



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208332759 U

(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201820906500.5

(22)申请日 2018.06.12

(73)专利权人 长虹美菱股份有限公司

地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区莲花路2163号

(72)发明人 杨帆 章凰

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 冯子玲

(51) Int. Cl.

F25B 39/02(2006.01)

F28D 1/047(2006.01)

F28F 1/02(2006.01)

F28F 1/32(2006.01)

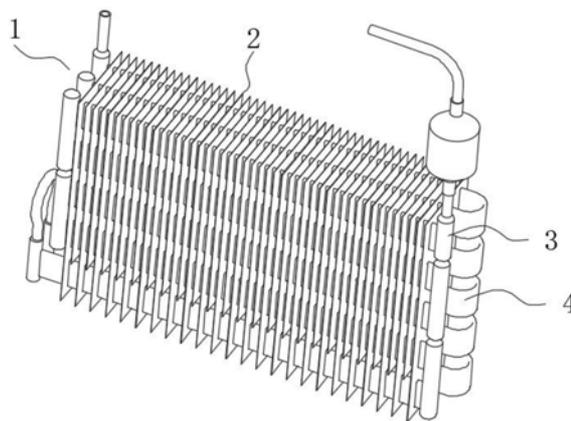
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)实用新型名称

冰箱用微通道蒸发器

(57)摘要

本实用新型公开了冰箱用微通道蒸发器,属于冰箱制冷技术领域。本实用新型包括由至少一个微通道扁管依次贯穿按至少两个翅片上所开相互标齐扁孔组合形成一蒸发器本体,相邻两微通道扁管之间通过一扁管连通器相连,若干单扁孔短翅片、多列孔短翅片、叉排扁孔长翅片、顺排扁孔长翅片中至少一种翅片组成一翅片组,翅片组中配合有直扁管、“U”型扁管、蛇形扁管至少一种,可以设计成任意N排M列的翅片蒸发器,满足了冰箱系统设计所需的变化。本实用新型通过微通道扁管表面积大,横截面积小的特点,提高换热效率,通过翅片和扁管之间的组合,进而使得其组成的蒸发器其大小适用于市场上绝大多数冰箱。



1. 冰箱用微通道蒸发器,包括由至少一个微通道扁管(4)依次贯穿按所述至少两个翅片(2)上所开相互标齐扁孔(201)组合形成一蒸发器本体(1),相邻两所述微通道扁管(4)之间通过一扁管连通器(3)相连,其特征在于:所述翅片(2)包括单扁孔短翅片(204)、多列孔短翅片(205)、叉排扁孔长翅片(202)和顺排扁孔长翅片(203),所述微通道扁管(4)包括直扁管(401)、“U”型扁管(402)、蛇形扁管(403);

所述若干所述单扁孔短翅片(204)、多列孔短翅片(205)、叉排扁孔长翅片(202)、顺排扁孔长翅片(203)中至少一种翅片(2)组成一翅片组,所述翅片组中配合有直扁管(401)、“U”型扁管(402)、蛇形扁管(403)至少一种;

其中,蛇形扁管(403)不与单扁孔短翅片(204)、多列孔短翅片(205)配合。

2. 根据权利要求1所述的冰箱用微通道蒸发器,其特征在于,所述扁管连通器(3)包括双扁口集流管(301)和单扁口集流管(302),一所述微通道扁管(4)的出液口另一微通道扁管(4)的进液口之间通过双扁口集流管(301)联通,一所述微通道扁管(4)的进液口与一制冷剂输送管之间通过一单扁口集流管(302)联通。

3. 根据权利要求1所述的冰箱用微通道蒸发器,其特征在于,所述翅片(2)为一金属薄片,其中,所述单扁孔短翅片(204)为一单扁孔金属片、多列孔短翅片(205)为一单排等距扁孔金属片、顺排扁孔长翅片(203)为一多排等距扁孔金属片、叉排扁孔长翅片(202)为一多排等距扁孔金属片,且相邻两排等距扁孔(201)相互错位。

4. 根据权利要求1所述的冰箱用微通道蒸发器,其特征在于,至少三个所述翅片(2)沿微通道扁管(4)依次排列,且翅片(2)之间相互平行、翅片(2)与微通道扁管(4)之间相互垂直,其中一所述翅片(2)与其两侧翅片(2)之间间距不同。

冰箱用微通道蒸发器

技术领域

[0001] 本实用新型属于冰箱制冷技术领域,特别是涉及冰箱用微通道蒸发器。

背景技术

[0002] 目前,现在常见的无霜冰箱都使用翅片式蒸发器,蒸发器安装在冰箱内部,风机驱动箱内空气循环流过蒸发器管路外侧,压缩机驱动制冷剂流经蒸发器管路内侧,制冷剂蒸发将管外空气带来的热量带走,实现制冷功能。由于制冷剂和管壁的传热热阻较小,而管外侧(空气侧)传热热阻较大,增大空气侧传热面积能有效减少空气侧传热热阻,强化翅片蒸发器的传热性能。同时,由于冰箱制冷剂的蒸发温度通常在-18度以下,流经蒸发器的空气中的水分也会在蒸发器上凝结成霜,霜层厚了就会造成制冷系统性能迅速衰减甚至失效,所以冰箱用蒸发器的翅片间距要有疏有密,才能保证结霜均匀,不易发生霜堵现象。

