



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115315602 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 08

(21) 申请号 202180023329.8

(22) 申请日 2021.05.26

(30) 优先权数据

2020-094749 2020.05.29 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.09.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/019932 2021.05.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/241619 JA 2021.12.02

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 市场元康 堀井克则

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

专利代理师 龙淳 何中文

(51) Int.Cl.

F25B 1/00 (2006.01)

F25D 16/00 (2006.01)

F25D 21/14 (2006.01)

F28D 1/047 (2006.01)

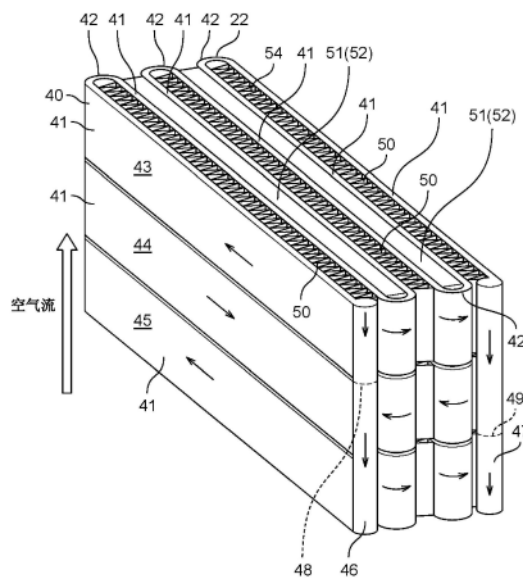
权利要求书1页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

热交换器和冷藏库

(57) 摘要

冷藏用热交换器(22)包括:具有彼此隔开间隔地配置的多个扁平管(41)的制冷剂导通部件(40);封入有蓄冷材料(51)的蓄冷材料容器(52),其配置在制冷剂导通部件(40)的相邻的扁平管(41)之间;供空气流动的空气流路(50),其形成在与相邻的其他扁平管(41)之间;和设置在空气流路(50)的翅片(54)。制冷剂导通部件(40)的宽度方向指向通风方向,空气流路(50)的通风方向为重力方向。



1. 一种热交换器,其特征在于,包括:
具有彼此隔开间隔地配置的多个扁平管的制冷剂导通部件;
配置在所述制冷剂导通部件的所述多个扁平管中的彼此相邻的第1扁平管与第2扁平管之间的、封入有蓄冷材料的蓄冷材料容器;
形成在所述第1扁平管与其他扁平管之间的、供空气流动的空气流路,其中,所述其他扁平管是所述多个扁平管中的与所述第1扁平管相邻且位于所述第2扁平管的相反侧的扁平管;和
设置于所述空气流路的翅片,
所述制冷剂导通部件的宽度方向指向通风方向,所述空气流路的通风方向为重力方向。
2. 如权利要求1所述的热交换器,其特征在于:
所述翅片的下端位于比所述制冷剂导通部件的下端靠下方的位置。
3. 如权利要求1或2所述的热交换器,其特征在于:
所述制冷剂导通部件具有:作为在上下方向上使制冷剂分开流动的区域的上部区域和下部区域,
所述翅片中的配置在所述下部区域的翅片与配置在所述上部区域的翅片错开位置地配置。
4. 如权利要求3所述的热交换器,其特征在于:
所述翅片以规定角度倾斜地配置而形成大致三角形状的空气流路,
所述下部区域的所述翅片的倾斜角度形成得比所述上部区域的所述翅片的倾斜角度大。
5. 如权利要求3所述的热交换器,其特征在于:
所述翅片以规定角度倾斜地配置而形成大致三角形状的空气流路,
所述下部区域的所述翅片与所述上部区域的所述翅片错开相位地配置。
6. 如权利要求1~5中任一项所述的热交换器,其特征在于:
所述制冷剂导通部件包括保持所述蓄冷材料容器的保持部件。
7. 如权利要求1~6中任一项所述的热交换器,其特征在于:
所述制冷剂导通部件包括:配置在制冷剂的入口侧的集管和配置在出口侧的集管,
所述入口侧的所述集管和所述出口侧的所述集管分别以不从制冷剂导通部件的端面突出的方式安装。
8. 如权利要求7所述的热交换器,其特征在于:
所述出口侧的所述集管的制冷剂出口配置在比所述扁平管的上端靠上方的位置。
9. 一种冷藏库,其特征在于:
搭载了权利要求1至8中任一项所述的热交换器。

热交换器和冷藏库

技术领域

[0001] 本发明涉及具有蓄冷功能的热交换器和冷藏库。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了带蓄冷功能的蒸发器(evaporator)。该蒸发器的制冷剂流通管列在通风方向上隔开间隔地设置了两列。两个制冷剂流通管列的制冷剂流通管部位于左右方向上的同一位置,在两个制冷剂流通管列的相邻的制冷剂流通管部之间分别形成有通风间隙。以跨两个制冷剂流通管列的全部通风间隙中的在左右方向上位于同一位置的一部分的多个通风间隙的方式,配置了封入了蓄冷材料的蓄冷材料容器,以跨两个制冷剂流通管列的全部通风间隙中的在左右方向上位于同一位置的其余的通风间隙的方式配置有翅片。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利第5525726号公报

发明内容

[0006] 本发明提供一种不仅能够高效地对冷藏库的库内(室内)进行冷却,能够提高节能性的热交换器和冷藏库。

[0007] 本发明的热交换器包括:具有彼此隔开间隔地配置的多个扁平管的制冷剂导通部件;封入有蓄冷材料的蓄冷材料容器,该蓄冷材料容器配置在制冷剂导通部件的多个扁平管中的彼此相邻的第1扁平管与第2扁平管之间;形成在第1扁平管与其他扁平管之间的、供空气流动的空气流路,其中,其他扁平管是多个扁平管中的与第1扁平管相邻且位于第2扁平管的相反侧的扁平管;和设置在空气流路中的翅片。制冷剂导通部件的宽度方向指向通风方向,空气流路的通风方向为重力方向。

附图说明

[0008] 图1是表示实施方式1中的冷藏库的概略的概略截面结构图。

[0009] 图2是表示实施方式1的冷藏用热交换器的立体图。

[0010] 图3是表示实施方式1的冷藏用热交换器的平面图。

[0011] 图4是表示实施方式1的冷藏用热交换器的正视图。

[0012] 图5是图3的V-V线的截面图。

[0013] 图6是表示实施方式1的控制结构的框图。

[0014] 图7是表示与需求响应对应的动作的曲线图。

[0015] 图8是表示本发明的其他实施方式的热交换器的平面图。

[0016] 图9是表示本发明的其他实施方式的热交换器的平面图。

[0017] 图10是表示本发明的其他实施方式的热交换器的正视图。

[0018] 图11是表示本发明的其他实施方式的热交换器的正视图。

具体实施方式

[0019] (作为本发明基础的知识等)

[0020] 发明人等在想到本发明时,已经存在在热交换器(蒸发器)中配置蓄冷材料,利用热交换器进行空气的冷却,并利用蓄冷材料进行空气的冷却的技术。

[0021] 但是,在上述的现有技术中,由于是适用于车辆用的汽车空调的技术,因此,例如在怠速熄火(idling stop)中等发动机停止的状态下,利用蓄冷材料辅助地进行冷却。另外,由于设置空间的关系,不能较大地确保蓄冷材料的容量。因此,发明人发现了不能将该现有技术直接应用于冷藏库的问题,为了解决该问题,构成了本发明的主题。

[0022] 因此,本发明提供一种能够有效地冷却冷藏库的库内,能够实现节能性的提高的热交换器和冷藏库。

[0023] 下面,参照附图详细地说明实施方式。但是,有时会省略非必要的详细说明。例如,有时会省略已知事项的详细说明或者对实际上相同的结构的重复说明。这是为了避免以下的说明过于冗长,便于本领域技术人员容易理解。

[0024] 此外,附图及以下的说明是为了便于本领域技术人员充分理解本发明而提供的,并非用于限定本发明的范围。

[0025] (实施方式1)

[0026] 以下,使用图1~图7说明实施方式1。

[0027] (1-1.结构)

[0028] (1-1-1.冷藏库的结构)

[0029] 图1是表示本发明的实施方式1的冷藏库的概略的概略截面结构图。

[0030] 如图1所示,冷藏库1具有箱型的主体10。在主体10的上下方向的大致中央部设置有将主体10的内部空间分隔的隔板11。隔板11的上方侧为冷藏室12,隔板11的下方侧为冷冻室13。

[0031] 在冷藏室12的前表面设置有可开闭的冷藏室门14,在冷冻室13的前表面设置有可开闭的冷冻室门15。

[0032] 在冷藏室12的后部设置有沿上下方向延伸的冷藏用管道20。在冷冻室13的后部设置有沿上下方向延伸的冷冻用管道21。在冷藏用管道20的内部收纳有作为本发明的热交换器的一例的冷藏用热交换器22。

