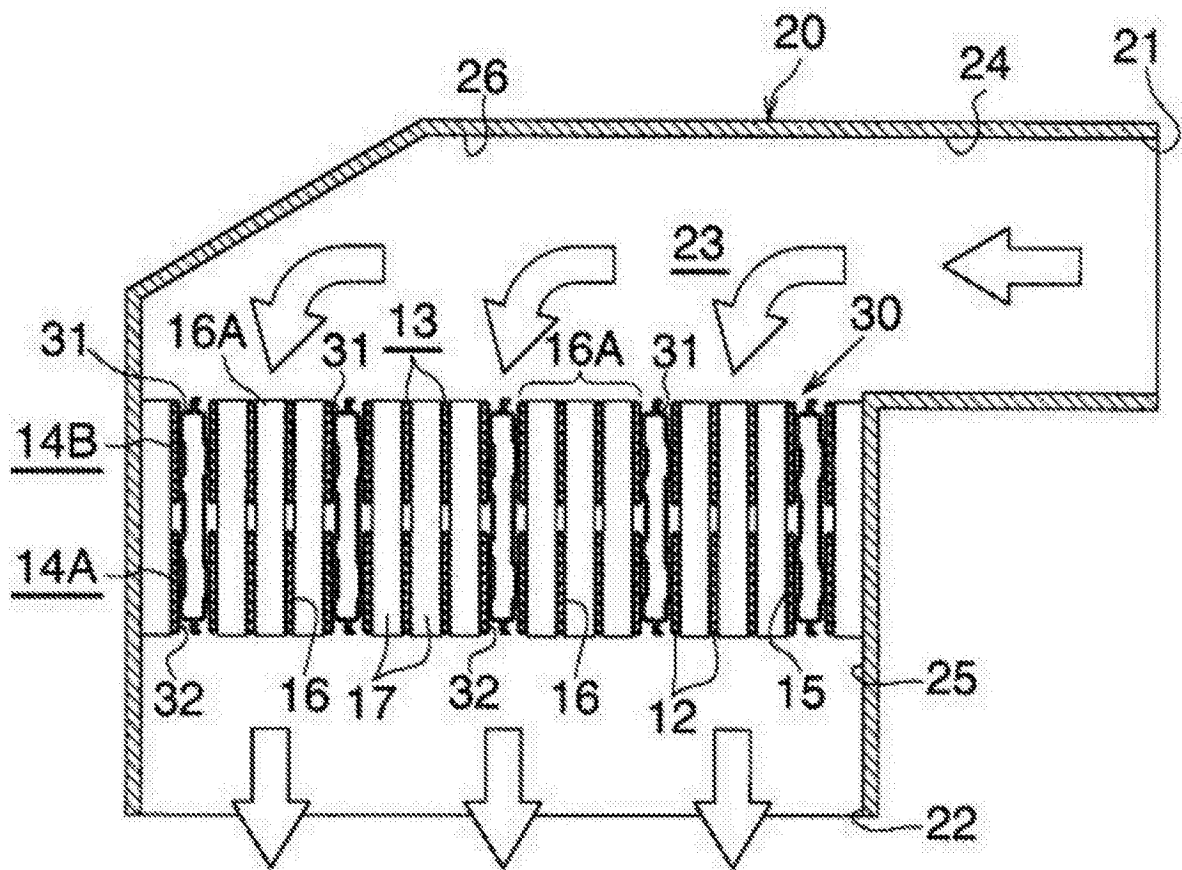


图4