[0003] 常见无霜冰箱/柜用管翅式换热器典型如图14所示,沿空气侧风向可以排列任意N排,每排M列管道,管道穿入翅片组5成管翅式换热器,其蒸发器管道为圆管6。圆管6的几何特性是在相同水力直径的条件下,圆管6的横截面积最大,而表面积最小,所以在相同管道长度和壁厚的条件下,圆管6用材料最省,但换热器的空气侧传热面积就会相对较小,热阻较大,从换热性能来看是十分不经济的;管道排数增加后蒸发器的空气侧阻力也会大幅增加,对系统可靠性不利;常见翅片管蒸发器占用的箱体内空间也较大,实现小型化也是其很重要的设计指标之一。

[0004] 微通道铝扁管的常见结构如图2所示,扁管横截面高度较小,一般在2mm左右,宽度可根据需要选择不同的规格,铝管内部有若干小孔均匀排列,各并联孔构成了制冷剂的流通管道,其特点是管道横截面积小而管道表面积大,在增加空气侧传热面积上有较大优势,扁管的最大缺点是其折弯方向有限制,仅能沿大面法向进行折弯,如图2所示,这限制了它在冰箱系统上的应用。

[0005] 目前无霜冰箱常用的翅片蒸发器为圆管翅片式,蒸发器安装在箱内,其占用箱内容积大,传热面积小,圆管束的空气侧阻力也比较高;而本技术方案所述微通道扁管翅片式蒸发器具有占用空间小,传热面积大,空气侧阻力小的优点,冰箱如果使用本方案的蒸发器,不仅能够节省容积,其整机性能也会有大幅提升。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供冰箱用微通道蒸发器,通过微通道扁管表面积大,通过翅片和扁管之间的组合,相互限位固定使得蒸发器形状更加的稳固,以及通过单扁孔短翅片和直扁管进行补充,进而使得其组成的蒸发器其大小和换热率使用于市场上绝大多数冰箱。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0008] 本实用新型为冰箱用微通道蒸发器,包括由至少一个微通道扁管依次贯穿按所述至少两个翅片上所开相互标齐扁孔组合形成一蒸发器本体,相邻两所述微通道扁管之间通

过一扁管连通器相连,所述翅片包括单扁孔短翅片、多列孔短翅片、叉排扁孔长翅片和顺排扁孔长翅片,所述微通道扁管包括直扁管、“U”型扁管、蛇形扁管;所述若干所述单扁孔短翅片、多列孔短翅片、叉排扁孔长翅片、顺排扁孔长翅片中至少一种翅片组成一翅片组,所述翅片组中配合有直扁管、“U”型扁管、蛇形扁管至少一种,其中,蛇形扁管不与单扁孔短翅片、多列孔短翅片配合。

[0009] 进一步地,所述扁管连通器包括双扁口集流管和单扁口集流管,所述一微通道扁管的出液口另一微通道扁管的进液口之间通过双扁口集流管联通,一所述微通道扁管的进液口与一制冷剂输送管之间通过一单扁口集流管联通。

[0010] 进一步地,所述翅片为一金属薄片,其中,所述单扁孔短翅片为一单扁孔金属片、多列孔短翅片为一单排等距扁孔金属片、顺排扁孔长翅片为一多排等距扁孔金属片、叉排扁孔长翅片为一多排等距扁孔金属片,且相邻两排等距扁孔相互错位。

[0011] 进一步地,至少三个所述翅片沿微通道扁管依次排列,且翅片之间相互平行、翅片与微通道扁管之间相互垂直,其中一所述翅片与其两侧翅片之间间距不同。

[0012] 本实用新型具有以下有益效果:

[0013] 本实用新型利用微通道扁管表面积大,横截面积小的特点,大幅增加了蒸发器的空气侧换热面积,降低了空气侧流阻,提高了换热效率。通过不同规格的翅片进行灵活组拍设计成,通过叉排扁孔长翅片、顺排扁孔长翅片、多列孔短翅片,通过多扁孔翅片对扁管进行稳定,进而避免通过单一单扁孔短翅片组成的多排多列造成连接不稳定,而单扁孔短翅片对蒸发器进行进行排或列的补充,并且微通道扁管设有直扁管、“U”型扁管、蛇形扁管,通过“U”型扁管、蛇形扁管对翅片进行固定,防止蒸发器产生形变,并且通过直扁管进行排或列的补充,进而使得蒸发器,可以设计成任意N排M列的翅片蒸发器其中,N或M为任一正整数,满足了冰箱系统设计所需的变化,相互限位固定使得蒸发器形状更加的稳固;翅片间距可以进行调整,适应冰箱蒸发器在结霜工况下运行要求,可靠性高。

[0014] 当然,实施本实用新型的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述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实用新型的一些实施例,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。

[0016] 图1为五排三列微通道扁管蒸发器结构图;

[0017] 图2为叉排扁孔长翅片结构示意图;

[0018] 图3为顺排扁孔长翅片结构示意图;

[0019] 图4为单扁孔短翅片结构图;

[0020] 图5为多列孔短翅片结构图;

[0021] 图6为“U”型扁管结构图;

[0022] 图7为单扁口集流管联通结构图;

[0023] 图8为直扁管结构图;

[0024] 图9为“U”型扁管结构图;