[0033] 在冷藏用热交换器22的上方配置有冷藏用风扇23。冷藏库1构成为,通过驱动冷藏用风扇23,冷藏室12的内部空气从冷藏用管道20的下方被吸入,通过冷藏用热交换器22进行热交换后,从冷藏用管道20的上方向冷藏室12的内部吹出。

[0034] 在冷冻用管道21的内部收纳有冷冻用热交换器24。在冷冻用热交换器24的上方配置有冷冻用风扇25。冷藏库1构成为,通过驱动冷冻用风扇25,冷冻室13的内部空气从冷冻用管道21的下方被吸入,通过冷冻用热交换器24进行热交换后,从冷冻用管道21的上方被吹至冷冻室13的内部。

[0035] 在比冷冻用管道21靠下方的位置配置有加热器26。

[0036] 在主体10的后部上方设置有压缩机30。冷凝器31经由制冷剂配管32与压缩机30连接。三通阀33经由制冷剂配管32与冷凝器31连接,冷藏用热交换器22经由膨胀机构34与三通阀33连接。

[0037] 另外,冷冻用热交换器24经由膨胀机构35与三通阀33连接。

[0038] 形成制冷剂依次在压缩机30、冷凝器31、三通阀33、膨胀机构34和冷藏用热交换器22中循环的冷藏用制冷剂循环。另外,还形成制冷剂依次在压缩机30、冷凝器31、三通阀33、膨胀机构35和冷冻用热交换器24中循环的冷冻用制冷剂循环。

[0039] 通过切换三通阀33,能够切换冷藏用制冷剂循环和冷冻用制冷剂循环。

[0040] (1-1-2.冷藏用热交换器22的结构)

[0041] 下面,对冷藏用热交换器22的结构进行说明。

[0042] 图2是表示实施方式1的冷藏用热交换器22的立体图。图3是表示实施方式1的冷藏用热交换器22的平面图(俯视图)。图4是表示实施方式1的冷藏用热交换器22的正视图。图5是图3的V-V线的截面图。

[0043] 如图2至图5所示,冷藏用热交换器22包括供制冷剂流动的制冷剂导通部件40。制冷剂导通部件40由大致呈四方形的多个通道连续地排列而成的多孔扁平管构成。

[0044] 制冷剂导通部件40包括以规定间隔大致平行地形成的多个扁平管41和将这些扁平管41的端部连接的多个弯曲部42而形成曲折状(蜿蜒状)。即,制冷剂导通部件40以制冷剂的流路曲折(蜿蜒)的方式构成。

[0045] 在本实施方式中,制冷剂导通部件40在后述的集管(header)之间配置6个扁平管41而构成。

[0046] 另外,扁平管41的数量并不限于此,可以任意地设定。

[0047] 另外,也可以一体地构成各扁平管41和各弯曲部42,使一根扁平管41曲折而配置在集管之间。

[0048] 另外,在本实施方式中,扁平管41和弯曲部42在上下方向上被分割成三个区域,即上部区域43、中部区域44和下部区域45。

[0049] 另外,在本实施方式中,虽然在上下方向上分割成三个区域,但也可以在上下方向上分割成两个区域或四个以上的区域。

[0050] 在位于最外侧的两根扁平管41的、扁平管41的延伸方向的一个端部,分别设置有入口侧集管46和出口侧集管47。入口侧集管46和出口侧集管47在上下方向上延伸地设置。

[0051] 入口侧集管46和出口侧集管47以不从制冷剂导通部件40的端面突出的方式安装。在本实施方式中,入口侧集管46和出口侧集管47的端面与制冷剂导通部件40的扁平管41的外表面形成一个面。由此,能够减少制冷剂导通部件40的厚度尺寸(扁平管41的排列方向上的制冷剂导通部件40的尺寸)。因此,在冷藏用管道20的内部收纳了制冷剂导通部件40的情况下,能够使冷藏用管道20的内部空间较小。其结果是,能够扩大冷藏室12的内部空间。

[0052] 在本实施方式中,构成为,制冷剂从入口侧集管46的上部流入,制冷剂从出口侧集管47的下部流出。

[0053] 另外,入口侧集管46和出口侧集管47分别设置于扁平管41的延伸方向上的不同端部,入口侧集管46和出口侧集管47也可以配置于制冷剂导通部件40的两侧。另外,入口侧集管46的制冷剂入口也可以设置在下方而非上方,出口侧集管47的制冷剂出口也可以设置在上方而非下方。

[0054] 如图2所示,在同入口侧集管46的上部区域43与中部区域44的边界相当的位置设置有隔板48。与入口侧集管46的中部区域44相当的部分同与下部区域45相当的部分连通。

[0055] 在同出口侧集管47的中部区域44与下部区域45的边界相当的位置设置有隔板49。与出口侧集管47的上部区域43相当的部分同与中部区域44相当的部分连通。

[0056] 从入口侧集管46的上部流入的制冷剂通过制冷剂导通部件40的上部区域43的内部,流向出口侧集管47。流入到出口侧集管47的制冷剂流入制冷剂导通部件40的中部区域44,流向入口侧集管46,经入口侧集管46流经下部区域45后,从出口侧集管47的下部流出。

[0057] 即,制冷剂导通部件40以其宽度方向(图4中的上下方向,即扁平管41的扁平方向)指向冷藏用管道20内的空气的流向的方式配置,流经制冷剂导通部件40的制冷剂沿着与空气的流向正交的方向流动。另外,此处所说的扁平方向是指,扁平管41的截面(图5)中的长度方向。

[0058] 在制冷剂导通部件40的扁平管41之间交替地排列有空气流路50、和封入(装入)有蓄冷材料51的蓄冷材料容器52。如图5所示,在制冷剂导通部件40的扁平管41的下表面设置有保持蓄冷材料容器52的保持部件53。

[0059] 在本实施方式中,在最外部与中央部形成有空气流路50,在相邻的空气流路50之间配置有蓄冷材料容器52。

[0060] 在空气流路50的内部排列有翅片54。翅片54相对于扁平管41以规定角度倾斜、呈锯齿状地折弯而连续地设置。通过这些翅片54,在空气流路50的内部连续地形成截面形状为大致三角形形状的空气流路50。

[0061] 另外,也可以连续地形成截面形状为矩形的空气流路。

[0062] 空气流路50以沿着冷藏用管道20的上下方向的方式在上下方向(重力方向)上形成。

[0063] 由此,冷藏用热交换器22构成为,从冷藏用管道20的下方朝向上方流动的库内空气流经空气流路50,此时,通过与流经制冷剂导通部件40的内部的制冷剂进行热交换而被冷却至规定温度。另外,冷藏用热交换器22构成为,通过使流经制冷剂导通部件40的内部的制冷剂与蓄冷材料51进行热交换,蓄冷材料51也被冷却至规定温度。

[0064] 另外,在本实施方式中,蓄冷材料51需要冷却被冷却至约3℃的冷藏室12内的低温室(约-3℃)。因此,使用熔点比-3℃低的蓄冷材料51,例如熔点为-5℃~-15℃的蓄冷材料51。

[0065] 另外,在本实施方式中,翅片54的下端位于比制冷剂导通部件40的下端靠下方的位置。由此,在库内(室内)空气与制冷剂进行热交换时,能够将因结霜、结露等产生的水收集到翅片54的下端,能够提高排水性。

[0066] 另外,也可以使翅片54的上端位于比制冷剂导通部件40的上端靠上方的位置。由此,由于翅片54被制冷剂冷却,因此,能够提高库内空气的热交换效率。

[0067] (1-1-3. 控制结构的说明)

[0068] 图6是表示实施方式1的控制结构的框图。

[0069] 如图6所示,冷藏库1包括控制部60。控制部60例如包括CPU(Central Processing Unit,中央处理器)、MPU(Micro-processing unit,微处理器)等执行程序的处理器和ROM(Read only memory,只读存储器)、RAM(Random access memory,随机访问存储器)等存储器,以使处理器读出存储在存储器中的控制程序而执行处理的方式,通过硬件和软件的协作来执行各种处理。

[0070] 控制部60根据冷藏室温度传感器61和冷冻室温度传感器62的检测温度,控制压缩机30、冷藏用风扇23、冷冻用风扇25、三通阀33和加热器26。

[0071] (1-2.动作)

[0072] 以下,对采用以上方式构成的冷藏库1的动作进行说明。

[0073] (1-2-1.冷却动作)

[0074] 首先,通过驱动压缩机30,将制冷剂输送至冷凝器31,通过切换三通阀33,将制冷剂输送至作为冷却器发挥作用的冷藏用热交换器22或冷冻用热交换器24中的任一个。

[0075] 被输送至冷藏用热交换器22中的制冷剂,从制冷剂导通部件40的入口侧集管46流入,在上部区域43的内部流动。流入至出口侧集管47的制冷剂经由出口侧集管47在中部区域44流动,被输送至入口侧集管46,经由入口侧集管46在下部区域45流动。流经下部区域45的制冷剂从出口侧集管47流出,返回至压缩机30。

[0076] 在制冷剂在制冷剂导通部件40的内部流动着的状态下,驱动冷藏用风扇23,由此,在冷藏室12的库内空气从冷藏用管道20的下方流向上方时,通过冷藏用热交换器22的空气流路50。

[0077] 由此,冷藏室12的库内空气与流经制冷剂导通部件40的制冷剂进行热交换而被冷却。

[0078] 在此情况下,蓄冷材料51也一同被流经制冷剂导通部件40的制冷剂冷却。

[0079] 通过驱动冷冻用风扇25,被输送至冷冻用热交换器24的制冷剂与从冷冻用管道21的下方朝向上方流动的库内空气(室内空气)进行热交换,被制冷剂冷却了的制冷剂返回至冷冻室13。

[0080] (1-2-1.需求响应控制动作)

[0081] 接着,例如对与在夏季等用电增大的时期进行的需求响应(DR:Demand Response,也称为需求侧响应)对应的控制进行说明。所谓需求响应是指,在整个社会的用电达到高峰的时刻(例如,夏季的14点左右),根据电力公司的要求抑制工厂、家庭的用电,从而减少整个社会的用电的峰值的一种机制。

[0082] 图7是表示与需求响应对应的动作的曲线图。

[0083] 在本实施方式中,例如以夏季的14点左右迎来用电的峰值的状态为例进行说明。

[0084] 本实施方式的控制是,在作为用电的峰值的14点前后1小时的时间段停止压缩机30的控制。

[0085] 假设冷藏库1在11点从电力公司等的外部服务器接收到要求控制用电的需求响应信号。在本实施方式中,令接收到需求响应信号的设备需要在2小时后切换至抑制用电的动作。

[0086] 当冷藏库1接收到需求响应信号时,冷藏库1开始需求响应控制。具体而言,控制部60以在11点切换三通阀33,使制冷剂流向冷冻用热交换器24的方式进行控制。

[0087] 通过在此状态下驱动压缩机30,从压缩机30排出的制冷剂通过冷凝器31和膨胀机构35,被送至冷冻用热交换器24。输送至冷冻用热交换器24的制冷剂在冷冻用热交换器24与库内空气进行热交换,将冷冻室13的内部冷却至规定温度。

[0088] 另外,在此情况下的规定温度通常设定为比所设定的库内温度低。在本实施方式中,例如进行控制,以从约-19℃冷却至约-24℃。

[0089] 冷冻室13的冷却结束后,控制部60进行控制,切换三通阀33,以使制冷剂流向冷藏用热交换器22。

[0090] 在此状态下,通过驱动压缩机30,从压缩机30排出的制冷剂通过冷凝器31和膨胀机构34,被送至冷藏用热交换器22。被送至冷藏用热交换器22的制冷剂在冷藏用热交换器22中与库内空气进行热交换,将冷藏室12的内部冷却至规定温度。在冷却该冷藏室12的同时,利用流经冷藏用热交换器22的制冷剂来冷却蓄冷材料51,进行蓄冷材料51的蓄冷。

[0091] 当从冷藏库1接收到需求响应信号起经过2个小时(本实施方式的情况下为13点)时,控制部60使压缩机30停止。通过停止压缩机30,冷藏库1执行抑制用电(电力消耗)的动作。

[0092] 在此状态下,能够利用蓄冷材料51的冷却能力,将冷藏室12的温度保持在大致一定的温度。虽然冷冻室13的温度逐渐上升,但即使在需求响应控制结束的15点,也能够保持在合适的温度。

[0093] (1-3.效果等)

[0094] 如以上所述,本实施方式的热交换器包括:具有相互隔开间隔地形成的扁平管41的制冷剂导通部件40;配置在制冷剂导通部件40的相邻的扁平管41之间的、封入了蓄冷材料51的蓄冷材料容器51;形成于扁平管41的其他管之间的、供空气流经的空气流路50;和设置于空气流路50的翅片54。制冷剂导通部件40的宽度方向指向通风方向,并且空气流路50的通风方向为重力方向。

[0095] 由此,能够使制冷剂导通部件40的宽度方向指向通风方向,并且空气流路50的通风方向为重力方向,在霜、结露附着在翅片54上的情况下,能够利用结露水的自重进行排水。因此,能够减少残留在翅片54上的结露水。因此,能够抑制结露水引起的通风阻力增大,并且抑制翅片54与库内空气的热交换面积减少,能够高效地对冷藏室12的库内进行冷却。另外,能够利用热交换器进行蓄冷材料51的冷却,通过利用蓄冷材料51进行库内空气的冷却,能够实现节能性能的提高。

[0096] 另外,在本实施方式中,翅片54的下端位于比制冷剂导通部件40的下端靠下方的位置。

[0097] 由此,在库内空气与制冷剂进行热交换时,在霜、结露附着在翅片54的情况下,因为翅片54的下端位于比制冷剂导通部件40靠下方的位置,所以能够将结露水有效地收集到翅片54的下端。因此,能够提高排水性。

[0098] 另外,在本实施方式中,制冷剂导通部件40包括保持蓄冷材料容器52的保持部件53。

[0099] 由此,即使在以制冷剂导通部件40的蓄冷材料容器52沿上下方向(重力方向)的方式配置冷藏用热交换器22的情况下,也能够支承蓄冷材料容器52。因此,能够防止蓄冷材料容器52的落下。

[0100] 另外,在本实施方式中,制冷剂导通部件40包括制冷剂的入口侧集管46和出口侧集管47,入口侧集管46和出口侧集管47以不从制冷剂导通部件40的端面突出的方式安装。

[0101] 由此,能够减小制冷剂导通部件40的厚度尺寸。因此,在将制冷剂导通部件40收纳在冷藏用管道20的内部的情况下,能够减小冷藏用管道20的内部空间。因此,能够增大冷藏室12内部空间。

[0102] (其他实施方式)

[0103] 如以上所述,作为本申请中记载的技术的例子,说明了实施方式1。但是,本发明的技术并不限于此,也可以适用于进行了改变、置换、附加、省略等的实施方式。另外,也可以将在上述实施方式1中说明了的构成要素组合而构成新实施方式。

[0104] 图8是表示本发明的其他实施方式的热交换器的平面图(俯视图)。

[0105] 如图8所示,在本实施方式中,将下部区域45的翅片54与上部区域43的翅片54的位置错开而配置。更详细地讲,下部区域45的翅片54与上部区域43的翅片54以使锯齿形状(Z字形)的重复的相位错开 $1/2$ 的方式来配置。

[0106] 即,上部区域43的三角形形状的空气流路50与下部区域45的三角形形状的空气流路50在俯视时相互重叠地形成。另外,此处所说的相位是指,将形成空气流路50的翅片54的三角形形状作为一个单位(一个周期)的重复的相位。

[0107] 另外,作为翅片54的相位的错开方法,也可以相对于上部区域43的翅片54将中部区域44的翅片54的相位错开。

[0108] 通过采用这样的结构,虽然库内空气流经空气流路50时的阻力会稍微增加,但在空气的流动方向上与翅片54的端部的热交换面积增大,由此能够提高前缘效应。因此,能够提高热交换效率。

[0109] 图9是表示本发明的其他实施方式的热交换器的平面图(俯视图)。

[0110] 如图9所示,在本实施方式中,将下部区域45的翅片54与上部区域43的翅片54的位置错开来配置。更详细地来讲,位于空气流路的上游侧的下部区域45的翅片54的倾斜角度形成得比位于空气流路的下游侧的上部区域43的翅片54的倾斜角度大。

[0111] 图9是将俯视时从上部区域43观察到的翅片54的图与仅观察下部区域45时的翅片54的图部分地合并表示的图。

[0112] 即,下部区域45的翅片54的位于三角形形状的空气流路50的顶点的角度形成得较大。

[0113] 通过采用这样的结构,能够确保增大位于空气流路50的上游侧的下部区域45的空气流路50的截面积。因此,在库内空气与制冷剂进行热交换时,即使在霜、结露附着在翅片54的情况下,也能够防止因霜、结露而导致空气流路50堵塞,能够确保空气的流动。

[0114] 在之前的说明中使下部区域45为空气流路50的上游侧,上部区域43为空气流路50的下游侧,但也可以使冷藏用风扇23反转,使上部区域43为空气流路50的上游侧,使下部区域45为空气流路50的下游侧。

[0115] 图10是表示本发明的其他实施方式的热交换器的正视图。

[0116] 如图10所示,在本实施方式中,在冷藏用热交换器22设置有液体制冷剂积存部55。

[0117] 具体而言,在出口侧集管47的上部设置制冷剂出口47a,在该制冷剂出口47a连接有供制冷剂流出的制冷剂配管32。出口侧集管47的制冷剂出口47a配置在比构成制冷剂导通部件40的扁平管41的上端靠上方的位置。