- [0025] 图10为蛇形扁管结构图；
- [0026] 图11为单孔短翅片蛇形扁管顺排蒸发器结构图；
- [0027] 图12为六排四列叉排蒸发器结构图；
- [0028] 图13为六排四列叉排蒸发器管路结构图；
- [0029] 图14为现有管翅式换热器图。
- [0030] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:
- [0031] 1-蒸发器本体,2-翅片,3-扁管连通器,4-微通道扁管,201-扁孔,202-叉排扁孔长翅片,203-顺排扁孔长翅片,204-单扁孔短翅片,205-多列孔短翅片,301-双扁口集流管,302-单扁口集流管,401-直扁管,402-“U”型扁管,403-蛇形扁管。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 请参阅图1-10所示,本实用新型为冰箱用微通道蒸发器,包括由至少一个微通道扁管4依次贯穿按至少两个翅片2上所开相互标齐扁孔201组合形成一蒸发器本体1,相邻两微通道扁管4之间通过一扁管连通器3相连,翅片2包括单扁孔短翅片204、多列孔短翅片205、叉排扁孔长翅片202和顺排扁孔长翅片203,微通道扁管4包括直扁管401、“U”型扁管402、蛇形扁管403;

[0034] 若干单扁孔短翅片204、多列孔短翅片205、叉排扁孔长翅片202、顺排扁孔长翅片203中至少一种翅片2组成一翅片组,翅片组中配合有直扁管401、“U”型扁管402、蛇形扁管403至少一种;

[0035] 其中,蛇形扁管403不与单扁孔短翅片204、多列孔短翅片205配合,即蛇形扁管403上弯折扁管无法直接穿插在单扁孔短翅片204、多列孔短翅片205上扁孔内201。

[0036] 其中,扁管连通器3包括双扁口集流管301和单扁口集流管302,一微通道扁管4的出液口另一微通道扁管4的进液口之间通过双扁口集流管301联通,一微通道扁管4的进液口与一制冷剂输送管之间通过一单扁口集流管302联通。

[0037] 其中,翅片2为一金属薄片,其中,单扁孔短翅片204为一单扁孔金属片、多列孔短翅片205为一单排等距扁孔金属片、顺排扁孔长翅片203为一多排等距扁孔金属片、叉排扁孔长翅片202为一多排等距扁孔金属片,且相邻两排等距扁孔201相互错位;

[0038] 其中,至少三个翅片2沿微通道扁管4依次排列,且翅片2之间相互平行、翅片2与微通道扁管4之间相互垂直,其中一翅片2与其两侧翅片2之间间距不同。

[0039] 实施例1,蒸发器本体1为一五排三列微通道扁管蒸发器,本蒸发器由顺排扁孔长翅片203、双扁口集流管301、单扁口集流管302、直扁管401以及“U”型扁管402组成,首先将顺排扁孔长翅片203按照一定的间距排列整齐,然后插入直扁管401或者“U”型扁管402对顺排扁孔长翅片203进行支撑,后插入其它扁管,并整理顺排扁孔长翅片203之间的间距,形成局部翅片2间距小,局部翅片2间距大的效果,有利于蒸发器结霜均匀,且两翅片2间距在4mm-50mm之间,且直扁管401或者“U”型扁管402均与顺排扁孔长翅片203过盈接触或者用烧

结等工艺进行焊接以减小直扁管401或者双扁口集流管301与顺排扁孔长翅片203间的接触热阻,相邻两直扁管401或“U”型扁管402之间用双扁口集流管301连接,构成一个一进一出的流通管道,然后与储液器向联通的直扁管401或“U”型扁管402之间用单扁口集流管302进行连接,其中直扁管401组成的扁管组与“U”型扁管402组成的一扁管组之间通过一“U”型扁管402进行连接,使之可以供用一个储液器,形成一个完整的蒸发器。

[0040] 实施例2,如图11单孔短翅片蛇形扁管顺排蒸发器,若干蛇形扁管403、单扁孔短翅片204、双扁口集流管301、单扁口集流管302,首先将若干蛇形扁管403并排排列,继而将若干孔短翅片204依次配合在干蛇形扁管403上并提调节相邻两孔短翅片204之间的间距,一蛇形扁管403的出气口和与其相近的蛇形扁管403的进气口之间通过双扁口集流管301连接,并且相互贯通的若干蛇形扁管403两端接入一制冷系统。

[0041] 实施例3,如图12和图13六排四列叉排蒸发器,由“U”型扁管402、叉排扁孔长翅片202、双扁口集流管301、单扁口集流管302组成,首先将六排四列叉排扁孔长翅片202若干进行固定,进而将一双扁口集流管301插入相邻两扁孔201内,并进行固定,一“U”型扁管402的出气口和与其相近的“U”型扁管402的进气口之间通过双扁口集流管301连接,并且相互贯通的若干“U”型扁管402两端接入一制冷系统,而对于此类七排四列或者六排五列时,通过直扁管401对其剩余一列或者一排标齐扁孔201进行补充;

[0042] 其中,顺排扁孔长翅片203、多列孔短翅片205、叉排扁孔长翅片202之间排列时可适当引入单扁孔短翅片204,顺排扁孔长翅片203和/或叉排扁孔长翅片202之间可适当加入多列孔短翅片205和/或单扁孔短翅片204,其中当加入顺排扁孔长翅片203时,单扁孔短翅片204上相邻两扁孔之间间距为顺排扁孔长翅片203上两相邻两扁孔201之间间距。