[0118] 在入口侧集管46的下部设置有制冷剂入口46a,制冷剂配管32与制冷剂入口46a连接。

[0119] 通过采用这样的结构,从入口侧集管46的制冷剂入口46a流入的制冷剂,从下部区域45经由中部区域44被送至上部区域43,从出口侧集管47的制冷剂出口47a流出。

[0120] 此时,流经上部区域43的扁平管41的制冷剂中,仅气体制冷剂从制冷剂出口47a流出,液体制冷剂积存在上部区域43的扁平管41的内部下方,形成制冷剂积存部55。

[0121] 由此,采用简单的结构就能够使冷藏用热交换器22具有蓄能器(Accumlator)的功能。

[0122] 图11是表示本发明的其他实施方式的热交换器的正视图。

[0123] 如图11所示,在本实施方式中,在冷藏用热交换器22中也设置了液体制冷剂积存部55。

[0124] 具体而言,在出口侧集管47的下方设置制冷剂出口47a,在该制冷剂出口47a连接有供制冷剂流出的制冷剂配管32。

[0125] 出口侧集管47的制冷剂出口47a配置于比下部区域45的扁平管41的上端靠上方的位置。

[0126] 入口侧集管46的制冷剂入口46a设置于入口侧集管46的上端部。

[0127] 通过采用这样的结构,从入口侧集管46的制冷剂入口46a流入的制冷剂,从上部区域43经由中部区域44被送至下部区域45,从出口侧集管47的制冷剂出口47a流出。

[0128] 此时,流经下部区域45的扁平管41的制冷剂中,仅气体制冷剂从制冷剂出口47a流出,液体制冷剂积存在下部区域45的扁平管41的内部下方,形成制冷剂积存部55。

[0129] 由此,采用简单的结构就能够使冷藏用热交换器22具有蓄能器的功能。

[0130] 另外,作为变形例,也可以与冷藏用热交换器22同样地在冷冻用热交换器24中设置蓄冷材料51。在此情况下,由于蓄冷材料51需要冷却冷冻室13,因此,蓄冷材料51熔点优选为-20℃至-30℃。

[0131] 另外,上述的实施方式用于举例说明本发明的技术,因此,能够在权利要求或其同等的范围内进行各种改变、置换、附加、省略等。

[0132] 产业上的可利用性

[0133] 本发明的热交换器构成为,制冷剂导通部件的宽度方向指向通风方向,并且使空气流路的通风方向为重力方向,由此,能够使冷藏室的库内空气在重力方向上流动而进行热交换。因此,能够高效地对冷藏室的室内进行冷却。另外,通过利用热交换器进行蓄冷材料的冷却,并且利用蓄冷材料进行库内空气的冷却,能够实现节能性的提高。因此,能够适用于各种冷藏库。

[0134] 附图标记的说明

[0135] 1 冷藏库

[0136] 10 主体

[0137] 11 隔板

[0138] 12 冷藏室

[0139] 13 冷冻室

[0140] 14 冷藏室门

[0141] 15 冷冻室门

[0142] 20 冷藏用管道

[0143] 21 冷冻用管道

[0144] 22 冷藏用热交换器

- [0145] 23 冷藏用风扇
- [0146] 24 冷冻用热交换器
- [0147] 25 冷冻用风扇
- [0148] 26 加热器
- [0149] 30 压缩机
- [0150] 31 冷凝器
- [0151] 32 制冷剂配管
- [0152] 33 三通阀
- [0153] 34 膨胀机构
- [0154] 35 膨胀机构
- [0155] 40 制冷剂导通部件
- [0156] 41 扁平管
- [0157] 42 弯曲部
- [0158] 43 上部区域
- [0159] 44 中部区域
- [0160] 45 下部区域
- [0161] 46 入口侧集管
- [0162] 46a 制冷剂入口
- [0163] 47 出口侧集管
- [0164] 47a 制冷剂出口
- [0165] 48 隔板
- [0166] 49 隔板
- [0167] 50 空气流路
- [0168] 51 蓄冷材料
- [0169] 52 蓄冷材料容器
- [0170] 53 保持部件
- [0171] 54 翅片
- [0172] 55 制冷剂积存部
- [0173] 60 控制部
- [0174] 61 冷藏室温度传感器
- [0175] 62 冷冻室温度传感器