[0043] 以上实施例中翅片2之间的间距以及翅片2与微通道扁管4之间的连接方式均相同。

[0044] 若进行叉排扁孔长翅片202与顺排扁孔长翅片203进行组合时,此时需要叉排扁孔长翅片202每一排上扁孔201间距为顺排扁孔长翅片203上扁孔201间距的两倍,其则使用直扁管401或者“U”型扁管402进行穿插,而蛇形扁管403只适用于单扁孔短翅片204之间的穿插连接。

[0045] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”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。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0046] 以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该实用新型仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

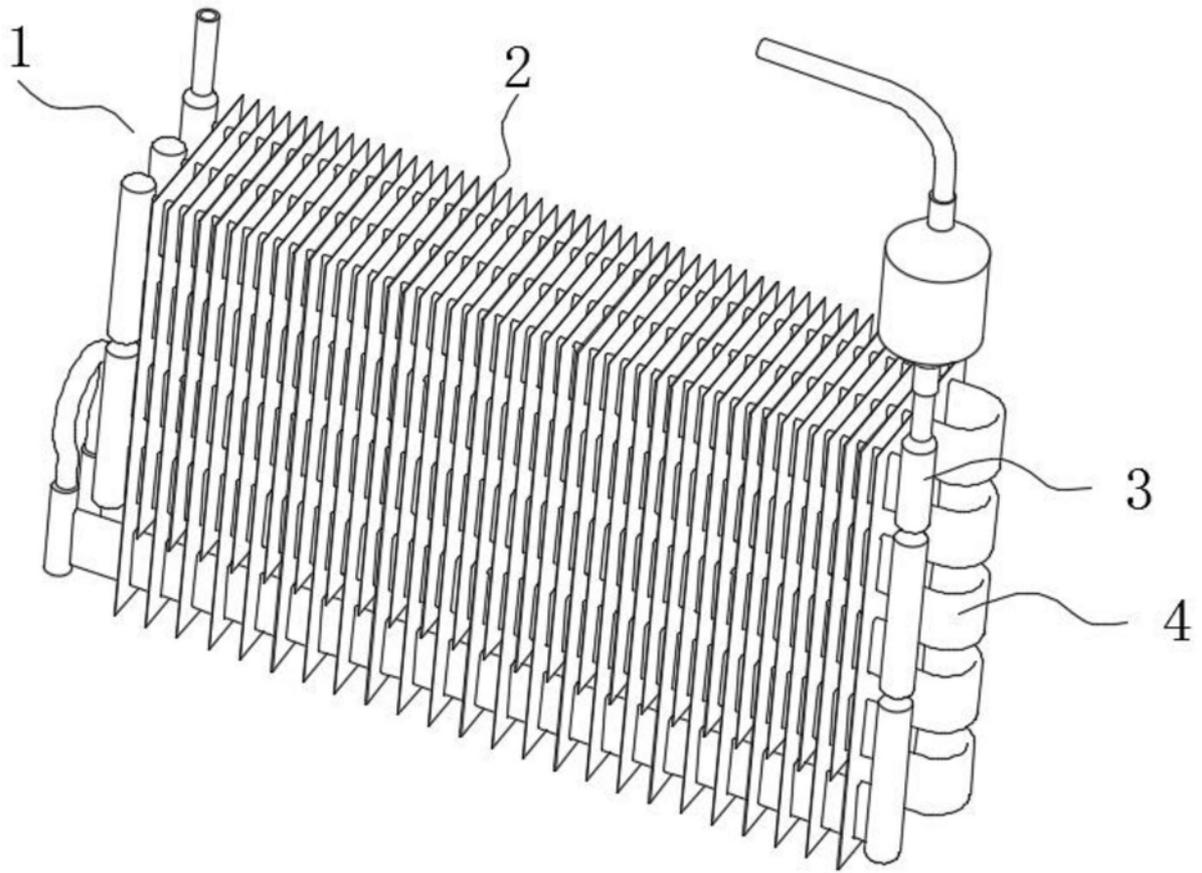


图1

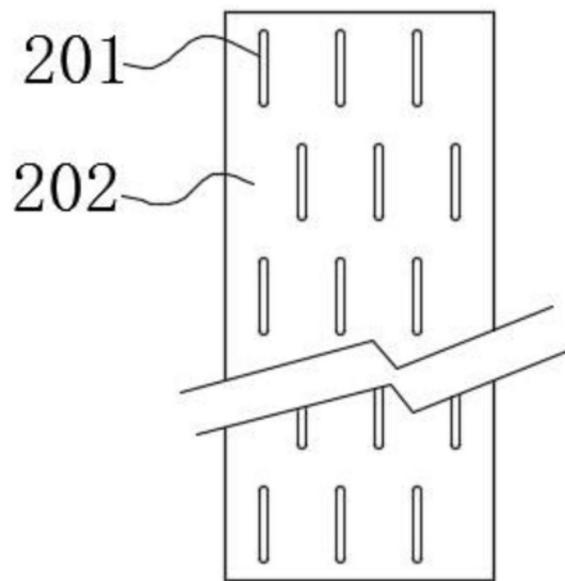


图2

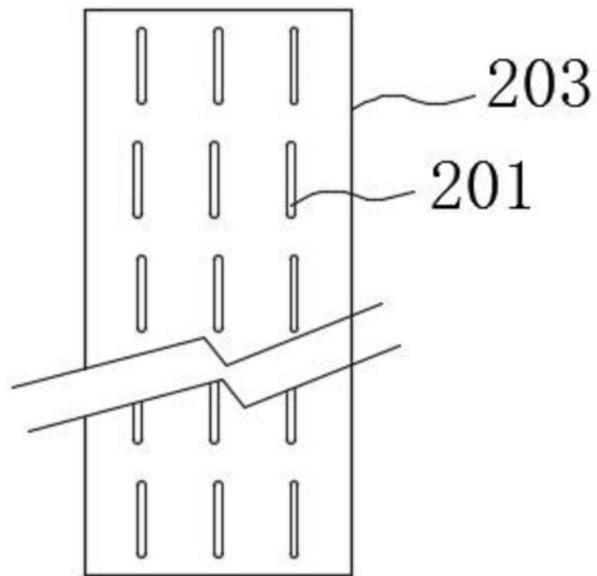


图3

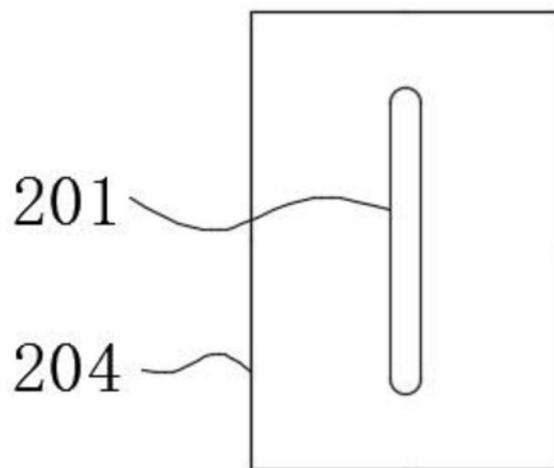


图4