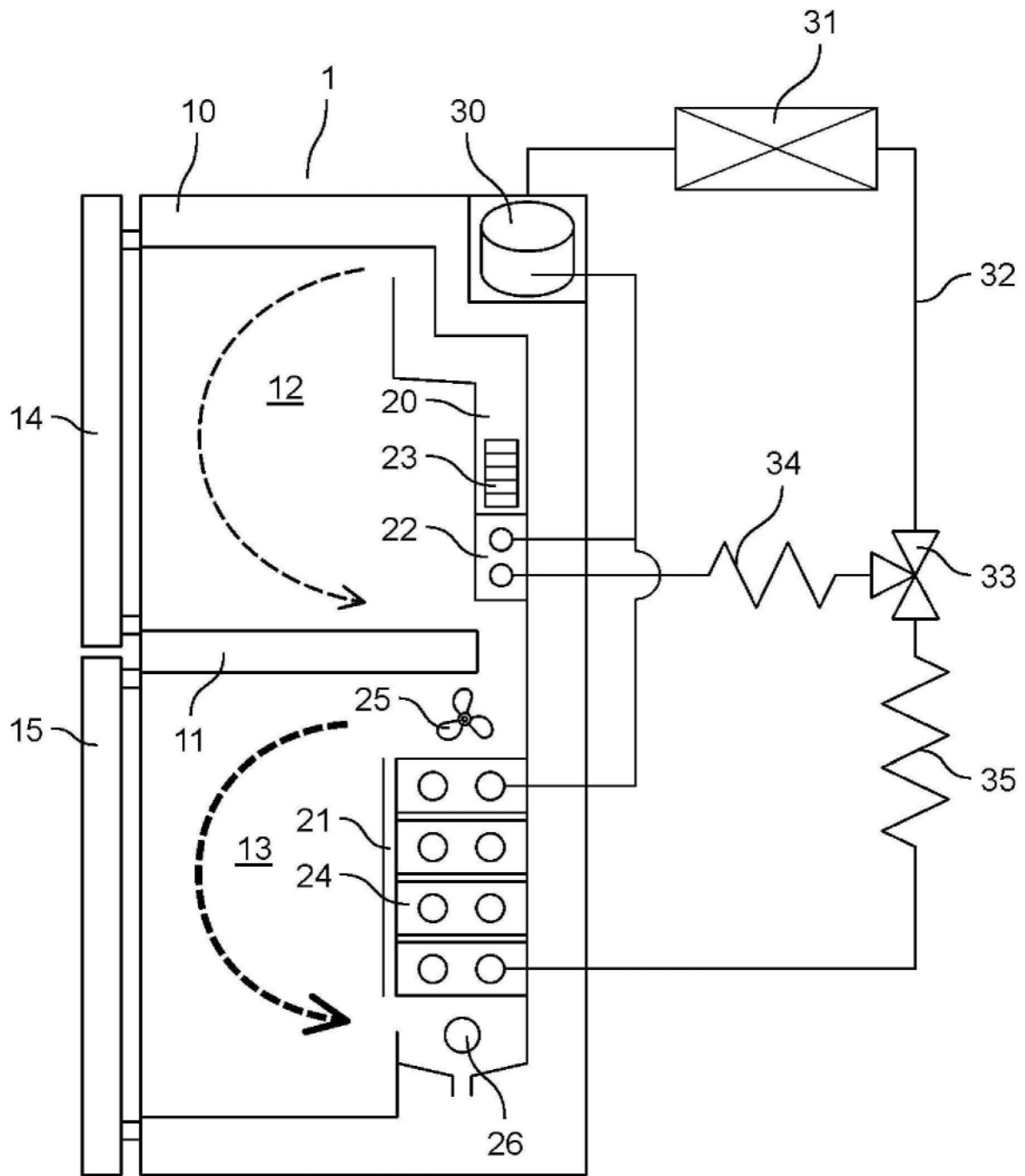


图1

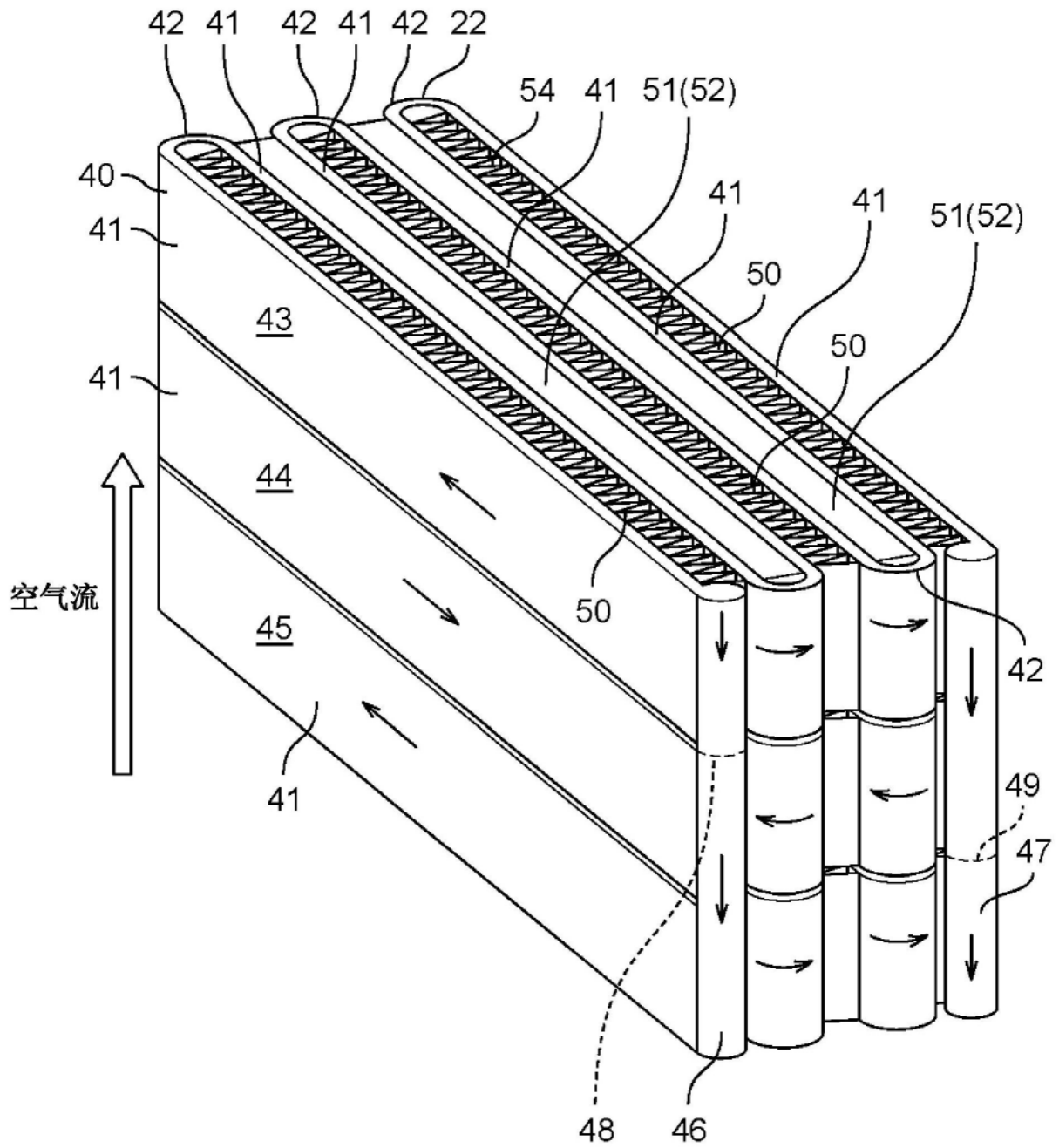


图2

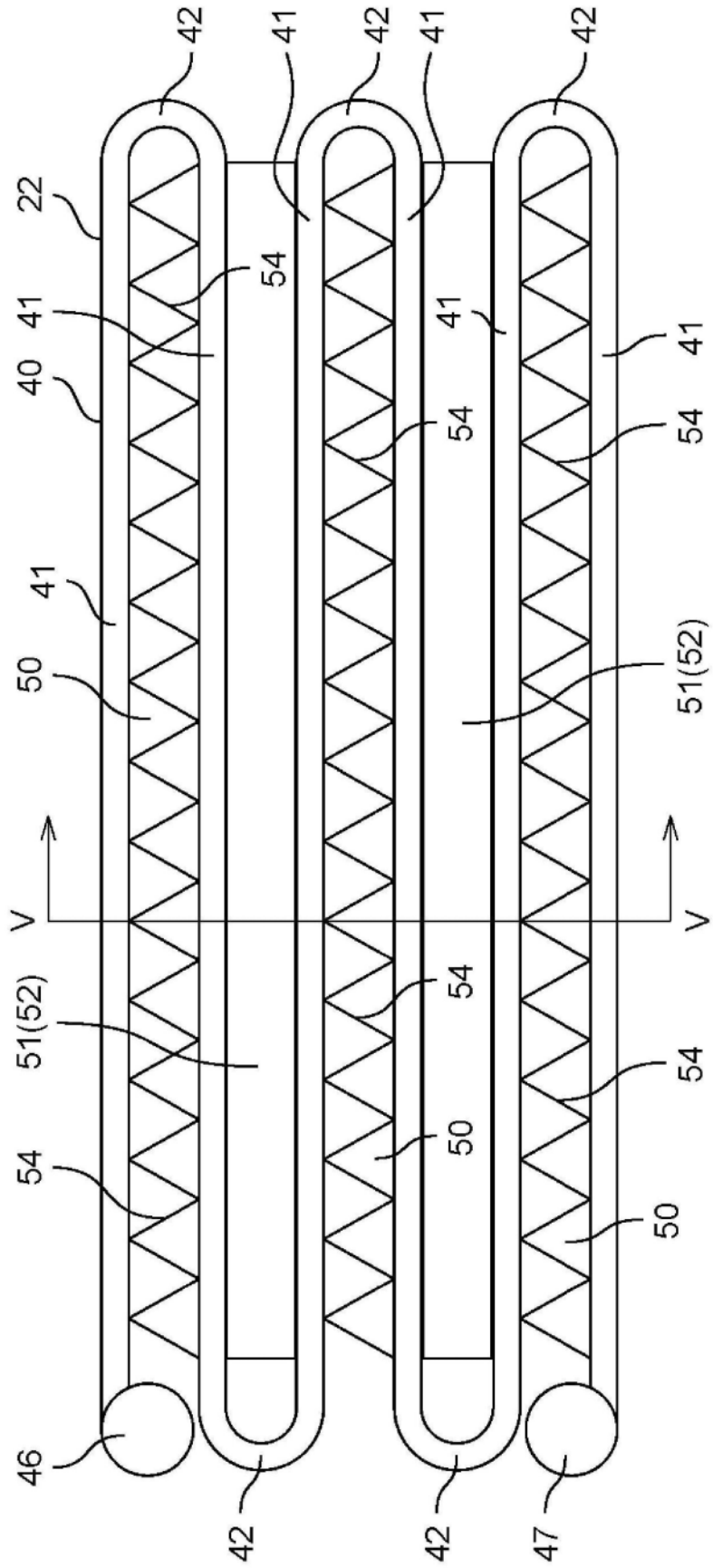


图3

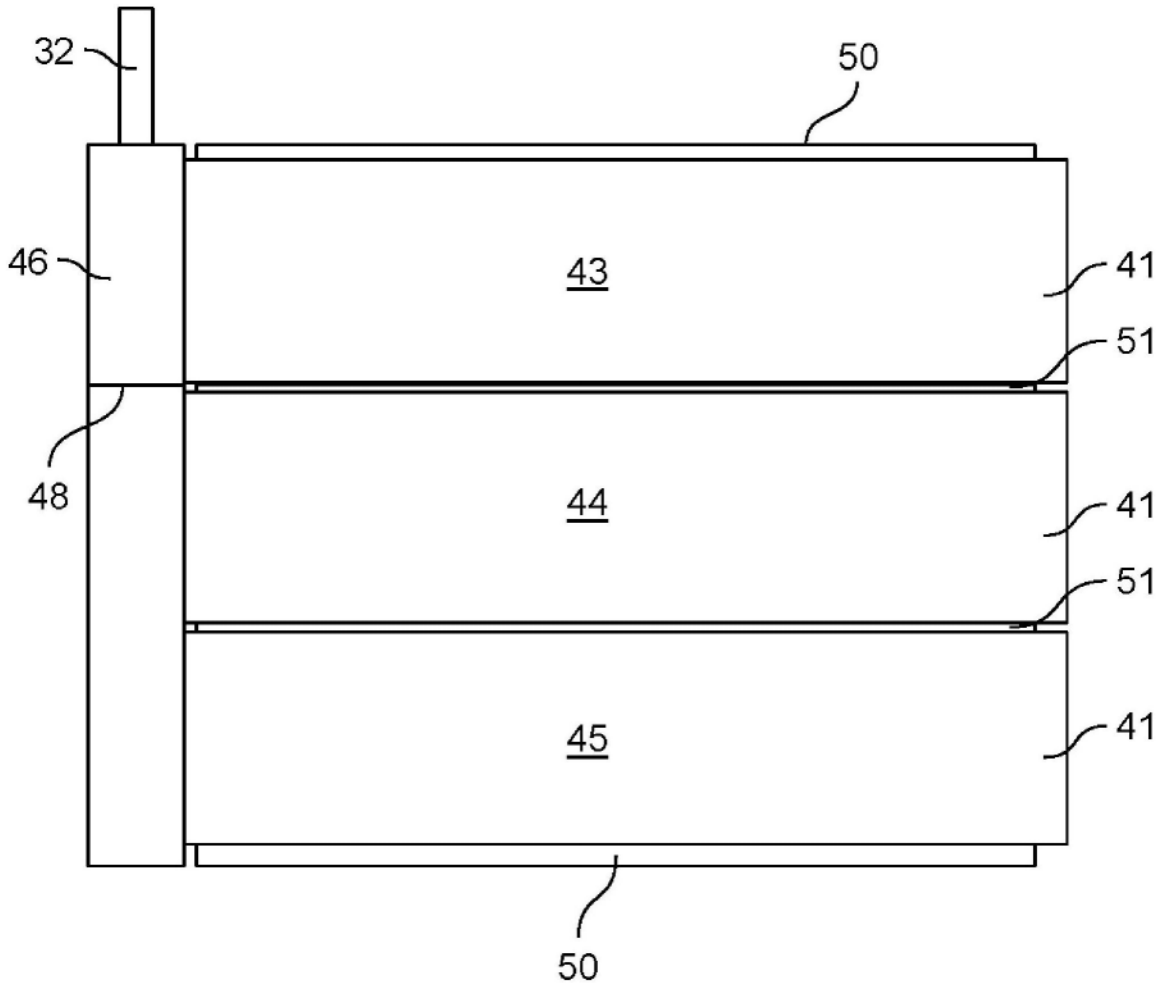


图4

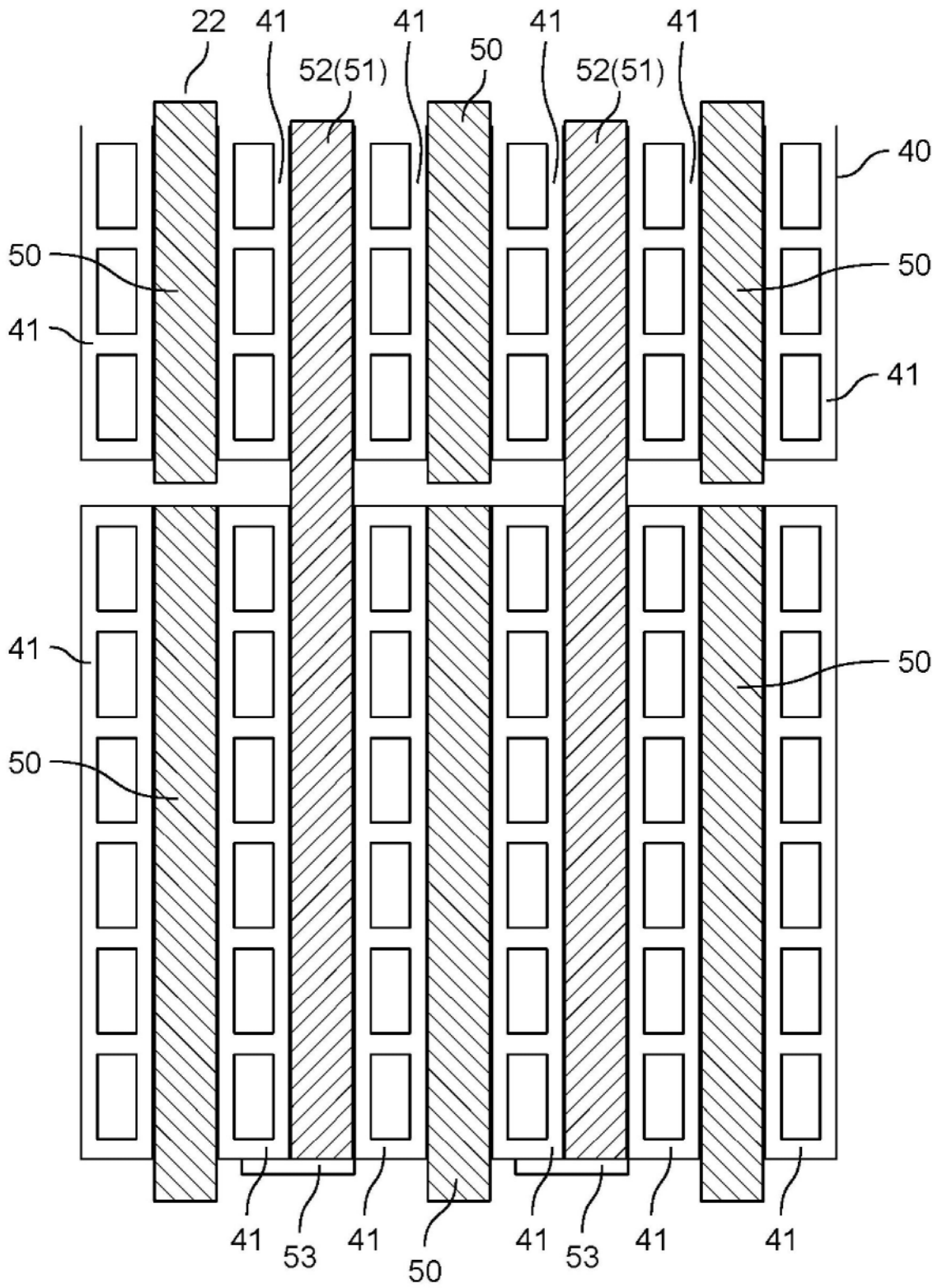


图5

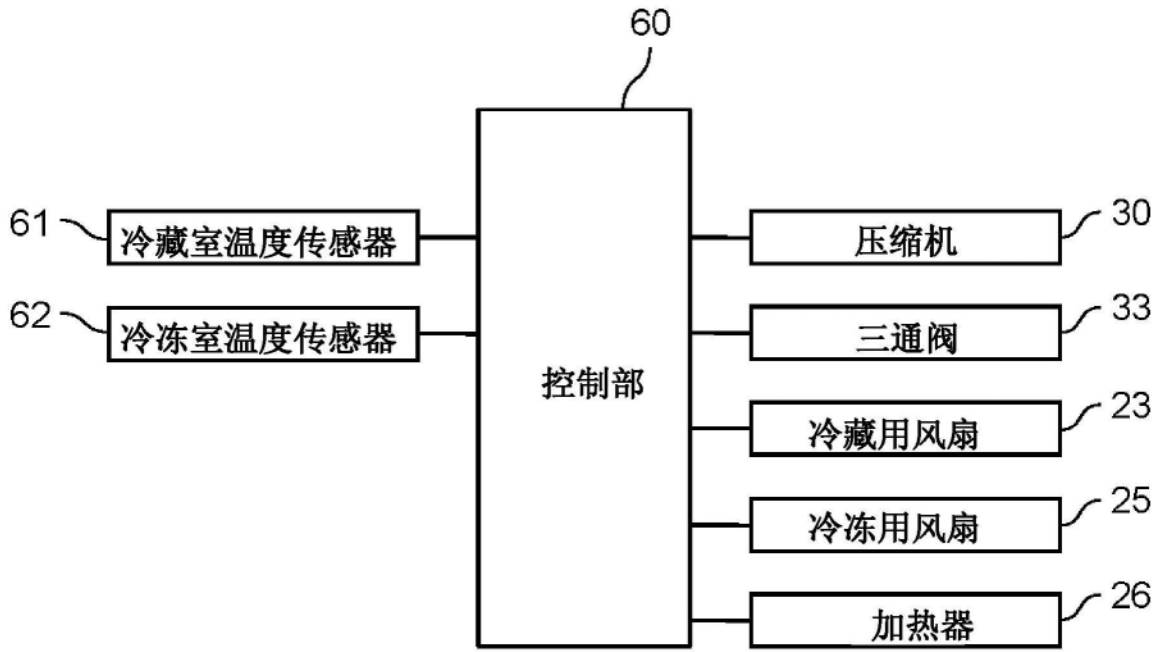