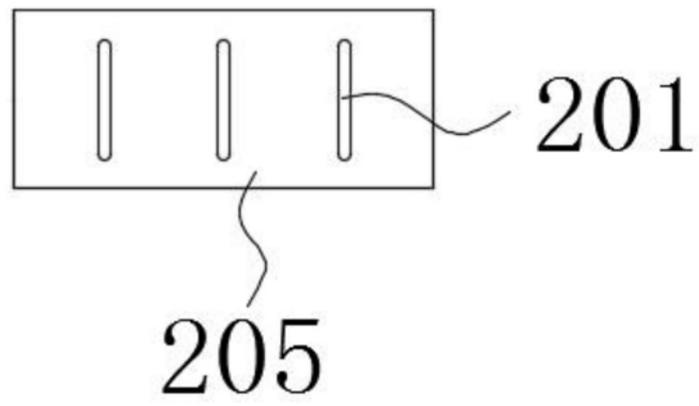


图5

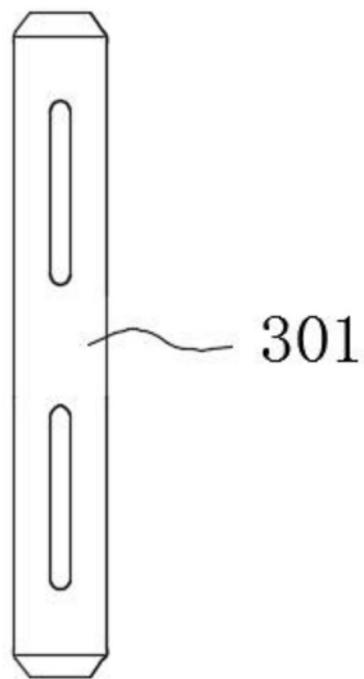


图6

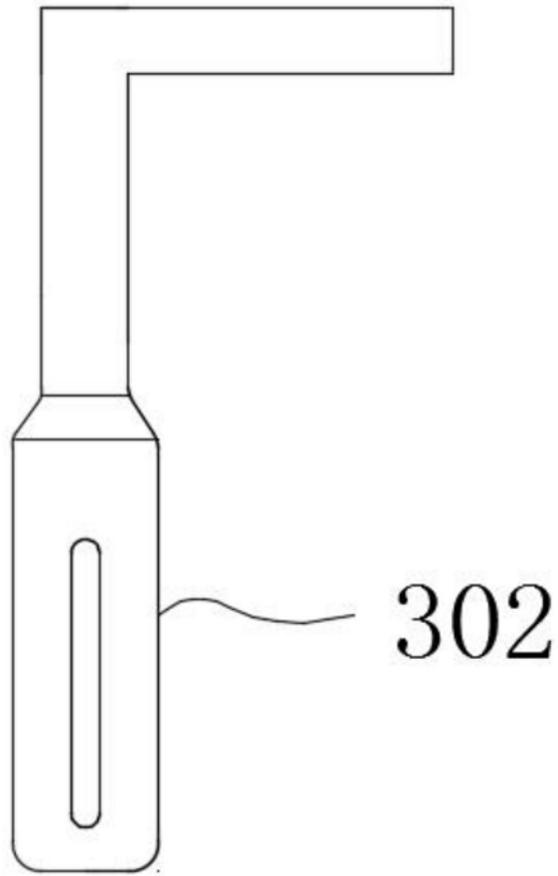


图7

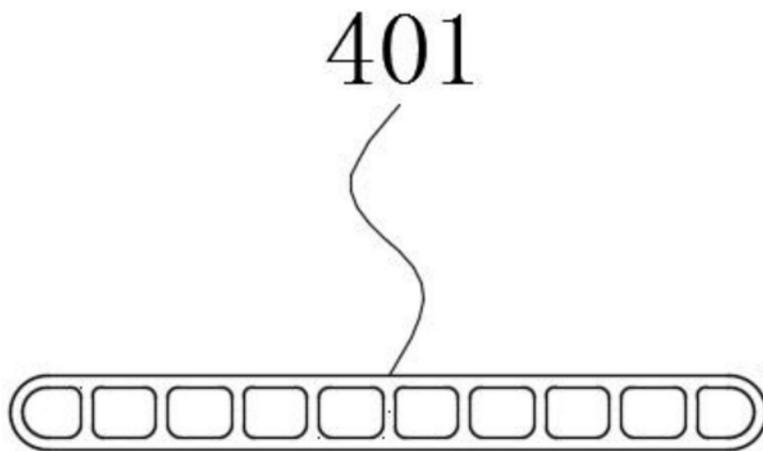


图8

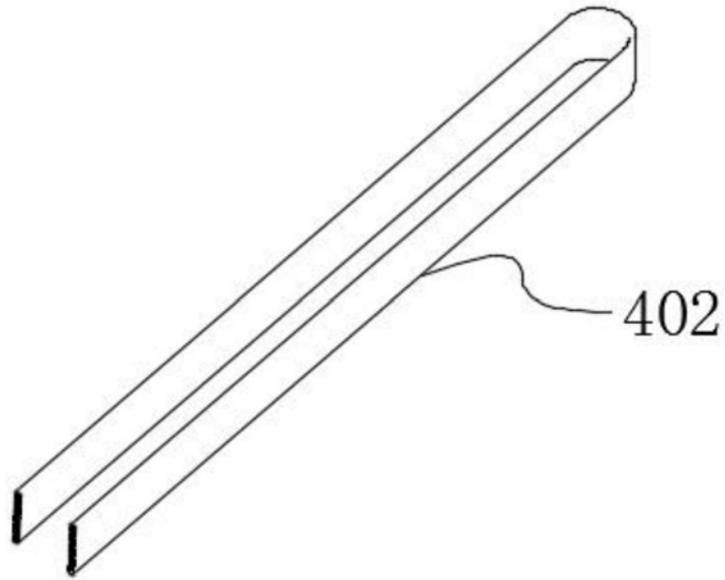


图9