图6

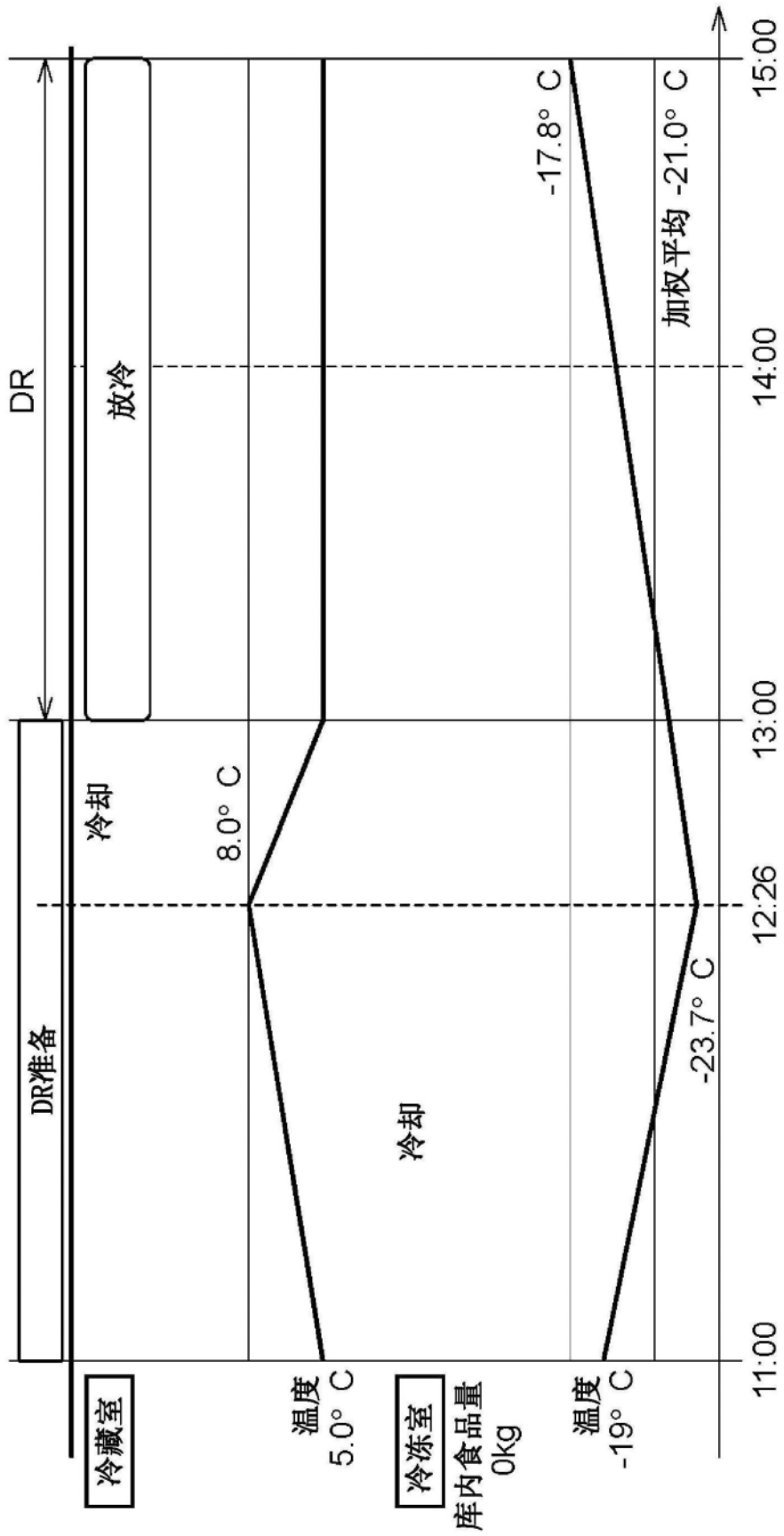


图7

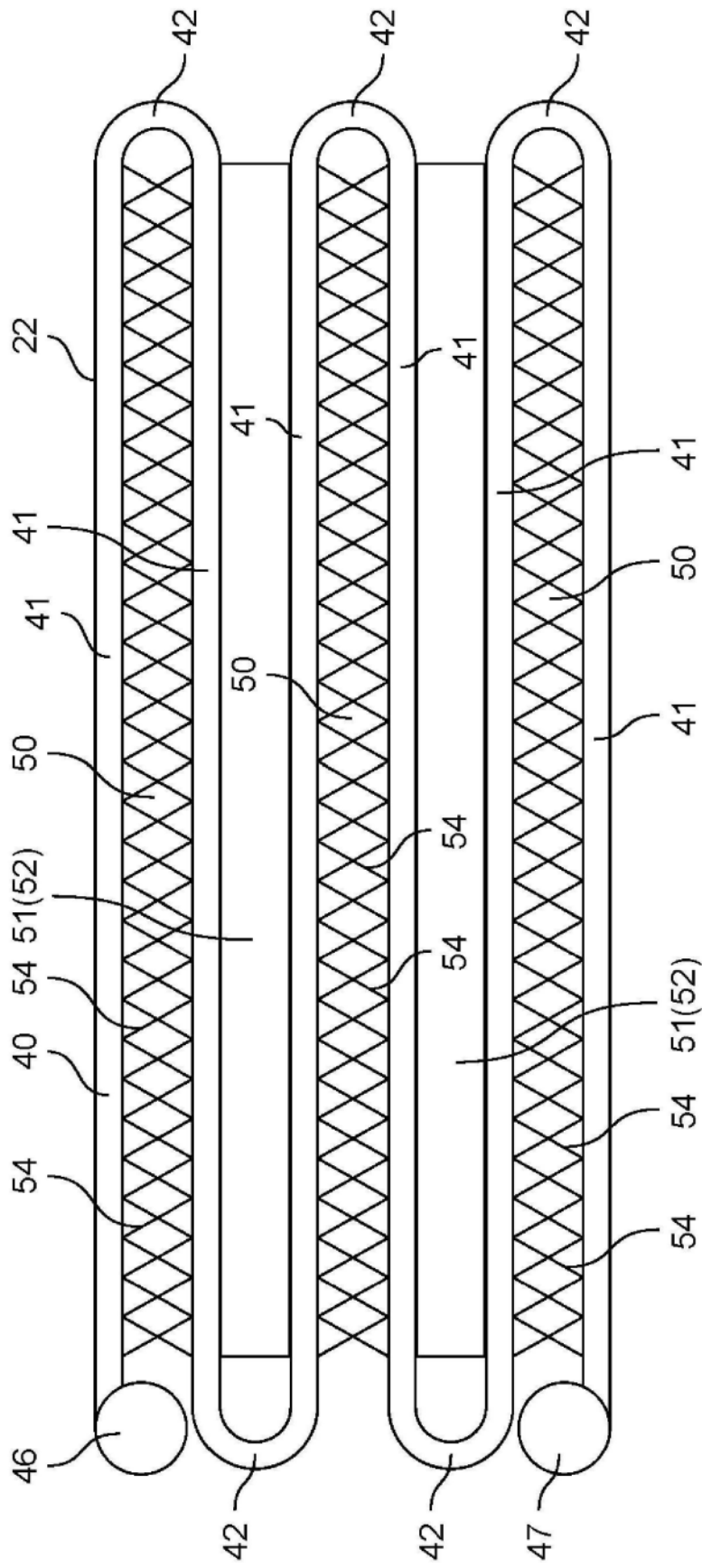


图8

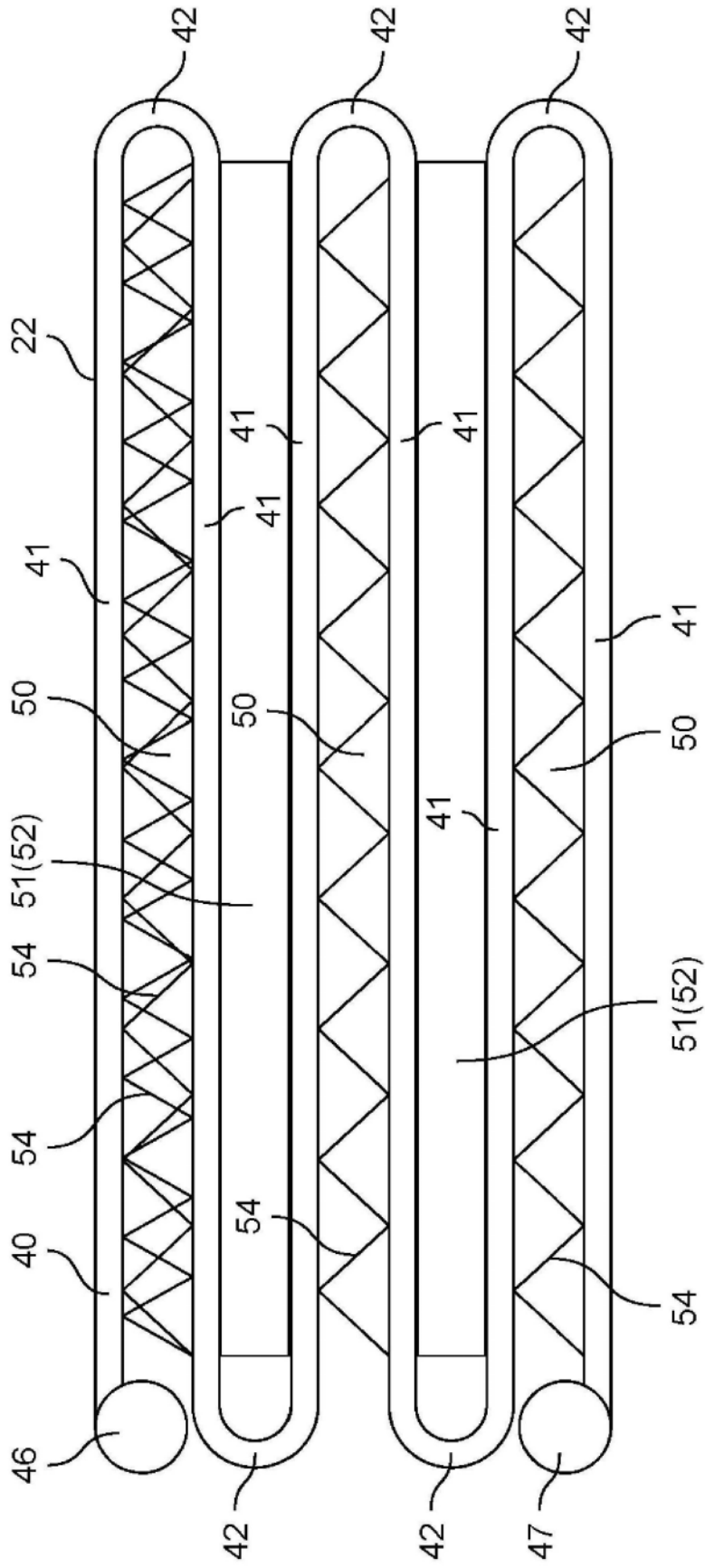


图9

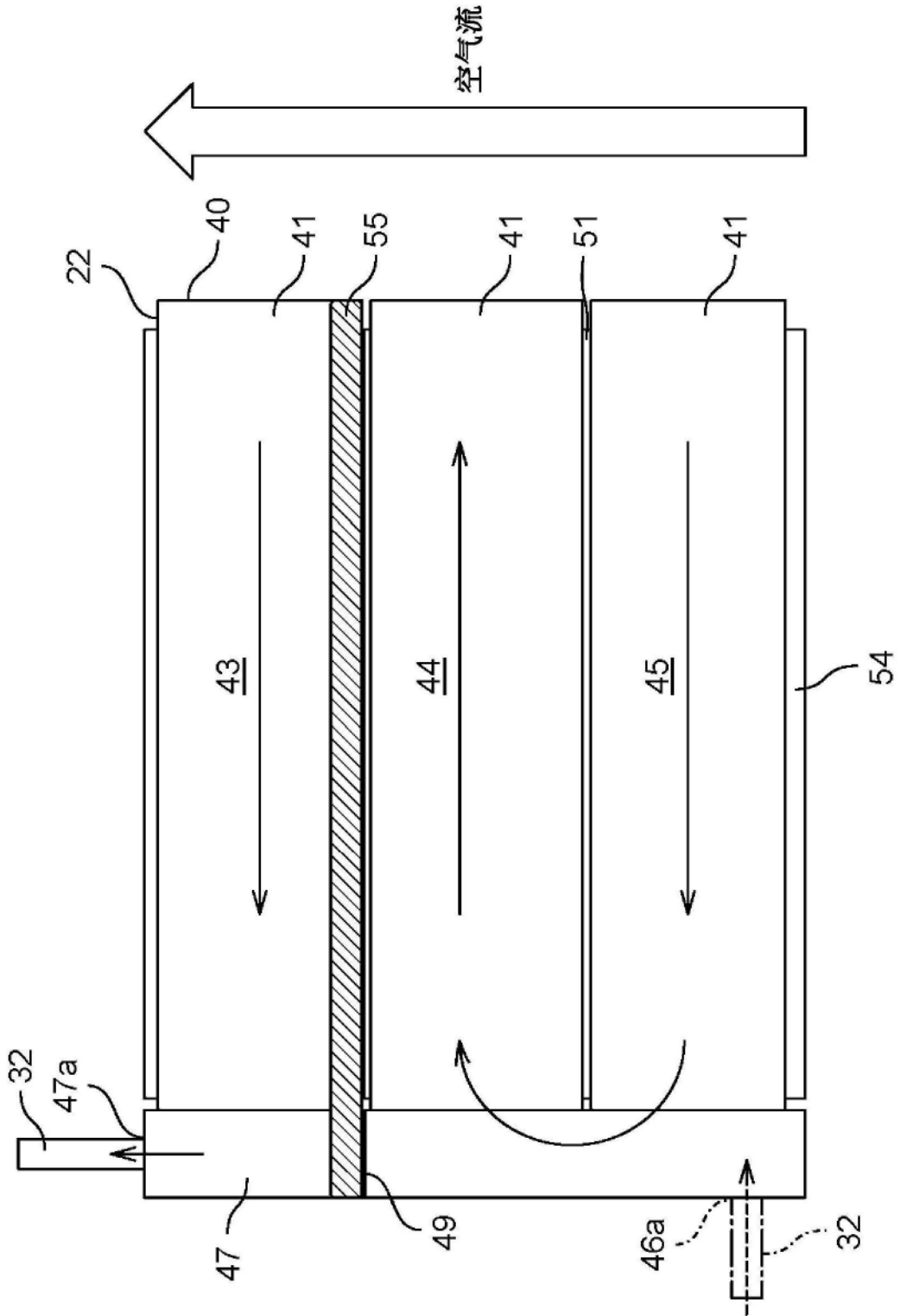


图10

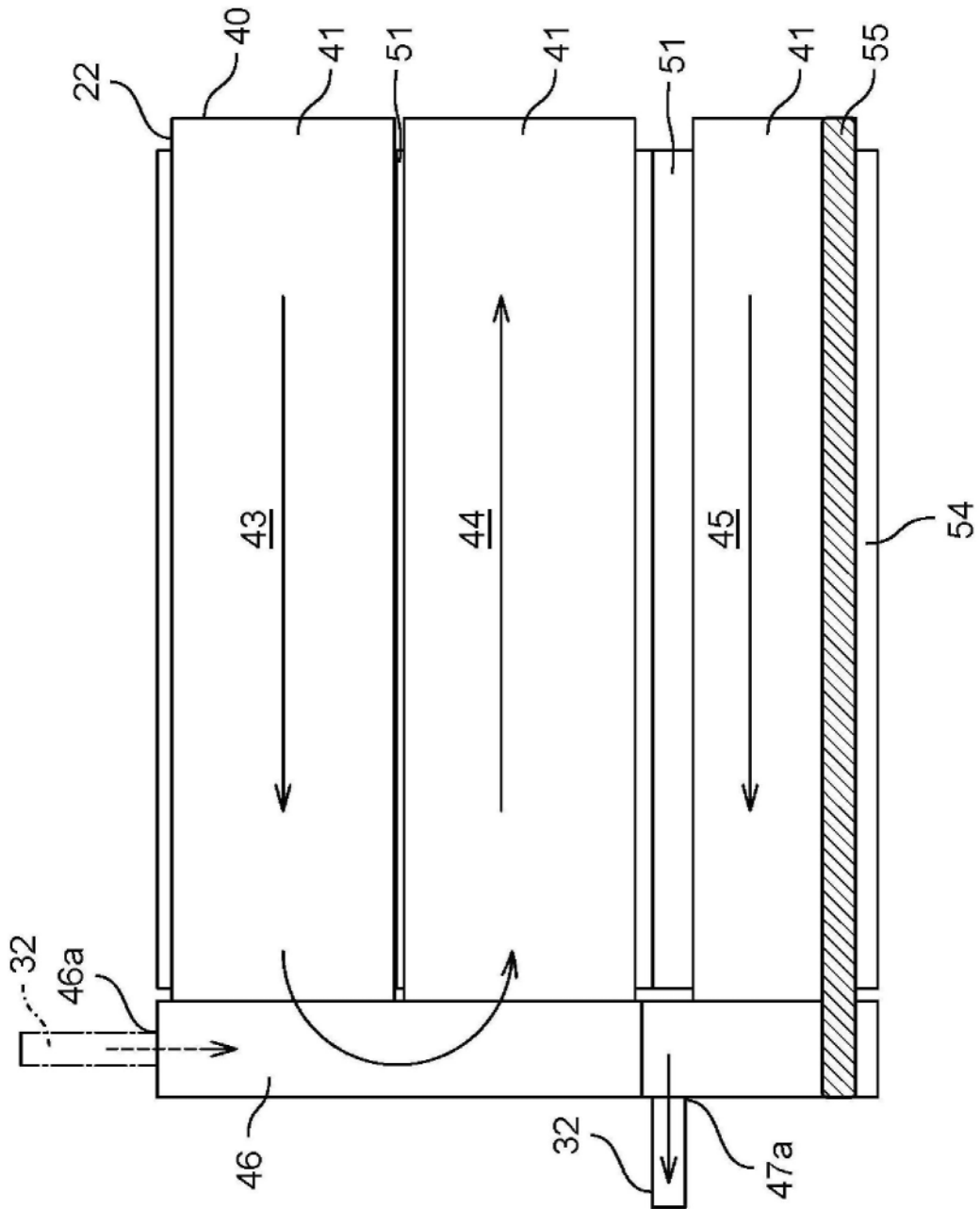


图11