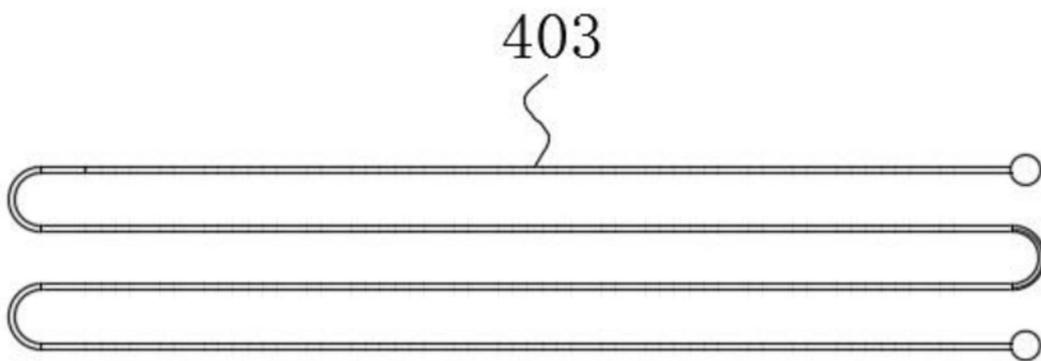


图10

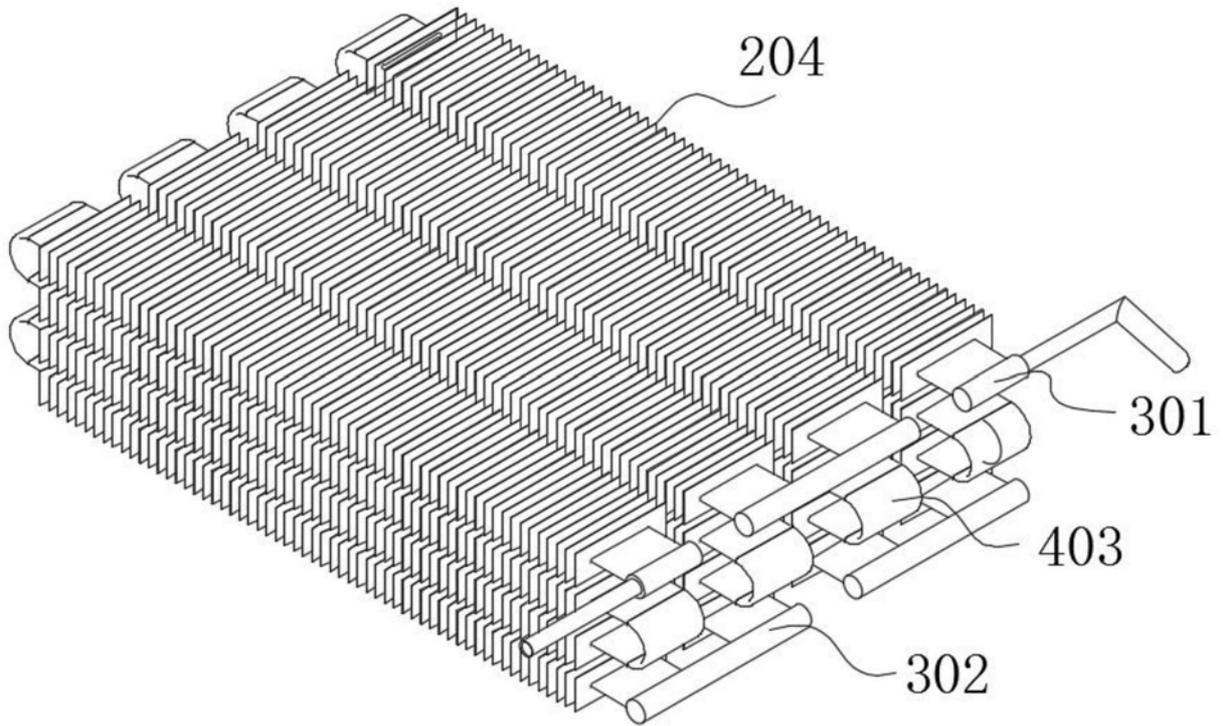


图11

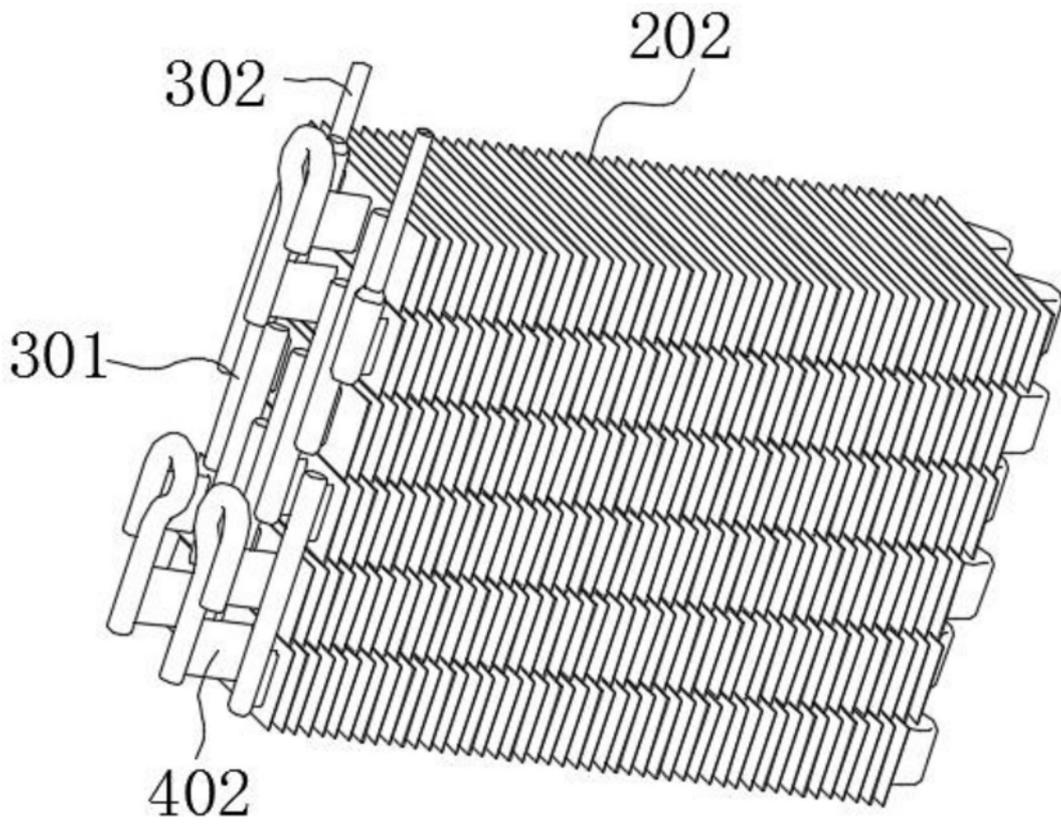


图12

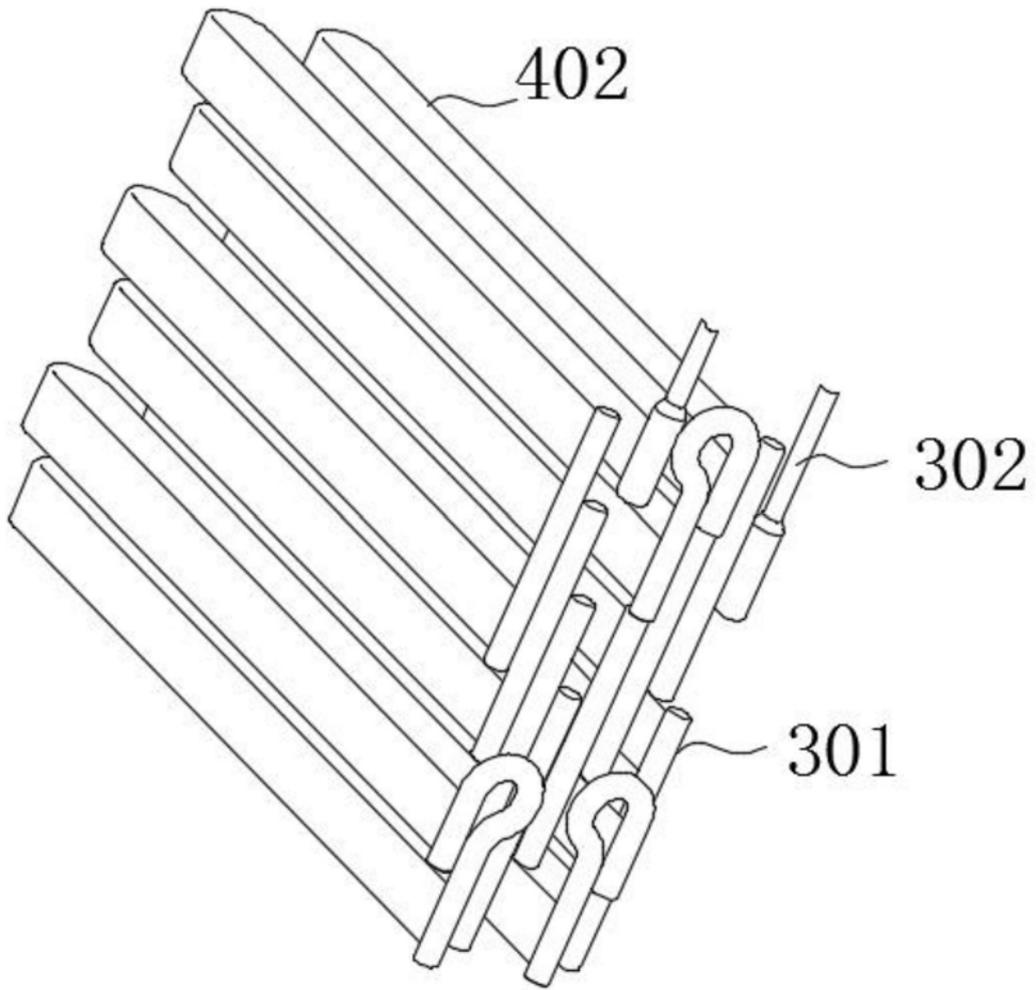


图13

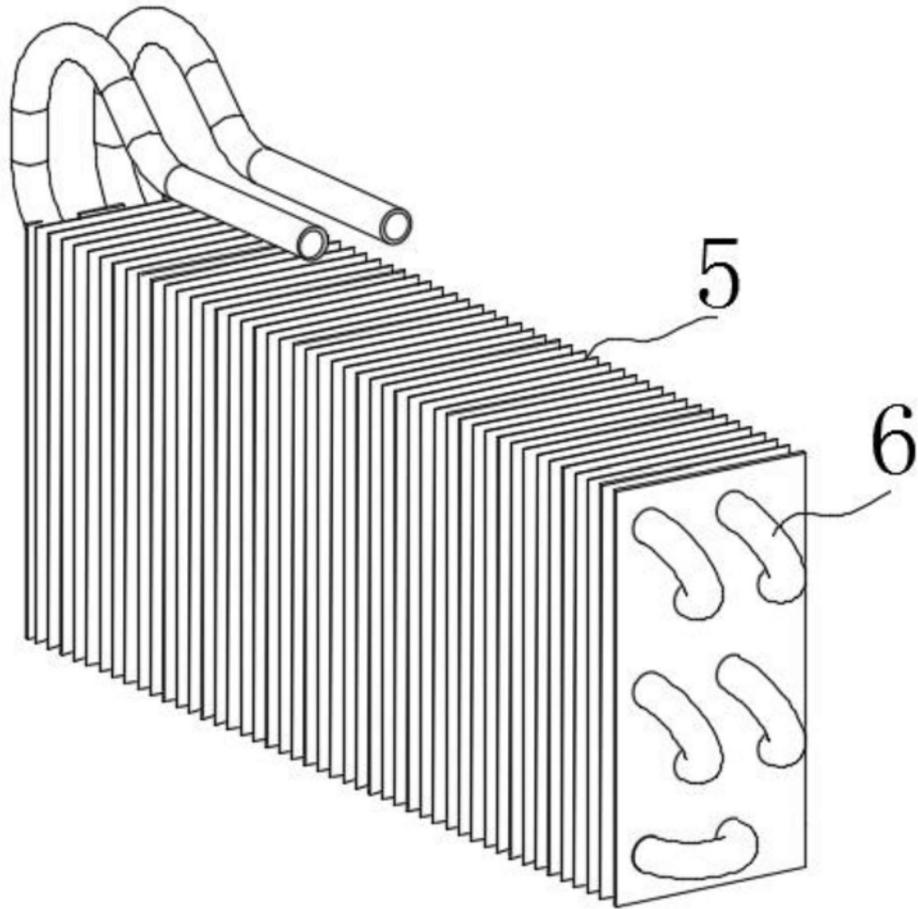


图14